

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
&  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
&  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

*«Η εκπαιδευτική ρομποτική ως μέσο ανάπτυξης γνωστικών & κοινωνικών δεξιοτήτων σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με ΔΕΠΥ»*

## **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

της

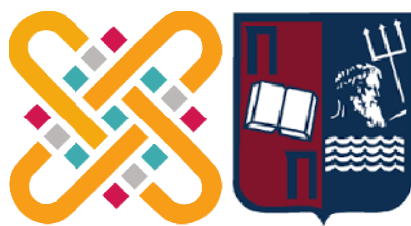
Μπουρνούτου Θελεξηνόης

*Επιβλέπων:* Άγγελος Μιχάλας

Κοζάνη

Ιούλιος, 2024

Η παρούσα σελίδα σκοπίμως παραμένει λευκή



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
&  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
&  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

*«Η εκπαιδευτική ρομποτική ως μέσο ανάπτυξης γνωστικών & κοινωνικών δεξιοτήτων σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με ΔΕΠΥ»*

## **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

της

Μπουρνούτου Θελεξηνός

**Επιβλέπων :** Μιχάλας Άγγελος,

Καθηγητής

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την Τρίτη 16 Ιουλίου 2024.

16/07/2024

Άγγελος Μιχάλας

16/07/2024

Θεόδωρος Λουκίσας

16/07/2024

Δημήτριος Βέργαδος

Κοζάνη, Ιούλιος - 2024

Copyright © 2024 - Μπουρνούτου Θελεηνόη

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν αποκλειστικά τον συγγραφέα και δεν αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

Ως συγγραφέας της παρούσας εργασίας δηλώνω πως η παρούσα εργασία δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και δεν περιέχει υλικό από μη αναφερόμενες πηγές.

## Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας μου, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στην οικογένειά μου και τον σύζυγό μου για τη στήριξη, την υπομονή και την κατανόηση που επέδειξαν, καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

## Περίληψη

Η ρομποτική αποτελεί ένα αντικείμενο που τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να αξιοποιείται ολοένα και πιο τακτικά στην εκπαίδευση, στα πλαίσια της εφαρμογής της εκπαίδευσης STEM, με στόχο να φέρει τους μαθητές πιο κοντά σε έννοιες όπως τα ρομπότ και ο προγραμματισμός. Το αντικείμενο όμως του μαθήματος φαίνεται να συνεισφέρει και σε παιδιά που έχουν διαγνωστεί με Διάσπαση Ελλειμματικής Προσοχής/Υπερκινητικότητα (ΔΕΠΥ), βοηθώντας τα να βελτιώνουν τόσο πτυχές που αφορούν την κοινωνικότητά τους όσο και τις ακαδημαϊκές τους επιδόσεις.

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί να εντοπίσει τις πτυχές στις οποίες μπορεί τελικά να συνδράμει το μάθημα της ρομποτικής σε μαθητές με ΔΕΠΥ. Για το λόγο αυτό διεξήχθη ποιοτική διερεύνηση σε δείγμα 17 μαθητών, συγκρίνοντας τις επιδόσεις τους σε μια σειρά ζητημάτων, αφού διακρίθηκαν σε τρεις κατηγορίες (“*Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα*”, “*Απροσεξία*” και Συνδυασμένο τύπο), βάσει χαρακτηριστικών. Για τη διεκπεραίωση της σύγκρισης αξιοποιήθηκε το εργαλείο WeDo2.0 Lego Education σε ένα χρονικό διάστημα 3 μηνών (Απρίλιος 2023 έως Ιούνιος 2023) και αποτυπώθηκαν για κάθε μαθητή οι αλλαγές που διαπίστωσε η ερευνήτρια, σε πτυχές που συνδέονται με κάθε τύπο διαταραχής.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι πράγματι μπορούν να υπάρξουν σημαντικές αλλαγές στα παιδιά με ΔΕΠΥ, τόσο σε συμπεριφορικό επίπεδο όσο και στις ακαδημαϊκές τους επιδόσεις, ενώ οι μαθητές με Συνδυασμένο τύπο σημείωσαν τις περισσότερες μεταξύ των τριών κατηγοριών. Πιο συγκεκριμένα, σημειώθηκαν βελτιώσεις στην εφαρμογή κανόνων, στα επίπεδα υπομονής, μειώθηκε η κινητικότητα και η παρορμητικότητα κάποιων παιδιών, μειώθηκε η συχνότητα ομιλίας τους και διακοπής των συνομιλητών, βελτιώθηκε η συνεργασία με τον/την εκπαιδευτικό, οι περισπασμοί περιορίστηκαν σε πολλά από τα παιδιά, σημειώθηκε ενδιαφέρον για το αντικείμενο της ρομποτικής (το οποίο φάνηκε να κρατά προσηλωμένους κάποιους μαθητές, ιδίως τα αγόρια) και σε γενικές γραμμές βελτιώθηκαν ορισμένες πτυχές της κοινωνικότητας των μαθητών, με ορισμένους μάλιστα να σημειώνουν καλύτερες ακαδημαϊκές επιδόσεις.

**Λέξεις κλειδιά:** ρομποτική, Ειδική Αγωγή, ΔΕΠΥ, WeDo2.0

## Abstract

Robotics is a subject that in recent years has begun to be used more and more regularly in education, in the context of the application of STEM education, with the aim of bringing students closer to concepts such as robots and programming. However, the subject matter of the course seems to contribute to children diagnosed with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), helping them to improve both social aspects and their academic performance.

This work aims to identify the aspects in which the robotics course can ultimately help students with ADHD. For this reason, a qualitative investigation was conducted on a sample of 17 students, comparing their performance in a series of issues, after distinguishing them into three categories ("*Impulsivity/Hyperactivity*", "*Inattention*" and a combined type), based on characteristics. To carry out the comparison, the WeDo2.0 Lego Education tool was used over a period of 3 months (April 2023 to June 2023) and the changes found by the researcher in aspects related to each type of disorder were recorded for each student.

The results showed that there can indeed be significant changes in children with ADHD, both at the behavioral level and in their academic performance, while students with a combined type scored the most among the three categories. More specifically, there were improvements in the application of rules, in the levels of patience, the mobility and impulsivity of some children decreased, the frequency of their speaking and interrupting the interlocutors decreased, the cooperation with the teacher improved, the distractions were limited for many of the children, there was an interest in the subject of robotics (which seemed to keep some students engaged, especially boys) and overall some aspects of the students' sociability improved, with some even achieving better academic performance.

**Key words:** robotics, Special Education, ADHD, WeDo2.0

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη .....	i
Abstract .....	ii
Εισαγωγή .....	1
<b>ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b> .....	<b>4</b>
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> : Ρομποτική και εκπαίδευση .....	4
1.1 Η επιστήμη της ρομποτικής .....	4
1.2 Εκπαιδευτική ρομποτική .....	5
1.3 Επεξήγηση του όρου STEM ως πεδίο εφαρμογής της ρομποτικής .....	7
1.4 Διαφορές της εκπαίδευσης STEM από την παραδοσιακή εκπαίδευση .....	10
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> : Ρομποτική & ανάπτυξη δεξιοτήτων .....	13
2.1 Αξιοποίηση της ρομποτικής στα πλαίσια της εκπαίδευσης STEM .....	13
2.2 Χρήση της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή .....	15
2.2.1 Πεδία στα οποία η ρομποτική συμβάλλει στην Ειδική Αγωγή .....	18
2.3 Προκλήσεις που συναντώνται στην εφαρμογή της ρομποτικής στην ΕΑ .....	20
2.3.1 Μέσα που απαιτούνται για την εφαρμογή της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή .....	24
Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> : Εφαρμογές ρομποτικής για την Ειδική Αγωγή .....	26
3.1 Παρουσίαση εφαρμογών .....	26
3.1.1 <i>KIBO robot</i> .....	26
3.1.2 <i>NAO robot</i> .....	27
3.1.3 <i>AutisMate</i> .....	28
3.1.4 <i>Zumo robot</i> .....	29
3.1.5 <i>Ozobot</i> .....	29
3.1.6 <i>LEGO Mindstorms</i> .....	30
3.2 Μελέτες για την αποτελεσματικότητα της ρομποτικής σε παιδιά με ΔΕΠΥ .....	31
<b>ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b> .....	<b>355</b>
Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> : Μεθοδολογία μελέτης .....	355



4.1 Επιλογή μεθόδου.....	355
4.2 Δείγμα μελέτης .....	366
4.3 Εργαλεία μελέτης.....	377
Κεφάλαιο 5 <sup>ο</sup> : Αποτελέσματα .....	388
Κεφάλαιο 6 <sup>ο</sup> : Συζήτηση .....	666
Κεφάλαιο 7 <sup>ο</sup> : Συμπεράσματα.....	777
Βιβλιογραφία .....	800
Παράρτημα .....	877

## Εισαγωγή

Η ρομποτική (αγγλικά: robotics) έχει αναδειχθεί σε αξιόλογο εργαλείο της εκπαιδευτικής πρακτικής, συμπεριλαμβανομένων των πρακτικών που εφαρμόζονται στην Ειδική Αγωγή (ΕΑ) (αγγλικά: Special Education), προσφέροντας πλήθος πλεονεκτημάτων σε μαθητές κάθε επιπέδου δυνατοτήτων. Στην παραδοσιακή εκπαίδευση, η ρομποτική μπορεί να χρησιμοποιηθεί με σκοπό να εμπλέξει τους μαθητές στην επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά ή πιο απλά στη λεγόμενη εκπαίδευση STEM (από τα αρχικά των όρων Science, Technology, Engineering, Mathematics) (Goh & Ali, 2014).

Η πρακτική φύση της ρομποτικής ενισχύει τα προσόντα επίλυσης προβλημάτων, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη, με τους μαθητές να είναι σε θέση να σχεδιάσουν, να κατασκευάσουν και να προγραμματίσουν ρομπότ, επιτρέποντάς τους να παρατηρήσουν τις πρακτικές εφαρμογές της θεματολογίας STEM. Μια τέτοια προσέγγιση δεν ενδυναμώνει απλά την ακαδημαϊκή επίδοση των παιδιών αλλά ταυτόχρονα καλλιεργεί μια αγάπη για πρόσληψη περισσότερης μάθησης, παράγοντας που θεωρείται σημαντικός για την Ειδική Αγωγή, έναν κλάδο όπου ο εντοπισμός κινήτρων πιθανόν να αποτελεί σοβαρή πρόκληση (Alimisis, 2013).

Οι μαθητές που εκπαιδεύονται μέσα από πρακτικές Ειδικής Αγωγής, συμπεριλαμβανομένων αυτών με διάφορες μαθησιακές δυσκολίες ή/και αυτισμό, όπως επίσης αυτούς με σωματικές αδυναμίες, μπορούν να επωφεληθούν σε μεγάλο βαθμό από την ενσωμάτωσή τους σε τάξεις που εργάζονται επάνω στη ρομποτική ή την αξιοποιούν για βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας. Τα ρομπότ υποστηρίζεται πως αποτελούν έναν μη-επικριτικό και απόλυτα υπομονετικό βοηθό εκπαίδευσης, ενώ είναι ικανά να προσαρμόζονται στις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε παιδιού. Για παράδειγμα, στους μαθητές με αυτισμό τα ρομπότ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να βελτιώσουν κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες μέσα από δομημένες αλληλεπιδράσεις (Αναγνωστάκης, Μαργετουσάκη & Μιχαηλίδης, 2008). Οι συμπεριληπτικές τάξεις επωφελούνται από τη χρήση ρομπότ, δεδομένου ότι αυτά μπορούν να προγραμματιστούν ώστε να εξυπηρετούν συγκεκριμένες ανάγκες κάθε παιδιού, προσφέροντας προσωποποιημένη προσέγγιση στους εκπαιδευτικούς, μια πρακτική που είναι δύσκολο να επιτευχθεί μέσα από τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας (Γλέζου, Σαββιδάκη & Μπιρμπίλης, 2015).

Επιπροσθέτως, η ρομποτική στην Ειδική Αγωγή παρέχει μια πλατφόρμα για τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, προκειμένου να εμπλακούν ενεργητικά στις δραστηριότητες της εκπαίδευσης τύπου STEM. Με την παροχή και χρήση προσβάσιμου περιβάλλοντος εργασίας και τεχνολογιών που προσαρμόζονται εύκολα, οι μαθητές με προβλήματα κινητικότητας μπορούν να ελέγξουν τα ρομπότ και να βιώσουν τη χαρά της επίλυσης προβλημάτων, λειτουργώντας με δημιουργικότητα, όπως (ή σχεδόν όπως) οι λοιποί συμμαθητές τους, τυπικής εκπαίδευσης. Έτσι, δεν προάγεται μόνο η ακαδημαϊκή ανάπτυξη αλλά ενισχύεται επίσης η αυτοεκτίμηση και η αυτοπεποίθηση, δύο ιδιαίτερα κρίσιμες πτυχές της Ειδικής Αγωγής (Αγγελοπούλου, 2011).

Εν κατακλείδι, η ρομποτική στην εκπαίδευση και δη στην Ειδική Αγωγή, προσφέρει ένα δυναμικό και συμπεριληπτικό περιβάλλον μάθησης. Αποτελεί τον τρόπο εμπλοκής των μαθητών στα αντικείμενα της εκπαίδευσης STEM, καλλιεργεί την κριτική σκέψη και ενδυναμώνει τη διάθεση για μάθηση. Στην Ειδική Αγωγή, η ρομποτική μπορεί να μετατραπεί σε μετασχηματιστικό εργαλείο που βελτιώνει τις κοινωνικές δεξιότητες, προσφέρει προσωποποιημένη εμπειρία εκπαίδευσης και ενδυναμώνει τα παιδιά με σωματικές αδυναμίες ώστε με τη σειρά τους να γίνουν πιο δραστήρια και συμμετοχικά. Η ενσωμάτωση της ρομποτικής στην εκπαίδευση αποτελεί πολλά υποσχόμενο πεδίο για τη βελτίωση της συνολικής εμπειρίας μάθησης, ανεξάρτητα από τις δεξιότητες των μαθητών ή τις προκλήσεις που συναντούν (Agnolletti et al., 2019).

Η παρούσα εργασία λοιπόν καταπιάνεται με το ζήτημα της αξιοποίησης της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή και κατά πόσο αυτή σημειώνει πραγματικά αποτελέσματα, μέσα από μια εμπειρική διερεύνηση που λαμβάνει χώρα. Η εργασία συγκεκριμένα διακρίνεται σε δύο κύριες ενότητες, το Θεωρητικό μέρος και το Εμπειρικό, τα οποία συνοδεύονται από τα συμπεράσματα, τη βιβλιογραφία που αξιοποιήθηκε και το παράρτημα. Το Θεωρητικό μέρος χωρίζεται σε τρία κεφάλαια, με τα υποκεφάλαιά τους και συγκεκριμένα στο πρώτο κεφάλαιο όπου γίνεται αναφορά στη ρομποτική σε επίπεδο εκπαίδευσης, στο δεύτερο κεφάλαιο όπου παρουσιάζονται λεπτομέρειες όσον αφορά τη ρομποτική και την ανάπτυξη δεξιοτήτων, με το τρίτο κεφάλαιο να αναφέρεται σε μια σειρά από εφαρμογές ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή και στην ανάπτυξη μελετών αναφορικά με την αποτελεσματικότητα αυτού του μαθήματος, σε παιδιά με ΔΕΠΥ. Το Εμπειρικό μέρος με τη σειρά του διακρίνεται σε τέσσερα κεφάλαια. Το πρώτο από αυτά

(τέταρτο κεφάλαιο εργασίας) παρουσιάζει τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία, δηλαδή το δείγμα μελέτης, τα εργαλεία που αξιοποιήθηκαν και τους λόγους που επιλέχθηκε η συγκεκριμένη στρατηγική. Στο πέμπτο, κατά σειρά, κεφάλαιο της εργασίας, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εμπειρικής, ποιοτικής, συγκριτικής διερεύνησης, ενώ στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η εκτενής συζήτηση επί των προαναφερθέντων αποτελεσμάτων που καταγράφηκαν από την ερευνήτρια. Τέλος, το έβδομο κεφάλαιο της εργασίας καταγράφει τα τελικά συμπεράσματα, ενώ η διπλωματική ολοκληρώνεται με την αλφαβητική κατάταξη των βιβλιογραφικών αναφορών που αξιοποιήθηκαν και το παράρτημα που κατασκευάστηκε, για να ενσωματωθούν σε αυτό οι λίστες των παρατηρήσεων ανά ομάδα μαθητών.

# ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: Ρομποτική και εκπαίδευση

### 1.1 Η επιστήμη της ρομποτικής

Η έννοια της ρομποτικής αναφέρεται στην τεχνολογία η οποία καταπιάνεται με τις αυτοματοποιημένες συσκευές (ή αλλιώς μηχανές) και που πλέον αποτελεί αποδεκτή κατάσταση το γεγονός ότι έχουν αντικαταστήσει σε μερικό ή πλήρη βαθμό το ρόλο του ανθρώπου, σε μια ιδιαίτερα διευρυμένη σειρά από εργασίες. Πολλές από αυτές μάλιστα διεξάγονται σε επικίνδυνα περιβάλλοντα εργασίας, ενώ η συμβολή τους είναι τεράστια στο κομμάτι της παραγωγικής διαδικασίας (Ben-Ari & Mondada, 2018).

Ο όρος ρομπότ αναφέρεται σε μια μηχανική ή ψηφιακή συσκευή, η οποία έχει σχεδιαστεί για να εκτελεί αυτόνομα (ή έστω ημι-αυτόνομα) ορισμένα καθήκοντα. Τα καθήκοντα αυτά μπορεί να διαφέρουν από πολύ απλές, επαναλαμβανόμενες ενέργειες έως σύνθετες δραστηριότητες που απαιτούν λήψη αποφάσεων και προσαρμογή στο περιβάλλον όπου δραστηριοποιείται η εκάστοτε συσκευή. Τα ρομπότ μπορεί να είναι μηχανές με φυσική παρουσία (physical machines), μπορεί να είναι λογισμικά (software) ή κάποιος συνδυασμός αυτών (Crawford, 2011).

Όπως σημειώνεται στο λεξικό της Britannica (2024), στην προσφάτως ανανεωμένη του έκδοση, η επιστήμη της ρομποτικής αναφέρεται στη χρήση των μηχανών προκειμένου να εκτελεστούν εργασίες που παραδοσιακά εκτελούνταν από ανθρώπους. Στην ουσία, πρόκειται για ένα πολυεπίπεδο επιστημονικό πεδίο το οποίο περιλαμβάνει το σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία και τη χρήση ρομπότ, ενώ συνδυάζει στοιχεία από τη μηχανική, την ηλεκτρολογία, την επιστήμη των υπολογιστών και τελευταία την Τεχνητή Νοημοσύνη, προκειμένου να δημιουργήσει μηχανές, ικανές να εκτελούν καθήκοντα (Nadikattu, 2016). Κύριος στόχος της ρομποτικής είναι να αναπτύξει ευφυείς και προσαρμόσιμες μηχανές που μπορούν να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους και να εκτελούν καθήκοντα που εκτελούν και οι άνθρωποι (Sergevich & Prasad, 2018).

Οι μηχανές αυτές, είναι εξοπλισμένες με μια σειρά από εξελιγμένα συστήματα ελέγχου, τα οποία τις καθιστούν ικανές να νιώθουν, να διαχειρίζονται πληροφορίες και να δρουν στο

περιβάλλον τους. Η εφαρμογή της μάλιστα έχει πλέον διευρυνθεί σε τέτοιο βαθμό που έχει αναγκαστικά εισέλθει στην εκπαίδευση, έτσι ώστε να προετοιμάσει τις μελλοντικές γενιές για όσα θα κληθούν να αντιμετωπίσουν στον εργασιακό και μη χώρο τους (Crawford, 2011). Οι εξελίξεις στη ρομποτική καθοδηγούνται από τη διαρκή έρευνα που λαμβάνει χώρα στον κλάδο και συγκεκριμένα σε περιοχές όπως η μηχανική μάθηση (machine learning), η υπολογιστική όραση και η τεχνολογία αισθητών (sensor technology). Όσο τα ρομπότ γίνονται πιο εξειδικευμένα, ενσωματώνονται ολοένα και περισσότερο σε διάφορες πτυχές της καθημερινής ζωής, φέρνοντας την επανάσταση σε βιομηχανικούς κλάδους και επεκτείνοντας τις δυνατότητες μιας διευρυμένης συνεργασίας ανάμεσα σε αυτά και στον άνθρωπο. Το πεδίο της ρομποτικής συνεχίζει να εξελίσσεται, ωθώντας τα όρια των αντοχών και ικανοτήτων των ρομπότ σε όρους αποδοτικότητας, ακριβούς λειτουργίας και προσαρμοστικότητας (Grau et al., 2021).

## 1.2 Εκπαιδευτική ρομποτική

Ερχόμενος τώρα κάποιος στο αντικείμενο της εκπαιδευτικής ρομποτικής (educational robotics), ο όρος περιλαμβάνει τη χρήση των μηχανών στη διδασκαλία και στην ενίσχυση της μάθησης σε μια σειρά από πεδία, ιδίως στα πλαίσια της εκπαίδευσης STEM, όπως θα παρουσιαστεί αναλυτικότερα στη συνέχεια. Στόχος αυτής της αξιοποίησης είναι να εμπλακούν οι μαθητές σε πρακτικές, διαδραστικές μαθησιακές εμπειρίες μέσα από τις οποίες προάγεται η επίλυση προβλημάτων (problem-solving), η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης (critical thinking) και η βελτίωση της δημιουργικότητάς τους (creativity). Η εκπαιδευτική ρομποτική μάλιστα, αν και εκ πρώτης όψεως φαντάζει ένα πεδίο ιδιαίτερα εξελεγμένο, μπορεί να ενσωματωθεί σε οποιαδήποτε εκπαιδευτική βαθμίδα, αφού συναντάται τόσο σε ανώτερο ακαδημαϊκό επίπεδο όσο και στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού σχολείου (Chatzichristofis, 2023).

Η εκπαιδευτική ρομποτική αποτελεί ένα γενικό όρο, στον οποίο συμπεριλαμβάνονται εκπαιδευτικά προγράμματα και τεχνολογικές πλατφόρμες, δραστηριότητες εκπαιδευτικού χαρακτήρα, θεωρίες παιδαγωγικής μάθησης αλλά και οι προς αξιοποίηση εκπαιδευτικοί πόροι, ενώ θεωρείται μια εκ των πλέον ολοκληρωμένων προσεγγίσεων στα πλαίσια του μοντέλου

εκπαίδευσης STEM, τόσο εντός όσο και εκτός του περιβάλλοντος των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων κάθε βαθμίδας. Η εκπαιδευτική ρομποτική είναι μια καινοτόμα δραστηριότητα και αποδεδειγμένα εμπλέκει ενεργά τους μαθητές στη διαδικασία μάθησης (Enrípidou et al., 2020). Η απαρχή της εντοπίζεται στη δεκαετία του '60, οπότε και ξεκίνησε η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για παιδιά, ενώ στη συνέχεια εξελίχθηκε κατά τη δεκαετία του '80, όταν και ξεκίνησαν να συνδυάζονται οι υπολογιστές με τα παιχνίδια και τη μάθηση. Η πολυεπιστημονική της φύση συνθέτει ένα αξιόλογο εργαλείο, το οποίο επιτρέπει να σχεδιαστούν δραστηριότητες και προσφέρει κίνητρα στους μαθητές να ασχοληθούν πιο βαθιά με μια σειρά από επιστημονικά αντικείμενα (Arocena, Huegun-Burgos & Rekalde, 2022).

Ως αντικείμενο μάθησης, η ρομποτική μπορεί να εξεταστεί σαν μεμονωμένο μάθημα και να αξιολογείται η επίδοση των μαθητών στο περιεχόμενο που διδάσκεται. Από την άλλη, ως εργαλείο ενίσχυσης της μάθησης, δύναται να αξιοποιείται στη διδασκαλία για την εκμάθηση άλλων μαθημάτων, με κυριότερα τα Μαθηματικά, τον Προγραμματισμό και τις θετικές επιστήμες γενικότερα. Ως εκ τούτου, αντικείμενα φυσικής μελέτης της ρομποτικής θεωρούνται τα ρομπότ (μηχανές), τα οποία θεωρούνται σημαντικός μοχλός επίδειξης βασικών δεξιοτήτων μηχανικής και επίλυσης προβλημάτων γύρω από αυτή, ενώ συνδυάζουν την ομαδική εργασία και τη δημιουργικότητα. Μάλιστα, η εισαγωγή της στο εκπαιδευτικό σύστημα ενδέχεται να στρέψει το ενδιαφέρον αρκετών μαθητών προς ένα αντικείμενο που φαινομενικά δεν ελκύει εύκολα τις νεαρές ηλικίες, κάτι που δεν ισχύει στην πραγματικότητα (Lopez-Belmonte et al., 2021).

Όπως σημειώνει ο Alimisis (2013), η εκπαιδευτική ρομποτική μπορεί να διακριθεί σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες: (i) τη “*θεματική προσέγγιση*” των προγραμμάτων σπουδών στην οποία οι τομείς του προγράμματος σπουδών ενσωματώνονται σε ένα εξειδικευμένο αντικείμενο μάθησης, (ii) την “*προσέγγιση βάσει έργου*” στην οποία οι μαθητές δουλεύουν ομαδικά, με στόχο τη διερεύνηση λύσεων σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου και (iii) την “*προσέγγιση που προσανατολίζεται στο στόχο*”, κατά την οποία οι μαθητές διαγωνίζονται σε προκλήσεις που τίθενται στα πλαίσια διαγωνισμών με αντικείμενο τη ρομποτική.

Η χρήση της ρομποτικής στην εκπαίδευση δεν αποκλείεται να εγείρει ερωτήματα για τη χρησιμότητα ενός τέτοιου εξειδικευμένου αντικειμένου στην εκπαίδευση. Ωστόσο, έχουν υπάρξει μελέτες που καταδεικνύουν τα οφέλη της, όπως για παράδειγμα ότι καταφέρνει να

βελτιώσει τη συγκέντρωση των μαθητών και να αναβαθμίσει την εμπειρία μάθησης σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης όπου εφαρμόζεται, ακόμη και για μαθητές που έχουν διαγνωστεί με μαθησιακές δυσκολίες (Αγγελοπούλου, 2011). Επιπλέον, καταφέρνει να αυξήσει τα κίνητρα για μάθηση και προάγει την κοινωνικοποίηση, ενώ παράλληλα οικοδομεί ένα συνεργατικό περιβάλλον (Chen, Lin & Chung, 2023). Παρά το γεγονός ότι η κατανόηση του περιεχομένου της προϋποθέτει αυξημένα επίπεδα περιέργειας και προσοχής από τους μαθητές, οι πρακτικές δραστηριότητες της ρομποτικής και οι εργασίες που συνήθως ανατίθενται, χαρακτηρίζονται από διασκεδαστική φύση και θεωρούνται ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες από τους μαθητές. Ταυτόχρονα, μπορεί να προσελκύσει το ενδιαφέρον τους και να γεννήσει φιλοδοξίες για διενέργεια μελετών σε συγκεκριμένα πεδία της, όταν ο μαθητής εισέλθει στον ανώτατο ακαδημαϊκό ή τον εργασιακό του βίο (Ching et al., 2019). Επιπροσθέτως, καταφέρνει να στρέψει τους μαθητές προς σπουδές στο χώρο των επιστημών και της τεχνολογίας, βελτιώνοντας τις επιδόσεις τους σε συγκεκριμένα μαθήματα, μιας και η ενασχόληση με τη ρομποτική συνοδεύεται από την εκμάθηση και εφαρμογή γνώσεων σε πλήθος τεχνικών τομέων (Chevalier et al., 2020). Τέλος, δε θα πρέπει να παραβλέπεται η αλληλεπίδραση ανάμεσα στα ρομπότ και τον άνθρωπο, η οποία μπορεί να προάγει μια επιτυχημένη δημιουργία δεσμών ανάμεσα στις θετικές επιστήμες, τις ανθρωπιστικές επιστήμες, την τεχνολογία και την εκπαίδευση (Gubenko et al., 2021).

### **1.3 Επεξήγηση του όρου STEM ως πεδίο εφαρμογής της ρομποτικής**

Προτού ξεκινήσει κάποιος να αναπτύσσεται γύρω από τη ρομποτική, θα ήταν καλό να κάνει μια εισαγωγή στην εκπαίδευση STEM και το περιεχόμενό της. Ο όρος λοιπόν - όπως ήδη σημειώθηκε στην εισαγωγική ενότητα - αποτελεί ακρωνύμιο των λέξεων Science (Επιστήμη), Technology (Τεχνολογία), Engineering (Μηχανική) και Mathematics (Μαθηματικά). Ο όρος επινοήθηκε για να περιγράψει ένα σύνολο από ακαδημαϊκές αρχές και πεδία μελέτης, τα οποία συνδέονται με τους εν λόγω κλάδους. Η ιστορία του ακρωνυμίου εντοπίζεται στις ΗΠΑ, όπου χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στα τέλη του 20<sup>ου</sup> αιώνα, ως ένας τρόπος να δοθεί έμφαση



στη σημαντικότητα συγκεκριμένων αρχών που αφορούν την εκπαίδευση των πολιτών που στο μέλλον θα συνθέσουν το εργατικό δυναμικό της χώρας (Meng, Idris & Eu, 2014).

Πιο συγκεκριμένα, η προέλευση του όρου STEM φαίνεται εισήχθη το 1990 από το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών (National Science Foundation) της πολιτείας Virginia των ΗΠΑ. Η χρήση του αποσκοπούσε στην περιγραφή των κλάδων στους οποίους αναφέρεται η διδασκαλία, ενώ πλέον έχει καθιερωθεί ως η ονομασία οποιασδήποτε εκπαιδευτικής δράσης περιλαμβάνει έναν ή περισσότερους εξ αυτών. Μάλιστα, τα τελευταία χρόνια έχει ενσωματωθεί στον όρο STEM και η έννοια των Τεχνών (Arts), μετατρέποντας και αναβαθμίζοντας τον όρο σε STEAM. Σε κάθε περίπτωση, πρόκειται για ένα περιβάλλον μάθησης το οποίο εισάγει τα παιδιά στη διαδικασία διαχείρισης και επίλυσης πραγματικών προβλημάτων και μέσα από αυτά, στη μάθηση μέσα από την εξερεύνηση, την ανακάλυψη, την εφευρετικότητα και τη δημιουργικότητα (Institute for Arts Integration & STEAM, 2023).

<b>Πίνακας 1. Κλάδοι STEM &amp; των επιστημονικών της πεδίων (Carnevale, Smith &amp; Melton, 2018)</b>	
<i>Κλάδοι</i>	<i>Πεδία</i>
Επιστήμη (Science)	Βιολογία Βιοτεχνολογία Βιοχημεία Γεωλογία Διαστημική Φυσική Χημεία
Τεχνολογία (Technology)	Βιομηχανία Επικοινωνίες Εφαρμοσμένες Επιστήμες Πληροφορική Υγεία
Μηχανική (Engineering)	Αρχιτεκτονική Ηλεκτρολογία Μηχανική Διοίκησης Μηχανική Παραγωγής Μηχανική Περιβάλλοντος Μηχανική Υλικών Μηχανική Υπολογιστών

Μαθηματικά (Mathematics)	Άλγεβρα Γεωμετρία Διακριτά Μαθηματικά Εφαρμοσμένα Μαθηματικά Μαθηματικός Λογισμός
--------------------------	---

Ο όρος παρόλα αυτά άρχισε επισήμως να χρησιμοποιείται το 2001 ως “*STEM education*” και αναφερόταν στην ενσωμάτωση της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών στην εκπαίδευση μαθητών έως 12 ετών. Η πρακτική αυτή θεωρήθηκε ένας καλός τρόπος διαχείρισης των ανησυχιών γύρω από το συνεχώς μειούμενο ενδιαφέρον των Αμερικανών μαθητών στα παραπάνω πεδία και των επιδόσεών τους που σημείωναν σταδιακή πτώση σε σύγκριση με το παρελθόν (Carnevale, Smith & Melton, 2018).

Το αντικείμενο άρχισε να αποκτά βελτιωμένη προοπτική όταν η κυβέρνηση των ΗΠΑ εισήγαγε μια σειρά από πρωτοβουλίες χάρη στις οποίες θα υποστηριζόταν η εκπαίδευση STEM και το γενικότερο ερευνητικό αντικείμενο, ιδίως στις αρχές του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Για παράδειγμα, η κυβέρνηση του G.W. Bush καθιέρωσε το 2006 την Πρωτοβουλία Αμερικανικής Ανταγωνιστικότητας (American Competitiveness Initiative), η οποία είχε ως στόχο την ενδυνάμωση της εκπαίδευσης STEM και της έρευνας, ώστε η χώρα να καταφέρει να διατηρήσει τη διεθνή ανταγωνιστικότητά της. Έτσι, ο όρος STEM άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως, για να περιγράψει τις διάφορες αρχές και τα πεδία που θεωρούνται καίριας σημασίας για την εθνική οικονομία των ΗΠΑ και την τεχνολογική εξέλιξη (Gonzalez & Kuenzi, 2012).

Με την πάροδο του χρόνου, το ακρωνύμιο άρχισε να κερδίζει διεθνή αναγνώριση και μετατράπηκε σε έναν όρο που χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα ευρύ φάσμα τόσο εκπαιδευτικών επιλογών όσο και επαγγελματικών ευκαιριών. Η έννοιά του έδινε έμφαση στη διασυνδεσιμότητα των πεδίων της επιστήμης, των τεχνολογιών, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών, όπως επίσης στη σημασία των πεδίων αυτών στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων αφενός και στην ανάδειξη καινοτομιών αφετέρου. Τα προγράμματα STEM και οι πρωτοβουλίες σχετικά με αυτά, έχουν εδώ και χρόνια πληθύνει ανά τον κόσμο, με στόχο να προετοιμάσουν τους μαθητές ως μελλοντικούς επαγγελματίες σε αυτούς τους ιδιαίτερα απαιτητικούς κλάδους (Institute for Arts Integration & STEAM, 2023).

#### 1.4 Διαφορές της εκπαίδευσης STEM από την παραδοσιακή εκπαίδευση

Η εκπαίδευση STEM έχει αρκετές διαφορές από την παραδοσιακή εκπαιδευτική πρακτική, κυρίως στο σκέλος της στόχευσης σε ζητήματα, τις μεθόδους διδασκαλίας και τους στόχους που τίθενται. Θα πρέπει σίγουρα να σημειωθεί ότι οι διαφορές που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια δεν είναι απόλυτες και σαφώς μπορούν να υπάρξουν υπερβάσεις και διαφοροποιήσεις σε αμφότερα τα είδη εκπαιδευτικής προσέγγισης, κάτι που εξαρτάται από το είδος των εκπαιδευτικών μονάδων, τα προγράμματα που υλοποιούνται και τις επιλογές σταδιοδρομίας που είναι διαθέσιμες. Η συζήτηση σχετικά με την αποτελεσματικότερη προσέγγιση παραμένει σε ισχύ και αρκετοί εκπαιδευτικοί διερευνούν τρόπους να ενσωματώνουν τις αρχές της STEM στην παραδοσιακή εκπαίδευση, προκειμένου να παρέχουν μια σφαιρική εκπαιδευτική εμπειρία στους μαθητές (Lopez-Belmonte et al., 2022).

