

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
«ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗ
ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ
ΑΝΑΓΚΕΣ»



Του φοιτητή
Γεράκη Ματθαίου
Αρ. Μητρώου: 154437

Επιβλέπων
Δρ Βολιώτη Χριστίνα
Διδάσκουσα ως Μετα-Διδάκτορας

Ημερομηνία 6/7/2021

Τίτλος Δ.Ε. Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικής εφαρμογής για τη βελτίωση δεξιοτήτων σε άτομα
με ειδικές ανάγκες
Κωδικός Δ.Ε. 20198
Γεράκης Ματθαίος
Βολιώτη Χριστίνα
Ημερομηνία ανάληψης Δ.Ε. 13-10-2020
Ημερομηνία περάτωσης Δ.Ε. 6/7/2021

Βεβαιώνω ότι είμαι ο συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω καταγράψει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών, εικόνων και κειμένου, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επιπλέον, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά, ειδικά ως διπλωματική εργασία, στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του ΔΙ.ΠΑ.Ε.

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή Γεράκη Ματθαίου που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης, ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσης της εργασίας διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο της εργασίας, δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού, ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, πώληση, εμπορική χρήση, διανομή, έκδοση, μεταφόρτωση (downloading), ανάρτηση (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιοδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα, εκ μέρους του Τμήματος.

«Για τους αγαπημένους μου ανθρώπους»

Πρόλογος

Η εξέλιξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια σηματοδότησε σημαντικές αλλαγές σε πολλούς τομείς. Μερικοί από αυτούς είναι η ιατρική, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η μηχανολογία. Όπως ήταν αναμενόμενο, μία τόσο σημαντική εξέλιξη δεν θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστες την παιδεία και την εκπαίδευση. Η πληροφορική έχει προσφέρει σημαντική βοήθεια στους επιστήμονες των παραπάνω πεδίων καθώς όπως και εξοικονόμηση χρόνου. Στο κομμάτι της εκπαίδευσης εδώ και αρκετά χρόνια χρησιμοποιούνται διαφάνειες, προσομοιώσεις και οπτικές αναπαραστάσεις που με τη βοήθεια ενός προτζέκτορα διευκολύνουν κατά πολύ την εκπαιδευτική διαδικασία τόσο των εκπαιδευτών όσο και των μαθητών. Ωστόσο η χρήση ψηφιακών βοηθημάτων σε ΑΜΕΑ δεν είναι τόσο αναπτυγμένη. Λόγω των διαφορετικών χαρακτηριστικών που παρουσιάζουν τα συγκεκριμένα παιδιά, είναι λογικό το κάθε παιδί να εκπαιδευτεί σε διαφορετικά γνωστικά πεδία και με διαφορετικό ρυθμό. Αυτό απαιτεί από τον εκπαιδευτή να παρακολουθεί εντατικά την πρόοδο του κάθε παιδιού ώστε να σχεδιάσει το επόμενο του βήμα. Ο εμπλουτισμός της εκπαιδευτικής διαδικασίας (τυπικής ή ειδικής αγωγής) αποτελεί ένα πολύτιμο κομμάτι των προπτυχιακών σπουδών καθώς παρέχει ένα ευρύ φάσμα έρευνας και ανάπτυξης. Έτσι η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία στοχεύει στην ανάπτυξη μίας εφαρμογής που θα καλύπτει τόσο τις ανάγκες των παιδιών αυτών, όσο και των εκπαιδευτών τους.

Ειδικότερα η εφαρμογή περιλαμβάνει ένα εύρος δραστηριοτήτων που χρησιμοποιούν ειδικό εκπαιδευτές ΑΜΕΑ. Ο εκπαιδευτής έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί το κάθε παιδί μέσω της εφαρμογής, καθώς του παρέχεται αναλυτική βαθμολογία για κάθε δραστηριότητα. Τα οφέλη χρήσης μίας τέτοιας διαδραστικής εφαρμογής είναι ποικίλα. Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση μιας τέτοιας εφαρμογής με απώτερο σκοπό τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας των παιδιών ΑΜΕΑ, κάνοντάς την πολύ πιο ευχάριστη για το παιδί ενώ ταυτόχρονα παρέχει χρήσιμες συγκεντρωτικές πληροφορίες στον εκπαιδευτή.

Περίληψη

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία ασχολείται με την ανάπτυξη μίας εκπαιδευτικής εφαρμογής σε γλώσσα προγραμματισμού Java, για το λειτουργικό σύστημα Android, με σκοπό τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας παιδιών ΑΜΕΑ. Η εφαρμογή αποσκοπεί στην αποδοτικότερη εκπαίδευση των παιδιών αυτών, ενώ ταυτόχρονα παρέχει χρήσιμες πληροφορίες στον εκπαιδευτή σχετικά με τα γνωστικά πεδία που πρέπει να βελτιώσει το κάθε παιδί. Για να πραγματοποιηθεί η έρευνα έγινε εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση και στη συνέχεια σχεδιάστηκε ένα ειδικά διαμορφωμένο πείραμα. Για το πείραμα διάφορα παιδιά από κέντρο εκπαίδευσης ΑΜΕΑ, δοκίμασαν την εφαρμογή και σημειώθηκε η πρόοδος που πέτυχαν. Στη διπλωματική εργασία αναλύονται καίρια σημεία κώδικα που πραγματοποιούν τις θεμέλιες λειτουργίες της εφαρμογής ενώ παρουσιάζονται σενάρια χρήσης καθώς και τα είδη των αναπηριών-ιδιαιτεροτήτων στις οποίες μπορεί η χρήση της εφαρμογής να επιφέρει κάποια βελτίωση. Η προστιθέμενη αξία της εφαρμογής αυτής είναι να απαντήσει σε δύο βασικά ερευνητικά ερωτήματα που θέτει, α) εάν τα παιδιά κατάφεραν με τη χρήση της εφαρμογής να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους (και αν ναι, ποιες είναι αυτές) και β) ποια είναι η στάση των παιδαγωγών απέναντι σε μία τέτοια εφαρμογή. Η αξιολόγηση της εφαρμογής έγινε τόσο από παιδιά ΑΜΕΑ όσο και από ειδικούς παιδαγωγούς. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι θετικά και αρκετά ενθαρρυντικά, αναδεικνύοντας έτσι την συμβολή των ηλεκτρονικών μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία.

“Design and development of an educational application to improve skills in children with disabilities”

«Matthaios Gerakis»

Abstract

This dissertation deals with the development of an educational application in Java programming language, for the Android operating system, in order to improve the educational process for children with disabilities. The application aims at the most efficient education of these children, while at the same time providing useful information to the educator about the cognitive children that each child needs to improve. Extensive literature review was performed to carry out the research and then a specially designed experiment was designed. For the experiment, various children from a training center for children with disabilities tried the application and the progress they made. The dissertation analyzes key code points that perform the basic functions of the application while presenting usage scenarios as well as the types of disabilities-peculiarities in which the use of the application can bring about some improvement. The added value of this application is to answer two research questions, a) if the children managed to improve their skills by using the application (and if so, what are they) and b) what is the attitude of the educators towards such application. The evaluation of the application was done by children with disabilities as well as special educators. The results that were obtained are positive and quite encouraging, thus highlighting the contribution of electronic media in the educational process.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω θερμές ευχαριστίες σε όσους με στήριξαν σε αυτήν την προσπάθεια. Συγκεκριμένα θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτριά μου Βολιώτη Χριστίνα καθώς και την οικογένειά μου που με στήριξαν στην περάτωση της συγκεκριμένης εργασίας.

Περιεχόμενα

| | |
|--|-----|
| Πρόλογος | ii |
| Περίληψη | iii |
| Abstract..... | iv |
| Ευχαριστίες..... | v |
| Περιεχόμενα..... | vi |
| Κατάλογος Εικόνων..... | ix |
| Κατάλογος Πινάκων | xi |
| Κατάλογος Ραβδογραμμιάτων | xi |
| Συντομογραφίες..... | xii |
| Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή..... | 1 |
| Κεφάλαιο 2ο: Θεωρητικό υπόβαθρο και βιβλιογραφική ανασκόπηση..... | 3 |
| 2.1 Θεωρητικό υπόβαθρο..... | 3 |
| 2.2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση..... | 4 |
| 2.2.1 Ερευνητικές εφαρμογές | 4 |
| 2.2.1.1 Ερευνητικές εκπαιδευτικές εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί για τη βελτίωση δεξιοτήτων των παιδιών τυπικής ανάπτυξης | 4 |
| 2.2.1.1.1 Tablet-based cross-curricular maths vs. traditional maths classroom practice for higher-order learning outcomes | 4 |
| 2.2.1.1.2 Using Mobile Devices for Teaching Realistic Mathematics in Kindergarten Education 5 | |
| 2.2.1.1.3 Can Touch Screen Tablets be Used to Assess Cognitive and Motor Skills in Early Years Primary School Children? A Cross-Cultural Study | 5 |
| 2.2.1.1.4 The effectiveness of computer and tablet assisted intervention in early childhood students' understanding of numbers. An empirical study conducted in Greece | 5 |
| 2.2.1.1.5 Accelerating reading acquisition and boosting comprehension with a cognitive science-based tablet training | 6 |
| 2.2.1.1.6 Development of a tablet application for the screening of receptive vocabulary skills in multilingual children: A pilot study | 6 |
| 2.2.1.1.7 Tablet-Based Math Assessment: What Can We Learn from Math Apps?..... | 7 |
| 2.2.1.2 Ερευνητικές εκπαιδευτικές εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί για τη βελτίωση δεξιοτήτων των παιδιών με ειδικές ανάγκες..... | 7 |
| 2.2.1.2.1 Effects of Cognitive Strategy Instruction on Math Problem Solving of Middle School Students With Learning Disabilities | 7 |
| 2.2.1.2.2 Improving Learning Outcomes: The iPad and Preschool Children with Disabilities | 8 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 2.2.1.2.3 | EasyLexia: A Mobile Application for Children with Learning Difficulties | 8 |
| 2.2.2 | Εμπορικές εφαρμογές | 9 |
| 2.2.2.1 | 10 στην ορθογραφία..... | 9 |
| 2.2.2.2 | Η προπαίδεια είναι παιχνίδι | 10 |
| 2.2.2.3 | ABC Kids..... | 10 |
| 2.2.2.4 | ABC Phonics..... | 11 |
| 2.2.2.5 | Gamekids | 12 |
| 2.2.2.6 | GameKids 4 | 13 |
| 2.2.2.7 | Intellijoy | 14 |
| 2.2.2.8 | Τα παιδιά παίζει | 15 |
| 2.2.2.9 | Kids brain trainer | 16 |
| 2.2.2.10 | Μαθαίνω να διαβάζω (γράμματα και λέξεις)..... | 17 |
| 2.2.3 | Σύννοχη..... | 17 |
| Κεφάλαιο 3ο: | Ανάλυση, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη της εφαρμογής..... | 19 |
| 3.1 | Ανάλυση και σχεδιασμός..... | 19 |
| 3.1.1 | Σκοπός της εφαρμογής..... | 19 |
| 3.1.2 | Ανάλυση απαιτήσεων | 20 |
| 3.2 | Ανάπτυξη εφαρμογής..... | 29 |
| 3.2.1 | Ανάλυση Περιβάλλοντος της εφαρμογής | 36 |
| 3.2.1.1 | Log In και Register | 36 |
| 3.2.1.2 | Γλωσσικές δραστηριότητες..... | 39 |
| 3.2.1.2.1 | Γλωσσικές δραστηριότητες → Περιγραφή..... | 39 |
| 3.2.1.2.1.1 | Γλωσσικές δραστηριότητες → περιγραφή → Επίλεξε αυτά που ταιριάζουν . | 40 |
| 3.2.1.2.1.2 | Γλωσσικές δραστηριότητες → περιγραφή → Επίλεξε περιγραφή | 41 |
| 3.2.1.2.1.3 | Γλωσσικές δραστηριότητες → περιγραφή → Επίλεξε το σωστό | 42 |
| 3.2.1.2.2 | Γλωσσικές δραστηριότητες → Οδηγίες..... | 43 |
| 3.2.1.2.2.1 | Γλωσσικές δραστηριότητες → οδηγίες → Βρες το μονοπάτι | 44 |
| 3.2.1.2.2.2 | Γλωσσικές δραστηριότητες → οδηγίες → Επίλεξε τα βελάκια | 45 |
| 3.2.1.2.2.3 | Γλωσσικές δραστηριότητες → οδηγίες → Σύρε τα αντικείμενα: | 46 |
| 3.2.1.2.3 | Γλωσσικές δραστηριότητες → Αριθμοί..... | 47 |
| 3.2.1.2.3.1 | Γλωσσικές δραστηριότητες → αριθμοί → Σύρε τους αριθμούς..... | 47 |
| 3.2.1.2.3.2 | Γλωσσικές δραστηριότητες → αριθμοί → Βρες το μονοπάτι | 48 |
| 3.2.1.2.3.3 | Γλωσσικές δραστηριότητες → αριθμοί → Σύρε τις εικόνες | 49 |
| 3.2.1.3 | Γνωστικές δραστηριότητες | 50 |

| | | |
|--------------------------------------|--|----|
| 3.2.1.3.1 | Γνωστικές δραστηριότητες → Σύγκριση | 50 |
| 3.2.1.3.1.1 | Γνωστικές δραστηριότητες → σύγκριση → Επίλεξε το μεγαλύτερο | 51 |
| 3.2.1.3.1.2 | Γνωστικές δραστηριότητες σύγκριση → Γράψε το ύψος | 53 |
| 3.2.1.3.1.3 | Γνωστικές δραστηριότητες → σύγκριση → Επίλεξε τον μεγαλύτερο αριθμό | 54 |
| 3.2.1.3.2 | Γνωστικές δραστηριότητες → Αριθμητική..... | 56 |
| 3.2.1.3.2.1 | Γνωστικές δραστηριότητες → αριθμητική → Πρόσθεσε τα ζώακια..... | 56 |
| 3.2.1.3.2.2 | Γνωστικές δραστηριότητες → αριθμητική → Βρες τον επόμενο αριθμό..... | 57 |
| 3.2.1.3.2.3 | Γνωστικές δραστηριότητες → αριθμητική → Πόσα ζώακια υπάρχουν | 58 |
| 3.2.1.3.3 | Γνωστικές δραστηριότητες → Μοτίβα..... | 60 |
| 3.2.1.3.3.1 | Γνωστικές δραστηριότητες → μοτίβα → Ολοκλήρωσε το μοτίβο..... | 60 |
| 3.2.1.3.3.2 | Γνωστικές δραστηριότητες → μοτίβα → Ολοκλήρωσε το σχήμα | 62 |
| 3.2.1.3.3.3 | Γνωστικές δραστηριότητες → μοτίβα → Επίλεξε αυτό που διαφέρει..... | 63 |
| Κεφάλαιο 4ο: | Αξιολόγηση και αποτελέσματα..... | 65 |
| 4.1 | Σχεδιασμός και περιγραφή πειράματος | 65 |
| 4.2 | Αποτελέσματα..... | 65 |
| 4.2.1 | Στατιστικά αποτελέσματα εφαρμογής | 65 |
| 4.2.2 | Δομημένη συνέντευξη σε ειδικούς παιδαγωγούς..... | 70 |
| Κεφάλαιο 5ο: | Συμπεράσματα | 73 |
| 5.1 | Τελικά συμπεράσματα | 73 |
| 5.2 | Μελλοντική έρευνα..... | 75 |
| 5.3 | Σύνοψη..... | 76 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | | 77 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α : ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΚΩΔΙΚΑΣ | | 79 |

Κατάλογος Εικόνων

| | |
|---|----|
| Εικόνα 1 Το μενού της εφαρμογής "10 στην ορθογραφία" | 9 |
| Εικόνα 2 Το μενού της εφαρμογής "Η προπαίδεια είναι παιχνίδι" | 10 |
| Εικόνα 3 Το μενού της εφαρμογής "ABC Kids" | 10 |
| Εικόνα 4 Το μενού της εφαρμογής "ABC Phonics" | 11 |
| Εικόνα 5 Το μενού της εφαρμογής "Gamekids" | 12 |
| Εικόνα 6 Το μενού της εφαρμογής "Gamekids 4" | 13 |
| Εικόνα 7 Το μενού της εφαρμογής "Intellijoy" | 14 |
| Εικόνα 8 Τα μενού της εφαρμογής "Τα παιδιά παίζει" | 15 |
| Εικόνα 9 Το μενού της εφαρμογής "Kids brain trainer" | 16 |
| Εικόνα 10 Το μενού της εφαρμογής "Μαθαίνω να διαβάζω (γράμματα και λέξεις)" | 17 |
| Εικόνα 11 Διάγραμμα κλάσεων | 24 |
| Εικόνα 12 Περίπτωση χρήσης (Use case) σύνδεσης χρήστη | 25 |
| Εικόνα 13 Περίπτωση χρήσης (Use case) Log out | 26 |
| Εικόνα 14 Περίπτωση χρήσης (Use case) κατά την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας | 27 |
| Εικόνα 15 Περίπτωση χρήσης (Use case) επισκόπησης βαθμολογίας και μετάβαση σε μία από αυτές | 28 |
| Εικόνα 16 Ιεραρχία δραστηριοτήτων | 29 |
| Εικόνα 17 Μενού γλωσσικών δραστηριοτήτων | 31 |
| Εικόνα 18 Μενού γνωστικών δραστηριοτήτων | 31 |
| Εικόνα 19 Το μενού των δραστηριοτήτων με αριθμούς | 32 |
| Εικόνα 20 Το μενού δραστηριοτήτων "Οδηγίες" πριν την ολοκλήρωση της 3ης δραστηριότητας | 33 |
| Εικόνα 21 Το μενού δραστηριοτήτων "Οδηγίες" μετά την ολοκλήρωση της 3ης δραστηριότητας | 33 |
| Εικόνα 22 Η μέθοδος που είναι υπεύθυνη για την αναπαραγωγή ηχητικών μηνυμάτων | 34 |
| Εικόνα 23 Η μέθοδος runtime() | 34 |
| Εικόνα 24 Δήλωση μεταβλητών για την εμφάνιση της εφαρμογής | 35 |
| Εικόνα 25 Η μέθοδος onResume() | 35 |
| Εικόνα 26 Αριστερά η δραστηριότητα (Activity) Log In και δεξιά η δραστηριότητα Register | 36 |
| Εικόνα 27 Περιβάλλον ανάκτησης κωδικού | 37 |
| Εικόνα 28 Η μέθοδος που εκτελεί την διαδικασία σύνδεσης | 38 |
| Εικόνα 29 Η μέθοδος που εκτελεί την διαδικασία καταχώρησης νέου χρήστη | 39 |
| Εικόνα 30 Το Μενού δραστηριοτήτων Περιγραφής | 40 |
| Εικόνα 31 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε αυτά που ταιριάζουν" | 40 |
| Εικόνα 32 Απόσπασμα από το κομμάτι ελέγχου της δραστηριότητας | 41 |
| Εικόνα 33 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε περιγραφή" | 41 |
| Εικόνα 34 Απόσπασμα από τον click Listener που καλείται κατά το πάτημα ενός πλήκτρου | 42 |
| Εικόνα 35 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε το σωστό" | 42 |
| Εικόνα 36 Ο έλεγχος και οι click Listeners των ηχητικών μηνυμάτων | 43 |
| Εικόνα 37 Το μενού δραστηριοτήτων "Οδηγίες" | 43 |
| Εικόνα 38 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Βρες το μονοπάτι" | 44 |
| Εικόνα 39 Απόσπασμα από τον click Listener | 45 |
| Εικόνα 40 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε τα βελάκια" | 45 |
| Εικόνα 41 Απόσπασμα από τον click Listener | 46 |
| Εικόνα 42 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Σύρε τα αντικείμενα" | 46 |
| Εικόνα 43 Ο click Listener που είναι υπεύθυνος για τα ηχητικά μηνύματα | 46 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Εικόνα 44 | Μενού δραστηριοτήτων "Αριθμοί" | 47 |
| Εικόνα 45 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Σύρε τους αριθμούς" | 47 |
| Εικόνα 46 | Ο έλεγχος και η λειτουργία επανεκκίνησης δραστηριότητας | 48 |
| Εικόνα 47 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Βρες το μονοπάτι" | 48 |
| Εικόνα 48 | Η διαδικασία αξιολόγησης και το Upload της δραστηριότητας | 49 |
| Εικόνα 49 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Σύρε τις εικόνες" | 49 |
| Εικόνα 50 | Ο drag Listener των αντικειμένων | 50 |
| Εικόνα 51 | Μενού δραστηριοτήτων "Σύγκρισης" | 51 |
| Εικόνα 52 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε το μεγαλύτερο" | 51 |
| Εικόνα 53 | Η μέθοδος εναλλαγής των εικόνων και ελέγχου | 52 |
| Εικόνα 54 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Γράψε το ύψος" | 53 |
| Εικόνα 55 | Η διαδικασία ελέγχου και το Upload της δραστηριότητας | 54 |
| Εικόνα 56 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε τον μεγαλύτερο αριθμό" | 54 |
| Εικόνα 57 | Ο Click Listener της μεθόδου | 55 |
| Εικόνα 58 | Μενού δραστηριοτήτων "Αριθμητική" | 56 |
| Εικόνα 59 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Πρόσθεσε τα ζώακια" | 56 |
| Εικόνα 60 | Η αρχικοποίηση των μεταβλητών της δραστηριότητας | 57 |
| Εικόνα 61 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Βρες τον επόμενο αριθμό" | 57 |
| Εικόνα 62 | Οι μεταβλητές της δραστηριότητας | 58 |
| Εικόνα 63 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Πόσα ζώακια υπάρχουν" | 58 |
| Εικόνα 64 | Απόσπασμα από τον Click Listener των αριθμητικών πλήκτρων | 59 |
| Εικόνα 65 | Μενού δραστηριοτήτων "Μοτίβα" | 60 |
| Εικόνα 66 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Ολοκλήρωσε το μοτίβο" | 60 |
| Εικόνα 67 | Ο drag Listener της δραστηριότητας | 61 |
| Εικόνα 68 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Ολοκλήρωσε το σχήμα" | 62 |
| Εικόνα 69 | Οι μεταβλητές ελέγχου της δραστηριότητας | 62 |
| Εικόνα 70 | Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε αυτό που διαφέρει" | 63 |
| Εικόνα 71 | Αντιστοίχιση πεδίων - μεταβλητών και διαδικασία ελέγχου της δραστηριότητας | 64 |
| Εικόνα 72 | Οι υπεύθυνες μέθοδοι για την ενημέρωση και την ανάγνωση των χρωμάτων των κουμπιών | 79 |
| Εικόνα 73 | Ο click Listener που είναι υπεύθυνος για τα ηχητικά μηνύματα της δραστηριότητας choose description | 80 |
| Εικόνα 74 | Η μέθοδος που καλείται από τον click Listener παραπάνω | 80 |
| Εικόνα 75 | Η υπεύθυνη μέθοδος για την διαγραφή των βαθμολογιών | 81 |
| Εικόνα 76 | Η μέθοδος που καλείται κατά την διαγραφή των βαθμολογιών | 82 |

Κατάλογος Πινάκων

| | |
|---|----|
| Πίνακας 1 Λειτουργίες που απαιτούν επικοινωνία με τη βάση δεδομένων..... | 20 |
| Πίνακας 2 Πίνακας λειτουργιών που εκτελούνται τοπικά..... | 22 |
| Πίνακας 3 Περιγραφή των δεξιοτήτων που στοχεύει η κάθε δραστηριότητα..... | 30 |
| Πίνακας 4 Αναφορά δεξιοτήτων που αναπτύσσει η κάθε δραστηριότητα..... | 73 |

Κατάλογος Ραβδόγραμμάτων

| | |
|---|----|
| Ραβδόγραμμα 1 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε αυτά που ταιριάζουν"..... | 66 |
| Ραβδόγραμμα 2 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε περιγραφή"..... | 66 |
| Ραβδόγραμμα 3 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε το σωστό"..... | 66 |
| Ραβδόγραμμα 4 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Βρες το μονοπάτι"..... | 66 |
| Ραβδόγραμμα 5 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε τα βελάκια"..... | 67 |
| Ραβδόγραμμα 6 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Σύρε τα αντικείμενα"..... | 67 |
| Ραβδόγραμμα 7 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Σύρε τους αριθμούς"..... | 67 |
| Ραβδόγραμμα 8 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Βρες το μονοπάτι με τους αριθμούς"..... | 67 |
| Ραβδόγραμμα 9 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Σύρε τις εικόνες"..... | 68 |
| Ραβδόγραμμα 10 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε το μαγελύτερο"..... | 68 |
| Ραβδόγραμμα 11 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Γράψε το ύψος"..... | 68 |
| Ραβδόγραμμα 12 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε τον μεγαλύτερο αριθμό"..... | 68 |
| Ραβδόγραμμα 13 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Πρόσθεσε τα ζώακια"..... | 69 |
| Ραβδόγραμμα 14 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Βρες τον επόμενο αριθμό"..... | 69 |
| Ραβδόγραμμα 15 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Πόσα ζώακια υπάρχουν"..... | 69 |
| Ραβδόγραμμα 16 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Ολοκλήρωσε το μοτίβο"..... | 69 |
| Ραβδόγραμμα 17 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Ολοκλήρωσε το σχήμα"..... | 70 |
| Ραβδόγραμμα 18 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε αυτό που διαφέρει"..... | 70 |

Συντομογραφίες

| | |
|----------|---|
| Δ.Ε. | Διπλωματική Εργασία |
| ΔΙΠΑΕ | Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος |
| ΑΜΕΑ | Άτομα με ειδικές ανάγκες |
| SLI | Specific Language Impairment (ειδική γλωσσική δυσλειτουργία) |
| User UID | Μοναδικό αναγνωριστικό χρήστη |
| XML | eXtensible Markup Language (αυτό-περιγραφικό πρότυπο μεταφοράς και αποθήκευσης δεδομένων) |

Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή

Η συγκεκριμένη έρευνα στοχεύει στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας που εφαρμόζεται σε άτομα με ειδικές ανάγκες. Αυτό επιτυγχάνεται κατόπιν έρευνας και ανάπτυξης μίας εκπαιδευτικής εφαρμογής που στοχεύει τόσο στην εκπαίδευση των συγκεκριμένων ατόμων όσο και στην διασκέδασή και την ψυχαγωγία τους. Δόθηκε έμφαση στην δυνατότητα παρακολούθησης της προόδου των παιδιών με σκοπό την πιο στοχευμένη και αποτελεσματική βελτίωση των δεξιοτήτων που παρουσιάζουν ελλείψεις. Γι αυτό το λόγο σχεδιάστηκε μία εφαρμογή η οποία ψηφιοποιεί τις δραστηριότητες που εκτελούσαν τα παιδιά και παρακολουθεί τις επιδόσεις τους. Η εφαρμογή σχεδιάστηκε στο περιβάλλον Android Studio και για την ανάπτυξή της χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα Java. Για την ευκολότερη παρακολούθηση των επιδόσεων χρήστη και την δυνατότητα πρόσβασης στην εφαρμογή από πολλές συσκευές, απαιτήθηκε η δημιουργία μίας βάσης δεδομένων και ενός συστήματος ταυτοποίησης. Έτσι η εφαρμογή βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με τη βάση δεδομένων στην οποία αποθηκεύονται οι βαθμολογίες όλων των παιδιών. Για την υλοποίηση της βάσης δεδομένων επιλέχτηκε η Google Firebase και πιο συγκεκριμένα η Cloud Firestore. Η Cloud Firestore αποτελεί μία μη σχεσιακή βάση δεδομένων η οποία αποτελείται από Collections, Documents και Fields. Κάθε άτομο το οποίο επιθυμεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή πρέπει πρώτα να δημιουργήσει λογαριασμό και έπειτα να συνδεθεί, διαφορετικά η εφαρμογή δεν του επιτρέπει να προχωρήσει.

