



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

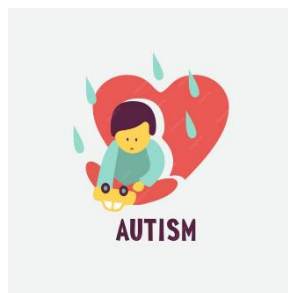
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού
Σχεδιασμού

Διδακτική των Θετικών Επιστημών και ΤΠΕ στην Εκπαίδευση:
Διεπιστημονική προσέγγιση

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εφαρμογές ΤΠΕ για την υποστήριξη επικοινωνιακών και συνεργατικών
δεξιοτήτων μαθητών στο φάσμα του αυτισμού



Όνομα φοιτητή: Σπινθάκης Ευάγγελος

Όνομα εισηγητή: Αγγελική Δημητρακοπούλου



UNIVERSITY OF THE
AEGEAN

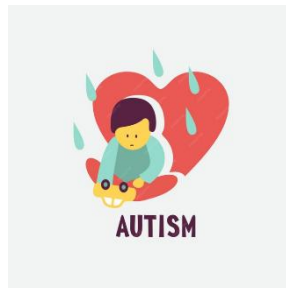
University Of the Aegean

Post Graduate Program

Sciences of Preschool Education and Educational Design Didactics of
Mathematics, Science, and ICT in Education: Interdisciplinary Approach
Postgraduate Studies Program

POST GRADUATE THESIS

Information and Communication Technologies (ICT) for enhanced education
of children with autism spectrum disorders



Name of student: Spinhakis Evangelos

Registration number: 4282022024

Name of supervisor: Angelique Dimitracopoulou

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

που εκπονήθηκε για τη χορήγηση
Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών
από τον Σπινθάκη Ευάγγελο
Α.Μ: 4282022024

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Αγγελική Δημητρακοπούλου	Καθηγήτρια	ΤΕΠΑΕΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
Φεσάκης Γεώργιος	Καθηγητής	ΤΕΠΑΕΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
Κρητικός Γεώργιος	Καθηγητής	ΤΕΠΑΕΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Η έγκριση της παρούσης Διπλωματικής Εργασίας στο πλαίσιο του Π.Μ.Σ. «Διδακτική Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση: Διεπιστημονική Προσέγγιση» του Τμήματος Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού του Πανεπιστημίου Αιγαίου δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του/της συγγραφέως.

Λέξεις-Κλειδιά: ΡΚΑ, ASD, Ai, Milo, Daisy, NAO, QTrobot, Proloquo2Go, Moxie, CIT, ICT ΔΑΦ ΔΑΔ ΔΕΠΥ, ΤΠΕ, φάσμα, αυτισμός, ρομπότ, Εφαρμογές Επικοινωνίας, Αυξημένη Πραγματικότητα, Εικονική Πραγματικότητα, Εκμάθηση μέσω Παιχνιδιών (Gamification), Εφαρμογές Ενίσχυσης της Κοινωνικής Διάδρασης, Ανάλυση Δεδομένων, Προσαρμοσμένη Μάθηση, Εφαρμογές Εκπαίδευσης Εκπαιδευτικών και Γονέων, Υποστήριξη Αυτορύθμισης, Ανάπτυξη Κοινωνικών Δεξιοτήτων, Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), Assistive Technology, AAC Apps, Data Analytics, HRI

Περίληψη

Ο αυτισμός είναι μια διαταραχή του φάσματος του αυτισμού που επηρεάζει διάφορες πτυχές της ζωής ενός ατόμου, όπως η επικοινωνία, η κοινωνική αλληλεπίδραση και η συνεργασία. Οι μαθητές με αυτισμό συνήθως αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην επικοινωνία και στην κοινωνική αλληλεπίδραση, καθώς έχουν περιορισμένες δεξιότητες στην αναγνώριση των συναισθημάτων και στην επικοινωνία με άλλα άτομα. Ωστόσο, οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) μπορούν να παίξουν ένα σημαντικό ρόλο στην υποστήριξη των μαθητών με αυτισμό στην ανάπτυξη των επικοινωνιακών και συνεργατικών τους δεξιοτήτων.

Μία από τις κύριες εφαρμογές των ΤΠΕ για μαθητές με αυτισμό είναι η χρήση ειδικών εκπαιδευτικών λογισμικών. Αυτά τα λογισμικά παρέχουν διαδραστικές δραστηριότητες και ασκήσεις που βοηθούν στην ανάπτυξη των επικοινωνιακών δεξιοτήτων, όπως η οπτικοακουστική αντίληψη και η γλωσσική εκφραστικότητα. Επιπλέον, μέσω αυτών των λογισμικών οι μαθητές μπορούν να εξασκηθούν στις κοινωνικές δεξιότητες, μέσω προσομοιωμένων καταστάσεων και δραστηριοτήτων που απαιτούν συνεργασία και επικοινωνία με άλλους.

Επιπλέον, οι τεχνολογίες της αυξημένης πραγματικότητας (AR) και της εικονικής πραγματικότητας (VR) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διευκόλυνση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών με αυτισμό και άλλων μαθητών. Μέσω αυτών των τεχνολογιών, οι μαθητές μπορούν να αλληλεπιδράσουν με εικονικούς χαρακτήρες ή αντικείμενα, που τους βοηθούν να αναπτύξουν τις κοινωνικές τους δεξιότητες και να εξασκηθούν σε καταστάσεις που μπορεί να τους προκαλούν άγχος στον πραγματικό κόσμο.

Επίσης, η χρήση διαδικτυακών πλατφόρμων και εφαρμογών κοινωνικών δικτύων μπορεί να ενισχύσει την επικοινωνία και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών με αυτισμό, αλλά και με άλλα άτομα. Μέσω αυτών των πλατφόρμων, οι μαθητές μπορούν να επικοινωνήσουν με άλλους σε ασύγχρονο ή σύγχρονο χρόνο, να ανταλλάξουν ιδέες και να συνεργαστούν σε δραστηριότητες και έργα. Επιπλέον, οι πλατφόρμες αυτές μπορούν να λειτουργήσουν ως χώρος όπου οι μαθητές με αυτισμό μπορούν να εκφράσουν τα συναισθήματά τους και να αναπτύξουν τις κοινωνικές τους δεξιότητες.

Τέλος, οι τεχνολογίες της τηλεϊατρικής και της τηλεθεραπείας μπορούν να παρέχουν υποστήριξη στους μαθητές με αυτισμό που έχουν δυσκολίες στην επικοινωνία ή στην κοινωνική αλληλεπίδραση.

ABSTRACT

Autism is an autism spectrum disorder that affects various aspects of a person's life, such as communication, social interaction and cooperation. Students with autism usually have difficulties in communication and social interaction, as they have limited skills in recognizing emotions and communicating with other people. However, information and communication technologies (ICT) can play an important role in supporting students with autism in developing their communication and collaboration skills.

One of the main applications of ICT for students with autism is the use of special educational software. These softwares provide interactive activities and exercises that help develop communication skills such as audio-visual perception and language expressiveness. In addition, through these software students can practice social skills, through simulated situations and activities that require cooperation and communication with others.

In addition, augmented reality (AR) and virtual reality (VR) technologies can be used to facilitate social interaction and communication between students with autism and other students. Through these technologies, students can interact with virtual characters or objects, which help them develop their social skills and practice situations that may cause them anxiety in the real world.

Also, the use of online platforms and social networking applications can enhance communication and collaboration among students with autism, as well as with other individuals. Through these platforms, students can communicate with others in asynchronous or synchronous time, exchange ideas, and collaborate on activities and projects. In addition, these platforms can act as a place where students with autism can express their feelings and develop their social skills.

Finally, telemedicine and teletherapy technologies can provide support for students with autism who have difficulties with communication or social interaction.

Ευχαριστίες

Η ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας δε θα ήταν δυνατό να πραγματοποιηθεί χωρίς την πολύτιμη βοήθεια κάποιων ανθρώπων, τους οποίους νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω. Πριν από όλους, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου την Κ. Αγγελική Δημητρακοπούλου Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος, στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου, για τη συνεχή βοήθεια, ανατροφοδότηση και την υποστήριξη που μου παρείχε καθόλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας μου. Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού το έτος 2023. Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω πολύ, δύο καλούς φίλους και συμφοιτητές που έκανα μέσα σε αυτό το διάστημα της ολοκλήρωσης του μεταπτυχιακού , χωρίς αυτούς το «ταξίδι» δεν θα το ήταν ίδιο, είμαι ευγνώμων που τους γνώρισα. Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου για όλη τη στήριξη, τη συμπαράσταση και την κατανόησή τους, καθόλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα

Περίληψη	5
ABSTRACT	6
Ευχαριστίες	7
Εισαγωγή	10
1. Αυτισμός	11
1.1 Η έννοια του αυτισμού	11
1.2 Τι προκαλεί τον αυτισμό	11
1.3 Πόσο συχνός είναι ο αυτισμός	11
1.5 Αυτισμός και νοητική καθυστέρηση	12
1.6 Σύνδρομο Asperger	13
1.7 Εκπαίδευση των παιδιών με Διαταραχή του Φάσματος του Αυτισμού (ΔΑΦ)	13
2.1 Γνωστικά χαρακτηριστικά	15
2.2 Ελλείμματα κοινωνικών δεξιοτήτων	16
2.3 Δυσκολίες επικοινωνίας	17
2.4 Έλλειψη εναλλαγής φωνημάτων	18
2.5 Παλινδρόμηση	18
2.6 Δεξιότητες παιχνιδιού	18
2.7 Περιορισμένα, επαναλαμβανόμενα και σταθερά πρότυπα συμπεριφοράς, ενδιαφερόντων και δραστηριοτήτων	19
2.8 Αισθητικοκινητικά συμπτώματα	19
ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	21
1.Επικοινωνία και αυτισμός	21
1.1 Προσεγγίζοντας την έννοια της επικοινωνίας	21
1.2 Ποιες είναι οι δυσκολίες στην επικοινωνία των ατόμων με ΔΑΦ	21
2.Προσεγγίζοντας την έννοια της συνεργασίας	23
3.1 Προσεγγίσεις ενίσχυσης της επικοινωνίας και συνεργασίας	26
3.1.6 Προσδιορισμός των εμποδίων στη μάθηση	29
.....	30
ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	32
3. Νέες τεχνολογίες, εκπαίδευση και αυτισμός	32
3.3 Εικονικά περιβάλλοντα αλληλεπίδρασης	37
3.4 Ψηφιακή πραγματικότητα (εικονική πραγματικότητα- VR)	39
3.5 Εκπαιδευτικά λογισμικά για παιδιά σχολικής ηλικίας με αυτισμό	41

4. Ρομπότ κοινωνικής αρωγής	46
4.1 Τι είναι ένα ρομπότ	46
4.2 Τι είναι ένα κοινωνικό ρομπότ	46
4.4 Κοινωνικές Συνεταιριστικές Ιδιότητες σε Κοινωνικά Ρομπότ	58
4.5 Κοινωνικά ρομπότ -Συμπεράσματα	59
Μεγάλα γλωσσικά Μοντέλα και κοινωνικά Ρομπότ.....	62
4.6 Επίλογος	63
Βιβλιογραφία.....	66

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, όλο και περισσότερα παιδιά διαγιγνώσκονται με διαταραχή του φάσματος του αυτισμού (ΔΑΦ). Στις μέρες μας ένα στα 59 παιδιά πάσχει από αυτή τη νευροαναπτυξιακή διαταραχή καθώς αξίζει να σημειωθεί ότι είναι σε μεγάλο βαθμό κληρονομική και είναι συχνότερη στα αγόρια από ό,τι στα κορίτσια και μάλιστα σε αναλογία που αγγίζει το ένα προς τέσσερα. Στην ΔΑΦ τα πρότυπα συμπεριφοράς των παιδιών είναι περιορισμένα και επαναλαμβανόμενα. Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές, ο σημαντικότερος παράγοντας θεραπείας είναι η έγκαιρη διάγνωση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχουν σήμερα διαθέσιμες θεραπείες και μέθοδοι ανακούφισης των συμπτωμάτων. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την ανακούφιση των συμπτωμάτων της ΔΑΦ περιλαμβάνουν την Εφαρμοσμένη Ανάλυση Συμπεριφοράς (ΑΒΑ), τον εντοπισμό των εμποδίων στη μάθηση και τη δομημένη μάθηση με Teacch. Ως εκ τούτου, η εξειδικευμένη θεραπεία θα πρέπει να ξεκινήσει όσο το δυνατόν νωρίτερα.

Μια θεραπεία που μπορεί να βοηθήσει τα άτομα με ΔΑΦ είναι η χρήση κοινωνικών ρομπότ. Λόγω της ραγδαίας προόδου της τεχνολογίας, τα ρομπότ έχουν γίνει σημαντικό βοήθημα για τους θεραπευτές που εργάζονται με παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού, λόγω της προσβασιμότητας και της εμφάνισής τους. Παρόλο που τα ρομπότ μοιάζουν με οικιακά παιχνίδια, μπορούν να επικοινωνούν και να εκφράζουν τα συναισθήματά τους. Έρευνες έχουν επίσης δείξει ότι τα παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού ενδιαφέρονται περισσότερο για τα αντικείμενα και αυτό είναι το “δυνατό σημείο” των ρομπότ αφού τα παιδιά σε πολλές περιπτώσεις τα θεωρούν αντικείμενα.

Συνήθως, τα κοινωνικά ρομπότ που χρησιμοποιούνται από άτομα με ΔΑΦ είναι ανθρωποειδή όπως τα NAO, KASPAR και QTRobot ή έχουν εμφάνιση ζώων όπως το PROBO. Μεταξύ των κοινωνικών ρομπότ που αναφέρθηκαν παραπάνω, το NAO είναι το μόνο που κινείται σαν άνθρωπος. Τα άλλα ρομπότ δεν κινούνται, μόνο ο κορμός και το κεφάλι τους κινούνται. Συμπερασματικά τα ρομπότ χρησιμοποιούνται ως εργαλεία από τους θεραπευτές. Χρησιμοποιούνται ως μέσο για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου δηλαδή να υπάρξει αλληλεπίδραση με το παιδί. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την επαφή του παιδιού με το ρομπότ χρησιμοποιούνται από τον θεραπευτή για να δώσει ανατροφοδότηση και ενθάρρυνση στο παιδί που πάσχει με διαταραχή του φάσματος του αυτισμού (Paola Pennisi). Η ενθάρρυνση αυτή προκύπτει χάρις στην αλληλεπίδραση μεταξύ του κοινωνικού ρομπότ και του αυτιστικού παιδιού.

Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη δείχνει πώς η προσοχή, η κοινωνική επικοινωνία και η κοινωνική αλληλεπίδραση των αυτιστικών παιδιών βελτιώνονται όταν τα κοινωνικά ρομπότ αλληλεπιδρούν με τα συγκεκριμένα παιδιά.

ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Αυτισμός

1.1 Η έννοια του αυτισμού

Ο Αυτισμός ή Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) είναι μια σοβαρή νευροαναπτυξιακή διαταραχή που εμφανίζεται στην παιδική ηλικία και διαρκεί μια ολόκληρη ζωή. Ο αυτισμός επηρεάζει αρνητικά τις κοινωνικές, γνωστικές, γλωσσικές και επικοινωνιακές ικανότητες ενός ατόμου. Τα παιδιά που emπίπτουν στη ΔΑΦ διαφέρουν τόσο στον βαθμό της διαταραχής τους, όσο και στα συγκεκριμένα συμπεριφορικά τους συμπτώματα.

Οι ασθενείς με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού παρουσιάζουν ελλείμματα σε τρεις κύριους τομείς της συμπεριφοράς πρώτον, κοινωνική αλληλεπίδραση δεύτερον, γλωσσική ανάπτυξη και γλωσσική επικοινωνία και τρίτον επαναλαμβανόμενες περιοριστικές συμπεριφορές και ενδιαφέροντα (Muhle, 2008). Τα άτομα με διαταραχή του αυτισμού παρουσιάζουν επίσης μια σειρά από προβλήματα συμπεριφοράς, όπως άγχος, κατάθλιψη, διαταραχές ύπνου, διατροφικές διαταραχές, προβλήματα προσοχής, εκρήξεις θυμού και ντροπή. Τα προβλήματα προσοχής, τα ξεσπάσματα θυμού, η επιθετικότητα και ο αυτοτραυματισμός είναι ιδιαίτερα συχνά (Maria B Ospina 1, 2008).

1.2 Τι προκαλεί τον αυτισμό

Πρόσφατα επιστημονικά δεδομένα εισηγούνται διάφορους παράγοντες, όπως γενετικούς και περιβαλλοντικούς, οι οποίοι συμβάλλουν στην εμφάνιση της ΔΑΦ επηρεάζοντας έτσι την πρώιμη ανάπτυξη του εγκεφάλου. Ο αυτισμός θεωρείται ότι είναι μια εκ γενετής οργανική διαταραχή, η οποία επηρεάζει τη φυσιολογική ανάπτυξη και μορφολογία του εγκεφάλου, κυρίως κατά τα δύο πρώτα χρόνια της ζωής του παιδιού. Μελέτες δείχνουν ότι το παιδί που έχει διαταραχή του φάσματος του αυτισμού παρουσιάζει μια διαφορετική εικόνα του εγκεφάλου. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη δυσκολία στη διαχείριση και επεξεργασία των εισερχομένων ερεθισμάτων, που «βομβαρδίζουν καθημερινά το παιδί». Ως εκ τούτου, επηρεάζεται αρνητικά η ενεργοποίηση του βιολογικού υπόβαθρου, που κατ' επέκταση οδηγεί στην ανάγκη επικοινωνιακής κοινωνικοποίησης εκ μέρους του βρέφους. Αυτό έχει σαν επακόλουθο να επηρεάζονται οι πρώιμες κοινωνικές δεξιότητες, όπως βλεμματική επαφή, εστίαση σε άτομα και δυσκολία στην κοινή προσοχή.

1.3 Πόσο συχνός είναι ο αυτισμός

Τα τελευταία χρόνια έχουν αλλάξει τα επιδημιολογικά δεδομένα του αυτισμού. Με την αναγνώριση μιας ποικιλίας μορφών, αρκετές περιπτώσεις

εντάσσονται τώρα στις διαταραχές του αποκαλούμενου “αυτιστικού φάσματος”. Επηρεάζονται τέσσερις φορές περισσότερο τα αγόρια παρά τα κορίτσια. Τα παιδιά μπορούν να διαγνωστούν από την ηλικία των 3 ετών, και σε μερικές περιπτώσεις ακόμα και από την ηλικία των 18 μηνών. Δεν κάνει διάκριση από πλευράς φυλής, κουλτούρας ή κοινωνικής τάξης. Στην Ελλάδα πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον 4.000 έως 5.000 παιδιά και ενήλικα άτομα με κλασικό Αυτισμό και 20.000 έως 30.000 με αυτιστικού τύπου διαταραχές ανάπτυξης.

1.4 Κλινική εικόνα των ατόμων με ΔΑΦ

Η ΔΑΦ είναι μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή και η διάγνωση γίνεται με συμπεριφορική αξιολόγηση. Σύμφωνα με τα τρέχοντα κριτήρια του DSM-5, έχει δύο κύρια χαρακτηριστικά. Αυτά είναι: διαταραχή στην κοινωνική επικοινωνία και την κοινωνική αλληλεπίδραση και περιορισμένα και επαναλαμβανόμενα πρότυπα συμπεριφοράς, ενδιαφερόντων και δραστηριοτήτων. Η σημαντική καθυστέρηση του λόγου και η πρώιμη κοινωνική δυσλειτουργία αποτελούν επίσης μέρος των διαγνωστικών κριτηρίων (Chris Plauché Johnson, 2007).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο αυτισμός συνδέεται γενικά με τον παραπάνω φαινότυπο. Πρόκειται για έναν φαινότυπο που δεν αντικατοπτρίζει με τον καλύτερο τρόπο τα συμπτώματα της διαταραχής. Ως αποτέλεσμα, η σοβαρότητα των συμπτωμάτων ποικίλλει. Τα πιο συνηθισμένα είναι τα περιορισμένα ενδιαφέροντα, η μικρή αλληλεπίδραση με τους άλλους και τα προβλήματα επικοινωνίας (Eduardo Mercado 3rd 1, 2020). Η κοινωνική δυσλειτουργία εμφανίζεται νωρίτερα και είναι πιο έντονη, αλλά συχνά είναι δύσκολο να την αναγνωρίσουν οι γονείς. Αντίθετα, η αργή ανάπτυξη του λόγου αποτελεί συχνά αιτία ανησυχίας (Chris Plauché Johnson, 2007).

1.5 Αυτισμός και νοητική καθυστέρηση

Τα αυτιστικά άτομα από τη μια διαφέρουν σημαντικά από τα φυσιολογικά ενώ από την άλλη διαφέρουν και μεταξύ τους αφού υπάρχει τεράστια ποικιλία ως προς την μορφή των συμπτωμάτων που παρουσιάζουν. Στις περισσότερες περιπτώσεις υπάρχει συγχρόνως και κάποια νοητική καθυστέρηση. Η νοημοσύνη στα αυτιστικά άτομα είναι σε φυσιολογικά επίπεδα (ή τουλάχιστον στα επίπεδα που θεωρούμε κοντά στο φυσιολογικά) σε ποσοστό περίπου 20%. Το ποσοστό αυτό σίγουρα είναι πολύ μικρό.

Ο αυτισμός και η νοητική καθυστέρηση συνυπάρχουν συχνά αλλά δεν είναι ταυτόσημες έννοιες. Είναι οπωσδήποτε πολύ σημαντικό να διαγνώσουμε αν το παιδί έχει νοητική καθυστέρηση ή αυτισμό. Η λάθος διάγνωση θα οδηγήσει σε λάθος θεραπεία και σε λάθος εκπαίδευση και σίγουρα σε όχι επιθυμητό αποτέλεσμα. Στην πράξη τα αυτιστικά άτομα που έχουν κάποιες νοητικές ικανότητες πάλι έχουν τις γνωστικές ψυχολογικές και συμπεριφοριστικές αποκλίσεις που είναι χαρακτηριστικές του αυτισμού.

Η βασική διαφορά των δύο αυτών νευροαναπτυξιακών διαταραχών είναι ότι τα παιδιά με νοητική καθυστέρηση αναπτύσσουν ικανότητες με ένα ομοιογενή ρυθμό μάθησης (ο οποίος βέβαια είναι πολύ πιο αργός από τον αντίστοιχο των παιδιών ίδιας ηλικίας) ενώ τα παιδιά με αυτισμό παρουσιάζουν διαφορετική εξέλιξη ικανοτήτων δηλαδή σε κάποιους τομείς αναπτύσσουν εντυπωσιακά μεγαλύτερες ικανότητες συγκριτικά με άλλους. Πάντα βέβαια οι μεγαλύτερες ελλείψεις συνεχίζουν να παρουσιάζονται στο θέμα της επικοινωνίας αλλά και της σύνδεσης με άλλους ανθρώπους(αλληλεπίδρασης).

1.6 Σύνδρομο Asperger

Το σύνδρομο ASPERGER (άσπεργκερ) είναι η ονομασία που καθιερώθηκε να χρησιμοποιείται για να περιγράψει την πιο ήπια και πιο λειτουργική μορφή της ΔΑΦ. Είναι μία νευρολογική διαταραχή της ανάπτυξης που δεν γνωρίζουμε την αιτιολογία της και στην οποία υπάρχουν αποκλίσεις στην κοινωνική αλληλεπίδραση, στις κοινωνικές δεξιότητες και στην γλωσσική επικοινωνία. Υπάρχουν όμως χαρακτηριστικά επαναλαμβανόμενες εκδηλώσεις και περιορισμένα ενδιαφέροντα τα οποία όμως είναι έντονα.(Bauer 1996).

Γενικά το σύνδρομο ASPERGER ταυτίζεται με μια μορφή αυτισμού που θα ονομάσουμε “υψηλής λειτουργικότητας” και έχει ομαλή γλωσσική ανάπτυξη και φυσιολογικό γνωστικό επίπεδο.(Μαυροπούλου 2007).

1.7 Εκπαίδευση των παιδιών με Διαταραχή του Φάσματος του Αυτισμού (ΔΑΦ)

Γενικά: Σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία, τα παιδιά με υψηλή λειτουργικότητα (σύνδρομο Asperger) εκπαιδεύονται σε γενικές τάξεις. Στη γενική τάξη βοηθούνται από τον εκπαιδευτικό της τάξης ή, αν χρειαστεί, από ειδικό παιδαγωγό Παράλληλης Στήριξης .

Οι μαθητές με αυτισμό μέτριας και χαμηλής λειτουργικότητας μπορούν να φοιτούν στα Τμήματα Ένταξης των γενικών σχολείων και να παρακολουθούν κοινό και εξειδικευμένο αναλυτικό πρόγραμμα. Τους παρέχεται Παράλληλη Στήριξη από εκπαιδευτικό Ειδικής Αγωγής ενώ οι πιο σοβαρές περιπτώσεις αυτισμού μπορούν να φοιτούν σε Σχολικές Μονάδες Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης με κατεύθυνση τον αυτισμό (Ν. 3699/2008, άρθρο 7, παράγραφος 4)

Εάν ο αυτισμός συνοδεύεται από σοβαρή νοητική υστέρηση, οι μαθητές αυτοί μπορούν να φοιτήσουν στα ακόλουθα σχολεία:

Α)Ειδικά σχολεία και σχολεία για παιδιά με ειδικές ανάγκες

Β)Σχολεία ή τμήματα που λειτουργούν ως ανεξάρτητα σχολεία ή ως παραρτήματα άλλων σχολείων , νοσοκομεία, κέντρα αποκατάστασης, ιδρύματα περίθαλψης ανηλίκων, ιδρύματα περίθαλψης χρονίως πασχόντων, υπηρεσίες εκπαίδευσης και κατάρτισης ,Μονάδες Ψυχικής Υγείας (Ν. 3699/2008, άρθρο 6 παράγραφος 4).

