

## Ανάπτυξη εφαρμογής επαυξητικής και εναλλακτικής επικοινωνίας σε Android για μαθήτρια με κινητική και νοητική αναπηρία

**Κουκουρίκος Παναγιώτης**

Δάσκαλος Ειδικής Αγωγής, ΠΕ71 & Πληροφορικός, ΠΕ19

[panagiotiskoukourikos@yahoo.gr](mailto:panagiotiskoukourikos@yahoo.gr)

**Κουκουρίκου Στυλιανή**

Πληροφορικός, ΠΕ19 & Οικονομολόγος, ΠΕ09

[stellakoukourikou@gmail.com](mailto:stellakoukourikou@gmail.com)

### Περίληψη

Η χρήση υποστηρικτικής τεχνολογίας μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση δεξιοτήτων που σχετίζονται με την ανεξάρτητη διαβίωση των ατόμων με αναπηρία, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό καθοριστικά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Η πεποίθηση αυτή ενώ δείχνει να επιβεβαιώνεται από πλούσια ερευνητικά δεδομένα συχνά απαντάται, τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία, άλλοτε αποσπασματικά και άλλοτε με έντονα υποβαθμισμένο το ρόλο της εκπαίδευσης. Τα επόμενα χρόνια, η εκπαίδευση των ατόμων με αναπηρία οφείλει να υιοθετήσει μία φιλοσοφία η οποία θα αξιοποιεί την υποστηρικτική τεχνολογία αντιμετωπίζοντάς την ως πολύτιμο μέσο και όχι ως υποκατάστατο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Προς την κατεύθυνση αυτή, το παρόν άρθρο φιλοδοξεί να παρουσιάσει την ανάπτυξη μίας εφαρμογής επαυξητικής και εναλλακτικής επικοινωνίας για φορητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android, η οποία σχεδιάστηκε για τις εξατομικευμένες ανάγκες μίας μαθήτριας με κινητική και νοητική αναπηρία και ταυτόχρονα την εκπαιδευτική διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη διδασκαλία χρήσης της εφαρμογής.

**Λέξεις κλειδιά:** άτομα με αναπηρία, υποστηρικτική τεχνολογία, επαυξητική και εναλλακτική επικοινωνία, εφαρμογή Android, εκπαίδευση

### Εισαγωγή

Η ένταξη και η ενεργός συμμετοχή των ατόμων με αναπηρία στην κοινωνία αποτελεί έναν από τους πρωταρχικούς στόχους της εκπαίδευσής τους. Στη σημερινή εποχή, η χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας αποτελεί μία από τις παραμέτρους που θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά το σχεδιασμό και την οργάνωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων για τα άτομα αυτά (Davies et al., 2002a).

Για τα άτομα με αναπηρία, μία σύντομη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας είναι σε θέση να επιβεβαιώσει τις πολλαπλές δυνατότητες χρήσης και αξιοποίησης της υποστηρικτικής τεχνολογίας για την εκπαίδευσή τους αλλά και την καθημερινή τους ζωή (Wehmeyer, 1998). Παρ' όλα αυτά η υποστηρικτική τεχνολογία δεν θα πρέπει να θεωρείται πανάκεια και η αξιοποίησή της θα πρέπει να είναι πάντα αποτέλεσμα προσεκτικού σχεδιασμού. Μόνο με τον τρόπο αυτό, τα άτομα με αναπηρία θα μπορέσουν να ωφεληθούν ουσιαστικά και θα είναι σε θέση να οδηγηθούν από την παροχή της δυνατότητας χρήσης στην ενίσχυση της ικανότητας αξιοποίησής της. Επιπρόσθετα, τα μακροπρόθεσμα οφέλη για τα άτομα με αναπηρία από τη

χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας δείχνουν να σχετίζονται άμεσα με την άσκηση ενεργητικού ελέγχου και επιλογών, στοιχεία τα οποία υποδηλώνουν παράλληλη ενίσχυση δεξιοτήτων αυτοπροσδιορισμού (Davies et al., 2001).