Η έρευνα αποτελείται από 5 κεφάλαια συμπεριλαμβανομένου και του 1^{ου} κεφαλαίου της εισαγωγής. Στο 2^ο κεφάλαιο γίνεται μία βιβλιογραφική και θεωρητική ανασκόπηση. Ερευνήθηκαν οι θεωρητικές έρευνες που έχουν γίνει σχετικά με την εκπαίδευση ΑΜΕΑ, καθώς και ερευνητικές εφαρμογές οι οποίες αποσκοπούν στην εκπαίδευση παιδιών τυπικής και ειδικής εκπαίδευσης. Επιπλέον παρουσιάζονται μερικές εμπορικές εφαρμογές, συνοδευόμενες από μία σύντομη περιγραφή, οι οποίες κυκλοφορούν ήδη στο Google Play Store με τη διαφορά ότι αποσκοπούν στην εκπαίδευση παιδιών τυπικής εκπαίδευσης. Στο τέλος του κεφαλαίου τίθενται δύο κύρια ερευνητικά ερωτήματα που αποσκοπεί να απαντήσει η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, πέρα από την ανάπτυξη της ειδικά διαμορφωμένης εφαρμογής για εκπαίδευση ΑΜΕΑ.

Στο κεφάλαιο 3 αναλύεται ο σχεδιασμός, ο σκοπός, οι απαιτήσεις που καλείται να καλύψει η εφαρμογή καθώς και η ανάπτυξή της. Περιέχονται μερικά σενάρια χρήσης (Use Case Diagrams) καθώς και ένα διάγραμμα κλάσεων που αποσκοπούν στην καλύτερη κατανόηση του τρόπου λειτουργίας της εφαρμογής αλλά και της καλύτερης και αποδοτικότερης αλληλεπίδρασης με αυτήν. Περιλαμβάνονται πίνακες οι οποίοι περιγράφουν συνοπτικά τι ενέργειες απαιτούνται (είτε από το σύστημα είτε από τον χρήστη) για την διεκπεραίωση όλων των απαραίτητων διαδικασιών (πχ Log In, Upload score κλπ). Επίσης συμπεριλαμβάνεται ένας πίνακας ο οποίος αναγράφει τα ονόματα όλων των δραστηριοτήτων και το εκπαιδευτικό κομμάτι το οποίο βελτιώνει η κάθε μία από αυτές. Επιπλέον αυτό το κεφάλαιο περιγράφει αναλυτικά όλες τις δραστηριότητες, λειτουργίες και μενού που περιέχει η εφαρμογή και περιλαμβάνει ένα «χάρτη πλοήγησης» της εφαρμογής. Επιπλέον αναλύεται η αλληλεπίδραση της εφαρμογής με την βάση δεδομένων, η διαδικασία ταυτοποίησης χρήστη καθώς και ο τρόπος λειτουργίας των δραστηριοτήτων συνοδευόμενος από ένα μικρό κομμάτι κώδικα.

Στο 4^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την δοκιμή της συγκεκριμένης εφαρμογής σε κέντρο εκπαίδευσης ΑΜΕΑ καθώς και τα σχόλια των εκπαιδευτών συνοδευόμενα από μία αναφορά στις συνεντεύξεις που έδωσαν οι εκπαιδευτές σχετικά με την χρηστικότητα και την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής. Περιλαμβάνονται ραβδογράμματα τα οποία

Εισαγωγή

απεικονίζουν την πρόοδο του κάθε παιδιού καθώς και το μέσο όρο της βαθμολογίας όλων των παιδιών ανά δραστηριότητα. Στο τέλος του κεφαλαίου ακολουθεί η αναλυτική καταγραφή της συνέντευξης που κλήθηκαν να δώσουν οι εκπαιδευτές. Οι ερωτήσεις που απαντήθηκαν είναι 7 και περιλαμβάνονται αυτούσιες έτσι όπως διατυπώθηκαν από τους ίδιους.

Στο 5^ο και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα τελικά συμπεράσματα της εφαρμογής (βασισμένα σε στατιστικά στοιχεία των παιδιών που την δοκίμασαν) και πραγματοποιείται ανάλυση των συνεντεύξεων των εκπαιδευτών. Έπειτα δίνεται η απάντηση στα δύο ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στο 2^ο κεφάλαιο ενώ η έρευνα κλείνει με μία αναφορά σε μελλοντική έρευνα καθώς και με διάφορες προοπτικές και λειτουργίες που θα μπορούσαν να προστεθούν μελλοντικά στην εφαρμογή.

Τέλος ακολουθεί ένα μικρό παράρτημα κώδικα καθώς και οι αναφορές σε υπάρχουσες έρευνες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας.

Κεφάλαιο 2ο: Θεωρητικό υπόβαθρο και βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1 Θεωρητικό υπόβαθρο

Είναι γνωστό ότι, για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, είναι πολύ σημαντική η ανάπτυξη γνωστικών και γλωσσικών δεξιοτήτων. Κατά την ανάπτυξή τους τα παιδιά λαμβάνουν διάφορα ερεθίσματα τα οποία επηρεάζουν και διαμορφώνουν αυτές τις δεξιότητες. Συνεπώς θα πρέπει τα παιδιά να βοηθηθούν όσο περισσότερο γίνεται με όλα τα διαθέσιμα μέσα. Τέτοια μέσα είναι και τα ηλεκτρονικά μέσα, τα οποία επιτρέπουν στα παιδιά να αξιοποιήσουν νέες εκπαιδευτικές πλατφόρμες και να βοηθηθούν στην εκμάθηση γνωστικών δεξιοτήτων, οι οποίες μπορεί να σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα και την καθημερινότητα ενός παιδιού [3]. Πιο συγκεκριμένα τα tablet και οι υπολογιστές εκ φύσεως είναι ικανά να προσφέρουν πολλές ευκαιρίες για μάθηση, αλλά οι δυνατότητές τους είναι τόσες όσο και η ποιότητα του λογισμικού που εκτελούν [11]. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια πρέπει όχι μόνο παρέχουν ένα ελκυστικό σχεδιασμό, αλλά και να βασίζονται στις αρχές της γνωστικής νευροεπιστήμης και της εκπαιδευτικής έρευνας [14]. Άρα στα παιδιά νηπιακής ηλικίας μία σωστά σχεδιασμένη εφαρμογή με εκπαιδευτικές δραστηριότητες θα μπορούσε να γίνει πολύ χρήσιμη και αποτελεσματική για την εκπαίδευσή τους και την ορθή διανοητική ανάπτυξή τους σε συγκεκριμένους τομείς [3].

Για επαγγελματίες (π.χ. δασκάλους, ειδικούς παιδαγωγούς) που εργάζονται με τα παιδιά ή ακόμα και για τους γονείς, ο εντοπισμός γλωσσικών ελλειμμάτων μπορεί να αποτελέσει μία σημαντική πρόκληση. Οπότε στην περίπτωση όπου τα παιδιά αντιμετωπίζουν κάποια μαθησιακή δυσκολία, η ανάγκη για διεύρυνση των δεξιοτήτων, γίνεται ακόμη μεγαλύτερη και για αυτό αναπτύχθηκαν ειδικές εκπαιδευτικοί μέθοδοι οι οποίοι αποσκοπούν στην αποδοτικότερη εκπαίδευση των παιδιών αυτών. Υπάρχουν διάφορες διαταραχές ή δυσλειτουργίες που μπορεί να εμφανίζουν τα παιδιά. Στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής θα περιγραφούν οι παρακάτω κατηγορίες, καθώς σε αυτές στοχεύει να βελτιώσει μέσω της εφαρμογής που έχει αναπτύξει:

Γλωσσικές διαταραχές/δυσλειτουργίες – Specific Language Impairments

Είναι πολύ πιθανό τα παιδιά να αντιμετωπίζουν κάποια γλωσσική δυσλειτουργία ως πρωταρχικό γλωσσικό έλλειμμα ή δυσλεξία, μία από τις πιο κοινές μαθησιακές δυσκολίες που συναντάται σε παιδιά [5]. Η ειδική γλωσσική δυσλειτουργία (SLI) είναι μια μορφή αναπτυξιακής γλωσσικής δυσλειτουργίας κατά την οποία τα παιδιά επιδεικνύουν απρόσμενες δυσκολίες στην απόκτηση της ομιλούμενης γλώσσας [8]. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι γλωσσικές δυσκολίες που παρατηρούνται δεν είναι δευτερεύοντες σε σχέση με κάποιον άλλο γνωστικό περιορισμό, αλλά αντικατοπτρίζουν την κακή ανάπτυξη μιας ενότητας που εξειδικεύεται στην επεξεργασία της γλώσσας. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι τα παιδιά με γλωσσικές διαταραχές παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές συγκριτικά με παιδιά με προβλήματα ακοής, γεγονός το οποίο υποδηλώνει ότι μπορεί να προκύψουν αρκετά πρότυπα γλωσσικής δυσλειτουργίας λόγω της περιορισμένης ακουστικής αντίληψης. Στη σημερινή εποχή, η τεχνολογία θα μπορούσε να προσφέρει μια σημαντική βοήθεια σε αυτά τα παιδιά καθώς είναι ένα ευχάριστο μέσο αλληλεπίδρασης το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί τόσο για διασκέδαση όσο και για εκπαίδευση καθώς τα παιδιά από μικρή ακόμα ηλικία, χειρίζονται με ευκολία συσκευές αφής όπως tablet και smartphones [3].

Αριθμητικές μαθησιακές δυσκολίες – arithmetic learning difficulties

Οι προσπάθειες αναγνώρισης της γνωστικής βάσης των μαθησιακών δυσκολιών στα παιδιά έχουν καταδείξει την ανάγκη διάκρισης μεταξύ των διαφορετικών προτύπων δυσκολιών που παρουσιάζονται στους μαθητές. Για παράδειγμα, όσον αφορά τα πρότυπα γνωστικών ελλειμμάτων, έχει βρεθεί ότι διαφέρουν στα παιδιά με αριθμητικές μαθησιακές δυσκολίες ανάλογα με το εάν και κατά πόσο οι υπόλοιπες δεξιότητές τους, σχετικές με την εκπαίδευση, έχουν επίσης μειωθεί. Τέτοια παιδιά παρουσιάζουν αδυναμία στην αριθμητική παρά το γεγονός ότι έχουν φυσιολογική νοημοσύνη και παρουσιάζουν ένα φυσιολογικό επίπεδο ανάγνωσης. Ίσως λόγω της μεγαλύτερης πολιτιστικής σημασίας που αποδίδεται στην ανάγνωση (σε αντίθεση με την αριθμητική) λίγα είναι τα δεδομένα που γνωρίζουμε σχετικά με αυτά τα παιδιά. Ως αριθμητική μαθησιακή δυσκολία (arithmetical learning difficulties) αναφέρεται το γεγονός κατά το οποίο τα παιδιά με δυσκολίες εκμάθησης, που αφορούν τα μαθηματικά, χρειάζεται να καταβάλουν πολύ περισσότερο κόπο – προσπάθεια και εξαντλούνται όταν χρειάζεται να απομνημονεύσουν προσωρινή πληροφορία όπως αρίθμηση οπτικοποιημένων πινάκων, αλλά όχι όταν διαχειρίζονται μη μαθηματικές λειτουργίες [6].

Γνωστικές διαταραχές – cognitive disorders

Είναι γνωστό ότι τα αυτιστικά παιδιά παρουσιάζουν χαρακτηριστικές διαταραχές στην εκπαίδευσή τους. Αυτά τα γλωσσικά ελλείμματα περιλαμβάνουν τη μη γλωσσική οπτική εκπαίδευση καθώς και τη γλωσσική εκπαίδευση. Ως γνωστικές διαταραχές (cognitive disorders) ορίζονται τα γλωσσικά ελλείμματα, που έχουν τα αυτιστικά παιδιά, τα οποία αφορούν την οπτική απεικόνιση και περιγραφή καθώς και ομιλητική λειτουργία [9]. Με άλλα λόγια τα παιδιά που παρουσιάζουν γνωστικές διαταραχές, παρουσιάζουν αδυναμίες όταν καλούνται να περιγράψουν ότι βλέπουν ή όταν καλούνται να επικοινωνήσουν.

Στις επόμενες ενότητες αυτού του κεφαλαίου θα περιγραφούν α) ερευνητικές προσπάθειες που πραγματοποιήθηκαν για τη βελτίωση δεξιοτήτων των παιδιών τυπικής ανάπτυξης ή παιδιών με ειδικές ανάγκες και β) εφαρμογές που είναι διαθέσιμες στο Google Play Store. Αυτές οι εφαρμογές έχουν τόσο εκπαιδευτικό όσο και ψυχαγωγικό χαρακτήρα.

2.2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.2.1 Ερευνητικές εφαρμογές

2.2.1.1 Ερευνητικές εκπαιδευτικές εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί για τη βελτίωση δεξιοτήτων των παιδιών τυπικής ανάπτυξης

2.2.1.1.1 Tablet-based cross-curricular maths vs. traditional maths classroom practice for higher-order learning outcomes

Οι συγγραφείς (Marina Volk, Mara Cotič, Matej Zajc, Andreja Istenič Starčič) [1] σε αυτό το άρθρο εξέτασαν την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας με τη χρήση tablet με σκοπό την αποδοτικότερη εκπαίδευση. Η έρευνα διήρκεσε επτά μήνες και πραγματοποιήθηκε σε δώδεκα τάξεις της 3^{ης} δημοτικού στην Σλοβενία. Σε ένα σύνολο 124 παιδιών, πραγματοποιήθηκε γνωστικό τεστ πριν την πραγματοποίηση της έρευνας με σκοπό της ακριβέστερης αξιολόγησης των αποτελεσμάτων και έγιναν παρατηρήσεις σχετικά με το κατά πόσο μπορεί να γίνει αποδεκτό το tablet. Σε ένα διαφορετικό

σύνολο μαθητών που αριθμεί 134 άτομα, έγινε η «κανονική» διδασκαλία με χαρτί και μολύβι. Οι ομάδες δημιουργήθηκαν δίνοντας έμφαση στο φύλο, στο αν κάποιος κατέχει ήδη tablet ή υπολογιστή, και στις γνώσεις μαθηματικών που είχαν ήδη τα παιδιά. Τα ευρήματα έδειξαν ότι οι ομάδα που διδάχτηκε με τη χρήση tablet είχε μεγαλύτερη απόδοση όσον αφορά την μεθοδική ανάλυση σκέψης και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων. Συμπερασματικά, η προτεινόμενη μέθοδος, σύμφωνα με τους συγγραφείς (Marina Volk, Mara Cotič, Matej Zajc, Andreja Istenič Starčič), μπορεί να είναι πολύ αποδοτική καθώς η χρήση tablet προσφέρει μια αποδοτική αξιοποίηση πόρων και από άλλα μαθήματα (όπως οπτικές αναπαραστάσεις) οι οποίες έχουν άμεσα αποτελέσματα στους γνωστικούς, συναισθηματικούς – κοινωνικούς και ψυχοκοινωνικούς τομείς.

2.2.1.1.2 Using Mobile Devices for Teaching Realistic Mathematics in Kindergarten Education

Η μελέτη αυτή [3] ερευνά την αποτελεσματικότητα της ενσωμάτωσης φορητών συσκευών στην εκπαίδευση των παιδιών νηπιακής ηλικίας και τον τρόπο ανάπτυξης εφαρμογών, με σκοπό την συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτές οι εφαρμογές έχουν στόχο τη θεμελίωση μαθηματικών σεναρίων για την εκπαίδευση των παιδιών αυτών. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η διδασκαλία με τη χρήση tablet, σε σύγκριση με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, ήταν πιο αποτελεσματική όσον αφορά την κατανόηση και αφομοίωση του μαθήματος. Με άλλα λόγια τα παιδιά που διδάχτηκαν με tablet, έδειχναν να κατανοούν ευκολότερα την απαραίτητη ύλη και την ενστερνιζόταν ευκολότερα.

2.2.1.1.3 Can Touch Screen Tablets be Used to Assess Cognitive and Motor Skills in Early Years Primary School Children? A Cross-Cultural Study

Σε αυτή την έρευνα [4] αναφέρεται η ανάπτυξη μιας νέας μεθόδου αξιολόγησης με tablet για βασικές γνωστικές και κινητικές λειτουργίες για χρήση σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Περιλαμβάνονται μετρήσεις χωρικής νοημοσύνης, οπτικής προσοχής, βραχυπρόθεσμης μνήμης, μνήμης εργασίας, χειροκίνητης ταχύτητας επεξεργασίας και χειροκίνητου συντονισμού, καθώς και μαθηματικών γνώσεων. Για να διερευνηθούν οι συγγραφείς (Nicola J.Pitchford και Laura A.Outhwaite) [4] εάν αυτό το νέο εργαλείο αξιολόγησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαπολιτισμικές συγκρίσεις, το χρησιμοποίησαν σε ένα δείγμα παιδιών (283 άτομα) που καλύπτει τα πρότυπα σε μια χώρα χαμηλού εισοδήματος, το Μαλάουι και ένα μικρότερο δείγμα παιδιών (70 άτομα) από μια χώρα υψηλού εισοδήματος όπως το Ηνωμένο Βασίλειο. Διερεύνησαν επίσης μεταξύ άλλων την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του εργαλείου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα tablet μπορούν να παρέχουν αξιόπιστα και έγκυρα ψυχομετρικά μέτρα απόδοσης κατά τα πρώτα χρόνια του παιδιού, επισημαίνοντας τη δυνατότητά του να χρησιμοποιηθεί σε διαπολιτισμικές συγκρίσεις και έρευνα.

2.2.1.1.4 The effectiveness of computer and tablet assisted intervention in early childhood students' understanding of numbers. An empirical study conducted in Greece

Η παρακάτω έρευνα [10] στόχευε στην αξιολόγηση της επίδρασης που επιφέρουν, στο κομμάτι εκμάθησης των αριθμών, δύο διαφορετικές τεχνολογίες (οι υπολογιστές και τα tablet) σε μαθητές προσχολικής ηλικίας. Σε αυτή την έρευνα πήραν μέρος 365 παιδιά εκ των οποίων ο μέσος όρος ηλικίας ανέρχεται στα 5,5 χρόνια. Αυτό το δείγμα παιδιών επιλέχθηκε τυχαία από 21 τάξεις προσχολικής ηλικίας. Έπειτα έγινε διαχωρισμός αυτών των παιδιών σε τρεις ομάδες (δύο ομάδες παρέμβασης και μία ομάδα ελέγχου). Στη μία ομάδα παρέμβασης χρησιμοποιήθηκαν tablet ενώ στην άλλη, υπολογιστές. Τα

παιδιά που είχαν τοποθετηθεί στις ομάδες παρέμβασης έκαναν πάνω από 24 ώρες μάθημα. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν κατά τη σχολική χρονιά 2013-2014. Οι γνώσεις των μαθητών σχετικά με τους αριθμούς αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας το τεστ Πρώιμης μαθηματικής ικανότητας-3 (TEMA-3). Τα ευρήματα, σύμφωνα με τους συγγραφείς (Stamatios Papadakis, Michail Kalogiannakis and Nicholas Zaganis) [10], έδειξαν ότι τα παιδιά των παρεμβατικών ομάδων, ξεπέρασαν σημαντικά την ομάδα ελέγχου. Επιπροσθέτως η ομάδα που χρησιμοποιούσε tablet ξεπέρασε σημαντικά την ομάδα που χρησιμοποίησε προσωπικούς υπολογιστές. Εν κατακλείδι, τα ευρήματα έδειξαν ότι οι υπολογιστές και ειδικά τα tablet, όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με κατάλληλα αναπτυγμένο λογισμικό στην καθημερινή εκπαίδευση των παιδιών, μπορούν να βοηθήσουν σημαντικά τους μαθητές προσχολικής ηλικίας να κατανοήσουν ευκολότερα την εκάστοτε ύλη.

2.2.1.1.5 Accelerating reading acquisition and boosting comprehension with a cognitive science-based tablet training

Σε αυτήν την έρευνα [11] περιγράφεται το ELAN, ένα προσαρμοστικό παιχνίδι που βοηθά στην εκμάθηση του αλφάβητου μέσω της διδασκαλίας και φωνητικών εντολών. Παρέχει φωνητικές οδηγίες και ενισχύει την αποκωδικοποίηση και κατανόηση μέσω της ανάγνωσης και της ορθογραφίας. Το παιχνίδι επίσης χρησιμοποιεί περιοδικές λεξιλογικές δοκιμασίες και δοκιμασίες απόφασης ώστε να γίνει καταμέτρηση της μετάβασης από την αναγνώριση γράμμα προς γράμμα, στην πλήρη αναγνώριση λέξεων. Το λογισμικό δοκιμάστηκε τυχαία σε 44 τάξεις με παιδιά πρώτης δημοτικού (975 παιδιά) τα οποία χωρίστηκαν σε 2 ομάδες ελέγχου και μία ομάδα παρέμβασης. Τα παιδιά που χρησιμοποίησαν το λογισμικό ELAN κατά τη διάρκεια του πρώτου τριμήνου, βελτιώθηκαν σε σχέση με τις δύο ομάδες ελέγχου, καθώς χρησιμοποιούσαν μαθηματικό λογισμικό σε αντίθεση με τις 2 ομάδες ελέγχου που δεν χρησιμοποιούσαν tablet και εκπαιδεύτηκαν με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας. Τα αποτελέσματα ήταν έντονα διακριτά καθώς οι μαθητές από την ομάδα παρέμβασης είχαν αποκτήσει την ικανότητα ανάγνωσης με ευχέρεια (ανάγνωση λέξεων και ψευδολέξεων) αλλά και της κατανόησης ανάγνωσης ολόκληρων προτάσεων. Αυτά τα αποτελέσματα, σύμφωνα με τους συγγραφείς (Cassandra Potier Watkins, Julien Caporal, Clument Merville, Sid Kouider και Stanislas Dehaene) [11], τονίζουν τη σημασία της έγκαιρης, ρητής και συστηματικής εκπαίδευσης με φωνητικές εντολές και παρέχουν ένα νέο εργαλείο λογισμικού για να την διευκολύνει.

2.2.1.1.6 Development of a tablet application for the screening of receptive vocabulary skills in multilingual children: A pilot study

Αυτή η πιλοτική μελέτη [12] διερεύνησε εάν οι δεξιότητες αγγλικού και οικιακού λεξιλογίου (η γλώσσα που μιλούσε το κάθε παιδί στο σπίτι) μπορούσαν να προβληθούν αντικειμενικά και αξιόπιστα χρησιμοποιώντας μια εφαρμογή σε tablet. Τα δεδομένα σχετικά με τις δεξιότητες μονόγλωσσου και πολύγλωσσου λεξιλογίου συλλέχθηκαν από 139 παιδιά ηλικίας 6-7 ετών. Οι συγγραφείς (Blanca Schaefer, Claudine Bowyer-Crane, Frank Herrmann και Silke Fricke) [12] ανέπτυξαν μία εφαρμογή, η οποία είχε την δυνατότητα εκτίμησης του λεξιλογίου των παιδιών τόσο στα αγγλικά όσο και σε οκτώ επιπλέον γλώσσες χρησιμοποιώντας ένα παράδειγμα με τέσσερις επιλογές (multiple choice). Τα ηχογραφημένα μηνύματα παρουσιάζονται προφορικά μέσω του tablet σε κάθε γλώσσα και οι απαντήσεις δίνονταν μέσω της οθόνης αφής και βαθμολογούνταν αυτόματα.

