



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

"Σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης και παραγωγή διδακτικού υλικού"

*Κατεύθυνση Θετικών Επιστημών*

---

*«Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ»*

---



Όνομα Φοιτήτριας: Παπάζογλου Θεοδώρα

Επιβλέποντες Καθηγητές: κ. Καραγιαννίδης Χαράλαμπος

κ. Τριανταφυλλίδης Τριαντάφυλλος

κ. Μαυροπούλου Σοφία

Ιούνιος 2016

Βόλος

## Ευχαριστίες

Έχοντας πλέον ολοκληρώσει την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας κρίνω σκόπιμο να ευχαριστήσω συγκεκριμένα άτομα τα οποία αποτέλεσαν έμπνευση, στήριξη και βοήθεια σε ολόκληρη αυτή την πορεία. Αρχικά, αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου και πρώτο επιβλέποντα της παρούσας μελέτης κ. Καραγγιαννίδη Χαράλαμπο για την πάντα πολύτιμη και ουσιαστική βοήθεια, υποστήριξη και καθοδήγηση καθ' όλη την πορεία της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας. Θα ήθελα ειλικρινά να τον ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου διότι ήταν πάντα πρόθυμος να με βοηθήσει σε οτιδήποτε χρειαζόμουνα κατά την διάρκεια της εκπόνησης της συγκεκριμένης εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά και τον δεύτερο επιβλέποντα της συγκεκριμένης εργασίας κ. Τριανταφυλλίδη Τριαντάφυλλο για τις πολύ ουσιαστικές, εύστοχες και χρήσιμες συμβουλές και παρατηρήσεις που μου παρείχε κατά την διάρκεια της εκπόνησης της συγκεκριμένης μελέτης. Ως ειδικός στα θέματα σχετικά με την Διδακτική των Μαθηματικών, η βοήθειά του ήταν πάντα πολύ στοχευμένη και ουσιαστική. Παράλληλα, θα ήθελα ειλικρινά να ευχαριστήσω την καθηγήτρια και τρίτη επιβλέπουσα της συγκεκριμένης εργασίας κ.Μαυροπούλου Σοφία για την πολύ σημαντική και απαραίτητη καθοδήγηση που μου παρείχε. Ένα μεγάλο ευχαριστώ στην κ. Μαυροπούλου που ενώ βρίσκεται και διδάσκει σε Πανεπιστήμιο του εξωτερικού και συγκεκριμένα της μακρινής Αυστραλίας, δέχτηκε με προθυμία και χαρά να με βοηθήσει στην εκπόνηση της συγκεκριμένης μελέτης. Παρά την πολύ μεγάλη απόσταση και με την βοήθεια της τεχνολογίας μπορούσαμε να επικοινωνούμε συχνά και πάντα η καθοδήγηση και η βοήθεια που μου παρείχε ήταν για μένα πολύ σημαντική. Επιπρόσθετα, πρέπει να ευχαριστήσω τον ειδικό προγραμματιστή κ. Αναστασίου Κωνσταντίνο διότι χωρίς αυτόν μάλλον η συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων θα παρέμενε σε επίπεδο σχεδιασμού αφού ο ίδιος με πολύ προσωπική δουλειά κατάφερε να δημιουργήσει σε ψηφιακό περιβάλλον το υλικό που είχε ήδη σχεδιάσει. Ευχαριστώ από τα βάθη της καρδιάς μου τον κ. Αναστασίου που με μεγάλη προθυμία, όρεξη και ευχαρίστηση ασχολήθηκε αφιερώνοντας πολύ προσωπικό χρόνο εθελοντικά ώστε να δημιουργήσουμε μαζί το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό ψηφιακό υλικό. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Κατσιγιαννάκη Βαγγέλη για την πολύτιμη υποστήριξη που παρείχε σε υεχνικό επίπεδο κατά την διαδικασία της ανάπτυξης του ψηφιακού υλικού. Παράλληλα, θα ήθελα ειλικρινά και θερμά ευχαριστήσω την διευθύντρια του σχολείου των ατόμων με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές, τους εκπαιδευτικούς και τον εκπαιδευτικό του εφήβου με αυτισμό και βέβαια του γονείς των παιδιών που με βοήθησαν και με εμπιστεύτηκαν. Ευχαριστώ, βέβαια, τα ίδια τα άτομα με αυτισμό που συμμετείχαν στην έρευνα. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω και την οικογένειά μου και όλους όσους με υποστήριζαν καθ' όλη αυτήν την διαδικασία και προσπάθεια.

Σας Ευχαριστώ,

Παπάζογλου Θεοδώρα

Εκπαιδευτικός - Ερευνήτρια

## Περιεχόμενα

Περίληψη.....	5
Εισαγωγή.....	6
1. Θεωρητικό μέρος - Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.....	10
1.1. Ο Αυτισμός ως διαταραχή.....	11
1.2. Μαθηματικά και Τεχνολογία.....	17
1.3. Μαθηματικά και Αυτισμός.....	19
1.4. Τεχνολογία και Αυτισμός.....	24
1.5. Αυτισμός, Μαθηματικά και Τεχνολογία.....	29
1.6. Κινητοποίηση και Αυτισμός.....	32
1.7. Σχεδιασμός και αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών σε άτομα με Αυτισμό.....	39
1.8. Συμπεράσματα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.....	46
2. Ερευνητικό μέρος.....	50
2.1. Χρησιμότητα της έρευνας.....	50
2.2 Σκοπός της έρευνας.....	53
2.3. Ερευνητικά ερωτήματα.....	53
2.4. Ερευνητική Μεθοδολογία.....	54
2.4.1. Κριτήρια επιλογής συμμετεχόντων.....	54
2.4.2. Αναλυτική περιγραφή συμμετεχόντων και πλαισίου.....	56
2.4.3. Ερευνητική Μέθοδος.....	70
2.4.4. Ερευνητικά εργαλεία.....	73
2.4.5. Ανάλυση των δεδομένων.....	100
2.4.6. Ερευνητική Διαδικασία.....	103
2.5. Αναλυτική Περιγραφή Υλικού.....	106
2.5.1. Εκπαιδευτικοί στόχοι.....	106
2.5.2. Εκπαιδευτική Προσέγγιση.....	110
2.5.3. Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες.....	113
2.5.4. Εκπαιδευτική Αξιοποίηση.....	132
2.6. Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της έρευνας.....	147
2.6.1. Αποτελέσματα για την Επίδοση.....	148
2.6.2. Αποτελέσματα για την κινητοποίηση.....	177

2.6.3. Αποτελέσματα από τις συνεντεύξεις .....	179
3.Επίλογος .....	187
Παράρτημα .....	196
Παράρτημα Ι .....	197
Παράρτημα ΙΙ .....	198
Παράρτημα ΙΙΙ .....	200
Παράρτημα ΙV .....	201
Παράρτημα V .....	202
Παράρτημα VI .....	206
Παράρτημα VII .....	208
Βιβλιογραφία .....	211
Ξενόγλωσση .....	211
Ελληνόγλωσση .....	215
Δικτυογραφία .....	216

## Περίληψη

Ο τίτλος της συγκεκριμένης εργασίας είναι «Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ». Η συγκεκριμένη έρευνα είναι μία πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο και πρωταρχικός της στόχος είναι να σχεδιαστεί, να εφαρμοστεί και να αξιολογηθεί στην πράξη μία σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ. Οι δραστηριότητες αυτές αφορούν συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους στο τομέα των Μαθηματικών και απευθύνονται σε άτομα με αυτισμό. Τα ερευνητικά ερωτήματα σχετίζονται με την επίδραση του υλικού, του μέσου και της αξιοποίησης του στην επίδοση των ατόμων αρχικά και στην κινητοποίηση δευτερευόντως. Επιπλέον, επιδιώκει να συλλέξει και στοιχεία από τους υπευθύνους για τα συγκεκριμένα άτομα εκπαιδευτικούς ώστε να καταλήξει σε θετικά, σε προβληματισμούς και σε πιθανές προτάσεις. Η αναγκαιότητα της συγκεκριμένης μελέτης προέκυψε από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και τα αποτελέσματα επεκτείνουν, συμπληρώνουν, επιβεβαιώνουν και διαψεύδουν στοιχεία από την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία. Από την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν με την βοήθεια των διάφορων εργαλείων προέκυψαν πολύ ενθαρρυντικά στοιχεία. Ειδικότερα, υπήρξε θετική επίδραση του συγκεκριμένου μέσου, του υλικού και της διαδικασίας στην επίδοση αλλά και την κινητοποίηση όλων των συμμετεχόντων. Επίσης, πολύ θετικά στοιχεία προέκυψαν από τις σχετικές συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς. Από ολόκληρη την διαδικασία από τον σχεδιασμό μέχρι την αξιολόγηση προέκυψαν πολύ χρήσιμα στοιχεία και παρατηρήσεις που αφορούν το μέσο, το υλικό και την αξιοποίηση του σύμφωνα και με τους εκπαιδευτικούς αλλά και με την ερευνήτρια που μπορεί να αξιοποιηθούν από ερευνητές, εκπαιδευτικούς αλλά και σχεδιαστές ανάλογων υλικών στο μέλλον.

Λέξεις – κλειδιά

Αυτισμός, Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές, Μαθηματικά, Εκπαιδευτικές δραστηριότητες, τάμπλετ, φορητές συσκευές στην εκπαίδευση

## Εισαγωγή

Ο τίτλος της συγκεκριμένης εργασίας είναι «Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ». Η συγκεκριμένη μελέτη δεν περιορίζεται σε ένα τομέα ενδιαφέροντος αλλά αγγίζει ταυτόχρονα πολλούς και διαφορετικούς τομείς όπως είναι τα «Μαθηματικά», ο «Αυτισμός», η «Τεχνολογία», η «Μαθητική Κινητοποίηση» και ο «Σχεδιασμός Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Υλικού» μεμονωμένα ή συνδυαστικά. Στην ουσία η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί μία ερευνητική προσπάθεια που έχει ως βασικό στόχο να σχεδιαστεί αρχικά μία σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ για τη επίτευξη συγκεκριμένων βασικών εκπαιδευτικών στόχων στα άτομα με αυτισμό. Οι στόχοι αυτοί αφορούν βασικές έννοιες και δεξιότητες του τομέα των Μαθηματικών. Σε επόμενο στάδιο στόχος της συγκεκριμένης μελέτης είναι να εφαρμόσει το συγκεκριμένο υλικό μέσω συγκεκριμένης εκπαιδευτικής προσέγγισης και πορείας σε συγκεκριμένα άτομα με αυτισμό. Τα ευρήματα που επιδιώκει να βρει αφορούν την επίδραση του υλικού, το μέσου και της αξιοποίησης του στην επίδοση των ατόμων αρχικά και στην κινητοποίηση δευτερευόντως. Επιπλέον, θέλει να συλλέξει και στοιχεία από τους υπευθύνους εκπαιδευτικούς για τα συγκεκριμένα άτομα ώστε να καταλήξει στα θετικά, στους προβληματισμούς και πιθανές προτάσεις που οι ίδιοι θέλουν να προτείνουν.

Από την μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας προέκυψαν διάφορα «ερευνητικά κενά» που στηρίζουν την αναγκαιότητα της συγκεκριμένης μελέτης. Τα τελευταία χρόνια έχει εκδηλωθεί αρκετό ερευνητικό ενδιαφέρον σχετικά με τον αυτισμό ως διαταραχή και τις κατάλληλες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις των ατόμων με αυτισμό σε διάφορους γνωστικούς και όχι μόνο τομείς. Επιπλέον, η αξιοποίηση τεχνολογικών μέσων για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό έχει ελκύσει το ερευνητικό ενδιαφέρον και έχουν πραγματοποιηθεί ποικίλες μελέτες που ελέγχουν την αποτελεσματικότητα των μέσων αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ωστόσο, υπάρχουν πολλές μελέτες που να ελέγχουν την χρήση του τάμπλετ στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό. Τα περισσότερα εκπαιδευτικά ψηφιακά υλικά που έχουν σχεδιαστεί και είναι διαθέσιμα συνήθως δεν έχουν εφαρμοστεί και αξιολογηθεί με ερευνητικές διαδικασίες. Επιπλέον, η κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι μία πρόκληση που αξίζει να μελετηθεί αφού δεν υπάρχουν επαρκή ερευνητικά δεδομένα. Παράλληλα, ολόκληρη η διαδικασία σχεδιασμού, υλοποίησης και εφαρμογής στην πράξη μίας

συγκεκριμένου υλικού είναι από μόνη της μία πολύ χρήσιμη και εποικοδομητική διαδικασία. Είναι πολύ χρήσιμο η ερευνήτρια να σχεδιάσει αυτήν την διαδικασία και σε συνεργασία με κάποιον ειδικό στον προγραμματισμό να παράγει ένα υλικό που η ίδια θεωρεί κατάλληλο για την επίτευξη των συγκεκριμένων στόχων αφού δεν υπάρχει μεγάλος αριθμός ψηφιακών υλικών που να παράγονται μέσα από τέτοιες συνεργασίες. Η επιλογή του θέματος προέκυψε, στο πρώτο στάδιο λόγω του προσωπικού ενδιαφέροντος της ίδιας της ερευνήτρια να μελετήσει το συγκεκριμένο θέμα αλλά στην συνέχεια μέσα από την μελέτη της βιβλιογραφίας προέκυψε και ως ζητούμενο. Επομένως, η συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια θεωρείται αναγκαία και έρχεται να καλύψει συγκεκριμένα «κενά» που εντοπίστηκαν στην βιβλιογραφία, να επιβεβαιώσει, να διαψεύσει, να επεκτείνει και να εμπλουτίσει την βιβλιογραφία με νέα ερευνητικά δεδομένα που μπορεί να αποβούν χρήσιμα για τους ερευνητές σε μελλοντικές έρευνες αλλά και για τους εκπαιδευτικούς στην διδακτική πράξη.

Η παρούσα μελέτη αποτελεί στην ουσία μία πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο ατόμων με αυτισμό. Στην παρούσα έρευνα ακολουθήθηκε μία συγκεκριμένη πορεία. Στην αρχή η ερευνήτρια σχεδίασε το υλικό και σε συνεργασία με το προγραμματιστή κ. Αναστασίου το δημιούργησαν σε ψηφιακό περιβάλλον σε τάμπλετ. Στην συνέχεια, σχεδιάστηκε η μεθοδολογία της έρευνας, επιλέχθηκαν και σχεδιάστηκε η μεθοδολογία, τα εργαλεία και γενικά η διαδικασία, στοιχεία τα οποία βασίστηκαν στην βιβλιογραφία. Εν γένει χρησιμοποιήθηκε πρωτόκολλο αξιολόγησης, παρατήρηση με βάση συγκεκριμένη κλίμακα παρατήρησης και συνέντευξη με βάση πάλι συγκεκριμένους άξονες. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε επιλογή του δείγματος με βάση συγκεκριμένα κριτήρια που είχαν εξ αρχής οριστεί από την ερευνήτρια. Στην συνέχεια, ξεκίνησε η κυρίως ερευνητική διαδικασία σε διάφορες φάσεις που είχε ως επίκεντρο την αξιοποίηση του συγκεκριμένου υλικού και της επίδρασής του στην επίδοση και την κινητοποίηση και τα θετικά αλλά και τους προβληματισμούς που μπορεί να προκύψουν.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παρουσιάσουμε συνοπτικά την δομή της παρούσας εργασίας και τι θα περιλαμβάνεται σε κάθε κεφάλαιο και ενότητα για να καταστεί σαφές τι πρόκειται να ακολουθήσει στην συνέχεια.

Σε γενικές γραμμές η παρούσα μελέτη διακρίνεται σε δύο κύρια μέρη «Το θεωρητικό μέρος» και το «Ερευνητικό μέρος». Υπάρχουν έπειτα δύο ακόμα ενότητες «Το παράρτημα» και η «Βιβλιογραφία» που δεν ανήκουν όμως στο κυρίως μέρος της εργασίας αλλά αποτελούν

χρήσιμα επιπρόσθετα στοιχεία. Στο σημείο αυτό κρίνεται απαραίτητο να παρουσιάσουμε έστω επιγραμματικά τα υποκεφάλαια και τις ενότητες στις οποίες χωρίζονται τα δύο αυτά κυρίαρχα κεφάλαια. Πιο συγκεκριμένα, στο Θεωρητικό μέρος γίνεται στην ουσία μία ανασκόπηση και παρουσίαση των βασικότερων στοιχείων της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με όλους τους άξονες ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης. Αφού, λοιπόν, οι κύριοι άξονες ενδιαφέροντος είναι «τα Μαθηματικά», «ο αυτισμός», και η εκπαιδευτική αξιοποίηση της τεχνολογίας και συγκεκριμένα του τάμπλετ». Έτσι προκύπτει πως πρέπει να περιλάβουμε και να αναλύσουμε σε αυτό το μέρος τον καθένα από αυτούς τους άξονες τόσο μεμονωμένα όσο και συνδυαστικά. Οι υποενότητες του Θεωρητικού μέρους αφορούν «τα στοιχεία σχετικά με τον Αυτισμό ως διαταραχή», «τα στοιχεία για τα Μαθηματικά σε συνάρτηση με την Τεχνολογία», «τα στοιχεία για τα Μαθηματικά σε συνάρτηση με τον Αυτισμό», «τα στοιχεία για την Τεχνολογία σε συνάρτηση με τον Αυτισμό» και συνδυαστικά όλα μαζί «τα στοιχεία για τον Αυτισμό, τα Μαθηματικά και την Τεχνολογία».

Επειδή, όμως, εκτός από τους βασικούς αυτούς άξονες χρειάζεται να μελετηθούν και άλλα στοιχεία όπως είναι η κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό και ο σχεδιασμός και η αξιοποίηση των καινοτόμων τεχνολογιών στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Γι αυτό υπάρχουν και άλλες δύο υποενότητες που είναι «τα στοιχεία για την κινητοποίηση στα άτομα με Αυτισμό» και «τα στοιχεία για τον σχεδιασμό και αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών σε άτομα με Αυτισμό».

Στο τέλος του Θεωρητικού μέρους υπάρχει μία «Συνοπτική παρουσίαση των στοιχείων» που κρίθηκε σκόπιμο να τοποθετηθεί στο συγκεκριμένο σημείο προκειμένου να παρουσιαστούν ακόμα πιο συνοπτικά τα πιο βασικά στοιχεία στα οποία βασίστηκε σε μεγαλύτερο βαθμό η ερευνητρια στην παρούσα έρευνα.

Μετά από όλες αυτές τις ενότητες του «Θεωρητικού Μέρους» ακολουθεί το «Ερευνητικό Μέρος» που είναι ένα εξίσου σημαντικό μέρος της παρούσας μελέτης. Το ερευνητικό κομμάτι περιλαμβάνει όλα εκείνα τα στοιχεία που χρειάζεται να γνωρίζει ο αναγνώστης για τον σχεδιασμό, υλοποίηση και αξιολόγηση της συγκεκριμένης ερευνητικής προσπάθειας. Αυτό το μέρος είναι περισσότερο εκτενές διότι περιλαμβάνει με πολύ πιο αναλυτικό τρόπο τα στοιχεία που σχετίζονται με αυτό.



Ειδικότερα, το «Ερευνητικό Μέρος» διακρίνεται σε τρεις μεγάλες υποενότητες: «Ερευνητική Μεθοδολογία», «Σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων», «Ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας» και η «Συζήτηση». Με την σειρά τους αυτές οι υποενότητες διακρίνονται σε μικρότερα μέρη. Ειδικότερα, η «Ερευνητική Μεθοδολογία» διακρίνεται στις εξής ενότητες που αφορούν αρχικά την «αναγκαιότητα της έρευνας», τον «σκοπό της έρευνας και τα ερευνητικά ερωτήματα» και τα «κριτήρια επιλογής συμμετεχόντων». Στην συνέχεια προβαίνει σε μία «αναλυτική περιγραφή συμμετεχόντων» και «αναλυτική περιγραφή του πλαισίου». Έπειτα ακολουθεί μία σειρά από ενότητες με πολύ σημαντικά στοιχεία για την έρευνα. Αυτές περιλαμβάνουν την «Ερευνητική Μέθοδο», τα «Ερευνητικά Εργαλεία», την «Μέθοδο Ανάλυσης των δεδομένων» και την «Ερευνητική Διαδικασία».

Στην συνέχεια, υπάρχει η ενότητα «Σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων» περιλαμβάνει τα στοιχεία που αφορούν την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων. Δηλαδή, υπάρχουν οι ενότητες «Εκπαιδευτικοί στόχοι και η εκπαιδευτική προσέγγιση», οι «Εκπαιδευτικές δραστηριότητες», η «Εκπαιδευτική Αξιοποίηση» τους. Ακολουθεί ένα πολύ σημαντικό σημείο που αφορά την «Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της έρευνας» που περιλαμβάνει τις υποενότητες «Ανάλυση των συναντήσεων ανά άτομο», «Ανάλυση των αποτελεσμάτων για την κινητοποίηση» και «Ανάλυση των αποτελεσμάτων από την συνέντευξη με εκπαιδευτικούς». Στις ενότητες αυτές παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά την ερευνητική διαδικασία.

Στο τελευταίο μέρος του ερευνητικού μέρους υπάρχει η ενότητα «Επίλογος» η οποία είναι μία από τις πιο σημαντικές διότι στο σημείο αυτό παρουσιάζονται τα συμπεράσματα στα οποία οδηγήθηκε η συγκεκριμένη έρευνα και έγινε σύγκριση αυτών των συμπερασμάτων με τα ερευνητικά ερωτήματα. Στην συνέχεια τονίστηκε η συνεισφορά της παρούσας έρευνας και πραγματοποιήθηκε μία σύγκριση με την προϋπάρχουσα βιβλιογραφία. Επιπλέον, επισημάνθηκαν τα θετικά στοιχεία αλλά και η περιορισμοί της παρούσας έρευνας και πραγματοποιήθηκαν κάποιες συγκεκριμένες μελλοντικές κατευθύνσεις και προτάσεις για σχετικές ερευνητικές προσπάθειες που μπορεί να γίνουν στο μέλλον.

Αφού αναφερθήκαμε στον σκοπό της έρευνας, στην αναγκαιότητάς της και στη δομή της συγκεκριμένης μελέτης, αξίζει να προχωρήσουμε στην κυρίως μελέτη και στην ανάλυση των εννοιών που προαναφέρθηκαν.

## 1. Θεωρητικό μέρος - Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Το πρώτο στάδιο κάθε ερευνητικής προσπάθειας και μελέτης περιλαμβάνει την μελέτη της σχετικής με το εκάστοτε θέμα βιβλιογραφίας. Με τον όρο «ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας», εννοούμε την κατάλληλη και προσεκτική αναζήτηση, εύρεση και μελέτη διάφορων πηγών που σχετίζονται με το θέμα. Οι πηγές αυτές μπορεί να είναι διάφορων ειδών αλλά κυρίως περιλαμβάνουν γραπτές αξιόπιστες και έγκυρες πηγές όπως είναι τα επιστημονικά βιβλία, τα άρθρα και οι μελέτες. Η ερευνήτρια, λοιπόν, αναζήτησε, εντόπισε, επέλεξε, μελέτησε και διάφορες βιβλιογραφικές πηγές πάνω στις οποίες στηρίζει την παρούσα μελέτη και με την βοήθεια των οποίων κατέληξε στα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης αυτής. Σε αυτό, λοιπόν, το πρώτο στάδιο παρουσιάζονται τα βασικότερα στοιχεία που προέκυψαν από την διαδικασία αυτή της ανασκόπησης της σχετικής με το θέμα βιβλιογραφίας.

Η παρούσα μελέτη έχει τίτλο «Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ» και όπως γίνεται φανερό πραγματεύεται ένα θέμα που αγγίζει πολλούς και διαφορετικούς τομείς. Επομένως, στο σημείο αυτό αξίζει να αναλύσουμε τα στοιχεία που προέκυψαν από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τα θέματα και τους άξονες τους οποίους θα μελετήσουμε στην συγκεκριμένη μελέτη. Όπως γίνεται φανερό και από τον τίτλο της συγκεκριμένης εργασίας, οι τρεις κυριότεροι θεματικοί άξονες που θα μελετήσουμε είναι οι εξής:

1. Ο Αυτισμός ως διαταραχή
2. Τα Μαθηματικά και συγκεκριμένη υπό μελέτη θεματική
3. Η Τεχνολογία και η αξιοποίηση της για εκπαιδευτικούς σκοπούς

Επιπρόσθετα, εξίσου σημαντικά στοιχεία είναι αυτά που αφορούν την κινητοποίηση ατόμων με αυτισμό κατά την εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και τα βασικά στοιχεία που αφορούν τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών ψηφιακών προγραμμάτων για παιδιά με αυτισμό.

Κρίνεται, λοιπόν, σκόπιμο να αναφερθούν στο σημείο αυτό κάποια βασικά στοιχεία που προκύπτουν από την βιβλιογραφία για κάθε έναν από αυτούς τους άξονες πρώτα ξεχωριστά και έπειτα συνδυαστικά σε ζεύγη ώστε να καταλήξουμε τελικά με κάποια στοιχεία σχετικά με την χρήση τεχνολογίας ως μαθησιακό εργαλείο για την διδασκαλία βασικών Μαθηματικών εννοιών σε άτομα με Αυτισμό. Τέλος, θα αναλυθούν τα στοιχεία που αφορούν την κινητοποίηση και τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών προγραμμάτων στα άτομα με αυτισμό. Εν γένει θα παρουσιαστεί το

θεωρητικό υπόβαθρο και θα αναφερθούν τα βασικότερα βιβλιογραφικά θεμέλια για την συγκεκριμένη μελέτη και την διατύπωση των ερευνητικών ερωτημάτων της.

### 1.1. Ο Αυτισμός ως διαταραχή

Όπως είναι ήδη γνωστό, ο Αυτισμός τα τελευταία χρόνια έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον των επιστημών, των εκπαιδευτικών και των γονέων και γενικά γίνεται μία προσπάθεια γενικής αφύπνισης του κοινού σχετικά με την συγκεκριμένη «Διαταραχή». Στο σημείο αυτό αξίζει να ξεκινήσουμε με κάποια βασικά στοιχεία σχετικά με τον Αυτισμό ως διαταραχή όπως αυτά προκύπτουν από την μελέτη της βιβλιογραφίας.

Αξίζει να αναφέρουμε πως ο Αμερικάνος Ψυχίατρος Leo Kanner περιέγραψε το 1943 τον Αυτισμό ως ένα νευρο-αναπτυξιακό σύνδρομο που γίνεται εμφανές στα πρώτα δύο ή τρία χρόνια της ανάπτυξης του ατόμου. Υπάρχει γενική συμφωνία μεταξύ των ερευνητών πως οι διαταραχές του Φάσματος του Αυτισμού περιλαμβάνουν δυσκολίες σε τρεις βασικούς τομείς που είναι γνωστοί ως η «αυτιστική τριάδα». Οι τομείς αυτοί περιλαμβάνουν τον κοινωνικό τομέα (κοινωνική αλληλεπίδραση), την επικοινωνία (είτε λεκτική είτε μη λεκτική), την φαντασία. Ενώ συμπληρώνονται με δυσκολίες που αφορούν την οργάνωση της συμπεριφοράς, το μικρό εύρος ενδιαφερόντων αλλά και τις ασυνήθιστες και επαναλαμβανόμενες στερεοτυπικές και κάποιες φορές επιθετικές συμπεριφορές του ατόμου. Προκειμένου να διαγνωστεί ένα άτομο με αυτισμό θα πρέπει να εμφανίζει δυσκολίες σε τουλάχιστον έναν από τους τρεις παραπάνω τομείς κατά τους πρώτους 30 μήνες της ζωής του. (Ramachandran & Oberman, 2006· Noor, Shahbodin & Pee, 2012· Lord, Cook, Leventhal & Amaral, 2013· Staikou, Mavropoulou, & Karagiannidis, 2008).

Βέβαια, αξίζει να αναφερθούμε περισσότερο αναλυτικά στους τομείς στους οποίους αντιμετωπίζει δυσκολίες η πλειοψηφία των ατόμων με αυτισμό. Πρώτον, ο τομέας της κοινωνικής αλληλεπίδρασης είναι ένας από τους πιο χαρακτηριστικούς τομείς όπου αντιμετωπίζουν δυσκολίες τα άτομα με αυτισμό. Βέβαια, αυτό δεν σημαίνει ότι τα άτομα με αυτισμό δεν μπορούν να επικοινωνήσουν ή ότι δεν επικοινωνούν καθόλου με το κοινωνικό τους περίγυρο. Όπως είναι φυσικό ανταποκρίνονται στα διάφορα ερεθίσματα του κοινωνικού περιβάλλοντος τους αλλά η αμοιβαιότητα είναι κάποιες φορές περιορισμένη. Δηλαδή, μπορεί να

επικοινωνούν και να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένα ερεθίσματα ή να μην ανταποκρίνονται με τον αναμενόμενο τρόπο. Αξίζει βέβαια να τονίσουμε πως επειδή τα άτομα με αυτισμό αποτελούν μία ανομοιογενή ομάδα αυτές οι δυσκολίες συνήθως μπορεί να ποικίλλουν από πολύ σοβαρές έως όχι τόσο σοβαρές. Πάντως, είναι αναντίρρητο πως οι δυσκολίες σε αυτόν τον τομέα θέτουν σοβαρά συνήθως εμπόδια στην αποτελεσματική επικοινωνία του ατόμου με τα άτομα του περιβάλλοντός του στις διάφορες κοινωνικές περιστάσεις.

Όσον αφορά τις δυσκολίες στην λεκτική και μη λεκτική επικοινωνία αυτές αποτελούν ένα πολύ χαρακτηριστικό γνώρισμα των ατόμων με αυτισμό αν και σε αυτόν τον τομέα οι ατομικές διαφορές είναι πολλές και σημαντικές. Οι συγκεκριμένες δυσκολίες μπορεί να εκτείνονται από την παντελή έλλειψη ομιλίας, την ηχολαλία (χωρίς νόημα επανάληψη λέξεων και φράσεων, την στερεοτυπική χρήση του προφορικού λόγου μέχρι και την πολύ περιορισμένη και ακατάλληλη χρήση της ομιλίας. Οι δυσκολίες, βέβαια, ανάλογα με την σοβαρότητά τους συνοδεύονται με δυσκολίες στην κατανόηση αλλά και εκδήλωση της λεκτικής και μη λεκτικής συμπεριφοράς των άλλων ατόμων του περιβάλλοντος του ατόμου με αυτισμό.

Όσον αφορά το τρίτο χαρακτηριστικό που αφορά την φαντασία σχετίζεται με την δυσκολία των ατόμων στην ανάπτυξη ενδο-προσωπικών ικανοτήτων και φαντασίας, όπως για παράδειγμα, περιορισμένο εύρος ικανότητας επινόησης, το οποίο οφείλεται κυρίως σε αντιγραφή-μίμηση η οποία παρουσιάζει μια άκαμπτη και επαναλαμβανόμενη συνέχεια. οργάνωση της συμπεριφοράς και το μικρό εύρος ενδιαφερόντων. Επιπρόσθετα, η συμπεριφορά των ατόμων με αυτισμό πολλές φορές χαρακτηρίζεται από επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή συμπεριφορές που αποκαλούνται «στερεοτυπικές». Αυτές οι συμπεριφορές μπορεί να είναι κινήσεις των χεριών ή του σώματος ή ενασχόληση με αντικείμενα. Αυτές, βέβαια, μπορεί ποικίλλουν από άτομο σε άτομο ανάλογα με την λειτουργικότητα του ατόμου αλλά και στο ίδιο το άτομο με το πέρασμα του χρόνου και την ανάπτυξη του. Επιπλέον, το εύρος του ενδιαφέροντος των ατόμων με αυτισμό είναι συνήθως περιορισμένο και επικεντρώνεται σε συγκεκριμένες διαδικασίες, ενασχολήσεις και αντικείμενα για την διάγνωση ενός ατόμου με αυτισμό. Τέλος, πολλές φορές λόγω της δυσκολίας των ατόμων να επεξεργαστούν τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος και την αδυναμία να εκφράσουν την ενόχλησή τους ως αποτέλεσμα της αισθητηριακής «υπερφόρτωσης», υπάρχει περίπτωση τα άτομα με αυτισμό να εκδηλώσουν επιθετικές, αυτο-τραυματικές και γενικά ανεπιθύμητες συμπεριφορές. Υπάρχουν,

βέβαια, και επιπλέον χαρακτηριστικά και δυσκολίες που σχετίζονται με τον αυτισμό ως διαταραχή αλλά δεν είναι απαραίτητα για την διάγνωση του ατόμου με αυτισμό και δεν εμφανίζονται στην πλειοψηφία των ατόμων με αυτισμό.

Επιπλέον δυσκολίες μπορεί να είναι:

- Γενικότερες γνωστικές και μαθησιακές δυσκολίες σε διάφορους ακαδημαϊκούς τομείς όπως η Γλώσσα και τα Μαθηματικά και δεξιότητες όπως βασικές μαθηματικές δεξιότητες, η επίλυση προβλημάτων και κάποιες βασικές γλωσσικές δεξιότητες όπως η ανάγνωση και η γραφή (O'Malley, Lewis & Donehower, 2013).
- Δυσκολίες στον έλεγχο και στην έκφραση των συναισθημάτων που αποτελούν και αιτία εκδήλωσης ανεπιθύμητων ενεργειών
- Αισθητική ευερεθιστικότητα και ευαισθησία που σχετίζεται συνήθως με την μη ανεκτικότητα σε δυνατούς θορύβους ή πολυκοσμία

Βέβαια, ο πληθυσμός των ατόμων με Αυτισμό είναι αρκετά ετερογενής και διακρίνεται από διαφορετικού επιπέδου και είδους δυσκολίες από άτομο σε άτομο αλλά και όσον αφορά το ίδιο άτομο μέσα στο χρόνο (Lord, Cook, Leventhal & Amaral, 2013). Υπάρχει όμως μία γενική συμφωνία πως τα άτομα με αυτισμό αν και αποτελούν ένα κοινό με μεγάλες διαφορές, υπάρχουν κάποια κοινά στοιχεία ώστε να μπορούμε να μιλάμε για μία «κουλτούρα του αυτισμού» (Mesibov et al. 2005).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, έχουν πραγματοποιηθεί πολλές προσπάθειες και έχουν διατυπωθεί πολλές κατηγοριοποιήσεις σχετικά με τα άτομα με αυτισμό. Μία από τις πιο διαδεδομένες είναι εκείνη που διακρίνει τα άτομα με αυτισμό σε τρεις κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τα άτομα με Σύνδρομο Άσπεργκερ, η δεύτερη περιλαμβάνει τα άτομα με Κλασικός Αυτισμός και η Τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει τα άτομα με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές (Ramachandran & Oberman, 2006).

Επιπλέον, μία ακόμα εξίσου βασική κατηγοριοποίηση είναι αυτή που χωρίζει τα άτομα σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το επίπεδο των δυσκολιών τους στους βασικούς τομείς που προαναφέρθηκαν. Σύμφωνα με αυτήν την κατηγοριοποίηση υπάρχουν πρώτον τα άτομα με αυτισμό χαμηλής λειτουργικότητας τα οποία αντιμετωπίζουν πολύ σοβαρές δυσκολίες σε όλους σχεδόν τους βασικούς τομείς. Έπειτα, υπάρχουν τα άτομα με αυτισμό μέτριας λειτουργικότητας

τα οποία αντιμετωπίζουν μεν δυσκολίες αλλά όχι τόσο σοβαρές όσο τα άτομα της χαμηλής λειτουργικότητας. Τέλος, υπάρχουν τα άτομα με αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας τα οποία αντιμετωπίζουν σαφώς τις δυσκολίες που προαναφέρθηκαν αλλά σε όχι τόσο μεγάλο βαθμό όσο στις προηγούμενες δύο κατηγορίες. Όπως είναι εύλογο δεν υπάρχει δηλαδή ένας και κοινά αποδεκτός από όλους τρόπος διάκρισης των ατόμων με αυτισμό σε κατηγορίες αλλά μπορεί ο κάθε ερευνητής να επιλέξει όποιον ο ίδιος θεωρεί κατάλληλο σε κάθε περίπτωση (Chen, 2012).

Όπως ήδη έχει προηγουμένως τονιστεί, τα άτομα με αυτισμό αποτελούν μία ετερογενή ομάδα ατόμων και το ποικίλο γνωστικό και μαθησιακό προφίλ των μαθητών με Διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές έχει σημειωθεί επανειλημμένα στην βιβλιογραφία (Jordan and Powell 1995; Schopler and Mesibon 1995). Έχει κατά καιρούς διατυπωθεί στοιχεία που αφορούν το μαθησιακό προφίλ των ατόμων με αυτισμό. Σύμφωνα με τους ερευνητές έχει εκφραστεί η άποψη πως η πλειοψηφία των ατόμων με αυτισμό είναι οπτικοί τύποι δηλαδή αποτελεσματικός τρόπος μάθησης των ατόμων αυτών είναι η κατάλληλη αξιοποίηση των εικόνων και άλλων οπτικών ερεθισμάτων. Επιπλέον, είναι γνωστό πως τα άτομα με αυτισμό έχουν κάποιες φορές δυσκολίες στην προσέλευση και στην διατήρηση της προσοχής και συγκέντρωσης τους σε μία συγκεκριμένη δραστηριότητα (Harpe and Frith 2006). Πάντως τα άτομα με αυτισμό χρειάζονται στενή, κατάλληλη, επίμονη και συστηματική καθοδήγηση από τον εκάστοτε εκπαιδευτικό προκειμένου να ασχοληθούν με μία εκπαιδευτική δραστηριότητα και διαδικασία (Maniropoulou, Papadopoulou, & Kakana, 2011).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία οι εκπαιδευτικές προσεγγίσεις για τα άτομα με Αυτισμό ποικίλουν και συνεχώς εμπλουτίζονται και με νέες. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως είναι περιορισμένος ο αριθμός των προσεγγίσεων που υποστηρίζονται από ικανοποιητικό αριθμό από μελέτες και θεμελιώνονται με συγκεκριμένα ερευνητικά δεδομένα. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία κάποιες από τις πιο βασικές προσεγγίσεις για άτομα με αυτισμό, οι οποίες βασίζονται σε απτά ερευνητικά δεδομένα είναι οι συμπεριφοριστικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, οι τεχνολογικές προσεγγίσεις και οι φαρμακοθεραπεία.

Ξεκινώντας από την τελευταία, δηλαδή την φαρμακοθεραπεία αξίζει να σημειώσουμε πως τα φάρμακα που συνήθως χορηγούνται στα άτομα με αυτισμό δεν στοχεύουν απευθείας στην διαταραχή. Στοχεύουν, όμως, στην όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση και μείωση των δυσκολιών που συχνά συνοδεύουν τον αυτισμό και είναι η κατάθλιψη, η

υπερκινητικότητα, η υπερένταση ή την υπερβολική ανησυχία. Από την άλλη πλευρά οι συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις στοχεύουν στην εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό με στόχο την μείωση των δυσκολιών τους, την διευκόλυνση της καθημερινότητας και της διαβίωσής τους ενώ παράλληλα προωθούν και την ενίσχυση διάφορων δεξιοτήτων και γνώσεων σε διάφορα γνωστικά πεδία και τομείς. Τέλος, οι τεχνολογικές προσεγγίσεις εργαλεία έχει κάνει την εμφάνισή της τα τελευταία χρόνια με σημαντικά θετικά αποτελέσματα. Αυτές σχετίζονται με την πραγματοποίηση παρεμβάσεων που αξιοποιούν τεχνολογικά μέσα, υλικά στοχεύοντας στην ανάπτυξη και προώθηση διάφορων δεξιοτήτων και στόχων χρήσιμων για την ζωή ενός ατόμου με αυτισμό (Manoroulou, Papadopoulou, & Kakana, 2011).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε αναλυτικά σε μία ακόμα διαδεδομένη εκπαιδευτική προσέγγιση που υποστηρίζεται και από ερευνητικά δεδομένα που ονομάζεται «Εφαρμοσμένη Ανάλυση Συμπεριφοράς ή αλλιώς Applied Behavioral Analysis» (Granpeesheh, Tarbox, & Dixon, 2009). Γενικά, στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό χρησιμοποιούνται ευρέως οι συμπεριφοριστικές μέθοδοι με έμφαση στην παρώθηση (prompt) και την θετική ενίσχυση (reinforcement) της επιθυμητής εκάστοτε συμπεριφοράς από τον εκπαιδευτικό (O'Malley, Lewis & Donehower, 2013).

Η συγκεκριμένη προσέγγιση έχει συγκεκριμένο τρόπο εφαρμογής και συγκεκριμένη διαδικασία. Βασικά στοιχεία της μεθόδου αυτής είναι ότι ακολουθούνται μία σειρά από συγκεκριμένα βήματα και αρχές. Πιο συγκεκριμένα, στην αρχή όπως συμβαίνει σε κάθε διδακτική παρέμβαση τίθεται ο στόχος, στην συνέχεια πραγματοποιείται ή ανάλυση του στόχου σε επιμέρους στόχους και η εκπαίδευση πραγματοποιείται σε επίπεδα όπου γίνεται η προσεκτική καταγραφή και ανάλυση των δεδομένων ώστε να παρακολουθείται και να προωθείται καλύτερα η πρόοδος του ατόμου. Βασικά και αναπόσπαστα στοιχεία της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι η θετική ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς, δηλαδή η παροχή επιβράβευσης όταν το άτομο συμπεριφέρεται με τον επιθυμητό τρόπο. Παράλληλα, δεν χρησιμοποιείται η αρνητική ανατροφοδότηση δηλαδή δεν παρέχεται κάποιο αρνητικό ερέθισμα όταν το άτομο δεν συμπεριφέρεται με τον επιθυμητό τρόπο ή σε περίπτωση που κάνει κάποιο λάθος. Επιπλέον, πολύ σημαντική είναι και η παροχή παρώθησης από τον εκπαιδευτικό δηλαδή η προσπάθεια του εκπαιδευτικού να διατηρήσει την προσοχή του ατόμου στην εκάστοτε δραστηριότητα και να παρέχει καθοδήγηση και βοήθεια όπου χρειάζεται. Βασικό στοιχείο, επίσης, είναι η σταδιακή

απόσβεση της ενίσχυσης δηλαδή η προσπάθεια του εκπαιδευτικού να πετύχει την περισσότερη αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με την δραστηριότητα και να μειώσει την δική του παρέμβαση σε όλη την διαδικασία. Κλείνοντας, σύμφωνα με την βιβλιογραφία μία συστηματική και πρώιμη παρέμβαση που ακολουθεί τις αρχές της ΑΒΑ, μπορεί να βοηθήσει και προωθήσει την εκπαιδευτική διαδικασία σε άτομα με αυτισμό (Artoni, Buzzi, Buzzi, Ceccarelli, Fenili, Rapisarda, & Tesconi, 2011)

Συμπληρωματικά αξίζει να αναφέρουμε μία άλλη μέθοδο που τα τελευταία χρόνια έχει υποστηριχθεί από την βιβλιογραφία και ονομάζεται «μέθοδος DTT» (Discrete Trial Training). Η συγκεκριμένη μέθοδος αποτελεί μία διαδικασία που βασίζεται στις αρχές της Εφαρμοσμένης Ανάλυσης Συμπεριφοράς ώστε να διδάξει ακαδημαϊκές και άλλες δραστηριότητες σε παιδιά με αναπτυξιακές διαταραχές όπως είναι και ο Αυτισμός.. Κατά την εφαρμογή αυτής της μεθόδου ακολουθούνται τέσσερα διαφορετικά στάδια. Αυτά είναι με συντομία πρώτον, η παρουσίαση του υλικού από τον εκπαιδευτή και η εξοικείωση με αυτό, δεύτερον, η παρατήρηση και καταγραφή της αντίδρασης του εκπαιδευόμενου, τρίτον η καταγραφή του αποτελέσματος και της αντίδρασης και ένα μικρό διάστημα ανάμεσα σε αυτό και το επόμενο βήμα της διδασκαλίας όπου γίνεται μελέτη, αναστοχασμός και εξαγωγή συμπερασμάτων για την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης. Η συγκεκριμένη διαδικασία γίνεται με παραδοσιακά συνήθως υλικά και με την παρουσία και καθοδήγηση του ίδιου του εκπαιδευτικού, μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί και με στην χρήση υπολογιστών.

Κλείνοντας το κομμάτι που αφορά τα στοιχεία σχετικά με τον αυτισμό ως διαταραχή κρίνεται σκόπιμο να αναφέρουμε στοιχεία που αφορούν την αιτιολογία και την επιδημιολογία του αυτισμού. Ειδικότερα, η αιτιολογία της συγκεκριμένης διαταραχής αποτελεί αντικείμενο έρευνας εδώ και αρκετά χρόνια. Η πλειοψηφία των ερευνών και των επιστημόνων πάντως δεν φαίνεται να έχει καταλήξει σε κάτι συγκεκριμένο αλλά τα ερευνητικά στοιχεία συμφωνούν πως σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν γενετικοί κυρίως παράγοντες (Lord, Cook, Leventhal & Amaral, 2013). Είναι πάντως κοινά αποδεκτό ότι ο αυτισμός αποτελεί είναι μία νευρογνωστική αναπτυξιακή διαταραχή που διαρκεί μία ολόκληρη ζωή και τα άτομα χρειάζονται συχνά δια βίου υποστήριξη. Τέλος, όσον αφορά τα επιδημιολογικά στοιχεία, αυτά συγκλίνουν στο ότι πάνω από το 1% του πληθυσμού ζει με αυτισμό. Ο αριθμός των παιδιών με Αυτισμό φαίνεται αυξάνεται όχι όμως επειδή όντως αυξάνονται τα άτομα με αυτισμό αλλά μάλλον επειδή έχει αυξηθεί η



γνώση και η ευαισθητοποίηση για τον αυτισμό και έχουν γίνει πιο συγκεκριμένα τα διαγνωστικά κριτήρια και υπάρχει μεγάλη πρόοδος στην πρόωμη διάγνωση. Αξίζει να αναφερθεί πως πιο συχνή είναι η εμφάνιση του αυτισμού είναι στα αγόρια και μάλιστα η εμφάνισή του φαίνεται να είναι περίπου πέντε φορές πιο συχνή στα αγόρια συγκριτικά με τα κορίτσια (Noor, Shahbodin & Pee, 2012). Στο σημείο αυτό έχουμε ολοκληρώσει την αναφορά στα πιο βασικά στοιχεία σχετικά με τον αυτισμό ως διαταραχή όπως αυτά προέκυψαν από την μελέτη σχετικής βιβλιογραφίας.

## 1.2. Μαθηματικά και Τεχνολογία

Είναι γνωστό πως η τεχνολογία και η αξιοποίησή της μπορεί να προσφέρει πολλά θετικά σε στην μάθηση σε διάφορους γνωστικούς τομείς. Ένας από αυτούς τους τομείς είναι και ο γνωστικός τομέας των Μαθηματικών. Κρίνεται σκόπιμο, λοιπόν, να επισημανθούν τα στοιχεία που αφορούν την αξιοποίηση της Τεχνολογίας στον γνωστικό τομέα των Μαθηματικών.

Είναι αναντίρρητο πως τα Μαθηματικά ως γνωστικό αντικείμενο αποτελούν έναν τομέα που συνδέεται πολύ στενά με την τεχνολογία και τις εφαρμογές της. Το ίδιο συμβαίνει και με την διδασκαλία των μαθηματικών αφού σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Trouche & Drijver, 2010) πολύ συχνή και αποτελεσματική είναι η χρήση τεχνολογικών μέσων και εφαρμογών στην μαθηματική εκπαίδευση σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες.

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει παρατηρηθεί μία αύξηση τόσο στο ενδιαφέρον για τον σχεδιασμό και την δημιουργία εκπαιδευτικών λογισμικών όσο και για την πραγματοποίηση ερευνών που μελετούν την αποτελεσματικότητα της χρήσης των τεχνολογικών αυτών μέσων στην εκπαίδευση γενικότερα. Αξίζει αρχικά να επισημάνουμε πως οι καινοτόμες τεχνολογίες δεν περιλαμβάνουν μόνο την χρήση των υπολογιστών αλλά και άλλων μέσων όπως είναι η αξιοποίηση του διαδικτύου, των ρομποτικών συσκευών, της βοηθητική τεχνολογίας για επικοινωνία, τα κινητά τηλέφωνα και τις ταμπλέτες (smartphones και tablets), η αξιοποίηση βίντεο, η εικονική πραγματικότητα κ.α. (Bölte & al, 2010). Ο όρος τεχνολογία, επίσης, δεν περιλαμβάνει μόνο τα καινούργια μέσα και υλικά αλλά και τον συνδυασμό παλαιότερων τεχνολογικών μέσων με πιο καινούργια με καινοτόμους τρόπους (Hesh, 2015). Αξίζει, λοιπόν,

να λαμβάνουμε υπόψη μας την τεχνολογία με την ευρύτερη σημασία του όρου και να μην την ταυτίζουμε με την χρήση μόνο των υπολογιστών.

Υπάρχει, δηλαδή, πληθώρα εκπαιδευτικών εφαρμογών διαθέσιμες που να σχετίζονται με Μαθηματικές έννοιες και δεξιότητες. Βέβαια, σύμφωνα με την βιβλιογραφία η πλειοψηφία αυτών των εφαρμογών και προγραμμάτων απευθύνονται κυρίως σε άτομα χωρίς ιδιαίτερες μαθησιακές δυσκολίες ή ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Επιπλέον, οι περισσότερες εφαρμογές είναι ακριβείς από άποψη περιεχομένου αν και κάποιες έχουν περιορισμούς που σχετίζονται με την εκπαιδευτική προσέγγιση στην οποία βασίζονται. Πολλές μάλιστα βασίζονται σε συμπεριφοριστικούς τρόπους προσέγγισης της γνώσης αλλά χωρίς να δίνουν την ευκαιρία για ανατροφοδότηση ή δεν προωθούν τους διαφορετικούς τρόπους επίλυσης των προβλημάτων ή των δραστηριοτήτων. Επιπλέον, από άποψη παρουσίασης του περιεχομένου οι υπάρχουσες εφαρμογές διαφέρουν μεταξύ τους με πολλές από αυτές να έχουν την μορφή παιχνιδιού. Τέλος, κάποιες προωθούν τις πολλαπλές αναπαραστάσεις αλλά δεν είναι πολλές σε αριθμό και συνήθως δεν γίνονται και συνδέσεις μεταξύ των πολλαπλών αναπαραστάσεων αυτών. Παράλληλα, δεν φαίνεται συχνό στις εφαρμογές το στοιχείο του αναστοχασμού πάνω στο εκάστοτε πρόβλημα ή την δραστηριότητα (Cayton-Hodges, Feng, Pan, 2015).

Βέβαια, αφού ο όρος καινοτόμες τεχνολογίες δεν περιορίζεται στους υπολογιστές, αξίζει να αναφερθούμε και σε άλλα μέσα όπως οι ταμπλέτες αφού και το μέσο που θα χρησιμοποιηθεί και στην συγκεκριμένη μελέτη είναι οι ταμπλέτες. Σχετικά, λοιπόν, με την αξιοποίηση των ταμπλετών στην μαθηματική εκπαίδευση υπάρχουν θετικές ενδείξεις που αφορούν την εκπαιδευτική αξιοποίησή τους. Ειδικότερα, έχουν διατυπωθεί απόψεις πως τέτοιου είδους μέσα είναι εύκολα στην χρήση και έχουν θετικά αποτελέσματα όσον αφορά την μαθητική κινητοποίηση και προσοχή σε διάφορους γνωστικούς τομείς μεταξύ των οποίων και τα Μαθηματικά (Galligan, Loch, McDonald, & Taylor, 2010). Επιπλέον, θετικά αφορούν την ελκυστικότητα, την εύκολη μεταφορά, την ευχρηστία, τις πολλές δυνατότητες στην παρουσίαση των δεδομένων και την ύπαρξη πολλών αποτελεσματικών εκπαιδευτικών εφαρμογών σχετικών με το αντικείμενο των Μαθηματικών (Nooriafshar, 2011).

Στον τομέα των Μαθηματικών η αξιοποίηση των καινοτόμων τεχνολογιών χρησιμοποιείται ευρέως σε διάφορα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και για ποικίλους στόχους και δεξιότητες. Τα μέσα αυτά χρησιμοποιούνται είτε αυτόνομα είτε συμπληρωματικά με χειραπτικά υλικά και

δραστηριότητες. Για παράδειγμα, χρησιμοποιούνται λογισμικά και εφαρμογές για την ανάπτυξη μαθηματικών στόχων όπως προ-μαθηματικές δεξιότητες, η πληθυκότητα, η έννοια τους αριθμού, η απαρίθμηση, οι πράξεις, η σειροθέτηση των αριθμών και οι συγκρίσεις μεταξύ τους. Βέβαια, τα παραπάνω αποτελούν μόνο έναν μικρό, ενδεικτικό αριθμό από τις μαθηματικές δεξιότητες που προωθούνται μέσω συγκεκριμένων τεχνολογικών μέσων και εφαρμογών στην εκπαίδευση. Αξίζει να επισημανθεί πως εξέχουσα σημασία στην αξιοποίηση των καινοτόμων τεχνολογιών είναι η εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθείται, οι χρήστες στους οποίους απευθύνεται και ο τρόπος αξιοποίησης του στην εκπαιδευτική πράξη.

### 1.3. Μαθηματικά και Αυτισμός

Ας ξεκινήσουμε με τα στοιχεία από την βιβλιογραφία που αφορούν τα Μαθηματικά γενικά αλλά και σε συνάρτηση με τον Αυτισμό. Όπως είναι γνωστό, η διδασκαλία των Μαθηματικών σε παιδιά με αυτισμό μπορεί να αποδειχθεί πραγματική πρόκληση όταν στηριζόμαστε σε παραδοσιακά μέσα και προσεγγίσεις. Βασική είναι η προσαρμογή των υλικών στα ενδιαφέροντα των ατόμων και η αξιοποίηση διάφορων εναλλακτικών μέσων όπως είναι τα οπτικά βοηθήματα και οι καινοτόμες τεχνολογίες. Πολλά παιδιά με αυτισμό επιδεικνύουν καλές επιδόσεις σε (περισσότερο μηχανικές) δεξιότητες στον τομέα των αριθμών π.χ. στο να βάζουν στην σειρά ή να λένε με την σειρά τους αριθμούς. Αυτό εξηγείται λόγω του δομημένου χαρακτήρα των συγκεκριμένων δεξιοτήτων και λόγω του γεγονότος ότι τα άτομα με αυτισμό μαθαίνουν μέσω της μίμησης και της επανάληψης (Tucker, χ.ημ.).

Υπάρχουν κάποιοι συγκεκριμένοι τομείς των Μαθηματικών που τα άτομα με αυτισμό (ανάλογα με την λειτουργικότητα και το επίπεδο) μπορεί να αντιμετωπίζουν αρκετές δυσκολίες. Πιο συγκεκριμένα, ένας τομέας όπου τα παιδιά αντιμετωπίζουν δυσκολίες αφορά διαδικασίες όπου τα άτομα καλούνται να εφαρμόσουν τις δεξιότητες απαρίθμησης, που φαίνεται να έχουν κατακτήσει, σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής. Ένα ζητούμενο δηλαδή, κατά την διδασκαλία των μαθηματικών είναι τα άτομα με αυτισμό να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τα Μαθηματικά σε διάφορες και διαφορετικές περιστάσεις (όπως το να προσθέτουν το κόστος δύο αντικειμένων σε ένα κατάστημα) παρά να περιορίζονται σε συγκεκριμένα πλαίσια. Το βασικό δηλαδή που προκύπτει από την βιβλιογραφία είναι να μάθουμε στα παιδιά όχι «Μαθηματικά» μόνο αλλά και το πώς να χρησιμοποιούν τα Μαθηματικά στην καθημερινή τους ζωή (Tucker,

χ.ημ.). Βέβαια, και σε άλλες δεξιότητες και στόχους αντιμετωπίζουν δυσκολίες τα άτομα με αυτισμό που σχετίζονται και με την έλλειψη κινητοποίησής τους και το περιορισμένο εύρος ενδιαφέροντος που κάποια από αυτά τα άτομα μπορεί να διαθέτουν.

Βέβαια τα Μαθηματικά και ιδιαίτερα οι βασικές Μαθηματικές έννοιες θεωρούνται πολύ σημαντικές για την μετέπειτα μαθηματική πορεία του εκάστοτε ατόμου αλλά και την ανεξάρτητη διαβίωσή του (O'Malley, Lewis & Donehower, 2013). Σύμφωνα με την βιβλιογραφία υπάρχουν τρεις βασικοί τομείς των Μαθηματικών με τους οποίους κρίνεται σκόπιμο να ασχοληθούν τα άτομα με Αυτισμό. Ο πρώτος τομέας αφορά την «χρήση και την εφαρμογή των Μαθηματικών», που σχετίζεται κυρίως με τις λεγόμενες «life skills». Σε αυτόν τον τομέα περιλαμβάνονται οι προ-μαθηματικές δεξιότητες, επίλυση πρακτικών προβλημάτων της καθημερινής ζωής, αντιστοιχίσεις αντικειμένων έννοιες όπως μεγαλύτερο, ψηλότερο κ.α.

Ο δεύτερος τομέας αφορά τον «αριθμό» που αφορά την χρήση των αριθμών και των μεταξύ τους πράξεων σε διάφορες περιστάσεις της ζωής. Εν συντομία, σε αυτόν τον τομέα περιλαμβάνονται η σειρά των αριθμών, η ένα προς ένα αντιστοιχίση, η αναγνώριση των αριθμών, σύνδεση ποσότητας με αντίστοιχο αριθμό, η απαρίθμηση αντικειμένων (ή χωρίς αντικείμενα – νοερή απαρίθμηση), οι έννοιες περισσότερο – λιγότερο σε ποσότητες και αριθμούς και οι συγκρίσεις μεταξύ αριθμών, η σειροθέτηση αριθμών, τακτική θέση (πρώτος, δεύτερος κ.ο.κ), οι πράξεις, η επίλυση νοερών προβλημάτων και η εκτίμηση.

Ο τρίτος τομέας αφορά «τα σχήματα, τον χώρο, τον χρόνο και τις μετρήσεις». Πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει δεξιότητες όπως η έννοιες μεγάλο μικρό, η τοποθέτηση αντικειμένων από το μεγαλύτερο στο μικρότερο και αντίστροφα, η αναγνώριση των σχημάτων και άλλες δεξιότητες που σχετίζονται με τον χρόνο (μέτρηση χρόνου) ή τον χώρο (Tucker, χ.ημ.). Βέβαια, οι τομείς των Μαθηματικών δεν περιορίζονται μόνο σε αυτούς τους τρεις αλλά εμπεριέχουν και πολλούς επιμέρους όπως αυτοί διακρίνονται και στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών τόσο της τυπικής εκπαίδευσης όσο και εκείνου που απευθύνεται στα άτομα με αυτισμό. Οι Βασικές έννοιες και δεξιότητες των Μαθηματικών που θα μελετήσουμε σχετίζονται με την έννοια αριθμού, την σειροθέτηση, την σύνδεση αριθμού και ποσότητας και το αντίστροφο καθώς και την σύνδεση αριθμού με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας του (Van De Walle, 2005)

Αφού, λοιπόν, τα Μαθηματικά, αποτελούν έναν από τους βασικότερους γνωστικούς τομείς για την καθημερινή ζωή ενός ατόμου αξίζει να τα θέσουμε το επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Rousselle, L., & Noël, 2007). Τίθεται σε αυτό το σημείο το ερώτημα πότε θεωρείται πως ένα άτομο αντιμετωπίζει μία «Μαθησιακή Δυσκολία στα Μαθηματικά». Μαθησιακή Δυσκολία στα Μαθηματικά ορίζεται η διαταραχή που αφορά δεξιότητες αριθμητικές που συναντώνται σε παιδιά τυπικής νοημοσύνης και μπορούν να πάρουν πολλές διαφορετικές μορφές με κυριότερες αυτές που αφορούν πολύπλοκες μαθηματικές διαδικασίες π.χ. την επίλυση προβλημάτων ενώ η αιτιολογία των δυσκολιών αυτών είναι γενετική. Βέβαια, τα άτομα με αυτισμό μπορεί να μην αντιμετωπίζουν «Μαθησιακή Δυσκολία στα Μαθηματικά» αλλά οι δυσκολίες τους στα Μαθηματικά να είναι «δευτερογενείς», δηλαδή να είναι αποτέλεσμα κάποιων δυσκολιών σε άλλους τομείς.

Η διάγνωση των Μαθηματικών δυσκολιών αποτελεί μία περίπλοκη και δύσκολη διαδικασία καθώς δεν φαίνεται να υπάρχουν συγκεκριμένα και γενικώς αποδεκτά εργαλεία για την διάγνωση Μαθηματικών Δυσκολιών και έτσι οι περισσότεροι ερευνητές και τα περισσότερα εργαλεία στηρίζονται σε τυπικά τεστ νοημοσύνης (Rousselle, L., & Noël, 2007). Σύμφωνα πάντως με την βιβλιογραφία, ένα σκορ μικρότερο του 20-25 στις μαθηματικές δραστηριότητες σε συνδυασμό με χαμηλό επίπεδο νοημοσύνης αποτελούν τα βασικότερα κριτήρια για την διάγνωση ενός ατόμου με Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά (Geary, 2004).

Αξίζει να αναρωτηθούμε όμως ποιες είναι οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα με Μαθησιακή Δυσκολία στα Μαθηματικά. Τα άτομα με Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά φαίνεται να μην κατανοούν όλες τις αρχές της απαρίθμησης και αυτό προκαλεί δυσκολίες και σε άλλες μαθηματικές διαδικασίες και δραστηριότητες (Geary, 2004). Τα παιδιά με Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά φαίνεται όσον αφορά τις απλές πράξεις πρόσθεσης να χρησιμοποιούν παρόμοιες στρατηγικές με τα άτομα που δεν αντιμετωπίζουν κάποιες δυσκολίες (κυρίως απαρίθμηση εκ νέου) αλλά διαφέρουν αφού δεν χρησιμοποιούν ποικιλία από άτυπες στρατηγικές. Πιο περιορισμένες στρατηγικές και δυσκολίες εντοπίζονται στην αφαίρεση και στην επίλυση προβλημάτων και σε αντίστοιχες διαδικασίες (Geary, 2004). Επιπλέον, τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες φαίνεται να αντιμετωπίζουν δυσκολίες όχι τόσο στην κατανόηση ενός αριθμού όταν αυτός παρουσιάζεται μη συμβολικά (ποσότητα) αλλά περισσότερο όταν παρουσιάζεται με συμβολικό τρόπο (αριθμοί) (Rousselle & Noël, 2007).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Tucker, χ.ημ.) έχουν διατυπωθεί και συγκεκριμένες στρατηγικές για τους εκπαιδευτικούς που βοηθούν για μία αποτελεσματική μαθησιακή διαδικασία που ισχύουν για διάφορους γνωστικούς τομείς όπως είναι και τα Μαθηματικά. Ανάμεσα στις προτεινόμενες από την βιβλιογραφία στρατηγικές είναι ο εξής:

- Να χρησιμοποιούνται όχι μόνο συγκεκριμένα αντικείμενα αλλά ποικιλία υλικών
- Να γίνεται σε κάθε δεξιότητα προσπάθεια σύνδεση της με καθημερινές χρήσεις και καταστάσεις
- Να γίνεται όσο τον δυνατόν περισσότερη αξιοποίηση των ενδιαφερόντων των συγκεκριμένων ατόμων κατά των σχεδιασμό των εκπαιδευτικών υλικών ή δραστηριοτήτων
- Να γίνεται χρήση και αξιοποίηση οπτικών υλικών και βοηθημάτων αλλά και πολύ-αισθητηριακή μέθοδος κατά την εκπαιδευτική διαδικασία των ατόμων με αυτισμό
- Να γίνεται κατάλληλη αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών και μέσων αλλά όχι και υπερβολική χρήση τους
- Να γίνεται Χρήση προβλημάτων με πλαίσιο που να σχετίζεται με την καθημερινή ζωή των ατόμων
- Χρήση οργανωμένου πλαισίου μάθησης με σαφείς οδηγίες, δραστηριότητες, ανατροφοδότηση και επιβράβευση

Εν συντομία, όταν ένας εκπαιδευτικός σχεδιάζει, κατασκευάζει ή επιλέγει κάποιο μαθησιακό μέσο ή υλικό καλό θα ήταν σύμφωνα με την βιβλιογραφία να λαμβάνει υπόψη αρχικά αν αυτό που θέλει να κάνει είναι «ενισχυτικό» για το άτομο ,δηλαδή, αν έχει νόημα ή αν κινητοποιεί το άτομο. Επιπλέον, είναι σημαντικό να χρησιμοποιεί οπτικά βοηθήματα αλλά και όλες τις αισθήσεις των ατόμων με στόχο την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και της διατήρησής τους. Επίσης, θα πρέπει να μπορεί το περιεχόμενο να συνδεθεί με την καθημερινότητα και να γενικευτεί και σε άλλα πλαίσια, δραστηριότητες και καταστάσεις. Πολύ σημαντική είναι η κατάλληλη χρήση της ενθάρρυνση και της επιβράβευσης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, χρήσιμη είναι και η επιλογή υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη περισσότερων από ενός μαθησιακών στόχων και δραστηριοτήτων. (Tucker, χ.ημ.)

Οι συμβουλές και οι οδηγίες δεν περιορίζονται πάντως μόνο σε αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω. Αυτό που αξίζει να συγκρατηθεί είναι πως τα Μαθηματικά είναι ένας τομέας υψίστης σημασίας στην εκπαίδευση με επιπτώσεις στην καθημερινή ζωή του ατόμου. Υπάρχουν, όμως, και πολλές δυσκολίες που τα άτομα με αυτισμό μπορεί να αντιμετωπίσουν κατά την ενασχόλησή τους με τον συγκεκριμένο τομέα. Κρίνεται, λοιπόν, σκόπιμο να βρεθούν εναλλακτικοί και καινοτόμοι τρόποι ενίσχυσης της μάθησης των ατόμων με αυτισμό στον τομέα των Μαθηματικών.

#### 1.4. Τεχνολογία και Αυτισμός

Αξίζει στο σημείο αυτό να συνεχίσουμε με τα στοιχεία που αφορούν τον Αυτισμό και την Τεχνολογία

Είναι κοινός τόπος πλέον πως η νέες Τεχνολογίες αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο στην εκπαίδευση γενικά και ειδικότερα στην εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Έχουν πραγματοποιηθεί ποικίλες έρευνες που να υποστηρίζουν και να προτείνουν αξιόλογες χρήσεις τέτοιων μέσων στην εκπαιδευτική πράξη. Υπάρχουν έρευνες που δείχνουν τόσο τα οφέλη όσο και τους προβληματισμούς που μπορεί να προκύψουν από την αξιοποίηση των καινοτόμων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Πάντως τα δεδομένα είναι μάλλον ενθαρρυντικά και προωθούν την κατάλληλη βέβαια αξιοποίηση αυτών των μέσων στην εκπαίδευση.

Αξίζει αρχικά να επισημάνουμε πως ο όρος «καινοτόμες τεχνολογίες» δεν περιλαμβάνει μόνο την αξιοποίηση των υπολογιστών αλλά και διάφορων άλλων μέσων και υλικών όπως το διαδίκτυο, οι ρομποτικές συσκευές, η βοηθητική τεχνολογία για επικοινωνία, τα smartphones και tablets, τα βίντεο, η εικονική πραγματικότητα και άλλα υλικά και μέσα. (Bölte, (Golan, Goodwin, & Zwaigenbaum,2010). Αξίζει να σημειωθεί, επίσης, πως ο όρος «τεχνολογία» δεν περιλαμβάνει μόνο καινούργια μέσα και υλικά αλλά και τον συνδυασμό και παλαιότερων τεχνολογικών μέσων με πιο καινούργια με διάφορους νέους και πιο καινοτόμους τρόπους (Hesh, 2015)

Είναι αλήθεια πως έχουν σχεδιαστεί, δημιουργηθεί ή και χρησιμοποιηθεί κάποια λογισμικά προγράμματα ή εκπαιδευτικά παιχνίδια και δραστηριότητες για άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και ειδικότερα για άτομα με αυτισμό. Υπάρχουν, επίσης, πολλά λογισμικά που έχουν δημιουργηθεί για άτομα «τυπικού» πληθυσμού αλλά μπορούν να αξιοποιηθούν και στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό (Mintz, Gyori, & Aagaard, 2012). Πάντως είναι αναγκαία μία σειρά από ερευνητικές διαδικασίες ώστε τα εκάστοτε μέσα και υλικά να αξιολογούνται μέσα από την χρήση τους ώστε να εξάγονται συμπεράσματα ώστε να γίνονται τυχόν προσαρμογές και βελτιώσεις ώστε τελικά το υλικό να ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες του πληθυσμού στον οποίο απευθύνεται (Hesh, 2015).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η αξιοποίηση των καινοτόμων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική πράξη φαίνεται να έχει στην πλειοψηφία θετικά αποτελέσματα λόγω του



γεγονότος ότι παρέχουν στα άτομα ένα ενισχυτικό, δομημένο και προβλέψιμο πλαίσιο μάθησης. Επίσης, επειδή κάθε δραστηριότητα μπορεί να επαναληφθεί για πιθανή διόρθωση λαθών, οδηγεί σε βιώματα επιτυχίας το άτομο και μάθησης μέσω της επανάληψης. Επιπρόσθετα, η ενασχόληση με τέτοια μέσα βοηθά τα άτομα με αυτισμό να ανταπεξέλθουν καλύτερα διότι δεν περιλαμβάνουν μεγάλο βαθμό κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Επιπλέον, σύμφωνα με έρευνες με κάποια από αυτά τα προγράμματα μπορεί να ενισχυθεί η αυτονομία του ατόμου καθώς το ίδιο το άτομο ελέγχει το χρόνο του και την μαθησιακή του διαδικασία (Mintz, Gyori, & Aagaard, 2012).

Επίσης, θετικό στοιχείο είναι η δυνατότητα εύκολης μεταφοράς σε διαφορετικά πλαίσια και περιβάλλοντα που παρέχουν αυτά τα μέσα (κυρίως οι φορητές συσκευές). Επιπλέον, μία ακόμη δυνατότητα που παρέχουν είναι ότι συνήθως έχουν την δυνατότητα καταγραφής και συγκράτησης κάποιων συγκεκριμένων δεδομένων σχετικά με τον χρήστη τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν από τους εκπαιδευτικούς για την εξαγωγή ποικίλων συμπερασμάτων. Επιπρόσθετα, μπορούν να συμβάλλουν στην προώθηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων που να σχετίζονται με αυτά τα μέσα (λεπτή κινητικότητα, εξοικείωση με την οθόνη αφής) συμπληρωματικά με τις δεξιότητες σε διάφορους γνωστικούς τομείς που μπορούν να προωθήσουν.

Λόγω των θετικών και των δυνατοτήτων που μπορεί να προσφέρει η αξιοποίηση των τεχνολογιών στην εκπαίδευση, η ίδια συναντά ευρεία χρήση στην εκπαίδευση ατόμων με Αυτισμό σε πολλούς τομείς και δεξιότητες όπως είναι η ενίσχυση της κοινωνικής συμπεριφοράς, της επικοινωνίας αλλά και διάφορα γνωστικά αντικείμενα μεταξύ άλλων και τα Μαθηματικά (Alper, & Raharinirina, 2006). Η πιο διαδεδομένη χρήση των νέων τεχνολογιών όσον αφορά τα άτομα με αυτισμό πραγματοποιείται στον τομέα της επικοινωνίας με στόχο την ενίσχυση της επικοινωνία των ατόμων ειδικά εκείνων που αντιμετωπίζουν προβλήματα στην επικοινωνία και στον προφορικό λόγο. Ο τομέας αυτός στον οποίο χρησιμοποιούνται οι νέες τεχνολογίες για την ενίσχυση της επικοινωνίας και παρόμοιων σκοπών έχουν καθιερωθεί με τον όρο AAC (Augmentative Alternative Communication). Επιπρόσθετα, η τεχνολογία μπορεί και χρησιμοποιείται για την ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων των ατόμων με αυτισμό μέσω για παράδειγμα της χρήσης video modeling (σύντομων video – προτύπων) ή των κοινωνικών ιστοριών (social stories)(Andersen, Levenson, & Blumberg, 2014). Επομένως, η αξιοποίηση τέτοιων μέσων κατέχει πρωταρχικό ρόλο στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό αφού μπορεί να

δημιουργήσει τις κατάλληλες συνθήκες και προωθήσει νέους τρόπους πιο αποτελεσματικής μάθησης στα παιδιά με αυτισμό ειδικά στους τομείς στους οποίους αντιμετωπίζουν δυσκολίες. (Bölte, Golan, Goodwin, & Zwaigenbaum,2010).

Συνοψίζοντας, λοιπόν, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως στην βιβλιογραφία έχουν διατυπωθεί πολλά θετικά της κατάλληλης αξιοποίησης των συγκεκριμένων μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων του αυτιστικού φάσματος (Bölte, Golan, Goodwin, & Zwaigenbaum,2010) όπως είναι η υποβοήθηση επικοινωνίας, η ενίσχυση και προώθηση διάφορων γνωστικών ακαδημαϊκών και όχι μόνο δεξιοτήτων αν και παρατηρείται έλλειψη έρευνας στην δυνατότητα γενίκευσης των κατεκτημένων δεξιοτήτων και σε άλλα πλαίσια. Γενικά Θετικά αποτελέσματα έχουν παρατηρηθεί σε ηλικίες 3-18 αλλά γενικά δεν φαίνεται να υπάρχει περιορισμός διότι οι νέες τεχνολογίες έχουν αποδειχθεί χρήσιμα μέσο και σε μεγαλύτερες ηλικίες ατόμων με αυτισμό. Παράλληλα, εκπαιδευτικοί και γονείς έχουν παρατηρήσει πως τα τεχνολογικά μέσα όπως ο υπολογιστής ελκύουν και συγκρατούν για περισσότερο χρόνο την προσοχή των παιδιών με αυτισμό και γίνεται προσπάθεια να αξιοποιηθεί αυτό το πλεονέκτημα των συγκεκριμένων μέσων για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της εκπαίδευσης ατόμων με αυτισμό (Goldsmith & LeBlanc, 2004). Χρειάζεται, βέβαια, επιπλέον έρευνα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των τεχνολογικών εφαρμογών και στους διάφορους γνωστικούς τομείς και δεξιότητες όσον αφορά τα άτομα με αυτισμό τον τρόπο αξιοποίησης τους και τα περιβάλλοντα δηλαδή τα πλαίσια που αυτές αξιοποιούνται (Pennington, 2010).

Παρόλα αυτά τα θετικά και τις δυνατότητες των συγκεκριμένων μέσων, έχουν διατυπωθεί και ποικίλοι προβληματισμοί σχετικά με την χρήση καινοτόμων τεχνολογιών στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Ειδικότερα, έχει διατυπωθεί ο προβληματισμός πως η ενασχόληση με τέτοια τεχνολογικά μέσα μπορεί να λειτουργήσει αρνητικά απομονώνοντας ακόμη περισσότερο το άτομο με αυτισμό από το κοινωνικό του περίγυρο ή ακόμα και προκαλώντας εθισμό και εξάρτηση αν χρησιμοποιηθεί σε υπερβολικό βαθμό (Putnam, & Chong, 2008). Ακόμα ένας περιορισμός που έχει διατυπωθεί σχετικά με την αξιοποίηση των τεχνολογικών μέσων αφορά την δυνατότητα γενίκευσης και μεταφοράς της γνώσης και σε άλλα περιβάλλοντα, μέσα και υλικά μάθησης αφού υποστηρίζεται πως τα άτομα με αυτισμό δυσκολεύονται στην μεταφορά και γενίκευση των γνώσεων σε διαφορετικά περιβάλλοντα. Για παράδειγμα είναι άγνωστος ο βαθμός στον οποίο τα συγκεκριμένα μέσα βοηθούν την μεταφορά της αποκτηθείσας γνώσης και

σε άλλα διαφορετικά περιβάλλοντα ή αν αυτές περιορίζονται στο συγκεκριμένο μέσο και υλικό (Putnam, & Chong, 2008).

Επιπρόσθετα, έχει διατυπωθεί ο προβληματισμός κατά πόσο η εκπαιδευτική διαδικασία με την χρήση υπολογιστή και άλλων αντίστοιχων μέσων αποδεικνύεται πιο αποτελεσματική από την αντίστοιχη με άλλα πιο «παραδοσιακά υλικά (Goldsmith & LeBlanc, 2004). Σύμφωνα με σχετικές μελέτες υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ενίσχυση της κινητοποίησης, της προσοχής, της ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων, των μαθησιακών αποτελεσμάτων και μείωση των προβλημάτων συμπεριφοράς στις παρεμβάσεις με αξιοποίηση υπολογιστή ή αντίστοιχου μέσου. Δεν υπάρχει, όμως, μεγάλος αριθμός ερευνών που να μελετά την χρήση των μέσων αυτών σε σύγκριση με τις παρεμβάσεις που χρησιμοποιούν χειραπτικά υλικά ή άλλα πιο «παραδοσιακά» μέσα (Goldsmith & LeBlanc, 2004).

Παράλληλα, έχουν διατυπωθεί προβληματισμοί για τους εκπαιδευτικούς στόχους και το πώς οι στόχοι αυτοί προωθούνται από το πρόγραμμα, το λογισμικό ή την δραστηριότητα μέσα από κάποιο καινοτόμο μέσο. Σύμφωνα πάντως με την βιβλιογραφία, οι στόχοι συνήθως διακρίνονται τρεις κατηγορίες α) κοινωνικές δεξιότητες και επικοινωνία β) ακαδημαϊκούς στόχους (π.χ. μαθηματικά) και γ) δεξιότητες οργάνωσης (Putnam, & Chong, 2008). Αξίζει, βέβαια, να σημειωθεί πως σύμφωνα με έρευνες, υπάρχει πληθώρα προγραμμάτων που έχουν δημιουργηθεί για ποικίλους εκπαιδευτικούς σκοπούς. Παρόλα αυτά μικρός είναι ο αριθμός εκείνων που έχουν σχεδιαστεί και δημιουργηθεί ειδικά για άτομα με αυτισμό, γεγονός που αποτελεί έναν ακόμη προβληματισμό (Putnam, & Chong, 2008).

Επιπλέον, παραμένει το ερώτημα σχετικά με ποια ακριβώς είναι τα χαρακτηριστικά που κάνουν αυτά τα μέσα πιο ελκυστικά στα άτομα με αυτισμό. Γενικά, οι μελέτες υποδεικνύουν ότι τα παιδιά με δυσκολίες περιλαμβανομένων των παιδιών με αυτισμό προτιμούν μεγαλύτερο επίπεδο αλληλεπίδρασης με κινούμενες εικόνες, ήχους, δομημένο περιβάλλον μάθησης και επιλογή δραστηριοτήτων αλλά δεν υπάρχει στην βιβλιογραφία σαφείς ενδείξεις για το ποια χαρακτηριστικά των μέσων αυτών ελκύουν την προσοχή και προωθούν την ενεργοποίηση των ατόμων με αυτισμό. (Goldsmith & LeBlanc, 2004).

Τέλος, υπάρχει προβληματισμός σχετικά με θέματα που αφορούν το σχεδιασμό. Σχετικά με τον σχεδιασμό διατυπώθηκαν προτάσεις για τον περιορισμό των ερεθισμάτων, την ξεκάθαρη

χρήση των εικονιδίων και των οδηγιών αλλά και την δυνατότητα φωνητικών εντολών. Επιπλέον έχουν διατυπωθεί προτάσεις για την δημιουργία δραστηριοτήτων με έντονα και ξεκάθαρα τα στοιχεία παιχνιδιού (gamification- εκπαιδευτικά παιχνίδια) και την δυνατότητα προσαρμογής και κάποιων ρυθμίσεων από τον χρήστη. Τα στοιχεία αυτά σχετικά με τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων, όπως προκύπτουν από την βιβλιογραφία, αναλύονται περαιτέρω σε επόμενο σημείο της μελέτης.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναλύσουμε και κάποια στοιχεία που προκύπτουν από την βιβλιογραφία και αφορούν την αξιοποίηση και χρήση εφαρμογών σε φορητές συσκευές όπως είναι τα τάμπλετ στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Είναι γνωστό πως τα τάμπλετ και τα κινητά αποτελούν τα τελευταία χρόνια μία επανάσταση στην τεχνολογία (Savill-Smith & Kent, 2003). Επιπλέον την τελευταία κυρίως δεκαετία έχει δημιουργηθεί μεγάλο ενδιαφέρον για την αξιοποίηση των νέων αυτών φορητών συσκευών στην εκπαίδευση ατόμων γενικά και ειδικότερα στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό (Mintz, Gyor, & Aagaard, 2012). Έχει υποστηριχθεί πως οι φορητές συσκευές όπως τα τάμπλετ μπορούν να προσφέρουν πολλές προοπτικές και δυνατότητες για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό (Gyori, Stefanik, & Kanizsai-Nagy, 2015).

Μερικά μόνο από τα πλεονεκτήματα μέσω αυτών σχετίζονται με την εύκολη μεταφορά τους, την πληθώρα διαθέσιμων εφαρμογών, την δυνατότητα εξατομίκευσής τους, την μεγάλη συνήθως οθόνη αφής, την δυνατότητα αυτόνομης μάθησης, υποσυνείδητη σύνδεση με παιχνίδι που βοηθά στην κινητοποίηση και τελικά στην μάθηση (Neely, Rispoli, Camargo, Davis & Boles, 2013· Heid, 2005).