Το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για παιδιά με αυτισμό περιλαμβάνει βασικές προσαρμογές στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα (π.χ. γλώσσα, μαθηματικά) καθώς και εκπαίδευση δεξιοτήτων, όπως οι κοινωνικές δεξιότητες, ένας τομέας που έχει άμεση σχέση με τα άτομα με ΔΑΦ. Τα παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού χρειάζονται ειδικές μεθόδους διδασκαλίας και ειδικά διαμορφωμένο περιβάλλον, σταθερό ημερήσιο πρόγραμμα (Συριοπούλου, 2004). Χρειάζονται ακόμη δομημένα μαθησιακά περιβάλλοντα, σταθερές ρουτίνες, εξατομικευμένη διδασκαλία, εναλλακτικές μέθοδοι διδασκαλίας (π.χ. οπτικοποιημένο υλικό) και δραστηριότητες προσαρμοσμένες στα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις τους.Αυτό είναι απαραίτητο για να μπορέσουν να επιτύχουν τα καλύτερα αποτελέσματα (Συριοπούλου, 2016).Έτσι, από τα παραπάνω, γίνεται κατανοητό ότι τα αυτιστικά άτομα σκέφτονται διαφορετικά από τους ανθρώπους γύρω τους.Αυτή είναι η πιο σημαντική αρχή της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης (ΕΑΕ,2004).

ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

2.Χαρακτηριστικά και ανάγκες των μαθητών με αυτισμό

2.1 Γνωστικά χαρακτηριστικά

Στο παρόν μέρος γίνεται διερεύνηση για τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές με αυτισμό προσεγγίζουν τη μάθηση και επίσης γίνεται μια πιο λεπτομερής εισαγωγή στα γνωστικά χαρακτηριστικά του αυτισμού. Οι επιτυχείς εκπαιδευτικές παρεμβάσεις για τους μαθητές με αυτισμό απαιτούν την κατανόηση των γνωστικών μηχανισμών που εμπλέκονται στη μάθηση, όπως η αντίληψη, η προσοχή και η σκέψη. Οι μαθητές με αυτισμό παρουσιάζουν ανομοιογένεια σε αυτές τις γνωστικές διαδικασίες, με αποτέλεσμα την ανομοιογένεια στη συμπεριφορά και κατά συνέπεια στις εκπαιδευτικές ανάγκες (APS, 2011).

Η προσοχή των μαθητών με αυτισμό αποσπάται συχνά αλλά έχουν οξεία οπτική αντίληψη και την ικανότητα να εστιάζουν σε συγκεκριμένα σημεία (Schopler). Η (Grandin 1995), επικαλούμενη τους Allen και Rapin, διαπίστωσε ότι τα άτομα με αυτισμό εστιάζουν σε οπτικά παρά σε ακουστικά λεκτικά ερεθίσματα. Επίσης υποστηρίζει ότι συγκεντρώνονται και μαθαίνουν καλύτερα σε αυτά τα ερεθίσματα. Όσον αφορά την προσοχή των μαθητών με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού, αυτή βασίζεται στα πολλαπλά ερεθίσματα με βάση τα προσωπικά ενδιαφέροντα (Schopler) που πολύ συχνά οδηγεί σε εστίαση σε λεπτομέρειες και αδυναμία απομόνωσης της ουσίας των πληροφοριών (Μαυροπούλου, 2007). Επίσης, αδυνατούν να εστιάσουν σε πληροφορίες που προέρχονται από πολλαπλά αισθητηριακά κανάλια (Grandin, 1995). Λόγω της υψηλής διακριτικής τους ικανότητας, ταξινομούν εύκολα αντικείμενα με βάση γενικά χαρακτηριστικά, όπως το χρώμα, το μέγεθος και η θέση (Μαυροπούλου, 2009) αλλά δείχνουν μικρό ενδιαφέρον και αποφεύγουν να εστιάσουν σε κοινωνικά ερεθίσματα, όπως τα πρόσωπα και η ομιλία (Schopler). Ο τρόπος σκέψης των παιδιών με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού είναι κυρίως οπτικός και παρατηρείται καθυστέρηση στην επεξεργασία λεκτικών πληροφοριών (Μαυροπούλου, 2009). Λόγω της άκαμπτης σκέψης, οι μαθητές με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού χρησιμοποιούν επίμονα μια στρατηγική για την επίλυση ενός προβλήματος, με αποτέλεσμα να δυσκολεύονται σε αυτόν τον τομέα και να μην μπορούν να γενικεύσουν και να ανακαλέσουν στρατηγικές που ήδη γνωρίζουν (Schopler). Σε γενικές γραμμές, η επιτυχής διδασκαλία των μαθηματικών απαιτεί από

τους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν εξατομικευμένα προγράμματα μάθησης που λαμβάνουν υπόψη τα εξής (APS, 2011):

-Άμεση και συνεχή σύνδεση της γνώσης με την καθημερινή πραγματικότητα και τις εμπειρίες των μαθητών στην τάξη

-Ανάγκη δόμησης της αλληλουχίας των μαθησιακών δραστηριοτήτων,

-Η ανάγκη οπτικοποίησης του υλικού.

-Η διδασκαλία γνωστικών στρατηγικών που βοηθούν τους μαθητές να επιλύουν προβλήματα της καθημερινής ζωής.

Ο Tucker χρησιμοποιεί τον όρο "διδασκτικές στρατηγικές" για να αναφερθεί στις μεθόδους διδασκαλίας που μπορούν να εφαρμόσουν οι εκπαιδευτικοί για να επιτύχουν αποτελεσματική διδασκαλία των μαθηματικών. Προτείνει τις ακόλουθες στρατηγικές για τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν μαθητές με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού.

Είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα περιβάλλον "πραγματικής ζωής". Αυτό θα βοηθήσει τα παιδιά να δουν τα μαθηματικά ως αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής ζωής, χρήσιμο και άξιο μάθησης. Εξίσου σημαντικό είναι η μάθηση να γίνεται διαδραστικά. Για παράδειγμα, η εκμάθηση της καταμέτρησης τριών αντικειμένων και η αντιστοίχιση του αριθμού τους με τον σωστό αριθμό μπορεί να είναι μια κουραστική εργασία για τους μαθητές. Ωστόσο, η χρήση ενδιαφέροντος εξοπλισμού και ενός "πραγματικού" περιβάλλοντος μπορεί να διεγείρει το ενδιαφέρον των παιδιών. Επίσης προτείνονται αντικείμενα που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα παιδιά. Να καλύπτονται τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντα των παιδιών όπου είναι δυνατόν, είτε αυτά είναι απλά είτε σύνθετα. Για παράδειγμα, μπορούν να διαχωριστούν τα ζωάκια παιχνιδιών ανά είδος ή οι άνθρωποι από το λεωφορείο. Είναι καλό επιπλέον να υπάρχουν οπτικά βοηθήματα και να διατηρήσουν το μάθημα "πρακτικό" και ενδιαφέρον. Καθώς τα παιδιά με αυτισμό έχουν συχνά αισθητηριακές ανάγκες και δυσκολίες, είναι ενδιαφέρον να χρησιμοποιούνται πολυαισθητηριακά εργαλεία. Η χρήση "χειροπιαστών" υλικών για τη διδασκαλία εννοιών όχι μόνο βελτιώνει την κατανόηση, αλλά και βοηθά στην πρόληψη αρνητικών συμπεριφορών που μπορεί να εμφανιστούν όταν τα παιδιά με αυτισμό αναγκάζονται να είναι ήσυχα για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

2.2 Ελλείμματα κοινωνικών δεξιοτήτων

Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις είναι ότι τα κοινωνικά ελλείμματα στον αυτισμό δεν αναγνωρίζονται εύκολα από τους γονείς, ώστε να μπορούν να αντιμετωπιστούν γρήγορα. Επομένως, είναι σημαντικό να εντοπίζονται τα υποκείμενα συμπτώματα. Τα παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού συχνά δεν επιδιώκουν την κοινωνικοποίηση με άλλους. Αρκούνται στο να είναι μόνα τους, αγνοούν τις γονικές "προσκλήσεις" για προσοχή, σπάνια κάνουν οπτική επαφή ή προσπαθούν να τραβήξουν την προσοχή των άλλων μέσω χειρονομιών ή φωνητικών

εκφράσεων. Δυσκολεύονται επίσης να κατανοήσουν τη συναισθηματική κατάσταση των άλλων και να συνεργαστούν σε ομάδες. (Chris Plauché Johnson, 2007)

Τα παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού στερούνται βασικών δομικών κοινωνικών δεξιοτήτων και συχνά δεν είναι σε θέση να δημιουργήσουν σχέσεις με τους άλλους ανθρώπους (σχέσεις όμως που να ανταποκρίνονται στην ηλικία τους) . Με άλλα λόγια, έχουν λίγους φίλους και στην πραγματικότητα η "ατζέντα" της συζήτησης μπορεί να επικεντρώνεται μόνο στα ενδιαφέροντα του ίδιου του παιδιού (Chris Plauché Johnson, 2007). Επικεντρώνονται σε επιμέρους σημεία και χάνουν τη "μεγάλη εικόνα". Αυτό δυσχεραίνει την κοινωνική αλληλεπίδραση. Επίσης, δυσκολεύονται να κατανοήσουν πώς τους "βλέπουν" οι άλλοι. Δεξιότητες όπως η "θεωρία του νου" είναι ελλιπείς. Η "θεωρία του νου" σημαίνει να κατανοεί κανείς ότι οι άλλοι άνθρωποι έχουν σκέψεις και συναισθήματα που είναι διαφορετικά από τα δικά του. Είναι η ικανότητα να βγάζει κανείς συμπεράσματα για μια κατάσταση με βάση την συμπεριφορά των άλλων ανθρώπων.(S Baron-Cohen, 1985).

Ακόμα τα παιδιά με αυτισμό παρουσιάζουν μεγάλη οπτική αντίληψη αλλά η μνήμη τους έχει αποδειχθεί ότι είναι φωτογραφική. Μπορούν να διακρίνουν οπτικά ερεθίσματα, παραδείγματος χάριν μπορούν να ταξινομήσουν διάφορα αντικείμενα βάση των εξωτερικών τους χαρακτηριστικών όμως εστιάζουν σε λεπτομέρειες και δεν μπορούν να ξεχωρίσουν τις ασήμαντες από τις σημαντικές πληροφορίες. (Μαυροπούλου 2007) Ο τρόπος πού σκέφτονται κυριαρχείται από ακαμψία κάτι πού τους κάνει να επιμένουν σε συγκεκριμένο τρόπο επίλυσης προβλημάτων και δεν ελίσσονται καθόλου.(Mulholland et al.2008).

2.3 Δυσκολίες επικοινωνίας

Ένα άλλο "σύμπτωμα" των παιδιών που διαγιγνώσκονται στη συνέχεια με αυτισμό είναι η καθυστέρηση της ομιλίας. Πρόκειται για ένα από τα πιο χαρακτηριστικά συμπτώματα που συνδυάζεται μερικές φορές με την έλλειψη κινήτρων για επικοινωνία και την έλλειψη χειρονομιών. Παράλληλα, παρατηρείται ότι τα παιδιά με ηπιότερα συμπτώματα δεν έχουν προβλήματα ομιλίας. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί να μην υπάρχουν καθόλου προβλήματα λόγου. Από τη μία πλευρά, μπορεί να είναι δυσλειτουργικά, ελλιπή ή να μην έχουν επικοινωνιακές προθέσεις, αλλά από την άλλη πλευρά, μπορεί να είναι σε θέση να "παραπέμπουν" σε ένα αγαπημένο βίντεο ή τηλεοπτικό πρόγραμμα. Η ηχολαλία είναι η επανάληψη της ομιλίας κάποιου άλλου. Με άλλα λόγια, το παιδί ακούει μια προφορική έκφραση και στη συνέχεια την επαναλαμβάνει. (Chris Plauché Johnson, 2007) Οι δυσκολίες στην επικοινωνία περιλαμβάνουν: έλλειψη κατάλληλου βλέμματος, έλλειψη έκφρασης των ματιών και έλλειψη εναλλαγής φωνημάτων μεταξύ του βρέφους και του γονέα.

2.4 Έλλειψη εναλλαγής φωνημάτων.

Εμφανίζεται περίπου στην ηλικία των πέντε μηνών. Κατά τη διάρκεια του τελευταίου ελλείμματος, τα βρέφη με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού συνήθως συνεχίζουν να φωνάζουν ανεξάρτητα από τη γονεϊκή ομιλία. Συνεχίζουν να προφέρουν φωνήματα. Ωστόσο, έχει παρατηρηθεί ότι δεν αναγνωρίζουν τη φωνή της μητέρας, του πατέρα ή του τακτικού φροντιστή τους. Επίσης υπάρχει έλλειψη ανταπόκρισης στα ονόματα κατά την περίοδο της ενεργής αλληλεπίδρασης με τους ήχους του περιβάλλοντος, δηλαδή κατά την περίοδο της καθυστέρησης της ομιλίας μετά την ηλικία των εννιά μηνών. (Andrew J O Whitehouse 1, 2009)

2.5 Παλινδρόμηση

Περίπου το 25-30% των παιδιών με ΔΑΦ αρχίζουν να μιλούν αλλά στη συνέχεια σταματούν. Μπορεί να υπάρχει παλινδρόμηση των δεξιοτήτων ή των κοινωνικών δεξιοτήτων (π.χ. βλεμματική επαφή, ανταπόκριση στον έπαινο) ή συνδυασμός και των δύο. Επίσης μπορεί να υπάρχουν μικρές ή άτυπες αναπτυξιακές καθυστερήσεις (π.χ. ασυνήθιστα έντονο ενδιαφέρον για αντικείμενα κατά τον πρώτο χρόνο ζωής). (Katz, 2014)).

2.6 Δεξιότητες παιχνιδιού.

Η απουσία, ή η σημαντική καθυστέρηση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων παιχνιδιού, μαζί με την επιμονή στο αισθησιοκινητικό και το τελετουργικό παιχνίδι, αποτελεί χαρακτηριστικό των παιδιών με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού. Ορισμένα παιδιά μπορεί να μην είναι σε θέση να προχωρήσουν πέρα από τα στάδια του αισθησιοκινητικού παιχνιδιού. Το παιχνίδι των παιδιών με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού είναι συχνά επαναλαμβανόμενο, χωρίς δημιουργικότητα και μίμηση (Chris Plauché Johnson, 2007).

Ταυτόχρονα, παίζουν ανεξάρτητα, γεγονός που μπορεί να είναι ικανοποιητικό, χωρίς την προσοχή ή την επίβλεψη των φροντιστών. Συχνά αυτό το "παιχνίδι" έχει κινητικό χαρακτήρα, είτε εποικοδομητικό (παζλ, παιχνίδια στον υπολογιστή), είτε τελετουργικό (ταξινόμηση/αντιστοίχιση σχημάτων και χρωμάτων) είτε αισθητηριακό (χτύπημα, περιστροφή). Αξίζει να σημειωθεί ότι τα παιχνίδια που σχετίζονται με το κυνήγι θεωρούνται ευχάριστα γι' αυτά τα παιδιά, αφού περιλαμβάνουν πολλή κίνηση. Ωστόσο, αυτό που δεν τους αρέσει είναι η κοινωνική πτυχή του παιχνιδιού. Αυτό

οφείλεται στο γεγονός ότι δυσκολεύονται να αλληλεπιδράσουν και να συνεργαστούν σε ομάδες . (Chris Plauché Johnson, 2007)

2.7 Περιορισμένα, επαναλαμβανόμενα και σταθερά πρότυπα συμπεριφοράς, ενδιαφερόντων και δραστηριοτήτων

Τα παιδιά που έχουν διαγνωστεί με αυτισμό μπορεί να παρουσιάζουν ιδιосυγκρασιακές συμπεριφορές, όπως μη φυσιολογική προσκόλληση σε αντικείμενα, εμμονές, αυτοτραυματισμό και ψυχαναγκαστικές συμπεριφορές. Σε αυτές περιλαμβάνονται ο αυτοτραυματισμός και η ψυχαναγκαστική συμπεριφορά. Παράλληλα, παρατηρούνται μη λειτουργικές και άτυπες συμπεριφορές, όπως το χτύπημα των χεριών, το κούνημα των δακτύλων, η ταλάντευση και η περιστροφή. Τα παιδιά κουνάνε τα δάχτυλά τους, λικνίζονται και στριφογυρίζουν το σώμα τους. Πρέπει να τονιστεί ότι οι συμπεριφορές αυτές δυσκολεύουν τα παιδιά να ολοκληρώσουν εργασίες ή να μάθουν νέες δεξιότητες (Chris Plauché Johnson, 2007).

Ένα άλλο ζήτημα είναι ο τρόπος που τα παιδιά με αυτισμό αντιμετωπίζουν τις νέες δυσκολίες κατά την αλλαγή δραστηριοτήτων ή σωματικής δραστηριότητας ή ασκήσεων ή κατά την αλλαγή ρουτίνας. Τέτοιες αλλαγές μπορεί να προκαλέσουν διαμαρτυρίες που γρήγορα κλιμακώνονται σε σοβαρά και παρατεταμένα ξεσπάσματα. Η διαταραχή αυτή χαρακτηρίζεται από επιθετικότητα και αυτοτραυματική συμπεριφορά. Αυτές οι συμπεριφορές μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρές σωματικές βλάβες. Τα ξεσπάσματα μπορεί να προκληθούν από άδοξες προσπάθειες κοινωνικοποίησης, αυξημένο άγχος λόγω νέου περιβάλλοντος, πλήξη, κόπωση, στέρηση ύπνου, πόνος, κατάθλιψη, εμετό κλπ. Ο αυτοτραυματισμός, η επιθετικότητα και άλλες ακραίες συμπεριφορές εμποδίζουν το παιδί να συμμετέχει σε ολοκληρωμένες δραστηριότητες με άλλους συνομηλίκους και προκαλούν σημαντικό άγχος στην οικογένεια (Chris Plauché Johnson, 2007)).

2.8 Αισθητικοκινητικά συμπτώματα.

Η διαταραχή του φάσματος του αυτισμού επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο το άτομο σχετίζεται με τους άλλους και τον κόσμο γύρω του. Οι πληροφορίες που προσλαμβάνουμε από τις αισθήσεις (θόρυβος, ήχος, αφή, κίνηση, γεύση, όραση) είναι κοινές και μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στα παιδιά με ΔΑΦ.Ενδεικτικά τα παιδιά με ΔΑΦ μπορεί να έχουν προβλήματα στην ανταπόκριση σε δυνατό ή συνεχή θόρυβο χαμηλού επιπέδου (π.χ. σε μια τάξη). Με άλλα λόγια, τα άτομα αυτά χαρακτηρίζονται από υπερακοή (ακουστική ευαισθησία) (Chris Plauché Johnson, 2007). Τα πάσχοντα παιδιά μπορεί επίσης να έχουν μικρή ανταπόκριση σε αυτά τα αισθητηριακά ερεθίσματα.

Αυτές οι "δυσκολίες αισθητηριακής επεξεργασίας" συνδέονται με συμπεριφορικά και κοινωνικά προβλήματα που επηρεάζουν την εκπαίδευση και την κοινωνική ζωή και επηρεάζουν τη συμμετοχή τους στην εκπαίδευση,

τις σχέσεις και την καθημερινή ζωή. Αυτή η υπερευαίσθητη αντίδραση μπορεί να συνδυάζεται με προκλητική συμπεριφορά, όπως η επιθετικότητα, ή με την ανάγκη για ακόμα “ασφαλέστερο” χώρο. Γενικά υπάρχει ανεπαρκής κινητικός έλεγχος που επηρεάζει τη συμμετοχή στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (Randall, 2019)

2.9 Διαταραχή των εκτελεστικών και γλωσσικών δεξιοτήτων

Τα άτομα με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού παρουσιάζουν συχνά μειωμένη λειτουργικότητα (Laura Friedman). Εκτελεστικές λειτουργίες ονομάζουμε τις γνωστικές λειτουργίες που γίνονται με ένα στόχο. Οι εκτελεστικές λειτουργίες είναι σημαντικές στην καθημερινή ζωή, επειδή συνδέονται στενά με την ικανότητα επικοινωνίας με τους άλλους (Pellicano, 2012). Οι δεξιότητες των εκτελεστικών λειτουργιών θεωρούνται σημαντικές επειδή επηρεάζουν τη μάθηση, την ακαδημαϊκή επίδοση και την κοινωνική ανάπτυξη (Whitehouse, Watt, Line, & Bishop, 2009).

Παράλληλα, ένα παιδί με ΔΑΦ έχει δυσκολία στους χαιρετισμούς, στους αποχαιρετισμούς και στη χρήση του κατάλληλου λεξιλογίου (Laura Friedman). Αν και η μειωμένη κοινωνική επικοινωνία αποτελεί χαρακτηριστικό του αυτισμού, οι γλωσσικές δεξιότητες, όπως η σημασιολογία και το συντακτικό, ποικίλλουν και έχουν έντονες ατομικές διαφορές (Schopler). Επιπλέον, τα παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού παρουσιάζουν ελλείμματα σε ορισμένους τομείς του λεξιλογίου, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής και κατανόησης προσωπικών αντωνυμιών, όρων ψυχικής κατάστασης και προθέσεων (Μουντρίδου, 2023). Τα εκτεταμένα και διάχυτα ελλείμματα στις γλωσσικές δεξιότητες στα άτομα με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού μειώνουν τη γλωσσική επάρκεια σε αυτόν τον τομέα. Είναι σαφές ότι η γλώσσα και η εκτελεστική λειτουργία είναι σημαντικές σε πολλές πτυχές της καθημερινής ζωής και έχουν αποτελεσματικό αντίκτυπο στις ακαδημαϊκές επιδόσεις και τις διαπροσωπικές σχέσεις (AndrewJOWhitehouse 1, 2009). Αρκετές μελέτες υποδεικνύουν μια σύνδεση μεταξύ της γλωσσικής ικανότητας και της εκτελεστικής λειτουργίας (Laura Friedman 1, 2019).

ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1.Επικοινωνία και αυτισμός

1.1 Προσεγγίζοντας την έννοια της επικοινωνίας

Η επικοινωνία είναι η ικανότητα ενός ατόμου να εκφράζει και να μεταδίδει ιδέες και πληροφορίες προκειμένου να επηρεάσει τη συμπεριφορά των άλλων. Διακρίνεται σε λεκτική και μη λεκτική. Η λεκτική αφορά στην ομιλία ως το μέσο έκφρασης, ενώ η μη λεκτική αφορά στη βλεμματική επαφή, την κατεύθυνση της προσοχής και τη γλώσσα σώματος.

Η επικοινωνία μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους:

- Ο πρώτος είναι μέσω της αλληλεπίδρασης. Η αλληλεπίδραση είναι μια αμοιβαία διαπροσωπική σχέση που σχηματίζεται κατά τη διαδικασία της συνεργασίας των ανθρώπων σε καταστάσεις που ελέγχονται από κανόνες συμπεριφοράς που αναγνωρίζονται από την κοινωνία.
- Ο δεύτερος με τις αισθήσεις. Η αμοιβαία κατανόηση και η αξιολόγηση των ανθρώπων είναι απαραίτητες για την εκτίμηση των προοπτικών της κοινής δραστηριότητας.
- Ο τρίτος, είναι ένα σύστημα λεκτικών ή μη λεκτικών συμβόλων (). Τέτοια συστήματα είναι ο προφορικός και ο γραπτός λόγος, η νοηματική γλώσσα και συστήματα γραφικών συμβόλων όπως το ΜΑΚΑΤΟΝ και το PECS.

1.2 Ποιες είναι οι δυσκολίες στην επικοινωνία των ατόμων με ΔΑΦ

Υπάρχουν διάφορες διαταραχές που μπορούν να επηρεάσουν τις επικοινωνιακές δεξιότητες των παιδιών. Οι κυριότερες διαταραχές που προκαλούν μειωμένες επικοινωνιακές δεξιότητες είναι οι Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές (ΔΑΔ) και οι Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος ΔΑΦ.Ο όρος ΔΑΔ υποδηλώνει ότι η διαταραχή είναι διάχυτη, περιλαμβάνει πολλαπλούς τομείς της ανάπτυξης και δεν αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη αιτιολογική θεωρία, αλλά υποδηλώνει την ανάγκη θεραπείας σε πολλαπλά επίπεδα. Οι ΔΑΔ αναπτύσσονται τα πρώτα χρόνια της ζωής και επιμένουν σε όλη την ενήλικη ζωή. Χαρακτηρίζονται από ανωμαλίες και καθυστερήσεις στην ανάπτυξη κοινωνικών, επικοινωνιακών και γνωστικών δεξιοτήτων, καθώς και από επαναλαμβανόμενες, περιοριστικές και στερεότυπες συμπεριφορές και ενδιαφέροντα.

Οι κυριότερες δυσκολίες είναι :

Διαταραχή της κοινωνικής αλληλεπίδρασης:

-Κοινωνική απομόνωση.

- Κοινωνική αδιαφορία.
- Κοινωνική αμηχανία.
- Έλλειψη κοινωνικής ή συναισθηματικής αμοιβαιότητας.
- Κοινωνική γνώση (μπορεί να είναι δυσλειτουργική).
- Εγκλωβισμένοι στο δικό τους κόσμο.
- Δυσκολίες επικοινωνίας - λεκτικές και μη λεκτικές
- Προβλήματα κατανόησης και χρήσης όλων των μορφών επικοινωνίας, λεκτικής και μη λεκτικής.
- Αδιαφορεί όταν του απευθύνονται οι άλλοι και δεν απαντά όταν τον ρωτούν με το όνομά του.
- Αργεί να μιλήσει σε σχέση με τα άλλα παιδιά. Μέχρι την ηλικία των πέντε ετών, περίπου στα μισά από τα παιδιά αυτισμό δεν υπάρχει λόγος . Μπορεί να κάνουν διάφορους ήχους, να μουρμουρίζουν ή να επαναλαμβάνουν λέξεις και φράσεις που δεν έχουν νόημα ή επικοινωνιακή αξία. Ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών δεν αναπτύσσει επίσης ποτέ ομιλία.
- Έλλειψη βλεμματικής επαφής
- Έλλειψη ενσυναίσθησης.
- Αδυναμία έναρξης ή διατήρησης συνομιλίας με τους άλλους.
- Μερικά παιδιά μπορεί να χρησιμοποιούν συστήματα επικοινωνίας όπως εικόνες και νοηματική γλώσσα.
- Δυσκολίες στην κατανόηση της γλώσσας του σώματος. Οι εκφράσεις του προσώπου, οι κινήσεις και οι χειρονομίες σπάνια ταιριάζουν με αυτά που λένε.
- Φτωχή φαντασία
- Επαναλαμβανόμενες στερεοτυπικές κινήσεις

Άλλα χαρακτηριστικά.