Η αγγλική έκδοση του τεστ χορηγήθηκε σε 67 μονόγλωσσα και 72 πολύγλωσσα παιδιά, ενώ 38 πολύγλωσσα παιδιά ολοκλήρωσαν επίσης το τεστ στη γλώσσα τους. Και οι δύο κατηγορίες (μονόγλωσσα και πολύγλωσσα παιδιά) έδειξαν σημαντική βελτίωση στην απόδοσή τους, καθώς το 50% των παιδιών κατάφερε να πετύχει βαθμολογία της τάξης του 19/20 ή 20/20. Οι μετρήσεις

συμπεριλαμβανομένης της αξιοπιστίας και της ταυτόχρονης εγκυρότητας έδειξαν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Έδειξαν επίσης ότι η εφαρμογή ήταν εύκολη στη διαχείριση και ότι τα παιδιά ανεξάρτητα από το γλωσσικό τους υπόβαθρο ασχολήθηκαν και είχαν κίνητρα κατά τη χρήση της εφαρμογής. Αυτά τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι η εφαρμογή θα μπορούσε να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τους επαγγελματίες για τον έλεγχο λεξιλογικών δεξιοτήτων σε μονόγλωσσα και πολύγλωσσα παιδιά.

2.2.1.1.7 Tablet-Based Math Assessment: What Can We Learn from Math Apps?

Σε αυτή την έρευνα [7] περιγράφεται ένα σύνολο από εκπαιδευτικές μαθηματικές εφαρμογές δημοσιευμένες στο App store, όσον αφορά τον τρόπο δόμησης και παρουσίασης των εφαρμογών (πχ είδη ασκήσεων και γραφικό περιβάλλον). Σκοπός της έρευνας είναι η κατανόηση των σχεδιαστικών αρχών και τεχνικών που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές μαθηματικών. Η έρευνα επικεντρώθηκε σε τρεις τομείς, α) την ποιότητα του μαθηματικού υλικού, β) την ανάδραση και γ) την ευελιξία της εφαρμογής (αν η εφαρμογή μπορεί να εκτελεστεί σε διαφορετικά συστήματα όπως iMac, iPhone και iPad ή με άλλα λόγια σε συσκευές διαφορετικής αρχιτεκτονικής). Τα συμπεράσματα που προέκυψαν είναι ότι για τη δημιουργία μιας τέτοιας εφαρμογής ο δημιουργός πρέπει να εξετάσει προσεκτικά τη συσχέτιση μεταξύ των δραστηριοτήτων όταν ακόμα βρίσκεται στο στάδιο του σχεδιασμού. Θα πρέπει να γίνει σχεδιασμός έτσι ώστε να υπάρχουν λειτουργίες που συλλέγουν δεδομένα και αξιολογούν την απόδοση του χρήστη, καθώς περιηγείται στην εφαρμογή. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ο χρήστης να μπορεί να εξηγήσει την μεθοδολογία που χρησιμοποίησε ή να αναπτύξει τον τρόπο σκέψης του. Τέλος για την πλήρη εκπαίδευση καλό θα ήταν ο χρήστης να χρησιμοποιεί ένα σύνολο εφαρμογών και όχι μόνο μία, αλλά και να προχωράει σε ασκήσεις κλιμακούμενης δυσκολίας.

2.2.1.2 Ερευνητικές εκπαιδευτικές εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί για τη βελτίωση δεξιοτήτων των παιδιών με ειδικές ανάγκες

2.2.1.2.1 Effects of Cognitive Strategy Instruction on Math Problem Solving of Middle School Students With Learning Disabilities

Το αντικείμενο αυτής της μελέτης [2] είναι η εύρεση μεθόδων και τρόπων κατά των οποίων θα αυξηθεί η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων στα παιδιά γυμνασίου τα οποία έχουν μαθησιακές δυσκολίες. Για την υλοποίηση αυτής της έρευνας, συμμετείχαν 40 σχολεία μέσης εκπαίδευσης τα οποία τηρούσαν ένα πρότυπο αξιολόγησης τριών βαθμίδων (χαμηλή, μεσαία και υψηλή βαθμολογία χωρίς να αναφέρεται συγκεκριμένα ο βαθμός επιτυχίας). Εξ αιτίας διάφορων προβλημάτων που παρουσιάστηκαν, 24 από αυτά τα 40 σχολεία ολοκλήρωσαν τη μελέτη (16 από αυτά συγκριτική και 8 από αυτά παρεμβατική μελέτη). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές οι οποίοι διδάχτηκαν παρεμβατικά (σύνολο 319), έδειξαν αισθητά πιο προηγμένη αντίληψη, στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων, σε σχέση με τα υπόλοιπα παιδιά (σύνολο 460) που εκπαιδεύτηκαν με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας. Επιπροσθέτως τα αποτελέσματα της παρέμβασης δεν επηρεάστηκαν από μαθητές που παρουσίαζαν μαθησιακές δυσκολίες ή από μαθητές των οποίων οι επιδόσεις δεν ήταν καλές. Εν κατακλείδι, τα αποτελέσματα της παρέμβασης ήταν θετικά και υποστήριξαν την αποτελεσματικότητά της.

2.2.1.2.2 Improving Learning Outcomes: The iPad and Preschool Children with Disabilities

Αυτό το άρθρο [13] συνοψίζει μια πιλοτική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε μία προσχολική τάξη με 8 μικρά παιδιά με αναπηρίες. Στα παιδιά δόθηκαν iPads για ένα διάστημα 21 εβδομάδων, για χρήση τόσο στο σχολείο όσο και στο σπίτι. Οι συστηματικές παρατηρήσεις, οι αξιολογήσεις στην τάξη και οι συνεντεύξεις δασκάλων και γονέων τεκμηρίωσαν τις βελτιώσεις στα μαθησιακά αποτελέσματα για κάθε παιδί σε πολλούς τομείς όπως η αναγνώριση σχημάτων, χρωμάτων και γραμμμάτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το iPad φαίνεται να είναι ένα εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει και να έχει θετικό αντίκτυπο στα μικρά παιδιά με αναπηρίες. Το iPad μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα από μικρά παιδιά (μπορεί το κάθε παιδί να το χρησιμοποιεί χωρίς επίβλεψη) και να τα βοηθήσει να μάθουν μια σειρά από προσχολικές δεξιότητες. Παρόλο που αυτή η μελέτη έδειξε ότι τα iPad μπορεί να αποδειχθούν πολύ χρήσιμα στα παιδιά με αναπηρίες, υπάρχουν και περιορισμοί.

Τα συμμετέχοντα παιδιά ήταν πολύ λίγα. Τα οκτώ παιδιά ήταν μια ομάδα που είχε μεγάλες διαφορές όσον αφορά τις ηλικίες τους και τον τρόπο με τον οποίο εκδηλώθηκαν οι αναπηρίες τους στην τάξη. Επιπλέον, ο δάσκαλος σε αυτήν τη μελέτη ήταν πολύ πρόθυμος και ενδιαφερόταν να ενσωματώσει το iPad στην τάξη. Άλλοι δάσκαλοι της πρώιμης παιδικής ηλικίας μπορεί να μην δείξουν τόσο μεγάλη προθυμία ή ενδιαφέρον να επενδύσουν τόσο χρόνο και ενέργεια στην ενσωμάτωση των iPads. Οι γονείς ενδιαφέρθηκαν επίσης πολύ να συμμετάσχουν. Αυτό εν μέρει οφείλεται στο γεγονός ότι αυτή η προσχολική τάξη ενσωμάτωσε τη συμμετοχή των γονέων στο πρόγραμμά τους, αλλά αυτό μπορεί να μην ισχύει για άλλες τάξεις. Λόγω του πολύ περιορισμένου πεδίου της μελέτης και του μικρού αριθμού παιδιών προσχολικής ηλικίας, δεν θα μπορούσαν να κατονομαστούν οι βέλτιστες πρακτικές χρήσης αυτού του εργαλείου. Ωστόσο, δεδομένων των θετικών αποτελεσμάτων που έδωσε αυτή η μελέτη, θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω η χρήση αυτής της συσκευής ως εργαλείου πρώιμης μάθησης για παιδιά με αναπηρίες.

2.2.1.2.3 EasyLexia: A Mobile Application for Children with Learning Difficulties

Σε αυτή την έρευνα [14] εξετάζεται η διερεύνηση των πλεονεκτημάτων χρήσης Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών ως πλατφόρμας εκμάθησης για άτομα και ειδικά παιδιά με τέτοιες μαθησιακές δυσκολίες και συγκεκριμένα τη δυσλεξία, η οποία είναι μια από τις πιο κοινές μαθησιακές δυσκολίες που βιώνουν τόσο τα παιδιά όσο και οι ενήλικες. Λαμβάνοντας υπόψη τα πιθανά οφέλη, έγιναν προσπάθειες ανάπτυξης μιας εφαρμογής για κινητές συσκευές που θα μπορούσε να ενισχύσει τη μάθηση και να βοηθήσει τα παιδιά να βελτιώσουν ορισμένες από τις θεμελιώδεις δεξιότητές τους, όπως κατανόηση της ανάγνωσης, ορθογραφική κωδικοποίηση, βραχυπρόθεσμη μνήμη και μαθηματική επίλυση προβλημάτων. Έτσι προέκυψε μία διαδραστική εμπειρία για τα παιδιά, η οποία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να ενισχύσει την εκπαιδευτική διαδικασία.

Ο κύριος στόχος ήταν να διερευνηθεί κατά πόσο είναι χρηστική μία τέτοια εφαρμογή και να αξιολογηθεί η επιρροή στην μαθησιακή εμπειρία καθώς και τις συνέπειες σε αυτή αλλά και τα οφέλη που προσφέρονται σε κάθε χρήστη. Οπότε σε αυτό το άρθρο παρουσιάζεται η μεθοδολογία, η διαμόρφωση του περιβάλλοντος της εφαρμογής (User Interface), και οι επιλογές σχεδιασμού της εφαρμογής (όπως η ιεραρχία δραστηριοτήτων) καθώς και τα αποτελέσματα της προκαταρκτικής αξιολόγησης της «EasyLexia», μιας εφαρμογής για κινητές συσκευές που απευθύνεται σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα έδειξαν τις ελπιδοφόρες προοπτικές που έχει η εκμάθηση μέσω κινητού σε τέτοια πλαίσια. Η εφαρμογή σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε σε συνεργασία με τους μαθητές και του διδακτικού προσωπικού του "Speech", ένα Κέντρο Θεραπείας στην Ελλάδα. Η εφαρμογή μετά τις αρχικές αξιολογήσεις, θα μπορούσε να διατεθεί στο κοινό μέσω του App store και να αγοραστεί είτε για ατομική χρήση, δηλαδή από γονείς που επιθυμούν να την

αποκτήσουν για τα παιδιά τους, ή για συλλογική χρήση, που αγοράζονται από φορείς όπως ιδιωτικά ή δημόσια ινστιτούτα δυσλεξίας, σχολεία ή κέντρα υγείας και επικοινωνίας.

2.2.2 Εμπορικές εφαρμογές

2.2.2.1 10 στην ορθογραφία



Εικόνα 1 Το μενού της εφαρμογής "10 στην ορθογραφία"

Η εφαρμογή 10 στην ορθογραφία [15] είναι ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι για android, της εταιρίας Inte*Learn που στοχεύει στην ψυχαγωγία του παιδιού, αλλά και στην ταυτόχρονη εκμάθηση ορθογραφίας. Η εφαρμογή περιλαμβάνει τρεις εκπαιδευτικές δραστηριότητες οι οποίες αναπτύσσουν επιμέρους δεξιότητες όπως η γραφή και αναγνώριση λέξεων, η λογική σκέψη και η παρατηρητικότητα. Οι δραστηριότητες που περιέχονται στην εφαρμογή είναι αντιστοίχιση εικόνων – λέξεων, πολλαπλής επιλογής (με θέμα την ορθογραφία) και γράψε τη λέξη. Τέλος και στις τρεις δραστηριότητες υπάρχει η ανάλογη ανάδραση κατά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας η οποία επιβραβεύει τον χρήστη και δίνοντάς του τους ανάλογους πόντους. Είναι μία πολύ ευχάριστη και εύχρηστη εφαρμογή με έμφαση στην έντονη ανάδραση του χρήστη και στην διασκέδαση-ψυχαγωγία του.

2.2.2.2 Η προπαίδεια είναι παιχνίδι



Εικόνα 2 Το μενού της εφαρμογής "Η προπαίδεια είναι παιχνίδι"

Η εφαρμογή 10 στην προπαίδεια [16] είναι ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι για android, της εταιρίας inte*learn που στοχεύει στην ανάπτυξη των γνώσεων του παιδιού στο κομμάτι της προπαίδειας και όχι μόνο. Αποτελείται από 9 δραστηριότητες οι οποίες κατηγοριοποιούνται σε 3 κατηγορίες α) μάθησης, β) άσκησης και γ) παιχνιδιού. Η κάθε δραστηριότητα επικεντρώνεται σε διαφορετικό κομμάτι της προπαίδειας καθώς και στην αξιολόγηση των γνώσεων που έχει αναπτύξει το κάθε παιδί. Μερικές από αυτές είναι αντιστοίχιση, σωστό λάθος και απεικόνιση των διαφορετικών μοτίβων που παρατηρούνται στην προπαίδεια (πολλαπλάσια του κάθε αριθμού).

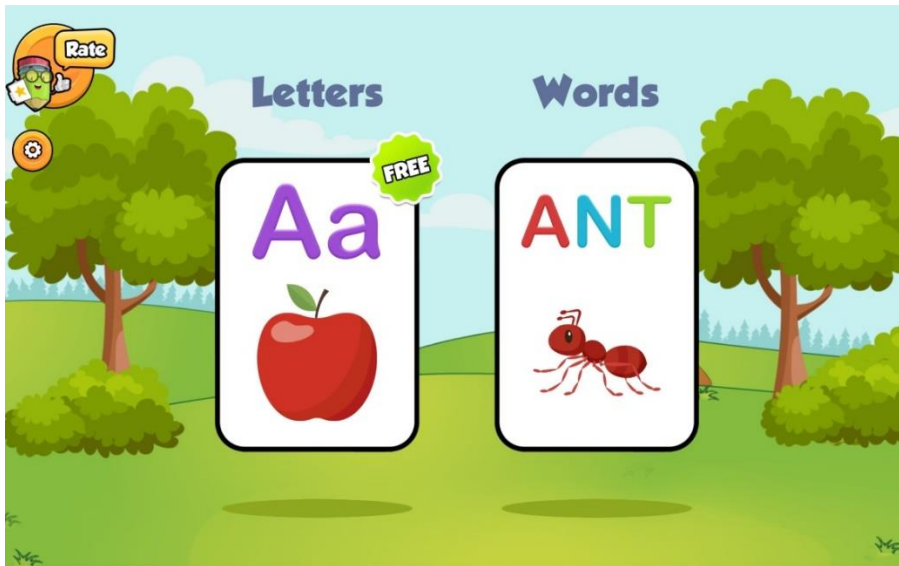
2.2.2.3 ABC Kids



Εικόνα 3 Το μενού της εφαρμογής "ABC Kids"

Η εφαρμογή ABC KIDS [17] είναι μια εφαρμογή της εταιρίας Australian broadcast corporation η οποία υλοποιείται σε android. Αποτελεί μία εκπαιδευτική εφαρμογή η οποία περιλαμβάνει διάφορα γνωστικά πεδία όπως το αλφάβητο, τους αριθμούς, της μέρες της εβδομάδας, τους μήνες του χρόνου, τα ζώα και τα φρούτα. Η εφαρμογή προσφέρει μια πολύ ευχάριστη εμπειρία με έντονα στοιχεία διάδρασης καθώς, υπάρχει αφήγηση και συλλαβισμός γράμμα προς γράμμα σε κάθε ενότητα. Η δομή της εφαρμογής απαιτεί την συνεχή παρακολούθηση από τα παιδιά καθώς ένας χαρακτήρας αφηγείται το σενάριο κάθε φορά (πχ. συλλαβισμός μιας λέξης) και έπειτα καλείται το παιδί να την πραγματοποιήσει.

2.2.2.4 ABC Phonics



Εικόνα 4 Το μενού της εφαρμογής "ABC Phonics"

Η εφαρμογή ABC phonics [18] είναι μία εφαρμογή της εταιρίας Bebi Family games που προορίζεται για το λειτουργικό σύστημα android. Η εφαρμογή επικεντρώνεται στην εκμάθηση των γραμμάτων και της αλφαβήτου. Παρέχει ένα διαδραστικό περιβάλλον με πολλά γραφικά στοιχεία. Η εκμάθηση των γραμμάτων βασίζεται σε λέξεις οι οποίες έχουν ως πρώτο χαρακτήρα το εκάστοτε γράμμα. Έπειτα το παιδί καλείται να πραγματοποιήσει κάποια δραστηριότητα (πχ. Drag and drop) με το γράμμα που μόλις έμαθε. Με την επιτυχή ολοκλήρωση της δραστηριότητας, παρέχεται και η αντίστοιχη ανάδραση feedback ανάλογα με την επιτυχία που κατάφερε το παιδί στην συγκεκριμένη δραστηριότητα. Τέλος ακολουθεί το επόμενο γράμμα και κατά συνέπεια η επόμενη δραστηριότητα έως ότου να ολοκληρωθούν όλες. Η εφαρμογή παρέχει ένα πολύ καλο-σχεδιασμένο περιβάλλον με έμφαση στη δημιουργία ενός φιλικού και χαρούμενου κλίματος για το παιδί.

2.2.2.5 Gamekids



Εικόνα 5 Το μενού της εφαρμογής "Gamekids"

Η εφαρμογή game kids [19] είναι μία πολύ χρήσιμη εφαρμογή της εταιρίας pesc apps καθώς στοχεύει στην ανάπτυξη της αντίληψης του παιδιού. Σε αντίθεση με τις προηγούμενες που καλλιεργούσαν τις γνώσεις του παιδιού, αυτή η δραστηριότητα διεγείρει την αντίληψή του, βάζοντας δοκιμασίες όπως να ταιριάζει η εικόνα με το περίγραμμα, λαβύρινθο, αντιστοίχιση ήχων με τα ζώα που τον αναπαράγουν και εκμάθηση μουσικής σε πολύ αρχαίο επίπεδο (νότες). Επιπρόσθετα, υπάρχει η δυνατότητα εκμάθησης της νοηματικής γλώσσας. Αυτό επιτυγχάνεται απεικονίζοντας κάθε φορά μία χειρονομία που αντιστοιχεί σε ένα γράμμα, έπειτα με αριθμούς απεικονίζει το περίγραμμα του γράμματος στο οποίο αντιστοιχεί η χειρονομία και τέλος το παιδί καλείται να ενώσει τις αριθμημένες κουκίδες οι οποίες σχηματίζουν το περίγραμμα του επιθυμητού γράμματος. Τέλος η εφαρμογή είναι μεταφρασμένη σε τρεις γλώσσες, αγγλικά, ισπανικά και πορτογαλικά. Ένα πολύ μεγάλο πλεονέκτημα απέναντι στις προηγούμενες εφαρμογές είναι ότι έχει ρυθμιζόμενη δυσκολία (η οποία ρυθμίζεται απ' τον γονέα) με βάση την ηλικία του παιδιού. Αποτελεί μεγάλο πλεονέκτημα το γεγονός ότι ολόκληρο το περιεχόμενο της εφαρμογής βασίζεται στην αντίληψη και στην παρατηρητικότητα του παιδιού και όχι στις γνωστικές του ικανότητες.

2.2.2.6 GameKids 4



Εικόνα 6 Το μενού της εφαρμογής "Gamekids 4"

Η εφαρμογή gamekids 4 [20] παρόλο που εξ αρχής δηλώνει εξέλιξη της παραπάνω εφαρμογής, διαφέρει σημαντικά ως προς τις αισθήσεις που στοχεύει να διεγείρει. Αρχικά σε αντίθεση με την παραπάνω δεν υπάρχει το έντονο στοιχείο της αντίληψης, αλλά πλέον είναι εμφανές το κομμάτι της εκπαίδευσης. Πλέον η εφαρμογή στρέφεται σε μία πιο εκπαιδευτική πορεία η οποία λειτουργεί ταυτόχρονα με την αντίληψη του παιδιού. Υποδειγματικό παράδειγμα αποτελεί η εκμάθηση της ώρας αλλά και των συναισθημάτων (με βάση εικόνες προσώπου). Παρόλα αυτά όμως η εφαρμογή δεν έχει χάσει τον ψυχαγωγικό της χαρακτήρα., διατηρώντας δραστηριότητες οι οποίες θα διασκεδάσουν το παιδί παράλληλα με την διέγερση των ικανοτήτων και της αντίληψής του. Μερικά τέτοια παραδείγματα είναι η ζωγραφική ενός οριοθετημένου σχεδίου, πάζλ, το φλιπεράκι, τρίλιζα και σκορ 4 (παρόμοιο με την τρίλιζα).

2.2.2.7 Intellijoy



Εικόνα 7 Το μενού της εφαρμογής "Intellijoy"

Η Εφαρμογή Intellijoy Academy της εταιρίας Intellijoy [21], αποτελεί μία ακόμα εκπαιδευτική εφαρμογή με τη διαφοροποίηση ότι αυτή επικεντρώνεται σε προσχολική ηλικία. Ξεκινώντας, με την εκκίνηση της εφαρμογής ο χρήστης καλείται να επιλέξει ανάμεσα σε 3 κατηγορίες ηλικιών, από 3 χρονών και πάνω, από 4 χρονών και πάνω και μεγαλύτερο από 5 χρονών. Περιέχει δραστηριότητες που αφορούν τα χρώματα, το αλφάβητο και τους αριθμούς. Παρέχει ένα πολύ ευφάνταστο περιβάλλον όπου το παιδί καλείται να ζωγραφίσει έναν αριθμό ή ένα γράμμα. Έπειτα ακούγεται μία εκφώνηση του γράμματος, της προφοράς του και ένα παράδειγμα μιας λέξης που ξεκινάει με το συγκεκριμένο γράμμα. Τέλος εμφανίζεται ένα κινούμενο σχέδιο το οποίο βοηθά το παιδί να ταιριάξει το εκάστοτε γράμμα ή αριθμό με μία συγκεκριμένη εικόνα. Όλη αυτή η διαδικασία γίνεται έως ότου το παιδί να ολοκληρώσει όλα περιεχόμενα της εφαρμογής. Το κύριο θέμα που διαφοροποιεί όμως την εφαρμογή, είναι ο τρόπος δόμησης αυτών των περιεχομένων. Σε αντίθεση με όλες τις παραπάνω εφαρμογές, το παιδί δεν έχει την δυνατότητα να επιλέξει τι θέλει να κάνει κάθε φορά, αλλά επιλέγεται αυτόματα. Η εφαρμογή έχει μια δομή ενός παιχνιδιού όπου σιγά σιγά ο παίχτης εξελίσσεται και πηγαίνει από την μία πίστα στην επόμενη. Δεν μπορεί το παιδί να παίξει μια πίστα χωρίς να έχει ολοκληρώσει την προηγούμενη καθώς υπάρχει και μία κλιμακούμενη δυσκολία.

2.2.2.8 Τα παιδιά παίζει



Εικόνα 8 Τα μενού της εφαρμογής "Τα παιδιά παίζει"

Η εφαρμογή τα παιδιά παίζει [22] είναι μια εφαρμογή από τον Ιωάννη Βλάχο που στοχεύει στην εκπαίδευση των παιδιών. Οι εκπαιδευτικοί τομείς που καλύπτει είναι Μαθηματικά, Ορθογραφία, Γραμματική και Αγγλικά. Όμως η εφαρμογή δεν περιορίζεται εκεί, προσπαθεί να διεγείρει την παρατηρητικότητα του παιδιού με τις δραστηριότητες όπως δημιουργία μοτίβων, και ομόηχες λέξεις. Εν τέλει η εφαρμογή σκοπεύει να ολοκληρώσει και να επιβραβεύσει την προσπάθεια του παιδιού, προσφέροντάς του κάποια παιχνίδια τα οποία εντείνουν την παρατηρητικότητα του παιδιού. Μερικές από αυτά τα παιχνίδια είναι η κρεμάλα, το tetris, ο ναρκαλιευτής και το flappy bird.