Από την μελέτη πάντως της βιβλιογραφίας προκύπτει πως δεν υπάρχει ικανοποιητικός αριθμός τέτοιων προγραμμάτων ή εφαρμογών με εκπαιδευτικούς σκοπούς, τα οποία να στηρίζονται σε επιστημονικές μελέτες και ερευνητικές διαδικασίες (Mintz, Gyor, & Aagaard, 2012). Οι ερευνητικές αυτές διαδικασίες θα πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένες πορείες ώστε να σχεδιάζουν το εκάστοτε πρόγραμμα με βάση τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες των μελλοντικών χρηστών, να τα δοκιμάζουν στην πράξη με συγκεκριμένες διαδικασίες, να εξάγουν συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητά τους μέσω της ανατροφοδότησης που λαμβάνουν και πιθανόν να προσαρμόζουν το πρόγραμμα αλλάζοντας κάποια στοιχεία και πιθανόν να το επαναξιολογούν στην πράξη με νέους ή τους ίδιους χρήστες. (Gyori, Stefanik, & Kanizsai-Nagy, 2015).

Ακόμα μικρότερος είναι ο αριθμός των προγραμμάτων που να έχουν σχεδιαστεί και να απευθύνονται σε άτομα με αυτισμό αφού τα περισσότερα αφορούν άτομα τυπικού πληθυσμού. Επίσης, λίγα υπάρχουν για την ενίσχυση μαθησιακών στόχων που αφορούν το τομέα των μαθηματικών αφού τα περισσότερα προγράμματα σχετίζονται με την ενίσχυση στόχων σχετικών με κοινωνικές δεξιότητες, επικοινωνία- γλώσσα, συναισθήματα, δραστηριότητες καθημερινής ζωής και σε δεύτερο επίπεδο γνωστικών τομέων όπως τα μαθηματικά, γλώσσα.

Γενικά έχουν διατυπωθεί και κάποια στοιχεία προβληματισμού που αφορούν το ίδιο το μέσο όπως είναι η μικρή σχετικά οθόνη, αδυναμία συνεργατικών δραστηριοτήτων, έλλειψη εκπαιδευτικών εφαρμογών για ποικίλους εκπαιδευτικούς στόχους και τομείς ή έλλειψη εξοικείωσης. Επίσης, σημείο κριτικής είναι πολλές φορές το γεγονός πως είναι απαραίτητη η παρουσία ενός παιδαγωγού ώστε να εξοικειώσει το άτομο με το υλικό και την δραστηριότητα ή για να γίνει σύνδεση με ένα log in (Dautenhahn, 2000).

Κλείνοντας, όσον αφορά γενικά τις καινοτόμες τεχνολογίες, αξίζει να υπογραμμίσουμε πως όπως κάθε επιστημονικό και τεχνολογικό επίτευγμα, έτσι και οι νέες τεχνολογίες δεν μπορεί να έχουν μόνο θετικά ή μόνο αρνητικά στοιχεία. Είναι πλέον σαφές πως το μέσο δεν επαρκεί από μόνο του για την ενίσχυση οποιουδήποτε στόχους είτε είναι γνωστικός είτε αφορά κάποιον άλλο τομέα. Εξέχουσας σημασίας είναι και η εκπαιδευτική διαδικασία και ο τρόπος αξιοποίησης του εκάστοτε υλικού και μέσου στην εκπαιδευτική πράξη από έναν έμπειρο και κατάλληλα καταρτισμένο εκπαιδευτικό (Goldsmith & LeBlanc, 2004).

### **1.5. Αυτισμός, Μαθηματικά και Τεχνολογία**

Καταλήγοντας είναι αναγκαίο να επισημανθούν και κάποια πιο συγκεκριμένα στοιχεία που αφορούν και τους τρεις βασικούς άξονες της παρούσας μελέτης που είναι το τρίπτυχο Αυτισμός – Μαθηματικά – Τεχνολογία.

Αρχικά αξίζει να επισημάνουμε πως οι παρεμβάσεις με υπολογιστή (και άλλα αντίστοιχα μέσα) στα Μαθηματικά φαίνεται να είναι αποτελεσματικές για κάποιους μαθητές με αυτισμό με θετικά αποτελέσματα στην κινητοποίηση, την συμπεριφορά, την προσοχή και την επίδοση (Mautone, DuPaul, & Jitendra, 2005).

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά την χρήση νεότερων μέσων, τα θετικά αποτελέσματα από την χρήση των τάμπλετ στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό σε βασικές μαθηματικές δεξιότητες όπως προκύπτουν από την βιβλιογραφία περιλαμβάνουν (O'Malley, Lewis & Donehower, 2013):

1. Λιγότερο ποσοστό επέμβασης της εκπαιδευτικού
2. Δυνατότητα εξατομίκευσης και διαφοροποίησης του υλικού
3. Ευκαιρίες για καινοτόμα εκπαιδευτική διαδικασία και πρωτότυπες δραστηριότητες
4. Μεγαλύτερη συνεργασία με λιγότερες αρνητικές αντιδράσεις και συμπεριφορές κατά την ενασχόληση με το συγκεκριμένο εργαλείο
5. Θετικές απόψεις εκπαιδευτικών για την αποτελεσματικότητα της χρήσης του συγκεκριμένου υλικού σε σύγκριση με πιο «παραδοσιακά» μέσα
6. Περισσότερο ενδιαφέρον, κινητοποίηση, ενεργοποίηση και προσοχή των μαθητών

Βέβαια, όπως κάθε μαθησιακό εργαλείο, και το τάμπλετ μπορεί να έχει κάποιες προκλήσεις. Οι βασικότερες προκλήσεις σχετικά με την αξιοποίηση αντίστοιχων τεχνολογιών στην εκπαίδευση όπως προκύπτουν από την βιβλιογραφία (O'Malley, Lewis & Donehower, 2013) αφορούν κυρίως στοιχεία όπως:

1. Τεχνικά ζητήματα – θέματα τεχνικής υποστήριξης των εκπαιδευτικών
2. Θέματα κατάρτισης εκπαιδευτικών
3. Το γεγονός πως η χρήση τέτοιων εργαλείων κυρίως για ψυχαγωγικούς σκοπούς μπορεί να προκαλέσει σύγχυση στους μαθητές για την εκπαιδευτική τους αξιοποίηση
4. Κίνδυνος για πιθανή καταστροφή κάποιου υλικού (οικονομικό κόστος)
5. Την αναγκαία η συμμετοχή και συνεργασία των γονέων

Εν γένει, πάντως, τα περισσότερα δεδομένα από την βιβλιογραφία υποστηρίζουν πως η κατάλληλη αξιοποίηση των καινοτόμων τεχνολογιών, όπως είναι και τα τάμπλετ είναι θετικά. Υποστηρίζεται πως η αξιοποίηση τέτοιων μέσων στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό, έχουν στην πλειοψηφία των περιπτώσεων πολλαπλά θετικά αποτελέσματα εφόσον βεβαια τηρούνται κάποιες βασικές προϋποθέσεις (O'Malley, Jenkins, Wesley, Donehower, Rabuck & Lewis, 2013). Δεν υπάρχει όμως επαρκής βιβλιογραφία για το ποιες είναι αυτές οι προϋποθέσεις, ποια

χαρακτηριστικά θα πρέπει να πληρούν οι εφαρμογές και ποια προσέγγιση θα ήταν καλό να χρησιμοποιείται ειδικά σχετικά με τα πιο πρόσφατα τεχνολογικά μέσα όπως είναι τα τάμπλετ.

Από την μελέτη της βιβλιογραφίας προτείνονται συγκεκριμένες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις για άτομα με αυτισμό αλλά είναι περιορισμένες σε αριθμό. Για παράδειγμα, πολλές φορές χρησιμοποιείται και το λεγόμενο ως (self-) modelling-video που στην ουσία τα άτομα με αυτισμό παρακολουθούν κάποιο βίντεο που απεικονίζει τον εαυτό τους αλλά συνήθως κάποιον άλλο να ασχολείται με κάποια δραστηριότητα και έπειτα οι ίδιοι καλούνται να ασχοληθούν με την συγκεκριμένη δραστηριότητα. Σύμφωνα με έρευνες έχει βρεθεί βελτίωση στην επίδοση των ατόμων με αυτισμό σε βασικές μαθηματικές δεξιότητες όσον αφορά τα Μαθηματικά όταν ακολουθείται η μέθοδος αυτή καθώς βασίζεται στην μίμηση, μία διαδικασία που για πολλά άτομα με αυτισμό είναι αρκετά αποτελεσματική. Επιπλέον, συνήθως χρησιμοποιούνται «συμπεριφοριστικού τύπου δραστηριότητες που έχουν ως βασικό στοιχείο τους την ενίσχυση της σωστής απάντησης με κάποιο θετικό οπτικό ή και ηχητικό ερέθισμα ενώ η λανθασμένη απάντηση συνήθως δεν προσδίδει στο άτομο κάποιο ερέθισμα.

Παρόλα αυτά, δεν έχουν διατυπωθεί με σαφήνεια τι είδους δραστηριότητες (με ποια χαρακτηριστικά και για ποιους στόχους) μπορούν να αξιοποιηθούν με την χρήση των συγκεκριμένων καινοτόμων μέσων (τάμπλετ) βοηθούν στην ανάπτυξη βασικών μαθηματικών δεξιοτήτων σε άτομα με αυτισμό (Burton, Anderson, Prater & Dyches, 2013)

Το τρίπτυχο που πραγματεύεται η συγκεκριμένη μελέτη είναι όπως προαναφέρθηκε ο Αυτισμός, η Τεχνολογία και τα Μαθηματικά. Από την μελέτη, πάντως, της βιβλιογραφίας, προκύπτει πως για το τρίπτυχο, το οποίο αποτελεί τον κεντρικό άξονα της συγκεκριμένης μελέτης δεν υπάρχει μεγάλος αριθμός ερευνών οι οποίες να ασχολούνται και να εξετάζουν συνδυαστικά τους τρεις αυτούς άξονες. Ξεχωριστά για κάθε άξονα υπάρχουν διαθέσιμα πολλά ερευνητικά δεδομένα, αλλά και για το ζεύγος Τεχνολογία – Αυτισμός υπάρχει πληθώρα μελετών. Ένας, όμως, περιορισμένος αριθμός μελετών μελετά το ερευνητικό ερώτημα πώς τα τεχνολογικά μέσα μπορούν να αξιοποιηθούν προκειμένου να ενισχύσουν την Μαθηματική Εκπαίδευση (κυρίως σε βασικές μαθηματικές δεξιότητες και έννοιες) σε άτομα με Αυτισμό αλλά και γενικότερα Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες.

## 1.6. Κινητοποίηση και Αυτισμός

Εξέχουσας σημασίας στην βιβλιογραφία είναι το ζήτημα που αφορά την κινητοποίηση, την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος και την συμμετοχή των ατόμων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Διάφορες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί με θέμα την κινητοποίηση των μαθητών κατά την ενασχόλησή τους με μία συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία ή δραστηριότητα αλλά και υπάρχουν και κάποιες που αφορούν την κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αξίζει, λοιπόν να αναφερθούμε σε κάποια βασικά στοιχεΐα για την κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό αφού αποτελεί και ένα από τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης έρευνας Στο σημείο αυτό, λοιπόν, αξίζει να παραθέσουμε κάποια συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με την κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό, όπως αυτά προκύπτουν από την βιβλιογραφία.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Chevallier, Parish-Morris, McVey, Rump, Sasson, Herrington, & Schultz, 2015), οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν συχνά προβλήματα και έλλειψη προσοχής, ενεργοποίησης, συγκέντρωσης, διάθεσης για την κινητοποίηση και επιθυμίας ολοκλήρωσης κατά την ενασχόληση με κάποια δραστηριότητα. Ένα από τα βασικά άλλωστε χαρακτηριστικά στοιχεία των ατόμων με αυτισμό είναι και το περιορισμένο εύρος ενδιαφερόντων γεγονός που αποτελεί εμπόδιο στην ενασχόλησή τους με κάποια δραστηριότητα.

Στο σημείο όμως αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε σε κάποια συγκεκριμένα στοιχεία που αφορούν την κινητοποίηση ως έννοια γενικά αλλά και σε συνάρτηση με τον αυτισμό. Ξεκινώντας, αξίζει να αναφέρουμε πως η έννοια της κινητοποίησης ενός ατόμου κατά την ενασχόλησή του με μία δραστηριότητα δεν αποτελεί σύμφωνα με την βιβλιογραφία μία και σαφή έννοια αφού μπορεί να περιλαμβάνει πολλούς και διαφορετικούς παράγοντες και διαστάσεις. Έχει κατά καιρούς διατυπωθεί η άποψη πως η κινητοποίηση μπορεί να θεωρηθεί ως μία δύναμη που ωθεί κάποιον να κάνει κάτι (Touré-Tillery & Fishbach, 2014). Επειδή, όμως, είναι μία έννοια ψυχολογικής περισσότερο φύσεως, υπάρχουν δυσκολίες στο να καταλήξουμε τι ακριβώς περιλαμβάνει και δεν μπορεί συνήθως να παρατηρηθεί άμεσα. Αυτή η ψυχολογική υφή και ασυνείδητη πλευρά της κινητοποίησης είναι κάποια από τα χαρακτηριστικά της κινητοποίησης που δημιουργούν περιορισμούς σε κάποια ερευνητική διαδικασία που την μελετά.



Επομένως, εγείρεται το ερώτημα «πώς μπορούμε να μελετήσουμε, να παρατηρήσουμε και να μετρήσουμε την κινητοποίηση κατά την διάρκεια μίας μαθησιακής διαδικασίας;» και σε δεύτερη φάση πώς μπορούμε να ενισχύσουμε την κινητοποίηση των μαθητών και πιο συγκεκριμένα των μαθητών με Αυτισμό. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Touré-Tillery & Fishbach, 2014) τα ερευνητικά ερωτήματα σχετικά με το να μία παρέμβαση ενισχύσει την κινητοποίηση είναι αρκετά δύσκολο να απαντηθούν με σιγουριά και σπάνια φαίνεται να υπάρχει μία και μοναδική απάντηση σύμφωνα με τους ερευνητές.

Μία ακόμα δυσκολία σχετικά με την κινητοποίηση προκύπτει και επειδή δεν υπάρχει μία και μόνο διάσταση της κινητοποίησης αλλά διάφορα και διαφορετικά είδη. Επιπλέον, σχετικά με τις διαστάσεις και τους παράγοντες που σχετίζονται με την κινητοποίηση, πάλι δεν υπάρχει συμφωνία στον επιστημονικό και εκπαιδευτικό κόσμο. Για παράδειγμα, υπάρχει η εξωτερική κινητοποίηση που σχετίζεται με την υλική συνήθως επιβράβευση που θα λάβει το άτομο από κάποιο πρόσωπο του εξωτερικού περιβάλλοντός του. Επιπλέον, υπάρχει η κινητοποίηση που σχετίζεται με το αποτέλεσμα όπου το άτομο επιμένει σε μία δραστηριότητα με σκοπό την επίτευξη δηλαδή του εκάστοτε στόχου. Επίσης, υπάρχει η κινητοποίηση που αφορά την διαδικασία, σε περιπτώσεις όπου η ίδια η διαδικασία κάνει το άτομο να θέλει να συμμετέχει. Παράλληλα, υπάρχει η εσωτερική κινητοποίηση που αφορά την μία επιθυμία που αισθάνεται το άτομο να κάνει για δικούς του λόγους λόγω για παράδειγμα της ευχαρίστησης που αντλεί από την διαδικασία. Τέλος υπάρχει και η κινητοποίηση που αφορά το ίδιο το μέσο όπου το υλικό ή το εκπαιδευτικό μέσο είναι τόσο ελκυστικό που εκείνο είναι που ωθεί το άτομο σε δράση (Touré-Tillery & Fishbach, 2014). Κάθε «είδος» κινητοποίησης διαφέρει και κατά καιρούς έχουν πραγματοποιηθεί προσπάθειες αυτά τα είδη να ιεραρχηθούν από το πιο σημαντικό προς το λιγότερο σημαντικό, δηλαδή από εκείνο στο οποίο θα πρέπει πρωτίστως να στοχεύουν οι εκπαιδευτικοί προς εκείνο που θα ήταν καλύτερα να αποφεύγουν. Όλα τα είδη όμως κινητοποίησης θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και είναι σημαντικά αφού διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην μάθηση κάθε ατόμου μπορεί βέβαια σε λιγότερο ή μεγαλύτερο βαθμό ανάλογα με το άτομο.

Η μεγαλύτερη, βέβαια, δυσκολία συναντάται όταν καλείται κάποιος ερευνητής να μετρήσει και να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την κινητοποίηση κατά την μαθησιακή διαδικασία ειδικά όταν είναι η κινητοποίηση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Σε

πολλές έρευνες η κινητοποίηση είναι αντικείμενο μελέτης και μετριέται με διάφορους τρόπους και εργαλεία από τους ερευνητές. Για παράδειγμα, υπάρχουν έρευνες όπου η κινητοποίηση μετριέται με αυτο-συμπληρούμενα ερωτηματολόγια που συμπληρώνουν οι μαθητές μετά το πέρας μίας συγκεκριμένης εκπαιδευτικής διαδικασίας. Βέβαια εδώ εγείρεται ο προβληματισμός που σχετίζεται με την ψυχολογική διάσταση της κινητοποίησης που πολλές φορές μπορεί να μην είναι συνειδητή από τα ίδια τα άτομα. Επίσης αυτό συνήθως χρησιμοποιείται σε άτομα τυπικής εκπαίδευσης και όχι άτομα με αυτισμό.

Επιπλέον, υπάρχουν πολλές έρευνες που μετράνε την κινητοποίηση με την χρήση κάποιας κλείδας παρατήρησης από τον ερευνητή ή κάποιον άλλο «τυφλό» όμως ονομάζεται ερευνητή (ο οποίος δεν γνωρίζει τα άτομα και τους στόχους της έρευνας). Ειδικότερα, οι ερευνητές συνήθως στην αρχή σχεδιάζουν κάποιους άξονες σε μία κλείδα παρατήρησης όπου θα υπάρχουν αναλυτικά τα στοιχεία τα οποία θα παρατηρήσουν ώστε να εξάγουν συμπεράσματα για την κινητοποίηση. Στην συνέχεια, βιντεοσκοπώντας, ηχογραφώντας ή παρατηρώντας σε πραγματικό χρόνο προσπαθούν να συμπληρώσουν την συγκεκριμένη κλείδα. Έπειτα αναλύουν ποιοτικά αν το δείγμα είναι μικρό ή ποσοτικά αν το δείγμα είναι μεγάλο και εξάγουν κάποια συγκεκριμένα συμπεράσματα ανάλογα με τα ερευνητικά ερωτήματα και τον σκοπό της έρευνας κάθε φορά.

Ειδικότερα, όσον αφορά τα άτομα με αυτισμό χρησιμοποιείται κυρίως η παρατήρηση με εργαλεία ως μέσο καταγραφής δεδομένων και εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με την κινητοποίηση κατά την διάρκεια μίας παρέμβασης. Έπειτα από μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας προέκυψε πως η κινητοποίηση ειδικά στα άτομα με αυτισμό μπορεί να περιλαμβάνει διάφορους άξονες που θα πρέπει να μετρηθούν και να περιληφθούν στην κλείδα παρατήρησης που θα χρησιμοποιηθεί. Σύμφωνα με αυτούς τους άξονες η κλείδα παρατήρησης πρέπει να μετρά και να καταγράφει στοιχεία σχετικά με:

1. Την συμπεριφορά κατά την ενασχόληση (on task behavior) με μία δραστηριότητα. Το στοιχείο αυτό αφορά τον τρόπο συμπεριφοράς ενός παιδιού καθώς ασχολείται με μία συγκεκριμένη δραστηριότητα. Για παράδειγμα, αν η συμπεριφορά του ατόμου είναι καλή και συνεργάζεται ακολουθώντας την πορεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας χωρίς ανεπιθύμητες συμπεριφορές και αντιδράσεις, τότε μπορούμε να υποστηρίξουμε πως το

άτομο κινητοποιείται. Αν και στο σημείο αυτό εγείρεται ο προβληματισμός σύμφωνα με τον οποίο η συμπεριφορά που μπορεί να εκδηλώσει ένα άτομο κατά την ενασχόλησή του με μία συγκεκριμένη δραστηριότητα δεν μπορεί να αποδοθεί με ασφάλεια στην κινητοποίηση.

2. Την ταχύτητα με την οποία επιθυμούν να ολοκληρώνουν μία δραστηριότητα αν και αυτό πάλι δεν μπορεί να θεωρηθεί πάντα ένα πολύ ακριβές στοιχείο (*task speed*). Για παράδειγμα, σύμφωνα με την βιβλιογραφία όταν ο μαθητής θέλει να ασχοληθεί και τελειώσει γρήγορα μία δραστηριότητα παραπέμπει σε υψηλή κινητοποίηση. Βέβαια, μπορεί να υποστηριχθεί και η αντίθετη άποψη πως θέλει να τελειώσει γρήγορα διότι δεν τον ευχαριστεί τόσο πολύ. Επιπλέον, η ταχύτητα ολοκλήρωσης δεν σχετίζεται μόνο με την κινητοποίηση αλλά και με τον μαθησιακό ρυθμό κάθε ατόμου.
3. Την επίδοση στην συγκεκριμένη δραστηριότητα (*task accuracy*). Αν και πολλές φορές δεν είναι πολύ ξεκάθαρη η σχέση μεταξύ των δύο αυτών εννοιών, δηλαδή της κινητοποίησης και της επίδοσης. Έχει πάντως διατυπωθεί η άποψη ότι τα άτομα τείνουν να αποδίδουν καλύτερα σε δραστηριότητες και διαδικασίες οι οποίες τους κινητοποιούν. Στο σημείο αυτό, όμως, εγείρεται το ερώτημα σχετικά με ποιο μπορούμε να θεωρήσουμε αίτιο και ποιο αποτέλεσμα. Δηλαδή, αν η κινητοποίηση μπορεί να συντελεί στην αυξημένη επίδοση ή αν η αυξημένη επίδοση μπορεί να συντελεί στην αυξημένη κινητοποίηση.
4. Την παρώθηση (*prompt*) που χρειάζεται να δοθεί από τον εκπαιδευτικό στο άτομο προκειμένου να ασχοληθεί, να συνεχίζει να ασχολείται και να ολοκληρώσει μία δραστηριότητα. Η παρώθηση μπορεί να είναι λεκτική με κάποιες οδηγίες ή με το όνομα του παιδιού είτε με την γλώσσα του σώματος ίσως με κάποια χειρονομία, δείξιμο, άγγιγμα ή μείωση της απόστασης από το παιδί δηλαδή με πλησίασμα. Γενικά, έχει υποστηριχθεί πως όσο λιγότερες παρεμβάσεις και παρωθήσεις χρειάζεται το άτομο για να ασχοληθεί και να ολοκληρώσει μία δραστηριότητα τόσο μεγαλύτερη είναι η κινητοποίησή του γι αυτήν.
5. Την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (*task completion*) και αυτό γιατί μπορεί για παράδειγμα ένα άτομο να εγκαταλείψει την προσπάθεια πριν ολοκληρώσει το ζητούμενο από την δραστηριότητα. Αν δηλαδή, δεν θέλει να εγκαταλείψει και θέλει να συνεχίσει και να ολοκληρώσει την δραστηριότητα τότε αυτό αποτελεί ένα ενθαρρυντικό

σημάδι κινητοποίησης. Η επιθυμία αυτή γίνεται κατανοητή είτε λεκτικά όταν το ίδιο το παιδί εκφράζει το ίδιο την επιθυμία του είτε μη λεκτικά με την ολόκληρη την συμπεριφορά του. Βέβαια, η επιθυμία ολοκλήρωσης μίας δραστηριότητας μπορεί να σχετίζεται και με άλλους παράγοντες και όχι μόνο με την κινητοποίηση ίσως με την επιβράβευση που πιθανώς θα ακολουθήσει ως εξωτερική κινητοποίηση.

6. Την διάρκεια της βλεμματικής επαφής (*eye contact*) των παιδιών με αυτισμό με τα υλικά της δραστηριότητας και κυρίως μετρώντας τον χρόνο που το βλέμμα των παιδιών είναι προσηλωμένο στην δραστηριότητα χωρίς να απομακρύνεται από αυτήν αλλά και του χρόνου που τα χέρια τους ασχολούνται με αυτήν (Chevallier, Parish-Morris, McVey, Rump, Sasson, Herrington, & Schultz, 2015). Αν, δηλαδή, το βλέμμα το ατόμου είναι συγκεντρωμένο στην δραστηριότητα και τα χέρια του ασχολούνται με αυτή, αυτό μπορεί να θεωρηθεί ένα σημάδι αυξημένης κινητοποίησης.

Όπως προαναφέρθηκε, γενικά, τα παιδιά με αυτισμό εμφανίζουν συχνά χαμηλά επίπεδα κινητοποίησης και προσήλωσης σε μία δραστηριότητα. Βέβαια, αξίζει στο σημείο αυτό να επισημάνουμε πως είναι σημαντικό σύμφωνα με την βιβλιογραφία να μην συγχέεται η κινητοποίηση με την γνωστική ή και νοητική ικανότητα του κάθε ατόμου. Καθώς το γεγονός ότι μπορεί να μην κινητοποιείται το άτομο ώστε να ασχοληθεί με μία δραστηριότητα δεν συνεπάγεται απαραίτητα πως δεν γνωρίζει και το γνωστικό κομμάτι που αυτή εμπεριέχει (Μανγροπούλου, Παπαδοπούλου, & Kakana, 2011).

Δεν υπάρχει, όμως, συμφωνία στην βιβλιογραφία για το τι είναι η κινητοποίηση ως έννοια και πώς θα πρέπει να μετρηθεί ειδικά όσον αφορά τα άτομα με αυτισμό. Φαίνεται να είναι μία έννοια που εμφανίζει προβλήματα στην μέτρησή της αφού σύμφωνα με διάφορες έρευνες φαίνεται να επηρεάζεται από ποικίλους παράγοντες (Keen, 2009). Η δυσκολία αυτή στον ορισμό της έννοιας και των στοιχείων που την αποτελούν προκαλεί και το γεγονός πως φαίνεται να υπάρχει διαφορά μεταξύ του ενδιαφέροντος ενός παιδιού για μία δραστηριότητα και επιθυμίας ενασχόλησης με αυτή (*on task behavior*).

Επιπλέον, παρεμφερής έννοια είναι και αυτή της «*engagement*» η οποία σχετίζεται με την ενασχόληση ενός ατόμου με μία δραστηριότητα και χρησιμοποιείται ως εξαρτημένη μεταβλητή σε πολλές έρευνες. Πιο συγκεκριμένα, η έννοια «*engagement*» αφορά τον βαθμό με τον οποίο το άτομο φαίνεται να συμμετέχει καταλαβαίνοντας το νόημα και να επικοινωνεί με τους

παιδαγωγούς κατά την διάρκεια της ενασχόλησης τους με μία δραστηριότητα. Η δραστηριότητα δηλαδή να φαίνεται να έχει νόημα για το άτομο και το ίδιο το άτομο να θέλει να συμμετέχει (Keen, & Arthur-Kelly, 2009).

Επιπρόσθετα, άλλες έρευνες συσχετίζουν την κινητοποίηση με την επιθυμητή συμπεριφορά και την έλλειψη για παράδειγμα επιθετικών, αυτό-τραυματικών, στερεοτυπικών και εν γένει μη επιθυμητών συμπεριφορών κατά την ενασχόληση με την συγκεκριμένη δραστηριότητα. Παράλληλα, υπάρχουν έρευνες που την συσχετίζουν την μέτρησή της με την μέτρηση της ώρας ενασχόλησης του ατόμου με μία συγκεκριμένη δραστηριότητα όπως ήδη προαναφέρθηκε (Keen, 2009).

Αξιοσημείωτο, επίσης, στοιχείο στην βιβλιογραφία αποτελεί το γεγονός πως τα βιώματα επιτυχίας ενισχύουν την κινητοποίηση στα παιδιά με αυτισμό ενώ τα βιώματα αποτυχίας μπορεί να λειτουργήσουν αρνητικά στην κινητοποίηση παιδιών με αυτισμό. Γενικά, είναι κοινά αποδεκτό πως στα παιδιά με αυτισμό φαίνεται αποτελεσματική η κατάλληλη αξιοποίηση της θετικής ενίσχυσης της εκάστοτε επιθυμητής συμπεριφοράς και αποφυγής της αρνητικής ενίσχυσης μία λανθασμένης απάντησης και συμπεριφοράς (Koegel, & Mentis, 1985). Η ενίσχυση αυτή μπορεί να είναι υλική (κάποιο υλικό αντικείμενο), λεκτική επιβράβευση ή ακόμα και μη λεκτική όπως το χαμόγελο του παιδαγωγού ή ένα νεύμα ή άγγιγμα επιβράβευσης.

Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί ότι η θετική ενίσχυση αν και αποτελεί σημαντικό εργαλείο στην διάθεση των παιδαγωγών που ασχολούνται με άτομα με αυτισμό, θα πρέπει να ακολουθεί μία συγκεκριμένη διαδικασία και συγκεκριμένες προϋποθέσεις προκειμένου να αποφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Επιπλέον, υπάρχουν έρευνες που υποδεικνύουν πως η δυνατότητα επιλογής της δραστηριότητας από τα ίδια τα άτομα αποτελεί ένα ακόμα στοιχείο που φαίνεται να κινητοποιεί περισσότερο τα παιδιά ώστε να ασχοληθούν με την εκάστοτε δραστηριότητα. Όπως είναι εύλογο, επίσης, η κινητοποίηση του κάθε ατόμου σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με το ίδιο το άτομο και τα ενδιαφέροντά του. Επομένως κάτι που προκαλεί το ενδιαφέρον και κινητοποιεί ένα άτομο δεν συνεπάγεται ότι κινητοποιεί και άλλα άτομα (Crookes & Schmidt, 1991). Αυτή η άποψη έχει σημασία όταν μελετάμε την κινητοποίηση σε μία τόσο ετερογενή ομάδα όπως είναι τα άτομα με αυτισμό.

Πάντως αξίζει να υπογραμμιστεί πως ενώ δεν υπάρχει στην βιβλιογραφία συμφωνία για την έννοια της κινητοποίησης και τον τρόπο αξιολόγησης και μέτρησής της, φαίνεται κάποιου ερευνητές να συμφωνούν για την μεγάλη σημασία της συμμετοχής και της συμπεριφοράς κατά την διάρκεια της δραστηριότητας ως κυρίαρχο στοιχείο της κινητοποίησης. Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές, η κινητοποίηση επηρεάζεται από εσωτερικούς (που σχετίζονται με το ίδιο το άτομο) αλλά και εξωτερικούς παράγοντες (που αφορούν στοιχεία του περιβάλλοντος και της ίδιας της δραστηριότητας) (Keen, & Arthur-Kelly, 2009).

Καταλήγουμε, λοιπόν, στο συμπέρασμα πως η κινητοποίηση δεν αποτελεί μία έννοια μονόπλευρη αλλά μάλλον μία πολύπλευρη έννοια που περιλαμβάνει πολλές επιμέρους έννοιες, άξονες και παράγοντες. Γι αυτούς τους λόγους. Δεν αποτελεί μία έννοια εύκολα μετρήσιμη αφού η μέτρησής της σε ερευνητικές διαδικασίες εμφανίζει αρκετές δυσκολίες και περιορισμούς. Έχουν, βέβαια, κατά καιρούς δημιουργηθεί εργαλεία για την μέτρηση της κινητοποίησης αλλά δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο που να ταιριάζει σε κάθε μελέτη και να το αποδέχεται η πλειοψηφία των ερευνητών, επιστημόνων και εκπαιδευτικών. Επομένως, στην παρούσα έρευνα θα πραγματοποιηθεί μία προσπάθεια να συνδυαστούν διάφορα στοιχεία από την βιβλιογραφία και προηγούμενες ερευνητικές διαδικασίες και προσπάθειες ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο εργαλείο μέτρησης που θα περιλαμβάνει όσο το δυνατόν περισσότερα από τα στοιχεία που συνιστούν παράγοντες της κινητοποίησης στα παιδιά με αυτισμό συμπληρωμένο και με κάποια νέα στοιχεία που ταιριάζουν στην συγκεκριμένη μελέτη.

### **1.7. Σχεδιασμός και αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών σε άτομα με Αυτισμό**

Σε προηγούμενο σημείο αναφέρθηκαν κάποια συγκεκριμένα στοιχεία που αφορούν την αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών στην εκπαίδευση και ειδικότερα στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Στο συγκεκριμένο, όμως, σημείο κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε πιο αναλυτικά σε κάποια στοιχεία σχετικά με το σχεδιασμό λογισμικών και γενικότερα εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ή διαδικασιών με την αξιοποίηση τέτοιων μέσων για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό, όπως αυτά προέκυψαν από την μελέτη της αντίστοιχης βιβλιογραφίας.

Ειδικότερα, σύμφωνα με την βιβλιογραφία τα παιδιά με αυτισμό εμφανίζουν δυσκολίες στην αυτόνομη λειτουργία και δραστηριοποίησή τους. Γενικά, πολύ συχνά περιμένουν από τον εκάστοτε παιδαγωγό την καθοδήγηση ώστε να ασχοληθούν με κάτι ενώ δεν παίρνουν συχνά πρωτοβουλίες και προτιμούν πιο δομημένες προσεγγίσεις και οργανωμένες μαθησιακές διαδικασίες. Η αυτονομία αποτελεί εξίσου σημαντικό στόχο και προωθείται με διάφορους τρόπους και διαδικασίες (self-monitoring, video modeling, and individual work systems). Τα μαθησιακά αποτελέσματα πάντως, σύμφωνα με την βιβλιογραφία είναι ενισχυμένα όταν ο εκπαιδευτικός πραγματοποιεί πιο οργανωμένες διαδικασίες και είναι παρόν καθοδηγώντας το άτομο σε κάθε βήμα (Hume, Loftin, & Lantz, 2009).

Έχει, λοιπόν, διατυπωθεί η άποψη πως τα άτομα με αυτισμό μπορούν να ανταποκρίνονται με ικανοποιητικό τρόπο σε μία δομημένη και οργανωμένη δραστηριότητα με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού και αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες όταν απομακρύνεται από το πλαίσιο ο εκπαιδευτικός και θα πρέπει να κινηθούν με αυτονομία ή να λάβουν κάποια πρωτοβουλία. Χρειάζονται, δηλαδή, πολλές φορές την παρουσία, την παρόθηση, την ενίσχυση του εκπαιδευτικού προκειμένου να ασχοληθούν με κάποια δραστηριότητα και να την ολοκληρώσουν. Η δυσκολία στην ανάληψη πρωτοβουλιών σχετίζεται με τις δυσκολίες των διαταραχών του αυτιστικού φάσματος όπως οι κοινωνικές δυσκολίες, οι δυσκολίες στην επικοινωνία, αλλά και οι δυσκολίες στη γενίκευση συμπεριφορών σε νέα δεδομένα και δραστηριότητες καθώς και η έλλειψη προσαρμοστικότητας στα νέα δεδομένα. Πολλές φορές η απομάκρυνση του εκπαιδευτικού από το πλαίσιο συνεπάγεται την εγκατάλειψη της προσπάθειας από το ίδιο το άτομο και την μη ολοκλήρωση της δραστηριότητα αυτής.

Συμπεραίνουμε, λοιπόν, πως οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που θα δημιουργηθούν πρέπει να λάβουν υπόψη τους τα στοιχεία αυτά και να έχουν ένα πολύ εξαρτημένο, ελεγχόμενο,

οργανωμένο, δομημένο, εύκολα προβλέψιμο και σταθερό περιβάλλον με σαφή και συνεχή την παρουσία και την καθοδήγηση του ατόμου από τον εκπαιδευτικό (Hume, Loftin, & Lantz, 2009). Η οργάνωση της δραστηριότητας βοηθά τα άτομα με αυτισμό να κατανοούν τις ενέργειες που πρέπει να κάνουν και τι αναμένεται από αυτά να κάνουν. Βοηθά το άτομο τόσο στην «on task» συμπεριφορά, την επίδοση και την ανεξαρτησία. Δεν πρέπει να περιμένουμε από τα άτομα με αυτισμό να χρησιμοποιούν με ευελιξία τα διάφορα εκπαιδευτικά προγράμματα όσο τα παιδιά τυπικής εκπαίδευσης. Πάντως υπάρχουν και εκπαιδευτικά λογισμικά και εφαρμογές τις οποίες τα άτομα με αυτισμό μπορούν ως ένα βαθμό να ολοκληρώσουν μόνοι τους και δεν είναι απαραίτητη η συνεχής παρουσία του εκπαιδευτικού.

Επιπρόσθετα, τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην γενίκευση και στην μεταφορά της γνώσης σε διαφορετικά περιβάλλοντα, υλικά και πλαίσια. Αυτό έχει πολλές φορές ως αποτέλεσμα τα άτομα με αυτισμό ενώ μπορεί να έχουν κατακτήσει κάποιον γνωστικό στόχο όταν τους ανατεθεί κάποια δραστηριότητα στην οποία θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους σε κάποιο άλλο πλαίσιο μπορεί να μην μπορούν. Λόγω των παραπάνω χρειάζονται περιβάλλοντα και δραστηριότητες που να προωθούν την μεταφορά και την γενίκευση. Επιπλέον, δυσκολία αντιμετωπίζουν στην διατήρηση της γνώσης μετά το πέρασμα μικρού χρονικού διαστήματος, δηλαδή μπορούν να «σβήσουν» από την μνήμη και να μην θυμούνται γνώσεις ή δεξιότητες τις οποίες έχουν σταματήσει να εξασκούν ή με τις οποίες έχουν καιρό να ασχοληθούν. Επίσης, σοβαρές δυσκολίες αντιμετωπίζουν και στην συγκράτηση οδηγιών στην μνήμη οπότε κατά την ενασχόληση με κάποια δραστηριότητα πιθανώς να χρειάζεται επανάληψη των οδηγιών πολλές φορές ώστε το άτομο να ανταποκριθεί.

Παράλληλα, η πλειοψηφία των ατόμων χρειάζεται οπτικά βοηθήματα, αισθητηριακά υλικά και εναλλακτικούς τρόπους παρουσίασης των δεδομένων ώστε να μπορέσει να μάθει πιο αποτελεσματικά ποικίλους γνωστικούς στόχους ή δεξιότητες. Επίσης, σύμφωνα με την βιβλιογραφία φαίνεται αποτελεσματική στα άτομα με αυτισμό μία εκπαιδευτική διαδικασία με συμπεριφοριστικές αρχές, ανάλυση της επιδιωκόμενης συμπεριφοράς και ξεκάθαρη ανατροφοδότηση των εκδηλωμένων συμπεριφορών. Χρειάζεται, όπως ήδη αναφέραμε, ένα δομημένο και «ενισχυτικό» (που προσφέρει επιβράβευσεις) περιβάλλον μάθησης όσο αφορά τον χρόνο, τις δραστηριότητες, την διαδικασία αλλά και το περιεχόμενο μάθησης (Mintz, Gyori, & Aagaard, 2012). Πιο συγκεκριμένες οδηγίες για την σχεδίαση και δημιουργία εκπαιδευτικών



δραστηριοτήτων και λογισμικών έχουν διατυπωθεί στα πλαίσια του Aurora Project που στοχεύει στην βελτίωση της ζωής των παιδιών με αυτισμό μέσα από αλληλεπιδραστικά πλαίσια και ψηφιακά περιβάλλοντα (Davis, Dautenhahn, Powell, & Nehaniv, 2010).

Είναι γενικά αποδεκτό πως στα άτομα με αυτισμό αρέσει να ασχολούνται με δραστηριότητες στους υπολογιστές. Η ανάπτυξη, όμως, και η αξιολόγηση των διάφορων λογισμικών εμφανίζει πολλές προκλήσεις. Για παράδειγμα, η βασική πρόκληση είναι τα ίδια τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ατόμων με αυτισμό (έλλειψη ευελιξίας της συμπεριφοράς, προσοχή εστιασμένη σε συγκεκριμένα στοιχεία όπως είναι οι λεπτομέρειες, δυσκολία στην αφαιρετικής σκέψης). Από την άλλη δυσκολία στην κοινωνική αλληλεπίδραση με τον εξωτερικό κόσμο σε συνδυασμό με την περιορισμένη ή και έλλειψη γλωσσική επικοινωνίας. Επιπλέον, προκλήσεις προκαλεί και η ανομοιογένεια των ατόμων στο φάσμα του αυτισμού. Γι αυτούς τους λόγους όταν σχεδιάζεται και δημιουργείται κάποιο καινούργιο λογισμικό, εκπαιδευτική δραστηριότητα ή γενικά εκπαιδευτική διαδικασία με την αξιοποίηση τέτοιων καινοτόμων τεχνολογιών, θα ήταν χρήσιμο να τηρούνται κάποιες βασικές «προδιαγραφές» και να λαμβάνονται υπόψη όλα τα παραπάνω στοιχεία που σχετίζονται με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μελλοντικών χρηστών ειδικά όταν αυτοί είναι άτομα με αυτισμό.

Παρακάτω συνοψίζονται κάποια από αυτά τα βασικά στοιχεία και «προδιαγραφές» ενός ψηφιακού υλικού και δραστηριοτήτων σε ψηφιακό μέσο σχετικά με την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία λοιπόν οποιοδήποτε λογισμικό ή δραστηριότητα σε ψηφιακό μέσο που απευθύνεται στα άτομα με αυτισμό, θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη αναλύονται παρακάτω.

Το περιβάλλον μάθησης θα πρέπει να είναι σε μεγάλο βαθμό εξαρτημένο, ελεγχόμενο και προβλέψιμο προκειμένου να μπορέσουν τα άτομα ανταποκριθούν κατάλληλα. Το άτομο θα πρέπει να καταλαβαίνει ακριβώς το πρέπει και τότε και να το κάνει χωρίς να είναι συνέχεια απαραίτητη η παρέμβαση του εκπαιδευτικού.

Επιπλέον, κάθε δραστηριότητα θα πρέπει να έχει ένα ξεκάθαρο ζητούμενο και μία ξεκάθαρη ανατροφοδότηση. Δηλαδή, θα πρέπει το άτομο να είναι σε θέση να καταλάβει ότι έχει ολοκληρώσει αυτό που του ζητείται και να πάρει άμεση ανατροφοδότηση αν αυτό που έκανε είναι σωστό ή λανθασμένο. Συνήθως αν η απάντηση είναι σωστή λαμβάνεται μία ηχητική ή και

οπτική επιβράβευση ενώ αν είναι λανθασμένη η απάντηση συνήθως δεν λαμβάνεται κάποιο αρνητικό οπτικό ερέθισμα μπορεί όμως να ακουστεί κάποιο ηχητικό μήνυμα όπως «ξαναπροσπάθησε» καθώς τα άτομα με αυτισμό τείνουν να μην αξιοποιούν τα λάθη τους και να μην «ενοχλούνται» από αυτά.

Επίσης η δραστηριότητα θα πρέπει να είναι προκλητική για το άτομο χωρίς να είναι υπερβολικά δύσκολη ή εύκολη για το άτομο. Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται και η συμμετοχή και το ενδιαφέρον του ατόμου να ασχοληθεί με αυτήν.

Το γεγονός ότι τα άτομα με αυτισμό είναι κυρίως οπτικοί τύποι με κυρίαρχη την μάθηση μέσω οπτικών ερεθισμάτων, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη προκειμένου οι δραστηριότητες να εκμεταλλευτούν αυτό το γεγονός προκειμένου να ενισχυθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα. Μπορούν δηλαδή να χρησιμοποιηθούν χρώματα, εικόνες, κινούμενες εικόνες ή βίντεο ενταγμένα βέβαια στο πλαίσιο και όχι με διακοσμητικό χαρακτήρα διότι τότε μάλλον θα αποσυντονιστούν τα άτομα με αρνητικές επιπτώσεις στην μαθησιακή αποτελεσματικότητα της δραστηριότητας.

Η λεπτή κινητικότητα, θα πρέπει και αυτή να ληφθεί υπόψη και να υπάρχουν μεγάλες σχετικά εικόνες και «κουμπιά» στο λογισμικό για να μπορούν πιο εύκολα να τα χρησιμοποιήσουν άτομα με αυτισμό που δεν έχουν τόσο αναπτυγμένη λεπτή κινητικότητα. Ταυτόχρονα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη πως κάποια άτομα με αυτισμό μπορεί να μην μπορούν να χρησιμοποιούν το ποντίκι ή το πληκτρολόγιο και σε αυτές τις περιπτώσεις χρειάζεται μεγαλύτερη καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό.

Επιπλέον, αξιοσημείωτη είναι και η ευερεθιστικότητα και η ευαισθησία που παρουσιάζουν τα άτομα με αυτισμό σε διάφορα ακουστικά ή οπτικά ερεθίσματα του εξωτερικού περιβάλλοντος. Παραδείγματος χάριν, μπορεί να μην ανέχονται και να τους προκαλούν ένταση διάφοροι ήχους και θορύβους συνήθως δυνατοί αλλά και κάποιοι χαμηλοί που ίσως είναι ανεκτοί και δεν ενοχλούν τους υπόλοιπους.

Είναι γνωστό πως στα παιδιά με αυτισμό αρέσει η συνεχής επανάληψη των ίδιων διαδικασιών και πράξεων και συχνά εκδηλώνουν στερεοτυπικές συμπεριφορές όπως κινήσεις των χεριών ή του κεφαλιού ή ενασχόληση με συγκεκριμένα αντικείμενα. Αυτό το χαρακτηριστικό που διαθέτουν πολλά άτομα με αυτισμό μπορεί να αξιοποιηθεί κατάλληλα ώστε

να ενισχύσει τα μαθησιακά αποτελέσματα αλλά μπορεί να λειτουργήσει και ανασταλτικά δηλαδή κατά της αποτελεσματικότητας της εκάστοτε δραστηριότητας και εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επομένως, θα πρέπει να αποφεύγονται στα λογισμικά τα πολλά μη αναγκαία ερεθίσματα που μπορεί να αποπροσανατολίσουν το άτομο και θα πρέπει οι εκπαιδευτικοί να καθοδηγούν τα άτομα ώστε να μένουν συγκεντρωμένα στην εκάστοτε δραστηριότητα.

Κάποια άτομα με αυτισμό μπορεί να επικεντρώνονται σε κάποια επιμέρους στοιχεία και ερεθίσματα και χαρακτηριστικά μίας δραστηριότητας και έτσι η προσοχή τους μετατοπίζεται προς πιο περιφερειακά στοιχεία με αρνητικά αποτελέσματα για την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας ή της δραστηριότητας. Γι αυτό οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι λιτές χωρίς πολλά στοιχεία διακόσμησης και να περιορίζεται σε εκείνα τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για την δραστηριότητα καθ' αυτήν. Δηλαδή το περιβάλλον διεπαφής χρήστη θα πρέπει να είναι συγκεκριμένο με λίγα, σαφή και διακριτικά οπτικά ή ηχητικά ερεθίσματα .

Γενικά, όσον αφορά τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων και την εφαρμογή τους, χρησιμοποιείται συχνά μία επικεντρωμένη στον χρήστη μέθοδος που λαμβάνει υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των χρηστών και τους εκάστοτε μαθησιακούς συγκεκριμένους στόχους που ονομάζεται «επικεντρωμένη στον χρήστη μέθοδος» («User-centered method»). Βέβαια η συγκεκριμένη προσέγγιση εμφανίζει κάποιες δυσκολίες με κύρια δυσκολία που προκαλεί το γεγονός πως ο δημιουργός δεν είναι ο χρήστης. Άρα χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε προκειμένου να δημιουργηθεί ένα λογισμικό που ανταποκρίνεται όσο γίνεται καλύτερα στις ανάγκες των υποψήφιων χρηστών. Ένα επιπλέον στοιχείο που δεν σχετίζεται με την ίδια την δραστηριότητα αφορά το περιβάλλον μάθησης που θα πρέπει να είναι απλό και χωρίς ενοχλητικά εξωτερικά ερεθίσματα.

Όσον αφορά την δραστηριότητα πάλι θα ήταν χρήσιμο να μπορεί να προσαρμοστεί στο επίπεδο του ατόμου που ασχολείται με αυτό μέσω συγκεκριμένων διαθέσιμων επιλογών και ρυθμίσεων που θα διαθέτει. Επίσης έχει διατυπωθεί η άποψη πως θα ήταν χρήσιμο το εκάστοτε ψηφιακό υλικό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές και διαφορετικές συσκευές, δηλαδή να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε υπολογιστές αλλά και σε άλλες παρόμοιες περισσότερο φορητές συσκευές όπως τα ταμπλετ ή τα κινητά. Επιπρόσθετα θα ήταν χρήσιμο να μπορεί να γίνεται εύκολα προσβάσιμη από τους ενδιαφερομένους σε διάφορα πλαίσια εκτός από το σχολείο όπως είναι το σπίτι του ατόμου ή ακόμα και κάποιος εξωτερικός χώρος.

Τονίζεται τέλος πως θα πρέπει το υλικό να χρειάζεται όσο το δυνατόν λιγότερη παρέμβαση από τη πλευρά του παιδαγωγού και το άτομο να μπορεί να ανταπεξέλθει σε αυτά που του ζητάει χωρίς ιδιαίτερη καθοδήγηση και σημαντικό είναι το άτομο να μπορεί να ακολουθεί το δικό του ρυθμό κατά την ενασχόληση με την συγκεκριμένη δραστηριότητα.

Προκύπτουν βέβαια και κάποια επιπλέον ζητήματα σχεδιασμού που σχετίζονται περισσότερο με εξωτερικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής ή του λογισμικού τα οποία αξίζει να αναφέρουμε. Πρώτον πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην χρήση πολύ έντονων χρωμάτων, έντονων ή πλάγιων γραμμμάτων. Επιπλέον, πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη ότι το μέγεθος των «κουμπιών» και των εικόνων πρέπει να είναι αρκετά μεγάλο λόγω μικρής οθόνης. Επίσης προσοχή πρέπει να δοθεί σε διάφορους άλλους τεχνικούς περιορισμούς που αφορούν το εργαλείο (πλάτος εικόνας, ανάλυση και άλλα τεχνικά ζητήματα). Χρήσιμος για την εύκολη πλοήγηση του χρήστη είναι να υπάρχει πίνακας περιεχομένων.

Στο σημείο αυτό αξίζει να τονίσουμε πως θα ήτα καλό ο σχεδιασμός, η κατασκευή αλλά και παρέμβαση να βασίζεται σε ερευνητικά δεδομένα και να μην γίνεται με τυχαίο ή αυθαίρετο τρόπο αλλά να ακολουθείται μία συγκεκριμένη πορεία και διαδικασία (Savill-Smith & Kent, 2003). Ειδικότερα η διαδικασία που θα πρέπει να ακολουθηθεί διαθέτει συγκεκριμένα στάδια όπως υποστηρίζεται από τους Savill-Smith & Kent (2003).

Τα στάδια αυτά είναι χρονικά τοποθετημένα από το πιο πρέπει να γίνει στην αρχή μέχρι αυτό που πρέπει να γίνει στο τέλος και είναι εν συντομία τα εξής:

- Ανάλυση των χρηστών, των αναγκών και των ιδιαιτεροτήτων τους
- Διατύπωση στόχων που θα πρέπει να προωθηθούν
- Σχεδιασμός Δραστηριοτήτων (προσοχή σε τεχνικά ζητήματα)
- Δοκιμή σε χρήστες
- Εξαγωγή συμπερασμάτων – ανατροφοδότηση – αξιολόγηση
- Διόρθωση με βάση τα συμπεράσματα
- Εκ νέου δοκιμή και αξιολόγηση

Συνοψίζοντας, ο σχεδιασμός, η παραγωγή και η αξιοποίηση ενός ψηφιακού υλικού στην διδακτική πράξη αποτελούν εξέχουσας σημασίας διαδικασίες οι οποίες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ τους και αλληλοεπηρεάζονται σε πολύ μεγάλο βαθμό. Κάθε στάδιο και

διαδικασία θα πρέπει να βασίζεται σε επιστημονικά δεδομένα. Αν κάποια από τις διαδικασίες δεν ακολουθήσει την κατάλληλη πορεία και δεν λάβει υπόψη της τα ερευνητικά δεδομένα θα επηρεάσει αρνητικά και την επόμενη διαδικασία σαν μία αλυσίδα. Όλα αυτά με την σειρά τους θα λειτουργήσουν αρνητικά και στα μαθησιακά αποτελέσματα των ατόμων. Έτσι και αλλιώς ένα οποιοδήποτε εκπαιδευτικό ψηφιακό μέσο στοχεύει στην αποτελεσματικότερη μάθηση και αυτό μπορεί να προωθηθεί μόνο με συγκεκριμένες διαδικασίες που συχνά διατυπώνονται στην βιβλιογραφία και δοκιμάζονται στην πράξη με στόχο την συνεχή εξέλιξη της εκπαίδευσης.

## 1.8. Συμπεράσματα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Στο σημείο αυτό έχουμε ολοκληρώσει την παρουσίαση των στοιχείων που σχετίζονται με κάθε άξονα ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης. Προκειμένου ωστόσο τα στοιχεία αυτά να γίνουν περισσότερο σαφή, κρίνεται σκόπιμο να γίνει μία επιλεκτική και συνοπτική παρουσίαση εκείνων των στοιχείων στα οποία βασίστηκε περισσότερο η ερευνήτρια στην συγκεκριμένη μελέτη χωρίς αυτά, όμως, να χρειάζεται να διαχωριστούν σε άξονες.

Ειδικότερα, από τον πρώτο άξονα μας ενδιαφέρει κυρίως τι είναι ο αυτισμός και ποιες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις φαίνονται αποτελεσματικές σχετικά με την εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό. Ο αυτισμός ως διαταραχή είναι μία πολύπλοκη θα λέγαμε διαταραχή που περιλαμβάνει δυσκολίες σε πολλούς τομείς τόσο της καθημερινότητας όσο και σε ακαδημαϊκούς τομείς όπως είναι τα διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Ο πληθυσμός των ατόμων με αυτισμό είναι αρκετά ετερογενείς με διαφορές κυρίως στο βαθμό των δυσκολιών. Οι κυριότερες, βέβαια, δυσκολίες αφορούν τον κοινωνικό τομέα, την επικοινωνία, και την έλλειψη ευελιξίας αλλά και επιπλέον τομείς όπως οι στερεοτυπικές συμπεριφορές ή δυσκολίες στα Μαθηματικά. Οι πιο διαδεδομένες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις περιλαμβάνουν αρχές του συμπεριφορισμού όπου κεντρική έννοια αποτελεί η έννοια της «θετικής ενίσχυσης» της επιθυμητής συμπεριφοράς αλλά περιλαμβάνει και άλλες αρχές που υπό προϋποθέσεις έχουν θετικά αποτελέσματα στην μαθησιακή διαδικασία των ατόμων με αυτισμό.

Σχετικά με τον δεύτερο άξονα που αφορά τα Μαθηματικά και την Τεχνολογία αξίζει να σημειώσουμε στοιχεία αρχικά για κάθε τομέα ξεχωριστά και μετά συνδυαστικά. Τα Μαθηματικά αποτελούν πολύ σημαντικό γνωστικό τομέα στον οποίο όμως τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν συχνά δυσκολίες ακόμα και σε βασικές έννοιες όπως είναι η «πληθυκότητα» ενός αριθμού, η σύνδεση ενός αριθμού με μία ποσότητα και το αντίστροφο αλλά και στην διάκριση των εννοιών περισσότερο ή λιγότερο και μικρότερο ή μεγαλύτερο. Η τεχνολογία χρησιμοποιείται στην Μαθηματική εκπαίδευση ατόμων τόσο της τυπικής όσο και της ειδικής αγωγής προκειμένου να προσδώσει ένα πιο παιγνιώδες στοιχείο στην μαθησιακή διαδικασία ενισχύοντας την επιθυμία για συμμετοχή και ενασχόληση με τις εκάστοτε δραστηριότητες. Έχουν πραγματοποιηθεί και συγκριτικές μελέτες που συγκρίνουν την κινητοποίηση αλλά και την κινητοποίηση όταν τα άτομα ασχολούνται με κάποιο πιο «παραδοσιακό» υλικό και όταν ασχολούνται με κάποιο ψηφιακό υλικό. Πάντως τα αποτελέσματα δείχνουν με σχετική ασφάλεια

ενίσχυση της κινητοποίηση αλλά όχι πάντα και τη επίδοσης και αφορούν κυρίως άτομα τυπικής εκπαίδευσης.

Σχετικά με τον τρίτο άξονα που αφορά την σχέση τεχνολογίας με τον αυτισμό μπορούμε να υποστηρίξουμε πως τα στοιχεία είναι ενθαρρυντικά αφού η χρήση τεχνολογίας για την εκπαίδευση σε άτομα με αυτισμό είναι διαδεδομένη και υποδεικνύει κάποια θετικά στοιχεία όταν βέβαια κάθε υλικό αξιοποιηθεί και με τον κατάλληλο τρόπο σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες κάθε ατόμου. Στα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όπως είναι τα άτομα με αυτισμό, η Τεχνολογία διαδραματίζει έναν βοηθητικό ρόλο με στόχο σε πρώτο επίπεδο να ενισχύσει σε την κινητοποίηση και με απώτερο στόχο να ενισχύσει και τα μαθησιακά αποτελέσματα. Δηλαδή, τα διάφορα καινοτόμα τεχνολογικά μέσα όπως είναι οι υπολογιστές και οι φορητές συσκευές όπως τα τάμπλετ αξιοποιούνται στην Μαθηματική και όχι μόνο εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό με θετικά αποτελέσματα στην κινητοποίηση και σε δεύτερο στάδιο στην επίδοση σε διάφορους τομείς. Η χρήση, λοιπόν, τέτοιων τεχνολογικών μέσων είναι αρκετά διαδεδομένη αν και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες και το ψηφιακό υλικό δεν είναι σε όλες τις περιπτώσεις βασισμένα σε μελέτες. Παράλληλα, η χρήση περισσότερο καινοτόμων μέσων όπως είναι τα τάμπλετ δεν φαίνεται να είναι πολύ διαδεδομένη στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό γεγονός που μπορεί αποδοθεί στο γεγονός ότι αποτελεί ένα καινοτόμο και πρόσφατο τεχνολογικό επίτευγμα που δεν έχει ακόμα αξιοποιηθεί στην εκπαίδευση γενικά.

Τα στοιχεία που αφορούν συνδυαστικά τους παραπάνω άξονες μπορούν να συνοψιστούν στο ότι τα διάφορα τεχνολογικά μέσα μπορούν να αξιοποιηθούν κατάλληλα στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό με θετικά αποτελέσματα τόσο στην κινητοποίηση όσο και στην επίδοση. Βέβαια, αυτό δεν ισχύει σε όλες τις περιπτώσεις αφού ο πληθυσμός των ατόμων με αυτισμό είναι αρκετά ετερογενής και αφού η αποτελεσματικότητα του ψηφιακού υλικού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το ίδιο το υλικό αλλά και τον τρόπο αξιοποίησής του στην διδακτική πράξη.

Σχετικά με τον άξονα που αφορά την κινητοποίηση στα άτομα με Αυτισμό τα στοιχεία από την βιβλιογραφία επισημαίνουν πως η κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό αποτελεί μία πρόκληση. Αυτό σημαίνει πως άτομα με αυτισμό δεν κινητοποιούνται εύκολα και δεν συμμετέχουν σε δραστηριότητες ενώ παράλληλα πολύ εύκολα αποσπάται η προσοχή τους, χάνουν το ενδιαφέρον τους και εγκαταλείπουν την προσπάθεια. Η ενίσχυση, λοιπόν της

κινητοποίηση αποτελεί ένα βασικό ζητούμενο όσον αφορά την εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό. Ένα άλλο στοιχείο που επισημαίνεται επανειλημμένα στην βιβλιογραφία είναι πως η κινητοποίηση είναι μία πολύπλοκη, πολυπαραγοντική και πολύπλευρη έννοια που δεν μπορεί να οριστεί ακριβώς. Λόγω ακριβώς αυτής της ιδιαίτερης φύσης της κινητοποίησης οι ερευνητές αντιμετωπίζουν και δυσκολίες στην μέτρησή της κατά την διάρκεια των ερευνητικών διαδικασιών. Πάντως, πολλές έρευνες συγκλίνουν πως υπάρχουν κάποια στοιχεία που αποτελούν δείκτες της κινητοποίησης κατά την διάρκεια μίας μαθησιακής διαδικασίας. Αυτά τα στοιχεία είναι η εκδηλωμένη συμπεριφορά, η επιθυμία ενασχόλησης λεκτικά ή μη λεκτικά, ο χρόνος βλεμματικής επαφής, χρόνος ενασχόλησης με την δραστηριότητα (χέρια), η εξωτερική παρώθηση («prompt»), η επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion) και το ενδιαφέρον. Κάθε στοιχείο από τα παραπάνω περιλαμβάνει συγκεκριμένες συμπεριφορές που ο ερευνητής μπορεί παρατηρώντας, καταγράφοντας και μελετώντας τες να εξάγει κάποια έστω ενδεικτικά συμπεράσματα σχετικά με τον βαθμό κινητοποίησης του ατόμου κατά την ενασχόλησή του με κάποια δραστηριότητα. Η μέτρηση γίνεται κυρίως με παρατήρηση και καταγραφή των κατάλληλων στοιχείων.

Κλείνοντας αυτήν την συνοπτική παρουσίαση των πιο βασικών στοιχείων αξίζει να αναφερθούμε έστω με συντομία και στα στοιχεία που αφορούν τον σχεδιασμό και αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών σε άτομα με Αυτισμό. Έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί κάποιες τεχνικές και όχι μόνο προδιαγραφές που θα πρέπει να πληρεί ένα ψηφιακό υλικό όταν αυτό απευθύνεται σε άτομο με αυτισμό. Αυτές οι «προδιαγραφές» οι οποίες μπορεί συνοψίζονται στο ότι ένα ψηφιακό υλικό που απευθύνεται σε άτομα με αυτισμό θα πρέπει να είναι αυστηρά οργανωμένο και δομημένο και να έχει μικρό αριθμό από οπτικά και ηχητικά ερεθίσματα. Επιπλέον, θα πρέπει να έχει απλά ζητούμενα και σαφείς και σύντομες οδηγίες και ευδιάκριτο μέγεθος των ερεθισμάτων. Επίσης, σημαντική είναι η παροχή θετικής ενίσχυσης με κάποιο ηχητικό ή και οπτικό ερέθισμα, η έλλειψη αρνητικού ερεθίσματος είτε οπτικού είτε ηχητικού καθώς και η παροχή ανατροφοδότησης της απάντησης με στόχο την επαφή με την σωστή απάντηση

Στο σημείο αυτό έχουμε ολοκληρώσει τη παρουσίαση των στοιχείων που προέκυψαν από την διαδικασία της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας σχετικά με όλους τους άξονες ενδιαφέροντός της παρούσας μελέτης. Αναλύσαμε τα στοιχεία για κάθε άξονα ξεχωριστά αλλά



και συνδυαστικά. Προσθέσαμε στοιχεία που αφορούσαν την κινητοποίηση ατόμων με αυτισμό αλλά και τον σχεδιασμό εκπαιδευτικού ψηφιακού υλικού για άτομα με αυτισμό. Στο τελευταίο σημείο επαναλάβαμε μία σύντομη ενότητα όπου επισημαίνουμε αυτή τη φορά περισσότερο επιγραμματικά τα στοιχεία που αποτέλεσαν τα θεμέλια της παρούσας έρευνας. Μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας η ερευνήτρια κατάφερε να εξάγει συμπεράσματα για την χρησιμότητα της παρούσας μελέτης, για το πώς θα σχεδιάσει, θα οργανώσει και θα θεμελιώσει της μελέτη της. Επιπλέον, η παρουσίαση των στοιχείων αυτών είναι απαραίτητη γιατί με αυτόν τον τρόπο γίνονται γνωστά τα στοιχεία αυτά και σε κάποιον μελλοντικό αναγνώστη της μελέτης. Στο σημείο αυτό ολοκληρώσαμε ουσιαστικά το θεωρητικό μέρος και τώρα μπορούμε πλέον να μεταβούμε στο ερευνητικό μέρος της μελέτης.

## 2. Ερευνητικό μέρος

### 2.1. Χρησιμότητα της έρευνας

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αποτέλεσε ένα απαραίτητο στάδιο προετοιμασίας της ερευνήτριας αφού από την διαδικασία αυτή μπόρεσε να καταλήξει να εντοπίσει κάποια «κενά» στην βιβλιογραφία τα οποία θα αξιοποιήσει στην συγκεκριμένη ερευνητική διαδικασία. Αρχικά, αξίζει να σημειωθεί πως όλοι οι άξονες που θα μελετηθούν στην παρούσα εργασία έχουν κατά καιρούς ελκύσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας, των ερευνητών και των εκπαιδευτικών. Τις τελευταίες δεκαετίες μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον έχει στραφεί στον αυτισμό ως διαταραχή. Ειδικότερα η εκπαιδευτική και ερευνητική κοινότητα επιδεικνύει ενδιαφέρον περισσότερο στις κατάλληλες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις στα άτομα με αυτισμό αλλά και στην αξιολόγηση μέσω ερευνών της αποτελεσματικότητας των διάφορων αυτών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων.

Επιπρόσθετα, τις τελευταίες δεκαετίες οι καινοτόμες τεχνολογίες αποτελούν ένα πολύ σημαντικό ερευνητικό ζήτημα ειδικά όταν αυτές αξιοποιούνται για την εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όπως είναι και ο αυτισμός. Οι μελέτες επικεντρώνονται στον σχεδιασμό, την παραγωγή αλλά και την αξιοποίηση κατάλληλων προγραμμάτων και υλικών στην εκπαιδευτική πράξη. Κάποιες μάλιστα έρευνες προσπαθούν να συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα της αξιοποίησης των καινοτόμων τεχνολογιών με τα πιο «παραδοσιακά μέσα» όπως είναι τα χειραπτικά υλικά αλλά κυρίως όσον αφορά τα άτομα τυπικής εκπαίδευσης.

Πιο συγκεκριμένα, από την μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν κάποιες έρευνες που ασχολούνται με την αξιοποίηση των καινοτόμων τεχνολογιών και κυρίως των υπολογιστών στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό γενικότερα. Παρόλα αυτά, όμως, δεν φαίνεται να υπάρχει μεγάλος αριθμός από μελέτες και έρευνες που να εξετάζουν στην πράξη διάφορα άλλα καινοτόμα τεχνολογικά μέσα πέραν των υπολογιστών όπως είναι για παράδειγμα τα τάμπλετ ή τα κινητά. Έλλειψη τέτοιων ερευνών διαπιστώθηκε ιδιαίτερα όσον αφορά την αξιοποίηση τέτοιων μέσων για την εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και συγκεκριμένα ατόμων με αυτισμό (Savill-Smith & Kent 2003). Περιορισμένες, λοιπόν είναι οι μελέτες που έχουν ως βασικό στόχο να δοκιμάσουν τέτοια τεχνολογικά μέσα στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό προκειμένου να εξάγουν συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα, τα θετικά αλλά και τις προκλήσεις που μπορεί τέτοια μέσα να έχουν τόσο στον γνωστικό τομέα όσο

και στον τομέα της κινητοποίησης. Επιπλέον, περιορισμένος είναι και ο αριθμός των λογισμικών και ακόμα μικρότερος των εφαρμογών που να απευθύνονται σε μαθητές με αυτισμό ειδικά στον γνωστικό τομέα των μαθηματικών.

Αξίζει να σημειωθεί πως υπάρχουν αρκετά ερευνητικά δεδομένα και μελέτες σχετικά με την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην γενική-τυπική εκπαίδευση. Δεν υπάρχουν, όμως ακόμα επαρκή δεδομένα για την χρήση τέτοιων τεχνολογιών στην εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και ιδιαίτερα όσον αφορά τα άτομα με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές όπως είναι τα παιδιά με Αυτισμό (O'Malley, Lewis & Donehower, 2013). Επιπλέον, μεγαλύτερη έλλειψη μελετών διαπιστώνεται στον τομέα της αξιοποίησης των πιο πρόσφατων τεχνολογικών μέσων όπως είναι τα τάμπλετ ή τα smartphones στην εκπαιδευτική διαδικασία των ατόμων με αυτισμό.

Επιπρόσθετα, επίσης, κατά την μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας παρατηρήθηκε πως δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς και διατυπωθεί τα χαρακτηριστικά που πρέπει να διαθέτουν οι δραστηριότητες, εφαρμογές και λογισμικά τα οποία απευθύνονται στα άτομα με αυτισμό ώστε να είναι αποτελεσματικά. Παράλληλα, έλλειψη υπάρχει στις μελέτες που στοχεύουν στην σύγκριση των συγκεκριμένων μέσων με πιο «παραδοσιακά» υλικά και μέσα όπως είναι για παράδειγμα τα χειραπτικά υλικά. Αυτό που μας ενδιαφέρει περισσότερο στην συγκεκριμένη μελέτη είναι πως δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς τα χαρακτηριστικά και οι προσεγγίσεις θα πρέπει να ακολουθούν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που θα χρησιμοποιούνται στα συγκεκριμένα μέσα ώστε να επιτύχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα σε μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Μέσα από την μελέτη της βιβλιογραφίας παρατηρήθηκε, επίσης, περιορισμένη ποσότητα κατάλληλου εκπαιδευτικού περιεχομένου και εκπαιδευτικών εφαρμογών και δραστηριοτήτων που να είναι διαθέσιμες για αξιοποίηση στου εκπαιδευτικού. Ακόμα πιο περιορισμένη ήταν η ποσότητα των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που είναι διαθέσιμες και έχουν φτιαχτεί για φορητές συσκευές όπως τα τάμπλετ και έχουν μάλιστα αξιολογηθεί με κάποια ερευνητική διαδικασία. Περιορισμένος, επίσης είναι ο αριθμός των δραστηριοτήτων σε αυτά τα μέσα που έχουν σχεδιαστεί και παραχθεί ώστε να απευθύνονται σε άτομα με αυτισμό. Σύμφωνα με τους ερευνητές εκτός από συγκεκριμένες, δραστηριότητες, παιχνίδια σε αυτά τα ψηφιακά μέσα υπάρχουν και κάποιες ενσωματωμένες εφαρμογές που μπορούν να αξιοποιηθούν με σημαντικά αποτελέσματα, όπως είναι και ο κειμενογράφος. Όπως ήδη αναφέρθηκε οι ήδη υπάρχουσες

εφαρμογές και δραστηριότητες στην πλειοψηφία τους δεν έχουν ελεγχθεί με ερευνητικές διαδικασίες και δεν έχει υποστηριχθεί η αποτελεσματικότητά τους με επιστημονικές μελέτες (Savill-Smith & Kent, 2003).

Αν τώρα θα έπρεπε να απαντήσουμε στο ερώτημα γιατί να χρησιμοποιηθεί και να μελετηθεί η αξιοποίηση δραστηριοτήτων σε τέτοια μέσα και να μην μελετηθούν οι ίδιες δραστηριότητες χρησιμοποιώντας όμως κάποιο πιο «παραδοσιακό» μέσο όπως είναι τα χειραπτικά υλικά. Η απάντηση σε αυτό το ερώτημα έχει απασχολήσει κατά καιρούς τους ερευνητές, οι οποίοι υποστηρίζουν την μελέτη αξιοποίησης των καινοτόμων μέσων με διάφορα επιχειρήματα που στηρίζονται από την βιβλιογραφία. Ειδικότερα, το πρώτο επιχειρήμα αφορά την εξέλιξη της τεχνολογίας και της κοινωνίας, επομένως είναι σκόπιμο να εξοικειωθούν τα άτομα με τα νέα αυτά τα νέα τεχνολογικά μέσα και η εκπαιδευτική πράξη αποτελεί μία πολύ καλή ευκαιρία να πραγματοποιηθεί αυτό. Το δεύτερο επιχειρήμα αφορά το γεγονός πως η αξιοποίηση τέτοιων μέσων σχετίζεται με την προώθηση και ενίσχυση της κινητοποίησης, της συμμετοχής, της έλκυσης και διατήρησης της προσοχής των ατόμων με αυτισμό σε μία συγκεκριμένη δραστηριότητα και διαδικασία. Το τρίτο επιχειρήμα που και αυτό έχει θεμέλια στην βιβλιογραφία υποστηρίζει πως η κατάλληλη αξιοποίηση τέτοιων μέσων μπορεί να επιφέρει και θετικά αποτελέσματα και στην επίδοση των ατόμων βοηθώντας την κατάκτηση γνωστικών και όχι μόνο στόχων σε διάφορους τομείς.

Η συγκεκριμένη, λοιπόν, μελέτη κρίνεται σκόπιμη και χρήσιμη από ερευνητικής και εκπαιδευτικής άποψης. Αυτό διότι μπορεί να συνεισφέρει στην βιβλιογραφία με χρήσιμα στοιχεία που θα συμπληρώσουν παλαιότερες μελέτες, θα τις εμπλουτίσουν με νέα ερευνητικά δεδομένα ή θα τις επιβεβαιώσουν και θα τις στηρίξουν με επιπλέον ερευνητικά δεδομένα. Εντοπίζοντας, λοιπόν, και διαπιστώνοντας κάποια ερευνητικά κενά στην βιβλιογραφία, καταλήξαμε πως θα σκόπιμο να πραγματοποιηθεί μία μελέτη που θα συνεισφέρει στην ερευνητική γνώση παρέχοντας στοιχεία που είναι χρήσιμα και αγγίζουν ποικίλους τομείς ενδιαφέροντος όπως είναι οι καινοτόμες τεχνολογίες (και συγκεκριμένα τα τάμπλετ), οι αποτελεσματικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, οι βασικές έννοιες των Μαθηματικών και όλα αυτά σε συνάρτηση με τον αυτισμό. Μελετώντας την σχετική βιβλιογραφία, μπορέσαμε να καταλήξουμε στον σκοπό της συγκεκριμένης έρευνας και στα ερευνητικά ερωτήματα στα οποία η ίδια στοχεύει να απαντήσει αλλά και στην ίδια την ερευνητική διαδικασία.

## 2.2 Σκοπός της έρευνας

Πρωταρχικός σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να μελετήσει αν η αξιοποίηση μίας συγκεκριμένης σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με ένα καινοτόμο τεχνολογικό μέσο όπως είναι τα τάμπλετ μπορεί να συμβάλλει στην βελτίωση της επίδοσης παιδιών με αυτισμό σε κάποιους βασικούς στόχους που αφορούν τα Μαθηματικά. Παράλληλα, στοχεύει να μελετήσει την επίδραση της συγκεκριμένης διαδικασίας, των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων αλλά και του ίδιου του μέσου στην ενίσχυση της κινητοποίησης και της συμμετοχής των συγκεκριμένων ατόμων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, στοχεύει να εντοπίσει και να μελετήσει τα θετικά αποτελέσματα, τις προκλήσεις και τους προβληματισμούς μέσα από την οπτική των εκπαιδευτικών σχετικά το συγκεκριμένο μέσο, τις δραστηριότητες αλλά και την αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό.

## 2.3. Ερευνητικά ερωτήματα

1. Έχει αποδειχθεί ότι παρόμοιες δραστηριότητες ενισχύουν τις υπό μελέτη δεξιότητες και έννοιες σε παιδιά με αυτισμό με παραδοσιακά υλικά και μέσα. Οπότε παραμένει το ερώτημα αν μπορεί μία σειρά παρόμοιων δραστηριοτήτων αλλά με ένα διαφορετικό μέσο όπως μία συσκευή τάμπλετ να προωθήσει την κατάκτηση συγκεκριμένων μαθηματικών στόχων σε άτομα με αυτισμό;
2. Έχει κατά καιρούς υποστηριχθεί από την βιβλιογραφία πως η αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογικών μέσων μπορεί να ενισχύσει την κινητοποίηση, την ενεργοποίηση, την συμμετοχή και την διατήρηση της προσοχής των ατόμων με αυτισμό για μία δραστηριότητα ή διαδικασία. Το δεύτερο, λοιπόν, ερώτημα είναι αν μία σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε μία συσκευή τάμπλετ μπορεί να ενισχύσει την κινητοποίηση σε άτομα με αυτισμό κατά την διάρκεια ενασχόλησης των ατόμων με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες;
3. Τέλος, το τελευταίο ερευνητικό ερώτημα αφορά το ποια είναι τα θετικά και ποιοι οι προβληματισμοί που σχετίζονται με τις δραστηριότητες στο συγκεκριμένο μέσο και προκύπτουν από την χρήση ενός τέτοιου μέσου στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό (σύμφωνα με τις απόψεις των υπεύθυνων εκπαιδευτικών);

## 2.4. Ερευνητική Μεθοδολογία

### 2.4.1. Κριτήρια επιλογής συμμετεχόντων

Προτού παρουσιάσουμε μία αναλυτική περιγραφή των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα, αξίζει να αναφερθούμε στα κριτήρια επιλογής των ατόμων που θέσαμε ώστε ένα άτομο να μπορεί να συμμετέχει στην συγκεκριμένη έρευνα. Στην πρόσκληση ενδιαφέροντος που δόθηκε στο σχολείο αναφέρονται τα κριτήρια επιλογής των ατόμων προκειμένου να μπορούν να συμμετέχουν στην συγκεκριμένη έρευνα. Τα κριτήρια επιλογής ήταν αρχικά τα άτομα να έχουν διαγνωστεί με αυτισμό, να είναι μαθητές Δημοτικού (ή έστω γνωστικά να βρίσκονται σε επίπεδο Δημοτικού). Επιπλέον, όσον αφορά το γνωστικό κομμάτι, θα έπρεπε τα άτομα να μην έχουν κατακτήσει πλήρως τους στόχους τους οποίους στοχεύουμε να μελετήσουμε με την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων. Επιπρόσθετα, όσο αφορά την συμπεριφορά τους θα έπρεπε να επιλεγθούν άτομα με όσο το δυνατόν λιγότερες επιθετικές ή στερεοτυπικές συμπεριφορές αλλά και δυσκολίες στην κινητοποίηση κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

Μετά, λοιπόν, από συζητήσεις με την διεύθυνση του σχολείου και τους εκπαιδευτικούς καταλήξαμε σε τρία παιδιά (δύο αγόρια και ένα κορίτσι) τα οποία πληρούν τις συγκεκριμένες προϋποθέσεις που είχαν εξ αρχής οριστεί. Τα τρία αυτά παιδιά φοιτούν μαζί στην πρώτη τάξη αν και σε μία τυπικό σχολείο θα φοιτούσαν στην Πέμπτη Δημοτικού, επίσης γνωστικά δεν έχουν κατακτήσει ή έστω δεν έχουν κατακτήσει σε επαρκές βαθμό τους επιδιωκόμενους γνωστικούς στόχους και γενικά δεν εμφανίζουν στερεοτυπικές και επιθετικές συμπεριφορές σε υπερβολικό βαθμό. Επιπλέον, το τέταρτο άτομο επιλέχθηκε με κριτήριο το γεγονός ότι νοητικά και γνωστικά βρίσκεται σε επίπεδο δημοτικού αν και ηλικιακά είναι πλέον έφηβος. Επιπλέον, ούτε αυτό το άτομο έχει κατακτήσει σε επαρκές βαθμό τους συγκεκριμένους γνωστικούς στόχους των μαθηματικών ενώ οι συμπεριφορά του είναι διαχειρίσιμη στην πλειοψηφία των περιπτώσεων.

Αφού επιλέχτηκαν, λοιπόν, τα άτομα, δόθηκε στον υπεύθυνο εκπαιδευτικό και το φύλλο καταγραφής των ατομικών στοιχείων ξεχωριστά για κάθε άτομο. Τα φύλλα αυτά συμπληρώθηκαν από τους εκπαιδευτικούς των ατόμων και έτσι συλλέχτηκαν και κάποια επιπλέον στοιχεία που ήταν χρήσιμα στην παρούσα έρευνα. Στο σημείο αυτό, λοιπόν, αξίζει να περιγράψουμε αναλυτικά τα στοιχεία που προέκυψαν τόσο από τις συζητήσεις με τους εκπαιδευτικούς των ατόμων και κυρίως από το φύλλο καταγραφής στοιχείων που οι ίδιοι συμπλήρωσαν ξεχωριστά για κάθε άτομο. Για λόγους δεοντολογίας και ανωνυμίας των

συμμετεχόντων, δεν αναφέρονται τα άτομα με τα πραγματικά τους ονόματα αλλά χρησιμοποιώντας έναν αριθμό. Βέβαια, όλα τα στοιχεία που παρουσιάζονται για το κάθε άτομο ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και προκύπτουν από την συλλογή των δεδομένων από τα φύλλα καταγραφής που χρησιμοποιήθηκαν.

Τα άτομα που επιλέχθηκαν ήταν τέσσερα και στο σημείο που ακολουθεί θα παρουσιάσουμε αναλυτικά τα στοιχεία που προέκυψαν από τα φύλλα καταγραφής που δόθηκαν στους υπεύθυνους για το εκάστοτε άτομο εκπαιδευτικούς με στόχο την συλλογή συγκεκριμένων στοιχείων που μας ενδιαφέρουν και που ήταν χρήσιμο να γνωρίζουμε για κάθε άτομο. Συμπληρωματικά αξίζει να αναφέρουμε πως οι εκπαιδευτικοί ήταν δύο. Η πρώτη ήταν η εκπαιδευτικός που ήταν υπεύθυνη για τα τρία από τα τέσσερα παιδιά που φοιτούσαν σε ένα ειδικό σχολείο για παιδιά με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές. Ενώ ο δεύτερος εκπαιδευτικός στον οποίο δόθηκε το φύλλο καταγραφής ήταν ο εκπαιδευτικός του τέταρτου ατόμου του δείγματός μας που ήταν ο έφηβος με αυτισμό και ο εκπαιδευτικός ήταν εκείνος που ήταν υπεύθυνος για τα εκπαιδευτικά του προγράμματα που γίνονται όμως στην οικεία του ατόμου αφού δεν φοιτά σε κάποιο σχολείο.