Ως υποστηρικτική τεχνολογία (assistive technology) μπορεί να θεωρηθεί οποιαδήποτε συσκευή, εξοπλισμός, ή προϊόν, το οποίο παρέχεται εμπορικά ή όχι, τροποποιείται ή προσαρμόζεται και χρησιμοποιείται για να ενισχύσει, να διατηρήσει ή να βελτιώσει λειτουργικές ικανότητες των ατόμων με αναπηρία (IDEA, 1990). Ο όρος υποστηρικτική τεχνολογία είναι εξαιρετικά ευρύς (Mechling et al., 2007) και χρησιμοποιείται για να περιγράψει μία πληθώρα τεχνολογιών που περιλαμβάνει συσκευές, λογισμικά, ή ακόμη και πιο απλές τεχνολογίες όπως, για παράδειγμα, μία λαβή για ένα τηλέφωνο (Maor et al., 2011). Ο Wehmeier (1998) στα πλαίσια έρευνας για τη χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας έθεσε πέντε κατηγορίες για την ομαδοποίησή της: κινητικότητα, ακοή και όραση, επικοινωνία, προσαρμογές και προσβασιμότητα στο σπίτι και τέλος έλεγχος του περιβάλλοντος και ανεξάρτητη διαβίωση.

Για τα άτομα με νοητική αναπηρία οφείλουμε να αναγνωρίσουμε ότι εξέχουσα θέση στο πεδίο της υποστηρικτικής τεχνολογίας καταλαμβάνει το κομμάτι της τεχνολογίας που αναφέρεται στην επαυξητική και εναλλακτική επικοινωνία (augmentative and alternative communication - AAC). Η υποομάδα αυτή της υποστηρικτικής τεχνολογίας αποσκοπεί στην παροχή δυνατοτήτων ώστε τα άτομα με αναπηρία να μπορούν να είναι, άμεσα αλλά και στο εγγύτερο μέλλον, επικοινωνιακά επαρκή (Miranda, 2001). Για τα άτομα με νοητική αναπηρία το ζήτημα της επικοινωνίας είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς η υποστηρικτική τεχνολογία μπορεί να συμβάλλει καθοριστικά στη μείωση ανεπιθύμητων προβλημάτων συμπεριφοράς και αυτό επιτυγχάνεται μέσω πολλαπλών συστημάτων επικοινωνίας (συστήματα VOCAs, μικροδιακόπτες, συστοιχίες με μικροδιακόπτες) ανάλογα με το βαθμό της νοητικής αναπηρίας (Lancioni et al., 2011).

Βέβαια, η υποστηρικτική τεχνολογία δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως «από μηχανής θεός», αλλά σε συνεχή βάση θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη μία σειρά από βασικές παραμέτρους οι οποίες τις περισσότερες φορές σχετίζονται με τις ανάγκες και τις επιθυμίες των ατόμων με νοητική αναπηρία (Parette & VanBiervliet, 1992). Τα πλεονεκτήματα από τη χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας είναι πολλαπλά και η αξιοποίησή της θα πρέπει να είναι αποτέλεσμα προσεκτικού σχεδιασμού και να ανταποκρίνεται πρωτίστως στις δυνατότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία και ταυτόχρονα στον τρόπο με τον οποίο τα άτομα αυτά μπορούν να κατακτήσουν και να θεμελιώσουν την οποιαδήποτε καινούρια γνώση ή δεξιότητα (Lancioni et al., 2011).

Τα οφέλη από την αξιοποίηση νέων τεχνολογιών από άτομα με νοητική αναπηρία έχουν επισήμως αναγνωρισθεί από πάρα πολλές χώρες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, βασικές μαθησιακές ανάγκες των ατόμων με νοητική αναπηρία να μπορούν πλέον να τεθούν σε καλύτερη βάση, μέσα από τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών αλλά και κατάλληλων λογισμικών. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτών των αναγκών αποτελούν η ανάγκη για παροχή ασφαλούς μαθησιακού περιβάλλοντος, η προβλεψιμότητα της διδακτικής δραστηριότητας, η διασφάλιση σταδιακού περάσματος από το ένα μαθησιακό επίπεδο στο άλλο, η άμεση ανατροφοδότηση, η αξιοποίηση της οπτικής διόδου επικοινωνίας, ο

απεγκλωβισμός από την πίεση που προκαλεί στα παιδιά (ιδίως με αναπτυξιακές διαταραχές) η κοινωνική συναναστροφή, αλλά και η εξατομικευμένη εργασία. Τα προαναφερόμενα συμπεράσματα, έχουν στρέψει το ενδιαφέρον των επιστημόνων στη δημιουργία και ανάπτυξη ειδικών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων μέσω της τεχνολογίας, προκειμένου να παρέχουν τη δυνατότητα στα άτομα με νοητική αναπηρία να επεξεργαστούν το εκάστοτε υπό μάθηση αντικείμενο σε ένα σαφές και απόλυτα ξεκάθαρο περιβάλλον, προσαρμοσμένο στις ιδιαίτερες ανάγκες και τα χαρακτηριστικά τους (Mesibov et. al., 2005).