1. Δυσκολίες με την ομιλία.

-Τα περισσότερα άτομα με αυτισμό δεν μιλούν για το υπόλοιπο της ζωής τους. Φλυαρούν τους πρώτους μήνες της ζωής τους, αλλά σύντομα σταματούν.

- Κάποιοι άλλοι μπορεί να έχουν καθυστερημένη ανάπτυξη της γλώσσας και του λόγου μέχρι την ηλικία των 5-9 ετών
- Δυσκολίες με την κυριολεκτική κατανόηση και χρήση της γλώσσας.
- Δυσκολίες με τη γενίκευση εννοιών.
- Συχνή σύγχυση λέξεων με παρόμοιους ήχους και έννοιες.
- Μιλούν με ρομποτικό τρόπο.
- Ανωμαλίες , στο ρυθμό, στο ύψος, στην ένταση, τη συχνότητα της .
- Δυσκολίες με τη σημασιολογία.
- Δυσκολίες με την κατανόηση τόσο απλών όσο και σύνθετων εντολών.
- Διαταραχές στην αντίληψη και την επεξεργασία μεταφορικών μηνυμάτων.
- Νέες λέξεις, κατασκευή νέων λέξεων με άγνωστες στον συνομιλητή σημασίες.
- Δυσκολίες με τις αντωνυμίες, τις προθέσεις και τα πρόσωπα

2.Προσεγγίζοντας την έννοια της συνεργασίας.

Η συνεργασία αναφέρεται στην ικανότητα να μπορούν να εργαστούν δύο άνθρωποι μαζί για την επίτευξη κοινών στόχων ή αποτελεσμάτων. Απαιτεί αλληλεπίδραση, ανταλλαγή ιδεών και συνεργατική προσπάθεια. Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, η συνεργασία μπορεί να προωθήσει την ανάπτυξη δεξιοτήτων κοινωνικής επικοινωνίας, την εκμάθηση από τους άλλους και τη δημιουργία ενός θετικού και υποστηρικτικού περιβάλλοντος (George et al., 2011).

Η συμμετοχή σε ομάδες έχει αποδειχθεί ότι είναι μία από τις σημαντικότερες δεξιότητες που πρέπει να μάθουν τα παιδιά από μικρή ηλικία. Οδηγεί σε καλύτερα μαθησιακά και αναπτυξιακά αποτελέσματα (Benford et al. 2000). Η ικανότητα συμμετοχής σε μια συνεργατική δραστηριότητα με κοινό σκοπό είναι χαρακτηριστικό του ανθρώπινου είδους και αναπτύσσεται σε νεαρή ηλικία.(Liebal et al., 2007).

Οι συνεργατικές δεξιότητες και η προθυμία για βοήθεια φαίνεται να είναι παρούσες στα παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού τουλάχιστον σε απλές κοινωνικές καταστάσεις. Αυτό δείχνει πως δεν απουσιάζει εντελώς η κοινωνική συμπεριφορά αλλά ορισμένοι τύποι της (Liebal et al., 2007). Τα παιδιά με ΔΑΦ λόγω των κοινωνικών και επικοινωνιακών ελλειμμάτων τους φαίνεται πως αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην συνεργασία με άλλους (Crowell et al, 2019).

Οι διαβαθμίσεις της συνεργασίας έχουν στο ένα άκρο την υποχρεωτική συνεργασία (enforced collaboration) η οποία είναι πλήρως δομημένη, στη μέση βρίσκεται η ενθαρρυντική συνεργασία (encouraged collaboration) που είναι λιγότερο δομημένη και στο άλλο άκρο βρίσκεται η αυθόρμητη συνεργασία (enabled collaboration). Όσον αφορά την συνεργασία παιδιών με ΔΑΦ, σημαντικό ρόλο κατέχει το κατά πόσο είναι δομημένη ή μη (Crowell et al, 2019).

Στην υποχρεωτική συνεργασία δίνονται κίνητρα και ξεκάθαρες οδηγίες και η συνεργασία είναι αναπόφευκτη προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι μιας δραστηριότητας (Ben - Sasson et al, 2013).

Παράδειγμα εφαρμογής:

Collaborative Puzzle Game (Ben-Sasson et al., 2013)
Οι Ben - Sasson et al (2013) στην έρευνα τους αξιοποίησαν την εφαρμογή Collaborative Puzzle Game σε οθόνη κοινής διάδρασης σε παιδιά με αυτισμό. Δημιούργησαν συνθήκες υποχρεωτικής συνεργασίας. Τα παιδιά με αυτισμό παρουσίασαν περισσότερες συμπεριφορές συνεργασίας με ταυτόχρονη κίνηση, γεγονός που αποδόθηκε στην επιλογή της υποχρεωτικής συνεργασίας

Η θεωρία του νου (Theory of Mind) φαίνεται πως σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τις κοινωνικές και τις συνεργατικές δεξιότητες ατόμων με αυτισμό. Η Θεωρία του Νου αναφέρεται στην ικανότητα να αναγνωρίζει και να κατανοεί κάποιος τις σκέψεις και τα συναισθήματά του, καθώς και τις σκέψεις και τα συναισθήματα των άλλων. (Premack και Woodruff, 1978). Η δεξιότητα του να προβλέπει κάποιος μια σκέψη ή μια συμπεριφορά φαίνεται πως υπολείπεται στα άτομα με αυτισμό, σε αντίθεση με τα άτομα τυπικής ανάπτυξης τα οποία προσαρμόζονται εύκολα στις ανάγκες του συνεργάτη τους, παρατηρώντας τα αισθησιοκινητικά μοτίβα του (Blancas et al., 2020). Κάτι παρόμοιο υποστηρίζουν και οι Rosello και συνεργάτες (2020), οι οποίοι συμπέραναν πως η θεωρία του νου στον αυτισμό συνδέεται με τον μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό συμπτωμάτων του αυτισμού και των κοινωνικών δεξιοτήτων του ατόμου (Rosello et al., 2020).

3. Εκπαιδευτικές Προσεγγίσεις

Γενικά: Τα παιδιά με ΔΑΦ αντιμετωπίζουν μια σειρά από προσωπικές και εκπαιδευτικές προκλήσεις που εμποδίζουν την ικανότητά τους να μαθαίνουν, καθώς μειώνεται η ικανότητά τους να αλληλεπιδρούν αποτελεσματικά με τους δασκάλους και τους συνομηλίκους τους (Eduardo Mercado 3rd 1, 2020). Υπάρχουν όμως ποικίλα προγράμματα για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Τα περισσότερα από αυτά διαφέρουν ως προς τις φιλοσοφίες και τις στρατηγικές τους, αλλά υπάρχει γενική συμφωνία ότι κάθε παρέμβαση θα πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω

- Όταν υπάρχει υποψία διάγνωσης της ΔΑΦ, οι παρεμβάσεις θα πρέπει να ξεκινούν αμέσως και όχι να καθυστερούν μέχρι να γίνει οριστική διάγνωση. Δεν πρέπει να υπάρξει καθυστέρηση μέχρι να γίνει οριστική διάγνωση.
- Είναι απαραίτητη η εντατική και ταχεία παρέμβαση να συνοδεύεται με την ενεργό συμμετοχή του παιδιού. Τουλάχιστον 25 ώρες την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους απαραίτητη. Θα πρέπει να περιλαμβάνονται κατάλληλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες για την επίτευξη των στόχων που θέτει ο ειδικός.
- Η αναλογία μαθητών-εκπαιδευτικών πρέπει να είναι χαμηλή ώστε η διδασκαλία να παρέχεται ένας προς έναν αλλά και διδασκαλία σε μικρές ομάδες έτσι ώστε να μπορούν να επιτευχθούν συγκεκριμένοι ατομικοί στόχοι. Θα πρέπει να περιλαμβάνεται κατάρτιση για τους γονείς των παιδιών με ΔΑΦ. Ενθάρρυνση ευκαιριών για αλληλεπίδραση με τους συνομηλίκους. Τέτοιες ευκαιρίες είναι χρήσιμες για την επίτευξη συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων.
- Συνεχής μέτρηση και τεκμηρίωση της προόδου κάθε παιδιού προς την επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων.
- Το πρόγραμμα να περιλαμβάνει οπτικές δραστηριότητες για να αποφύγετε την απόσπαση της προσοχής.
- Ανάπτυξη ειδικού προγράμματος σπουδών.

Δεν είναι εύκολο να δοθούν έτοιμες λύσεις για την βελτίωση των παιδιών με αυτισμό γιατί το κάθε παιδί είναι διαφορετικό και απαιτείται εξατομικευμένο πρόγραμμα.

3.1 Προσεγγίσεις ενίσχυσης της επικοινωνίας και συνεργασίας

3.1.1 Σύστημα Επικοινωνίας μέσω Ανταλλαγής Εικόνων (PECS)



Εικόνα : Το πρόγραμμα PECS

Η μέθοδος PECS (Picture Exchange Communication System), αποτελεί ένα είδος εναλλακτικής επικοινωνίας για παιδιά που αντιμετωπίζουν κοινωνικά και επικοινωνιακά ελλείμματα (Bondy & Frost, 1994). Διδάσκει στους μαθητές τη χρήση οπτικών-γραφικών συμβόλων για να επικοινωνούν με τους άλλους. Σχεδιάστηκε σαν παρέμβαση για άτομα με αυτισμό αλλά χρησιμοποιείται και από άλλα άτομα με επικοινωνιακά, σωματικά ή γνωστικά ελλείμματα και είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί σε πολλά διαφορετικά περιβάλλοντα.

Η PECS αποτελείται από έξι διαβαθμισμένα στάδια (Συριοπούλου, 2016):

Στάδιο 1: Το παιδί μαθαίνει πως ανταλλάσσει μια εικόνα με ένα αντικείμενο.

Στάδιο 2: Διδάσκεται τον τρόπο που χρησιμοποιούνται οι εικόνες σε διαφορετικά πλαίσια.

Στάδιο 3: Μαθαίνει την ταυτόχρονη διάκριση εικόνων όπου το παιδί διαλέγει την εικόνα που ταιριάζει σε κάθε περίπτωση. Δημιουργία βιβλίου επικοινωνίας με διάφορες εικόνες καθημερινών αντικειμένων.

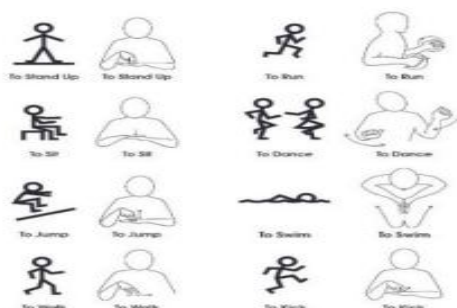
Στάδιο 4: Φτιάχνει προτάσεις χρησιμοποιώντας αρχικά εικόνες με την λέξη «θέλω» και εικόνες με το αντικείμενο που επιθυμεί.

Στάδιο 5: Μαθαίνει να αποκρίνεται στο «Εσύ τι θέλεις;».

Στάδιο 6: Μαθαίνει να κάνει σχόλια σε ερωτήσεις όπως «Τι βλέπεις;» και «Τι ακούς;» και έπειτα κάνει προτάσεις με τις λέξεις «Βλέπω», «Ακούω» κτλ.

3.1.2 Πρόγραμμα MAKATON

Το πρόγραμμα MAKATON είναι ένα γλωσσικό πρόγραμμα που σχεδιάστηκε το 1970 στη Μ. Βρετανία από την Margaret Walker για να διευκολύνει την ανάπτυξη γλωσσικών δεξιοτήτων σε άτομα με διαταραχές επικοινωνίας. Περιλαμβάνει ένα σύστημα επικοινωνίας και ένα σύστημα εκμάθησης της επικοινωνίας. (Ελένη, 2019). Στο πρόγραμμα Makaton, τα άτομα εκπαιδεύονται να επικοινωνούν με μη λεκτικό τρόπο όπως με κινήσεις χεριών και σώματος, χειρονομίες και εκφράσεις προσώπου.. Το λεξιλόγιο Makaton διαθέτει έννοιες οι οποίες έχουν σχέση τις βασικές ανάγκες του ατόμου, τον χρόνο και τον χώρο, το οικογενειακό και το κοινωνικό περιβάλλον και τα συναισθήματα, και στη συνέχεια το λεξιλόγιο εμπλουτίζεται .



Εικόνα : Το πρόγραμμα [Makaton](#)

3.1.3 Messy Play

Είναι αισθητηριακό παιχνίδι που χρησιμοποιεί υλικά για την ανάπτυξη και την ενεργοποίηση των αισθήσεων. Αυτά περιλαμβάνουν άμμο, ρύζι, αλεύρι, μακαρόνια, χώμα, χρώματα ζαχαροπλαστικής, oobleck (ένα υγρό που αλλάζει υπό πίεση), γιαούρτι, φρούτα, λαχανικά και φρέσκια κρέμα. Αυτά χρησιμοποιούνται για να διεγείρουν τις αισθήσεις του παιδιού κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων.

- Όραση: Οι εικόνες είναι οι πιο συνηθισμένες πληροφορίες που εισέρχονται στον εγκέφαλο του παιδιού.
- Ακοή: η ακοή συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην πρώιμη ανάπτυξη ενός παιδιού. Η αρχική επεξεργασία του ήχου γίνεται στα αυτιά και στην συνέχεια στον εγκέφαλο, όπου το παιδί αρχίζει να συσχετίζει τι μεταφέρει ο ήχος αυτός.
- Οσμή: η αίσθηση της όσφρησης επηρεάζει τη συμπεριφορά μας και μας προειδοποιεί για κινδύνους στο περιβάλλον. Για παράδειγμα, χρησιμοποιούμε πρώτα την αίσθηση της όσφρησης και στη συνέχεια αποφασίζουμε αν θα φάμε ή θα πιούμε.

- Γεύση: η γεύση είναι μια έντονη αίσθηση που βοηθά στη διάκριση μεταξύ ξινού, γλυκού, αλμυρού, ζεστού και κρύου.

Τα οφέλη του Messy Play ή αλλιώς αισθητηριακού παιχνιδιού για τα παιδιά είναι τα εξής :

- Εσωτερικό αισθητηριακό σύστημα Το εσωτερικό αισθητηριακό σύστημα μας λέει πού βρίσκονται τα μέρη του σώματός μας. Μικροσκοπικά αισθητήρια κύτταρα στους μύες ενεργοποιούνται για να αντιληφθούν τις κινήσεις του σώματος.
- Εσωτερικές αισθήσεις: Αυτά τα όργανα μας βοηθούν να καταλάβουμε τι συμβαίνει στο σώμα μας. Για παράδειγμα, μπορούν να αισθανθούν την πείνα, τη δίψα, τον κορεσμό, τη ζέστη, την κούραση και το κρύο.
- Ακουστικό σύστημα: το σύστημα επεξεργάζεται τις αλλαγές στον εγκέφαλο, ειδικά στο εσωτερικό αυτί, το οποίο χρησιμοποιείται για να αισθανθεί την κίνηση και την έλξη. Αποτελεί τη βάση της ισορροπίας και του διμερούς συντονισμού. Συνολικά, το "παιχνίδι κρυφτούλι" προάγει την επικοινωνία και ιδιαίτερα τα παιδιά διαπιστώνουν ότι συνεργάζονται με άλλα παιδιά, ακόμη και αν χρησιμοποιούν μόνο αντικείμενα και χειρονομίες. Η ελεύθερη εξερεύνηση διαφορετικών αντικειμένων και υλικών αναπτύσσει τη συγκέντρωση.



Εικόνα : Το πρόγραμμα Messy Play

3.1.4 Εφαρμοσμένη Ανάλυση Συμπεριφοράς (ABA)

Το πρόγραμμα ABA(Applied Behavioral Analysis) είναι στα πρότυπα της θεωρίας του Skinner .Ο στόχος του είναι η βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων και της συμπεριφοράς στην καθημερινότητα του αυτιστικού παιδιού (Συριοπούλου) , 2016). Βασίζεται στην θετική ενίσχυση και μέσα από την επιβράβευση ή την τιμωρία, τα άτομα με αυτισμό μαθαίνουν να γενικεύουν τις δεξιότητες τους σε ένα φυσικό περιβάλλον και να διαχειρίζονται τα ερεθίσματα αλλά και τις δυσκολίες της ΔΦΑ (Granpeesheh , 2009).

3.1.5 Το πρόγραμμα SPELL

Το πρόγραμμα SPELL η ονομασία του οποίου προκύπτει από τα αρχικά των λέξεων Structure (δομή), Positive Attitudes (θετική στάση), Empathy (ενσυναίσθηση), Low Arousal (χαμηλή εγρήγορση) και Links (δεσμοί), οι οποίες φανερώνουν και τη γενική φιλοσοφία του. Στόχος του SPELL είναι η ανάπτυξη εξατομικευμένων προγραμμάτων για την εκπαίδευση των παιδιών στο φάσμα του αυτισμού, για τη διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος στο οποίο να αισθάνονται αυτόνομα, ασφαλή και δημιουργικά (Ελένη, 2019)



Εικόνα : Το πρόγραμμα spell

3.1.6 Προσδιορισμός των εμποδίων στη μάθηση

Σύμφωνα με ορισμένες έρευνες, η βάση για τον σχεδιασμό εξατομικευμένων παρεμβάσεων είναι ο κατάλληλος εντοπισμός των εμποδίων στη μάθηση για τα άτομα με αυτισμό. Μέσω τέτοιων παρεμβάσεων, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εντοπίσουν εκείνες που είναι κατάλληλες για τα παιδιά με ΔΑΦ. Μπορούν εύκολα να δημιουργηθούν κατάλληλες δραστηριότητες για τα παιδιά με ΔΑΦ για την ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων. Συνοψίζοντας, η μείωση των εμποδίων και η πρόσβαση και συμμετοχή σε ευκαιρίες μάθησης οδηγεί στην απόκτηση νέων λειτουργικών δεξιοτήτων και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε βελτιωμένη ποιότητα ζωής (Howell). Ωστόσο, προκειμένου ένα παιδί με ΔΑΦ να πετύχει καλύτερη ποιότητα ζωής, απαιτείται κατάλληλη αξιολόγηση. Θα πρέπει να προηγηθεί η κατάλληλη αξιολόγηση που θα οδηγήσει στην κατάλληλη παρέμβαση. Η παρέμβαση είναι απαραίτητη. Ωστόσο, σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται ανακριβείς αξιολογήσεις, οι οποίες είναι άμεσο αποτέλεσμα της χρήσης λανθασμένων μαθησιακών εργαλείων (Howell).

Σε κάθε περίπτωση, οι αρχικοί στόχοι της θεραπείας μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

Μεγιστοποίηση της ανεξαρτησίας των ατόμων με ΔΑΦ. Να αμβλυνθεί η αγωνία στην οικογένεια. Ως εκ τούτου, ιδανικά, οι παρεμβάσεις θα πρέπει να συμβάλλουν στην ανακούφιση των βασικών χαρακτηριστικών της ΔΕΠΥ (Johnson, 2007).

3.1.7 Μέθοδος Διδασκαλίας (TEACCH)



Η δομημένη μέθοδος διδασκαλίας (TEACCH) αναπτύχθηκε από τον Eric Schopler και τους συνεργάτες του στις αρχές της δεκαετίας του 1970 (Συριοπούλου, 2016). Έχει στόχο να παρέχει στα παιδιά με αυτισμό ένα δομημένο και προβλέψιμο περιβάλλον διδασκαλίας και μάθησης ώστε να αποτραπούν αρνητικά συναισθήματα (Johnson, 2007). Ειδικότερα, τα προγράμματα TEACCH

α) εστιάζουν στη συνεργασία μεταξύ γονέων και επαγγελματιών

β) προσαρμόζουν τις παρεμβάσεις στα χαρακτηριστικά του κάθε ατόμου

γ) Αξιοποιούν δομημένες εκπαιδευτικές εμπειρίες και αναπτύσσουν εξατομικευμένα προγράμματα μάθησης για κάθε παιδί (Paolo Pennisi)

Τα τρία βασικά στοιχεία που περιγράφονται στο πρόγραμμα αυτό είναι τα ακόλουθα :

(α) η σύνθεση του περιβάλλοντος, όπως παράδειγμα η ελαχιστοποίηση των εξωτερικών περισπασμών.

β) η δημιουργία δραστηριοτήτων με προβλέψιμη ροή, όπως ένα οπτικοποιημένο ημερήσιο πρόγραμμα.

γ) η οργάνωση δραστηριοτήτων που προάγουν την ανεξαρτησία των ατόμων με ΔΑΦ.

Το πρόγραμμα TEACCH στοχεύει στη βελτίωση των βασικών δεξιοτήτων των ατόμων με ΔΑΦ, όπως οι δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, οι γλωσσικές κοινωνικές δεξιότητες επικοινωνίας, η προσοχή και οι δεξιότητες εκτελεστικής λειτουργίας. Να βελτιώσει τις βασικές δεξιότητες των ατόμων με ΔΑΦ στη συμμετοχή (Javier Virues-Ortega).



Εικόνα : Το πρόγραμμα TEACCH

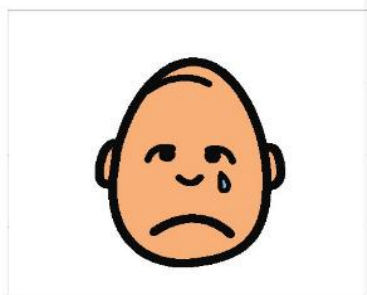
3.1.8 Κοινωνικές Ιστορίες

Οι κοινωνικές ιστορίες είναι σύντομες ιστορίες και περιγράφουν μια κοινωνική κατάσταση Διδάσκονται με τη βοήθεια της τεχνολογίας των tablet. Οι κοινωνικές ιστορίες αναπτύχθηκαν από την Carol Gray με στόχο να υποστηριχθούν τα άτομα με αυτισμό ώστε να μπορούν να κατανοούν κοινωνικές καταστάσεις Στόχος είναι να βοηθήσουν τους μαθητές προκειμένου να τροποποιήσουν την συμπεριφορά τους μέσα από εναλλακτικά σενάρια και εναλλακτικές συμπεριφορές. Αυτές οι ιστορίες περιγράφουν καθημερινές καταστάσεις, κοινωνικά περιστατικά ή αλλαγές που μπορεί να συμβούν, παρέχοντας σαφείς πληροφορίες και οδηγίες στα άτομα με αυτισμό για το πώς να αντιδράσουν σε αυτές τις καταστάσεις.

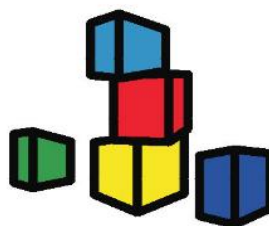
Οι κοινωνικές ιστορίες μπορούν να προσαρμοστούν ατομικά και μπορούν να καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικών δεξιοτήτων, της αλλαγής ρουτίνας, της αντιμετώπισης συναισθημάτων και πολλών άλλων. Μπορούν να χορηγηθούν σε παιδιά και ενήλικες, που παρουσιάζουν δυσκολία στην αντιμετώπιση κοινωνικών καταστάσεων. Εφαρμόζονται συνήθως σε άτομα με υψηλό αυτισμό αλλά και σε άτομα με επικοινωνιακές δυσκολίες.

Μερικά παραδείγματα θεμάτων που μπορούν να καλύπτονται από κοινωνικές ιστορίες για τον αυτισμό περιλαμβάνουν:

1. Πώς να αναγνωρίζω τα συναισθήματα στους άλλους.
2. Πώς να κάνω φίλους στο σχολείο.
3. Πώς να αντιδράσω όταν κάποιος με αγγίζει.
4. Πώς να περιμένω σε μια σειρά.
5. Πώς να αντιμετωπίζω την αλλαγή στο περιβάλλον μου.



Όταν δε μιλάω ευγενικά κάνω τους άλλους να στεναχωριούνται.



Όταν παίζω ή φτιάχνω κάτι με τους φίλους μου και κάτι χαλάσει ή σπάσει, μπορώ να πω:

“Κρίμα!”

“Χάλασε!” ή “Εσπασε!”

“Δεν πειράζει!”

Με αυτό τον τρόπο μιλάω ευγενικά.

Εικόνα : κοινωνικές ιστορίες

ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

3. Νέες τεχνολογίες, εκπαίδευση και αυτισμός

Η τεχνολογία στην εκπαίδευση

Τις τελευταίες δεκαετίες, η χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση και την καθημερινή μάθηση έχει γίνει όλο και πιο διαδεδομένη. Η χρήση των νέων τεχνολογιών στην καθημερινή ζωή έχει οδηγήσει σε αλλαγές σε πολλούς τομείς και βέβαια και στον τομέα της εκπαίδευσης αφού και η εκπαίδευση δεν θα μπορούσε να μείνει έξω από αυτές τις αλλαγές. Σήμερα, ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση είναι πολύ μεγάλος. Αποτελούν μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, βοηθούν στην παροχή πληροφοριών και καθοδήγησης και γενικά βελτιώνουν τη συνολική μαθησιακή διαδικασία. (Raja & Nagasubramani, 2018). Τα οφέλη από τη χρήση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι ότι εμπλέκει και ενθουσιάζει τα παιδιά και τους επιτρέπει να εξασκούν τις δεξιότητες, κάνοντας το μάθημα πιο ενδιαφέρον, με τη χρήση βιντεοπροβολέων, ψηφιακών εικόνων, τρισδιάστατων εικόνων και εκπαιδευτικού λογισμικού. Η διαδικασία αυτή δημιουργεί ένα διαδραστικό περιβάλλον με αποτέλεσμα, οι μαθητές θα έχουν καλύτερη κατανόηση των εννοιών. (Raja & Nagasubramani, 2018).