Τα στοιχεία που συλλέγονται για κάθε άτομο και περιγράφονται για κάθε άτομο αφορούν τους εξής τομείς:

- Δημογραφικά στοιχεία όπως η ηλικία, το φύλο, η διάγνωση, η τάξη
- Ατομικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την διαταραχή του αυτισμού όπως το γνωστικό επίπεδο, το γλωσσικό επίπεδο, οι κοινωνικές δεξιότητες και σχέσεις (με συμμαθητές και εκπαιδευτικούς), η εκδήλωση στερεοτυπικών συμπεριφορών, η επιθετική συμπεριφορά, η ευαισθησία σε εξωτερικά ερεθίσματα και το επίπεδο ανάπτυξης της λεπτής κινητικότητας του ατόμου.
- Δεξιότητες που αφορούν τις μαθηματικές έννοιες που θα μελετήσουμε (για αριθμούς μέχρι το πέντε). Δηλαδή, ο βαθμός κατάκτησης γνωστικών στόχων όπως είναι η αντιστοίχιση ποσότητας – αριθμού, η αντιστοίχιση αριθμού – ποσότητας, η σειροθέτηση αριθμών από το μικρότερο στο μεγαλύτερο και η αντιστοίχιση ποσότητας με λέξη
- Ο βαθμός εξοικείωσης με υπολογιστή και το τάμπλετ και αν τους αρέσει να ασχολούνται με αυτά τα μέσα

- Η κινητοποίηση δηλαδή ποια στοιχεία φαίνεται να κινητοποιούν το άτομο
- Άλλα επιπλέον χαρακτηριστικά του ατόμου

Στο επόμενο σημείο ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή των συμμετεχόντων στην παρούσα έρευνα αλλά και του πλαισίου στο οποίο πραγματοποιήθηκε.

#### **2.4.2. Αναλυτική περιγραφή συμμετεχόντων και πλαισίου**

Κάθε άτομο του δείγματος, λοιπόν, παρουσιάζεται ξεχωριστά και αναλύονται όλα τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από το φύλλο καταγραφής αλλά και κάποια επιπλέον στοιχεία που μπορεί να προέκυψαν από συζητήσεις με τους εκπαιδευτικούς και άτυπη βέβαια παρατήρηση της ερευνήτριας. Όπως ήδη αναφέρθηκε, κάθε άτομο αναφέρεται με έναν τυχαίο αριθμό μέχρι το τέσσερα ( Άτομο 1, Άτομο 2, Άτομο 3 και Άτομο 4) καθώς τηρείται ο κώδικας δεοντολογίας περί ανωνυμίας των συμμετεχόντων σε μία ερευνητική διαδικασία.

##### **Άτομο 1**

Το πρώτο άτομο του δείγματος είναι ένα αγόρι ηλικίας έντεκα ετών. Το συγκεκριμένο άτομο διαθέτει επίσημη διάγνωση «Διάχυτης Αναπτυξιακής Διαταραχής – Αυτισμό» μέτριας λειτουργικότητας. Το συγκεκριμένο άτομο τυπικά θα παρακολουθούσε την Πέμπτη Δημοτικού σαν τάξη σε ένα τυπικό σχολείο αλλά λόγω της διαταραχής παρακολουθεί το συγκεκριμένο την πρώτη ουσιαστικά τάξη σε σχολείο για παιδιά με ΔΑΔ –Αυτισμό. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως στο συγκεκριμένο σχολείο δεν υπάρχουν τάξεις με την έννοια που υπάρχουν στα τυπικά σχολεία αλλά τα άτομα κατανέμονται σε τάξεις ανάλογα με το επίπεδό τους και διδάσκονται ανάλογα με τις δυνατότητες και τις ανάγκες αλλά και με βάση το επίσημο Αναλυτικό Πρόγραμμα που υπάρχει για τα άτομα με Αυτισμό. Πάντως με βάση το επίπεδό του διδάσκεται γνωστικούς στόχους που αντιστοιχούν σε στόχους πρώτης Δημοτικού ενός τυπικού Δημοτικού Σχολείου.

Περνώντας τώρα στα ατομικά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου ατόμου, αξίζει να τα αναλύσουμε λίγο περισσότερο. Αρχικά όσον αφορά το γνωστικό του επίπεδο, σύμφωνα με την εκπαιδευτικό είναι ένα παιδί με αρκετές δυνατότητες στο γνωστικό κομμάτι σε διάφορα αντικείμενα και δραστηριότητες αφού κατά την διάρκεια της χρονιάς κατάφερε να κατακτήσει



σε ικανοποιητικό βαθμό τους στόχους που επιδίωκε η δασκάλα. Βέβαια, σύμφωνα με την εκπαιδευτικό το άτομο αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα στην διατήρηση των γνώσεων αλλά και στην συγκράτηση των οδηγιών κατά την ενασχόληση με κάποια δραστηριότητα. Επιπλέον, όσον αφορά το γλωσσικό του επίπεδο βρίσκεται σε ένα σχετικά ικανοποιητικό επίπεδο αφού είναι ένα παιδί με αυτισμό που έχει αναπτύξει τον προφορικό λόγο με λέξεις του βασικού βέβαια λεξιλογίου λαμβάνοντας υπόψη την ηλικία του παιδιού και με τον λόγο του να περιορίζεται σε επίπεδο λέξεων. Αξίζει να σημειωθεί πως αρκετές φορές επιδίδεται και σε μίμηση ήχων ή λέξεων που ακούει στο εξωτερικό περιβάλλον. Ως αποτέλεσμα η επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ικανοποιητικό επίπεδο αφού απαντά σε ερωτήσεις έστω με μονολεκτικές απαντήσεις.

Σχετικά τώρα με τις κοινωνικές του δεξιότητες μπορούμε να χαρακτηρίσουμε το συγκεκριμένο άτομο ως κοινωνικό με καλές σχέσεις τόσο με τους εκπαιδευτικούς όσο και με την πλειοψηφία των υπόλοιπων συμμαθητών του και των ατόμων που φοιτούν στο συγκεκριμένο σχολείο. Χαρακτηριστικό αποτελεί το παράδειγμα πως συναναστρέφεται με κάποια άτομα (ιδιαίτερα με μία συμμαθήτριά του) και παίζει στο διάλειμμα αν και πολλές φορές δεν ελέγχει την δύναμη του και σφίγγει πολύ αυτούς που αγκαλιάζει. Επιπλέον, οι σχέσεις του με τους εκπαιδευτικούς είναι επίσης σε πολύ καλό επίπεδο αφού αποζητεί συχνά την επαφή μαζί τους και κάποιες φορές την αγκαλιά και τα χέρια τους. Η επιθετικές του εκδηλώσεις είναι πάρα πολύ περιορισμένες και δεν εκδηλώνει συχνά επιθετικές συμπεριφορές ούτε προς τους συμμαθητές ούτε προς τους εκπαιδευτικούς. Επιθετικές συμπεριφορές μπορεί να εκδηλώσει μόνο σε περιπτώσεις όπου το ίδιο είναι δέκτης επιθετικής συμπεριφοράς από κάποιο άλλο παιδί.

Επιπλέον, δεν επιδίδεται σε στερεοτυπικές συμπεριφορές και δεν εμφανίζει ευαισθησία στους δυνατούς θορύβους αλλά συχνά αποσπάται η προσοχή του από διάφορα ερεθίσματα όπως το δυνατό γέλιο των συμμαθητών του ή κάποιες φωνές και ηχητικά κυρίως ερεθίσματα του περιβάλλοντος του. Όσο αφορά το επίπεδο ανάπτυξης της λεπτής του κινητικότητας έγινε προσπάθεια μέσα στην χρονιά για την ανάπτυξή της και τώρα το άτομο βρίσκεται σε ένα καλύτερο επίπεδο σε σύγκριση με αυτό το οποίο ξεκίνησε.

Όσον αφορά το τομέα των Μαθηματικών το συγκεκριμένο άτομο αντιμετωπίζει δυσκολίες οι οποίες οφείλονται κυρίως στην έλλειψη κινητοποίησης που εμφανίζει στην ενασχόληση με κάποιες δραστηριότητες. Πιο συγκεκριμένα, σχετικά με την αντιστοίχιση αριθμού ποσότητας

σύμφωνα με την εκπαιδευτικό έχει κατακτήσει κάποιους (όχι όλους) αριθμούς μέχρι το πέντε αλλά και πάλι δυσκολεύεται και μπερδεύει κάποιους αριθμούς και δυσκολεύεται ακόμα περισσότερο στην μεταφορά και χρήση των γνώσεών του όταν του ζητείται να τις εφαρμόσει σε κάποιο διαφορετικό πλαίσιο ή υλικό. Αντιμετωπίζει πρόβλημα στην έννοια της πληθυκότητας και της σύνδεσής της με την οπτική απεικόνιση του αριθμού και σύμφωνα με την εκπαιδευτικό δυσκολεύεται να αντιστοιχίσει αριθμό με ποσότητα όταν δει τον αριθμό γραμμένο ενώ ανταποκρίνεται καλύτερα όταν ταυτόχρονα τον ακούσει.

Όσον αφορά το δεύτερο γνωστικό στόχο που είναι αντίστροφος του συγκεκριμένου δηλαδή αφορά την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμούς, σε αυτό πάλι το άτομο σύμφωνα με τα λεγόμενα της εκπαιδευτικού φαίνεται κατακτήσει κάποιους αριθμούς αλλά εμφανίζει δυσκολίες καθώς μπερδεύεται αρκετά. Και σχετικά με αυτόν τον στόχο το άτομο ανταποκρίνεται καλύτερα όταν η οπτική απεικόνιση είτε της ποσότητας είτε του αριθμού συνοδεύεται από το αντίστοιχο προφορικό ερέθισμα από τον εκπαιδευτικό. Όσον αφορά τον τρίτο γνωστικό στόχο που αφορά την σειροθέτηση αριθμών μέχρι το πέντε από το μικρότερο στον μεγαλύτερο η εκπαιδευτικός εκφράζει τον προβληματισμό της καθώς, παρά τις προσπάθειες κατά την διάρκεια της σχολικής χρονιάς, δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει την έννοια μικρότερο και μεγαλύτερο για τους συγκεκριμένους αριθμούς μέχρι το πέντε και μάλλον τους τοποθετεί μηχανικά στην σειρά.

Τέλος, ο τελευταίος γνωστικός στόχος σχετίζεται με την αντιστοίχιση της ποσότητας ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας του π.χ. της ποσότητας πέντε αντικειμένων με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας του δηλαδή με την λέξη «πέντε». Σχετικά με τον συγκεκριμένο στόχο η εκπαιδευτικός διατύπωσε την άποψη πως στην ανάγνωση λέξεων δεν έχουν φτάσει ακόμα σε ικανοποιητικό επίπεδο και αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην αναγνώριση ακόμα και των γραμμάτων και ακόμη περισσότερο των λέξεων. Ειδικότερα, υποστήριξε ότι δεν έχουν ακόμα διδαχθεί σε επαρκή βαθμό τις ονομασίες των αριθμών σε γραπτή μορφή.

Αξίζει, στην συνέχεια, να επισημάνουμε πως κάποια στοιχεία για την συμπεριφορά του ατόμου κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας και την κινητοποίησή του. Το άτομο κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας είναι σε γενικές γραμμές συνεργάσιμο αφού δέχεται με σχετική ευκολία καινούργιες δραστηριότητες και διαδικασίες. Βέβαια, σύμφωνα με την εκπαιδευτικό, χάνει εύκολα την συγκέντρωσή του και συχνά αποσπάται η προσοχή του από άλλα εξωτερικά ερεθίσματα. Όσον αφορά την κινητοποίησή του κατά της δραστηριότητες

σύμφωνα με την εκπαιδευτικό είναι ένα άτομο που δύσκολα κινητοποιείται προκειμένου να ασχοληθεί με μία δραστηριότητα και διατηρείται η ενεργοποίησή του μέχρι την ολοκλήρωσή της.

Όσον αφορά την εξοικείωση του συγκεκριμένου ατόμου με την χρήση υπολογιστή η εκπαιδευτικός είπε πως ο υπολογιστής έχει αποδειχθεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για το συγκεκριμένο άτομο και το χρησιμοποιούν συχνά στην μαθησιακή διαδικασία για την επίτευξη ποικίλων μαθησιακών στόχων με θετικά αποτελέσματα και στην κινητοποίηση του ατόμου. Βέβαια, η εξοικείωση δεν είναι αναπτυγμένη καθώς η επαφή με το συγκεκριμένο μέσο άρχισε από την συγκεκριμένη σχολική χρονιά και πιο πριν δεν είχε το άτομο κάποια επαφή. Υπάρχει, λοιπόν, μία σχετικά καλή επαφή με τον υπολογιστή χωρίς όμως να είναι το άτομο εξοικειωμένο σε ικανοποιητικό βαθμό με αυτό το εργαλείο. Επιπλέον, το συγκεκριμένο άτομο διαθέτει και μία ελάχιστη επαφή με το τάμπλετ καθώς σύμφωνα με την εκπαιδευτικό διαθέτει τάμπλετ στο σπίτι του αλλά δεν ασχολείται πάρα πολύ καθώς το αγόρασε πρόσφατα κυρίως και στο σχολείο δεν έχει χρησιμοποιήσει τάμπλετ η εκπαιδευτικός. Σύμφωνα με την εκπαιδευτικό το συγκεκριμένο άτομο κινητοποιείται και ελκύεται η προσοχή όταν μία δραστηριότητα αφορά τα συγκεκριμένα μέσα όπως η ίδια έχει παρατηρήσει κατά την εκπαιδευτική πράξη.

Εν συντομία θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε το άτομο ως κοινωνικό, ευπροσάρμοστο αλλά και ένα άτομο που εύκολα αποσπάται η προσοχή του και εγκαταλείπει την προσπάθεια.

## Άτομο 2

Το δεύτερο άτομο που συμμετέχει στην έρευνα είναι ένα επίσης αγόρι ηλικίας έντεκα ετών με επίσημη διάγνωση Διάχυτη Αναπτυξιακή Διαταραχή και συγκεκριμένα με Αυτισμό μέτριας λειτουργικότητας. Το συγκεκριμένο άτομο τυπικά θα παρακολουθούσε την Πέμπτη Δημοτικού σαν τάξη σε ένα τυπικό σχολείο αλλά στο συγκεκριμένο σχολείο θα μπορούσαμε να πούμε ότι παρακολουθεί την πρώτη τάξη (αν και οι τάξεις χωρίζονται ανάλογα με τις δυνατότητες των παιδιών και τους γνωστικούς στόχους).

Όσον αφορά το γνωστικό του επίπεδο είναι ένα άτομο με αρκετές δυνατότητες και «καλά δουλεμένο» όπως χαρακτηριστικά υποστήριξε η εκπαιδευτικός αλλά εμπόδια στην

εξέλιξη του ατόμου εγείρει το γεγονός πως δεν έχει αναπτύξει τον προφορικό λόγο ούτε σε επίπεδο λέξης. Επομένως, όσον αφορά το γλωσσικό του επίπεδο είναι ένα παιδί που δεν έχει αναπτύξει προφορικό λόγο με εξαίρεση κάποιες μόνο άναρθρες κραυγές. Όπως είναι λογικό, η επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό είναι δεν γίνεται σε πολύ ικανοποιητικό επίπεδο αλλά μπορεί να επικοινωνήσει μόνο σε ερωτήσεις με καταφατική ή αρνητική απάντηση κάνοντας ένα καταφατικό ή αρνητικό νεύμα του κεφαλιού και να θέλει κάτι το ζητάει δείχνοντάς το με το δάκτυλό του.

Όσον αφορά τις κοινωνικές του δεξιότητες είναι ένα άτομο με όχι τόσο αναπτυγμένες κοινωνικές δεξιότητες αν και γενικά στις σχέσεις του με τους υπόλοιπους συμμαθητές του ή τους εκπαιδευτικούς δεν αντιμετωπίζει προβλήματα. Πιο συγκεκριμένα, αποφεύγει τις συναναστροφές με τα υπόλοιπα παιδιά και τους εκπαιδευτικούς, είναι δηλαδή μοναχικός και του αρέσει να απομονώνεται. Χαρακτηριστικό αποτελεί το γεγονός ότι δεν επιδιώκει να συναναστρέφεται με άλλα άτομα και στο διάλειμμα επιλέγει να κάθεται απομονωμένος στο βάθος του διαδρόμου, πάνω σε ένα μαξιλάρι και να ασχολείται με κάποιο αντικείμενο και δεν θέλει αγκαλιές και χάδια. Επιπλέον δυσκολεύεται να προσαρμοστεί σε νέες καταστάσεις και νέα πρόσωπα και χρειάζεται χρόνο για να τα συνηθίσει, δηλαδή δεν είναι ένα άτομο δεκτικό στις αλλαγές και στις νέες δραστηριότητες.

Επιπρόσθετα, εκδηλώνει πολύ συχνά σε στερεοτυπικές συμπεριφορές οι οποίες όμως περιορίζονται σε κινήσεις χεριών ή κεφαλιού. Οι επιθετικές του συμπεριφορές τόσο προς συμμαθητές όσο και εκπαιδευτικούς σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς είναι πολύ περιορισμένες αλλά εμφανίζει πολλές στιγμές έντασης όπου χρειάζεται να αποσυρθεί και να ηρεμήσει σε κάποιο μαξιλάρι και γενικά σε ένα ήσυχο μέρος. Εμφανίζει, επίσης, ευαισθησία σε διάφορα εξωτερικά ερεθίσματα όπως οι δυνατοί θόρυβοι και κλείνει τα αυτιά του με τα χέρια του όταν δέχεται κάποιο υπερβολικό για τον ίδιο ηχητικό ερέθισμα ή εκδηλώνει κάποια ανησυχία. Επιπλέον, αντιμετωπίζει πρόβλημα στην λεπτή κινητικότητα και αντιμετωπίζει δυσκολία σε κινήσεις και δραστηριότητες που απαιτούν αναπτυγμένο επίπεδο λεπτής κινητικότητας όπως είναι το γράψιμο ή η χρήση του ποντικιού στον υπολογιστή.

Όσον αφορά το τομέα των Μαθηματικών το συγκεκριμένο άτομο αντιμετωπίζει δυσκολίες οι οποίες οφείλονται κυρίως στην έλλειψη ενδιαφέροντος αλλά και στην έλλειψη προφορικού λόγου καθώς αυτό αποτελεί εμπόδιο στην επικοινωνία του και στην μαθησιακή

διαδικασία. Ειδικότερα, σχετικά με την αντιστοίχιση αριθμού ποσότητας σύμφωνα με την εκπαιδευτικό δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει τους αριθμούς μέχρι το πέντε σε επαρκή βαθμό αλλά και δυσκολεύεται και στην μεταφορά και χρήση των γνώσεών του σε διαφορετικό πλαίσιο ή δραστηριότητα. Επίσης σύμφωνα με την εκπαιδευτικό δυσκολεύεται ακόμα περισσότερο να αντιστοιχίσει αριθμό με ποσότητα όταν δει τον αριθμό γραμμένο. Όσον αφορά το δεύτερο γνωστικό στόχο που είναι αντίστροφος του συγκεκριμένου δηλαδή αφορά την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμούς, σε αυτό πάλι δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει τους αριθμούς μέχρι το πέντε και εμφανίζει και αυτός δυσκολίες και μπερδεύεται και όταν είναι μία εικόνα μίας ποσότητας δυσκολεύεται περισσότερο από ότι αν πρόκειται για χειραπτικά υλικά.

Όσον αφορά τον τρίτο γνωστικό στόχο που αφορά την σειροθέτηση αριθμών μέχρι το πέντε από το μικρότερο στον μεγαλύτερο η εκπαιδευτικός εκφράζει τον προβληματισμό της καθώς δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει την έννοια μικρότερο και μεγαλύτερο για τους συγκεκριμένους αριθμούς μέχρι το πέντε. Τέλος, όσον αφορά τον τελευταίο γνωστικό στόχο που σχετίζεται με την αντιστοίχιση της ποσότητας ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας του π.χ. «πέντε», η εκπαιδευτικός υποστήριξε πως στην αποκωδικοποίηση λέξεων είναι μία δεξιότητα την οποία δεν έχει κατακτήσει σε ικανοποιητικό επίπεδο και αντιμετωπίζει αρκετές δυσκολίες στην αναγνώριση λέξεων. Ειδικότερα, υποστήριξε ότι δεν έχει δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις ονομασίες των αριθμών και δεν μπορεί το συγκεκριμένο άτομο να τις αναγνωρίζει γραπτά αλλά και πολύ περισσότερο δυσκολεύεται να τις συνδέσει με την αντίστοιχη ποσότητα.

Όσο αφορά την συμπεριφορά του κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί καλή αλλά υπάρχουν και δυσκολίες. Γενικά είναι άτομο που συνεργάζεται και συγκεντρώνεται εύκολα αλλά σύμφωνα με την εκπαιδευτικό κουράζεται εύκολα και επιλέγει να αποσυρθεί από κάποια δραστηριότητα και να καθίσει σε ένα μαξιλάρι σε μία γωνία της αίθουσας. Είναι δηλαδή συνεργάσιμο άτομο και αυτό τον βοηθάει να εξελιχθεί σε πολλούς τομείς. Ωστόσο, αντιμετωπίζει συχνά προβλήματα κινητοποίησης και εγκαταλείπει πολλές φορές την προσπάθεια και εκδηλώνει ένταση όταν κουράζεται και σηκώνεται από την θέση του.

Όσον αφορά την εξοικείωση του συγκεκριμένου ατόμου με την χρήση υπολογιστή, η εκπαιδευτικός υποστήριξε πως το συγκεκριμένο άτομο έχει μία σχετική των δυσκολιών που

αντιμετωπίζει στην λεπτή κινητικότητα θέτει εμπόδια στην κατάλληλη χρήση του εργαλείου. Βέβαια, έχει παρατηρήσει ότι η χρήση του συγκεκριμένου εργαλείου έχει θετικά αποτελέσματα αλλά κυρίως όσον αφορά την κινητοποίηση και την διατήρηση της προσοχής του ατόμου. Επιπλέον, το συγκεκριμένο άτομο δεν διαθέτει κάποια σχετική εξοικείωση με το τάμπλετ καθώς σύμφωνα με την εκπαιδευτικό δεν διαθέτει τάμπλετ στο σπίτι του ούτε χρησιμοποιεί τάμπλετ η εκπαιδευτικός στο σχολείο. Σύμφωνα με την εκπαιδευτικό το συγκεκριμένο άτομο θα μπορούσε εν συντομία να χαρακτηριστεί ως ένα άτομο συνεργάσιμο, απόμακρο και μη δεκτικός σε νέα πρόσωπα και καταστάσεις.

### Άτομο 3

Το τρίτο άτομο του δείγματος είναι κορίτσι ηλικίας έντεκα ετών που έχει διαγνωστεί με Αυτισμό μέτριας λειτουργικότητας. Το συγκεκριμένο άτομο τυπικά θα παρακολουθούσε την Πέμπτη Δημοτικού σαν τάξη σε ένα τυπικό σχολείο αλλά στο συγκεκριμένο σχολείο θα μπορούσαμε να πούμε ότι παρακολουθεί την πρώτη τάξη (αν και οι τάξεις χωρίζονται ανάλογα με τις δυνατότητες των παιδιών και τους γνωστικούς στόχους).

Όσον αφορά το γνωστικό επίπεδο είναι ένα άτομο με αρκετές δυνατότητας αλλά γενικά αρνητική στάση και εγωκεντρική συμπεριφορά. Όσον αφορά το γλωσσικό επίπεδο, το συγκεκριμένο άτομο αποτελεί μία ιδιαίτερη περίπτωση αφού πριν κάποιο καιρό δεν μιλούσε καθόλου στο σχολείο ενώ οι γονείς στο σπίτι υποστήριζαν ότι μιλάει και λέει κάποιες λίγες όμως λέξεις. Πριν από πολύ λίγο καιρό (μόλις μία εβδομάδα) άρχισε να λέει και κάποιες λέξεις και στο σχολείο γεγονός που προκάλεσε έκπληξη στους εκπαιδευτικούς οι οποίοι υποστηρίζουν ότι τόσο καιρό δεν μιλούσε «από επιλογή». Τώρα δηλαδή μιλάει λέγοντας πολύ λίγες λέξεις που πιθανώς της αρέσουν ή την ενδιαφέρουν όπως είναι η λέξη «καραμέλα» ή λέξη «αγκαλιά» ακόμα και η μικρή φράση «να ζωγραφίσουμε». Η επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό υπάρχει αλλά δεν είναι ικανοποιητικό επίπεδο καθώς αρνείται να μιλήσει και να απαντήσει αλλά μιλάει όποτε εκείνη επιθυμεί. Κατά την εκπαιδευτική διαδικασία επικοινωνεί δείχνοντας κάτι αλλά δεν απατά ούτε καταφατικά με «ναι» ούτε αρνητικά με «όχι».

Όσον αφορά τις κοινωνικές του δεξιότητες είναι ένα άτομο με ένα σχετικά καλό επίπεδο κοινωνικών δεξιοτήτων αλλά τείνει να αποφεύγει τις κοινωνικές επαφές και να παίζει με άλλα

άτομα. Δεν θέλει να συναναστρέφεται με άλλα άτομα και στο διάλειμμα επιλέγει να κάθεται απομονωμένο σε κάποια καρέκλα. Δεν θέλει αγκαλιές και χάρδια και γενικά αποφεύγει τις συναναστροφή με τα υπόλοιπα παιδιά αλλά φαίνεται να έχει καλύτερες σχέσεις με τους εκπαιδευτικούς καθώς επιζητεί την αγκαλιά τους και την προσοχή τους. Δεν επιδίδεται συχνά σε στερεοτυπίες και γενικά κάθεται ήσυχη στο διάλειμμα. Οι επιθετικές του συμπεριφορές σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς είναι πολύ περιορισμένες αλλά εμφανίζει πολλές φορές επιθετικότητα σε ένα συγκεκριμένο άλλο άτομο το οποίο συχνά ενοχλεί, χτυπάει και όταν αυτό απουσιάζει της αρέσει να κάθεται στην θέση του άλλου ατόμου και χαίρεται όταν το κάνει αυτό.

Επιπρόσθετα, εμφανίζει ευαισθησία σε διάφορα εξωτερικά ερεθίσματα όπως η πολυκοσμία ή στους δυνατούς θορύβους και κλείνει τα αυτιά του με τα χέρια του όταν δέχεται κάποιο υπερβολικό για τον ίδιο ηχητικό ερέθισμα. Σχετικά με την λεπτή κινητικότητα, είναι ένα άτομο με σχετικά αναπτυγμένη λεπτή κινητικότητα γεγονός που διαπιστώνεται και από το ότι μπορεί να γράψει κάποιες λέξεις και χρησιμοποιεί με σχετική άνεση το ποντίκι του υπολογιστή.

Όσον αφορά το τομέα των Μαθηματικών το συγκεκριμένο άτομο αντιμετωπίζει δυσκολίες οι οποίες οφείλονται κυρίως στην έλλειψη ενδιαφέροντος αλλά και στην άρνηση απέναντι στην μαθησιακή διαδικασία και στο γεγονός ότι αρνείται να υπακούσει σε οδηγίες της εκπαιδευτικού. Τα ατομικά αυτά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου ατόμου θέτουν εμπόδια στην αποτελεσματική επικοινωνία του και στην μαθησιακή διαδικασία γενικότερα. Ειδικότερα, σχετικά με την αντιστοίχιση αριθμού ποσότητας σύμφωνα με την εκπαιδευτικό δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει τους αριθμούς μέχρι το πέντε σε επαρκή βαθμό και δυσκολεύεται ακόμα περισσότερο στην μεταφορά και χρήση των γνώσεών του σε διαφορετικό πλαίσιο ή δραστηριότητα. Επίσης σύμφωνα με την εκπαιδευτικό δυσκολεύεται ακόμα περισσότερο να αντιστοιχίσει αριθμό με ποσότητα όταν δει τον αριθμό γραμμένο αλλά την διευκολύνει όταν τον ακούει.

Όσον αφορά το δεύτερο γνωστικό στόχο που είναι αντίστροφος του συγκεκριμένου δηλαδή αφορά την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμούς, σε αυτό πάλι δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει τους αριθμούς μέχρι το πέντε και εμφανίζει και αυτό δυσκολίες και μπερδεύεται αρκετά. Όσον αφορά τον τρίτο γνωστικό στόχο που αφορά την σειροθέτηση αριθμών μέχρι το πέντε από το μικρότερο στον μεγαλύτερο η εκπαιδευτικός εκφράζει τον προβληματισμό της καθώς δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει την έννοια μικρότερο και μεγαλύτερο για τους

συγκεκριμένους αριθμούς μέχρι το πέντε. Τέλος, όσον αφορά τον τελευταίο γνωστικό στόχο που σχετίζεται με την αντιστοίχιση της ποσότητας ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας του π.χ. «πέντε», η εκπαιδευτικός είπε πως στην αποκωδικοποίηση των λέξεων δεν την έχουν κατακτήσει ακόμα σε ικανοποιητικό επίπεδο και αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην αναγνώριση ακόμα και γραμμάτων πόσο μάλλον λέξεων. Ειδικότερα, υποστήριξε ότι δεν έχουν ακόμα διδαχθεί επαρκώς τις ονομασίες των αριθμών και δεν μπορεί το συγκεκριμένο άτομο να τις αναγνωρίζει γραπτά αλλά και να τις συνδέσει με την αντίστοιχη ποσότητα.

Όσο αφορά την συμπεριφορά του κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί αρκετά δύσκολη αφού δεν είναι ένα άτομο δεκτικό στις αλλαγές και στις νέες δραστηριότητες. Επιπλέον, όπως δήλωσε και η ίδια η εκπαιδευτικός θα συνεργαστεί μόνο όταν το αποφασίσει η ίδια και συνήθως δεν συνεργάζεται και δεν υπακούει σε οδηγίες ή εντολές. Συχνά σηκώνεται από την θέση της και δυσκολεύεται να διατηρήσει την προσοχή της και να ολοκληρώσει τις δραστηριότητες. Η όλη συμπεριφορά της εμποδίζει την ροή μίας δραστηριότητας και την αποτελεσματικότητά της. Σύμφωνα με την εκπαιδευτικό κουράζεται εύκολα, κινητοποιείται δύσκολα και δεν θέλει να συνεργαστεί πάντα αντιδρώντας με γκρίνια ή ακόμα και φωνές.

Όσον αφορά την εξοικείωση του συγκεκριμένου ατόμου με την χρήση υπολογιστή η εκπαιδευτικός υποστήριξε πως ο υπολογιστής είναι ένα εργαλείο που κινητοποιεί το συγκεκριμένο άτομο αλλά υπογράμμισε ότι πολύ συχνά επιδίδεται σε μη επιθυμητές συμπεριφορές όταν ασχολούνται με κάποιο λογισμικό καθώς δεν υπακούει στις εντολές της εκπαιδευτικού και για παράδειγμα πατάει κάποια κουμπιά που δεν πρέπει και με αυτόν τον τρόπο αποσυντονίζεται από την δραστηριότητα. Επιπλέον, το συγκεκριμένο άτομο δεν διαθέτει κάποια σχετική εξοικείωση με το τάμπλετ ως μέσο καθώς σύμφωνα με την εκπαιδευτικό δεν διαθέτει τάμπλετ στο σπίτι του ενώ η εκπαιδευτικός δεν χρησιμοποιεί τάμπλετ στο σχολείο. Πάντως, σύμφωνα με την εκπαιδευτικό το συγκεκριμένο άτομο κινητοποιείται και ελκύεται η προσοχή του όταν μία δραστηριότητα αφορά τον όπως η ίδια έχει παρατηρήσει κατά την εκπαιδευτική πράξη. Εν συντομία το συγκεκριμένο άτομο χαρακτηρίζεται από την εκπαιδευτικό του ως μη συνεργάσιμη, αρνητική αλλά και ήσυχη.



#### Άτομο 4

Το τέταρτο άτομο του δείγματος είναι και αυτό αγόρι έφηβος δεκαέξι ετών που έχει διαγνωστεί με Αυτισμό αλλά είναι χαμηλής λειτουργικότητας. Στο φάσμα του αυτισμού. Τυπικά θα παρακολουθούσε τάξη Γυμνασίου ή Λυκείου σε ένα τυπικό σχολείο. Στο συγκεκριμένο, όμως, άτομο δεν παρακολουθεί κάποια τάξη σε κάποιο σχολείο αλλά δέχεται εκπαιδευτικές παρεμβάσεις στο σπίτι του από ειδικούς εκπαιδευτικούς. Στο παρελθόν έχει παρακολουθήσει κάποιες τάξεις σε αντίστοιχο ειδικό σχολείο αλλά επειδή πρόκειται για παιδί αρκετά χαμηλής λειτουργικότητας κρίθηκε σκόπιμο να το αποσύρουν οι γονείς. Αρχικά, δεχόταν πιο εξατομικευμένη παρέμβαση σε ένα ειδικό κέντρο αρχικά όπου εφαρμόζονταν οι αρχές της Εφαρμοσμένης Ανάλυσης Συμπεριφοράς και στην συνέχεια μόνο στο σπίτι όπου παρακολουθεί ποικίλα εκπαιδευτικά προγράμματα. Εδώ και χρόνια δέχεται ατομικές παρεμβάσεις βασισμένες σε αρχές του Συμπεριφορισμού και συγκεκριμένα της Εφαρμοσμένης Ανάλυσης Συμπεριφοράς.

Γενικά το γνωστικό του επίπεδο είναι καλό και έχει βελτιωθεί σε πολλούς τομείς λόγω των προγραμμάτων και παρεμβάσεων που συστηματικά παρακολουθεί τα τελευταία χρόνια. Όσον αφορά το γλωσσικό του επίπεδο είναι ένα παιδί που μέχρι την ηλικία των δεκαπέντε ετών δεν είχε αναπτύξει προφορικό λόγο και έβγαζε μόνο ήχους και κραυγές. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως μετά από χρόνια προσπαθειών κατάφερε να αναπτύξει λόγο που όμως περιορίζεται σε πολύ συγκεκριμένες και λίγες λέξεις όπως «μαμά», «μπαμπά», «μπανάνα» και «να» που όμως δυσκολεύεται να χρησιμοποιήσει στην πράξη. Η επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό είναι ικανοποιητικό επίπεδο και απαντά σε ερωτήσεις μόνο δείχνοντας ότι θέλει ή την απάντηση να που πλέον μπορεί να πει αν και το νόημα των λέξεων δεν του είναι ακόμα πολύ ξεκάθαρο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι παρά την αδυναμία να αναπτύξει «λειτουργικό» προφορικό λόγο είναι σε θέση να επικοινωνεί τις καθημερινές του ανάγκες μέσω του γραπτού λόγου. Η επικοινωνία του είναι σε αρκετά καλό επίπεδο διότι επικοινωνεί με τον γραπτό λόγο καθώς ο παιδαγωγός του έχει αναπτύξει ένα άλλο τρόπο και μέσο επικοινωνίας. Πιο συγκεκριμένα έχει φτιάξει ένα πίνακα όπου κολλάει λέξεις σε κατηγορίες και το άτομο διαλέγει τις λέξεις και τις κολλάει σε συγκεκριμένο σημείο για να φτιάξει προτάσεις. Επίσης έχει πλέον φτάσει στο σημείο να μπορεί να γράφει τι θέλει σε πρόγραμμα του κειμενογράφου στον υπολογιστή κοιτώντας και τον πίνακα για βοήθεια. Βέβαια, το λεξιλόγιο είναι περιορισμένο σε συγκεκριμένες λέξεις αλλά

αρκετές να λάβουμε υπόψη το επίπεδο των δυσκολιών του συγκεκριμένου παιδιού. Επιπλέον, αυτές γίνεται προσπάθεια να εμπλουτιστούν.

Όσον αφορά τις κοινωνικές του δεξιότητες είναι ένα άτομο με όχι τόσο αναπτυγμένες κοινωνικές δεξιότητες. Πιο συγκεκριμένα, δεν θέλει να συναναστρέφεται με πολλά άτομα. Βέβαια, θέλει την επαφή με τον εκπαιδευτικό και τους γονείς του. Δεν είναι άτομο δεκτικό στις αλλαγές, στα νέα πρόσωπα και τις νέες δραστηριότητες. Επιδίδεται πολύ συχνά σε στερεοτυπίες οι οποίες όμως περιορίζονται σε κινήσεις χεριών ή κεφαλιού και κάποιους ήχους, ενασχόληση με συγκεκριμένα αντικείμενα και γενικά εμφανίζει αρκετές στερεοτυπικές συμπεριφορές. Οι επιθετικές του συμπεριφορές ήταν παλιότερα πολύ συχνές λόγω της δυσκολίας που αντιμετώπιζε στο να εκφράσει αυτό που θέλει. Τώρα πλέον έχουν περιοριστεί σημαντικά αλλά και πάλι μπορεί να εκδηλώσει επιθετικότητα προς τους άλλους όταν κουραστεί πολύ ή να έρθει αντιμέτωπος με κάποια μεγάλη αλλαγή ή όταν τον ενοχλήσει κάποιο εξωτερικό ερέθισμα όπως θόρυβος ή φωνές. Εμφανίζει ευαισθησία σε διάφορα εξωτερικά ερεθίσματα όπως η πολυκοσμία ή στους δυνατούς θορύβους και κλείνει τα αυτιά του με τα χέρια του όταν δέχεται κάποιο υπερβολικό για τον ίδιο ηχητικό ερέθισμα ή εκδηλώνει κάποια επιθετική αντίδραση ή ανήσυχη συμπεριφορά. Αντιμετωπίζει πρόβλημα στην λεπτή κινητικότητα και δεν μπορεί να γράψει αλλά χειρίζεται με πολύ άνεση και ακρίβεια το ποντίκι του υπολογιστή.

Όσο αφορά την συμπεριφορά του κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, αυτή ποικίλει και κάποιες φορές μπορεί να χαρακτηριστεί αρκετά δύσκολη αφού δεν είναι ένα άτομο δεκτικό στις αλλαγές και στις νέες δραστηριότητες. Σύμφωνα με τον εκπαιδευτικό κουράζεται εύκολα και επιλέγει να αποσυρθεί από κάποια δραστηριότητα όταν αυτή δεν του αρέσει ή ακόμα και να αντιδράσει επιθετικά.

Όσον αφορά το τομέα των Μαθηματικών το συγκεκριμένο άτομο αντιμετωπίζει δυσκολίες οι οποίες οφείλονται κυρίως στην έλλειψη ενδιαφέροντος αλλά και στην έλλειψη προφορικού λόγου και στο νοητικό δυναμικό αφού είναι άτομο χαμηλής λειτουργικότητας καθώς αυτό αποτελεί εμπόδιο στην επικοινωνία του και στην μαθησιακή διαδικασία. Ειδικότερα, σχετικά με την αντιστοίχιση αριθμού ποσότητας σύμφωνα με την εκπαιδευτικό δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει τους αριθμούς μέχρι το πέντε σε επαρκή βαθμό και δυσκολεύεται ακόμα περισσότερο στην μεταφορά και χρήση των γνώσεών του σε διαφορετικό πλαίσιο ή δραστηριότητα. Επίσης σύμφωνα με την εκπαιδευτικό δυσκολεύεται ακόμα περισσότερο να

αντιστοιχίσει αριθμό με ποσότητα όταν δει τον αριθμό γραμμένο και τον βοηθά να τον ακούει παράλληλα.

Όσον αφορά το δεύτερο γνωστικό στόχο που είναι αντίστροφος του συγκεκριμένου δηλαδή αφορά την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμούς, σε αυτό πάλι δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει τους αριθμούς μέχρι το πέντε και εμφανίζει και αυτός δυσκολίες και μπερδεύεται και να αναγνωρίζει μία ποσότητα σαν εικόνα από ότι αν μία ποσότητα παρουσιάζεται με χειραπτικά υλικά. Σχετικά τώρα με τον τρίτο γνωστικό στόχο που αφορά την σειροθέτηση αριθμών μέχρι το πέντε από το μικρότερο στον μεγαλύτερο η εκπαιδευτικός εκφράζει τον προβληματισμό της καθώς δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει την έννοια μικρότερο και μεγαλύτερο για τους συγκεκριμένους αριθμούς μέχρι το πέντε και μάλλον τοποθετεί τους αριθμούς μηχανικά στην σειρά αλλά συνήθως μπερδεύεται. Τέλος, όσον αφορά τον τελευταίο γνωστικό στόχο που σχετίζεται με την αντιστοίχιση της ποσότητας ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας του π.χ. «πέντε», ο εκπαιδευτικός υποστήριξε πως το συγκεκριμένο άτομο είναι αρκετά εξοικειωμένο με την αναγνώριση λέξεων αφού συχνά χρησιμοποιεί αυτόν τον τρόπο για να επικοινωνεί. Ωστόσο, ο εκπαιδευτικός υποστήριξε ότι δεν έχουν ακόμα διδαχθεί τις ονομασίες των αριθμών σε γραπτή μορφή και μάλλον θα δυσκολευτεί το συγκεκριμένο άτομο να τις αναγνωρίζει γραπτά αλλά και να τις συνδέσει με την αντίστοιχη ποσότητα.

Όσον αφορά την εξοικείωση του συγκεκριμένου ατόμου με την χρήση υπολογιστή ο εκπαιδευτικός είπε πως ο υπολογιστής έχει μεγάλο βαθμό εξοικείωσης με τον υπολογιστή και πολύ συχνά τον χρησιμοποιεί στην εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και μόνο του το άτομο το χρησιμοποιεί για διασκέδαση. Για παράδειγμα, γνωρίζει να γράφει στον υπολογιστή, να κάνει οποιαδήποτε αναζήτηση σε κάποια μηχανή αναζήτηση ή να βρίσκει να βλέπει βίντεο. Ο υπολογιστής κινητοποιεί το άτομο και συγκρατεί περισσότερο το ενδιαφέρον του σε σχέση με τα χειραπτικά υλικά όπως έχει παρατηρήσει ο εκπαιδευτικός στην εκπαιδευτική πράξη Επιπλέον, το συγκεκριμένο άτομο διαθέτει κάποια μικρή βέβαια εξοικείωση με το τάμπλετ καθώς σύμφωνα με την εκπαιδευτικό διαθέτει τάμπλετ στο σπίτι του αλλά το χρησιμοποιεί για να γράφει κάποιες προτάσεις όταν είναι σε εξωτερικούς χώρους με τον συνοδό ή εκπαιδευτικό. Σύμφωνα με την εκπαιδευτικό το συγκεκριμένο άτομο κινητοποιείται και ελκύεται η προσοχή όταν μία δραστηριότητα αφορά τα συγκεκριμένα μέσα (τάμπλετ και υπολογιστής) όπως ο ίδια

έχει παρατηρήσει κατά την εκπαιδευτική πράξη. Εν συντομία του συγκεκριμένο άτομο κινητοποιείται δύσκολα, είναι πολύ καλό στην μίμηση αλλά όχι τόσο καλό στην ακουστική διάκριση λέξεων και σύνδεσης με τα αντικείμενα που σημαίνουν αλλά είναι και μη δεκτικός στις αλλαγές.

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία που αναλύονται παραπάνω τα άτομα επιλέχθηκαν με βάση συγκεκριμένα και κοινά για όλους κριτήρια προκειμένου να μπορέσουν να συμμετέχουν στην έρευνα. Έγινε προσπάθεια με αυτόν τον τρόπο να επιλεγούν όσο το δυνατόν άτομα που να έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά έως ένα έστω βαθμό. Βέβαια, το να βρεθούν άτομα με αυτισμό με κοινά χαρακτηριστικά σε πολλούς τομείς είναι πραγματικά μία πρόκληση λαμβάνοντας υπόψη την ετερογένεια του συγκεκριμένου πληθυσμού. Όπως γίνεται φανερό και από τα παραπάνω στοιχεία, τα άτομα που επιλέχθηκαν είχαν σαφώς πολλές διαφορές και το καθένα ήταν μία πολύ ξεχωριστή και ιδιαίτερη περίπτωση. Παρόλα αυτά έγινε μία προσπάθεια τουλάχιστον να πληρούν όλα τα άτομα τα κριτήρια που είχαν εξ αρχής οριστεί και θεωρήθηκαν απαραίτητα και σημαντικά για την παρούσα μελέτη.

### **Αναλυτική περιγραφή του Πλαισίου**

Στο σημείο αυτό αφού αναλύσαμε τα χαρακτηριστικά του κάθε ατόμου ξεχωριστά, αξίζει να αναφερθούμε και στο πλαίσιο στο οποίο πραγματοποιήθηκε η έρευνα. Όσο αφορά το πλαίσιο όπου πραγματοποιήθηκε η έρευνα και η παρέμβαση, αυτό δεν είναι κοινό και στις τέσσερις περιπτώσεις. Ειδικότερα, είναι κοινό στα τρία πρώτα άτομα του δείγματος αλλά διαφέρει στο τέταρτο άτομο του δείγματος που είναι ο έφηβος με αυτισμό. Αξίζει πάντως να επισημανθεί πως σε όλα τα άτομα του δείγματος αλλά έγινε προσπάθεια το πλαίσιο επιλέχθηκε με βάση ένα πολύ σημαντικό κριτήριο, το οποίο ήταν η οικειότητα του ατόμου με το εκάστοτε πλαίσιο και περιβάλλον. Δηλαδή, έγινε προσπάθεια το περιβάλλον όπου θα γίνει η παρέμβαση να είναι ένα περιβάλλον πολύ οικείο στα άτομα προκειμένου να αποφευχθεί η οποιαδήποτε ανησυχία ή αναστάτωση που θα μπορούσε να προκαλέσει η αλλαγή πλαισίου ειδικά στα άτομα με αυτισμό. Αυτό έγινε διότι όπως προκύπτει και από την βιβλιογραφία τα άτομα με αυτισμό δεν είναι συνήθως δεκτικά και ευπροσάρμοστα σε αλλαγές και νέες καταστάσεις. Ακόμα και μία πολύ

μικρή αλλαγή στο περιβάλλον μπορεί να αποτελέσει αίτιο αναστάτωσης και πιθανώς έντασης στα άτομα με αυτισμό.

Πιο συγκεκριμένα, για τα τρία πρώτα άτομα του δείγματος (τα δύο αγόρια και το ένα κορίτσι παιδικής ηλικίας) το πλαίσιο στο οποίο πραγματοποιήθηκε η παρούσα μελέτη ήταν ένα Ειδικό Δημοτικό σχολείο όπου τα ίδια φοιτούν. Πιο συγκεκριμένα η πλειοψηφία των παρεμβάσεων έγινε σε οικείο περιβάλλον για αυτά τα άτομα που ήταν η ίδια η τάξη τους. Παράλληλα, το πλαίσιο για το τελευταίο άτομο, τον έφηβο δηλαδή με αυτισμό, διέφερε αφού οι παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν σε οικείο πάλι πλαίσιο του ατόμου, που στην συγκεκριμένη περίπτωση ήταν το ίδιο το σπίτι του ατόμου και συγκεκριμένα ο χώρος όπου πραγματοποιούνται και τα υπόλοιπα εκπαιδευτικά του προγράμματα. Στην συγκεκριμένη περίπτωση το άτομο παρακολούθησε τις παρεμβάσεις στο σπίτι του λόγω της χαμηλής λειτουργικότητας και της σοβαρότητας της κατάστασής του παρακολουθεί εκπαιδευτικά προγράμματα κατ' οίκον.

Το πλαίσιο, λοιπόν και το περιβάλλον της έρευνας και των παρεμβάσεων έγινε προσπάθεια να είναι οικείο, απαλλαγμένο από εξωτερικούς αποσπαστικούς παράγοντες και ερεθίσματα. Παρόλο, που δεν είναι σε όλες τις περιπτώσεις το ίδιο, δεν διαφέρει ουσιαστικά αφού σε όλες τις περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκε το οικείο, καθημερινό και πραγματικό περιβάλλον μάθησης των ατόμων.

### 2.4.3. Ερευνητική Μέθοδος

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παρουσιάσουμε κάποια βασικά στοιχεία σχετικά με την Ερευνητική μέθοδο της συγκεκριμένης μελέτης. Όπως είναι γνωστό ο πληθυσμός των ατόμων με αυτισμό αποτελεί μία ομάδα αρκετά ετερογενή που τα άτομα μπορεί να έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά αλλά έχουν και ξεχωριστά ατομικά χαρακτηριστικά. Γι αυτό τον λόγο είναι δύσκολο να εντοπιστούν και να περιληφθούν σε κάποια έρευνα άτομα με τόσες ομοιότητες ώστε να αποτελέσουν ένα σχετικά ομοιογενές δείγμα. Από μόνα τους δηλαδή τα άτομα με αυτισμό αποτελούν μία ιδιαίτερη ομάδα ατόμων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που συχνά διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό από άτομο σε άτομο. Επιπλέον, τα άτομα με αυτισμό αποτελούν μικρό ποσοστό του συνόλου των ατόμων και για αυτό υπάρχει μία δυσκολία να εντοπιστεί μεγάλος αριθμός ατόμων που να πληρούν τα κριτήρια ώστε να μπορούν να συμμετέχουν στην συγκεκριμένη μελέτη.

Όπως προκύπτει και από τα παραπάνω στοιχεία η συγκεκριμένη μελέτη είναι στην ουσία μια «ποιοτική μελέτη» αφού δεν χρησιμοποιεί ούτε αρκετά μεγάλο δείγμα αλλά και τα δεδομένα που προκύπτουν από τα ερευνητικά εργαλεία δεν χρειάζονται ποσοτική ανάλυση και στατιστική επεξεργασία (Kuna, χ.η.). Γενικά, είναι μία ποιοτική έρευνα αφού στοχεύει να μελετήσει, να παρατηρήσει και να περιγράψει τα άτομα στο φυσικό, οικείο και καθημερινό πλαίσιο στο οποίο ζουν και δραστηριοποιούνται. Ο ρόλος του ερευνητή είναι να συμμετέχει και να αλληλεπιδρά με τους συμμετέχοντες προκειμένου να εξάγει ποικίλα συμπεράσματα.

Λαμβάνοντας υπόψη μας τα παραπάνω στοιχεία επιλέχθηκε «η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο» («single subject experimental study») ως το κατάλληλο είδος ερευνητικής προσέγγισης για την συγκεκριμένη μελέτη. Η «πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο» είναι σύμφωνα με την Σαραφίδου (2011) στρατηγική εμπειρικής διερεύνησης που ανήκει στην ποιοτική έρευνα και έχει συνήθως στόχο την μελέτη ειδικών περιπτώσεων και προσπαθεί να εξάγει συμπεράσματα μέσω συνεχόμενων μετρήσεων. Η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο ένα συγκεκριμένο υποκείμενο ή κατάσταση πραγματοποιώντας συνεχόμενες και συχνές μετρήσεις μίας συγκεκριμένης (εξαρτημένης) μεταβλητής (Ottenbacher, 1986). Το ζητούμενο συνήθως είναι η πραγματοποίηση διάφορων διαδικασιών προκειμένου να εξάγουμε συμπεράσματα για την επίδραση μίας ανεξάρτητης μεταβλητής σε μία εξαρτημένη χωρίς αυτό να συνεπάγεται ποσοτική πειραματική μελέτη. Στην συγκεκριμένη προσέγγιση το άτομο

χρησιμεύει το ίδιο τόσο ως ομάδα ελέγχου όσο και ως πειραματική ομάδα (Fraenkel & Wallen, 2006)

Η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο ακολουθεί μία συγκεκριμένη διαδικασία και συγκεκριμένα στάδια. Ειδικότερα, γίνεται μία αρχική αξιολόγηση στην αρχή όπου δεν έχει εισαχθεί η ανεξάρτητη μεταβλητή ακόμη η ανεξάρτητη μεταβλητή που στην συγκεκριμένη περίπτωση σειρά δραστηριοτήτων αλλά μετριέται η εξαρτημένη μεταβλητή που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι η επίδοση αλλά και η κινητοποίηση. Αυτή η φάση είναι πολύ σημαντική και εξάγονται δεδομένα για τον βαθμό κατάκτησης των συγκεκριμένων στόχων και δεξιοτήτων. Ακολουθεί στην συνέχεια η φάση της παρέμβασης όπου εισάγεται η ανεξάρτητη μεταβλητή και πραγματοποιούνται συνεχόμενες μετρήσεις της εξαρτημένης κυρίως της επίδοσης. Συγκεκριμένα πραγματοποιούνται τουλάχιστον πέντε συναντήσεις μέχρι η εξαρτημένη μεταβλητή να σταθεροποιηθεί να δίνει ίδιες τιμές. Στο τέλος πραγματοποιείται συνήθως και κάποιο είδος τελικής αξιολόγησης όπου τα αποτελέσματα που προκύπτουν συγκρίνονται με αυτά της αρχικής αξιολόγησης. Κατά την διαδικασία σε όλες τις φάσεις χρησιμοποιούνται γραφήματα (γραμμής – line graphs) που απεικονίζουν την επίδοση στην αρχική αξιολόγηση, στις συναντήσεις των παρεμβάσεων και τελική αξιολόγηση. Τα γραφήματα αυτά χρησιμεύουν ώστε με οπτική ανάλυση να κάνουν πιο ξεκάθαρα τα αποτελέσματα (Miller, χ.η.)

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αντιπαραβάλουμε την πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο με μία άλλη φαινομενικά συγγενής προσέγγιση που είναι η μελέτη περίπτωσης (Backman & Harris, 1999). Πολλές φορές αυτές οι προσεγγίσεις συγχέονται και γι αυτό θα ήταν χρήσιμο να παραθέσουμε με συντομία τις κυριότερες διαφορές τους. Η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο επικεντρώνει το ερευνητικό της ενδιαφέρον σε ένα συγκεκριμένο άτομο και στοχεύει να εξάγει συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα μία συγκεκριμένης παρέμβασης. Ο ερευνητής ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα και προβαίνει σε συνεχείς αξιολογήσεις για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Από την άλλη πλευρά η μελέτη περίπτωσης δεν ανήκει στις πειραματικές μελέτες ενώ πραγματοποιούνται μετρήσεις πριν την εισαγωγή της παρέμβασης και μετά το πέρας των συναντήσεων, δηλαδή εφαρμόζεται μία αρχική και μία τελική αξιολόγηση χωρίς έμφαση στην μέτρηση στα ενδιάμεσα στάδια (Backman & Harris, 1999).

Ο ερευνητής ασχολείται με την συγκεκριμένη περίπτωση λόγω της μοναδικότητάς και της ιδιαιτερότητας του με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων για την ίδια την ομάδα και την περίπτωση και όχι με στόχο την γενίκευση των αποτελεσμάτων σε ένα σύνολο ατόμων. Επιπλέον, ως πλαίσιο για τέτοιες μελέτες είναι συνήθως ένα οικείο περιβάλλον για τον κάθε συμμετέχοντα, ένα περιβάλλον, δηλαδή, με το οποίο είναι το άτομο εξοικειωμένο και μέσα στο οποίο λειτουργεί στην καθημερινότητά του.

Οι λόγοι που επιλέχθηκε η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο σχετίζονται κυρίως με την αδυναμία συλλογής μεγάλου σε αριθμό δείγματος, την ανομοιογένεια του πληθυσμού των ατόμων με αυτισμό και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Όπως προαναφέρθηκε, στόχος της συγκεκριμένης έρευνας είναι να μελετήσει την επίδραση μίας σειράς δραστηριοτήτων σε τάμπλετ για Μαθηματικά στην επίδοση και στην κινητοποίηση σε άτομα με Αυτισμό και να αναδείξει τα θετικά και τους προβληματισμούς σχετικά με το υλικό και την αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική πράξη. Κρίθηκε λοιπόν, κατάλληλη η πραγματοποίηση πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο αφού η έρευνα δεν στοχεύει στο να εξάγει συμπεράσματα για την επίδραση που θα έχει μία συγκεκριμένη παρέμβαση με συγκεκριμένο υλικό και προσέγγιση στην επίδοση και στην κινητοποίηση ατόμων με αυτισμό. Δεν στοχεύει βέβαια, να εξάγει γενικεύσιμα συμπεράσματα με ισχύ στο σύνολο των ατόμων με αυτισμό αλλά να εξάγει συμπεράσματα για το συγκεκριμένο αριθμό ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα. Επιπλέον, τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα δεν ήταν πολλά σε αριθμό και γι αυτό τον λόγο κρίθηκε επίσης αναγκαία η συγκεκριμένη ερευνητική προσέγγιση. Παράλληλα, τα άτομα με αυτισμό αποτελούν μία «ιδιαιτέρη» ομάδα ατόμων που διαφέρουν πολύ μεταξύ τους και έτσι πιο κατάλληλη μέθοδος διερεύνησης είναι η μελέτη περίπτωσης συγκριτικά με κάποια άλλη μέθοδο.

Κατά το σχεδιασμό της παρούσας μελέτης τηρήθηκε μία συγκεκριμένη πορεία που σύμφωνα με την βιβλιογραφία πρέπει να προηγείται της ίδιας της πραγματοποίησης της κάθε έρευνας. Αρχικά, θα πρέπει να αποφασιστεί ποιος θα είναι ο ρόλος του ερευνητή σε όλη την διαδικασία. Αποφασίστηκε, λοιπόν, ο ρόλος του ερευνητή να είναι συμμετοχικός. Πιο συγκεκριμένα, η ερευνήτρια, επινοεί τις δραστηριότητες και τις σχεδιάζει αλλά και σχεδιάζει και πραγματοποιεί την εκπαιδευτική παρέμβαση θεμελιώνοντάς τα στοιχεία αυτά σε ερευνητικά δεδομένα. Επίσης, διατυπώνει τα ερευνητικά ερωτήματα, δημιουργεί τα ερευνητικά εργαλεία και πως αυτά θα χρησιμοποιηθούν στην πράξη για την συλλογή των απαραίτητων δεδομένων



ενώ σε μετέπειτα στάδιο προβαίνει στην ανάλυση των δεδομένων προκειμένου να εξαχθούν συγκεκριμένα συμπεράσματα. Όπως γίνεται, λοιπόν, φανερό ο ρόλος της ερευνήτριας είναι πολύπλευρος και συμμετοχικός αφού αφορά τόσο τον σχεδιασμό όσο και την υλοποίηση της μελέτης.

Στο επόμενο στάδιο πάρθηκαν αποφάσεις που αφορούν την ίδια και την ερευνητική μέθοδο και διαδικασία. Δηλαδή, αποφασίστηκαν όλα εκείνα τα ζητήματα που είναι αναγκαία πριν να αρχίσει ο σχεδιασμός της ερευνητικής διαδικασίας. Ειδικότερα, αποφασίστηκε ποιο θα είναι το επίκεντρο της μελέτης, ποιο το ερευνητικό παράδειγμα δηλαδή ότι θα είναι η μελέτη περίπτωσης. Επιπλέον, επιλέχθηκε ο τρόπος με τον οποίο θα συλλεχθούν τα δεδομένα, τι είδους εργαλεία θα χρησιμοποιηθούν και που θα βασιστούν. Επίσης, στοιχεία για την διαδικασία και την ανάλυση των δεδομένων και τέθηκε και το χρονοδιάγραμμα για την κάθε φάση της έρευνας. Σε επόμενο στάδιο ακολουθεί η επιλογή του δείγματος και των συμμετεχόντων με βάση, όχι αυθαίρετα αλλά με βάση συγκεκριμένα στοιχεία. Έπειτα η ίδια η παρέμβαση και η κυρίως ερευνητική διαδικασία και στην συνέχεια η ανάλυση των δεδομένων με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων.

#### 2.4.4. Ερευνητικά εργαλεία

Η μέθοδος, λοιπόν, που επιλέχθηκε και χρησιμοποιήθηκε είναι η μελέτη περίπτωσης δηλαδή μία ποιοτική μέθοδος. Όπως είναι εύλογο χρησιμοποιήθηκαν και ποιοτικά ερευνητικά εργαλεία αλλά και ποιοτική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα συγκεκριμένα εργαλεία. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Σαραφίδου, 2011) τα εργαλεία για την συλλογή δεδομένων που χρησιμοποιούνται σε μελέτες περίπτωσης είναι κατά κύριο ποιοτικά. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιούνται παρατηρήσεις (συμμετοχικές ή μη συμμετοχικές) με βάση συγκεκριμένους άξονες παρατήρησης, συνεντεύξεις (δομημένες, ημι-δομημένες, μη δομημένες), οπτικοακουστικό υλικό (από ηχογραφήσεις ή βιντεοσκοπήσεις) ή και αναλυτικά ημερολόγια καταγραφής. Επιπλέον, υπάρχουν περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά και κάποια ποσοτικά εργαλεία όπως αριθμητικά δεδομένα ως αποτελέσματα δοκιμασιών και τεστ. Γενικά, χρησιμοποιούνται, λοιπόν, όλα εκείνα τα εργαλεία που στοχεύουν στην συλλογή

δεδομένων με στόχο την καλύτερη περιγραφή και κατανόηση του φαινομένου και των ατόμων που μελετούνται κάθε φορά.

Συμπληρωματικά αξίζει στο σημείο αυτό να αναφέρουμε εργαλεία που σύμφωνα με την βιβλιογραφία χρησιμοποιούνται πολύ συχνά σε μελέτες που ως δείγμα της έρευνας έχουν άτομα με αυτισμό, που στοχεύουν να αξιολογήσουν την επίδραση κάποιου ψηφιακού μέσου στην επίδοση και στην κινητοποίηση και που επιδιώκουν να αναδείξουν τα θετικά και τις προκλήσεις που σχετίζονται με την αξιοποίηση του υλικού στην εκπαιδευτική πράξη (Mautone, DuPaul, & Jitendra, 2005):

- εργαλεία για μέτρηση της εξοικείωσης του ατόμου στην χρήση υπολογιστή
- εργαλεία ή σειρά δραστηριοτήτων για μέτρηση Μαθηματικών δεξιοτήτων
- εργαλεία για μέτρηση του επιπέδου παρώθησης από τον εκπαιδευτικό για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας
- εργαλεία για μέτρηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής από τους εκπαιδευτικούς. Ίσως με την μέτρηση των σωστών απαντήσεων με ένα συγκεκριμένο υλικό και εξαγωγή συνολικού σκορ για κάθε δραστηριότητα
- εργαλεία για την μέτρηση της προσοχής και της κινητοποίησης όπως. μέσω της μέτρησης της ώρας που είναι συγκεντρωμένα στην εργασία, βλεμματικής επαφής με την δραστηριότητα
- κλείδες παρατήρησης και άξονες συνεντεύξεων για τα θετικά και τους προβληματισμούς σχετικά με την αξιοποίηση των διάφορων δραστηριοτήτων, προγραμμάτων και εφαρμογών στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό.

Τα παραπάνω αποτελούν κάποια ενδεικτικά εργαλεία που σύμφωνα με την βιβλιογραφία έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί σε ερευνητικές μελέτες σχετικά με την επίδραση κάποιου ψηφιακού μέσου στην επίδοση και στην κινητοποίηση ατόμων με αυτισμό. Μετά, λοιπόν, από μελέτη της βιβλιογραφίας και λαμβάνοντας υπόψη μας ποια εργαλεία θα εξυπηρετούσαν καλύτερα τον σκοπό και τα ερευνητικά ερωτήματα, καταλήξαμε σε μία σειρά εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν για την συλλογή δεδομένων στην συγκεκριμένη έρευνα.

Όσον αφορά την συγκεκριμένη μελέτη, χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο ποιοτικά εργαλεία αλλά συμπληρωματικά σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται και ποσοτικά

εργαλεία. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούν επιγραμματικά τα έγγραφα και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν και στην συνέχεια θα περιγραφτούν το κάθε αναλυτικά.

Εν συντομία, λοιπόν, τα έγγραφα που θα χρησιμοποιηθούν και εργαλεία είναι τα εξής:

Κατά την διαδικασία της επιλογής του δείγματος, θα χρησιμοποιηθούν:

- Μία πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος (Παράρτημα I)
- Ένα ενημερωτικό σημείωμα σχετικά με την μελέτη (Παράρτημα II)

Στην συνέχεια, αφού επιλεγθεί το δείγμα με βάση τα συγκεκριμένα κριτήρια που έχουν εξ αρχής οριστεί, χρησιμοποιείται αρχικά

- Ένα έγγραφο συγκατάθεσης γονέων (Παράρτημα III)

Επιπρόσθετα χρειάστηκε και ένα πολύ σημαντικό εργαλείο με το οποίο θα συλλέξουμε απαραίτητες πληροφορίες για κάθε άτομο που θα συμμετέχει στην παρούσα μελέτη που είναι το:

- Φύλλο καταγραφής ατομικών χαρακτηριστικών (Παράρτημα IV)

Έπειτα, θα πραγματοποιηθεί η παρέμβαση η οποία θα γίνει σε τρεις φάσεις (αρχική αξιολόγηση, κυρίως παρέμβαση, τελική αξιολόγηση) και στην κάθε φάση θα χρησιμοποιηθούν συγκεκριμένα εργαλεία συλλογής δεδομένων.

Στην φάση της αρχικής αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθεί:

- Ένα πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης και ένα συνοδευτικό φύλλο καταγραφής κοινό και για την αξιολόγηση με χειραπτικά υλικά αλλά και για εκείνη με τα στιγμιότυπα οθόνης των δραστηριοτήτων στο ταμπλετ. (Παράρτημα V)

Στην συνέχεια περνώντας στην φάση της κυρίως παρέμβασης, σε κάθε συνάντηση θα χρησιμοποιηθούν δύο διαφορετικά εργαλεία, το ένα θα μετρά την επίδοση και το άλλο την κινητοποίηση κατά την ενασχόληση με την εκάστοτε δραστηριότητα. Τα εργαλεία κατά την κυρίως παρέμβαση είναι:

- Ένα φύλλο καταγραφής του σκορ και διάφορων σχολίων και παρατηρήσεων που προέκυψαν κατά την διαδικασία ξεχωριστά για κάθε δραστηριότητα (Παράρτημα V)

- Άξονας παρατήρησης για την κινητοποίηση πάλι για κάθε δραστηριότητα ξεχωριστά. Το εργαλείο αυτό θα το χρησιμοποιήσουμε κατά την παρέμβαση και όχι κατά την αρχική, τελική ή την αξιολόγηση της διατήρησης των αποτελεσμάτων (Παράρτημα VI)

Προχωρώντας, την φάση της τελικής αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθούν δύο πάλι εργαλεία αλλά το πρώτο θα είναι ίδιο με αυτό της φάσης της αρχικής αξιολόγησης που περιείχε τα στιγμιότυπα της οθόνης. Το δεύτερο θα είναι ένας άξονας δομημένης συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς με στόχο την συλλογή θετικών στοιχείων αλλά και προβληματισμών σχετικά με το συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό και την αξιοποίησή του. Δηλαδή τα εργαλεία σε αυτήν την φάση είναι:

- Ένα πρωτόκολλο τελικής αξιολόγησης (ίδιο με της αρχικής αξιολόγησης) για εκείνη με τα στιγμιότυπα οθόνης της εφαρμογής αλλά όχι με την αξιολόγηση με χειραπτικά υλικά.
- Μία Δομημένη συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς με βάση συγκεκριμένο άξονα συνέντευξης με στόχο την συλλογή στοιχείων για τα θετικά και τους προβληματισμούς σχετικά με το υλικό και την αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική πράξη (Παράρτημα VII)

Λαμβάνοντας, λοιπόν, υπόψη μας διάφορες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με την εκπαίδευση ατόμων όχι μόνο με αυτισμό και τα μεθοδολογικά εργαλεία που αυτές χρησιμοποίησαν καταλήξαμε στην αξιοποίηση συγκεκριμένων εργαλείων και διαδικασιών που εξυπηρετούν την παρούσα μελέτη και τους στόχους της. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναλύσουμε περισσότερο τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε και γιατί σχεδιάσαμε και χρησιμοποιήσαμε τα συγκεκριμένα εργαλεία.

Αρχικά, η πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος συμμετοχής αποτελεί ένα τυπικό κομμάτι της έρευνας το οποίο σχεδιάστηκε με βάση άλλες μελέτες. Το συγκεκριμένο έγγραφο ήταν απαραίτητο και δημιουργήθηκε προκειμένου να δοθεί στην διεύθυνση του σχολείου και στους εκπαιδευτικούς για να προσκαλέσει την συμμετοχή του σχολείου ή και των εκπαιδευτικών στην πραγματοποίηση της συγκεκριμένης έρευνας ( Παράρτημα I ). Το συγκεκριμένο έγγραφο είναι σύντομο μόνο μίας σελίδας και περιλαμβάνει με συντομία όλα εκείνα τα στοιχεία που πρέπει να γνωρίζει η διεύθυνση του σχολείου προκειμένου να αποφασίσει να θέλει να συμμετέχει. Πιο συγκεκριμένα περιέχει τα βασικά στοιχεία της ερευνήτριας και των υπεύθυνων καθηγητών, το θέμα, τον σκοπό της έρευνας και τα ερευνητικά εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και τα

κριτήρια επιλογής του δείγματος για την συγκεκριμένη έρευνα. Το συγκεκριμένο έγγραφο είναι περιεκτικό, σύντομο και γραμμένο ευγενικό ύφος με στόχο την πρόσκληση συμμετοχής ατόμων στην συγκεκριμένη έρευνα.

Συμπληρωματικά με την πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος, δόθηκε και ένα έγγραφο ως «ενημερωτικό σημείωμα» (Παράρτημα II). Το ενημερωτικό σημείωμα ήταν λίγο πιο εκτενές καθώς είχε ως στόχο να παρέχει περισσότερες πληροφορίες και στοιχεία για την συγκεκριμένη έρευνα. Ειδικότερα, περιείχε συμπληρωματικά στοιχεία όπως την σύντομη περιγραφή της διαδικασίας και τις φάσεις αλλά και την παρουσίαση ενδεικτικά κάποιων από τις δραστηριότητες που θα χρησιμοποιηθούν. Το συγκεκριμένο έγγραφο δημιουργήθηκε από την ερευνήτρια αλλά βασίστηκε και σε άλλες έρευνες που υποστηρίζουν πως πρέπει να υπάρχει ένα πιο αναλυτικό έγγραφο που να παρέχει στους υποψήφιους συμμετέχοντες επιπλέον στοιχεία που χρειάζεται να γνωρίζουν πριν δηλώσουν το ενδιαφέρον τους για συμμετοχή στην παρούσα ερευνητική διαδικασία. Το έγγραφο αυτό δόθηκε στην διεύθυνση του σχολείου στο οποίο απευθύνθηκε η ερευνήτρια και στον υπεύθυνο εκπαιδευτικό του εφήβου του δείγματος.

Αφού εκδηλώθηκε το ενδιαφέρον και επιλέχθηκαν οι συμμετέχοντες στην έρευνα, δόθηκε ένα το έγγραφο συγκατάθεσης των γονέων/ εκπαιδευτικών (Παράρτημα III). Αυτό δόθηκε στην αρχή στην διεύθυνση του σχολείου και στον υπεύθυνο εκπαιδευτικό του εφήβου. Η διεύθυνση του σχολείου έδωσε με την σειρά της το έγγραφο στους γονείς των ατόμων που θα συμμετείχαν στην έρευνα και το ίδιο έκανε και ο υπεύθυνος εκπαιδευτικός του εφήβου με αυτισμό. Το έγγραφο αυτό είναι σύντομο και αφορά κυρίως το θέμα και το σκοπό της έρευνας αλλά και θέματα δεοντολογίας όπως η τήρηση της ανωνυμίας και η δυνατότητα αποχώρησης από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή. Το έγγραφο αυτό είναι ενυπόγραφο τόσο από τους γονείς όσο και από την ερευνήτρια και τον υπεύθυνο καθηγητή με στόχο την διασφάλιση της αλήθειας του περιεχομένου του. Για την δημιουργία του συγκεκριμένου εγγράφου, η ερευνήτρια στηρίχθηκε σε παρόμοιο έγγραφο το οποίο χρησιμοποιεί άλλη έρευνα με στόχο την ενημέρωση, την συγκατάθεση των γονέων και την διασφάλιση διάφορων δεοντολογικών ζητημάτων αφού η τήρηση των κανόνων δεοντολογίας κατέχουν εξέχουσα θέση σε κάθε ερευνητική προσέγγιση και διαδικασία.

Αφού, λοιπόν, επιλέχθηκαν τα άτομα που θα συμμετέχουν στην έρευνα, έγινε μία συζήτηση με τον υπεύθυνο εκπαιδευτικό του κάθε ατόμου με βάση ένα συγκεκριμένο άξονα

συνέντευξης που ονομάστηκε «φύλλο καταγραφής ατομικών χαρακτηριστικών» (Παράρτημα IV). Το συγκεκριμένο φύλλο καταγραφής αποτέλεσε στην ουσία τον άξονα συνέντευξης βάση του οποίου η ερευνήτρια θα πραγματοποιήσει μία δομημένη συνέντευξη προκειμένου να συλλέξει στοιχεία για τα χαρακτηριστικά κάθε άτομου. Η ερευνήτρια με βάση τον συγκεκριμένο άξονα ρωτούσε ερωτήσεις στην/στον υπεύθυνο εκπαιδευτικό και του ζητούσε να διατυπώσει σύντομες απαντήσεις σχετικά με τα διάφορα χαρακτηριστικά του κάθε ατόμου. Καθώς άκουγε τις απαντήσεις της κατέγραφε στο συγκεκριμένο φύλλο καταγραφής δίπλα στην αντίστοιχη ερώτηση, Για την δημιουργία του συγκεκριμένου άξονα συνέντευξης η ερευνήτρια στηρίχθηκε στην βιβλιογραφία και περιέλαβε σε αυτό όλα τα στοιχεία που έκρινε σκόπιμο ώστε να μπορέσει να έχει μία ξεκάθαρη εικόνα για το κάθε άτομο σχετικά με τους τομείς βέβαια που κρίθηκαν απαραίτητοι για την συγκεκριμένη έρευνα. Το συγκεκριμένο εργαλείο περιελάμβανε τόσο ανοικτές ερωτήσεις, ερωτήσεις πιο σύντομης απάντησης αλλά και κλειστές ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή ερωτήσεις με απάντηση «ναι» ή «όχι». Το συγκεκριμένο εργαλείο είναι με τέτοιο τρόπο σχεδιασμένο που θα μπορούσε να δοθεί σε κάθε εκπαιδευτικό και να του ζητηθεί να το συμπληρώσει ο ίδιος χωρίς να είναι απαραίτητη η παρουσία και η παρέμβαση της ίδιας της ερευνήτριας. Παρόλα αυτά προτιμήθηκε από την ερευνήτρια να πραγματοποιηθεί κάποια συζήτηση με βάση το συγκεκριμένο άξονα προκειμένου τα στοιχεία που θα συλλεχθούν να είναι περισσότερο σαφή και κατανοητά αλλά και επειδή οι εκπαιδευτικοί ήταν λίγοι σε αριθμό και έτσι υπήρχε η δυνατότητα να πραγματοποιηθεί η συνέντευξη.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε αναλυτικά στα στοιχεία τα οποία περιελάμβανε το συγκεκριμένο εργαλείο. Πιο συγκεκριμένα, το εργαλείο αυτό περιλαμβάνει βασικά στοιχεία για κάθε άτομο και ερωτάται ο υπεύθυνος εκπαιδευτικός ξεχωριστά για κάθε άτομο. Στην αρχή περιλαμβάνει ατομικά στοιχεία όπως είναι το όνομα, το επίθετο, η ηλικία και η τάξη (τυπικού και ειδικού σχολείου) και το φύλο. Στην συνέχεια, περιλαμβάνει στοιχεία που αφορούν την συγκεκριμένη διαταραχή δηλαδή τον αυτισμό όπως είναι η διάγνωση και την λειτουργικότητα του αυτισμού. Η λειτουργικότητα ήταν μία ερώτηση με απάντηση πολλαπλής επιλογής με πιθανές απαντήσεις «χαμηλή», «μέτρια» και «υψηλή». Έπειτα, αφορά στοιχεία που αφορούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ατόμων με αυτισμό όπου ζητείται να απαντήσουν με σύντομες απαντήσεις σχετικά με τομείς όπως είναι το γνωστικό επίπεδο, το γλωσσικό επίπεδο, η επιθετική συμπεριφορά, η εκδήλωση στερεοτυπικών συμπεριφορών, οι κοινωνικές δεξιότητες όπως είναι οι σχέσεις με εκπαιδευτικούς και συμμαθητές. Επίσης συλλέγονται μέσω σύντομων απαντήσεων

στοιχεία για την συμπεριφορά κατά την διδασκαλία, την ευαισθησία σε εξωτερικά ερεθίσματα και το επίπεδο ανάπτυξης της λεπτής κινητικότητας του κάθε ατόμου.

Στην συνέχεια μέσω πολλαπλής επιλογής («ναι ή όχι») αλλά και σύντομης απάντησης συλλέγονται στοιχεία σχετικά με τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει το άτομο στις υπό μελέτη Μαθηματικές δεξιότητες για αριθμούς μέχρι το πέντε όπως είναι:

- η αντιστοίχιση ποσότητας αριθμού
- η αντιστοίχιση αριθμού ποσότητας;
- η σειροθέτηση αριθμών από τον μικρότερο στον μεγαλύτερο
- η σύνδεση ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση του ως λέξη

Στο επόμενο στάδιο συλλέγονται στοιχεία που αφορούν την κινητοποίηση του ατόμου και τυχόν προβλήματα κινητοποίησης που μπορεί να αντιμετωπίζει. Ερωτούνται επίσης οι εκπαιδευτικοί για το πότε αντιμετωπίζει προβλήματα κινητοποίησης και πως καταλαβαίνουν αν το άτομο κινητοποιείται από μία δραστηριότητα. Και σε αυτό το επίπεδο απαντά ο εκπαιδευτικό με σύντομες απαντήσεις ή επιλέγει την απάντηση που ταιριάζει καλύτερα στο εκάστοτε άτομο.

Στο επόμενο μέρος του εργαλείου ζητούνται από τον εκπαιδευτικό στοιχεία σχετικά με την χρήση ψηφιακών μέσων. Για παράδειγμα, ρωτούνται ερωτήσεις για τον βαθμό εξοικείωσης του ατόμου με την χρήση υπολογιστών αλλά και με την χρήση τάμπλετ. Επίσης, το ενδιαφέρον στρέφεται και στην επίδραση που έχουν τα συγκεκριμένα μέσα στα άτομα, δηλαδή αν φαίνεται να τους αρέσει να ασχολούνται με δραστηριότητες σε υπολογιστή ή τάμπλετ. Τέλος, το φύλλο καταγραφής κλείνει ζητώντας να χαρακτηρίσουν το κάθε άτομο με τρεις λέξεις. Αυτή η τελική ερώτηση έχει ως στόχο να αποκτηθεί και μία επιπλέον οπτική για της προσωπικότητας του ατόμου πέραν από τα υπόλοιπα στοιχεία του συγκεκριμένου εργαλείου.

## **Πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης**

Στο σημείο αυτό αξίζει να προχωρήσουμε στα υπόλοιπα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στην παρέμβαση. Αρχικά, χρησιμοποιήθηκε ένα πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης και συμπληρωματικά το φύλλο καταγραφής της επίδοσης (Παράρτημα V). Στην πρώτη φάση της

αρχικής αξιολόγησης έγινε μία προσπάθεια να αξιολογήσει η ερευνήτρια αν τα παιδιά γνωρίζουν και αν έχουν κατακτήσει τους στόχους τους οποίους μέσω των δραστηριοτήτων θα επιδιώξουμε να κατακτήσουν. Αρχικά, από την βιβλιογραφία προκύπτει πως τα άτομα με αυτισμό συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολία όταν πρόκειται να μεταφέρουν την γνώση τους σε κάποιο άλλο πλαίσιο ή υλικό. Προκειμένου να διαπιστώσουμε όντως αν τα συγκεκριμένα άτομα που θα συμμετέχουν στην έρευνα δεν έχουν κατακτήσει επαρκώς τους επιδιωκόμενους στόχους και όχι ότι απλώς δεν μπορούν να μεταφέρουν τις γνώσεις τους σε ένα νέο πλαίσιο, πραγματοποιήθηκε η διαδικασία της αρχικής αξιολόγησης σε δύο φάσεις.