Όλα τα παραπάνω μπορούν να συμβάλλουν σε μία σειρά από πλεονεκτήματα για τα άτομα με νοητική αναπηρία, με σημαντικότερα αυτά της ενίσχυσης της αυτοεκτίμησης και της αυτοπεποίθησης, της δημιουργίας προϋποθέσεων για ενίσχυση της ανεξαρτησίας, των αυξημένων ευκαιριών για εκπαίδευση και της αποτελεσματικής αξιοποίησης του χρόνου τους (Davies et al., 2001). Επιπρόσθετα, τα άτομα με νοητική αναπηρία αξιοποιώντας την καθοδήγηση που μπορεί να τους παρέχει ένα κατάλληλο λογισμικό είναι σε θέση να εκτελέσουν αυτόνομα και χωρίς υποστήριξη απλές γραμμικές διαδικασίες στα πλαίσια ενός επαγγελματικού περιβάλλοντος και το γεγονός αυτό μπορεί να συμβάλλει καθοριστικά στη μείωση του χρόνου τον οποίο πρέπει να διαθέσουν άλλα άτομα του προσωπικού για την εκπαίδευση και επίβλεψή τους (Davies et al., 2002a). Ταυτόχρονα, οι δυνατότητες που τους παρέχονται μέσα από ανάλογα λογισμικά μπορούν να συμβάλλουν μακροπρόθεσμα σε αυξημένες ευκαιρίες για αυτοκαθοδήγηση και κατ' επέκταση στην ενίσχυση της αυτοδιάθεσης και του αυτοπροσδιορισμού τους (Wehmeyer, 1998).

Ωστόσο, η χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας από άτομα με νοητική αναπηρία δε συνεπάγεται αυτόματα και επιτυχία στην ενίσχυση λειτουργικών δεξιοτήτων τους. Σημαντικές παράμετροι για την αποτελεσματική χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας από τα άτομα με νοητική αναπηρία είναι αυτές της επαρκούς ενημέρωσης, της εκπαίδευσης και της υποστήριξης του ατόμου με αναπηρία, των γονέων και των εκπαιδευτικών τόσο σε επίπεδο χρήσης όσο και σε επίπεδο ανανέωσης (Parette et al., 2000). Παράλληλα, πολλές φορές οικονομικοί λόγοι και ζητήματα χρηματοδότησης τίθενται στο επίκεντρο της χρήσης υποστηρικτικής τεχνολογίας από τα ίδια τα άτομα με αναπηρία (Wehmeyer, 1998), ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις εκείνες κατά τις οποίες απαιτείται η χρήση κάποιου ειδικού εξοπλισμού.

Το παρόν άρθρο φιλοδοξεί να παρουσιάσει την ανάπτυξη μίας εφαρμογής επαυξητικής και εναλλακτικής επικοινωνίας για φορητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android, η οποία σχεδιάστηκε για τις εξατομικευμένες ανάγκες μίας μαθήτριας με κινητική και νοητική αναπηρία και ταυτόχρονα την εκπαιδευτική διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη διδασκαλία χρήσης της εφαρμογής. Η ερευνητική αυτή προσπάθεια εκπονήθηκε κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2016-2017.

### **Μεθοδολογία**

Με βάση τις εξατομικευμένες ανάγκες μίας μαθήτριας με κινητική και νοητική αναπηρία για στοιχειώδη επικοινωνία, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε σε λειτουργικό σύστημα Android μία εφαρμογή επαυξητικής και εναλλακτικής επικοινωνίας για φορητές συσκευές. Η φορητή συσκευή που επιλέχθηκε για τη διδασκαλία χρήσης της εφαρμογής ήταν ένα tablet 7 ιντσών που ανήκει στην οικογένεια της μαθήτριας και το οποίο η μαθήτρια έφερε μαζί της στο

σχολείο για τις ανάγκες της εκπαιδευτικής διαδικασίας που ακολουθήθηκε. Η αξιολόγηση χρήσης της εφαρμογής ήταν συνεχής και καθημερινή, ωστόσο στο τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας υπήρξε και τελική αξιολόγηση για να αναδειχθούν ποσοτικά τα επίπεδα χρήσης της εφαρμογής.