2.2.2.9 Kids brain trainer



Εικόνα 9 Το μενού της εφαρμογής "Kids brain trainer"

Η εφαρμογή Kids Brain Trainer [23] είναι μία εφαρμογή της εταιρίας Kideo. Στοχεύει στην εξάσκηση ικανοτήτων όπως η παρατηρητικότητα και η μνήμη. Η δομή της εφαρμογής, μοιάζει με ηλεκτρονικού παιχνιδιού καθώς σε κάθε κατηγορία υπάρχουν πίστες. Η κάθε πίστα αξιολογείται με τρία αστεράκια (εμπνευσμένο από πολλά παιχνίδια που ακολουθούν το ίδιο μοτίβο αξιολόγησης). Ο κάθε παίχτης μπορεί να πάρει έως τρία αστεράκια ανά επίπεδο, ανάλογα με τις επιδόσεις του. Οι κατηγορίες απ' τις οποίες αποτελείται η εφαρμογή είναι τα ruzzle αλλά και δραστηριότητες όπως βρες τις ομοιότητες (ταίριαξε αυτά που ταιριάζουν), βρες τις διαφορές αλλά και παιχνίδι απομνημόνευσης. Το τελευταίο είναι δομημένο στο γνωστό επιτραπέζιο memory. Σε αυτό το παιχνίδι υπάρχουν μερικά ζευγάρια από όμοιες εικόνες. Σκοπός του παιχνιδιού είναι ο παίχτης να βρει όλα τα ζευγάρια σε όσο το δυνατόν λιγότερο χρόνο μπορεί. Στο παιχνίδι των διαφορών, υπάρχουν εννιά εικόνες από τις οποίες οι οκτώ είναι ίδιες και η μία ελάχιστα διαφορετική. Το παιδί για να νικήσει πρέπει να βρει την εικόνα που διαφέρει. Τέλος στο παιχνίδι ταίριαξε αυτά που ταιριάζουν, το παιδί καλείται να επιλέξει μία εικόνα η οποία παρουσιάζει κάποια κοινά στοιχεία με το υπόδειγμα. Μερικά παραδείγματα είναι παρόμοια ζώακια, χρώματα, σχήματα αλλά μερικές φορές μπορεί όλα αυτά να είναι και συνδυαστικά (όπως ένα συγκεκριμένο σχήμα σε ένα συγκεκριμένο χρώμα). Η εφαρμογή παρέχει ένα πολύ ευχάριστο περιβάλλον και διασκεδάζει το παιδί ενώ ταυτοχρόνως το επιβραβεύει για τις επιδόσεις του.

2.2.2.10 Μαθαίνω να διαβάζω (γράμματα και λέξεις)



Εικόνα 10 Το μενού της εφαρμογής "Μαθαίνω να διαβάζω (γράμματα και λέξεις)"

Η εφαρμογή Μαθαίνω να διαβάζω (γράμματα και λέξεις) από τον Τερζόπουλο [24] Τερζόπουλο αποτελεί μια εφαρμογή για android. Η εφαρμογή αυτή παρέχεται σε δύο γλώσσες, ελληνικά και αγγλικά. Οι δραστηριότητες από τις οποίες αποτελείται είναι βρες από ποιο γράμμα ξεκινάει το αντικείμενο που απεικονίζεται, αντιστοίχιση κεφαλαίου με πεζού γράμματος, αναγραμματισμό και κρυπτόλεξο. Η εφαρμογή επιβραβεύει ηχητικά το παιδί σε κάθε περίπτωση, είτε παίζοντας έναν αρνητικό ήχο σε περίπτωση αποτυχίας είτε παίζοντας έναν θετικό ήχο σε περίπτωση επιτυχίας. Η εφαρμογή δεν έχει προφίλ χρήστη, ούτε σταματάει η αναπαραγωγή της. Όποτε θέλει το παιδί μπορεί να σταματήσει την δραστηριότητα που κάνει και μπορεί να μεταβεί σε άλλη εφαρμογή είτε μπορεί απλά να κλείσει την εφαρμογή. Γενικά η εφαρμογή αφήνει το παιδί ελεύθερο να κάνει όποια δραστηριότητα θέλει, με όποια σειρά θέλει και για όσο θέλει.

2.2.3 Σύνοψη

Συνοψίζοντας, από τις παραπάνω έρευνες προκύπτει το συμπέρασμα ότι υπάρχει το απαραίτητο ερευνητικό περιεχόμενο για την δημιουργία ειδικά σχεδιασμένων εφαρμογών με σκοπό την ανάπτυξη δεξιοτήτων παιδιών τυπικής ανάπτυξης είτε ατόμων (παιδιών) με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ). Η αξιολόγηση των ερευνών έδειξε ότι η υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας με τη χρήση tablet, οδηγεί στην αύξηση των επιδόσεων των παιδιών και τους βοηθά να απομνημονεύσουν ευκολότερα την απαραίτητη ύλη. Παρόλα αυτά όμως όλες οι προαναφερθείσες ερευνητικές προσπάθειες έχουν γίνει στο πλαίσιο κάποιας έρευνας χωρίς να υπάρχει αυτό το υλικό διαθέσιμο στα ίδια τα παιδιά, στους γονείς ή στους εκπαιδευτές των παιδιών αυτών.

Επιπρόσθετα, την δεδομένη χρονική στιγμή υπάρχει διαθέσιμη μία πληθώρα εφαρμογών στο διαδίκτυο που υποστηρίζει την εκπαιδευτική διαδικασία αλλά είναι στοχευμένες κυρίως σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης και όχι τόσο σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες ή σε παιδιά με ειδικές ανάγκες. Συνεπώς υπάρχει η ανάγκη δημιουργίας μίας εφαρμογής η οποία θα υποστηρίζει αυτό το σύνολο παιδιών και θα εξελίσει/βελτιώνει τις δεξιότητές τους. Αυτόν τον σκοπό έχει η συγκεκριμένη

Θεωρητικό υπόβαθρο και βιβλιογραφική ανασκόπηση

διπλωματική εργασία, η οποία πέρα από την ανάπτυξη της εφαρμογής, στοχεύει στην απάντηση των παρακάτω ερευνητικών ερωτημάτων:

- 1. Τα παιδιά με ειδικές ανάγκες κατάφεραν να βελτιώσουν τις δεξιότητες τους με τη χρήση της εφαρμογής? Και αν ναι, ποιες δεξιότητες?*
- 2. Ποια είναι η στάση των ειδικών παιδαγωγών απέναντι σε μια εφαρμογή που στοχεύει στη βελτίωση δεξιοτήτων των παιδιών με ειδικές ανάγκες?*

Κεφάλαιο 3ο: Ανάλυση, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη της εφαρμογής

3.1 Ανάλυση και σχεδιασμός

3.1.1 Σκοπός της εφαρμογής

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης διπλωματικής δημιουργήθηκε μια εφαρμογή με σκοπό να συμβάλει στην ευκολότερη και πιο διασκεδαστική εκπαίδευση ατόμων με ειδικές ανάγκες. Σχεδιάστηκε με σκοπό να είναι απλή και ευχάριστη κατά την χρήση με σκοπό το παιδί που την χρησιμοποιεί να μην την αντιμετωπίζει σαν μάθημα αλλά σαν μέσο ευχάριστης και δημιουργικής ψυχαγωγίας. Ωστόσο ορισμένες λειτουργίες που παρέχονται στις ρυθμίσεις, αναφέρονται περισσότερο στον εκπαιδευτή ή τον γονέα που επιμελεί το παιδί καθώς εκεί παρέχονται λειτουργίες οι οποίες αν γίνουν κατά λάθος θα μπορούσαν να έχουν καταστροφικά αποτελέσματα όσον αφορά τις επιδόσεις που έχουν επιτευχθεί (πχ. διαγραφή λογαριασμού ή βαθμολογιών). Παρόλα αυτά, η εφαρμογή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από τα παιδιά χωρίς να είναι απαραίτητη η εποπτεία από κάποιον ενήλικα, καθώς προκειμένου να γίνει κάποια σημαντική ενέργεια (όπως αποσύνδεση), απαιτείται επιβεβαίωση από τον χρήστη. Τέλος η εφαρμογή προσπαθεί να κεντρίσει το ενδιαφέρον των παιδιών ώστε να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους κατά την εκπαίδευσή τους με την συγκεκριμένη εφαρμογή.

Πιο αναλυτικά, η εφαρμογή που αναπτύχθηκε έχει όνομα **AMEA APP** και προορίζεται προς όλες τις συσκευές οι οποίες χρησιμοποιούν το λειτουργικό σύστημα android. Κατά τον σχεδιασμό της εφαρμογής δόθηκε έμφαση στην παρακολούθηση των επιδόσεων του κάθε ατόμου ξεχωριστά καθώς και στην δημιουργία ενός ευχάριστου περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης. Αρχικά προκειμένου ο χρήστης να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή, είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός λογαριασμού. Κατά την εκκίνηση της εφαρμογής, αφού έχει πραγματοποιηθεί η δημιουργία λογαριασμού και η σύνδεση χρήστη, ο χρήστης μεταβαίνει στο αρχικό μενού κατά το οποίο έχει τις επιλογές να μεταβεί είτε σε κάποια κατηγορία δραστηριοτήτων είτε στο μενού ρυθμίσεων που του παρέχονται λειτουργίες όπως αποσύνδεση, προβολή όλων των δραστηριοτήτων και βαθμολογιών, διαγραφή λογαριασμού, αλλαγή κωδικού και διαγραφή βαθμολογιών και αλλαγή στοιχείων (Email και όνομα χρήστη).

Η κάθε κατηγορία αποτελείται από τρεις υποκατηγορίες οι οποίες περιέχουν από δύο δραστηριότητες η κάθε μία. Αξίζει όμως σε αυτό το σημείο να σημειωθεί ότι σε κάθε υποκατηγορία περιέχει μία επιπλέον δραστηριότητα η οποία εμφανίζεται στο χρήστη μόνο μετά την επιτυχή ολοκλήρωση των δύο πρώτων δραστηριοτήτων (σύνολο τρεις δραστηριότητες). Κατά την ολοκλήρωση της δεύτερης δραστηριότητας γίνεται ερώτηση στον χρήστη για την εμφάνιση της τρίτης και μόνο μετά την επιτυχή ολοκλήρωση αυτής, γίνεται διαθέσιμη στο χρήστη για να την χρησιμοποιήσει όποτε επιθυμεί. Τέλος κατά την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας, ενημερώνεται η βαθμολογία της δραστηριότητας στη βάση δεδομένων, καθώς και το χρώμα του πλήκτρου που οδηγεί σε αυτήν. Ανάλογα με την επίδοση του χρήστη, την επόμενη φορά το πλήκτρο που οδηγεί σε αυτή τη δραστηριότητα θα έχει:

- **Κόκκινο χρώμα:** Όταν η βαθμολογία του είναι από 0% έως 33%
- **Κίτρινο χρώμα:** Όταν η βαθμολογία του είναι από 34% έως 66%
- **Πράσινο χρώμα:** Όταν η βαθμολογία του είναι από 67% έως 100%

Στην περίπτωση που η δραστηριότητα δεν έχει ολοκληρωθεί από τον χρήστη, το χρώμα που θα έχει το πλήκτρο είναι μπλε.

3.1.2 Ανάλυση απαιτήσεων

Ένα πολύ σημαντικό κομμάτι για την κατάλληλη σχεδίαση της βάσης δεδομένων είναι η ανάλυση των απαιτήσεων της εφαρμογής. Αυτό το κομμάτι της εφαρμογής είναι απαραίτητο και οπωσδήποτε δεν πρέπει να παραλειφθεί κατά την ανάπτυξή της, καθώς ο προγραμματιστής κάνει ένα πλάνο για τις διαθέσιμες λειτουργίες που θα έχει η εφαρμογή και προχωράει για την υλοποίηση χρονοδιαγράμματος του έργου. Από τη στιγμή που η εφαρμογή περιέχει δραστηριότητες, είναι απαραίτητο ο χρήστης να μπορεί να τις διαχειριστεί όπως επιθυμεί. Δηλαδή να μπορεί να μεταβεί σε όποια δραστηριότητα επιθυμεί χωρίς κάποιον περιορισμό, να υπάρχει δυνατότητα να ελέγξει ποιές έχει ολοκληρώσει και να λαμβάνει την απαραίτητη ανάδραση (feedback) όταν πραγματοποιείται μία αυτοματοποιημένη ενέργεια απ' το σύστημα (πχ. μήνυμα κατά την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας). Από τη στιγμή που τα δεδομένα της εφαρμογής και η εξέλιξη – πορεία του χρήστη αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων, αυτομάτως στις παραπάνω λειτουργίες προστίθενται λειτουργίες διαχείρισης λογαριασμού. Αφού υπολογίσουμε όλα τα παραπάνω, οι λειτουργίες που προκύπτουν διαχωρίζονται σε δύο πίνακες, ο πρώτος πίνακας περιγράφει όλες τις λειτουργίες που απαιτούν επικοινωνία με την βάση δεδομένων ενώ ο δεύτερος πίνακας περιλαμβάνει όλες τις λειτουργίες που υλοποιούνται τοπικά.

Ακολουθεί ο πρώτος πίνακας με τις λειτουργίες που απαιτούν επικοινωνία με τη βάση.

Πίνακας 1 Λειτουργίες που απαιτούν επικοινωνία με τη βάση δεδομένων

| Ενέργεια | Περιγραφή απαίτησης | Ενέργεια που απαιτείται από τον χρήστη |
|---------------------------|---|---|
| Register new user | Επικοινωνία με τη βάση δεδομένων ώστε να δημιουργηθεί και να εξακριβωθεί (με αποστολή verification email) ο λογαριασμός του χρήστη. | Καταχώρηση χρήστη (Register) με Username, Password και Email. |
| Σύνδεση χρήστη | Έλεγχος των στοιχείων που πληκτρολόγησε ο χρήστης. Αν τα στοιχεία που πληκτρολογήθηκαν είναι σωστά, εμφανίζεται μήνυμα επιτυχούς σύνδεσης και ο χρήστης μεταβαίνει στο αρχικό μενού. Σε διαφορετική περίπτωση, εμφανίζεται μήνυμα λάθους. | Ο χρήστης πληκτρολογεί το Email και τον κωδικό του και έπειτα πατάει το κουμπί Log In |
| Password Reset | Μετά την πληκτρολόγηση του Email από τον χρήστη, θα αποσταλεί Email επαναφοράς στο Email που πληκτρολόγησε. | Ο χρήστης πληκτρολογεί το Email και πατάει το κουμπί OK. |
| Log out | Ο χρήστης αποσυνδέεται από την συσκευή και δεν έχει πλέον πρόσβαση στα δεδομένα του έως ότου ξανασυνδεθεί. | Ο χρήστης πατάει το κουμπί Log out. |
| Διαγραφή δεδομένων χρήστη | Διαγραφή όλων των βαθμολογιών του χρήστη. Επειδή αυτή είναι μία σημαντική ενέργεια με μη | Ο χρήστης πατάει το κουμπί διαγραφή δεδομένων και επιβεβαιώνει ότι θέλει να |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>αναστρέψιμα αποτελέσματα, θα πρέπει να εξασφαλιστεί ότι δεν θα πραγματοποιηθεί κατά λάθος. Συνεπώς προστέθηκε ένα επιπλέον βήμα επιβεβαίωσης της ενέργειας.</p> | <p>διαγράφει τα δεδομένα του.</p> |
| <p>Διαγραφή χρήστη</p> | <p>Διαγραφή των δεδομένων του εκάστοτε λογαριασμού καθώς και του μοναδικού αναγνωριστικού (UserID) του χρήστη</p> | <p>Ο χρήστης πατάει το κουμπί διαγραφή λογαριασμού και επιβεβαιώνει ότι θέλει να διαγράψει τον λογαριασμό του.</p> |
| <p>Ενημέρωση δεδομένων χρήστη</p> | <p>Για να πραγματοποιηθεί αυτή η ενέργεια ο χρήστης πρέπει να είναι συνδεδεμένος στην εφαρμογή. Έπειτα γίνεται ταυτοποίηση του χρήστη μέσω του μοναδικού αναγνωριστικού UserID και πραγματοποιείται η ενημέρωση στοιχείων.</p> | <p>Ο χρήστης πληκτρολογεί το καινούριο του Email και Username και πατάει το κουμπί Update</p> |
| <p>Αλλαγή κωδικού</p> | <p>Για να πραγματοποιηθεί αυτή η ενέργεια ο χρήστης πρέπει να είναι συνδεδεμένος στην εφαρμογή. Έπειτα γίνεται η επικοινωνία με τη βάση για ταυτοποίηση χρήστη. Τέλος αποστέλλεται Email, στη διεύθυνση που έχει δηλώσει ο χρήστης, για την αλλαγή του κωδικού.</p> | <p>Ο χρήστης αφού έχει επιλέξει να πραγματοποιήσει επαναφορά κωδικού, πληκτρολογεί το Email του και πιέζει το πλήκτρο OK.</p> |
| <p>Προβολή προηγούμενης βαθμολογίας</p> | <p>Κατά την επικοινωνία με την βάση δεδομένων γίνεται ταυτοποίηση χρήστη με το μοναδικό αναγνωριστικό UserID. Έπειτα δίνεται το αναγνωριστικό δραστηριότητας και αν υπάρχει προηγούμενη βαθμολογία, εμφανίζεται. Σε διαφορετική περίπτωση εμφανίζεται - .</p> | <p>Ο χρήστης δεν απαιτείται να κάνει κάποια ενέργεια.</p> |
| <p>Upload score</p> | <p>Κατά την επικοινωνία με την βάση δεδομένων γίνεται ταυτοποίηση χρήστη με το μοναδικό αναγνωριστικό UserID. Έπειτα δίνεται το αναγνωριστικό δραστηριότητας και αν υπάρχει ήδη, ελέγχεται για ποια απ τις δύο βαθμολογίες είναι η υψηλότερη (αυτή που υπήρχε ήδη ή αυτή που μόλις προέκυψε). Τέλος παραμένει η</p> | <p>Γίνεται αυτόματα μόλις ο χρήστης πατήσει το πλήκτρο έλεγχος.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | υψηλότερη. Επίσης ενημερώνεται και το χρώμα που θα έχει το κουμπί της δραστηριότητας. | |
| Αλλαγή χρώματος των κουμπιών κάθε δραστηριότητας ανάλογα με τις επιδόσεις σε κάθε μία από αυτές. | Η συγκεκριμένη ενέργεια εκτελείται στα μενού των κατηγοριών. Κατά την επικοινωνία με την βάση δεδομένων γίνεται ταυτοποίηση χρήστη με το μοναδικό αναγνωριστικό UserID. Έπειτα δίνεται το αναγνωριστικό δραστηριότητας και αν υπάρχει κάποια εγγραφή, το κουμπί παίρνει το χρώμα που υποδηλώνει η εγγραφή. Σε διαφορετική περίπτωση το πλήκτρο γίνεται μπλε. | Ο χρήστης δεν απαιτείται να κάνει κάποια ενέργεια. |

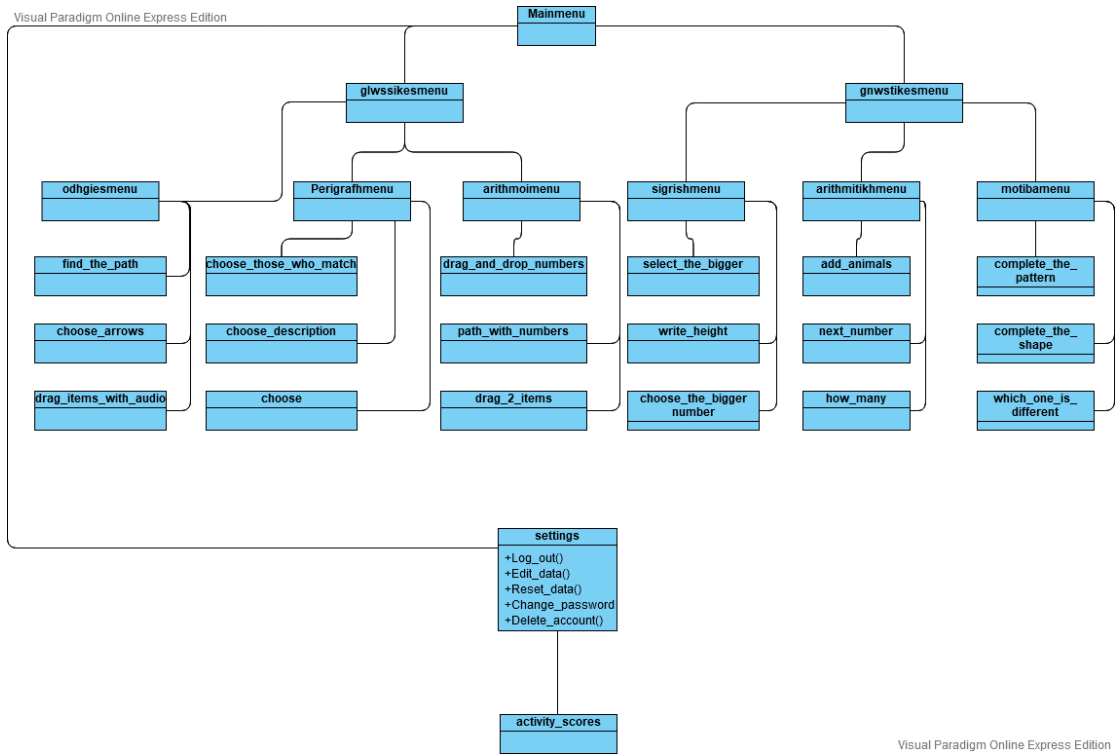
Έπειτα ακολουθεί ο δεύτερος πίνακας με τις λειτουργίες που εκτελούνται τοπικά.

Πίνακας 2 Πίνακας λειτουργιών που εκτελούνται τοπικά.

| Ενέργεια | Περιγραφή ενέργειας | Ενέργεια που απαιτείται από τον χρήστη |
|------------------------------------|--|--|
| Μετάβαση σε μενού ή δραστηριότητα. | Με το πάτημα του ανάλογου πλήκτρου δημιουργείται μία οντότητα της οθόνης που θα γίνει η μετάβαση με την κλήση της κλάσης onCreate(). Έπειτα γίνεται εμφάνιση αυτής την οθόνης. | Με το πάτημα του ανάλογου πλήκτρου ο χρήστης μεταβαίνει στο υπο-μενού ή στην δραστηριότητα που επιθυμεί. |
| Έλεγχος επίδοσης | Με το πάτημα του πλήκτρου έλεγχος, η εφαρμογή ελέγχει τις απαντήσεις και τις επιλογές του χρήστη και προκύπτει μία βαθμολογία. Έπειτα η βαθμολογία αυτή εμφανίζεται στο χρήστη μαζί με τις επιλογές να επαναλάβει την δραστηριότητα, να επιστρέψει στο αρχικό μενού ή να μεταβεί στην επόμενη δραστηριότητα. | Ο χρήστης επιλέγει το πλήκτρο Έλεγχος. |
| Επιστροφή στο αρχικό μενού. | Με το πάτημα ενός πλήκτρου εμφανίζεται στο χρήστη ένα μήνυμα επιβεβαίωσης. Έπειτα ο χρήστης μεταβαίνει στο αρχικό μενού. | Ο χρήστης επιλέγει το πλήκτρο με το σπιτάκι που βρίσκεται σε κάθε δραστηριότητα. |

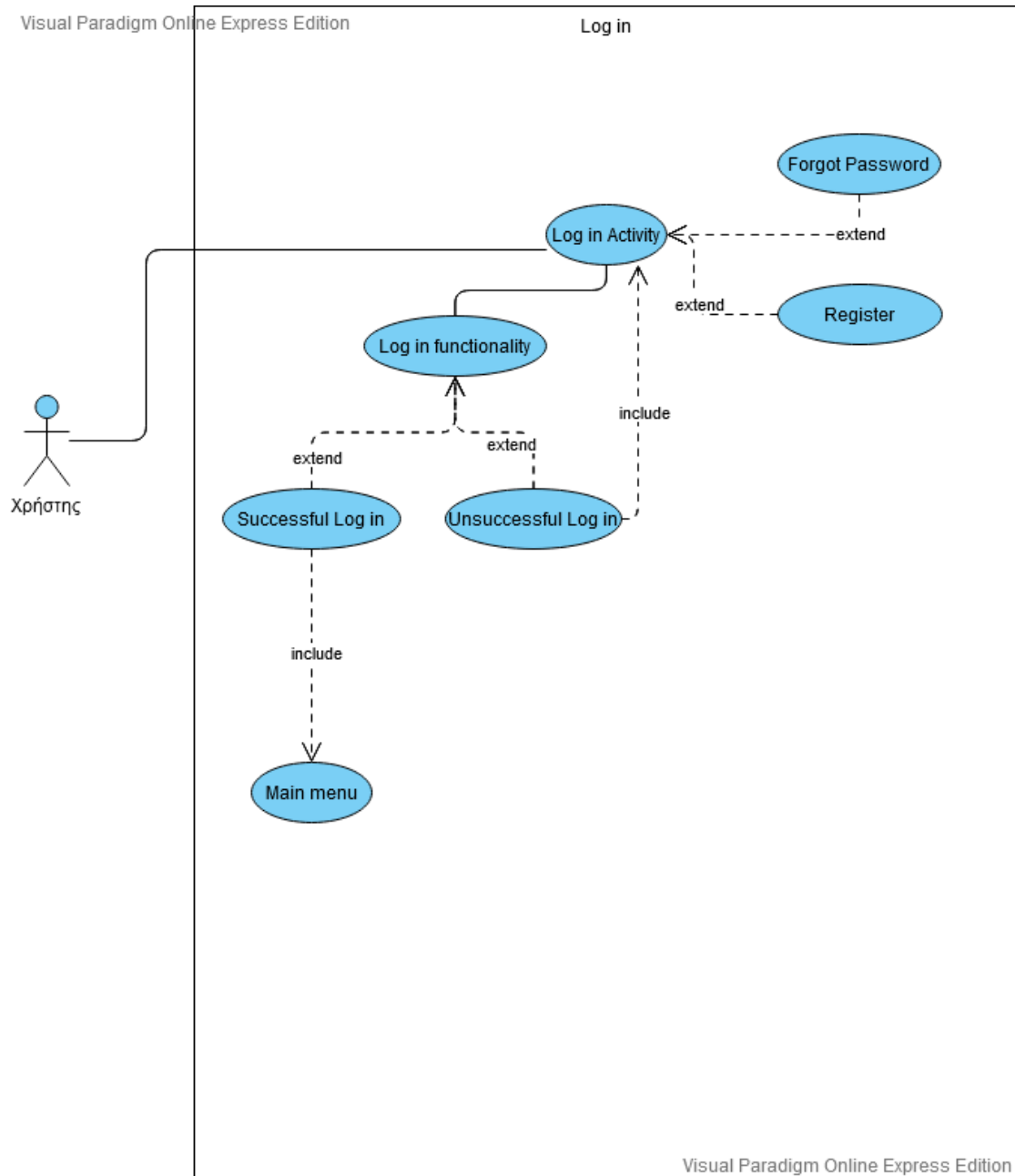
| | | |
|---|---|---|
| Επιστροφή στο προηγούμενο μενού (μενού υποκατηγορίας δραστηριοτήτων). | Με το πάτημα ενός πλήκτρου εμφανίζεται στο χρήστη ένα μήνυμα επιβεβαίωσης. Έπειτα ο χρήστης μεταβαίνει στο μενού υποκατηγορίας της δραστηριότητας που ήδη βρισκόταν . | Ο χρήστης επιλέγει το πλήκτρο με το βελάκι που βρίσκεται σε κάθε δραστηριότητα και μενού (εκτός του αρχικού μενού). |
| Επισκόπηση εκφώνησης | Όταν η εκφώνηση είναι μεγαλύτερη απ ότι μπορεί να προβάλει η οθόνη, το κείμενο κυλάει ώστε να προβληθεί ολόκληρη. | Ο χρήστης δεν απαιτείται να κάνει κάποια ενέργεια. |
| Αναπαραγωγή ήχων. | Με το πάτημα ενός πλήκτρου δημιουργείται ένα αντικείμενο Media Player στο οποίο γίνεται παραπομπή του ηχητικού μηνύματος που πρέπει να αναπαραχθεί. Έπειτα με την εντολή <code>mediaPlayer.start()</code> ξεκινά η αναπαραγωγή. | Με το πάτημα του ανάλογου πλήκτρου ο χρήστης ακούει το ανάλογο ηχητικό μήνυμα. |
| Μορφοποίηση περιβάλλοντος. | Κατά την εκκίνηση κάθε δραστηριότητας εκτελούνται κάποιες εντολές οι οποίες μορφοποιούν την οθόνη (πχ η οθόνη να μην σβήνει ποτέ, εξαφάνιση navigation και menu bar). | Ο χρήστης δεν απαιτείται να κάνει κάποια ενέργεια. |

Παρακάτω ακολουθεί ένα διάγραμμα κλάσεων που προβάλει τη συσχέτιση μεταξύ των κλάσεων και των δραστηριοτήτων της εφαρμογής.