Στην πρώτη φάση, έγινε μία αρχική αξιολόγηση με την χρήση χειραπτικών μέσων και υλικών με τα οποία είναι ήδη εξοικειωμένα τα άτομα. Σε αυτήν την διαδικασία, χρησιμοποιήθηκε ένα πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης και το αντίστοιχο φύλλο καταγραφής το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως για να καταγράψει τις σωστές και τις λανθασμένες απαντήσεις αλλά και κάποιες παρατηρήσεις που προέκυψαν κατά την διαδικασία. Η χρήση του συγκεκριμένου εργαλείου στηρίζεται στην βιβλιογραφία καθώς και σε άλλες μελέτες που στόχο έχουν να διαπιστώσουν σε ποιο βαθμό έχουν κατακτηθεί κάποιοι στόχοι χρησιμοποιείται αρχική αξιολόγηση και τα αποτελέσματα καταγράφονται σε κάποιο ειδικό φύλλο καταγραφής. Επειδή, λοιπόν, ένα από τα ερευνητικά ερωτήματα στοχεύει στο να διαπιστώσει αν η συγκεκριμένη παρέμβαση θα έχει θετικά αποτελέσματα στην επίδοση, είναι απαραίτητο να διαπιστωθεί τι γνωρίζουν ήδη οι μαθητές. Στο φύλλο αυτό καταγράφονταν, λοιπόν, οι σωστές και λανθασμένες απαντήσεις με στόχο να εξαχθεί ένα σκορ για κάθε δραστηριότητα και στόχο και να διαπιστώσουμε αν έχουν κατακτήσει τους στόχους και σε ποιο βαθμό. Επίσης, σε ένα πλαίσιο συμπληρωματικά σημειώνονται οποιαδήποτε σχόλια μπορεί να αξίζει σύμφωνα με την ερευνήτρια να σημειωθούν και να αξιοποιηθούν ερευνητικά.

Στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης, πραγματοποιήθηκε μία εκ νέου αξιολόγηση μόνο που σε αυτήν την περίπτωση χρησιμοποιήθηκαν οπτικές απεικονίσεις και στιγμιότυπα των διάφορων οθονών κάθε δραστηριότητας του τάμπλετ. Χρησιμοποιήθηκε το συγκεκριμένο υλικό προκειμένου να διαπιστώσουμε αν μπορούν να ανταπεξέλθουν σε αυτές τις δραστηριότητες. Χρησιμοποιήθηκε και σε αυτήν την φάση το φύλλο καταγραφής της επίδοσης και των παρατηρήσεων που προέκυψαν κατά την διαδικασία παρόμοιο με αυτό που χρησιμοποιήθηκε στην πρώτη φάση. Και αυτό το εργαλείο βασίζεται στην βιβλιογραφία και εξυπηρετεί τους στόχους της αρχικής αξιολόγησης αφού βοηθά να εξαχθεί ένα σκορ σχετικά με



κάθε δραστηριότητα. Σε μετέπειτα στάδιο οι σωστές απαντήσεις και τα σκορ από την πρώτη φάση της αρχικής αξιολόγησης με τα χειραπτικά υλικά συγκρίνονται με τις σωστές απαντήσεις και τα σκορ της δεύτερης φάσης της αρχικής αξιολόγησης προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για τον βαθμό κατάκτησης των στόχων. Επιδιώκουμε με αυτόν τον τρόπο να διαπιστώσουμε να όντως δεν έχουν κατακτήσει τους υπό μελέτη στόχους ή να πρόκειται για αδυναμία μεταφοράς των γνώσεων στο νέο πλαίσιο (στιγμιότυπα οθόνης υπολογιστή).

Όπως είναι ήδη γνωστό, η διαδικασία της αρχικής αξιολόγησης είναι διττή και περιλαμβάνει την αρχική αξιολόγηση με χειραπτικά υλικά και κάρτες και σε δεύτερο στάδιο με απεικονίσεις των οθονών των δραστηριοτήτων που θα χρησιμοποιηθούν στην παρέμβαση με το τάμπλετ. Η πρώτη που περιλαμβάνει χειραπτικά υλικά πραγματοποιείται προκειμένου να διαπιστώσουμε αν τα άτομα έχουν κατακτήσει τους στόχους όταν το υλικό περιλαμβάνει οικεία σε αυτούς υλικά όπως είναι οι κάρτες και τα απτά αντικείμενα καθώς τέτοιου είδους υλικά έχει κατά καιρούς χρησιμοποιήσει η εκπαιδευτικός στα παιδιά κατά την διδασκαλία των Μαθηματικών. Έπειτα σε ένα δεύτερο στάδιο πραγματοποιείται αξιολόγηση με την χρησιμοποίηση οπτικών απεικονίσεων με εικόνες από όλα τα δυνατά στιγμιότυπα των δραστηριοτήτων που θα χρησιμοποιηθούν στην εκπαιδευτική παρέμβαση για να συλλεχθούν στοιχεία σχετικά με την επίδοσή τους σε αυτές τις δραστηριότητες που θα συγκριθούν με τα στοιχεία από το πρώτο στάδιο της αρχικής αξιολόγησης προκειμένου να εξαχθούν όσο το δυνατόν πιο ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με το ποιους στόχους και δεξιότητες έχουν τα συγκεκριμένα άτομα κατακτήσει και σε ποιον βαθμό. Αξίζει να σημειωθεί πως η αξιολόγηση θα επαναληφθεί δύο φορές για κάθε στόχο αλλά και για κάθε αριθμό ώστε να μειωθεί η πιθανότητα της τυχαιότητας των απαντήσεων των ατόμων. Τα στοιχεία κατά την διάρκεια της αξιολόγησης καταγράφονται σε ένα ειδικά κατασκευασμένο φύλλο καταγραφής που καταγράφει κυρίως το σκορ των μαθητών και τυχόν σχόλια και παρατηρήσεις της ερευνήτριας που τυχόν προέκυψαν κατά την συγκεκριμένη διαδικασία.

Πιο συγκεκριμένα, η αρχική αξιολόγηση γίνεται ατομικά με κάθε παιδί και κρατά ένα σύντομο χρονικό διάστημα, ξεκινά με το πρώτο στάδιο (όπου κάθε παράδειγμα κάθε δραστηριότητας επαναλαμβάνεται δύο φορές) και έπειτα διακόπτεται για λίγο για να ξεκουραστεί το παιδί. Στην συνέχεια συνεχίζει με το δεύτερο στάδιο όπου πάλι διαρκεί λίγο και πάλι επαναλαμβάνεται το κάθε παράδειγμα δύο φορές. Η διαδικασία κρατάει συνολικά περίπου τριάντα λεπτά και είναι ατομική αξιολόγηση δηλαδή η ίδια διαδικασία γίνεται με όλα τα παιδιά

ακολουθώντας τα ίδια στάδια και χρησιμοποιώντας τα ίδια εργαλεία, υλικά και δραστηριότητες. Η καταγραφή των δεδομένων γίνεται κατά την διάρκεια της παρέμβασης όπου η ερευνήτρια καταγράφει τις σωστές και τις λανθασμένες απαντήσεις των ατόμων σε κάθε παράδειγμα και δραστηριότητα. Σε μετέπειτα χρόνο, καταγράφονται και κάποιες δυσκολίες ή στοιχεία που μπορεί να προέκυψαν κατά την διαδικασία και που σύμφωνα με την ερευνήτρια άξιζε να καταγραφούν προκειμένου να σχολιαστούν στην συνέχεια.

Στο σημείο αυτό αξίζει να περιγράψουμε αναλυτικά τα στάδια της διαδικασίας προκειμένου να κατανοηθεί καλύτερα η πορεία που ακολουθήθηκε. Δηλαδή, θα γίνει προσπάθεια περιγραφής των δραστηριοτήτων αρχικής αξιολόγησης και σύνδεση με εκπαιδευτικούς στόχους που επιδιώκουν να ελέγξουν. Αρχικά, ξεκινάμε με την αρχική αξιολόγηση που χρησιμοποιεί χειραπτικά υλικά και στην συνέχεια προχωράμε στην ανάλυση των δραστηριοτήτων της δεύτερης φάσης που περιλαμβάνει τα στιγμιότυπα από την εφαρμογή που θα χρησιμοποιηθεί στην παρέμβαση που θα ακολουθήσει στην συνέχεια.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παρουσιάσουμε αναλυτικά τις δραστηριότητες που χρησιμοποιήσαμε στην αρχική αξιολόγηση και στις δύο ξεχωριστές φάσεις. Θα επισημάνουμε αρχικά την δραστηριότητα, στην συνέχεια τον μαθησιακό στόχο που εξυπηρετεί, τα υλικά που χρειάζονται και στο τέλος περιγράφεται η διαδικασία με την οποία έγινε προσπάθεια αξιολόγησης των ατόμων.

Αρχική αξιολόγηση με χρήση χειραπτικών υλικών (πρώτο στάδιο)

Πρώτη Δραστηριότητα Αρχικής Αξιολόγησης (χειραπτικά υλικά)

Στόχος 1: οι μαθητές να είναι σε θέση να αναγνωρίσουν την γραπτή απεικόνιση ενός αριθμού (μέχρι το πέντε) και να μπορούν να το συνδέουν με την αντίστοιχη ποσότητα

Υλικά: κάρτες με αριθμούς μέχρι το πέντε και πέντε διακριτά αντικείμενα (συγκεκριμένα κάρτες με χαμογελαστές φατσούλες) και εικόνα κομμένη στο σχήμα από ένα άδειο σακουλάκι

Περιγραφή Διαδικασίας

Ο εκπαιδευτικός τοποθετεί σε μία άκρη του θρανίου όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιήσει (τις κάρτες με τους αριθμούς, τις φατσούλες και την εικόνα με το σακουλάκι).

Ταυτόχρονα έχει και ένα φύλλο καταγραφής όπου θα καταγράφει το σκορ το μαθητή και τυχόν σχόλια και στοιχεία που μπορεί να προκύψουν κατά την διαδικασία. Στην συνέχεια, αφού σιγουρευτεί ότι κατέχει την βλεμματική και ουσιαστική προσοχή του παιδιού ξεκινά την διαδικασία της αρχικής αξιολόγησης.

Ειδικότερα, ο εκπαιδευτικός τοποθετεί μπροστά στον μαθητή μία κάρτα με έναν αριθμό και από κάτω μία σειρά από πέντε φατσούλες τοποθετημένες η μία δίπλα στην άλλη. Έπειτα, τοποθετεί δίπλα στην κάρτα με τον αριθμό και την εικόνα με το σακουλάκι. Στην συνέχεια, δίνει στον συμμετέχοντα μία προφορική οδηγία «Πόσες φατσούλες λέει ο αριθμός, να τις βάλεις στο σακουλάκι» και συνοδεύει τις οδηγίες με κάποια κίνηση των χεριών του ώστε να κάνει σαφές στο παιδί τι ακριβώς του ζητάει. Αν δεν ανταποκριθεί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, ο εκπαιδευτικός επαναλαμβάνει την οδηγία και δίνει μία μικρή παρώθηση δείχνοντας τον αριθμό και οδηγώντας το χέρι του παιδιού ώστε να κάνει την επιθυμητή κίνηση.

Καταγράφει την απάντηση και τυχόν σχόλια όπως οι παρωθήσεις που χρειάστηκαν και οι δυσκολίες που μπορεί να προέκυψαν. Στην συνέχεια, αλλάζει παράδειγμα και ζητά από το παιδί να κάνει το ίδιο αλλά για κάποιον άλλο αριθμό. Επαναλαμβάνει την διαδικασία ώστε να καλύψει όλους τους αριθμούς και μάλιστα ώστε ο μαθητής να έχει κάνει κάθε αριθμό δύο τουλάχιστον φορές. Σε αυτό το στάδιο ο εκπαιδευτικός δεν θα πρέπει να δώσει κάποια επιβράβευση ή ενίσχυση όταν ο μαθητής κάνει ή απαντήσει κάτι σωστά διότι πρόκειται για μία δραστηριότητα αρχικής αξιολόγησης και όχι διδακτικής παρέμβασης. Κατά την διάρκεια της διαδικασίας ο ερευνητής καταγράφει τις σωστές και λανθασμένες απαντήσεις και εξάγεται ένα συνολικό σκορ για κάθε παιδί αλλά και μία σειρά από σχόλια σχετικά με τις παρατηρήσεις που αξίζει να σημειωθούν και τις δυσκολίες και τις τυχόν παρωθήσεις που χρειάστηκαν για την σωστή ροή της διαδικασίας.

#### Δεύτερη Δραστηριότητα Αρχικής αξιολόγησης (χειραπτικά υλικά)

Στόχος 2: να είναι σε θέση ο μαθητής να συνδέει την ποσότητα ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση του αριθμού (για αριθμούς μέχρι το πέντε)

Υλικά: κάρτες με αριθμούς μέχρι το πέντε και πέντε διακριτά αντικείμενα (χαρούμενες φατσούλες)

#### Περιγραφή της Διαδικασίας

Ο εκπαιδευτικός τοποθετεί σε μία άκρη συγκεντρωμένα όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιήσει δηλαδή τις κάρτες και τα διακριτά αντικείμενα (τις φατσούλες). Έχει μαζί του και ένα φύλλο καταγραφής όπου θα καταγράφει το σκορ του μαθητή και τα υπόλοιπα στοιχεία που μπορεί να προκύψουν κατά την διαδικασία. Στην συνέχεια αφού σιγουρευτεί ότι κατέχει την βλεμματική και ουσιαστική προσοχή του παιδιού ξεκινά την διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός ακουμπά μπροστά στον μαθητή μία ποσότητα από αντικείμενα (μέχρι πέντε) διακριτά αντικείμενα διατεταγμένα σε ένα σε ένα συγκεκριμένο μοτίβο και έπειτα τοποθετεί από κάτω πέντε κάρτες με διαφορετικούς αριθμούς (μέχρι το πέντε). Στην συνέχεια, παρέχει στο άτομο μία προφορική οδηγία λέγοντας «πόσες είναι οι φατσούλες, δείξε τον αριθμό» και την προφορική οδηγία την συνοδεύει με κάποια κίνηση των χεριών για να κατανοήσει το άτομο τι πρέπει ακριβώς να κάνει. Σε περίπτωση που το άτομο δεν ανταποκριθεί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, ο εκπαιδευτικός παρέχει μία μικρή παρώθηση δείχνοντας με το δάκτυλό του μία κάρτα με έναν αριθμό και καθοδηγώντας το άτομο ώστε να κάνει το ίδιο. Όταν ο μαθητής δείχνει την κάρτα εκπαιδευτικός καταγράφει αν και εφόσον το έχει κάνει σωστά στο ξεχωριστό φύλλο καταγραφής που συνοδεύει την δραστηριότητα.

Σε αυτό το στάδιο ο εκπαιδευτικός δεν θα πρέπει να δώσει, όπως ήδη προαναφέρθηκε κάποια θετική ή αρνητική ενίσχυση όταν ο μαθητής τα κάνει σωστά ή λάθος διότι πρόκειται για μία δραστηριότητα αρχικής αξιολόγησης και όχι διδασκαλίας και προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι η απάντηση αποτελεί συνειδητή πράξη του ατόμου και όχι αποτέλεσμα της επιβράβευσης ή καθοδήγησης από τον εκπαιδευτικό. Κατά την διάρκεια της διαδικασίας αυτής οι αριθμοί παρουσιάζονται μπερδεμένοι και με τυχαία σειρά ενώ κάθε αριθμός δίνεται δύο τουλάχιστον φορές στο κάθε συμμετέχοντα. Παράλληλα, κατά την διάρκεια της διαδικασίας γίνεται καταγραφή και εξάγεται ένα συνολικό σκορ για κάθε παιδί αλλά και μία σειρά από σχόλια σχετικά με την διαδικασία που μπορεί να προέκυψαν.

Τρίτη Δραστηριότητα αρχικής αξιολόγησης (χειραπτικά υλικά)

Στόχος 3: να είναι σε θέση οι μαθητές να σειροθετούν τους αριθμούς από ένα έως το πέντε (από το μικρότερο στον μεγαλύτερο)

Υλικά: κάρτες με γραπτή απεικόνιση αριθμών έως το πέντε και χαρτόνι με «καρεκλίτσες» ως «θέσεις» για τους αριθμούς.

### Περιγραφή Διαδικασίας

Ο εκπαιδευτικός τοποθετεί σε μία άκρη τις κάρτες μαζεμένες ενώ έχει συνοδευτικά και το φύλλο καταγραφής όπου θα καταγράφει το σκορ το μαθητή και τυχόν σχόλια και παρατηρήσεις. Στην συνέχεια αφού σιγουρευτεί ότι κατέχει την προσοχή του ατόμου ξεκινά την διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός τοποθετεί μπροστά στον μαθητή πέντε κάρτες με αριθμούς μέχρι το πέντε. Έπειτα δίνει την οδηγία «βάλε τους αριθμούς στην σειρά από τον μικρότερο προς τον μεγαλύτερο» και βοηθά συμπληρώνοντας «ποιος αριθμός είναι μικρότερος βάλε τον πρώτο». Αν το άτομο δεν ανταποκριθεί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, ο εκπαιδευτικός δίνει μία μικρή παρώθηση δείχνοντας τι πρέπει να κάνει βάζοντας π.χ. την κάρτα με τον αριθμό ένα στην πρώτη θέση και ζητά από το παιδί να συνεχίσει την διαδικασία λέγοντας «βάλε όποιον είναι μετά». Σε αυτό το στάδιο ο εκπαιδευτικός δεν θα πρέπει να δίνει κάποια ενίσχυση ή ιδιαίτερη καθοδήγηση και βοήθεια όταν ο μαθητής τα κάνει σωστά ή λανθασμένα διότι πρόκειται για μία δραστηριότητα αρχικής αξιολόγησης και όχι διδασκαλίας. Η ίδια διαδικασία συνεχίζεται και αφού τα βάλει στην σειρά επαναλαμβάνει την διαδικασία ακόμα μία φορά. Στην συνέχεια η ίδια ακριβώς διαδικασία ακολουθείται και από τον μεγαλύτερο προς τον μικρότερο αριθμό. Με διαφορά πως η οδηγία τώρα λέει «βάλε στο τέλος τον μεγαλύτερο και μετά αυτούς που είναι πιο πριν» και παρέχεται κάποια βοήθεια βάζοντας τελευταίο τον μεγαλύτερο αριθμό που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι το πέντε. Να σημειωθεί πως οποιαδήποτε βοήθεια ή καθοδήγηση δίνεται στο άτομο καταγράφεται από την ερευνήτρια και λαμβάνεται υπόψη στην εξαγωγή του σκορ και της αξιολόγησης του κάθε ατόμου.

### Τέταρτη Δραστηριότητα Αρχικής αξιολόγησης (χειραπτικά υλικά)

Στόχος 4: να είναι σε θέση το άτομο να συνδέει την ποσότητα ενός αριθμού (μέχρι το πέντε) με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας του.

Υλικά: κάρτες με τις ονομασίες των αριθμών μέχρι το πέντε και πέντε διακριτά αντικείμενα (χαρούμενες φατσούλες)

### Περιγραφή της Διαδικασίας

Ο εκπαιδευτικός τοποθετεί σε μία άκρη συγκεντρωμένα όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιήσει δηλαδή τις κάρτες και τα διακριτά αντικείμενα (τις φατσούλες). Έχει μαζί του και ένα φύλλο καταγραφής όπου θα καταγράφει το σκορ το μαθητή και τα υπόλοιπα στοιχεία

που μπορεί να προκύψουν κατά την διαδικασία. Στην συνέχεια αφού σιγουρευτεί ότι κατέχει την βλεμματική και ουσιαστική προσοχή του παιδιού ξεκινά την διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός ακουμπά μπροστά στον μαθητή μέχρι πέντε διακριτά αντικείμενα διατεταγμένα σε ένα σε ένα συγκεκριμένο μοτίβο και έπειτα τοποθετεί από κάτω πέντε κάρτες με διαφορετικές ονομασίες των αριθμών ( μέχρι το πέντε). Στην συνέχεια, παρέχει στο άτομο μία προφορική οδηγία λέγοντας «πόσες είναι οι φατσούλες, δείξε την λέξη» και την προφορική οδηγία την συνοδεύει με κάποια κίνηση των χεριών για να κατανοήσει το άτομο τι πρέπει ακριβώς να κάνει. Σε περίπτωση που το άτομο δεν ανταποκριθεί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, ο εκπαιδευτικός παρέχει μία μικρή παρώθηση δείχνοντας με το δάκτυλό του μία κάρτα με την ονομασία κάποιου αριθμού και καθοδηγεί το άτομο ώστε να κάνει το ίδιο. Όταν ο μαθητής δείχνει την κάρτα εκπαιδευτικός καταγράφει αν και εφόσον το έχει κάνει σωστά στο ξεχωριστό φύλλο καταγραφής που συνοδεύει την δραστηριότητα.

Αξιίζει στο σημείο αυτό να σημειωθεί ξανά πως κατά την διάρκεια της διαδικασίας γίνεται όσο τα δυνατόν πιο λεπτομερής καταγραφή των επιδόσεων των ατόμων και εξάγεται ένα συνολικό σκορ για κάθε στόχο και δραστηριότητα. Επιπλέον, καταγράφονται για κάθε παιδί και μία σειρά από σχόλια σχετικά με τις ελλείψεις του και τα σημεία που αντιμετώπισε δυσκολία, την παρώθηση και την καθοδήγηση που χρειάστηκε ώστε να ληφθούν και αυτά τα στοιχεία υπόψη.

## Αρχική αξιολόγηση με χρήση στιγμιότυπων οθόνης (Δεύτερο στάδιο)

Στην συνέχεια, μετά τον πρώτο κύκλο αξιολόγησης, προχωράμε στο δεύτερο στάδιο όπου γίνεται ένας νέος κύκλος αξιολόγησης όπου χρησιμοποιούνται οπτικές αναπαραστάσεις (στιγμιότυπα οθόνης του τάμπλετ) από τα διάφορα παραδείγματα από όλες τις δραστηριότητες που θα χρησιμοποιηθούν και στην παρέμβαση με την αξιοποίηση του τάμπλετ.

Η διαδικασία η οποία ακολουθείται έχει πολλά κοινά στοιχεία με την αρχική αξιολόγηση που πραγματοποιείται στο πρώτο στάδιο με τα χειραπτικά υλικά. Η διαδικασία ακολουθεί την ίδια γενική πορεία, δεν παρέχεται ενίσχυση ή ιδιαίτερη καθοδήγηση και γίνεται αναλυτική καταγραφή των σκορ κάθε ατόμου και άλλων στοιχείων που προκύπτουν σε ένα συγκεκριμένο φύλλο καταγραφής που είναι το ίδιο και στις δύο διαδικασίες. Γι αυτό αξίζει στο σημείο αυτό να αναφερθούμε πιο σύντομα στις δραστηριότητες και την διαδικασία που θα ακολουθηθεί διότι ακολουθεί παρόμοιες αρχές και πορεία με την διαδικασία που ήδη αναλύθηκε παραπάνω. Τα στιγμιότυπα που χρησιμοποιήθηκαν παρατίθενται δίπλα από το κείμενο ώστε να γίνει καλύτερα κατανοητή η δραστηριότητα και το ζητούμενο από το άτομο κάθε φορά.

### Πρώτη Δραστηριότητα Αρχικής αξιολόγησης (στιγμιότυπα οθόνης)

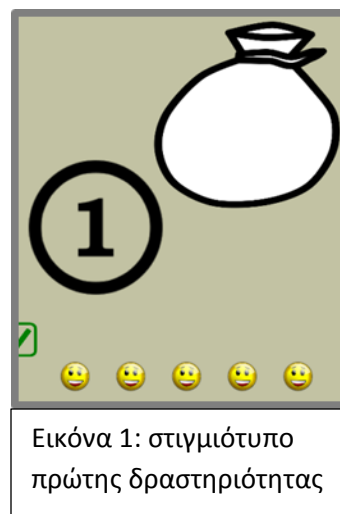
Στόχος 1 : οι μαθητές να είναι σε θέση να αναγνωρίσουν την γραπτή απεικόνιση ενός αριθμού (μέχρι το πέντε) και να μπορούν να το συνδέουν με την αντίστοιχη ποσότητα

Υλικά: στιγμιότυπα οθόνης των δραστηριοτήτων στο τάμπλετ σε έντυπη μορφή

### Περιγραφή της Διαδικασίας

Δίνεται στο άτομο μία φωτοτυπία που απεικονίζει ένα στιγμιότυπο της οθόνης του τάμπλετ με κάποιο παράδειγμα της πρώτης δραστηριότητας όπως φαίνεται ενδεικτικά στην δίπλα εικόνα.

Στην συνέχεια, δίνεται στο άτομο η προφορική οδηγία «πόσες φατσούλες λέει ο αριθμός δείξε πόσες θα έβαζες στο σακουλάκι;». Αν το άτομο δεν ανταποκριθεί η ερευνήτρια καθοδηγεί το δάκτυλο του ατόμου ώστε να δείξει αυτό που νομίζει. Δίνονται στο άτομο τα παραδείγματα με όλους τους αριθμούς μέχρι το πέντε σε τυχαία σειρά και μάλιστα κάθε αριθμός παρουσιάζεται



Εικόνα 1: στιγμιότυπο πρώτης δραστηριότητας

δύο φορές και καταγράφονται οι απαντήσεις των ατόμων. Η διαδικασία γίνεται με αυτόν τον τρόπο προκειμένου να αποφευχθεί η τυχαιότητα των απαντήσεων από τα άτομα και για να εξαχθούν πιο ασφαλή συμπεράσματα για το ποιους στόχους έχουν κατακτήσει και ποιους όχι.

Δεύτερη Δραστηριότητα Αρχικής αξιολόγησης (στιγμιότυπα οθόνης)

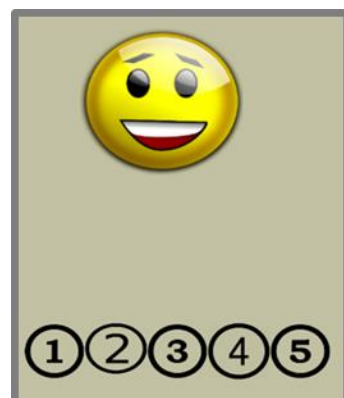
Στόχος 2: να είναι σε θέση ο μαθητής να συνδέει την ποσότητα ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση του αριθμού (για αριθμούς μέχρι το πέντε)

Υλικά: στιγμιότυπα οθόνης των δραστηριοτήτων στο τάμπλετ σε έντυπη μορφή

Περιγραφή της Διαδικασίας

Αρχικά, δίνεται στο άτομο μία φωτοτυπία που απεικονίζει ένα στιγμιότυπο της οθόνης του τάμπλετ με κάποιο παράδειγμα της δεύτερης δραστηριότητας όπως φαίνεται ενδεικτικά στην δίπλα εικόνα.

Ζητείται έπειτα από το άτομο με μία προφορική οδηγία να δείξει τον αριθμό που δείχνει πόσες είναι οι φατσούλες. Σε περίπτωση που το άτομο δεν ανταποκριθεί η ερευνήτρια καθοδηγεί το δάκτυλο του ατόμου ώστε να δείξει αυτό που νομίζει. Δίνονται στο άτομο τα παραδείγματα με όλες τις ποσότητες το πέντε σε τυχαία σειρά και μάλιστα κάθε ποσότητα παρουσιάζεται δύο φορές και καταγράφονται οι απαντήσεις των ατόμων. Η διαδικασία γίνεται με αυτόν τον τρόπο προκειμένου να αποφευχθεί η τυχαιότητα των απαντήσεων από τα άτομα και για να εξαχθούν πιο ασφαλή συμπεράσματα για το ποιους στόχους έχουν κατακτήσει και ποιους όχι.



Εικόνα 2: στιγμιότυπο δεύτερης δραστηριότητας

Τρίτη Δραστηριότητα Αρχικής αξιολόγησης (στιγμιότυπα οθόνης)

Στόχος 3: να είναι σε θέση οι μαθητές να σειροθετούν τους αριθμούς από τον αριθμό ένα έως τον αριθμό πέντε από το μικρότερο στον μεγαλύτερο και στην συνέχεια από τον μεγαλύτερο στον μικρότερο

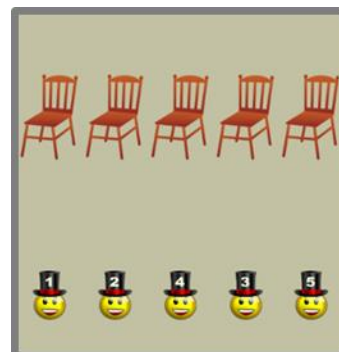
Υλικά: στιγμιότυπα οθόνης των δραστηριοτήτων στο τάμπλετ σε έντυπη μορφή



### Περιγραφή της διαδικασίας

Αρχικά, δίνεται στο άτομο μία φωτοτυπία που απεικονίζει ένα στιγμιότυπο της οθόνης του τάμπλετ με κάποιο παράδειγμα της τρίτης δραστηριότητας όπως φαίνεται ενδεικτικά στην διπλανή εικόνα.

Ζητείται έπειτα από το άτομο με μία προφορική οδηγία να δείξει τους αριθμούς από τον μικρότερο στον μεγαλύτερο. Σε περίπτωση που το άτομο δεν ανταποκριθεί η ερευνήτρια καθοδηγεί το δάκτυλο του ατόμου ώστε να δείξει αυτό που νομίζει. Επαναλαμβάνεται η διαδικασία από το μικρότερο στο μεγαλύτερο άλλη μία φορά. Η διαδικασία γίνεται με αυτόν τον τρόπο προκειμένου να αποφευχθεί η τυχαιότητα των απαντήσεων από τα άτομα και για να εξαχθούν πιο ασφαλή συμπεράσματα για το ποιους στόχους έχουν κατακτήσει και ποιους όχι.



Εικόνα 3: στιγμιότυπο τρίτης δραστηριότητας

### Τέταρτη Δραστηριότητα Αρχικής αξιολόγησης (χειραπτικά υλικά)

Στόχος 4: να είναι σε θέση το άτομο να συνδέει την ποσότητα ενός αριθμού (μέχρι το πέντε) με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας του.

Υλικά: στιγμιότυπα οθόνης των δραστηριοτήτων στο τάμπλετ σε έντυπη μορφή

### Περιγραφή της Διαδικασίας

Αρχικά, δίνεται στο άτομο μία φωτοτυπία που απεικονίζει ένα στιγμιότυπο της οθόνης του τάμπλετ με κάποιο παράδειγμα της τέταρτης δραστηριότητας όπως φαίνεται ενδεικτικά στην διπλανή εικόνα.

Ζητείται έπειτα από το άτομο με μία προφορική οδηγία να «πόσες είναι οι φατσούλες, δείξε την λέξη». Σε περίπτωση που το άτομο δεν ανταποκριθεί η ερευνήτρια καθοδηγεί το δάκτυλο του ατόμου ώστε να δείξει αυτό που νομίζει. Δίνονται στο άτομο τα παραδείγματα με όλες τις ποσότητες μέχρι το πέντε σε τυχαία σειρά και μάλιστα κάθε ποσότητα παρουσιάζεται δύο φορές και καταγράφονται οι απαντήσεις των ατόμων.



Εικόνα 41: στιγμιότυπο τέταρτης δραστηριότητας

Η διαδικασία γίνεται με αυτόν τον τρόπο προκειμένου να αποφευχθεί η τυχαιότητα των απαντήσεων από τα άτομα και για να εξαχθούν πιο ασφαλή συμπεράσματα για το ποιους στόχους έχουν κατακτήσει και ποιους όχι.

Στο σημείο αυτό αξίζει να υπογραμμίσουμε πως η αρχική αξιολόγηση είναι μία πολύ σημαντική διαδικασία διότι πάνω σε αυτήν θα βασιστούμε και μετά το πέρας των παρεμβάσεων θα συγκρίνουμε τα αποτελέσματα της με τα αποτελέσματα της τελικής αξιολόγησης. Αυτή η σύγκριση θα μας βοηθήσει να διαπιστώσουμε αν οι παρεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν είχαν μαθησιακά αποτελέσματα και σε ποιο βαθμό ωφέλησαν μαθησιακά τα συγκεκριμένα άτομα. Επίσης, η διαδικασία ήταν διττή διότι σύμφωνα με την βιβλιογραφία τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να μεταφέρουν την γνώση που κατέχουν και να την χρησιμοποιήσουν σε ένα διαφορετικό πλαίσιο. Ξεκινήσαμε λοιπόν αξιολογώντας το βαθμό κατάκτησης των στόχων χρησιμοποιώντας αρχικά δραστηριότητες με χειραπτικά υλικά με τα οποία είναι εξοικειωμένα τα άτομα. Έπειτα συνεχίσαμε με την δεύτερη φάση της αξιολόγησης όπου δεν χρησιμοποιήθηκαν χειραπτικά υλικά αλλά οπτικές απεικονίσεις και στιγμιότυπα από τις δραστηριότητες που θα χρησιμοποιηθούν στην μετέπειτα παρέμβαση. Η επιλογή της συγκεκριμένης διαδικασίας δεν έγινε λοιπόν τυχαία αλλά στόχευε στην συλλογή πιο αξιόπιστων δεδομένων για να κατανοήσουμε ποιους στόχους έχουν κατακτήσει τα άτομα και σε ποιον βαθμό αλλά ταυτόχρονα και σε πιο υλικό.

### **Εργαλεία κατά την διάρκεια της κυρίως παρέμβασης**

Όσον αφορά την παρέμβαση θα χρειαστούμε κάποια βασικά εργαλεία για να μελετήσουμε και να προσπαθήσουμε να δώσουμε ικανοποιητικές απαντήσεις στα ερευνητικά μας ερωτήματα που αφορούν την επίδραση του υλικού στην επίδοση αλλά και την κινητοποίηση των συγκεκριμένων ατόμων με αυτισμό. Πιο συγκεκριμένα, θα χρειαστούμε εργαλεία για να μετρήσουμε την επίδοση (πρώτο ερευνητικό ερώτημα), την κινητοποίηση (δεύτερο ερευνητικό ερώτημα) και κάποιο εργαλείο για να συλλέξουμε στοιχεία που αφορούν τα θετικά και τους προβληματισμούς των εκπαιδευτικών σχετικά με το υλικό, τις δραστηριότητες και την εκπαιδευτική αξιοποίηση τους (τρίτο ερευνητικό ερώτημα).

## Φύλλο καταγραφής της επίδοσης και παρατηρήσεων

Μετά από την αρχική αξιολόγηση ακολούθησε η «κυρίως παρέμβαση» η οποία πραγματοποιήθηκε και αυτή σε διάφορα στάδια. Σχετικά με το πρώτο ερευνητικό μας ερώτημα που αφορά το αν η συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων σε συσκευή τάμπλετ μπορεί να ενισχύσει την επίδοση των ατόμων με αυτισμό σε βασικούς στόχους Μαθηματικών θα χρειαστούμε ένα φύλλο καταγραφής της επίδοσης (Παράρτημα V). Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναλύσουμε τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της «κυρίως» παρέμβασης προκειμένου να συλλεχθούν δεδομένα και σε επόμενο στάδιο να εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση του υλικού στην επίδοση και την κινητοποίηση του κάθε ατόμου. Σχετικά με την επίδοση χρησιμοποιήθηκε ένα εργαλείο παρόμοιο με το φύλλο καταγραφής της επίδοσης που χρησιμοποιήθηκε στην διαδικασία της αρχικής αξιολόγησης με την διαφορά πως είχε ως βάση τις τέσσερις δραστηριότητες της εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα χωρίζονταν ανά δραστηριότητα και κάθε δραστηριότητα βρίσκεται σε ξεχωριστό πλαίσιο σαν πίνακα. Στον πίνακα με την πρώτη δραστηριότητα (αντιστοίχιση αριθμού με ποσότητα) υπάρχουν στην πρώτη στήλη όλοι οι πιθανοί αριθμοί μέχρι το πέντε, στην δεύτερη στήλη υπάρχει χώρος για τον αριθμό της προσπάθειας και την ένδειξη Σ/Λ ανάλογα με το αν η απάντηση είναι σωστή ή λάθος. Επίσης, συμπληρωματικά υπάρχει και η τρίτη στήλη όπου υπάρχει χώρος για παρατηρήσεις – σχόλια που μπορεί να προκύψουν κατά την ενασχόληση με την εκάστοτε δραστηριότητα.

Στον πίνακα με την δεύτερη δραστηριότητα (αντιστοίχιση ποσότητας με αριθμό) υπάρχουν στην πρώτη στήλη όλες οι πιθανές ποσότητες μέχρι το πέντε, στην δεύτερη στήλη υπάρχει χώρος για τον αριθμό της προσπάθειας και την ένδειξη Σ/Λ ανάλογα με το αν η απάντηση είναι σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ). Επίσης, συμπληρωματικά υπάρχει και η τρίτη στήλη όπου υπάρχει χώρος για παρατηρήσεις – σχόλια που μπορεί να προκύψουν κατά την ενασχόληση με την εκάστοτε δραστηριότητα. Επιπλέον, στον πίνακα με την τρίτη δραστηριότητα (σειροθέτηση αριθμών από τον μικρότερο προς το μεγαλύτερο αριθμό) υπάρχουν στην πρώτη στήλη όλοι οι πιθανοί αριθμοί μέχρι το πέντε που έπρεπε οι μαθητές να τοποθετήσουν με την σειρά από τον μεγαλύτερο στον μικρότερο, στην δεύτερη στήλη υπάρχει χώρος για τον αριθμό της προσπάθειας και την ένδειξη Σ/Λ ανάλογα με το αν η απάντηση είναι σωστή ή λάθος. Επίσης, συμπληρωματικά υπάρχει και η τρίτη στήλη όπου υπάρχει χώρος για παρατηρήσεις – σχόλια που μπορεί να προκύψουν κατά την ενασχόληση με την εκάστοτε

δραστηριότητα. Τέλος, Στον πίνακα με την τέταρτη δραστηριότητα (αντιστοίχιση ποσότητας με λέξη) υπάρχουν στην πρώτη στήλη όλες οι πιθανές ποσότητες μέχρι το πέντε, στην δεύτερη στήλη υπάρχει χώρος για τον αριθμό της προσπάθειας και την ένδειξη Σ/Λ ανάλογα με το αν η απάντηση είναι σωστή ή λάθος. Επίσης, συμπληρωματικά υπάρχει και η τρίτη στήλη όπου υπάρχει χώρος για παρατηρήσεις – σχόλια που μπορεί να προκύψουν κατά την ενασχόληση με την εκάστοτε δραστηριότητα.

Το συγκεκριμένο εργαλείο δημιουργήθηκε με αυτήν την μορφή διότι με αυτόν τον τρόπο είναι πιο πρακτικό και εξυπηρετεί καλύτερα τον σκοπό του που είναι να συλλέξει δεδομένα και στοιχεία κυρίως επίδοσης όσον αφορά το παράδειγμα κάθε δραστηριότητας. Επιπλέον, επειδή οι αριθμοί εμφανίζονται με τυχαία σειρά κρίθηκε σκόπιμο να αναφερθεί και ο αριθμός της προσπάθειας και το σκορ σε κάθε προσπάθεια. Επιπλέον, κρίθηκε αναγκαίο να υπάρχει και ένα επιπλέον πλαίσιο για τα σχόλια και τις παρατηρήσεις που πιθανόν προκύψουν και τις οποίες δεν είχε προβλέψει η ερευνήτρια αλλά είναι ενδιαφέρουσες και χρήσιμο να καταγραφούν όπως είναι η βοήθεια ή η παρώθηση που χρειάστηκε το άτομο.

### **Κλείδα παρατήρησης της κινητοποίησης**

Κατά την διαδικασία της κυρίως παρέμβασης χρησιμοποιήθηκε ακόμα ένα ερευνητικό εργαλείο με στόχο την συλλογή δεδομένων για το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα που αφορά την επίδραση της συγκεκριμένης σειράς δραστηριοτήτων στην κινητοποίηση, ενεργοποίηση και συμμετοχή των ατόμων. Το εργαλείο αυτόν είναι στην ουσία μία κλείδα παρατήρησης αφού μέσα από την παρατήρηση της συμπεριφοράς των ατόμων και με βάση τον συγκεκριμένο άξονα προσπαθεί να συλλέξει στοιχεία για την κινητοποίηση του ατόμου (Παράρτημα VI). Όπως είναι ήδη γνωστό, η κινητοποίηση αποτελεί ένα μείζων θέμα όταν σχεδιάζουμε παρεμβάσεις σε παιδιά με αυτισμό διότι συχνά τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν έλλειψη ενδιαφέροντος να ασχοληθούν με κάποιες δραστηριότητες. Η κινητοποίηση είναι μία περίπλοκη, πολυπαραγοντική και πολύπλευρη έννοια και η μελέτη της αποτελεί μία πραγματική πρόκληση για τους ερευνητές. Μετά από μελέτη της βιβλιογραφίας, εντοπίστηκαν, επιλέχθηκαν διάφορα στοιχεία και παράγοντες που αποτελούν δείγματα κινητοποίησης.

Αφού επιλέχθηκαν, λοιπόν, τα στοιχεία αυτά σχεδιάστηκε και δημιουργήθηκε ένα εργαλείο που στηρίχθηκε σαφώς σε άλλα εργαλεία άλλων ερευνών αλλά και εμπλουτίστηκε με επιπλέον στοιχεία που είναι ενδιαφέροντα στην συγκεκριμένη έρευνα. Το εργαλείο αυτό είναι στην ουσία μία κλείδα παρατήρησης που στόχο έχει να συλλέξει στοιχεία που προκύπτουν από την ενασχόληση κάθε ατόμου ξεχωριστά τα οποία στην συνέχεια θα αξιοποιηθούν προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με το αν ενισχύθηκε και σε ποιον βαθμό η κινητοποίηση των ατόμων. Μελετώντας, δηλαδή, στο τέλος τα στοιχεία που θα έχει καταγράψει η ερευνήτρια, θα είμαστε σε θέση να εξάγουμε συγκεκριμένα συμπεράσματα για τον βαθμό κινητοποίησης των ατόμων καθώς ασχολούνταν με την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων στην συσκευή τάμπλετ.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε με συντομία τα στοιχεία τα οποία η συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης περιλαμβάνει και ποιους παράγοντες ελέγχει σχετικά με την κινητοποίηση. Ειδικότερα, επιλέχθηκαν επτά παράγοντες που σύμφωνα με ποικίλες μελέτες αποτελούν βασικά στοιχεία που συνθέτουν την κινητοποίηση.

Συγκεκριμένα, ο πρώτος παράγοντας αφορά την «Εκδηλωμένη συμπεριφορά («on task behavior»）」 και συγκεκριμένα τις πιθανές επιθυμητές και τυχόν ανεπιθύμητες συμπεριφορές που εκδήλωσε το άτομο κατά την ενασχόληση με κάθε δραστηριότητα. Στον συγκεκριμένο άξονα υπάρχουν ερωτήσεις που αφορούν στοιχεία όπως αν το άτομο εκδήλωσε «μη επιθυμητές» ή «επιθυμητές» συμπεριφορές κατά την ενασχόληση με τις δραστηριότητες. Παραδείγματα μη επιθυμητών συμπεριφορών είναι οι επιθετικές, οι στερεοτυπικές ή και οι αυτοτραυματικές συμπεριφορές. Από την άλλη πλευρά ως επιθυμητές συμπεριφορές μπορεί να θεωρηθούν η κατάλληλη αλληλεπίδραση με το υλικό, η υπακοή των οδηγιών η συνεργασία και η προσοχή ακόμα και το χαμόγελο ή το γέλιο (όταν αυτό δεν εκδηλώνεται σε υπερβολικό βαθμό).

Ο δεύτερος άξονας αφορούσε την «Επιθυμία ενασχόλησης λεκτικά ή μη λεκτικά » και σχετίζεται με το αν από τις πράξεις ή ακόμα και τα λεγόμενα των ατόμων φάνηκε ότι ήθελαν να ασχοληθούν με την κάθε δραστηριότητα. Αυτό το στοιχείο η ερευνήτρια θα μπορούσε να το πάρει είτε ρωτώντας απευθείας το ίδιο το άτομο είτε έμμεσα από την συμπεριφορά του όπως αν με προθυμία αρχίζει να ασχολείται με την δραστηριότητα ή αν αντιδρά αρνητικά. Ο τρίτος άξονας αφορά τον «Χρόνο βλεμματικής επαφής» και σχετίζεται με πόσο χρόνο το βλέμμα του

ατόμου βρίσκεται προσηλωμένο στην δραστηριότητα ή αν το βλέμμα του αποσπάται σε άλλα αντικείμενα ή πρόσωπα του χώρου.

Ο τέταρτος άξονας αφορά τον «Χρόνο Ενασχόλησης με την δραστηριότητα (χέρια)» και μοιάζει με τον προηγούμενο με την διαφορά ότι σε αυτόν μας ενδιαφέρει ο χρόνος που το άτομο ασχολείται με τα χέρια του με την εκάστοτε δραστηριότητα. Βέβαια, αξίζει να επισημάνουμε πως αυτός ο άξονας ενδιαφέρεται και για το αν η ενασχόληση αυτή έχει νόημα ή αν το άτομο προβαίνει σε άσκοπες «στερεοτυπικές» θα λέγαμε κινήσεις. Ο πέμπτος άξονας αφορά την «Εξωτερική παρώθηση («prompt»)» και σχετίζεται κυρίως με το ποσοστό (μικρό- μέτριο- υψηλό) της εξωτερικής παρώθησης που χρειάστηκε το άτομο προκειμένου να ξεκινήσει να ασχολείται, να συνεχίσει και να ολοκληρώσει την κάθε δραστηριότητα. Σε αυτό τουλάχιστον το επίπεδο δεν μας ενδιαφέρει τόσο το είδος παρώθησης που μπορεί να χρησιμοποιείται όσο ο βαθμός και η συχνότητα.

Ο έκτος άξονας αφορά «την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion)» και ελέγχει τόσο την λεκτική έκφραση της επιθυμίας (εφόσον βέβαια αυτή μπορεί να εκδηλωθεί) ή γενικότερη στάση απέναντί στην ολοκλήρωση που συνδέεται με την εγκατάλειψη της προσπάθειας και απομάκρυνση από την ίδια την δραστηριότητα πριν την ολοκλήρωσή της. Τέλος, έκτος άξονας είναι «το Ενδιαφέρον» που ελέγχει μάλλον έμμεσα το ενδιαφέρον λαμβάνοντας υπόψη την συνολική συμπεριφορά του ατόμου κατά την διαδικασία και κυρίως αν φάνηκε να του αρέσει η ενασχόληση με την δραστηριότητα αλλά και το ίδιο το μέσο.

Όπως γίνεται φανερό το συγκεκριμένο εργαλείο έχει στηριχθεί σε βιβλιογραφικά «θεμέλια» άλλων μελετών και τα στοιχεία που στοχεύει να συλλέξει θα βοηθήσουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την ενίσχυση της κινητοποίησης των ατόμων και την παρέμβαση. Βέβαια, η κινητοποίηση αποτελεί μία «δύσκολη» να μελετηθεί έννοια ειδικά όταν πρόκειται για την κινητοποίηση ατόμων με αυτισμό. Πάντως, έγινε μία προσπάθεια να συμπεριληφθούν σε αυτό το εργαλείο οι πιο βασικοί άξονες που σύμφωνα με την βιβλιογραφία αποτελούν ενδείξεις αυξημένης ή μειωμένης κινητοποίησης. Επιπλέον αξίζει να υπογραμμιστεί πως η έννοια κινητοποίηση χρησιμοποιείται με κάποια σχετική επιφύλαξη από την ίδια την ερευνήτρια αφού δεν είναι μία έννοια σαφώς ορισμένη στην βιβλιογραφία. Όταν η ερευνήτρια αναφέρει την έννοια κινητοποίηση την αναφέρει κυρίως με την έννοια της ενεργοποίησης, της συμμετοχής ,

της επιθυμίας ενασχόλησης και της διατήρησης της προσοχής ενός ατόμου κατά την διάρκεια μία παρέμβασης ή δραστηριότητας.

Η ερευνήτρια χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο εργαλείο συνοδευτικά με το φύλλο καταγραφής της επίδοσης. Συμπληρώνει σημειώνοντας θετικές ή αρνητικές απαντήσεις κατά την διάρκεια της ενασχόλησης του ατόμου με την κάθε δραστηριότητα παρατηρώντας το προσεκτικά. Επομένως, για κάθε δραστηριότητα συμπληρώνει και διαφορετική κλείδα παρατήρησης. Σε κάθε συνάντηση σημειώνει ένα ξεχωριστό φύλλο για κάθε δραστηριότητα. Στο τέλος θα χρειαστεί να εξάγει συμπεράσματα για κάθε δραστηριότητα ξεχωριστά σχετικά με την κινητοποίηση αλλά θα πρέπει να συνθέσει και κάποια από τα στοιχεία για να εξάγει συμπεράσματα για την επίδραση ολόκληρης της σειράς δραστηριοτήτων στην κινητοποίηση.

Αξίζει κλείνοντας να επισημάνουμε πως η όποια ενίσχυση ή μη ενίσχυση της κινητοποίηση που θα προκύψει από την ανάλυση των δεδομένων που θα συγκεντρωθούν από το εργαλείο αυτό δεν μπορεί να αποδοθεί μόνο στις δραστηριότητες ή στο μέσο αλλά στον συνδυασμό των στοιχείων σε συνάρτηση βέβαια και με την ίδια την παρέμβαση. Επομένως, η κινητοποίηση στην συγκεκριμένη περίπτωση δεν αφορά εξ ολοκλήρου την ίδια την σειρά των δραστηριοτήτων, ή το καινοτόμο μέσο (τάμπλετ) αλλά το σύνολο της διαδικασίας που θα περιγραφεί αναλυτικά σε επόμενο σημείο της παρούσας μελέτης.

### **Φύλλο καταγραφής κατά την τελική Αξιολόγηση**

Οι συναντήσεις και οι παρεμβάσεις θα ολοκληρωθούν όταν το άτομο θα είναι πλέον σε θέση να πραγματοποιεί μία σταθερή πλέον επίδοση σε κάθε δραστηριότητα ώστε να αποφευχθεί η τυχαιότητα των απαντήσεων. Αφού παρατηρηθεί, λοιπόν, σταθερότητα στην επίδοση, κρίνεται σκόπιμο να ακολουθήσει και μία τελική αξιολόγηση με βάση τα πρωτόκολλο αξιολόγησης και το φύλλο καταγραφής που χρησιμοποιήθηκαν στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης. Δηλαδή, σε αυτό το στάδιο δεν χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί το υλικό της πρώτης φάσης της αρχικής αξιολόγησης αλλά αρκεί μία επανάληψη της δεύτερης φάσης της αρχικής αξιολόγησης που βασίζονταν σε στιγμιότυπα της οθόνης από κάθε δυνατό παράδειγμα της σειράς δραστηριοτήτων στο τάμπλετ. Η επανάληψη της αρχικής αυτής αξιολόγησης στο τέλος της διαδικασίας κρίνεται σκόπιμη να πραγματοποιηθεί προκειμένου να συλλεχθούν τα κατάλληλα

στοιχεία ώστε να μπορέσουμε να εξάγουμε κάποιο συμπέρασμα σχετικά με το αν υπήρχε κάποια βελτίωση στην επίδοση και ποιοι γνωστικοί στόχοι έχουν επιτευχθεί.

Κατά την διάρκεια της τελικής αυτής αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθεί ένα εργαλείο κοινό λοιπόν με αυτό της φάσης της αρχικής αξιολόγησης. Υπενθυμίζουμε πως το συγκεκριμένο εργαλείο αποτελούσε στην ουσία ένα φύλλο καταγραφής της επίδοσης του ατόμου σε κάθε παράδειγμα κάθε μίας δραστηριότητας ξεχωριστά. Είναι δηλαδή χωρισμένο σε ξεχωριστά τμήματα για κάθε δραστηριότητα και σε κάθε δραστηριότητα περιλαμβάνει όλα τα πιθανά παραδείγματα. Σε διπλανό πλαίσιο σε κάθε παράδειγμα κάθε δραστηριότητας υπάρχει σημείο όπου καταγράφεται αν η απάντηση είναι ορθή ή λανθασμένη. Συμπληρωματικά υπάρχει και ένα πλαίσιο παρατηρήσεων όπου σημειώνονται τυχόν σχόλια της ερευνήτριας που προέκυψαν στην πορεία της αρχικής αυτής αξιολόγησης. Αξίζει να σημειωθεί πως είναι απαραίτητο η συγκεκριμένη διαδικασία αξιολόγησης να πραγματοποιεί δύο φορές διαδοχικά για να αποφευχθούν τυχόν τυχαίες απαντήσεις.

Η ερευνήτρια χρησιμοποιεί το υλικό της δεύτερης φάσης της αρχικής αξιολόγησης και ακολουθεί την ίδια διαδικασία καλώντας τον μαθητή να απαντήσει δείχνοντας την απάντηση σε ερωτήσεις με βάση το υλικό. Γίνεται προσπάθεια με αυτόν τον τρόπο να διαπιστώσει η ερευνήτρια αν ο μαθητής είναι σε θέση να απαντήσει σωστά σε κάθε παράδειγμα. Παρατηρεί λοιπόν και καταγράφει την σωστή ή την λανθασμένη απάντηση και τυχόν σχόλια στο κατάλληλο πλαίσιο του φύλλου καταγραφής. Το φύλλο αυτό συμπληρώνεται ξεχωριστά για κάθε άτομο. Στην συνέχεια, θα γίνει μία προσπάθεια να συγκριθούν οι απαντήσεις του κάθε ατόμου σε αυτήν την τελική αξιολόγηση με τις απαντήσεις που το άτομο είχε δώσει στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης. Στην συνέχεια οι απαντήσεις της τελικής αξιολόγησης μπορούν να συγκριθούν και με τις απαντήσεις του κάθε ατόμου κατά την διάρκεια των κυρίως παρεμβάσεων. Από την κυρίως, βέβαια, παρέμβαση θα χρησιμοποιηθούν τα στοιχεία που συλλέχθηκαν στις τελευταίες συναντήσεις όπου διαπιστώθηκε μία συστηματικότητα και σταθερότητα στις απαντήσεις με βάση τα στοιχεία που είχαν καταγραφεί στο φύλλο καταγραφής της επίδοσης που χρησιμοποιήθηκε για την συλλογή στοιχείων σε εκείνο το στάδιο. Περισσότερο λεπτομερή στοιχεία για την ερευνητική διαδικασία θα ακολουθήσουν στο αντίστοιχο σημείο της μελέτης.



## Άξονας Συνέντευξης για τα θετικά και τους προβληματισμούς

Προχωρώντας αξίζει να αναλύσουμε και το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήσαμε προκειμένου να συλλέξουμε στοιχεία για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το τελευταίο (τρίτο) ερευνητικό ερώτημα της παρούσας μελέτης. Αξίζει να υπενθυμίσουμε πως το τελευταίο ερώτημα είχε ως στόχο να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με τα θετικά στοιχεία αλλά τους προβληματισμούς που προκύπτουν σχετικά με την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων στο τάμπλετ αλλά και για την γενικότερη διαδικασία που ακολουθήθηκε. Προκειμένου, λοιπόν, να συλλεχθούν τα απαραίτητα στοιχεία για να δοθεί απάντηση στο συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα, χρησιμοποιήθηκε ένας συγκεκριμένος άξονας μίας δομημένης συνέντευξης (Παράρτημα VII). Το τελευταίο ερευνητικό ερώτημα αφορά τα θετικά στοιχεία και τους προβληματισμούς που προκύπτουν σχετικά την συγκεκριμένη σειρά των εκπαιδευτικών αυτών δραστηριοτήτων και την αξιοποίησή της στην εκπαιδευτική πράξη. Προκειμένου να εξάγουμε κάποια συμπεράσματα για το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα θα πρέπει να συλλέξουμε στοιχεία από εξωτερικούς παρατηρητές της παρέμβασης όπως είναι οι εκπαιδευτικοί των ατόμων που μπορούν να παραβρεθούν και να παρακολουθήσουν την παρέμβαση.

Σχεδιάστηκε, λοιπόν, ένας άξονας δομημένης συνέντευξης με στοιχεία που βασίζονται στην βιβλιογραφία και αφορούν κυρίως κάποια επίσημα κριτήρια αξιολόγησης εκπαιδευτικών λογισμικών (Παναγιωτακόπουλος και συν., 2003). Βέβαια, επιλέχθηκαν συγκεκριμένα κριτήρια αξιολόγησης και δεν χρησιμοποιήθηκαν όλα όσα περιγράφονται στην βιβλιογραφία. Επιλέχθηκαν αυτά τα στοιχεία τα οποία ταίριαζαν καλύτερα με το συγκεκριμένο υλικό αλλά και τα βιβλιογραφικά στοιχεία σχετικά με τον σχεδιασμό λογισμικών και γενικότερα ψηφιακού υλικού για άτομα με αυτισμό.

Ο συγκεκριμένος, λοιπόν, άξονας συνέντευξης θα χρησιμοποιούνταν από την ερευνήτρια στα πλαίσια μίας συνέντευξης με τους υπεύθυνους για το κάθε άτομο εκπαιδευτικούς στο τέλος της διαδικασίας των παρεμβάσεων. Φυσικά προκειμένου οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να εκφέρουν άποψη σχετικά με το υλικό και την αξιοποίησή του, είχαν αρχικά ενημερωθεί για το υλικό και την έρευνα αλλά και είχαν παρακολουθήσει τις συναντήσεις με τους συμμετέχοντες. Ο συγκεκριμένος άξονας συνέντευξης χρησιμοποιήθηκε από την ερευνήτρια για να εξάγει χρήσιμα

στοιχεία (θετικά αλλά και προβληματισμούς) με βάση τις υποκειμενικές βέβαια απόψεις των εκπαιδευτικών.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε αναλυτικά τα βασικά τουλάχιστον στοιχεία για τα οποία ερωτήθηκαν οι εκπαιδευτικοί. Οι ερωτήσεις χωρίστηκαν σε τέσσερις βασικούς άξονες που σύμφωνα με την βιβλιογραφία πρέπει να αξιολογούνται σε κάθε εκπαιδευτικό λογισμικό που στοχεύει είτε σε άτομα «τυπικής» εκπαίδευσης είτε άτομα με «ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες» όπως είναι τα άτομα με αυτισμό.

Ειδικότερα, ο πρώτος άξονας αφορούσε Διδακτικό Περιεχόμενο και Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες και περιείχε στοιχεία σχετικά με την χρησιμότητα και καταλληλότητα των γνωστικών στόχων, την αντιστοιχία και την ιεράρχηση με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα. Υπήρχαν βέβαια και ερωτήσεις για τις δραστηριότητες όπως σχετικά με την καταλληλότητά τους με βάση την ηλικία, το γνωστικό επίπεδο των ατόμων, τις ανάγκες, τα ενδιαφέροντά τους. Σε αυτό τον άξονα υπήρχαν και κάποια πιο γενικά στοιχεία που αφορούσαν τα θετικά ή τους προβληματισμούς σχετικά με το υλικό και την επιθυμία και προθυμία διδακτικής τους αξιοποίησης στο μέλλον.

Ο δεύτερος άξονας ενδιαφέροντος είχε τίτλο «Τεχνικά χαρακτηριστικά και Μέσο (τάμπλετ)» και όπως φαίνεται και από τον τίτλο περιελάμβανε περισσότερο στοιχεία που αφορούν το ίδιο το μέσο και το πώς ήταν σχεδιασμένες και στημένες οι δραστηριότητες από τεχνικής κυρίως άποψης. Ειδικότερα, αφορούσε στοιχεία σχετικά με το βαθμό αυτονομίας της χρήσης του υλικού από το κάθε άτομο, τον βαθμό που καθοδηγούσε αποτελεσματικά τον μαθητή. Επίσης, πολύ σημαντικό ήταν να συλλεχθούν στοιχεία σχετικά με τα ερεθίσματα που παρείχε στο άτομο, δηλαδή αν αυτά ήταν πολλά, επαρκή ή λίγα προκειμένου να μην προκαλούν «υπερφόρτωση» στην συγκεκριμένη περίπτωση όπου το υλικό χρησιμοποιείται από άτομα με αυτισμό. Επιπλέον, τεχνικά ζητήματα που περιελάμβανε αυτός ο άξονας αφορούσαν τις εικόνες (μέγεθος, καταλληλότητα, ποσότητα), τα ηχητικά δεδομένα (απαραίτητα ή κατάλληλα), τον τρόπο που ήταν στημένες οι δραστηριότητες (μπέρδευαν τα παιδιά) και γενικά διάφορα σχόλια και ίσως προβληματισμοί σχετικά με το ίδιο το υλικό και την αξιοποίησή του και τυχόν στοιχεία που θα πρόσθεταν ή θα αφαιρούσαν οι εκπαιδευτικοί (κυρίως από τεχνική άποψη).

Ο επόμενος άξονας ερωτήσεων αφορούσε την «Διδακτική μεθοδολογία και Εκπαιδευτική Διαδικασία» δηλαδή τον τρόπο και την διαδικασία με την οποία αξιοποιήθηκε το συγκεκριμένο υλικό στην εκπαιδευτική πράξη για την επίτευξη των γνωστικών στόχων. Πιο συγκεκριμένα, περιελάμβανε ερωτήσεις όπως είναι αν ήταν σαφείς οι στόχοι και οι δραστηριότητες, αν ήταν ξεκάθαρη η πορεία διδασκαλίας και αν παρέχονταν κατάλληλη καθοδήγηση. Επίσης, υπήρχαν στοιχεία που αφορούσαν την χρησιμότητα της «ανατροφοδότησης» στην μάθηση αλλά και των «ηχητικών» οδηγιών στην κατανόηση του ζητούμενου κάθε μίας από τις δραστηριότητες. Τέλος, υπήρχαν και στοιχεία περισσότερο σχετικά με τα θετικά και τους προβληματισμούς για την διαδικασία.

Ακολουθούσε ένας εξίσου βασικός άξονας που αφορούσε την «κινητοποίηση και ενασχόληση των ατόμων» δηλαδή τον βαθμό στον οποίο η δραστηριότητα ενεργοποιούσε την επιθυμία για συμμετοχή και τον τρόπο συμπεριφοράς των ατόμων κατά την ενασχόλησή τους με το συγκεκριμένο υλικό. Ειδικότερα, περιελάμβανε ερωτήσεις σχετικά με το αν φαίνεται ότι η συγκεκριμένη δραστηριότητα να ενεργοποιεί το ενδιαφέρον και την επιθυμία για συμμετοχή των ατόμων με αυτισμό. Σχετικά με την συμπεριφορά τους κατά την ενασχόληση υπήρχαν στοιχεία που μας ενδιέφεραν όπως αν εκδήλωσαν ανεπιθύμητες, στερεοτυπικές ή επιθετικές συμπεριφορές κατά την ενασχόληση με την συγκεκριμένη δραστηριότητα. Άλλες συμπεριφορές που μας ενδιέφεραν αφορούσαν την υπακοή στις οδηγίες, την επιθυμία ολοκλήρωσης ή την απομάκρυνση της προσοχής από την δραστηριότητα. Τέλος, στον συγκεκριμένο άξονα μας ενδιέφερε και αν φάνηκε κάποιο συγκεκριμένο στοιχεία του υλικού, του μέσου ή της διαδικασίας να τους άρεσε περισσότερο.

Κλείνοντας, στο σημείο αυτό της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε μία προσπάθεια για την ανάλυση των βασικότερων ερευνητικών εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη ερευνητική διαδικασία. Αξίζει να σημειωθεί πως τα συγκεκριμένα εργαλεία είναι όλα βασισμένα σε βιβλιογραφικά στοιχεία ή και παλαιότερες έρευνες. Βέβαια, δεν είναι ίδια με εκείνα που χρησιμοποιήθηκαν σε άλλες μελέτες και δεν χρησιμοποιήθηκαν αυτούσια αλλά η ερευνήτρια κάποια τα δημιούργησε η ίδια με βάση βέβαια στοιχεία από την βιβλιογραφία είτε τα τροποποίησε και τα συμπλήρωσε με επιπλέον στοιχεία που ταίριαζαν και ενδιέφεραν την συγκεκριμένη μελέτη. Αναλυτικά τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν υπάρχουν διαθέσιμα στο παράρτημα της συγκεκριμένης εργασίας.

#### 2.4.5. Ανάλυση των δεδομένων

Στην παρούσα μελέτη υπήρχαν συγκεκριμένες φάσεις και σε κάθε μία φάση χρησιμοποιήθηκαν ποικίλα εργαλεία με στόχο την συλλογή των απαραίτητων στοιχείων για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Όπως έχει ήδη σημειωθεί, η συγκεκριμένη μελέτη είναι μία ποιοτική μελέτη που χρησιμοποιεί ποιοτικές μεθόδους και ποιοτικά εργαλεία. Μετά την συλλογή, λοιπόν, τα διαφορετικών στοιχείων από τα εργαλεία, ακολουθεί η διαδικασία της Ανάλυσης των δεδομένων. Όπως είναι, λοιπόν, εύλογο ανάλυση των δεδομένων θα πραγματοποιηθεί και αυτή με ποιοτικό τρόπο με στόχο την εξαγωγή των αποτελεσμάτων και απαντήσεων στα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν εξ αρχής τεθεί.

Τα δεδομένα και τα στοιχεία που συλλέχτηκαν κατά την ερευνητική διαδικασία είναι ποιοτικά στοιχεία αφού αφορούν κυρίως σχόλια και παρατηρήσεις σχετικά με συμπεριφορές και αντιδράσεις των ατόμων. Ωστόσο υπάρχουν και κάποια στοιχεία που έχουν ποσοτική φύση όπως είναι τα σκορ δηλαδή η μέτρηση της επίδοσης τόσο κατά την διάρκεια της αρχικής και τελικής αξιολόγησης όσο και της κυρίως παρέμβασης. Κατά κύριο λόγο, λοιπόν, η ανάλυση θα γίνει με ποιοτικό τρόπο αφού τα δεδομένα έχουν κατά κύριο λόγο την μορφή κειμένου. Παράλληλα θα χρειαστεί να παρουσιαστούν και κάποια ποσοτικά στοιχεία που όμως δεν είναι αποτέλεσμα στατιστικής ανάλυσης αλλά είναι απλά η εξαγωγή ενός συγκεκριμένου σκορ (με μορφή αριθμών) που δηλώνει τον αριθμό των σωστών απαντήσεων του ατόμου συγκριτικά με τον αριθμό των σωστών προσπαθειών. Αξίζει να σημειωθεί πως η φιλοσοφία της ανάλυσης των ποιοτικών δεδομένων είναι συνήθως ερμηνευτική διότι γίνεται προσπάθεια μέσω των στοιχείων που συλλέγουμε να εξάγουμε συμπεράσματα και να ερμηνεύσουμε συμπεριφορές προκειμένου να δώσουμε απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν τεθεί.

Στην συγκεκριμένη μελέτη, λοιπόν, θα χρησιμοποιηθούν δύο τρόποι ανάλυσης των δεδομένων που θα προκύψουν από τα ερευνητικά εργαλεία. Αρχικά, η ανάλυση στις περιπτώσεις που τα δεδομένα είναι ποιοτικά και έχουν την μορφή κειμένου όπως είναι για παράδειγμα οι σημειώσεις θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της ανάλυσης περιεχομένου. Ειδικότερα, σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η ανάλυση περιεχομένου («content analysis») είναι μια μέθοδος ανάλυσης ποιοτικού υλικού το οποίο μπορεί να έχει διάφορες μορφές όπως είναι κείμενα, συνεντεύξεις, εικόνες, ηχογραφήσεις ή βίντεο. Συνήθως η ανάλυση περιεχομένου εφαρμόζεται σε υλικό προερχόμενο γενικά από διαφορετικούς τύπους κειμένων και ποιοτικού

υλικού γενικότερα, όπως είναι για παράδειγμα τα προσωπικά έγγραφα και ντοκουμέντα, οι συνεντεύξεις, οι επιστολές και άλλα τέτοιου τύπου γραπτά κατά κύριο λόγο δεδομένα (Κυριαζή 1999).

Για την ανάλυση, λοιπόν, των ποιοτικών δεδομένων επιλέχθηκε η μέθοδος της ανάλυσης περιεχομένου («content analysis») διότι κρίθηκε ως η πλέον κατάλληλη μέθοδος αφού τα δεδομένα που συλλέχθηκαν ήταν κυρίως γραπτά δεδομένα όπως είναι τα γραπτά σχόλια στα φύλλα καταγραφής της αρχικής και της τελικής αξιολόγησης και των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης. Επίσης, γραπτά δεδομένα συλλέχθηκαν και από τον άξονα παρατήρησης της κινητοποίησης σε κάθε συνάντηση αλλά και από τον άξονα της δομημένης συνέντευξης με τους υπεύθυνους εκπαιδευτικούς των ατόμων. Ποιοτικής φύσης δεδομένα λοιπόν, που θα πρέπει να αναλυθούν με ανάλυση περιεχομένου συλλέχθηκαν κατά την αρχική αξιολόγηση με την μορφή σχολίων και παρατηρήσεων που σημειώθηκαν από την ερευνήτρια σε ειδικό πλαίσιο στο φύλλο καταγραφής της αρχικής αξιολόγησης. Κατά τις συναντήσεις της «κυρίως» παρέμβασης τα ποιοτικά δεδομένα που θα αναλυθούν με ανάλυση περιεχομένου είναι τα σχόλια και οι παρατηρήσεις που η ερευνήτρια καταγράφει στο πλαίσιο των παρατηρήσεων – σχολίων που υπάρχει στο φύλλο καταγραφής της επίδοσης κάθε συνάντησης. Επίσης ποιοτικά στοιχεία με μορφή κειμένου αντλούνται και κατά την διάρκεια της τελικής αξιολόγησης πάλι με την μορφή σημειώσεων της ερευνήτριας. Επιπρόσθετα μορφή κειμένου ως απαντήσεις σε ερωτήσεις και σχόλια αντλούνται και από το εργαλείο του άξονα παρατήρησης που χρησιμοποιήθηκε σχετικά με την κινητοποίηση. Τέλος, γραπτή μορφή κειμένου είχαν και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τον άξονα συνέντευξης που χρησιμοποιήθηκε κατά την συνέντευξη με του εκπαιδευτικούς. Όπως είναι εύλογο, λοιπόν, αυτά τα δεδομένα κρίθηκε απαραίτητο να αναλυθούν με την συγκεκριμένη μέθοδο ώστε να μπορούμε να εξάγουμε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Βέβαια, κάποια από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν με τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, δεν έχουν την μορφή κειμένου αλλά μάλλον είναι ποσοτικής φύσεως. Για παράδειγμα, στην αρχική, τελική αξιολόγηση αλλά και την κυρίως παρέμβαση χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο ένα φύλλο καταγραφής επίδοσης. Αυτό το φύλλο καταγραφής της επίδοσης είχε ως στόχο να καταγράφονται σε αυτό οι σωστές και οι λανθασμένες απαντήσεις του ατόμου και να συγκρίνονται με τον αριθμό των συνολικών προσπαθειών. Ο αριθμός αυτός δεν εκφράστηκε σε ποσοστό επί τοις εκατό γιατί κρίθηκε πιο χρήσιμο να παρουσιαστεί με βάση τον πραγματικό

αριθμό των απαντήσεων και των προσπαθειών. Η εξαγωγή αυτού του σκορ έγινε από την ίδια την ερευνήτρια η οποία επεξεργάστηκε τα δεδομένα και εξήγαγε το συνολικό σκορ κάθε συνάντησης για κάθε μία δραστηριότητα ξεχωριστά. Το σκορ ήταν απαραίτητο προκειμένου να έχουμε στοιχεία για την επίδραση της διαδικασίας, του μέσου και του υλικού στην επίδοση των συγκεκριμένων ατόμων. Βέβαια, τα ποσοτικά δεδομένα που συλλέχτηκαν στις διάφορες φάσεις της διαδικασίας περιορίζονται στα σκορ δηλαδή τον αριθμό των σωστών απαντήσεων σε σύγκριση με τον αριθμό των προσπαθειών και επειδή το δείγμα ήταν μικρό σε αριθμό και οι συναντήσεις επίσης λίγες δεν χρειάστηκε να χρησιμοποιηθεί κάποιο πακέτο στατιστικής ανάλυσης. Η εξαγωγή των σκορ παρουσιάζονται τόσο αναλυτικά όσο και συνολικά ανά συνάντηση και δραστηριότητα κάθε ατόμου στο αντίστοιχο σημείο της ανάλυσης της εκπαιδευτικής πορείας αλλά και των αποτελεσμάτων.

Πολύ βασικό στοιχείο που συνδέεται άρρηκτα και είναι συμπληρωματικό της ανάλυσης των δεδομένων είναι και η ίδια η αναλυτική περιγραφή και η παρουσίαση των διάφορων συναντήσεων της ερευνήτριας-εκπαιδευτικού με τα άτομα. Η αναλυτική περιγραφή των συναντήσεων είναι απαραίτητη για να διαπιστώσουμε τις διδακτικές ενέργειες της ερευνήτριας και τις αντιδράσεις των ατόμων. Η εκπαιδευτική πορεία που χρησιμοποιήθηκε είναι ίδια για όλες τις περιπτώσεις των ατόμων αλλά οι αντιδράσεις κατά την διάρκειά της μπορεί να είναι διαφορετικές για κάθε άτομο αλλά και στο ίδιο άτομο σε διαφορετικές συναντήσεις. Σε πρώτο επίπεδο κρίνεται αναγκαίο να παρουσιάσουμε την εκπαιδευτική πορεία που ακολουθήθηκε κάπως πιο σύντομα όπως είχε σχεδιαστεί και σε μετέπειτα στάδιο θα παρουσιάσουμε πιο αναλυτικά αυτήν την εκπαιδευτική πορεία όπως προέκυψε στην πράξη μαζί δηλαδή με τις αντιδράσεις και των ατόμων. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως η ανάλυση των δεδομένων ήταν μία αρκετά πολύπλοκη και δύσκολη διαδικασία παρόλο που το δείγμα ήταν σχετικά μικρό διότι τα δεδομένα ειδικά αυτά που σχετίζονται με τις παρατηρήσεις και τις σημειώσεις της ερευνήτριας ήταν αρκετά εκτενή. Η ανάλυση αποτελεί ένα από τα βασικότερα σημεία μίας ερευνητικής διαδικασίας αφού μία «σωστή» και προσεκτική ανάλυση αποτελεί «το κλειδί» για την εξαγωγή αξιόπιστων και έγκυρων αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων.

#### 2.4.6. Ερευνητική Διαδικασία

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε αναλυτικά στην ερευνητική διαδικασία που ακολουθήθηκε και τον τρόπο που τα παραπάνω ερευνητικά εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να συλλεχθούν τα δεδομένα. Αρχικά, ως αναφέρουμε επιγραμματικά τα στάδια της συγκεκριμένης εργασίας και στην συνέχεια να αναλύσουμε το κάθε στάδιο ξεχωριστά.

Ειδικότερα, πριν την έναρξη της κυρίως ερευνητικής διαδικασίας ακολουθήθηκε μία διαδικασία που είχε ως στόχο σε πρώτο στάδιο να ενημερωθούν οι εκπαιδευτικοί για την έρευνα και να τους καλέσουμε να συμμετέχουν. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την διαδικασία ήταν αρχικά ένα έντυπο με «πρόσκληση ενδιαφέροντος» όπου όπως αναφέρθηκε και στην ενότητα με τα ερευνητικά εργαλεία περιελάμβανε στοιχεία για την έρευνα, τον σκοπό της, τα ερευνητικά ερωτήματα, στοιχεία της ερευνήτριας και το πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας καθώς και τα κριτήρια επιλογής του δείγματος. Στην αρχή, λοιπόν, η ερευνήτρια ήρθε σε επικοινωνία με την διεύθυνση του σχολείου για άτομα με αυτισμό και με τον εκπαιδευτικό του εφήβου με αυτισμό. Στην συνέχεια, πραγματοποιήθηκε μία διά ζώσης συνάντηση και δόθηκε το έντυπο αυτό πρώτον στην διεύθυνση του ειδικού σχολείου με παιδιά με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές και δεύτερον στον εκπαιδευτικό του εφήβου με αυτισμό.

Στην συνέχεια, όταν εκδηλώθηκε ενδιαφέρον για συμμετοχή δόθηκε και το ενημερωτικό σημείωμα που περιείχε πιο συγκεκριμένα στοιχεία για την ερευνητική διαδικασία που θα ακολουθηθεί και το υλικό δηλαδή οι δραστηριότητες που θα χρησιμοποιηθούν. Όταν η διεύθυνση του σχολείου στην πρώτη περίπτωση κατέληξε στα άτομα που ήταν κατάλληλα να συμμετέχουν δηλαδή πληρούσαν τα κριτήρια, δόθηκε μέσω της διεύθυνσης στους γονείς των παιδιών τα έντυπα συγκατάθεσης όπου περιελάμβαναν στοιχεία σχετικά με τον σκοπό, την διαδικασία της έρευνας, την ερευνήτρια και άλλα στοιχεία που αφορούσαν κυρίως τους κώδικες δεοντολογίας σχετικά με την έρευνα (όπως ανωνυμία, δυνατότητα αποχώρησης ανά πάσα στιγμή). Όσον αφορά τον έφηβο με αυτισμό, το έντυπο δόθηκε από την ίδια την ερευνήτρια στους γονείς του ατόμου προκειμένου να το υπογράψουν. Με αυτόν τον τρόπο η ερευνήτρια πήρε την ενυπόγραφη έγκριση των γονέων όλων των συμμετεχόντων, στοιχεία απαραίτητα συνήθως όταν μία ερευνητική διαδικασία έχει ως αντικείμενο της τις επίδρασης μίας διδακτικής παρέμβασης σε παιδιά- εφήβους και γενικά όταν περιλαμβάνει ανήλικους συμμετέχοντες.

Στην συνέχεια, αφού επιλέχθηκε το δείγμα και δόθηκε η έγκριση συμμετοχής κάθε ατόμου, ακολούθησε η κυρίως ερευνητική διαδικασία. Τα στάδια της ερευνητικής διαδικασίας παρουσιάζονται επιγραμματικά παρακάτω:

- Συλλογή ατομικών στοιχείων για κάθε συμμετέχοντα
- Αρχική αξιολόγηση σε δύο φάσεις
- Σειρά πέντε «κυρίως» παρεμβάσεων με συγκεκριμένα βήματα (εξοικείωση με το υλικό, σύντομες διδακτικές παρεμβάσεις ώστε να καταλήξουμε σε μία περισσότερο αυτόνομη ενασχόληση με το υλικό).
- Κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων: Α. αξιολόγηση κινητοποίησης και β. μέτρηση σκορ και επίδοσης (κριτήριο επιτυχίας σωστές απαντήσεις μετρημένες στο σύνολο των απαντήσεων σε κάθε προσπάθεια)
- Σε μετέπειτα στάδιο τελική αξιολόγηση των ατόμων σχετικά με την κατάκτηση των γνωστικών στόχων που προωθήθηκαν κατά την παρέμβαση με βάση το πρωτόκολλο της αρχικής αξιολόγησης (δεύτερης φάσης με τα στιγμιότυπα της οθόνης του τάμπλετ)
- Συλλογή στοιχείων από τους εκπαιδευτικούς σχετικά με το εκπαιδευτικό υλικό, το μέσο και την αξιοποίησή του (τα θετικά και προβληματισμοί) με δομημένη συνέντευξη ή με βάση συγκεκριμένο άξονα συνέντευξης

Αφού, λοιπόν, εξαχθούν συγκεκριμένα αποτελέσματα για το κάθε άτομο με αυτισμό και τι έχει κατακτήσει από τους στόχους που επιδιώκουμε να πετύχουμε, ακολουθεί η παρέμβαση.

Ειδικότερα, οι φάσεις της ερευνητικής διαδικασίας περιλαμβάνουν την αρχική αξιολόγηση του επιπέδου των συμμετεχόντων, την κυρίως παρέμβαση και την τελική αξιολόγηση. Κατά την αρχική αξιολόγηση θα αξιολογηθούν οι συμμετέχοντες ως προς την κατάκτηση και τον βαθμό κατάκτησης των στόχων που θα επιδιώξουμε να πετύχουμε μέσω της παρέμβασης με βάση συγκεκριμένο πρωτόκολλο αξιολόγησης.

Κατά την κυρίως παρέμβαση όπου μέσα από τις διάφορες συναντήσεις θα γίνει προσπάθεια να επιτευχθούν οι εν λόγω μαθησιακοί στόχοι. Η κυρίως παρέμβαση, βέβαια, δεν ακολουθεί τυχαία πορεία αλλά συγκεκριμένα βήματα. Ειδικότερα θα υπάρξει μία αρχική φάση όπου θα γίνει μία προσπάθεια εξοικείωσης των ατόμων με το μέσο, τις δραστηριότητες και τις διάφορες



κινήσεις χειρισμού τους. Έπειτα θα ξεκινήσει η κυρίως παρέμβαση που θα έχει να κάνει κυρίως με την παρουσίαση του υλικού από την εκπαιδευτικό και την ενασχόληση του ίδιου του ατόμου με τις δραστηριότητες. Στο τέλος, θα υπάρχει και μία φάση αυτόνομης ενασχόλησης του ατόμου κατά την διάρκεια της οποίας θα πραγματοποιείται και καταγραφή τους σκορ ώστε να συλλέξουμε στοιχεία για την επίδοση αλλά θα καταγράφονται στο αντίστοιχο εργαλείο και τα στοιχεία που αφορούν την κινητοποίηση.

Θα ακολουθήσουν και επόμενες συναντήσεις ξεχωριστά με κάθε μαθητή όπου οι φάσεις θα είναι οι ίδιες με την πρώτη με την διαφορά πως σταδιακά γίνεται προσπάθεια να μειωθεί ο χρόνος όπου ο εκπαιδευτικός δείχνει και εξηγεί στο μαθητή και να αυξηθεί ο χρόνος περισσότερο αυτόνομης ενασχόλησης του ίδιου του ατόμου με τις δραστηριότητες. Στόχος των συναντήσεων αυτών είναι να συλλεχθούν στοιχεία που θα αξιοποιηθούν στην συνέχεια ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση του υλικού, του μέσου αλλά και την συνολικής παρέμβασης στην επίδοση αλλά και στην κινητοποίηση των συγκεκριμένων ατόμων του δείγματος.