### Η μαθήτρια

Η μαθήτρια για την οποία σχεδιάστηκε η εφαρμογή είναι 13 ετών και φοιτά στο Ειδικό Δημοτικό Σχολείο Ν. Προποντίδας Χαλκιδικής. Με βάση το ατομικό ιστορικό της, η μαθήτρια παρουσιάζει εγκεφαλική παράλυση - σπαστική τετραπληγία. Με βάση τη γνωμάτευση του Κέντρου Διαφοροδιάγνωσης, Διάγνωσης και Υποστήριξης (ΚΕ.Δ.Δ.Υ), η μαθήτρια, εκτός από την κινητική αναπηρία, παρουσιάζει και νοητική αναπηρία.

Η μαθήτρια δεν έχει λόγο, αλλά κατανοεί και υπακούει σε απλές εντολές και έχει διάθεση για επικοινωνία. Επικοινωνεί κυρίως με ήχους και νοήματα (δείχνει αυτό που θέλει). Επίσης, παρουσιάζει ελλείψεις στο προσληπτικό λεξιλόγιο και στην κατανόηση λέξεων που συνδέονται με καθημερινές έννοιες.

Στη λεπτή κινητικότητα, η μαθήτρια δεν κρατάει καλά το μολύβι, ωστόσο γνωρίζει να χρησιμοποιεί στοιχειωδώς το tablet. Πριν την εκπαιδευτική διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη διδασκαλία χρήσης της εφαρμογής, η μαθήτρια το χρησιμοποιούσε κυρίως για ψυχαγωγία (μουσική, παιχνίδια).

### Περιγραφή της εφαρμογής

Η εφαρμογή σχεδιάστηκε για φορητές συσκευές που διαθέτουν λειτουργικό σύστημα Android και υλοποιήθηκε στο οπτικό περιβάλλον προγραμματισμού AppInventor. Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον που είναι ελεύθερο, οπτικό, αντικειμενοστραφές και διαδικτυακό. Οι εφαρμογές που υλοποιούνται σε AppInventor εκτελούνται σε συσκευές που διαθέτουν λειτουργικό σύστημα Android. Κατά την κατασκευή μιας εφαρμογής, ο προγραμματιστής δημιουργεί πρώτα τα διάφορα στοιχεία του γραφικού περιβάλλοντος (διεπαφή) και στη συνέχεια προγραμματίζει τη συμπεριφορά τους (Wolber et al, 2017).

Για την ανάπτυξη της συγκεκριμένης εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν και προγραμματίστηκαν βασικά στοιχεία του περιβάλλοντος διεπαφής όπως κουμπιά (buttons), ετικέτες (labels), ρολόι χρονισμού (clock) και στοιχείο αναπαραγωγής ήχου (player), καθώς και δομικά στοιχεία προγραμματισμού όπως μεταβλητές (variables), διαδικασίες (procedures) και λίστες (lists).

Η εφαρμογή περιλαμβάνει μία εισαγωγική οθόνη και δύο (2) κύριες οθόνες. Στις υποενότητες που ακολουθούν γίνεται αναλυτική περιγραφή των δύο κύριων οθονών (Βασική Οθόνη, Οθόνη Επιθυμιών) καθώς και των λειτουργιών που υποστηρίζουν.

#### Βασική Οθόνη

Στη Βασική Οθόνη (Εικόνα 1), ο χρήστης της εφαρμογής μπορεί να συνθέτει απλές προτάσεις επιλέγοντας από 11 λέξεις ή φράσεις. Καθεμιά από τις 11 επιλογές εμφανίζεται σε

μορφή εικόνας ενώ κάτω από κάθε εικόνα υπάρχει και η λεκτική περιγραφή της αντίστοιχης επιλογής. Οι επιλογές ομαδοποιούνται στις εξής κατηγορίες:

- Πρόσωπα (η μαθήτρια - χρήστης της εφαρμογής, τα μέλη της οικογένειας της, ο εκπαιδευτικός).
- Χαιρετισμοί (καλημέρα, καλησπέρα, καληνύχτα, γεια σου).
- Βασικά ρήματα (εγώ είμαι, εγώ θέλω).