Παρόλο που η τεχνολογία έχει θετικό αντίκτυπο στη μάθηση, οι εκπαιδευτικοί συχνά αντιμετωπίζουν ορισμένα εμπόδια κατά τη χρήση της τεχνολογίας. Μια μελέτη διερεύνησε τις στάσεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση των υπολογιστών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα μεγαλύτερα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί είναι η έλλειψη πρόσβασης σε τεχνολογικούς πόρους, η έλλειψη κατάρτισης στη χρήση τους και η έλλειψη υποστήριξης από ειδικούς σε θέματα τεχνολογίας (Gressard & Loyd, 1985). Οι εκπαιδευτικοί βιώνουν επίσης συχνά άγχος για τη χρήση των υπολογιστών. (Johnson et al., 2016). Ωστόσο, παρά τις προκλήσεις αυτές, οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση εισέρχονται σε μια νέα εποχή στην οποία η μάθηση είναι πιο ευχάριστη και συνδυάζει καλύτερη μεταφορά και κατανόηση.

3.1 Υποστηρικτική Τεχνολογία και αυτισμός

Ο όρος υποστηρικτική τεχνολογία είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με την αναπηρία και περιλαμβάνει εξοπλισμό χαμηλής ή υψηλής τεχνολογίας, όπως παραδείγματος χάριν ραβδιά και λαβές αλλά συγχρόνως μπορεί να περιλαμβάνει και λογισμικό και εικονικά περιβάλλοντα, ενώ αποσκοπεί στη διατήρηση ή τη βελτίωση των λειτουργικών δεξιοτήτων των ατόμων με αναπηρία. (Συριοπούλου, 2020).

Υπάρχουν υποστηρικτικές τεχνολογίες ειδικά σχεδιασμένες για να καλύπτουν τις ανάγκες των ατόμων με αυτισμό (Daud et al, 2018).

Ορισμένες από αυτές περιλαμβάνουν:

- Εικονικά περιβάλλοντα μάθησης (Virtual Learning Environments - VLEs).
 - Ανάπτυξη της επικοινωνίας και της φαντασίας μέσω κοινωνικών ιστοριών
- Επαυξημένη πραγματικότητα (augmentative reality):
 - π.χ. χρήση μοντελοποίησης βίντεο για την εκμάθηση εκφράσεων προσώπου.
- Εικονική πραγματικότητα, προετοιμασία των παιδιών για
 - την αλληλεπίδραση με τον πραγματικό κόσμο.
- Κινητή τεχνολογία: Μέσω της χρήσης ηλεκτρονικών συσκευών όπως τα smartphones και τα tablets.

Μέσω της χρήσης υποστηρικτικής τεχνολογίας, τα παιδιά με αυτισμό μπορούν να αναπτύξουν όχι μόνο λειτουργικές δεξιότητες, αλλά και κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες. (Daud et al, 2018). Επιπλέον, αποκτούν μεγαλύτερη ανεξαρτησία στην καθημερινή ζωή έχουν επίσης περισσότερες ευκαιρίες να ενταχθούν σε περιβάλλοντα συνομηλίκων και να νιώσουν καλύτερα για τον εαυτό τους (Συριοπούλου, 2020). Είναι επίσης καταλληλότεροι για διδασκαλία ένας προς έναν πού συνεπάγεται ότι από την φύση τους είναι πιο κατάλληλοι για εκπαίδευση των παιδιών με αυτισμό (Lang et al. 2014).

Χρήση υπολογιστή

Η χρήση του υπολογιστή έχει αναγνωριστεί ως ευεργετική, επειδή κάνει τα παιδιά με αυτισμό να προσκολλώνται περισσότερο σε μια συγκεκριμένη ρουτίνα. Οι υπολογιστές παρέχουν προβλεψιμότητα, την οποία αποζητούν περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο μέσο. Είναι επίσης καταλληλότεροι για διδασκαλία ένας προς έναν πού συνεπάγεται ότι από την φύση τους είναι πιο κατάλληλοι για εκπαίδευση των παιδιών με αυτισμό (Lang et al. 2014).

3.2 Διαδραστικές οθόνες αφής.

Οι οθόνες αφής, οι οποίες είναι συνηθισμένες στα smartphones και στις φορητές συσκευές tablet, έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμες για τη διδασκαλία σε παιδιά με αυτισμό μιας σειράς δεξιοτήτων (Daud et al 2018). Η νεότερη τεχνολογία παρουσίασε και τις επιτραπέζιες οθόνες πολλαπλής αφής πού έχουν προστεθεί στις απλές και επιτρέπουν την αλληλεπίδραση από δύο η και περισσότερους χρήστες. (Chen, 2012). Οι τεχνολογίες αυτές παρέχουν πολλές ευκαιρίες για συνεργασία, αλληλεπίδραση και επικοινωνία. Εμπλέκουν τους ανθρώπους στην ομαδική εργασία (Morris et al., 2006).

Οι επιτραπέζιες οθόνες πολλαπλής αφής έχουν πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με την παραδοσιακή χρήση των υπολογιστών πού είναι τα εξής.

-Η ίδια η οθόνη αφής παρέχει ευκαιρίες για μη λεκτική επικοινωνία καθώς και για χειρονομίες.

-Διευκολύνει την άμεση αλληλεπίδραση πρόσωπο με πρόσωπο μεταξύ πολλών χρηστών.

-Υπάρχει περισσότερος χώρος στην οθόνη για την επαφή με περισσότερα αντικείμενα,

από ό,τι σε μικρότερες οθόνες όπως το iPad. Οι ταυτόχρονες διεπαφές επιτρέπουν πολλαπλές κινήσεις του χρήστη ταυτόχρονα, γεγονός που αυξάνει την αποτελεσματικότητα των εργασιών που απαιτούν κοινωνικές δεξιότητες. Και τέλος η αλληλεπίδραση με τα δάχτυλα είναι από μόνη της ένα πρόσθετο πλεονέκτημα, καθώς τα άτομα με προβλήματα κινητικού συντονισμού (π.χ. άτομα με αυτισμό) δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν ποντίκι (Chen, 2012).

Μέχρι σήμερα έχουν σχεδιαστεί και αναπτυχθεί πολλές συσκευές με οθόνη αφής. Το Diamond-touch Table είναι μια τεχνολογία που έχει χρησιμοποιηθεί από πολλούς ερευνητές για την ανάπτυξη δεξιοτήτων ομαδικής εργασίας και αλληλεπίδρασης σε παιδιά με ειδικές ανάγκες (Chen, 2012). Αυτή η τεχνολογία αναπτύχθηκε από το Mitsubishi Research Institute για να διασφαλίσει ότι οι διαφορετικοί χρήστες δεν παρεμβαίνουν μεταξύ τους. Αυτή η τεχνολογία αναπτύχθηκε από το Mitsubishi Research Institute για να διασφαλίσει ότι διαφορετικοί χρήστες μπορούν ταυτόχρονα να εκτελούν ενέργειες στην επιφάνεια αφής χωρίς παρεμβολές (Dietz & Leigh, 2003). Έχουν αναπτυχθεί διάφορες εφαρμογές για το Diamond Touch Table που χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία διαφόρων δεξιοτήτων σε παιδιά με αυτισμό. Ορισμένες από αυτές περιλαμβάνουν.

Ακολουθούν ορισμένες από αυτές:

A)Share Interfaces to Develop Effective Social Skills.(Κοινές διεπαφές για την ανάπτυξη αποτελεσματικών κοινωνικών δεξιοτήτων) (SIDES).

Πρόκειται για ένα συνεργατικό επιτραπέζιο παιχνίδι που αναπτύχθηκε από το Diamond - Touch Table για την ανάπτυξη για την ανάπτυξη αποτελεσματικών κοινωνικών δεξιοτήτων σε παιδιά και ενήλικες. Η ομάδα αποτελούνταν από παιδιά με αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας, σύνδρομο Asperger και σύνδρομο Asperger που υπήρχε μαζί με ΔΕΠΥ. Κάθε ομάδα έπαιξε τέσσερις γύρους του παιχνιδιού. Σε δύο γύρους δεν υπήρχαν κανόνες, σε έναν γύρο ένας άνθρωπος έθεσε τους κανόνες και σε έναν άλλο γύρο ένας υπολογιστής έθεσε τους κανόνες. Τα αποτελέσματα ήταν πολύ καλά για τα παιδιά με σύνδρομο Asperger και αυτό σημαίνει ότι υπήρξε θετικός αντίκτυπος στην ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων (Piper et al, 2006).



Εικόνα : Τέσσερα παιδιά αλληλεπιδρούν με το SIDES (Piper et al, 2006

B) Collaborative Puzzle Game. Συνεργατικό παιχνίδι με puzzles (CPG):

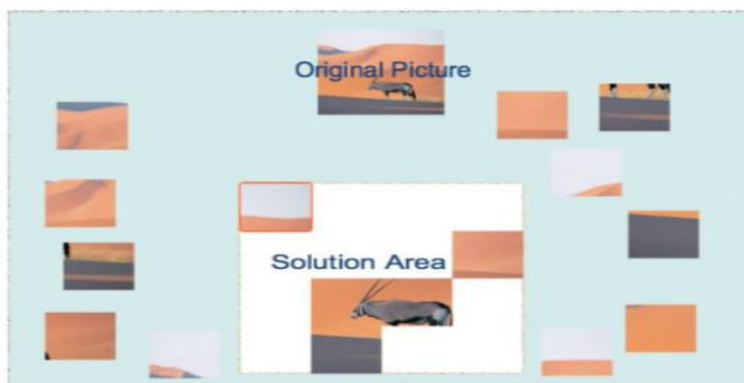
Είναι ένα διαδραστικό παιχνίδι που έχει σχεδιαστεί για την ανάπτυξη κοινωνικών και συνεργατικών δεξιοτήτων. Σκοπός του είναι να αναπτύξει δεξιότητες συνεργασίας σε παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού που παίζουν σε ζευγάρια. Τα κομμάτια του παζλ έχουν ορθογώνιο σχήμα και είναι χωρισμένα σε τρία μέρη.

α) Στη μία πλευρά, διάφορα κομμάτια παζλ είναι ανακατεμένα μεταξύ τους.

β) Στην δεύτερη πλευρά είναι η τελική εικόνα του παζλ όταν ολοκληρωθεί.

γ) Στο κέντρο είναι το σημείο όπου ο παίκτης μετακινεί τα κομμάτια του παζλ προσπαθώντας να το ολοκληρώσει.

Όταν ένα κομμάτι τοποθετηθεί λάθος τότε φωτίζεται με κόκκινο χρώμα και ακούγεται λυπητερός ήχος. Όταν τοποθετηθεί σωστά ακούγεται χαρούμενος ήχος και παρουσιάζεται πράσινο χρώμα. (Bacocchi et al 2008).

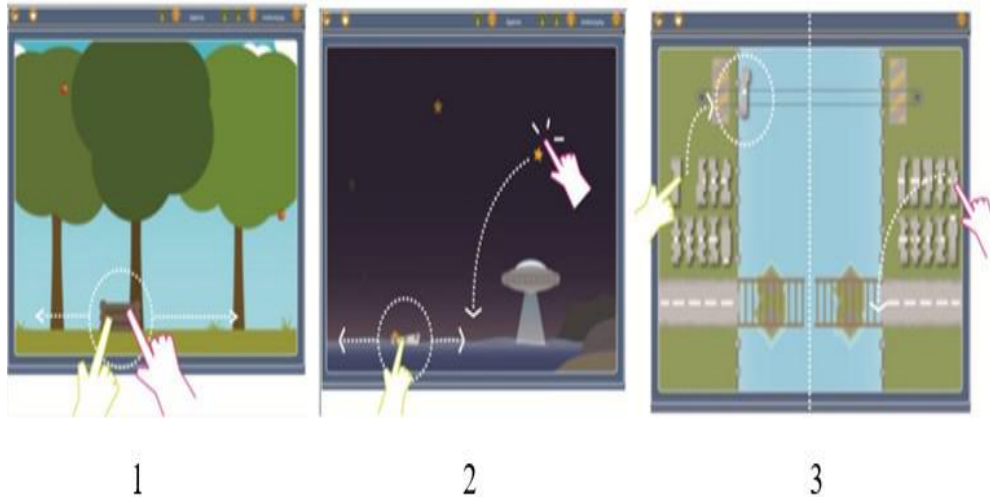


Εικόνα : Η διαδραστική οθόνη του collaborative puzzle game (Bacocchi et al, 2008)

Γ) Join – in Suite: Η εφαρμογή αυτή αρχικά σχεδιάστηκε για “τυπικά” παιδιά αλλά στην πράξη αποδείχτηκε πως βοηθάει τα μέγιστα και τα παιδιά με αυτισμό. Συμμετέχουν ταυτόχρονα τρεις παίκτες σε ένα από τα τρία διαθέσιμα παιχνίδια της. Αυτά είναι τα :

- Apple Orchard. Τα παιδιά προσπαθούν να πετύχουν ένα κοινό αποτέλεσμα.
- Save the Alien. Όλα μαζί σχεδιάζουν κάτι.
- Bridge game. Μοιράζονται αντικείμενα μεταξύ τους.

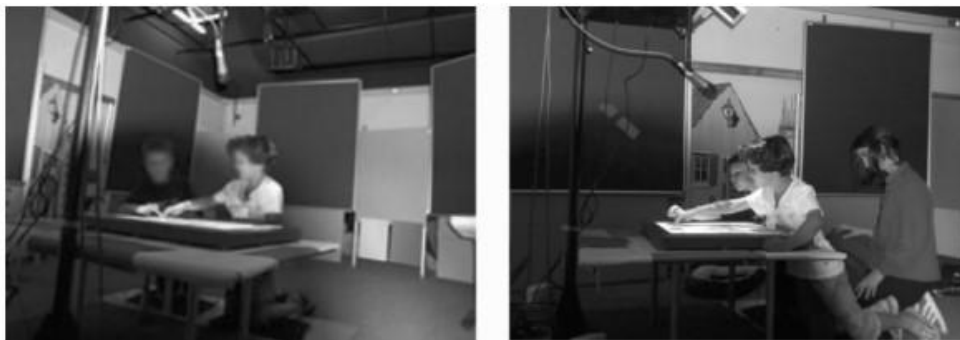
Τα παιδιά συνεργάζονται με μεγάλη χαρά και δηλώνουν ενθουσιασμένα με τα παιχνίδια. Η εφαρμογή αυτή πετυχαίνει τους σκοπούς της. Τα παιδιά διδάσκονται μέσα από μια νέα εμπειρία, προσαρμόζονται επιτυχημένα στις συνθήκες του παιχνιδιού, μετά από συνεργασία πετυχαίνουν όλα μαζί τους στόχους που έχει βάλει το παιχνίδι. Giusti et al, 2011)



Εικόνα :Τα τρία παιχνίδια της εφαρμογής **Join – in Suite**: το παιχνίδι Apple Orchard (1), το παιχνίδι Save the Alien (2) και το παιχνίδι Bridge (3) (Giusti et al, 2011)

Δ) Story Table: Στηρίζεται στην θεωρία της συνεργατικής μάθησης των (Bauminger et al. 2007) με χρήση οθονών αφής . Στοχεύει στη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων όπως η συνεργασία και η γλωσσική επικοινωνία. Στη μελέτη συμμετείχαν παιδιά με αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας, χωρίστηκαν σε ζεύγη και τοποθετήθηκαν σε κατάσταση αναγκαστικής συνεργασίας. Οι (Zancaro et al. 2007) χρησιμοποίησαν τις δυνατότητες ταυτόχρονης εισόδου από πολλούς χρήστες που προσέφερε το σύστημα (ταυτόχρονη αφή) και ανάγκασε τα αυτιστικά παιδιά να συνεργαστούν μεταξύ τους. Οι ηχητικές πληροφορίες που περιέχονταν στο παιχνίδι ενθάρρυναν τα παιδιά να συζητήσουν και να προβληματιστούν κριτικά για αυτό οπότε άρχισαν να χρησιμοποιούν πιο ώριμη γλώσσα. Το γεγονός ότι οι χρήστες έπρεπε να συμμετέχουν ταυτόχρονα τους ανάγκασε να κατανοούν ο ένας τον άλλον και να συνεργάζονται μεταξύ τους. Ως αποτέλεσμα τα λιγότερο ενεργά παιδιά συμμετείχαν στο παιχνίδι και αυτό ενίσχυσε τις κοινωνικές τους

δεξιότητες. Σε όλα τα παιδιά όμως οι δεξιότητες επικοινωνίας βελτιώθηκαν (Zancaro et al, 2007).



Εικόνα : Παιδιά που αλληλεπιδρούν με το story table (Zancaro et al, 2007)

3.3 Εικονικά περιβάλλοντα αλληλεπίδρασης.

Όταν μιλάμε για εικονικά περιβάλλοντα, αναφερόμαστε σε μια τρισδιάστατη αναπαράσταση ενός πραγματικού ή φανταστικού περιβάλλοντος (Moore et al, 2005). Υπάρχουν δύο μορφές εικονικών περιβαλλόντων, τα εικονικά περιβάλλοντα ενός χρήστη και τα συνεργατικά εικονικά περιβάλλοντα. Συνεργατικό εικονικό περιβάλλον είναι αυτό στο οποίο συμμετέχουν ταυτόχρονα πολλοί χρήστες. Ένας από τους τρόπους λοιπόν αναπαράστασης της φανταστικής πραγματικότητας είναι η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας (Kientz et al, 2013). Οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν αυτή την τεχνολογία σε ένα εικονικό περιβάλλον μπορούν να έχουν το δικό τους avatar το οποίο μπορεί να αλληλεπιδράσει με μεγάλο αριθμό χρηστών. Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση συνεργατικών εικονικών περιβαλλόντων με μεγάλο αριθμό χρηστών οπότε είναι δυνατή η επικοινωνία και η αλληλεπίδραση με τους χρήστες μέσω avatars. (Moore et al, 2005 · Kientz et al, 2013). Τα άτομα που συμμετέχουν σε ένα εικονικό περιβάλλον έχουν ένα δικό τους avatar (συνήθως είναι μια ανθρωποειδής μορφή) η οποία τους αντιπροσωπεύει μέσα σε αυτό και τους επιτρέπει να αλληλεπιδρούν. Οι τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας έχουν αποδειχθεί ότι αποτελούν σημαντικό τεχνολογικό εργαλείο υποστήριξης για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Για τα άτομα με αυτισμό, οι έννοιες και οι δεξιότητες σε μια πραγματική σε ένα πρακτικό πλαίσιο (Γκιόλντα, 2019)).

Σύμφωνα με τους (Parsons & Mitchell, 2002) τα αυτιστικά άτομα επωφελούνται από τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας γιατί κατ' αρχάς ο ρόλος τους είναι ενεργός και δεν απαιτεί άμεση επαφή ή επικοινωνία με άλλους, και όταν αλληλεπιδρούν με avatars, η λεκτική και μη λεκτική επικοινωνία είναι ελεγχόμενη και δυνατή. Η επικοινωνία είναι αυτοελεγχόμενη και υπάρχει δυνατότητα γενίκευσης των συμπεριφορών που αποκτώνται με το avatar. Αυτό διευκολύνει την ευκολότερη εξεύρεση λύσεων σε πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν σε καταστάσεις της πραγματικής ζωής. (Parsons & Mitchell, 2002). Στην περίπτωση αυτή έχει

δημιουργηθεί μια εικονική πραγματικότητα που προσεγγίζει τις διαδικασίες κοινωνικής επικοινωνίας που συναντώνται στον πραγματικό κόσμο.

Η χρήση μεθόδων εικονικής πραγματικότητας για άτομα με αυτισμό φαίνεται να παρέχει ένα ασφαλές και σίγουρο περιβάλλον μάθησης αφού μπορούν να παρέχουν ένα ασφαλές μαθησιακό περιβάλλον και να ελέγχουν τα ερεθίσματα. Τα άτομα με περιορισμένη εκφραστική γλώσσα μπορούν να επικοινωνούν και να διαχειρίζονται ευκολότερα τη συμπεριφορά τους και την επίλυση προβλημάτων (Parsons & Cobb, 2011).

Σύμφωνα με τους Kientz et al. υποστηρίζεται ότι οι περισσότερες έρευνες σχετικά με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας σε άτομα με αυτισμό έχουν επικεντρωθεί στη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων, και στη διδασκαλία συμβολικών παιγνιδιών αλληλεπίδρασης (Kientz et al., 2013). Εξίσου σημαντικό είναι ότι η μέθοδος επιτρέπει την απεικόνιση διαφορετικών σεναρίων στα οποία μπορούν να συμμετέχουν αυτιστικοί ασθενείς, Σε πραγματικές, καθημερινές συνθήκες, αυτά είναι πιθανό να μην είναι διαθέσιμα λόγω έλλειψης πόρων ή φυσικών περιορισμών. (Zhang et al.).

Ένα άλλο πλεονέκτημα της χρήσης της εικονικής πραγματικότητας είναι η δυνατότητα συνεργατικής εργασίας και η δυνατότητα βελτίωσης των κοινωνικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων. Φαίνεται ότι αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της χρήσης ενός συνεργατικού εικονικού περιβάλλοντος (Parsons & Cobb, 2011). Σε ένα συνεργατικό εικονικό περιβάλλον, υπάρχει ένας κατανομημένος εικονικός χώρος με πολλούς συμμετέχοντες που δίνει ευκαιρίες για τους συμμετέχοντες να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους αλλά και με εικονικά αντικείμενα (Benford et al, 2001). Ένα τέτοιο περιβάλλον μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μετατραπεί ένας συμβατικός υπολογιστής σε τρισδιάστατο χώρο, διευκολύνοντας τη συνεργασία καθώς και την αλληλεπίδραση.

Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες μπορούν μέσω των avatars τους, να λένε στους άλλους χρήστες για τις προσωπικότητες και τις δραστηριότητές τους. Έχουν επίσης τη δυνατότητα να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω ήχων, γραφικών, χειρονομιών και κειμένων, μέσω των avatars ενώ οι συμμετέχοντες συμμετέχουν στον εικονικό χώρο αυτό γίνεται με τόσο ρεαλιστικό τρόπο διαμεσολαβώντας και προετοιμάζοντας την επικοινωνία με την πραγματικότητα. (Taylor, 2002). Οι συμμετέχοντες μπορούν να αναγνωρίζουν τους άλλους συμμετέχοντες μέσω των avatars τους και να παρακολουθούν επίσης τη δική τους συμπεριφορά. Τα εικονικά περιβάλλοντα βασίζονται στη θεωρία της ενσώματης κοινωνικής παρουσίας (θεωρία της ενσώματης κοινωνικής παρουσίας)). Οι αναπαραστάσεις (δηλ. τα avatars) περιλαμβάνονται ως μέσο για την επίτευξη της κοινωνικής αλληλεπίδρασης στον εικονικό κόσμο. (Mennecke et al). Η πολυπλοκότητα του εικονικού περιβάλλοντος εξαρτάται από τα εργαλεία και το λογισμικό που χρησιμοποιούνται.

Εξαρτάται από το λογισμικό. Συστήματα εικονικής πραγματικότητας αποτελούνται από συσκευές εισόδου και εξόδου. Οι συσκευές εισόδου

περιλαμβάνουν συσκευές όπως ποντίκι, πληκτρολόγιο ή ειδικά γάντια που ανιχνεύουν χειρονομίες με βάση τις κινήσεις του χεριού και των δακτύλων. (Burdea et al., 1996) (Cípresso et al., 2018). Οι συσκευές εξόδου, από την άλλη πλευρά, παρέχουν την αισθητηριακή εμπειρία των ανθρώπων μέσω της ακοής, της όρασης, της όσφρησης και της αφής. Στις συσκευές εξόδου περιλαμβάνονται οι οθόνες που τοποθετούνται στο κεφάλι , τα γυαλιά και τα ακουστικά (Burdea et al,2018). Οι συσκευές εικονικής πραγματικότητας που τοποθετούνται στο κεφάλι "βυθίζουν" ένα άτομο σε ένα εικονικό περιβάλλον (Parsons & Cobb, 2011). Ο χρήστης κινεί το κεφάλι του και οι οθόνες που είναι τοποθετημένες στο κεφάλι παρέχουν μια βέλτιστη αντίληψη.

Έχουν δημιουργηθεί και αξιοποιηθεί εφαρμογές εμπύθισης, όπως το The Adventures of Pico και το The Land of Fog. Συγκεκριμένα, το The Adventures of Pico είναι ένα διαδραστικό παιχνίδι. το οποίο στοχεύει στην ενίσχυση της φυσικής αλληλεπίδρασης σε έναν εικονικό κόσμο και στοχεύει στην προώθηση της συνεργασίας, της κοινής εστίασης και της εναλλαγής. Το Land of Fog είναι ένας διαδραστικός κόσμος εικονικής πραγματικότητας με αντικείμενα καλυμμένα από ομίχλη. Έχει σχεδιαστεί για να βελτιώσει το συντονισμό και την ταυτόχρονη κίνηση για την ανίχνευση αντικειμένων κάτω από την ομίχλη (Crowell et al.)

3.4 Ψηφιακή πραγματικότητα (εικονική πραγματικότητα- VR)

Η χρήση των ΤΠΕ, και ιδίως της ψηφιακής πραγματικότητας, προσφέρει τις ακόλουθες δυνατότητες:

1.Τη δημιουργία τόσο ψηφιακού όσο και πραγματικού περιβάλλοντος, προσιτού στα άτομα με αναπηρία.

2.Η βασική αρχή της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς είναι η αλλαγή του περιβάλλοντος και όχι η αποκλειστική αλλαγή του ατόμου. Σε αυτό το πλαίσιο, οι ΤΠΕ προσφέρουν ,αφενός ,τη δυνατότητα αλλαγής του περιβάλλοντος ώστε να γίνει πιο προσβάσιμο στα άτομα με αναπηρία και αφετέρου παρέχουν τη δυνατότητα τροποποίησης του περιβάλλοντος ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του ατόμου.