Μια από τις βασικές διαφορές λοιπόν ανάμεσα στην εκπαίδευση STEM και την παραδοσιακή πρακτική, είναι η προσήλωση στα «επιστημονικά πεδία-πυλώνες». Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη δίνει ισχυρή έμφαση στις τέσσερις κύριες εστίες γνώσης: την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά και ενσωματώνει αυτά τα επιστημονικά πεδία στη διδασκαλία προκειμένου να επιλυθούν προβλήματα που συναντώνται στον πραγματικό κόσμο, καλλιεργώντας την κριτική σκέψη και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Στον αντίποδα, η παραδοσιακή διδασκαλία εμπεριέχει ένα ευρύτερο πλαίσιο θεματολογίας, συμπεριλαμβάνοντας τις κοινωνικές επιστήμες, τα ανθρωπιστικά θέματα και τις τέχνες, παράλληλα βέβαια με τα πεδία της STEM, τείνοντας να παρουσιάζει μια προσέγγιση που καταπιάνεται περισσότερο με συγκεκριμένα ζητήματα και αποδίδοντας μικρότερη έμφαση στη διεπιστημονική μάθηση (interdisciplinary learning) (Balyk et al., 2022).

Μια ακόμη διαφορά ανάμεσα στις δύο εκπαιδευτικές πρακτικές, είναι το γεγονός ότι η εκπαίδευση STEM δίνει μεγαλύτερη έμφαση στην πρακτική εφαρμογή, με στόχευση πάντοτε στην επίλυση προβλημάτων (problem-solving approach). Οι μαθητές εμπλέκονται σε πρακτικές εφαρμογές, σε πειράματα και προκλήσεις που συναντώνται στον πραγματικό κόσμο, τα οποία

τους βοηθούν να αναπτύσσουν δεξιότητες ανάλυσης της κατάστασης και διαχείρισης του προβλήματος. Στον αντίποδα, η παραδοσιακή διδασκαλία επικεντρώνεται συχνά στη θεωρία και την απόκτηση γενικών γνώσεων, το οποίο μπορεί μεν να περιλαμβάνει την επίλυση προβλημάτων αλλά δεν παρουσιάζει την ίδια προοπτική που συναντάται στην εκπαίδευση STEM (Penn & Ramnarain, 2019).

Επιπλέον, η εκπαίδευση STEM προωθεί τη διεπιστημονική μάθηση (interdisciplinary education), αφού ενσωματώνει αντικείμενα και δράσεις ανάπτυξης δεξιοτήτων από διαφορετικά επιστημονικά πεδία της. Η προσέγγιση αυτή ενθαρρύνει τους μαθητές να εντοπίσουν τις συνδέσεις/συσχετίσεις που λαμβάνουν χώρα ανάμεσα σε αυτά τα αντικείμενα. Από την άλλη, η παραδοσιακή εκπαίδευση τείνει να διατηρεί ένα διαχωρισμό μεταξύ των επιστημονικών πεδίων που παρουσιάζει και να εκπαιδεύει με διακριτό τρόπο τους μαθητές σε αυτά, μπαίνοντας σπανίως σε διαδικασία σύνδεσής τους. Εξαιτίας αυτής της συνδυαστικής προσέγγισης της STEM, συχνά ενσωματώνει τη λογική της μάθησης μέσα από πρακτικές εφαρμογές, πειράματα, σχέδια έργου, με τα οποία εμπλέκει τους μαθητές και ενισχύει την κατανόησή τους στα αντικείμενα που διδάσκονται. Η παραδοσιακή εκπαίδευση στηρίζεται περισσότερο σε διαλέξεις (κυρίως των εκπαιδευτικών), σε κείμενα βιβλίων και τυποποιημένους ελέγχους επιδόσεων (tests), δίνοντας λιγότερη έμφαση σε πρακτικές δραστηριότητες (Lopez-Belmonte et al., 2022).

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας θεωρείται βασικό συστατικό μιας επιτυχημένης εκπαιδευτικής πρακτικής στη σύγχρονη εποχή και η εκπαίδευση STEM συχνά ενσωματώνει τεχνολογικά εργαλεία και πόρους προκειμένου να ενισχύσει τη μάθηση και να προετοιμάσει τους μαθητές για την επαγγελματική τους ζωή σε αντίστοιχα τεχνολογικά πεδία (ή υπο-πεδία) όπως για παράδειγμα η μηχανική, η επιστήμη υπολογιστών, οι υπηρεσίες υγείας και η ρομποτική. Η παραδοσιακή εκπαίδευση μπορεί να ποικίλει σε περιεχόμενο αλλά δε δίνει την έμφαση που δίνεται από τη STEM σε αυτά τα πεδία. Επιπλέον, η STEM ευθυγραμμίζει συχνά το περιεχόμενό της με την επαγγελματική προετοιμασία σε αυτά, σε αντίθεση με την παραδοσιακή, της οποίας το περιεχόμενο μπορεί μεν να είναι πιο ευρύ αλλά ταυτόχρονα είναι και πιο γενικό ως περιεχόμενο, δίνοντας πολύ μικρή έμφαση στην επαγγελματική προετοιμασία. Δεδομένης λοιπόν της κατεύθυνσης αυτής, η εκπαίδευση STEM ενθαρρύνει πέρα από την επίλυση προβλημάτων, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη, αφού κάτι τέτοιο απαιτείται για τη βαθύτερη κατανόηση του περιεχομένου των εν λόγω επιστημονικών πεδίων, ώστε ο μαθητής να

μπορέσει να αντεπεξέλθει σε σύνθετες προκλήσεις τις οποίες θα συναντήσει. Η παραδοσιακή εκπαίδευση μπορεί να δίνει αξία σε αυτά, ωστόσο δε δίνει την ίδια έμφαση στην ανάπτυξή τους (Balyk et al., 2022).

Πέρα όμως από το εκπαιδευτικό σκέλος, διαφορές σημειώνονται τόσο στις μεθόδους αξιολόγησης των δύο εκπαιδευτικών προσεγγίσεων όσο και στο είδος των συνεργασιών. Πιο συγκεκριμένα, η εκπαίδευση STEM περιλαμβάνει συχνά αξιολογήσεις βάσει των αποτελεσμάτων των πλάνων εργασιών που δρομολογούνται και των πρακτικών πειραμάτων, ενώ διαδραματίζει αναμενόμενα καθοριστικό ρόλο και η επιτυχής διεκπεραίωση των καθηκόντων που συνδέονται με την επίλυση προβλημάτων, όταν η παραδοσιακή εκπαίδευση περιλαμβάνει μεθόδους αξιολόγησης όπως οι τυπικές εξετάσεις, οι εκθέσεις/αναφορές και οι γρίφοι. Σε επίπεδο συνεργασιών, η εκπαίδευση STEM ενθαρρύνει σε μεγάλο βαθμό, αντανακλώντας μάλιστα σενάρια που μπορεί κάποιος να συναντήσει στον πραγματικό κόσμο, ενώ συχνά οι μαθητές συνεργάζονται και με επαγγελματίες διαφόρων κλάδων, κάτι που δε συναντάται συχνά στην παραδοσιακή εκπαιδευτική πρακτική (Lopez-Belmonte et al., 2022).

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: Ρομποτική & ανάπτυξη δεξιοτήτων

### 2.1 Αξιοποίηση της ρομποτικής στα πλαίσια της εκπαίδευσης STEM

Η ρομποτική διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ολοκλήρωση της εκπαίδευσης STEM, αφού παρέχει στους μαθητές εμπειρίες πρακτικής εκμάθησης, στις οποίες μάλιστα ενσωματώνονται μια σειρά από αρχές. Για παράδειγμα, μέσα από τη ρομποτική οι μαθητές εισάγονται στην επιστήμη του Προγραμματισμού (programming), αφού η ρομποτική υπηρετεί ως μια πλατφόρμα που εμπλέκει και καθιστά εφικτή την εισαγωγή εννοιών και την ενασχόληση με βασικές του λειτουργίες. Υπάρχουν εξάλλου διάφορα εκπαιδευτικά ρομπότ τα οποία συνοδεύονται από λειτουργίες χρήσης και περιβάλλον εργασίας, ιδιαίτερα φιλικά προς το χρήστη, επιτρέποντας στους μαθητές να γράψουν κώδικα (code) και να παρατηρήσουν τα άμεσα αποτελέσματά του - δηλαδή των εντολών που δίνουν - στη λειτουργία των ρομπότ. Αυτό βοηθά στο χτίσιμο βασικών δεξιοτήτων κώδικα και υπολογιστικής σκέψης (Carnevale, Smith & Melton, 2018).

Επιπλέον, μέσα από τη ρομποτική μπορούν να βελτιωθούν οι δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Συγκεκριμένα, ο σχεδιασμός, η δημιουργία και ο προγραμματισμός ρομπότ απαιτεί από τους μαθητές να σκέφτονται κριτικά και να επιλύουν συγκεκριμένου τύπου προβλήματα. Το γεγονός αυτό τους βοηθά να μαθαίνουν να αναγνωρίζουν κάποιες καταστάσεις, να επαναλαμβάνουν σχεδιαστικά πλάνα και να διορθώνουν σφάλματα, καλλιεργώντας τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, μια ικανότητα που θεωρείται κομβικής σημασίας για την επιτυχία ενός μαθητή στο πεδίο της εκπαίδευσης STEM (Chatzopoulos et al., 2020).

Όπως ήδη σημειώθηκε, η ενσωμάτωση διαφόρων αρχών είναι ένα από τα χαρακτηριστικά που αναγνωρίζονται στη ρομποτική. Η ίδια, ως πεδίο ενασχόλησης, αποτελεί εξ ορισμού ένα συνδυασμό επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανικής και μαθηματικών. Συνεπώς, οι μαθητές αποκτούν μια ολιστική κατανόηση αυτών των αντικειμένων, μιας και εφαρμόζουν τις αρχές που τα διέπουν στο σχεδιασμό και το χτίσιμο λειτουργικών συστημάτων. Αυτό σημαίνει πως οι μαθητές αποκτούν πρακτική εμπειρία, βασικό συστατικό της διδακτικής προσέγγισης της ρομποτικής, επιτρέποντας έτσι στους μαθητές να εφαρμόσουν θεωρητικές γνώσεις σε πρακτικό επίπεδο. Αυτή ακριβώς η εμπειρία είναι που καθίσταται ιδιαίτερα αποτελεσματική στην ενίσχυση κάθε καινούριου πλάνου δραστηριότητας της διδασκαλίας STEM και μετατρέπει τη μάθηση σε μια αξέχαστη και συμπεριληπτική εμπειρία (Ben-Ari & Mondada, 2018).

Ένα ακόμη στοιχείο στο οποίο φαίνεται πως συνδράμει η ρομποτική, είναι η συνεργασία και η ομαδική δουλειά. Πολλές από τις προσπάθειες δημιουργίας ρομπότ, αποτελούν ομαδική εργασία και απαιτούν από τους μαθητές να συστήσουν ομάδες για τη διεκπεραίωσή τους. Το γεγονός αυτό προφανώς προάγει την ομαδικότητα και αναδεικνύει τις συνεργασίες ως ένα μέσο επιτυχούς ολοκλήρωσης των θεματολογιών. Οι δεξιότητες αυτές μάλιστα θεωρούνται ουσιώδους σημασίας για την εκπαίδευση STEM, στα πεδία της οποίας οι επαγγελματίες συχνά εργάζονται μεταξύ τους σε σύνθετα πλάνα (Agnoletti et al., 2019). Σε αυτή την κατεύθυνση εντοπίζεται και η συμπεριληπτική εκπαίδευση (inclusive learning), με τη ρομποτική να αποτελεί εργαλείο ικανό να υιοθετηθεί για τη φιλοξενία διαφορετικών τρόπων μάθησης και ικανοτήτων. Για παράδειγμα, οι μαθητές με διαφοροποιημένα ενδιαφέροντα και δεξιότητες (δηλαδή μαθητές που έχουν διαγνωστεί με μαθησιακές δυσκολίες), δεν αποκλείεται να νιώσουν αρκετά άνετα με ένα ρομποτικό πρόγραμμα, γεγονός που καθιστά τη ρομποτική εντός της εκπαίδευσης STEM, πιο ενδιαφέρουσα (Grau et al., 2021).

Το παραπάνω σημαίνει πως η ρομποτική εισέρχεται (ή εισάγει) σε καταστάσεις που μπορεί κάποιος να συναντήσει στον πραγματικό κόσμο. Τα πλάνα εργασίας στη ρομποτική μιμούνται συχνά τις εφαρμογές του πραγματικού κόσμου, όπως για παράδειγμα τα αυτόνομα οχήματα, οι βιομηχανικοί αυτοματισμοί και τα ρομπότ που αξιοποιούνται στην ιατρική. Η σύνδεση αυτή με τον πραγματικό κόσμο και τα σενάρια που διαδραματίζονται σε αυτόν βοηθά τους μαθητές να δούνε τις πρακτικές εφαρμογές της εκπαίδευσης STEM (Chatzopoulos et al., 2020). Πέρα από αυτό όμως, η ρομποτική συμβάλει και στην εξερεύνηση επαγγελματικών ευκαιριών (career exploration). Η ενασχόληση με τη ρομποτική εντός της STEM, μπορεί να προκαλέσει το ενδιαφέρον σε σχετικούς τομείς επαγγελμαμάτων. Δε θα πρέπει να θεωρείται καθόλου απίθανο, οι μαθητές να ανακαλύψουν το πάθος τους για τη ρομποτική μηχανική, την επιστήμη υπολογιστών ή άλλα πεδία της STEM, στρώνοντας έτσι το δρόμο για μια πιθανή επαγγελματική επιτυχία σε αυτά τα πεδία (Ben-Ari & Mondada, 2018).

Η ρομποτική όμως, όπως και πολλά άλλα επιστημονικά πεδία, συνοδεύεται από τη διεξαγωγή διαγωνισμών και μια σειρά προκλήσεων που μπορούν να αναλάβουν να φέρουν εις πέρας οι μαθητές. Αυτό τους παρέχει ευκαιρίες να εφαρμόσουν τις δεξιότητές τους σε ένα ανταγωνιστικό και διασκεδαστικό περιβάλλον. Τέτοια γεγονότα αποτελούν κίνητρα για τους μαθητές να ωθήσουν τις ικανότητες που διαθέτουν στα όριά τους και να επιδείξουν τη

δημιουργικότητα και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων που κατέχουν (Carnevale, Smith & Melton, 2018). Τέλος, το ζήτημα της διά βίου μάθησης δε θα πρέπει να παραβλέπεται σε κανέναν επιστημονικό κλάδο, λόγω και της διαρκούς του εξέλιξης. Έτσι και η ρομποτική εξελίσσεται συνεχώς, με την εμπλοκή των μαθητών με τη ρομποτική, εντός της εκπαίδευσης STEM, να ενθαρρύνει τον τρόπο σκέψης της διαρκούς μάθησης και προσαρμογής, ετοιμάζοντας τους μαθητές για τη δυναμική φύση των πεδίων της STEM (Agnoletti et al., 2019).

## 2.2 Χρήση της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή

Η αξιοποίηση της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή σηματοδότησε μια μεταρρυθμιστική στροφή στον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί εξυπηρετούν τις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε μαθητή με μαθησιακές ή άλλες αδυναμίες. Το ταξίδι της ενσωμάτωσης ξεκίνησε αρκετές δεκαετίες πίσω, καθοδηγούμενο από μια συλλογική προσπάθεια εκπαιδευτικών, ερευνητών και ειδικών της τεχνολογίας. Η απαρχή της ενσωμάτωσης της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή, συναντάται στα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα, όταν ακόμη το πεδίο της υποστηρικτικής τεχνολογίας (πόσο περισσότερο της εκπαιδευτικής) βρισκόταν σε εκκολαπτόμενο στάδιο. Συγκεκριμένα, τις δεκαετίες του '50 και του '60 τα άτομα με δυσκολίες (disabilities) βίωσαν την αναδυόμενη τάση της χρήσης υποστηρικτικών συσκευών οι οποίες είχαν σχεδιαστεί να τα υποστηρίξουν σε μια σειρά από ανάγκες τους. Παρόλα αυτά, η ιδέα της χρήσης των μηχανών (ή συσκευών) ως υποστηρικτικών εργαλείων στον εκπαιδευτικό κλάδο, δεν είχε κάνει την εμφάνισή της μέχρι και τα τέλη του 20<sup>ου</sup> αιώνα, οπότε και άρχισε να υλοποιείται (Gasparetto & Scalera, 2019).

Μάλιστα, ένα από τα πρώτα καθοριστικά σημεία αυτού του ταξιδιού ήταν η ανάπτυξη του “ρομπότ χελώνα” (turtle robot) τη δεκαετία του '60 από τον Papert και τους συνεργάτες του, στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης. Το εν λόγω ρομπότ ήταν ρομπότ εδάφους, προγραμματισμένο να διδάσκει σε παιδιά τα βασικά του προγραμματισμού (programming) και της επίλυσης προβλημάτων. Αν και θα πρέπει να σημειωθεί πως το ρομπότ δεν είχε σχεδιαστεί για υποστήριξη ατόμων με ειδικές μαθησιακές ανάγκες, η καινοτομία αυτή έθεσε τις βάσεις των μελλοντικών εξελίξεων στην εκπαιδευτική ρομποτική (Linda & Lytras, 2018).



Η δεκαετία του '80 σηματοδότησε μια σημαντική περίοδο εξερεύνησης και πειραματισμών στο πεδίο της εκπαιδευτικής ρομποτικής, ενώ συνοδεύτηκε από μια γενικότερη συνειδητοποίηση της σημασίας που διαδραματίζει η συμπεριληπτική εκπαίδευση. Η ερευνητική κοινότητα και οι εκπαιδευτικοί άρχισαν να αναγνωρίζουν τη δυναμική της ρομποτικής ως μέσο αύξησης της εμπλοκής των μαθητών με διαφοροποιημένες μαθησιακές ανάγκες. Αυτή την περίοδο μια αξιοσημείωτη εξέλιξη αποτέλεσε η δημιουργία του συστήματος “*LEGO Logo*”, το οποίο επέτρεψε στους μαθητές να ελέγχουν τα ρομπότ LEGO μέσω προγραμματισμού. Το σύστημα αυτό, το οποίο εισήχθη το 1986, άνοιξε νέους ορίζοντες στην πρακτική μάθηση και παρείχε χειροπιαστούς τρόπους αλληλεπίδρασης των μαθητών με την τεχνολογία. Αν και αρχικά είχε σχεδιαστεί για την τυπική εκπαίδευση, οι εκπαιδευτικοί διαπίστωσαν γρήγορα ότι παρουσιάζει σοβαρή προοπτική προσαρμογής σε διαφοροποιημένες πρακτικές μάθησης για μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες (Tlili et al., 2020).

Στη συνέχεια, η δεκαετία του '90 αποτέλεσε το χρονικό διάστημα κατά το οποίο η τεχνολογία συνέχισε να εξελίσσεται, ενώ λάμβανε χώρα μια στροφή προς τη ρομποτική που μπορεί να τροποποιηθεί για εφαρμογή στην Ειδική Αγωγή. Οι εκπαιδευτικοί και οι ερευνητές άρχισαν να εξερευνούν τον τρόπο με τον οποίο η ρομποτική μπορεί να διαμορφωθεί έτσι ώστε να διαχειρίζεται αποτελεσματικά τις ιδιαίτερες μαθησιακές προκλήσεις με τις οποίες έρχονται αντιμέτωποι οι μαθητές με δυσκολίες (Mubin et al., 2013).

Αξιόλογη λοιπόν πρωτοβουλία κατά τη δεκαετία του '90 υπήρξε η ανάπτυξη του ρομπότ “*Keeron*”, στα τέλη της δεκαετίας, από τον Kozima. Αρχικά σχεδιάστηκε για τη μελέτη της κοινωνικής ανάπτυξης των μαθητών, ενώ στη συνέχεια άρχισε να κερδίζει την προσοχή της εκπαιδευτικής κοινότητας, εξαιτίας της προοπτικής που παρουσίαζε στην Ειδική Αγωγή. Χάρη στον απλό του σχεδιασμό και τις εκφραστικές του κινήσεις, το ρομπότ αυτό έγινε ένα πολύτιμο εργαλείο για την εμπλοκή των παιδιών με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος στη μάθηση και την προώθηση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης (Papakostas et al., 2021). Ταυτόχρονα, άρχισε να αναδύεται η υποστηρικτική ρομποτική, η οποία στόχευε στην παροχή προσωποποιημένης υποστήριξης για άτομα με σωματικές αδυναμίες. Οι ρομποτικές συσκευές εκείνης της περιόδου, όπως το “*Ρομπότ Υποστήριξης Θεραπείας Canine*” και το “*Βοηθητικό Ρομπότ Υποστήριξης Γευμάτων*”, αναπτύχθηκαν για να βοηθούν τα άτομα με κινητική ανικανότητα, ώστε να εκτελούν

καθημερινά καθήκοντα, επιδεικνύοντας τις διαφοροποιημένες εφαρμογές της ρομποτικής στη διαχείριση των ειδικών αναγκών (Vouglanis, 2023).

Η δεκαετία του '00 χαρακτηρίζεται από την καθιέρωση της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης, αφού με την είσοδο στον 21<sup>ο</sup> αιώνα, αναδύθηκε μια νέα εποχή στην αξιοποίηση της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή, ενώ σημειώνεται μια αυξανόμενη έμφαση προς αυτή την κατεύθυνση. Οι καινοτομίες στο σκέλος της ρομποτικής όσο και σε αυτό της Τεχνητής Νοημοσύνης, έχουν στρώσει το δρόμο για περισσότερο εξειδικευμένες και εξατομικευμένες λύσεις που θα εξυπηρετούν τις διαφοροποιημένες ανάγκες των μαθητών με αναπηρίες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της περιόδου αποτελεί η ανάπτυξη του ανθρωποειδούς ρομπότ “*ASIMO*” από τον ιαπωνικό κολοσσό της αυτοκινητοβιομηχανίας, Honda, το οποίο εισήχθη το 2000. Αν και το ρομπότ δε σχεδιάστηκε αποκλειστικά για χρήση στην Ειδική Αγωγή, οι εξελιγμένες του δυνατότητες και ο σχεδιασμός του που θύμιζε άνθρωπο, αύξησε το ενδιαφέρον για εξερεύνηση της δυναμικής τους ως εκπαιδευτικό εργαλείο. Έτσι, η ερευνητική κοινότητα άρχισε να διερευνά τον τρόπο με τον οποίο τα ανθρωποειδή ρομπότ μπορούν να αξιοποιηθούν για τη βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων, της επικοινωνίας και της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό (Okita, Ng-Thow-Hing & Sarvadevabhatla, 2009). Αξιοσημείωτο της περιόδου αυτής ήταν επίσης η αυξημένη συνεργασία ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς, τους ερευνητές και τις εταιρείες τεχνολογίας. Οι επαγγελματίες της Ειδικής Αγωγής επιδίωξαν δραστηκές συνεργασίες με εταιρείες που εξέλιξαν ρομπότ, ώστε να δημιουργήσουν εξειδικευμένα εργαλεία που θα κάλυπταν τις μοναδικές μεθόδους μάθησης των ατόμων με αναπηρίες (Vouglanis, 2023).

Πλέον, η ενσωμάτωση της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή παρουσιάζει ταχεία ανάπτυξη και καθοδηγείται από τις εξελίξεις στην τεχνολογία, καθώς και μια αυξημένη δέσμευση στην εξυπηρέτηση του σκοπού της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης. Τα εκπαιδευτικά ρομπότ τώρα πια σχεδιάζονται με στόχευση στην προσαρμοστικότητα επί των αναγκών του χρήστη, στην προσωποποίηση των παρεχόμενων υπηρεσιών τους και στη διαχείριση ενός εύρους γνωστικών και άλλων προκλήσεων. Τα λογισμικά συμπεριληπτικής ρομποτικής (*inclusive robotics programs*) εισάγονται σε διάφορα σχολεία ανά τον κόσμο, έχοντας ως στόχο την καλλιέργεια ενός υποστηρικτικού και προσβάσιμου μαθησιακού περιβάλλοντος. Τα προγράμματα αυτά αξιοποιούν μια ποικιλία από ρομπότ, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει από συσκευές απλά

προγραμματισμένες για συγκεκριμένες εργασίες ή ενέργειες και να φτάνουν έως τα πολύπλοκας κατασκευής (και αντίστοιχα σύνθετου προγραμματισμού) ανθρωποειδή ρομπότ που ενισχύουν σε μεγάλο βαθμό την εμπλοκή των μαθητών, επιτυγχάνουν υψηλής αποδοτικότητας επικοινωνία και οδηγούν σε γνωστική αναβάθμιση τους χρήστες με ειδικές μαθησιακές ή άλλου είδους, ανάγκες (Bargagna et al., 2019).

### **2.2.1 Πεδία στα οποία η ρομποτική συμβάλλει στην Ειδική Αγωγή**

Στην Ειδική Αγωγή τα ρομπότ χρησιμοποιούνται ως εργαλεία για την υποστήριξη των μαθησιακών αναγκών των μαθητών με πλήθος αναπηριών ή δυσκολιών. Το πρώτο χαρακτηριστικό της ρομποτικής είναι ότι καταφέρνει να καλλιεργήσει ένα περιβάλλον μάθησης συμπεριληπτικό, αφού παρέχει εξατομικευμένες λύσεις και μπορεί να υπηρετήσει τις μαθησιακές ικανότητες και τον τρόπο εκμάθησης κάθε μαθητή, ξεχωριστά. Επιπλέον, η εφαρμογή των δραστηριοτήτων της ρομποτικής χαρακτηρίζεται από μια φύση πρακτική, στην οποία δίνεται η δυνατότητα αλληλεπιδράσεων και προάγεται η εμπλοκή των μαθητών, ανεξάρτητα από τις ιδιαίτερες ανάγκες που μπορεί να έχει (Sygiropoulou-Delli & Gkiolnta, 2021).

Τα προγράμματα (λογισμικά) ρομποτικής στοχεύουν σε ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα από δεξιότητες, συμπεριλαμβανομένων των αδρών και λεπτών κινητικών δεξιοτήτων (gross & fine motor skills) του ατόμου, την επικοινωνιακή του δεξιότητα, την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και την κριτική σκέψη. Τα ρομπότ επίσης χρήζουν προγραμματισμού, μια ενέργεια που είθισται να ενθαρρύνει την ανάπτυξη της ικανότητας λογικής αιτιολόγησης και αλληλουχίας (logical reasoning & sequencing) (Encarnaçao et al., 2017).

Επιπροσθέτως, η ρομποτική είναι γνωστό ότι αποτελεί μια ιδιαίτερα προσαρμόσιμη τεχνολογία και επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν μαθησιακές εμπειρίες με τρόπο που να εξυπηρετεί διαφορετικά γνωστικά, αισθητηριακά και φυσικά προσόντα και ικανότητες. Η εξατομίκευση των εντολών που μπορεί να εκτελέσει ένα ρομπότ και το περιβάλλον εργασίας στο οποίο μπορεί να εργαστεί ένας μαθητής στο μάθημα της ρομποτικής, καθιστά εφικτό για τους εκπαιδευτικούς να διαμορφώνουν κατά το δοκούν το επίπεδο δυσκολίας, ανάλογα με τις ικανότητες του κάθε μαθητή (Bargagna et al., 2019).

Οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις αποτελούν ένα ακόμα πεδίο στο οποίο μπορεί να συμβάλλει αποτελεσματικά η ρομποτική. Λόγω των συνεργασιών που μπορούν να συναφθούν για τη διεκπεραίωση των εργασιών τις οποίες αναλαμβάνουν οι μαθητές, εξ ορισμού ενθαρρύνονται οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και η ομαδική εργασία, καλλιεργείται η ανάπτυξη ενός κλίματος που προάγει την επικοινωνία μεταξύ των συμβαλλομένων μερών και βοηθά στην ανάπτυξη των διαπροσωπικών δεξιοτήτων των μαθητών. Οι ομαδικές δραστηριότητες με τη χρήση ρομποτικών εργαλείων παρέχουν μια βάση για μάθηση με τη βοήθεια των συμμαθητών και την υποστήριξη ανάμεσα σε ομάδες ή/και τάξεις, με απώτερο σκοπό την επίτευξη κοινών στόχων (Sygiouroulou-Delli & Gkiolnta, 2021).

Επιπλέον, τα ρομπότ έχει αποδειχθεί ότι μπορούν να ενσωματωθούν στην εκπαίδευση, ως υποστηρικτική τεχνολογία με την οποία θα υποστηρίζονται οι μαθητές με αναπηρίες στις καθημερινές τους δραστηριότητες, με αποτέλεσμα να ενισχύεται έτσι η ανεξαρτησία τους και να μαθαίνουν να στηρίζονται λιγότερο στους γύρω τους, τουλάχιστον για ορισμένες βασικές τους ανάγκες. Μια ιδιαίτερα σημαντική καινοτομία είναι τα ρομπότ δημιουργίας λόγου (speech generating robots), τα οποία υποστηρίζουν τους μαθητές που δυσκολεύονται (ή αδυνατούν) να μιλήσουν, στην έκφραση των αναγκών και συναισθημάτων τους (Agrusti & Bonavolonta, 2022).

Η εξατομικευμένη μάθηση (personalized learning) και η γνωστική εμπλοκή (cognitive engagement) είναι δύο ακόμη παράμετροι στις οποίες συμβάλλει καθοριστικά η χρήση της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή. Τα ρομπότ δίνουν την ευκαιρία εμπειριών προσωποποιημένης μάθησης, αφού επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να διαμορφώνουν τα μαθήματα και το επίπεδο δυσκολίας του εκπαιδευτικού υλικού που θα χορηγήσουν, ανάλογα με τις συγκεκριμένες ανάγκες των μαθητών και τις προτιμήσεις τους. Αυτό βοηθά στη σταδιακή βελτίωση της αυτοπεποίθησης του μαθητή, αφού καταφέρνει να αντεπεξέρχεται ευκολότερα στις απαιτήσεις της διδαχθείσας ύλης και ακολουθεί στο μέγιστο δυνατό βαθμό το επίπεδο της τάξης όπου φοιτά. Τα λογισμικά που μπορούν να προσαρμόζονται και οι αισθητήρες των ρομπότ που καταφέρνουν να «διαβάσουν» ακόμη και τα συναισθήματα του μαθητή συμβάλλουν στην προσαρμογή των καθηκόντων, στην πρόοδο που σημειώνει κάθε φορά (Raptis & Rapti, 2014). Από την άλλη, η γνωστική εμπλοκή αντιστοιχεί στο γεγονός ότι τα ρομποτικά προγράμματα έχουν επιδείξει θετικό αντίκτυπο στη συμπεριφορά των παιδιών, παρέχοντάς τους κίνητρα προκειμένου να συμμετέχουν ενεργά στις μαθησιακές δραστηριότητες που οργανώνουν οι

εκπαιδευτικοί, με τη βοήθεια των ρομπότ. Η επιτυχία στα καθήκοντα αυτά, τα οποία καλούνται να φέρουν εις πέρας οι μαθητές, είναι παράγοντας ικανός να ενισχύσει τόσο την αυτοεκτίμηση του μαθητή όσο και την αυτοπεποίθησή του (Vouglanis & Driga, 2023).

Δεν είναι λίγα τα ακαδημαϊκά ιδρύματα που έχουν με επιτυχία ενσωματώσει τη ρομποτική στα προγράμματα σπουδών τους, δημιουργώντας ενότητες αφιερωμένες στη διδασκαλία της ή ενσωματώνοντας διδακτικό υλικό σε ήδη υπάρχουσες ενότητες. Δεδομένου και ότι διεξάγονται ετησίως διάφοροι διαγωνισμοί για εκπαιδευτικά ιδρύματα, με αντικείμενο τη ρομποτική και τις εφευρέσεις σε αυτό το σκέλος, δίνονται δεκάδες ευκαιρίες για τους μαθητές που ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν - με την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών τους και συχνά με συνδρομή και των οικογενειών - να επιδείξουν τις ικανότητές τους και να ανταγωνιστούν με άλλες ομάδες για την επίτευξη προσωπικών ή/και ομαδικών διακρίσεων, σε ένα υποστηρικτικό περιβάλλον (Sanchez, Martinez & Gonzalez, 2019).

### **2.3 Προκλήσεις που συναντώνται στην εφαρμογή της ρομποτικής στην ΕΑ**

Η ενσωμάτωση λοιπόν της ρομποτικής στην εκπαίδευση έχει κερδίσει ιδιαίτερη προσοχή τα τελευταία χρόνια, αφού προσφέρει καινοτόμους τρόπους ενίσχυσης της μαθησιακής εμπειρίας στους μαθητές. Στο πεδίο της Ειδικής Αγωγής συγκεκριμένα, η εφαρμογή της ρομποτικής φαίνεται πως υπόσχεται την αποτελεσματικότερη διαχείριση των εξατομικευμένων αναγκών των παιδιών αυτών και προάγει την εμπλοκή τους σε μεγαλύτερο βαθμό από ό, τι η παραδοσιακή διδασκαλία. Ωστόσο, η ενσωμάτωσή της δε σημαίνει πως απουσιάζουν οι προκλήσεις, αφού τα πεδία στα οποία παρέχει υποστήριξη αποτελούν ταυτόχρονα και εν δυνάμει δυσκολίες στην πορεία της αποτελεσματικής της εφαρμογής.

Για παράδειγμα, οι διαφοροποιημένες μαθησιακές ανάγκες των μαθητών με αναπηρίες, είναι μια από τις κυριότερες προκλήσεις στις προσπάθειες εφαρμογής της στην Ειδική Αγωγή. Η ίδια εξάλλου κατηγορία μαθητών περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα από καταστάσεις, συμπεριλαμβανομένων φυσικά των διαταραχών αυτισμού αλλά επιπλέον των διανοητικών αναπηριών και των σωματικών αδυναμιών. Η προσαρμογή λοιπόν των προγραμμάτων της

ρομποτικής τεχνολογίας, ώστε να εξυπηρετούν τις ατομικές απαιτήσεις κάθε μαθητή, αποτελεί πρόκληση, αφού είναι σχεδόν αδύνατο να εφαρμοστεί μια προσέγγιση που ταιριάζει σε όλες τις περιπτώσεις (one-size-fits-all approach) των τρόπων μάθησης και των προτιμήσεων αυτών των μαθητών (Parakostas et al., 2021).

Μια ακόμη πρόκληση που συναντάται είναι το ζήτημα της προσβασιμότητας (accessibility) και χρησιμότητας (usability). Η διασφάλιση ότι τα εργαλεία ρομποτικής τεχνολογίας είναι προσβάσιμα στους μαθητές και γενικότερα φιλικά προς τους χρήστες με ειδικές ανάγκες κρίνεται σημαντική. Δεν είναι λίγες οι ρομποτικές συσκευές των οποίων ο σχεδιασμός δεν προέβλεπε ζητήματα προσβασιμότητας, οδηγώντας ως εκ τούτου σε πιθανά εμπόδια για τους μαθητές με κινητικά προβλήματα, οπτική αναπηρία ή άλλου είδους αδυναμίες. Τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι προγραμματιστές τέτοιων συστημάτων θα πρέπει να θέτουν ως προτεραιότητα τον σχεδιασμό ρομποτικών λύσεων που στηρίζονται στις αρχές της καθολικής πρόσβασης. Μόνο έτσι τα ρομπότ θα μπορούν να εξυπηρετήσουν όλο το φάσμα των διαφοροποιημένων ικανοτήτων των μαθητών αυτών, καθιστώντας τη χρήση τους συμπεριληπτική και διασφαλίζοντας ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία (Alimisis, 2013).