**Εικόνα 1: Βασική Οθόνη**

Επιλέγοντας καθεμιά από τις παραπάνω λέξεις - φράσεις, ακούγεται το λεκτικό της αντίστοιχης επιλογής και επιπλέον προστίθεται στο κάτω και αριστερό μέρος της οθόνης η μικρογραφία της αντίστοιχης εικόνας με αποτέλεσμα να σχηματίζεται σιγά σιγά μία πρόταση, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει έως και τέσσερις (4) επιμέρους λέξεις - φράσεις. Ακόμη, στο κάτω και δεξί μέρος της οθόνης και πιο συγκεκριμένα δεξιά από την πρόταση, υπάρχουν 2 κουμπιά ενεργειών που εξυπηρετούν τις ακόλουθες 2 λειτουργίες της εφαρμογής:

- Φωνητική αναπαραγωγή πρότασης. Με το πάτημα του μπλε κουμπιού (Play) πραγματοποιείται εκφώνηση της πρότασης που ο χρήστης έχει σχηματίσει μέχρι τη συγκεκριμένη στιγμή. Χρησιμοποιείται όταν ο χρήστης επιθυμεί να ακούσει την πρόταση ή να την εκφέρει – μέσω της εφαρμογής – προς κάποιο άλλο άτομο.
- Διαγραφή τμήματος ή συνόλου πρότασης. Με το πάτημα του κόκκινου κουμπιού (Backspace) διαγράφεται η τελευταία από τις λέξεις - φράσεις της πρότασης που ο χρήστης έχει σχηματίσει μέχρι τη δεδομένη στιγμή. Χρησιμοποιείται για διόρθωση μίας πρότασης ή και για διαγραφή ολόκληρης της πρότασης εφόσον ο χρήστης πατήσει το

αντίστοιχο κουμπί τόσες φορές όσες είναι και οι λέξεις - φράσεις από τις οποίες αποτελείται η πρόταση.

Τέλος, τις 11 επιλογές λέξεων - φράσεων συμπληρώνει μία 12η επιλογή με τίτλο «Οι Επιθυμίες μου». Με το πάτημα του αντίστοιχου κουμπιού δεν ακούγεται κάποιο λεκτικό ούτε προστίθεται η αντίστοιχη εικόνα στην πρόταση, αλλά ανοίγει η δεύτερη κύρια οθόνη που περιλαμβάνει ένα σύνολο επιθυμιών του χρήστη της εφαρμογής και η οποία περιγράφεται παρακάτω.

### Οθόνη Επιθυμιών

Στη Οθόνη Επιθυμιών (Εικόνα 2), ο χρήστης της εφαρμογής μπορεί να εμπλουτίζει την πρόταση που έχει σχηματίσει με τη χρήση των επιλογών της Βασικής Οθόνης. Αναλυτικότερα, ο χρήστης μπορεί να επιλέγει από 11 φράσεις (διαφορετικές από αυτές της Βασικής Οθόνης), οι οποίες εμφανίζονται τόσο σε μορφή εικόνας όσο και λεκτικά και αναφέρονται σε:

- Ανάγκες (να φάω, να πιω νερό, να ντυθώ, να φορέσω παπούτσια, να πάω τουαλέτα, να κοιμηθώ), ή
- Επιθυμίες (να ζωγραφίσω, να παίξω με το tablet, να ακούσω μουσική, να δω Καραγκιόζη, να πάω σχολείο).



Εικόνα 2: Οθόνη Επιθυμιών

Ουσιαστικά, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να συμπληρώνει τη φράση «Εγώ θέλω» την οποία και έχει εισάγει στην πρόταση από τη Βασική Οθόνη της εφαρμογής. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να σχηματίζει πιο σύνθετες (δευτερεύουσες) προτάσεις. Κατά τα άλλα, η Οθόνη Επιθυμιών έχει την ίδια δομή με τη Βασική Οθόνη και εξυπηρετεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Φωνητική αναπαραγωγή του λεκτικού της επιλογής (με το πάτημα μιας εκ των 11 φράσεων).
- Εμφάνιση (στο κάτω μέρος της οθόνης) της πρότασης που αποτελείται από μικρογραφίες εικόνων και που έχει σχηματιστεί μέχρι τη δεδομένη στιγμή.
- Φωνητική αναπαραγωγή της πρότασης (με το πάτημα του κουμπιού Play).
- Διαγραφή τμήματος ή συνόλου πρότασης (με το πάτημα του κουμπιού Backspace).