Μετά το πέρας των συναντήσεων αυτών, σε μία επόμενη συνάντηση θα πραγματοποιηθεί αξιολόγηση των συμμετεχόντων με βάση το πρωτόκολλο αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκε στην αρχική αξιολόγηση. Όπως ήδη αναφέραμε η διαδικασία της αρχικής αξιολόγησης περιελάμβανε δύο φάσεις μία με χειραπτικά υλικά και μία με στιγμιότυπα οθόνης του τάμπλετ σε έντυπη μορφή. Στην φάση, λοιπόν, της τελικής αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθεί το υλικό της δεύτερης φάσης της αρχικής αξιολόγησης. Χρησιμοποιούμε το ίδιο εργαλείο προκειμένου να μπορούμε να συγκρίνουμε και τα αποτελέσματα και να εξάγουμε συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα της ενασχόληση με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες για την επίτευξη των συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων.

## 2.5. Αναλυτική Περιγραφή Υλικού

Σε αυτήν την ενότητα, παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούν την σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων κατά την εκπαιδευτική τους αξιοποίηση αλλά και κάποια πολύ βασικά τεχνικά στοιχεία που αφορούν την δημιουργία των δραστηριοτήτων σε ψηφιακό περιβάλλον. Αξίζει να επισημανθεί πως ο σχεδιασμός και οι ιδέες για τις δραστηριότητες και οφείλονται στην ερευνήτρια - εκπαιδευτικό αλλά το τεχνικό κομμάτι αποτελεί έργο ενός ειδικού στον προγραμματισμό συγκεκριμένα του κ. *Αναστασίου Κωνσταντίνου*. Η συμβολή λοιπόν, της ερευνήτριας αφορούσε τις ίδιες τις δραστηριότητες και τον τρόπο που θα παρουσιάζονται αλλά η υλοποίηση σε ψηφιακό περιβάλλον αποτέλεσε εξ ολοκλήρου έργο του ειδικού προγραμματιστή με τον οποίο συνεργάστηκε η ερευνήτρια. Η σειρά, λοιπόν, των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων από την μία πλευρά είναι έργο της ερευνήτριας σε επίπεδο σχεδιασμού αλλά και έργο του προγραμματιστή σε επίπεδο παραγωγής και υλοποίησης. Από την συνεργασία της ερευνήτριας με τον ειδικό στον προγραμματισμό προέκυψε η συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων σε ψηφιακή μορφή ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε τάμπλετ.

### 2.5.1. Εκπαιδευτικοί στόχοι

Ο γνωστικός τομέας που είναι στο επίκεντρο της συγκεκριμένης μελέτης είναι ο τομέας των Μαθηματικών. Από τον τομέα των Μαθηματικών έγινε επιλογή κάποιων βασικών δεξιοτήτων και εννοιών για τις οποίες σχεδιάστηκε η σειρά των δραστηριοτήτων. Αρχικά, έγινε μελέτη από την ερευνήτρια του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών γενικής αγωγής για τα Μαθηματικά. Στην συνέχεια, έγινε μελέτη του Αναλυτικού Προγράμματος των Μαθηματικών για παιδιά με Αυτισμό. Σε μετέπειτα στάδιο εντοπίστηκε και επιλέχθηκε η ενότητα που θα είναι το επίκεντρο της μελέτης και οι εκπαιδευτικοί στόχοι. Αρχικά, λοιπόν, κρίνεται σκόπιμο να παρουσιάσουμε την ενότητα των Μαθηματικών με την οποία θα ασχοληθούμε και να αναλύσουμε τους εκπαιδευτικούς στόχους για την επίτευξη των οποίων σχεδιάσαμε και τις δραστηριότητες.

Η ενότητα, λοιπόν, με την οποία θα ασχοληθούμε είναι η ενότητα «αριθμοί και πράξεις» και η υποενότητα «υπολογισμοί μέχρι το πέντε» του Αναλυτικού Προγράμματος των Μαθηματικών για παιδιά με Αυτισμό. Η συγκεκριμένη θεματική είναι μία από τις αρχικές και πολύ βασικές θεματικές των Μαθηματικών για τα άτομα που παρακολουθούν την τυπική όσο

και την ειδικής αγωγή. Ειδικότερα η αίσθηση του αριθμού και η απαρίθμηση αποτελούν μία από τις πρωταρχικές θεματικές που διέπουν τον ΔΕΠΠΣ του Δημοτικού ξεκινώντας ακόμα και από την προσχολική εκπαίδευση και διέπουν ολόκληρο το Δημοτικό Σχολείο. Επιλέξαμε την συγκεκριμένη θεματική διότι είναι μία από τις θεμελιώδεις στον τομέα των Μαθηματικών και επειδή η κατάκτηση των εννοιών, δεξιοτήτων και διαδικασιών της συγκεκριμένης ενότητας αποτελεί βασική προϋπόθεση και για την περαιτέρω ενασχόληση με τα Μαθηματικά. Επιπρόσθετα, οι έννοιες, οι δεξιότητες και διαδικασίες της συγκεκριμένης ενότητας είναι πολύ χρήσιμες και στην καθημερινή ζωή του ατόμου και για διάφορες δραστηριότητές του. Βέβαια, η συγκεκριμένη ενότητα είναι αρκετά εκτενής και γι αυτό από όλες τις έννοιες και τους στόχους έγινε μία επιλογή από την ερευνήτρια κάποιων που θα αποτελέσουν και την βάση για την δημιουργία των δραστηριοτήτων.

Αξίζει, βέβαια, να σημειωθεί πως τους συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους τους συναντάμε και στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών της Τυπικής Εκπαίδευσης αλλά είναι και στο Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών για παιδιά με Αυτισμό. Στην συγκεκριμένη, όμως μελέτη οι στόχοι είναι βασισμένοι και ιεραρχημένοι σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών για παιδιά με Αυτισμό. Στο σημείο αυτό παρουσιάζονται με συντομία οι εκπαιδευτικοί στόχοι που επιλέχτηκαν από την ενότητα του Αναλυτικού Προγράμματος των Μαθηματικών για παιδιά με Αυτισμό και σε μετέπειτα στάδιο αναλύονται περισσότερο ενώ παράλληλα γίνεται αιτιολόγηση της επιλογής του κάθε στόχου από την ερευνήτρια. Επιπλέον, αναφέρεται και η αντιστοιχία με την κάθε δραστηριότητα με την οποία γίνεται προσπάθεια επίτευξης του συγκεκριμένου στόχου. Βέβαια, οι δραστηριότητες παρουσιάζονται σε επόμενη ενότητα αλλά αξίζει να γραφτεί και η αντιστοιχία στόχου – δραστηριότητας και σε αυτό το σημείο.

Οι Εκπαιδευτικοί στόχοι (βασισμένοι και ιεραρχημένοι με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών για παιδιά με Αυτισμό) είναι οι εξής:

1. Οι μαθητές να είναι σε θέση να συνδέουν το γραπτό σύμβολο ενός αριθμού με την αντίστοιχη ποσότητα από διακριτά αντικείμενα (ποσοτική έννοια του αριθμού).
2. Οι μαθητές να είναι σε θέση να συνδέουν την αντίστοιχη ποσότητα (ποσοτική έννοια) ενός αριθμού με το γραπτό σύμβολο του

3. Οι μαθητές να είναι σε θέση να βάζουν στην σειρά τους αριθμούς μέχρι το πέντε από το μικρότερο στο μεγαλύτερο αριθμό (σειροθέτηση αριθμών από μικρότερο προς το μεγαλύτερο) και δευτερεύων στόχος αντιστοίχιση αντικειμένων ένα προς ένα
4. Οι μαθητές να είναι σε θέση να συνδέουν την οπτική απεικόνιση της ποσότητας ενός αριθμού («ποσοτικής έννοιας») με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας – λέξης του αριθμού αυτού.

Συμπληρωματικά, αξίζει να επισημάνουμε πως εκτός από αυτούς τους μαθησιακούς στόχους υπάρχουν και κάποιοι συμπληρωματικοί στόχοι που όμως δεν σχετίζονται με τον τομέα των μαθηματικών αλλά είναι στόχοι που αφορούν το μέσο δηλαδή το τάμπλετ και τις διάφορες διαδικασίες που σχετίζονται με τον χειρισμό του. Οι τεχνολογικοί ή διαδικαστικοί αυτοί στόχοι είναι σημαντικοί αλλά δεν θα αναλυθούν σε μεγάλο βαθμό καθώς ξεφεύγουν από το επίκεντρο του ενδιαφέροντος της συγκεκριμένης μελέτης που είναι οι Μαθηματικές έννοιες που μελετώνται.

Υπάρχουν και κάποιοι επιπλέον στόχοι που αφορούν το μέσο και τον χειρισμό του που όμως δεν θα αξιολογηθούν με κάποιο τρόπο. Αυτοί συνοψίζονται στους εξής:

1. το άτομο να εξοικειωθεί με ένα καινοτόμο και σχετικά άγνωστο για τον ίδιο μέσο όπως είναι το τάμπλετ
2. το άτομο να αναπτύξει την λεπτή κινητικότητα του μέσω διάφορων κινήσεων στο τάμπλετ όπως σύρσιμο, επιλογή, σύρσιμο και τοποθέτηση σε συγκεκριμένο σημείο της οθόνης ή και πάτημα κουμπιών της οθόνης.

Στο σημείο αυτό αφού παρουσιάσαμε συνοπτικά τους εκπαιδευτικούς στόχους αξίζει να τους αναλύσουμε και αιτιολογήσουμε την επιλογή τους καθώς και να αναφέρουμε την αντιστοιχία με τις δραστηριότητες που θα παρουσιαστούν και αναλυθούν στην συνέχεια.

Συγκεκριμένα, ο πρώτος εκπαιδευτικός στόχος αφορά την αντιστοίχιση ενός αριθμού με την αντίστοιχη ποσότητα («ποσοτική έννοια») του. Ο συγκεκριμένος στόχος επιλέχθηκε διότι η σύνδεση συμβόλου ενός αριθμού με ποσότητα αποτελεί έναν από τους πρωταρχικούς στόχους της συγκεκριμένης ενότητας και θεμέλιο για την περαιτέρω ενασχόληση με τα Μαθηματικά σύμφωνα με το ισχύον ΑΠΣ (Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών της τυπικής εκπαίδευσης) αλλά και το ΑΠΕΑ (το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών των Παιδιών με αυτισμό για τα

Μαθηματικά). Ο συγκεκριμένος στόχος συνδέεται και προσπαθεί να υλοποιηθεί μέσω της πρώτης δραστηριότητας από την σειρά των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ που θα αναλυθούν σε επόμενο σημείο.

Προχωρώντας, ο δεύτερος εκπαιδευτικός στόχος που αφορά την αντίστροφη διαδικασία δηλαδή την σύνδεση της ποσότητας (ποσοτικής έννοιας) ενός αριθμού με το γραπτό σύμβολο του είναι ένας εξίσου σημαντικός στόχος. Επιλέχθηκε διότι η σύνδεση ποσότητα με σύμβολο αποτελεί βασικό στόχο της συγκεκριμένης ενότητας σύμφωνα με το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ) αλλά και το ΑΠΕΑ (το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών των Παιδιών με αυτισμό για τα Μαθηματικά). Ο συγκεκριμένος στόχος συνδέεται και προσπαθεί να υλοποιηθεί μέσω της δεύτερης δραστηριότητας από την σειρά των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ που θα αναλυθούν σε επόμενο σημείο.

Επιπρόσθετα, ο τρίτος εκπαιδευτικός στόχος που αφορά την σειροθέτηση των αριθμών μέχρι το πέντε από μικρότερο στο μεγαλύτερο αριθμό επιλέχθηκε διότι η σειροθέτηση των αριθμών αποτελεί βασικό στόχο τόσο του ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣ γενικής αγωγής όσο και του ΑΠΕΑ Μαθηματικών για παιδιά με Αυτισμό αλλά και η συνειδητοποίηση της έννοιας του μεγαλύτερου είναι ένας πολύ βασικός και δύσκολος να επιτευχθεί εκπαιδευτικός στόχος. Ο συγκεκριμένος εκπαιδευτικός στόχος αντιστοιχεί με την Τρίτη κατά σειρά δραστηριότητα στο τάμπλετ η οποία θα αναλυθεί σε επόμενο στάδιο.

Έπειτα, ο τέταρτος εκπαιδευτικός στόχος που αφορά την αντιστοίχιση της ποσότητας ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας του δηλαδή της λέξης αποτελεί έναν στόχο που δεν σχετίζεται αποκλειστικά και μόνο με τα Μαθηματικά αλλά και με την Γλώσσα. Επιλέχθηκε, λοιπόν ως στόχος διότι είναι ένας συνδυαστικός στόχος που συνδυάζει την αναγνώριση των γραμμάτων και των λέξεων (γλωσσικός στόχος) και την σύνδεση των λέξεων αυτών με μία ποσότητα (μαθηματικός στόχος). Ο συγκεκριμένος στόχος επιδιώκεται να επιτευχθεί και αντιστοιχεί στην τέταρτη κατά σειρά δραστηριότητα του τάμπλετ.

Τέλος οι διαδικαστικοί ή αλλιώς τους τεχνολογικοί στόχοι δηλαδή η εξοικείωση με το συγκεκριμένο νέο και καινοτόμο μέσο και την ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας μέσω διάφορων κινήσεων στο τάμπλετ είναι αρκετά σημαντικοί. Επιλέχθηκαν, διότι σύμφωνα με την βιβλιογραφία η εξοικείωση και επαφή των ατόμων με νέα και καινοτόμα μέσα έχει θετικές επιπτώσεις στα άτομα. Παράλληλα, η ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας είναι ένας βασικό

τομέας ενδιαφέροντος όσον αφορά τα άτομα με Αυτισμό διότι πολλές φορές αντιμετωπίζουν δυσκολίες σε αυτό τον τομέα.

Κλείνοντας την παρούσα ενότητα τονίζουμε πως οι συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί στόχοι επιλέχθηκαν από την ίδια την ερευνήτρια ως θεμέλια της παρούσας μελέτης και της δημιουργίας της σειράς των δραστηριοτήτων στο τάμπλετ. Βεβαία, αξίζει να επισημανθεί πως η συγκεκριμένη ενότητα των Μαθηματικών όπως παρουσιάζεται και αναλύεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τα άτομα με Αυτισμό, δεν περιορίζεται μόνο σε αυτούς τους στόχους, αυτές τις έννοιες ή αυτές τις δεξιότητες. Επιλέχθηκαν μόνο κάποιοι συγκεκριμένοι στόχοι χωρίς να υποβαθμίζεται η αξία των υπολοίπων. Αν δεν υπήρχε ο χρονικός περιορισμός σίγουρα θα είχε ενδιαφέρον η ενασχόληση και με επιπλέον στόχους και η δημιουργία περισσότερων δραστηριοτήτων για την επίτευξη των στόχων αυτών.

### 2.5.2. Εκπαιδευτική Προσέγγιση

Όπως είναι γνωστό κάθε εκπαιδευτική προσέγγιση ακολουθεί συνήθως μία συγκεκριμένη εκπαιδευτική προσέγγιση προκειμένου να πετύχει τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Στην παρούσα μελέτη η εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθείται στην «κυρίως διδακτική παρέμβαση» περιλαμβάνει κάποιες βασικές συμπεριφοριστικές αρχές. Ειδικότερα, η εκπαιδευτική παρέμβαση βασίζεται στις παρακάτω συμπεριφοριστικές αρχές:

1. Θετική ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς κυρίως λεκτική ενίσχυση. Δηλαδή, το άτομο όταν προβαίνει σε μία επιθυμητή ενέργεια ή συμπεριφορά, δέχεται κάποια (λεκτική ή μη λεκτική) θετική ενίσχυση. Η θετική ενίσχυση στοχεύει στο να αυξήσει την πιθανότητα επανάληψης αυτής της επιθυμητής συμπεριφοράς στο μέλλον.

2. Αγνόηση της μη επιθυμητής αλλά όχι αρνητική ενίσχυση σε περίπτωση εκδήλωσης μίας μη επιθυμητής συμπεριφοράς. Σε περίπτωση, δηλαδή, που το άτομο δεν προβαίνει στην επιθυμητή συμπεριφορά συνήθως ο εκπαιδευτικός δεν παρέχει μία αρνητική ενίσχυση όπως είναι για παράδειγμα η τιμωρία ή η παροχή ενός αρνητικού ερεθίσματος στο άτομο. Επιλέγεται κυρίως η αγνόηση της ανεπιθύμητης συμπεριφοράς και η παρώθηση προς την επιθυμητή.

3. Παροχή παρώθησης και καθοδήγησης όπου κρίνεται αναγκαίο, δηλαδή όπου δυσκολεύεται ή σταματά ο μαθητής. Αυτό σημαίνει πως όταν ο μαθητής δεν εκδηλώνει μία

επιθυμητή συμπεριφορά ή σταματά επειδή για παράδειγμα δυσκολεύεται τότε ο εκπαιδευτικός δίνει μία μικρή «ώθηση» δηλαδή μία βοήθεια στον μαθητή προκειμένου να συνεχίσει ή να προβεί στην κατάλληλη ενέργεια. Με αυτόν τον θετικό τρόπο οδηγείται το άτομο στην κατάλληλη συμπεριφορά και μετά ακολουθεί και η θετική ενίσχυση της.

4. Ανάλυση του επιδιωκόμενου στόχου και της δραστηριότητας σε βήματα και στάδια. Πολύ βασική αρχή της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι και ανάλυση της επιδιωκόμενης συμπεριφοράς σε απλούστερα στάδια και βήματα. Με αυτόν τον τρόπο ένας πολύπλοκος για παράδειγμα γνωστικό στόχος αναλύεται σε μικρότερους και πιο εύκολους στόχους οι οποίοι είναι πιο εύκολα επιτεύξιμοι από τον ίδιο το άτομο. Έτσι οι δραστηριότητες γίνεται προσπάθεια να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο απλές και ξεκάθαρες με σύντομες οδηγίες και απλές διαδικασίες. Μπορεί αυτός ο τρόπος να είναι περισσότερο χρονοβόρος αλλά παρέχει στο άτομο περισσότερες πιθανότητες να βιώσει την επιτυχία και να επιτύχει τον εκάστοτε γνωστικό στόχο.

5. Συνεχής καταγραφή των στοιχείων που προκύπτουν κατά την διαδικασία. Η συνεχής καταγραφή θα είναι βασικό έργο του εκπαιδευτικού. Ο ίδιος ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να δημιουργεί τα κατάλληλα για κάθε περίπτωση εργαλεία όπως είναι διάφοροι άξονες παρατήρησης ή φύλλα καταγραφής προκειμένου να καταγράφει όσα στοιχεία θεωρεί σημαντικά σχετικά με το άτομο, τις αντιδράσεις του και τις συμπεριφορές του. Η καταγραφή αυτή θα πρέπει να έχει ως πρωταρχικό στόχο την ανατροφοδότηση του εκπαιδευτικού για το έργο του και τον έλεγχο της πορείας και της προόδου του ατόμου. Τα στοιχεία, αυτά δεν πρέπει βέβαια μόνο να τα καταγράφει αλλά και να τα μελετά αλλά και να αναστοχάζεται πάνω σε αυτά με στόχο την τροποποίηση και την βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας τόσο για τον εκπαιδευτικό όσο και για τον εκπαιδευόμενο.

Πάνω στα παραπάνω θεμέλια στηρίχθηκε και ο σχεδιασμός αλλά και η υλοποίηση και της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής προσέγγισης. Στο σημείο αυτό μπορεί να τεθεί το ερώτημα γιατί επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος και όχι κάποια άλλη εκπαιδευτική προσέγγιση. Η απάντηση προκύπτει από την βιβλιογραφία καθώς υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις πως η εκπαιδευτική προσέγγιση η οποία βασίζεται στις συγκεκριμένες αρχές μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη ποικίλων όχι μόνο γνωστικών στόχων όσον αφορά τα άτομα με αυτισμό. Επομένως, και η «κυρίως παρέμβαση» της συγκεκριμένης μελέτης υιοθέτησε της παραπάνω αρχές , τις

προσαρμόζοντας βέβαια αυτές τις αρχές στην συγκεκριμένη περίπτωση και στα συγκεκριμένα άτομα.

Τέλος, αυτό που αξίζει να σημειωθεί περισσότερο είναι πως η συγκεκριμένη προσέγγιση έχει ως κεντρικό και απαραίτητο άξονα την θετική ενίσχυση γύρω από την οποία περιστρέφεται ολόκληρη η μαθησιακή διαδικασία. Χρησιμοποιήθηκαν συμπεριφοριστικές αρχές διότι σύμφωνα με την βιβλιογραφία έχουν κατά καιρούς αποδειχθεί αποτελεσματικές όταν αξιοποιούνται βέβαια κατάλληλα στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Βέβαια, δεν σημαίνει πως κάποια άλλη εκπαιδευτική προσέγγιση που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί δεν θα ήταν αποτελεσματική απλά επιλέχθηκε από την ίδια την ερευνήτρια ως η κατάλληλη για την συγκεκριμένη περίπτωση. Σίγουρα κάποια εκπαιδευτική προσέγγιση δεν είναι «τέλεια» και για την συγκεκριμένη προσέγγιση έχουν διατυπωθεί τόσο θετικά στοιχεία όσο και στοιχεία προβληματισμού. Στην συγκεκριμένη μελέτη και παρέμβαση και με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και άτομα κρίθηκε σκόπιμο να αξιοποιηθούν οι παραπάνω συμπεριφοριστικές αρχές. Αξίζει να επισημανθεί πως η επιλογή των συγκεκριμένων αρχών δεν πραγματοποιήθηκε αυθαίρετα αλλά βασίστηκε σε ερευνητικά και βιβλιογραφία δεδομένα.



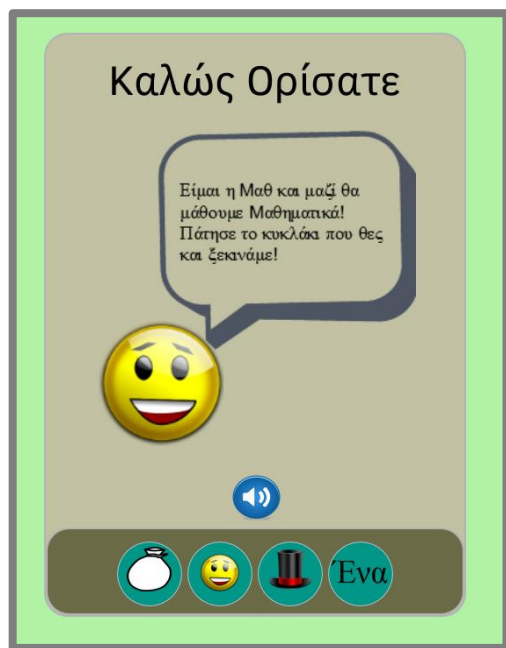
### 2.5.3. Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Αφού αναλύσαμε τους εκπαιδευτικούς στόχους και την εκπαιδευτική προσέγγιση που θα ακολουθηθεί, πρέπει στο σημείο αυτό να αναλύσουμε τις δραστηριότητες. Δεν αρκεί βέβαια μόνο να τις παρουσιάσουμε και να τις περιγράψουμε. Επιπλέον, θα πρέπει να παραθέσουμε και τον εκπαιδευτικό στόχο που επιδιώκουν και να αιτιολογήσουμε γιατί επιλέξαμε κάθε δραστηριότητα να σχεδιαστεί με αυτόν τον τρόπο και πως ο σχεδιασμός συσχετίζεται με τον επιδιωκόμενο εκπαιδευτικό στόχο. Ειδικότερα, θα αναλύσουμε ολόκληρη την σειρά δραστηριοτήτων και τα διάφορα στοιχεία που σχετίζονται και με τον χειρισμό, τις οδηγίες και γενικά ολόκληρο το περιβάλλον διεπαφής χρήστη και τα ερεθίσματα δηλαδή την ανατροφοδότηση που δίνει στο άτομο όταν αυτό αλληλεπιδρά με κάθε στοιχείο της δραστηριότητας. Επίσης, αναφέρουμε και ποια απάντηση θεωρούμε ως σωστή και ποια ως λανθασμένη σε κάθε δραστηριότητα. Συμπληρωματικά με την περιγραφή και ανάλυση της κάθε δραστηριότητας παρατίθεται ως εικόνα και ένα στιγμιότυπο της οθόνης της κάθε δραστηριότητας προκειμένου η ίδια να γίνει περισσότερο κατανοητή.

Πριν αναλύσουμε τις δραστηριότητες αξίζει να αιτιολογήσουμε γιατί επιλέξαμε το συγκεκριμένο μέσο (δηλαδή το τάμπλετ) και όχι για παράδειγμα πιο «παραδοσιακά» μέσα όπως χειραπτικά υλικά ή για παράδειγμα ένα άλλο ψηφιακό περιβάλλον όπως είναι ο υπολογιστής. Επιλέχθηκε το συγκεκριμένο μέσο για διαφορετικούς λόγους. Ειδικότερα, επιλέχθηκε διότι σύμφωνα με διάφορες μελέτες το συγκεκριμένο μέσο έχει δείξει κάποιες θετικές ενδείξεις κυρίως όσον αφορά την κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό. Επιπλέον, δεν έχει πραγματοποιηθεί μεγάλος αριθμός από μελέτες που να δοκιμάζει στην εκπαιδευτική πράξη δραστηριότητες αξιοποιώντας το συγκεκριμένο μέσο. Επιπρόσθετα, έχει αποδειχθεί με πολλές μελέτες πως παρόμοιες δραστηριότητες είτε με χειραπτικά υλικά είτε σε υπολογιστές έχουν θετικά αποτελέσματα στην επίτευξη μαθησιακών στόχων τόσο σε άτομα γενικής εκπαίδευσης όσο και σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Αξίζει επομένως να διαπιστώσουμε μέσα από ερευνητικές διαδικασίες αν και εφόσον παρόμοιες δραστηριότητες σε ένα διαφορετικό μέσο έχουν και αυτές θετικά αποτελέσματα στην επίδοση. Τέλος, θα ήταν χρήσιμο τα άτομα να εξοικειωθούν και με ένα άγνωστο και διαφορετικό μέσο που δεν έχει αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική πράξη σε μεγάλο βαθμό. Τέλος, οι διάφορες δραστηριότητες και οι διαθέσιμες εφαρμογές που υπάρχουν, στην πλειοψηφία τους δεν έχουν ελεγχθεί ως προς την

αποτελεσματικότητά τους με κάποια ερευνητική διαδικασία επομένως η όλη διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης μίας σειράς δραστηριοτήτων για ένα τέτοιο μέσο θα εξάγει χρήσιμα ερευνητικά δεδομένα για ολόκληρη αυτή την διαδικασία.

Σε πρώτο στάδιο θα παρουσιάσουμε την αρχική οθόνη της σειράς των δραστηριοτήτων. Η αρχική οθόνη θα είναι η πρώτη εικόνα που θα αντικρίζουν τα άτομα μόλις ανοίγουμε το αρχείο και θα μπορούν να επιστρέφουν σε αυτή και όταν θα βρίσκονται σε κάποια συγκεκριμένη δραστηριότητα. Σε αυτήν την αρχική οθόνη παρουσιάζονται αρχικά κάποια εισαγωγικά στοιχεία όπως είναι ένα καλωσόρισμα. Το καλωσόρισμα περιλαμβάνει ένα γραπτό μήνυμα που προέρχεται από την εικόνα μίας χαρούμενης φατσούλας που είναι ο «πρωταγωνιστής» δηλαδή το σημείο αναφοράς όλων των δραστηριοτήτων. Τα λόγια της φατσούλας αυτής παρουσιάζονται σε ένα πλαίσιο όπου υπάρχει το γραπτό μήνυμα «Είμαι η Μαθ και μαζί θα μάθουμε Μαθηματικά! Πάτησε το κυκλάκι που θες και ξεκινάμε!». Λαμβάνοντας υπόψη μας ότι τα παιδιά με αυτισμό μπορεί να αντιμετωπίζουν δυσκολίες ή να μην μπορούν να διαβάσουν το κείμενο προστέθηκε και ένα εικονίδιο με ένα ηχείο ακριβώς από κάτω από την εικόνα. Αυτό το ηχείο όταν πατηθεί ακούγεται το συγκεκριμένο κείμενο ως ηχητικό μήνυμα ώστε να μπορούν να καταλάβουν και άτομα που ίσως δεν μπορούν να διαβάσουν το γραπτό κείμενο που υπάρχει στο πλαίσιο.



Εικόνα 4: «Αρχική Οθόνη της σειράς δραστηριοτήτων»

Στο κάτω μέρος της οθόνης υπάρχουν μικρά εικονίδια που παραπέμπουν στις δραστηριότητες και αποτελούν τα «κουμπιά» που αποτελούν τις συνδέσεις με την κάθε δραστηριότητα. Οι εικόνες αυτές δεν περιέχουν κάποιο γραπτό κείμενο αλλά είναι στην ουσία εικόνες από αντικείμενα που παραπέμπουν στο νόημα κάθε δραστηριότητας. Η εικόνα που επιλέχθηκε για κάθε κυκλάκι είναι χαρακτηριστική και ενδεικτική του περιεχομένου της δραστηριότητας στην οποία οδηγεί τον χρήστη όταν αυτός θα το πατήσει. Στιγμιότυπο της αρχικής οθόνης παρουσιάζεται στην εικόνα με τίτλο «Εικόνα - Αρχική Οθόνη της σειράς δραστηριοτήτων».

Στην συνέχεια θα αναλύσουμε ολόκληρη την σειρά των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και διάφορα στοιχεία που αφορούν τις δραστηριότητες αυτές. Ο χρήστης, λοιπόν, έχει πρόσβαση, σε κάθε δραστηριότητα μέσω της αρχικής οθόνης και συγκεκριμένα πατώντας το κυκλάκι που έχει την χαρακτηριστική εικόνα που παραπέμπει στην κάθε δραστηριότητα.

Προτού αρχίσουμε με τι θα δει και τι πρέπει να κάνει το άτομο σε κάθε δραστηριότητα ξεχωριστά αξίζει να παρουσιάσουμε κάποια «περιφερειακά» αλλά πολύ σημαντικά στοιχεία που είναι κοινά σε κάθε δραστηριότητα και βοηθούν τον χρήστη να κινηθεί και να ανταποκριθεί στις δραστηριότητες. Έγινε πάντως προσπάθεια να περιοριστούν όσο είναι δυνατόν τα ερεθίσματα που υπάρχουν στην οθόνη κάθε φορά προκειμένου το άτομο να μην «υπερφορτώνεται». Έτσι, τα ερεθίσματα περιορίστηκαν σε αυτά που κρίθηκαν ως τα πλέον απαραίτητα σε κάθε δραστηριότητα.

Στο πάνω μέρος της οθόνης υπάρχουν τέσσερα διαφορετικά εικονίδια μπλε χρώματος. Κάθε εικονίδιο έχει διαφορετική λειτουργία και χρήση και παρέχει διαφορετικό ερέθισμα στον χρήστη όταν αυτός το πατήσει. Πιο συγκεκριμένα, στο πάνω και αριστερό μέρος της οθόνης υπάρχει ένα εικονίδιο που απεικονίζει ένα «σπιτάκι». Αυτό το εικονίδιο αποτελεί στην ουσία ένα κουμπί που όταν πατηθεί από τον χρήστη αυτός οδηγείται στην αρχική οθόνη όπου μπορεί να δει ή και να ακούσει το καλωσόρισμα και να επιλέξει την ίδια ή κάποια άλλη δραστηριότητα πατώντας στο αντίστοιχο κυκλάκι.



Στο πάνω μέρος της οθόνης στο κέντρο υπάρχουν δύο εικονίδια που είναι τοποθετημένα το ένα δίπλα στο άλλο. Το πρώτο στην σειρά απεικονίζει ένα ηχείο και να αυτό το ηχείο πατηθεί, τότε ακούγεται η οδηγία της κάθε δραστηριότητας που σαφώς διαφέρει από δραστηριότητα σε δραστηριότητα. Ο χρήστης μπορεί να πατήσει όσες φορές ο ίδιος επιθυμεί το συγκεκριμένο κουμπί και να ακούσει όσες φορές το ηχητικό μήνυμα με την οδηγία.



Δίπλα ακριβώς από αυτό το εικονίδιο υπάρχει ένα ακόμη εικονίδιο που όμως απεικονίζει ένα ερωτηματικό. Το συγκεκριμένο εικονίδιο είναι στην ουσία το κουμπί «της βοήθειας» που τον προτρέπει να πατήσει ηχητικό μήνυμα που ακούγεται όταν απαντά λανθασμένα σε κάποια ερώτηση. Το συγκεκριμένο εικονίδιο κρίθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί για να παρέχει ανατροφοδότηση και βοήθεια στους χρήστες όταν αυτοί



απαντούν λανθασμένα. Ο τύπος της βοήθειας που θα χρησιμοποιούνταν ήταν ένα ζήτημα αρκετά δύσκολο για την ερευνήτρια. Έπειτα όμως από μελέτη της βιβλιογραφίας αποφασίστηκε να παρέχεται η βοήθεια με την μορφή της σωστής απάντησης προκειμένου τα άτομα να έρθουν σε επαφή με το σωστό τρόπο κάθε φορά και έτσι να μπορούν όταν θα επαναλάβουν το παράδειγμα να το κάνουν σωστό. Το συγκεκριμένο λοιπόν εικονίδιο έδινε την δυνατότητα στο άτομο να δει ποια είναι η σωστή απάντηση. Η σωστή απάντηση παρουσιάζεται βέβαια συνολικά δηλαδή ως μία εικόνα πίνακα που δείχνει τον κάθε αριθμό μέχρι το πέντε και από δίπλα την ποσότητα (τις φατσούλες) που αντιστοιχούν στον κάθε αριθμό. Η ανατροφοδότηση εμφανίζεται πάνω από την οθόνη της δραστηριότητας ένα επίπεδο πιο μπροστά αλλά δεν καλύπτει ολόκληρη την οθόνη και επιτρέπει να φαίνεται από πίσω η δραστηριότητα. Η εμφάνιση της οπτικής αυτής ανατροφοδότησης παραμένει στην οθόνη για κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (περίπου είκοσι δευτερόλεπτα) και μετά εξαφανίζεται αυτόματα. Αν θέλει να την ξαναδει το άτομο πρέπει να ξαναπατήσει το κουμπί «βοήθειας» με το ερωτηματικό. Οι φατσούλες αξίζει να επισημανθεί πως παρουσιάζονται με ένα μοτίβο και όχι τυχαία. Αυτό γιατί σύμφωνα με την βιβλιογραφία η τοποθέτηση των αντικειμένων σε κάποιο μοτίβο βοηθά την ευκολότερη απαρίθμησή τους αλλά και την διατήρησή τους στην μνήμη του ατόμου (Van de Walle, 2005). Κρίθηκε, λοιπόν σκόπιμο να υπάρχει και αυτό το κουμπί για να βοηθήσει στην μαθησιακή διαδικασία δίνοντας μία άμεση συνολική ανατροφοδότηση στο άτομο ώστε να μάθει από τα λάθη του. Ο χρήστης μπορεί να πατήσει αυτό το κουμπί όσες φορές θέλει και να ξαναπροσπαθήσει το παράδειγμα που έκανε λάθος ή οποιο άλλο παράδειγμα ο ίδιος επιθυμεί.



Στο πάνω μέρος της εφαρμογής και δεξιά υπάρχει ένα άλλο εικονίδιο που απεικονίζει ένα βελάκι και αποτελεί ουσιαστικά το κουμπί της «ανανέωσης». Το συγκεκριμένο κουμπί όταν πατηθεί από τον χρήστη αλλάζει ουσιαστικά το παράδειγμα και εμφανίζει κάποιο άλλο διαφορετικό χωρίς να δίνει ανατροφοδότηση για το προηγούμενο. Κρίθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί το συγκεκριμένο κουμπί για να μπορεί είτε ο χρήστης είτε ακόμα και ο ίδιος ο εκπαιδευτικός ώστε να μπορεί να ελέγχει ποιο παράδειγμα επιθυμεί να παρουσιαστεί. Είναι ένα πολύ χρήσιμο κουμπί και για τον χρήστη και για τον εκπαιδευτικό που, όμως, δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε υπερβολικό βαθμό από τον χρήστη ώστε να αλλάζει συνεχώς τα παραδείγματα.

Στο σημείο αυτό ολοκληρώσαμε την παρουσίαση και ανάλυση των βασικών στοιχείων που προστέθηκαν με ποικίλους σκοπούς και χρησιμότητα. Πρώτον, να βοηθήσουν τον χρήστη στην πλοήγηση για παράδειγμα ώστε να μπορεί να πάει στην αρχική οθόνη και να διαλέξει κάποια άλλη δραστηριότητα. Δεύτερον κάποια άλλα στοιχεία έχουν ως στόχο να κάνουν στο άτομο ξεκάθαρο τι πρέπει να κάνει σε κάθε δραστηριότητα. Τρίτον, κάποιο άλλο στοιχείο έχει ως στόχο να παρέχει ανατροφοδότηση στο άτομο για την σωστή απάντηση όποτε αυτό επιθυμεί. Τέταρτον, το τελευταίο στοιχείο παρέχει την δυνατότητα ανανέωσης του παραδείγματος ώστε όταν το άτομο δεν τα καταφέρνει σε ένα παράδειγμα να μην περιορίζεται σε αυτό και πιθανώς αισθάνεται άγχος και φόρτιση. Δίνεται δηλαδή η δυνατότητα να αλλάξει παράδειγμα και να προσπαθήσει κάποιο άλλο. Τα αντικείμενα αυτά είναι χρήσιμα από άποψη λειτουργικότητας και κρίθηκαν απαραίτητο να υπάρχουν από την ερευνήτρια. Βέβαια, η χρησιμότητα και η αξία τους θα φανεί δηλαδή στην εκπαιδευτική πράξη κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την ενασχόληση του ατόμου με την σειρά των δραστηριοτήτων και πως τα ίδια θα αλληλεπιδράσουν με αυτά τα στοιχεία καθώς και με τα υπόλοιπα..

### **Πρώτη δραστηριότητα**

Εκπαιδευτικός στόχος: Οι μαθητές να είναι σε θέση να συνδέουν το γραπτό σύμβολο ενός αριθμού με την αντίστοιχη ποσότητα από διακριτά αντικείμενα (ποσοτική έννοια του αριθμού).

Περιγραφή και αιτιολόγηση πρώτης δραστηριότητας



Όταν ο χρήστης πατήσει το πρώτο στην σειρά κυκλάκι το οποίο απεικονίζει ένα σακουλάκι, τότε οδηγείται στην πρώτη δραστηριότητα. Η πρώτη δραστηριότητα αντιστοιχεί στον πρώτο εκπαιδευτικό στόχο. Ειδικότερα επιδίωξη της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι να είναι σε θέση ο μαθητής να αντιστοιχίσει το γραπτό σύμβολο ενός αριθμού με την ποσότητα του. Πιο συγκεκριμένα, στην πρώτη δραστηριότητα θα εμφανίζεται ένας αριθμός και δίπλα ένα σακουλάκι ενώ στο κάτω μέρος θα εμφανίζονται πέντε φατσούλες η μία δίπλα στην άλλη. Μαζί θα εμφανίζονται και όλα τα περιφερειακά στοιχεία τα οποία περιγράψαμε σε προηγούμενο σημείο. Επιπρόσθετο στοιχείο και ερέθισμα που κρίθηκε σκόπιμο να υπάρχει στην δραστηριότητα αυτή είναι και ένα πράσινο τικ που χρησιμεύει ως κουμπί «επαλήθευσης».

Δηλαδή, το άτομο μπορεί να το πατήσει προκειμένου να ελέγξει την ορθότητα της απάντησής του καθώς στο συγκεκριμένο σημείο η ανατροφοδότηση δεν εμφανίζεται αυτόματα.

Αυτό που πρέπει να κάνει ο μαθητής δίνεται και από μία προφορική οδηγία που λέει «πόσες φατσούλες δείχνει ο αριθμός, να τις βάλεις στο σακουλάκι». Η οδηγία αυτή μπορεί να δοθεί από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό αλλά μπορεί να ακουστεί και αν ο μαθητής πατήσει το κουμπί με το ηχείο που υπάρχει στο κέντρο του πάνω μέρους της οθόνης. Ο μαθητής, δηλαδή καλείται να σύρει και να βάλει στο σακουλάκι όσες φατσούλες δείχνει ο αριθμός. Όταν το άτομο τελειώσει και βάλει όσες φατσούλες και όπως αυτό επιθυμεί, πρέπει να πατήσει το κουμπί με το πράσινο τικ ώστε να διαπιστώσει να απάντησε σωστά ή όχι. Όταν ο μαθητής κάνει την σωστή αντιστοίχιση, σύροντας και αφήνοντας τις σωστές φατσούλες στο σακουλάκι και πατήσει το κουμπί «επαλήθευσης», τότε εμφανίζεται αυτόματα ένα τικ πράσινο στην οθόνη και ακούγεται ένα λεκτικό μήνυμα που λέει «Μπράβο!». Τα στοιχεία αυτά λειτουργούν ως θετική ενίσχυση της ορθής απάντησης. Σε περίπτωση που το άτομο απαντήσει λανθασμένα δεν εμφανίζεται κάποιο αρνητικό οπτικό ερέθισμα αλλά ακούγεται ένα ηχητικό που λέει «Ξαναπροσπάθησε ή πάτησε το ερωτηματικό για βοήθεια». Το άτομο στο σημείο αυτό εφόσον το επιθυμεί μπορεί να πατήσει το κουμπί της βοήθεια και να λάβει ένα οπτικό ερέθισμα που απεικονίζει την ορθή απάντηση. Επιπλέον, αν το άτομο επιθυμεί μπορεί να ξαναπροσπαθεί στο ίδιο παράδειγμα ή πατήσει το κουμπί της «ανανέωσης» προκειμένου να αλλάξει παράδειγμα. Αξίζει να σημειώσουμε πως σε περίπτωση που το άτομο απαντήσει σωστά αυτόματα αλλάζει το παράδειγμα και εμφανίζεται κάποιο άλλο αν και υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστεί και το ίδιο για δεύτερη συνεχόμενη φορά.

Ο στόχος της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι η σύνδεση της γραπτής απεικόνισης ενός αριθμού με την αντίστοιχη ποσότητα του. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα εξυπηρετεί τον συγκεκριμένο στόχο αφού το ζητούμενο είναι να σύρει και να βάλει στο σακουλάκι όσες φατσούλες λέει ο αριθμός δίπλα από το σακουλάκι. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως στη συγκεκριμένη δραστηριότητα το άτομο πρέπει πρώτα να αναγνωρίσει τον αριθμό, έπειτα να σύρει όσες φατσούλες νομίζει στο σακουλάκι και μετά να πατήσει το κουμπί «επαλήθευσης» προκειμένου να πάρει ανατροφοδότηση για την απάντησή του. Επειδή, λοιπόν, είναι μία δραστηριότητα σχετικά περίπλοκη πρέπει να δοθεί προσεκτικά και σταδιακά κατάλληλη καθοδήγηση του ατόμου από τον εκπαιδευτικό προκειμένου το άτομο να κατανοήσει τι ζητάει και πως πρέπει να το κάνει. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα θεωρήθηκε σκόπιμο να μπει πρώτη

στην σειρά διότι προηγείται και στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά για άτομα με αυτισμό αφού η αντιστοίχιση αριθμού ποσότητας αποτελεί θεμελιώδης διαδικασία στην Μαθηματική εκπαίδευση.

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα δεν επιλέχθηκε και σχεδιάστηκε τυχαία ή αυθαίρετα για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου αλλά βασίστηκε σε παρόμοιες δραστηριότητες είτε με χειραπτικά υλικά είτε σε ψηφιακά περιβάλλοντα προτείνονται στο ίδιο το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά για άτομα με αυτισμό... Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παραθέσουμε και κάποια ενδεικτική εικόνα με ένα στιγμιότυπο της οθόνης για την πρώτη δραστηριότητα για να γίνει η ίδια πιο σαφής και ξεκάθαρη στον αναγνώστη. Συμπληρωματικά, παραθέτουμε την εικόνα της ανατροφοδότησης που θα παρουσιάζεται σχετικά με την συγκεκριμένη δραστηριότητα ώστε να γίνει σαφές και ποια απάντηση θεωρείται σωστή και πως αυτή παρουσιάζεται στο άτομο όταν αυτό πατήσει το κουμπί της «βοήθειας» (Εικόνα: Ενδεικτικό στιγμιότυπο πρώτης δραστηριότητας – ανατροφοδότηση της πρώτης δραστηριότητας)



## Δεύτερη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός Στόχος: Οι μαθητές να είναι σε θέση να συνδέουν την αντίστοιχη ποσοτική έννοια ενός αριθμού με το γραπτό σύμβολο του

Περιγραφή και αιτιολόγηση δραστηριότητας.

Όταν τα άτομα πατήσουν το δεύτερο κατά σειρά κυκλάκι της αρχικής οθόνης που απεικονίζει μία «φατσούλα» τότε οδηγούνται στην δεύτερη δραστηριότητα που αντιστοιχεί και στον δεύτερο μαθησιακό στόχο. Ειδικότερα επιδίωξη της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι να είναι σε θέση ο μαθητής να αντιστοιχίσει την ποσότητα ενός αριθμού με το γραπτό σύμβολο του και αποτελεί διαδικασία αντίστροφη της προηγούμενης. Πιο συγκεκριμένα, στην δεύτερη δραστηριότητα θα εμφανίζεται μία ποσότητα με την μορφή μοτίβου (δηλαδή με συγκεκριμένη διάταξη) και στο κάτω μέρος θα εμφανίζονται πέντε αριθμοί ο ένας δίπλα στον άλλο. Μαζί θα εμφανίζονται και όλα τα περιφερειακά στοιχεία τα οποία περιγράψαμε σε προηγούμενο σημείο. Στην δραστηριότητα αυτή δεν υπάρχει το πράσινο τικ που χρησιμεύει ως κουμπί επαλήθευσης αλλά η ανατροφοδότηση της απάντησης εμφανίζεται αυτόματα.



Αυτό που καλείται να κάνει ο μαθητής δίνεται και από μία προφορική οδηγία που λέει «πόσες είναι οι φατσούλες, πάτησε τον αριθμό». Η οδηγία αυτή μπορεί να δοθεί από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό αλλά μπορεί να ακουστεί και αν ο μαθητής πατήσει το κουμπί με το «ηχείο» που υπάρχει στο κέντρο του πάνω μέρους της οθόνης. Ο μαθητής, δηλαδή καλείται να επιλέξει ποιον αριθμό αντιπροσωπεύει η συγκεκριμένη ποσότητα πατώντας με το δάκτυλό του το κουμπί που δείχνει αυτόν τον αριθμό. Όταν το άτομο τελειώσει και πατήσει το αριθμό που θεωρεί ότι αντιστοιχεί στις φατσούλες τότε εμφανίζεται το μήνυμα της ανατροφοδότησης που είναι διαφορετικό αν είναι η απάντηση ορθή και διαφορετικό αν είναι λανθασμένη.

Ειδικότερα, όταν ο μαθητής κάνει την σωστή αντιστοίχιση ποσότητας – αριθμού, τότε εμφανίζεται αυτόματα ένα τικ πράσινο στην οθόνη και ακούγεται ένα λεκτικό μήνυμα που λέει «Μπράβο!». Τα στοιχεία αυτά λειτουργούν ως θετική ενίσχυση της ορθής απάντησης. Σε περίπτωση που το άτομο απαντήσει λανθασμένα δεν εμφανίζεται κάποιο αρνητικό οπτικό



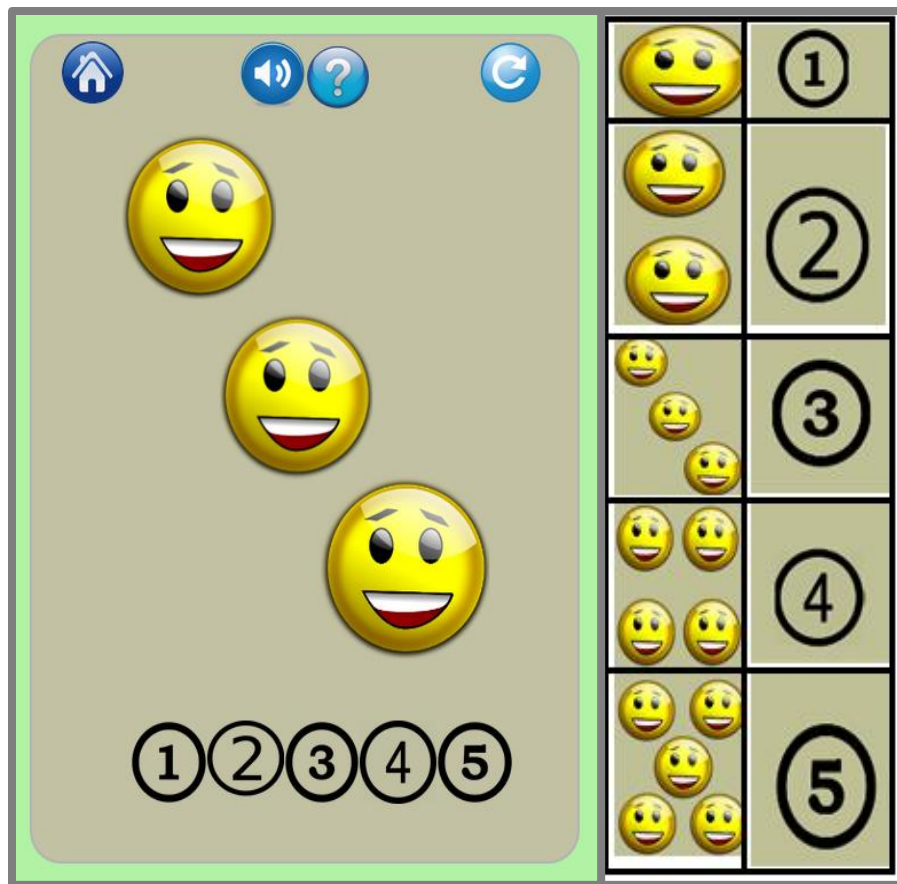
ερέθισμα αλλά ακούγεται ένα ηχητικό που λέει «Ξαναπροσπάθησε ή πάτησε το ερωτηματικό για βοήθεια». Το άτομο στο σημείο αυτό εφόσον το επιθυμεί μπορεί να πατήσει το κουμπί της βοήθεια και να λάβει ένα οπτικό ερέθισμα που απεικονίζει την ορθή απάντηση. Επιπλέον, αν το άτομο επιθυμεί μπορεί να ξαναπροσπαθεί στο ίδιο παράδειγμα ή πατήσει το κουμπί της «ανανέωσης» προκειμένου να αλλάξει παράδειγμα. Αξίζει να σημειώσουμε πως σε περίπτωση που το άτομο απαντήσει σωστά αυτόματα αλλάζει το παράδειγμα και εμφανίζεται κάποιο άλλο αν και υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστεί και το ίδιο για δεύτερη συνεχόμενη φορά

Ο στόχος της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι η σύνδεση της ποσότητας ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση του. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα εξυπηρετεί την υλοποίηση του συγκεκριμένου στόχου αφού το ζητούμενο είναι να επιλέξει και να πατήσει τον αριθμό που αντιστοιχεί στην ποσότητα από φατσούλες οι οποίες εμφανίζονται στο κέντρο της οθόνης. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως στη συγκεκριμένη δραστηριότητα είναι σχετικά πιο απλή ως διαδικασία σε σύγκριση με την πρώτη δραστηριότητα διότι σε αυτήν το άτομο καλείται να αναγνωρίσει την ποσότητα ή να την απαριθμήσει και να επιλέξει τον κατάλληλο αριθμό απλά ακουμπώντας τον με το δάκτυλό του.

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα θεωρήθηκε σκόπιμο να μπει δεύτερη στην σειρά διότι ακολουθεί και στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά για άτομα με αυτισμό την πρώτη διαδικασία που είναι η αντιστοίχιση αριθμού ποσότητας και είναι ουσιαστικά η αντίστροφη της διαδικασίας και αλληλοσυμπληρώνονται. Η παρούσα δραστηριότητα, λοιπόν τοποθετήθηκε αμέσως μετά την πρώτη γιατί συνδέονται άρρηκτα μεταξύ τους και η συγκεκριμένη ακολουθία ίσως βοηθήσει και το άτομο να καταλάβει την σύνδεση.

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα δεν επιλέχθηκε και σχεδιάστηκε τυχαία ή αυθαίρετα με τον συγκεκριμένο τρόπο για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου αλλά βασίστηκε σε παρόμοιες δραστηριότητες είτε με χειραπτικά υλικά είτε σε ψηφιακά περιβάλλοντα που προτείνονται στο ίδιο το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά για άτομα με αυτισμό. Επιπλέον, αξίζει να σημειώσουμε πως οι φατσούλες επιλέχθηκε να παρουσιάζονται με κάποιο συγκεκριμένο μοτίβο δηλαδή με μία συγκεκριμένη διάταξη διότι σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Van de Walle, 2005) η παρουσίαση μία ποσότητας με συγκεκριμένο μοτίβο βοηθά στην ευκολότερη αναγνώριση από το άτομο και στην αποτελεσματικότερη διατήρηση της ποσότητας στην μνήμη του. Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παραθέσουμε και κάποια

ενδεικτική εικόνα με ένα στιγμιότυπο της οθόνης για την δεύτερη δραστηριότητα προκειμένου να γίνει η ίδια πιο σαφής και ξεκάθαρη στον αναγνώστη. Συμπληρωματικά, παραθέτουμε την εικόνα της ανατροφοδότησης που θα παρουσιάζεται σχετικά με την συγκεκριμένη δραστηριότητα ώστε να γίνει σαφές και ποια απάντηση θεωρείται σωστή και πως αυτή παρουσιάζεται στο άτομο όταν αυτό πατήσει το κουμπί της «βοήθειας» (Εικόνα: Ενδεικτικό στιγμιότυπο δεύτερης δραστηριότητας – ανατροφοδότηση της δεύτερης δραστηριότητας).



Εικόνα 6: Ενδεικτικό στιγμιότυπο δεύτερης δραστηριότητας – ανατροφοδότηση της δεύτερης δραστηριότητας

### Τρίτη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός Στόχος: Το άτομο να είναι σε θέση να βάζει στην σειρά τους αριθμούς μέχρι το πέντε από το μικρότερο στο μεγαλύτερο αριθμό (σειροθέτηση αριθμών από μικρότερο προς το μεγαλύτερο) και δευτερεύων στόχος αντιστοίχιση αντικειμένων ένα προς ένα.

1. Οι μαθητές να είναι σε θέση να συνδέουν την οπτική απεικόνιση της ποσότητας ενός αριθμού («ποσοτικής έννοιας») με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας – λέξης του αριθμού αυτού.

Περιγραφή και αιτιολόγηση τρίτης δραστηριότητας.

Όταν τα άτομα πατήσουν το δεύτερο κατά σειρά κυκλάκι της αρχικής οθόνης που απεικονίζει ένα «καπέλο» τότε οδηγούνται στην τρίτη δραστηριότητα που αντιστοιχεί και στον τρίτο μαθησιακό στόχο. Ειδικότερα, επιδίωξη της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι να είναι σε θέση ο μαθητής να βάζει στην σειρά τους αριθμούς μέχρι το πέντε από το μικρότερο στο μεγαλύτερο αριθμό (σειροθέτηση αριθμών από μικρότερο προς το μεγαλύτερο) όταν αυτοί παρουσιάζονται με μπερδεμένη σειρά. Δευτερεύων στόχος της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι βέβαια και η αντιστοίχιση αντικειμένων ένα προς ένα. Πιο συγκεκριμένα, στην τρίτη δραστηριότητα θα εμφανίζονται στο κέντρο της οθόνης πέντε καρτέκλες ενώ στο κάτω μέρος θα εμφανίζονται πέντε φατσούλες οι οποίες θα φορούν ένα καπέλο που πάνω του θα υπάρχει ένας αριθμός μέχρι το πέντε. Κάθε φατσούλα θα έχει καπέλο με διαφορετικό αριθμό και οι αριθμοί θα είναι τοποθετημένοι σε μπερδεμένη σειρά και όχι από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο. Μαζί θα εμφανίζονται και όλα τα «περιφερειακά» στοιχεία τα οποία περιγράψαμε σε προηγούμενο σημείο. Στην δραστηριότητα αυτή δεν υπάρχει το πράσινο τικ που χρησιμεύει ως κουμπί επαλήθευσης αλλά η ανατροφοδότηση της απάντησης εμφανίζεται αυτόματα.



Αυτό που καλείται να κάνει ο μαθητής δίνεται και από μία προφορική οδηγία που λέει «Σύρε τις φατσούλες στις καρτέκλες από τον μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό». Η οδηγία αυτή μπορεί να δοθεί και από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό αλλά μπορεί να ακουστεί και αν ο μαθητής πατήσει το κουμπί με το «ηχείο» που υπάρχει στο κέντρο του πάνω μέρους της οθόνης. Ο μαθητής, δηλαδή καλείται να σύρει και να τοποθετήσει σε κάθε καρτέκλα την φατσούλα με το

καπέλο με τον κατάλληλο αριθμό ώστε να είναι τοποθετημένες από το μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό. Η συγκεκριμένη, βέβαια, δραστηριότητα προϋποθέτει και την διαδικασία της αντιστοίχιση ένα προς ένα αφού κάθε φατσούλα αντιστοιχεί σε μία καρτέλα. Δηλαδή, η σωστή απάντηση θα είναι όταν το άτομο τοποθετήσει στην πρώτη καρτέλα την φατσούλα της οποίας το καπέλο γράφει «1», στην δεύτερη καρτέλα την φατσούλα της οποίας το καπέλο γράφει «2» μέχρι να φτάσει και να τοποθετήσει την φατσούλα με το καπέλο με τον αριθμό «5» στην τελευταία καρτέλα. Όταν το άτομο τελειώσει και έχει τοποθετήσει όλες τις φατσούλες στα καρτέλες με όποιον τρόπο θεωρεί το ίδιο σωστό, τότε θα εμφανίζεται το μήνυμα της ανατροφοδότησης που είναι διαφορετικό αν είναι η απάντηση ορθή και διαφορετικό αν είναι λανθασμένη.

Ειδικότερα, όταν ο μαθητής κάνει την σωστή αντιστοίχιση ποσότητας – αριθμού, τότε εμφανίζεται αυτόματα ένα τικ πράσινο στην οθόνη και ακούγεται ένα λεκτικό μήνυμα που λέει «Μπράβο!». Τα στοιχεία αυτά λειτουργούν ως θετική ενίσχυση της ορθής απάντησης. Σε περίπτωση που το άτομο απαντήσει λανθασμένα δεν εμφανίζεται κάποιο αρνητικό οπτικό ερέθισμα αλλά ακούγεται ένα ηχητικό που λέει «Ξαναπροσπάθησε ή πάτησε το ερωτηματικό για βοήθεια». Το άτομο στο σημείο αυτό εφόσον το επιθυμεί μπορεί να πατήσει το κουμπί της βοήθεια και να λάβει ένα οπτικό ερέθισμα που απεικονίζει την ορθή απάντηση. Η ορθή απάντηση εμφανίζεται ως μία εικόνα με τις φατσούλες τοποθετημένες στις καρτέλες από τον μεγαλύτερο προς το μικρότερο αριθμό ανάλογα με τον αριθμό που υπάρχει στο καπέλο κάθε φατσούλας. Επιπλέον, αν το άτομο επιθυμεί μπορεί να ξαναπροσπαθεί στο ίδιο παράδειγμα ή πατήσει το κουμπί της «ανανέωσης» προκειμένου να αλλάξει παράδειγμα. Αξίζει να σημειώσουμε πως σε περίπτωση που το άτομο απαντήσει σωστά αυτόματα αλλάζει το παράδειγμα και εμφανίζεται κάποιο άλλο αν και υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστεί και το ίδιο για δεύτερη συνεχόμενη φορά.

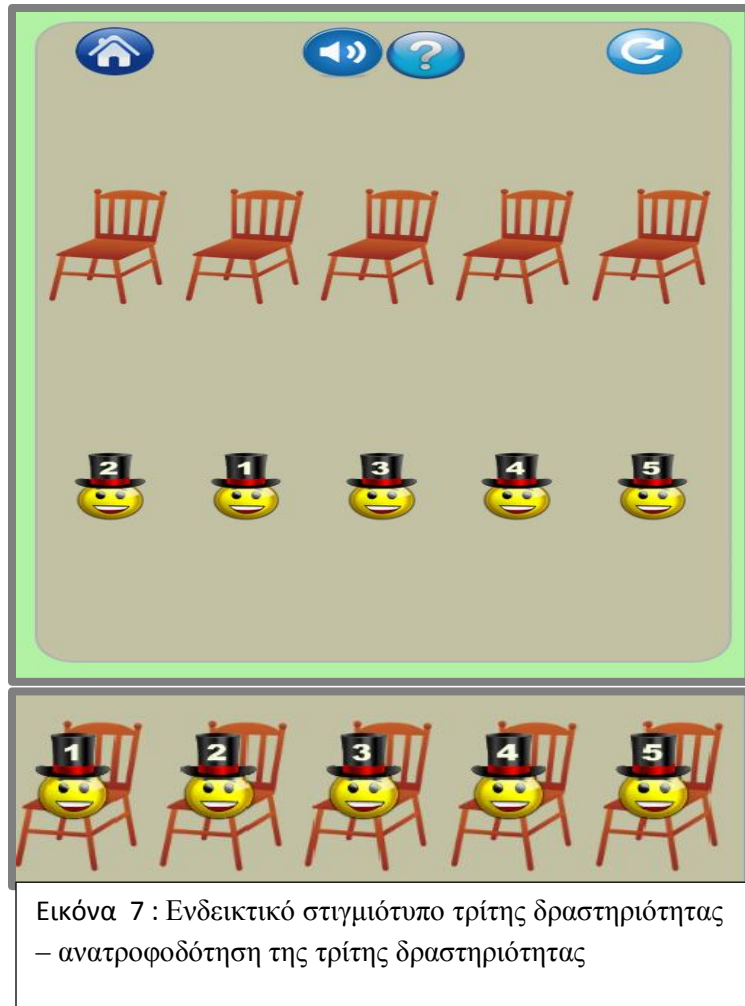
Ο στόχος της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι κατά κύριο σειροθέτηση αριθμών από μικρότερο προς το μεγαλύτερο αλλά και η αντιστοίχιση αντικειμένων ένα προς ένα. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα εξυπηρετεί την υλοποίηση του συγκεκριμένου στόχου αφού το ζητούμενο είναι το άτομο να βάλει στην σωστή σειρά τις φατσούλες στις καρτέλες ώστε να είναι οι αριθμοί στα καπέλα τοποθετημένοι από το μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως στη συγκεκριμένη δραστηριότητα είναι σχετικά πιο απλή ως

διαδικασία σε σύγκριση με την πρώτη και την δεύτερη δραστηριότητα διότι σε αυτήν δεν υπάρχουν πολλά και διαφορετικά παραδείγματα αλλά κάθε φορά που ανανεώνεται το παράδειγμα απλά οι φατσούλες παρουσιάζονται με τους αριθμούς στα καπέλα τους σε διαφορετική σειρά κάθε φορά. Ίσως δυσκολεύει μόνο όσο αναφορά την λεπτή κινητικότητα που προϋποθέτει διότι θα πρέπει το άτομο να σύρει την φατσούλα και να την αφήσει στην κατάλληλη καρέκλα.

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα θεωρήθηκε σκόπιμο να μπει τρίτη στην σειρά διότι ακολουθεί τις υπόλοιπες δύο και στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά για άτομα με αυτισμό. Βέβαια, συνδέεται άμεσα με τις δύο προηγούμενες και συνδέεται και με την διαδικασία της απαρίθμησης. Επιπλέον, συνδέεται και με την διαδικασία της αντιστοίχισης ένα προς ένα η οποία αποτελεί πολύ σημαντική διαδικασία στα Μαθηματικά. Τέλος, προωθεί την κατανόηση της έννοιας του μικρότερου που είναι μία έννοια την οποία σύμφωνα με την βιβλιογραφία οι μαθητές ειδικά με αυτισμό, δυσκολεύονται να κατανοήσουν.

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα δεν επιλέχθηκε και σχεδιάστηκε τυχαία ή αυθαίρετα με τον συγκεκριμένο τρόπο για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου αλλά βασίστηκε σε παρόμοιες δραστηριότητες είτε με χειραπτικά υλικά είτε σε ψηφιακά περιβάλλοντα που προτείνονται στο ίδιο το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά για άτομα με αυτισμό. Για παράδειγμα, για την προώθηση του συγκεκριμένου στόχου προτείνονται δραστηριότητες όπου οι μαθητές βάζουν στην κατάλληλη σειρά από τον μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό κάποιους αριθμούς. Η συγκεκριμένη απλά δραστηριότητα προσδίδει και ένα πιο ευχάριστο πλαίσιο αφού βάζουν τις φατσούλες πάνω στην κατάλληλη καρέκλα.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παραθέσουμε και κάποια ενδεικτική εικόνα με ένα στιγμιότυπο της οθόνης για την τρίτη δραστηριότητα προκειμένου να γίνει η ίδια πιο σαφής και ξεκάθαρη στον αναγνώστη. Συμπληρωματικά, παραθέτουμε την εικόνα της ανατροφοδότησης που θα παρουσιάζεται σχετικά με την συγκεκριμένη δραστηριότητα ώστε να γίνει σαφές και ποια απάντηση θεωρείται σωστή και πως αυτή παρουσιάζεται στο άτομο όταν αυτό πατήσει το κουμπί της «βοήθειας» (Εικόνα: Ενδεικτικό στιγμιότυπο τρίτης δραστηριότητας – ανατροφοδότηση της τρίτης δραστηριότητας).



## Τέταρτη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός Στόχος: Το άτομο να είναι σε θέση να συνδέει την οπτική απεικόνιση της ποσότητας ενός αριθμού («ποσοτικής έννοιας») με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας (λέξης) του αριθμού αυτού.

Περιγραφή και αιτιολόγηση δραστηριότητας.

Όταν τα άτομα πατήσουν το τέταρτο κατά σειρά κυκλάκι της αρχικής οθόνης που απεικονίζει την λέξη «ένα» τότε οδηγούνται στην τέταρτη δραστηριότητα που αντιστοιχεί και στον τέταρτο κατά σειρά μαθησιακό στόχο. Ειδικότερα, επιδίωξη της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι να είναι σε θέση ο μαθητής να αντιστοιχίσει την ποσότητα ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας του αριθμού αυτού. Δηλαδή, στο κέντρο της οθόνης θα εμφανίζεται κάθε φορά μία νέα ποσότητα από φατσούλες και το άτομο θα πρέπει να συνδέει και να επιλέγει την κατάλληλη λέξη που αντιστοιχεί στην ποσότητα που εμφανίζεται στο κέντρο της οθόνης. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα όπως γίνεται φανερό εμπλέκει και στοιχεία του Γλωσσικού κώδικα και όχι μόνο του Μαθηματικού. Συνδέει δηλαδή γνώσεις που αφορούν τόσο τα ίδια τα Μαθηματικά αλλά και την σύνδεσή τους με την Γλώσσα και κυρίως την γλωσσική δεξιότητα της αναγνώρισης της γραπτής απεικόνισης λέξεων. Με άλλα λόγια, συνδέεται με την γλώσσα γιατί προωθεί την αναγνώριση λέξεων και συγκεκριμένα της γραπτής ονομασίας των αριθμών. Παράλληλα, προωθεί και μαθηματικούς στόχους αφού καλεί το άτομο να αναγνωρίσει σε πρώτο στάδιο την ποσότητα από φατσούλες που εμφανίζεται και στην συνέχεια καλείται να επιλέξει την κατάλληλη λέξη. Αξίζει να επαναλάβουμε πως μαζί θα εμφανίζονται και όλα τα «περιφερειακά» στοιχεία τα οποία περιγράψαμε σε προηγούμενο σημείο. Στην δραστηριότητα αυτή δεν υπάρχει το πράσινο τικ που χρησιμεύει ως κουμπί επαλήθευσης αλλά η ανατροφοδότηση σχετικά με την ορθότητα της απάντησης θα εμφανίζεται αυτόματα.



Αυτό που καλείται να κάνει ο μαθητής δίνεται και από μία προφορική οδηγία που λέει «Πόσες είναι οι φατσούλες, πάτησε την λέξη». Η οδηγία αυτή μπορεί να δοθεί και από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό αλλά μπορεί να ακουστεί και αν ο μαθητής πατήσει το κουμπί με το «ηχείο» που υπάρχει στο κέντρο του πάνω μέρους της οθόνης. Ο μαθητής, δηλαδή καλείται να επιλέξει

και να πατήσει πάνω την λέξη που αντιστοιχεί στον αριθμό από φατσούλες που εμφανίζεται κάθε φορά στην οθόνη του. Η συγκεκριμένη βέβαια δραστηριότητα προϋποθέτει κάποιο βαθμό εξοικείωσης με τον γλωσσικό κώδικα και την γραπτή απεικόνιση των λέξεων γενικά αλλά και των συγκεκριμένων λέξεων ειδικότερα. Σωστή απάντηση θα θεωρείται όταν ο μαθητής πατήσει με το δάκτυλό του την κατάλληλη λέξη που είναι ο αριθμός από τις φατσούλες που εμφανίστηκαν μπροστά του. Όταν το άτομο πατήσει πάνω στην λέξη που επιθυμεί θα εμφανίζεται αυτόματα το μήνυμα της ανατροφοδότησης που είναι διαφορετικό αν είναι η απάντηση ορθή και διαφορετικό αν είναι λανθασμένη.

Ειδικότερα, όταν ο μαθητής κάνει την σωστή αντιστοίχιση ποσότητας – λέξης, τότε εμφανίζεται αυτόματα ένα οπτικό ερέθισμα που είναι τικ πράσινο στην οθόνη και ακούγεται ένα λεκτικό μήνυμα που λέει «Μπράβο!». Τόσο το οπτικό ερέθισμα όσο και το ηχητικό αποτελούν βασικά στοιχεία τα οποία λειτουργούν ως θετική ενίσχυση της ορθής απάντησης. Σε περίπτωση που το άτομο απαντήσει λανθασμένα δεν εμφανίζεται κάποιο αρνητικό οπτικό ερέθισμα αλλά ακούγεται ένα ηχητικό που λέει «Ξαναπροσπάθησε ή πάτησε το ερωτηματικό για βοήθεια». Το άτομο στο σημείο αυτό εφόσον το επιθυμεί μπορεί να πατήσει το κουμπί της βοήθεια και να λάβει ένα οπτικό ερέθισμα που απεικονίζει την ορθή απάντηση. Η ορθή απάντηση εμφανίζεται ως μία συνολική εικόνα σαν πίνακας όπου παρουσιάζονται όλες οι δυνατές ποσότητες (μέχρι το πέντε) και από δίπλα τους η λέξη που αντιστοιχεί στην εκάστοτε ποσότητα. Επιπλέον, αν το άτομο επιθυμεί μπορεί να ξαναπροσπαθεί στο ίδιο παράδειγμα ή πατήσει το κουμπί της «ανανέωσης» προκειμένου να αλλάξει παράδειγμα. Αξίζει να σημειώσουμε πως σε περίπτωση που το άτομο απαντήσει σωστά αυτόματα αλλάζει το παράδειγμα και εμφανίζεται κάποιο άλλο αν και υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστεί και το ίδιο για δεύτερη συνεχόμενη φορά.

Ο στόχος της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι κατά κύριο η προώθηση της σύνδεσης ποσότητας – λέξης. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα δεν στοχεύει στο να μάθει στα άτομα να διαβάζουν ή να αποκωδικοποιούν γραπτό λόγο καθώς αυτό είναι μία πολύπλοκη διαδικασία που σίγουρα δεν διδάσκεται με μία και μόνο δραστηριότητα. Πρωταρχικός στόχος είναι απλώς να έρθουν τα άτομα σε επαφή με την γραπτή απεικόνιση της ονομασίας κάθε αριθμού (μέχρι το πέντε), να τα συνδέουν με την κατάλληλη ποσότητα και να τα διακρίνουν μεταξύ τους ώστε να μην τα μπερδεύουν. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα εξυπηρετεί την υλοποίηση του συγκεκριμένου στόχου αφού το ζητούμενο είναι να επιλέξει την λέξη που

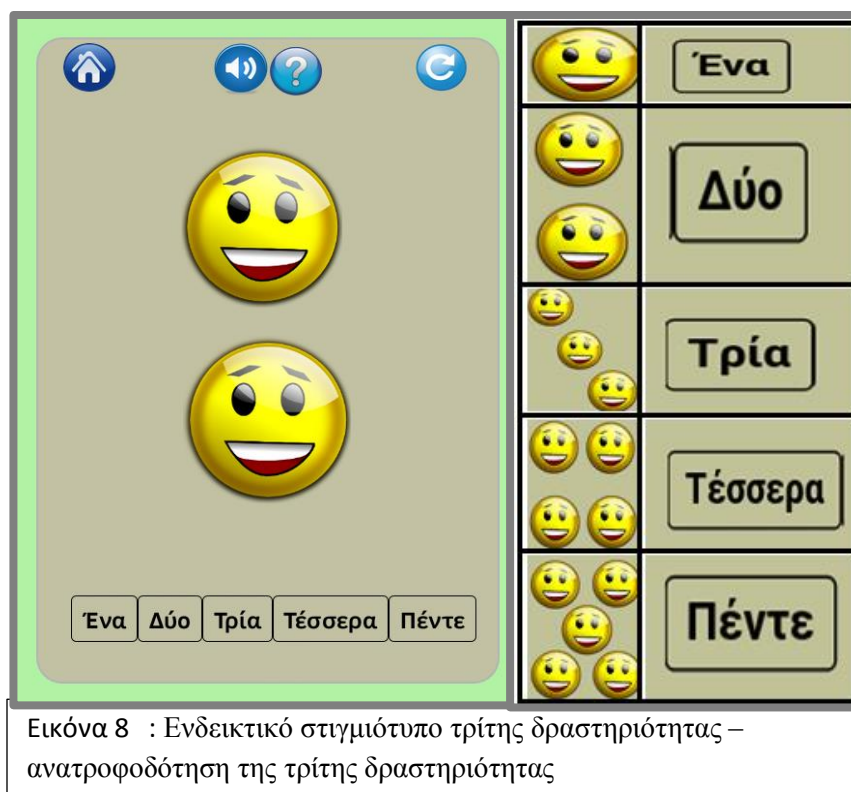


αντιστοιχεί στην ποσότητα από φατσούλες που εμφανίζεται μπροστά του. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως στη συγκεκριμένη δραστηριότητα είναι σχετικά περίπλοκη αφού συνδυάζει δεξιότητες από δύο γνωστικούς τομείς, την Γλώσσα και τα Μαθηματικά. Είναι, επίσης περίπλοκη διότι προϋποθέτει και κάποιο βαθμό εξοικείωσης με τον γλωσσικό κώδικα και την γραπτή απεικόνιση λέξεων. Ίσως, δηλαδή, δυσκολεύσει τα άτομα που μέχρι τότε δεν είχαν καμία επαφή ή εξοικείωση με γραπτή απεικόνιση λέξεων. Πάντως, κρίθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί για να ξεφύγουμε και από την ενασχόληση μόνο με Μαθηματικού όρους αφού τα μαθηματικά δεν είναι μόνο οι αριθμοί, η σειρά και η ποσότητα αλλά εμπλέκει και άλλου κωδικές και κυρίως τον γλωσσικό κώδικα.

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα θεωρήθηκε σκόπιμο να μπει τέταρτη δηλαδή τελευταία στην σειρά διότι διαφέρει κάπως από τις προηγούμενες αφού προσπαθεί να συνδυάσει στοιχεία της Γλώσσας (γραπτή απεικόνιση λέξεων) και των Μαθηματικών (ποσότητες) ώστε το άτομο να μπορεί να κάνει αυτό τον συνδυασμό. Ο συγκεκριμένος στόχος βρίσκεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά για άτομα με αυτισμό και συνδέεται άρρηκτα με άλλους στόχους όπως είναι γενικά η εξοικείωση του μαθητή με τις ονομασίες των αριθμών τόσο σχετικά με την ακουστική τους διάκριση όσο και με την αναγνώρισή τους στον γραπτό λόγο. Βέβαια, δεν φαίνεται συνδέεται άμεσα με τις τρεις προηγούμενες αλλά υπάρχει σύνδεση και βοηθά και στην επέκταση των γνώσεων και σε άλλου τομείς ενδιαφέροντος. Επιπλέον, προωθεί την μάθηση των λέξεων καθώς οι λέξεις παρουσιάζονται ολικά διότι σύμφωνα με την βιβλιογραφία τα άτομα με αυτισμό μαθαίνουν συνήθως ολικά και συγκρατούν την οπτική εικόνα μίας λέξης χωρίς συνήθως να την αποκωδικοποιούν. και συνδέεται.

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα δεν επιλέχθηκε και σχεδιάστηκε τυχαία ή αυθαίρετα με τον συγκεκριμένο τρόπο για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου αλλά βασίστηκε σε παρόμοιες δραστηριότητες είτε με χειραπτικά υλικά είτε σε ψηφιακά περιβάλλοντα που προτείνονται στο ίδιο το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά για άτομα με αυτισμό. Για παράδειγμα, για την προώθηση του συγκεκριμένου στόχου προτείνονται δραστηριότητες όπου παρουσιάζεται στους μαθητές μία ποσότητα από διακριτά αντικείμενα και κάποιες κάρτες με λέξεις και αυτοί καλούνται να επιλέξουν την κατάλληλη λέξη που αντιστοιχεί στην συγκεκριμένη ποσότητα.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παραθέσουμε και κάποια ενδεικτική εικόνα με ένα στιγμιότυπο της οθόνης για την τέταρτη δραστηριότητα προκειμένου να γίνει η ίδια πιο σαφής και ξεκάθαρη στον αναγνώστη. Συμπληρωματικά, παραθέτουμε την εικόνα της ανατροφοδότησης που θα παρουσιάζεται σχετικά με την συγκεκριμένη δραστηριότητα ώστε να καταστεί σαφές και ποια απάντηση θεωρείται σωστή και πως αυτή παρουσιάζεται στο άτομο όταν αυτό πατήσει το κουμπί της «βοήθειας» (Εικόνα: Ενδεικτικό στιγμιότυπο τρίτης δραστηριότητας – ανατροφοδότηση της τρίτης δραστηριότητας



Εικόνα 8 : Ενδεικτικό στιγμιότυπο τρίτης δραστηριότητας – ανατροφοδότηση της τρίτης δραστηριότητας

Στο σημείο αυτό ολοκληρώθηκε η αναλυτική περιγραφή του υλικού δηλαδή της κάθε μίας από τις τέσσερις δραστηριότητες που αποτελούν την σειρά των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ που χρησιμοποιήσαμε στην παρέμβαση στα άτομα με Αυτισμό του δείγματός μας. Αρχικά περιγράφηκαν αναλυτικά οι δραστηριότητες και έγινε αντιστοιχία με τους εκπαιδευτικούς στόχους ενώ στην συνέχεια έγινε προσπάθεια αιτιολόγησης και τεκμηρίωσης της επιλογής και του τρόπου σχεδίασης και παρουσίας των συγκεκριμένων. Τα γραπτά επίσης στοιχεία συμπληρώθηκαν με κάποιες εικόνες ώστε να γίνουν πιο κατανοητές οι διάφορες δραστηριότητες. Αυτό που στο επόμενο σημείο αξίζει να παρουσιάσουμε είναι η εκπαιδευτική αξιοποίηση του συγκεκριμένου υλικού στην εκπαιδευτική πράξη και συγκεκριμένα στην παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε με τα άτομα με αυτισμό.

#### 2.5.4. Εκπαιδευτική Αξιοποίηση

Στο σημείο αυτό αξίζει να επικεντρωθούμε ίσως σε ένα από τα βασικότερα στοιχεία της μελέτης και δεν είναι άλλο παρά η εκπαιδευτική αξιοποίηση του υλικού που σχεδιάσαμε και δημιουργήσαμε και το οποίο περιγράψαμε στο προηγούμενο στάδιο. Αρχικά, αυτό που πρέπει να επισημάνουμε είναι πως η εκπαιδευτική αξιοποίηση πραγματοποιήθηκε σε παιδιά με αυτισμό σε ένα οικείο για αυτά πλαίσιο και διήρκεσε μία εβδομάδα δηλαδή επτά συναντήσεις. Αυτή η εβδομάδα περιλάμβανε επτά σύντομες συναντήσεις με τα άτομα όπου κάθε φορά ακολουθούσαν από την ερευνήτρια μία συγκεκριμένη πορεία και διαδικασία. Οι συναντήσεις δεν απείχαν μεγάλο χρονικό διάστημα μεταξύ τους αλλά πραγματοποιήθηκαν σε σχεδόν διαδοχικές μέρες.

Η διαδικασία και η πορεία που ακολουθήθηκε περιελάμβανε συγκεκριμένα στάδια που διέφεραν μεταξύ τους σε διάφορα σημεία. Η εκπαιδευτική βέβαια αξιοποίηση αφορά κυρίως τις πέντε από τις επτά συναντήσεις αφού οι δύο συναντήσεις αφορούν την αρχική και την τελική αξιολόγηση την οποία περιγράψαμε σε προηγούμενο σημείο. Επομένως, στο σημείο αυτό θα αναφέρουμε και τις υπόλοιπες συναντήσεις αλλά θα επικεντρωθούμε στις πέντε συναντήσεις της «κυρίως παρέμβασης» και πως αυτές σχεδιάστηκαν από την ερευνήτρια ώστε το εκπαιδευτικό υλικό να αξιοποιηθεί με τον αποτελεσματικότερο τρόπο. Πάντως, τα συγκεκριμένα στάδια της παρέμβασης δεν επιλέχθηκαν τυχαία αλλά βασίστηκαν σε ερευνητικά και βιβλιογραφικά δεδομένα (Ματσαγγούρας, 2007). Αξίζει να σημειωθεί πάντως ότι τα στάδια προσαρμόστηκαν ώστε να ανταποκρίνονται καλύτερα στις συγκεκριμένη έρευνα και παρέμβαση αλλά και στο συγκεκριμένο δείγμα ατόμων. Προκειμένου να καταστεί περισσότερο κατανοητή η διαδικασία, θα την διαχωρίσουμε και θα την περιγράψουμε ανά συνάντηση. Δηλαδή, θα περιγράψουμε τι έχει σχεδιαστεί να πραγματοποιηθεί σε κάθε συνάντηση. Συνολικά θα περιγράψουμε επτά συναντήσεις αλλά ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στις συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης.