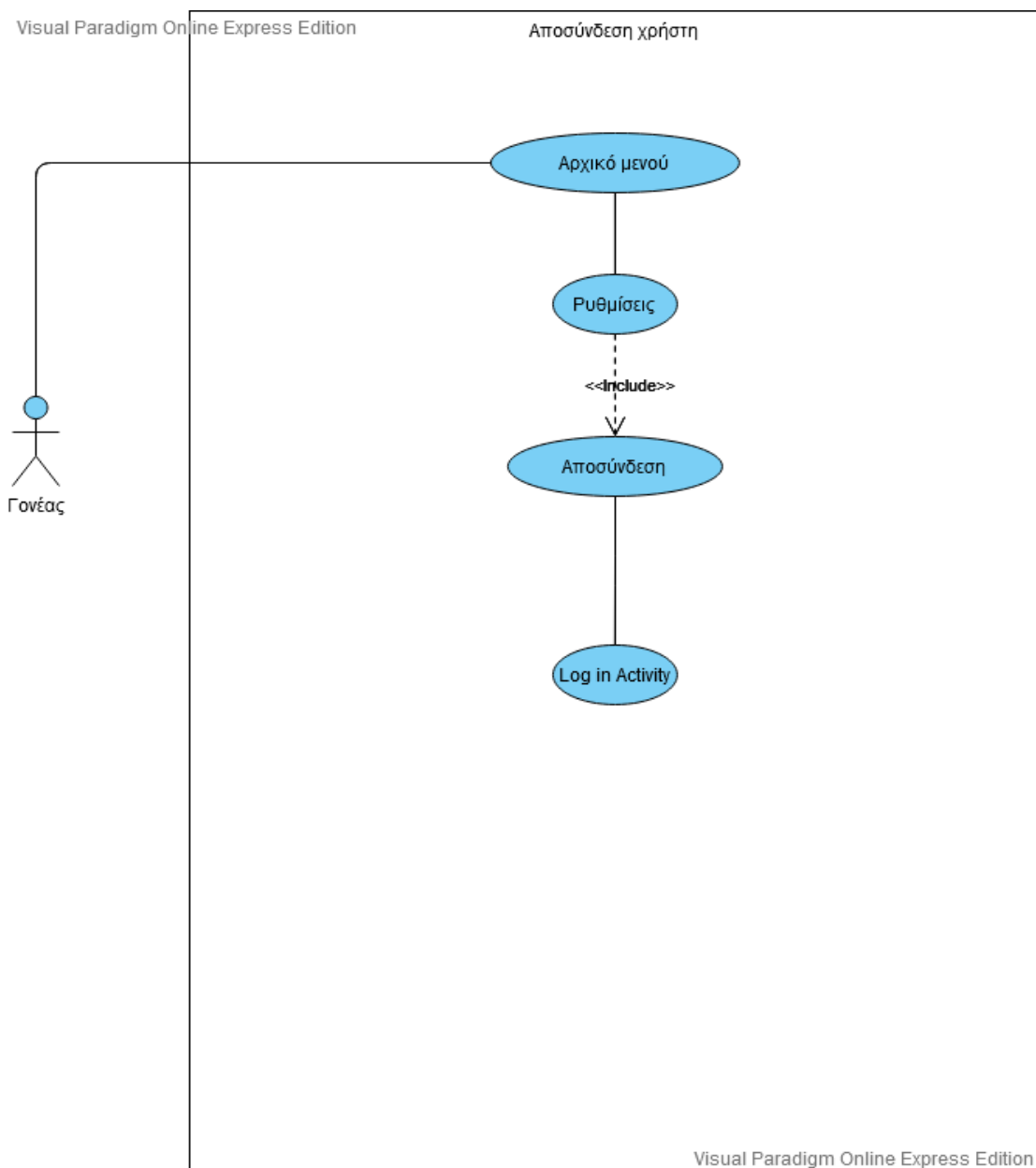
Εικόνα 11 Διάγραμμα κλάσεων

Το διάγραμμα αυτό εξηγεί την ιεραρχία των δραστηριοτήτων της εφαρμογής. Αποτελεί ουσιαστικά έναν χάρτη πλοήγησης της εφαρμογής. Αρχικά από το κεντρικό μενού, υπάρχουν τρεις επιλογές οι οποίες είναι οι ρυθμίσεις και η μετάβαση στα μενού των δύο διαφορετικών κατηγοριών ασκήσεων (γλωσσικές και γνωστικές ασκήσεις αντίστοιχα). Έπειτα το κάθε μενού προσφέρει τρεις υποκατηγορίες οι οποίες παραπέμπουν στα ανάλογα υπο-μενού. Τέλος από το κάθε υπό-μενού ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση στις δραστηριότητες που αυτό περιέχει. Παρακάτω ακολουθούν μερικά ενδεικτικά σενάρια χρήσης τα οποία θα μπορούσε να ακολουθήσει ο χρήστης. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι η εφαρμογή προορίζεται για παιδιά με γνωστικές και γλωσσικές διαταραχές, αλλά ορισμένες λειτουργίες (οι οποίες υπάρχουν στην καρτέλα ρυθμίσεων) προορίζονται για τους εκπαιδευτές των παιδιών ή τους γονείς. Παρακάτω προβάλλονται σενάρια χρήσης στα οποία ο «ηθοποιός» (Actor) είναι παιδί και ορισμένα στα οποία είναι γονιός – εκπαιδευτής.



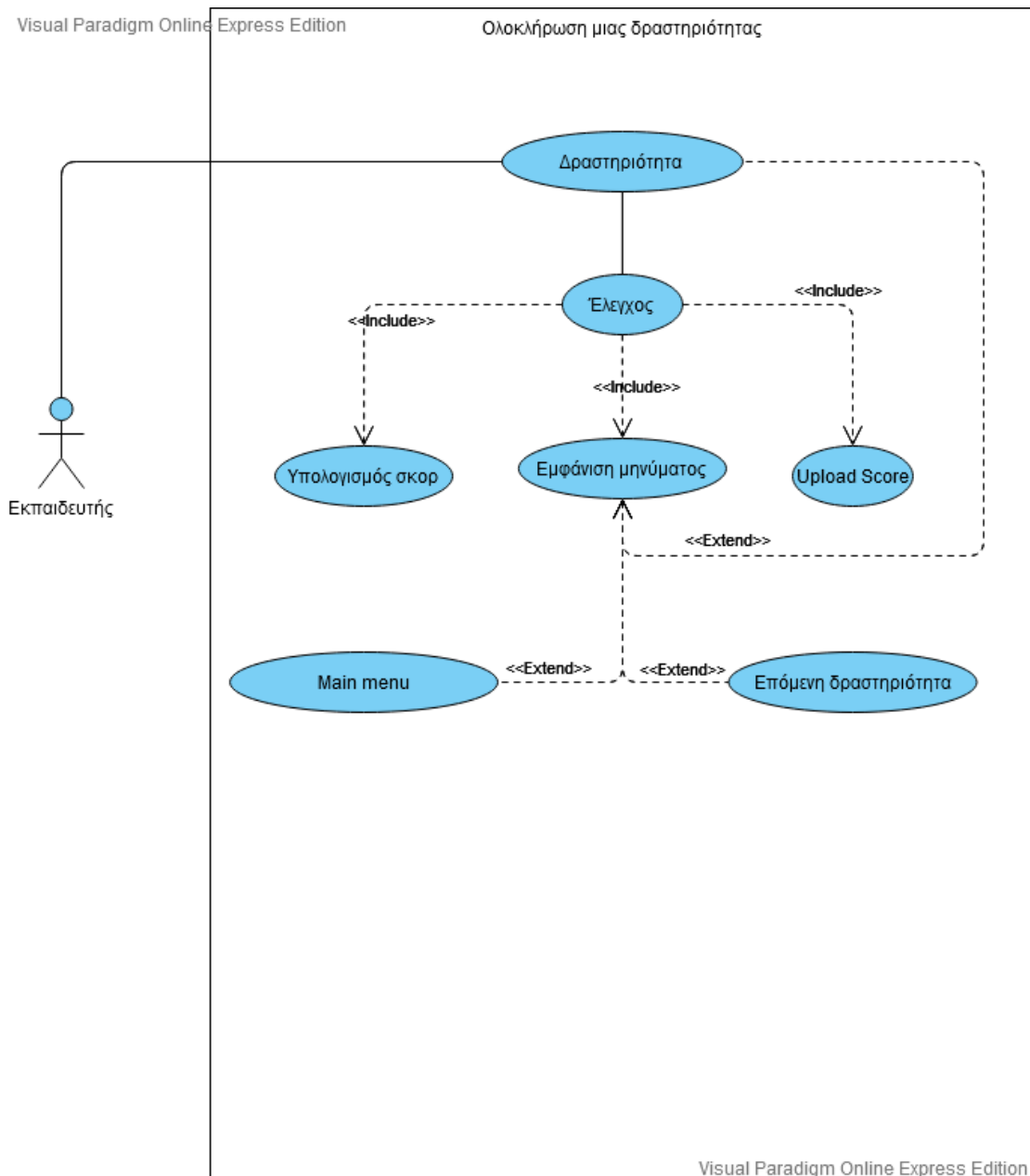
Εικόνα 12 Περίπτωση χρήσης (Use case) σύνδεσης χρήστη

Στο σενάριο όπου ο χρήστης (Actor) δεν έχει συνδεθεί στην εφαρμογή, ανοίγοντάς τη, θα μεταβεί στην οθόνη σύνδεσης (Log in Activity). Σε αυτή τη δραστηριότητα έχει τρεις δυνατές επιλογές α) να δημιουργήσει νέο λογαριασμό (Register), β) να πραγματοποιήσει επαναφορά κωδικού (Forgot password) και γ) να έχει ήδη λογαριασμό και να πραγματοποιήσει σύνδεση. Στο τελευταίο ενδεχόμενο, καλείται να πληκτρολογήσει το Email και τον κωδικό που πληκτρολόγησε κατά την δημιουργία του λογαριασμού του. Αφού τα πληκτρολογήσει πιέζει το πλήκτρο Log In και περιμένει να ολοκληρωθεί η διαδικασία. Η διαδικασία αυτή μπορεί να έχει δύο διαφορετικά σενάρια α) να ολοκληρωθεί η σύνδεση με επιτυχία (Successful Log In), να ενημερωθεί ο χρήστης για την επιτυχή σύνδεση και να μεταβεί στο κεντρικό μενού (Main menu) ή β) η σύνδεση να είναι ανεπιτυχής οπότε να ενημερωθεί ότι δεν ήταν δυνατή η σύνδεση και να παραμείνει στην οθόνη σύνδεσης (Log In).



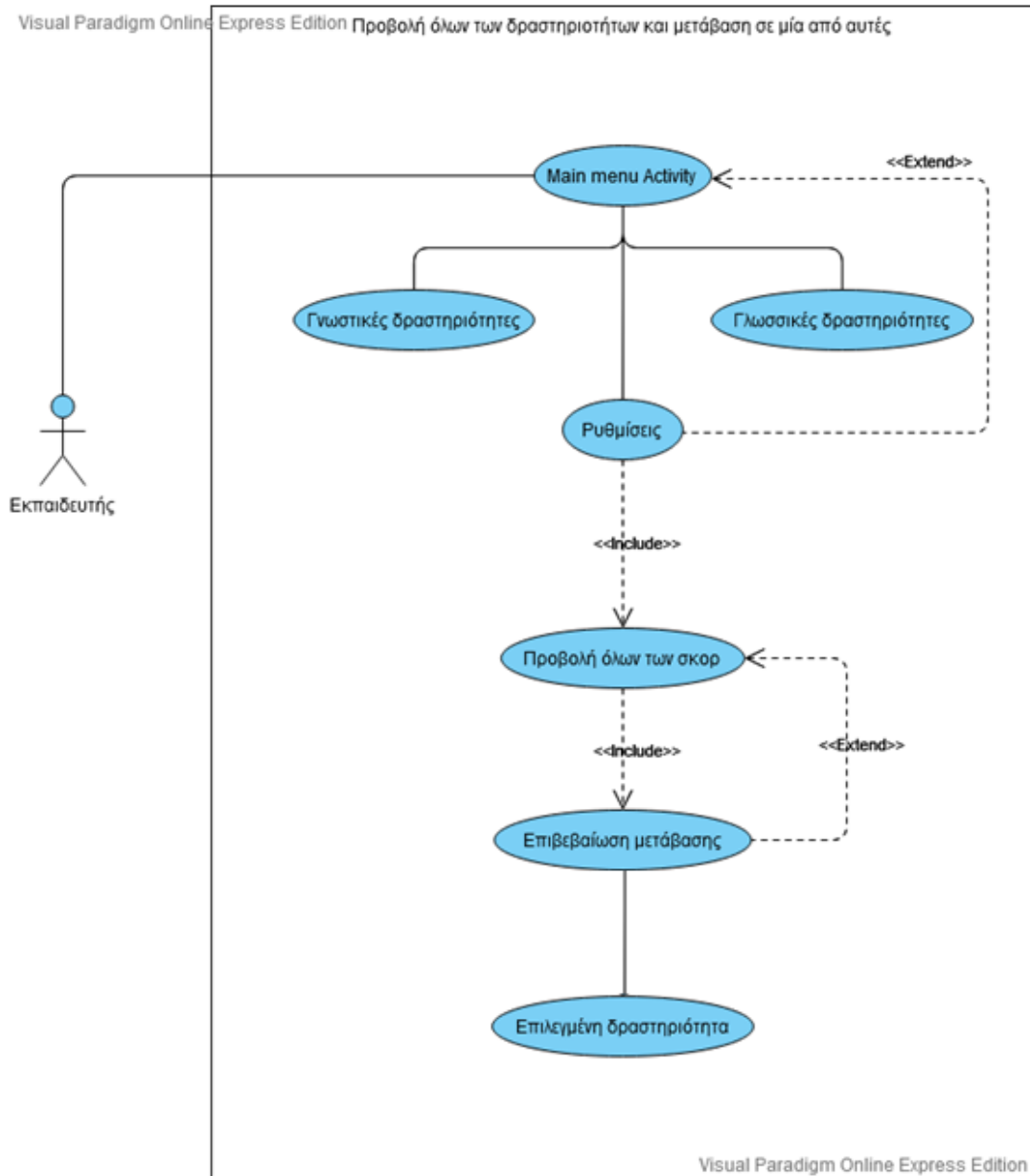
Εικόνα 13 Περίπτωση χρήσης (Use case) Log out

Για να πραγματοποιηθεί η αποσύνδεση χρήστη, θα πρέπει ο χρήστης (Actor), αν περιηγείται στην εφαρμογή, να μεταβεί στο αρχικό μενού (Main menu). Από εκεί θα πρέπει να πιάσει το πλήκτρο ρυθμίσεων ώστε να μεταβεί στην οθόνη ρυθμίσεων (Ρυθμίσεις). Από εκεί θα πρέπει να πιάσει το πλήκτρο αποσύνδεσης. Μετά την επιτυχή αποσύνδεση, θα δρομολογηθεί αυτόματα στην οθόνη σύνδεση (Log In Activity).



Εικόνα 14 Περίπτωση χρήσης (Use case) κατά την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας

Στο σενάριο όπου ο χρήστης ολοκληρώνει μία δραστηριότητα, εκτελούνται μια σειρά από διαδικασίες οι οποίες είναι ίδιες για όλες τις δραστηριότητες. Με το πάτημα του πλήκτρο «Έλεγχος», η εφαρμογή υπολογίζει αυτόματα το σκορ που πέτυχε ο χρήστης (Υπολογισμός σκορ) και στη συνέχεια το προωθεί στην βάση δεδομένων (Upload score). Έπειτα εμφανίζεται ένα μήνυμα διαλόγου το οποίο ενημερώνει τον χρήστη για το την απόδοσή του (εμφάνιση μηνύματος). Αυτός ο διάλογος έχει τρεις επιλογές, α) επανάληψη δραστηριότητας (Δραστηριότητα), β) μετάβαση στο αρχικό μενού (Main menu) και γ) μετάβαση στην επόμενη δραστηριότητα (Επόμενη δραστηριότητα).



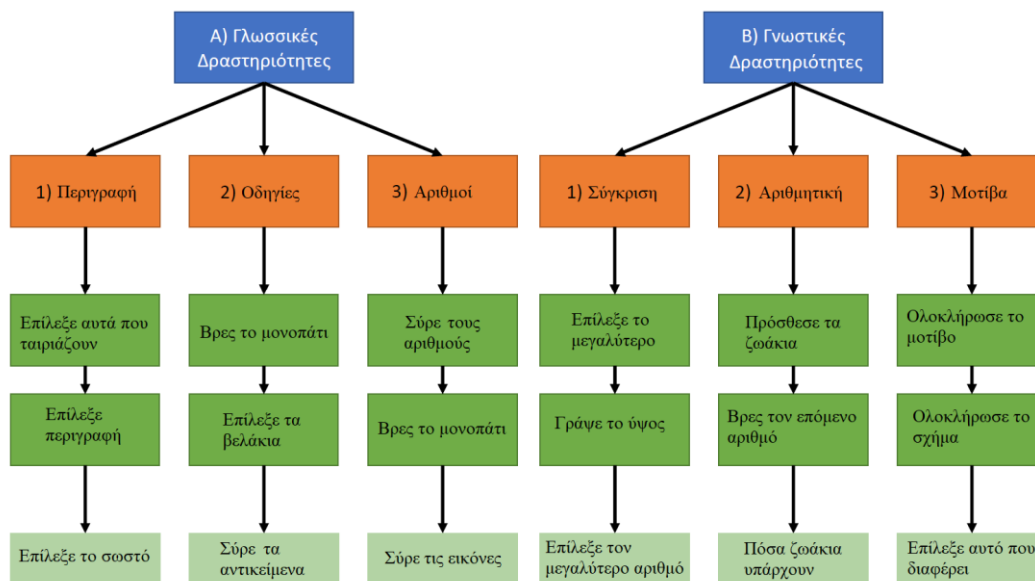
Εικόνα 15 Περίπτωση χρήσης (Use case) επισκόπησης βαθμολογίας και μετάβαση σε μία από αυτές

Ο χρήστης αν περιηγείται στην εφαρμογή, θα πρέπει αρχικά να μεταβεί στο αρχικό μενού (Main menu Activity). Από εκεί θα πρέπει να πιάσει το πλήκτρο ρυθμίσεων ώστε να μεταβεί στην οθόνη ρυθμίσεων (Ρυθμίσεις). Από εκεί θα πρέπει να πιάσει το πλήκτρο Εμφάνιση όλων των βαθμολογιών (Προβολή όλων των σκορ). Μετά θα μεταβεί σε μία δραστηριότητα η οποία αναφέρει το αντικείμενο της κάθε δραστηριότητας (πχ καθρεπτισμός ή αρίθμηση) και από δίπλα την βαθμολογία που έχει επιτύχει ο χρήστης. Αν ο χρήστης επιθυμεί να μεταβεί σε μία δραστηριότητα, τότε πρέπει να πατήσει επάνω στην συγκεκριμένη δραστηριότητα για εμφανιστεί ο διάλογος μετάβασης (Επιβεβαίωση μετάβασης). Αυτός ο διάλογος έχει δύο επιλογές, α) την μετάβαση στην συγκεκριμένη δραστηριότητα (Επιλεγμένη δραστηριότητα) ή β) την επιστροφή στον κατάλογο βαθμολογιών (Προβολή όλων των σκορ).

3.2 Ανάπτυξη εφαρμογής

Κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Android Studio και η γλώσσα προγραμματισμού Java. Για την online αποθήκευση δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε μία υπηρεσία της Google Firebase και πιο συγκεκριμένα η Firestore. Η Cloud Firestore είναι μια υπηρεσία που παρέχεται από την Google και αποτελεί μία πολύ εύχρηστη μη-σχεσιακή βάση δεδομένων. Αποτελείται από μία ιεραρχία από collections, documents και fields τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ με βάση την ιεραρχία ότι τα collections περιέχουν documents, τα οποία με τη σειρά τους περιέχουν fields. Για την ταυτοποίηση των χρηστών χρησιμοποιήθηκε η υπηρεσία ταυτοποίησης της Google, Google Authentication κατά την οποία καταχωρείται σε κάθε χρήστη ένα μοναδικό αναγνωριστικό εν ονόματι User UID. Όλες οι λειτουργίες που απαιτούν επικοινωνία με την βάση δεδομένων, πραγματοποιούνται έπειτα από ταυτοποίηση χρήστη, η οποία υλοποιείται με τη χρήση του μοναδικού αναγνωριστικού (User UID).

Τέλος όσον αφορά την επικοινωνία της εφαρμογής με το συγκεκριμένο Firestore project, αυτή πραγματοποιείται με τη χρήση ενός token. Όσον αφορά τον σχεδιασμό της εφαρμογής, όλες οι δραστηριότητες της (συμπεριλαμβανομένων και των οθονών όπως ρυθμίσεις, μενού, log in, log out και register) ξεκίνησαν ως Empty Activity. Κατά τη δημιουργία ενός νέου activity δημιουργούνται αυτόματα μία Java κλάση και ένα XML αρχείο όπου η κλάση είναι υπεύθυνη για το προγραμματιστικό κομμάτι της δραστηριότητας (κώδικας) ενώ το XML αρχείο είναι υπεύθυνο για τη διαμόρφωση της εμφάνισης της δραστηριότητας (Activity). Δεν θα έπρεπε να παραλειφθεί όμως το γεγονός ότι τη δεδομένη χρονική στιγμή υπάρχει ένα μεγάλο εύρος κινητών συσκευών (τόσο smartphones όσο και tablet) με συνέπεια να υπάρχει πληθώρα επιλογών τόσο στις αναλύσεις των οθονών όσο και στο μέγεθός τους. Το γεγονός αυτό έχει ως συνέπεια η κάθε δραστηριότητα να υφίσταται διαφοροποιήσεις όσον αφορά την εμφάνισή της (User Interface). Για να αντιμετωπιστεί αυτό χρειάστηκε να δημιουργηθεί ένα δεύτερο XML αρχείο (ως εναλλακτικό User Interface) για κάθε δραστηριότητα με σκοπό αυτό να προβάλλεται όταν η οθόνη είναι πάνω από 7 ιντσών. Σχετικά με τη δομή της εφαρμογής, θα πρέπει να γίνει αναφορά σε ένα διάγραμμα που υποδεικνύει ποια είναι η ιεραρχία των δραστηριοτήτων καθώς και τις κατηγορίες τους.



Εικόνα 16 Ιεραρχία δραστηριοτήτων

Η δομή της εφαρμογής αποτελείται από δύο βασικές κατηγορίες: α) γλωσσικές δραστηριότητες και β) γνωστικές δραστηριότητες. Η κάθε κατηγορία περιέχει τρεις υποκατηγορίες εκ των οποίων η κάθε μία από αυτές περιέχει τρεις δραστηριότητες (όπως φαίνεται και στο σχήμα από πάνω). Οι δραστηριότητες σχεδιάστηκαν και αναπτύχθηκαν με την καθοδήγηση δύο ειδικών παιδαγωγών και περιέχουν τόσο εκπαιδευτικό όσο και ψυχαγωγικό χαρακτήρα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ότι κάθε δραστηριότητα αναφέρεται και στη βελτίωση μίας δεξιότητας. Πιο συγκεκριμένα, στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται οι δραστηριότητες και οι δεξιότητες τις οποίες βελτιώνουν.