Σημαντική πρόκληση που πρέπει σταδιακά στο μέλλον να ξεπεραστεί είναι η εκπαίδευση των διδασκόντων και η επαγγελματική εξέλιξή τους. Η επιτυχής ενσωμάτωση της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στην εξειδίκευση των διδασκόντων και στις ικανότητές τους. Ωστόσο, η παροχή επαρκούς εκπαίδευσης και ευκαιριών επαγγελματικής ανάπτυξης για τους εκπαιδευτικούς στην Ειδική Αγωγή, ώστε να χρησιμοποιούν με αποτελεσματικό και αποδοτικό τρόπο τις δυνατότητες της ρομποτικής, είναι πράγματι μια πρόκληση. Αρκετοί εκπαιδευτικοί πιθανόν να υπολείπονται της απαραίτητης γνώσης και των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την ενσωμάτωση τέτοιων τεχνολογιών στη διδακτική τους πρακτική, μια κατάσταση που υπογραμμίζει την ανάγκη για καθιέρωση πρωτοβουλιών διαρκούς εκπαίδευσης και συστημάτων υποστήριξης, χάρη στα οποία θα ενδυναμώνονται οι δεξιότητες των εκπαιδευτικών στην παροχή ουσιαστικής εκπαιδευτικής εμπειρίας (Vouglanis, 2023).

Πολύ σοβαρή πρόκληση όμως είναι και το ζήτημα του κόστους που σχετίζεται με την εφαρμογή των συστημάτων ρομποτικής. Οι οικονομικές επιπτώσεις που σχετίζονται με την εφαρμογή της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή δε μπορούν να παραβλέπονται. Η εφαρμογή των

τεχνολογιών ρομποτικής συχνά συνοδεύονται από σημαντικές δαπάνες, συμπεριλαμβανομένης της απόκτησης υλικού (hardware), λογισμικών (software) και υπηρεσιών συντήρησης (maintenance). Τα προγράμματα Ειδικής Αγωγής συνήθως συναντούν δυσκολίες στην τήρηση του προϋπολογισμού τους, με αποτέλεσμα τα άτομα (που ασχολούνται με την υλοποίησή τους) να έρχονται αντιμέτωποι με προκλήσεις στον καταμερισμό των πόρων που αντιστοιχούν στις τεχνολογίες αυτές. Η εξισορρόπηση των πιθανών ωφελειών της ρομποτικής και της οικονομικής πραγματικότητας στα εκπαιδευτικά ιδρύματα Ειδικής Αγωγής απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό και στρατηγική λήψη αποφάσεων, προκειμένου να διασφαλιστεί η ισότιμη πρόσβαση για όλους τους μαθητές (Syriopoulou-Delli & Gkiolnta, 2021).

Μια ακόμη πρόκληση συνθέτει το ζήτημα της αξιολόγησης. Οι παραδοσιακές μέθοδοι αξιολόγησης ενδέχεται να μην αποτυπώνουν με ακρίβεια την πρόοδο και τα επιτεύγματα των μαθητών με ειδικές ανάγκες στις δραστηριότητες της ρομποτικής. Η πρόκληση εντοπίζεται στην ανάπτυξη στρατηγικών αξιολόγησης που είναι ευέλικτες, εξατομικευμένες και λαμβάνουν υπόψιν τόσο τις διαφοροποιημένες ικανότητες των μαθητών στην Ειδική Αγωγή όσο και την πορεία μάθησης που καταγράφουν. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να διερευνούν εναλλακτικές προσεγγίσεις αξιολόγησης, όπως για παράδειγμα την “αξιολόγηση βάσει χαρτοφυλακίου” (portfolio-based), τις παρατηρήσεις και την ποιοτική ανατροφοδότηση, προκειμένου να διασφαλίζουν επαρκή κατανόηση της ανάπτυξης κάθε μαθητή (Tlili et al., 2020).

Η δυνατότητα τροποποίησης (customization) του εκπαιδευτικού υλικού αποτελεί την επόμενη πρόκληση που θα εξεταστεί. Η προσαρμογή του υλικού με τρόπο που να ταιριάζει στις διαφοροποιημένες ανάγκες των μαθητών στην Ειδική Αγωγή κρίνεται καίριας σημασίας. Τα προγράμματα ρομποτικής περιέχουν κώδικα (coding), προγραμματισμό (programming) και δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων (problem-solving activities), τα οποία μπορεί να απαιτούν τροποποιήσεις, προκειμένου να ευθυγραμμίζονται με τις γνωστικές δεξιότητες και τον τρόπο μάθησης των μαθητών με αναπηρίες. Η δημιουργία προσβάσιμου περιεχομένου, το οποίο θα ωθεί τους μαθητές να εμπλακούν περισσότερο στη μαθησιακή διαδικασία και θα διευκολύνει τις ουσιώδεις μαθησιακές εμπειρίες -χωρίς να θεωρείται υπερβολικό από μερίδα αυτών ή χωρίς να αποκλείει συγκεκριμένες κατηγορίες τους- απαιτεί προσεκτική διαχείριση, κάτι που οφείλουν να λαμβάνουν υπόψιν οι εκπαιδευτικοί και οι προγραμματιστές τέτοιων λογισμικών (Papakostas et al., 2021).

Πέρα όμως από τα τεχνικά ζητήματα, πρόκληση αποτελούν επίσης η κοινωνική συμπεριφορά και τα συναισθήματα των χρηστών, ιδίως των μαθητών. Ενώ λοιπόν τα ρομπότ είναι ικανά να προσφέρουν μια μαθησιακή εμπειρία ιδιαίτερα διαδραστική και σε απόλυτα πρακτικό επίπεδο, η συναισθηματική και η κοινωνική πτυχή όσον αφορά τους μαθητές στην Ειδική Αγωγή δε θα πρέπει να παραβλέπεται. Ενδέχεται ορισμένοι μαθητές να έρθουν αντιμέτωποι με προκλήσεις σε θέματα κοινωνικής αλληλεπίδρασης, επικοινωνίας ή συναισθηματικής αυτορρύθμισης, με αποτέλεσμα να καθίσταται κάπως ευαίσθητη η προσέγγιση των αναγκών τους μέσα από την εισαγωγή της ρομποτικής στη διδασκαλία τους. Συνεπώς, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να λαμβάνουν ιδιαίτερα υπόψιν τους τον τρόπο με τον οποίο οι δραστηριότητες που συνδέονται με τη ρομποτική δομούνται, προκειμένου να προάγεται η ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων και της συναισθηματικής ευημερίας. Μόνο έτσι θα καλλιεργηθεί αποτελεσματικά μια θετική ατμόσφαιρα και ένα συμπεριληπτικό περιβάλλον μάθησης (Sygiouroulou-Delli & Gkiolnta, 2021).

Η ενσωμάτωση λοιπόν της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή συνοδεύεται από εξαιρετικές προοπτικές όσον αφορά την ενίσχυση της εκπαιδευτικής εμπειρίας που μπορούν να λάβουν οι μαθητές με διαφοροποιημένες μαθησιακές ανάγκες. Παρόλα αυτά, φαίνεται πως η αντιμετώπιση των προκλήσεων οι οποίες συνδέονται με την ενσωμάτωσή της στην έμπρακτη εκπαιδευτική διαδικασία, απαιτεί συντονισμένες ενέργειες από τους εκπαιδευτικούς, τους προγραμματιστές των συστημάτων ρομποτικής για μαθητές με ειδικές ανάγκες, αλλά κυρίως από τα κέντρα λήψης αποφάσεων.

Η αντιμετώπιση των διαφοροποιημένων μαθησιακών αναγκών και συγκεκριμένα η διασφάλιση της προσβασιμότητας του υλικού, η παροχή επίσης επαρκούς εκπαίδευσης των διδασκόντων, ώστε να αντεπεξέρχονται αποτελεσματικά στις διδακτικές ανάγκες, η διαχείριση του κόστους, το οποίο συνοδεύει την εγκατάσταση αυτών των προγραμμάτων ρομποτικής, και η διαμόρφωση του υλικού που παρέχεται θεωρούνται αγκάθια στην αποτελεσματική είσοδο της τεχνολογικής αυτής καινοτομίας στα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Μέσα σε αυτά ωστόσο, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο παράγοντας της κοινωνικότητας και των συναισθημάτων των μαθητών, καθώς και η ανάγκη για ανάπτυξη εξατομικευμένων στρατηγικών αξιολόγησης, ζητήματα καθοριστικής σημασίας για μια επιτυχημένη εφαρμογή προγραμμάτων ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή. Διευθετώντας λοιπόν τέτοιου είδους προκλήσεις και δρώντας προληπτικά, οι



ενδιαφερόμενες πλευρές πιθανόν να είναι σε θέση να θέσουν τις βάσεις για μια πιο συμπεριληπτική και εμπλουτισμένη εκπαιδευτική εμπειρία για τους μαθητές που σπουδάζουν στην Ειδική Αγωγή.

### **2.3.1 Μέσα που απαιτούνται για την εφαρμογή της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή**

Η ενσωμάτωση της ρομποτικής στην Ειδική Αγωγή έχει αναδειχθεί ως ένα ισχυρό εργαλείο του μέλλοντος και μια καινοτόμα προσέγγιση που μπορεί να ενισχύσει τη μαθησιακή εμπειρία για μαθητές με διαφοροποιημένες ανάγκες. Η αξιοποίηση τεχνολογιών αιχμής, ενός συνδυασμού από πλατφόρμες, λογισμικά και εξοπλισμό, διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία συμπεριληπτικής εκπαίδευσης και περιβάλλοντος αυξημένης εμπλοκής στη μάθηση. Αν και στην επόμενη ακριβώς ενότητα θα παρουσιαστούν συγκεκριμένα εργαλεία που υποστηρίζουν τη μάθηση στην Ειδική Αγωγή, αξίζει μια σύντομη αναφορά στα μέσα που απαιτούνται για την καλύτερη δυνατή διαχείριση των μαθητών σε αυτό το σκέλος της εκπαίδευσης.

Για παράδειγμα, οι ρομποτικές πλατφόρμες (robotic platforms), όπως η ιδιαίτερα γνωστή της εταιρείας LEGO, παρέχουν προσωποποιημένη μάθηση, ικανοποιώντας έτσι τις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών στην Ειδική Αγωγή. Μέσα από αυτές τις πλατφόρμες προσφέρονται δυνατότητες κοινωνικής αλληλεπίδρασης και υποστηρίζεται η επικοινωνία (Γλέζου, Σαββιδάκη & Μπιρμπίλης, 2015). Επιπλέον, παρέχεται συναισθηματική υποστήριξη σε μαθητές που αντιμετωπίζουν συμπεριφορικά προβλήματα (Schiavo et al., 2024), ενώ υπάρχουν ορισμένες που καθιερώνουν μια ρουτίνα στην καθημερινότητα των μαθητών, η οποία την καθιστά προβλέψιμη και μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση συγκεκριμένων δυσκολιών, αφού παρέχει αίσθηση ασφάλειας σχετικά με επερχόμενες ενέργειες (Bargagna et al., 2019).

Τα λογισμικά (robotic software) με τη σειρά τους αποτελούν στην ουσία προγράμματα που χρησιμοποιούνται ευρέως στην Ειδική Αγωγή, για να βοηθήσουν σε θέματα που δυσκολεύουν τους μαθητές, όπως η οπτικοποίηση, υποστηρίζοντάς τους καλύτερα στην κατανόηση της πληροφορίας. Τα εξαρτήματα (hardware) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να είναι προσαρμόσιμα και σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται τα χειριστήρια που

σχεδιάζονται από διάφορες εταιρείες, χάρη στα οποία οι μαθητές με σωματικές αναπηρίες μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε πληροφορίες. Τέτοια χειριστήρια μπορούν να ενσωματωθούν στις δραστηριότητες που αφορούν την πρακτική εξάσκηση στη ρομποτική και να διασφαλίσουν ότι όλοι οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία (Tlili et al., 2020). Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και τα λογισμικά αναγνώρισης φωνής ή δημιουργίας λόγου από κείμενο, τα οποία διευκολύνουν την επικοινωνία για μαθητές με προβλήματα ομιλίας ή γλωσσικές αδυναμίες (Poirier, Routhier & Campeau-Lecours, 2019).

Οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές (3D printers) επίσης αποτελούν ένα μέσο που μπορεί να βοηθήσει στην Ειδική Αγωγή. Συγκεκριμένα, αποτελούν το εργαλείο για τη δημιουργία κατάλληλα διαμορφωμένων, προσαρμοσμένων στις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών, διευκολύνσεων, όπως η γλώσσα Braille για τα άτομα με προβλήματα όρασης. Το αποτέλεσμα είναι προφανώς η αυξημένη πρόσβαση στην πληροφορία και η υποστήριξη της μάθησης (de la Cruz-Campos, 2022). Η τεχνολογία μάλιστα έχει εξελιχθεί σε τέτοιο βαθμό, που μπορούν να αξιοποιηθούν ακόμη και συσκευές παρακολούθησης της πορείας του αμφιβληστροειδούς (eye-tracking devices), για άτομα με αυξημένου επιπέδου κινητικές δυσκολίες, ώστε να δίνουν εντολές, προσφέροντας έτσι νέες δυνατότητες στη συμμετοχή τους σε διάφορες εκπαιδευτικές δραστηριότητες (Montero et al., 2022).

Οι τεχνολογίες που τα τελευταία χρόνια έχουν αναδειχθεί ως απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία πολλών οργανισμών είναι οι λεγόμενες “τεχνολογίες υπολογιστικού νέφους” (cloud-based technologies), χάρη στις οποίες η πρόσβαση σε πληροφορίες έχει καταστεί εξαιρετικά εύκολη και μπορούν ακόμη και άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες να αξιοποιήσουν ορισμένες από τις δυνατότητές τους (Zubrycki & Granosik, 2018). Τέλος, η Εικονική Πραγματικότητα και η Επαυξημένη Πραγματικότητα θεωρούνται ιδιαίτερα ωφέλιμες για τους μαθητές στην Ειδική Αγωγή, αφού παρέχουν τη δυνατότητα αισθητηριακών ερεθισμάτων, δημιουργούν διαδραστικό περιβάλλον και μπορούν να συμπεριλάβουν εμπειρίες με ρομποτικές εφαρμογές, ενισχύοντας περαιτέρω την κατανόηση (Abu-Amara et al., 2021).

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Εφαρμογές ρομποτικής για την Ειδική Αγωγή

### 3.1 Παρουσίαση εφαρμογών

Η ρομποτική λοιπόν αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για την Ειδική Αγωγή, το οποίο προσφέρει μοναδικές ευκαιρίες για αυξημένη εμπλοκή των μαθητών στη διαδικασία μάθησης και συμβάλλει στην εξέλιξη των δεξιοτήτων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά ορισμένων ρομποτικών εφαρμογών που συστήνονται για χρήση στην Ειδική Αγωγή:

#### 3.1.1 KIBO robot

Πρόκειται για ένα ρομπότ (Εικόνα 1) το οποίο έχει σχεδιαστεί για μικρούς σε ηλικία μαθητές, συμπεριλαμβανομένων φυσικά των μαθητών με ειδικές ανάγκες. Το εν λόγω εργαλείο εισάγει έννοιες του προγραμματισμού, με τη βοήθεια απτού περιβάλλοντος εργασίας, χωρίς τη χρήση οθόνης (screen-free), προάγοντας έτσι τη γνωστική ανάπτυξη και την ενδυνάμωση των κινητικών δεξιοτήτων. Με τη βοήθειά του οι μαθητές μπορούν να εκπαιδευτούν να «σπάνε» τα σύνθετα καθήκοντα σε πιο απλά και να αποκτούν δεξιότητες STEAM, ενώ παίζουν (KinderLab Robotics, 2023).



Εικόνα 1. Το KIBO robot με το περιεχόμενό του

Πηγή: <https://www.teq.com/browse/stem-technologies/kibo/>

### 3.1.2 NAO robot

Πρόκειται για ένα ανθρωποειδές ρομπότ (Εικόνα 2) το οποίο μπορεί να προγραμματιστεί να βοηθάει σε διάφορες εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Συχνά, χρησιμοποιείται στην Ειδική Αγωγή προκειμένου να ενισχύσει την κοινωνική αλληλεπίδραση, τις επικοινωνιακές δεξιότητες και τη συναισθηματική ανάπτυξη. Το ρομπότ είναι ικανό να προσαρμόζεται στις ανάγκες των μαθητών, τους βοηθά να βελτιώσουν την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και προσφέρει εξατομικευμένη υποστήριξη σε μαθητές με αναπηρίες, οδηγώντας σε καλύτερα ακαδημαϊκά αποτελέσματα. Οι εκδόσεις του NAO robot είναι προγραμματισμένες να προσαρμόζονται στο ρυθμό μάθησης του κάθε μαθητή, να αποφεύγουν την υπερφόρτωσή του με πληροφορίες και να μεγιστοποιούν τη μάθηση. Η υποστήριξή τους κρίνεται πολύτιμη σε πλήθος δεξιοτήτων (επικοινωνιακές, κοινωνικές, γνωστικές και συναισθηματικές) των μαθητών με ιδιαίτερες ανάγκες, αφού χτίζει γέφυρες αλληλεπίδρασης ανάμεσα σε αυτούς και το περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιούνται, ενώ ταυτόχρονα βοηθά στη βελτίωση της προσοχής τους και σε αύξηση της συμμετοχής τους σε θεραπείες (καλύτερα επίπεδα εμπλοκής), συγκεκριμένα σε παιδιά με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (United Robotics Group, 2024).

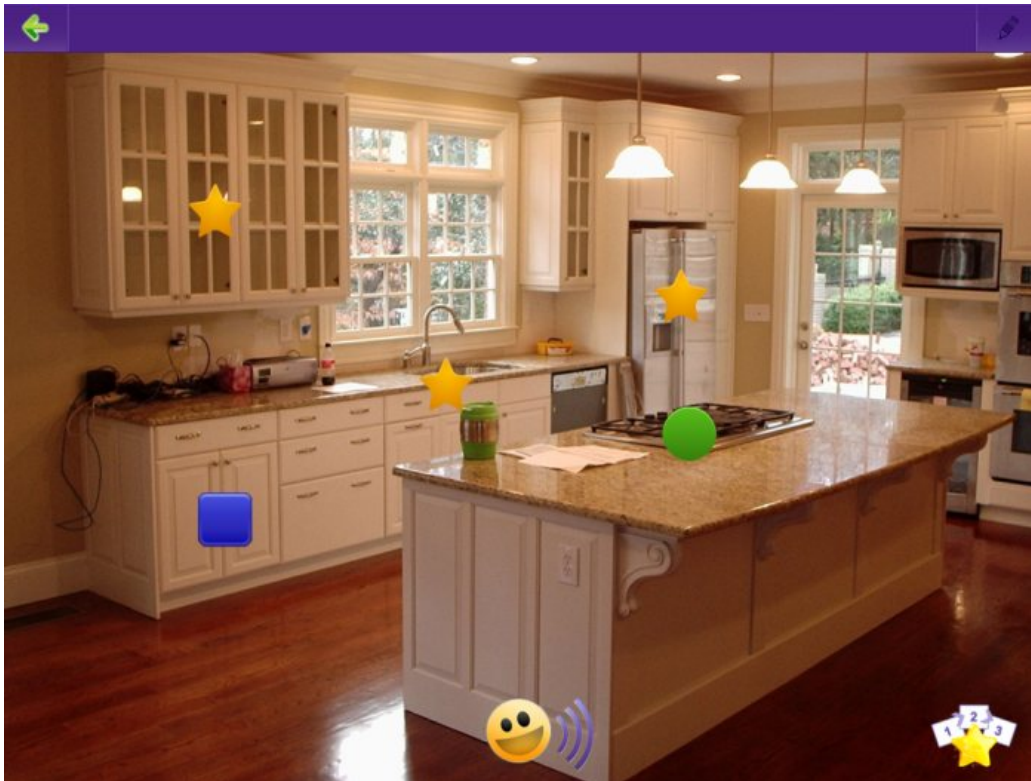


Εικόνα 2. Μια από τις εκδόσεις του NAO robot

Πηγή: <https://robotsguide.com/robots/nao>

### 3.1.3 AutisMate

Πρόκειται για μια εξειδικευμένη εφαρμογή, η οποία συνδυάζει οπτική υποστήριξη, δημιουργία προγράμματος και τροποποιήσιμες ιστορίες, μέσα από τα οποία οι μαθητές με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος μπορούν να βελτιώσουν τις επικοινωνιακές τους δεξιότητες και την καθημερινή ποιότητα ζωής τους. Αποτελεί μια εφαρμογή με δυνατότητες επαυξημένης πραγματικότητας και προσφέρει σημαντική βοήθεια σε άτομα που δυσκολεύονται με την προφορική τους επικοινωνία. Χρησιμοποιούνται σύμβολα και εικόνες (Εικόνα 3), με σκοπό οι χρήστες να αποτυπώνουν τις σκέψεις τους, ενώ περιλαμβάνει μια λειτουργία όπου δίνεται η δυνατότητα απόδοσης ετικετών σε εικόνες του πραγματικού κόσμου (augmented function), αφού οι χρήστες μπορούν να λαμβάνουν φωτογραφίες του περιβάλλοντός τους και έπειτα να τις συνδέουν με οπτικοακουστικό υλικό ή αναδυόμενο κείμενο (pop-up text) (Hardawar, 2013).

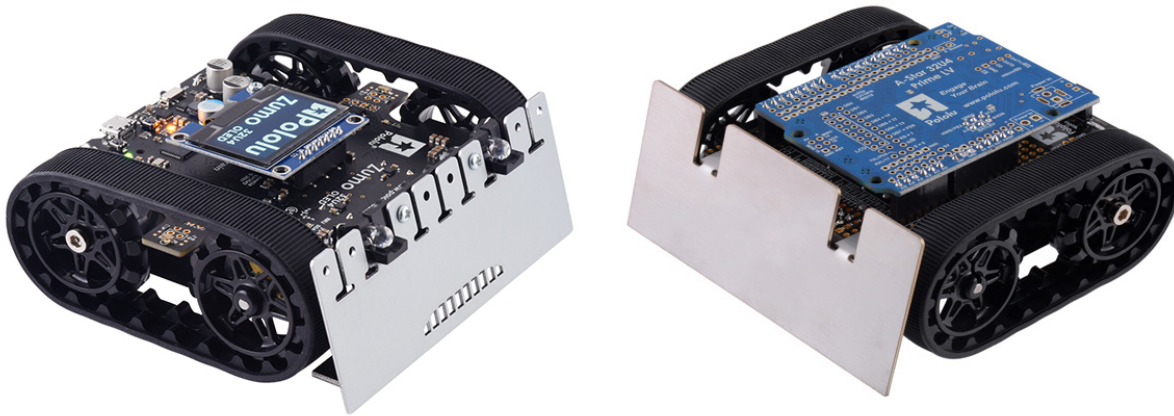


Εικόνα 3. Περιβάλλον εργασίας της εφαρμογής AutisMate, με βοηθητικά εικονίδια (π.χ. αστεράκια, πρόσωπα) σε φωτογραφία από το πραγματικό περιβάλλον του χρήστη

Πηγή: <https://venturebeat.com/mobile/autismate-ipad-app-therapy/>

### 3.1.4 Zumo robot

Πρόκειται για ένα πολυλειτουργικό εργαλείο (Εικόνα 4), το οποίο μπορεί να προσαρμοστεί για μια ευρεία σειρά από εκπαιδευτικούς σκοπούς. Συχνά, χρησιμοποιείται στην Ειδική Αγωγή για τη διδασκαλία προγραμματισμού και τη βελτίωση των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Η λειτουργία της στηρίζεται σε συσκευή Arduino (ή παρόμοιες συμβατές) και προσφέρει βοήθεια στην επιτυχή έκβαση των παρεμβάσεων που σχεδιάζονται για αυτούς τους μαθητές (Hinchliffe et al., 2016).



Εικόνα 4. Εκδόσεις του Zumo Robot

Πηγή: <https://killerrobotics.me/2016/03/21/pololu-zumo-32u4-robot/>

### 3.1.5 Ozobot

Πρόκειται για μια μικρού μεγέθους (Εικόνα 5), βραβευμένη εφαρμογή ρομποτικής, η οποία μπορεί να προγραμματιστεί χρησιμοποιώντας απλές εντολές κώδικα, βασισμένες σε χρώματα (color-based), ώστε να ακολουθεί οδηγίες. Θεωρείται ιδιαίτερα χρηστικό στη διδασκαλία βασικών αρχών κώδικα, για παιδιά που αντιμετωπίζουν διάφορες μαθησιακές δυσκολίες, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μαθητές σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες και για όλα τα θέματα/μαθήματα του σχολείου. Το ρομπότ συνοδεύεται από ένα πακέτο σχετιζόμενο με το περιεχόμενο της εκπαίδευσης STEAM και προσφέρει πρακτική εμπειρία μάθησης, συνοδευόμενη από διασκεδαστικές δραστηριότητες. Τα πλεονεκτήματα είναι ότι δίνει πρόσβαση σε περισσότερα από 700 μαθήματα, δημιουργεί τάξεις και συνοδεύεται από εξοπλισμό που



συνδράμει στην ευκολότερη κατανόηση εννοιών· μειονέκτημα μπορεί να θεωρηθεί το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί χρειάζεται να διαθέτουν εμπειρία στη χρήση ρομποτικών προτάσεων για την εκπαίδευση (Ozo EDU Inc., 2023).



*Εικόνα 5. Η μορφή του Ozobot*

Πηγή: <https://www.wired.com/2016/12/review-ozobot-evo/>

### **3.1.6 LEGO Mindstorms**

Πρόκειται για μια ιδιαίτερα φιλική προς τους χρήστες πλατφόρμα, η οποία επιτρέπει σε μαθητές να δημιουργήσουν και να προγραμματίσουν ρομπότ χρησιμοποιώντας τα γνωστά τουβλάκια της εταιρείας LEGO, σε συνδυασμό με ένα περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού. Τα πλεονεκτήματα που συνοδεύουν την εν λόγω πλατφόρμα είναι η πρακτική φύση των δραστηριοτήτων που προσφέρονται και το γεγονός ότι αυτές μπορούν να ωθήσουν τους μαθητές να εμπλακούν σε κοινωνικές δραστηριότητες, βοηθώντας παράλληλα όσους αντιμετωπίζουν προβλήματα συγκέντρωσης να τη βελτιώσουν. Το περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού επιτρέπει τη διαισθητική επαφή και ενθαρρύνει την έκφραση δημιουργικότητας. Η κατασκευή και ο προγραμματισμός των ρομπότ LEGO της εφαρμογής ακολουθεί διαδικασία βήμα-βήμα και παρέχει ένα δομημένο περιβάλλον μάθησης, το οποίο μπορεί να αποβεί ιδιαίτερα ωφέλιμο για μαθητές με διαγνωσμένη Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής με Υπερκινητικότητα (ΔΕΠΥ),

αφού τους βοηθά να αναπτύξουν μια ρουτίνα και συνοδεύεται από κατανοητές οδηγίες. Τέλος, η όλη διαδικασία αντιστοιχεί στην ουσία σε μια προσπάθεια επίλυσης προβλημάτων και εξάσκησης της κριτικής σκέψης (The LEGO Group, 2024).

### **3.2 Μελέτες για την αποτελεσματικότητα της ρομποτικής σε παιδιά με ΔΕΠΥ**

Ερχόμενος κάποιος στην αναζήτηση μελετών για την αποτελεσματικότητα της χρήσης ρομποτικών εφαρμογών σε μαθητές με ΔΕΠΥ, ιδιαίτερο ενδιαφέρον φαίνεται να βρίσκει στη βιβλιογραφική ανασκόπηση που συνέταξαν οι Berrezueta-Guzman et al. (2021). Τα συμπεράσματα του άρθρου τους υπογραμμίζουν ότι, παρά τα ευνοϊκά τεχνικά αποτελέσματα στα οποία καταλήγει η χρήση της ρομποτικής τεχνολογίας στις θεραπείες παιδιών με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ), απαιτούνται σημαντικές βελτιώσεις σε όρους αποτελεσματικής αλληλεπίδρασης ανθρώπου και μηχανής, δυνατότητας επέκτασης των δυνατοτήτων της ρομποτικής τεχνολογίας και επεξεργασίας των προσλαμβανόμενων πληροφοριών από τις παρεμβάσεις σε αυτά τα παιδιά, ώστε τα αποτελέσματα να εφαρμόζονται έπειτα στις τρέχουσες θεραπείες. Οι σοβαρότερες προκλήσεις φαίνεται να είναι η ανάπτυξη νέων προσεγγίσεων οι οποίες θα καταστήσουν τους ρομποτικούς βοηθούς ικανούς να συμμετέχουν στις παρεμβάσεις της ΔΑΦ.

Μια ενδιαφέρουσα και ιδιαίτερα πρόσφατη μελέτη για την αξιοποίηση της ρομποτικής (με Τεχνητή Νοημοσύνη μάλιστα) σε μαθητές με ΔΕΠΥ είναι αυτή των Amato et al. (2021). Οι ερευνήτριες παρουσιάζουν μια ασθενοκεντρική προσπάθεια αλληλεπίδρασης του ανθρωποειδούς ρομπότ Pepper, το οποίο κατασκευάστηκε με σκοπό να καταστήσει περισσότερο ελκυστική την προσπάθεια παρέμβασης. Η διαδικασία που ακολούθησαν είχε αρχικά ως αποτέλεσμα την ψηφιοποίηση της πορείας της θεραπείας του ασθενούς, ώστε κάθε βελτίωση ή επιδείνωση να καταγράφεται και να καθιστά το ρομπότ ένα προβλέσιμο και αξιόπιστο τεχνολογικό μέσο για τα παιδιά, ενώ το αποτέλεσμα της δουλειάς τους επιτεύχθηκε σε συνεργασία με ένα διαγνωστικό και θεραπευτικό κέντρο, στο οποίο και ελέγχθηκε. Η αλληλεπίδραση λοιπόν με ένα ρομπότ τέτοιου τύπου, οδήγησε στο συμπέρασμα πως τα παιδιά



παρουσιάζουν μεγαλύτερη εμπλοκή, γεγονός που μπορεί να εξηγηθεί - σύμφωνα με ψυχιάτρους - από τον παράγοντα ότι ένα ρομπότ είναι συναισθηματικά λιγότερο «επιβαρυσμένο» από τους ανθρώπους, με αποτέλεσμα οι ασθενείς να αισθάνονται λιγότερο φόβο.

Στο πολύ πρόσφατο άρθρο τους οι O'Connell et al. (2024) παρουσιάζουν ένα αρχικό σχέδιο και την αξιολόγηση ενός ρομποτικού συντρόφου μελέτης για μαθητές με ΔΕΠΥ, το οποίο ανήκει στην επονομαζόμενη κατηγορία των “*socially assistive robots*” (SARs). Στη μελέτη συμμετείχαν 11 φοιτητές (αυτο-αναφερόμενα συμπτώματα ΔΕΠΥ), σε ένα ερευνητικό πλάνο διάρκειας τριών εβδομάδων, κατά το οποίο αξιοποίησαν το ρομποτικό βοηθό μελέτης στο δωμάτιό τους για 2 εβδομάδες και ένα υπολογιστικό σύστημα για 1 εβδομάδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες ανταποκρίθηκαν θετικά προς το ρομποτικό βοηθό και μάλιστα μετά την πρώτη εβδομάδα χρήσης του αποφάσισαν να συνεχίσουν εθελοντικά για στη δεύτερη, υποδηλώνοντας ότι το θεωρούσαν αποτελεσματικό όσον αφορά τις υπηρεσίες του στο διάβασμά τους.

Οι Peribañez et al. (2023) αναφέρονται στο άρθρο τους στη χρήση εκπαιδευτικών ρομποτικών εργαλείων κατά τη διάρκεια θεραπευτικών δραστηριοτήτων σε παιδιά με νευροαναπτυξιακές διαταραχές γενικά. Στην ουσία η μέθοδος που προτείνουν αξιοποιεί ένα λεξιλόγιο και μια σειρά στόχων, αποτελώντας οδηγό για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων και αξιολόγησης της αποτελεσματικότητάς τους. Στο άρθρο τους συγκεκριμένα χρησιμοποιούν ένα ρομπότ χαμηλού κόστους (Ozobot) σε θεραπευτικό πλαίσιο, με τα αποτελέσματα να αποδεικνύονται ιδιαίτερα θετικά όσον αφορά την εμπλοκή των παιδιών σε καθήκοντα, τα επίπεδα προσοχής τους και τη χρήση κοινωνικών δεξιοτήτων. Επιπροσθέτως, η στάση ορισμένων παιδιών σημείωσε αλλαγές κατά τη διάρκεια των συνεδριών, με την ανοχή τους απέναντι σε περισπασμούς να βελτιώνεται.

Αν και το δείγμα της μελέτης που παρουσιάζουν οι Fernandez-Batanero et al. (2022) αποτελείται από μόλις ένα μαθητή (11 ετών με διαγνωσμένη ΔΕΠΥ), η μελέτη τους αξίζει προσοχής, αφού αναλύει την περίπτωση του όσον αφορά τη σχέση που αναπτύχθηκε με τη ρομποτική τεχνολογία. Η φύση της μελέτης τους χαρακτηρίζεται ως πειραματική, με στόχο τη βελτίωση της προσοχής με την υποστήριξη ρομπότ, ευνοώντας φυσικά την εκπαιδευτική διαδικασία και τη συνολική του ανάπτυξη, με τα εργαλεία συλλογής δεδομένων να είναι το ερωτηματολόγιο, μια συνέντευξη και η παρατήρηση. Όσον αφορά τα αποτελέσματα, αφενός

σημειώνεται πως τα ρομπότ είναι πράγματι ένας αποτελεσματικός τρόπος καθοδήγησης στην απόκτηση γνώσεων, αφού διαπιστώθηκε ότι μπορούν να βελτιώσουν την προσοχή, και συγκεκριμένα, όσο μεγαλύτερο το ενδιαφέρον ενός παιδιού προς τη ρομποτική τεχνολογία που αξιοποιείται τόσο μεγαλύτερη προσοχή της αποδίδει. Φάνηκε επίσης ότι τα ρομπότ μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση κινήτρων, συμβάλλοντας έτσι σε μεγαλύτερη εμπλοκή στα σχολικά καθήκοντα, σε αυτή την κατηγορία των μαθητών.