#### Πρώτη Συνάντηση - Αρχική αξιολόγηση

Η πρώτη συνάντηση αποτελεί την προσπάθεια της αρχικής αξιολόγησης των ατόμων η οποία πραγματοποιήθηκε σε δύο φάσεις όπου στην πρώτη αξιοποιήθηκαν χειραπτικά υλικά και

μετρήθηκε η επίδοση σε παρόμοιες δραστηριότητες με αυτές που θα χρησιμοποιηθούν στο τάμπλετ. Στην δεύτερη φάση, θα γίνει αξιολόγηση με βάση στιγμιότυπα των δραστηριοτήτων στο τάμπλετ και μετρήθηκε το σκορ του κάθε ατόμου. Στόχος αυτού του σταδίου είναι να διαπιστωθεί ποιες από τις γνώσεις και τις δεξιότητες που επιδιώκουμε να πετύχουμε έχουν ήδη κατακτήσει τα άτομα και σε ποιο πλαίσιο. Τα αποτελέσματα από αυτήν την αξιολόγηση θα μας χρησιμεύσουν προκειμένου μετά το πέρας της συνάντησης να τα αξιοποιήσουμε και να τα συγκρίνουμε την τελική αξιολόγηση προκειμένου να εξάγουμε συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης. Δεν κρίνεται σκόπιμο στο σημείο αυτό να αναλύσουμε τις δραστηριότητες που θα χρησιμοποιήσουμε στις δύο αυτές φάσεις της αρχικής αξιολόγησης διότι αυτές έχουν αναλυθεί στην ενότητα που αφορά τα ερευνητικά εργαλεία.

### **Συναντήσεις κυρίως παρέμβασης**

Κατά το σχεδιασμό της παρούσας παρέμβασης η ερευνήτρια βασίστηκε σε συγκεκριμένες φάσεις διδασκαλίας, οι οποίες στηρίζονται από την βιβλιογραφία, θεμελιώνονται από ερευνητικά δεδομένα αλλά και προτείνονται να αξιοποιούνται κατά τον σχεδιασμό κάποιας διδακτικής παρέμβασης (περισσότερο για την εκπαίδευση ατόμων της «τυπικής εκπαίδευσης»).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Ματσαγγούρας, 2007) οι φάσεις οι οποίες προτείνονται να ακολουθούνται είναι οι εξής:

#### **1. Εννοιολογική και ψυχολογική προετοιμασία**

Σε πρώτη φάση τα άτομα έρχονται σε μία πρώτη επαφή με το υλικό και το θέμα με το οποίο στην συνέχεια θα ασχοληθούν. Μπορεί για παράδειγμα ο εκπαιδευτικός να δείξει το υλικό στους μαθητές και να τους εξηγήσει με τι ακριβώς θα ασχοληθούν στην συνέχεια. Επιπλέον, αυτό το στάδιο συνήθως περιλαμβάνει και κάποιες ερωτήσεις του εκπαιδευτικού ή ακόμα και δραστηριότητες με τις οποίες ο εκπαιδευτικός προσπαθεί να εντοπίσει και να φέρει στην επιφάνεια αυτά που ήδη γνωρίζουν οι μαθητές σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα, δηλαδή να φέρει στην επιφάνεια τις σχετικές προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες του κάθε ατόμου.

#### **2. Επαφή με τα νέα δεδομένα**

Στην δεύτερη φάση γίνεται η επαφή του ατόμου με τα νέα στοιχεία είτε με άμεση διδασκαλία δηλαδή παρουσίαση και μοντελοποίηση από τον εκπαιδευτικό ή και με έμμεση όπου το ίδιο το άτομο μέσα από την ενασχόληση με συγκεκριμένες δραστηριότητες εξάγει συμπεράσματα και έρχεται σε επαφή με την νέα «γνώση». Με λίγα λόγια σε αυτό το στάδιο παρουσιάζονται με διάφορους τρόπους τα «νέα δεδομένα» και εξάγονται συμπεράσματα μαζί με τους μαθητές. Γενικά, προτείνεται να χρησιμοποιούνται ποικίλα υλικά, μέσα και δραστηριότητες σε αυτό το στάδιο προκειμένου να ενεργοποιούνται οι μαθητές και να έρχονται σε επαφή με τα νέα δεδομένα μέσα από ευχάριστους και πρωτότυπους τρόπους. Ο ρόλος των ατόμων σε αυτή την φάση δεν θα πρέπει να περιοριστεί στο να είναι απλώς παθητικοί δέκτες των πληροφοριών αλλά να συμμετέχουν ενεργά με δραστηριότητες, απαντήσεις σε ερωτήσεις και συμμετοχή σε σχετικές εποικοδομητικές συζητήσεις. Οι τρόποι που θα χρησιμοποιηθούν ώστε να παρουσιαστούν τα δεδομένα αλλά και ο τύπος των δραστηριοτήτων που θα χρησιμοποιηθούν επηρεάζουν την μαθησιακή διαδικασία αλλά και τα μαθησιακά αποτελέσματα.

### 3. Εφαρμογή της νέας γνώσης

Η Τρίτη φάση περιλαμβάνει συνήθως μία περισσότερο αυτόνομη δραστηριοποίηση των μαθητών με την καθοδήγηση βέβαια και βοήθεια του δασκάλου σε σχετικές με το υπό μελέτη θέμα δραστηριότητες. Σε αυτό το στάδιο οι μαθητές μπορεί να ασχοληθούν είτε ατομικά είτε ομαδικά με κάποιες δραστηριότητες αλλά ο στόχος σε αυτήν την περίπτωση είναι να εμπεδώσουν αυτά που πιθανός έμαθαν και τα εφαρμόσουν. Σε αυτό το επίπεδο γίνεται μία προσπάθεια να ασχοληθούν σχετικά αυτόνομα οι μαθητές και σε περίπτωση που χρειαστούν κάποια βοήθεια τότε να παρεμβαίνει ο εκπαιδευτικός. Η φάση αυτή είναι πολύ σημαντική διότι έχουν την ευκαιρία οι μαθητές να ασχοληθούν με δραστηριότητες εφαρμόζοντας τις γνώσεις τους, να εντοπίσουν σημεία δυσκολίας ή ελλειπούς κατανόησης και να λάβουν ανατροφοδότηση τόσο οι ίδιοι οι μαθητές όσο και οι εκπαιδευτικοί σχετικά με το βαθμό κατανόησης των εκάστοτε μαθησιακών στόχων. Συνήθως στην συνέχεια υπάρχει και μία ακόμα φάση η οποία αφορά την επέκταση της γνώσης και σχετίζεται με ενασχόληση των ατόμων με δραστηριότητες στις οποίες το άτομο καλείται να επεκτείνει και να εφαρμόσει αυτά που έμαθε σε κάποιο νέο περιβάλλον ή πλαίσιο ή απλώς να έρθει σε επαφή με κάποια επιπλέον στοιχεία σχετικά με το υπό συζήτηση κάθε φορά θέμα.

#### 4. Ανακεφαλαίωση – Αξιολόγηση

Στην τέταρτη και συνήθως τελευταία φάση, ο εκπαιδευτικός προβαίνει σε μία σύντομη ανακεφαλαίωση. Η ανακεφαλαίωση στοχεύει να υπενθυμίσει συνολικά όμως τα θέματα με τα οποία ασχολήθηκαν τα άτομα στην συγκεκριμένη συνάντηση. Στόχος της ανακεφαλαίωσης είναι κυρίως να θυμηθούν οι μαθητές και να έχουν μία πιο συνολική εικόνα σχετικά με ποιο θέμα ασχολήθηκαν στην εκάστοτε συνάντηση. Σε αυτήν την φάση ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να πραγματοποιήσει και κάποια άτυπη μορφή αξιολόγησης. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιες ανακεφαλαιωτικές ερωτήσεις που να σχετίζονται με όλα τα θέματα που μελετήθηκαν. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιήσει και κάποια συνδυαστική ανακεφαλαιωτική δραστηριότητα ώστε να διαπιστώσει τι τελικά έμαθαν οι μαθητές και τι συγκράτησαν. Η ανακεφαλαίωση αποτελεί μία εξέχουσας σημασίας φάση που δεν θα πρέπει να απουσιάζει από καμία διδασκαλία.

Αξίζει να σημειωθεί πως αυτές οι φάσεις είναι ενδεικτικές και δεν είναι απαραίτητο να τηρούνται σε κάθε διδασκαλία. Επαφίεται στον ίδιο τον εκπαιδευτικό να κρίνει αν θα τις ακολουθήσει και μπορεί αν το κρίνει απαραίτητο να τις τροποποιήσει κιάλας με τον τρόπο που θεωρεί ότι είναι σκόπιμο κάθε φορά. Έτσι και η ερευνήτρια έλαβε υπόψη της τις παραπάνω φάσεις αλλά τις τροποποίησε και τις προσαρμοσε ώστε να ανταποκρίνονται στην συγκεκριμένη παρέμβαση και στα συγκεκριμένα άτομα. Στο σημείο αυτό, λοιπόν, θα αναλύσουμε τα στάδια και τις διαδικασίες που ακολούθησε η ερευνήτρια στην συγκεκριμένη παρέμβαση ώστε να οδηγηθεί στο επιδιωκόμενο κάθε φορά αποτέλεσμα. Δεν κρίθηκε σκόπιμο να αναφέρονται με συγκεκριμένη ονομασία οι φάσεις. Παρουσιάζονται οι συναντήσεις και αναλύεται κάθε συνάντηση σε στάδια, αφού κάθε συνάντηση είναι μία εκπαιδευτική διαδικασία αλλά όλες οι μαζί αποτελούν ένα σύνολο και όχι τόσο ξεχωριστές παρεμβάσεις.

Ειδικότερα, η πρώτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης με το κάθε άτομο είναι κυρίως αναγνωριστική και συνάντηση εξοικείωσης με το υλικό και τις διαδικασίες χειρισμού του. Δεδομένου ότι τα συγκεκριμένα άτομα δεν είναι και τόσο εξοικειωμένα με την χρήση του συγκεκριμένου μέσου, πρέπει σε πρώτο στάδιο να γίνει μία στοιχειώδης εξοικείωση με το μέσο. Γενικά, όπως ειπώθηκε από τους εκπαιδευτικούς τα συγκεκριμένα άτομα έχουν ξαναχρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο μέσο αλλά δεν το έχουν χρησιμοποιήσει σε μεγάλο βαθμό

και ειδικά για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Κρίνεται, λοιπόν, απαραίτητο να αφιερωθεί κάποιο εύλογο χρονικό διάστημα ώστε το άτομο να έρθει σε επαφή με το μέσο αρχικά και στην συνέχεια να «γνωρίσει» κάθε μία από τις τέσσερις δραστηριότητες. Σε κάθε μία από τις δραστηριότητες το άτομο θα πρέπει να εξοικειωθεί με το ζητούμενο, τα διάφορα στοιχεία, τα κουμπιά και την λειτουργία τους. Επιπλέον, θα πρέπει να εξοικειωθεί και με διάφορες κινήσεις όπως είναι το σύρσιμο, το πάτημα και η μετακίνηση στοιχείων στην οθόνη.

Σε ένα πρώτο στάδιο η ερευνήτρια – εκπαιδευτικός δείχνει η ίδια σταδιακά την σειρά με την οποία πρέπει να πατιούνται τα κουμπιά, εξηγεί τι κάνει το καθένα και τι πρέπει να κάνει σε κάθε δραστηριότητα ο μαθητής. Σε αυτό, λοιπόν, το αρχικό στάδιο χρησιμοποιείται η μοντελοποίηση της σωστής απάντησης και κίνησης από την ίδια την ερευνήτρια ώστε να τη δει το άτομο. Έπειτα η ερευνήτρια καλεί με κάποια προφορική οδηγία το άτομο να δοκιμάσει να κάνει το ίδιο μόνο του όλες τις κινήσεις που θα χρειαστεί να κάνει και στην συνέχεια. κάποιες απλές κινήσεις στο τάμπλετ, όπως είναι να σύρει, να πατήσει κάποιο από τα «κουμπιά» στην οθόνη προκειμένου να διαπιστώσει και το ίδιο τι πρέπει να κάνει και ποια είναι η λειτουργία κάθε κουμπιού. Αξίζει να σημειωθεί πως δεν βάζει το άτομο να κάνει τις κινήσεις όλες μαζί αφού αυτό θα το δυσκολέψει και πιθανώς θα το μπερδέψει πολύ. Αντ' αυτού όταν δείχνει μία κίνηση ζητά αμέσως μετά από το άτομο να την δοκιμάσει και το ίδιο ώστε αφού έχει μόλις δει τη σωστή κίνηση, του δίνεται η ευκαιρία να την δοκιμάσει έτσι αποφεύγεται να του δημιουργηθεί σύγχυση.

Η ερευνήτρια σε αυτό το στάδιο δεν μετράει σκορ ή επίδοση του μαθητή ούτε προβαίνει στην καταγραφή κάποιων στοιχείων ή παρατηρήσεων αφού η διαδικασία αυτή στοχεύει σε μία αρχική επαφή και εξοικείωση με το υλικό και το μέσο. Η διάρκεια της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι σύντομη και διαρκεί επτά με δέκα λεπτά αλλά εξαρτάται και από το ίδιο το άτομο αφού θέλουμε να έχει εξοικειωθεί σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο κατά την διάρκεια αυτής της συνάντησης. Η εξοικείωση είναι απαραίτητη προκειμένου τα άτομα να είναι σε θέση να ασχοληθούν με τις δραστηριότητες χωρίς δυσκολίες που να μπορεί να αποδοθούν στην έλλειψη επαρκούς εξοικείωσης με το υλικό.

Στην δεύτερη συνάντηση αρχίζει ουσιαστικά η παρέμβαση όπου ακολουθείται μία συγκεκριμένη και εκ των προτέρων καθορισμένη πορεία με στόχο την διδασκαλία της επιθυμητής συμπεριφοράς και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Στην αρχή της δεύτερης



συνάντησης αφιερώνεται λίγο χρονικό διάστημα για να υπενθυμίσουμε στα άτομα το υλικό, τις δραστηριότητες και τις κινήσεις χειρισμού του μέσου. Στην συνέχεια, ακολουθεί η κυρίως εκπαιδευτική παρέμβαση που με την σειρά της χωρίζεται σε συγκεκριμένα επιμέρους βήματα. Όπως ήδη γνωρίζουμε το υλικό περιλαμβάνει τέσσερις διακριτές δραστηριότητες που διαφέρουν ως προς το ζητούμενο αλλά και τον εκπαιδευτικό στόχο τον οποίο επιδιώκουν να πετύχουν. Επιπλέον, κάθε εκπαιδευτική δραστηριότητα περιλαμβάνει πέντε ξεχωριστά παραδείγματα που εμφανίζονται με τυχαία σειρά και σχετίζονται με τους αριθμούς μέχρι το πέντε. Εξαίρεση αποτελεί η τρίτη κατά σειρά δραστηριότητα στην οποία υπάρχει μόνο ένα παράδειγμα αλλά κάθε φορά εμφανίζονται με διαφορετική σειρά οι αριθμοί.

Αξίζει να σημειωθεί επειδή οι δραστηριότητες είναι σχετικά σύντομες και απλές θα προσεγγίζονται στην ίδια συνάντηση. Κάθε στόχος, λοιπόν, δεν θα προσεγγιστεί ξεχωριστά στην αλλά όλοι οι στόχοι στην ίδια συνάντηση. Οι φάσεις λοιπόν που θα αναλυθούν στην συνέχεια αφορούν κάθε μία δραστηριότητα και θα ακολουθηθούν για κάθε μία δραστηριότητα ξεχωριστά. Θα ακολουθείται δηλαδή μία κυκλική πορεία που θα ολοκληρώνεται όταν τελειώνει η μία δραστηριότητα και θα ξαναρχίζει όταν ολοκληρωθεί η κάθε δραστηριότητα και θα ξεκινάει η επόμενη. Οι συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης είναι και αυτές σύντομες με διάρκεια από δέκα πέντε έως είκοσι λεπτά για κάθε άτομο. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε πιο αναλυτικά στα στάδια που είναι τα εξής:

1. Στο πρώτο στάδιο η ερευνήτρια – εκπαιδευτικός δείχνει την αρχική οθόνη και μπαίνει στην πρώτη δραστηριότητα. Εξηγεί ξανά τον ρόλο κάθε ενός από τα κουμπιά και πότε και πως αυτά πρέπει να χρησιμοποιηθούν.
2. Σε επόμενο στάδιο η ερευνήτρια υπενθυμίζει την ίδια την δραστηριότητα αναλυτικά και λέει τις οδηγίες ενώ βάζει και να ακουστούν πατώντας την επιλογή («κουμπί») που υπάρχει στην οθόνη του τάμπλετ.
3. Στην συνέχεια, κάνει η ίδια κάποια παραδείγματα και τα συνοδεύει εξηγώντας προφορικά τι κάνει και γιατί κάθε στιγμή. Χρησιμοποιεί το κουμπί της βοήθειας για να τονίσει ποια είναι η σωστή απάντηση. Αυτή την διαδικασία την κάνει με έναν ρυθμό ώστε τα άτομα να είναι σε θέση να παρακολουθούν την διαδικασία.

4. Προχωρώντας καλεί τον μαθητή να επαναλάβει μόνος του κάποια παραδείγματα άλλα χωρίς να μετράει ακόμα σκορ. Απαραίτητο βέβαια στοιχείο είναι να παρέχει επιβράβευση όπου είναι δυνατόν.
5. Σε ένα τελικό στάδιο καλείται το άτομο να ασχοληθεί περισσότερο αυτόνομα με την δραστηριότητα και να κάνει αρκετά παραδείγματα ώστε να καλύψει όλους τους πιθανούς συνδυασμούς και αριθμούς. Στην αρχή μπορεί ασχολείται με κάθε παράδειγμα και δέχεται την βήμα-βήμα καθοδήγηση της ερευνήτριας αφού μπορεί να του πιάνει το δάκτυλο και να το καθοδηγεί η ίδια. Σε ένα δεύτερο στάδιο, αφήνει το άτομο να ασχοληθεί περισσότερο αυτόνομα με τις δραστηριότητες αλλά αν χρειαστεί πάλι τον βοηθά και τον καθοδηγεί. Στο σημείο αυτό η ερευνήτρια καταγράφει δεδομένα σε συγκεκριμένο φύλλο καταγραφής που αφορούν την επίδοση. Ειδικότερα, στο φύλλο καταγραφής καταγράφει πόσες σωστές και πόσες λάθος προσπάθειες έκανε, το σύνολο των προσπαθειών και πιθανές δυσκολίες που αντιμετώπισε το άτομο κατά την αυτόνομη ενασχόλησή του με την δραστηριότητα. Καταγράφονται παράλληλα και τα στοιχεία που αφορούν την κινητοποίηση στο αντίστοιχο φύλλο καταγραφής. Σημαντικό και απαραίτητο στοιχείο και σε αυτό το στάδιο είναι η παροχή επιβράβευσης (συμπληρωματικά αυτής που δίνει το υλικό). Επίσης, σημαντικό στοιχείο είναι και η παροχή παρώθησης όταν το άτομο δυσκολεύεται ή αποσπάται η προσοχή του.

Οι επόμενες τρεις συναντήσεις γίνονται σε διαφορετικές μέρες και ακολουθούν σε γενικές γραμμές την ίδια πορεία. Γίνεται, ωστόσο προσπάθεια να μειωθεί ο χρόνος που η ερευνήτρια μοντελοποιεί την κάθε δραστηριότητα και να αυξηθεί ο χρόνος αυτόνομης ενασχόλησης του ατόμου με το συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό. Η μοντελοποίηση στις επόμενες συναντήσεις δεν γίνεται όπως στην πρώτη συνάντηση όπου τα δείχνει η ίδια η ερευνήτρια αλλά τα κάνει μαζί με το άτομο καθοδηγώντας το χέρι του ώστε να πατάει τα κατάλληλα κάθε φορά κουμπιά. Αξίζει να σημειωθεί σε αυτές τις συναντήσεις η ερευνήτρια προσπαθεί να μειώσει σταδιακά την παρότρυνση και την καθοδήγηση ώστε το άτομο να αλληλεπιδρά κυρίως με το ψηφιακό υλικό και ο ρόλος της να περιορίζεται στην παροχή θετικής ενίσχυσης ή και βοήθειας όπου χρειαστεί. Η ερευνήτρια επιδιώκει όσο περνούν οι συναντήσεις το άτομο να ασχολείται σχεδόν αυτόνομα με το υλικό και οι παρεμβάσεις θα συνεχιστούν μέχρι οι επιδόσεις να φανεί ότι έχουν σταθεροποιηθεί. Η καταγραφή της επίδοσης πραγματοποιείται κυρίως κατά την διάρκεια της περισσότερο αυτόνομης ενασχόλησης του ατόμου με το υλικό. Τα στοιχεία που θα προκύψουν

από την διαδικασία αυτή είναι απαραίτητα προκειμένου μέσα από την ανάλυσή τους σε επόμενο στάδιο να μπορέσουμε να εξάγουμε συμπεράσματα για την πρόοδο του από συνάντηση σε συνάντηση.

Πριν προχωρήσουμε στην διαδικασία που ακολουθήθηκε στην τελική αξιολόγηση αξίζει να αναφερθούμε περισσότερο αναλυτικά σε κάθε μία δραστηριότητα και στις «διδασκτικές ενέργειες» της ερευνήτριας αλλά και τις «μαθητικές ενέργειες» των ατόμων σε κάθε δραστηριότητα. Θα αναφερθούμε, βέβαια με ένα πιο συνολικό τρόπο σε αυτές τις ενέργειες αφού δεν αλλάζουν πολύ από συνάντηση σε συνάντηση με την διαφορά ότι γίνεται προσπάθεια να ελαττωθεί η συμμετοχή του εκπαιδευτικού στην διαδικασία και να αυξηθεί η περισσότερο αυτόνομη ενασχόληση του ίδιου του ατόμου με κάθε δραστηριότητα. Θα παραθέσουμε, λοιπόν, τι κάνει ο εκπαιδευτικός και τι ο μαθητής σε κάθε δραστηριότητα ξεχωριστά.

Πριν την επιλογή κάποιας συγκεκριμένης δραστηριότητας, η ερευνήτρια βρίσκεται στην αρχική οθόνη όπου δείχνει στο μαθητή το κουμπί με το ηχείο κάτω από την εισαγωγική εικόνα και το πατάει ώστε να ακουστεί το ηχητικό μήνυμα που λέει «Είμαι η Μαθ και μαζί θα μάθουμε Μαθηματικά! Πάτησε το κυκλάκι που θέλεις και ξεκινάμε!». Η ερευνήτρια επαναλαμβάνει το μήνυμα ακόμα μία φορά επεξηγώντας το λέγοντας «τώρα πρέπει να πατήσω κάποιο κυκλάκι για να κάνω κάποια δραστηριότητα», ταυτόχρονα δείχνει τα κυκλάκια και πατάει το πρώτο στην σειρά που απεικονίζει ένα «σακουλάκι» ώστε να οδηγηθεί στην πρώτη δραστηριότητα.

### Πρώτη Δραστηριότητα

Πατώντας, λοιπόν, το πρώτο κυκλάκι οδηγείται στην πρώτη δραστηριότητα που αφορά την σύνδεση αριθμού με την αντίστοιχη ποσότητα. Το πρώτο πράγμα που κάνει η ερευνήτρια είναι να δείξει και να πατήσει το κουμπί με το εικονίδιο που απεικονίζει ένα «ηχείο» δηλαδή το εικονίδιο των «οδηγιών». Αφήνει να ακουστεί η ηχητική οδηγία που λέει «Πόσες φατσούλες λέει ο αριθμός, να τις βάλεις στο σακουλάκι και πάτησε το τικ για να ελέγξεις την απάντησή σου». Στην συνέχεια, επαναλαμβάνει το μήνυμα αυτό αλλά το επεξηγεί περισσότερο και το συνοδεύει με κινήσεις των χεριών. Για παράδειγμα, όταν εμφανίζεται ο αριθμός «5», η ερευνήτρια δείχνει το αριθμό δίπλα στο σακουλάκι και ρωτάει «ποιος είναι αυτός ο αριθμός;», η ίδια απαντά και λέει «είναι ο αριθμός πέντε οπότε θα βάλω μία φατσούλα». Στην συνέχεια, σύρει με το δάκτυλο (και ταυτόχρονα απαριθμεί) πέντε φατσούλες και τις αφήνει μέσα στο

σακουλάκι και πατάει το πράσινο τικ για να ελέγξει αν η απάντηση ήταν σωστή και εξηγεί τι κάνει κάθε φορά. Όταν πατήσει το πράσινο τικ και είναι σωστή η απάντηση τότε εμφανίζεται ένα πράσινο τικ στην οθόνη και ακούγεται το ηχητικό μήνυμα «Μπράβο» και λέει η ερευνήτρια «σωστό» πάμε να δούμε τι θα γινόταν αν έκανα λάθος. Επαναλαμβάνει λοιπόν την ίδια διαδικασία απλώς τώρα κάνει λάθος εξηγώντας ότι κάνει λάθος και αφήνει να ακουστεί το ηχητικό μήνυμα της λανθασμένης απάντησης «Ξαναπροσπάθησε ή πάτησε το κουμπί με το ερωτηματικό για βοήθεια». Στην συνέχεια, πατάει το κουμπί με το ερωτηματικό «>κουμπί βοήθειας» και εμφανίζεται η εικόνα της ανατροφοδότησης, εκεί παρουσιάζονται όλες οι απαντήσεις μαζί (στις τρεις τουλάχιστον δραστηριότητες). Επειδή, λοιπόν, παρουσιάζονται όλα τα ζευγάρια μαζί, η ερευνήτρια δείχνει και τονίζει σε ποιο παράδειγμα βρίσκονται τώρα. Όταν το μήνυμα εξαφανιστεί αν το κρίνει σκόπιμο ξαναπατά το κουμπί για να το ξαναεμφανίζει.

Στην συνέχεια, πατώντας το κουμπί της ανανέωσης οδηγείται στο ίδιο παράδειγμα αλλά τώρα ζητά από το άτομο να προσπαθήσει το ίδιο το παράδειγμα σε πρώτη φάση με την βοήθεια και καθοδήγηση του δακτύλου του από την ερευνήτρια ώστε να γίνει κατανοητό τι πρέπει να κάνει και πως. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται και για τα υπόλοιπα παραδείγματα. Δηλαδή, στην αρχή προηγείται ένα είδος μοντελοποίησης από την ερευνήτρια και στην συνέχεια ακολουθεί μία προσπάθεια από το άτομο με την βοήθεια της ερευνήτριας. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως δεν δείχνει συνέχεια τι θα συμβεί στη λάθος απάντηση αλλά επικεντρώνεται στην σωστή. Προς το τέλος της ενασχόλησης με την συγκεκριμένη δραστηριότητα, η ερευνήτρια σιγά σιγά αφήνει το άτομο να χειριστεί τα παραδείγματα λίγο πιο αυτόνομα και ταυτόχρονα καταγράφει το σκορ των απαντήσεών του σε σύγκριση με τον αριθμό των προσπαθειών του καθώς και κάποια βασικά σχόλια και παρατηρήσεις που προκύπτουν κατά την πιο αυτόνομη αυτή ενασχόληση του ατόμου με την δραστηριότητα. Η θετική ενίσχυση όταν το άτομο απαντά σωστά και η παύση στην σωστή πράξη όταν τείνει να μην ακολουθεί τις οδηγίες, είναι πολύ σημαντικά και απαραίτητα στοιχεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

#### Δεύτερη Δραστηριότητα

Αφού το άτομο προσπαθήσει τουλάχιστον δύο φορές κάθε παράδειγμα της πρώτης δραστηριότητας, η ερευνήτρια επιβραβεύει το άτομο και λέει «Τέλεια τα πήγες, ας δούμε τώρα κάτι άλλο» και λαμβάνοντας πάλι τα «ηνία» πατάει το κουμπί που απεικονίζει ένα «σπιτάκι», δηλαδή το κουμπί που οδηγεί στην «αρχική οθόνη», εξηγεί παράλληλα που θα βρεθεί όταν το

πατήσει για να γίνει κατανοητό στο άτομο και για να τον προετοιμάσει. Όταν οδηγηθεί στην αρχική οθόνη δείχνει το δεύτερο κυκλάκι που απεικονίζει μία φατσούλα και λέει «Ας δούμε τι είναι αυτό». Όταν το πατήσει οδηγείται στην δεύτερη κατά σειρά δραστηριότητα που σχετίζεται με την αντίστροφη διαδικασία από τη ν παραπάνω δηλαδή αφορά την σύνδεση μίας ποσότητας με τον αντίστοιχο αριθμό. Ακολουθείται παρόμοια πάλι διαδικασία. Ειδικότερα, στην αρχή που κάνει η ερευνήτρια είναι να δείξει και να πατήσει το κουμπί με το εικονίδιο που απεικονίζει ένα «ηχείο» δηλαδή το εικονίδιο των «οδηγιών». Αφήνει να ακουστεί η ηχητική οδηγία που λέει «Πόσες είναι φατσούλες, πάτησε τον αριθμό». Στην συνέχεια, επαναλαμβάνει το μήνυμα αυτό αλλά το επεξηγεί περισσότερο και το συνοδεύει με κινήσεις των χεριών. Για παράδειγμα, όταν εμφανίζεται η ποσότητα από πέντε φατσούλες, η ερευνήτρια δείχνει τις φατσούλες και ρωτάει «πόσες είναι οι φατσούλες; Ας τις μετρήσουμε.», η ίδια τότε τις απαραιθμεί μία μία δείχνοντάς τις με το δάκτυλό της και λέγοντας τους αριθμούς και απαντά και λέει «είναι πέντε οπότε θα ποιον αριθμό θα πατήσω ποιο είναι το πέντε;». Στην συνέχεια, δείχνει με το δάκτυλο και ταυτόχρονα πατάει τον αριθμό «5», τονίζοντας «Αυτό είναι το πέντε!». Όταν η απάντηση είναι σωστή, τότε εμφανίζεται ένα πράσινο tik στην οθόνη και ακούγεται το ηχητικό μήνυμα «Μπράβο» και λέει η ερευνήτρια «σωστό» πάμε να δούμε τι θα γινόταν αν έκανα λάθος. Επαναλαμβάνει λοιπόν την ίδια διαδικασία απλώς τώρα κάνει λάθος τονίζοντας ότι κάνει λάθος και αφήνει να ακουστεί το ηχητικό μήνυμα της λανθασμένης απάντησης «Ξαναπροσπάθησε ή πάτησε το κουμπί με το ερωτηματικό για βοήθεια». Στην συνέχεια, πατάει το κουμπί με το ερωτηματικό «»κουμπί βοήθειας» και εμφανίζεται η εικόνα της ανατροφοδότησης, εκεί παρουσιάζονται όλες οι απαντήσεις μαζί (στις τρεις τουλάχιστον δραστηριότητες). Επειδή, λοιπόν, παρουσιάζονται όλα τα ζευγάρια μαζί, η ερευνήτρια δείχνει και τονίζει σε ποιο παράδειγμα βρίσκονται τώρα. Όταν το μήνυμα εξαφανιστεί αν το κρίνει σκόπιμο ξαναπατά το κουμπί για να το ξαναεμφανίζει.

Στην συνέχεια, πατώντας το κουμπί της ανανέωσης οδηγείται στο ίδιο παράδειγμα της ίδιας δραστηριότητας αλλά τώρα ζητά από το άτομο να προσπαθήσει το ίδιο το παράδειγμα σε πρώτη φάση με την βοήθεια και καθοδήγηση του δακτύλου του από την ερευνήτρια ώστε να γίνει κατανοητό τι πρέπει να κάνει και πως. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται και για τα υπόλοιπα παραδείγματα. Δηλαδή, στην αρχή προηγείται ένα είδος μοντελοποίησης από την ερευνήτρια και στην συνέχεια ακολουθεί μία προσπάθεια από το άτομο με την βοήθεια της ερευνήτριας. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως δεν δείχνει συνέχεια τι θα συμβεί στη λάθος απάντηση αλλά

επικεντρώνεται στην σωστή. Προς το τέλος της ενασχόλησης με την συγκεκριμένη δραστηριότητα, η ερευνήτρια σιγά σιγά αφήνει το άτομο να χειριστεί τα παραδείγματα λίγο πιο αυτόνομα και ταυτόχρονα καταγράφει το σκορ των απαντήσεών του σε σύγκριση με τον αριθμό των προσπαθειών του καθώς και κάποια βασικά σχόλια και παρατηρήσεις που προκύπτουν κατά την πιο αυτόνομη αυτή ενασχόληση του ατόμου με την δραστηριότητα. Η θετική ενίσχυση όταν το άτομο απαντά σωστά και η παρόθηση στην σωστή πράξη όταν τείνει να μην ακολουθεί τις οδηγίες, είναι πολύ σημαντικά και απαραίτητα στοιχεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

### Τρίτη Δραστηριότητα

Αφού το άτομο προσπαθήσει τουλάχιστον δύο ή τρεις φορές σχετικά αυτόνομα την τρίτη δραστηριότητα, η ερευνήτρια επιβραβεύει το άτομο και επαναλαμβάνει «Τέλεια τα πήγες, ας δούμε τώρα κάτι άλλο» και πατάει το κουμπί που απεικονίζει ένα «σπιτάκι», δηλαδή το κουμπί που οδηγεί στην «αρχική οθόνη», εξηγεί παράλληλα που θα βρεθεί όταν το πατήσει για να γίνει κατανοητό στο άτομο και για να τον προετοιμάσει. Όταν οδηγηθεί στην αρχική οθόνη δείχνει το τρίτο κυκλάκι που απεικονίζει μία «λέξη» και λέει «Ας δούμε τι είναι και αυτό». Όταν το πατήσει οδηγείται στην τέταρτη κατά σειρά δραστηριότητα η οποία είναι λίγο διαφορετική σε σχέση με τις τρεις προηγούμενες αλλά παρουσιάζει αρκετά κοινά στοιχεία με την δεύτερη δραστηριότητα που αφορούσε την σύνδεση μίας ποσότητας από φατσούλες με τον αριθμό από φατσούλες. Η τέταρτη δραστηριότητα σχετίζεται και με την Γλώσσα αφού σχετίζεται με την σύνδεση μίας ποσότητας από φατσούλες με την ονομασία του αριθμού που παρουσιάζεται ως γραπτή απεικόνιση της λέξης. Ακολουθείται, λοιπόν, μία παρόμοια διαδικασία με την δεύτερη δραστηριότητα αλλά και με τις υπόλοιπες σε γενικές γραμμές.

Ειδικότερα, στην αρχή η ερευνήτρια δείχνει και πατάει το κουμπί με το εικονίδιο που απεικονίζει ένα «ηχείο» δηλαδή το εικονίδιο των «οδηγιών». Αφήνει να ακουστεί η ηχητική οδηγία που λέει «Βάλε τις φατσούλες στις καρέκλες από τον μικρότερο στον μεγαλύτερο αριθμό». Στην συνέχεια, επαναλαμβάνει το μήνυμα αυτό αλλά το επεξηγεί περισσότερο και το συνοδεύει με κινήσεις των χεριών. Ειδικότερα, οι φατσούλες εμφανίζονται με μπερδεμένη σειρά από κάτω από μία σειρά με καρέκλες. Η ερευνήτρια δείχνει και τονίζει το καπέλο από τις φατσούλες και ρωτάει «ποιος αριθμός είναι ο μικρότερος, πιο πριν από όλους;». Τότε η ίδια

δείχνει τον αριθμό που στο καπέλο του έχει τον αριθμό ένα και λέει «ο μικρότερος αριθμός είναι το ένα άρα θα τον βάλω στην αρχή στην πρώτη καρέκλα» και κάνει την αντίστοιχη κίνηση δηλαδή σύρει και τοποθετεί την φατσούλα με τον αριθμό «1» στην πρώτη καρέκλα. Στην συνέχεια, συνεχίζει λέγοντας «μετά ποιος αριθμός πάει 1...μετά;» και απαντά η ίδια «δύο -2» άρα δείχνει την φατσούλα με τον αριθμό δύο και την βάζει στην δεύτερη καρέκλα. Την ίδια περίπου διαδικασία ακολουθεί και για τους υπόλοιπους αριθμούς μέχρι το πέντε.

Όταν ολοκληρώσει την τοποθέτηση των αριθμών στις καρέκλες από τον μικρότερο στο μεγαλύτερο και η απάντηση είναι σωστή, τότε εμφανίζεται ένα πράσινο tik στην οθόνη και ακούγεται το ηχητικό μήνυμα «Μπράβο» και λέει η ερευνήτρια «σωστό» πάμε να δούμε τι θα γινόταν αν έκανα λάθος. Επαναλαμβάνει λοιπόν την ίδια διαδικασία απλώς τώρα κάνει λάθος τονίζοντας ότι κάνει λάθος και αφήνει να ακουστεί το ηχητικό μήνυμα της λανθασμένης απάντησης «Ξαναπροσπάθησε ή πάτησε το κουμπί με το ερωτηματικό για βοήθεια». Στην συνέχεια, πατάει το κουμπί με το ερωτηματικό «κουμπί βοήθειας» και εμφανίζεται η εικόνα της ανατροφοδότησης. Σε αυτήν την δραστηριότητα η ανατροφοδότηση είναι μία εικόνα που απεικονίζει τις φατσούλες τοποθετημένες στην ορθή σειρά από την μικρότερο προς την μεγαλύτερο αριθμό. εκεί παρουσιάζονται όλες οι απαντήσεις μαζί (στις τρεις τουλάχιστον δραστηριότητες). Όταν το μήνυμα εξαφανιστεί αν το κρίνει σκόπιμο ξαναπατά το κουμπί για να το ξαναεμφανίζει.

Στην συνέχεια, πατώντας το κουμπί της ανανέωσης οδηγείται στο ίδιο παράδειγμα της ίδιας δραστηριότητας αλλά τώρα οι αριθμοί στα καπέλα παρουσιάζονται με διαφορετική σειρά. Σε αυτήν την φάση η ερευνήτρια καλεί το άτομο να προσπαθήσει την δραστηριότητα αυτή με την βοήθεια και καθοδήγηση του δακτύλου του από την ερευνήτρια ώστε να γίνει κατανοητό τι πρέπει να κάνει και πως. Μπορεί να πατήσει το κουμπί της ανανέωσης και να ξαναδοκιμάσει όσες φορές θέλει την ίδια δραστηριότητα. Γενικά και σε αυτήν την δραστηριότητα ακολουθείται παρόμοια διαδικασία. Δηλαδή, στην αρχή προηγείται ένα είδος μοντελοποίησης από την ερευνήτρια και στην συνέχεια ακολουθεί μία προσπάθεια από το άτομο με την βοήθεια της ερευνήτριας. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως δεν δείχνει συνέχεια τι θα συμβεί στη λάθος απάντηση αλλά επικεντρώνεται στην σωστή. Προς το τέλος της ενασχόλησης με την συγκεκριμένη δραστηριότητα, η ερευνήτρια σιγά σιγά αφήνει το άτομο να χειριστεί τα παραδείγματα λίγο πιο αυτόνομα και ταυτόχρονα καταγράφει το σκορ των απαντήσεών του σε

σύγκριση με τον αριθμό των προσπαθειών του καθώς και κάποια βασικά σχόλια και παρατηρήσεις που προκύπτουν κατά την πιο αυτόνομη αυτή ενασχόληση του ατόμου με την δραστηριότητα. Η θετική ενίσχυση όταν το άτομο απαντά σωστά και η παρόθηση στην σωστή πράξη όταν τείνει να μην ακολουθεί τις οδηγίες, είναι πολύ σημαντικά και απαραίτητα στοιχεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

#### Τέταρτη Δραστηριότητα

Αφού το άτομο προσπαθήσει τουλάχιστον δύο φορές κάθε παράδειγμα της πρώτης δραστηριότητας, η ερευνήτρια επιβραβεύει το άτομο και λέει «Τέλεια τα πήγες, ας δούμε τώρα κάτι άλλο» και λαμβάνοντας πάλι τα «ηνία» πατάει το κουμπί που απεικονίζει ένα «σπιτάκι», δηλαδή το κουμπί που οδηγεί στην «αρχική οθόνη», εξηγεί παράλληλα που θα βρεθεί όταν το πατήσει για να γίνει κατανοητό στο άτομο και για να τον προετοιμάσει. Όταν οδηγηθεί στην αρχική οθόνη δείχνει το δεύτερο κυκλάκι που απεικονίζει μία φατσούλα και λέει «Ας δούμε τι είναι αυτό». Όταν το πατήσει οδηγείται στην τέταρτη κατά σειρά δραστηριότητα που σχετίζεται με την δεύτερη δραστηριότητα μόνο που σε αυτή την περίπτωση πρέπει να αντιστοιχίσει την ποσότητα από φατσούλες με την γραπτή απεικόνιση της λέξης.

Ειδικότερα, στην αρχή που κάνει η ερευνήτρια είναι να δείξει και να πατήσει το κουμπί με το εικονίδιο που απεικονίζει ένα «ηχείο» δηλαδή το εικονίδιο των «οδηγιών». Αφήνει να ακουστεί η ηχητική οδηγία που λέει «Πόσες είναι φατσούλες, πάτησε την λέξη». Στην συνέχεια, επαναλαμβάνει το μήνυμα αυτό αλλά το επεξηγεί περισσότερο και το συνοδεύει με κινήσεις των χεριών. Για παράδειγμα, όταν εμφανίζεται η ποσότητα από πέντε φατσούλες, η ερευνήτρια δείχνει τις φατσούλες και ρωτάει «πόσες είναι οι φατσούλες; Ας τις μετρήσουμε.», η ίδια τότε τις απαριθμεί μία μία δείχνοντάς τες με το δάκτυλό της και λέγοντας τους αριθμούς και απαντά και λέει «Οι φατσούλες είναι πέντε οπότε θα ποια λέξη λέει πέντε;». Στην συνέχεια, δείχνει με το δάκτυλο και ταυτόχρονα πατάει τον την λέξη «πέντε», τονίζοντας «Αυτό λέει πέντε!».

Όταν η απάντηση είναι σωστή, τότε εμφανίζεται ένα πράσινο tik στην οθόνη και ακούγεται το ηχητικό μήνυμα «Μπράβο» και λέει η ερευνήτρια «σωστό» πάμε να δούμε τι θα γινόταν αν έκανα λάθος. Επαναλαμβάνει λοιπόν την ίδια διαδικασία απλώς τώρα κάνει λάθος τονίζοντας ότι κάνει λάθος και αφήνει να ακουστεί το ηχητικό μήνυμα της λανθασμένης απάντησης



«Ξαναπροσπάθησε ή πάτησε το κουμπί με το ερωτηματικό για βοήθεια». Στην συνέχεια, πατάει το κουμπί με το ερωτηματικό «»κουμπί βοήθειας» και εμφανίζεται η εικόνα της ανατροφοδότησης, εκεί παρουσιάζονται όλες οι απαντήσεις μαζί (στις τρεις τουλάχιστον δραστηριότητες). Επειδή, λοιπόν, παρουσιάζονται όλα τα ζευγάρια μαζί, η ερευνήτρια δείχνει και τονίζει σε ποιο παράδειγμα βρίσκονται τώρα. Όταν το μήνυμα εξαφανιστεί αν το κρίνει σκόπιμο ξαναπατά το κουμπί για να το ξαναεμφανίζει.

Στην συνέχεια, πατώντας το κουμπί της ανανέωσης οδηγείται στο ίδιο παράδειγμα της ίδιας δραστηριότητας αλλά τώρα καλείται το ίδιο το άτομο να προσπαθήσει το ίδιο παράδειγμα σε πρώτη φάση με την βοήθεια και καθοδήγηση του δακτύλου του από την ερευνήτρια ώστε να γίνει κατανοητό τι πρέπει να κάνει και πως. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται και για τα υπόλοιπα παραδείγματα της ίδιας δραστηριότητας. Δηλαδή, στην αρχή προηγείται ένα είδος μοντελοποίησης από την ερευνήτρια και στην συνέχεια ακολουθεί μία προσπάθεια από το άτομο με την βοήθεια της ερευνήτριας. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως δεν δείχνει συνέχεια τι θα συμβεί στη λάθος απάντηση αλλά επικεντρώνεται στην σωστή. Προς το τέλος της ενασχόλησης με την συγκεκριμένη δραστηριότητα, η ερευνήτρια σιγά σιγά αφήνει το άτομο να χειριστεί τα παραδείγματα λίγο πιο αυτόνομα και ταυτόχρονα καταγράφει το σκορ των απαντήσεών του σε σύγκριση με τον αριθμό των προσπαθειών του καθώς και κάποια βασικά σχόλια και παρατηρήσεις που προκύπτουν κατά την πιο αυτόνομη αυτή ενασχόληση του ατόμου με την δραστηριότητα. Η θετική ενίσχυση όταν το άτομο απαντά σωστά και η παρότρυνση στην σωστή πράξη όταν τείνει να μην ακολουθεί τις οδηγίες, είναι πολύ σημαντικά και απαραίτητα στοιχεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

### Τελική αξιολόγηση

Μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης πραγματοποιείται από την ερευνήτρια ένα είδος τελικής αξιολόγησης αξιοποιώντας το υλικό της αρχικής αξιολόγησης και συγκεκριμένα το υλικό που περιελάμβανε τα στιγμιότυπα της οθόνης και όχι τα χειραπτικά υλικά. Δεν χρησιμοποιήθηκαν τα χειραπτικά υλικά διότι σε αυτό το σημείο θέλαμε να αξιολογήσουμε την επίδοση σε ένα παρόμοιο πλαίσιο και όχι να ελέγξουμε την δυνατότητα μεταφοράς σε κάποιο διαφορετικό πλαίσιο. Στην φάση της τελικής αξιολόγησης θα

πραγματοποιηθεί αξιολόγηση με βάση στιγμιότυπα των δραστηριοτήτων στο τάμπλετ και μετρήθηκε το σκορ του κάθε ατόμου. Στόχος αυτού του σταδίου είναι να διαπιστωθεί ποιες από τις γνώσεις και τις δεξιότητες που επιδιώκουμε να πετύχουμε κατάφεραν να κατακτήσουν τα άτομα και σε ποιο βαθμό. Τα αποτελέσματα από αυτή την διαδικασία θα συγκριθούν με τα αποτελέσματα της αρχικής αξιολόγηση προκειμένου να εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης όσον αφορά την επίδοση.

Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει πως η εκπαιδευτική αξιοποίηση του συγκεκριμένου υλικού ακολουθεί συγκεκριμένες διαδικασίες και στάδια τα οποία είναι εξ αρχής καθορισμένα από την ερευνήτρια. Σε κάθε μία δραστηριότητα ακολουθείται περίπου η ίδια πορεία με κάποιες μικρές διαφοροποιήσεις. Εν ολίγοις η πορεία περιλαμβάνει την μοντελοποίηση βήμα -βήμα από την ερευνήτρια, την καθοδήγηση του ατόμου να δοκιμάσει να ασχοληθεί με την κάθε δραστηριότητα και προσπαθεί να καταλήξει στη ν όσο το δυνατόν πιο αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με το υλικό. Κατά την φάση της πιο αυτόνομης ενασχόλησης με το υλικό γίνεται και η καταγραφή κάποιου σκορ και κάποιων παρατηρήσεων που προκύπτουν. Βασικά στοιχεία της αξιοποίησης είναι η θετική ενίσχυση της σωστής συμπεριφοράς, η κατάλληλη αξιοποίηση της «οπτικής ανατροφοδότησης» της σωστής απάντησης, η παρόθηση όπου είναι αναγκαίο και η προώθηση της αυτονομίας του ατόμου. Ο ρόλος της ερευνήτριας είναι πολύ σημαντικός καθώς από μόνες του οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες και γενικά ένα οποιοδήποτε εκπαιδευτικό υλικό συνήθως δεν φέρει τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα αν δεν συνοδεύεται από την κατάλληλη εκπαιδευτική αξιοποίηση και διαδικασία. Στο επόμενο στάδιο κρίνεται σκόπιμο να αναλύσουμε περισσότερο την διαδικασία και τις συναντήσεις αλλά σε συνάρτηση με κάθε άτομο ξεχωριστά. Ακολουθεί ,δηλαδή, η αναλυτική περιγραφή των αποτελεσμάτων που προέκυψαν σε κάθε συνάντηση με κάθε ένα από τα άτομα του δείγματός μας.

## 2.6. Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της έρευνας

Στο σημείο αυτό θα προβούμε στην ανάλυση των στοιχείων και των δεδομένων που συλλέχθηκαν με την βοήθεια των ερευνητικών εργαλείων κατά την διάρκεια της συγκεκριμένης ερευνητικής διαδικασίας. Η Ανάλυση των δεδομένων γίνεται όπως έχει ήδη αναφερθεί με «ανάλυση περιεχομένου» επειδή τα δεδομένα είναι κατά κύριο λόγο γραπτά κείμενα όπως οι σημειώσεις, ή οι απαντήσεις της ερευνήτριας στους άξονες παρατήρησης και συνέντευξης. Βέβαια, θα αξιοποιηθούν και κάποια ποσοτικά δεδομένα που αφορούν το σκορ κάθε ατόμου σε κάθε συνάντηση που εξάγεται ως ο αριθμός των σωστών απαντήσεων σε σύγκριση με τον αριθμό από παραδείγματα που είναι πέντε. Η Ανάλυση των δεδομένων είναι ένα πολύ σημαντικό σημείο της παρούσας μελέτης αφού αποτελεί το «κλειδί» για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν εξ αρχής διατυπωθεί.

Υπενθυμίζουμε πως το πρώτο ερευνητικό ερώτημα της συγκεκριμένης μελέτης αφορά την επίδραση του συγκεκριμένου μέσου, υλικού και διαδικασίας στην επίδοση των ατόμων. Το δεύτερο αφορά την επίδραση στην κινητοποίηση των ατόμων κατά την ενασχόληση με το υλικό ενώ το τρίτο αφορά τα θετικά και τους προβληματισμούς των εκπαιδευτικών σχετικά με το μέσο, το υλικό αλλά και την διαδικασία. Όπως είναι εύλογο τα δεδομένα δεν μπορούν να αναλυθούν και να παρουσιαστούν όλα μαζί γιατί θα προκληθεί σύγχυση και δεν θα είναι δυνατή η εξαγωγή συμπερασμάτων. Επομένως, θα πραγματοποιήσουμε ανάλυση ανά άτομο και συγκεκριμένα ανά συνάντηση. Δηλαδή, θα περιγραφεί αναλυτικά κάθε μία από τις συναντήσεις με κάθε άτομο. Παράλληλα, θα επισημάνουμε κυρίως τα στοιχεία που προέκυψαν από το φύλλο καταγραφής της επίδοσης και από τις παρατηρήσεις και μετά τα στοιχεία που αφορούν την κινητοποίηση σε κάθε συνάντηση. Σε επόμενο στάδιο θα αναλύσουμε τα στοιχεία που προέκυψαν από την συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς.

### 2.6.1. Αποτελέσματα για την Επίδοση

#### Πρώτο άτομο

Τα στοιχεία για το συγκεκριμένο άτομο έχουν αναλυθεί στο σημείο που αφορά την ανάλυση του δείγματος και των στοιχείων που προέκυψαν από το φύλλο καταγραφής των στοιχείων και τις ερωτήσεις που ρώτησε η ερευνήτρια στον εκπαιδευτικό. Βέβαια, στο σημείο αυτό αξίζει ίσως να αναφέρουμε επιγραμματικά κάποια στοιχεία που αφορούν το συγκεκριμένο άτομο. Το πρώτο άτομο του δείγματος είναι ένα αγόρι με αυτισμό ηλικίας έντεκα ετών το οποίο φοιτά στην πρώτη ουσιαστικά τάξη σε ένα ειδικό σχολείο για άτομα με Αυτισμό. Το επίπεδο των δυσκολιών του μπορεί να χαρακτηριστεί μέτριο. Έχει αναπτύξει προφορικό λόγο αλλά με πολύ περιορισμένη έκφραση και λεξιλόγιο. Επίσης, δεν έχει κατακτήσει τους στόχους που μας ενδιαφέρουν ενώ αντιμετωπίζει δυσκολία στην κινητοποίηση και στην διατήρηση της προσοχής του σε κάποια δραστηριότητα. Εκδηλώνει ανεπιθύμητες και επιθετικές συμπεριφορές αλλά όχι πολύ συχνά. Η λεπτή κινητικότητά του είναι αναπτυγμένη σε μέτριο βαθμό και δεν έχει επαρκή εξοικείωση με την χρήση του τάμπλετ ως μαθησιακού εργαλείου. Αφού έγινε υπενθύμιση κάποιων βασικών στοιχείων σχετικά με το άτομο αξίζει να προχωρήσουμε στην ανάλυση των αποτελεσμάτων από κάθε συνάντηση ξεχωριστά.

#### Αρχική Αξιολόγηση

Στην αρχική αξιολόγηση φάνηκε πολύ πρόθυμος και ήθελε να συμμετέχει. Γενικά, δεν δυσκολεύτηκε ιδιαίτερα και μάλιστα τελείωσε την διαδικασία σχετικά γρήγορα. Την πρώτη φάση την τελείωσε σε περίπου δέκα λεπτά και την δεύτερη σε περίπου επτά λεπτά. Μεταξύ των δύο φάσεων μεσολάβησε ένα σύντομο δεκάλεπτο διάλειμμα του ατόμου. Από την ανάλυση του σκορ του ατόμου στην πρώτη φάση (αξιολόγηση με χειραπτικά υλικά), προέκυψε πως έχει κατακτήσει σε επαρκή βαθμό τους πρώτους τρεις αριθμούς όσο αφορά την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμού, αντιστοίχιση αριθμού- ποσότητας και την σειροθέτηση ενώ στην τελευταία δραστηριότητα που αφορά την σύνδεση ποσότητας λέξης φάνηκε να δυσκολεύεται αφού σωστή απάντηση έδωσε μόνο για την λέξη «ένα» και «πέντε». Αν θέλαμε να το κάνουμε με αριθμούς στην πρώτη, δεύτερη και τρίτη δραστηριότητα το σκορ του είναι 3/5, δηλαδή τρεις σωστές

απαντήσεις στους πέντε αριθμούς. Ενώ στην τελευταία δραστηριότητα το σκορ είναι 2/5 δηλαδή σε αυτή αντιμετώπισε περισσότερες δυσκολίες.

Στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης όπου χρησιμοποιήθηκαν τα στιγμιότυπα της οθόνης παρατηρήσαμε πως άλλαξε ελαφρώς το σκορ στην πρώτη δραστηριότητα όπου το άτομο πέτυχε 2/5 αντί για 3/5. Μάλιστα στην πρώτη προσπάθεια δεν πέτυχε κανένα σωστό και χρειάστηκε να του επεξηγηθεί περισσότερο η πρώτη δραστηριότητα (αντιστοίχιση αριθμού - ποσότητας). Στις υπόλοιπες δραστηριότητες πέτυχε το ίδιο σκορ δηλαδή στην δεύτερη και στην Τρίτη 3/5 ενώ στην τέταρτη πάλι μόνο 2/5. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως και η τέταρτη δραστηριότητα (τοποθέτηση στις καρέκλες από το μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό) μπέρδεψε λίγο το άτομο και χρειάστηκε επιπλέον επεξήγηση για να μπορέσει να συμμετέχει.

Η διαφοροποίηση στο σκορ και οι δυσκολίες που εμφανίστηκαν μπορούν να αποδοθούν στο ότι οι συγκεκριμένες δραστηριότητες ήταν λίγο πιο περίπλοκες σε σχέση με τις άλλες δύο και επειδή ήταν σε στατική και έντυπη μορφή μάλλον μπέρδεψαν λίγο το άτομο ως προς το τι πρέπει να κάνει. Σε γενικές γραμμές, όμως, δεν υπήρχαν μεγάλες διαφοροποιήσεις στο σκορ όσον αφορά τις δύο αυτές φάσεις. Εν γένει, το συγκεκριμένο άτομο ήταν πρόθυμο να συμμετέχει, μπορούσε να ανταπεξέλθει στις δραστηριότητες και δεν εμφάνισε κάποιες ανεπιθύμητες συμπεριφορές κατά την διαδικασία. Όσον αφορά την επίδοση του, μπορούμε να συμπεράνουμε με σχετική ασφάλεια πως είναι ένα άτομο που έχει έρθει σε επαφή με αυτούς τους στόχους στο παρελθόν αλλά δεν τους έχει κατακτήσει όλους τους αριθμούς σε επαρκή βαθμό. Φαίνεται πάντως να έχει κατακτήσει κάποιους όπως είναι οι αριθμοί μέχρι το τρία τους οποίους δεν μπερδεύει και τους κάνει σωστά σε διαφορετικές δραστηριότητες. Στην φάση της αρχικής αξιολόγησης δεν πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της κινητοποίησης αφού αυτό κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί στην κυρίως παρέμβαση. Πάντως από τα σχόλια της ερευνήτριας προκύπτει πως το άτομο ήταν συνεργάσιμο, φιλικό και ευδιάθετο κατά την διαδικασία αυτή.

### Συναντήσεις κυρίως παρέμβασης

Η πρώτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης είναι αναγνωριστική και πραγματοποιούνται κάποιες δραστηριότητες εξοικείωσης του ατόμου με τον χειρισμό των δραστηριοτήτων και των διάφορων στοιχείων που τις αποτελούν. Το επίπεδο λεπτής

κινητικότητας του συγκεκριμένου ατόμου είναι σχετικά αναπτυγμένο και γενικά χειρίστηκε με αποτελεσματικό τρόπο το μέσο. Ειδικότερα, κλήθηκε από την εκπαιδευτικό να πατήσει διάφορα κουμπιά μιμούμενο την ερευνήτρια και το έκανε με σχετική ευκολία. Εκεί που αντιμετώπισε δυσκολίες ήταν στην πρώτη και στην τέταρτη δραστηριότητα όπου έπρεπε να σύρει τις φατσούλες στο σακουλάκι (πρώτη δραστηριότητα) ή να σύρει και να αφήσει τις φατσούλες στις καρέκλες (τέταρτη δραστηριότητα). Αξίζει να σημειωθεί πως τα κουμπιά που όταν πατούσε παρείχαν κάποιο ηχητικό μήνυμα όπως είναι το κουμπί της «βοήθειας» και τα κουμπιά που παρείχαν κάποιο επιπλέον οπτικό ερέθισμα προσέλκυσαν την προσοχή του ατόμου και πολλές φορές η χρήση τους άγγιζε τα όρια της «στερεοτυπικής συμπεριφοράς». Πάντως, χρειάστηκαν πολλές δοκιμές και προσπάθειες ώστε το άτομο να χειρίζεται το μέσο και τα διάφορα «κουμπιά» με έναν αποτελεσματικό τρόπο με βάση τις οδηγίες της ερευνήτριας καθώς το άτομο κάποιες φορές πατούσε αυθαίρετα κάποια κουμπιά χωρίς να του το έχει πει η ερευνήτρια.

Τα στοιχεία από την δεύτερη, τρίτη, τέταρτη και πέμπτη συνάντηση αξίζει να αναφερθούν μαζί ώστε να τα δούμε και κάπως συγκριτικά. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε έχει περιγραφεί αναλυτικά στο σημείο της «εκπαιδευτικής αξιοποίησης». Η διαδικασία είναι παρόμοια απλά γίνεται προσπάθεια να μειώνεται ο βαθμός παρέμβασης του εκπαιδευτικού και να αυξηθεί η περισσότερο αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με την κάθε δραστηριότητα.

Στην πρώτη δραστηριότητα σε όλες σχεδόν τις συναντήσεις αντιμετώπισε το άτομο αρκετή δυσκολία αφού χρειάστηκε η ερευνήτρια να επαναλαμβάνει την οδηγία και να δείξει πολλές φορές στο άτομο τι ακριβώς καλείται να κάνει. Στις πρώτες δύο μάλιστα συναντήσεις, το άτομο έτεινε να τοποθετεί όλες τις φατσούλες στο σακουλάκι ανεξαρτήτως από τον αριθμό που εμφανίζονταν δίπλα από το σακουλάκι. Το άτομο, λοιπόν, στην συγκεκριμένη δραστηριότητα στην αρχή τουλάχιστον δεν μπορούσε να λάβει υπόψη του όλα τα ερεθίσματα με την κατάλληλη σειρά. Δηλαδή, δυσκολευόταν να συνειδητοποιήσει πως πρέπει πρώτα να κοιτάξει τον αριθμό δίπλα στο σακουλάκι και μετά να βάλει στο σακουλάκι μόνο τόσες φατσούλες όσες έλεγε ο αριθμός και όχι όλες όσες εμφανίζονταν στην οθόνη. Χρειάστηκε να αφιερωθεί αρκετός χρόνος στην συγκεκριμένη δραστηριότητα προκειμένου το άτομο να συνειδητοποιήσει τι πρέπει να κάνει. Στις δύο πρώτες συναντήσεις το σκορ παρέμενε 3/5 στις τρεις πρώτες δραστηριότητες και 2/5 στην τέταρτη αλλά στις δύο επόμενες, φάνηκε μία μικρή αύξηση αφού την τρίτη φορά πέτυχε 4/5 και στην τέταρτη πέτυχε όλες τις απαντήσεις σωστές δηλαδή σκορ 5/5.

Στην δεύτερη δραστηριότητα με την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμού όπου το άτομο καλούνταν να μετρήσει τις φατσούλες και να δείξει τον αριθμό, μπορούμε ότι δεν δυσκολεύτηκε ιδιαίτερα να κατανοήσει το ζητούμενο. Αυτό που αποτελούσε το εμπόδιο στις αρχικές συναντήσεις ήταν πως το άτομο έτεινε να βιάζεται και να μην μετράει τις φατσούλες αλλά να πατά τυχαία κάποιον αριθμό. Μετά από καθοδηγήσεις της ερευνήτριας κατάφερε το άτομο να μετράει πρώτα και μετά να πατάει τον αντίστοιχο αριθμό. Και σε αυτήν την δραστηριότητα εμφανίστηκε μία στασιμότητα στις δύο πρώτες συναντήσεις αφού το άτομο διατηρούσε το ίδιο σκορ όπως στην αρχική αξιολόγηση (3/5) αλλά παρατηρήθηκε μία αύξηση προς το τέλος των συναντήσεων και το άτομο έφτασε να απαντά σε όλα σωστά με σκορ (5/5).

Στην τρίτη δραστηριότητα που αφορούσε την σειροθέτηση των αριθμών από το μικρότερο στο μεγαλύτερο, φάνηκε να αντιμετωπίζει μία δυσκολία που οφείλονταν πιθανώς στην έλλειψη κατανόησης της έννοιας του «μικρότερου αριθμού». Στην αρχή έτεινε να κάνει απλή αντιστοίχιση της φατσούλας με την καρτέλα που ήταν ακριβώς από πάνω της. Στην συνέχεια, η ερευνήτρια έδινε βοήθεια και τόνιζε ότι μικρότερο ήταν το ένα το έβαζε στην πρώτη καρτέλα και ακολουθούσε το μαθητή να συνεχίσει την σειρά. Αν συνέχιζε να δυσκολεύεται τότε χρησιμοποιούσε και την οπτική ανατροφοδότηση. Έτσι στις επόμενες συναντήσεις σιγά σιγά το άτομο αντιστοιχούσε την κατάλληλη φατσούλα στην καρτέλα με την βοήθεια της ερευνήτριας και παίρνοντας άμεση επιβράβευση για κάθε φατσούλα. Υπήρχε αύξηση και εδώ της επίδοσης ώστε στην τελευταία συνάντηση το σκορ του ατόμου να πάει από το 3/5 στο 5/5, δηλαδή, έβαζε τις φατσούλες στην κατάλληλη θέση αλλά δεν μπορούμε να υποστηρίξουμε με σιγουριά ότι κατανόησε και την έννοια του «μικρότερου αριθμού» και την πορεία από το μικρότερο στο μεγαλύτερο αριθμό.

Στην τέταρτη δραστηριότητα αυτή που αφορούσε την σύνδεση ποσότητα με την λέξη υπήρχε μία μεγαλύτερη πρόκληση καθώς το άτομο είχε κατακτήσει σε πολύ μικρό βαθμό τον συγκεκριμένο στόχο όπως φάνηκε και από την αρχική αξιολόγηση. Σαν δραστηριότητα δεν φάνηκε να τον δυσκόλεψε ιδιαίτερα διότι ήταν αρκετά απλή, όμως δυσκολεύτηκε να κάνει την σύνδεση ανάμεσα στην ποσότητα και στην λέξη. Η ερευνήτρια σε αυτή την δραστηριότητα χρησιμοποίησε σε μεγάλο ποσοστό την οπτική ανατροφοδότηση αλλά και την μοντελοποίηση της ορθής σύνδεσης ποσότητας-λέξης. Στις πρώτες συναντήσεις το άτομο έκανε τυχαίες επιλογές αλλά με επιμονή στις τελευταίες κατάφερε να πετύχει σκορ 4/5. Υπήρχε δηλαδή,

μεγάλη βελτίωση αλλά το άτομο και η ερευνήτρια δυσκολεύτηκαν και περισσότερο από όλες προκειμένου να πετύχει το άτομο αυτό το σκορ.

Επομένως, μετά το πέρας αυτών των παρεμβάσεων και μέσα από την διαδικασία που ακολουθήθηκε, φάνηκε να υπάρχει γενική αύξηση της επίδοσης του συγκεκριμένου σε όλες τις δραστηριότητες.

### Τελική Αξιολόγηση

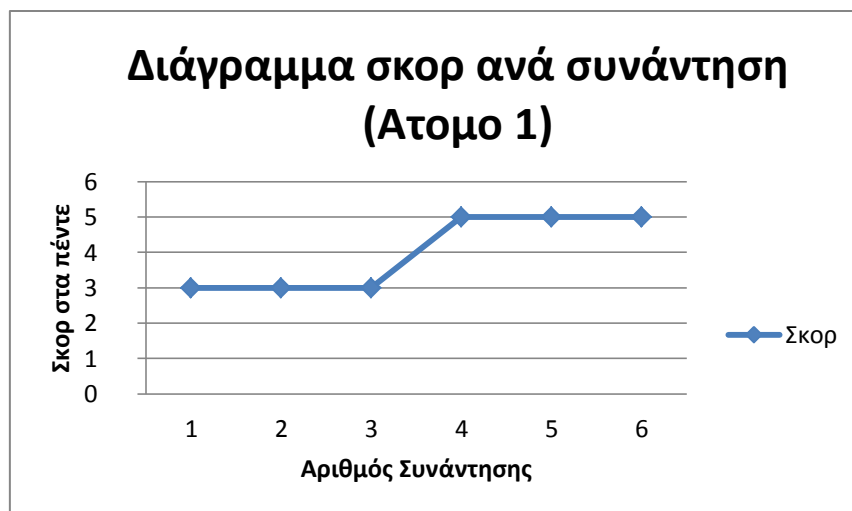
Μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί και ένα είδος τελικής αξιολόγησης. Σε αυτήν την τελική αξιολόγηση θα χρησιμοποιηθεί το υλικό από την δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης όπου χρησιμοποιήθηκαν τα στιγμιότυπα της οθόνης. Γενικά, κατά την διάρκεια της κυρίως παρέμβασης και την ενασχόληση με το ψηφιακό υλικό, παρατηρήθηκε μία αύξηση στην επίδοση αφού το άτομο ενώ αρχικά απαντούσε σωστά μόνο 3/5 ή 2/5, στο τέλος έφτασε ένα πολύ καλό σκορ 5/5 και 4/5 αντίστοιχα. Κρίθηκε όμως σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί και ένα είδος τελικής αξιολόγησης με το ίδιο υλικό που υπήρχε στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης για να εξάγουμε συμπληρωματικά συμπεράσματα για την ενίσχυση της επίδοσης μετά το πέρας των κυρίως παρεμβάσεων. Από την τελική αυτή αξιολόγηση τα αποτελέσματα ήταν εξίσου σημαντικά διότι παρατηρήθηκε το ίδιο σκορ σε όλες τις δραστηριότητες, δηλαδή σκορ 5/5 στις τρεις πρώτες δραστηριότητες και 4/5 στην τέταρτη όπου το άτομο είχε και περισσότερη δυσκολία όπως και στην τελευταία συνάντηση της κυρίως παρέμβασης. Όσον αφορά την επίδοση του, μπορούμε να συμπεράνουμε με σχετική ασφάλεια πως είναι ένα άτομο δεν τους έχει κατακτήσει όλους τους αριθμούς σε επαρκή βαθμό αφού στην αρχική αξιολόγηση πέτυχε σκορ 3/5 ή 2/5. Από την σύγκριση αυτών των στοιχείων με τα στοιχεία από την τελική αξιολόγηση συμπεραίνουμε μία αύξηση στην επίδοση κατά δύο ή τρεις σωστές απαντήσεις αφού από το 3/5 και 2/5 ανέβηκε στο 5/5 στις τρεις πρώτες και 4/5 αντίστοιχα στην τέταρτη δραστηριότητα όπου δυσκολεύτηκε περισσότερο. Φαίνεται, λοιπόν, μία ικανοποιητική αύξηση της επίδοσης σε όλες της δραστηριότητες όσον αφορά τους συγκεκριμένους στόχους.



Προκειμένου να γίνουν πιο κατανοητά τα αποτελέσματα στο σημείο αυτό παρατίθενται κάποια γραφήματα ανά δραστηριότητα που αφορούν το πρώτο άτομο. Στα γραφήματα αυτά απεικονίζεται το σκορ (στα πέντε) για κάθε συνάντηση. Μας δείχνουν δηλαδή την πορεία της επίδοσης (του σκορ) καθώς περνούν οι συναντήσεις. Γι αυτό τον λόγο στον κάθετο άξονα τοποθετείται «το σκορ στα πέντε» γι αυτό υπάρχουν αριθμοί μέχρι το πέντε ενώ και στον οριζόντιο άξονα υπάρχει «ο αριθμός των συναντήσεων» και για αυτό υπάρχουν αριθμοί μέχρι το 6. Αξίζει να σημειωθεί πως η πρώτη συνάντηση (1) είναι στην ουσία η αρχική αξιολόγηση και η τελευταία (6) είναι η τελική αξιολόγηση. Οι συναντήσεις δύο (2) έως πέντε (5) αφορούν την κυρίως παρέμβαση. Είναι τέσσερεις οι συναντήσεις αντί για πέντε διότι δεν να περιλαμβάνεται σε αυτές το σκορ από την πρώτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης που περιλάμβανε την εξοικείωση με το υλικό και δεν κρατήθηκε κάποιο σκορ. Μέσα από τα παρακάτω διαγράμματα οπτικοποιείται καλύτερα η αύξηση στην επίδοση που παρατηρήθηκε με την πάροδο των συναντήσεων.

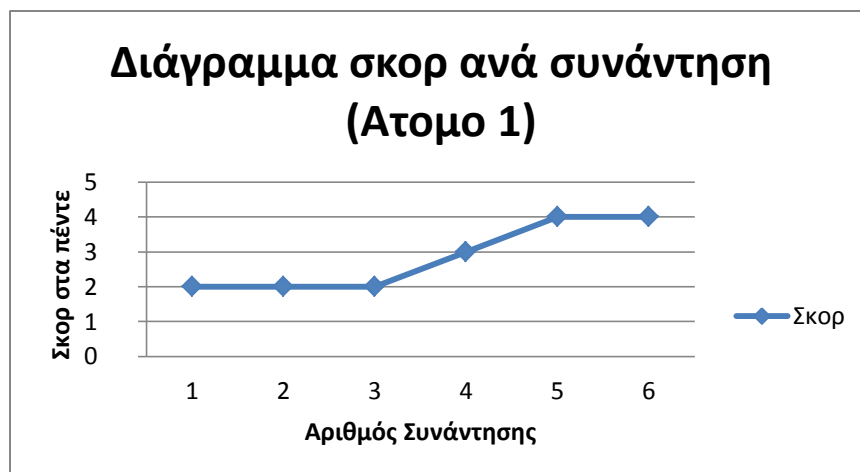
Διάγραμμα 1:

Πρώτη, δεύτερη και τρίτη  
δραστηριότητα



Διάγραμμα 2

Τέταρτη Δραστηριότητα



Όπως φαίνεται και από την μελέτη των γραφημάτων η πορεία της επίδοσης είναι ανοδική σε όλες τις δραστηριότητες. Πιο συγκεκριμένα, στην αρχή υπάρχει μία σταθερότητα στις πρώτες συναντήσεις και δεν παρατηρείται κάποια βελτίωση, έπειτα αυξάνεται η επίδοση όσο περνούν οι συναντήσεις μέχρι να σταθεροποιηθεί στην τελευταία συνάντηση. Επίσης το σκορ της τελικής αξιολόγησης συμφωνεί με το σκορ της τελευταίας συνάντησης αφού εμφανίζεται το ίδιο σκορ. Επίσης παρατηρούμε ότι στις πρώτες τις δραστηριότητες εμφάνισε το άτομο την ίδια πορεία και έφτασε σε ένα πολύ καλό σκορ το 5/5 ενώ στην τέταρτη δυσκολεύτηκε περισσότερο και έφτασε το 4/5.

## Δεύτερο άτομο

Τα ατομικά χαρακτηριστικά για το συγκεκριμένο άτομο έχουν αναλυθεί στο σημείο που αφορά την ανάλυση του δείγματος και των στοιχείων που προέκυψαν από το φύλλο καταγραφής των στοιχείων και τις ερωτήσεις που ρώτησε η ερευνήτρια στην εκπαιδευτικό. Βέβαια, στο σημείο αυτό αξίζει ίσως να αναφέρουμε επιγραμματικά κάποια στοιχεία που αφορούν το άτομο. Το δεύτερο άτομο είναι πάλι ένα αγόρι με αυτισμό ηλικίας έντεκα ετών το οποίο φοιτά στην πρώτη ουσιαστικά τάξη σε ένα ειδικό σχολείο για άτομα με Αυτισμό. Το επίπεδο των δυσκολιών του είναι μέτριο. Είναι ένα άτομο που δεν έχει αναπτύξει προφορικό λόγο και επικοινωνεί μόνο με νεύματα του κεφαλιού ή δείχνοντας. Επίσης, δεν φαίνεται να έχει κατακτήσει σε επαρκή βαθμό τους στόχους που μας ενδιαφέρουν ενώ αντιμετωπίζει μεγάλη δυσκολία στην κινητοποίηση και στην διατήρηση της προσοχής του σε κάποια δραστηριότητα και κουράζεται εύκολα. Εκδηλώνει στερεοτυπικές συμπεριφορές αρκετά συχνά. Η λεπτή κινητικότητά του δεν είναι αναπτυγμένη σε επαρκή βαθμό και δεν έχει επαρκή εξοικείωση με την χρήση του τάμπλετ ως μαθησιακού εργαλείου. Αξίζει στο σημείο αυτό να προχωρήσουμε στην ανάλυση των αποτελεσμάτων από κάθε συνάντηση ξεχωριστά.

## Αρχική Αξιολόγηση

Στην αρχική αξιολόγηση φάνηκε και το άτομο αυτό πρόθυμο και ήθελε να συμμετέχει. Γενικά, δεν δυσκολεύτηκε ιδιαίτερα το άτομο και μάλιστα τελείωσε την διαδικασία σχετικά γρήγορα. Την πρώτη και την δεύτερη φάση τις ολοκλήρωσε σε περίπου είκοσι λεπτά. Μεταξύ των δύο φάσεων μεσολάβησε ένα σύντομο δεκάλεπτο διάλειμμα του ατόμου. Από την ανάλυση του σκορ του ατόμου στην πρώτη φάση (αξιολόγηση με χειραπτικά υλικά), προέκυψε πως έχει κατακτήσει σε επαρκή βαθμό τους πρώτους δύο αριθμούς όσο αφορά την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμού, αντιστοίχιση αριθμού- ποσότητας και την σειροθέτηση ενώ στην τελευταία δραστηριότητα που αφορά την σύνδεση ποσότητας λέξης φάνηκε να δυσκολεύεται περισσότερο αφού έδωσε σωστή απάντηση για μόνο λέξη, την λέξη «ένα». Αν θέλαμε να το παρουσιάσουμε με αριθμούς στην πρώτη, δεύτερη και τρίτη δραστηριότητα το σκορ του είναι  $2/5$ , δηλαδή δύο σωστές απαντήσεις στα πέντε παραδείγματα. Ενώ στην τελευταία δραστηριότητα το σκορ είναι  $1/5$  δηλαδή σε αυτή αντιμετώπισε περισσότερες δυσκολίες.

Στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης όπου χρησιμοποιήθηκαν τα στιγμιότυπα της οθόνης παρατηρήσαμε στην πρώτη κυρίως δραστηριότητα όπου το άτομο πέτυχε 2/5 πάλι. Μάλιστα στην πρώτη προσπάθεια δεν πέτυχε κανένα σωστό και χρειάστηκε να του επεξηγηθεί περισσότερο η πρώτη δραστηριότητα (αντιστοίχιση αριθμού - ποσότητας). Στις υπόλοιπες δραστηριότητες πέτυχε το ίδιο σκορ δηλαδή στην δεύτερη και στην τρίτη 2/5 ενώ στην τέταρτη πάλι μόνο 1/5. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως και η τέταρτη δραστηριότητα (τοποθέτηση στις καρέκλες από το μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό) μπέρδεψε λίγο το άτομο και χρειάστηκε επιπλέον επεξήγηση για να μπορέσει να συμμετέχει. Η διαφοροποίηση στο σκορ και οι δυσκολίες που εμφανίστηκαν μπορούν να αποδοθούν στο ότι οι συγκεκριμένες δραστηριότητες ήταν λίγο πιο περίπλοκες σε σχέση με τις άλλες δύο και επειδή ήταν σε στατική και έντυπη μορφή μάλλον μπέρδεψαν το άτομο ως προς το τι πρέπει να κάνει. Σε γενικές γραμμές, πάντως, δεν υπήρχαν διαφοροποιήσεις στο σκορ στις δύο αυτές φάσεις της αρχικής αξιολόγησης.

Όσον αφορά την επίδοση του συγκεκριμένου ατόμου, μπορούμε να συμπεράνουμε με σχετική ασφάλεια πως είναι ένα άτομο που έχει έρθει σε επαφή με αυτούς τους στόχους στο παρελθόν αλλά δεν τους έχει κατακτήσει όλους τους αριθμούς σε επαρκή βαθμό. Φαίνεται πάντως να έχει κατακτήσει κάποιους όπως είναι οι αριθμοί μέχρι το δύο τους οποίους δεν μπερδεύει και τους κάνει σωστά σε διαφορετικές δραστηριότητες. Στην φάση της αρχικής αξιολόγησης, πάντως, δεν πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της κινητοποίησης αφού αυτό κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί στην κυρίως παρέμβαση. Πάντως από τα σχόλια της ερευνήτριας προκύπτει πως το άτομο ήταν σε γενικές γραμμές συνεργάσιμο, φιλικό και ευδιάθετο κατά την διαδικασία αυτή.

### Συναντήσεις κυρίως παρέμβασης

Η πρώτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης είναι αναγνωριστική και πραγματοποιούνται κάποιες δραστηριότητες εξοικείωσης του ατόμου με τον χειρισμό των δραστηριοτήτων και των διάφορων στοιχείων που τα αποτελούν. Το επίπεδο λεπτής κινητικότητας του συγκεκριμένου ατόμου δεν είναι αναπτυγμένο σε μεγάλο βαθμό και γενικά εμφάνιζε πολλές δυσκολίες στο να χειριστεί με αποτελεσματικό τρόπο το μέσο. Ειδικότερα,

κλήθηκε από την εκπαιδευτικό να πατήσει διάφορα κουμπιά και δεν μπορούσε να ανταπεξέλθει χωρίς την βοήθεια της ερευνήτριας. Το σημείο στο οποίο αντιμετώπισε και αυτό το άτομο δυσκολίες ήταν στην πρώτη και στην τέταρτη δραστηριότητα όπου έπρεπε να σύρει τις φατσούλες στο σακουλάκι (πρώτη δραστηριότητα) ή να σύρει και να αφήσει τις φατσούλες στις καρέκλες (τέταρτη δραστηριότητα). Αυτό διότι οι συγκεκριμένες κινήσεις απαιτούσαν περισσότερο αναπτυγμένο επίπεδο λεπτής κινητικότητας. Με περισσότερη ευκολία πάλι όμως με την βοήθεια της ερευνήτριας το άτομο έκανε τις πιο απλές κινήσεις όπως να πατάει με το δάκτυλο κάποιο από τα κουμπιά. Αξίζει να σημειωθεί πως τα κουμπιά που όταν πατούσε παρείχαν κάποιο ηχητικό μήνυμα όπως είναι το κουμπί της «βοήθειας» και τα κουμπιά που παρείχαν κάποιο επιπλέον οπτικό ερέθισμα προσέλκυαν την προσοχή του ατόμου και πολλές φορές η χρήση τους άγγιζε και πάλι τα όρια της «στερεοτυπικής συμπεριφοράς». Χρειάστηκαν πολλές δοκιμές και προσπάθειες ώστε το άτομο να χειρίζεται το μέσο και τα διάφορα «κουμπιά» με έναν αποτελεσματικό τρόπο με βάση τις οδηγίες της ερευνήτριας αλλά σε όλες τις περιπτώσεις χρειάζονταν την βοήθεια της ερευνήτριας.