Πίνακας 3 Περιγραφή των δεξιοτήτων που στοχεύει η κάθε δραστηριότητα.

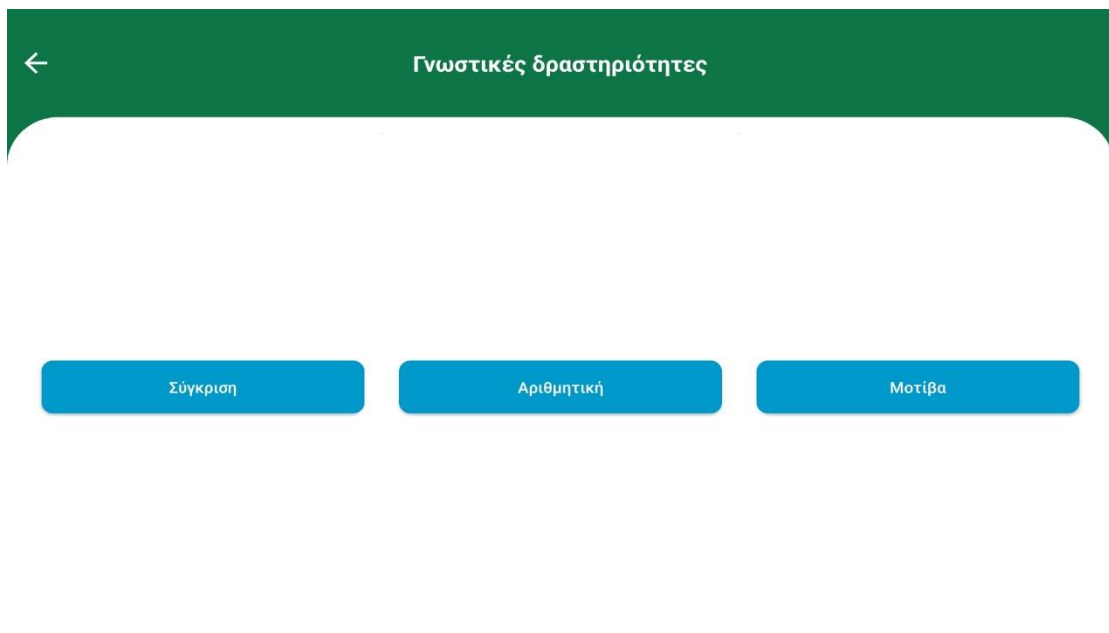
| Όνομα δραστηριότητας | Καλλιεργούμενη δεξιότητα |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Επίλεξε αυτά που ταιριάζουν | Σημασιολογία |
| Επίλεξε περιγραφή | Κατηγοριοποίηση/ταξινόμηση |
| Επίλεξε το σωστό | Προσληπτικό λεξιλόγιο |
| Βρες το μονοπάτι | Σχήματα |
| Επίλεξε τα βελάκια | Χωρικός προσανατολισμός |
| Σύρε τα αντικείμενα | Οδηγίες |
| Σύρε τους αριθμούς | Ποσότητες |
| Βρες το μονοπάτι με τους αριθμούς | Αριθμητικές ακολουθίες |
| Σύρε τις εικόνες | Ποσότητες |
| Επίλεξε το μεγαλύτερο | Σύγκριση |
| Γράψε το ύψος | Μετρήσεις |
| Επίλεξε το μεγαλύτερο αριθμό | Σύγκριση |
| Πρόσθεσε τα ζωάκια | Αριθμητικές πράξεις |
| Βρες τον επόμενο αριθμό | Αριθμητικές ακολουθίες |
| Πόσα ζωάκια υπάρχουν | Ποσότητες |
| Ολοκλήρωσε το μοτίβο | Ακολουθίες |
| Ολοκλήρωσε το σχήμα | Καθρεπτισμός |
| Επίλεξε αυτό που διαφέρει | Κατηγοριοποίηση |

Ξεκινώντας με τα μενού της εφαρμογής, χρησιμοποιήθηκε ένα κοινό πρότυπο με αποτέλεσμα να είναι παρόμοια μεταξύ τους με τη διαφορά ότι το κάθε ένα μεταβαίνει σε διαφορετικά υπο-μενού. Πιο συγκεκριμένα το αρχικό μενού είναι παρόμοιο με το μενού γνωστικών δραστηριοτήτων και γλωσσικών δραστηριοτήτων με τη διαφορά ότι το αρχικό μενού έχει την επιπλέον δυνατότητα να μεταβεί στην καρτέλα ρυθμίσεων.

Τα μενού γνωστικών και γλωσσικών δραστηριοτήτων έχουν από τρεις επιλογές. Αυτές οι επιλογές απευθύνονται σε διαφορετικές κατηγορίες ασκήσεων και πιο συγκεκριμένα σε τρεις δραστηριότητες ανά κατηγορία, όπως φαίνονται και στις παρακάτω εικόνες.



Εικόνα 17 Μενού γλωσσικών δραστηριοτήτων



Εικόνα 18 Μενού γνωστικών δραστηριοτήτων



Εικόνα 19 Το μενού των δραστηριοτήτων με αριθμούς

Η ιδιαιτερότητα αυτών των κατηγοριών είναι ότι η εφαρμογή εμφανίζει αρχικά μόνο δύο δραστηριότητες από τις τρεις. Η τρίτη δραστηριότητα εμφανίζεται μόνο όταν ο χρήστης την ολοκληρώσει. Για να την ολοκληρώσει πρέπει ο χρήστης να μπει στη συγκεκριμένη κατηγορία δραστηριοτήτων, να ολοκληρώσει τις δύο προηγούμενες δραστηριότητες και μετά θα του γίνει πρόταση αν θέλει να μεταβεί στην τρίτη. Με την επιτυχή ολοκλήρωση της τρίτης δραστηριότητας, ο χρήστης εξασφαλίζει την εμφάνισή της, στο μενού της κατηγορίας της, και την πρόσβαση σε αυτή όποτε το επιθυμεί. Ένα ακόμα χαρακτηριστικό των μενού κατηγοριών, είναι ότι τα πλήκτρα της κάθε δραστηριότητας αλλάζουν χρώμα με βάση την επίδοση του χρήστη στην εκάστοτε δραστηριότητα. Αν ο χρήστης δεν έχει ολοκληρώσει την δραστηριότητα καμία φορά στο παρελθόν, τότε το πλήκτρο εμφανίζεται μπλε.

Στην περίπτωση που ο χρήστης έχει ολοκληρώσει την δραστηριότητα, ακολουθείται ένας αλγόριθμος ο οποίος διαβάσει από τη βάση τι χρώμα πρέπει να γίνει το πλήκτρο. Η βάση ενημερώνεται κατά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας. Όταν γίνεται upload του σκορ της εκάστοτε δραστηριότητας, τότε προκύπτει ένα ποσοστό επιτυχίας. Αν το ποσοστό αυτό κυμαίνεται α) από 0% έως 33% τότε το χρώμα που στέλνεται στη βάση είναι κόκκινο, β) από 34% έως 66% τότε το χρώμα που στέλνεται στη βάση είναι κίτρινο και γ) από 67% έως 100% τότε το χρώμα που στέλνεται στη βάση είναι πράσινο.



Εικόνα 20 Το μενού δραστηριοτήτων "Οδηγίες" πριν την ολοκλήρωση της 3ης δραστηριότητας



Εικόνα 21 Το μενού δραστηριοτήτων "Οδηγίες" μετά την ολοκλήρωση της 3ης δραστηριότητας

Όλες οι δραστηριότητες με εξαίρεση μία (με όνομα “επίλεξε το μεγαλύτερο”), απαιτούν για την ολοκλήρωσή τους, ο χρήστης να πιάσει το κουμπί «έλεγχος» ώστε να γίνουν οι απαραίτητες διαδικασίες. Τέλος υπάρχει κουμπί back το οποίο μας επιτρέπει την επιστροφή σε προηγούμενα μενού έως ότου ο χρήστης να μεταβεί στο αρχικό μενού. Για την ευκολότερη διαχείριση του προγράμματος έχει δημιουργηθεί μία κλάση με όνομα universal, στην οποία γράφονται μέθοδοι και μεταβλητές οι οποίες χρησιμοποιούνται σε πολλά σημεία στη ροή του προγράμματος. Τέτοια παραδείγματα είναι η

μέθοδος που αναπαράγει ακουστικά μηνύματα (play_sound) και η μέθοδος runtime. Η μέθοδος play_sound έχει ως ορίσματα δύο μεταβλητές, η μία είναι ο τίτλος του αρχείου που θα πρέπει να εκτελεστεί και η άλλη είναι το πλήκτρο που την καλεί. Η δεύτερη μεταβλητή (ImageView btn) είναι απαραίτητη καθώς η μέθοδος απενεργοποιεί το κουμπί όταν αναπαράγεται ένα ηχητικό μήνυμα (για να αποτραπεί η επαναλαμβανόμενη αναπαραγωγή του ίδιου μηνύματος) και ξανά ενεργοποιείται όταν αυτό ολοκληρωθεί. Επίσης όταν η αναπαραγωγή ενός μηνύματος είναι σε εξέλιξη, το χρώμα του πλήκτρου αλλάζει από ροζ σε γκρι (και αντίστροφα κατά την ολοκλήρωση του μηνύματος).

```
403 //to play the sounds
404 //track is an integer... must be formatted as R.raw.filename
405 @
406 public void play_sound(int track, ImageView btn){
407     player = MediaPlayer.create( context: this,track);
408     player.setOnCompletionListener(new MediaPlayer.OnCompletionListener() {
409         @Override
410         public void onCompletion(MediaPlayer mp) {
411             btn.setEnabled(true);
412             btn.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.play_button));
413         }
414     });
415     btn.setEnabled(false);
416     btn.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.play_button_grey));
417     player.start();
418 }
```

Εικόνα 22 Η μέθοδος που είναι υπεύθυνη για την αναπαραγωγή ηχητικών μηνυμάτων

Η μέθοδος runtime είναι μία μέθοδος η οποία αρχικοποιεί κάποιες από τις απαραίτητες λειτουργίες που αφορούν την εμφάνιση της εφαρμογής.

```
public void runtime(){
    getWindow().addFlags(WindowManager.LayoutParams.FLAG_KEEP_SCREEN_ON); //screen always on
    getWindow().setFlags(WindowManager.LayoutParams.FLAG_FULLSCREEN,WindowManager.LayoutParams.FLAG_FULLSCREEN);
    decorView = getWindow().getDecorView();
    // SYSTEM_UI_FLAG_FULLSCREEN is only available on Android 4.1 and higher
    onResume();

    //get user id
    FirebaseAuth fAuth=FirebaseAuth.getInstance();
    if(fAuth.getCurrentUser()!=null){
        userID=fAuth.getCurrentUser().getUid();
    }
}
```

Εικόνα 23 Η μέθοδος runtime()

Μερικά παραδείγματα είναι:

- Η οθόνη δεν σβήνει ποτέ
- Εξαφάνιση status bar (Η γραμμή κατάστασης στο πάνω μέρος της οθόνης)
- Απόκρυψη του Navigation Bar (Η γραμμή με τα τρία πλήκτρα πλοήγησης στο κάτω μέρος της οθόνης)
- Η εφαρμογή να εμφανίζεται σε όλη την οθόνη (Full Screen)
- Λήψη του μοναδικού χαρακτηριστικού userID όταν έχει πραγματοποιηθεί σύνδεση

Η δήλωση των μεταβλητών εμφάνισης συμβαίνει στην κλάση universal

```
int uiOptions=View.SYSTEM_UI_FLAG_LAYOUT_HIDE_NAVIGATION|
View.SYSTEM_UI_FLAG_LAYOUT_FULLSCREEN|
View.SYSTEM_UI_FLAG_HIDE_NAVIGATION|
View.SYSTEM_UI_FLAG_FULLSCREEN|
View.SYSTEM_UI_FLAG_IMMERSIVE_STICKY;
```

Εικόνα 24 Δήλωση μεταβλητών για την εμφάνιση της εφαρμογής

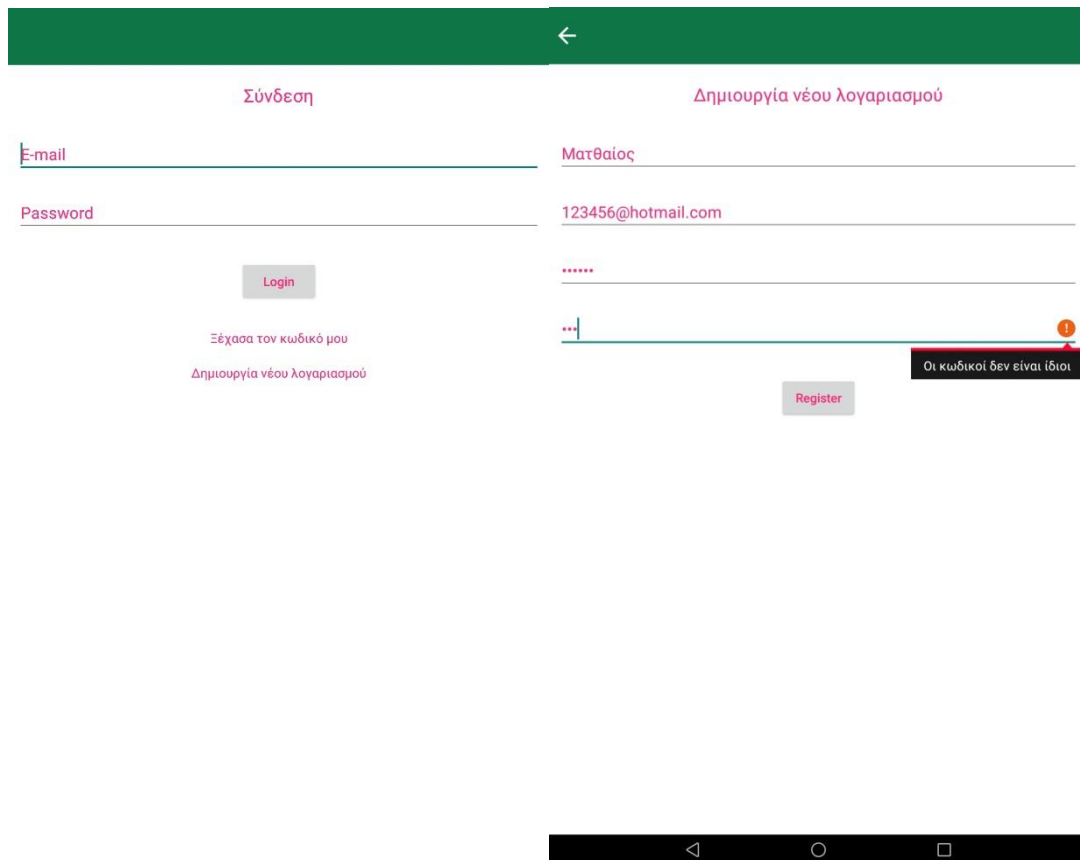
Έπειτα γίνεται η εφαρμογή των μεταβλητών αυτών με την κλήση της μεθόδου `onResume()`. Η `onResume()` είναι κοινή για όλες τις δραστηριότητες και μενού καθώς χρειάζονται αυτές οι ρυθμίσεις μορφοποίησης να ξανά εφαρμοστούν μετά από την παύση οποιασδήποτε δραστηριότητας. Με άλλα λόγια όταν οποιαδήποτε δραστηριότητα επανέρχεται από την κατάσταση παύσης, καλείται η ίδια μέθοδος `onResume()`.

```
public void onResume(){
    super.onResume();
    decorView.setSystemUiVisibility(uiOptions);
}
```

Εικόνα 25 Η μέθοδος `onResume()`

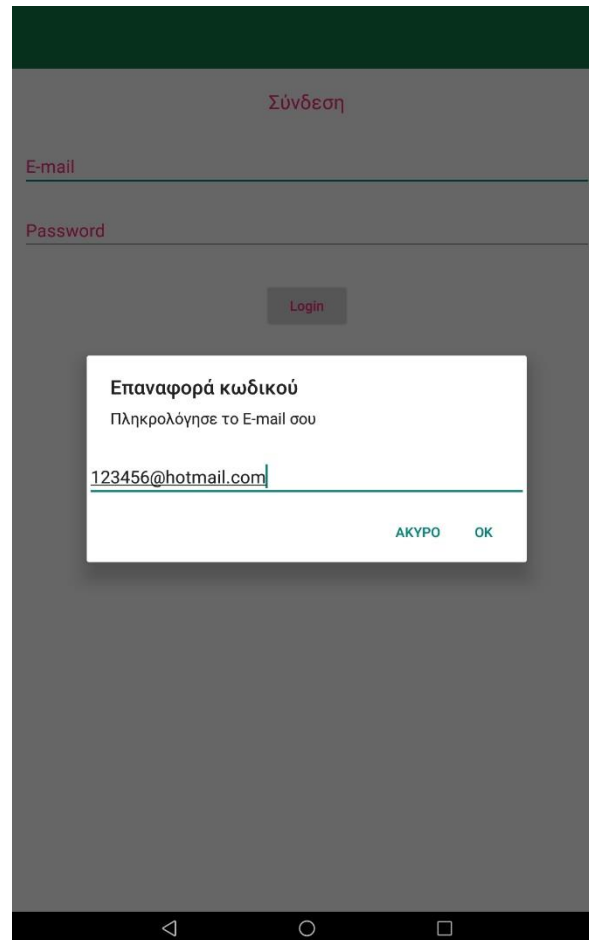
3.2.1 Ανάλυση Περιβάλλοντος της εφαρμογής

3.2.1.1 Log In και Register



Εικόνα 26 Αριστερά η οθόνη σύνδεσης (Log In) και δεξιά η οθόνη δημιουργίας χρήστη (Register)

Ξεκινώντας με την οθόνη σύνδεσης, ο χρήστης καλείται να πληκτρολογήσει τα στοιχεία σύνδεσής του, δηλαδή το Email του και τον κωδικό πρόσβασης. Έπειτα γίνεται ταυτοποίηση του χρήστη με την Firestore και στο σενάριο της επιτυχούς σύνδεσης ο χρήστης μεταβαίνει αυτόματα στο αρχικό μενού, σε διαφορετική περίπτωση λαμβάνει ένα μήνυμα λάθους. Επιπλέον ο χρήστης έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει νέο λογαριασμό (με το πλήκτρο “Δημιουργία νέου λογαριασμού”) ή αν ήδη έχει και δεν θυμάται τον κωδικό του, να τον ανακτήσει μέσω του πλήκτρου “Ξέχασα τον κωδικό μου”. Σε αυτή την περίπτωση θα εμφανιστεί ένα πλαίσιο διαλόγου στο οποίο ο χρήστης θα κληθεί να πληκτρολογήσει το Email που είχε δηλώσει κατά την εγγραφή του. Έπειτα θα του αποσταλεί ένα Email ανάκτησης κωδικού για να δημιουργήσει έναν καινούριο κωδικό.



Εικόνα 27 Περιβάλλον ανάκτησης κωδικού

Σχετικά με την οθόνη δημιουργίας λογαριασμού, ο χρήστης καλείται να πληκτρολογήσει ένα Email, ένα Username, έναν κωδικό καθώς και να τον επιβεβαιώσει. Σε περίπτωση λάθους η εφαρμογή δεν επιτρέπει στο χρήστη να προχωρήσει στη δημιουργία λογαριασμού αν δεν τηρούνται τα παρακάτω κριτήρια:

- **Συμπληρωμένο όνομα χρήστη**
- **Συμπληρωμένο Email με επιβεβαιωμένη σωστή μορφή**
- **Τα δύο πεδία κωδικών να είναι ίδια**
- **Ο κωδικό να έχει τουλάχιστον 6 χαρακτήρες**

Με την επιτυχή εγγραφή χρήστη αποστέλλεται ένα Email επιβεβαίωσης στο χρήστη και μεταβαίνει αυτόματα στην αρχική οθόνη.

```
login_button.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        String lgemail=login_email.getText().toString().trim();
        String lgpass=login_password.getText().toString().trim();

        if(TextUtils.isEmpty(lgemail)){
            login_email.setError("Πρέπει να προσθέσετε Όνομα χρήστη");
            return;
        }
        if(TextUtils.isEmpty(lgpass)){
            login_password.setError("Πρέπει να προσθέσετε ένα E-mail");
            return;
        }
        //close keyboard on button press
        InputMethodManager inputManager = (InputMethodManager) getSystemService(Context.INPUT_METHOD_SERVICE);
        inputManager.hideSoftInputFromWindow(getCurrentFocus().getWindowToken(), InputMethodManager.HIDE_NOT_ALWAYS);

        prog.setVisibility(View.VISIBLE);
        FirebaseAuth.getInstance().signInWithEmailAndPassword(lgemail, lgpass)
            .addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<AuthResult>() {
                @Override
                public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {
                    if(task.isSuccessful()){
                        Toast.makeText( context LoginActivity.this, text "Συνδεθήκατε με επιτυχία", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                        FirebaseUser user = FirebaseAuth.getInstance().getCurrentUser();
                        startActivity(new Intent(getApplicationContext(),Mainmenu.class));
                    }else{
                        getWindow().setSoftInputMode(WindowManager.LayoutParams.SOFT_INPUT_STATE_HIDDEN); //keyboard stay hidden
                        Toast.makeText( context LoginActivity.this, text "Ο κωδικός ή το Email χρήστη δεν είναι σωστά.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    }
                }
            })
        //if something goes wrong
        .addOnFailureListener( activity LoginActivity.this, new OnFailureListener() {
            @Override
            public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                prog.setVisibility(View.INVISIBLE);
            }
        });
    }
});
```

Εικόνα 28 Η μέθοδος που εκτελεί την διαδικασία σύνδεσης

```
fAuth.createUserWithEmailAndPassword(Email, Password)
    .addOnCompleteListener( activity: RegisterActivity.this, new OnCompleteListener<AuthResult>() {
        @Override
        public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {
            if(task.isSuccessful()){
                Toast.makeText( context: RegisterActivity.this, text: "Επιτυχής δημιουργία χρήστη", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                fAuth.getCurrentUser().sendEmailVerification().addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
                    @Override
                    public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                        Log.d( tag: "email verification", e.getMessage());
                    }
                });
                userID = fAuth.getCurrentUser().getUid();
                //for the users
                Map<String, Object> user = new HashMap<>();
                user.put("Username", Username);
                user.put("Email", Email);
                fStore.collection( collectionPath: "users").document(userID)
                    .set(user)
                    .addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<Void>() {
                        @Override
                        public void onSuccess(Void aVoid) {
                            Log.d( tag: "Register Activity", msg: "Το προφίλ του χρήστη" + userID + "δημιουργήθηκε");
                        }
                    });
                //in case of scores collection be deleted run the following code
                Map<String, Object> score = new HashMap<>();
                score.put("user_created",1);
                fStore.collection( collectionPath: "scores").document(userID)
                    .set(score)
                    .addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
                        @Override
                        public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                            Log.d( tag: "Register Activity", msg: "something went wrong" +e.getMessage().toString());
                        }
                    });
                Map<String, Object> button = new HashMap<>();
                button.put("user_created","blank");
                fStore.collection( collectionPath: "buttons").document(userID)
                    .set(button)
                    .addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
                        @Override
                        public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                            Log.d( tag: "Register Activity", msg: "something went wrong" +e.getMessage().toString());
                        }
                    });
                startActivity(new Intent(getApplicationContext(),Mainmenu.class));
            }else{
                Toast.makeText( context: RegisterActivity.this, text: "Error: "+ task.getException().getMessage(), Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        }
    });
    //if something goes wrong
    .addOnFailureListener( activity: RegisterActivity.this, new OnFailureListener() {
        @Override
        public void onFailure(@NonNull Exception e) {
            progressBar.setVisibility(View.INVISIBLE);
        }
    });
});
```

Εικόνα 29 Η μέθοδος που εκτελεί την διαδικασία καταχώρησης νέου χρήστη

Στη συνέχεια θα περιγραφούν αναλυτικότερα όλες οι δραστηριότητες της εκπαιδευτικής εφαρμογής.

3.2.1.2 Γλωσσικές δραστηριότητες

3.2.1.2.1 Γλωσσικές δραστηριότητες → Περιγραφή

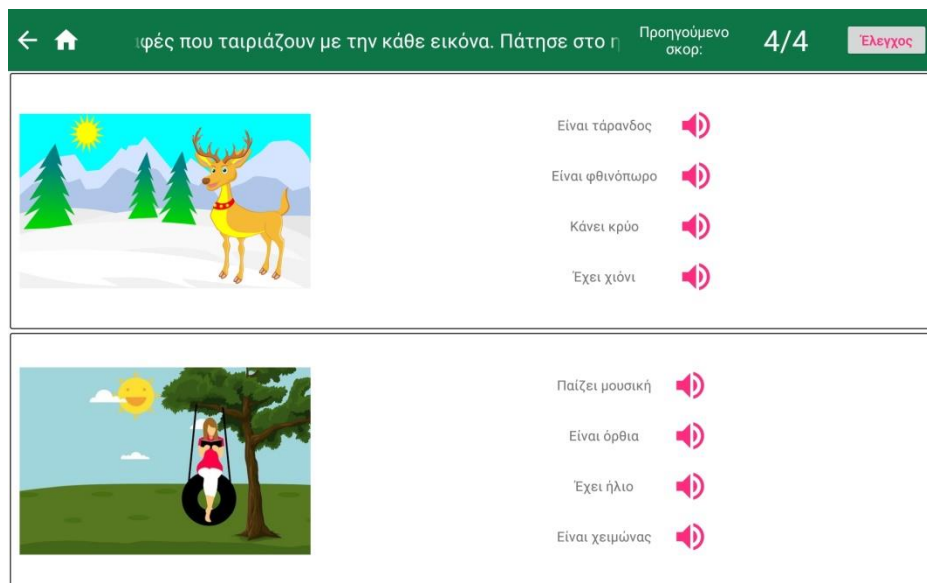
Όπως έχει αναφερθεί η πρώτη κατηγορία είναι «οι γλωσσικές δραστηριότητες», η οποία έχει τις εξής υποκατηγορίες: α) περιγραφή, β) οδηγίες και γ) αριθμοί. Ξεκινώντας από την α) περιγραφή, οι δραστηριότητες που εμπεριέχονται σε αυτήν την κατηγορία είναι α) επίλεξε αυτά που ταιριάζουν και β) επίλεξε την περιγραφή και γ) επίλεξε το σωστό (όπως φαίνονται και στην παρακάτω εικόνα).