Η συστηματική ανασκόπηση μελετών, στην οποία προχώρησαν οι Pivetti et al. (2020), είχε ως σκοπό να σχηματίσει ένα πλαίσιο κριτικής σκέψης όσον αφορά τις μελέτες γύρω από τα εκπαιδευτικά ρομπότ για παιδιά με νευροαναπτυξιακές διαταραχές (γενικότερα, όπου περιλαμβάνεται συγκεκριμένα το φάσμα αυτισμού, το Σύνδρομο Down, οι κινητικές και διανοητικές αδυναμίες). Τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξαν οι συγγραφείς μέσα από τα 15 άρθρα που συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική τους ανασκόπηση συναινούν στο ότι τα παιδιά σημείωσαν βελτίωση στις επιδόσεις τους μετά τη χρήση εκπαιδευτικής ρομποτικής τεχνολογίας, βελτίωσαν τα επίπεδα εμπλοκής τους, καθώς και την επικοινωνία τους με τους συμμαθητές. Υπήρξαν ωστόσο ορισμένες μελέτες που κατέληξαν σε ανάμικτα συμπεράσματα και οι οποίες υπογραμμίζουν την ανάγκη προσεκτικότερου σχεδιασμού και στόχων τέτοιων μελετών.

Η μελέτη των Sandygulova et al. (2019) παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, αφού αξιοποιεί τη ρομποτική τεχνολογία στη διερεύνηση της αλληλεπίδρασης με παιδιά που έχουν διαγνωστεί με ποικίλες μορφές αυτισμού, σε συνδυασμό με ΔΕΠΥ. Στην ουσία πρόκειται για θεραπευτικές συνεδρίες 14 παιδιών, συνοδευόμενες από συνεντεύξεις με τους γονείς τους, όπου αξιοποιήθηκε το ανθρωποειδές ρομπότ NAO. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η κοινωνικοποίηση αυτών των παιδιών μπορεί να παρουσιάσει σταδιακή βελτίωση μετά από συστηματική χρήση ρομποτικής τεχνολογίας, παρά τους διάφορους περιορισμούς που αναφέρουν οι συγγραφείς.

Τέλος, σε συστηματική ανασκόπηση προχώρησαν και οι Cervantes et al. (2023), οι οποίοι εξέτασαν την επίδραση συγκεκριμένων σύγχρονων ρομποτικών τεχνολογιών (κοινωνικά ρομπότ και διεπαφές εγκεφάλου-υπολογιστή) σε παιδιά με ΔΕΠΥ. Στις θετικές επιπτώσεις σημειώνονται η γρήγορη αποδοχή των τεχνολογιών, η καλύτερη εμπλοκή κατά τη διάρκεια θεραπειών, οι ευχάριστες εμπειρίες που δηλώθηκαν από τα παιδιά αυτά (μετά την ενασχόλησή τους με αντίστοιχες τεχνολογίες) και η σχετική βελτίωση της γνωστικής λειτουργίας. Οι συγγραφείς όμως καταγράφουν και μια σειρά αρνητικών επιδράσεων στα παιδιά με ΔΕΠΥ, μετά

την ενασχόλησή τους και σε αυτές ανήκει κυρίως το γεγονός ότι δεν αποτελούν όλα τα παιδιά με ΔΕΠΥ κατάλληλους υποψηφίους για δοκιμές στη χρήση αυτών των τεχνολογιών. Συνεπώς, θα πρέπει να διερευνώνται τα χαρακτηριστικά κάθε υποψηφίου ξεχωριστά, ώστε να προφέρονται σε κάθε άτομο, οι βέλτιστες δυνατές εμπειρίες.

## ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Μεθοδολογία μελέτης

#### 4.1 Επιλογή μεθόδου

Για την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής, αποφασίστηκε να διεξαχθεί ποιοτική διερεύνηση (qualitative study), με σκοπό να εντοπιστούν πιθανές βελτιώσεις σε συγκεκριμένες μεταβλητές που αφορούν μαθητές μετά τη χρήση ρομποτικής τεχνολογίας. Πρόκειται στην ουσία για συγκριτική μελέτη μη-αριθμητικών δεδομένων παρατήρησης (non-numerical observational data) και οι λόγοι που επιλέχθηκε αυτό το είδος είναι επειδή μπορούν να απαντηθούν συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα, βοηθώντας ταυτόχρονα την ερευνήτρια να κατανοήσει τα «πόσο», τα «πώς» ή/και τα «γιατί» μιας διαδικασίας.

Η ποιοτική διερεύνηση ενός φαινομένου (ή μιας κατάστασης) επιτρέπει τη διερεύνηση διαφόρων αποχρώσεων των βιωμάτων, των συμπεριφορών και των αλληλεπιδράσεων των παιδιών με ΔΕΠΥ, στα πλαίσια της ανταπόκρισής τους με τις ρομποτικές τεχνολογίες. Δεδομένου λοιπόν ότι η εν λόγω νευροαναπτυξιακή διαταραχή θεωρείται σύνθετη και περιλαμβάνει πλήθος γνωστικών, συναισθηματικών και συμπεριφορικών πτυχών που δε μπορούν να αποτυπωθούν πλήρως με μια ποσοτική ανάλυση, η αξιοποίηση μιας ποιοτικής διερεύνησης θεωρήθηκε καλύτερη επιλογή. Επιπροσθέτως, μια ποιοτική διερεύνηση δίνει στους ερευνητές τη δυνατότητα να αποκομίσουν “μια-σε-βάθος-οπτική” (in-depth insight) αναφορικά με τις εμπειρίες και τις πεποιθήσεις των συμμετεχόντων, σε πραγματικό χρόνο, ενώ μπορούν επίσης να σχηματίσουν πιο στοχευμένα μοτίβα για την ανταπόκρισή τους, απαντώντας έτσι με μεγαλύτερη ακρίβεια σε τιθέμενα ερευνητικά ερωτήματα (Kawulich, 2005).

Για την παρούσα μελέτη παρατήρησης, τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν τα εξής:

- παρατηρήθηκε βελτίωση σε συγκεκριμένες παραμέτρους στους μαθητές με Απροσεξία, μετά την τρίμηνη χρήση εκπαιδευτικής ρομποτικής τεχνολογίας;
- παρατηρήθηκε βελτίωση σε συγκεκριμένες παραμέτρους στους μαθητές με Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα, μετά την τρίμηνη χρήση εκπαιδευτικής ρομποτικής τεχνολογίας;

- παρατηρήθηκε βελτίωση σε συγκεκριμένες παραμέτρους στους μαθητές με Συνδυασμένο τύπο μαθησιακών δυσκολιών (Απροσεξία & Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα), μετά την τρίμηνη χρήση εκπαιδευτικής ρομποτικής τεχνολογίας;

## 4.2 Δείγμα μελέτης

Στην προκειμένη περίπτωση σκοπός είναι να εντοπιστούν διαφορές σε ένα σύνολο μαθητών οι οποίοι χαρακτηρίζονται από έναν εκ των τριών τύπων μαθησιακών δυσκολιών (Απροσεξίας, Παρορμητικότητας/Υπερκινητικότητας, Μικτό τύπο), μέσα σε ένα χρονικό διάστημα 3 μηνών, όπου έλαβε χώρα αξιοποίηση εκπαιδευτικής ρομποτικής τεχνολογίας. Το χρονικό διάστημα διενέργειας της μελέτης παρατήρησης ήταν από το Απρίλιο έως τον Ιούνιο του 2023, σε 17 μαθητές Α΄-ΣΤ΄ Δημοτικού, δηλαδή ηλικιών 6-12 ετών. Η μελέτη παρατήρησης έγινε στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και ο τύπος κάθε συμμετέχοντα μαθητή παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Κατηγοριοποίηση μαθητών βάσει του τύπου δυσκολίας			
Μαθητές	Τύπος Απροσεξίας	Τύπος Παρορμητικότητας/Υπερκινητικότητας	Συνδυασμένος τύπος
1. Πάρης Λ.		✓	
2. Βασιλική Κ.	✓		
3. Νικόλας Β.		✓	
4. Μίλτος Ρ.		✓	
5. Γεωργία Ρ.		✓	
6. Ευλάμπιος Μ.	✓		
7. Αλέξανδρος Τ.	✓		
8. Πατρίσια Γ.		✓	
9. Φρειδερίκη Ν.	✓		
10. Άννα-Μαρία Χ.	✓		
11. Μανουέλα Γ.			✓
12. Μαρία Γ.			✓
13. Ευαγγελία Γ.	✓		
14. Μάριος Ν.		✓	
15. Πασχάλης Χ.		✓	
16. Χρήστος Σ.			✓
17. Ανδρόνικος Κ.			✓

### 4.3 Εργαλεία μελέτης

Για τους μαθητές με τον τύπο της Απροσεξίας εξετάστηκαν 12 παράμετροι που συνδέονταν με τη δυσκολία συγκέντρωσης, τη δυσκολία παρακολούθησης του εκπαιδευτικού, τη σημασία που απέδιδαν σε λεπτομέρειες και αρκετά ακόμα. Για τους μαθητές με τον τύπο της Παρορμητικότητας εξετάστηκαν 14 παράμετροι που συνδέονταν με τη συχνότητα εμφάνισης παρορμητικότητας ή κινήσεων των άκρων, τη διάθεση να ενοχλεί τους γύρω του, τη δυσκολία να παραμείνουν στη σειρά, ορισμένες μη-αποδεκτές συνήθειες και αρκετά ακόμη. Τέλος, για τους μαθητές με Μικτό Τύπο εξετάστηκαν 26 παράμετροι (το άθροισμα των παραπάνω παραμέτρων των δύο διαφορετικών δυσκολιών).

Το εργαλείο ρομποτικής που αξιοποιήθηκε ήταν το “*WeDo 2.0 LEGO Education*” της ομώνυμης εταιρείας LEGO. Συγκεκριμένα, το εκάστοτε project εκτελούνταν ανά δύο άτομα, με εναλλασσόμενους ρόλους (κατασκευαστής και προγραμματιστής) κάθε εβδομάδα. Ο μαθητής που προγραμματίζε κατά τη διάρκεια της κατασκευής έβρισκε επίσης τα κομμάτια και τα έδινε σε αυτόν που κατασκεύαζε. Οι μαθητές αξιολογήθηκαν στα παραπάνω πεδία αρχικά τον Απρίλιο του 2023 και έπειτα τον Ιούνιο του 2023, με τα αποτελέσματα να σημειώνονται στην επόμενη ενότητα.

## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>: Αποτελέσματα

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μελέτης παρατήρησης των 17 μαθητών. Συγκεκριμένα, λαμβάνει χώρα διάκριση σε τύπο μαθησιακής δυσκολίας και κάθε μαθητή, τον συνοδεύει σχολιασμός αναφορικά με τις παραμέτρους που είχαν τεθεί προς διερεύνηση, πριν και μετά τη χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής τεχνολογίας. Τα πρώτα αποτελέσματα (Πίνακας 3) αφορούν τους μαθητές που σημείωσαν Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα. Ακολουθούν (Πίνακας 4) τα αποτελέσματα για τους μαθητές με Απροσεξία και τέλος δίνονται (Πίνακας 5) τα αποτελέσματα για τους μαθητές που ανήκουν στον Συνδυασμένο τύπο.

<b>Πίνακας 3. Μαθητές με Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα (7)</b>		
<b>1. Πάρης Α. (παράμετρος)</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<i>διαχείριση υπερκινητικότητας</i>	<i>δεν έχει υπομονή να περιμένει τη σειρά του και να ακολουθήσει τον ρόλο του</i>	<i>έχει περισσότερη υπομονή να περιμένει τη σειρά του και να ακολουθήσει τον ρόλο του</i>
<i>συχνότητα παρορμητικότητας</i>	<i>συνεχώς</i>	<i>προσπαθεί να συγκρατεί τα μεγάλα ξεσπάσματα παρορμητικότητας και να περιμένει να ολοκληρώσει το ζευγάρι του το ρόλο του, ώστε να αναλάβει εκείνος τον δικό του</i>
<i>δυσκολία να παραμείνει καθισμένος</i>	<i>ανά τακτά χρονικά διαστήματα σηκώνεται από τη θέση του</i>	<i>ανά λιγότερο τακτά χρονικά διαστήματα σηκώνεται από τη θέση του</i>
<i>συχνότητα κίνησης χεριών/ποδιών</i>	<i>αρκετά έντονη &amp; με σημαντική συχνότητα, ιδίως όταν δεν εκτελεί κάποια δραστηριότητα</i>	<i>μικρή μείωση έντασης &amp; συχνότητας</i>
<i>διάθεση να ενοχλεί τους γύρω του</i>	<i>δεν επικεντρώνεται στο έργο του, αλλά με το παραμικρό ενοχλεί τις διπλανές ομάδες ρομποτικής</i>	<i>επικεντρώνεται περισσότερο στο έργο του και δεν ενοχλεί το ίδιο τις διπλανές ομάδες ρομποτικής</i>
<i>άτακτη συμπεριφορά του σε στιγμές που δεν επιτρέπεται</i>	<i>κατά τη διάρκεια της κατασκευής ή της εκτέλεσης ενός έργου του, μπορεί να πετάξει αντικείμενο ή να χαλάσει την κατασκευή διπλανής ομάδας</i>	<i>μικρότερο ενδιαφέρον ενασχόλησης με αντικείμενα συμμαθητών</i>
<i>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</i>	-	-
<i>συχνότητά του να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</i>	<i>καθόλου</i>	<i>καθόλου</i>
<i>συνήθειά του να μιλάει διαρκώς</i>	<i>όχι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη</i>	<i>όχι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη</i>
<i>δυσκολία να περιμένει τη σειρά του</i>	<i>ανυπομονησία να τελειώνει νωρίς και πρώτος το έργο του</i>	<i>λιγότερη ανυπομονησία να τελειώνει νωρίς και πρώτος το έργο του</i>

<i>δυσκολία του να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</i>	<i>δυσκολία προσαρμογής</i>	<i>δυσκολία προσαρμογής</i>
<i>συνήθειά του να διακόπτει τους άλλους</i>	<i>όχι ιδιαίτερα αυξημένη</i>	<i>μικρή βελτίωση</i>
<i>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</i>	<i>επίδειξη διάθεσης και ενδιαφέροντος για ενασχόληση με την τεχνολογία</i>	<i>αυξημένη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</i>
<i>ακαδημαϊκές επιδόσεις</i>	<i>οξυδέρκεια, αλλά γρήγορη εγκατάλειψη της προσπάθειας, εφόσον δεν υπάρχει ταχύ αποτέλεσμα, καλές ακαδημαϊκές επιδόσεις τις φορές που υπάρχει προσπάθεια.</i>	<i>οξυδέρκεια, λίγο μεγαλύτερη προσπάθεια για την επιτέλεση του έργου του, καλές ακαδημαϊκές επιδόσεις τις φορές που υπάρχει προσπάθεια.</i>
<b>2. Νικόλας Β.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<i>διαχείριση υπερκινητικότητας</i>	<i>δε μπορεί να πειθαρχήσει σε κανόνες της τάξης, σηκώνεται ξαφνικά από τη θέση του, πειράζει λεκτικά κυρίως τα άλλα παιδιά, δυσαρεστείται και θυμώνει εφόσον δεν ικανοποιηθούν οι επιθυμίες του άμεσα</i>	<i>δυσκολεύεται να συνεργαστεί, όμως εφόσον του δοθεί ένα έργο που ανταποκρίνεται στα ενδιαφέροντά του και του δοθεί κάποια ελευθερία στη διαχείριση του έργου ασχολείται ήσυχα με αυτό</i>
<i>συχρότητα παρορμητικότητας</i>	<i>εφόσον κάτι δεν τον ενδιαφέρει, δεν έχει υπομονή να περιμένει ή να πειθαρχήσει σε κανόνες που επιβάλλονται στις μικρο-ομάδες της τάξης για τη διενέργεια του δοθέντος project της ρομποτικής</i>	<i>ειδικά στο κατασκευαστικό κομμάτι του εκάστοτε project δείχνει συγκέντρωση και δεν συνηθίζει να παρεκτρέπεται</i>
<i>δυσκολία να παραμείνει καθισμένος</i>	<i>εφόσον δυσαρεστηθεί για κάτι μέσα στην ομάδα αδιαφορεί για τη συνεργασία και το project και φεύγει από τη θέση του και την τάξη</i>	<i>παραμένει καθισμένος καθ' όλη τη διάρκεια διενέργειας του project, αλλά με το που ολοκληρωθεί επανέρχεται σε συμπεριφορές υπερβολικής κίνησης και απειθαρχίας</i>
<i>συχρότητα κίνησης χεριών/ποδιών</i>	-	-
<i>διάθεση να ενοχλεί τους γύρω του</i>	<i>υπερβολική ομιλητικότητα σε συμμετέχοντες άλλων ομάδων της τάξης με σκοπό το πείραγμα και πολλές φορές τον εμπαιγμό</i>	<i>λιγότερη ομιλητικότητα και πειρακτική διάθεση σε συμμετέχοντες άλλων ομάδων της τάξης όσο είναι αφοσιωμένος στο έργο του</i>
<i>άτακτη συμπεριφορά του σε στιγμές που δεν επιτρέπεται</i>	<i>μιλά δυνατά, νευρικά και προκλητικά στα υπόλοιπα παιδιά της τάξης όσον αφορά την πρόδό τους στο project και τις ενέργειές τους</i>	<i>μιλούσε λιγότερο στα υπόλοιπα παιδιά της τάξης και δεν σκεφτόταν να ενοχλήσει ή να πειράζει κανέναν</i>
<i>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</i>	-	-
<i>συχρότητά του να απαντάει</i>	-	-



<b>προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</b>		
<b>συνήθειά του να μιλάει διαρκώς</b>	μιλάει διαρκώς, παρότι του γίνονται συστάσεις για ησυχία και για συγκέντρωση στο έργο του	έδειχνε μεγαλύτερη ηρεμία και δεν είχε τόσο την ανάγκη να μιλάει, καθώς ήταν συγκεντρωμένος στο project
<b>δυσκολία να περιμένει τη σειρά του</b>	διεκδικεί πάντα να ξεκινάει πρώτος, να έχει τον μεγαλύτερο ρόλο σε ένα ομαδικό έργο και επιμένει ότι γνωρίζει καλύτερα από τους υπόλοιπους όσα πρέπει ναπραχθούν	με δυσκολία και ανυπομονησία περιμένει τη σειρά του
<b>δυσκολία του να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</b>	θα «χαλάσει» εύκολα ένα παιχνίδι, αν νιώσει ότι χάνει, κι ειδικά από κάποιον που θεωρεί πιο αδύναμο, και θα εγκαταλείψει την προσπάθεια έχοντας θυμώσει που δεν εξελίσσεται η διαδικασία όπως του αρέσει	του ήταν εύκολο να ακολουθήσει τους κανόνες του project που του ανατέθηκε, καθότι ήταν σύντομοι και σαφείς και το αντικείμενο άπτονταν στα ενδιαφέροντά του
<b>συνήθειά του να διακόπτει τους άλλους</b>	-	-
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	επίδειξη διάθεσης και ενδιαφέροντος για ενασχόληση με την τεχνολογία	περαιτέρω επίδειξη διάθεσης και ενδιαφέροντος για ενασχόληση με την τεχνολογία
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	επιτυγχάνει ένα καλό αποτέλεσμα όσον αφορά τα έργα που πρέπει να διεκπεραιώσει, εφόσον τον ενδιαφέρει και ασχοληθεί, σύμφωνα πάντα με τους δικούς του κανόνες, σε αντίθετη περίπτωση εγκαταλείπει το έργο, χωρίς δεύτερη προσπάθεια και σκέψη, με συναισθήματα οργής και φωνές	το αποτέλεσμα ενασχόλησής του με το δοθέν έργο ήταν επιτυχές, ασχολήθηκε πολύ και διεκπεραίωσε ό, τι του ζητήθηκε, σε μεμονωμένες περιπτώσεις αποτυχίας διεκπεραίωσης εγκατέλειπε την προσπάθεια
<b>3. Μίλτος Ρ.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<b>διαχείριση υπερκινητικότητας</b>	κινείται συνεχώς μέσα στην τάξη, δεν αντιλαμβάνεται την αναστάτωση που προκαλεί	κινείται λιγότερο μέσα και έξω από την τάξη και αφοσιώνεται στο έργο που του έχει δοθεί προκαλώντας μικρότερη αναστάτωση
<b>συχνότητα παρορμητικότητας</b>	ενεργεί βιαστικά, δεν περιμένει να ακούσει κι έτσι χρειάζεται να επαναληφθεί αρκετές φορές η εργασία που πρέπει να πραγματοποιηθεί, δίνει βεβαισμένες απαντήσεις χωρίς να πάρει το χρόνο του για να σκεφτεί τη λύση ενός προβλήματος	προσπαθεί να περιμένει να ακούσει, αν και αρκετές φορές συνεχίζει να βιάζεται να ξεκινήσει την εργασία του
<b>δυσκολία να παραμείνει</b>	σπάνια κάθεται στη θέση του και	κάθεται περισσότερο στη θέση του

<b>καθισμένος</b>	θέλει να βγαίνει ακόμη και έξω από την τάξη, με τη δικαιολογία της τουαλέτας ή να πάρει κάτι από την τσάντα του που βρίσκεται στις κρεμάστρες	μέχρι να ολοκληρώσει το project που έχει αναλάβει
<b>συχνότητα κίνησης χεριών/ποδιών</b>	καθήμενος συνηθίζει να κουνάει χέρια και πόδια με ανυπομονησία και έλλειψη ηρεμίας	κουνάει λιγότερο τα χέρια του καθώς κατασκευάζει με τα τουβλάκια LEGO και επιδεικνύει υπομονή, αλλά κάποιες φορές και βιασύνη, ώστε να τελειώνει την κατασκευή
<b>διάθεση να ενοχλεί τους γύρω του</b>	δεν συνηθίζει να ενοχλεί τους γύρω του, αλλά συνηθίζει να σταματάει την εργασία του για να τους βοηθήσει, εάν ακούσει ότι δυσκολεύονται	δεν δίνει τόση σημασία στους γύρω του, που ανήκουν σε άλλες ομάδες, αλλά κάποιες φορές παρεμβαίνει στον ρόλο του παρτενέρ της ομάδας του
<b>άτακτη συμπεριφορά του σε στιγμές που δεν επιτρέπεται</b>	παρασύρεται εύκολα από άλλες άτακτες συμπεριφορές και συμμετέχει, αλλά δεν είναι εκείνος που τις ξεκινάει/προκαλεί	δεν παρασύρεται το ίδιο εύκολα από άλλες άτακτες συμπεριφορές και παραμένει αφοσιωμένος στο έργο του
<b>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</b>	υπερβολική επιπολαιότητα και βιασύνη πριν προχωρήσει σε πράξεις	αρχικά ρωτά τον εκπαιδευτικό για τις ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιήσει και μετά προχωράει σε ενέργειες και πράξεις
<b>συχνότητά του να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</b>	-	-
<b>συνήθειά του να μιλάει διαρκώς</b>	μιλάει διαρκώς και κάνει ερωτήσεις που δεν σχετίζονται με το μάθημα	μιλάει λιγότερο και κάνει λιγότερες ερωτήσεις που δεν σχετίζονται με το μάθημα
<b>δυσκολία να περιμένει τη σειρά του</b>	σέβεται τους υπόλοιπους συμμαθητές του και περιμένει τη σειρά του, αλλά κάποιες φορές κάνοντας φασαρία και προκαλώντας αναστάτωση	σέβεται τους υπόλοιπους συμμαθητές του και περιμένει τη σειρά του κάνοντας λιγότερη φασαρία και προκαλώντας λιγότερη αναστάτωση
<b>δυσκολία του να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</b>	ακολουθεί τους κανόνες στα παιχνίδια και συνεργάζεται με την ομάδα του	ακολουθεί τους κανόνες στα παιχνίδια και συνεργάζεται με την ομάδα του
<b>συνήθειά του να διακόπτει τους άλλους</b>	δεν διακόπτει συχνά τους άλλους	δεν διακόπτει συχνά τους άλλους
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	επίδειξη διάθεσης και ενεργού ενδιαφέροντος για ενασχόληση με την τεχνολογία	επίδειξη διάθεσης και ενεργού ενδιαφέροντος για ενασχόληση με την τεχνολογία
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	εφευρετικότητα και αποτελεσματικότητα όσον αφορά τις εργασίες ρομποτικής	εφευρετικότητα και αποτελεσματικότητα όσον αφορά τις εργασίες ρομποτικής

<b>4. Γεωργία Ρ.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<b>διαχείριση υπερκινητικότητας</b>	βρίσκεται διαρκώς σε κίνηση και δεν μπορεί εύκολα να ακολουθήσει τη δραστηριότητα, όπως οργανώνεται και δομείται	περιορίστηκε λίγο η κίνησή της και προσπαθεί να ακολουθήσει περισσότερο τη δραστηριότητα, ειδικά αν είναι καλά οργανωμένη και εύκολη
<b>συχρότητα παρορμητικότητας</b>	τα περισσότερα λεπτά της ώρας βρίσκεται σε κίνηση και ανησυχία	περιορίστηκαν τα λεπτά της ώρας που βρίσκεται σε κίνηση και ανησυχία
<b>δυσκολία να παραμείνει καθισμένος</b>	ανά τακτά χρονικά διαστήματα στριφογυρίζει στη θέση της	στριφογυρίζει λιγότερο στη θέση της, ειδικά αν συνεργάζεται με άτομο που συμπαθεί και έχουν μαζί ένα απλό project
<b>συχρότητα κίνησης χεριών/ποδιών</b>	κουνάει τα πόδια της, καθώς κάθεται στην καρέκλα και έχει ανυπομονησία για το τι θα ακολουθήσει κατά τη διάρκεια του μαθήματος	κουνάει τα πόδια της, καθώς κάθεται στην καρέκλα και έχει ανυπομονησία για το πέρας του project
<b>διάθεση να ενοχλεί τους γύρω της</b>	πειράζει τον διπλανό της και τον/την ενοχλεί όσο εκείνος/εκείνη εκτελεί τον ρόλο του στο project που τους έχει ανατεθεί	πειράζει λιγότερο τον διπλανό της και δεν τον/την ενοχλεί τόσο όσο εκείνος/εκείνη εκτελεί τον ρόλο του στο project που τους έχει ανατεθεί
<b>άτακτη συμπεριφορά της σε στιγμές που δεν επιτρέπεται</b>	μπορεί να καταστρέψει ένα τμήμα της κατασκευής για πλάκα ή να σταματήσει να συνεργάζεται από πείσμα ή για να προκαλέσει αντιδράσεις, ενώ οι υπόλοιποι εργάζονται ήσυχα	πλέον δεν καταστρέφει την κατασκευή της ομάδας της ή άλλων ομάδων και συνεργάζεται πιο αρμονικά, γιατί συνειδητοποίησε την αξία του σεβασμού στο έργο του άλλου
<b>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</b>	-	-
<b>συχρότητά της να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</b>	-	-
<b>συνήθειά της να μιλάει διαρκώς</b>	μιλάει διαρκώς και για θέματα που δεν σχετίζονται με το μάθημα της ρομποτικής	μιλάει λιγότερο και για θέματα που σχετίζονται με το μάθημα της ρομποτικής
<b>δυσκολία να περιμένει τη σειρά της</b>	διακόπτει συχνά τους συμμαθητές της, όταν είναι η σειρά τους να μιλήσουν και ζητάει με ανυπομονησία να μιλήσει εκείνη	διακόπτει λιγότερο τους συμμαθητές της, όταν είναι η σειρά τους να μιλήσουν και σηκώνει το χέρι για να μιλήσει εκείνη
<b>δυσκολία της να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</b>	δεν της αρέσει να ακολουθεί τους κανόνες στη διαδικασία παραγωγής του έργου ρομποτικής, τους παραβιάζει και δεν καταλαβαίνει ότι είναι σημαντικό να ακολουθούνται ώστε να πετύχει το έργο	προσπαθεί με δυσκολία να ακολουθήσει τους κανόνες στη διαδικασία παραγωγής του έργου ρομποτικής και προσπαθεί να μην τους παραβιάζει
<b>συνήθειά της να διακόπτει τους</b>	διακόπτει τους άλλους με σκοπό να	διακόπτει τους άλλους, αλλά πλέον

άλλους	προκαλέσει το γέλιο στην τάξη	σχετικά με το μάθημα της ρομποτικής
διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία	χάνει εύκολα το ενδιαφέρον της μετά από λίγη ώρα ή εάν δυσκολευτεί κατά τη διαδικασία παραγωγής του έργου	εφόσον ο στόχος και η δομή της εργασίας είναι εύκολη, κατανοητή και ενδιαφέρουσα δεν σταματάει τη διαδικασία παραγωγής του έργου
ακαδημαϊκές επιδόσεις	δε βρίσκει εύκολα λύσεις στα προβλήματα και τα παρατάει εύκολα με δικαιολογίες του τύπου ότι κουράστηκε και βαρέθηκε	δυσκολεύεται να βρει εύκολα λύσεις στα προβλήματα, αλλά προσπαθεί, εφόσον έχει καταλάβει τι πρέπει να κάνει
<b>5. Πατρίσια Γ.</b>		
<b>Απρίλιος</b>		
<b>Ιούνιος</b>		
διαχείριση υπερκινητικότητας	δεν μπορεί να αντιληφθεί ότι εντάσσεται σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο, όπου υπάρχουν κανόνες και όρια, βρίσκεται σε μία συνεχή και ανεξέλεγκτη κινητικότητα μέσα και έξω από την τάξη και δε θέλει να εντάσσεται στην ομάδα	αντιλαμβάνεται ότι εντάσσεται σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο και ότι συμμετέχει σε μια εκπαιδευτική δραστηριότητα, κάθεται και περιμένει υπομονετικά να ξεκινήσει, κάπου στο ενδιάμεσο όμως της δραστηριότητας μπορεί να χάσει το ενδιαφέρον της και να θέλει να σταματήσει, θα συμμαζέψει όσα άπλωσε στο θρανίο και θα αποχωρήσει από την τάξη
συχρότητα παρορμητικότητας	διάρκώς τραγουδάει, μιλάει κι έχει έντονη επιθυμία να πραγματοποιεί τα θέλω της άμεσα και με επιμονή, χωρίς να υπολογίζει το πρόγραμμα της τάξης	τραγουδάει και μιλάει καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας, πιο χαμηλόφωνα από ό, τι συνήθως, κάποιες στιγμές για το αντικείμενο της δραστηριότητας και κάποιες στιγμές για άσχετα θέματα
δυσκολία να παραμείνει καθισμένη	σπάνια κάθεται στην θέση της, κρύβεται κάτω από τα τραπέζια, πηγαίνει στις γωνίες της αίθουσας παίρνοντας τα δικά της παιχνίδια, χορεύει	κάθεται στη θέση της περιμένοντας να ξεκινήσει η δραστηριότητα, φτιάχνει με τον/την παρτενέρ της (προτιμάει να είναι η κολλητή/ο κολλητός της) την κατασκευή και προγραμματίζει το ρομπότ της
συχρότητα κίνησης χεριών/ποδιών	κουνάει τα χέρια της καθώς μιλάει, κάνει έντονες κινήσεις	κάνει λιγότερες κινήσεις με τα χέρια της, καθώς τα χρησιμοποιεί για να βρει στο κουτί της ρομποτικής τα τουβλάκια LEGO, για να κατασκευάσει ή για να χειριστεί το tablet
διάθεση να ενοχλεί τους γύρω της	σπάνια πειράζει τους γύρω της, ασχολείται κυρίως με αυτό που θέλει, μόνη της ή με άλλο ένα ή δύο άτομα της αρεσκείας της	πειράζει τους γύρω της, όταν αφαιρείται και χάνει την εστίαση στο αντικείμενο με το οποίο ασχολείται
άτακτη συμπεριφορά της σε	έχει στιγμές έξαρσης άτακτης	έχει στιγμές έξαρσης άτακτης

<i>στιγμές που δεν επιτρέπεται</i>	<i>συμπεριφοράς και στιγμές ηρεμίας, όταν ασχολείται με κάτι που η ίδια θέλει και με αυτούς που θέλει</i>	<i>συμπεριφοράς και στιγμές ηρεμίας, κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας της ρομποτικής</i>
<i>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</i>	-	-
<i>συχρότητά της να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</i>	-	-
<i>συνήθειά της να μιλάει διαρκώς</i>	<i>μιλάει μόνη της ακατάπαυστα ή με την κολλητή της φίλη μόνο, τραγουδάει και δε σταματάει αμέσως μόλις της γίνει παρατήρηση, αλλά μετά από πολλές φορές, όμως έπειτα ξαναρχίζει</i>	<i>μιλάει λιγότερο πλέον μόνη της και ακατάπαυστα ή με την κολλητή της φίλη μόνο, ειδικά όταν την «απορροφά» η δραστηριότητα, στην οποία επικεντρώνεται και με την οποία ασχολείται για αρκετή ώρα</i>
<i>δυσκολία να περιμένει τη σειρά της</i>	-	-
<i>δυσκολία της να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</i>	<i>δε θέλει να συμμετέχει γενικά στα παιχνίδια με τους υπόλοιπους συμμαθητές της, αλλά θέλει να παίζει δικά της παιχνίδια με δικούς της κανόνες μόνη της ή μόνο με τους κολλητούς της φίλους/φίλες</i>	<i>ακολουθεί τους κανόνες της δραστηριότητας της ρομποτικής μέχρι το σημείο όπου θα χάσει το ενδιαφέρον της ή θα αποσπαστεί από κάτι άλλο</i>
<i>συνήθειά της να διακόπτει τους άλλους</i>	-	-
<i>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</i>	<i>δεν επιδεικνύει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία ενεργά, αλλά μόνο παθητικά βλέποντας βίντεο και ακούγοντας μουσική</i>	<i>επιδεικνύει λίγη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία ενεργά, αλλά όσο είναι συγκεντρωμένη και δεν της αποσπάσει την προσοχή κάτι άλλο</i>
<i>ακαδημαϊκές επιδόσεις</i>	<i>είναι έξυπνη και έχει δυνατότητες για πρόοδο, εφόσον ασχοληθεί με το ανατεθέν έργο ή της κεντρίσει το ενδιαφέρον η δραστηριότητα</i>	<i>μέτρια απόδοση, ίσως επειδή δεν συγκεντρώνεται τόσο πολύ ή επειδή δεν άπτεται του ενδιαφέροντός της η ρομποτική</i>
<b>6. Μάριος Ν.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<i>διαχείριση υπερκινητικότητας</i>	<i>δεν αντιλαμβάνεται ότι κινείται υπερβολικά στον χώρο, δεν μπορεί να σταθεί ή να καθίσει, ακόμη και μετά από πολλές προτροπές από τον/την παιδαγωγό</i>	<i>αντιλαμβάνεται ότι πρέπει να παραμείνει στην τάξη και στην αίθουσα για τη δραστηριότητα της ρομποτικής για 45 λεπτά· η αλήθεια είναι ότι δυσκολεύεται, αλλά εφόσον του αρέσει το project του εκάστοτε μαθήματος, δεν δυσκολευτεί πολύ κι έχει παρτενέρ που τα πηγαίνει καλά μπορεί και να ολοκληρώσει τη δραστηριότητα</i>
<i>συχρότητα παρορμητικότητας</i>	<i>μιλάει διαρκώς, κάνει βιαστικές κινήσεις, είναι ανυπόμονος, συχνά</i>	<i>μιλάει αρκετά αναφορικά με τη δραστηριότητα με τη δασκάλα ή</i>