Σημειώνεται ότι μόνο μία επιλογή μπορεί να γίνεται κάθε φορά από την Οθόνη Επιθυμιών. Έτσι, επιλέγοντας ο χρήστης την ανάγκη ή την επιθυμία της αρεσκείας του, η εφαρμογή επιστρέφει στη Βασική Οθόνη με ταυτόχρονη προσθήκη της μικρογραφίας της αντίστοιχης εικόνας στην πρόταση. Τέλος, υπάρχει δυνατότητα να μη γίνεται επιλογή από την Οθόνη Επιθυμιών παρά μόνο επιστροφή στη Βασική Οθόνη με το πάτημα του κουμπιού της Επιστροφής (πράσινο βελάκι), το οποίο βρίσκεται στο πάνω και δεξί μέρος της Οθόνης Επιθυμιών.

Για την εφαρμογή επιλέχθηκε το όνομα Special Speech, το οποίο αναγράφεται στην εισαγωγική οθόνη της εφαρμογής, μαζί το λογότυπο και την έκδοσή της (Anastasia's edition).

### **Εκπαιδευτική διαδικασία**

Η εκπαιδευτική διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη διδασκαλία χρήσης της εφαρμογής έγινε εξατομικευμένα, με διδασκαλία ένας-προς-έναν. Η διαδικασία διήρκεσε συνολικά 8 εβδομάδες και η διδασκαλία χρήσης της εφαρμογής γινόταν σε καθημερινή βάση για 20 λεπτά από τον δάσκαλο ειδικής αγωγής.

#### *1<sup>η</sup> Φάση: Εκμάθηση εικόνων*

Στην πρώτη φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η μαθήτρια εξοικειώθηκε με τις 24 εικόνες της εφαρμογής. Οι εικόνες της Βασικής Οθόνης και της Οθόνης Επιθυμιών εκτυπώθηκαν και πλαστικοποιήθηκαν σε καρτέλες διαστάσεων 5 εκ. x 5 εκ. για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες ενός παιχνιδιού αναγνώρισης εικόνων. Στο παιχνίδι αυτό, ο δάσκαλος ειδικής αγωγής εκφωνούσε τη λεζάντα μίας εικόνας και η μαθήτρια έπρεπε να επιλέξει τη σωστή εικόνα. Αρχικά, η μαθήτρια καλούνταν να επιλέξει τη σωστή εικόνα ανάμεσα σε 2 εικόνες, ενώ προοδευτικά ο αριθμός των εικόνων του παιχνιδιού αυξάνονταν μέχρι τις 12 που ήταν και ο μέγιστος αριθμός εικόνων που υπάρχουν σε μία οθόνη. Η διαδικασία εκμάθησης του συνόλου των εικόνων της εφαρμογής διήρκεσε 2 εβδομάδες.

#### *2<sup>η</sup> Φάση: Επιλογή εικόνων μέσω της εφαρμογής*

Στη δεύτερη φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, επιχειρήθηκε μεταφορά του «παιχνιδιού» στο tablet. Ο δάσκαλος ειδικής αγωγής εκφωνούσε τη λεζάντα μίας εικόνας και η μαθήτρια έπρεπε να επιλέξει τη σωστή εικόνα. Επιλέγοντας μία εικόνα, η μαθήτρια άκουγε το αντίστοιχο λεκτικό μήνυμα και έβλεπε στο κάτω μέρος της οθόνης τη μικρογραφία της εικόνας. Παράλληλα με τη διεξαγωγή του «παιχνιδιού», κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, η μαθήτρια έμαθε να χρησιμοποιεί το κουμπί διαγραφής (Backspace) και ταυτόχρονα εξοικειώθηκε και με τη χρήση της εφαρμογής, ώστε να μην πατάει παρατεταμένα την ίδια εικόνα. Η δεύτερη φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας διήρκεσε 2 εβδομάδες.

#### *3<sup>η</sup> Φάση: Δημιουργία προτάσεων μέσω της εφαρμογής*

Η τρίτη φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας περιελάμβανε τη δημιουργία προτάσεων. Αρχικά, η μαθήτρια διδάχθηκε να δημιουργεί προτάσεις 2 εικόνων (πχ. γεια\_σου κύριε\_Παναγιώτη), στη συνέχεια προτάσεις 3 εικόνων (καλημέρα εγώ\_θέλω να\_ακούσω\_μουσική) και τέλος προτάσεις 4 εικόνων (καλημέρα μαμά εγώ\_θέλω να\_φάω). Παράλληλα, η μαθήτρια έμαθε να χρησιμοποιεί το κουμπί φωνητικής αναπαραγωγής πρότασης (Play) σε συνδυασμό με το κουμπί διαγραφής (Backspace). Η τρίτη φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας διήρκεσε συνολικά 4 εβδομάδες.