3.Από την άλλη πλευρά, οι ΤΠΕ παρέχουν την ευκαιρία στα άτομα να χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητές τους για να ενισχύσουν τις γνώσεις τους και να εκφράσουν τις επιθυμίες τους. (Rajendran, 2013).

Παρά το γεγονός ότι η ψηφιακή πραγματικότητα υπάρχει εδώ και πολύ καιρό, υπάρχουν αναλογικά λίγες έρευνες σχετικά με την εκπαίδευση αυτιστικών παιδιών. Ως εξέλιξη αυτής της ορολογίας, δημιουργήθηκε ο όρος ψηφιακό εκπαιδευτικό περιβάλλον. Αναφέρεται συγκεκριμένα στις εκπαιδευτικές εφαρμογές της ψηφιακής πραγματικότητας. Επικεντρώνεται στον εκπαιδευτικό τομέα και χρησιμοποιείται λιγότερο συχνά στον τομέα της προσομοίωσης. Τα ψηφιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα δεν είναι μόνο μια μορφή μαθησιακού περιβάλλοντος, είναι καινοτόμοι χώροι αλληλεπίδρασης

και ενεργού συμμετοχής στη μάθηση. (Volioti et. Al). Τα περιβάλλοντα αυτά χαρακτηρίζονται από πλούσια γραφικά και προηγμένο σχεδιασμό, αναπαριστώντας ανθρώπους, τόπους και αντικείμενα, καθιστώντας το αποτέλεσμα ιδιαίτερα ρεαλιστικό και ελκυστικό. Χρησιμοποιούνται ποντίκια, joysticks, ακουστικά και άλλος ειδικός εξοπλισμός. Ταυτόχρονα, το λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί/εμφανιστεί σε ηλεκτρονική οθόνη υπολογιστή ή μέσω μιας εφαρμογής ακουστικών, με την πιο οικονομική λύση να είναι ο υπολογιστής (S Parsons, 2002). Η αλληλεπίδραση αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους.

Ορισμένα άτομα με ΔΑΦ χρησιμοποιούν ειδικές συσκευές, όπως κράνη VR και αισθητήρες χειρός. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι, καθώς η τεχνολογία έχει εξελιχθεί, το βάρος και το μέγεθος των ακουστικών έχουν μειωθεί σημαντικά. Ως αποτέλεσμα, όλο και περισσότεροι μαθητές αποδέχονται τον εξειδικευμένο εξοπλισμό. Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ της γνωστικής και της σωματικής απόδοσης. Αποτελέσματα διαπιστώνονται σε προσεγγίσεις που ενεργοποιούν ολόκληρο το σώμα και επιτρέπουν στα άτομα να κινούνται ελεύθερα χωρίς να περιορίζονται σε ένα γραφείο ή να αναγκάζονται να φορούν ειδικό εξοπλισμό.

Το άτομο είναι σε θέση να κινείται ελεύθερα χωρίς να χρειάζεται να περιοριστεί σε ένα γραφείο ή να φορέσει ειδικό εξοπλισμό. Αυτό είναι δυνατόν μέσω της χρήσης αισθητήρων κίνησης και να αντιδρά ανάλογα στο ψηφιακό περιβάλλον (Matsentidou & Roullis, 2014). Η αίσθηση της εμπύθισης αναφέρεται στην αίσθηση ότι βρίσκεσαι στον ίδιο χώρο με ένα άτομο. Σκοπός της είναι να συμμετέχει και να αισθάνεται κανείς ότι βρίσκεται πραγματικά στο ψηφιακό περιβάλλον. Μέχρι σήμερα από μελέτες που έχουν διεξαχθεί σχετικά με το βαθμό εμπύθισης στο περιβάλλον, τα άτομα με ΔΑΦ περνούν περισσότερο χρόνο δίνοντας προσοχή στην οθόνη, νιώθοντας ότι αποτελούν μέρος της και συμμετέχουν ευκολότερα σε κοινωνικές καταστάσεις και περνούν περισσότερο χρόνο διατηρώντας την προσοχή τους στην οθόνη. Έχουν τη γνωστική ικανότητα να διακρίνουν μεταξύ περιβαλλόντων (πραγματικών και ψηφιακών) χωρίς σύγχυση. (Horace Ip, 2016).

Η χρήση της ψηφιακής πραγματικότητας στην εκπαίδευση των παιδιών στο φάσμα του αυτισμού έχει πολλά οφέλη. Πρώτον παρέχει ένα σταθερό, ασφαλές και ελεγχόμενο περιβάλλον, στο οποίο μπορούν να κάνουν λάθη χωρίς να χρειάζεται να αντιμετωπίσουν απρόβλεπτες συνέπειες στον πραγματικό κόσμο. Με αυτόν τον τρόπο, μειώνεται το άγχος των μαθητών. Σε αυτό το περιβάλλον το άγχος τους μειώνεται από έναν ψηφιακό χαρακτήρα που έχει προγραμματιστεί με σταθερές αντιδράσεις στις λανθασμένες επιλογές του χρήστη, όπως ήρεμος τόνος φωνής, σταθερή έκφραση προσώπου και καμία κόπωση ή απογοήτευση λόγω της συνεχούς επανάληψης. Ταυτόχρονα η γενίκευση της συμπεριφοράς πραγματοποιείται σταδιακά στο ψηφιακό περιβάλλον. Αυτό ενισχύει τη μεταφορά δεξιοτήτων σε πολλαπλά πλαίσια. Οι ρεαλιστικές αναπαραστάσεις της πραγματικότητας ενεργοποιούν νοητικές αναπαραστάσεις και συμβάλλουν στη βελτίωση των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων.

Επιπλέον είναι δυνατή η τροποποίηση των δεδομένων (π.χ. αλλαγή ήχων, χρωμάτων κλπ.) ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των μαθητών. Εκτός από τα παραπάνω χαρακτηριστικά σε συνδυασμό με το υψηλό ενδιαφέρον των μαθητών για το τεχνολογικό υλικό, συμβάλλουν στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών με ΔΑΦ (Esube Bekele, 2016).

Ειδικότερα, μέσω της ψηφιακής πραγματικότητας οι χρήστες (μαθητές με ΔΑΦ) μπορούν να δουν πώς σκέφτεται ο άλλος (ψηφιακός χαρακτήρας) και τους δίνεται η δυνατότητα να παρατηρήσουν τον αντίκτυπο της συμπεριφοράς και των ενεργειών τους στο άλλο άτομο. Παρέχονται οπτικά βοηθήματα και επιχειρείται η συνεργατική επίλυση προβλημάτων μεταξύ μαθητών και χαρακτήρων. Παρατηρείται ο τρόπος σκέψης των μαθητών. (Rajendran, 2013). Η εξάσκηση μέσω του παιχνιδιού ρόλων στον ψηφιακό χώρο μπορεί να αλλάξει σταδιακά τους κοινωνικούς κανόνες.

3.5 Εκπαιδευτικά λογισμικά για παιδιά σχολικής ηλικίας με αυτισμό

Στις μέρες μας η τεχνολογία υπάρχει παντού και μπορεί να είναι ένας ασφαλής και καλός τρόπος παρακίνησης για να εμπλακούν τα παιδιά σε διαδραστικές δραστηριότητες μάθησης κάτι που σίγουρα θα βοηθήσει προκειμένου να προωθήσουν τις γνωστικές και κοινωνικές τους δεξιότητες. Η τεχνολογία χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο σε διάφορα παιδαγωγικά πλαίσια, τόσο ως υποστηρικτικές ενέργειες όσο και ως εργαλεία που μας βοηθούν να κατανοήσουμε τα κίνητρα του χρήστη. Τα παιδιά με ΔΑΦ συνήθως δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν εκφράσεις του προσώπου και να κατανοήσουν τα σχετικά συναισθήματα, να μιμηθούν ή να χρησιμοποιήσουν συντα συναισθήματα ή ενσυναίσθηση με τους άλλους.

Τεχνολογίες όπως η εικονική πραγματικότητα (AR), έχουν την ικανότητα να τραβήξουν την προσοχή των παιδιών γιατί μπορούν να πειραματιστούν σε τεχνητά, ασφαλή και συναρπαστικά περιβάλλοντα. Το AR βρίσκεται στην πρώτη γραμμή της ανάπτυξης της σύγχρονης τεχνολογικής κοινωνίας και εφαρμογές AR αναδύονται από παντού, με την δυνατότητα εφαρμογής σε ακόμα περισσότερους τομείς.

Το AR είναι μια παραλλαγή του Virtual Environments (VE), ή της εικονικής πραγματικότητας, όπως αποκαλείται πιο συχνά. Οι τεχνολογίες VE βυθίζουν πλήρως τον χρήστη σε ένα συνθετικό περιβάλλον. Ενώ βυθίζεται ο χρήστης δεν μπορεί να δει το πραγματικό κόσμο γύρω του. Αντίθετα, το AR επιτρέπει στον χρήστη να βλέπει τον πραγματικό κόσμο με εικονικά αντικείμενα πάνω ή σε συνδυασμό με τον πραγματικό κόσμο. Άλλοι συγγραφείς όρισαν τα συστήματα AR ως συνδυαστικά «πραγματική πληροφορία και αυτή που δημιουργείται από υπολογιστή συμπληρωματικά, διαδραστικά και σε πραγματικό χρόνο». Όπως αναφέρθηκε και πριν το AR έχει αυξηθεί εκθετικά επειδή επιτρέπει τη βελτίωση της κατανόησης, της γνώσης και της αλληλεπίδρασης των χρηστών με τον πραγματικό κόσμο.

Η έρευνα και η ανάπτυξη που είναι απαραίτητες για την εφαρμογή του AR πραγματοποιήθηκαν τις τελευταίες τέσσερις δεκαετίες. Ωστόσο, μόνο τα τελευταία χρόνια υπήρξε ανάπτυξη και σημαντική πρόοδος και αυξήθηκε ο αριθμός των ερευνητών που αφοσιώθηκε σε αυτόν τον τομέα. Αν κοιτάξουμε πίσω και εξερευνήσουμε πώς ξεκίνησε το AR, το όνομα του Ivan Sutherland εμφανίζεται με το πρώτο σύστημα AR που δημιουργήθηκε ποτέ.

Η θεμελιώδης ιδέα στην οποία στηρίχτηκε αυτό το σύστημα αποτελούνταν από μια τρισδιάστατη οθόνη που είχε την δυνατότητα να παρουσιάσει στο χρήστη μια προοπτική εικόνα η οποία αλλάζει καθώς κινείται. Το AR βρίσκεται στην πρώτη γραμμή της ανάπτυξης της σύγχρονης τεχνολογικής κοινωνίας και από αυτό προκύπτουν εφαρμογές AR παντού με δυνατότητα εφαρμογής σε διάφορους τομείς. Υπάρχουν τουλάχιστον έξι κατηγορίες πιθανών εφαρμογών AR που έχουν διερευνηθεί: ιατρική απεικόνιση, συντήρηση και επισκευή, σχολιασμός, σχεδιασμός διαδρομής ρομπότ, ψυχαγωγία, πλοήγηση και στόχευση στρατιωτικών αεροσκαφών.

Συμπερασματικά το AR είναι μια βέλτιστη τεχνολογία διεπαφής και είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για την υποστήριξη των ικανοτήτων των αυτιστικών παιδιών. Με το AR είναι δυνατόν να δημιουργηθούν πιο ελκυστικές και διαδραστικές διεπαφές που μπορεί το παιδί να χειριστεί με το χέρι, χωρίς τη χρήση συμβατικών περιφερειακών όπως το πληκτρολόγιο και το ποντίκι. Αυτό το χαρακτηριστικό του AR προωθεί την αλληλεπίδραση μεταξύ του παιδιού και του αντικειμένου, αυξάνοντας το ενδιαφέρον τους και την περιέργειά τους σε όλη την διάρκεια της εργασίας η της δραστηριότητας που εκτελεί.

Υπάρχει μια σειρά από λογισμικά που έχουν σχεδιαστεί για να καλύπτουν τις ανάγκες των παιδιών στο φάσμα του αυτισμού.

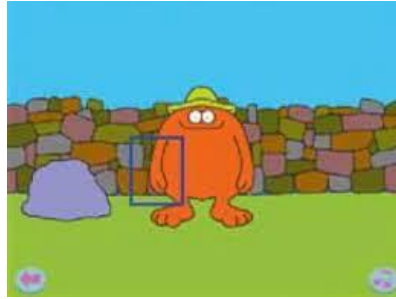
Μερικά από αυτά παρατίθενται παρακάτω:

- Το **"Gcompris"** είναι ένα λογισμικό που αποτελείται από δραστηριότητες που απευθύνονται σε παιδιά ηλικίας 2-10 ετών. Είναι ελεύθερο λογισμικό. Τα παιχνίδια του επικεντρώνονται ειδικά στην αναγνώριση χρωμάτων, σχήματα (παζλ), μοτίβα (εύρεση διαφορών), κίνηση (κλωτσώντας μια μπάλα). άνοιγμα μιας κυψέλης, ζωγραφική (με ειδικά εργαλεία για ζωγραφική και (κινούμενα σχέδια), παιχνίδια, αριθμητική και ανάγνωση και γραφή



- Το **"Ekto!nus"** έχει σχεδιαστεί για αυτιστικά παιδιά και βοηθά στην ανάπτυξη του λόγου, της γλώσσας και των μαθηματικών δεξιοτήτων. Περιλαμβάνει επτά δραστηριότητες που χρησιμοποιούν ποντίκι, πληκτρολόγιο,

διακόπτες και οθόνη αφής. Αποτελεί σημαντικό βοήθημα για την ανάπτυξη δεξιοτήτων.



Το **"Dolphin"** είναι ένας ψηφιακός πόρος για μαθητές με αυτισμό. Αυτός ο διδακτικός πόρος απευθύνεται σε μαθητές της πρώτης και της δεύτερης τάξης του δημοτικού που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού. Χρησιμοποιώντας αυτό το υλικό, οι μαθητές με ΔΑΦ μπορούν να αναπτύξουν τις γλωσσικές τους δεξιότητες, να διευρύνουν τον γλωσσικό τους κώδικα και να εμπλουτίσουν το λεξιλόγιό τους και να αποκτήσουν μεγαλύτερη φωνολογική επίγνωση.



To Robot Operating System (ROS)

 **ROS**



Open Source Robotics Foundation

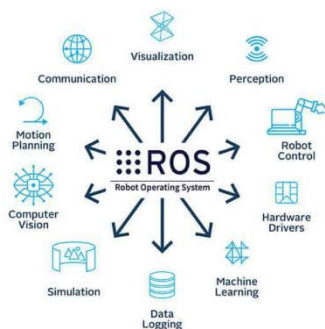
Το Robot Operating System (ROS) είναι μια πλατφόρμα λογισμικού ανοιχτού κώδικα σχεδιασμένη για ανάπτυξη ρομπότ. Παρέχει μια συλλογή εργαλείων, βιβλιοθηκών και συμβάσεων που στοχεύουν στην απλοποίηση της διαδικασίας δημιουργίας πολύπλοκων συμπεριφορών ρομπότ. Το ROS εισήχθη για πρώτη φορά το 2007 από το Willow Garage, σε ένα ερευνητικό εργαστήριο ρομποτικής, και τώρα διατηρείται από το Open Source Robotics Foundation (OSRF). Έχει αποκτήσει ευρεία δημοτικότητα μεταξύ ερευνητών, ερασιτεχνών και επαγγελματιών του κλάδου λόγω της ευελιξίας, της επεκτασιμότητας και της υποστήριξης της κοινότητας.

Ο κύριος στόχος του ROS είναι να παρέχει μια τυποποιημένη πλατφόρμα για την ανάπτυξη εφαρμογών ρομποτικής. Είναι σχεδιασμένο να είναι ανεξάρτητο από το υλικό, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ένα ευρύ φάσμα ρομπότ και αισθητήρων. Αυτό διευκολύνει τους προγραμματιστές να μοιράζονται τον κώδικά τους και να συνεργάζονται σε έργα, καθώς εξαλείφει την ανάγκη προσαρμοσμένου λογισμικού για κάθε μεμονωμένο ρομπότ. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του ROS είναι η κατανομημένη αρχιτεκτονική του. Επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών διεργασιών και κόμβων, καθιστώντας δυνατή την κατασκευή πολύπλοκων συστημάτων ρομπότ που αποτελούνται από πολλαπλά στοιχεία. Αυτό επιτρέπει επίσης τη χρήση διαφορετικών γλωσσών προγραμματισμού σε ένα ενιαίο σύστημα, εφόσον μπορούν να επικοινωνούν μέσω του πλαισίου ROS. Το ROS βασίζεται σε ένα σύστημα μηνυμάτων δημοσίευσης-συνδρομής που ονομάζεται ROS Master. Οι κόμβοι μπορούν να δημοσιεύουν δεδομένα σε ένα συγκεκριμένο θέμα και άλλοι κόμβοι μπορούν να εγγραφούν σε αυτό το θέμα για να λάβουν τα δεδομένα. Αυτό το αποσυνδεδεμένο σύστημα επικοινωνίας επιτρέπει την αποτελεσματική μεταφορά δεδομένων και διευκολύνει την προσθήκη ή την αφαίρεση στοιχείων από ένα σύστημα χωρίς να διακόπτεται η συνολική λειτουργικότητα.

Μια άλλη σημαντική πτυχή του ROS είναι το σύστημα διαχείρισης πακέτων. Τα πακέτα είναι συλλογές σχετικού κώδικα, πόρων και τεκμηρίωσης που μπορούν εύκολα να μοιραστούν και να επαναχρησιμοποιηθούν. Αυτό σημαίνει ότι οι προγραμματιστές δεν χρειάζεται να ξεκινούν από το μηδέν όταν εργάζονται σε ένα νέο έργο, καθώς μπορούν να έχουν πρόσβαση σε υπάρχοντα πακέτα και να τα τροποποιούν ώστε να ταιριάζουν στις ανάγκες τους. Η κοινότητα ROS έχει δημιουργήσει μια τεράστια βιβλιοθήκη πακέτων που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών, από τη βασική κίνηση ρομπότ έως τους προηγμένους αλγόριθμους μηχανικής εκμάθησης.

Το ROS συνοδεύεται επίσης από ένα ισχυρό σύνολο εργαλείων για τον εντοπισμό σφαλμάτων και την παρακολούθηση συστημάτων ρομπότ. Το ενσωματωμένο εργαλείο οπτικοποίησης, που ονομάζεται rviz, επιτρέπει στους προγραμματιστές να προβάλλουν και να αλληλεπιδρούν με ένα τρισδιάστατο μοντέλο του ρομπότ τους και του περιβάλλοντός του. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τον έλεγχο και τον εντοπισμό σφαλμάτων ρομποτικών συμπεριφορών πριν από την ανάπτυξή τους στον πραγματικό κόσμο. Επιπλέον, το ROS παρέχει ένα σύστημα καταγραφής που καταγράφει δεδομένα από διαφορετικούς κόμβους, διευκολύνοντας τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση προβλημάτων.

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του ROS είναι η ενεργή και υποστηρικτική κοινότητά του. Η κοινότητα ROS αποτελείται από προγραμματιστές, ερευνητές και ερασιτέχνες που μοιράζονται τις γνώσεις, τον κώδικα και τους πόρους τους μεταξύ τους. Αυτό το περιβάλλον συνεργασίας οδήγησε στη δημιουργία ενός τεράστιου αποθετηρίου πόρων, συμπεριλαμβανομένων των σεμιναρίων, των φόρουμ και των διαδικτυακών μαθημάτων. Η κοινότητα οργανώνει επίσης τακτικά εκδηλώσεις και εργαστήρια, παρέχοντας ευκαιρίες στους προγραμματιστές να δικτυωθούν και να μάθουν ο ένας από τον άλλο. Παρά τα πολλά πλεονεκτήματά του, το ROS έχει επίσης ορισμένους περιορισμούς. Μία από τις κύριες προκλήσεις είναι η



απότομη καμπύλη μάθησης για αρχάριους. Καθώς το ROS είναι ένα πολύπλοκο σύστημα, μπορεί να είναι συντριπτικό για τους νέους χρήστες να κατανοήσουν και να χρησιμοποιήσουν όλες τις δυνατότητες του. Ωστόσο, η κοινότητα έχει αναπτύξει πόρους και εργαλεία για να βοηθήσει τους αρχάριους να ξεκινήσουν, και με υπομονή και εξάσκηση, ο καθένας

μπορεί να γίνει ικανός στο ROS. Επιπλέον, η ROS έχει αντιμετωπίσει κριτική για την έλλειψη δυνατοτήτων σε πραγματικό χρόνο. Καθώς είναι χτισμένο πάνω από το λειτουργικό σύστημα Linux, δεν είναι κατάλληλο για εφαρμογές που απαιτούν απόκριση σε πραγματικό χρόνο, όπως τα βιομηχανικά ρομπότ. Ωστόσο, καταβάλλονται προσπάθειες για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος και υπάρχουν σχέδια για ενσωμάτωση δυνατοτήτων σε πραγματικό χρόνο σε μελλοντικές εκδόσεις του ROS. Συμπερασματικά, το Robot Operating System είναι μια ισχυρή και ευέλικτη πλατφόρμα για την κατασκευή ρομποτικών εφαρμογών. Η κατανεμημένη αρχιτεκτονική, το σύστημα διαχείρισης πακέτων και η ενεργή κοινότητα το καθιστούν ιδανική επιλογή τόσο για ερευνητικές όσο και για βιομηχανικές εφαρμογές. Με την αυξανόμενη δημοτικότητά του και τη συνεχή ανάπτυξή του, το ROS πρόκειται να διαδραματίσει ρόλο στην πρόοδο της τεχνολογίας της ρομποτικής στο μέλλον. (wikipedia, n.d.)

ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

4. Ρομπότ κοινωνικής αρωγής

4.1 Τι είναι ένα ρομπότ

Τα ρομπότ εμφανίστηκαν για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του 1940. Η πρωταρχική τους χρήση ήταν σε βιομηχανικές εφαρμογές, αρχικά χειρίζονταν εξ αποστάσεως από χειριστές για να αποτρέψουν την έκθεση του ανθρώπου σε ραδιενεργά και άλλα επικίνδυνα υλικά. Ωστόσο, με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, τα ρομπότ εξελίχθηκαν ραγδαία και πλέον τα συναντάμε σε ποικίλα περιβάλλοντα. Τα τελευταία χρόνια, ο αριθμός των εφαρμογών των ρομπότ έχει διευρυνθεί, με αποτέλεσμα όχι μόνο την αύξηση του αριθμού των ρομπότ, αλλά και την αύξηση της ποικιλίας χρήσεών τους (Szczer, 2020). (Szczerpanowski, et al., 2020). Για να ταξινομήσουμε τα ρομπότ τα χωρίζουμε σε κατηγορίες. Για παράδειγμα αν μοιάζουν με ζώα, ανθρώπους, φανταστικά αντικείμενα κ.λ.π. Υπάρχουν επίσης λειτουργικά ρομπότ, όπως τα drones (Kouroupa, et al., 2020). Ένας αρκετά διαδεδομένος τύπος ρομπότ σήμερα είναι το ανθρωποειδές ρομπότ. Πρόκειται για ένα ρομπότ, του οποίου η γενική εμφάνιση μιμείται το ανθρώπινο σώμα (DiPietro, Kelemen, Liang, & Sik-Lanyi, 2019). Τα ανθρωποειδή ρομπότ έχουν ορισμένα ανθρώπινα χαρακτηριστικά και περιλαμβάνουν μερικά ή όλα από τα ακόλουθα: Κεφάλι, χαρακτηριστικά προσώπου, μάτια, αυτιά, φρύδια, χέρια και πόδια. Μπορεί να έχουν ρόδες για μετακίνηση ή πόδια για περπάτημα (Walters, Syrdal, Dautenhahn, Te Boekhorst, & Koay, 2007).

4.2 Τι είναι ένα κοινωνικό ρομπότ

Κάθε ρομπότ που αλληλεπιδρά με ανθρώπους μπορεί να ονομαστεί "κοινωνικό ρομπότ". Οι λειτουργίες τους περιλαμβάνουν πολλές εργασίες - συνεργασίας με τον άνθρωπο και έχουν σχεδιαστεί για να εκτελούν συγκεκριμένες μηχανολογικές εργασίες. (Sheridan T. B., 2016). Θα πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι ο όρος "κοινωνικό ρομπότ" έχει και μια στενότερη έννοια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η λειτουργία τους δεν προκαλείται από κάποια εξωτερική μηχανική επιρροή, αλλά από τους ίδιους τους ανθρώπους-χρήστες. Τα κοινωνικά ρομπότ είναι μερικώς ή πλήρως αυτόνομα και αλληλεπιδρούν κοινωνικά με τον άνθρωπο μέσω της επικοινωνίας, της συνεργασίας και της λήψης αποφάσεων (Sarrica, Brondi, & Fortunati, 2020). Κατά συνέπεια, ορίζουμε ως κοινωνικό ρομπότ κάθε ρομπότ που αλληλεπιδρά και επικοινωνεί με τους ανθρώπους σύμφωνα με τους κανόνες συμπεριφοράς της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης (Bartneck & Forlizzi, 2004) και με σκοπό τη συναισθηματική και άμεση αλληλεπίδραση με τους ανθρώπους (Sheridan, 2020).

Μία από τις βασικές λειτουργίες των κοινωνικών ρομπότ είναι ότι μπορούν να εκφράζουν συναισθήματα, να χρησιμοποιούν φυσική επικοινωνία και να κατανοούν τις προθέσεις των κοινωνικών τους εταίρων (Sheridan, 2020)

Αυτός είναι ο σκοπός των κοινωνικών ρομπότ δηλαδή να ζουν στον ίδιο χώρο με τους ανθρώπους και, ανάλογα με τη λειτουργία τους, να υποστηρίζουν την ανθρώπινη ζωή. Αυτή η σημαντική απαίτηση καθιστά την ανάπτυξη τέτοιων ρομπότ μια πραγματική πρόκληση που εξαρτάται όχι μόνο από την πρόοδο της ίδιας της τεχνολογίας, αλλά και από τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αναγνωρίζουν και αντιλαμβάνονται τέτοιους τεχνητούς συνεργάτες.