	διακόπτει τους άλλους, θέλει να ικανοποιούνται άμεσα οι επιθυμίες του και δεν μπορεί να ακολουθήσει το πρόγραμμα του ΚΔΑΠ και τη δραστηριότητα της τάξης	τον/την παρτενέρ του, θα μιλήσει και σε διπλανές ομάδες δυνατά, αλλά δε θα κάνει βιαστικές κινήσεις όσο ασχολείται με το project που ανατέθηκε στην ομάδα του και θα προσπαθήσει συνεργατικά να επιλύσει τα προβλήματα που προκύπτουν, περισσότερο προφορικά παρά πρακτικά και ενεργά
<b>δυσκολία να παραμείνει καθισμένος</b>	δεν παραμένει ποτέ καθισμένος, αλλά μόνιμα ακολουθεί κάποια δασκάλα στις τάξεις και στέκεται δίπλα της, ζητώντας να είναι ο βοηθός της	παραμένει καθισμένος δίπλα στον/στην παρτενέρ του, αρκεί να μην του αποσπάσει κάτι άλλο την προσοχή ή να μη βαρεθεί τη δραστηριότητα ή να μη νιώσει ξαφνικά την ανάγκη να βρεθεί πάλι δίπλα σε κάποια δασκάλα
<b>συχνότητα κίνησης χεριών/ποδιών</b>	όσο μιλάει κουνάει παράλληλα και τα χέρια του έντονα	όσο μιλάει κουνάει λιγότερο τα χέρια του
<b>διάθεση να ενοχλεί τους γύρω του</b>	δεν ενοχλεί τους γύρω του, απεναντίας βοηθάει τις δασκάλες να επιτελέσουν το έργο τους ειδικά στο κομμάτι της επιβολής τάξης και ησυχίας	δεν ενοχλεί τους γύρω του και συζητάει με τον/την παρτενέρ του σχετικά με το έργο τους
<b>άτακτη συμπεριφορά του σε στιγμές που δεν επιτρέπεται</b>	δεν έχει άτακτη συμπεριφορά, αλλά δεν εντάσσεται στις ομάδες των παιδιών και δε θέλει να συμμετέχει σε καμία δραστηριότητα· αντιθέτως θέλει να βρίσκεται μόνο στο πλευρό της εκάστοτε δασκάλας της τάξης, το οποίο όμως δυσκολεύει εκείνη στην τέλεση της δραστηριότητάς της	το οργανωμένο και με σαφήνεια σχεδιασμένο περιβάλλον της δραστηριότητας της ρομποτικής ίσως τον κάνει να αισθάνεται ασφάλεια κι έτσι δεν προσκολλάται στις δασκάλες, αλλά εμπλέκεται στο μάθημα, συμμετέχει και συνεργάζεται με την ομάδα στην οποία ανήκει, αρκεί να είναι της αρεσκείας του
<b>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</b>	-	-
<b>συχνότητά του να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</b>	-	-
<b>συνήθειά του να μιλάει διαρκώς</b>	μιλάει διαρκώς στις δασκάλες, για διάφορα και άσχετα με τις δραστηριότητες θέματα, απευθυνόμενος μόνο σε αυτές και ποτέ σε παιδιά/συνομηλίκους του με τους οποίους δεν κοινωνικοποιείται/δε συγχρωτίζεται	μιλάει λιγότερο για άσχετα με τη δραστηριότητα θέματα, απευθύνεται στο παιδί/συνομηλίκό του με τον οποίο ανήκει στην ίδια ομάδα και συνεργάζεται ώστε να επιλύσουν το πρόβλημα που τους έχει δοθεί να λύσουν
<b>δυσκολία να περιμένει τη σειρά του</b>	κάποιες φορές ζητάει επίμονα να ικανοποιηθεί η επιθυμία του	συνεργάζεται αρμονικά με το εκάστοτε μέλος της ομάδας του,

		περιμένει τη σειρά του
<b>δυσκολία του να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</b>	δεν επιθυμεί γενικά να εντάσσεται στα παιχνίδια και τις δραστηριότητες, όποια κι αν είναι αυτά, ακόμη κι αν του το ζητάνε τα υπόλοιπα παιδιά ή οι δασκάλες του· δεν έχει συμμετάσχει ποτέ ούτε σε ατομικό ούτε σε ομαδικό παιχνίδι ή δραστηριότητα	ακολουθεί τους κανόνες διεξαγωγής της δραστηριότητας της ρομποτικής, επιτελεί τον ρόλο που του δόθηκε και σπάνια θα τους παραβιάσει, όταν ενδεχομένως κουραστεί ή δε θέλει άλλο να συνεχίσει
<b>συνήθειά του να διακόπτει τους άλλους</b>	σπάνια διακόπτει τους άλλους	διακόπτει λιγότερο τους άλλους
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	δεν επιδεικνύει γενικά διάθεση και ενδιαφέρον για ενασχόληση με την τεχνολογία, όπως και για οτιδήποτε άλλο διενεργείται στο ΚΔΑΠ	επιδεικνύει λίγη διάθεση και ενδιαφέρον για ενασχόληση με την τεχνολογία· περισσότερο αρέσκεται στο οργανωμένο και σαφές περιβάλλον μάθησης της δραστηριότητας της ρομποτικής που αποτελείται από δύο μέρη, το κατασκευαστικό και τον προγραμματισμό
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	γενικά έχει οξυδέρκεια, ευγλωττία, αντίληψη και γρήγορα αντανακλαστικά σε ό, τι του ζητηθεί να κάνει, μόνο που δεν το 'χει αποδείξει στο πλαίσιο οργανωμένων δραστηριοτήτων και ομαδικής δουλειάς με τους συνομηλίκους του	έχει οξυδέρκεια, αντίληψη και λύσεις για το πρόβλημα που είναι να επιλυθεί, μόνο που προτιμά να τις δίνει προφορικά κι όχι τόσο ενεργά και πρακτικά, με τα χέρια του, αλλά να τα μεταφέρει στον/στην παρτενέρ, ώστε να τα εκτελεί εκείνος/εκείνη
<b>7. Πασχάλης Χ.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<b>διαχείριση υπερκινητικότητας</b>	κινείται στην τάξη χωρίς να έχει την αίσθηση ότι βρίσκεται σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο, όπου πρέπει να ακούσει τις εκπαιδευτικούς και να συνταχθεί στην ομάδα, ασχολείται με τα παιχνίδια του και δεν μπαίνει στην εκπαιδευτική διαδικασία γρήγορα, αλλά μετά από αρκετές παροτρύνσεις	μπορεί να καθίσει κάποιο χρονικό διάστημα να ασχοληθεί με τη δραστηριότητα της ρομποτικής, αλλά είναι ανήσυχος και σκέφτεται πότε θα τελειώσει, ώστε να πάει να παίξει έξω ή με παιχνίδι της δικής του επιλογής
<b>συχνότητα παρορμητικότητας</b>	είναι αρκετά παρορμητικός, κάνει βιαστικές κινήσεις, έχει ανυπομονησία να ξεκινήσει να παίζει με αυτό που επιθυμεί, παίζει χωρίς να ακούει τι συμβαίνει γύρω του και τι του λένε οι υπόλοιποι συμμαθητές του ή οι εκπαιδευτικοί	κάνει βιαστικές και επιπόλαιες κινήσεις, έχει ανυπομονησία να ολοκληρώσει την κατασκευή, δεν είναι προσεκτικός
<b>δυσκολία να παραμείνει καθισμένος</b>	δυσκολεύεται να καθίσει στην καρέκλα, προτιμά να παίζει	κάθεται στην καρέκλα την περισσότερη ώρα της ρομποτικής,

	ελεύθερος στο πάτωμα κυρίως με τα παιχνίδια που επιθυμεί	αλλά είναι ανήσυχος να φύγει
<b>συχρότητα κίνησης χεριών/ποδιών</b>	-	-
<b>διάθεση να ενοχλεί τους γύρω του</b>	δεν ενοχλεί τους γύρω του, όσο δεν του πειράζουν το παιχνίδι του· διαφορετικά μαλώνει και συγκρούεται, αν τον ενοχλήσουν ή τον πειράζουν	δεν ενοχλεί τους γύρω του, αλλά όσον αφορά τη συνεργασία του στην ομάδα της ρομποτικής έχει βιασύνη, είτε να κατασκευάσει μόνος του είτε να χειριστεί το tablet γρήγορα και με επιπόλαιες κινήσεις
<b>άτακτη συμπεριφορά του σε στιγμές που δεν επιτρέπεται</b>	αντιδράει και δε θέλει να συμμετέχει στην προγραμματισμένη δραστηριότητα, αποσύρεται στην άκρη της τάξης και αρνείται να ενταχθεί στην ομάδα και να συνεργαστεί, κάνει φασαρία και φωνάζει όταν δε θέλει κάτι· μπορεί να συγκρουστεί με παιδιά, αν διαφωνούν για κάποιο παιχνίδι	μπορεί να πάρει τα τουβλάκια LEGO από τα χέρια του συνεργάτη του στη δραστηριότητα ή να τραβήξει το tablet από τα χέρια του ζητώντας επίμονα να κατασκευάσει ή να προγραμματίσει εκείνος
<b>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</b>	δεν σκέφτεται τις συνέπειες πριν τραβήξει ένα παιχνίδι από τα χέρια κάποιου άλλου παιδιού, πριν αντιδράσει έντονα για κάτι που δεν του αρέσει	δεν σκέφτεται τις συνέπειες πριν τραβήξει κάτι από τα χέρια του άλλου παιδιού, αν θα χαλάσει έτσι την κατασκευή ή το tablet
<b>συχρότητά του να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</b>	-	-
<b>συνήθειά του να μιλάει διαρκώς</b>	-	-
<b>δυσκολία να περιμένει τη σειρά του</b>	ανυπομονεί να είναι πρώτος στη σειρά σε ένα παιχνίδι και ζορίζεται να περιμένει και να κάνει πίσω, όταν του ζητείται	ζητάει πάντα να ξεκινάει πρώτος ή να αναλάβει το ρόλο που επιθυμεί στο project της ομάδας του
<b>δυσκολία του να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</b>	δυσκολεύεται να ακολουθεί τους κανόνες στα παιχνίδια, προτιμάει να παίζει μόνος του και δεν επιθυμεί να εντάσσεται στην ομάδα και να παίζει με τα υπόλοιπα παιδιά	κατόπιν παροτρύνσεων του/της εκπαιδευτικού ακολουθεί τους κανόνες της ομαδικής δραστηριότητας
<b>συνήθειά του να διακόπτει τους άλλους</b>	-	-
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	δεν επιδεικνύει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία	δεν επιδεικνύει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία, αλλά θα ασχοληθεί ένα μικρό χρονικό διάστημα με τη δραστηριότητα της ρομποτικής
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	μέτριες επιδόσεις, όχι πολύ μεγάλη αντίληψη	μέτριες επιδόσεις, αν συγκεντρωθεί μπορεί να καταφέρει κάποια πράγματα



**Πίνακας 4. Μαθητές με Απροσεξία (6)**

<b>1. Βασιλική Κ. (παράμετρος)</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<b>πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί</b>	δυσκολεύεται πάρα πολύ να συγκεντρωθεί, κάθεται με τις ώρες στην καρέκλα και δεν κάνει τίποτα · θα ξεκινήσει να κάνει κάτι μόνο αν είναι δίπλα της ο/η εκπαιδευτικός και την παροτρύνει συνέχεια	δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί, κάθεται στην καρέκλα και αδρανει · θα ξεκινήσει να κάνει κάτι μόνο όταν ο/η εκπαιδευτικός της πει, αλλά αρκετές φορές
<b>πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα</b>	πολύ εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα, όπως αν μιλήσει κάποιος συμμαθητής της ή αν ακουστεί κάποιος ήχος ή κοιτάει δεξιά αριστερά τον χώρο ή τα δικά της προσωπικά αντικείμενα ή παίζει με τα μαλλιά της	αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα και πρέπει ή ο/η παρτενέρ της ή ο /η εκπαιδευτικός να την επαναφέρει στη δραστηριότητα και στον ρόλο που έχει να επιτελέσει
<b>δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό</b>	όσο μιλάει ο εκπαιδευτικός δεν είναι συγκεντρωμένη σε αυτά που της λέει, είναι αφηρημένη και το βλέμμα απλανές	όσο μιλάει ο/η εκπαιδευτικός δεν είναι συγκεντρωμένη σε αυτά που της λέει, τον κοιτάει, αλλά είναι αφηρημένη ή δεν καταλαβαίνει
<b>σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες</b>	δε δίνει σημασία στις λεπτομέρειες και κάνει πολλά λάθη	δίνει λίγη περισσότερη σημασία στις λεπτομέρειες
<b>πόσο απρόσεκτη είναι</b>	δεν θα προσέξει τι της ζητάει η άσκηση που πρέπει να κάνει ή δε θα προσέξει πού πρέπει να γράψει την άσκηση, σε ποιο κενό/σε ποια σειρά/σε ποιο πλαίσιο/σε ποιο τετράδιο	εφόσον της δοθούν εξηγήσεις και αντιληφθεί τι πρέπει να κάνει δε θα είναι πολύ απρόσεκτη, θα κάνει κάποια σωστά και κάποια λάθος πράγματα
<b>πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες</b>	δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες, ξεχνάει τι της ζητήθηκε να κάνει λίγα δευτερόλεπτα ή λίγα λεπτά πριν και δεν ολοκληρώνει τις εργασίες της	ακολουθεί οδηγίες αλλά όχι συνεχόμενα· στο ενδιάμεσο της δραστηριότητας ξεχνάει τι πρέπει να κάνει ή αφαιρείται
<b>βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</b>	δεν επιθυμεί καθόλου να διεκπεραιώσει ασκήσεις που απαιτούν πνευματική προσπάθεια, έχει άρνηση και θα ξεκινήσει μόνο κατόπιν πολλής πίεσης, παρότρυνσης και κοντινής επίβλεψης του/της εκπαιδευτικού	δεν επιθυμεί καθόλου να διεκπεραιώσει ασκήσεις που απαιτούν πνευματική προσπάθεια, έχει άρνηση και θα ξεκινήσει μόνο κατόπιν πολλής πίεσης, παρότρυνσης και κοντινής επίβλεψης του/της εκπαιδευτικού
<b>συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές της εργασίες</b>	μόνο εφόσον ο γονέας έχει ετοιμάσει στην τσάντα με τις σχολικές εργασίες τις φέρνει όλες, διαφορετικά ποτέ δεν ξέρει ή δεν θυμάται τι έχει ή δε θέλει να πει τι έχει	ξεχνάει λιγότερο όσα πρέπει να υλοποιήσει, εφόσον ο/η εκπαιδευτικός έχει οργανώσει καλά το μαθησιακό περιβάλλον
<b>συχνότητα να χάνει τα πράγματά της</b>	-	-

<b>βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτη</b>	δεν είναι οργανωμένη από μόνη της, αλλά οι γονείς από το σπίτι οργανώνουν την τσάντα και τα μαθήματα	είναι λίγο παραπάνω οργανωμένη
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	δεν επιδεικνύει διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία	δεν επιδεικνύει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία, αλλά εφόσον ξεκινήσει να ασχολείται με την εργασία ρομποτικής που της δόθηκε βρίσκει ενδιαφέρον και θα προσπαθήσει να την διεκπεραιώσει
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις, μεγάλα κενά στη γνώση, προβλήματα μάθησης και μνήμης	τα καταφέρνει στην εργασία ρομποτικής η οποία της έχει δοθεί, σε συνεργασία με τον/την παρτενέρ της ή με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού
<b>2. Ευλάμπιος Μ.</b>		
<b>2. Ευλάμπιος Μ.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<b>πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί</b>	δυσκολεύεται αρκετά να συγκεντρωθεί, κοιτάει γύρω γύρω στην τάξη, τους συμμαθητές του, τα αντικείμενα κι όχι το βιβλίο του/το γραπτό του/την εργασία του	δεν δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί, όταν έχει να κάνει με τη δραστηριότητα της ρομποτικής· αφοσιώνεται στο tablet, την κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ
<b>πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα</b>	πολύ εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα (μόλις μιλήσει κάποιος συμμαθητής του ή αν ακουστεί κάτι ή αν πέσει κάτι κάτω ή γενικά αν συμβεί οτιδήποτε)	δεν αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα, γιατί είναι πλήρως αφοσιωμένος στο project της ρομποτικής
<b>δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό</b>	κοιτάει τον εκπαιδευτικό, όταν μιλάει αλλά φαίνεται ότι το μυαλό του είναι αλλού/δεν είναι συγκεντρωμένος και δεν ακούει ουσιαστικά όταν του απευθύνεται ο λόγος ή όταν εξηγεί κάτι ο/η εκπαιδευτικός	ακούει τον εκπαιδευτικό, όταν εξηγεί την εργασία ρομποτικής που είναι να πραγματοποιηθεί· βέβαια κάποιες φορές αφαιρείται
<b>σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες</b>	δε δίνει σημασία στις λεπτομέρειες και γενικά δεν αντιλαμβάνεται εύκολα ούτε τη γενική ιδέα	δεν δίνει πολλή σημασία στις λεπτομέρειες αλλά προσπαθεί και βρίσκει λύσεις, γιατί τον ενδιαφέρει το αντικείμενο της ρομποτικής
<b>πόσο απρόσεκτος είναι</b>	είναι πολύ απρόσεκτος, καθώς μπορεί να ξεκινήσει να λύνει μια άσκηση χωρίς καν να έχει διαβάσει την εκφώνηση ή χωρίς να έχει καταλάβει τι πρέπει ακριβώς να κάνει	είναι λιγότερο απρόσεκτος, όταν ασχολείται με τη διαδικασία κατασκευής και προγραμματισμού του ρομπότ με το tablet

<i>πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες</i>	<i>μπορεί να ακολουθήσει οδηγίες μόνο εφόσον του γίνουν πλήρως κατανοητές, το οποίο όμως δεν είναι εύκολα εφικτό, καθώς δυσκολεύεται να τις βάλει σε σειρά και να την ακολουθήσει</i>	<i>ακολουθεί τις οδηγίες της δραστηριότητας, αναλαμβάνοντας τον ρόλο που του δόθηκε (είτε του κατασκευαστή είτε του προγραμματιστή του ρομπότ)- βέβαια αρκετές φορές παρεμβαίνει στην εργασία που κάνει ο παρτενέρ του σχολιάζοντας και μιλώντας δυνατά</i>
<i>βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</i>	<i>αποφεύγει τις περισσότερες φορές εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια λέγοντας εκ των προτέρων ότι δε θα τα καταφέρει, χωρίς καν να έχει μάθει τι ζητούν οι εργασίες να κάνει</i>	<i>δεν αποφεύγει την εργασία ρομποτικής που απαιτεί και πνευματική προσπάθεια, απεναντίας την βρίσκει ενδιαφέρουσα και ανυπομονεί να ασχοληθεί με εκείνη</i>
<i>συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές του εργασίες</i>	<i>πολύ συχνά ξεχνάει τις σχολικές του εργασίες</i>	<i>ξεχνάει λιγότερο συχνά τις σχολικές του εργασίες, είναι λίγο περισσότερο συγκεντρωμένος στο τι έχει να κάνει για την επόμενη μέρα</i>
<i>συχνότητα να χάνει τα πράγματά του</i>	-	-
<i>βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτος</i>	<i>είναι σε πολύ μεγάλο βαθμό ανοργάνωτος, δεν ξέρει τι έχει φέρει μέσα στην τσάντα του και τι πρέπει να διαβάσει</i>	<i>είναι σε μικρότερο βαθμό ανοργάνωτος</i>
<i>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</i>	<i>έχει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</i>	<i>έχει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία και το αποδεικνύει κάθε φορά που διενεργείται η δραστηριότητα της ρομποτικής</i>
<i>ακαδημαϊκές επιδόσεις</i>	<i>μέτριες ακαδημαϊκές επιδόσεις, μειωμένη αντίληψη, μνήμη και συνδυαστική σκέψη</i>	<i>αποτελεσματικός στο μάθημα της ρομποτικής, ικανός να επιλύει προβλήματα, επιδεξιότητα στην κατασκευή με LEGO τουβλάκια</i>
<b>3. Αλέξανδρος Τ.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<i>πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί</i>	<i>δυσκολεύεται πάρα πολύ να συγκεντρωθεί, παρακολουθεί τι κάνουν οι υπόλοιποι συμμαθητές του και ανοίγει διάλογο μαζί τους· κατόπιν πολλών παροτρύνσεων και πίεσης θα ξεκινήσει την εργασία που του έχει ανατεθεί</i>	<i>δυσκολεύεται γενικά να συγκεντρωθεί, έχει λίγες στιγμές που αφοσιώνεται στην project του, ωστόσο τις περισσότερες φορές μιλάει με τους γύρω του για διάφορα θέματα που δεν σχετίζονται με τη ρομποτική και καθυστερεί να τελειώσει</i>
<i>πόσο εύκολα αποσπάται από</i>	<i>πάρα πολύ εύκολα αποσπάται από</i>	<i>εύκολα αποσπάται από</i>

<b>άσχετα ερεθίσματα</b>	εξωτερικά ερεθίσματα, σταματάει την εργασία του, κοιτάει τους υπόλοιπους και μιλάει μαζί τους για άσχετα με τη δραστηριότητα/την εργασία θέματα	εξωτερικά ερεθίσματα, σταματάει την εργασία του, κοιτάει τους υπόλοιπους και μιλάει μαζί τους για άσχετα με τη δραστηριότητα/την εργασία θέματα
<b>δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό</b>	ακούει τον/την εκπαιδευτικό, αλλά δεν είναι συγκεντρωμένος σε αυτό που του λέει κι έτσι στο τέλος δεν καταλαβαίνει τι πρέπει να κάνει καθώς ουσιαστικά δεν πρόσεχε, ήταν αφηρημένος	ακούει τον/την εκπαιδευτικό, αλλά δεν είναι πολύ συγκεντρωμένος σε αυτό που του λέει κι έτσι στο τέλος έχει καταλάβει τα μισά από όσα πρέπει να κάνει με αποτέλεσμα ο εκπαιδευτικός να πρέπει να τα επαναλάβει
<b>σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες</b>	δεν δίνει σημασία στις λεπτομέρειες, αλλά ούτε και στη γενική ιδέα κι έτσι πρέπει να επαναληφθεί πολλές φορές τι πρέπει να κάνει, ώστε να το καταλάβει	δεν δίνει πολύ σημασία στις λεπτομέρειες, ειδικά τις πρώτες φορές που θα ειπωθούν κάποιες επεξηγήσεις σχετικά με το project που είναι να υλοποιήσει, κι έτσι πρέπει ο/η εκπαιδευτικός να τις επαναλάβει κι άλλες φορές
<b>πόσο απρόσεκτος είναι</b>	είναι εξαιρετικά απρόσεκτος, κάνει μεγάλα λάθη και πρέπει να του τονιστεί/επεξηγηθεί πολλές φορές κάτι για να το κάνει σωστά	είναι αρκετά απρόσεκτος και πρέπει να του τονιστεί/επεξηγηθεί κι άλλες φορές πέραν της μίας κάτι για να το κάνει
<b>πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες</b>	δυσκολεύεται πολύ να ακολουθήσει οδηγίες, καθώς είναι αφηρημένος, δεν προσέχει όταν προσφέρονται οι εξηγήσεις κι έπειτα του είναι δύσκολο να τις βάλει σε σειρά και να τις υλοποιήσει	δυσκολεύεται, αλλά λιγότερο, να ακολουθήσει οδηγίες- όταν συμβαίνει αυτό είτε δεν έχει προσέξει τη στιγμή που έδινε επεξηγήσεις ο/η εκπαιδευτικός είτε τις ζέχασε (ίσως επειδή ήταν αφηρημένος)
<b>βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</b>	αποφεύγει σε μεγάλο βαθμό εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια	αποφεύγει σε μικρότερο βαθμό εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια
<b>συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές του εργασίες</b>	ξεχνά αρκετά συχνά να φέρει τις σχολικές του εργασίες στην τάξη ή να τις κάνει ή δε θυμάται/δεν ξέρει όλες όσες πρέπει να κάνει	ξεχνά λιγότερο συχνά τις σχολικές του εργασίες
<b>συχνότητα να χάνει τα πράγματά του</b>	-	-
<b>βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτος</b>	είναι σε μεγάλο βαθμό ανοργάνωτος, δεν φέρνει όλα του τα βιβλία/τα τετράδια, ξεχνάει να φέρει μολύβι/κασετίνα, μπορεί να μην ξέρει τι έχει να διαβάσει για την επόμενη μέρα ή αν γράφει κάποιο	είναι σε μικρότερο βαθμό ανοργάνωτος, κατόπιν πολλών παρατηρήσεων του/της εκπαιδευτικού

	τεστ	
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	έχει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία	έχει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία, αλλά μπορεί να μην προλάβει να ολοκληρώσει το project ρομποτικής που του ανατέθηκε λόγω της αφηρημάδας του, της απροσεξίας του και της διάσπασης προσοχής του
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	έχει χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις, αδύναμη μνήμη και συνδυαστική σκέψη	τα καταφέρνει αρκετά καλά στη ρομποτική, αλλά δεν καταφέρνει να ολοκληρώσει το project που του ανατέθηκε μέσα στο καθορισμένο χρονικό διάστημα, καθώς δεν συγκεντρώνεται όσο πρέπει και σταματάει σε τακτά χρονικά διαστήματα, επειδή αποσυντονίζεται από εξωτερικά ερεθίσματα
<b>4. Φρειδερίκη Ν.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<b>πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί</b>	δυσκολεύεται πολύ να συγκεντρωθεί, δεν εστιάζει στις εργασίες της, αλλά κοιτάζει γύρω γύρω την αίθουσα και τους συμμαθητές της· πρέπει ο/η εκπαιδευτικός να είναι δίπλα της ώστε να ξεκινήσει μια εργασία και να παραμείνει συγκεντρωμένη σε αυτή	δυσκολεύεται πολύ να συγκεντρωθεί, δεν εστιάζει στις εργασίες της, αλλά κοιτάζει γύρω γύρω την αίθουσα και τους συμμαθητές της· πρέπει ο/η εκπαιδευτικός να είναι δίπλα της ώστε να ξεκινήσει μια εργασία και να παραμείνει συγκεντρωμένη σε αυτή
<b>πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα</b>	πολύ εύκολα θα αποσπαστεί από άσχετα ερεθίσματα, θα σηκώσει το κεφάλι της από το γραπτό της, ειδικά εάν κάποιος μιλήσει ή ακουστεί κάποιος θόρυβος	πολύ εύκολα θα αποσπαστεί από άσχετα ερεθίσματα, θα σηκώσει το κεφάλι της από το γραπτό της, ειδικά εάν κάποιος μιλήσει ή ακουστεί κάποιος θόρυβος
<b>δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό</b>	ακούει τον/την εκπαιδευτικό, αλλά δε θα καταλάβει εύκολα κι αμέσως τι πρέπει να κάνει σε εργασία που της ζητείται	ακούει τον/την εκπαιδευτικό, αλλά δεν θα καταλάβει εύκολα κι αμέσως τι πρέπει να κάνει σε εργασία που της ζητείται
<b>σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες</b>	δε δίνει μεγάλη σημασία στις λεπτομέρειες, δεν της γίνονται εύκολα κατανοητές/αντιληπτές	δίνει λίγο μεγαλύτερη σημασία στις λεπτομέρειες
<b>πόσο απρόσεκτη είναι</b>	είναι πολύ απρόσεκτη και βιάζεται να προχωρήσει σε κάτι που δεν κατάλαβε	είναι πολύ απρόσεκτη και βιάζεται να προχωρήσει σε κάτι που δεν κατάλαβε
<b>πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες</b>	δεν δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες, αλλά κάπου στην πορεία χάνεται γιατί δεν θυμάται ή δεν	δεν δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες· παρατηρείται μικρή βελτίωση

	πρόσεχε πολύ όταν δίνονταν εξηγήσεις	στο ότι στην πορεία τις θυμάται και δεν ξεχνάει τόσο πολύ όπως παλιότερα
<b>βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</b>	αποφεύγει σε μεγάλο βαθμό εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια, καθώς δυσκολεύεται πολύ να τις υλοποιήσει	αποφεύγει σε μικρότερο βαθμό εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια
<b>συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές της εργασίες</b>	ξεχνάει συχνά τις σχολικές της εργασίες	ξεχνάει λιγότερο συχνά τις σχολικές της εργασίες
<b>συχνότητα να χάνει τα πράγματά της</b>	-	-
<b>βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτη</b>	είναι πολύ ανοργάνωτη	είναι αρκετά ανοργάνωτη
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	έχει αρκετή διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία	έχει αρκετή διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία, επιδεικνύει μεγάλο ενδιαφέρον για τη ρομποτική
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις, μεγάλες δυσκολίες στο διάβασμα, στην έκφραση, στην κατανόηση και υλοποίηση εργασιών	λίγο καλύτερες ακαδημαϊκές επιδόσεις, μικρότερες δυσκολίες στο διάβασμα, στην έκφραση, στην κατανόηση και υλοποίηση εργασιών
<b>5. Άννα-Μαρία Χ.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<b>πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί</b>	δυσκολεύεται αρκετά να συγκεντρωθεί, περνάει αρκετή ώρα μέχρι να ξεκινήσει την εργασία που πρέπει να πραγματοποιήσει	δυσκολεύεται λίγο να συγκεντρωθεί, περνάει λίγη ώρα μέχρι να ξεκινήσει την εργασία που πρέπει να πραγματοποιήσει
<b>πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα</b>	εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα, σηκώνει τα μάτια της από την εργασία της και την σταματάει	δεν αποσπάται πολύ εύκολα από άσχετα ερεθίσματα, παραμένει για σχετικά μεγάλο διάστημα αφοσιωμένη στην εργασία της
<b>δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό</b>	δύσκολα ακούει τον/την εκπαιδευτικό και συνήθως κοιτάζει τους συμμαθητές/τις συμμαθήτριές της	ακούει τον/την εκπαιδευτικό και επικεντρώνεται σε όσα εξηγεί ώστε να καταλάβει τι πρέπει να κάνει στην εργασία που δίνεται
<b>σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες</b>	δεν δίνει μεγάλη σημασία στις λεπτομέρειες	δίνει μεγαλύτερη σημασία στις λεπτομέρειες
<b>πόσο απρόσεκτη είναι</b>	είναι αρκετά απρόσεκτη, ειδικά στο τι ζητάει η εργασία της να κάνει· δεν διαβάζει προσεκτικά τι της ζητείται να κάνει	είναι λιγότερο απρόσεκτη, καθώς προσπαθεί να διεκπεραιώσει την εργασία που της δόθηκε
<b>πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες</b>	δε δυσκολεύεται πολύ να ακολουθήσει οδηγίες, αλλά στην πορεία τις ξεχνάει ή αποσπάται η προσοχή της	δεν δυσκολεύεται πολύ να ακολουθήσει οδηγίες, ξεχνάει λιγότερες σε σχέση με παλιότερα
<b>βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια,</b>	δεν αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια,	δεν αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική

<i>πνευματική προσπάθεια</i>	<i>στην αρχή τουλάχιστον της διδακτικής ώρας</i>	<i>προσπάθεια</i>
<i>συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές της εργασίες</i>	<i>μπερδεύεται συχνά στο ποιες εργασίες είχε να κάνει ή έπρεπε να φέρει από το σπίτι</i>	<i>μπερδεύεται λιγότερο συχνά στο ποιες εργασίες είχε να κάνει ή έπρεπε να φέρει</i>
<i>συχνότητα να χάνει τα πράγματά της</i>	-	-
<i>βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτη</i>	<i>είναι λίγο ανοργάνωτη</i>	<i>είναι λιγότερο ανοργάνωτη</i>
<i>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</i>	<i>έχει αρκετά μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</i>	<i>έχει πολύ μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία, θέλει να ολοκληρώνει το έργο που ξεκίνησε και μάλιστα με επιτυχία</i>
<i>ακαδημαϊκές επιδόσεις</i>	<i>χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις</i>	<i>λίγο καλύτερες ακαδημαϊκές επιδόσεις</i>
<b>6. Ευαγγελία Γ.</b>		
<b>Απρίλιος</b>		
<b>Ιούλιος</b>		
<i>πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί</i>	<i>δυσκολεύεται πολύ να συγκεντρωθεί, διαρκώς μιλάει και τις περισσότερες φορές για άσχετα θέματα</i>	<i>δυσκολεύεται αρκετά να συγκεντρωθεί, διαρκώς μιλάει και τις περισσότερες φορές για άσχετα θέματα</i>
<i>πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα</i>	<i>πολύ εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα, αποσυντονίζεται, φεύγει από τη δραστηριότητα και ασχολείται με άλλα πράγματα</i>	<i>αρκετά εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα και θέλει να εγκαταλείψει τη δραστηριότητα και να ασχοληθεί με άλλα πράγματα</i>
<i>δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό</i>	<i>σε γενικές γραμμές δεν ακούει τον εκπαιδευτικό, κοιτάζει έξω από το παράθυρο ή τους συμμαθητές της, δεν προσέχει τι λέει ο εκπαιδευτικός, όταν εξηγεί μια δραστηριότητα/άσκηση</i>	<i>προσπαθεί να ακούσει τον εκπαιδευτικό, αν και συχνά αποσυντονίζεται και δεν παρακολουθεί</i>
<i>σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες</i>	<i>δίνει σημασία στις λεπτομέρειες, σε εκείνες όμως που προσέχει η ίδια, όχι απαραίτητα σε εκείνες που πρέπει για μια συγκεκριμένη άσκηση/δραστηριότητα</i>	<i>δίνει σημασία στις λεπτομέρειες, λίγο περισσότερο σε εκείνες που πρέπει για μια συγκεκριμένη άσκηση/δραστηριότητα</i>
<i>πόσο απρόσεκτη είναι</i>	<i>δεν είναι ιδιαίτερα απρόσεκτη σε ό,τι την ενδιαφέρει ή την αφορά· σε ό,τι όμως δεν άπτεται του ενδιαφέροντός της αδιαφορεί και δεν προσέχει</i>	<i>είναι αρκετά απρόσεκτη όσον αφορά τη δραστηριότητα της ρομποτικής, συνέχεια ρωτάει πώς πρέπει να εκτελέσουν τη δραστηριότητα/ξεχνάει τι οδηγίες δόθηκαν και ποιος είναι ο ρόλος της</i>
<i>πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες</i>	<i>δυσκολεύεται πολύ να ακολουθήσει οδηγίες, δεν τις προσέχει όταν δίνονται, δεν τις θυμάται και ίσως</i>	<i>δυσκολεύεται λιγότερο να ακολουθήσει οδηγίες, το πιθανότερο είναι να σταματήσει</i>