### Αξιολόγηση χρήσης της εφαρμογής

Η αξιολόγηση χρήσης της εφαρμογής ήταν συνεχής και καθημερινή, ωστόσο με την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας υλοποιήθηκε τελική αξιολόγηση διάρκειας 3 ημερών για να αναδειχθούν ποσοτικά τα επίπεδα χρήσης της εφαρμογής. Συγκεκριμένα σε κάθε ημέρα της τελικής αξιολόγησης, η μαθήτρια καλούνταν να δημιουργήσει προτάσεις χρησιμοποιώντας 1, 2, 3 ή 4 από εικόνες της εφαρμογής. Συνολικά, η μαθήτρια έπρεπε να δημιουργήσει 20 προτάσεις (5 από κάθε κατηγορία). Ο δάσκαλος ειδικής αγωγής εκφώνουσε την πρόταση και ζητούσε από τη μαθήτρια να την επικοινωνήσει μέσω της εφαρμογής. Τα αποτελέσματα της τελικής αξιολόγησης χρήσης της εφαρμογής παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

**Πίνακας 1. Τελική αξιολόγηση χρήσης της εφαρμογής**

	1η ημέρα	2η ημέρα	3η ημέρα	Σύνολο (%)
<b>Πρόταση 1 εικόνας</b>	(5/5) 100%	(5/5) 100%	(5/5) 100%	<b>100%</b>
<b>Πρόταση 2 εικόνων</b>	(4/5) 80%	(5/5) 100%	(5/5) 100%	<b>93%</b>
<b>Πρόταση 3 εικόνων</b>	(4/5) 80%	(5/5) 100%	(4/5) 80%	<b>87%</b>
<b>Πρόταση 4 εικόνων</b>	(4/5) 80%	(5/5) 100%	(4/5) 80%	<b>87%</b>
<b>Σύνολο (%)</b>	<b>(17/20) 85%</b>	<b>(20/20) 100%</b>	<b>(18/20) 90%</b>	<b>92%</b>

### Συμπεράσματα

Η εφαρμογή επαυξητικής και εναλλακτικής επικοινωνίας που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε αποτέλεσε την πρώτη προσπάθεια κάλυψης των εξατομικευμένων επικοινωνιακών αναγκών της μαθήτριας με κινητική και νοητική αναπηρία με χρήση της τεχνολογίας. Η εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και η αξιολόγηση που ακολούθησε απέδειξαν ότι η μαθήτρια κατάφερε να χρησιμοποιεί την εφαρμογή σε εξαιρετικά ικανοποιητικό βαθμό.

Το εγχείρημα επιβεβαίωσε με τον καλύτερο τρόπο ότι η παροχή υποστηρικτικής τεχνολογίας στα άτομα με νοητική αναπηρία είναι σε θέση να ενισχύσει την αλληλεπίδρασή τους με άλλα άτομα χωρίς αναπηρία και γενικότερα μπορεί να ενεργοποιήσει τα ίδια τα άτομα με αναπηρία να αποκτήσουν μεγαλύτερο έλεγχο για τη ζωή τους (Wehmeyer, 1998).



Ένα από τα πλεονεκτήματα που διαφάνηκαν από την εκπαιδευτική διαδικασία και την αξιολόγηση χρήσης και για το οποίο συχνά γίνεται λόγος είναι αυτό της ενίσχυσης της ανεξαρτησίας (Davies et al., 2002b). Η ανεξαρτησία σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τη δυνατότητα επικοινωνίας σε καθημερινά περιβάλλοντα και με άγνωστους ανθρώπους (Miranda, 2001). Στη σημερινή εποχή, η ευκολία προσαρμογής ανάλογων εφαρμογών στις εξατομικευμένες ανάγκες των ατόμων με αναπηρία αποτελεί ένα ακόμη πλεονέκτημα, το οποίο γίνεται ακόμη πιο ισχυρό με την εξέλιξη και την πρόοδο της τεχνολογίας (Mechling, 2007).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, ενδεχόμενες μελλοντικές εκδόσεις ή/και επεκτάσεις της εφαρμογής επαυξητικής και εναλλακτικής επικοινωνίας που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε σε λογισμικό Android για χρήση από φορητές συσκευές, θα είναι σε θέση να καλύψουν τις ανάγκες και άλλων ατόμων με αναπηρία (πχ. άτομα με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές). Στο παρελθόν, κάτι τέτοιο δεν ήταν αυτονόητο και συνήθως απαιτούνταν μία πληθώρα ειδικών για την εγκατάσταση και τη συντήρηση ανάλογων συστημάτων και εφαρμογών.