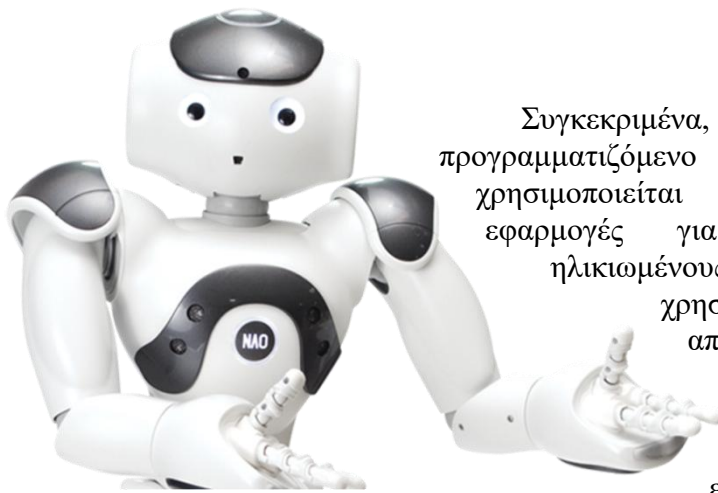
4.3 Πως λειτουργεί το κοινωνικό ρομπότ

Το ρομπότ κάνει ορισμένες κινήσεις με τα άνω και κάτω άκρα του (όπου είναι δυνατόν), αλλά χρησιμοποιεί κυρίως εκφράσεις και κινήσεις του προσώπου. Τα παιδιά μπορούν να τα μιμηθούν. Έτσι το ρομπότ εξοικονομεί χρόνο και ενέργεια για τον ανθρώπινο θεραπευτή και έχει επίσης το πλεονέκτημα της συνέπειας, επειδή το ρομπότ είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιεί τις ίδιες κινήσεις και εκφράσεις προσώπου κάθε φορά. Τα ρομπότ έχουν επίσης το πλεονέκτημα της συνέπειας επειδή είναι πιο πιθανό να εκτελούν τις ίδιες κινήσεις και εκφράσεις προσώπου κάθε φορά. Τα οφέλη από την παρέμβαση με κοινωνικά ρομπότ εντοπίζονται στους ακόλουθους τομείς της μάθησης και των δεξιοτήτων που σχετίζονται με την κοινωνική επικοινωνία.

Οι ρομποτικές πλατφόρμες (ανθρωποειδείς και ζώομορφες) έχουν προταθεί κατάλληλες ως για εξατομίκευση λόγω της προσβασιμότητας και της τεχνολογικής κλιμάκωσης ,επίσης προσφέρουν μεγάλες δυνατότητες ως μορφή παρέμβασης για τον αυτισμό (Rababah, 2022). Οι ραγδαίες εξελίξεις στην τεχνολογία, ιδίως στη ρομποτική, προσφέρουν πολλά υποσχόμενες ευκαιρίες για καινοτομία στην παρέμβαση για τον αυτισμό. Ωστόσο, σήμερα, όλα τα στοιχεία δείχνουν ότι η ρομποτική θεραπεία έχει σημαντικά αποτελέσματα. Αυτό επιβεβαιώνεται από όλους τους θεραπευτές που συμμετείχαν στη χρήση των κοινωνικών ρομπότ. Η χρήση τους έχει δημιουργήσει ελπίδες και προσδοκίες ότι η θεραπεία των ασθενών με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού θα είναι πιο αποτελεσματική (Salimi, 2021). Ωστόσο, θα πρέπει να διευκρινιστεί εδώ ότι η λειτουργία του ρομπότ δεν είναι να αντικαταστήσει το ρόλο του θεραπευτή, αλλά του παιδιού με ΔΑΦ. Κατά τη διάρκεια των συνεδριών, απασχολεί και εστιάζει την προσοχή του παιδιού με ΔΑΦ(Shamsuddin, et al., 2012). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο ρομποτικός διαμεσολαβητής παίζει γνήσιο ρόλο στη μείωση του άγχους και των δυσκολιών που συχνά βιώνουν τα αυτιστικά παιδιά κατά τη διάρκεια των αλληλεπιδράσεων. Η χρήση ανθρωπόμορφων ρομπότ δημιουργεί επίσης ευκαιρίες για τη διδασκαλία γενικευμένων δεξιοτήτων σε παιδιά με αυτισμό (Ricks & Colton, 2010). Η χρήση των εκπαιδευτικών ρομπότ για παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς και γίνεται κυρίαρχη. Υπάρχουν ολοένα και περισσότερα στοιχεία για τις θετικές σε βασικά ζητήματα της ΔΑΦ, όπως η επικοινωνία και οι κοινωνικές σχέσεις (Joan DiPietro Arpad Kelemen Yulan Liang, 2019)). Επιπλέον, οι ηλεκτρονικές και ρομποτικές θεραπείες έχουν επίσης διεισδύσει στο περιβάλλον εκπαίδευσης κοινωνικών δεξιοτήτων έχουν διεισδύσει στο μαθησιακό περιβάλλον και έχουν δοκιμαστεί και ενσωματωθεί στη θεραπεία σε διάφορα επαγγέλματα. Για την υποστήριξη της μάθησης των παιδιών με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού (Joan DiPietro Arpad Kelemen Yulan Liang, 2019).

4.3.1 Ανθρωποειδές ρομπότ NAO

Το ανθρωποειδές ρομπότ NAO πρόκειται για το πιο γνωστό ρομπότ που χρησιμοποιείται ευρέως σε έργα ρομποτικής. Εικόνα 1 (Ismail, Verhoeven, Dambre, & Wyffels, 2018). το NAO είναι ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα κοινωνικά ρομπότ στην έρευνα για την αλληλεπίδραση ανθρώπου-ρομπότ λόγω του χαμηλού κόστους και του ευρέος φάσματος χαρακτηριστικών του . Αναπτύχθηκε στη Γαλλία από την Aldebaran Robotics το 2008 η οποία εξαγοράστηκε από την Softbank Robotics στην Ιαπωνία το 2015.



Συγκεκριμένα, πρόκειται για ένα αυτόνομο προγραμματιζόμενο ανθρωποειδές ρομπότ που χρησιμοποιείται σε πολλές ερευνητικές εφαρμογές για παιδιά, ενήλικες και ηλικιωμένους. Το NAO έχει χρησιμοποιηθεί από περισσότερους από 13.000 ανθρώπους σε περισσότερες από 70 χώρες (Aida Amirova 1, 2021). Μπορεί να συνδεθεί τόσο σε ενσύρματα όσο και σε

ασύρματα δίκτυα, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό σε πραγματικές συνθήκες. Μπορεί να ελέγχεται εξ αποστάσεως αλλά και να λειτουργεί αυτόνομα (Aida Amirova 1, 2021). Το NAO λειτουργεί με μπαταρίες ιόντων λιθίου και μπορεί να διατηρήσει την αυτονομία του παραμένοντας ενεργό μέχρι και μία ώρα. (βλ. Ismail, Verhoeven, Dambre, & Wyffels, 2018).

Με ύψος 58 cm και βάρος 5,6 kg, είναι προγραμματιζόμενο με τη χρήση ενός ειδικού πλαισίου (NAOqi) που επιτρέπει στους χρήστες να ελέγχουν τις κινήσεις του .Για αυτό το σκοπό χρησιμοποιούμε και το εργαλείο προγραμματισμού Choregraphe, το οποίο είναι κατάλληλο για σύνθετες εφαρμογές και έλεγχο κίνησης. Επιπλέον, το NAOqi είναι εξοπλισμένο με μια οθόνη που επιτρέπει τον εύκολο προγραμματισμό και την εισαγωγή των απαιτούμενων κινήσεων στο NAO για την παροχή ανατροφοδότησης στο ρομπότ και τον έλεγχο των κινήσεων και των αισθήσεών του (Bertacchini, Bilotta, & Pantano, 2017). Το φιλικό προς τον χρήστη λογισμικό που είναι ενσωματωμένο στο ρομπότ λειτουργεί σε πλατφόρμες Mac, Windows και Linux (Puglisi, et al., 2022).

Τεχνικά το NAO είναι εξοπλισμένο με πλήθος αισθητήρων, όπως αντιστάσεις, ένα ευαίσθητο σόναρ, μια αδρανειακή μονάδα, έναν γενικό αισθητήρα θέσης, έναν αισθητήρα αφής και δύο κάμερες. Όλοι αυτοί οι αισθητήρες είναι απαραίτητοι για να εξυπηρετήσουν βασικές λειτουργίες όπως η ενσωματωμένη σύνθεση ομιλίας, η αναγνώριση ομιλίας, η αναγνώριση αντικειμένων, η αντίχνευση προσώπου, η αναγνώριση και η παρακολούθηση

σε 20 γλώσσες. Όλα αυτά επιτρέπουν πιο φυσική και πιο «ανθρώπινη» συμπεριφορά (Aida Amirova 1, 2021).

Το NAO διαθέτει 25 ανεξάρτητες κινήσεις σε όλο το σώμα του. Συγκεκριμένα, διαθέτει τέσσερις αρθρώσεις σε κάθε βραχίονα, δύο σε κάθε πόδι, δύο στο κεφάλι και μία για τον έλεγχο του ισχίου. Το NAO είναι εξοπλισμένο με αισθητήρες δύναμης και επιτάχυνσης που το βοηθούν να συλλέγει πληροφορίες από το φυσικό περιβάλλον. Όταν το NAO αλληλεπιδρά με ανθρώπους μπορεί να αναγνωρίσει την ομιλία και να προσδιορίσει τις πηγές ήχου χρησιμοποιώντας τέσσερα στερεοφωνικά μικρόφωνα. Επίσης μπορεί να επικοινωνήσει με φωτεινά σήματα αφού είναι εξοπλισμένο με έγχρωμα φώτα LED. Το 2014, κυκλοφόρησαν έτοιμα μοντέλα συμπεριφοράς ρομπότ για το NAO για την υποστήριξη της τυπικής και εξειδικευμένης μάθησης.

Σε γενικές γραμμές, το NAO χρησιμοποιείται σε διάφορες δραστηριότητες, αλλά από το 2015 έχει "εξειδικευτεί" στη διδασκαλία και την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Χρησιμοποιείται για τη διευκόλυνση της συναισθηματικής και γνωστικής αποκατάστασης παιδιών με αυτισμό. Έχει επίσης δημιουργηθεί για τη βελτίωση της συμπεριφοράς των παιδιών με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού (Puglisi, et al., 2022). Η επιλογή αυτής της πλατφόρμας έγινε επειδή το NAO μπορεί να προκαλέσει ενσυναίσθηση στα παιδιά. Επιπλέον, είναι σχετικά εύκολο να του δοθεί ένα ανθρώπινο σχήμα και ένα "παιδικό" ανθρώπινο πρόσωπο. Χάρη σε αυτό το ανθρώπινο πρόσωπο αναγνωρίζονται εύκολα τα συναισθήματα που θέλει να εκφράσει και στη συνέχεια αποκωδικοποιούνται και ερμηνεύονται από τα παιδιά. Συγκεκριμένα, σε σχέση πάντα με τα αυτιστικά παιδιά, τα απλά πρόσωπα, όπως αυτό του ρομπότ, ερμηνεύονται ευκολότερα από τα παιδιά και δίνουν μεγαλύτερη προσοχή στα μη λεκτικά σήματα επικοινωνίας (Anzalone, et al., 2014). Επιπλέον, δεδομένου ότι τα ρομπότ έχουν απλούστερα χαρακτηριστικά προσώπου σε σύγκριση με τους πραγματικούς ανθρώπους είναι πιο προσιτά και ελκυστικά για αυτά τα παιδιά. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα παιδιά νιώθουν πιο φιλικά απέναντι τους.

Πλεονεκτήματα :

(α) η αυτονομία, (β) η λειτουργία και (γ) η κλινική επικύρωση ((Scassellati)).

Μειονεκτήματα

Από την άλλη πλευρά, το NAO ενδέχεται να προκαλέσει αμφιθυμία δηλαδή αντίθετα συναισθήματα στο παιδί καθώς δεν είναι ικανό για ακριβή αναγνώριση ομιλίας ή απόλυτα φυσική συμπεριφορά. Παρά τις σημαντικές προσπάθειες των τελευταίων ετών για αυτόνομη λειτουργία, το NAO εξακολουθεί να βασίζεται στον ανθρώπινο έλεγχο και παρακολούθηση όταν αλληλεπιδρά με παιδιά. Άλλο ένα πρόβλημα είναι η εμφάνιση αλλά και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Συγκεκριμένα, οι NAO είναι εξοπλισμένοι με έγχρωμες λυχνίες LED στα μάτια τους. Οι λυχνίες LED είναι τοποθετημένες με τέτοιο τρόπο ώστε τα παιδιά να μπορούν να εστιάζουν πάνω τους την προσοχή τους. Ωστόσο, τα έντονα χρώματα και η εμφάνιση των LED μπορεί να είναι υπερβολικά συναρπαστικά. Αυτό είναι γνωστό ότι αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για πολλά παιδιά με ΔΕΠΥ (Puglisi, et al., 2022).

Επιπλέον το NAO μπορεί να μην είναι χρήσιμο για τα παιδιά που δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν τις ανθρώπινες συναισθηματικές εκφράσεις του προσώπου, επειδή τα ίδια δεν είναι σε θέση να εκφράσουν συναισθήματα στο πρόσωπό τους. Εξαιτίας αυτού, το ρομπότ μπορεί να μη φαίνεται κοινωνικά απλό όπως ένα ανθρωποειδές (Puglisi, et al., 2007). Τέλος, η ασφάλεια είναι ένα σημαντικό ζήτημα. Δεδομένου ότι τα ρομπότ είναι ρομπότ, είναι αδύνατο να προβλεφθούν όλες οι πιθανές καταστάσεις που μπορεί να προκύψουν όταν ένα παιδί και ένα ρομπότ αλληλεπιδρούν. Πράγματι, το NAO, λόγω των ισχυρών δυνατοτήτων του, μπορεί να προκαλέσει σωματική βλάβη στα χέρια και τα δάχτυλα των παιδιών (Estévez)

4.3.2 Ανθρωποειδές ρομπότ KASPAR



Εικόνα . Ανθρωποειδές ρομπότ KASPAR (Robots Your guide to the world of robotics, 2022).

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990, η χρήση της τεχνολογίας των ρομπότ για τη βοήθεια των παιδιών με ΔΑΦ αναδείχθηκε ως ένας δυναμικά χρήσιμος τομέας έρευνας. Από τότε ο τομέας της βοηθητικής ρομποτικής για παιδιά με ΔΑΦ έχει αναπτυχθεί σημαντικά. Πολλοί μελετητές έχουν δοκιμάσει διαφορετικά ρομπότ και προσεγγίσεις. Ένα τέτοιο ρομπότ είναι το ανθρωποειδές ρομπότ KASPAR. (Εικόνα 2). Συγκεκριμένα, το μοντέλο αυτό είναι ένα από τα πιο σημαντικά μοντέλα που έχουν κατασκευαστεί χάρις στην ανάπτυξη και στη χρήση του. Η ανάπτυξη του ξεκίνησε το 2005 και η βελτίωση του συνεχίζεται μέχρι σήμερα πηγαίνοντας παράλληλα με την τεχνολογική εξέλιξη. Κατασκευάστηκε στο Πανεπιστήμιο του Hertfordshire στο Ηνωμένο Βασίλειο και αναπτύχθηκε από μια ερευνητική ομάδα με επικεφαλής την καθηγήτρια Kerstin Dautenhahn το 1998 .

Στην ουσία, το KASPAR είναι ένα μικρό εκφραστικό ανθρωποειδές ρομπότ (Ismail, Verhoeven, Dambre, & Wyffels, 2018), και έχει μια εμφάνιση που μοιάζει με παιδική. Το ρομπότ έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί ως θεραπευτικό παιχνίδι για παιδιά με ΔΑΦ (Robins & Dautenhahn, 2014). Έχει διαστάσεις 55 x 50 x 45 εκατοστά και ζυγίζει 15 kg. Διαθέτει

τρεις αισθητήρες στο λαιμό, δύο στο στόμα, δύο στα μάτια, ένα στον κορμό και ένα στα βλέφαρα. Το πρόσωπο είναι κατασκευασμένο από καουτσούκ σιλικόνης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μιας σειράς απλών εκφράσεων προσώπου. Ανταποκρίνεται επίσης στο ανθρώπινο άγγιγμα μετακινώντας τα χέρια του πάνω από το κεφάλι και κινώντας τα μάτια του. Διαθέτει αισθητήρες αφής που μπορούν να ανταποκρίνονται όπως έχουν προκαθοριστεί από τον προγραμματιστή. Φυσικά προγραμματίζεται με λογισμικό. Το σώμα είναι κατασκευασμένο από υαλοβάμβακα και ο σκελετός από αλουμίνιο (Puglisi, et al. 2022).

Επιπλέον, έχει τη δυνατότητα να κάνει εκφράσεις προσώπου, χειρονομίες και κινήσεις του άνω μέρους του σώματος. Υπάρχουν κάμερες και στα δύο μάτια και αισθητήρες αφής στο πρόσωπο, τα πόδια, το στήθος και τα χέρια. Το ρομπότ ελέγχεται από υπολογιστή ή με τηλεχειρισμό (Ismail). Λειτουργεί μέσω ενός απλού προγραμματισμού, ο οποίος όμως είναι πολύ περιορισμένος, καθώς δεν μπορεί να αναπτύξει αλληλεπιδράσεις με άλλες συσκευές ή πλατφόρμες (Puglisi, et al., 2018). Μπορεί να λειτουργεί για ώρες (Puglisi, et al., 2022). Λόγω της απλής ανθρώπινης εμφάνισής του, οι επιστήμονες σύντομα συνειδητοποίησαν ότι ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο για τα παιδιά με ΔΑΦ.



Εικόνα . Ανθρωποειδές ρομπότ KASPAR

Έκτοτε, έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε διάφορα σενάρια παιχνιδιών μελετώντας την αλληλεπίδραση παιδιού-ρομπότ (Ismail, Verhoeven, Dambre, & Wyffels. Πράγματι, πέντε ακόμη γενιές ρομπότ έχουν αναπτυχθεί από το 2005 έως σήμερα. Οι επιστήμονες έχουν προσπαθήσει να βελτιώσουν τη λειτουργικότητα και την ευκολία χρήσης του ως θεραπευτικό και εκπαιδευτικό εργαλείο για ερευνητές, εκπαιδευτικούς και θεραπευτές που εργάζονται με παιδιά με ΔΑΦ (Wood). Τα βασικά στοιχεία του είναι ρεαλιστικά αλλά απλοποιημένα χαρακτηριστικά (π.χ. Επειδή το βασικό στοιχείο είναι η ύπαρξη ενός ανθρώπινου προσώπου με ρεαλιστικά αλλά απλοποιημένα και διακριτά χαρακτηριστικά (π.χ. μύτη, μάτια, στόμα κ.λπ., αλλά χωρίς τρίχες στο πρόσωπο ή χρωματισμό του δέρματος) (Puglisi, et al, Robins, & Dautenhahn , 2019). Ένα από τα δυνατά σημεία του KASPAR είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ποικίλες εφαρμογές, όπως να χρησιμοποιηθεί ποικιλοτρόπως στη μελέτη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-ρομπότ σε εργαστήρια και σχολεία. Επιπλέον, μπορεί να παρέχει υψηλό επίπεδο εκφραστικότητας και δυνατοτήτων οπότε μπορούν να παιχτούν

παιχνίδια αλληλεπίδρασης. Το ρεαλιστικό του πρόσωπο και το απλό σύστημα εκκίνησής του δημιουργούν επίσης κατάλληλες συνθήκες για χρήση με άτομα με ΔΑΦ. Μπορεί να ανοίγει και να κλείνει το στόμα, μπορεί να χαμογελάσει ή να συνοφρυωθεί (σχεδόν όπως ένας άνθρωπος), μπορεί να κινεί τα μάτια του ρεαλιστικά πάνω, κάτω, αριστερά και δεξιά και να κλείνει και να ανοίγει τα βλέφαρά του. Μειώνει την πολυπλοκότητα των κοινωνικών ερεθισμάτων και βοηθά σημαντικά στην έκφραση του "μηνύματος". Ως εκ τούτου, είναι σχετικά προβλέψιμο, αξιόπιστο και λιγότερο διφορούμενο από τον άνθρωπο. Διαθέτει επίσης αισθητήρες αφής. Τα παιδιά με ΔΑΦ τείνουν συνήθως να μην εμπλέκονται σε τέτοιες συμπεριφορές (Puglisi, et al., 2022), οπότε τα παιδιά μπορούν να παρατηρήσουν τις επιπτώσεις του πατήματος των κουμπιών στις κινήσεις του KASPAR.

πλεονεκτήματα :

(α) λιγότερο πολύπλοκη συναισθηματική έκφραση.

(β) αισθητήρες αφής

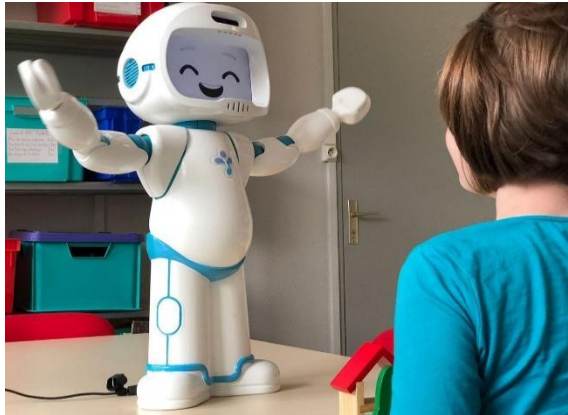
(γ) καλύτερη προσαρμογή στις ανάγκες του αυτισμού.

Τέλος, ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα του ρομπότ είναι η ευκολία κινητικότητας. Είναι εύκολα μεταφερόμενο. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι πολλά ρομπότ περιορίζονται σε εργαστηριακή χρήση και απαιτούν ιδιαίτερα εκπαιδευμένους ανθρώπους επειδή είναι δύσκολο να μεταφερθούν, αντίθετα, το KASPAR σχεδιάστηκε για να είναι εύκολο στη χρήση. Σε κάθε περίπτωση, το ρομπότ έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές κλινικές δοκιμές για να αποδείξει την αποτελεσματικότητά του ως διαμεσολαβητή (Wood)).

Μειονεκτήματα

Το κύριο μειονέκτημα αυτής της συσκευής είναι η περιορισμένη ανταπόκρισή της. Πρόκειται για έναν περιορισμό της συμπεριφοράς. Συγκεκριμένα, δεν μπορεί να περπατήσει, να πιάσει και να μετακινήσει αντικείμενα και τέλος να κάνει χειρονομίες με τα χέρια και τα δάχτυλά του. Η κινητικότητα στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-ρομπότ, είναι ένα σημαντικό στοιχείο που πρέπει να ελέγχεται στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-ρομπότ. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η ανώτερη κινητικότητα αυξάνει τα είδη των κινήσεων που μπορούν να εκτελέσουν μαζί το ρομπότ και το παιδί. Επιπλέον, το KASPAR χρησιμοποιείται ημιαυτόνομα. Αυτό σημαίνει ότι ένας αριθμός προκαθορισμένων συμπεριφορών πρέπει να προγραμματιστεί στο τηλεχειριστήριο. Η αυτονομία είναι σχετικά περιορισμένη, επηρεάζοντας γενικά τη λειτουργία, και η κινητικότητά του έχει ορισμένους τεχνικούς περιορισμούς όσον αφορά την ταχύτητα, την ακρίβεια.

4.3.3 Ρομπότ QTROBOT



Εικόνα :ρομπότ QTROBOT

Το QTrobot (Facial Automation for Transferring Emotions) είναι ένα εκφραστικό μικρό ανθρωποειδές ρομπότ με διαστάσεις: $57,4 \times 31,1 \times 27,5$ εκατοστά και έχει βάρος 5 κιλά, σχεδιασμένο και κατασκευασμένο για να βοηθά τους θεραπευτές στη διδασκαλία νέων δεξιοτήτων (γνωστικές, κοινωνικές, επικοινωνιακές και συναισθηματικές) σε παιδιά με αυτισμό ή ειδικές εκπαιδευτικές δεξιότητες. Αυτό το ρομπότ χαρακτηρίζεται από υψηλή κινητικότητα στο λαιμό και τα χέρια (DOF: 12).

Είναι εξοπλισμένο με:

(α) οθόνη προσώπου που μπορεί να προβάλλει ταινίες, μιμούμενο έτσι βασικές συναισθηματικές εκφράσεις.

(β) μια κάμερα 3D Intel RealSense που επιτρέπει την αναγνώριση χειρονομιών καθώς και εξαιρετική ανάλυση για την αναγνώριση προσώπου.

(γ) μικρόφωνα για την αναγνώριση από πού προέρχεται ο ήχος και ηχεία που επιτρέπουν στο ρομπότ να παράγει λεκτική επικοινωνία ή να αναπαράγει ήχους.

Μια εσωτερική πλακέτα Raspberry PI (QTPI) ελέγχει τους κινητήρες, τις οθόνες και τους αισθητήρες και όλα αυτά είναι συνδεδεμένα σε έναν υπολογιστή Linux (QTPI), ο οποίος χρησιμοποιεί ROS για να στείλει εντολές στην πλακέτα Raspberry. Οι δύο πλακέτες συνδέονται μεταξύ τους μέσω ενός εσωτερικού LAN, επιτρέποντας εύκολη διαμόρφωση και προγραμματισμό που μπορούν να σταλούν απευθείας (μέσω Web) στον κατασκευαστή της εταιρείας για ανταλλαγή πληροφοριών. Αυτό το εργαλείο παρέχει την ευκαιρία να μεταφραστεί η θεραπεία με τη βοήθεια ρομπότ στον τομέα δεδομένων του Διαδικτύου των πραγμάτων (IoT).