	δεν τις κατανοεί ή δε θέλει να τις κατανοήσει και να τις ακολουθήσει	να τις ακολουθεί είτε γιατί τις ξέχασε είτε γιατί έχασε το ενδιαφέρον της για τη δραστηριότητα
<b>βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</b>	αποφεύγει σε μεγάλο βαθμό εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια και ζητάει εναλλακτικά να κάνει δικές της εργασίες που την ευχαριστούν	αποφεύγει σε μικρότερο βαθμό εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια, αλλά εφόσον χάσει το ενδιαφέρον της ζητάει εναλλακτικά να κάνει δικές της εργασίες (που την ευχαριστούν)
<b>συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές της εργασίες</b>	ξεχνάει συχνά τις σχολικές της εργασίες	ξεχνάει συχνά τις σχολικές της εργασίες
<b>συχνότητα να χάνει τα πράγματά της</b>	ξεχνάει τα πράγματά της παντού, δεν τα συμμαζεύει, με αποτέλεσμα να χάνει συχνά αντικείμενά της	ξεχνάει τα πράγματά της παντού, δεν τα συμμαζεύει, με αποτέλεσμα να χάνει συχνά αντικείμενά της
<b>βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτη</b>	είναι πολύ ανοργάνωτη	είναι αρκετά ανοργάνωτη
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	δε δείχνει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία	δε δείχνει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις, δυσκολία κατανόησης και εκτέλεσης ασκήσεων, απροσεξία	χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις, δυσκολία κατανόησης και εκτέλεσης ασκήσεων, απροσεξία

<b>Πίνακας 5. Μαθητές με Συνδυασμένο τύπο (4)</b>		
<b>1. Μανουέλα Γ. (παράμετρος)</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<b>πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί</b>	δυσκολεύεται αρκετά να συγκεντρωθεί, αργεί να ξεκινήσει τις εργασίες της, κοιτάζει γύρω της τους συμμαθητές της και μιλάει μαζί τους	δυσκολεύεται λιγότερο να συγκεντρωθεί, ξεκινάει σχετικά πιο γρήγορα τις εργασίες της, κοιτάζει λιγότερο γύρω της τους συμμαθητές της και μιλάει σε μικρότερο βαθμό μαζί τους
<b>πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα</b>	αποσπάται πολύ εύκολα από άσχετα ερεθίσματα, μόλις για παράδειγμα κάποιος μιλήσει ή κινηθεί μέσα στην τάξη ή πέσει κάτι στο πάτωμα ή γενικά με τον παραμικρό θόρυβο	αποσπάται αρκετά εύκολα από άσχετα ερεθίσματα, μόλις για παράδειγμα κάποιος μιλήσει ή κινηθεί μέσα στην τάξη ή πέσει κάτι στο πάτωμα ή γενικά με τον παραμικρό θόρυβο, αλλά προσπαθεί να επανέλθει στην εργασία της λίγο πιο γρήγορα
<b>δυσκολία να ακούει τον</b>	δείχνει ότι ακούει τον εκπαιδευτικό,	προσπαθεί λίγο περισσότερο να



<b>εκπαιδευτικό</b>	το βλέμμα της είναι πάνω του/της, αλλά στην πραγματικότητα δεν είναι πολύ συγκεντρωμένη, καθώς αν τη ρωτήσει ο εκπαιδευτικός κάτι δεν φαίνεται να παρακολουθούσε	ακούει τον εκπαιδευτικό, είναι λίγο περισσότερο συγκεντρωμένη και προσπαθεί να συμμετέχει στην εκπαιδευτική διαδικασία
<b>σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες</b>	δεν δίνει μεγάλη σημασία στις λεπτομέρειες, τη διακρίνει επιπολαιότητα και βιασύνη	δεν δίνει μεγάλη σημασία στις λεπτομέρειες (στην αρχή τουλάχιστον), στη συνέχεια προσπαθεί, κατόπιν παρότρυνσης του/της εκπαιδευτικού και προσπαθεί να προσέχει τις λεπτομέρειες
<b>πόσο απρόσεκτη είναι</b>	είναι πολύ απρόσεκτη, δεν διαβάζει καλά τις οδηγίες/εκφωνήσεις των εργασιών, βιάζεται να ξεκινήσει και κάνει λάθη	είναι λιγότερο απρόσεκτη, προσπαθεί να διαβάζει τις οδηγίες/εκφωνήσεις των εργασιών, βιάζεται λιγότερο να ξεκινήσει και κάνει λιγότερα λάθη
<b>πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες</b>	μετά από μικρό χρονικό διάστημα σταματάει να ακολουθεί τις οδηγίες που της δόθηκαν και εγκαταλείπει την εργασία	δυσκολεύεται να ακολουθεί τις οδηγίες που της δόθηκαν, αλλά «παλεύει» περισσότερη ώρα με την εργασία που της δόθηκε και προσπαθεί να την κάνει σωστά
<b>βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</b>	ξεκινάει τις εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια, αλλά εύκολα μπορεί να τις σταματήσει, εάν δυσκολεύεται ή εάν χάσει το ενδιαφέρον της ή της αποσπάσει κάτι άλλο την προσοχή	αποφεύγει γενικά εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια, αλλά θα κάνει ένα πρώτο βήμα να ασχοληθεί, εφόσον της εξηγήσει καλά ο/η εκπαιδευτικός με απλό τρόπο τι πρέπει να κάνει
<b>συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές της εργασίες</b>	δεν ξεχνά τις σχολικές της εργασίες, αλλά συχνά τις μπερδεύει	δεν ξεχνά τις σχολικές της εργασίες, αλλά συχνά τις μπερδεύει, βέβαια σε μικρότερο βαθμό
<b>συχνότητα να χάνει τα πράγματά της</b>	δε χάνει συχνά τα πράγματά της, τα συμμαζεύει	δε χάνει συχνά τα πράγματά της, τα συμμαζεύει
<b>βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτη</b>	είναι λίγο ανοργάνωτη	είναι λίγο ανοργάνωτη, αλλά παρατηρείται μικρή βελτίωση
<b>διαχείριση υπερκινητικότητας</b>	είναι πολύ κινητική, δεν μπορεί εύκολα να καθίσει ήρεμα και να παίξει ή να συνεργαστεί με τους/τις συμμαθητές/συμμαθήτριές της, αλλά προτιμά να τους πειράζει και να μην τους αφήνει σε ησυχία	είναι αρκετά κινητική, θα καθίσει λίγο πιο ήρεμα να πραγματοποιήσει την εργασία της στη ρομποτική σε συνεργασία με τον/την παρτενέρ της, ειδικά εάν της φαίνεται εύκολη και ενδιαφέρουσα
<b>συχνότητα παρορμητικότητας</b>	είναι συνέχεια παρορμητική, πειράζει/ενοχλεί τους/τις συμμαθητές/συμμαθήτριές της, χωρίς να αντιλαμβάνεται ότι γίνεται ενοχλητική σ' εκείνους αλλά και	είναι τις περισσότερες φορές παρορμητική, αλλά σε μικρότερο βαθμό ειδικά για όση ώρα αφοσιωθεί στην εργασία της ρομποτικής με τον/την συνεργάτη

	στον/στην εκπαιδευτικό διαταράσσοντας την ησυχία της τάξης	της
<b>δυσκολία να παραμείνει καθισμένη</b>	πολύ δύσκολα να μείνει καθισμένη ώρα· βρίσκει πάντα κάποιο λόγο -ή και όχι απαραίτητα- να σηκωθεί από την καρέκλα αλλά και να απέχει από τη δραστηριότητα	μένει καθισμένη περισσότερη ώρα κατά τη διάρκεια της ρομποτικής· ρόλο θα παίξει εάν ο/η συνεργάτης της είναι ήρεμο παιδί ή εάν δεν προκύψει κάποιο έντονο εξωτερικό ερέθισμα που θα την αποσυντονίσει
<b>συχνότητα κίνησης χεριών/ποδιών</b>	κουνάει συνέχεια τα πόδια της, ειδικά όταν είναι καθισμένη, σα να θέλει να φύγει	κουνάει λιγότερο συχνά τα πόδια της και μπορεί να εστιάσει την προσοχή της για κάποιο χρονικό διάστημα στην εργασία της ρομποτικής, όπου τα χέρια της και το μυαλό της παραμένουν απασχολημένα
<b>διάθεση να ενοχλεί τους γύρω της</b>	διαρκώς θέλει να ενοχλεί τους γύρω της	ενοχλεί λιγότερο τους γύρω της, όταν είναι απασχολημένη με τη δραστηριότητα της ρομποτικής
<b>άτακτη συμπεριφορά της σε στιγμές που δεν επιτρέπεται</b>	έχει άτακτη συμπεριφορά σε στιγμές που δεν επιτρέπεται, αλλά όταν δε θα βλέπει ο/η εκπαιδευτικός, προκαλεί δηλαδή την αναστάτωση χωρίς να γίνεται άμεσα αντιληπτή από τον/την εκπαιδευτικό	έχει άτακτη συμπεριφορά σε στιγμές που δεν επιτρέπεται, αλλά πιο εύκολα θα συμμορφωθεί όταν της κάνει παρατήρηση ο/η εκπαιδευτικός
<b>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</b>	δεν σκέφτεται πριν ενοχλήσει κάποιο παιδί, εάν εκείνο θα το πειράξει ή εάν θα φέρει αναστάτωση στην τάξη	δεν σκέφτεται πριν ενοχλήσει κάποιο παιδί εάν εκείνο θα το πειράξει ή εάν θα φέρει αναστάτωση στην τάξη
<b>συχνότητά της να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</b>	-	-
<b>συνήθειά της να μιλάει διαρκώς</b>	μιλάει αρκετά συχνά ειδικά όταν ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να την επιπλήττει για την άτακτη συμπεριφορά και δεν τον/την ακούει	μιλάει αρκετά συχνά, αλλά κάποιες φορές παραμένει σιωπηλή, όταν είναι αφοσιωμένη στην εργασία της ρομποτικής
<b>δυσκολία να περιμένει τη σειρά της</b>	«πετάγεται»/παρεμβάλλεται στην οργάνωση της σειράς από τον/την εκπαιδευτικό και διεκδικεί να ξεκινάει πρώτη στη δραστηριότητα ή δεν μπορεί να περιμένει τη σειρά της	έχει βελτιωθεί λίγο στο να περιμένει τη σειρά της· βέβαια κάποιες φορές ξεφεύγει και έχει ανυπομονησία να προπορευτεί
<b>δυσκολία της να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</b>	συνά δε δέχεται τους κανόνες στα παιχνίδια και προσπαθεί κάποιες φορές να τους αλλάξει ή θυμώνει εύκολα και τους θεωρεί άδικους, όταν χάνει	αντιλαμβάνεται ότι πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες στα παιχνίδια και προσπαθεί λίγο περισσότερο να τους ακολουθεί
<b>συνήθειά της να διακόπτει</b>	μιλάει ταυτόχρονα ή «πάνω» σε	διακόπτει συχνά τους άλλους, δεν

<i>τους άλλους</i>	<i>άλλους, δεν έχει υπομονή να περιμένει και να ακούσει πρώτα κάποιον κι έπειτα να μιλήσει</i>	<i>έχει υπομονή να περιμένει και να ακούσει πρώτα κάποιον κι έπειτα να μιλήσει</i>
<i>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</i>	<i>δείχνει κάποια διάθεση για ενασχόληση με την τεχνολογία</i>	<i>δε δείχνει σταθερή διάθεση για ενασχόληση με την τεχνολογία, άλλες στιγμές έχει περισσότερη κι άλλες λιγότερη διάθεση να ασχοληθεί</i>
<i>ακαδημαϊκές επιδόσεις</i>	<i>μέτριες ακαδημαϊκές επιδόσεις, αρκετά λάθη και παραλείψεις λόγω απροσεξίας, βιασύνης και έλλειψης υπομονής</i>	<i>μέτριες ακαδημαϊκές επιδόσεις, ίσως λιγότερα λάθη και παραλείψεις λόγω έλλειψης υπομονής</i>
<b>2. Μαρία Γ.</b>		
<b>2. Μαρία Γ.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<i>πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί</i>	<i>διασπάται συνέχεια η προσοχή της, δεν μπορεί να συγκεντρωθεί εύκολα σε κάτι για πολλή ώρα, μιλάει ακατάπαυστα και για άσχετα θέματα</i>	<i>διασπάται λίγο λιγότερο η προσοχή της, μπορεί να συγκεντρωθεί λίγο παραπάνω σε κάτι για ώρα, μιλάει ακατάπαυστα και για άσχετα θέματα</i>
<i>πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα</i>	<i>πάρα πολύ εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα, η αλήθεια είναι ότι αποσπάται και χωρίς άσχετα/εξωγενή ερεθίσματα, από μόνη της σταματάει την εργασία που πρέπει να κάνει σχετικά αμέσως και απομακρύνεται από τη δραστηριότητα</i>	<i>πολύ εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα, η αλήθεια είναι ότι αποσπάται και χωρίς άσχετα/εξωγενή ερεθίσματα, από μόνη της σταματάει την εργασία που πρέπει να κάνει σχετικά αμέσως και μπορεί να απομακρυνθεί από τη δραστηριότητα</i>
<i>δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό</i>	<i>ακούει τον/την εκπαιδευτικό αλλά αδιαφορεί να εκτελέσει αυτά που ζητάει εφόσον δεν της αρέσουν/δεν την ενδιαφέρουν</i>	<i>ακούει τον/την εκπαιδευτικό και προσπαθεί σε κάποιο βαθμό να εκτελέσει αυτά που ζητάει</i>
<i>σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες</i>	<i>δίνει σημασία στις λεπτομέρειες, όμως όχι απαραίτητα σε εκείνες που σχετίζονται με την εκάστοτε εργασία που έχει δοθεί προς εκτέλεση</i>	<i>δίνει σημασία στις λεπτομέρειες, λίγο περισσότερο σε εκείνες που σχετίζονται με την εκάστοτε εργασία που έχει δοθεί προς εκτέλεση</i>
<i>πόσο απρόσεκτη είναι</i>	<i>δε φαίνεται να προσέχει αρκετά, με αποτέλεσμα να προβαίνει σε αρκετά λάθη, που στην πραγματικότητα γνωρίζει, αφού τα διορθώνει μόνη της όταν της ζητηθεί</i>	<i>ίδια συχνότητα απροσεξίας και λαθών με την προηγούμενη εκτίμηση</i>
<i>πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες</i>	<i>δεν θέλει να ακολουθεί οδηγίες, θέλει τα πράγματα να γίνονται όπως εκείνη επιθυμεί, διαφορετικά αρνείται να συμμετέχει στη δραστηριότητα</i>	<i>προσπαθεί για ένα μικρό χρονικό διάστημα να ακολουθήσει οδηγίες, κι αν χάσει το ενδιαφέρον της για την εργασία μπορεί να την εγκαταλείψει</i>
<i>βαθμό στον οποίο αποφεύγει</i>	<i>αποφεύγει πάντα εργασίες που</i>	<i>αποφεύγει τις περισσότερες φορές</i>

<b>εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</b>	απαιτούν πνευματική προσπάθεια, θέλει να ασχολείται με πιο εύκολα πράγματα που δεν απαιτούν κόπο και που την ικανοποιούν προσωπικά	εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια, θα προσπαθήσει για λίγο αλλά σύντομα θα εγκαταλείψει κάτι που τη ζορίζει και δεν της αρέσει
<b>συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές της εργασίες</b>	-	-
<b>συχνότητα να χάνει τα πράγματά της</b>	-	-
<b>βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτη</b>	-	-
<b>διαχείριση υπερκινητικότητας</b>	δε μπορεί εύκολα να μείνει ήσυχη και υπομονετική σε μία δραστηριότητα, κινείται πολύ μέσα στην τάξη και βρίσκει λόγους να βγαίνει και έξω από την τάξη	μπορεί λίγο παραπάνω να μείνει ήσυχη και υπομονετική σε μία δραστηριότητα, κινείται αρκετά μέσα στην τάξη, αλλά βγαίνει λιγότερο συχνά έξω από την τάξη
<b>συχνότητα παρορμητικότητας</b>	είναι συνέχεια παρορμητική, μιλάει ασταμάτητα, απαιτεί να γίνονται τα πράγματα όπως εκείνη επιθυμεί και δεν σκέφτεται ότι η συμπεριφορά της μπορεί να κουράζει τους γύρω της	είναι σχεδόν πάντα παρορμητική, αλλά λίγο πιο ήρεμη
<b>δυσκολία να παραμείνει καθισμένη</b>	δε μπορεί εύκολα να παραμείνει καθισμένη, θέλει διαρκώς να σηκώνεται και να κινείται μέσα στην τάξη	μπορεί λίγο περισσότερο να παραμείνει καθισμένη, θέλει λιγότερο συχνά να σηκώνεται και να κινείται μέσα στην τάξη, ειδικά αν η δραστηριότητα της έχει κεντρίσει για λίγο το ενδιαφέρον
<b>συχνότητα κίνησης χεριών/ποδιών</b>	-	-
<b>διάθεση να ενοχλεί τους γύρω της</b>	ενοχλεί διαρκώς τους γύρω της, κυρίως μιλώντας τους και ζητώντας τους να κάνουν πράγματα που η ίδια επιθυμεί	ενοχλεί λιγότερο τους γύρω της κυρίως μιλώντας τους και ζητώντας τους να κάνουν πράγματα που η ίδια επιθυμεί
<b>άτακτη συμπεριφορά της σε στιγμές που δεν επιτρέπεται</b>	μπορεί να φωνάζει και να μιλάει δυνατά σε στιγμές που δεν επιτρέπεται και να πιέζει τα συνομήλικα παιδιά να κάνουν ό, τι κάνει κι εκείνη	μπορεί να φωνάζει και να μιλάει δυνατά σε στιγμές που δεν επιτρέπεται, αλλά θα συμμορφωθεί πιο εύκολα στις παρατηρήσεις του/της εκπαιδευτικού
<b>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</b>	δεν σκέφτεται πριν προχωρήσει σε πράξεις, δεν υπολογίζει τους κανόνες και τις οδηγίες του/της εκπαιδευτικού, θα βρει τρόπο να τους/τις παραβεί και να πράξει το δικό της έπειτα από γκρίνια και πίεση προς τον/την εκπαιδευτικό	σκέφτεται ελάχιστα περισσότερο πριν προχωρήσει σε πράξεις, υπολογίζει για λίγο τους κανόνες και τις οδηγίες του/της εκπαιδευτικού
<b>συχνότητά της να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</b>	συνεχώς απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση, θέλει να μιλήσει ή να απαντήσει γρήγορα	συνεχώς απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση, θέλει να μιλήσει ή να απαντήσει

	χωρίς να σκέφτεται και χωρίς να έχει ακούσει πρώτα τι ζητείται	γρήγορα χωρίς να σκέφτεται και χωρίς να έχει ακούσει πρώτα τι ζητείται
<b>συνήθειά της να μιλάει διαρκώς</b>	μιλάει διαρκώς, ακόμη κι αν μιλάει ο/η εκπαιδευτικός, μιλάει πάνω στη φωνή και στα λόγια των άλλων χωρίς να ακούει, αρκεί να πει τα δικά της και να την ακούσουν όλοι εκείνη	μιλάει διαρκώς, ακόμη κι αν μιλάει ο/η εκπαιδευτικός, μιλάει πάνω στη φωνή και στα λόγια των άλλων χωρίς να ακούει, αλλά στην παρατήρηση του/της εκπαιδευτικού θα συμμορφωθεί πιο εύκολα και γρήγορα
<b>δυσκολία να περιμένει τη σειρά της</b>	δυσκολεύεται πολύ να περιμένει τη σειρά της, δεν έχει υπομονή και θέλει να ξεκινάει πάντα πρώτη μια δραστηριότητα	δυσκολεύεται αρκετά να περιμένει τη σειρά της, αλλά θα κάνει λίγη υπομονή μέχρι να έρθει η σειρά της αν και θέλει να ξεκινάει πάντα πρώτη μια δραστηριότητα
<b>δυσκολία της να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</b>	εύκολα θα δυσανασχετήσει αν οι κανόνες ενός παιχνιδιού δεν της αρέσουν ή αν χάσει, και τότε θα σταματήσει να συμμετέχει στο παιχνίδι	θα προσπαθήσει λίγο περισσότερο να ακολουθήσει κανόνες στα παιχνίδια
<b>συνήθειά της να διακόπτει τους άλλους</b>	διακόπτει συνεχώς τους άλλους, μιλάει πάνω στα λόγια τους, θέλει καταρχάς να ακουστεί εκείνη και όχι τόσο να ακούσει	διακόπτει συνεχώς τους άλλους, μιλάει πάνω στα λόγια τους, θέλει καταρχάς να ακουστεί εκείνη και όχι τόσο να ακούσει
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	δεν δείχνει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία	δεν δείχνει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία, θα καθίσει λίγο ώρα να ασχοληθεί με κάτι που σχετίζεται με την τεχνολογία· προτιμά να ψυχαγωγείται μέσα από την τεχνολογία μόνο κι όχι τόσο να μαθαίνει
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	μέτριες ακαδημαϊκές επιδόσεις, παρά την ευστροφία και την εξυπνάδα που τη διακρίνει	μέτριες ακαδημαϊκές επιδόσεις, παρά την ευστροφία και την εξυπνάδα που τη διακρίνει
<b>3. Χρήστος Σ.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<b>πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί</b>	δυσκολεύεται πολύ να συγκεντρωθεί, μιλάει συνέχεια και για άσχετα πράγματα και δεν εστιάζει στην εργασία που έχει να πραγματοποιήσει	δυσκολεύεται αρκετά να συγκεντρωθεί, μιλάει λίγο λιγότερο και για λιγότερο άσχετα με τη δραστηριότητα πράγματα και προσπαθεί να εστιάσει στην εργασία που έχει να πραγματοποιήσει
<b>πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα</b>	συνέχεια αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα, κοιτάζει γύρω του, σταματάει αυτό που κάνει και	αποσπάται σχεδόν πάντα από άσχετα ερεθίσματα και σταματάει σε μικρότερο βαθμό αυτό που

	πηγαίνει να ασχοληθεί με κάτι άλλο και μιλάει ασταμάτητα	κάνει
<b>δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό</b>	ενώ κοιτάζει τον/την εκπαιδευτικό δεν τον ακούει ουσιαστικά και όταν είναι να ξεκινήσει την εργασία που εξηγούνταν δεν ξέρει τι πρέπει να κάνει, είναι αποσυντονισμένος και δεν επικοινωνεί με το περιβάλλον του	ακούει τον/την εκπαιδευτικό και όταν είναι να ξεκινήσει την εργασία ξέρει περίπου τι πρέπει να κάνει, επικοινωνεί λίγο καλύτερα με το περιβάλλον του
<b>σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες</b>	-	-
<b>πόσο απρόσεκτος είναι</b>	είναι πολύ απρόσεκτος, του πέφτουν αντικείμενα από τα χέρια ή τα ρίχνει, παρασύρει στο πάρασμα του πράγματα και αδιαφορεί, δεν προσέχει τι του λένε οι γύρω του	είναι αρκετά απρόσεκτος, όταν του πέφτουν αντικείμενα από τα χέρια τα μαζεύει και προσέχει λίγο περισσότερο να τα συμμαζεύει και να μην τα χάνει
<b>πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες</b>	δυσκολεύεται πολύ να ακολουθήσει οδηγίες, δεν μπορεί να καθίσει ήρεμα, να ακούσει τον/την εκπαιδευτικό και να μπει σε σειρά όσον αφορά τη δραστηριότητα	δυσκολεύεται λιγότερο να ακολουθήσει οδηγίες, κάθεται αρκετή ώρα ήρεμα, ακούει τον/την εκπαιδευτικό και προσπαθεί να μπει σε σειρά όσον αφορά τη δραστηριότητα
<b>βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</b>	δεν επιθυμεί σε μεγάλο βαθμό να ασχολείται με εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια, αλλά προτιμά πιο εύκολες, ψυχαγωγικές και ευχάριστες δραστηριότητες	θα μπει στη διαδικασία να ασχοληθεί με εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια
<b>συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές του εργασίες</b>	ξεχνά σχεδόν πάντα τις σχολικές του εργασίες	ξεχνά αρκετά συχνά τις σχολικές του εργασίες
<b>συχνότητα να χάνει τα πράγματά του</b>	χάνει διαρκώς τα πράγματά του, καθώς τα αφήνει δεξιά κι αριστερά και δεν τα συμμαζεύει	χάνει λιγότερο συχνά τα πράγματά του, τα συμμαζεύει λίγο περισσότερο
<b>βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτος</b>	είναι πολύ ανοργάνωτος	είναι λίγο περισσότερο οργανωμένος
<b>διαχείριση υπερκινητικότητας</b>	κινείται σε μεγάλο βαθμό στο χώρο και στην τάξη, πηγαίνει από το ένα τραπέζι στο άλλο, μιλάει δυνατά με τους συμμαθητές του, φωνάζει και δεν μπορεί εύκολα να μείνει ήσυχος στη δραστηριότητά του	κινείται σε λίγο μικρότερο βαθμό στο χώρο και στην τάξη, πηγαίνει λιγότερο από το ένα τραπέζι στο άλλο, μιλάει λίγο πιο σιγά με τους συμμαθητές του, φωνάζει λιγότερο και μπορεί πιο εύκολα να μείνει ήσυχος στη δραστηριότητα
<b>συχνότητα παρορμητικότητας</b>	είναι συνέχεια παρορμητικός, δεν ελέγχει την ενέργειά του και τις πράξεις του, πράττει απερίσκεπτα και κάποιες φορές γίνεται και επιθετικός προς άλλα παιδιά	είναι αρκετά παρορμητικός, ελέγχει λίγο περισσότερο την ενέργειά του και τις πράξεις του, πράττει λιγότερες φορές απερίσκεπτα και πιο σπάνια γίνεται επιθετικός προς άλλα

		παιδιά
<b>δυσκολία να παραμείνει καθισμένος</b>	δυσκολεύεται πολύ να παραμείνει καθισμένος, ακόμη και μετά από πολλές προτροπές του/της εκπαιδευτικού	δυσκολεύεται λιγότερο να παραμείνει καθισμένος, και συμμορφώνεται πιο εύκολα μετά από πολλές προτροπές του/της εκπαιδευτικού
<b>συχνότητα κίνησης χεριών/ποδιών</b>	κουνάει συνέχεια τα πόδια και τα χέρια του, χωρίς να αντιλαμβάνεται ότι μπορεί να ρίχνει πράγματα κάτω ή ότι μπορεί να χτυπήσει κάποιον συμμαθητή του, είναι άτσαλος στις κινήσεις του	κουνάει λιγότερο τα πόδια και τα χέρια του, είναι λιγότερο άτσαλος στις κινήσεις του
<b>διάθεση να ενοχλεί τους γύρω του</b>	εφόσον ασχολείται με κάτι που τον ενδιαφέρει δε θα ενοχλήσει τους γύρω του, αλλά εάν δεν κάνει τίποτα ή κάποιος τον πειράζει θα τον/την ενοχλήσει και μάλιστα με έντονο ή άσχημο τρόπο	ενοχλεί και πειράζει λιγότερο τους γύρω του, είναι λιγότερο επιθετικός
<b>άτακτη συμπεριφορά του σε στιγμές που δεν επιτρέπεται</b>	έχει άτακτη συμπεριφορά και σε στιγμές που δεν επιτρέπεται, δεν ακούει τις παρατηρήσεις των εκπαιδευτικών και δεν θα σεβαστεί τη δραστηριότητα που διενεργείται ή τους άλλους που θέλουν να παρακολουθήσουν ή να συμμετέχουν	έχει αισθητά λιγότερο άτακτη συμπεριφορά σε στιγμές που δεν επιτρέπεται, ακούει περισσότερο τις παρατηρήσεις των εκπαιδευτικών και σέβεται τη δραστηριότητα που διενεργείται ή τους άλλους που θέλουν να παρακολουθήσουν ή να συμμετέχουν
<b>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</b>	ποτέ δεν σκέφτεται πριν προχωρήσει σε πράξεις, δρα παρορμητικά, χωρίς να σκέφτεται τις συνέπειες	σκέφτεται λίγο περισσότερο πριν προχωρήσει σε πράξεις, δρα λιγότερο παρορμητικά και μπορεί να σκεφτεί τις συνέπειες
<b>συχνότητά του να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</b>	γενικά δεν ακούει τον/την εκπαιδευτικό ή τον συνομιλητή/την συνομιλήτριά του και πολλές φορές απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση	ακούει λίγο περισσότερο τον/την εκπαιδευτικό ή τον συνομιλητή/την συνομιλήτριά του και περιμένει λίγο να απαντήσει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση
<b>συνήθειά του να μιλάει διαρκώς</b>	μιλάει διαρκώς, δυνατά, δεν ακούει τους συνομιλητές του	μιλάει λίγο λιγότερο συχνά και δυνατά, ακούει λίγο περισσότερο τους συνομιλητές του
<b>δυσκολία να περιμένει τη σειρά του</b>	δεν έχει υπομονή να περιμένει τη σειρά του, κάνει φασαρία για να μπαίνει πρώτος στη σειρά ή για να ξεκινάει πρώτος	έχει λίγη υπομονή να περιμένει τη σειρά του, κάνει σε μικρότερο βαθμό και λιγότερες φορές φασαρία για να μπαίνει πρώτος στη σειρά ή για να ξεκινάει πρώτος
<b>δυσκολία του να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</b>	μπορεί να ακολουθήσει για πολύ λίγο τους κανόνες στα παιχνίδια αλλά σύντομα θα σταματήσει, είτε	μπορεί να ακολουθήσει για περισσότερη ώρα τους κανόνες στα παιχνίδια, θα ζητήσει άδεια

	γιατί βαρέθηκε είτε γιατί έχασε το ενδιαφέρον του είτε γιατί χάνει ή δεν του αρέσει το παιχνίδι	από τον/την εκπαιδευτικό για να σταματήσει κι αντιλαμβάνεται ότι πρέπει να τελειώσει η δραστηριότητα για να εγκαταλείψει/για να φύγει
<b>συνήθειά του να διακόπτει τους άλλους</b>	διακόπτει συνέχεια τους άλλους για να πει τα δικά του	διακόπτει λιγότερο συχνά και λιγότερο έντονα τους άλλους για να πει τα δικά του
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	έχει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία, θα μπορούσε να κάθεται όλη μέρα μπροστά σε ένα tablet/υπολογιστή και να παίζει, να βλέπει βίντεο και να ασχολείται με αυτό	έχει μεγάλη διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία, συγκεντρώνεται πολύ στην εργασία που συμπεριλαμβάνει tablet/υπολογιστή και διεκπεραιώνει τη δραστηριότητα που σχετίζεται με τη ρομποτική (κατασκευή ρομπότ και προγραμματισμό) με χαρά και ικανοποίηση
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις, αντιμετωπίζει μεγάλες δυσκολίες στα περισσότερα μαθήματα	χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις, αντιμετωπίζει μεγάλες δυσκολίες στα περισσότερα μαθήματα, αλλά στο κομμάτι της ρομποτικής τα καταφέρνει καλά
<b>4. Ανδρόνικος Κ.</b>	<b>Απρίλιος</b>	<b>Ιούνιος</b>
<b>πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί</b>	είναι σχεδόν αδύνατο να συγκεντρωθεί στην εργασία που πρέπει να εκτελέσει, είναι μόνιμα και διαρκώς αποσυντονισμένος, γυρνάει το κεφάλι γύρω γύρω και ποτέ δεν κοιτάει την εργασία του ώστε να την ξεκινήσει	συγκεντρώνεται ελάχιστα περισσότερο στην εργασία που πρέπει να εκτελέσει, είναι σχεδόν πάντα αποσυντονισμένος, γυρνάει το κεφάλι γύρω γύρω και σχεδόν ποτέ δεν κοιτάει την εργασία του ώστε να την ξεκινήσει· μόνο η ενασχόληση με τα LEGO και τη ρομποτική του διεγείρουν το ενδιαφέρον και μπορεί να ασχοληθεί πολλή ώρα και να συγκεντρωθεί σε αυτά
<b>πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα</b>	βρίσκεται σε μια διαρκή διάσπαση προσοχής, αποσπάται με το παραμικρό εξωτερικό άσχετο ερέθισμα, δεν ασχολείται σχεδόν ποτέ με την εργασία του	βρίσκεται σε μια διαρκή διάσπαση προσοχής, αποσπάται με το παραμικρό εξωτερικό άσχετο ερέθισμα, αλλά όταν βρίσκεται στο μάθημα της ρομποτικής η προσοχή του επανέρχεται αμέσως στο αντικείμενο ενασχόλησής του
<b>δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό</b>	δυσκολεύεται πάρα πολύ να ακούσει τον εκπαιδευτικό, δεν του δίνει καμία σημασία όταν μιλάει κι εξηγεί, το μυαλό του και τα μάτια του είναι	δυσκολεύεται πολύ να ακούσει τον εκπαιδευτικό, του δίνει ελάχιστη σημασία όταν μιλάει κι εξηγεί, κυρίως θα θελήσει να κάνει τα



	<i>πάντα αλλού</i>	<i>δικά του</i>
<b>σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες</b>	<i>αδιαφορεί πλήρως για τις λεπτομέρειες</i>	<i>αδιαφορεί γενικά για τις λεπτομέρειες</i>
<b>πόσο απρόσεκτος είναι</b>	<i>είναι υπερβολικά απρόσεκτος τόσο στις δραστηριότητες όσο και στις κινήσεις του</i>	<i>είναι πολύ απρόσεκτος τόσο στις δραστηριότητες όσο και στις κινήσεις του</i>
<b>πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες</b>	<i>δεν μπορεί να ακολουθήσει οδηγίες, πράττει αυθόρμητα, σπασμωδικά και ανεξέλεγκτα και δεν ακολουθεί κανέναν κανόνα</i>	<i>πολύ δύσκολα θα ακολουθήσει οδηγίες, πράττει αυθόρμητα, σπασμωδικά και ανεξέλεγκτα και πολύ δύσκολα ή για λίγο θα ακολουθήσει τους κανόνες</i>
<b>βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</b>	<i>δεν υπάρχει ποτέ η επιθυμία και το ενδιαφέρον να ασχοληθεί με εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</i>	<i>ελάχιστα υπάρχει η επιθυμία και το ενδιαφέρον να ασχοληθεί με εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια</i>
<b>συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές του εργασίες</b>	<i>πάντα ξεχνά και ποτέ δεν ξέρει τι εργασίες έχει για το σχολείο</i>	<i>σχεδόν πάντα ξεχνά τις σχολικές του εργασίες</i>
<b>συχνότητα να χάνει τα πράγματά του</b>	<i>παρατάει τα πράγματά του δεξιά κι αριστερά, δεν τα μαζεύει ποτέ με αποτέλεσμα πολλές φορές να χάνει πράγματα</i>	<i>δεν μαζεύει ποτέ τα πράγματά του και συχνά τα χάνει</i>
<b>βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτος</b>	<i>είναι στον απόλυτο βαθμό ανοργάνωτος</i>	<i>είναι στον απόλυτο βαθμό ανοργάνωτος</i>
<b>διαχείριση υπερκινητικότητας</b>	<i>δεν μπορεί να διαχειριστεί την υπερκινητικότητά του, πέφτει επίτηδες από την καρέκλα, σέρνεται στο πάτωμα, τρέχει μέσα στην τάξη</i>	<i>πέφτει λιγότερο από την καρέκλα/σέρνεται στο πάτωμα/τρέχει μέσα στην τάξη</i>
<b>συχνότητα παρορμητικότητας</b>	<i>είναι συνεχώς παρορμητικός, δεν σκέφτεται ποτέ τα επακόλουθα των ενεργειών του, τα λόγια του ή τις κινήσεις του</i>	<i>είναι λίγο λιγότερο παρορμητικός, σκέφτεται λίγο περισσότερο τα επακόλουθα των ενεργειών του, τα λόγια του ή τις κινήσεις του</i>
<b>δυσκολία να παραμείνει καθισμένος</b>	<i>δεν μπορεί να καθίσει πολλή ώρα στην καρέκλα, πέφτει στο πάτωμα, τρέχει, σέρνεται</i>	<i>κάθεται λίγο περισσότερο στην καρέκλα, ειδικά αν ασχολείται με τα LEGO της ρομποτικής, την κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ, γιατί προφανώς είναι κάτι που του αρέσει και του προκαλεί μεγάλο ενδιαφέρον</i>
<b>συχνότητα κίνησης χεριών/ποδιών</b>	<i>κινεί συνέχεια τα πόδια και τα χέρια του, έχει ένταση συνεχώς</i>	<i>κινεί λίγο λιγότερο τα πόδια και τα χέρια του, έχει ένταση το μεγαλύτερο διάστημα</i>
<b>διάθεση να ενοχλεί τους γύρω του</b>	<i>ενοχλεί συνέχεια τους γύρω του, τους πειράζει λεκτικά και σωματικά (σπρωξίματα, επιθετικές κινήσεις)</i>	<i>ενοχλεί λίγο λιγότερο τους γύρω του, τους πειράζει λεκτικά και σωματικά, αλλά με μικρότερη ένταση και σε μικρότερο βαθμό</i>
<b>άτακτη συμπεριφορά του σε στιγμές που δεν επιτρέπεται</b>	<i>η συμπεριφορά του είναι άτακτη διαρκώς, είτε κατά τη διάρκεια της</i>	<i>η συμπεριφορά του είναι άτακτη το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, έχει</i>