Η εφαρμογή σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε για φορητές συσκευές και ταυτόχρονα είναι εξαιρετικά εύκολη στη χρήση της. Το γεγονός αυτό έρχεται να αναστείλει ένα βασικό μειονέκτημα λογισμικών που αναφέρονται ως υποστηρικτική τεχνολογία για άτομα με αναπηρία, τα οποία είναι σύνθετα στη λειτουργία τους και για το λόγο αυτό συχνά καθίστανται δύσχρηστα (Davies et al., 2002b). Ωστόσο, η χρήση της εφαρμογής από τη μαθήτριά με κινητική και νοητική αναπηρία δε συνεπάγεται αυτόματα επιτυχία στην ενίσχυση των λειτουργικών δεξιοτήτων της και δυνατότητα γενίκευσης σε πραγματικά περιβάλλοντα (Davies et al., 2002a).

Για το λόγο αυτό, ανάλογες ερευνητικές προσπάθειες στο πεδίο της υποστηρικτικής τεχνολογίας θα πρέπει τα επόμενα χρόνια να ξεφύγουν από τα άμεσα ελεγχόμενα και σε εργαστηριακό επίπεδο οφέλη που αποκομίζουν τα άτομα με αναπηρία από τις συσκευές και τα λογισμικά υποστηρικτικής τεχνολογίας και να μελετήσουν την επίδρασή τους στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων με νοητική αναπηρία σε ένα μακροπρόθεσμο και διαχρονικό επίπεδο (Miranda, 2001; Davies et al., 2001).

### Αναφορές

Davies, D.K., Stock, S.E. & Wehmeyer, M.L. (2001). Enhancing Independent Internet Access for Individuals with Mental Retardation through Use of a Specialized Web Browser: A Pilot Study. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*. 36 (1), 107-113.

Davies, D.K., Stock, S.E. & Wehmeyer, M.L. (2002a). Enhancing Independent Task Performance for Individuals with Mental Retardation Through Use of a Handheld Self-Directed Visual and Audio Prompting System. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*. 37 (2), 209-218.

Davies, D.K., Stock, S.E. & Wehmeyer, M.L. (2002b). Enhancing Independent Time-Management Skills of Individuals With Mental Retardation Using a Palmtop Personal Computer. *Mental Retardation*. 40 (5), 358-365.

Lancioni, G.E., Singh, N.N., O'Reilly, M.F. & Sigafoos, J. (2011). Assistive Technology for Behavioral Interventions for Persons with Severe/Profound Multiple Disabilities: A Selective Overview. *European Journal of Behavioral Analysis*. 12 (1), 7-26.

Maor, D., Currie, J. & Drewry, R. (2011). The effectiveness of assistive technologies for children with special needs: a review of research-based studies. *European Journal of Special Needs Education*, 26 (3), 283-298.

Mechling, L.C. (2007). Assistive Technology as a Self-Management Tool for Prompting Students with Intellectual Disabilities to Initiate and Complete Daily Tasks: A Literature Review. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*. 42 (3), 252-269.

Mesibov, G., Shea, V. & Schopler, E. (2005). *The TEACCH approach to autism spectrum disorders*. New York: Plenum Press.

Mirenda, P. (2001). Autism, Augmentative Communication, and Assistive Technology: What Do We Really Know? *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*. 16 (3), 141-151.

Parette, H.P. & VanBiervliet, A. (1992). Tentative findings of a study of the technology needs and use patterns of persons with mental retardation. *Journal of Intellectual Disability Research*. 36, 7-27.

Parette, P., VanBiervliet, A. & Hourcade, J.J. (2000). Family-centered decision making in assistive technology. *Journal of Special Education Technology*. 15 (1), 45-55.

Wehmeyer, M.L. (1998). National Survey of the Use of Assistive Technology by Adults With Mental Retardation. *Mental Retardation*. 36 (1), 44-51.

Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E. & Looney, L. (2016). *App Inventor 2: Create your own Android Apps*. Ανακτήθηκε 29/08/2017, από [www.appinventor.org/book2](http://www.appinventor.org/book2).