Ο προγραμματισμός μπορεί να εκτελεστεί χρησιμοποιώντας τη διεπαφή εφαρμογής web που παρέχεται από τον κατασκευαστή, η οποία προσφέρει ένα διαισθητικό βοηθητικό πρόγραμμα τύπου μπλοκ. Αυτό επιτρέπει να δημιουργούνται και να εκτελούνται ρουτίνες στο ρομπότ

χρησιμοποιώντας τα tablet Android που συνοδεύουν το ρομπότ. Για την προσαρμογή συγκεκριμένων συμπεριφορών, το QTrobot επιτρέπει τη χρήση του λογισμικού RealSense. Αυτό το λογισμικό έχει εγκατασταθεί στο ρομπότ και του επιτρέπει να αναγνωρίζει χειρονομίες ή πρόσωπα μέσω της εκχώρησης δεδομένων βασικών σημείων στο διάστημα. Είναι δυνατό να γραφτούν συγκεκριμένες εντολές χρησιμοποιώντας Python και C++ που καλούν τα API που είναι ήδη εγκατεστημένα στο QTPC του ρομπότ. Ο ιστότοπος του κατασκευαστή (LuxAI) παρέχει εκτενή σεμινάρια σχετικά με τα χαρακτηριστικά υλικού και λογισμικού.

Αναλυτικά, το ρομπότ QTrobot είναι εξοπλισμένο με :

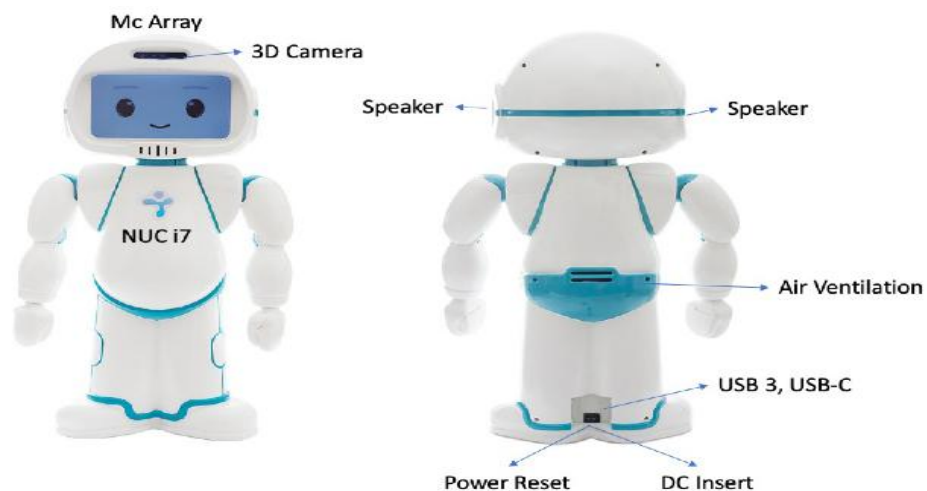
Τετραπύρηνo επεξεργαστή Intel® Core™ i5/i7 8ης γενιάς έως 4 × 4,5 GHz, έως 32 GB DDR4 RAM και έως 512 GB M.2 SSD.

Μια κάμερα (κάμερα βάθους RealSense™ D435, οπτικό πεδίο $\approx 87^\circ \times 58^\circ \times 95^\circ$) και μικρόφωνα (τέσσερα ψηφιακά μικρόφωνα, υποστηρίζει λήψη φωνής από μακριά, μικρόφωνα: ST MP34DT01TR-M, ευαισθησία: -26 dBFS) για φωνή και αναγνώριση προσώπου.

Ηχεία για να ακούσετε ήχους που μπορούν να αναπαραχθούν από το ίδιο το ρομπότ (ενισχυτής ήχου: στερεοφωνικό 2,8 W Κατηγορία D, ρυθμός συχνότητας ηχείων: 800~7000 Hz).

Οθόνη προσώπου (8 ιντσών TFT 800x480 LCD).

Κάρτα δικτύου Ethernet και ασύρματου δικτύου.



4.3.4 PROBO, ένα ζωόμορφο ρομπότ



Εικόνα :ρομπότ PROBO

Εκτός από τα ανθρωποειδή ρομπότ, τα ζωόμορφα ρομπότ έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί στην έρευνα ρομποτικής για παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού. Χαρακτηριστικότερο παράδειγμα είναι το PROBO. Πρόκειται για ένα κοινωνικό ρομπότ που αναπτύχθηκε στο Βέλγιο (Vanderborght, and et al. 2012) συγκεκριμένα στις Βρυξέλλες με βασικό στόχο την αλληλεπίδραση ανθρώπου- ρομπότ. Το κύριο χαρακτηριστικό του PROBO είναι ένας κινητός κορμός με οθόνη για αλληλεπίδραση. Το κεφάλι μπορεί να ενεργοποιηθεί πλήρως (Ismail). Αναπτύχθηκε στο Vrije Universiteit Brussel. Οι επικοινωνιακές δυνατότητες του PROBO έγκεινται κυρίως στις εκφράσεις του προσώπου του. Το ρομπότ είναι εξοπλισμένο με κινητήρες 20 DOF/υψηλής ακρίβειας για να κινεί τα αυτιά, τα φρύδια, τα βλέφαρα, τα μάτια, τον κορμό, το στόμα και, σε μικρότερο βαθμό, το σαγόνι του (Causo, Vo, Chen, & Yeo, 2015) και έχει σχεδιαστεί για να ενεργοποιεί και να ενθαρρύνει εκφράσεις του προσώπου, χειρονομίες και ομιλία. Έτσι χρησιμοποιείται για να ενθαρρύνει τις εκφράσεις του προσώπου, τις χειρονομίες και την ομιλία σε παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού (Ismail). Το PROBO ενσαρκώνει φανταστικά μαλακά ζώα, παρέχοντας απαλό άγγιγμα και χαριτωμένη εμφάνιση (Goris, Saldien, Vanderborght, & Lefebber, 2011). Αυτό το ρομπότ χρησιμοποιεί τα ανθρώπινα κοινωνικά συνθήματα και τον τρόπο επικοινωνίας.

Το κεφάλι του ρομπότ είναι εξοπλισμένο με 20 κινητήρες έτσι ώστε να μπορεί να εκφράσει την προσοχή και το συναίσθημα χρησιμοποιώντας το βλέμμα και τις εκφράσεις του προσώπου. (Jelle Saldien, 2010). Χρησιμοποιήθηκε αφρός και ύφασμα πολλαπλών στρώσεων για να εξασφαλιστεί η ασφαλής φυσική αλληλεπίδραση μεταξύ ρομπότ και παιδιού (Goris, Saldien, Vanderborght, & Lefebber, 2011). Πράγματι, τα παιδιά δεν μπορούν να γνωρίζουν αν το ρομπότ ελέγχεται από χειριστή ή αν η συμπεριφορά του είναι εντελώς αυτόνομη. Αυτό επιτρέπει στην έρευνα να επικεντρωθεί στην ίδια την αλληλεπίδραση και στην επίτευξη υψηλότερων επιπέδων κοινωνικής αλληλεπίδρασης χωρίς να απαιτούνται υψηλότερα επίπεδα νοημοσύνης, το οποίο προς το παρόν δεν είναι ακόμη εφικτό (Feil-Seifer & Matarić, 2010).

Τόσο τα κινητά όσο και τα σταθερά ρομπότ έχουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Ωστόσο, πιστεύεται ότι τα κινητά ρομπότ είναι επιβλαβή για τα παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού. Αυτό στην πραγματικότητα πιστεύεται ότι ισχύει επειδή τα παιδιά, λόγω της ηλικίας τους και της περιέργειάς τους είναι περιέργα, καθώς ανυπομονούν να έρθουν σε σωματική επαφή με ρομπότ που δεν έχουν ξαναδεί. Ως εκ τούτου, τα επιτραπέζια ρομπότ είναι πιο ελκυστικά για τους ερευνητές, επειδή παρουσιάζουν λιγότερες τεχνικές δυσκολίες και ανησυχίες ασφαλείας για χρήση στον πραγματικό κόσμο (Μουντρίδου, 2023)). Η έρευνα έχει επίσης δείξει ότι είναι επιθυμητό το ρομπότ να παραμένει ακίνητο κατά τη διάρκεια των αλληλεπιδράσεων ανθρώπου-ρομπότ. Αυτό συμβαίνει επειδή οι κινήσεις του άνω μέρους του σώματος του ρομπότ μπορούν να δημιουργήσουν από μόνες τους την απαραίτητη αλληλεπίδραση. Για παράδειγμα, τα KASPAR, QTRobot και PROBO έχουν σχεδιαστεί μόνο για κινήσεις του άνω μέρους του σώματος. (Μουντρίδου, 2023).



Εικόνα :ρομπότ PROBO

Αντίθετα, το ρομπότ NAO έχει σχεδιαστεί για να κινείται τόσο προς τα εμπρός όσο και προς τα πίσω. Συγκεκριμένα, μπορεί να κινείται αριστερά και δεξιά καθώς και προς τα πίσω. Ειδικότερα, οι επιστήμονες που χρησιμοποίησαν εντατικά το ρομπότ κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι κινήσεις των κάτω άκρων του NAO ήταν περιορισμένες αφού δεν μπορούσε να χρησιμοποιηθεί το μέγιστο των δυνατοτήτων του. Αυτό πιθανόν οφείλεται στο ότι η σωματική επαφή μεταξύ του παιδιού και του ρομπότ θα μπορούσε ενδεχομένως να βλάψει το παιδί. Θα μπορούσε επίσης να οφείλεται στο γεγονός ότι το βάδισμα του ρομπότ είναι διαφορετικό από αυτό του ανθρώπου. Ως εκ τούτου, τα παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού μπορεί να μιμηθούν το βάδισμα του ρομπότ. Αυτό μπορεί επίσης να οφείλεται στο γεγονός ότι το βάδισμα του ρομπότ είναι διαφορετικό από το βάδισμα του ανθρώπου. Μια άλλη σκέψη είναι ότι οι περιττές κινήσεις του ρομπότ μπορεί να προκαλέσουν αίσθημα φόβου. Επομένως, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται απλούστερες. Χρειάζονται απλούστερες αλληλεπιδράσεις, έτσι ώστε να μην είναι δύσκολο να επικεντρωθεί η προσοχή του παιδιού στο στόχο που χρειάζεται (Ismail, Verhoeven, Dambre, & Wyffels, 2018). Παράλληλα, ένα πλεονέκτημα της χρήσης κινητών ρομπότ είναι η ικανότητά τους να ανιχνεύουν παιδιά με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού. Η ικανότητα ανίχνευσης παιδιών με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού επιτρέπει μια ασφαλή απόσταση μεταξύ του παιδιού και του ρομπότ (Ismail, Verhoeven, Dambre, & Wyffels, 2018).

4.3.5 Το ρομπότ Daisy

Το ρομπότ Daisy 2.0 είναι ένα ημιαυτόνομο ρομπότ με πρόσωπο σε σχήμα λουλουδιού, το οποίο σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε με γνώμονα τα χαρακτηριστικά του φάσματος του αυτισμού. Αλληλεπιδρά με τα παιδιά μέσω τηλεχειριστηρίου και υποστηρίζει αυτόνομες λειτουργίες όπως παιχνίδια. Εκτελεί μια ακολουθία κινήσεων των πετάλων και εκφράσεων του προσώπου. Το ρομπότ Daisy μπορεί να κινητοποιήσει παιδιά με ΔΑΦ ηλικίας 6-9 ετών. Στόχος είναι να βοηθηθούν τα παιδιά με ΔΑΦ να βελτιώσουν τις κοινωνικές



τους δεξιότητες σε ομαδικές δραστηριότητες. Οι δραστηριότητες αυτές περιλαμβάνουν την εναλλαγή, την παροχή πληροφοριών και την τήρηση κανόνων και οδηγιών.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι εφαρμογές και οι λειτουργίες του (Σχ. 2) και τα σενάρια χρήσης που σχεδιάστηκαν με βάση τη μεθοδολογία ARRoW. Οι συμμετέχοντες (τα παιδιά με αυτισμό) λαμβάνουν την εφαρμογή λειτουργίας του ρομπότ και καλούνται να την εγκαταστήσουν στα smartphones ή τα tablets τους. Στη συνέχεια χωρίζονται σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων και δημιουργούν τα δικά τους σενάρια που θα υλοποιηθούν με τη χρήση του ρομπότ, με βάση τις αρχές της μεθόδου ARRoW. Ο χειρισμός τους γίνεται με τη χρήση της λειτουργικής εφαρμογής που είναι εγκατεστημένη στο κινητό τηλέφωνο. (Fachantidis, σ. 16)



Εικόνα 2. Εφαρμογή λειτουργίας ρομπότ

Πως λειτουργεί

Ένα ρομπότ Daisy τοποθετείται στο θρανίο απέναντι από τους συμμετέχοντες (Εικόνα 3). Η λειτουργία αυτή απαιτεί από τα παιδιά βασικές γνώσεις χειρισμού κινητών συσκευών (smartphones- tablets).

4.3.6 ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΡΟΜΠΟΤ

Στο παρόν σημείο παρουσιάζονται τα πέντε ρομπότ, με σκοπό να γίνει κατανοητή η διαφορά των χαρακτηριστικών μεταξύ τους. Αρχικά, όσον αφορά το σχεδιασμό τους το Kaspar φαίνεται να έχει απλοποιημένη μορφή, φιλική για τα παιδιά. Σχετικά με τα άλλα δύο ρομπότ το Nao και το Daisy αξίζει να αναφερθεί πως ενώ το Nao έχει ανθρωπόμορφα εκφραστικά χαρακτηριστικά το Daisy είναι ένα ρομπότ μη ανθρωπόμορφο με σχεδιασμό που στοχεύει κυρίως στην απλότητα και την ευκολία χρήσης. Ωστόσο, το ρομπότ Nao είναι πιο ευέλικτο με ποικιλία εφαρμογών στην εκπαίδευση αλλά και στη θεραπεία. Επίσης, χρησιμοποιώντας όλα τα ρομπότ κατανοεί ο καθένας τα θετικά αποτελέσματα στον κοινωνικό τομέα και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων. Συγκεκριμένα με το ρομπότ Daisy γίνεται προσπάθεια για καταπολέμηση του άγχους. Και τα πέντε ρομπότ είναι προσαρμοσμένα ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες των χρηστών που θα ασχοληθούν με αυτά. Τέλος, το κόστος όλων αυτών των ρομπότ.

4.4 Κοινωνικές Συνεταιριστικές Ιδιότητες σε Κοινωνικά Ρομπότ

Η κοινωνική συνεργασία είναι μια μορφή κοινωνικής αλληλεπίδρασης στην οποία τα άτομα εργάζονται μαζί για έναν κοινό στόχο. Περιλαμβάνει τον συντονισμό των ενεργειών, την κατανομή των πόρων και την επικοινωνία μεταξύ των ατόμων. Ως εκ τούτου, τα κοινωνικά συνεταιριστικά χαρακτηριστικά αναφέρονται στις ιδιότητες που επιτρέπουν στα άτομα να συμμετέχουν στην κοινωνική συνεργασία. Αυτά τα χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν την ενσυναίσθηση, τον αλτρουισμό, την εμπιστοσύνη, την επικοινωνία και την αμοιβαιότητα. Η ενσυναίσθηση είναι η ικανότητα κατανόησης και ανταπόκρισης στα συναισθήματα των άλλων, ενώ ο αλτρουισμός είναι η προθυμία να δράσουμε προς όφελος των άλλων. Η εμπιστοσύνη είναι η πίστη στην αξιοπιστία και την ειλικρίνεια των άλλων και η επικοινωνία είναι η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των ατόμων. Τέλος, η αμοιβαιότητα είναι η αμοιβαία ανταλλαγή οφειλών μεταξύ των ατόμων.

Η ενσυναίσθηση είναι μια κρίσιμη πτυχή της κοινωνικής συνεργασίας, καθώς επιτρέπει στα άτομα να κατανοούν και να ανταποκρίνονται στα συναισθήματα των άλλων. Ενώ τα κοινωνικά ρομπότ έχουν σχεδιαστεί για να μιμούνται τα ανθρώπινα συναισθήματα και εκφράσεις, δεν διαθέτουν γνήσια ενσυναίσθηση. Είναι προγραμματισμένοι να ανταποκρίνονται σε ορισμένα ερεθίσματα με προκαθορισμένο τρόπο, αντί να κατανοούν και να νιώθουν αληθινά συναισθήματα. Ως εκ τούτου, τα κοινωνικά ρομπότ μπορεί να παρουσιάζουν συμπεριφορές ενσυναίσθησης, αλλά δεν έχουν τη συναισθηματική νοημοσύνη που απαιτείται για την αληθινή ενσυναίσθηση.

Ομοίως, ενώ τα κοινωνικά ρομπότ μπορεί να επιδεικνύουν αλτρουιστικές συμπεριφορές, όπως να βοηθούν τους ανθρώπους σε καθημερινές εργασίες, οι ενέργειές τους είναι προγραμματισμένες εκ των προτέρων και δεν έχουν γνήσια πρόθεση. Δεν είναι ικανά να κάνουν

ανιδιοτελείς πράξεις προς όφελος των άλλων, καθώς οι πράξεις τους καθορίζονται από τον προγραμματισμό τους.

Η εμπιστοσύνη είναι ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό στην κοινωνική συνεργασία, καθώς επιτρέπει στα άτομα να βασίζονται το ένα στο άλλο και να εργάζονται προς έναν κοινό στόχο. Τα κοινωνικά ρομπότ, από την άλλη πλευρά, δεν έχουν την ικανότητα να εμπιστεύονται ή να τους εμπιστεύονται. Είναι μηχανές και δεν διαθέτουν τη γνωστική ικανότητα να οικοδομήσουν εμπιστοσύνη με τους ανθρώπους. Ενώ οι άνθρωποι μπορεί να εμπιστεύονται τα κοινωνικά ρομπότ για την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών, αυτή η εμπιστοσύνη βασίζεται στον προγραμματισμό τους και όχι στην πραγματική εμπιστοσύνη μεταξύ ατόμων.

Η επικοινωνία είναι μια ζωτική πτυχή της κοινωνικής συνεργασίας, καθώς επιτρέπει στα άτομα να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να συντονίζουν τις ενέργειές τους. Τα κοινωνικά ρομπότ έχουν σχεδιαστεί για να επικοινωνούν με ανθρώπους, αλλά η επικοινωνία τους περιορίζεται σε προ-προγραμματισμένες απαντήσεις και δεν μπορούν να συμμετάσχουν σε ουσιαστικές συνομιλίες. Δεν έχουν την ικανότητα να κατανοούν και να ανταποκρίνονται στις αποχρώσεις της ανθρώπινης επικοινωνίας, καθιστώντας τους δύσκολο να συμμετέχουν πλήρως στην κοινωνική συνεργασία.

Τέλος, η αμοιβαιότητα είναι ένα ουσιαστικό χαρακτηριστικό στην κοινωνική συνεργασία, καθώς προωθεί την αμοιβαία ανταλλαγή και τα οφέλη μεταξύ των ατόμων. Τα κοινωνικά ρομπότ μπορεί να παρέχουν βοήθεια στους ανθρώπους, αλλά δεν περιμένουν τίποτα σε αντάλλαγμα. Δεν έχουν την ικανότητα να δημιουργούν σχέσεις ή να επιδίδονται σε αμοιβαίες συμπεριφορές, οι οποίες είναι καθοριστικές για την αληθινή συνεργασία.

4.5 Κοινωνικά ρομπότ -Συμπεράσματα

Τα κοινωνικά ρομπότ κερδίζουν γρήγορα δημοτικότητα στη σημερινή κοινωνία, με τις δυνατότητές τους να βοηθούν τους ανθρώπους σε διάφορες εργασίες και να βελτιώνουν την ποιότητα ζωής τους. Αυτά τα ρομπότ έχουν σχεδιαστεί για να αλληλεπιδρούν και να επικοινωνούν με τους ανθρώπους.. Ως αποτέλεσμα, υπάρχει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για την κατανόηση του εάν τα κοινωνικά ρομπότ διαθέτουν χαρακτηριστικά κοινωνικού συνεταιρισμού.

Συμπερασματικά, ενώ τα κοινωνικά ρομπότ μπορεί να επιδεικνύουν κάποιες κοινωνικές συνεργατικές συμπεριφορές, δεν έχουν το πλήρες φάσμα των ιδιοτήτων που είναι απαραίτητες για την αληθινή συνεργασία. Είναι προγραμματισμένα να μιμούνται ανθρώπινες συμπεριφορές, αλλά δεν διαθέτουν γνήσια ενσυναίσθηση, αλτρουισμό, εμπιστοσύνη, επικοινωνία και αμοιβαιότητα. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να αναγνωρίζουμε τους περιορισμούς των κοινωνικών ρομπότ και να μην βασιζόμαστε σε αυτά για πραγματική κοινωνική συνεργασία. Ωστόσο, με τις εξελίξεις στην τεχνολογία, είναι πιθανό τα μελλοντικά κοινωνικά ρομπότ να διαθέτουν πιο εξελιγμένες

γνωστικές ικανότητες, επιτρέποντάς τους να αναπτύξουν γνήσια κοινωνικά συνεργατικά χαρακτηριστικά.

Η χρήση των κοινωνικών ρομπότ στον τομέα της θεραπείας του αυτισμού έχει δει μια σημαντική αύξηση στη δημοτικότητα τα τελευταία χρόνια λόγω της προόδου της τεχνολογίας και της αυξημένης αναγνώρισης των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν. Μερικά από τα ευρέως αναγνωρισμένα μοντέλα σε αυτόν τον αναδυόμενο τομέα περιλαμβάνουν τα Nao, Kaspar και QTRobot, Probo, Daisy καθένα μοναδικά σχεδιασμένο για να καλύψει τις συγκεκριμένες ανάγκες των ατόμων που έχουν διαγνωστεί με διαταραχή του φάσματος του αυτισμού. Αυτοί οι επαναστατικοί ρομποτικοί σύντροφοι έχουν κατασκευαστεί σχολαστικά με εξελιγμένο προγραμματισμό και διαδραστικά χαρακτηριστικά, με στόχο να εμπλακούν, να υποστηρίξουν και να ενδυναμώσουν τα άτομα με αυτισμό στην καθημερινή τους ζωή και στις θεραπευτικές τους δραστηριότητες. Παρέχοντας μια μη επικριτική και συνεπή παρουσία, αυτά τα ρομπότ μπορούν να βοηθήσουν τα άτομα με αυτισμό να βελτιώσουν τις κοινωνικές τους δεξιότητες, τις επικοινωνιακές τους ικανότητες, τη συναισθηματική ρύθμιση και τη συνολική ποιότητα ζωής τους. Επιπλέον, η χρήση κοινωνικών ρομπότ στις συνεδρίες θεραπείας μπορεί να συμπληρώσει τις παραδοσιακές παρεμβάσεις, προσφέροντας έναν νέο και ελκυστικό τρόπο προώθησης θετικών αποτελεσμάτων και ενθάρρυνσης της συμμετοχής σε άτομα στο φάσμα του αυτισμού.

Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται και η κατανόησή μας για τον αυτισμό βαθιάει, ο ρόλος των κοινωνικών ρομπότ στη θεραπεία πρόκειται να γίνει όλο και πιο σημαντικός στη διαμόρφωση του μελλοντικού τοπίου των υπηρεσιών υποστήριξης για τον αυτισμό. Παρέχουν ένα εξειδικευμένο μείγμα αλληλεπίδρασης και ενθάρρυνσης, ειδικά προσαρμοσμένο στο να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές απαιτήσεις των ατόμων στο φάσμα του αυτισμού. Αυτή η συνένωση τεχνολογίας και ενσυναίσθησης στοχεύει στη δημιουργία ενός υποστηρικτικού περιβάλλοντος που ευνοεί την αναπτυξιακή πρόοδο και την ευημερία των ατόμων με αυτισμό. Μέσω του εξελιγμένου προγραμματισμού και των προηγμένων λειτουργιών που διαθέτουν αυτά τα ρομπότ, διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στην καθοδήγηση των ατόμων προς τη βελτίωση των βασικών κοινωνικών δεξιοτήτων. Αυτά τα ρομπότ όχι μόνο βοηθούν στη διαχείριση των συναισθημάτων αλλά δημιουργούν επίσης πολύτιμες ευκαιρίες για την ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών στρατηγικών επικοινωνίας. Επεκτείνοντας τις παρεχόμενες πληροφορίες, η παρουσία κοινωνικών ρομπότ στον τομέα της θεραπείας του αυτισμού εξυπηρετεί πολλαπλούς σκοπούς πέρα από την απλή ασφάλεια και συνοχή. Αυτοί οι ρομποτικοί σύντροφοι διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος φροντίδας που προωθεί εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες για άτομα που έχουν διαγνωστεί με διαταραχή του φάσματος του αυτισμού. Αξιοποιώντας τις δυνατότητες αυτών των προηγμένων τεχνολογικών εργαλείων, οι θεραπευτές και οι φροντιστές μπορούν να προσαρμόσουν την προσέγγισή τους για να καλύψουν τις μοναδικές ανάγκες και προτιμήσεις κάθε ατόμου στο φάσμα του αυτισμού. Επιπλέον, η ενσωμάτωση και η εφαρμογή αυτών των κοινωνικών ρομπότ τελευταίας τεχνολογίας αντιπροσωπεύουν μια πρωτοποριακή και προνοητική στρατηγική στον τομέα της θεραπείας του αυτισμού. Αυτή η καινοτόμος προσέγγιση όχι μόνο φέρνει επανάσταση στον τρόπο παροχής φροντίδας και

υποστήριξης, αλλά επίσης σηματοδοτεί μια σημαντική στροφή προς μια πιο εξατομικευμένη και αποτελεσματική μέθοδο παροχής βοήθειας σε άτομα σε όλο το φάσμα του αυτισμού.. Αυτοί οι ρομποτικοί σύντροφοι λειτουργούν ως ανεκτίμητα εργαλεία που διευκολύνουν την επικοινωνία, την κοινωνική αλληλεπίδραση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων, συμβάλλοντας τελικά στην ολιστική ευημερία και πρόοδο των ατόμων με αυτισμό. Η ενσωμάτωση κοινωνικών ρομπότ δεν είναι απλώς μια σύγχρονη ευκολία, αλλά ένα θεμελιώδες στοιχείο που είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση της συνολικής ποιότητας της φροντίδας και της βοήθειας που λαμβάνουν όσοι παρουσιάζουν διαταραχή του φάσματος του αυτισμού. Αυτά τα εξειδικευμένα ρομπότ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη δημιουργία υποστηρικτικών επιλογών και αξιόπιστου περιβάλλοντος που προάγει την ενίσχυση και τη βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων σε όσους υποβάλλονται σε θεραπεία. Σχεδιάζοντας σχολαστικά αυτά τα ρομπότ ώστε να συμμετέχουν σε αλληλεπιδράσεις με μια συνεπή και κατανοητή προσέγγιση, προσφέρουν μια παρηγορητική παρουσία που είναι ιδιαίτερα ευεργετική για τα άτομα με αυτισμό. Αυτή η συνεπής παρουσία παρέχει μια αίσθηση ασφάλειας και σιγουριάς, προάγοντας μια ευνοϊκή ατμόσφαιρα για μάθηση και ανάπτυξη. Είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε ότι η χρήση κοινωνικών ρομπότ αντιπροσωπεύει μια προσέγγιση αιχμής στη θεραπεία. Επιπλέον, η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα αυτών των κοινωνικών ρομπότ παρέχουν ένα ξεχωριστό πλεονέκτημα επιτρέποντας την εξατομικευμένη προσαρμογή που είναι ειδικά προσαρμοσμένη για να ανταποκρίνεται στις μοναδικές ανάγκες και απαιτήσεις κάθε ατόμου που συμμετέχει σε θεραπευτικές συνεδρίες. Αυτή η εξατομικευμένη προσέγγιση χρησιμεύει στη βελτίωση της συνολικής αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής διαδικασίας.