	διδασκαλίας είτε κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας και δεν μπορεί να αντιληφθεί ότι προκαλεί αναστάτωση	εξάρσεις και υφέσεις
<b>αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις</b>	ποτέ δεν σκέφτεται πριν πράξει, οι ενέργειές του είναι σπασμωδικές και χωρίς επίγνωση του αποτελέσματος που θα επιφέρουν	σπάνια σκέφτεται πριν πράξει
<b>συχρότητά του να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση</b>	γενικά δεν ακούει τον συνομιλητή/την συνομιλήτριά του, μιλάει πάνω στα λόγια του και σπάνια θα απαντήσει σωστά στην ερώτηση που του γίνεται, επειδή κατάλαβε τι του ζητήθηκε	ακούει λίγο περισσότερο τον συνομιλητή/την συνομιλήτριά του, προσπαθεί λίγο να ακούσει αλλά στο τέλος θα απαντήσει/θα πει ό,τι θέλει εκείνος, που μπορεί να μη σχετίζεται με αυτό που ερωτήθηκε
<b>συνήθειά του να μιλάει διαρκώς</b>	μιλάει αρκετά, αλλά συνήθως για άσχετα πράγματα	μιλάει αρκετά, συνήθως για άσχετα πράγματα, αλλά σε μικρότερο βαθμό· μπορεί να κάνει για λίγο έναν σωστό διάλογο
<b>δυσκολία να περιμένει τη σειρά του</b>	δεν μπορεί με τίποτα να μπει σε σειρά και να περιμένει τότε ήρθε η δική του ώρα να παίξει/να πράξει	έχει ελάχιστη υπομονή να περιμένει τη σειρά του, θέλει να ξεκινάει πρώτος ή χαλάει τη σειρά μετά από λίγη ώρα
<b>δυσκολία του να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια</b>	δεν μπορεί να συμμετάσχει σε παιχνίδι γιατί δεν ακολουθεί και δεν συμμορφώνεται με τους κανόνες	σε έναν μικρό βαθμό ακολουθεί τους κανόνες στα παιχνίδια· ξαφνικά όμως μπορεί να ξεφύγει και να κάνει πάλι ό,τι εκείνος επιθυμεί
<b>συνήθειά του να διακόπτει τους άλλους</b>	δεν μπορεί να κάνει διάλογο και είτε μιλάει πάνω στα λόγια των άλλων είτε τους διακόπτει για να πει τα δικά του	μπορεί λίγο περισσότερο να επικοινωνήσει επιτυχώς με τους συνομηλίκους του αλλά και τους εκπαιδευτικούς και να κάνει διάλογο
<b>διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία</b>	επιδεικνύει μεγάλη διάθεση για ενασχόληση με την τεχνολογία	επιδεικνύει μεγάλη διάθεση για ενασχόληση με την τεχνολογία, έχει επιθυμία και δείχνει μεγάλο ενδιαφέρον για τις κατασκευές με LEGO τουβλάκια ρομπότ, όπως και για τον προγραμματισμό τους μέσω εφαρμογής με tablet
<b>ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>	εξαιρετικά χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις	εξαιρετικά χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις στα μαθήματα του σχολείου

## Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>: Συζήτηση

Ξεκινώντας τη συζήτηση των αποτελεσμάτων με τους μαθητές που ανήκουν στην ομάδα διαταραχών “*Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα*”, αρχικά, όσον αφορά τον Πάρη Α., τον Ιούνιο η υπομονή του βελτιώθηκε σε σύγκριση με τον Απρίλιο, αφού φάνηκε να είναι σε θέση να περιμένει τη σειρά του σε δραστηριότητες και εκτελούσε καλύτερα τα καθήκοντά του, σημειώνοντας ελαφρώς αυξημένη διάθεση να τα ολοκληρώνει. Επιπλέον, ήταν λιγότερο παρορμητικός, με πιο σπάνια ξεσπάσματα, σπανιότερη μετακίνηση από τη θέση του, μείωση της έντασης και της συχνότητας κινήσεων των χεριών. Σημαντική αλλαγή παρατηρήθηκε στο γεγονός ότι σταμάτησε να ενοχλεί τις άλλες ομάδες των συμμαθητών του και να τον ενδιαφέρει να ασχοληθεί με το δικό τους αντικείμενο, αποτέλεσμα που θα μπορούσε να συνδεθεί με εκείνο των Sandygulova et al. (2019) για τη βελτίωση της κοινωνικοποίησης των παιδιών. Η ανυπομονησία του να ολοκληρώνει πρώτος το έργο του σημείωσε μικρή βελτίωση, όπως και οι απόπειρες διακοπής των άλλων, ενώ η ενασχόληση με την τεχνολογία φάνηκε να τον έλκει ιδιαίτερα, αποτέλεσμα που φαίνεται πως έρχεται σε συμφωνία τόσο με εκείνο των Amato et al. (2021) όσο και αυτό των Fernandez-Batanero et al. (2022), των Cervantes et al. (2023) και των Peribañez et al. (2023), για τη μεγαλύτερη εμπλοκή των παιδιών. Τα σημεία στα οποία δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές, ήταν η αδυναμία σκέψης πριν πράξει, η συχνότητα απαντήσεων πριν την ολοκλήρωση της διατύπωσης ερωτήσεων, η συνήθεια διαρκούς ομιλίας και η εφαρμογή των κανόνων (δεν υπήρχαν εξ’ αρχής).

**(\*) Σημεία βελτίωσης Πάρη Α.:** υπομονή, ξεσπάσματα, οχλήσεις προς άλλους, εμπλοκή

Ο Νικόλας Β. φάνηκε να μπορεί να διαχειρίζεται ελαφρώς πιο αποτελεσματικά την υπερκινητικότητά του τον Ιούνιο, σε σύγκριση με τον Απρίλιο, αν και η δυσκολία συνεργασίας παρέμεινε. Διαπιστώθηκε βελτίωση στη συγκέντρωση που σημείωνε αλλά επανερχόταν αμέσως σε απείθαρχες συμπεριφορές, μόλις ολοκληρωνόταν η δράση που εκτελούσε. Τον Ιούνιο σημείωνε λιγότερη διάθεση ενόχλησης και ομιλίας προς συμμαθητές (ειδικά η ομιλία ήταν σοβαρό πρόβλημα για τον εν λόγω μαθητή) κατά τη διάρκεια ενασχόλησης με τις δράσεις του, ήταν περισσότερο ήρεμος και φάνηκε να ακολουθεί πλέον τους κανόνες, ιδίως όταν ήταν σύντομοι και στα ενδιαφέροντά του. Η τεχνολογία φάνηκε να ενδιαφέρει πολύ και τον Νικόλα Β., αποτέλεσμα που φαίνεται πως έρχεται σε συμφωνία τόσο με εκείνο των Amato et al. (2021) όσο και αυτό των Fernandez-Batanero et al. (2022), των Cervantes et al. (2023) και των

Peribañez et al. (2023), για τη μεγαλύτερη εμπλοκή των παιδιών, σημειώνοντας μάλιστα επιτυχίες στα έργα που αναλάμβανε και διεκπεραιώνοντας τα καθήκοντά του, χωρίς σημαντικά ποσοστά εγκατάλειψης. Συγκεκριμένα, η επίλυση προβλημάτων και η επιμονή του, φάνηκε να σημειώνουν μικρή βελτίωση. Άξιο αναφοράς αποτελεί το γεγονός ότι, αν και δυσκολευόταν να περιμένει τη σειρά του (κάτι που επιδείωνε ίσως και τη συνεργασία του με συμμαθητές, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω), η ανυπομονησία αυτή σημείωσε μικρή μείωση, γεγονός που σημαίνει ότι σε βάθος χρόνου πιθανόν να μπορεί να αντιμετωπιστεί πλήρως. Σε ζητήματα όπως οι κινήσεις χεριών/ποδιών, οι σκέψεις πριν από πράξεις, η συχνότητα απαντήσεων πριν την ολοκλήρωση των ερωτήσεων και η απόπειρα διακοπής των άλλων, δεν παρατηρήθηκαν αξιόλογες αλλαγές.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Νικόλα Β.:** συγκέντρωση, ομιλία, ηρεμία, εφαρμογή κανόνων, καλύτερη διάθεση, ολοκλήρωση

Ο τρίτος μαθητής της ομάδας “*Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα*” ήταν ο Μίλτος Ρ. και η πρώτη διαφορά που σημειώθηκε, ήταν η μείωση της κινητικότητάς του, με ταυτόχρονη βελτίωση της αφοσίωσης στα καθήκοντά του. Αυξήθηκε επίσης η υπομονή του, χωρίς ωστόσο αυτό να εντοπίζεται σε όλες του τις εργασίες, παραμένει όμως περισσότερη ώρα καθιστός για να τις ολοκληρώσει, επιδεικνύοντας μεγαλύτερη αφοσίωση σε αυτό που κάνει και μειώνοντας τους περισπασμούς, συμφωνώντας σε αυτό με τους Peribañez et al. (2023), ενώ βελτιώθηκε επίσης η συνεργασία του με τον εκπαιδευτικό, αφού πλέον τον ρωτά προτού προχωρήσει σε πράξεις και δεν είναι όσο επιπόλαιος έδειχνε τον Απρίλιο. Οι κινήσεις των χεριών/ποδιών του έχουν μειωθεί και δεν ασχολείται πλέον με τους συμμαθητές του, ούτε προκαλεί αναστάτωση στην αίθουσα, μείωσε τη συχνότητα ομιλίας του και των άσχετων από το αντικείμενο του μαθήματος, ερωτήσεων. Τα σημεία στα οποία δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές ήταν η διάθεση συμμετοχής (υπήρχε εκ των προτέρων), ενώ ήδη επιδείκνυε διάθεση σεβασμού, εφευρετικότητα, ενδιαφέρον για την τεχνολογία και είχε κριθεί επιμελής στις εργασίες ρομποτικής.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Μίλτου Ρ.:** κίνηση, υπομονή, συνεργασία με εκπαιδευτικό

Το πρώτο κορίτσι της ομάδας “*Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα*” ήταν η Γεωργία Ρ. και το πρώτο σημείο βελτίωσης ήταν ο περιορισμός των κινήσεων και η εναρμόνιση με τις απαιτήσεις της δραστηριότητας, ιδίως αυτών των μικρού μεγέθους και κυρίως σε απλές δραστηριότητες και όταν συνεργάζεται με συμμαθητή που δείχνει να συμπαθεί. Περιορίστηκε επίσης η διάρκεια των παρορμητικών αντιδράσεων, αν και παρέμεινε η ανυπομονησία της αλλά

σταμάτησε να καταστρέφει τις κατασκευές και επέδειξε μεγαλύτερη διάθεση συνεργασίας τον Ιούνιο, σηκώνοντας πλέον το χέρι συχνότερα για να πάρει άδεια να μιλήσει. Επιπροσθέτως, δεδομένης της κατανόησης των στόχων μιας δραστηριότητας ρομποτικής, παραμένει προσηλωμένη σε αυτή, αποτέλεσμα συμφωνεί με εκείνα των Amato et al. (2021), των Fernandez-Batanero et al. (2022), των Cervantes et al. (2023) και των Peribañez et al. (2023), για τη μεγαλύτερη εμπλοκή των παιδιών. Σημαντικά σημεία βελτίωσης ήταν επίσης η μείωση της συχνότητας ομιλίας, η διακοπή άλλων που μιλούν και δε διακόπτει την πορεία ολοκλήρωσης των καθηκόντων της, αποτέλεσμα που συμφωνεί με αυτό των Peribañez et al. (2023) για τη μείωση των περισπασμών. Παρ' όλα αυτά, συνεχίζει να δυσκολεύεται να ακολουθήσει κανόνες (αν και κατανοεί τη σημασία παραβίασής τους, που είναι μια σημαντική παράμετρος στην προσπάθεια βελτίωσης σε αυτό το σκέλος), διακόπτει ακόμη τους άλλους αλλά πλέον μόνο για το μάθημα της ρομποτικής και δεν εντοπίζει λύσεις σε προβλήματα, αν και προσπαθεί πλέον με μεγαλύτερο πείσμα προς αυτή την κατεύθυνση.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Γεωργίας Ρ.:** κίνηση, ηρεμία, αναστάτωση και ταραχή προς συμμαθητές, ομιλία, κατανόηση κανόνων

Το επόμενο κορίτσι της ομάδας “*Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα*” ήταν η Πατρίσια Γ., η οποία μάλιστα σημείωσε αρκετές διαφορές ανάμεσα στον Απρίλιο και τον Ιούνιο, μετά τη χρήση εφαρμογών ρομποτικής. Για παράδειγμα, η Πατρίσια Γ. έδειξε αυξημένη αντίληψη της θέσης της σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες (σε σύγκριση με την πρώτη φάση εξέτασης), υπομονή να ξεκινήσει τη δραστηριότητά της, καλύτερα επίπεδα συνεργασίας (ιδίως όταν είναι σε ομάδα με συμμαθητή της αρεσκείας της), μείωσε την κινητικότητα των άκρων της όταν ασχολείται με τα αντικείμενα του μαθήματος της ρομποτικής, μείωσε επίσης τη συχνότητα της ομιλίας της και επιδεικνύει αυξημένη προσήλωση στη δραστηριότητά της, αποτέλεσμα που συμφωνεί με αυτό των Peribañez et al. (2023) για τη μείωση των περισπασμών. Επιπροσθέτως, έδειξε να ακολουθεί πλέον τους κανόνες (έστω και μέχρι να χάσει το ενδιαφέρον της) και βελτιώθηκε η διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία, αποτέλεσμα που φαίνεται πως έρχεται σε συμφωνία τόσο με εκείνο των Amato et al. (2021) όσο και με αυτό των Fernandez-Batanero et al. (2022), των Cervantes et al. (2023) και των Peribañez et al. (2023) αλλά οι επιδόσεις της κινήθηκαν σε μέτρια επίπεδα. Τα σημεία όπου παρουσιάστηκε μικρή ή καμιά βελτίωση, ήταν η συνέχεια του τραγουδιού κατά το μάθημα. έστω και χαμηλόφωνα, η συνέχιση των πειραγμάτων

προς συμμαθητές και των άτακτων συμπεριφορών, ενώ δε σημειώθηκαν αξιόλογα ευρήματα όσον αφορά τις απαντήσεις πριν την ολοκλήρωση της ερώτησης και τη διακοπή των άλλων.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Πατρίσιας Γ.:** καλύτερη αντίληψη των υποχρεώσεων της, ομιλία, υπομονή, κινητικότητα, εναρμόνιση με κανόνες, ενδιαφέρον για την τεχνολογία

Το πρώτο από τα δύο τελευταία αγόρια της κατηγορίας “*Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα*” ήταν ο Μάριος Ν., ο οποίος επίσης σημείωσε βελτιωμένη αντίληψη των υποχρεώσεων του στο μάθημα, ενώ η παρουσία συμμαθητή με τον οποίο διατηρεί καλές σχέσεις, βοηθά στην ολοκλήρωση της δραστηριότητας. Ο μαθητής πάντως έδειξε να μειώνει ελαφρώς την ομιλία και σημείωσε αύξηση της ενασχόλησης με τη δραστηριότητα που του ανατέθηκε, ενώ σημαντική διαπίστωση ήταν η βελτίωση του επιπέδου συνεργασίας και υπομονής για τη συμμετοχή του σε δραστηριότητες, παράγοντας που μπορεί να ισχυροποιήσει την κοινωνικότητά του, συμφωνώντας μάλιστα με τα αντίστοιχα ευρήματα των Peribañez et al. (2023) και των Sandygulova et al. (2019), όσον αφορά τη βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων. Η κινητικότητά του επίσης μειώθηκε, οι οχλήσεις προς συμμαθητές αποκλιμακώθηκαν και η συμμετοχή του σε δραστηριότητες (ομαδικές ή σε ζεύγη) παρουσίασε αύξηση, συμφωνώντας με τα συμπεράσματα των Pivetti et al. (2020) για τη βελτίωση της επικοινωνίας με τους συμμαθητές, αρκεί να βρει τις δραστηριότητες ενδιαφέρουσες. Θετικός ήταν ο αντίκτυπος όσον αφορά την εναρμόνιση με κανόνες, ενώ βελτιώθηκε γενικότερα η διάθεσή του για ενασχόληση με την τεχνολογία, κάτι στο οποίο συμφωνούν και οι Amato et al. (2021), οι Fernandez-Batanero et al. (2022), οι Cervantes et al. (2023) και οι Peribañez et al. (2023), δείχνοντας επίσης αρέσκεια προς την οργάνωση που φαίνεται να προσφέρει το περιβάλλον του μαθήματος. Σε γενικές γραμμές, ο Μάριος Ν. αποδείχθηκε ένας από τους μαθητές της έρευνας που σημείωσαν τις περισσότερες θετικές αλλαγές μετά την ενασχόληση με τη ρομποτική, σε διάστημα 3 μηνών.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Μάριου Ν.:** κοινωνικότητα, υπομονή, κινητικότητα, εναρμόνιση με κανόνες, διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία

Ο τελευταίος μαθητής της ομάδας “*Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα*” ήταν ο Πασχάλης Χ., ο οποίος σημείωσε αρχικά βελτίωση στο χρόνο που αφιέρωνε στη δραστηριότητα, χωρίς να αποσπάται, ένα αποτέλεσμα που έρχεται σε συμφωνία με αυτό των Peribañez et al. (2023) για τη μείωση των περισπασμών των μαθητών. Ο μαθητής βελτίωσε την υπακοή του στους κανόνες κάθε δραστηριότητας αλλά σε γενικές γραμμές αποτελεί το παιδί με τη μικρότερη

βελτίωση, αφού υπήρξαν πολλά πεδία στα οποία δεν υπήρξε αλλαγή προς το καλύτερο, σε αντίθεση με τους υπόλοιπους συμμαθητές του στην ίδια ομάδα διερεύνησης. Πιο συγκεκριμένα, η παρορμητικότητα του παρέμεινε σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα, όπως και η ανυπομονησία του, ενώ η συνεργασία του με τους συμμαθητές δε βελτιώθηκε, γεγονός που επηρεάζει αρνητικά την κοινωνικότητά του, ένα συμπέρασμα που έρχεται σε διαφωνία με αυτά των Sandygulova et al. (2019) και των Peribañez et al. (2023). Τέλος, η διάθεσή του να ασχοληθεί με την τεχνολογία της ρομποτικής παρέμεινε σε χαμηλά επίπεδα και οι επιδόσεις του κρίθηκαν ως μέτριες, ενώ πιστεύεται πως μπορεί να πρέπει να εξεταστεί από κατάλληλο προσωπικό, με στόχο τον αποκλεισμό κάποιας περίπτωσης μαθησιακής (ή άλλης) διαταραχής που επηρεάζει με ιδιαίτερα αρνητικό τρόπο τη συμπεριφορά του.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Πασχάλη Χ.:** βελτίωση επιμονής στην ενασχόληση, βελτίωση συμμόρφωσης σε κανόνες

Όσον αφορά λοιπόν την ομάδα των παιδιών με “*Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα*”, διαπιστώνεται από τα αποτελέσματα της εμπειρικής, ποιοτικής μελέτης που διεξήχθη, ότι αν και σημειώθηκαν διαφορές στο βαθμό βελτίωσης μεταξύ των παιδιών, όλα σημείωσαν - μικρότερη ή μεγαλύτερη - πρόοδο σε τομείς. Κοινός τόπος μπορεί να μην υπήρξε, ωστόσο η κατανόηση και η καλύτερη εφαρμογή κανόνων, η βελτίωση των επιπέδων υπομονής τους, η μείωση της κινητικότητά τους, της συχνότητας ομιλίας και των οχλήσεων προς τους συμμαθητές, βρίσκονται μεταξύ των σημαντικότερων αλλαγών που παρατηρήθηκαν. Σε γενικές γραμμές, σημείωσαν βελτίωση και ορισμένοι δείκτες που συνδέονται με τις κοινωνικές δεξιότητες αυτών των μαθητών, παράγοντας σημαντικός για την επίτευξη στόχων σε ομαδικές δραστηριότητες και τη βελτίωση της συνεργασίας τους με συμμαθητές.

Η επόμενη ομάδα μαθητών, ήταν αυτών με “*Απροσεξία*” και η Βασιλική Κ. ήταν πρώτη στη λίστα. Υπήρξε λοιπόν μια πολύ μικρή βελτίωση στην κινητικότητά της και στους περισπασμούς, συμφωνώντας με τα ευρήματα των Peribañez et al. (2023) για την ανοχή στους περισπασμούς. Βελτιώθηκε επίσης ελαφρώς η προσοχή της στις λεπτομέρειες και η ικανότητά της να ακολουθεί οδηγίες, έστω και για μικρό χρονικό διάστημα. Με καλή οργάνωση του μαθήματος, θυμάται περισσότερο τα καθήκοντά της και οι επιδόσεις της στη ρομποτική σημείωσαν βελτίωση στο διάστημα των 3 μηνών, όπως και η διάθεσή της να ασχοληθεί με το αντικείμενο της ρομποτικής, ένα αποτέλεσμα μάλιστα που συμφωνεί με τα συμπεράσματα των

Pivetti et al. (2020) για τη βελτίωση των επιδόσεων μετά τη χρήση εκπαιδευτικής ρομποτικής τεχνολογίας. Ωστόσο, πολλά πεδία δε σημείωσαν θετική διαφοροποίηση, αφού δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί και δεν έχει διάρκεια, αποσπάται σχετικά εύκολα, δεν ενδιαφέρεται να υλοποιήσει τα καθήκοντά της και η ρομποτική δε φαίνεται να την ελκύει ιδιαίτερα.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Βασιλικής Κ.:** κινητικότητα, περισπασμοί, προσοχή, εφαρμογή οδηγιών

Στη συνέχεια της λίστας των παιδιών με “*Απροσεξία*” βρίσκεται ο Ευλάμπιος Μ., ο οποίος βελτιώθηκε εμφανώς σε επίπεδο συγκέντρωσης στις δραστηριότητες ρομποτικής και φαίνεται να τον ενδιαφέρει το περιεχόμενο του μαθήματος, δεν αποσπάται στον ίδιο βαθμό με τα πρώτα στάδια της αξιολόγησής του τον Απρίλιο, συμφωνώντας με τους Peribañez et al. (2023) για την ανοχή στους περισπασμούς και φάνηκε να ακολουθεί πιο πιστά τις οδηγίες. Ο μαθητής επίσης έδειξε καλύτερα επίπεδα συγκέντρωσης στην υλοποίηση των εργασιών του και βελτίωσε το βαθμό οργανωτικότητάς του, σημειώνοντας ιδιαίτερα καλές επιδόσεις στο μάθημα της ρομποτικής, αποτέλεσμα που συμφωνεί με το αντίστοιχο των Pivetti et al. (2020), όπως στην περίπτωση και της Βασιλικής Κ., λύνοντας μάλιστα ευκολότερα τα όποια προβλήματα παρουσιάζονταν. Ωστόσο, παρά τις βελτιώσεις που σημείωσε, υπήρξαν ορισμένα πεδία που δεν παρουσίασαν αλλαγές, όπως για παράδειγμα η απροσεξία του (παρέμεινε σε υψηλά επίπεδα) κατά την κατασκευή και τον προγραμματισμό.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Ευλάμπιος Μ.:** συγκέντρωση, περισπασμοί, εφαρμογή οδηγιών, οργανωτικότητα

Η επόμενη περίπτωση της λίστας των παιδιών με “*Απροσεξία*”, είναι αυτή του Αλέξανδρου Τ., ο οποίος βελτίωσε ελαφρώς το επίπεδο προσοχής του, έδειξε να ξεχνάει λιγότερο και βελτίωσε την οργανωτικότητά του, έστω και μετά από πολλές παρατηρήσεις. Σημαντικό θετικό αντίκτυπο παρουσίασαν οι ακαδημαϊκές του επιδόσεις, συμπέρασμα που συμφωνεί με αυτό των Pivetti et al. (2020), ακόμη και αν δεν ολοκληρώνει τη δραστηριότητα εγκαίρως. Ωστόσο, ο εν λόγω μαθητής φάνηκε να δυσκολεύεται να βελτιωθεί, περισσότερο από πολλά άλλα παιδιά, αφού τα πεδία στα οποία δεν παρουσίασε σημαντική αλλαγή, ήταν πολλά. Η δυσκολία συγκέντρωσης και ανάγκης πολλών επαναλήψεων από την πλευρά του εκπαιδευτικού, το γεγονός ότι συνεχίζει να αποσπάται εύκολα και τα υψηλά επίπεδα απροσεξίας, είναι σημεία στα οποία ο Αλέξανδρος Τ. χρειάζεται περισσότερη δουλειά.



**(\*) Σημεία βελτίωσης Αλέξανδρος Τ.:** προσοχή, οργανωτικότητα, ακαδημαϊκές επιδόσεις

Η Φρειδερίκη Ν. επίσης δυσκολεύτηκε αρκετά να σημειώσει βελτίωση σε αρκετά πεδία, ωστόσο η προσοχή που αποδίδει στις λεπτομέρειες, φάνηκε να βελτιώνεται, ενώ και η εφαρμογή οδηγιών παρουσίασε πρόοδο σε σύγκριση με τον Απρίλιο. Πλέον δεν απέφυγε τις εργασίες της με την ίδια συχνότητα και έδειξε να τις ξεχνάει πιο σπάνια, ενώ και η οργανωτικότητά της σημείωσε αξιόλογη πρόοδο. Τέλος, η διάθεση ενασχόλησής της με την τεχνολογία επίσης βελτιώθηκε και σημείωσε υψηλότερες ακαδημαϊκές επιδόσεις, αποτέλεσμα που συμφωνεί με αυτό των Rivetti et al. (2020). Ωστόσο, η δυσκολία συγκέντρωσης παρέμεινε, αποσπάται εύκολα από άσχετα ερεθίσματα και δυσκολεύεται να κατανοήσει γρήγορα τις απαιτήσεις μιας εργασίας.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Φρειδερίκη Ν.:** προσοχή σε λεπτομέρειες, εφαρμογή οδηγιών, διάθεση ενασχόλησης με τεχνολογία, ακαδημαϊκές επιδόσεις

Στον αντίποδα, η Άννα-Μαρία Χ. σημείωσε αρκετή πρόοδο μεταξύ του διαστήματος Απριλίου και Ιουνίου, αποδεικνύοντας ότι σε κάθε παιδί η ρομποτική τεχνολογία λειτουργεί διαφορετικά και μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές βελτιώσεις. Μειώθηκε ελαφρώς η δυσκολία συγκέντρωσής της, οι περισπασμοί επίσης ήταν σπανιότεροι, συμφωνώντας με τα ευρήματα των Peribañez et al. (2023) για την ανοχή σε αυτούς, συνεργαζόταν καλύτερα με τον εκπαιδευτικό και έδινε μεγαλύτερη σημασία στις λεπτομέρειες των εργασιών της, μείωσε την απροσεξία της και ακολουθούσε οδηγίες πιο εύκολα. Επιπροσθέτως, πλέον δεν αποφεύγει τις εργασίες που χρειάζονται πνευματική προσπάθεια, μπερδεύεται πιο σπάνια όσον αφορά τις εργασίες που έχει να παρουσιάσει, σημείωσε αυξημένη οργανωτικότητα και η διάθεσή της για ενασχόληση με την τεχνολογία παρουσίασε μικρή βελτίωση, όπως επίσης οι ακαδημαϊκές της επιδόσεις, αποτέλεσμα που συμφωνεί με αυτό των Rivetti et al. (2020).

**(\*) Σημεία βελτίωσης Άννας-Μαρίας Χ.:** συγκέντρωση, περισπασμοί, συνεργασία, προσοχή, εφαρμογή οδηγιών, ενασχόληση με εργασίες, σύγχυση, ενασχόληση με τεχνολογία, ακαδημαϊκές επιδόσεις

Η τελευταία μαθήτρια στην ομάδα των παιδιών με “Απροσεξία”, είναι η Ευαγγελία Γ., η οποία επίσης δε σημείωσε εκτενείς βελτιώσεις. Ωστόσο, παρουσιάστηκε πρόοδος στην προσπάθειά της να ακούει την εκπαιδευτικό, αποσπάται ελαφρώς λιγότερο, με αποτέλεσμα να επέρχεται συμφωνία προς τους Peribañez et al. (2023) που επίσης εντόπισαν καλύτερα επίπεδα

ανοχής σε περισπασμούς, σημείωσε μικρή βελτίωση στο επίπεδο απροσεξίας στη ρομποτική, δε δυσκολεύεται πλέον τόσο στην εφαρμογή οδηγιών, προσέχει τις λεπτομέρειες λίγο περισσότερο και δεν αποφεύγει στον ίδιο βαθμό την πνευματική προσπάθεια. Σημαντικά πεδία όμως παρουσίασαν στασιμότητα, όπως για παράδειγμα η συγκέντρωσή της και η ομιλία, η ευκολία αποσυντονισμού, το γεγονός ότι ξεχνάει συχνά τις εργασίες, το επίπεδο οργανωτικότητας που παρέμεινε χαμηλό, η διάθεση για ενασχόληση με την τεχνολογία και οι επιδόσεις της.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Ευαγγελίας Γ.:** συνεργασία με εκπαιδευτικό, περισπασμοί, προσοχή σε λεπτομέρειες, πνευματική προσπάθεια

Όσον αφορά λοιπόν τα παιδιά της ομάδας με “*Απροσεξία*”, διαπιστώθηκε από τα παραπάνω αποτελέσματα ότι οι αλλαγές (ή βελτιώσεις) μετά την τρίμηνη εφαρμογή του προγράμματος ρομποτικής, ήταν σε λιγότερους τομείς από ότι στα παιδιά της προηγούμενης ομάδας (παιδιά με “*Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα*”). Πιο συγκεκριμένα, αυτό που φαίνεται πως αποτελεί κοινό τόπο για σχεδόν όλους τους μαθητές αυτής της ομάδας, είναι η βελτίωση που παρατηρήθηκε σε επίπεδο περισπασμών, ενώ αξιολογη βελτίωση σημειώθηκε επίσης στην εφαρμογή οδηγιών (που παρέχονταν από τον εκπαιδευτικό) σε σύγκριση με τον πρώτο μήνα αξιολόγησής τους. Επιπροσθέτως, αρκετά παιδιά σημείωσαν βελτίωση στην προσοχή που άρχισαν να αποδίδουν στις λεπτομέρειες των δραστηριοτήτων που τους ανατίθεντο, με αρκετούς μάλιστα να σημειώνουν μικρές βελτιώσεις σε επίπεδο ακαδημαϊκών επιδόσεων.