Εικόνα 30 Το Μενού δραστηριοτήτων Περιγραφής

Σε αυτή όπως και σε όλες τις άλλες κατηγορίες υπάρχουν τρεις δραστηριότητες.

3.2.1.2.1.1 Γλωσσικές δραστηριότητες → περιγραφή → **Επίλεξε αυτά που ταιριάζουν**



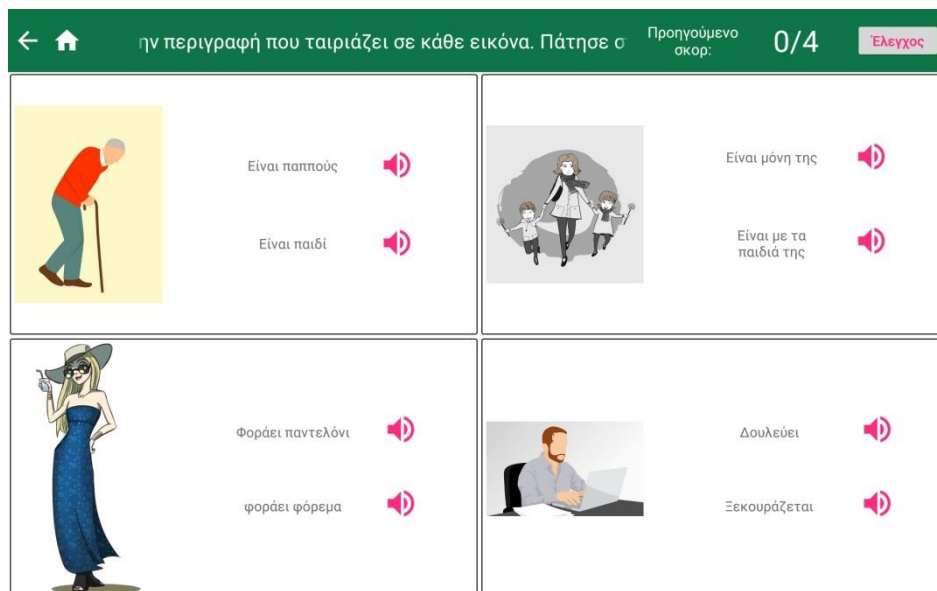
Εικόνα 31 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε αυτά που ταιριάζουν"

Η δραστηριότητα περιέχει δύο εικόνες και τέσσερις περιγραφές για την κάθε εικόνα. Η κάθε περιγραφή συνοδεύεται από ένα πλήκτρο το οποίο όταν πατηθεί από τον χρήστη, αναπαράγει το ανάλογο ηχητικό μήνυμα. Ο χρήστης πρέπει να επιλέξει τις περιγραφές που ταιριάζουν και να όταν είναι έτοιμος να πιάσει το πλήκτρο έλεγχος.

```
check.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View v) {  
        for (int x=0;x<2;x++){  
            for (int y=0; y<4;y++){  
                if (match_to_answer[x][y]==answer[x][y] && answer[x][y]==true){  
                    score++;  
                }else{  
                    score--;  
                }  
            }  
        }  
        if(score<0){  
            score=0;  
        }  
        upload_score( activityname: "choose those who match",score, max_score: 8);  
        show_rating(score, max_activity_score: 8,choose_those_who_match.class,choose_description.class, select_builder: false);  
    }  
});
```

Εικόνα 32 Απόσπασμα από το κομμάτι ελέγχου της δραστηριότητας

3.2.1.2.1.2 Γλωσσικές δραστηριότητες → περιγραφή → Επίλεξε περιγραφή



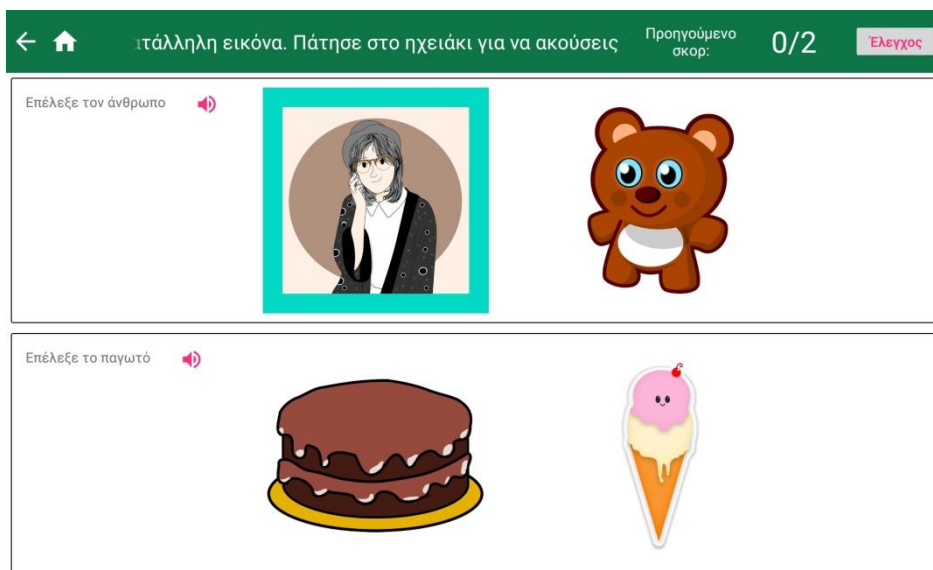
Εικόνα 33 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε περιγραφή"

Η δραστηριότητα είναι παρόμοια με την παραπάνω. Δηλαδή περιέχει τέσσερις εικόνες και δύο περιγραφές για την κάθε εικόνα. Η κάθε περιγραφή συνοδεύεται από ένα πλήκτρο το οποίο όταν πατηθεί από τον χρήστη, αναπαράγει το ανάλογο ηχητικό μήνυμα. Ο χρήστης πρέπει να επιλέξει τις περιγραφές που ταιριάζουν και να όταν είναι έτοιμος να πιάσει το πλήκτρο έλεγχος.

```
public void onClick(View v) {
    switch (v.getId()){
        case R.id.click1:
            txt1.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
            txt2.setBackground(getDrawable(R.color.white));
            txt1.setTextColor(getColor(R.color.white));
            txt2.setTextColor(getColor(R.color.default_text));
            upleft=1;
            break;
        case R.id.click2:
            txt2.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
            txt1.setBackground(getDrawable(R.color.white));
            txt2.setTextColor(getColor(R.color.white));
            txt1.setTextColor(getColor(R.color.default_text));
            upleft=2;
            break;
        case R.id.click3:
            txt3.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
            txt4.setBackground(getDrawable(R.color.white));
            txt3.setTextColor(getColor(R.color.white));
            txt4.setTextColor(getColor(R.color.default_text));
            upright=1;
            break;
        case R.id.click4:
            txt4.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
            txt3.setBackground(getDrawable(R.color.white));
            txt4.setTextColor(getColor(R.color.white));
            txt3.setTextColor(getColor(R.color.default_text));
            upright=2;
            break;
    }
}
```

Εικόνα 34 Απόσπασμα από τον click Listener που καλείται κατά το πάτημα ενός πλήκτρου

3.2.1.2.1.3 Γλωσσικές δραστηριότητες → περιγραφή → Επίλεξε το σωστό



Εικόνα 35 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε το σωστό"

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα διαφοροποιείται από τις άλλες δύο καθώς σε αυτήν ο χρήστης καλείται να ακούσει μία εκφώνηση και να επιλέξει την εικόνα που αντιστοιχεί. Όταν ο χρήστης ολοκληρώσει τις επιλογές του, καλείται να πατήσει το πλήκτρο Έλεγχος.

```
play1.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) { play_sound(R.raw.epilekse_ton_anthrwpo, play1); }
});
play2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) { play_sound(R.raw.epilekse_to_pagwto, play2); }
});

check.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        if(row1){
            score++;
        }
        if(row2){
            score++;
        }
        upload_score( activityname: "choose", score, max_score: 2);
        show_rating(score, max_activity_score: 2,choose.class, next_class: null, select_builder: true);
    }
});
```

Εικόνα 36 Ο έλεγχος και οι click Listeners των ηχητικών μηνυμάτων

3.2.1.2.2 Γλωσσικές δραστηριότητες → Οδηγίες



Εικόνα 37 Το μενού δραστηριοτήτων "Οδηγίες"

3.2.1.2.2.1 Γλωσσικές δραστηριότητες → οδηγίες → Βρες το μονοπάτι



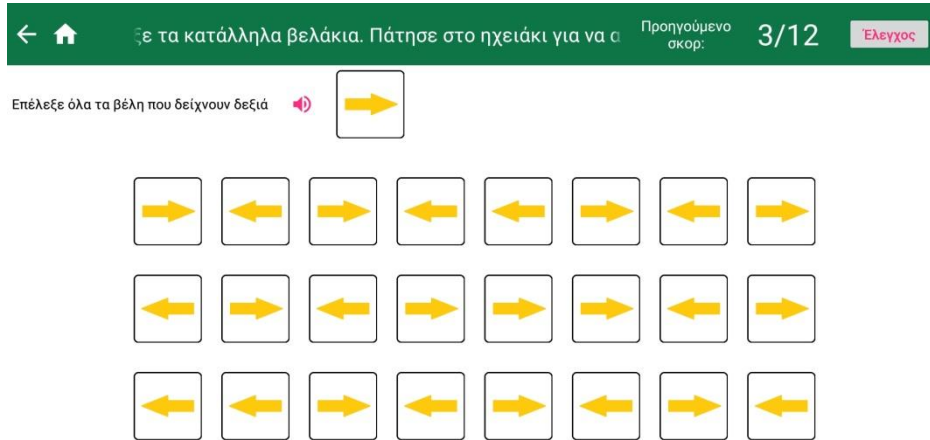
Εικόνα 38 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Βρες το μονοπάτι"

Ο χρήστης θα βρει το μονοπάτι που θα οδηγήσει την καμηλοπάρδαλη στο μπισκότο. Δεν δίνεται στο χρήστη κάποια άλλη οδηγία, θα πρέπει μόνος του να καταλάβει τις ομοιότητες των σχημάτων ώστε να ολοκληρώσει με επιτυχία την δραστηριότητα.

```
View.OnClickListener selection = new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        switch (v.getId()){
            case R.id.circle1:
                if (!users_answer[0]){
                    users_answer[0]=true;
                    circle1.setBackground(getDrawable(R.color.light_blue));
                }else{
                    users_answer[0]=false;
                    circle1.setBackground(getDrawable(R.color.white));
                }
                break;
            case R.id.circle2:
                if (!users_answer[1]){
                    users_answer[1]=true;
                    circle2.setBackground(getDrawable(R.color.light_blue));
                }else{
                    users_answer[1]=false;
                    circle2.setBackground(getDrawable(R.color.white));
                }
                break;
            case R.id.circle3:
                if (!users_answer[2]){
                    users_answer[2]=true;
                    circle3.setBackground(getDrawable(R.color.light_blue));
                }else{
                    users_answer[2]=false;
                    circle3.setBackground(getDrawable(R.color.white));
                }
                break;
        }
    }
}
```

Εικόνα 39 Απόσπασμα από τον click Listener

3.2.1.2.2.2 Γλωσσικές δραστηριότητες → οδηγίες → Επίλεξε τα βελάκια



Εικόνα 40 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε τα βελάκια"

Αρχικά επιλέγεται τυχαία ποια βελάκια θα πρέπει να επιλέξει ο χρήστης (αυτά που στρέφονται δεξιά ή αριστερά). Παράλληλα εμφανίζεται ένα υπόδειγμα απ τα βελάκια που θα πρέπει να επιλέξει, μία εκφώνηση και ένα πλήκτρο για την αναπαραγωγή της εκφώνησης. Ο χρήστης καλείται να επιλέξει ανάμεσα σε 24 βελάκια.

```
View.OnClickListener select = new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        switch (v.getId()){
            case R.id.row11:
                if(match_to_answer[0][0]==false){
                    match_to_answer[0][0]=true;
                    row11.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.arrow_right_selected));
                }else{
                    match_to_answer[0][0]=false;
                    row11.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.arrow_right));
                }
                break;
            case R.id.row12:
                if(match_to_answer[0][1]==false){
                    match_to_answer[0][1]=true;
                    row12.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.arrow_left_selected));
                }else{
                    match_to_answer[0][1]=false;
                    row12.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.arrow_left));
                }
                break;
            case R.id.row13:
                if(match_to_answer[0][2]==false){
                    match_to_answer[0][2]=true;
                    row13.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.arrow_right_selected));
                }else{
                    match_to_answer[0][2]=false;
                    row13.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.arrow_right));
                }
                break;
        }
    }
}
```

Εικόνα 41 Απόσπασμα από τον click Listener

3.2.1.2.2.3 Γλωσσικές δραστηριότητες → οδηγίες → Σύρε τα αντικείμενα:



Εικόνα 42 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Σύρε τα αντικείμενα"

Υπάρχουν τέσσερις εκφωνήσεις, τέσσερα αντικείμενα και τέσσερα σχήματα. Οι εκφωνήσεις υποδηλώνουν στο χρήστη ποιο αντικείμενο πρέπει να τοποθετηθεί σε ποιο σχήμα. Δίπλα από κάθε εκφώνηση υπάρχει ένα πλήκτρο εκφώνησης. Ο χρήστης καλείται να σύρει τα αντικείμενα στα σωστά σχήματα.

```
View.OnClickListener play = new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        switch (v.getId()){
            case R.id.play1: play_sound(R.raw.pagwto_trigwno, play1); break;
            case R.id.play2: play_sound(R.raw.biskoto_tetragwno, play2); break;
            case R.id.play3: play_sound(R.raw.karamela_kyklos, play3); break;
            case R.id.play4: play_sound(R.raw.tourta_orthogwnio, play4); break;
        }
    }
};
```

Εικόνα 43 Ο click Listener που είναι υπεύθυνος για τα ηχητικά μηνύματα

3.2.1.2.3 Γλωσσικές δραστηριότητες → Αριθμοί



Εικόνα 44 Μενού δραστηριοτήτων "Αριθμοί"

3.2.1.2.3.1 Γλωσσικές δραστηριότητες → αριθμοί → Σύρε τους αριθμούς



Εικόνα 45 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Σύρε τους αριθμούς"

Απεικονίζονται τρεις εικόνες οι οποίες δείχνουν έναν αριθμό από διαφορετικά αντικείμενα η κάθε μία. Ο χρήστης πρέπει να αναγνωρίσει πόσα αντικείμενα απεικονίζονται σε κάθε εικόνα και να σύρει στην εικόνα τον αντίστοιχο αριθμό.

```

img1.setOnDragListener(dragListener);
img2.setOnDragListener(dragListener);
img3.setOnDragListener(dragListener);

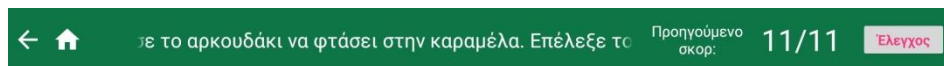
check.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        for(int i=0;i<3;i++){
            if(answers[i]==match_to_answer[i]){
                score++;
            }
        }
        upload_score( activityname: "drag and drop numbers", score, max_score: 3);
        show_rating(score, max_activity_score: 3,drag_and_drop_numbers.class,path_with_numbers.class, select_builder: false);
    }
});

restart.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        intent = new Intent( packageContext: drag_and_drop_numbers.this, drag_and_drop_numbers.class);
        startActivity(intent);
        intent=null;
        finish();
    }
});

```

Εικόνα 46 Ο έλεγχος και η λειτουργία επανεκκίνησης δραστηριότητας

3.2.1.2.3.2 Γλωσσικές δραστηριότητες → αριθμοί → Βρες το μονοπάτι



| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 15 | 20 | 12 | 24 | 19 |
| 1 | 2 | 14 | 22 | 21 |
| 13 | 3 | 6 | 7 | 17 |
| 25 | 4 | 5 | 8 | 11 |
| 23 | 23 | 16 | 9 | 10 |

Εικόνα 47 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Βρες το μονοπάτι"

Σε αυτή την δραστηριότητα υπάρχει ένας πίνακας 5x5 όπου το κάθε κελί περιέχει έναν αριθμό. Σκοπός του χρήστη είναι, ξεκινώντας από το αρκουδάκι, να φτάσει στην καραμέλα ακολουθώντας τους αριθμούς με αύξουσα σειρά. Υπάρχουν τέσσερα διαφορετικά μονοπάτια από τα οποία επιλέγεται τυχαία ποιο θα προβληθεί.

```
check=findViewById(R.id.check);
check.setOnClickListener(new OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        for(int i=0;i<25;i++){
            if(current_state[i]==true && paths[selected_path][i]==true){
                score++;
            }
        }
        upload_score( activityname: "path with numbers",score,correct_on_path);
        show_rating(score,correct_on_path,path_with_numbers.class, drag_2_items.class, select_builder: true);
    }
});
```

Εικόνα 48 Η διαδικασία αξιολόγησης και το Upload της δραστηριότητας

3.2.1.2.3.3 Γλωσσικές δραστηριότητες → αριθμοί → Σύρε τις εικόνες



Εικόνα 49 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Σύρε τις εικόνες"

Απεικονίζεται ένα μαύρο περίγραμμα και έξι εικόνες. Σε αυτές τις εικόνες απεικονίζονται διαφορετικά ζώα σε τυχαίο αριθμό. Ο χρήστης πρέπει να σύρει δύο εικόνες μέσα στο μαύρο περίγραμμα.

```
View.OnDragListener dragListener = new View.OnDragListener() {
    @Override
    public boolean onDrag(View v, DragEvent event) { //view.getId()=id of dragging item
        int dragEvent = event.getAction(); //v.getId()=id of target item
        final View view = (View) event.getLocalState(); //takes info of dragged item imports it into view item
        if(dragEvent==DragEvent.ACTION_DROP){
            switch(counter){
                case 0:
                    itemX=(int) v.getX() +30;
                    itemY=(int) v.getY() + v.getHeight()/5;
                    counter++;
                    score=1;
                    break;
                case 1:
                    itemX=itemX+v.getWidth()/3;
                    counter++;
                    score=2;
                    break;
                case 2:
                    itemX=itemX+v.getWidth()/3;
                    counter++;
                    score=1;
                    break;
                case 3:
                    itemX=(int) v.getX() +30;
                    itemY = (int) v.getY() + 3*v.getHeight()/5;
                    counter++;
                    score=0;
                    break;
                case 4:
                case 5:
                    itemX=itemX+v.getWidth()/3;
                    counter++;
                    score=0;
                    break;
            }
            view.animate()
                .x(itemX)
                .y(itemY)
                .setDuration(500)
                .start();
        }
        return true;
    }
};
```

Εικόνα 50 Ο drag Listener των αντικειμένων

3.2.1.3 Γνωστικές δραστηριότητες

3.2.1.3.1 Γνωστικές δραστηριότητες → Σύγκριση

Η δεύτερη κατηγορία είναι «οι γνωστικές δραστηριότητες», η οποία έχει τις εξής υποκατηγορίες: α) Σύγκριση, β) Αριθμητική και γ) Μοτίβα. Ξεκινώντας από την α) Σύγκριση, οι δραστηριότητες που εμπεριέχονται σε αυτήν την κατηγορία είναι α) επέλεξε το μεγαλύτερο και β) γράψε το ύψος και γ) Επίλεξε το μεγαλύτερο αριθμό (όπως φαίνονται και στην παρακάτω εικόνα).



Εικόνα 51 Μενού δραστηριοτήτων "Σύγκρισης"

Σε αυτή την κατηγορία υπάρχουν οι δραστηριότητες:

3.2.1.3.1.1 Γνωστικές δραστηριότητες → σύγκριση → Επίλεξε το μεγαλύτερο



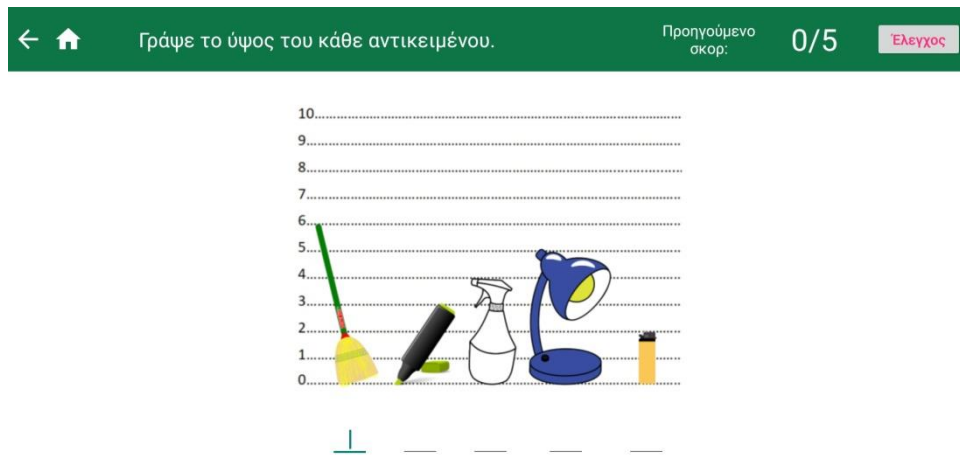
Εικόνα 52 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε το μεγαλύτερο"

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα είναι η μοναδική σε όλη την εφαρμογή που δεν χρειάζεται ο χρήστης να πατήσει το πλήκτρο έλεγχος. Αυτό συμβαίνει επειδή η δραστηριότητα εμφανίζει τέσσερα ζεύγη από εικόνες. Εφ' όσον ο χρήστης επιλέξει το μεγαλύτερο αντικείμενο από τα δύο που απεικονίζονται κάθε φορά, για να προχωρήσει πιέζει το πλήκτρο "Επόμενη ερώτηση". Μόλις ολοκληρωθούν και οι τέσσερις ερωτήσεις η δραστηριότητα τερματίζεται αυτόματα και ενημερώνει το χρήστη με μήνυμα σχετικά με την επίδοσή του.

```
next.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        if(selected==0){
            Toast.makeText(context, select_the_bigger.this, text: "Δεν επιλέχθηκε κάποια εικόνα", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }else{
            if(selected==1){
                if(counter==1 || counter==3){
                    score++;
                }
            }else if (selected==2){
                if(counter==0 || counter==2){
                    score++;
                }
            }
            counter++;
            selected=0;
            second.setBackground(getDrawable(R.color.white));
            first.setBackground(getDrawable(R.color.white));
            switch(counter){
                case 1:
                    first.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.basketball));
                    second.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.baseball));
                    break;
                case 2:
                    first.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.plant));
                    second.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.tree));
                    break;
                case 3:
                    first.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.elephant));
                    second.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.cat));
                    break;
                case 4:
                    upload_score( activityname: "select the bigger",score, max_score: 4);
                    show_rating(score, max_activity_score: 4,select_the_bigger.class,write_height.class, select_builden: false);
                    break;
                default:
                    throw new IllegalStateException("Unexpected value: " + counter);
            }
        }
    }
});
```

Εικόνα 53 Η μέθοδος εναλλαγής των εικόνων και ελέγχου

3.2.1.3.1.2 Γνωστικές δραστηριότητες σύγκριση → Γράψε το ύψος



Εικόνα 54 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Γράψε το ύψος"

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα απεικονίζεται ένα γράφημα με διάφορα αντικείμενα. Αυτό το γράφημα αναπαριστά το ύψος του κάθε αντικειμένου. Κάτω από το κάθε αντικείμενο υπάρχει ένα πεδίο στο οποίο ο χρήστης γράφει έναν αριθμό. Μόλις ο χρήστης πατήσει σε ένα από αυτά τα παιδιά, αυτόματα ανοίγει αριθμητικό πληκτρολόγιο. Σκοπός του χρήστη είναι να καταγράψει όλα τα ύψη των αντικειμένων.

```
check.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        if(no1.getText().toString().trim().length()!=0){
            String a=no1.getText().toString();
            if(Integer.parseInt(a)==6){
                score++;
            }
        }
        if(no2.getText().toString().trim().length()!=0){
            String b=no2.getText().toString();
            if(Integer.parseInt(b)==3){
                score++;
            }
        }
        if(no3.getText().toString().trim().length()!=0){
            String c=no3.getText().toString();
            if(Integer.parseInt(c)==4){
                score++;
            }
        }
        if(no4.getText().toString().trim().length()!=0){
            String d=no4.getText().toString();
            if(Integer.parseInt(d)==5){
                score++;
            }
        }
        if(no5.getText().toString().trim().length()!=0){
            String e=no5.getText().toString();
            if(Integer.parseInt(e)==2){
                score++;
            }
        }
    }

    upload_score( activityname: "write height", score, max_score: 5);
    show_rating(score, max_activity_score: 5,write_height.class,choose_the_bigger_number.class, select_builder: true);
});
}
```