Μεγάλα γλωσσικά Μοντέλα και κοινωνικά Ρομπότ

Τα τελευταία χρόνια, τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα (LLM) έχουν κερδίσει σημαντική προσοχή και χρήση σε διάφορους τομείς, από την επεξεργασία φυσικής γλώσσας έως την τεχνητή νοημοσύνη. Ωστόσο, ένας τομέας όπου τα LLM έχουν σημαντικό αντίκτυπο είναι η παροχή βοήθειας σε παιδιά με διαταραχή του φάσματος του αυτισμού (ASD) μέσω της χρήσης κοινωνικών ρομπότ.

Η διαταραχή του φάσματος του αυτισμού είναι μια αναπτυξιακή διαταραχή που επηρεάζει τις ικανότητες επικοινωνίας και κοινωνικής αλληλεπίδρασης στα άτομα. Τα παιδιά με ΔΑΦ συχνά παλεύουν με τη γλώσσα και τις κοινωνικές ενδείξεις, καθιστώντας τους δύσκολο να αλληλεπιδράσουν με άλλους και να εκφράσουν τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους αποτελεσματικά. Εδώ μπαίνουν στο παιχνίδι τα LLM και τα κοινωνικά ρομπότ.

Τα LLM είναι προγράμματα υπολογιστών που εκπαιδεύονται σε ένα τεράστιο σύνολο δεδομένων κειμένου, επιτρέποντάς τους να παράγουν γλωσσικές αποκρίσεις που μοιάζουν με τον άνθρωπο στα δεδομένα εισόδου. Αυτά τα μοντέλα έχουν γίνει ολοένα και πιο εξελιγμένα, με τα μεγαλύτερα μοντέλα να έχουν δισεκατομμύρια παραμέτρους και ικανά να παράγουν συνεκτικές και κατάλληλες με βάση τα συμφραζόμενα απαντήσεις.

Μία από τις κύριες προκλήσεις για τα παιδιά με ΔΑΦ είναι η κατανόηση και η αποτελεσματική χρήση της γλώσσας. Μπορεί να δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις αποχρώσεις της γλώσσας, όπως ο σαρκασμός, οι μεταφορές και οι ιδιωματικές εκφράσεις. Αλληλεπιδρώντας με ένα κοινωνικό ρομπότ που λειτουργεί με LLM, τα παιδιά με ΔΑΦ μπορούν να έχουν εξατομικευμένη και επαναλαμβανόμενη έκθεση στη γλώσσα σε ένα ελεγχόμενο και προβλέψιμο περιβάλλον. Αυτή η έκθεση μπορεί να βελτιώσει τις γλωσσικές τους δεξιότητες και να τους βοηθήσει να κατανοήσουν και να χρησιμοποιήσουν τη γλώσσα πιο αποτελεσματικά.

Επιπλέον, τα LLM μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων για παιδιά με ΔΑΦ. Τα κοινωνικά ρομπότ που τροφοδοτούνται από LLM μπορούν να συμμετέχουν σε συνομιλίες, να παίζουν παιχνίδια και να παρέχουν κοινωνικές ενδείξεις στα παιδιά, προωθώντας τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και βελτιώνοντας τις κοινωνικές τους δεξιότητες. Χρησιμοποιώντας αυτά τα ρομπότ, τα παιδιά με ΔΑΦ μπορούν να εξασκηθούν στην κοινωνικοποίηση σε ένα μη απειλητικό και ελεγχόμενο περιβάλλον, οδηγώντας σε αυξημένη κοινωνική εμπιστοσύνη και βελτιωμένες κοινωνικές δεξιότητες.

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της χρήσης κοινωνικών ρομπότ που λειτουργούν με LLM για παιδιά με ΔΑΦ είναι η ικανότητά τους να εξατομικεύουν τις αλληλεπιδράσεις τους. Αυτά τα μοντέλα μπορούν να εκπαιδευτούν σε συγκεκριμένα δεδομένα ενός παιδιού, όπως τα μοτίβα ομιλίας και οι προτιμήσεις του, για να παρέχουν μια πιο εξατομικευμένη και αποτελεσματική μαθησιακή εμπειρία. Αυτό το επίπεδο εξατομικεύσης δεν

είναι δυνατό στις παραδοσιακές συνεδρίες θεραπείας, καθιστώντας τα κοινωνικά ρομπότ που λειτουργούν με LLM ένα πολύτιμο εργαλείο για παιδιά με ΔΑΦ.

Επιπλέον, τα LLM μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην αναγνώριση και ρύθμιση συναισθημάτων για παιδιά με ΔΑΦ. Αυτά τα μοντέλα μπορούν να εκπαιδευτούν ώστε να αναγνωρίζουν και να ανταποκρίνονται στα συναισθήματα, βοηθώντας τα παιδιά με ΔΑΦ να κατανοήσουν και να ρυθμίσουν καλύτερα τα συναισθήματά τους. Τα κοινωνικά ρομπότ μπορούν επίσης να παρέχουν έναν ασφαλή χώρο στα παιδιά να εκφράσουν τα συναισθήματά τους χωρίς φόβο κρίσης, επιτρέποντάς τους να αναπτύξουν συναισθηματική επίγνωση και δεξιότητες ρύθμισης.

Εκτός από την παροχή βοήθειας σε παιδιά με ΔΑΦ, τα κοινωνικά ρομπότ που λειτουργούν με LLM μπορούν επίσης να βοηθήσουν τους θεραπευτές στην εργασία τους. Αυτά τα ρομπότ μπορούν να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα σχετικά με τις αλληλεπιδράσεις και την πρόοδο ενός παιδιού, παρέχοντας πολύτιμες γνώσεις στους θεραπευτές για την ανάπτυξη εξατομικευμένων σχεδίων θεραπείας.

Συμπερασματικά, οι LLM έχουν δείξει πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα στη βοήθεια των παιδιών με ΔΑΦ μέσω της χρήσης κοινωνικών ρομπότ. Μπορούν να βοηθήσουν στη βελτίωση των γλωσσικών δεξιοτήτων, των κοινωνικών δεξιοτήτων, της αναγνώρισης συναισθημάτων και της ρύθμισης σε παιδιά με ΔΑΦ, παρέχοντάς τους καλύτερη ποιότητα ζωής. Καθώς τα LLM συνεχίζουν να προχωρούν, μπορούμε να περιμένουμε πιο καινοτόμους και αποτελεσματικούς τρόπους για να τα χρησιμοποιήσουμε για να βοηθήσουμε άτομα με ΔΑΦ και άλλες αναπτυξιακές διαταραχές.

4.6 Επίλογος

Τα τελευταία χρόνια οι τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας (ΤΠΕ) χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο στον τομέα της εκπαίδευσης των παιδιών με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού (ΔΑΦ) με σκοπό να ενισχύσουν την μάθηση αλλά και την εν γένει ανάπτυξη τους. Αυτό συμβαίνει γιατί οι τεχνολογίες αυτές είναι χρήσιμα εργαλεία που προσαρμόζονται για να καλύψουν τις ανάγκες των παιδιών αυτών.

Στην συνεχή προσπάθεια που καταβάλλουν οι θεραπευτές να βοηθήσουν τα παιδιά με ΔΑΦ έχουν βρει έναν ανέλπιστο σύμμαχο στις εφαρμογές ΤΠΕ που δημιουργήθηκαν με σκοπό την υποστήριξη των επικοινωνιακών και συνεργατικών δεξιοτήτων των παιδιών αυτών. Οι εφαρμογές αυτές χάρις στην φιλικότητα τους προς τα παιδιά έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές στην βελτίωση των δεξιοτήτων αυτών.

Ωστόσο η πράξη έχει αποδείξει ότι κάθε παιδί είναι διαφορετικό, έχει άλλες ατομικές ανάγκες και ο θεραπευτής πρέπει να εστιάσει στις δικές του ιδιαιτερότητες και να προσπαθήσει να λύσει κατά το δυνατόν τα δικά του προβλήματα. Σε καμία περίπτωση λοιπόν δεν υπάρχει υποβάθμιση αλλά αναβάθμιση τού ρόλου του. Αυτό γιατί αποδεικνύεται στην πράξη ότι η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει μέχρι ένα σημείο και πρέπει πάντα να υπάρχει ισορροπία μεταξύ της τεχνολογίας και της άμεσης επαφής του θεραπευτή με το παιδί.

Η δυσκολία που αντιμετωπίζουν τα παιδιά με ΔΑΦ στην προσπάθεια τους να επικοινωνήσουν αλλά και να συνεργαστούν οφείλεται σε ένα μεγάλο βαθμό στο ότι χρειάζονται ένα ασφαλές και δομημένο περιβάλλον για να μπορέσουν να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους. Αυτό το ελεγχόμενο και προβλέψιμο περιβάλλον προσφέρουν οι ΤΠΕ βοηθώντας τα παιδιά να αισθάνονται πιο άνετα και λιγότερο ανήσυχα και είναι ένας από τους λόγους που είναι τόσο απαραίτητες στα παιδιά αυτά.

Επίσης η συνεργασία με τα παιδιά αυτά γίνεται πολύ πιο εύκολη χρησιμοποιώντας μια ποικιλία οπτικών βοηθημάτων και άλλων βοηθημάτων υποστήριξης τα οποία μάλιστα έχουν και το μεγάλο πλεονέκτημα ότι μπορούν να προσαρμοστούν για να καλύψουν τις ατομικές ανάγκες των παιδιών. Αυτό ίσως είναι και το σημαντικότερο πλεονέκτημα της χρήσης των ΤΠΕ αφού παρέχεται εξατομικευμένη μάθηση προσαρμοσμένη στις ιδιαίτερες απαιτήσεις κάθε παιδιού χωρίς να παραγνωρίζουμε και την δυνατότητα για εξ αποστάσεως παρεμβάσεις.

Η μετρίαση των συμπεριφορών που συναντώνται στον αυτισμό επιτυγχάνεται χάρη στην σχέση αλληλεπίδρασης που δημιουργείται ανάμεσα στον χρήστη και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Όταν τα παιδιά αυτά αλληλεπιδρούν με ένα ανθρώπινο συνεργάτη η προβλεψιμότητα δεν είναι πάντα εγγυημένη. Η συνέπεια και προβλεψιμότητα που δίνει το περιβάλλον των ηλεκτρονικών υπολογιστών δίνει περισσότερο κίνητρο για συνεργασία (Bauminger et al. 2007).

Η έρευνα του Autism Research Centre (ARC) είναι μια από τις πολλές που απέδειξε ότι η χρήση των υπολογιστών στην διδασκαλία νέων δεξιοτήτων σε παιδιά με αυτισμό έχει θετικά αποτελέσματα. Το ARC δημιούργησε το εκπαιδευτικό λογισμικό “Transporters” το οποίο είναι διαθέσιμο για το κοινό και έχει σαν σκοπό την αναγνώριση των συναισθημάτων. Κατά την έρευνα αυτή δημιουργήθηκαν δύο ομάδες παιδιών από τις οποίες μόνο η μια συμμετείχε στο πρόγραμμα και παρουσίασε πολύ μεγαλύτερη βελτίωση έναντι της άλλης ως προς την δεξιότητα του να αναγνωρίζει συναισθήματα και να αποκτούν την δυνατότητα να γενικεύουν αυτή την δεξιότητα και σε άλλα πλαίσια. Ο τρόπος λειτουργίας αυτού τού λογισμικού συνίστατο στο να παρουσιάσει ένα όχημα πάνω στο οποίο

αποτυπώνονται πρόσωπα ανθρώπων που απεικονίζουν διάφορα συναισθήματα. Η επιτυχία της πειραματικής δοκιμής αυτής δημιούργησε νέα δεδομένα στην έρευνα του ARC. (Boucenna)

Τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας (Virtual Reality Environments) είναι μια νέα τεχνολογία που προσφέρει την δυνατότητα να προσομοιώσει κάποιος το περιβάλλον με τρισδιάστατο τρόπο (3D) σε πραγματικό χρόνο (Parsons & Cobb, 2011). Παρέχουν προβλέψιμη αλληλεπίδραση που συμβάλλει στην μείωση του άγχους των παιδιών χαρακτηριστικό που τα καθιστά ιδανικά για να απευθυνθούν στις ανάγκες των παιδιών του αυτιστικού φάσματος (Chaby). Ως εκ τούτου έχουν δημιουργηθεί πάμπολλες εφαρμογές που απευθύνονται στις ανάγκες αυτών των παιδιών. Η χρήση αυτών των εφαρμογών συνδυάζεται και με άλλες μεθόδους για την εξάσκηση της βλεμματικής επαφής σε παιδιά με αυτισμό, για την διδασκαλία χρήσιμων δεξιοτήτων όπως είναι το πέρασμα στο δρόμο κ.α. (Wass & Porayska-Pomsta 2013).

Οι παραπάνω μέθοδοι έχουν αποδειχθεί πως παρουσίασαν θετικά αποτελέσματα στην διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων σε παιδιά με ΔΑΦ. Γενικά όσες παρεμβάσεις χρησιμοποιούν σαν εργαλείο το video παρουσιάζουν πολύ καλά αποτελέσματα διότι εκμεταλλεύονται ένα βασικό χαρακτηριστικό σημείο των παιδιών με ΔΑΦ αφού έχει αποδειχθεί ότι μαθαίνουν καλύτερα μέσω της οπτικοποίησης της πληροφορίας (Bellini)

Τα ρομπότ προσφέρουν μια πιο απλουστευμένη και προβλέψιμη μορφή επικοινωνίας. Έτσι τα παιδιά νιώθουν πιο ασφαλή με αποτέλεσμα να συμμετέχουν πιο εύκολα στις προτεινόμενες δραστηριότητες. Επίσης κάθε φορά εστιάζουν σε μια μόνο διαφορετική δεξιότητα καθιστώντας την διδασκαλία πιο απλή (Amran, 2018). Έχει διαπιστωθεί από ερευνητές ότι τα παιδιά προτιμούν την επαφή με ρομποτικές μορφές παρά με μη ρομποτικές ή με ανθρώπους και ανταποκρίνονται γρηγορότερα στις τυχόν νύξεις που γίνονται από αυτές (Esubalew Bekele, 2013)). Ας μην ξεχνάμε ότι στα μάτια του παιδιού τα ρομπότ φαντάζονται σαν παιχνίδια ένας ακόμα λόγος που αυξάνει τις πιθανότητες να εμπλακεί το παιδί σε μια διαδικασία αλληλεπίδρασης μαζί τους. (Amran, 2018). Ακόμα το ρομπότ μπορεί να λειτουργήσει ως θεραπευτής, εκπαιδευτής, συμπαίκτης, κοινωνικός διαμεσολαβητής. Αποτελεί ένα πρόσωπο μίμησης, διατήρησης προσοχής και εκμάθησης, αναγνώρισης και διαχείρισης συναισθημάτων, ώστε να ενισχύσει την αλληλεπίδραση του παιδιού με ένα άλλο πρόσωπο και να διευκολύνει τα παιδιά να εκδηλώσουν συναισθήματα και συμπεριφορές που δεν θα επιδείκνυαν εύκολα κατά την αλληλεπίδραση με ένα άνθρωπο (Brian Scassellati 1)

Βιβλιογραφία

- Al-Qaryouti, I., Rababah, Khlaifat, Abdelfattah, Busaad, & Awamleh (2022). The Impact of Covid-19 on Parents of Children with Disability: Educational Needs and Challenges. *International Journal of Instruction*, 15(4), 701-722.
- Amirova A, Rakhymbayeva N, Yadollahi E, Sandygulova A and Johal W (2021) 10 Years of Human-NAO Interaction Research: A Scoping Review. *Front. Robot. AI* 8:744526.
- Bekele, E., Wade, J.W., Bian, D., Fan, J., Swanson, A.R., Warren, Z., & Sarkar, N. (2016). Multimodal adaptive social interaction in virtual environment (MASI-VR) for children with Autism spectrum disorders (ASD). *2016 IEEE Virtual Reality (VR)*, 121-130.
- Ben-Sasson, A., Lamash, L., & Gal, E. (2012). To enforce or not to enforce? The use of collaborative interfaces to promote social skills in children with high functioning autism spectrum disorder. *Autism*, 17(5), 608–622.
- Carvalho, V. H., Brandão, J., C. P., Vasconcelos, J., & Soares F. (2015). Tobias in the zoo – a serious game for children with autism spectrum disorders. *International Journal of Advanced Corporative Learning*, 8, 23–29
- Castells, M. (2013). *Communication power*. Oxford University Press.
- Crowell, C., Mora-Guiard, J., & Pares, N. (2019). Structuring collaboration: Multi-user fullbody interaction environments for children with Autism Spectrum Disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 58, 96–110.
- DiPietro J, Kelemen A, Liang Y, Sik-Lanyi C. (2019) Computer- and Robot-Assisted Therapies to Aid Social and Intellectual Functioning of Children with Autism Spectrum Disorder. *Medicina* (Kaunas). 2019 Aug 5;55(8):440.
- Estévez, D.; Terrón-López, M.-J.; Velasco-Quintana, P.J.; Rodríguez-Jiménez, R.-M.; Álvarez-Manzano, V. (2021) A Case Study of a Robot-Assisted Speech Therapy for Children with Language Disorders. *Sustainability* 2021, 13, 2771
- Fachantidis, N., Syriopoulou-Delli, CK, Zygopoulou M. (2020). The effectiveness of socially assistive robotics in children with autism spectrum disorder, *International journal of developmental disabilities*, 16(2), 113-121, Taylor and Francis
- Friedman L, Sterling A. (2019) A Review of Language, Executive Function, and Intervention in Autism Spectrum Disorder. *Semin Speech Lang*. 2019 Aug;40(4):291-304.
- Howell, M., Bradshaw, J. & Langdon, P.E. (2021) A Systematic Review of Behaviour-Related Outcome Assessments for Children on the Autism Spectrum with Intellectual Disabilities in Education Settings. *Rev J Autism Dev Disord* 8, 67–91 (2021)
- Ip, H.H.S. *et al.* (2016). Virtual Reality Enabled Training for Social Adaptation in Inclusive Education Settings for School-Aged Children with Autism Spectrum Disorder (ASD). In: Cheung, S., Kwok, Lf., Shang, J., Wang, A., Kwan, R. (eds) *Blended Learning: Aligning Theory with Practices*. ICBL 2016. Lecture Notes in Computer Science(), vol 9757. Springer, Cham.
- Ismail, L. I., Verhoeven, T., Dambre, J., Wyffels, F. (2019). Leveraging robotics research for children with autism: A review. *International Journal of Social Robotics*, 11(3), 389–410.
- Johnson CP, Myers SM; American Academy of Pediatrics Council on Children With Disabilities. (2007) Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*. 2007 Nov;120(5):1183-215. Epub 2007 Oct 29

- Katz, E. R. (2014). *Promoting Interactions in Preschoolers with Autism Spectrum Disorder via Peer-Mediated Intervention*. PhD thesis Department of Speech-Language Pathology University of Toronto
- Lai, M.-C., Lombardo, M. V, & Baron-Cohen, S. (2014). Autism. *The Lancet*, 383(9920), 896–910.
- Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *The lancet*, 392(10146), 508-520.
- Malinverni, L., Mora-Guiard, J., Padillo, V., Valero, L., Hervás, A., & Pares, N. (2017). An inclusive design approach for developing video games for children with Autism Spectrum Disorder. *Computer and Human Behavior*, 71, 535–549
- Mercado E, Chow K, Church BA, Lopata C. (2020) Perceptual category learning in autism spectrum disorder: Truth and consequences. *Neurosci Biobehav Rev*. 2020 Nov;118:689-703.
- Muhle R, Trentacoste SV, Rapin I.(2004) The genetics of autism. *Pediatrics*. 2004 May;113(5):e472-86.
- Newbutt N, Sung C, Kuo HJ, Leahy MJ, Lin CC, Tong B. (2016) Brief Report: A Pilot Study of the Use of a Virtual Reality Headset in Autism Populations. *J Autism Dev Disord*. 2016 Sep;46(9):3166-76.
- Olley, J.G. (1986). The TEACCH curriculum for teaching social behavior to children with autism. In E. Schopler & G.B. Mesibov (Eds.), *Social Behavior in Autism* (pp. 351-373). New York: Plenum.
- Ospina MB, Krebs Seida J, Clark B, Karkhaneh M, Hartling L, Tjosvold L, Vandermeer B, Smith V. Behavioural and developmental interventions for autism spectrum disorder: a clinical systematic review. *PLoS One*. 2008;3(11):e3755.
- Parsons S, Mitchell P. (2002) The potential of virtual reality in social skills training for people with autistic spectrum disorders. *J Intellect Disabil Res*. 2002 Jun;46(Pt 5):430-43.
- Pennisi P, Tonacci A, Tartarisco G, Billeci L, Ruta L, Gangemi S, Pioggia G. (2016) Autism and social robotics: A systematic review. *Autism Res*. 2016 Feb;9(2):165-83
- Pliasa, S., & Fachantidis, N. (2019). Using Daisy Robot as a Motive for Children with ASD to Participate in Triadic Activities. *Themes in eLearning*, 12, pp. 35-50.
- Randall N.. (2019). A Survey of Robot-Assisted Language Learning (RALL). *J. Hum.-Robot Interact*. 9, 1, Article 7 (March 2020).
- Ricks DJ, Colton MB. (2010) Trends and considerations in robot-assisted autism therapy. Paper presented at: 2010 *IEEE International Conference on Robotics and Automation*; 3–7 May 2010; Anchorage, AK. 10.1109/ROBOT.2010.5509327
- Roane HS, Fisher WW, Carr JE. (2016) Applied Behavior Analysis as Treatment for Autism Spectrum Disorder. *J Pediatr*. 2016 Aug;175:27-32.
- Rylaarsdam L, Guemez-Gamboa A. (2019) Genetic Causes and Modifiers of Autism Spectrum Disorder. *Front Cell Neurosci*. 2019 Aug 20;13:385.
- Salimi Z, Jenabi E, Bashirian S. (2021) Are social robots ready yet to be used in care and therapy of autism spectrum disorder: A systematic review of randomized controlled trials. *Neurosci Biobehav Rev*. 2021 Oct;129:1-16.
- Sally, D. & Hill, E. (2006). The development of interpersonal strategy: Autism, theory-of-mind, cooperation and fairness. *Journal of economic psychology*, 27(1), 73-97.

- Scassellati B, Admoni H, Matarić M. (2012) Robots for use in autism research. *Annu Rev Biomed Eng.* 2012;14:275-94.
- Schmidt M., Laffey J., Schmidt C., Wang X., Stichter J. (2012). Developing methods for understanding social behavior in a 3D virtual learning environment. *Computers in Human Behavior*, 28, 405–413
- Vellonen, V., Kärnä, E., & Virnes, M. (2012). Communication of children with autism in a technology-enhanced learning environment. *Procedia-Social and behavioral sciences*, 69, 1208-1217.
- Virues-Ortega J, Julio FM, Pastor-Barruso R. (2013) The TEACCH program for children and adults with autism: a meta-analysis of intervention studies. *Clin Psychol Rev.* 2013 Dec;33(8):940-53.
- Wainer, J., Robins, B., Amirabdollahian, F., & Dautenhahn, K. (2014). Using the Humanoid robot KASPAR to autonomously play triadic games and facilitate collaborative play among children with autism. *IEEE Transactions on Autonomous Mental Development*, 6(3), 183-199.
- Werling DM, Geschwind DH.(2013) Sex differences in autism spectrum disorders. *Curr Opin Neurol.* 2013 Apr;26(2):146-53
- Whitehouse A.J.O (2009). *Qualitative aspects of developmental language impairment relate to language and literacy outcome in adulthood.* *International Journal of Language and Communication Disorder.* Jul; 44(4): 489–510.
- Wood, L.J., Zarakı, A., Robins, B. *et al.* (2021) Developing Kaspar: A Humanoid Robot for Children with Autism. *Int J of Soc Robotics* 13, 491–508 (2021)
- Γκιόλντα, Ε. (2019). *Ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων σε παιδιά με αυτισμό μέσω της ρομποτικής.* Διπλωματική εργασία, ΠΜΣ Επιστήμες της Αγωγής: Εκπαίδευση Ενηλίκων, Ειδική Αγωγή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη
- Παπαευθυμίου Χ. (2023). *Τα κοινωνικά ρομπότ και η επίδρασή τους στα παιδιά με στα παιδιά με διαταραχές αυτιστικού φάσματος,* (Επ. Μ. Μουντριδου). Διπλωματική Εργασία, Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.