Τα στοιχεία από την δεύτερη, τρίτη, την τέταρτη και την πέμπτη συνάντηση αξίζει να αναφερθούν μαζί ώστε να τα δούμε και κάπως συγκριτικά. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε έχει περιγραφεί αναλυτικά στο σημείο της «εκπαιδευτικής αξιοποίησης». Η διαδικασία είναι παρόμοια απλά γίνεται προσπάθεια να μειώνεται ο βαθμός παρέμβασης του εκπαιδευτικού και να αυξηθεί η περισσότερο αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με την κάθε δραστηριότητα ειδικά όσα προχωρούν οι συναντήσεις.

Στην πρώτη δραστηριότητα σε όλες σχεδόν τις συναντήσεις αντιμετώπισε το άτομο αρκετή δυσκολία αφού χρειάστηκε η ερευνήτρια να επαναλαμβάνει την οδηγία και να δείξει πολλές φορές στο άτομο τι πρέπει να κάνει. Παράλληλα, λόγω των δυσκολιών του στην λεπτή κινητικότητα χρειάστηκε την καθοδήγηση της ερευνήτριας. Στις πρώτες δύο μάλιστα συναντήσεις, και αυτό το άτομο έτεινε να τοποθετεί όλες τις φατσούλες στο σακουλάκι ανεξαρτήτως από τον αριθμό που εμφανίζονταν δίπλα από το σακουλάκι. Το άτομο, λοιπόν στην συγκεκριμένη δραστηριότητα στην αρχή τουλάχιστον δεν μπορούσε να λάβει υπόψη του όλα τα ερεθίσματα με την κατάλληλη σειρά. Δηλαδή δυσκολευόταν να συνειδητοποιήσει πως πρέπει πρώτα να κοιτάξει τον αριθμό δίπλα στο σακουλάκι και μετά να βάλει στο σακουλάκι μόνο τόσες φατσούλες όσες έλεγε ο αριθμός και όχι όλες όσες εμφανίζονταν στην οθόνη και

δυσκολεύονταν και στην λεπτή κινητικότητα. Χρειάστηκε να αφιερωθεί αρκετός χρόνος στην συγκεκριμένη δραστηριότητα προκειμένου το άτομο να συνειδητοποιήσει τι πρέπει να κάνει. Όταν συνειδητοποίησε τι έπρεπε να κάνει στις δύο πρώτες συναντήσεις το σκορ παρέμενε 2/5 αλλά στις δύο επόμενες, φάνηκε μία μικρή αύξηση αφού την τρίτη φορά πέτυχε 3/5 και στην τέταρτη πέτυχε σχεδόν σε όλες τις απαντήσεις σωστή απάντηση δηλαδή σκορ 4/5.

Στην δεύτερη δραστηριότητα με την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμού όπου το άτομο καλούνταν να μετρήσει τις φατσούλες και να δείξει τον αριθμό, μπορούμε ότι δεν δυσκολεύτηκε να κατανοήσει το ζητούμενο. Αυτό που αποτελούσε το εμπόδιο στις αρχικές συναντήσεις ήταν πως έτεινε να βιάζεται και να μην μετράει τις φατσούλες αλλά να πατά τυχαία κάποιον αριθμό. Μετά από καθοδηγήσεις τις ερευνήτριας κατάφερε το άτομο να μετράει πρώτα και μετά να πατάει τον αντίστοιχο αριθμό. Και σε αυτήν την δραστηριότητα εμφανίστηκε μία στασιμότητα στις δύο πρώτες συναντήσεις αφού το άτομο διατηρούσε το ίδιο σκορ όπως στην αρχική αξιολόγηση (2/5) αλλά παρατηρήθηκε μία αύξηση προς το τέλος των συναντήσεων και το άτομο έφτασε να απαντά σε περισσότερα παραδείγματα σωστά με σκορ (4/5).

Στην τρίτη δραστηριότητα που αφορούσε την σειροθέτηση των αριθμών από το μικρότερο στο μεγαλύτερο, φάνηκε να αντιμετωπίζει μία δυσκολία που οφείλονταν πιθανώς στην έλλειψη κατανόησης της έννοιας του μικρότερου. Στην αρχή έτεινε να κάνει απλή αντιστοίχιση της φατσούλας με την καρτέκλα που ήταν ακριβώς από πάνω της. Στην συνέχεια, η ερευνήτρια τόνιζε ότι μικρότερο ήταν το ένα το έβαζε στην πρώτη καρτέκλα και ακολουθούσε το μαθητή να συνεχίσει την σειρά. Αν συνέχιζε να δυσκολεύεται τότε χρησιμοποιούσε και την οπτική ανατροφοδότηση. Έτσι στις επόμενες συναντήσεις σιγά σιγά το άτομο αντιστοιχούσε την κατάλληλη φατσούλα στην καρτέκλα με την βοήθεια της ερευνήτριας και παίρνοντας άμεση επιβράβευση για κάθε φατσούλα. Υπήρχε αύξηση και εδώ της επίδοσης ώστε στην τελευταία συνάντηση το σκορ του ατόμου να πάει από το 2/5 στο 4/5, αλλά δεν μπορούμε να υποστηρίξουμε με σιγουριά ότι κατανόησε και την έννοια του μικρότερου και την πορεία από το μικρότερο στο μεγαλύτερο αριθμό.

Στην τέταρτη δραστηριότητα αυτή που αφορούσε την σύνδεση ποσότητα με την λέξη υπήρχε μία μεγαλύτερη πρόκληση καθώς το άτομο είχε κατακτήσει σε πολύ μικρό βαθμό τον συγκεκριμένο στόχο όπως φάνηκε από την αρχική αξιολόγηση (σκορ 1/5). Ως δραστηριότητα δεν φάνηκε να τον δυσκόλεψε ιδιαίτερα διότι ήταν αρκετά απλή, όμως δυσκολεύτηκε να κάνει

την σύνδεση ανάμεσα στην ποσότητα και στην λέξη. Η ερευνήτρια σε αυτή την δραστηριότητα χρησιμοποίησε σε μεγάλο ποσοστό την οπτική ανατροφοδότηση αλλά και την μοντελοποίηση της ορθής σύνδεσης ποσότητας-λέξης. Στην δύο πρώτες συναντήσεις παρέμεινε στο 1/5 στην Τρίτη ανέβηκε στο 2/5 και στην τέταρτη στα 3/5. Στην αρχή φαινόταν ότι το άτομο έκανε τυχαίες επιλογές αλλά με υπομονή και επιμονή στις τελευταίες κατάφερε να πετύχει ένα πολύ καλό σκορ που ήταν 3/5. Υπήρχε δηλαδή, μία ικανοποιητική βελτίωση αλλά το άτομο και η ερευνήτρια δυσκολεύτηκαν περισσότερο από όλες προκειμένου να πετύχει το άτομο αυτό το σκορ.

Μετά το πέρας αυτών των παρεμβάσεων και μέσα από την διαδικασία που ακολουθήθηκε, φάνηκε να υπάρχει αύξηση της επίδοσης του συγκεκριμένου σε όλες τις δραστηριότητες. Επίσης, σημαντικό στοιχείο από όλα όμως είναι πως δεν μπορούσε να χειριστεί αυτόνομα σε μεγάλο βαθμό διότι αντιμετώπιζε κάποια δυσκολία στην λεπτή κινητικότητα αλλά μέσα από την ενασχόληση με τις δραστηριότητες και τις συναντήσεις βελτιώθηκε. Το σκορ ,επίσης, δεν έφτασε να είναι οι απαντήσεις όλες σωστές αφού μάλλον θα χρειαζόνταν επιπλέον χρόνος και συναντήσεις για να επιτευχθούν στο έπακρο οι μαθησιακοί στόχοι πάντως υπήρξε μία ένδειξη βελτίωσης.

### Τελική Αξιολόγηση

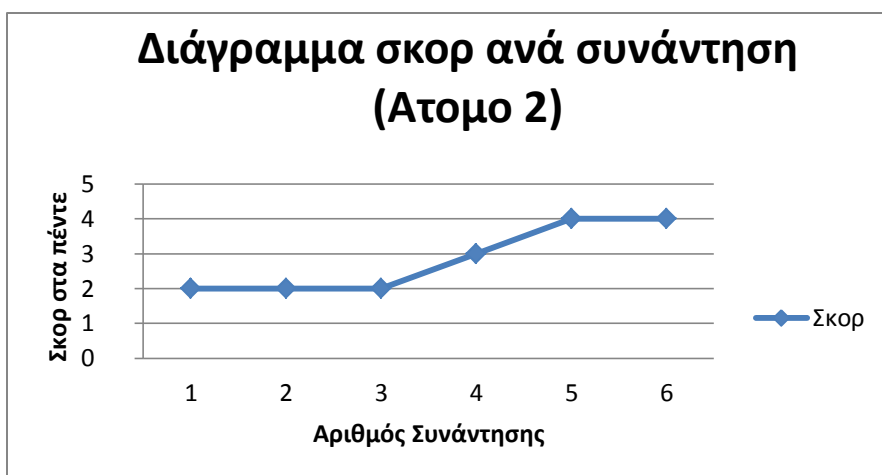
Μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί και ένα είδος τελικής αξιολόγησης. Σε αυτήν την τελική αξιολόγηση θα χρησιμοποιηθεί το υλικό από την δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης όπου χρησιμοποιήθηκαν τα στιγμιότυπα της οθόνης. Γενικά κατά την διάρκεια της κυρίως παρέμβασης και την ενασχόληση με το ψηφιακό υλικό, παρατηρήθηκε μία αύξηση στην επίδοση αφού το άτομο ενώ αρχικά απαντούσε σωστά μόνο 2/5 (τρεις πρώτες δραστηριότητες) και 1/5, (τέταρτη δραστηριότητα) στο τέλος έφτασε ένα πολύ καλό σκορ 4/5 και 3/5 αντίστοιχα. Κρίθηκε, όμως, σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί και ένα είδος τελικής αξιολόγησης με το ίδιο υλικό που υπήρχε στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης για να εξάγουμε συμπληρωματικά συμπεράσματα για την ενίσχυση της επίδοσης μετά το πέρας των κυρίως παρεμβάσεων. Από την τελική αυτή αξιολόγηση τα αποτελέσματα ήταν εξίσου σημαντικά διότι δεν παρατηρήθηκε το

ίδιο σκορ σε όλες τις δραστηριότητες, δηλαδή σκορ 4/5 στις τρεις πρώτες δραστηριότητες και στην τέταρτη 3/5. Συμπεραίνουμε πως υπήρχε μία συμφωνία μεταξύ των αποτελεσμάτων της τελικής αξιολόγησης και της τελευταίας συνάντησης της κυρίως παρέμβασης. Από την σύγκριση αυτών των στοιχείων με τα στοιχεία από την τελική αξιολόγηση συμπεραίνουμε μία σχετική αύξηση στην επίδοση κατά δύο σωστές απαντήσεις αφού από το 2/5 και 1/5 ανέβηκε στο 4/5 και 3/5 αντίστοιχα. Φαίνεται, λοιπόν, μία ικανοποιητική αύξηση της επίδοσης μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης.

Προκειμένου να οπτικοποιείται καλύτερα η αύξηση στην επίδοση που παρατηρήθηκε με την πάροδο των συναντήσεων παρατίθενται κάποια συγκεκριμένα γραφήματα ανά δραστηριότητα που αφορούν το πρώτο άτομο. Τα γραφήματα μας δείχνουν την πορεία της επίδοσης (του σκορ) καθώς περνούν οι συναντήσεις.

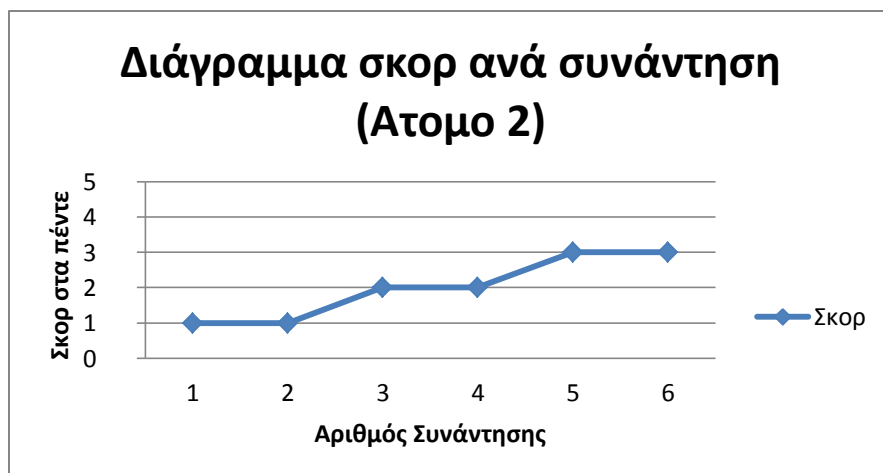
Διάγραμμα 3

Πρώτη, δεύτερη, τρίτη  
Δραστηριότητα



Διάγραμμα 4

Τέταρτη Δραστηριότητα





Αν μελετήσουμε προσεκτικά τα γραφήματα θα οδηγηθούμε σε συγκεκριμένα συμπεράσματα. Αρχικά, αυτό που εξ αρχής γίνεται ευδιάκριτο είναι πως η πορεία της επίδοσης είναι ανοδική σε όλες τις δραστηριότητες όσο περνούν οι συναντήσεις. Ειδικότερα, στην αρχή υπάρχει μία σταθερότητα στις πρώτες δύο ή τρεις συναντήσεις και δεν παρατηρείται κάποια βελτίωση αλλά το σκορ παραμένει ίδιο όπως στην αρχική αξιολόγηση (συνάντηση με τον αριθμό 1). Έπειτα φαίνεται να αυξάνεται η επίδοση σταδιακά όσο περνούν οι συναντήσεις. Στις τελευταίες μάλιστα συναντήσεις σταθεροποιείται. Αξιοσημείωτο είναι πως το σκορ της τελικής αξιολόγησης συμφωνεί με το σκορ της τελευταίας συνάντησης αφού εμφανίζεται το ίδιο σκορ. Επίσης παρατηρούμε ότι στις πρώτες τις δραστηριότητες εμφάνισε το άτομο την ίδια πορεία και έφτασε σε ένα πολύ καλό σκορ το  $4/5$  ενώ στην τέταρτη δυσκολεύτηκε περισσότερο και έφτασε το  $3/5$ . Τα συγκεκριμένα γραφήματα είναι πολύ βοηθητικά διότι με ένα συνοπτικό και περιεκτικό τρόπο παρουσιάζουν τα δεδομένα και χρησιμεύουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων.

### Τρίτο άτομο

Το τρίτο άτομο διαφοροποιείται ως προς το φύλο αφού είναι ένα κορίτσι με αυτισμό. Είναι και αυτό ηλικίας έντεκα ετών και φοιτά στην πρώτη ουσιαστικά τάξη σε ένα ειδικό σχολείο για άτομα με Αυτισμό μαζί με τα άλλα δύο άτομα. Το επίπεδο των δυσκολιών του μπορεί να χαρακτηριστεί μέτριο. Το ιδιαίτερο με το συγκεκριμένο κορίτσι είναι πως από την αρχή της σχολικής χρονιάς και για αρκετό χρονικό διάστημα δεν φαινόταν να έχει αναπτύξει προφορικό λόγο αλλά το τελευταίο χρονικό διάστημα έχει αρχίσει να μιλάει και να λέει κάποιες λίγες βέβαια λέξεις. Επίσης, δεν έχει κατακτήσει σε επαρκή βαθμό τους στόχους που μας ενδιαφέρουν ενώ αντιμετωπίζει δυσκολία στην κινητοποίηση και στην διατήρηση της προσοχής του σε κάποια δραστηριότητα. Γενικά, δύσκολα κινητοποιείται ώστε να ασχοληθεί με κάποια δραστηριότητα και πολύ περισσότερο ώστε να την ολοκληρώσει. Η λεπτή κινητικότητά του είναι αναπτυγμένη σε επαρκή βαθμό αλλά δεν έχει επαρκή εξοικείωση με την χρήση του τάμπλετ ως μαθησιακού εργαλείου. Αφού έγινε υπενθύμιση κάποιων βασικών στοιχείων σχετικά με το άτομο αξίζει να προχωρήσουμε στην ανάλυση των αποτελεσμάτων από κάθε συνάντηση ξεχωριστά.

#### Αρχική Αξιολόγηση

Στην αρχική αξιολόγηση το συγκεκριμένο άτομο δεν φάνηκε πολύ πρόθυμο και ήθελε να συμμετέχει. Γενικά, ούτε αυτό δυσκολεύτηκε ιδιαίτερα και μάλιστα τελείωσε την διαδικασία σχετικά γρήγορα. Την πρώτη και την δεύτερη φάση τις ολοκλήρωσε σε περίπου είκοσι λεπτά. Μεταξύ των δύο φάσεων μεσολάβησε ένα σύντομο δεκάλεπτο διάλειμμα του ατόμου. Από την ανάλυση του σκορ του ατόμου στην πρώτη φάση (αξιολόγηση με χειραπτικά υλικά), προέκυψε πως έχει κατακτήσει σε επαρκή βαθμό τους πρώτους δύο αριθμούς όσο αφορά την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμού, αντιστοίχιση αριθμού- ποσότητας και την σειροθέτηση ενώ στην τελευταία δραστηριότητα που αφορά την σύνδεση ποσότητας λέξης φάνηκε να δυσκολεύεται περισσότερο αφού έδωσε σωστή απάντηση για μόνο λέξη, την λέξη «ένα». Αν θέλαμε να το παρουσιάσουμε με αριθμούς στην πρώτη, δεύτερη και τρίτη δραστηριότητα το σκορ του είναι  $2/5$ , δηλαδή δύο σωστές απαντήσεις στα πέντε παραδείγματα ενώ στην τελευταία δραστηριότητα το σκορ είναι  $1/5$  δηλαδή σε αυτή αντιμετώπισε περισσότερες δυσκολίες.

Στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης όπου χρησιμοποιήθηκαν τα στιγμιότυπα της οθόνης παρατηρήσαμε στην πρώτη κυρίως δραστηριότητα όπου το άτομο πέτυχε 2/5 πάλι. Μάλιστα στην πρώτη προσπάθεια δεν πέτυχε κανένα σωστό και χρειάστηκε να του επεξηγηθεί περισσότερο η πρώτη δραστηριότητα (αντιστοίχιση αριθμού - ποσότητας). Στις υπόλοιπες δραστηριότητες πέτυχε το ίδιο σκορ δηλαδή στην δεύτερη και στην τρίτη 2/5 ενώ στην τέταρτη πάλι μόνο 1/5. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως και η τέταρτη δραστηριότητα (τοποθέτηση στις καρέκλες από το μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό) μπέρδεψε λίγο το άτομο και χρειάστηκε επιπλέον επεξήγηση για να μπορέσει να συμμετέχει. Η διαφοροποίηση στο σκορ και οι δυσκολίες που εμφανίστηκαν μπορούν να αποδοθούν στο ότι οι συγκεκριμένες δραστηριότητες ήταν λίγο πιο περίπλοκες σε σχέση με τις άλλες δύο και επειδή ήταν σε στατική και έντυπη μορφή μάλλον μπέρδεψαν λίγο το άτομο ως προς το τι πρέπει να κάνει. Σε γενικές γραμμές, όμως, δεν υπήρχαν μεγάλες διαφοροποιήσεις στο σκορ όσον αφορά τις δύο αυτές φάσεις της αρχικής αξιολόγησης.

Εν γένει, το συγκεκριμένο άτομο δεν ήταν στην αρχή πολύ πρόθυμο να συμμετέχει αλλά στην συνέχεια ήταν περισσότερο πρόθυμο και συνεργάσιμο. Όσον αφορά την επίδοση του, μπορούμε να συμπεράνουμε με σχετική ασφάλεια πως είναι ένα άτομο που έχει έρθει σε επαφή με αυτούς τους στόχους στο παρελθόν αλλά δεν τους έχει κατακτήσει όλους τους αριθμούς σε επαρκή βαθμό. Φαίνεται πάντως να έχει κατακτήσει κάποιους στόχους που αφορούν τους αριθμούς μέχρι το δύο τους οποίους δεν μπερδεύει και τους κάνει σωστά σε διαφορετικές δραστηριότητες. Στην φάση της αρχικής αξιολόγησης, όμως, δεν πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της κινητοποίησης αφού αυτό κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί στην κυρίως παρέμβαση. Πάντως από τα σχόλια της ερευνήτριας προκύπτει πως το άτομο ήταν σε γενικές γραμμές συνεργάσιμο, φιλικό και ευδιάθετο κατά την διαδικασία αυτή αν και στην αρχή αρκετά διστακτικό.

Συναντήσεις κυρίως παρέμβασης

Η πρώτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης είναι αναγνωριστική και πραγματοποιούνται κάποιες δραστηριότητες εξοικείωσης του ατόμου με τον χειρισμό των δραστηριοτήτων και των διάφορων στοιχείων που τα αποτελούν. Το επίπεδο λεπτής

κινητικότητας του συγκεκριμένου ατόμου είναι αναπτυγμένο σε επαρκή βαθμό και δεν εμφάνισε πολλές δυσκολίες στο να χειριστεί με αποτελεσματικό τρόπο το μέσο. Ειδικότερα, κλήθηκε από την εκπαιδευτικό να πατήσει διάφορα κουμπιά και μπορούσε να ανταπεξέλθει και χωρίς την βοήθεια της ερευνήτριας. Το σημείο στο οποίο αντιμετώπισε και αυτό το άτομο δυσκολίες ήταν στην πρώτη και στην τέταρτη δραστηριότητα όπου έπρεπε να σύρει τις φατσούλες στο σακουλάκι (πρώτη δραστηριότητα) ή να σύρει και να αφήσει τις φατσούλες στις καρέκλες κινήσεις που απαιτούσαν αναπτυγμένο επίπεδο λεπτής κινητικότητας. Με περισσότερη ευκολία το άτομο έκανε τις πιο απλές κινήσεις όπως να πατάει με το δάκτυλο κάποιο από τα κουμπιά. Αξίζει να σημειωθεί πως τα κουμπιά που όταν πατούσε παρείχαν κάποιο ηχητικό μήνυμα όπως είναι το κουμπί της «βοήθειας» και τα κουμπιά που παρείχαν κάποιο επιπλέον οπτικό ερέθισμα προσέλκυαν την προσοχή του ατόμου και πολλές φορές η χρήση τους άγγιζε τα όρια της «στερεοτυπικής συμπεριφοράς». Χρειάστηκαν βέβαια κάποιες δοκιμές και προσπάθειες ώστε το άτομο να χειρίζεται το μέσο και τα διάφορα «κουμπιά» με έναν πιο αποτελεσματικό τρόπο με βάση τις οδηγίες της ερευνήτριας.

Τα στοιχεία από την δεύτερη, τρίτη, την τέταρτη και την πέμπτη συνάντηση αξίζει να αναφερθούν μαζί ώστε να τα εξετάσουμε συγκριτικά. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε έχει περιγραφεί αναλυτικά στο σημείο της «εκπαιδευτικής αξιοποίησης». Η διαδικασία είναι παρόμοια απλά γίνεται προσπάθεια να μειώνεται ο βαθμός παρέμβασης του εκπαιδευτικού και να αυξηθεί η περισσότερο αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με την κάθε δραστηριότητα όσο προχωρούν οι συναντήσεις.

Στην πρώτη δραστηριότητα σε όλες σχεδόν τις συναντήσεις το άτομο αντιμετώπισε αρκετή δυσκολία αφού χρειάστηκε η ερευνήτρια να επαναλαμβάνει την οδηγία και να δείξει πολλές φορές στο άτομο τι πρέπει να κάνει. Στις πρώτες δύο μάλιστα συναντήσεις, και αυτό το άτομο έτεινε να τοποθετεί όλες τις φατσούλες στο σακουλάκι ανεξαρτήτως από τον αριθμό που εμφανίζονταν δίπλα από το σακουλάκι. Το άτομο, λοιπόν στην συγκεκριμένη δραστηριότητα στην αρχή τουλάχιστον δεν μπορούσε να λάβει υπόψη του όλα τα ερεθίσματα με την κατάλληλη σειρά. Δηλαδή δυσκολευόταν να συνειδητοποιήσει πως πρέπει πρώτα να κοιτάξει τον αριθμό δίπλα στο σακουλάκι και μετά να βάλει στο σακουλάκι μόνο τόσες φατσούλες όσες έλεγε ο αριθμός και όχι όλες όσες εμφανίζονταν στην οθόνη και δυσκολεύονταν και στην λεπτή κινητικότητα. Χρειάστηκε να αφιερωθεί αρκετός χρόνος στην συγκεκριμένη δραστηριότητα

προκειμένου το άτομο να συνειδητοποιήσει τι πρέπει να κάνει. Όταν συνειδητοποίησε τι έπρεπε να κάνει στις δύο πρώτες συναντήσεις το σκορ παρέμενε  $2/5$  αλλά φάνηκε μία μικρή αύξηση αφού την τρίτη φορά πέτυχε  $3/5$  και στην τέταρτη πέτυχε σχεδόν σε όλες τις απαντήσεις σωστή απάντηση δηλαδή σκορ  $4/5$ .

Στην δεύτερη δραστηριότητα με την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμού όπου το άτομο καλούνταν να μετρήσει τις φατσούλες και να δείξει τον αριθμό, μπορούμε ότι δεν δυσκολεύτηκε να κατανοήσει το ζητούμενο. Αυτό που αποτελούσε το εμπόδιο στις αρχικές συναντήσεις ήταν πως έτεινε να βιάζεται και να μην μετράει τις φατσούλες αλλά να πατά τυχαία κάποιον αριθμό. Μετά από καθοδηγήσεις τις ερευνήτριας κατάφερε το άτομο να μετράει πρώτα και μετά να πατάει τον αντίστοιχο αριθμό. Και σε αυτήν την δραστηριότητα εμφανίστηκε μία στασιμότητα στις δύο πρώτες συναντήσεις αφού το άτομο διατηρούσε το ίδιο σκορ όπως στην αρχική αξιολόγηση ( $2/5$ ). Μετά στην τρίτη συνάντηση ανέβηκε στο  $3/5$  και στην τέταρτη ανέβηκε στο  $4/5$ . Δηλαδή, παρατηρήθηκε μία αύξηση προς το τέλος των συναντήσεων και το άτομο έφτασε να απαντά σε περισσότερα παραδείγματα σωστά με σκορ ( $4/5$ ).

Στην τρίτη δραστηριότητα που αφορούσε την σειροθέτηση των αριθμών από το μικρότερο στο μεγαλύτερο, φάνηκε να αντιμετωπίζει μία δυσκολία που οφείλονταν πιθανώς στην έλλειψη κατανόησης της έννοιας του μικρότερου. Στην αρχή έτεινε να κάνει απλή αντιστοίχιση της φατσούλας με την καρτέκλα που ήταν ακριβώς από πάνω της. Στην συνέχεια, η ερευνήτρια τόνιζε ότι μικρότερο ήταν το ένα το έβαζε στην πρώτη καρτέκλα και ακολουθούσε το μαθητή να συνεχίσει την σειρά. Αν συνέχιζε να δυσκολεύεται τότε χρησιμοποιούσε και την οπτική ανατροφοδότηση. Έτσι στις επόμενες συναντήσεις σιγά σιγά το άτομο αντιστοιχούσε την κατάλληλη φατσούλα στην καρτέκλα με την βοήθεια της ερευνήτριας και παίρνοντας άμεση επιβράβευση για κάθε φατσούλα. Υπήρχε αύξηση και εδώ της επίδοσης ώστε στην τελευταία συνάντηση το σκορ του ατόμου να πάει από το  $2/5$  στις δύο πρώτες συναντήσεις στο  $3/5$  στην τρίτη και να καταλήξει στο  $4/5$  στην τέταρτη. Βέβαια, δεν μπορούμε να υποστηρίξουμε με σιγουριά ότι κατανόησε και την έννοια του μικρότερου και την πορεία από το μικρότερο στο μεγαλύτερο αριθμό.

Στην τέταρτη δραστηριότητα αυτή που αφορούσε την σύνδεση ποσότητα με την λέξη υπήρχε μία μεγαλύτερη πρόκληση καθώς το άτομο είχε κατακτήσει σε πολύ μικρό βαθμό τον συγκεκριμένο στόχο όπως φάνηκε από την αρχική αξιολόγηση όπου το σκορ ήταν  $1/5$ . Σαν

διαδικασία δεν φάνηκε να τον δυσκόλεψε ιδιαίτερα διότι ήταν αρκετά απλή, όμως δυσκολεύτηκε να κάνει την σύνδεση ανάμεσα στην ποσότητα και στην λέξη. Η ερευνήτρια σε αυτή την δραστηριότητα χρησιμοποίησε σε μεγάλο ποσοστό την οπτική ανατροφοδότηση αλλά και την μοντελοποίηση της ορθής σύνδεσης ποσότητας-λέξης. Στις δύο πρώτες συναντήσεις το άτομο έκανε τυχαίες επιλογές αφού στην πρώτη παρέμεινε στο σκορ 1/5, στην τρίτη πέτυχε σκορ 2/5 και στην τρίτη 3/5. Δηλαδή, καθώς περνούσαν οι συναντήσεις, το άτομο κατάφερε να πετύχει ένα να βελτιωθεί και να πετύχει σκορ 3/5. Δηλαδή και σε αυτήν την περίπτωση υπήρχε μία ένδειξη βελτίωσης.

Μετά το πέρας αυτών των παρεμβάσεων και μέσα από την διαδικασία που ακολουθήθηκε, φάνηκε να υπάρχει αύξηση της επίδοσης του συγκεκριμένου σε όλες τις δραστηριότητες. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως κατά την διάρκεια της ενασχόληση με το υλικό το άτομο ενθαρρύνθηκε από την ερευνήτρια ώστε να απαριθμεί δυνατά τις φατσούλες αλλά δεν το έκανε εξ αρχής. Σε μία από τις τελευταίες συναντήσεις όμως προς έκπληξη της ερευνήτριας αλλά και της εκπαιδευτικού το άτομο άρχισε να απαριθμεί δυνατά λέγοντας «ένα, δύο, τρία κ.ο.κ». Αυτό το στοιχείο είναι πολύ σημαντικό διότι φάνηκε να ανταποκρίνεται στην δραστηριότητα και μάλιστα να παράγει προφορικό λόγο κάτι που κάνει πολύ σπάνια και σε ιδιαίτερες μόνο περιπτώσεις. Εκτός, δηλαδή από βελτίωση στην επίδοση παρατηρήθηκε και η ενίσχυση της παραγωγής προφορικού λόγου από το άτομο μέσω της ενθάρρυνσης από την ερευνήτρια καθ' όλη την διαδικασία.

Βέβαια, αναδείχθηκαν και κάποιες δυσκολίες και στοιχεία που αξίζει να αναφέρουμε και τα οποία προκύπτουν από τις παρατηρήσεις της ερευνήτριας καθ' όλη την διαδικασία και κυρίως κατά την αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με το υλικό. Από τις παρατηρήσεις, λοιπόν, της ερευνήτριας προκύπτει πως γενικά η πρώτη δραστηριότητα ήταν λίγο περίπλοκη για το επίπεδο του ατόμου αλλά στο τέλος αποδείχθηκε αποτελεσματική. Επιπλέον, η προσέγγιση του στόχου κατανόησης της έννοιας του μικρότερου δεν φάνηκε να πετυχαίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό αν και η σειροθέτηση των αριθμών κατακτήθηκε σε επαρκή βαθμό από το ίδιο το άτομο.

## Τελική Αξιολόγηση

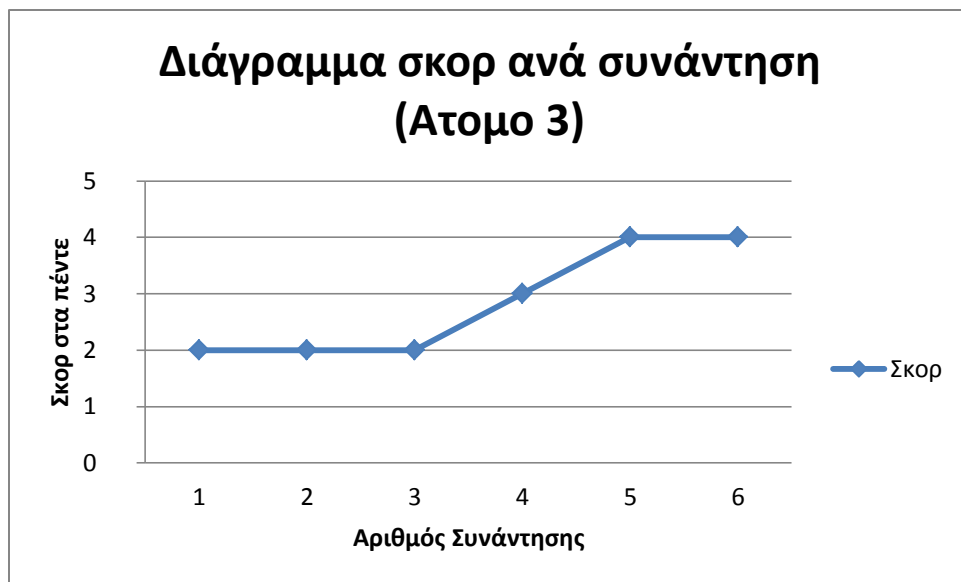
Μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί και ένα είδος τελικής αξιολόγησης. Σε αυτήν την τελική αξιολόγηση θα χρησιμοποιηθεί το υλικό από την δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης όπου χρησιμοποιήθηκαν τα στιγμιότυπα της οθόνης με δραστηριότητες που χρησιμοποιήσαν στο τάμπλετ. Γενικά, κατά την διάρκεια της κυρίως παρέμβασης και την ενασχόληση με το ψηφιακό υλικό, παρατηρήθηκε μία αύξηση στην επίδοση αφού το άτομο ενώ αρχικά απαντούσε σωστά μόνο 2/5 στις πρώτες τρεις δραστηριότητες και 1/5 στην τέταρτη ενώ στο τέλος πέτυχε σκορ 4/5 και 3/5 αντίστοιχα. Κρίθηκε, όμως, σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί και ένα είδος τελικής αξιολόγησης με το ίδιο υλικό που υπήρχε στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης για να εξάγουμε συμπληρωματικά συμπεράσματα για την ενίσχυση της επίδοσης μετά το πέρας των κυρίως παρεμβάσεων. Από την τελική αυτή αξιολόγηση τα αποτελέσματα ήταν εξίσου σημαντικά διότι δεν παρατηρήθηκε το ίδιο σκορ στις πρώτες τρεις δραστηριότητες, δηλαδή σκορ 4/5 και στην τέταρτη 3/5.

Συμπεραίνουμε πως υπήρχε μία συμφωνία μεταξύ των αποτελεσμάτων της τελικής αξιολόγησης και της τελευταίας συνάντησης της κυρίως παρέμβασης. Όσον αφορά την επίδοση του συγκεκριμένου ατόμου, λοιπόν, μπορούμε να συμπεράνουμε με σχετική ασφάλεια πως είναι ένα άτομο δεν τους έχει κατακτήσει όλους τους αριθμούς σε επαρκή βαθμό αφού στην αρχική αξιολόγηση πέτυχε σκορ 2/5 και 1/5. Από την σύγκριση αυτών των στοιχείων με τα στοιχεία από την τελική αξιολόγηση συμπεραίνουμε μία σχετική αύξηση στην επίδοση κατά δύο σωστές απαντήσεις αφού από το 2/5 και 1/5 ανέβηκε στο 4/5 και 3/5 στις αντίστοιχες δραστηριότητες. Φαίνεται, λοιπόν, μία ικανοποιητική αύξηση της επίδοσης και αυτού του ατόμου μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης. Επιπλέον, θετικό στοιχείο είναι και η ενίσχυση του προφορικού λόγου του ατόμου αφού ένα άτομο που μιλά σπάνια κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων παρήγαγε αυθόρμητα προφορικό λόγο απαριθμώντας μαζί με την ερευνήτρια σε πρώτο στάδιο και μετέπειτα αυτόνομα λέγοντας δυνατά τους αριθμούς συμπεριφορά που δεν είχε εκδηλωθεί ξανά κατά την διάρκεια της σχολικής χρονιάς.

Προκειμένου να οπτικοποιηθεί καλύτερα η αύξηση στην επίδοση που παρατηρήθηκε με την πάροδο των συναντήσεων παρατίθενται κάποια συγκεκριμένα γραφήματα ανά δραστηριότητα που αφορούν το πρώτο άτομο. Τα γραφήματα μας δείχνουν την πορεία της επίδοσης (του σκορ) καθώς περνούν οι συναντήσεις.

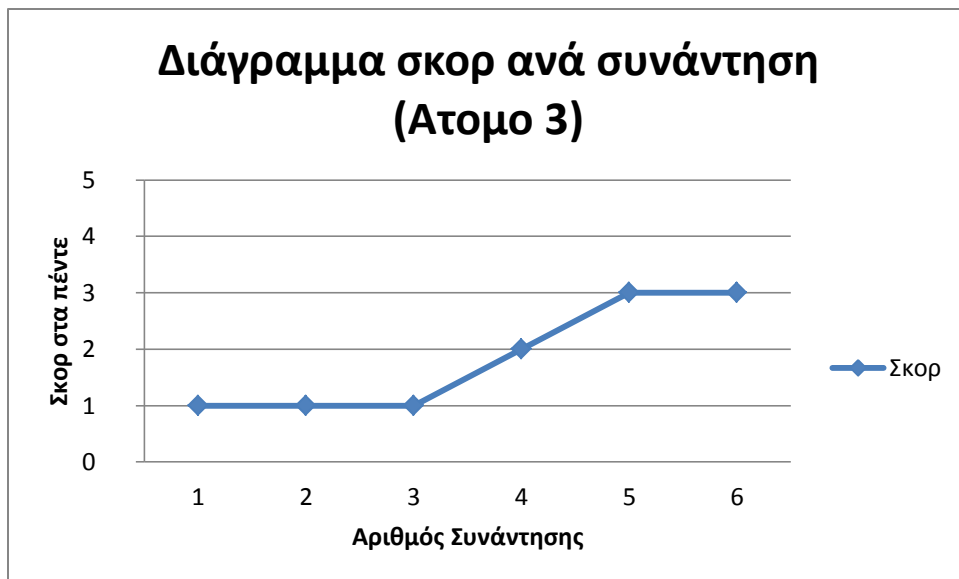
Διάγραμμα 5

Πρώτη, δεύτερη και τρίτη  
Δραστηριότητα



Διάγραμμα 6

Τέταρτη Δραστηριότητα





Αν μελετήσουμε προσεκτικά τα γραφήματα θα οδηγηθούμε σε συγκεκριμένα συμπεράσματα για την επίδοση του τρίτου ατόμου κατά την διάρκεια των συναντήσεων.. Αρχικά, αυτό που εξ αρχής γίνεται ευδιάκριτο είναι πως η πορεία της επίδοσης είναι ανοδική σε όλες τις δραστηριότητες όσο περνούν οι συναντήσεις. Δηλαδή, υπάρχει βελτίωση στην επίδοση καθώς περνούν οι συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης. Ειδικότερα, στην αρχή υπάρχει μία σταθερότητα στις πρώτες τρεις συναντήσεις και δεν παρατηρείται κάποια βελτίωση αλλά το σκορ παραμένει ίδιο όπως στην αρχική αξιολόγηση (συνάντηση με τον αριθμό 1). Έπειτα φαίνεται να αυξάνεται η επίδοση σταδιακά όσο περνούν οι συναντήσεις. Στις τελευταίες μάλιστα συναντήσεις σταθεροποιείται. Αξιοσημείωτο είναι πως το σκορ της τελικής αξιολόγησης συμφωνεί με το σκορ της τελευταίας συνάντησης αφού εμφανίζεται το ίδιο σκορ. Επίσης παρατηρούμε ότι στις τρεις πρώτες δραστηριότητες εμφάνισε το άτομο την ίδια πορεία και έφτασε σε ένα πολύ καλό σκορ το 4/5 ενώ στην τέταρτη δυσκολεύτηκε περισσότερο και έφτασε το 3/5. Τα συγκεκριμένα γραφήματα είναι πολύ βοηθητικά διότι με ένα συνοπτικό και περιεκτικό τρόπο παρουσιάζουν τα δεδομένα και χρησιμεύουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων.

### **Τέταρτο άτομο**

Το πρώτο άτομο είναι ένας έφηβος με αυτισμό ηλικίας δεκαέξι ετών το οποίο δεν φοιτά σε κάποιο σχολείο αλλά δέχεται εκπαιδευτικά προγράμματα στην οικία του. Το επίπεδο των δυσκολιών του είναι μεγάλο και αποτελεί άτομο με αυτισμό χαμηλής λειτουργικότητας. Είναι ένα άτομο που δεν είχε αναπτύξει τον προφορικό λόγο του μέχρι την ηλικία των δεκαπέντε ετών αλλά τώρα μπορεί να πει μόνο πολύ λίγες λέξεις. Επίσης, δεν έχει κατακτήσει τους στόχους που μας ενδιαφέρουν σε επαρκή βαθμό. Παράλληλα, αντιμετωπίζει δυσκολία στην κινητοποίηση και στην διατήρηση της προσοχής του σε κάποια δραστηριότητα. Εκδηλώνει ανεπιθύμητες και επιθετικές συμπεριφορές αρκετά συχνά. Η λεπτή κινητικότητά του είναι αναπτυγμένη σε μέτριο βαθμό και δεν έχει επαρκή εξοικείωση με την χρήση του τάμπλετ ως μαθησιακού εργαλείου. Ας προχωρήσουμε στην ανάλυση των αποτελεσμάτων από κάθε συνάντηση ξεχωριστά.

#### Αρχική Αξιολόγηση

Στην αρχική αξιολόγηση φάνηκε αρκετά πρόθυμος και ήθελε να συμμετέχει. Η διαδικασία της αρχικής αξιολόγησης πραγματοποιήθηκε όπως ακριβώς έχει περιγραφεί. Γενικά, δεν δυσκολεύτηκε ιδιαίτερα το άτομο και μάλιστα τελείωσε την διαδικασία σχετικά γρήγορα. Την πρώτη φάση την τελείωσε σε περίπου δέκα λεπτά και την δεύτερη σε περίπου επτά λεπτά. Μεταξύ των δύο φάσεων μεσολάβησε ένα σύντομο δεκάλεπτο διάλειμμα του ατόμου. Από την ανάλυση του σκορ του ατόμου στην πρώτη φάση (αξιολόγηση με χειραπτικά υλικά), προέκυψε πως έχει κατακτήσει σε επαρκή βαθμό του πρώτους τέσσερις αριθμούς όσο αφορά την αντιστοίχιση ποσότητας αριθμού, αντιστοίχιση αριθμού- ποσότητας και την σειροθέτηση ενώ στην τελευταία δραστηριότητα που αφορά την σύνδεση ποσότητας λέξης φάνηκε να δυσκολεύεται αφού σωστή απάντηση έδωσε δύο μόνο λέξεις την λέξη «ένα» και «πέντε». Αν θέλαμε να το κάνουμε με αριθμούς στην πρώτη, δεύτερη και τρίτη δραστηριότητα το σκορ του είναι 4/5, δηλαδή τέσσερις σωστές απαντήσεις στα πέντε παραδείγματα. Ενώ στην τελευταία δραστηριότητα το σκορ είναι 2/5 δηλαδή σε αυτή αντιμετώπισε περισσότερες δυσκολίες.

Στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης όπου χρησιμοποιήθηκαν τα στιγμιότυπα της οθόνης παρατηρήσαμε δεν άλλαξε αφού πάλι αφού πάλι τα σκορ ήταν ίδια δηλαδή 4/5 στις πρώτες τρεις δραστηριότητες και 2/5 στην τέταρτη. Μάλιστα στην πρώτη προσπάθεια δεν πέτυχε κανένα σωστό και χρειάστηκε να του επεξηγηθεί περισσότερο η πρώτη δραστηριότητα

(αντιστοίχιση αριθμού - ποσότητας). Στις υπόλοιπες δραστηριότητες πέτυχε το ίδιο σκορ δηλαδή στην δεύτερη και στην τρίτη 4/5 ενώ στην τέταρτη πάλι μόνο 2/5. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως και η τέταρτη δραστηριότητα (τοποθέτηση στις καρέκλες από το μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό) μπέρδεψε λίγο το άτομο και χρειάστηκε επιπλέον επεξήγηση για να μπορέσει να συμμετέχει. Σε γενικές γραμμές, όμως, δεν υπήρχαν μεγάλες διαφοροποιήσεις στο σκορ όσον αφορά τις δύο αυτές φάσεις. Εν γένει, το συγκεκριμένο άτομο ήταν πρόθυμο να συμμετέχει, μπορούσε να ανταπεξέλθει στις δραστηριότητες και δεν εμφάνισε κάποιες ανεπιθύμητες συμπεριφορές κατά την διαδικασία. Όσον αφορά την επίδοση του, μπορούμε να συμπεράνουμε με σχετική ασφάλεια πως είναι ένα άτομο που έχει έρθει σε επαφή με αυτούς τους στόχους στο παρελθόν αλλά δεν τους έχει κατακτήσει όλους τους αριθμούς σε επαρκή βαθμό. Φαίνεται πάντως να έχει κατακτήσει κάποιους όπως είναι οι αριθμοί μέχρι το τέσσερα τους οποίους δεν μπερδεύει και τους κάνει σωστά σε διαφορετικές δραστηριότητες.

Στην φάση της αρχικής αξιολόγησης δεν πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της κινητοποίησης αφού αυτό κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί στην κυρίως παρέμβαση. Πάντως από τα σχόλια της ερευνήτριας προκύπτει πως το άτομο ήταν συνεργάσιμο, φιλικό και ευδιάθετο κατά την διαδικασία αυτή.

### Συναντήσεις κυρίως παρέμβασης

Η πρώτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης είναι αναγνωριστική και πραγματοποιούνται κάποιες δραστηριότητες εξοικείωσης του ατόμου με τον χειρισμό των δραστηριοτήτων και των διάφορων στοιχείων που τα αποτελούν. Το επίπεδο λεπτής κινητικότητας του συγκεκριμένου ατόμου είναι σχετικά αναπτυγμένο και γενικά χειρίστηκε με αποτελεσματικό τρόπο το μέσο. Ειδικότερα, κλήθηκε από την εκπαιδευτικό να πατήσει διάφορα κουμπιά και το έκανε με σχετική ευκολία. Εκεί που αντιμετώπισε δυσκολίες ήταν στην πρώτη και στην τέταρτη δραστηριότητα όπου έπρεπε να σύρει τις φατσούλες στο σακουλάκι (πρώτη δραστηριότητα) ή να σύρει και να αφήσει τις φατσούλες στις καρέκλες. Αξίζει να σημειωθεί πως τα κουμπιά που όταν πατούσε παρείχαν κάποιο ηχητικό μήνυμα όπως είναι το κουμπί της «βοήθειας» και τα κουμπιά που παρείχαν κάποιο επιπλέον οπτικό ερέθισμα προσέλκυαν την προσοχή του ατόμου και πολλές φορές η χρήση τους άγγιζε τα όρια της «στερεοτυπικής

συμπεριφοράς». Χρειάστηκαν πολλές δοκιμές και προσπάθειες ώστε το άτομο να χειρίζεται το μέσο και τα διάφορα «κουμπιά» με έναν αποτελεσματικό τρόπο με βάση τις οδηγίες της ερευνήτριας καθώς το άτομο κάποιες φορές πατούσε αυθαίρετα κάποια κουμπιά χωρίς να του το έχει πει η ερευνήτρια.

Τα στοιχεία από την δεύτερη, τρίτη, τέταρτη και πέμπτη συνάντηση αξίζει να αναφερθούν μαζί ώστε να τα δούμε και κάπως συγκριτικά. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε έχει περιγραφεί αναλυτικά στο σημείο της «εκπαιδευτικής αξιοποίησης». Η διαδικασία είναι παρόμοια απλά γίνεται προσπάθεια να μειώνεται ο βαθμός παρέμβασης του εκπαιδευτικού και να αυξηθεί η περισσότερο αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με την κάθε δραστηριότητα.

Στην πρώτη δραστηριότητα σε όλες σχεδόν τις συναντήσεις αντιμετώπισε το άτομο αρκετή δυσκολία αφού χρειάστηκε η ερευνήτρια να επαναλαμβάνει την οδηγία και να δείξει πολλές φορές στο άτομο τι πρέπει να κάνει. Στις πρώτες δύο μάλιστα συναντήσεις, το άτομο έτεινε να τοποθετεί όλες τις φατσούλες στο σακουλάκι ανεξαρτήτως από τον αριθμό που εμφανίζονταν δίπλα από το σακουλάκι. Το άτομο, λοιπόν στην συγκεκριμένη δραστηριότητα στην αρχή τουλάχιστον δεν μπορούσε να λάβει υπόψη του όλα τα ερεθίσματα με την κατάλληλη σειρά. Δηλαδή δυσκολευόταν να συνειδητοποιήσει πως πρέπει πρώτα να κοιτάξει τον αριθμό δίπλα στο σακουλάκι και μετά να βάλει στο σακουλάκι μόνο τόσες φατσούλες όσες έλεγε ο αριθμός και όχι όλες όσες εμφανίζονταν στην οθόνη. Χρειάστηκε να αφιερωθεί αρκετός χρόνος στην συγκεκριμένη δραστηριότητα προκειμένου το άτομο να συνειδητοποιήσει τι πρέπει να κάνει. Όταν συνειδητοποίησε τι έπρεπε να κάνει στις δύο πρώτες συναντήσεις το σκορ παρέμενε 4/5 αλλά στις δύο επόμενες, φάνηκε μία μικρή αύξηση αφού την τέταρτη και την πέμπτη φορά πέτυχε 5/5, δηλαδή όλες τις απαντήσεις σωστές.

Στην δεύτερη δραστηριότητα με την αν αντιστοίχιση ποσότητας αριθμού όπου το άτομο καλούνταν να μετρήσει τις φατσούλες και να δείξει τον αριθμό, μπορούμε ότι δεν δυσκολεύτηκε να κατανοήσει το ζητούμενο. Αυτό που αποτελούσε το εμπόδιο στις αρχικές συναντήσεις ήταν πως έτεινε να βιάζεται και να μην μετράει τις φατσούλες αλλά να πατά τυχαία κάποιον αριθμό. Μετά από καθοδηγήσεις της ερευνήτριας κατάφερε το άτομο να μετράει πρώτα και μετά να πατάει τον αντίστοιχο αριθμό. Και σε αυτήν την δραστηριότητα εμφανίστηκε μία στασιμότητα στις δύο πρώτες συναντήσεις αφού το άτομο διατηρούσε το ίδιο σκορ όπως στην αρχική

αξιολόγηση (4/5) στις δύο πρώτες συναντήσεις αλλά παρατηρήθηκε μία αύξηση προς το τέλος των συναντήσεων και το άτομο έφτασε να απαντά σε όλα σωστά με σκορ (5/5).

Στην τρίτη δραστηριότητα που αφορούσε την σειροθέτηση των αριθμών από το μικρότερο στο μεγαλύτερο, φάνηκε να αντιμετωπίζει μία δυσκολία που οφείλονταν πιθανώς στην έλλειψη κατανόησης της έννοιας του μικρότερου. Στην αρχή έτεινε να κάνει απλή αντιστοίχιση της φατσούλας με την καρτέκλα που ήταν ακριβώς από πάνω της. Στην συνέχεια, η ερευνήτρια τόνιζε ότι μικρότερο ήταν το ένα το έβαζε στην πρώτη καρτέκλα και ακολουθούσε το μαθητή να συνεχίσει την σειρά. Αν συνέχιζε να δυσκολεύεται τότε χρησιμοποιούσε και την οπτική ανατροφοδότηση. Έτσι στις επόμενες συναντήσεις σιγά σιγά το άτομο αντιστοιχούσε την κατάλληλη φατσούλα στην καρτέκλα με την βοήθεια της ερευνήτριας και παίρνοντας άμεση επιβράβευση για κάθε φατσούλα. Υπήρχε αύξηση και εδώ της επίδοσης ώστε στην τελευταία συνάντηση το σκορ του ατόμου να πάει από το 4/5 στο 5/5, δηλαδή, έβαζε τις φατσούλες στην κατάλληλη θέση αλλά δεν μπορούμε να υποστηρίξουμε με σιγουριά ότι κατανόησε και την έννοια του μικρότερου και την πορεία από το μικρότερο στο μεγαλύτερο αριθμό.

Στην τέταρτη δραστηριότητα αυτή που αφορούσε την σύνδεση ποσότητα με την λέξη υπήρχε μία μεγαλύτερη πρόκληση καθώς το άτομο είχε κατακτήσει σε πολύ μικρό βαθμό τον συγκεκριμένο στόχο όπως φάνηκε από την αρχική αξιολόγηση. Σαν διαδικασία δεν φάνηκε να τον δυσκόλεψε ιδιαίτερα διότι ήταν αρκετά απλή, όμως δυσκολεύτηκε να κάνει την σύνδεση ανάμεσα στην ποσότητα και στην λέξη. Η ερευνήτριας σε αυτή την δραστηριότητα χρησιμοποίησε σε μεγάλο ποσοστό την οπτική ανατροφοδότηση αλλά και την μοντελοποίηση της ορθής σύνδεσης ποσότητας-λέξης. Στις πρώτες δύο συναντήσεις το άτομο έκανε τυχαίες επιλογές και πετύχαινε 2/5 αλλά στις τελευταίες δύο κατάφερε να πετύχει ένα πολύ καλό σκορ που ήταν 4/5. Υπήρχε δηλαδή, βελτίωση και μάλιστα μεγαλύτερη σε σχέση με τις υπόλοιπες δραστηριότητες αλλά το άτομο και η ερευνήτρια δυσκολεύτηκαν και περισσότερο από όλες προκειμένου να πετύχει το άτομο αυτό το σκορ.

Μετά το πέρας αυτών των παρεμβάσεων και μέσα από την διαδικασία που ακολουθήθηκε, φάνηκε να υπάρχει αύξηση της επίδοσης του συγκεκριμένου σε όλες τις δραστηριότητες με μεγαλύτερη αύξηση στην τελευταία δραστηριότητα..

## Τελική Αξιολόγηση

Μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί και ένα είδος τελικής αξιολόγησης. Σε αυτήν την τελική αξιολόγηση θα χρησιμοποιηθεί το υλικό από την δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης όπου χρησιμοποιήθηκαν τα στιγμιότυπα της οθόνης. Γενικά κατά την διάρκεια της κυρίως παρέμβασης και την ενασχόληση με το ψηφιακό υλικό, παρατηρήθηκε μία αύξηση στην επίδοση αφού το άτομο ενώ αρχικά απαντούσε σωστά μόνο 4/5 στις πρώτες τρεις δραστηριότητες και 2/5 στην τέταρτη, στο τέλος έφτασε ένα πολύ καλό σκορ 5/5 και 4/5 αντίστοιχα.

Κρίθηκε όμως σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί και ένα είδος τελικής αξιολόγησης με το ίδιο υλικό που υπήρχε στην δεύτερη φάση της αρχικής αξιολόγησης για να εξάγουμε συμπληρωματικά συμπεράσματα για την ενίσχυση της επίδοσης μετά το πέρας των κυρίως παρεμβάσεων. Από την τελική αυτή αξιολόγηση τα αποτελέσματα ήταν εξίσου σημαντικά διότι παρατηρήθηκε το ίδιο σκορ στις τρεις πρώτες δραστηριότητες, δηλαδή σκορ 5/5 όπως και στην τελευταία συνάντηση της κυρίως παρέμβασης. Και στην τέταρτη δραστηριότητα υπήρχε συμφωνία με το σκορ της τελικής συνάντησης που ήταν 4/5. Όσον αφορά την επίδοση του, μπορούμε να συμπεράνουμε με σχετική ασφάλεια πως είναι ένα άτομο δεν τους έχει κατακτήσει όλους τους αριθμούς σε επαρκή βαθμό αφού στην αρχική αξιολόγηση πέτυχε σκορ 4/5 και 2/5. Από την σύγκριση αυτών των στοιχείων με τα στοιχεία από την τελική αξιολόγηση συμπεραίνουμε μία αύξηση στην επίδοση κατά μία ή τρεις σωστές απαντήσεις αφού από το 4/5 και 1/5 ανέβηκε στο 5/5 και στο 4/5 αντίστοιχα. Φαίνεται, λοιπόν, μία ικανοποιητική αύξηση της επίδοσης σε όλες της δραστηριότητες όσον αφορά τους συγκεκριμένους στόχους.

Στο σημείο αυτό αναλύοντας τις σημειώσεις και τις παρατηρήσεις της ερευνήτριας που καταγράφηκαν στο φύλλο καταγραφής της επίδοσης κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων προέκυψαν κάποια πολύ χρήσιμα στοιχεία που αξίζει να επισημανθούν. Βέβαια, αναδείχθηκαν και κάποιες δυσκολίες και στοιχεία που αξίζει να αναφέρουμε και τα οποία προκύπτουν από τις παρατηρήσεις της ερευνήτριας καθ' όλη την διαδικασία και κυρίως κατά την αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με το υλικό. Από τις παρατηρήσεις, λοιπόν, της ερευνήτριας προκύπτει πως γενικά η πρώτη και η τρίτη κατά σειρά δραστηριότητες ήταν πιο περίπλοκες για το επίπεδο του ατόμου αλλά στο τέλος αποδείχθηκαν αποτελεσματικές. Επιπλέον, η προσέγγιση του στόχου

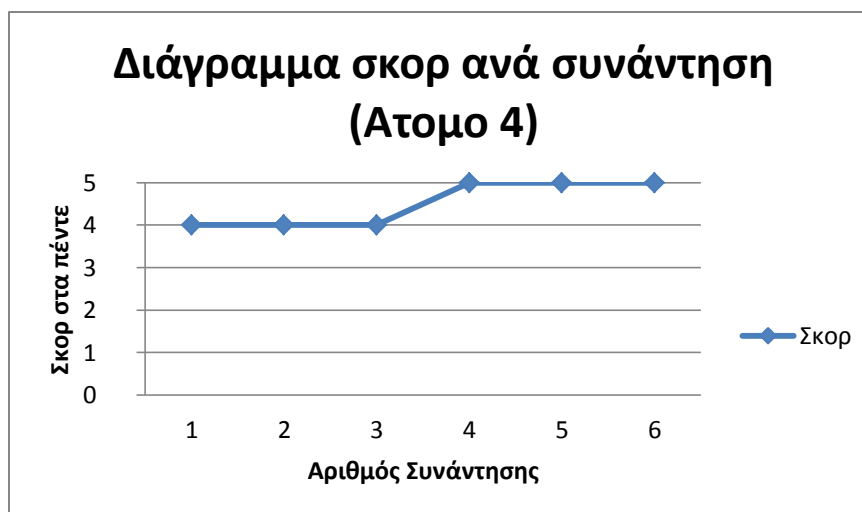
κατανόησης της έννοιας του μικρότερου δεν φάνηκε να πετυχαίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό αν και η σειροθέτηση των αριθμών κατακτήθηκε σε επαρκή βαθμό από το ίδιο το άτομο.

Τέλος, αξίζει να επισημάνουμε και κάποιες παρατηρήσεις που αφορούν τον χειρισμό του υλικού και των επιμέρους στοιχείων του. Πιο συγκεκριμένα, αξίζει να πωσ ήταν ελάχιστες οι φορές όπου το άτομο χρησιμοποίησε από μόνο του και με λειτουργικό και αποτελεσματικό τρόπο κάποια βασικά «κουμπιά». Ειδικότερα, δεν χρησιμοποίησε με λειτουργικό τρόπο το κουμπί των «οδηγιών» αφού δεν το χρησιμοποίησε σχεδόν καθόλου και μάλιστα όταν το χρησιμοποιούσε το έκανε με μη λειτουργικό τρόπο. Δηλαδή δεν το χρησιμοποιούσε προκειμένου να ακούσει τι πρέπει να κάνει αλλά το χρησιμοποιούσε με κάπως «στερεοτυπικό τρόπο» επειδή το άρεσε να ακούει το ηχητικό μήνυμα. Το ίδιο ακριβώς έκανε και με το κουμπί της «βοήθειας» αφού δεν το χρησιμοποιούσε προκειμένου να δει την σωστή απάντηση αλλά περισσότερο διότι τον ικανοποιούσε που έβλεπε να εμφανίζονται και άλλες εικόνες στην οθόνη. Επίσης το κουμπί της ανανέωσης δεν το χρησιμοποίησε σχεδόν καθόλου αλλά ήταν πολύ χρήσιμο για την εκπαιδευτικό που με αυτό ρύθμιζε ποιο παράδειγμα θα εμφανίζεται κάθε φορά.

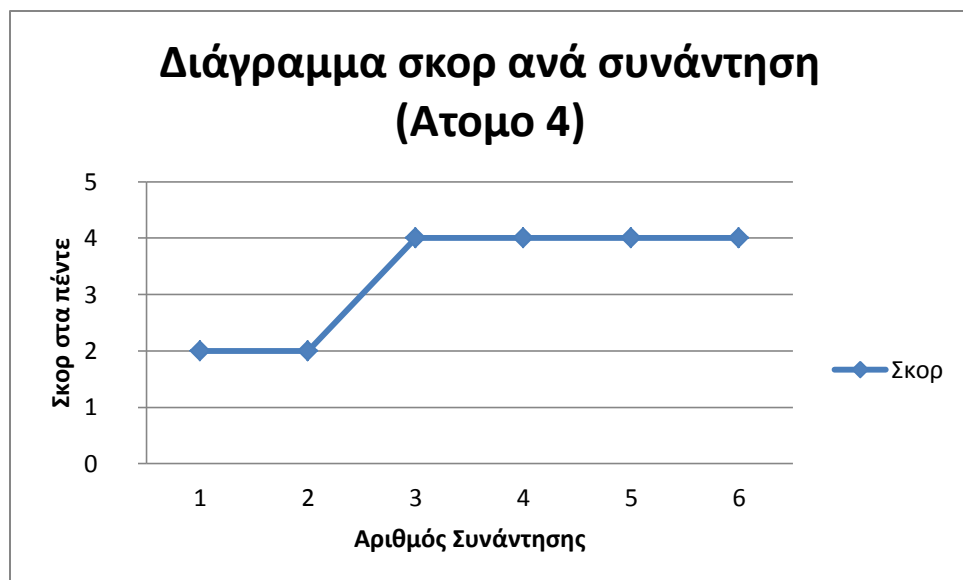
Συμπληρωματικά, στο σημείο αυτό παρατίθενται κάποια συγκεκριμένα γραφήματα ανά δραστηριότητα που αφορούν το τέταρτο άτομο. Τα γραφήματα μας δείχνουν την πορεία της επίδοσης (του σκορ) καθώς περνούν οι συναντήσεις και κάνουν πιο κατανοητή και ευδιάκριτη την αύξηση στην επίδοση που παρατηρήθηκε με την πάροδο των συναντήσεων.

Διάγραμμα 7

Πρώτη, δεύτερη και Τρίτη  
Δραστηριότητα



Διάγραμμα 8  
Τέταρτη  
Δραστηριότητα



Αφού μελετήσουμε προσεκτικά τα γραφήματα θα οδηγηθούμε με σχετική ευκολία σε συγκεκριμένα συμπεράσματα που αφορούν την επίδοση του συγκεκριμένου ατόμου με την πάροδο των συναντήσεων. Αρχικά, αυτό που εξ αρχής γίνεται ευδιάκριτο είναι πως η πορεία της επίδοσης είναι και γι αυτό το άτομο ανοδική σε όλες τις δραστηριότητες όσο περνούν οι συναντήσεις. Ειδικότερα, στην αρχή υπάρχει μία σταθερότητα στις πρώτες δύο ή τρεις συναντήσεις και δεν παρατηρείται κάποια βελτίωση αλλά το σκορ παραμένει ίδιο όπως στην αρχική αξιολόγηση (συνάντηση με τον αριθμό 1). Έπειτα φαίνεται να αυξάνεται η επίδοση σταδιακά όσο περνούν οι συναντήσεις. Στις τελευταίες μάλιστα συναντήσεις σταθεροποιείται. Αξιοσημείωτο είναι πως το σκορ της τελικής αξιολόγησης συμφωνεί με το σκορ της τελευταίας συνάντησης αφού εμφανίζεται το ίδιο σκορ. Επίσης παρατηρούμε ότι στις πρώτες τρεις δραστηριότητες εμφάνισε το άτομο την ίδια πορεία και έφτασε σε ένα πολύ καλό σκορ το 5/5 ενώ στην τέταρτη δυσκολεύτηκε περισσότερο και έφτασε το 4/5. Αυτό που επίσης αξίζει να επισημάνουμε είναι πως το συγκεκριμένο άτομο είχε κατακτήσει τους στόχους σε μεγαλύτερο βαθμό από τα υπόλοιπα άτομα ν εξαιρέσουμε τον στόχο της τελευταίας δραστηριότητας όπου δεν είχε παρόμοιο βαθμό κατάκτησης με τα υπόλοιπα άτομα τους δείγματος. Τα συγκεκριμένα γραφήματα είναι πολύ βοηθητικά διότι με ένα συνοπτικό και περιεκτικό τρόπο παρουσιάζουν τα δεδομένα και χρησιμεύουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων. Στο σημείο αυτό ολοκληρώθηκε η ανάλυση των αποτελεσμάτων σχετικά με την επίδοση του κάθε ατόμου και ακολουθεί η ανάλυση των αποτελεσμάτων σχετικά με την κινητοποίηση.



### 2.6.2. Αποτελέσματα για την κινητοποίηση

Γενικά η κινητοποίηση είναι όπως έχουμε ήδη αναφέρει μία ένα πολύπλοκη και πολυπαραγοντική και επομένως δύσκολο να μετρηθεί. Σε κάθε συνάντηση της κυρίως παρέμβασης η ερευνήτρια παρατηρούσε την συμπεριφορά του ατόμου και συμπλήρωνε την σχετική κλείδα παρατήρησης. Η ερευνήτρια συγκέντρωσε όλες τις καταγραφές και προσπάθησε να διαπιστώσει κάποια κοινά στοιχεία και κάποιες διαφορές. Από την ανάλυση των στοιχείων προέκυψαν συγκεκριμένες συμπεριφορές που αξίζει να αναφερθούν έστω επιγραμματικά με βάση τους άξονες που συνθέτουν την κινητοποίηση που είναι οι εξής:

1. Εκδηλωμένη συμπεριφορά («on task behavior»)
2. Επιθυμία ενασχόλησης λεκτικά ή μη λεκτικά
3. Χρόνος βλεμματικής επαφής
4. Χρόνος Ενασχόλησης με την δραστηριότητα (χέρια)
5. Εξωτερική παράωθηση («prompt»)
6. Την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion)
7. Ενδιαφέρον

Από την μελέτη των δεδομένων της κλείδας παρατήρησης παρατηρήθηκαν κάποια κοινά στοιχεία μεταξύ των ατόμων και των συμπεριφορών τους κατά την ενασχόληση με το υλικό. Γι αυτό το λόγο κρίνεται σκόπιμο να αναφέρουμε τα στοιχεία για κάθε άτομο όχι ξεχωριστά αλλά μαζί και να επισημάνουμε τυχόν διαφορετικά στοιχεία κατά την πορεία.

Πιο συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με την συμπεριφορά των ατόμων κατά την ενασχόληση με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες και με βάση τους παραπάνω άξονες έχουμε να επισημαίνονται παρακάτω.

Σχετικά με την εκδηλούμενη συμπεριφορά είχαμε θετικά στοιχεία. Τα άτομα εκδήλωσαν κατά κύριο λόγο επιθυμητή συμπεριφορά ενώ δεν εκδήλωσαν σε σημαντικό έστω βαθμό μη επιθυμητές συμπεριφορές όπως είναι στερεοτυπίες ή επιθετικότητα. Επιπλέον, τις περισσότερες φορές αλληλεπιδρούσαν με επιθυμητό τρόπο με το υλικό με κάποιες λιγότερο συχνές εξαιρέσεις που έχουν ήδη αναφερθεί παραπάνω όπως είναι στις δραστηριότητες όπου χρησιμοποιούσαν κάποια κουμπιά (της βοήθειας και της ανατροφοδότησης) με μη λειτουργικό τρόπο.

Όσον αφορά την επιθυμία ενασχόλησης με το υλικό, τα συγκεκριμένα άτομα φάνηκε να ήθελαν να ασχοληθούν με το συγκεκριμένο υλικό αφού ερχόταν με προθυμία και πολλές φορές από μόνο τους και καθόταν δίπλα στην ερευνήτρια. Το πρώτο άτομο έκανε φανερή την επιθυμία του λέγοντας δυνατά και με χαρούμενη έκφραση «φατσούλες, φατσούλες!». Ενώ το δεύτερο, το τρίτο άτομο που δεν έχουν αναπτύξει λόγο όταν τους ρωτούσε η ερευνήτρια αν θέλουν να κάνουν την δραστηριότητα έκαναν ένα θετικό νεύμα με το κεφάλι. Το τέταρτο άτομο που είχε περισσότερες δυσκολίες στην επικοινωνία φαινόταν η θέλησή του από την χαρούμενη έκφραση του προσώπου και την προθυμία να ασχοληθεί με το υλικό. Γενικά, όλα τα άτομα δεν σηκώνονταν ούτε απομακρύνονταν από τη θέση τους όταν ασχολούνταν με κάποια από τις δραστηριότητες στο τάμπλετ και σε γενικές γραμμές ακολουθούσαν τις οδηγίες της ερευνήτριας.

Σχετικά με τον χρόνο βλεμματικής επαφής με το υλικό και την δραστηριότητα αξίζει να σημειώσουμε πως αν και στα συγκεκριμένα άτομα γενικά αποσπάται εύκολα η προσοχή τους και δεν συγκεντρώνονται για μεγάλο χρονικό διάστημα σε μία δραστηριότητα, στην συγκεκριμένη δραστηριότητα έμειναν συγκεντρωμένα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Το βλέμμα τους φάνηκε προσηλωμένο στην δραστηριότητα τουλάχιστον κατά την μεγαλύτερη διάρκεια της.

Σχετικά με τον χρόνο ενασχόλησης με την δραστηριότητα (χέρια), πάλι τα στοιχεία είναι ενθαρρυντικά. Τα χέρια των ατόμων ασχολούνταν με την δραστηριότητα για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς να κάνουν άσκοπες ή στερεοτυπικές κινήσεις με τα χέρια τους.

Σχετικά με τον άξονα της Εξωτερικής παρώθησης («prompt»), αξίζει να επισημάνουμε πως τα άτομα μπορεί να μην χρειάστηκαν μεγάλο βαθμό εξωτερικής παρώθησης για να αρχίζουν να ασχολούνται με την δραστηριότητα αλλά χρειάστηκαν κάποιο μέτριο βαθμό παρώθησης στα σημεία και τις δραστηριότητες στις οποίες δυσκολευόταν ώστε να συνεχίσουν την ενασχόληση και φτάσουν μέχρι το τέλος.

Σχετικά με την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion), το άτομο φάνηκε να θέλει να ολοκληρώσει τις δραστηριότητες. Αυτό έγινε φανερό από το γεγονός πως δεν εγκατέλειψε την προσπάθεια απλά έδειχνε μία δυσφορία όταν δεν τα κατάφερνε αλλά συνέχιζε και ξαναπροσπαθούσε.

Σχετικά με τον τελευταίο άξονα που είναι το ενδιαφέρον, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως ήταν αυξημένο και φάνηκε να ήταν ενδιαφέρον το υλικό, το μέσο και η διαδικασία για το άτομο. Στοιχεία που στηρίζουν αυτήν την άποψη είναι και όλα τα παραπάνω που αφορούν του υπόλοιπους άξονες της κινητοποίησης.

Από την παρουσίαση και την ανάλυση των στοιχείων μπορεί να υποστηριχθεί πως έγιναν φανερές ισχυρές ενδείξεις πως το μέσο, το υλικό και η διαδικασία κινητοποίησαν σε ικανοποιητικό βαθμό τα άτομα. Αυτό στηρίζεται διότι όλα τα άτομα εκδήλωσαν θετικές κατά κύριο λόγο συμπεριφορές σε όλους τους άξονες και σε όλες τις συναντήσεις. Επομένως, αυτά τα στοιχεία αποτελούν θετικούς δείκτες για αυξημένη κινητοποίηση του ατόμου κατά την ενασχόλησή του με το συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό.

### **2.6.3. Αποτελέσματα από τις συνεντεύξεις**

Μετά το πέρας των παρεμβάσεων πραγματοποιήθηκε μία σύντομη διάρκειας συνέντευξη με τους υπευθύνους εκπαιδευτικούς των συμμετεχόντων. Η συνέντευξη είχε ως στόχο να διαπιστωθούν τα θετικά και κάποιοι πιθανοί προβληματισμοί σχετικά με το μέσο, το υλικό και την αξιοποίησή του σύμφωνα με την γνώμη των υπεύθυνων για τα άτομα εκπαιδευτικών. Η συγκεκριμένη συνέντευξη ήταν μία δομημένη συνέντευξη με βάση ένα συγκεκριμένο άξονα και συγκεκριμένες ερωτήσεις. Παρακάτω, λοιπόν, θα αναλυθούν και θα παρουσιαστούν οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών έτσι όπως τις κατέγραψε η ερευνήτρια. Αξίζει πως οι υπεύθυνοι εκπαιδευτικοί είναι δύο. Η πρώτη εκπαιδευτικός ήταν υπεύθυνη για τα τρία πρώτα άτομα του δείγματος αφού ήταν η δασκάλα της τάξης του σχολείου στο οποίο φοιτούσαν τα συγκεκριμένα άτομα. Ενώ ο δεύτερο εκπαιδευτικός ήταν υπεύθυνος για τον έφηβο με αυτισμό και τα εκπαιδευτικά προγράμματα που υλοποιεί στην οικία του ατόμου και όχι σε κάποιο σχολικό πλαίσιο.

Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν στηρίχθηκαν σε ερωτήσεις που δημιουργήθηκαν από την ερευνήτρια σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια αξιολόγησης εκπαιδευτικού ψηφιακού υλικού που έχουν διατυπωθεί στην βιβλιογραφία. Παρακάτω θα παρουσιάσουμε τα δεδομένα ανά άξονα και θα αναλυθούν οι απαντήσεις και των δύο εκπαιδευτικών μαζί αφού διαπιστώθηκε συμφωνία

κατά τις αναλύσεις. Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα αφορούν τόσο την συνέντευξη με την εκπαιδευτικό των τριών πρώτων ατόμων με αυτισμό αλλά και του εκπαιδευτικού του εφήβου με αυτισμό αφού παρατηρήθηκε ότι συμφωνούσαν οι απόψεις μεταξύ τους.

Ας ξεκινήσουμε με την ανάλυση των αποτελεσμάτων για τον πρώτο άξονα που αφορούσε το Διδακτικό Περιεχόμενο και τις Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες. Αξίζει να ξεχωρίσουμε τις απαντήσεις σε θετικά σχόλια και προβληματισμούς και κάποια επιπλέον σχόλια που προκύπτουν από κάποιες πιο ανοικτές και γενικές ερωτήσεις.

Σχετικά, λοιπόν, με το «Διδακτικό Περιεχόμενο και τις Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες» ο διατυπώθηκαν οι θετικές απόψεις πως σχετικά με το συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό αφού υποστηρίχθηκε πως υπήρχε αντιστοιχία μεταξύ στόχων και δραστηριοτήτων και οι στόχοι ήταν βασικοί στον τομέα των Μαθηματικών. Επιπλέον, οι δραστηριότητες ήταν ιεραρχημένες σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα και υπήρχε ποικιλία δραστηριοτήτων και στόχων. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς το περιεχόμενο ήταν σύμφωνο με την επιστημονική άποψη και οι δραστηριότητες και οι στόχοι ήταν σύμφωνοι με το Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών για τα άτομα με Αυτισμό. Επιπρόσθετα, οι δραστηριότητες προωθούσαν την γνώση στο συγκεκριμένο τομέα με έναν ευχάριστο, πρωτότυπο και διαδραστικό τρόπο και ανταποκρίνονταν στις ανάγκες, στα ενδιαφέροντα, στο γνωστικό επίπεδο και την ηλικία των ατόμων.

Σχετικά με τους προβληματισμούς για τον συγκεκριμένο άξονα υποστηρίχθηκε από τον εκπαιδευτικό πως το περιεχόμενο ήταν αρκετό για την κάλυψη των συγκεκριμένων στόχων αλλά ίσως για το στόχο της έννοιας του μικρότερου θα ήταν σκόπιμο να προστεθεί και μία αντίστροφη διαδικασία δηλαδή να ξεκινούν από το μεγαλύτερο προς το μικρότερο. Επιπλέον, υποστηρίχθηκε πως σε κάποιες δραστηριότητες τα συγκεκριμένα άτομα αντιμετώπισαν δυσκολίες όσο αφορά τους συγκεκριμένους στόχους. Ειδικότερα δυσκολεύτηκαν στην πρώτη δραστηριότητα διότι έπρεπε να αναγνωρίζουν πρώτα τον αριθμό και μετά να βάλουν μόνο όσες φατσούλες λείει αυτός στο σακουλάκι. Ο συνδυασμός όλων αυτών των πράξεων ήταν λίγο περίπλοκος για τα συγκεκριμένα άτομα και χρειάστηκε περισσότερη επιμονή για να το κατανοήσουν. Επιπλέον, στην τρίτη δραστηριότητα που αφορούσε την σειροθέτηση των αριθμών δυσκολεύτηκαν διότι δεν έδινε σημασία στον αριθμό που υπήρχε στα καπέλα και αντιστοιχούσαν τυχαία τις φατσούλες με την ακριβώς από πάνω καρέκλα. Αυτές οι

δραστηριότητες δυσκόλεψαν τους μαθητές αλλά στο τέλος μπορεί να χρειάστηκε περισσότερο χρόνο αλλά κατανόησαν τι πρέπει να κάνουν. Σε γνωστικό επίπεδο εννοείται πως προκάλεσαν κάποιες δυσκολίες στα άτομα αφού αφορούσαν στόχους που είχαν ελλιπώς κατακτήσει ή δεν είχαν κατακτήσει καθόλου. Επιπλέον, μόνο και μόνο που ήταν σε ένα καινούργιο για αυτά τα άτομα μέσο προκάλεσε κάποιες δυσκολίες. Οι οποίες όμως με την βοήθεια της ερευνήτριας και μέσα από την παρέμβαση κατάφεραν να περιοριστούν όσο το δυνατόν περισσότερο. Το ζητούμενο ήταν σαφές στις περισσότερες δραστηριότητες αφού υπήρχε και σαφής ηχητική οδηγία αλλά και ο ίδιος ο εκπαιδευτικός επαναλάμβανε και τόνισε αλλά και μοντελοποιούσε τι πρέπει να κάνουν τα άτομα. Στις μόνες δραστηριότητες που οι οδηγίες κάπως μπερδέψανε τα άτομα ήταν η πρώτη με το σακουλάκι επειδή ήταν λίγο περίπλοκη και η Τρίτη γιατί δεν μπορούσαν να καταλάβουν την έννοια του μικρότερου και πως έπρεπε να τοποθετήσουν τις φατσούλες στις καρέκλες. Βέβαια, μετά από τις πρώτες συναντήσεις και τη μοντελοποίηση από την ερευνήτρια και την δοκιμή από τα ίδια τα άτομα προσπάθεια κατάφεραν να ανταπεξέλθουν και σε αυτές με σχετικά αποτελεσματικό τρόπο.

Υπήρχαν και κάποιες περισσότερο ανοικτές ερωτήσεις όπου οι εκπαιδευτικοί μπορούσαν να εκφράσουν πιο αναλυτικά την γνώμη τους. Για παράδειγμα όταν ερωτήθηκαν οι εκπαιδευτικοί αν θα αλλάζανε κάτι στις συγκεκριμένες δραστηριότητες και οι δύο απάντησαν πως τους άρεσαν οι δραστηριότητες και ήταν εύστοχες όσο αναφορά τους στόχους. Αυτό που ίσως αλλάζανε ήταν η τρίτη δραστηριότητα που αφορά την έννοια του μικρότερου αριθμού. Πιο συγκεκριμένα αντί για την έννοια του μικρότερου αριθμού θα προσπαθούσαν να πετύχουν την έννοια του λιγότερου ως πλήθος και ίσως το άτομο να καλούνταν να βάλει στην σειρά ποσότητες από το λιγότερο προς το περισσότερο και το αντίστροφο. Επιπλέον, όταν ερωτήθηκαν αν θα ξαναχρησιμοποιούσαν τις ίδιες δραστηριότητες για την επίτευξη των ίδιων στόχων στο μέλλον η απάντηση ήταν θετική και ειπώθηκε πως θα ήταν χρήσιμο να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτή ώστε να την χρησιμοποιήσουν στο μέλλον. Η απάντηση των εκπαιδευτικών σχετικά με ποιες επιπλέον δραστηριότητες θα προτείνατε να υλοποιηθούν στο μέλλον στον τομέα των Μαθηματικών αφορούσε τομείς όπως δραστηριότητες που σχετίζονται με τον υπολογισμό χρημάτων αλλά και κάποιων προ-μαθηματικών εννοιών στις οποίες αντιμετωπίζουν σοβαρές πολλές φορές δυσκολίες τα άτομα με αυτισμό. Οι δραστηριότητες προκάλεσαν προβληματισμούς κυρίως στον τρόπο που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν περισσότερο

αυτόνομα από το άτομο διότι φάνηκε να χρειάζεται η βοήθεια και η παρέμβαση του ατόμου σε μεγάλο βαθμό ώστε αυτές οι δραστηριότητες να έχουν κάποιο θετικό μαθησιακό αποτέλεσμα.