Η τελευταία ομάδα παιδιών ήταν αυτή με συνδυασμένο τύπο και η Μανουέλα Γ. ήταν η πρώτη μαθήτρια που εξετάστηκε. Τα πεδία εδώ είναι πολλά, αφού περιλαμβάνει όλα όσα είχαν οι δύο προηγούμενοι τύποι μαθητών. Η Μανουέλα Γ. λοιπόν σημείωσε βελτίωση στη συγκέντρωσή της και την ταχύτητα έναρξης των εργασιών, μειώθηκαν οι περισπασμοί της και επανέρχεται μόνη της γρήγορα - ένα αποτέλεσμα που συμφωνεί με αυτό των Peribañez et al. (2023) - μειώθηκε το επίπεδο απροσεξίας της, μειώθηκε η κινητικότητα και η παρορμητικότητά της, παραμένει στη θέση της περισσότερη ώρα, ενοχλεί λιγότερο τους γύρω της, κατανοεί καλύτερα την έννοια της εφαρμογής κανόνων και περιμένει τη σειρά της με περισσότερη υπομονή, σημειώνοντας βελτίωση σε επίπεδο κοινωνικών δεξιοτήτων και ερχόμενοι σε συμφωνία με τους Sandygulova et al. (2019) για τη σταδιακή βελτίωση σε αυτόν τον τομέα, μετά από ενασχόληση με ρομποτική. Υπάρχουν όμως αρκετά σημεία στα οποία απαιτείται ακόμη βελτίωση και ένα από αυτά είναι η σημασία στις λεπτομέρειες, η πνευματική

προσπάθεια, η οργανωτικότητα της, η παρεμβολή στη συζήτηση άλλων, η διάθεσή της για ενασχόληση με την τεχνολογία και οι ακαδημαϊκές επιδόσεις της, οι οποίες παρέμειναν σε μέτρια επίπεδα.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Μανουέλας Γ.:** συγκέντρωση, ταχύτητα έναρξης εργασιών, περισπασμοί, κινητικότητα, παρορμητικότητα, υπομονή, εφαρμογή κανόνων, κοινωνικές δεξιότητες

Το επόμενο παιδί ήταν η Μαρία Γ., η οποία επίσης σημείωσε χαμηλότερα επίπεδα διάσπασης της προσοχής της και μειώθηκαν οι περισπασμοί της, συμφωνώντας με τους Peribañez et al. (2023) σε αυτό το σκέλος, πρόσεχε περισσότερο τις λεπτομέρειες, μένει ήρεμη στις δραστηριότητες για λίγο περισσότερο και μείωσε τη συχνότητα εξόδου από την τάξη, μένει περισσότερο χρόνο καθισμένη, ενοχλεί λιγότερο τους γύρω της, ακολουθεί τους κανόνες συχνότερα και συνεργάζεται με την εκπαιδευτικό, βελτιώνοντας έτσι την κοινωνικότητά της, κάτι που έρχεται σε συμφωνία με τους Sandygulova et al. (2019) για τη βελτίωση αυτών των δεξιοτήτων, ενώ έχει επίσης αυξήσει την υπομονή που επιδεικνύει. Ωστόσο και εδώ υπάρχουν πολλά πεδία που χρήζουν βελτίωσης, όπως για παράδειγμα το γεγονός ότι παραμένει απρόσεκτη, χάνει εύκολα το ενδιαφέρον της, παραμένει αρκετά παρορμητική, μιλάει ακόμη αρκετά και βιάζεται, παραμένει ανυπόμονη, συνεχίζει να διακόπτει τους άλλους και δε φαίνεται να ενδιαφέρεται για την τεχνολογία, σημειώνοντας μέτριες ακαδημαϊκές επιδόσεις.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Μαρίας Γ.:** συνεργασία, ηρεμία, προσοχή σε λεπτομέρειες, εφαρμογή κανόνων, υπομονή, περισπασμοί

Το επόμενο παιδί στη λίστα με συνδυασμένο τύπο, είναι ο Χρήστος Σ., ο οποίος μείωσε αρχικά τη συχνότητα ομιλίας του, βελτίωσε ελάχιστα τη συγκέντρωσή του αλλά αρκετά τη συνεργασία του με τον εκπαιδευτικό, μείωσε το επίπεδο απροσεξίας του, ακολουθεί οδηγίες πιο αποτελεσματικά, εμπλέκεται σε εργασίες με πνευματική προσπάθεια, χάνει πιο σπάνια τα πράγματά του, μείωσε την κινητικότητα και την παρορμητικότητά του, μείωσε επίσης τις οχλήσεις προς συμμαθητές του, τους διακόπτει λιγότερο και συνεργάζεται καλύτερα μαζί τους, με το αποτέλεσμα να ευθυγραμμίζεται προς εκείνο των Sandygulova et al. (2019) για τη βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων. Επιπροσθέτως, ακολουθεί πλέον πιο πιστά τους κανόνες, σημειώνει αυξημένη διάθεση για ενασχόληση με την τεχνολογία και στη ρομποτική φαίνεται να τα πηγαίνει καλά, με το αποτέλεσμα να έρχεται σε συμφωνία προς τα αντίστοιχα των Amato et al. (2021), Fernandez-Batanero et al. (2022), Cervantes et al. (2023) και Peribañez et al. (2023),

με συνέπεια να θεωρείται ένα από τα παιδιά που σημείωσαν τη μεγαλύτερη βελτίωση μετά την τρίμηνη εφαρμογή του προγράμματος ρομποτικής. Ωστόσο υπάρχουν και για το Χρήστο Σ., σημεία στα οποία δεν παρουσίασε βελτίωση, όπως για παράδειγμα τους περισπασμούς που παρέμειναν σχεδόν στο ίδιο επίπεδο, είναι απρόσεκτος και παρορμητικός στον ίδιο σχεδόν βαθμό με την πρώτη αξιολόγηση, ξεχνά εργασίες και σημειώνει χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Χρήστος Σ.:** ομιλία, συγκέντρωση, συνεργασία με εκπαιδευτικό, προσοχή, εφαρμογή οδηγιών, πνευματική προσπάθεια, απώλεια πραγμάτων, κινητικότητα, παρορμητικότητα, οχλήσεις προς συμμαθητές

Το τελευταίο παιδί στη λίστα με συνδυασμένο τύπο, είναι ο Ανδρόνικος Κ., ο οποίος σημείωσε λίγες βελτιώσεις. Για παράδειγμα, βελτιώθηκε έστω και ελάχιστα, το επίπεδο συγκέντρωσής του και επίσης ελάχιστα την υπερκινητικότητα, την παρορμητικότητά του και την προσοχή του προς τον εκπαιδευτικό, με τους περισπασμούς να μειώνονται στο ελάχιστο όταν παρακολουθεί το μάθημα της ρομποτικής, συμφωνώντας σε αυτό το αποτέλεσμα με τους Peribañez et al. (2023). Βελτιώθηκε επίσης η προσοχή του στις δραστηριότητες, κάθετα περισσότερο χρόνο όταν έχει το εργαλείο LEGO για να ασχοληθεί (αφού φαίνεται να του τραβάει εξαιρετικά την προσοχή), μείωσε την κινητικότητά του, ακούει περισσότερο τους συνομιλητές του και διεξάγει καλύτερα διαλόγους - κοινωνικά χαρακτηριστικά που συμφωνούν με αποτελέσματα όπως στην έρευνα των Sandygulova et al. (2019) - ακολουθεί κανόνες πιο εύκολα πλέον και η διάθεσή για ενασχόληση με τη ρομποτική, βρίσκεται σε πολύ υψηλά επίπεδα, ιδίως τις κατασκευές της εφαρμογής LEGO και τον προγραμματισμό. Υπάρχουν ωστόσο αρκετά πεδία όπου ο Ανδρόνικος Κ. δε σημείωσε βελτίωση, αν και πρέπει να σημειωθεί ότι αποτελεί το μαθητή με τη μεγαλύτερη διαφορά, μαζί με το προαναφερθέντα Χρήστο Σ., στην ομάδα των παιδιών Συνδυασμένου τύπου. Τα πεδία αυτά είναι η διάσπαση της προσοχής του, η προσοχή του προς τις λεπτομέρειες, η εφαρμογή οδηγιών, το γεγονός ότι ξεχνάει τις ασκήσεις του, το συμάζεμα των πραγμάτων του και η συμπεριφορά του που παραμένει άτακτη για μεγάλα διαστήματα. Τέλος, οι ακαδημαϊκές του επιδόσεις χρίζουν προσοχής, αφού είναι εξαιρετικά χαμηλές.

**(\*) Σημεία βελτίωσης Ανδρόνικος Κ.:** μικρή βελτίωση σε επίπεδο συγκέντρωσης, υπερκινητικότητας, παρορμητικότητάς και προσοχής τόσο προς τον εκπαιδευτικό όσο και προς

τις δραστηριότητες, ενασχόληση με ρομποτική, κινητικότητα, κοινωνικές δεξιότητες, εφαρμογή κανόνων

Ερχόμενοι στην τελευταία ομάδα παιδιών, αυτή με το συνδυασμένο τύπο (μαθητές με *“Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα”* και *“Απροσεξία”*), εδώ φαίνεται πως υπήρξαν μαθητές δύο ταχυτήτων σε βελτιώσεις. Από τη μια ήταν η Μανουέλα Γ. και η Μαρία Γ. που βελτίωσαν το επίπεδο περισπασμών τους, την υπομονή και τη συνεργασία τους. Από την άλλη ήταν ο Χρήστος Σ. και Ανδρόνικος Κ., που σημείωσαν πολύ περισσότερες βελτιώσεις και συγκεκριμένα στην κινητικότητά τους, το επίπεδο παρορμητικότητας, τις οχλήσεις προς συμμαθητές, τη συγκέντρωση που επιδείκνυαν και το επίπεδο συνεργασίας με τον/την εκπαιδευτικό τους. Σε κάθε περίπτωση, η ρομποτική φάνηκε πως συνδράμει και εδώ, ώστε οι μαθητές να βελτιώσουν μια σειρά από δεξιότητες και να βελτιώσουν παραμέτρους που συνδέονται είτε με τη μάθηση είτε με την αλληλεπίδρασή τους προς τα άτομα του περιβάλλοντός τους.

## Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>: Συμπεράσματα

Κλείνοντας λοιπόν την παρούσα εργασία, έχει γίνει σαφές τόσο από το θεωρητικό της σκέλος όσο και από το ερευνητικό που διεξήχθη στα πλαίσια σύγκρισης μαθητών πριν και μετά την εφαρμογή προγράμματος ρομποτικής μέσα στην τάξη, ότι η ρομποτική διαδραματίζει κομβικό ρόλο στην Ειδική Αγωγή. Πιο συγκεκριμένα, μπορεί να προσφέρει σημαντική υποστήριξη στους μαθητές με διάφορα είδη μαθησιακών ή συμπεριφορικών δυσκολιών παρέχοντας μια πολυεπίπεδη προσέγγιση στη μάθηση, ικανοποιώντας τις ιδιαίτερες ατομικές τους ανάγκες.

Αυτό εντοπίζεται αρχικά στο γεγονός ότι οι εφαρμογές ρομποτικής παρέχουν μια πρακτική εμπειρία μάθησης που εμπλέκει τους μαθητές ενεργά στην κατανόηση μιας σειράς ζητημάτων, ενώ για τους μαθητές με ΔΕΠΥ - οι οποίοι συχνά δυσκολεύονται να διατηρήσουν τη συγκέντρωσή τους στο περιβάλλον των παραδοσιακών τάξεων - η διαδραστική φύση της ρομποτικής τους μαγνητίζει και ενθαρρύνει τη συμμετοχή σε δραστηριότητες. Οι μαθητές αυτοί μπορεί να εντοπίσουν σημαντικά κίνητρα και ενθουσιασμό για μάθηση, έστω και αν αυτός περιορίζεται στο αντικείμενο της ρομποτικής, στο οποίο δεν αποκλείεται μελλοντικά να διαπρέψουν.

Επιπροσθέτως, η ρομποτική καλλιεργεί την ανάπτυξη μιας σειράς ουσιαστικών δεξιοτήτων όπως η επίλυση προβλημάτων, η κριτική σκέψη και η συνεργασία (βελτίωση της ανοχής των άλλων, ώστε να επιτευχθεί αποτελεσματική συνεργατική διδασκαλία, εξάσκηση της υπομονής κ.ά.), ενώ βοηθά στην ολοκλήρωση εκπαιδευτικών στόχων. Τέτοιες δεξιότητες δεν είναι απλά ωφέλιμες για την ακαδημαϊκή επιτυχία των παιδιών αλλά και για την ομαλή καθημερινή διαβίωσή τους. Οι μαθητές με ΔΕΠΥ συνήθως αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην οργάνωσή τους και τον έλεγχο της παρορμητικότητάς τους, δημιουργώντας τους προβλήματα στην αποτελεσματική ολοκλήρωση καθηκόντων και στην αλληλεπίδρασή τους με τους γύρω. Η ρομποτική ωστόσο φαίνεται να αποτελεί ένα εκπαιδευτικό αντικείμενο που μπορεί να συνδράμει στην εξομάλυνση των συμπεριφορών και αντιδράσεων που συνδέονται με τη ΔΕΠΥ, βελτιώνοντας τόσο τους ακαδημαϊκούς δείκτες αυτών των μαθητών όσο και την κοινωνικότητά τους.

Στην παρούσα εργασία, έλαβε χώρα εμπειρική συγκριτική διερεύνηση των επιδόσεων των μαθητών με χαρακτηριστικά ΔΕΠΥ, οι οποίοι διακρίθηκαν σε τρεις ομάδες: (i)

Παρορμητικότητα/Υπερκινητικότητα, (ii) Απροσεξία και (iii) Συνδυασμένο τύπο. Για την αξιολόγησή τους χρησιμοποιήθηκε το ρομποτικό εργαλείο WeDo2.0 σε ένα χρονικό διάστημα 3 μηνών (Απρίλιος 2023 και Ιούνιος 2023), κατά το οποίο καταγράφηκαν ορισμένες παρατηρήσεις σχετικά με τις επιδόσεις τους. Η ποιοτική διερεύνηση προτιμήθηκε της ποσοτικής αποτύπωσης, λόγω του ότι θα μπορούσε να διερευνηθεί σε βάθος η όποια αλλαγή στη συμπεριφορά και τις επιδόσεις των μαθητών αλλά και επειδή ο εντοπισμός μελετών με ποσοτικά δεδομένα, για το συγκεκριμένο ζήτημα, κατέστη ιδιαίτερα δύσκολος.

Τα συμπεράσματα που εξήχθησαν είναι αρκετά ενδιαφέροντα και στην ουσία έρχονται σε συμφωνία με αρκετές από τις μελέτες που καταγράφηκαν στο θεωρητικό σκέλος της εργασίας, δικαιολογώντας την αξιοποίηση ρομποτικών εργαλείων στην εκπαίδευση μαθητών με ΔΕΠΥ, αποσκοπώντας στη βελτίωση διαφόρων χαρακτηριστικών τους. Τη μεγαλύτερη βελτίωση πάντως, φάνηκε να σημειώνουν παιδιά με Συνδυασμένο τύπο και συγκεκριμένα στα χαρακτηριστικά που άπτονταν της “Απροσεξίας”, ενώ και οι μαθητές που κατατάχθηκαν στην ομάδα της “Απροσεξίας” φάνηκε πως σημειώνουν ελαφρώς περισσότερες βελτιώσεις από ό, τι οι μαθητές που κατηγοριοποιήθηκαν στην ομάδα “Παρορμητικότητας/Υπερκινητικότητας”.

Σε κάθε περίπτωση, υπήρξε μια ευρεία λίστα από χαρακτηριστικά στα οποία φαίνεται πως η ενασχόληση με τη ρομποτική τεχνολογία προσέφερε πεδίο για βελτιώσεις. Τα μεν παιδιά στην ομάδα “Παρορμητικότητας/Υπερκινητικότητας” σημείωσαν βελτιώσεις στην κατανόηση, την εφαρμογή κανόνων, βελτίωσαν τα επίπεδα υπομονής τους, μείωσαν την κινητικότητά τους, περιόρισαν την ομιλία τους και τις οχλήσεις προς συμμαθητές, ενώ γενικά βελτίωσαν δείκτες που συνδέονται με κοινωνικές δεξιότητες, ομαδικές δραστηριότητες και συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς τους. Τα χαρακτηριστικά αυτά βοηθούν τα παιδιά να βελτιώσουν την καθημερινότητά τους και την αλληλεπίδρασή τους με το περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιούνται, ενώ τους προσφέρουν ένα σημαντικό πάτημα για μελλοντικές βελτιώσεις και σε επίπεδο μάθησης.

Από την άλλη, τα παιδιά στην ομάδα “Απροσεξίας” σημείωσαν βελτιώσεις σε επίπεδο περισπασμών, στην εφαρμογή οδηγιών (που παρέχονταν από τον εκπαιδευτικό), στην προσοχή που άρχισαν να αποδίδουν στις λεπτομέρειες των δραστηριοτήτων που τους ανατίθεντο αλλά και μια μικρή πρόοδο στις ακαδημαϊκές τους επιδόσεις, ένας δείκτης ιδιαίτερα σημαντικός για τα παιδιά με ΔΕΠΥ, τα οποία γενικά συναντούν δυσκολίες στο σκέλος αυτό. Τέλος, τα παιδιά με

συνδυασμένο τύπο σημείωσαν επίσης σημαντική βελτίωση σε αρκετές πτυχές, συμπεριλαμβανομένων του επιπέδου των περισπασμών τους, της υπομονής τους, της κινητικότητάς , των οχλήσεων προς συμμαθητές, της συγκέντρωσης που επιδείκνυαν και του επιπέδου συνεργασίας με τον/την εκπαιδευτικό τους. Εν κατακλείδι, οι βελτιώσεις τους παρουσιάζονται τόσο σε κοινωνικές όσο και ακαδημαϊκές πτυχές, υποδηλώνοντας ότι η ρομποτική πράγματι θα μπορούσε να καθιερωθεί ως εργαλείο υποβοήθησης όχι μόνο της μάθησης αλλά και της συμπεριφορικής τους ανάπτυξης.

Η παρούσα εργασία ωστόσο συνάντησε ορισμένους περιορισμούς, οι οποίοι αξίζει να σημειωθούν. Ένας από αυτούς είναι το μικρό δείγμα, το οποίο αποτελείται από μόλις 17 δείγματα μαθητών, πληθυσμός που σε καμιά περίπτωση δε μπορεί να αντιπροσωπεύσει ικανοποιητικά το σύνολο των μαθητών με ΔΕΠΥ, είναι ωστόσο δύσκολο να διεξάγεται σε πολύ μεγαλύτερο δείγμα μαθητών, εξαιτίας διαφόρων περιορισμών στις ώρες που μπορεί ένας ερευνητής να τους αξιολογήσει επαρκώς. Η υποκειμενικότητα της αξιολόγησης πιστεύεται πως να μεν έπαιξε κάποιο ρόλο όσον αφορά την καταγραφή των αποτελεσμάτων, ωστόσο πιστεύεται πως η ερευνήτρια προσπάθησε να είναι όσο γίνεται πιο αντικειμενική στην κρίση της. Ο χρόνος διενέργειας επίσης θεωρείται ιδιαίτερα πειστικός, αφού η ερευνήτρια αναγκάστηκε να τον περιορίσει στο τελευταίο τρίμηνο του έτους, ώστε να μπορέσει να αξιολογήσει τους μαθητές προτού αυτοί ολοκληρώσουν τις υποχρεώσεις τους εξαιτίας των θερινών διακοπών, κάτι που πιστεύεται πως επηρέασε το τελικό αποτέλεσμα, αφού ένας πιο ευρύς χρόνος αξιολόγησης - αρχικά είχε σχεδιαστεί να διεξαχθεί σε βάθος εξαμήνου - πιθανόν να είχε ακόμη πιο καθαρά και πιθανόν θετικά αποτελέσματα για τους μαθητές.

Αυτό λοιπόν που συστήνεται, δεδομένων των αποτελεσμάτων της παρούσας ποιοτικής μελέτης, είναι η διεύρυνση της χρήσης της ρομποτικής, σε μαθητές με ΔΕΠΥ. Είναι εμφανές ότι το μάθημα αυτό και συγκεκριμένα η χρήση του εργαλείου WeDo2.0, είναι σε θέση να συνδράμει θετικά το έργο ενός εκπαιδευτικού Ειδικής Αγωγής, ενώ το κυριότερο όφελος συναντάται στη βελτίωση της συμπεριφοράς των μαθητών αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις και των ακαδημαϊκών τους επιδόσεων.



## Βιβλιογραφία

### Ελληνόγλωσση

Αγγελοπούλου, Δ. (2011). Παιδαγωγική αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και εκπαιδευτικά λογισμικά για μαθητές με ή χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Στο: Ε. Παπάνης, Π. Γιαβρίμης & Α. Βίκη, Έρευνα και Εκπαιδευτική Πράξη στην Ειδική Αγωγή). Αθήνα: Σιδέρης.

Αναγνωστάκης, Σ., Μαργετουσάκη, Α. & Μιχαηλίδης, Π.Γ. (2008). Δυνατότητα εργαστηρίου εκπαιδευτικής ρομποτικής στα σχολεία (Πρακτικά 4<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής). 28-30 Μαρτίου, Πάτρα, Ελλάδα.

Γλέζου, Κ., Σαββιδάκη, Α. & Μπιρμπίλης, Γ. (2015). Lego WeDo - Scratch: Κατασκευάζοντας και προγραμματίζοντας (Πρακτικά 8<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη»). 26-28 Ιουνίου, Σύρος, Ελλάδα.

### Ξενόγλωσση

Agnoletti, M., Bianchini, D., Daniela, L. et al. (2019). *Educational Robotics*. Brussels: European Union.

Agrusti, F. & Bonavolonta, G. (2022). Educational robotics for special needs students: Teachers' perspectives on pre-service training. *Journal of Educational Cultural & Psychological Studies*, 26: 199-216. DOI: 10.7358/ecps-2022-026-agbo

Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science & Technology Education*, 6 (1): 63-71.

Amato, F., di Gregorio, M., Monaco, C. et al. (2021). Socially assistive robotics combined with Artificial Intelligence for ADHD (*Proceedings of the 18<sup>th</sup> Annual Consumer Communications & Networking Conference*). 09-12 January, Las Vegas, USA.

Arocena, I., Huegun-Burgos, A. & Rekalde, I. (2022). Robotics and education: A systematic review. *TEM Journal*, 11 (1): 379-387. DOI: 10.18421/TEM111-48

Balyk, N.R., Shmyger, G.P., Vasylenko, Y.P. & Oleksiuk, V.P. (2022). STEM centre as a factor in the development of formal and non-formal STEM education. *International Conference on Mathematics, Science & Technology Education*, 2288 (2022): 012030. DOI: 10.1088/1742-6596/2288/1/012030

Bargagna, S., Castro, E., Cecchi, F. et al. (2019). Educational robotics in Down Syndrome: A feasibility study. *Technology, Knowledge & Learning*, 24 (2): 315-323. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9366-z>

Ben-Ari, M. & Mondada, F. (2018). *Elements of Robotics*. Cham: Springer International Publishing.

Berrezueta-Guzman, S.B., Robles-Bykbaev, V., Pau, I. et al. (2021). Robotic technologies in ADHD care: Literature review. *IEEE Access*, 9 (2021): 1-17. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3137082

Abu-Amara, F., Bensefia, A., Mohammad, H. & Tamimi, H. (2021). Robot and virtual reality-based intervention in autism: a comprehensive review. *International Journal of Information Technology*. DOI: 10.1007/s41870-021-00740-9

Britannica (2024). *Robotics (technology)*. Available at: <https://www.britannica.com/technology/robotics> [Access: Mar 02, 2024].

Carnevale, A.P., Smith, N. & Melton, M. (2018). *STEM - Science, Technology, Engineering, Mathematics*. Washington, DC: Georgetown University.

Cervantes, J.-A., López, S., Cervantes, S. et al. (2023). Social robots and brain-computer interface video games for dealing with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review. *Brain Sciences*, 13 (8): 1172. <https://doi.org/10.3390/brainsci13081172>

Chatzichristofis, S.A. (2023). Recent advances in Educational Robotics. *Electronics*, 12 (2023), 925. <https://doi.org/10.3390/electronics12040925>

Chatzopoulos, A., Kalogiannakis, M., Papoutsidakis, M. et al. (2020). Measuring the impact on student's computational thinking skills through STEM and Educational Robotics Project Implementation (In: A. Chatzopoulos, M. Kalogiannakis, M. Papoutsidakis et al., *Handbook of research on tools for teaching computational thinking in P-12 education*, 238-288). Crete: IGI Global.

- Chen, T.-I., Lin, S.-K. & Chung, H.-C. (2023). Gamified educational robots lead an increase in motivation and creativity in STEM education. *Journal of Baltic Science Education*, 22 (3): 427-438.
- Chevalier, M., Giang, C., Piatti, A. & Mondada, F. (2020). Fostering computational thinking through educational robotics: A model for creative computational problem solving. *International Journal of STEM Education*, 7 (1). <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00238-z>
- Ching, Y.H., Yang, D., Wang, S. et al. (2019). Elementary school student development of STEM attitudes and perceived learning in a STEM integrated robotics curriculum. *TechTrends*, 63: 590-601. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00388-0>
- Crawford, A. (2011). *Industrial robots*. Delhi: The English Press.
- de la Cruz-Campos, J.C., Campos-Soto, M.N., Rodriguez-Jimenez, C. & Navas-Parejo, M. (2022). 3D printing in education. Theoretical perspective and classroom experiences. *Journal of Social Sciences*, 1 (1): 67-80.
- Encarnação, P., Leite, T., Nunes, C. et al. (2017). Using assistive robots to promote inclusive education. *Disability & Rehabilitation: Assistive Technology*, 12 (4): 352-372. <https://doi.org/10.3109/17483107.2016.1167970>
- Evripidou, S., Georgiou, K., Doitsidis, L. et al. (2020). Educational robotics: Platforms, competitions and expected learning outcomes. *IEEE Access*, 8 (2020): 219534-219562.
- Fernández-Batanero, J.M., Piñero-Virué, R., Rodríguez-González, C. A. & Reyes-Rebollo, M. M. (2022). Educational robotics and attention to diversity: A case study. *European Journal of Educational Research*, 11 (2): 739-748. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.2.739>
- Gasparetto, A. & Scalera, L. (2019). A brief history of industrial robotics in the 20<sup>th</sup> century. *Advances in Historical Studies*, 8: 24-35. DOI: [10.4236/ahs.2019.81002](https://doi.org/10.4236/ahs.2019.81002)
- Goh, H. & Ali, M.B.B. (2014). Robotics as a tool to STEM learning. *International Journal for Innovation Education & Research*, 2 (10): 66-78. DOI: 10.31686/ijer.vol2.iss10.248

- Gonzalez, H.B. & Kuenzi, J.J. (2012). *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer*. Available at: <https://sgp.fas.org/crs/misc/R42642.pdf> (Access: Oct 08, 2023).
- Grau, A., Indri, M., Lo Bello, L. & Sauter, T. (2021). Robots in industry: The past, present, and future of a growing collaboration with humans. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 15 (1): 50-61.
- Gubenko, A., Kirsch, C., Smilek, J.N. et al. (2021). Educational robotics and robot creativity: An interdisciplinary dialogue. *Frontiers in Robotics & AI*, 8 (662030). <https://doi.org/10.3389/frobt.2021.662030>
- Hardawar, D. (2013). AutisMate: An iPad app for personalized autism therapy. Available at: <https://venturebeat.com/mobile/autismate-ipad-app-therapy/> [Access: Feb 20, 2024].
- Hinchliffe, K., Sagers, B., Chalmers, C. & Hobbs, J. (2016). *Utilising robotics social clubs to support the needs of students on the autism spectrum within inclusive school settings: Report*. Brisbane: Cooperative Research Centre for Living with Autism.
- Institute for Arts Integration & STEAM (2023). *What is STEAM Education?* Available at: <https://artsintegration.com/what-is-steam-education-in-k-12-schools/> (Access: Oct 01, 2023).
- Kawulich, B.B. (2005). Participant observation as a data collection method. *Forum: Qualitative Social Research*, 6 (2).
- KinderLab Robotics (2023). *Meet KIBO - The screen-free coding robot kit*. Available at: <https://kinderlabrobotics.com/kibo/> [Access: Feb 19, 2024].
- Linda, D. & Lytras, M.D. (2018). Educational robotics for inclusive education. *Technology, Knowledge & Learning*, 24: 219-225.
- Lopez-Belmonte, J., Robles, A.S., Guerrero, A.J.M. & Gonzalez, E.P. (2022). Comparative analysis between a STEM-based learning process and traditional teaching. *South African Journal of Education*, 42 (1): 1-10. DOI: 10.15700/saje.v42ns1a2057

López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A.J. & Parra-González, M.E. (2021). Robotics in education: A scientific mapping of the literature in Web of Science. *Electronics*, 10 (2021), 291.

Meng, C.C., Idris, N. & Eu, L.K. (2014). Secondary students' perceptions of assessments in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM). *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10 (3): 219-227.

Montero, C.S., Kilpia, A., Kamarainen, A. et al. (2022). Mobile eye tracking research in inclusive classrooms: Children's experiences (*Proceedings of the 22<sup>nd</sup> International Conference on Advanced Learning Technologies*). 01-04 July, Bucharest, Romania.

Nadikattu, R.R. (2016). The emerging role of Artificial Intelligence in modern society. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 4 (4): 906-911.

O'Connell, A., Yaminrafie, N., Banga, A. et al. (2024). Design and evaluation of a Socially Assistive Robot schoolwork companion for college students with ADHD. arXiv: 2401.06289v1

Okita, S.Y., Ng-Thow-Hing, V. & Sarvadevabhatla, S.R.K. (2009). Learning together: ASIMO developing an interactive learning partnership with children (*Proceedings of the 18<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Robot & Human Interactive Communication*). 27 Sep-02 Oct, Toyama, Japan.

Ozo EDU Inc. (2023). *Create the future*. Available at: <https://ozobot.com/> [Access: Feb 21, 2024].

Papakostas, G., Sidiropoulos, G., Papadopoulou, C.I. et al. (2021). Social robots in Special Education: A systematic review. *Electronics*, 10 (12): 1398. DOI: 10.3390/electronics10121398

Penn, M. & Ramnarain, U. (2019). A comparative analysis of virtual and traditional laboratory chemistry learning. *Perspectives in Education*, 37 (2): 80-97. <https://doi.org/10.18820/2519593X/pie.v37i2.6>

Peribañez, E., Bayona, S., San Martin, J. et al. (2023). An experimental methodology for introducing educational robotics and storytelling in therapeutical activities for children with neurodevelopmental disorders. *Machines*, 11 (6): 629. <https://doi.org/10.3390/machines11060629>

Pivetti, M., di Battista, S., Agatolio, F. et al. (2020). Educational Robotics for children with neurodevelopmental disorders: A systematic review. *Heliyon*, 6 (2020): e05160. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05160>

Poirier, S., Routhier, F. & Campeau-Lecours, A. (2019). Voice control interface prototype for assistive robots for people living with upper limb disabilities (*Proceedings of the 16<sup>th</sup> International Conference on Rehabilitation Robotics*). 24-28 June, Toronto, Canada.

Raptis, A. & Rapti, A. (2014). *Learning and teaching in the Information Age (Volume I)*. Athens: Self Publication.

Sanchez, H., Martinez, L.S. & Gonzalez, J.D. (2019). Educational Robotics as a teaching tool in higher education institutions: A bibliographical analysis. *Journal of Physics Conference Series*, 1391 (1): 012128. DOI: 10.1088/1742-6596/1391/1/012128

Sandygulova, A., Zhexenova, Z., Tleubayev, B. et al. (2019). Interaction design and methodology of robot-assisted therapy for children with severe ASD and ADHD. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*, 10: 330-345.

Schiavo, F., Campitiello, L., Todino, M.D. & di Tore, P.A. (2024). Educational robots, emotion recognition and ASD: New horizon in special education. *Education Sciences*, 14 (3). DOI: 10.3390/educsci14030258

Sergevich, A. & Prasad, P. (2018). The new era of robotics: Devices and systems. *International Engineering Journal for Research & Development*, 3 (2): 1-5.

Syriopoulou-Delli, C.K. & Gkiolnta, E. (2021). Robotics and inclusion of students with disabilities in special education. *Research Society & Development*, 10 (9). DOI: 10.33448/rsd-v10i9.18238

Mubin, O., Stevens, C.J., Shahid, S. et al. (2013). A review of the applicability of robots in education. *Technology for Education & Learning*, 1: 1-7.

The LEGO Group (2024). *5 robots. 1 set. Endless play possibilities*. Available at: <https://www.lego.com/en-us/themes/mindstorms/about> [Access: Feb 22, 2024].

Tlili, A., Lin, V., Chen, N.-S. et al. (2020). A systematic review on robot-assisted Special Education from the Activity Theory Perspective. *Educational Technology & Society*, 23 (3): 95-109.

United Robotics Group (2024). *Where technology & humanity meet in the classroom*. Available at: <https://unitedrobotics.group/en/industries/education> [Access: Feb 19, 2024].

Vouglanis, T. & Driga, A.M. (2023). Educating students with autism through ICT during the COVID-19 pandemic. *World Journal of Biology Pharmacy & Health Sciences*, 14 (03): 264-274.

Vouglanis, T. (2023). The use of robotics in the education of students with special educational needs. *World Journal of Advanced Research & Reviews*, 19 (01): 464-471.

Zubrycki, I. & Granosik, G. (2018). Teaching robotics with cloud tools (*Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on Robotics & Education*). 26-28 April, Sofia, Bulgaria.

## Παράρτημα

### Λίστα παρατηρήσεων σχετικά με την ενδεχόμενη βελτίωση των χαρακτηριστικών & συμπεριφορών μαθητών με ΔΕΠΥ πριν και μετά από τη διεξαγωγή του μαθήματος της Ρομποτικής για διάστημα 3 μηνών

ερευνήτρια: Μπουρνούτου Θελξήνη

#### Παρατηρήσεις για μαθητές που ανήκουν στον Τύπο Απροσεξίας

1. Σχετικά με το “πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί”
2. Σχετικά με το “πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα”
3. Σχετικά με τη “δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό”
4. Σχετικά με τη “σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες”
5. Σχετικά με το “πόσο απρόσεκτος/η είναι”
6. Σχετικά με το “πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες”
7. Σχετικά με το “βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια”
8. Σχετικά με τη “συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές του/της εργασίες”
9. Σχετικά με τη “συχνότητα να χάνει τα πράγματά του/της”
10. Σχετικά με το “βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτος/η”
11. Σχετικά με τη “διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία”
12. Σχετικά με τις “ακαδημαϊκές επιδόσεις”

#### Παρατηρήσεις για μαθητές που ανήκουν στον Τύπο Παρορμητικότητας/Υπερκινητικότητας

1. Σχετικά με τη “διαχείριση της υπερκινητικότητας”
2. Σχετικά με τη “συχνότητα παρορμητικότητας”
3. Σχετικά με τη “δυσκολία να παραμείνει καθισμένος/η”



4. Σχετικά με τη “συχνότητα κίνησης χεριών/ποδιών”
5. Σχετικά με τη “διάθεση να ενοχλεί τους γύρω του/της”
6. Σχετικά με την “άτακτη συμπεριφορά του/της σε στιγμές που δεν επιτρέπεται”
7. Σχετικά με την “αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις”
8. Σχετικά με τη “συχνότητά του/της να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση”
9. Σχετικά με τη “συνήθειά του να μιλάει διαρκώς”
10. Σχετικά με τη “δυσκολία να περιμένει τη σειρά του/της”
11. Σχετικά με τη “δυσκολία του να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια”
12. Σχετικά με τη “συνήθειά του να διακόπτει τους άλλους”
13. Σχετικά με τη “διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία”
14. Σχετικά με τις “ακαδημαϊκές επιδόσεις”

#### **Παρατηρήσεις για μαθητές που ανήκουν στο Συνδυασμένο Τύπο**

1. Σχετικά με το “πόσο δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί”
2. Σχετικά με το “πόσο εύκολα αποσπάται από άσχετα ερεθίσματα”
3. Σχετικά με τη “δυσκολία να ακούει τον εκπαιδευτικό”
4. Σχετικά με τη “σημασία που δίνει στις λεπτομέρειες”
5. Σχετικά με το “πόσο απρόσεκτος/η είναι”
6. Σχετικά με το “πόσο δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες”
7. Σχετικά με το “βαθμό στον οποίο αποφεύγει εργασίες που απαιτούν πνευματική προσπάθεια”
8. Σχετικά με τη “συχνότητα με την οποία ξεχνά τις σχολικές του/της εργασίες”
9. Σχετικά με τη “συχνότητα να χάνει τα πράγματά του/της”
10. Σχετικά με το “βαθμό στον οποίο είναι ανοργάνωτος/η”
11. Σχετικά με τη “διαχείριση της υπερκινητικότητας”
12. Σχετικά με τη “συχνότητα παρορμητικότητας”
13. Σχετικά με τη “δυσκολία να παραμείνει καθισμένος/η”
14. Σχετικά με τη “συχνότητα κίνησης χεριών/ποδιών”
15. Σχετικά με τη “διάθεση να ενοχλεί τους γύρω του/της”

16. Σχετικά με την “άτακτη συμπεριφορά του/της σε στιγμές που δεν επιτρέπεται”
17. Σχετικά με την “αδυναμία σκέψης πριν προχωρήσει σε πράξεις”
18. Σχετικά με τη “συχνότητά του/της να απαντάει προτού ολοκληρωθεί μια ερώτηση”
19. Σχετικά με τη “συνήθειά του να μιλάει διαρκώς”
20. Σχετικά με τη “δυσκολία να περιμένει τη σειρά του/της”
21. Σχετικά με τη “δυσκολία του να ακολουθεί κανόνες στα παιχνίδια”
22. Σχετικά με τη “συνήθειά του να διακόπτει τους άλλους”
23. Σχετικά με τη “διάθεση ενασχόλησης με την τεχνολογία”
24. Σχετικά με τις “ακαδημαϊκές επιδόσεις”