Όπως γίνεται φανερό από την παρουσίαση των απαντήσεων για το περιεχόμενο εκφράστηκαν κατά κύριο λόγο θετικά σχόλια και από τους δύο εκπαιδευτικούς. Βέβαια, εκφράστηκαν και κάποια σημεία προβληματισμού για κάποιες δραστηριότητες. Ωστόσο τα θετικά στοιχεία επικρατούν και επιπλέον προτάθηκαν και κάποιες επιπλέον προτάσεις για μελλοντική αξιοποίηση του υλικού ή προσθήκη επιπλέον δραστηριοτήτων.

Ας περάσουμε τώρα στον επόμενο άξονα που αφορά τα «Τεχνικά χαρακτηριστικά και Μέσο (τάμπλετ)».

Σχετικά, λοιπόν, με το ίδιο το μέσο και τις δραστηριότητες και τον τρόπο που ήταν σχεδιασμένο, εκφράστηκαν ποικίλα θετικά σχόλια αλλά και προβληματισμοί από τους εκπαιδευτικούς. Ένα θετικό στοιχείο ήταν πως οι δραστηριότητες καθοδηγούσαν το μαθητή σταδιακά για την πραγματοποίηση της εκάστοτε δραστηριότητας. Επιπλέον, εκφράστηκε η άποψη πως η χρήση του συγκεκριμένου μέσου πρόσθεσε επιπλέον εκπαιδευτική αξία γιατί τα άτομα κινητοποιούνταν και ήθελαν να ασχοληθούν με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες. Επιπλέον, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, τα περισσότερα τεχνικά χαρακτηριστικά όπως είναι τα χρώματα, οι γραμματοσειρές και οι εικόνες μπορούμε να πούμε ότι ήταν κατάλληλες και ευδιάκριτες στον χρήστη. Επιπλέον, οι εικόνες φάνηκαν στους εκπαιδευτικούς ότι ταίριαζαν με την εκάστοτε δραστηριότητα ενώ θετικό είναι και πως υπήρχε ένα κοινό θεματικό πλαίσιο (φατσούλες) σε όλες τις δραστηριότητες γεγονός που άρεσε στα άτομα. Επιπρόσθετα, τα ερεθίσματα τόσο τα οπτικά όσο και τα ηχητικά ήταν οικεία και ελκυστικά στον χρήστη αφού γενικά έρχεται σε επαφή με εικόνες με πρόσωπα αλλά σε διαφορετικά πλαίσια όπως είναι δραστηριότητες που αφορούν τα συναισθήματα. Επίσης, ο αριθμός από ερεθίσματα χαρακτηρίστηκε από τους εκπαιδευτικούς ως επαρκής έτσι ώστε να μην προκαλεί σύγχυση στα άτομα ενώ και οι δραστηριότητες ήταν στημένες με τρόπο που να μην μπερδεύουν τα άτομα

Σχετικά με τους προβληματισμούς οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν τον προβληματισμό τους πρώτον σχετικά με την δυνατότητα αυτόνομης ενασχόλησης με το υλικό αφού ο εκπαιδευτικός χρειάζονταν να καθοδηγεί αρκετά το μαθητή ιδιαίτερα στις πρώτες συναντήσεις. Επιπλέον, τον προβληματισμό τους εξέφρασαν και την παροχή βοήθειας από το υλικό την οποία θεωρούν

απαραίτητη αλλά διαπίστωσαν ότι τα άτομα δεν την πολυχρησιμοποιούσαν. Τον ίδιο προβληματισμό εξέφρασαν και για το κουμπί των «οδηγιών» το οποίο αν και οι εκπαιδευτικοί θεωρούσαν αναπόσπαστο κομμάτι του υλικού διαπίστωσαν πάλι ότι τα άτομα δεν το χρησιμοποιούσαν σχεδόν καθόλου. Όταν το χρησιμοποιούσαν δεν το έκαναν με λειτουργικό τρόπο αλλά περισσότερο «στερεοτυπικά» επειδή τους άρεσε να ακούν το ηχητικό μήνυμα χωρίς να φαίνεται να κατανοούν πλήρως το νόημα της οδηγίας και χρειάζονταν να γίνει σαφής από την ίδια την εκπαιδευτικό και με κάποια μοντελοποίηση από την ίδια

Στο σημείο αυτό ας αναφέρουμε τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών όσον αφορά τις περισσότερο ανοικτές ερωτήσεις. Ειδικότερα, στην ερώτηση σχετικά με το τι θα άλλαζαν σχετικά με το υλικό διατύπωσαν την άποψη πως ήταν πολύ καλή η ιδέα να υπάρχει ανατροφοδότηση με την σωστή απάντηση απλώς θα προτιμούσαν αυτή να εμφανίζεται αυτόματα όταν το άτομο απαντά λάθος και να εμφανίζεται μόνο η σωστή απάντηση που αφορά το συγκεκριμένο παράδειγμα και όχι όλες οι ορθές απαντήσεις μαζί. Γενικά πάντως υποστήριξαν πως θα ξαναχρησιμοποιούσαν το συγκεκριμένο υλικό στην διδακτική πράξη στο μέλλον διότι τους φάνηκε προσεκτικά σχεδιασμένο και πρωτότυπο.

Όπως γίνεται φανερό και σε αυτόν τον άξονα τα θετικά σχόλια υπερτερούν των προβληματισμών. Αλλά και οι προβληματισμοί και οι επιπλέον απόψεις που εκφράστηκαν από τους εκπαιδευτικούς παρέχουν πολύ χρήσιμα στοιχεία που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τον μελλοντικό σχεδιασμό ενός παρόμοιου ψηφιακού υλικού.

Προχωρώντας συναντάμε τον άξονα «Διδακτική μεθοδολογία και Εκπαιδευτική Διαδικασία» ο οποίος είναι ένας εξίσου σημαντικός άξονας για τον οποίο μας ενδιαφέρει να έχουμε τις απόψεις των εκπαιδευτικών. Σύμφωνα με τα θετικά σχόλια των εκπαιδευτικών, οι στόχοι της συγκεκριμένης παρέμβασης, οι φάσεις και η πορεία στην εκπαιδευτική διαδικασία ήταν ξεκάθαροι και η εκπαιδευτικός καθοδηγούσε το μαθητή σταδιακά για την πραγματοποίηση της εκάστοτε δραστηριότητας. Επίσης, προωθούνταν η πρωτοβουλία του μαθητή ώστε να μάθει μέσα από τις εμπειρίες του κυρίως όμως προς το τέλος κάθε συνάντησης και όσο προχωρούσαν οι συναντήσεις αυξάνονταν η αυτονομία του ατόμου. Η θετική ενίσχυση λειτούργησε υπέρ της μάθησης αφού τα άτομα όταν λάμβαναν θετική ενίσχυση χαίρονταν και έτσι ενισχύονταν η επιθυμητή κάθε φορά συμπεριφορά. Αξίζει να σημειώσουμε πως η θετική ενίσχυση του υλικού (πράσινο τικ και ηχητικό μήνυμα «Μπράβο»), δεν ήταν τόσο ισχυρή όσο η

θετική ενίσχυση που έδινε η ερευνήτρια η οποία φάνηκε να ασκεί περισσότερη επίδραση στα άτομα. Ήταν ξεκάθαρο τι έπρεπε να κάνει ο μαθητής σε κάθε φάση και ήταν εύκολη η παρακολούθηση της πορείας της παρέμβασης. Κάποιος δηλαδή εξωτερικός παρατηρητής θα μπορούσε να καταλάβει την πορεία χωρίς προηγουμένως να λάβει πληροφορίες από την ερευνήτρια. Σε αυτό βοήθουσε πως όλα τα στοιχεία ήταν εξ αρχής καθορισμένα και υπήρχε έναν κυκλικός σχεδιασμός όπου πολλά στοιχεία και διαδικασίες επαναλαμβάνονταν.

Σχετικά, όμως, με τον συγκεκριμένο άξονα εκφράστηκαν και κάποιοι προβληματισμοί που αφορούσαν κυρίως τις δυσκολίες που φάνηκε να αντιμετωπίζουν τα άτομα σε κάποιες δραστηριότητες αλλά επισήμαναν πως η ερευνήτρια με επιμονή κατάφερε να τις περιορίσει σε σημαντικό βαθμό. Όπως αναφέρθηκε και στον προηγούμενο άξονα, οι ηχητικές οδηγίες και η οπτική βοήθεια ήταν από την μία πλευρά σαφείς αλλά προβληματισμοί εκφράστηκαν σχετικά με το αν η ύπαρξή τους συντελούσε στην μάθηση. Αυτό διότι τα ίδια τα άτομα δεν φάνηκε να τα χρησιμοποιούν με αποτελεσματικό τρόπο. Βέβαια, αποτέλεσαν ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για τον εκπαιδευτικό που τα χρησιμοποιούσε για να βοηθήσει περισσότερο τα άτομα να κατανοήσουν τι πρέπει να κάνουν και να έρθουν σε επαφή με την ορθή απάντηση όταν απαντούσαν λανθασμένα. Επίσης προβληματισμό τους εξέφρασαν σχετικά με τον αριθμό των συναντήσεων. Υποστήριξαν πως ήταν μεν αρκετές οι συναντήσεις και επιτεύχθηκαν οι στόχοι σε σημαντικό βαθμό αλλά ίσως κάποιες επιπλέον συναντήσεις θα ενίσχυαν τα μαθησιακά αποτελέσματα.

Πάντως αν ξαναέκαναν την ίδια διαδικασία οι εκπαιδευτικοί υποστήριξαν πως θα ακλουθούσαν περίπου ίδια πορεία. Αυτό διότι έχοντας δοκιμάσει διάφορες προσεγγίσεις και πορείες, έχουν συμπεράνει πως μία τέτοια πορεία όπως αυτή που εφαρμόστηκε από την ερευνήτρια έχει πολλά θετικά αποτελέσματα στην μάθηση ατόμων με αυτισμό. Τα θετικά σχόλια υπερισχύουν και σε αυτόν τον άξονα αλλά θα πρέπει η προσοχή να στραφεί στους προβληματισμούς. Η κατάλληλη αξιοποίηση των προβληματισμών μπορεί να οδηγήσει και σε θετικότερα αποτελέσματα σε μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες.

Περνώντας στο τελευταίο άξονα που αφορά «Κινητοποίηση και ενασχόληση των ατόμων», οι εκπαιδευτικοί υποστηρίζουν πως τα άτομα φάνηκε να θέλουν να ασχοληθούν με την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων και αυτό φάνηκε από το γεγονός πως από μόνα τους σηκώνονταν και χωρίς παρόθηση κάθονταν και ασχολούνταν με το συγκεκριμένο υλικό.



Φάνηκε να τους προκαλούσε το ενδιαφέρον η ενασχόληση με το συγκεκριμένο υλικό λόγω κυρίως του καινούργιου μέσου (του τάμπλετ), των χρωμάτων και της διαδραστικότητας που προσέφερε στα άτομα. Κατά την διάρκεια της ενασχόλησης δεν εκδήλωσαν ανεπιθύμητες (στερεοτυπικές ή επιθετικές) γερονός πολύ θετικό αφού φάνηκε να τους αρέσει να ασχολούνται με τις δραστηριότητες. Σε γενικές γραμμές ακολουθούσαν τις οδηγίες της εκπαιδευτικού και δεν αντιδρούσαν. Αλλά δεν φαίνεται να ακολουθούσαν τις οδηγίες που έδινε το συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό και επιθυμούσαν να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες ενώ δεν σηκώνονταν να εγκαταλείψουν την δραστηριότητα με την οποία ασχολούνταν.

Σχετικά με την τελευταία ερώτηση που ρωτά τους εκπαιδευτικούς σχετικά με το τι φάνηκε να αρέσει περισσότερο στους μαθητές και τι λιγότερο σε σχέση με το υλικό, το μέσο και την διαδικασία γενικά υπήρχε συμφωνία στους εκπαιδευτικούς. Ειδικότερα υποστήριξαν πως στα άτομα φάνηκε να αρέσουν περισσότερο οι δραστηριότητες που παρείχαν ένα μεγαλύτερο εύρος κινήσεων όπως είναι οι πρώτη και η τρίτη δραστηριότητα. Αυτές αν και δυσκόλεψαν τα άτομα στο να κατανοήσουν το ζητούμενο, φάνηκε να τους άρεσαν περισσότερο διότι σε αυτές έκαναν περισσότερες κινήσεις. Στην πρώτη τους άρεσε που σέρνανε και βάζανε στο σακουλάκι τις φατσούλες ενώ στην Τρίτη τους άρεσε να σέρνουν τις φατσούλες και να τις βάζουν στις καρέκλες. Επειδή, λοιπόν, είχαν περισσότερα πράγματα να κάνουν τους άρεσαν περισσότερο αυτές οι δραστηριότητες σε σχέση με τις άλλες δύο όπου το περιβάλλον ήταν πιο στατικό και απλά πατούσαν το κατάλληλο «κουμπί» με την λέξη ή τον αριθμό.

Σχετικά με τον άξονα της κινητοποίησης τα στοιχεία από τα λεγόμενα των εκπαιδευτικών είναι θετικά. Βέβαια, μόνο αυτά τα στοιχεία δεν είναι αρκετά προκειμένου να εξάγουμε συμπεράσματα για το αν ενισχύθηκε η κινητοποίηση. Για την κινητοποίηση τα στοιχεία συλλέχθηκαν καλύτερα από το σχετικό εργαλείο που αναλύθηκε στο προηγούμενο στάδιο. Πολύ σημαντικά στοιχεία ήταν και τα στοιχεία από την ερώτηση τι φάνηκε να αρέσει περισσότερο στα άτομα και τι λιγότερο.

Από την μελέτη των παραπάνω αξόνων των συνεντεύξεων και από την ανάλυση των δεδομένων των λεγομένων κάθε εκπαιδευτικού οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πως γενικά υπήρχε συμφωνία στα λεγόμενα και των δύο εκπαιδευτικών παρ' όλο που αφορούσαν διαφορετικά άτομα. Τα θετικά φάνηκε να υπερτερούν σε όλους τους άξονες αλλά εκφράστηκαν και κάποιοι προβληματισμοί και προτάσεις των εκπαιδευτικών. Τόσο τα θετικά στοιχεία, όσο

*«Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ»*  
Παπάζογλου Θεοδώρα

και οι προβληματισμοί και οι προτάσεις των εκπαιδευτικών είναι πολύ σημαντικοί και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη σε μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες που σχετίζονται με την δημιουργία ψηφιακού και όχι μόνο υλικού για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό.

### 3.Επίλογος

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να επαναλάβουμε τα ευρήματα της παρούσας μελέτης και να συσχετίσουμε αφενός με τα ευρήματα άλλων ερευνών αλλά και με τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης μελέτης. Αρχικά, θα αναφέρουμε τα συμπεράσματα σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης μελέτης και παράλληλα θα τα συγκρίνουμε με τα στοιχεία από την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

#### Πρώτο ερευνητικό ερώτημα

Υπενθυμίζουμε πως το πρώτο ερευνητικό ερώτημα σχετιζόταν με το κατά πόσο το συγκεκριμένο μέσο, οι δραστηριότητες και η συγκεκριμένη αξιοποίησή τους μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην επίδοση των συγκεκριμένων ατόμων με αυτισμό. Η απάντηση που μπορεί να δοθεί για το συγκεκριμένο ερώτημα με βάση τα αποτελέσματα είναι θετική. Αυτό γιατί διαπιστώθηκε βελτίωση στα μαθησιακά αποτελέσματα και των τεσσάρων ατόμων σε όλες σχεδόν τις δραστηριότητες. Βέβαια, κάποιες από τις δραστηριότητες δυσκόλεψαν λίγο παραπάνω τα άτομα αλλά στο τέλος κατάφεραν να ανταπεξέλθουν και σε αυτές σε ικανοποιητικό βαθμό. Όλα τα άτομα παρουσίασαν δυσκολίες στην δραστηριότητα όπου έπρεπε να βάλουν στο σακουλάκι το κατάλληλο αριθμό από φατσούλες αφού συνήθως δεν λάμβαναν υπόψη τον αριθμό που εμφανίζονταν δίπλα από το σακουλάκι. Επίσης, δυσκολεύτηκαν στην τρίτη κατά σειρά δραστηριότητα όπου έπρεπε να βάλουν τις φατσούλες στις καρέκλες με διάταξη από τον μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό. Στην συγκεκριμένη δραστηριότητα όλα τα άτομα έκαναν στην αρχή αντιστοίχιση ένα προς ένα δηλαδή κάθε φατσούλα την τοποθετούσαν στην καρέκλα που υπήρχε ακριβώς από πάνω της χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους τον αριθμό στο καπέλο. Καθώς προχωρούσαν οι συναντήσεις έγινε περισσότερο σαφές το ζητούμενο και τα άτομα ανταποκρίνονταν καλύτερα. Αξίζει να σημειωθεί πως αν και αυτές οι δραστηριότητες δυσκόλεψαν περισσότερο τα άτομα, ήταν και αυτές που τους άρεσαν περισσότερο διότι τους επέτρεπαν να κάνουν περισσότερες κινήσεις και δεν πατούσαν μόνο ένα κουμπί. Αν το συγκρίνουμε με την βιβλιογραφία υπάρχει συμφωνία αφού σύμφωνα με την βιβλιογραφία οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι απλές και στις πιο απλές τα πήγαν καλύτερα. Ωστόσο, τους τραβούσαν το ενδιαφέρον οι δραστηριότητες που είχαν ένα μεγαλύτερο εύρος κινήσεων και αυτό το στοιχείο συμπληρώνει την βιβλιογραφία.

Τα άτομα, βέβαια, δεν ξεκίνησαν από το μηδέν αλλά φάνηκε να είχαν έρθει σε επαφή με τους στόχους αυτούς αλλά δεν τους είχαν κατακτήσει σε ικανοποιητικό βαθμό. Μέσα από την συγκεκριμένη διαδικασία υπήρχε βελτίωση και κατάκτηση των στόχων σε ικανοποιητικό βαθμό στην πλειοψηφία των περιπτώσεων. Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν υπήρχε πλήρης κατάκτηση γεγονός που πιθανόν οφείλεται στο μικρό αριθμό των συναντήσεων. Ίσως χρειάζονταν και άλλες συναντήσεις για καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. Ενώ παράλληλα θα ήταν χρήσιμο να πραγματοποιηθεί και μία αξιολόγηση της διατήρησης της γνώσης μετά το πέρας ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Χρήσιμη, επιπλέον, θα ήταν και κάποια ενίσχυση και αξιολόγηση της δυνατότητας μεταφοράς αυτών που έμαθαν σε πιο καθημερινά πλαίσια και δραστηριότητες. Σχετικά με τον στόχο της τρίτης δραστηριότητας, αξίζει να επισημάνουμε πως η έννοια του μικρότερου δεν φάνηκε να κατακτήθηκε μέσα από την συγκεκριμένη δραστηριότητα αλλά περισσότερο προωθήθηκε ο στόχος της σειροθέτησης των αριθμών από το μικρότερο στο μεγαλύτερο. Αυτό το στοιχείο επιβεβαιώνει την βιβλιογραφία σύμφωνα με την οποία έννοιες όπως «μικρότερο» και «μεγαλύτερο» είναι έννοιες στις οποίες τα άτομα με αυτισμό εμφανίζουν δυσκολίες.

Κατά την διαδικασία και από τις παρατηρήσεις της ερευνήτριας προέκυψαν χρήσιμα στοιχεία που αφορούν την χρήση του υλικού από τα άτομα. Ειδικότερα, αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως τα άτομα δεν χρησιμοποιούσαν τα κουμπιά των οδηγιών και της ανατροφοδότησης με τον κατάλληλο τρόπο. Η ερευνήτρια είχε σχεδιάσει τα συγκεκριμένα κουμπιά προκειμένου να βοηθούν τα άτομα και να προωθούν την αυτόνομη ενασχόλησή τους με το υλικό. Παρόλα αυτά στην πράξη δεν τα χρησιμοποιούσαν αυτόνομα τα άτομα και μάλιστα κάποιες φορές η χρήση τους από τα άτομα άγγισε την «στερεοτυπική χρήση». Τα άτομα δεν χρησιμοποιούσαν την ανατροφοδότηση αλλά περισσότερο την δοκιμή και πλάνη και την επανάληψη προκειμένου να οδηγηθούν στην σωστή απάντηση. Βέβαια, τα συγκεκριμένα στοιχεία αποδείχθηκαν πολύ χρήσιμα για την ερευνήτρια που τα χρησιμοποίησε κατά την εκπαιδευτική διαδικασία για να εξηγήσει το ζητούμενο και να δείξει την σωστή απάντηση. Τα παραπάνω στοιχεία μπορούμε να υποστηρίξουμε πως δεν συμφωνούν σε μεγάλο βαθμό με την βιβλιογραφία αφού υποστηρίζεται πως ένα ψηφιακό υλικό που απευθύνεται σε άτομα με αυτισμό θα πρέπει να έχει οδηγίες και ανατροφοδότηση της σωστής απάντησης αλλά τα συγκεκριμένα άτομα δεν χρησιμοποίησαν τα συγκεκριμένα στοιχεία με λειτουργικό τρόπο.

Αξίζει να σημειώσουμε επίσης πως η θετική ενίσχυση που έδινε το υλικό και το ερέθισμα σε περίπτωση λάθους δεν φάνηκε να διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο αλλά περισσότερο επηρέαζε τα άτομα η θετική ενίσχυση από την ίδια την ερευνήτρια και όχι τόσο από το υλικό. Ενώ το ηχητικό ερέθισμα κατά την λανθασμένη απάντηση δρούσε μάλλον αποσπαστικά και δεν βοηθούσε το άτομο ούτε μετά από το μήνυμα πατούσε το κουμπί της βοήθειας. Αυτό το στοιχείο συμφωνεί με κάποιους ερευνητές που υποστηρίζουν την δοκιμή και πλάνη ως τρόπο μάθησης στα άτομα με αυτισμό αλλά έρχεται σε σύγκρουση με άλλους ερευνητές οι οποίοι υποστηρίζουν ως πιο κατάλληλη την παροχή ανατροφοδότησης της σωστής απάντησης στα άτομα. Ίσως, όμως, ο τρόπος που παρέχονταν η ανατροφοδότηση να μην ήταν κατάλληλος και να ήταν καλύτερο να εμφανίζεται η ανατροφοδότηση αυτόματα και να αφορά κάθε παράδειγμα και να μην εμφανίζεται κατά βούληση του ατόμου με όλα τα παραδείγματα μαζί. Πάντως, υπάρχει συμφωνία με την βιβλιογραφία που υποστηρίζει πως δεν θα πρέπει να υπάρχει κάποιο αρνητικό ερέθισμα κατά την λανθασμένη απάντηση αφού ακόμα και το ηχητικό ερέθισμα λειτούργησε περισπαστικά και αρνητικά στην διαδικασία.

Πάντως, παρατηρήσαμε εν γένει θετικά μαθησιακά αποτελέσματα στην πλειοψηφία των περιπτώσεων με βελτίωση της επίδοσης και εξάγαμε και επιπλέον χρήσιμα στοιχεία που έρχονται να συμπληρώσουν την βιβλιογραφία σχετικά με την εκπαιδευτική διαδικασία σε άτομα με αυτισμό. Πιο συγκεκριμένα, σχετικά με την μαθησιακή διαδικασία των ατόμων με αυτισμό μπορούμε να συμπεράνουμε πως ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι πάρα πολύ σημαντικός και δεν μπορεί να παραβλεφθεί. Δηλαδή, το συγκεκριμένο μέσο, υλικό και δραστηριότητες είναι άρρικτα συνδεδεμένες με την αξιοποίησή τους και την διαδικασία που ακολουθήθηκε από την εκπαιδευτικό – ερευνήτρια. Το υλικό από μόνο του δεν μπορεί να πετύχει τους στόχους και πιο σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο τρόπος που θα αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική πράξη γεγονός που υποστηρίζεται και από άλλους ερευνητές.

Γενικά, εξήγαγε και στοιχεία που συμπληρώνουν την βιβλιογραφία καθώς σύμφωνα με την βιβλιογραφία σε ένα λογισμικό θα πρέπει να υπάρχουν πάντα οδηγίες και ανατροφοδότηση, ωστόσο στο συγκεκριμένο υλικό αυτά τα στοιχεία δεν χρησιμοποιήθηκαν από τα άτομα σχεδόν καθόλου και μάλιστα αποτέλεσαν και αποσπαστικούς παράγοντες σε κάποιες περιπτώσεις. Τα συγκεκριμένα άτομα με αυτισμό δεν επηρεάστηκαν τόσο από την οπτική ανατροφοδότηση της σωστής απάντησης αλλά τείνουν να χρησιμοποιούν την δοκιμή και πλάνη περισσότερο από την αξιοποίηση κάποιας ανατροφοδότησης. Επιπλέον συμπέρασμα που συμφωνεί και επιβεβαιώνει

την βιβλιογραφία είναι και ότι τα ψηφιακά υλικά που απευθύνονται σε άτομα με αυτισμό θα πρέπει να είναι πολύ απλά στο σχεδιασμό αλλά και ζητούμενα και να μην παρέχουν πολλά ερεθίσματα.

### **Δεύτερο ερευνητικό ερώτημα**

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορά το αν και σε ποιο βαθμό το συγκεκριμένο υλικό, οι δραστηριότητες και η εκπαιδευτική αξιοποίησή τους ενίσχυσε την κινητοποίηση των ατόμων να συμμετέχουν στην διαδικασία. Η κινητοποίηση είναι μία έννοια που είναι αρκετά δύσκολο να οριστεί και να μετρηθεί κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στην συγκεκριμένη έρευνα σχετίζονται με την κινητοποίηση έτσι όπως την ορίσαμε στην συγκεκριμένη περίπτωση και με βάση τους άξονες που θεωρήσαμε πως περιλαμβάνει. Συνοπτικά, από την παρουσίαση και την ανάλυση των στοιχείων μπορεί να υποστηριχθεί πως έγιναν φανερές ισχυρές ενδείξεις πως το μέσο, το υλικό και η διαδικασία κινητοποίησαν σε ικανοποιητικό βαθμό τα άτομα. Αυτό στηρίζεται διότι όλα τα άτομα εκδήλωσαν θετικές κατά κύριο λόγο συμπεριφορές σε όλους τους άξονες και σε όλες τις συναντήσεις. Επομένως, αυτά τα στοιχεία αποτελούν θετικούς δείκτες για αυξημένη κινητοποίηση του ατόμου κατά την ενασχόλησή του με το συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η χρήση ψηφιακών μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία επιφέρει συνήθως θετικά αποτελέσματα στην κινητοποίηση των ατόμων ειδικά των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όπως είναι και ο Αυτισμός. Σύμφωνα, λοιπόν, με τα δεδομένα της συγκεκριμένης μελέτης υπήρχε μία θετική συμπεριφορά των ατόμων κατά την ενασχόλησή τους με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες και μπορεί να υποστηριχθεί πως τα άτομα κινητοποιούνταν να συμμετέχουν στην διαδικασία. Ωστόσο δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι σχετικά με ποιο ακριβώς στοιχείο ήταν αυτό που δεν μπορούμε να αποδώσουμε την αυξημένη αυτή κινητοποίηση στο μέσο εξ ολοκλήρου. Τα στοιχεία αυτά συμφωνούν και επιβεβαιώνουν την υπάρχουσα βιβλιογραφία σύμφωνα με την οποία η αξιοποίηση του τάμπλετ στην εκπαιδευτική διαδικασία επιδρά θετικά στην κινητοποίηση ατόμων με αυτισμό.

Γενικά, δεν μπορούμε να εκφράσουμε με σιγουριά που μπορεί να οφείλεται αυτή η ενίσχυση της κινητοποίησης. Θα πρέπει να θεωρήσουμε πως μία ποικιλία από στοιχεία θα συντέλεσαν σε αυτή όπως είναι τόσο το γεγονός πως το μέσο ήταν κάτι καινούργιο για αυτά τα άτομα, οι δραστηριότητες ήταν διαδραστικές και ευχάριστες και η εκπαιδευτική αξιοποίηση προσεκτικά

σχεδιασμένη με βάση τα στοιχεία από την βιβλιογραφία. Δεν πρέπει επίσης να αγνοηθεί η εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθήθηκε και ο ρόλος της αρχής της θετικής ενίσχυσης της επιθυμητής συμπεριφοράς καθ' όλη την διαδικασία. Δεν πρέπει, βέβαια, να παραβλεφθεί και ο ρόλος της εκπαιδευτικού που αποδείχθηκε πολύ σημαντικός στην διαδικασία. Η κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό αποτελεί μία πρόκληση που όμως στην συγκεκριμένη διαδικασία δεν δυσκόλεψε την διαδικασία αφού κάποια από τα άτομα στην αρχή φάνηκαν διστακτικά αλλά στην συνέχεια συνεργάστηκαν άριστα ενώ άλλα άτομα από την αρχή έδειξαν μεγάλη προθυμία να συμμετέχουν. Η προσφορά της συγκεκριμένης μελέτης αφορά και την προσπάθεια ορισμού της έννοιας της κινητοποίησης και της κατασκευής συγκεκριμένων αξόνων που την αποτελούν. Με βάση αποκλειστικά αυτούς τους άξονες υπήρχαν θετικές ενδείξεις κινητοποίησης των ατόμων κατά την διάρκεια των συγκεκριμένων παρεμβάσεων. Βέβαια, τα δεδομένα για την κινητοποίηση αφορούν τα συγκεκριμένα άτομα υπό τις συγκεκριμένες συνθήκες και δεν αποδίδονται μόνο στο μέσο ή τις δραστηριότητες ή την αξιοποίησή τους αλλά σε όλους αυτούς τους παράγοντες συνδυαστικά.

### **Τρίτο ερευνητικό ερώτημα**

Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα αφορά τα αποτελέσματα από τις συνεντεύξεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τα θετικά σχόλια, τους προβληματισμούς και κάποιες επιπλέον απόψεις και προτάσεις σχετικά με το μέσο, το υλικό και την αξιοποίησή του στην διδακτική πράξη. Κρίθηκε σημαντικό να λάβουμε και τις απόψεις των εκπαιδευτικών που ήταν παρόντες στις παρεμβάσεις ώστε να λάβουμε χρήσιμα στοιχεία που μπορεί να συμπληρώσουν τα δικά μας αλλά και να χρησιμοποιηθούν και από άλλες έρευνες στο μέλλον. Εκφράστηκαν εν γένει θετικά σχόλια και από τους δύο εκπαιδευτικούς όσον αφορά τους άξονες του ενδιαφέροντός μας που είναι οι άξονες του «Διδακτικού Περιεχομένου και των Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων», των «Τεχνικών χαρακτηριστικών και Μέσου (τάμπλετ)», της «Διδακτικής μεθοδολογίας και Εκπαιδευτικής Διαδικασίας» και της «κινητοποίησης και ενασχόλησης των ατόμων».

Οι προβληματισμοί αφορούσαν κυρίως την δραστηριότητα με τις καρτέλες και αυτή με το σακουλάκι τις οποίες οι εκπαιδευτικοί έκριναν ελαφρώς πιο δύσκολες και απαιτητικές αν και φάνηκαν να αρέσουν περισσότερο στους μαθητές. Επιπλέον, υποστήριξαν σχετικά με την τρίτη

δραστηριότητα που αφορά την σειροθέτηση πως θα ήταν καλό να υπάρχει και η αντίστροφη διαδικασία που θα καλούσε τα άτομα να τοποθετήσουν τις φατσούλες από το μεγαλύτερο προς τον μικρότερο αριθμό. Επιπλέον, προβληματισμοί εκφράστηκαν και σχετικά με την μη λειτουργική χρήση των κουμπιών των οδηγιών και της ανατροφοδότησης αφού υποστήριξαν πως αυτά τα κουμπιά ήταν πολύ χρήσιμα αλλά δεν χρησιμοποιήθηκαν με πολύ λειτουργικό τρόπο από τα άτομα. Παράλληλα, προτάθηκαν και επιπλέον τομείς των Μαθηματικών για τους οποίους θα ήταν σκόπιμο να δημιουργηθούν δραστηριότητες. Τέτοιοι τομείς αφορούσαν την προώθηση στόχων όπως είναι οι υπολογισμοί με χρήματα ή οι προ-μαθηματικές δραστηριότητες που έχουν μεγαλύτερη απήχηση στην καθημερινότητά τους. Επιπλέον, υποστήριξαν πως θα ήταν χρήσιμο να ελεγχθεί και η διατήρηση της συγκεκριμένης γνώσης και η μεταφορά της σε άλλα πλαίσια. Για την εκπαιδευτική προσέγγιση δεν εκφράστηκαν κάποιοι προβληματισμοί παρά μόνο η πρόταση των εκπαιδευτικών η ανατροφοδότηση να δίνονταν αυτόματα κάθε φορά χωρίς να χρειάζεται να πατούν κάποιο συγκεκριμένο κουμπί τα άτομα. Τέλος, για την κινητοποίηση ήταν εξίσου θετικά τα σχόλια αφού τα άτομα εκδήλωναν προτίμηση και προθυμία να συμμετέχουν γεγονός που έκανε εντύπωση στους μαθητές.

Από την μελέτη όλων των αξόνων των συνεντεύξεων και από την ανάλυση των δεδομένων των λεγομένων κάθε εκπαιδευτικού οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πως γενικά υπήρχε συμφωνία στα λεγόμενα και των δύο εκπαιδευτικών παρ' όλο που αφορούσαν διαφορετικά άτομα. Τα θετικά φάνηκε να υπερτερούν σε όλους τους άξονες αλλά εκφράστηκαν και κάποιοι προβληματισμοί και προτάσεις των εκπαιδευτικών. Τόσο τα θετικά στοιχεία, όσο και οι χρήσιμοι προβληματισμοί και προτάσεις των εκπαιδευτικών. Οι απόψεις των εκπαιδευτικών είναι πολύ σημαντικά στοιχεία και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη σε μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες που σχετίζονται με την δημιουργία ψηφιακού και όχι μόνο υλικού για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό.

### Περιορισμοί της έρευνας

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε επιγραμματικά κάποιους από τους πιο βασικούς περιορισμούς της συγκεκριμένης μελέτης. Αρχικά, υπάρχουν οι περιορισμοί που αφορούν την ερευνητική προσέγγιση και τα διάφορα εργαλεία. Η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο αν και ανήκει στα πειραματικά σχέδια, είναι μία μελέτη που είναι ποιοτική και τα δεδομένα της δεν μπορεί να είναι γενικεύσιμα. Τα συμπεράσματα που εξήχθησαν δεν μπορούν να θεωρηθούν



γενικεύσιμα για όλο τον τόσο ετερογενή πληθυσμό των ατόμων με αυτισμό. Επιπλέον, τα εργαλεία της παρατήρησης και της συνέντευξης περιλαμβάνουν εξ ορισμού κάποιους περιορισμούς που αφορούν κυρίως την υποκειμενικότητα που μπορεί να περιλαμβάνουν οι ερμηνείες των παρατηρήσεων και των λεγομένων των συμμετεχόντων. Επιπλέον, η ίδια η μελέτη μίας εκπαιδευτικής διαδικασίας θέτει από μόνη της εμπόδια αφού η εκπαιδευτική διαδικασία είναι μία διαδικασία πολύπλευρη και πολύπλοκη στην οποία παρεισφρύνουν στοιχεία που μπορεί να μην γίνονται εμφανή στον/στην ερευνητήρια. Ένας περιορισμός είναι και το γεγονός πως η ίδια η ερευνητήρια διαδραμάτιζε και τον ρόλο της εκπαιδευτικού καθώς καλούνταν να κάνει πολλά πράγματα ταυτόχρονα. Σε μία τέτοια περίπτωση καλό θα ήταν να υπάρχει και κάποιος άλλος ερευνητής παρόν που να βοηθά την ερευνητήρια κατά την διαδικασία.

Επιπλέον, αριθμός των συμμετεχόντων στην συγκεκριμένη έρευνα είναι σχετικά μικρός αφού συμμετείχαν μόνο τέσσερα άτομα. Επιπρόσθετα, ο αριθμός των παρεμβάσεων ήταν μικρός και η διάρκειά τους σύντομη. Βέβαια, λαμβάνοντας υπόψη τα στενά χρονικά περιθώρια της έρευνας δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν περισσότερα άτομα ούτε να πραγματοποιηθούν περισσότερες συναντήσεις λόγω έλλειψης χρόνου. Επειδή λόγω της πίεσης του χρόνου, δεν δημιουργήθηκαν και επιπλέον δραστηριότητες που στην αρχή υπήρχαν ως σχέδιο να δημιουργηθούν.

#### Η συνεισφορά της έρευνας

Η συνεισφορά της έρευνας αφορά ποικίλα στοιχεία και αναλύθηκε περισσότερο στο σημείο όπου γίνεται σύγκριση των συμπερασμάτων με στοιχεία από την βιβλιογραφία. Επιγραμματικά, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως η συγκεκριμένη μελέτη εμπλούτισε με νέα στοιχεία, την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία όσο αναφορά το υλικό, τις δραστηριότητες, το μέσο και την αξιοποίησή του. Επιπρόσθετα, επιβεβαίωσε αλλά και διέψευσε προηγούμενα δεδομένα που είχαν διατυπωθεί στην σχετική βιβλιογραφία. Παράλληλα, επέκτεινε και να πρότεινε και νέα στοιχεία που μπορεί να αξιοποιηθούν και σε νέες μελέτες για το μέλλον. Επιπλέον, κατάφερε να θέσει και κάποιους προβληματισμούς για κάποια στοιχεία που υποστηρίζονται από την βιβλιογραφία και γενικότερα για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Παράλληλα, επέκτεινε με νέες ιδέες για μελέτες και έρευνες σχετικά με την Μαθηματική και όχι μόνο εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό που μπορεί να πραγματοποιηθούν στο μέλλον.

Επιπρόσθετα, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης δημιουργήθηκε συγκεκριμένο εκπαιδευτικό ψηφιακό υλικό και το δοκίμασε μέσω ερευνητικών διαδικασιών σε συγκεκριμένα άτομα με αυτισμό εξάγοντας συγκεκριμένα συμπεράσματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από άλλους μελετητές στο μέλλον. Δηλαδή δημιούργησε ένα ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό που μπορεί να γίνει διαθέσιμο και να αξιοποιηθεί και από άλλους ερευνητές για μελέτη αλλά και εκπαιδευτικούς στο μέλλον, Έγινε γενικά μία αξιολογή προσπάθεια κάλυψης κάποιων κενών στην βιβλιογραφία μέσω της συγκεκριμένης μελέτης σε επίπεδο σχεδιασμού, υλοποίησης του υλικού αλλά και εξαγωγής συμπερασμάτων κατά την χρήση του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επίσης χρησιμοποιήθηκε ως εκπαιδευτικό εργαλείο το τάμπλετ γεγονός που αποτελεί μία καινοτομία στην βιβλιογραφία καθώς δεν υπάρχουν ειδικά στην ελληνική βιβλιογραφία δεδομένα σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση του συγκεκριμένου μέσου στην εκπαίδευση ειδικά στα άτομα με αυτισμό. Επίσης, η ερευνήτρια ενεπλάκη και στην διαδικασία του σχεδιασμού των δραστηριοτήτων και αυτό το στοιχείο είναι εξίσου σημαντικό αφού έδειξε πόσο σημαντική είναι η συνεργασία και αλληλεπίδραση μεταξύ διαφορετικών ειδικών στην παραγωγή ενός εκπαιδευτικού όχι μόνο ψηφιακού υλικού.

### Μελλοντικές Κατευθύνσεις

Στο σημείο αυτό, θα μπορούσαμε να προτείνουμε κάποιες επιπλέον ιδέες που μπορούν να αξιοποιηθούν σε μελλοντικές μελέτες. Οι μελλοντικές αυτές κατευθύνσεις αφορούν ερευνητές, εκπαιδευτικούς αλλά και σχεδιαστές ψηφιακών εκπαιδευτικών. Ειδικότερα, θα μπορούσαν να σχεδιαστούν και άλλες μελέτες που να δοκιμάζουν το ίδιο υλικό στην εκπαιδευτική πράξη για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό με μεγαλύτερο δείγμα και μεγαλύτερο χρονικό διάστημα παρεμβάσεων. Επιπλέον, θα μπορούσαν να δημιουργηθούν και άλλες παρόμοιες ή ακόμα και διαφορετικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες με συνεργασία πάντα των προγραμματιστών και των εκπαιδευτικών και να εφαρμοστούν ώστε να αξιολογηθούν στην πράξη. Θα μπορούσαν αυτές οι νέες δραστηριότητες να αφορούν θέματα όπως είναι οι προ-μαθηματικές έννοιες και δεξιότητες, οι πληρωμές και ο υπολογισμός χρημάτων και άλλες δραστηριότητες που να ενισχύουν την ακουστική διάκριση λέξεων τομείς όπου τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν δυσκολίες. Επίσης, σε μελλοντικές δραστηριότητες που μπορεί να σχεδιαστούν θα ήταν καλό να υπάρχουν και κάποια επιπλέον ερεθίσματα όπως είναι η ονομασία του αριθμού ως λέξη και ως ήχος για την επίτευξη εξίσου σημαντικών μαθησιακών στόχων.

Επιπρόσθετα, θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν συγκριτικές μελέτες που να συγκρίνουν το τάμπλετ ως εκπαιδευτικό εργαλείο και με άλλα εργαλεία όπως ο υπολογιστής και τα χειραπτικά υλικά. Σε μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να δοθεί προσοχή σε ζητήματα σχεδιασμού και να ληφθούν υπόψη τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης. Χρήσιμο επίσης θα ήταν στο μέλλον να πραγματοποιηθούν και μελέτες που θα ελέγχουν την διατήρηση της γνώσης και την μεταφορά σε άλλα πλαίσια, υλικά και δραστηριότητες κάτι που δεν πραγματοποιήθηκε στην συγκεκριμένη μελέτη λόγω του περιορισμένου χρονικού πλαισίου.

Βέβαια, οι τομείς για τους οποίους μπορεί να δημιουργηθεί κατάλληλο ψηφιακό και όχι μόνο υλικό, δεν θα πρέπει περιορίζονται στον τομέα των μαθηματικών αλλά καλό θα ήταν να επεκταθούν και σε διάφορους άλλους τομείς όπως είναι η Γλώσσα ή άλλες δεξιότητες όπως είναι οι κοινωνικές και οι δεξιότητες επικοινωνίας τομείς που τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν δυσκολίες.. Μελλοντικές μελέτες θα μπορούσαν να μελετήσουν, να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν εκπαιδευτικές διαδικασίες ακολουθώντας διαφορετική πορεία και εκπαιδευτική προσέγγιση και αρχές σε σχέση με αυτή που ακολούθησε η συγκεκριμένη μελέτη.

Κλείνοντας την συγκεκριμένη μελέτη αξίζει να τονίσουμε πως τα θετικά αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης δεν μπορούν να αποδοθούν αποκλειστικά ούτε στο μέσο ούτε στις δραστηριότητες ούτε στην αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Όπως είναι κοινώς αποδεκτό ένα μέσο, υλικό, μία δραστηριότητα ή εκπαιδευτική διαδικασία δεν μπορεί να είναι από μόνη της αποτελεσματική. Θα πρέπει να συνειδητοποιήσουμε πως ο συνδυασμός αυτών των στοιχείων συντελούν στο να έχει μία διαδικασία θετικά ή αρνητικά αποτελέσματα. Επιπλέον, δεν θεωρούμε την χρήση κάποιου συγκεκριμένου μέσου απαραίτητη ούτε το θεωρούμε ανώτερο σε σύγκριση με κάποιο άλλο. Στόχος της συγκεκριμένης μελέτης ήταν να σχεδιάσουμε και να δοκιμάσουμε μία συγκεκριμένη σειρά από δραστηριότητες σε ένα συγκεκριμένο μέσο αξιοποιώντας τις με μία εκπαιδευτική πορεία και προσέγγιση για την ενίσχυση συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων σε συγκεκριμένα άτομα με αυτισμό. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης δεν είναι γενικεύσιμα σε ολόκληρο τον πληθυσμό ατόμων με αυτισμό. Η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί μία ερευνητική προσπάθεια προς την εύρεση, σχεδιασμό, δημιουργία συγκεκριμένου υλικού και την κατάλληλη εκπαιδευτική αξιοποίησή του στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Κάτω από αυτό το πρίσμα, λοιπόν, καλό θα ήταν να μελετηθεί η παρούσα έρευνα.

## **Παράρτημα**

## Παράρτημα I



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΑΡΓΟΝΑΥΤΩΝ & ΦΙΛΕΛΛΗΝΩΝ – 382 21 ΒΟΛΟΣ

ΤΗΛ: 24210 - 74897, 74785, 74783 FAX: 24210 – 74786

e-mail: [gpre@uth.gr](mailto:gpre@uth.gr)

Απρίλιος 2016

### Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος

Με την επιστολή αυτή σας απευθύνουμε πρόσκληση για συμμετοχή σε μια εκπαιδευτική παρέμβαση με την αξιοποίηση μίας σειράς δραστηριοτήτων (σε τάμπλετ) σχεδιασμένων για παιδιά με αυτισμό στον τομέα των Μαθηματικών. Οι στόχοι της παρέμβασης περιλαμβάνουν την έννοια του αριθμού, την πληθυκότητα, την απαρίθμηση, την σύνδεση ποσότητας – αριθμού και την σωστή διάταξη από το μικρότερο προς τον μεγαλύτερο αριθμό (για αριθμούς μέχρι το πέντε). Οι δραστηριότητες που θα αξιοποιηθούν στην συγκεκριμένη παρέμβαση σχεδιάστηκαν από την εκπαιδευτικό κα **Παπάζογλου Θεοδώρα** στο πλαίσιο της Διπλωματικής Εργασίας με τίτλο «Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ», στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Σύγχρονα Περιβάλλοντα Μάθησης και Παραγωγής Διδακτικού Υλικού» με κατεύθυνση τις Θετικές Επιστήμες στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (επιβλέποντες καθηγητές: κ.**Καραγιαννίδης Χαράλαμπος** - αναπληρωτής καθηγητής Εφαρμογών Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση & την Ειδική Αγωγή, κ.**Τριανταφυλλίδης Τριαντάφυλλος** - αναπληρωτής καθηγητής Διδακτικής των Μαθηματικών κ.**Μαυροπούλου Σοφία** - Επίκουρη Καθηγήτρια Ειδικής Αγωγής-Αυτισμού)

Καλούμε να συμμετέχουν άτομα στο φάσμα του αυτισμού ανεξαρτήτου ηλικίας, που ,όμως, να μην έχουν κατακτήσει σε επαρκή βαθμό του στόχους που αφορούν την απαρίθμηση, την αντιστοίχιση ποσότητας και αριθμού, την διάταξη των αριθμών από το μικρότερο στο μεγαλύτερο (για αριθμούς έως το πέντε). Με την παρέμβαση θα γίνει προσπάθεια να επιτευχθούν οι προαναφερθέντες στόχοι. Οι συναντήσεις θα είναι ατομικές και σύντομες και θα πραγματοποιηθούν σε οικείο χώρο των συμμετεχόντων. Τέλος, αξίζει να υπογραμμιστεί ότι η συλλογή και ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων θα ακολουθεί τη δεοντολογία για το απόρρητο των πληροφοριών. Οι γονείς θα μπορούν ανά πάσα στιγμή να έχουν ενημέρωση σχετικά με την διαδικασία και τα ερευνητικά αποτελέσματα. Αν σας ενδιαφέρει να συμμετέχετε στην διαδικασία, παρακαλώ να επικοινωνήσετε μαζί μου **τηλεφωνικά 6972940176 ή ηλεκτρονικά [the.papazoglou@gmail.com](mailto:the.papazoglou@gmail.com)**

Ευελπιστώντας στη θετική σας ανταπόκριση

Με εκτίμηση,

Παπάζογλου Θεοδώρα, Εκπαιδευτικός

## Παράρτημα II

### Ενημερωτικό σημείωμα

Διπλωματική εργασία: ««Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ»

#### Στόχος της έρευνας

Πρωταρχικός στόχος της παρούσας μελέτης να μελετήσει αν μία σειρά δραστηριοτήτων σε ένα νέο τεχνολογικό μέσο όπως είναι τα τάμπλετ μπορεί να συμβάλλει στην βελτίωση της επίδοσης παιδιών με αυτισμό σε κάποιους βασικούς στόχους και έννοιες που αφορούν τα Μαθηματικά. Δευτερευόντως στοχεύει να μελετήσει την επίδραση των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων, του μέσου και της διαδικασίας στην ενίσχυση της κινητοποίησης των συγκεκριμένων ατόμων. Τέλος, αξίζει να μελετηθούν και τα θετικά όσο και οι προκλήσεις που μπορεί να προκύψουν από αξιοποίηση ενός τέτοιου υλικού στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό σύμφωνα με την άποψη των εκπαιδευτικών.

#### Πιθανά ερευνητικά ερωτήματα

1. Μπορεί η αξιοποίηση μίας σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε μία συσκευή τάμπλετ να προωθήσει την κατάκτηση βασικών μαθηματικών εννοιών σε άτομα με αυτισμό;
2. Μπορεί μία σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε μία συσκευή τάμπλετ να ενισχύσει την κινητοποίηση σε παιδιά με αυτισμό όταν ασχολούνται με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες;
3. Ποια τα θετικά και ποιες οι προκλήσεις που προκύπτουν από την αξιοποίηση ενός τέτοιου μέσου στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό (σύμφωνα με την άποψη των εκπαιδευτικών);

#### Ερευνητική Διαδικασία

Θα χρειαστεί να πραγματοποιηθούν κάποιες συγκεκριμένες συναντήσεις ατομικά με κάθε άτομο. Οι συναντήσεις θα είναι περίπου επτά και θα είναι σε σχεδόν διαδοχικές μέρες και θα είναι σχετικά σύντομες. Παρακάτω διαχωρίζουμε την διαδικασία σε στάδια και αναφέρουμε συνοπτικά τι θα γίνει σε κάθε στάδιο ώστε να γίνει περισσότερο κατανοητή.

#### Πριν την παρέμβαση

Θα χρειαστεί μία συνάντηση «αρχικής αξιολόγησης» όπου κάθε άτομο θα ασχοληθεί στο πρώτο στάδιο με χειραπτικά υλικά και στο δεύτερο με υλικά που θα είναι στιγμιότυπα από τις δραστηριότητες του τάμπλετ απλά σε έντυπη μορφή. Κατά την διαδικασία αυτή καταγράφονται κάποια στοιχεία σχετικά με τις σωστές απαντήσεις του ατόμου. Στόχος των δύο αυτών διαδικασιών είναι να διαπιστώσουμε αν έχουν κατακτήσει σε ποιο βαθμό τα συγκεκριμένα άτομα τους στόχους που θα μελετήσουμε.

#### Κυρίως Παρέμβαση

Θα ακολουθήσει η «κυρίως παρέμβαση» η οποία θα περιλαμβάνει πέντε συναντήσεις με κάθε άτομο. Κατά την διάρκεια αυτών των παρεμβάσεων η εκπαιδευτικός θα προσπαθήσει να διδάξει κάποιες έννοιες με βάση την σειρά δραστηριοτήτων σε τάμπλετ και τα άτομα θα έχουν την ευκαιρία να ασχοληθούν και αυτόνομα με το υλικό. Και σε αυτό το στάδιο γίνεται πάλι μία στοιχειώδης καταγραφή των στοιχείων από την ερευνήτρια. Οι συναντήσεις θα είναι ατομικές και σύντομες και κατά την διάρκεια των συναντήσεων θα ασχολούνται τα παιδιά με το υλικό.

#### Μετά την παρέμβαση

Τέλος θα ακολουθήσει κάποιο είδος αξιολόγησης μέσα από συγκεκριμένες δραστηριότητες (ίδιες με αυτές της αρχικής αξιολόγησης) για να διαπιστωθεί αν όντως υπήρξε διαφορά σε σχέση με την αρχική αξιολόγηση.

- Αξίζει να σημειωθεί πως καθ' όλη την διάρκεια της παρέμβασης θα γίνει παρατήρηση της συμπεριφοράς του ατόμου με βάση συγκεκριμένο άξονα παρατήρησης προκειμένου να προσπαθήσουμε να εξάγουμε και κάποια συμπεράσματα για την κινητοποίηση κάθε ατόμου.
- Στο τέλος της διαδικασίας θα πραγματοποιηθεί και μία σύντομη δομημένη συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς των ατόμων ώστε να εξάγουμε κάποια θετικά στοιχεία αλλά και κάποιους προβληματισμούς σχετικά με το υλικό και την αξιοποίησή του.

Η ερευνήτρια – Εκπαιδευτικός

Παπάζογλου Θεοδώρα

### Παράρτημα ΙΙΙ

Έγγραφο Συγκατάθεσης	
<p>Για τον Γονέα/Κηδεμόνα</p> <p>Δηλώνω τη συγκατάθεσή μου για τη συμμετοχή του</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>(ονοματεπώνυμο ατόμου) στη διδακτική παρέμβαση που θα διενεργηθεί στα πλαίσια εκπόνησης Διπλωματικής εργασίας με θέμα «<i>«Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ»</i>» της κας Παπάζογλου Θεοδώρας μεταπτυχιακής φοιτήτριας στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.</p> <p>Για το σκοπό αυτό:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Επιθυμώ την τήρηση του απορρήτου των προσωπικών στοιχείων που αφορούν εμένα και το παιδί μου.</li><li>• Δεν επιθυμώ την παρουσίαση του ηχογραφημένου ή γραπτού υλικού για εκπαιδευτικούς σκοπούς (π.χ. διδασκαλία σε φοιτητές ή εκπαιδευτικούς).</li><li>• Επιθυμώ την παράλειψη του πραγματικού ονόματός μου και του ονόματος του παιδιού μου (ή αντικατάσταση με ψευδώνυμο).</li><li>• Επιθυμώ την ασφαλή αποθήκευση και φύλαξη του υλικού, χωρίς να επιτρέπεται η πρόσβαση σε πρόσωπα, που δεν εμπλέκονται σε αυτή τη διαδικασία.</li><li>• Έχω το δικαίωμα να διακόψω τη διαδικασία της συμμετοχής σε οποιοδήποτε σημείο.</li><li>• Έχω το δικαίωμα να έχω πρόσβαση οποιαδήποτε στιγμή στο καταγεγραμμένο υλικό.</li></ul> <p>Ο Γονέας/ Κηδεμόνας</p> <p>Ονοματεπώνυμο &amp; υπογραφή</p> <p>_____</p>	<p>Για τον Επιβλέποντα/ Για τη φοιτήτρια</p> <p>Δηλώνουμε τη συγκατάθεσή μας για την τήρηση όλων των δικαιωμάτων και επιθυμιών (όπως αναφέρονται στο παρόν έντυπο) των γονέων/κηδεμόνων και του ατόμου με αυτισμό που θα συμμετέχουν στη διδακτική παρέμβαση που θα διενεργηθεί στα πλαίσια εκπόνησης Διπλωματικής εργασίας με τίτλο «<i>Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ»</i> από την κα Παπάζογλου Θεοδώρα μεταπτυχιακή φοιτήτρια στο Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.</p> <p>Ο επιβλέπων της Διπλωματικής Εργασίας</p> <p>Καραγιαννίδης Χαράλαμπος</p> <p><i>Αναπληρωτής Καθηγητής</i></p> <p><i>Εφαρμογών Τεχνολογιών Πληροφορίας &amp; Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση &amp; την Ειδική Αγωγή</i></p> <p>Η μεταπτυχιακή φοιτήτρια</p> <p>Παπάζογλου Θεοδώρα</p> <p>Εκπαιδευτικός</p>



## Παράρτημα IV

### ΦΥΛΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΑΤΟΜΑ

Κ.Α.....

Όνοματεπώνυμο παιδιού: \_\_\_\_\_

Ηλικία: \_\_\_\_\_ Τοπική Τάξη: \_\_\_\_\_ Τάξη: \_\_\_\_\_

Διάγνωση \_\_\_\_\_ Φύλο \_\_\_\_\_

Λειτουργικότητα: υψηλή μέτρια χαμηλή

Γλωσσικό επίπεδο: \_\_\_\_\_

Κοινωνικές δεξιότητες: \_\_\_\_\_

Σχέσεις με εκπαιδευτικούς και συμμαθητές: \_\_\_\_\_

Συμπεριφορά κατά την διδασκαλία: \_\_\_\_\_

Στερεοτυπίες: \_\_\_\_\_

Επιθετική συμπεριφορά: \_\_\_\_\_

Ευαισθησία σε εξωτερικά ερεθίσματα: \_\_\_\_\_

Αναπτυγμένη λεπτή κινητικότητα: \_\_\_\_\_

Αντιμετωπίζει δυσκολία το παιδί σε Μαθηματικές δεξιότητες για αριθμούς μέχρι το πέντε;

- Στην αντιστοίχιση ποσότητας αριθμού; ναι όχι ( \_\_\_\_\_ )
- Στην αντιστοίχιση αριθμού ποσότητας; ναι όχι ( \_\_\_\_\_ )
- Στην σειροθέτηση αριθμών από τον μικρότερο στον μεγαλύτερο; ναι όχι ( \_\_\_\_\_ )
- Στην σύνδεση ενός αριθμού με την γραπτή απεικόνιση του ως λέξη; ναι όχι ( \_\_\_\_\_ )

Αντιμετωπίζει προβλήματα κινητοποίησης; ναι όχι (πότε; \_\_\_\_\_)

Πως καταλαβαίνετε αν νιώθει ευχαρίστηση και κινητοποιείται από μία δραστηριότητα

Ποια στοιχεία μίας δραστηριότητας φαίνεται να το κινητοποιούν;

Είναι εξοικειωμένο το άτομο με την χρήση υπολογιστών;

Είναι εξοικειωμένο το άτομο με την χρήση τάμπλετ;

Φαίνεται να του αρέσει να ασχολείται με δραστηριότητες σε υπολογιστή ή παρόμοια μέσα; ναι όχι

Με τρεις λέξεις θα χαρακτηρίζατε το άτομο ως \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ και \_\_\_\_\_

### Παράρτημα V

Φύλλο καταγραφής Επίδοσης κατά την αρχική – τελική αξιολόγηση και την παρέμβαση

<b>Δραστηριότητα 1 (αντιστοίχιση αριθμού με ποσότητα)</b>		
<b>Αριθμός</b>	<b>Σκορ/Προσπάθεια</b>	<b>Σχόλια</b>
Αριθμός 1		
Αριθμός 2		
Αριθμός 3		
Αριθμός 4		
Αριθμός 5		

<b>Δραστηριότητα 2 (αντιστοίχιση ποσότητας με αριθμό)</b>		
<b>Ποσότητα</b>	<b>Σκορ/Προσπάθεια</b>	<b>Σχόλια</b>
Ποσότητα 1		
Ποσότητα 2		
Ποσότητα 3		
Ποσότητα 4		
Ποσότητα 5		

<b>Δραστηριότητα 3 (σειροθέτηση αριθμών από τον μικρότερο προς το μεγαλύτερο αριθμό)</b>		
<b>Αριθμός</b>	<b>Σκορ/Προσπάθεια</b>	<b>Σχόλια</b>
Αριθμός 1		
Αριθμός 2		
Αριθμός 3		
Αριθμός 4		
Αριθμός 5		

<b>Δραστηριότητα 4 (αντιστοίχιση αριθμού με γραπτή απεικόνιση του - λέξη)</b>		
<b>Αριθμός</b>	<b>Αριθμός Προσπάθειας και Απάντηση Σ/Λ</b>	<b>Παρατηρήσεις - Σχόλια</b>
Αριθμός 1		
Αριθμός 2		
Αριθμός 3		
Αριθμός 4		
Αριθμός 5		

## Παράρτημα VI

### Κλείδα παρατήρησης της κινητοποίησης

Δραστηριότητα:.....

Άτομο:.....

#### **Εκδηλωμένη συμπεριφορά («on task behavior»)**

Εκδήλωσε το άτομο μη επιθυμητές συμπεριφορές όπως επιθετικότητα;

Εκδήλωσε το άτομο μη επιθυμητές συμπεριφορές όπως αυτό-τραυματικές συμπεριφορές;

Εκδήλωσε το άτομο μη επιθυμητές συμπεριφορές όπως στερεοτυπικές συμπεριφορές;

Είχε ευχάριστη διάθεση ή γελούσε;

Εκδήλωνε την επιθυμητή συμπεριφορά (συνεργασία και προσοχή);

Αλληλεπιδρούσε με το υλικό με τον επιθυμητό τρόπο;

#### **Επιθυμία ενασχόλησης λεκτικά ή μη λεκτικά**

Είχε προθυμία να ασχοληθεί με την δραστηριότητα

Εξέφρασε (λεκτικά ή μη λεκτικά) θετικά σχόλια/στάση για την δραστηριότητα;

Απομακρυνόταν ή σηκώνονταν από την δραστηριότητα

Ξεκίνησε να ασχολείται με την δραστηριότητα χωρίς να το πιέσουμε με οποιονδήποτε τρόπο;

Ακολουθούσε χωρίς αντιδράσεις τις οδηγίες του εκπαιδευτικού;

Όταν την ολοκλήρωσε ήθελε να ασχοληθεί ξανά με αυτήν;

#### **Χρόνος βλεμματικής επαφής**

Διατηρούσε οπτική επαφή με το υλικό;

Το βλέμμα του ξέφευγε από το υλικό για μεγάλο χρονικό διάστημα;

Το βλέμμα του ήταν προσηλωμένο στην δραστηριότητα κατά την μεγαλύτερη διάρκεια της δραστηριότητας;

#### **Χρόνος Ενασχόλησης με την δραστηριότητα (χέρια)**

Τα χέρια του ατόμου ασχολούνταν κατά κύριο λόγο με την δραστηριότητα;

Τα χέρια του ατόμου έκαναν τυχόν άσκοπες ή στερεοτυπικές κινήσεις;

Τα χέρια του ατόμου έκαναν άσκοπες κινήσεις αλλά ασχολούνταν και με τις δραστηριότητες εξίσου;

### **Εξωτερική παρώθηση («prompt»)**

Χρειάστηκε μικρό ποσοστό παρώθησης στο άτομο προκειμένου να ξεκινήσει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα

Χρειάστηκε μικρό ποσοστό παρώθησης στο άτομο προκειμένου να συνεχίζει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα

Χρειάστηκε μικρό ποσοστό παρώθησης στο άτομο προκειμένου να φτάσει μέχρι το τέλος της δραστηριότητας

Χρειάστηκε μεγάλο παρώθηση του εκπαιδευτικού προκειμένου το άτομο να ξεκινήσει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα

Χρειάστηκε μεγάλο παρώθηση του εκπαιδευτικού προκειμένου το άτομο να συνεχίζει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα

Χρειάστηκε μεγάλο ποσοστό παρώθησης του εκπαιδευτικού προκειμένου το άτομο να τελειώσει την συγκεκριμένη δραστηριότητα

Χρειάστηκε μέτριος βαθμός παρώθησης για να ασχοληθεί το άτομο με την δραστηριότητα

Χρειάστηκε μέτριος βαθμός παρώθησης για να συνεχίζει να ασχολείται το άτομο με την δραστηριότητα

Χρειάστηκε μέτριος βαθμός παρώθησης για να τελειώσει το άτομο την δραστηριότητα

### **Την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion)**

Εξέφρασε σχόλια (αν έχει προφορικό λόγο) για την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας

Έδειξε θετική στάση και επιθυμία για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας

Δεν εγκατέλειψε την ενασχόληση με την δραστηριότητα και την πήγε μέχρι το τέλος

Εγκατέλειπε την ενασχόληση με την δραστηριότητα και την παρατούσε πριν την ολοκληρώσει

Σταματούσε να ασχολείται με την δραστηριότητα αλλά ξεκινούσε ξανά χωρίς την παρέμβαση του εκπαιδευτικού

### **Ενδιαφέρον**

Φάνηκε να ήταν ενδιαφέρον το υλικό και το μέσο για το άτομο

Το υλικό και το μέσο δεν φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του ατόμου

Το υλικό και το μέσο φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του ατόμου σε μέτριο βαθμό

## Παράρτημα VII

### Άξονας Δομημένης Συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς

#### Διδακτικό Περιεχόμενο και Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

1. Υπήρχε αντιστοιχία μεταξύ στόχων και δραστηριοτήτων;
2. Ήταν οι στόχοι βασικοί στον τομέα των Μαθηματικών;
3. Ήταν οι δραστηριότητες ιεραρχημένες σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα;
4. Υπήρχε ποικιλία δραστηριοτήτων και στόχων;
5. Το περιεχόμενο ήταν σύμφωνο με την επιστημονική άποψη (επιστημονική εγκυρότητα);
6. Το περιεχόμενο ήταν επαρκές για την κάλυψη των συγκεκριμένων στόχων;
7. Αντιμετώπισαν τα συγκεκριμένα άτομα δυσκολίες όσο αφορά τους συγκεκριμένους στόχους;
8. Οι δραστηριότητες και οι στόχοι ήταν σύμφωνοι με το Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών για τα άτομα με Αυτισμό;
9. Προκάλεσαν οι δραστηριότητες δυσκολίες στους μαθητές σε γνωστικό επίπεδο;
10. Ήταν σύμφωνες με το γνωστικό επίπεδο και την ηλικία των ατόμων;
11. Ήταν σαφές το ζητούμενο σε κάθε δραστηριότητα;
12. Οι δραστηριότητες προωθούσαν την γνώση στο συγκεκριμένο τομέα και πώς;
13. Οι δραστηριότητες ανταποκρίνονταν στις ανάγκες και στα ενδιαφέροντα των ατόμων;
14. Θα αλλάζατε κάτι στις συγκεκριμένες δραστηριότητες; Αν ναι τι θα ήταν αυτό;
15. Θα ξαναχρησιμοποιούσατε τις ίδιες δραστηριότητες για την επίτευξη των ίδιων στόχων στο μέλλον;
16. Ποιες επιπλέον δραστηριότητες θα προτείνατε να υλοποιηθούν στο μέλλον στον τομέα των Μαθηματικών;
17. Οι δραστηριότητες σας προκάλεσαν προβληματισμούς; Αν ναι ποιοι ήταν αυτοί;

#### Τεχνικά χαρακτηριστικά και Μέσο (τάμπλετ)

1. Μπορούσε το μέσο να χρησιμοποιηθεί αυτόνομα από το άτομο;



2. Καθοδηγούσε το μαθητή σταδιακά για την πραγματοποίηση της εκάστοτε δραστηριότητας;
3. Πρόσθεσε επιπλέον εκπαιδευτική αξία η χρήση του συγκεκριμένου μέσου; Αν ναι γιατί;
4. Αντιμετώπισαν κάποια δυσκολία τα άτομα όσον αφορά την χρήση του συγκεκριμένου μέσου; Αν ναι γιατί;
5. Τα χρώματα και οι γραμματοσειρές ήταν κατάλληλες στο συγκεκριμένο μέσο;
6. Οι εικόνες ήταν ευδιάκριτες και είχαν κατάλληλες διαστάσεις;
7. Οι εικόνες ήταν κατάλληλες και ταίριαζαν με την εκάστοτε δραστηριότητα;
8. Τα διάφορα εικονίδια (κουμπιά π.χ. ηχείο) ήταν κατανοητά; Ήταν απαραίτητα, μπορούσαν να παραλειφθούν ή να μπουν και άλλα επιπλέον;
9. Τα ηχητικά δεδομένα και οι οδηγίες ήταν σαφείς, ξεκάθαρες και κατάλληλες ώστε να γίνεται κατανοητό το ζητούμενο κάθε δραστηριότητας;
10. Τα ερεθίσματα ήταν οικεία και ελκυστικά στον χρήστη;
11. Η πλοήγηση ήταν εύκολη ή προκάλεσε δυσκολίες στους μαθητές; Αν προκάλεσε δυσκολίες ποιες ήταν αυτές;
12. Υπήρχαν πολλά, λίγα ή επαρκή ερεθίσματα σε κάθε οθόνη;
13. Τα ερεθίσματα προκαλούσαν σύγχυση στα άτομα;
14. Η βοήθεια ήταν απαραίτητη και δίνονταν με τον κατάλληλο τρόπο και την σωστή στιγμή;
15. Οι δραστηριότητες ήταν στημένες με τρόπο που να μην μπερδεύουν τα άτομα;
16. Τι θα αλλάζατε ή θα προσθέτατε όσον αφορά το μέσο;
17. Ποιοι οι προβληματισμοί σχετικά με τον σχεδιασμό του συγκεκριμένου μέσου;
18. Θα αξιοποιούσατε ξανά το συγκεκριμένο μέσο σε μελλοντική εκπαιδευτική παρέμβαση;
19. Αν μπορούσατε εσείς να τροποποιήσετε το συγκεκριμένο υλικό τι αλλάζατε, τι θα αφήνατε ίδιο και τι θα προσθέτατε;

### **Διδακτική μεθοδολογία και Εκπαιδευτική Διαδικασία**

1. Ήταν ξεκάθαροι οι σκοποί και οι στόχοι της συγκεκριμένης παρέμβασης;

2. Η εκπαιδευτικός καθοδηγούσε το μαθητή σταδιακά για την πραγματοποίηση της εκάστοτε δραστηριότητας;
3. Προωθούνταν η πρωτοβουλία του μαθητή ώστε να μάθει μέσα από τις εμπειρίες του;
4. Ήταν ξεκάθαρες οι φάσεις και η πορεία στην εκπαιδευτική διαδικασία;
5. Ήταν επαρκείς οι συναντήσεις για την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων;
6. Η θετική ενίσχυση λειτούργησε υπέρ της μάθησης;
7. Οι οδηγίες και η βοήθεια ήταν σαφείς και συντελούσαν στην μάθηση;
8. Ήταν ξεκάθαρο τι έπρεπε να κάνει ο μαθητής σε κάθε φάση;
9. Αντιμετώπισαν τα άτομα δυσκολίες κατά την παρέμβαση; Αν ναι τι είδους;
10. Ήταν εύκολη η παρακολούθηση της πορείας της παρέμβασης;
11. Αν επαναλαμβάνετε την συγκεκριμένη παρέμβαση τι θα αλλάζατε και τι θα αφήνατε ίδιο;

#### **Κινητοποίηση και ενασχόληση των ατόμων**

1. Τα άτομα φάνηκε να θέλουν να ασχοληθούν με την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων;
2. Τους προκαλούσε το ενδιαφέρον η ενασχόληση με το συγκεκριμένο υλικό; Αν ναι που το αποδίδετε;
3. Εκδήλωσαν ανεπιθύμητες (στερεοτυπικές ή επιθετικές) συμπεριφορές κατά την ενασχόληση με το συγκεκριμένο υλικό;
4. Ακολουθούσαν τις οδηγίες της εκπαιδευτικού ή αντιδρούσαν;
5. Επιθυμούσαν να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες;
6. Τι φάνηκε να άρεσε περισσότερο στους μαθητές και τι λιγότερο σε σχέση με το υλικό, το μέσο και την διαδικασία;

## Βιβλιογραφία

### Ξενόγλωσση

- Alper, S. & Raharinirina, S. (2006). Assistive technology for individuals with disabilities: A review and synthesis of the literature. *Journal of Special Education Technology*, 21(2).
- Andersen, K., Levenson, L., & Blumberg, F. C. (2014). The Promise and Limitations of Assistive Technology Use among Children with Autism. *Innovative Technologies to Benefit Children on the Autism Spectrum*, 1.
- Artoni, S., Buzzi, M. C., Buzzi, M., Ceccarelli, F., Fenili, C., Rapisarda, B., & Tesconi, M. (2011). Designing ABA-Based software for low-functioning autistic children. In *Advances in New Technologies, Interactive Interfaces and Communicability* (pp. 230-242). Springer Berlin Heidelberg.
- Backman, C. L., & Harris, S. R. (1999). Case studies, single-subject research, and n of 1 randomized trials: Comparisons and Contrasts<sup>1</sup>. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 78(2), 170-176.
- Bölte, S., Golan, O., Goodwin, M. S., & Zwaigenbaum, L. (2010). What can innovative technologies do for autism spectrum disorders? (προσπελάστηκε στις 11/12/2015 <http://aut.sagepub.com/content/14/3/155.refs>).
- Burton, C. E., Anderson, D. H., Prater, M. A., & Dyches, T. T. (2013). Video self-modeling on an iPad to teach functional math skills to adolescents with autism and intellectual disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 20 (10), 1-11
- Cayton-Hodges, G. A., Feng, G. & Pan, X. (2015). Tablet-Based Math Assessment: What Can We Learn from Math Apps? *Educational Technology & Society*, 18 (2), 3–20.
- Chen, W. (2012). Multitouch tabletop technology for people with autism spectrum disorder: A review of the literature. *Procedia Computer Science*, 14, 198-207.

- Chevallier, C., Parish-Morris, J., McVey, A., Rump, K. M., Sasson, N. J., Herrington, J. D. & Schultz, R. T. (2015). ). Measuring social attention and motivation in autism spectrum disorder using eye-tracking: Stimulus type matters. *Autism Research*, 8(5), 620-628.
- Crookes, G., & Schmidt, R. W. (1991). Motivation: Reopening the research agenda. *Language learning*, 41(4), 469-512.
- Dautenhahn, K. (2000). “Design issues on interactive environments for children with autism”. *Proc. The 3rd International Conference on Disability, Virtual Reality and Associated Technologies*. ICDVRAT 2000, Alghero, Italy, 153–161.
- Davis, M., Dautenhahn, K., Powell, S., & Nehaniv, C. (2010). Guidelines for researchers and practitioners designing software and software trials for children with autism. *Journal of Assistive Technologies*, 4(1), 38-48.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). Boston, MA: McGraw Hill.
- Galligan, L., Loch, B., McDonald, C., & Taylor, J. A. (2010). The use of tablet and related technologies in mathematics teaching. *Australian Senior Mathematics Journal*, 24(1), 38-51.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 37(1), 4-15.
- Goldsmith, T. R., & LeBlanc, L. A. (2004). Use of technology in interventions for children with autism. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 1(2), 166.
- Gyori, M., Stefanik, K., & Kanizsai-Nagy, I. (2015). Evidence-based development and evaluation of mobile cognitive support apps for people on the autism spectrum: methodological conclusions from two R+ D projects. *Studies in health technology and informatics*, 217, 55.
- Granpeesheh, D., Tarbox, J., & Dixon, D. R. (2009). Applied behavior analytic interventions for children with autism: a description and review of treatment research. *Ann Clin Psychiatry*, 21(3), 162-173.

Rogers, J., Viding, E. S. S. I., Blair, R. J., Frith, U., & Happe, F. (2006). Autism spectrum disorder and psychopathy: shared cognitive underpinnings or double hit?. *Psychological medicine*, 36(12), 1789-1798.

Heid, M. K. (2005). Technology in mathematics education: Tapping into visions of the future. *Technology-supported mathematics learning environments*, 1, 345.

Hesh, M. (2015). ICT Learning Technologies for Disabled People: Recommendations for Good Practice. *Studies in health technology and informatics*, 217, 19.

Hume, K., Loftin, R., & Lantz, J. (2009). Increasing independence in autism spectrum disorders: A review of three focused interventions. *Journal of autism and developmental disorders*, 39(9), 1329-1338.

Keen, D. (2009). Engagement of children with autism in learning. *Australasian Journal of Special Education*, 33(02), 130-140.

Keen, D., & Arthur-Kelly, M. (2009). Assessment, disability, student engagement and responses to intervention. In C. M. Wyatt-Smith & J. Cumming (Eds.), *Educational assessment in the 21st century: Connecting theory and practice*. Dordrecht, The Netherlands: Springer International. 137-155.

Koegel, R. L., & Mentis, M. (1985). Motivation in childhood autism: Can they or won't they? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 26(2), 185-191.

Kuna, Mohammad J (χ.η.). Qualitative Methods in Educational and Social Research. (προσπελάστηκε στις 10/10/2015 <https://academia.edu>)

Lord, C., Cook, E. H., Leventhal, B. L., & Amaral, D. G. (2013). Autism spectrum disorders. *Autism: The Science of Mental Health*, 28, 217.

Mavropoulou, S., Papadopoulou, E., & Kakana, D. (2011). Effects of task organization on the independent play of students with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 41(7), 913-925.

Mautone, J. A., DuPaul, G. J., & Jitendra, A. K. (2005). The effects of computer-assisted instruction on the mathematics performance and classroom behavior of children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 9(1), 301-312.

Shea, V., & Mesibov, G. B. (2005). Adolescents and adults with autism. *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders*, 1(3), 288-311.

Mintz, J., Gyori, M., & Aagaard, M. (Eds.). (2012). *Touching the Future Technology for Autism? Lessons from the HANDS Project*, 15. IOS Press.

Neely, L., Rispoli, M., Camargo, S., Davis, H., & Boles, M. (2013). The effect of instructional use of an iPad® on challenging behavior and academic engagement for two students with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(4), 509-516.

Noor, H. A. M., Shahbodin, F., & Pee, N. C. (2012). Serious game for autism children: review of literature. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 6(4), 554-559.

Nooriafshar, M. (2011). New and emerging applications of tablet computers such as iPad in mathematics and science education. *In Proceedings of the 11th International Conference of the Mathematics Education into the 21st Century Project (ME21)*. 242–247.

O'Malley, P., Jenkins, S., Wesley, B., Donehower, C., Rabuck, D., & Lewis, M. E. B. (2013). Effectiveness of Using iPads to Build Math Fluency. *Online Submission*.

O'Malley, P., Lewis, M. E. B., & Donehower, C. (2013). Using Tablet Computers as Instructional Tools to Increase Task Completion by Students with Autism. *Online submission*.

Pennington, R. C. (2010). Computer-assisted instruction for teaching academic skills to students with autism spectrum disorders: A review of literature. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 25(4), 239-248.

Picardo, V., Metson, S., Hoda, R., Amor, R., Arnold-Saritepe, A., Sharp, R., & Brand, D. (2014, January). Designing an educational tabletop software for children with autism. *In Proceedings of the Fifteenth Australasian User Interface Conference*. Australian Computer Society, Inc.89-90.

- Putnam, C., & Chong, L. (2008, October). Software and technologies designed for people with autism: what do users want? In *Proceedings of the 10th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility*. ACM. 3-10
- Ramachandran, V. S., & Oberman, L. M. (2006). Broken mirrors: a theory of autism. *Scientific American*, 295(5), 62-69.
- Rousselle, L. & Noël, M. P. (2007). Basic numerical skills in children with mathematics learning disabilities: A comparison of symbolic vs non-symbolic number magnitude processing. *Cognition*, 102(3), 361-395.
- Savill-Smith, C., & Kent, P. (2003). *The Use of Palmtop Computers for Learning: A Review of the Literature*. Learning and Skills Development Agency, Regent Arcade House. London.
- Sik-Lányi, C., Hoogerwerf, E. J., & Miesenberger, K. (Eds.). (2015). *Assistive Technology: Building Bridges*. IOS Press.
- Staikou, K., Mavropoulou, S., & Karagiannidis, C. (2008). Development of educational software for teaching daily life skills to students in the spectrum of autism. *pp. 105-108*.
- Touré-Tillery, M., & Fishbach, A. (2014). How to measure motivation: A guide for the experimental social psychologist. *Social and Personality Psychology Compass*, 8(7), 328-341.
- Trouche, L., & Drijvers, P. (2010). Handheld technology for mathematics education: flashback into the future. *ZDM*, 42(7), 667-681.
- Tucker, K. (χ. ημ.). Teaching Mathematics to children with Autism (προσπελάστηκε στις 02/05/2016, <http://www.udg.edu/tabid/14306/language/en-US/default.aspx>)
- Van de Walle J. (2005). *Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο. Μια εξελικτική διδασκαλία*. Επιμελητής: Τριανταφυλλίδης Τριαντάφυλλος, Τυπωθήτω, Αθήνα.

### Ελληνόγλωσση

- Ασωνίτου, Α., Γρηγορίου, Φ., Κακλαμανάκη, Ε., Κούρτη, Β., Μαγαλιού, Ε., Μητροπούλου, Ε., ... & Καρζή, Θ. (2011). *Αναλυτικά προγράμματα σπουδών για μαθητές με αυτισμό*.

Κυριαζή, Ν. (1999). Η Κοινωνιολογική Έρευνα. Κριτική Επισκόπηση των Μεθόδων και των Τεχνικών. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.

Ματσαγγούρας Ηλ. (2007). *Στρατηγικές Διδασκαλίας – Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη*. Gutenberg, Αθήνα.

Σαραφίδου, Γ.Ο. (2011). *Συνάρθρωση Ποσοτικών και Ποιοτικών Προσεγγίσεων – Η Εμπειρική Έρευνα*. Gutenberg, Αθήνα.

Παναγιωτακόπουλος Χ., Πιερρακζας Χ, Πιντζλας, (2003). *Το Εκπαιδευτικό Λογισμικό και η Αξιολόγησή του*, Μεταίχμιο, Αθήνα

#### Δικτυογραφία

Bill Miller (χ.η.). *Single Subject Research Design* (προσπελάστηκε στις 03/07/2016, <http://millerresearch.osot.ubc.ca/>).

ΔΕΠΠΣ Μαθηματικών (προσπελάστηκε στις 12/10/2015, <http://www.pi-schools.gr/programs/depps>).