Εικόνα 55 Η διαδικασία ελέγχου και το Upload της δραστηριότητας

3.2.1.3.1.3 Γνωστικές δραστηριότητες → σύγκριση → Επίλεξε τον μεγαλύτερο αριθμό



Εικόνα 56 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε τον μεγαλύτερο αριθμό"

Στην δραστηριότητα απεικονίζονται 4 ζεύγη αριθμών. Ο χρήστης πρέπει σε κάθε ζεύγος να επιλέξει τον μεγαλύτερο απ' τους δύο αριθμούς για να ολοκληρώσει την δραστηριότητα.

```
View.OnClickListener select = new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        switch(v.getId()){
            case R.id.n1:
                n1.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
                n2.setBackground(getDrawable(R.drawable.unselected_menu_button));
                answers[0]=1;
                break;
            case R.id.n2:
                n2.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
                n1.setBackground(getDrawable(R.drawable.unselected_menu_button));
                answers[0]=2;
                break;
            case R.id.n3:
                n3.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
                n4.setBackground(getDrawable(R.drawable.unselected_menu_button));
                answers[1]=1;
                break;
            case R.id.n4:
                n4.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
                n3.setBackground(getDrawable(R.drawable.unselected_menu_button));
                answers[1]=2;
                break;
            case R.id.n5:
                n5.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
                n6.setBackground(getDrawable(R.drawable.unselected_menu_button));
                answers[2]=1;
                break;
            case R.id.n6:
                n6.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
                n5.setBackground(getDrawable(R.drawable.unselected_menu_button));
                answers[2]=2;
                break;
            case R.id.n7:
                n7.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
                n8.setBackground(getDrawable(R.drawable.unselected_menu_button));
                answers[3]=1;
                break;
            case R.id.n8:
                n8.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button));
                n7.setBackground(getDrawable(R.drawable.unselected_menu_button));
                answers[3]=2;
                break;
        }
    }
}
```

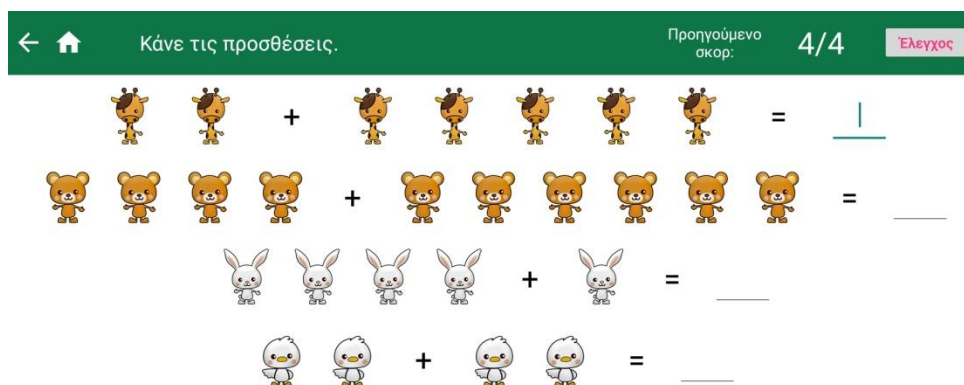
Εικόνα 57 Ο Click Listener της μεθόδου

3.2.1.3.2 Γνωστικές δραστηριότητες → Αριθμητική



Εικόνα 58 Μενού δραστηριοτήτων "Αριθμητική"

3.2.1.3.2.1 Γνωστικές δραστηριότητες → αριθμητική → Πρόσθεσε τα ζωάκια



Εικόνα 59 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Πρόσθεσε τα ζωάκια"

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα απεικονίζονται 4 σειρές με ζωάκια. Σκοπός του χρήστη είναι να κάνει την πρόσθεση σε κάθε σειρά, και να καταγράψει το αποτέλεσμα της πράξης στο πεδίο που υπάρχει στο τέλος κάθε γραμμής. Μόλις ο χρήστης πατήσει σε ένα από αυτά τα παιδιά, αυτόματα ανοίγει αριθμητικό πληκτρολόγιο.

```
runtime();

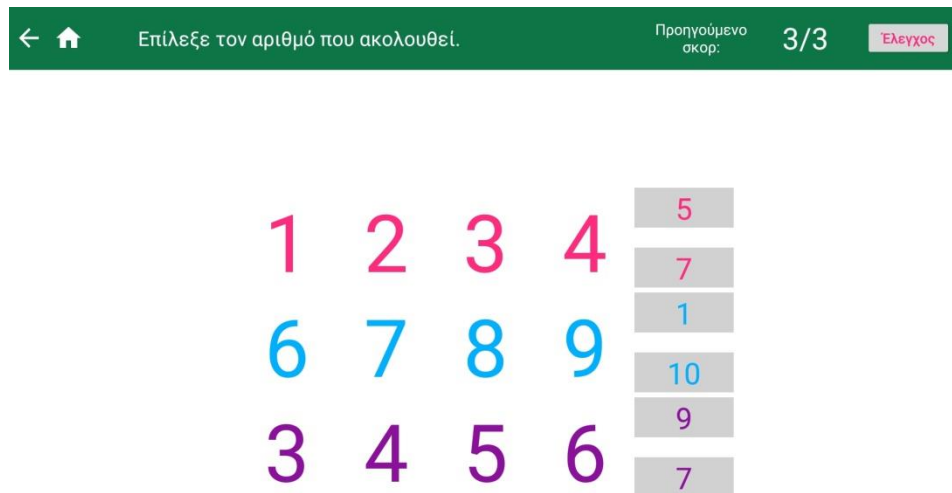
num1=findViewById(R.id.type1);
num2=findViewById(R.id.type2);
num3=findViewById(R.id.type3);
num4=findViewById(R.id.type4);
check=findViewById(R.id.check);
back=findViewById(R.id.backbutton);
back.setOnClickListener(back_button_from_activity);
home=findViewById(R.id.homebutton);
home.setOnClickListener(home_button_listener);

prevscore=findViewById(R.id.score);
get_score_for_navbar( activityname: "add animals",prevscore, max_activity_score: 4);

getWindow().setSoftInputMode(WindowManager.LayoutParams.SOFT_INPUT_STATE_HIDDEN); //keyboard stay hidden
TextView title = findViewById(R.id.title);
title.setText("Κάνε τις προσθέσεις.");
title.setSelected(true);
```

Εικόνα 60 Η αρχικοποίηση των μεταβλητών της δραστηριότητας

3.2.1.3.2.2 Γνωστικές δραστηριότητες → αριθμητική → Βρες τον επόμενο αριθμό



Εικόνα 61 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Βρες τον επόμενο αριθμό"

Απεικονίζονται τρεις ακολουθίες από ακέραιους αριθμούς. Η κάθε ακολουθία αποτελείται από 4 αύξοντες αριθμούς. Μετά από κάθε ακολουθία υπάρχουν δύο πλήκτρα με έναν αριθμό το κάθε ένα. Ο χρήστης πρέπει να επιλέξει το πλήκτρο με το επόμενο αριθμό που θα συμπληρώσει την ακολουθία.

```
TextView no1,no2,no3,no4,no5,no6;  
int row1=-1;  
int row2=-1;  
int row3=-1;  
int score=0;  
Button check;  
ImageButton back,home;  
TextView prevscore;
```

Εικόνα 62 Οι μεταβλητές της δραστηριότητας

3.2.1.3.2.3 Γνωστικές δραστηριότητες → αριθμητική → Πόσα ζώακια υπάρχουν



Εικόνα 63 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Πόσα ζώακια υπάρχουν"

Στο αριστερό μέρος της δραστηριότητας υπάρχουν τρεις εικόνες με ζώακια. Η κάθε εικόνα περιέχει έναν διαφορετικό αριθμό από το ίδιο ζώακι. Στην ίδια σειρά υπάρχουν τρεις επιλογές που συμβολίζουν πόσα ζώακια υπάρχουν στην εκάστοτε εικόνα. Ο χρήστης πρέπει να καταμετρήσει τα ζώακια σε κάθε φωτογραφία και έπειτα να επιλέξει το πλήκτρο με τον αριθμό που αντιστοιχεί σε αυτά.

```
View.OnClickListener selectclick = new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View v) {  
        v.setBackground(getDrawable(R.color.background));  
        switch (v.getId()){  
            case R.id.no11:  
                no1.setBackground(getDrawable(R.color.white));  
                no2.setBackground(getDrawable(R.color.white));  
                no3.setBackground(getDrawable(R.color.white));  
                v.setBackground(getDrawable(R.color.background));  
                row1=0;  
                break;  
            case R.id.no12:  
                no1.setBackground(getDrawable(R.color.white));  
                no2.setBackground(getDrawable(R.color.white));  
                no3.setBackground(getDrawable(R.color.white));  
                v.setBackground(getDrawable(R.color.background));  
                row1=1;  
                break;  
            case R.id.no13:  
                no1.setBackground(getDrawable(R.color.white));  
                no2.setBackground(getDrawable(R.color.white));  
                no3.setBackground(getDrawable(R.color.white));  
                v.setBackground(getDrawable(R.color.background));  
                row1=2;  
                break;  
        }  
    }  
}
```

Εικόνα 64 Απόσπασμα από τον Click Listener των αριθμητικών πλήκτρων

3.2.1.3.3 Γνωστικές δραστηριότητες → Μοτίβα



Εικόνα 65 Μενού δραστηριοτήτων "Μοτίβα"

Σε αυτή την κατηγορία υπάρχουν οι δραστηριότητες:

3.2.1.3.3.1 Γνωστικές δραστηριότητες → μοτίβα → Ολοκλήρωσε το μοτίβο



Εικόνα 66 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Ολοκλήρωσε το μοτίβο"

Απεικονίζονται τρία διαφορετικά μοτίβα από σχήματα τα οποία είναι διαφορετικά σε κάθε μοτίβο. Δίπλα από κάθε μοτίβο υπάρχουν δύο πράσινα κουτιά μέσα στα οποία θα πρέπει ο χρήστης να σύρει να σωστά σχήματα ώστε να συνεχιστεί το μοτίβο. Τα σχήματα που μπορεί να σύρει ο χρήστης βρίσκονται στο κάτω μέρος της οθόνης.

```

View.OnDragListener dragListener = new View.OnDragListener() {
    @Override
    public boolean onDrag(View v, DragEvent event) { //view.getId()=id of dragging item
        int dragEvent = event.getAction(); //v.getId()=id of target item
        final View view = (View) event.getLocalState(); //takes info of dragged item imports it into view item
        switch (dragEvent){
            case DragEvent.ACTION_DRAG_STARTED:
                switch (view.getId()){ //get dragged item id
                    case R.id.row4_1:
                        current_object=0;
                        break;
                    case R.id.row4_2:
                        current_object=1;
                        break;
                    case R.id.row4_3:
                        current_object=2;
                        break;
                    case R.id.row4_4:
                        current_object=3;
                        break;
                    case R.id.row4_5:
                        current_object=4;
                        break;
                    case R.id.row4_6:
                        current_object=5;
                        break;
                }
                break;
            case DragEvent.ACTION_DROP:
                switch (v.getId()) { //get target id
                    case R.id.fill1_7:
                        match_to_answer[0] = current_object;
                        break;
                    case R.id.fill1_8:
                        match_to_answer[1] = current_object;
                        break;
                    case R.id.fill2_7:
                        match_to_answer[2] = current_object;
                        break;
                    case R.id.fill2_8:
                        match_to_answer[3] = current_object;
                        break;
                    case R.id.fill3_7:
                        match_to_answer[4] = current_object;
                        break;
                    case R.id.fill3_8:
                        match_to_answer[5] = current_object;
                        break;
                }
                view.animate()
                    .x(v.getX())
                    .y(v.getY())
                    .setDuration(500)
                    .start();
                break;
        }
        return true;
    }
};

```

Εικόνα 67 Ο drag Listener της δραστηριότητας

3.2.1.3.3.2 Γνωστικές δραστηριότητες → μοτίβα → Ολοκλήρωσε το σχήμα



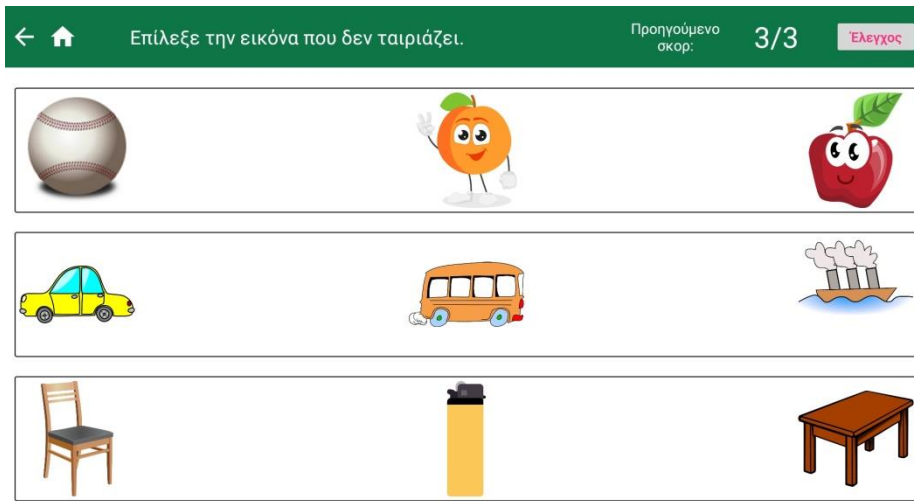
Εικόνα 68 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Ολοκλήρωσε το σχήμα"

Στο αριστερό μισό μέρος της δραστηριότητας υπάρχει ένα μπλε κουτί με μισά σχήματα. Αυτά τα σχήματα αποτελούν τους στόχους, δηλαδή τα αντικείμενα που δεν μπορεί να σύρει ο χρήστης. Στο δεξί μισό μέρος της δραστηριότητας υπάρχει ένα πράσινο κουτί το υπόλοιπο μισό των σχημάτων. Αυτά τα σχήματα αποτελούν τους τα στοιχεία που μπορεί να σύρει ο χρήστης. Ο σκοπός του χρήστη είναι να αντιστοιχήσει τα σχήματα από το πράσινο κουτί με αυτά στο μπλε κουτί, σέρνοντας κάθε φορά αυτά που ταιριάζουν.

```
int current_object = -1;
int[] answer = {5,3,2,0,1,4};
int[] match_to_answer = {-1, -1, -1, -1, -1, -1};
```

Εικόνα 69 Οι μεταβλητές ελέγχου της δραστηριότητας

3.2.1.3.3 Γνωστικές δραστηριότητες → μοτίβα → Επίλεξε αυτό που διαφέρει



Εικόνα 70 Το περιβάλλον της δραστηριότητας "Επίλεξε αυτό που διαφέρει"

Παρουσιάζονται τρεις γραμμές με τρία αντικείμενα η κάθε γραμμή. Από αυτά τα τρία αντικείμενα, τα δυο έχουν κάποια συνάφεια μεταξύ τους ενώ το τρίτο διαφέρει. Σκοπός του χρήστη είναι να εντοπίσει τη συνάφεια ή αλλιώς το κοινό χαρακτηριστικό που παρουσιάζουν αυτά τα δύο αντικείμενα καθώς και ποια είναι αυτά. Τέλος πρέπει να επιλέξει το αντικείμενο που διαφέρει για να ολοκληρώσει την δραστηριότητα.

```
row11=findViewById(R.id.row11);
row12=findViewById(R.id.row12);
row13=findViewById(R.id.row13);
row21=findViewById(R.id.row21);
row22=findViewById(R.id.row22);
row23=findViewById(R.id.row23);
row31=findViewById(R.id.row31);
row32=findViewById(R.id.row32);
row33=findViewById(R.id.row33);
check=findViewById(R.id.check);

row11.setOnClickListener(clickListener);
row12.setOnClickListener(clickListener);
row13.setOnClickListener(clickListener);
row21.setOnClickListener(clickListener);
row22.setOnClickListener(clickListener);
row23.setOnClickListener(clickListener);
row31.setOnClickListener(clickListener);
row32.setOnClickListener(clickListener);
row33.setOnClickListener(clickListener);

check.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        if(row1==0){
            score++;
        }
        if(row2==2){
            score++;
        }
        if(row3==1){
            score++;
        }
        upload_score( activityname: "which one is different", score, max_score: 3);
        show_rating(score, max_activity_score: 3,which_one_is_different.class, next_class: null, select_builder: true);
    }
});
}
```

Εικόνα 71 Αντιστοίχιση πεδίων - μεταβλητών και διαδικασία ελέγχου της δραστηριότητας

Κεφάλαιο 4ο: Αξιολόγηση και αποτελέσματα

4.1 Σχεδιασμός και περιγραφή πειράματος

Ο σχεδιασμός του πειράματος έγινε σε συνεργασία με την επιβλέπουσα καθηγήτρια και τους ειδικούς εκπαιδευτές. Η διαδικασία που προέκυψε είναι το κάθε παιδί να εκτελέσει ολόκληρη την εφαρμογή μία φορά, εκτελώντας όλες τις δραστηριότητες στο κέντρο εκπαίδευσης ΑΜΕΑ Redditus με την παρουσία του εκπαιδευτή. Έπειτα με βάση την αναλυτική βαθμολογία που παρουσιάζεται από την εφαρμογή, ο επιβλέπων εκπαιδευτής αξιολογεί σε ποιους τομείς χρειάζεται βελτίωση το εκάστοτε παιδί. Μετά την εκπαίδευση του παιδιού στους συγκεκριμένους τομείς, το παιδί εκτελεί ξανά ολόκληρη την εφαρμογή με την βοήθεια του εκπαιδευτή. Τέλος σημειώνεται η πρόοδος που παρουσιάζει το κάθε παιδί ανάμεσα στις δύο αυτές φορές που εκτέλεσε την εφαρμογή. Αξίζει να σημειωθεί ότι το κάθε παιδί εκτελούσε ολόκληρη την εφαρμογή σε μία μόνο συνεδρία. Η χρονική διάρκεια που απαιτείται για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων καθώς και το χρονικό διάστημα που απαιτείται ανάμεσα στις δύο συνεδρίες, ήταν διαφορετικό για κάθε παιδί καθώς εξαρτάται από το τι είδους δυσκολίες παρουσίαζε και πόσους τομείς έπρεπε να βελτιώσει.

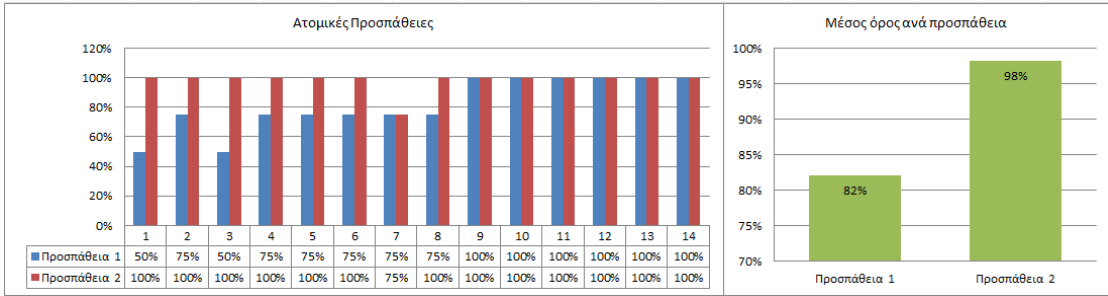
Τα παιδιά που πήραν μέρος στην έρευνα είναι στο σύνολο 14 των οποίων η ηλικία κυμαίνεται από 6 έως 14 χρονών ενώ μερικές από τις ιδιαιτερότητες που αντιμετωπίζουν είναι αυτισμός, νοητική υστέρηση και μαθησιακές δυσκολίες.

4.2 Αποτελέσματα

4.2.1 Στατιστικά αποτελέσματα εφαρμογής

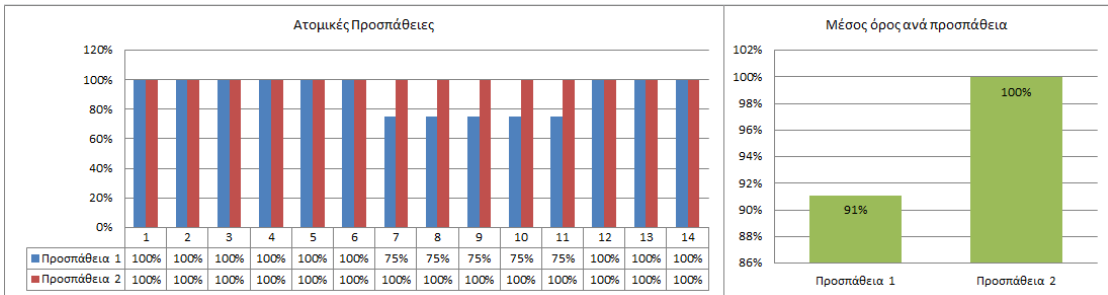
Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται τα διαγράμματα που απεικονίζουν τις επιδόσεις των παιδιών ανά δραστηριότητα. Παρουσιάζονται 2 διαγράμματα ανά δραστηριότητα, το πρώτο διάγραμμα απεικονίζει τις επιδόσεις κάθε παιδιού κατά την πρώτη και δεύτερη προσπάθεια, ενώ το δεύτερο διάγραμμα απεικονίζει το μέσο όρο των αποτελεσμάτων όλων των παιδιών ανά προσπάθεια. Στα διαγράμματα ατομικής προσπάθειας, το κάθε παιδί έχει κάθε φορά την ίδια θέση στο γράφημα, δηλαδή στο παιδί 1 αντιστοιχούν πάντα οι πρώτες 2 ράβδοι, στο παιδί 2 οι επόμενες 2 ράβδοι κ.ο.κ.

- Γλωσσικές Ασκήσεις
 - Περιγραφή
 - Επίλεξε αυτά που ταιριάζουν



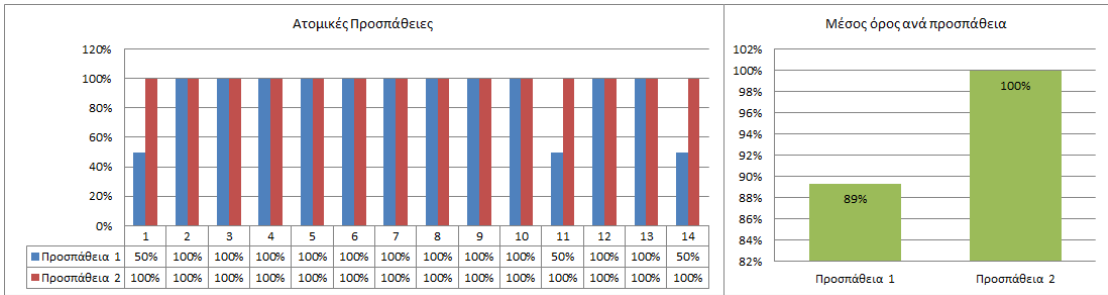
Ραβδόγραμμα 1 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε αυτά που ταιριάζουν"

- Επίλεξε περιγραφή



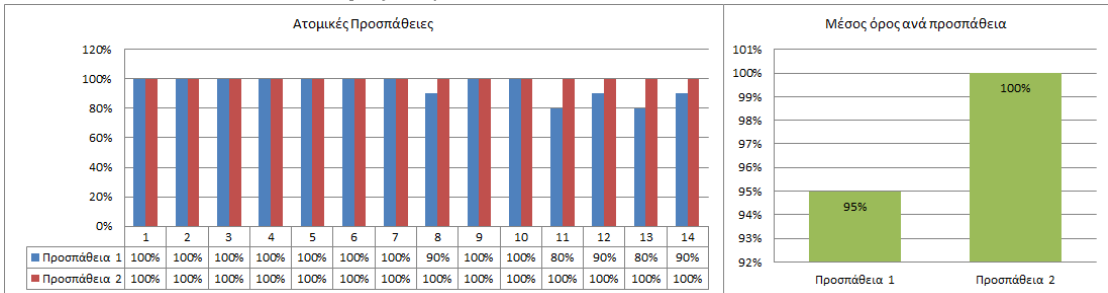
Ραβδόγραμμα 2 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε περιγραφή"

- Επίλεξε το σωστό



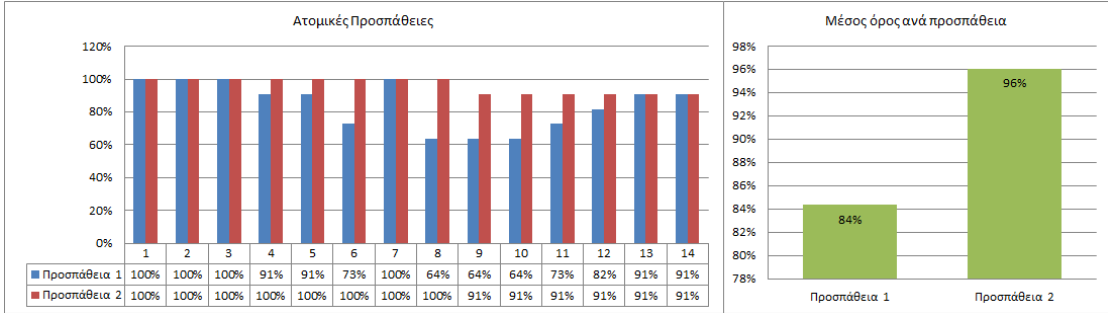
Ραβδόγραμμα 3 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε το σωστό"

- Οδηγίες
 - Βρες το μονοπάτι



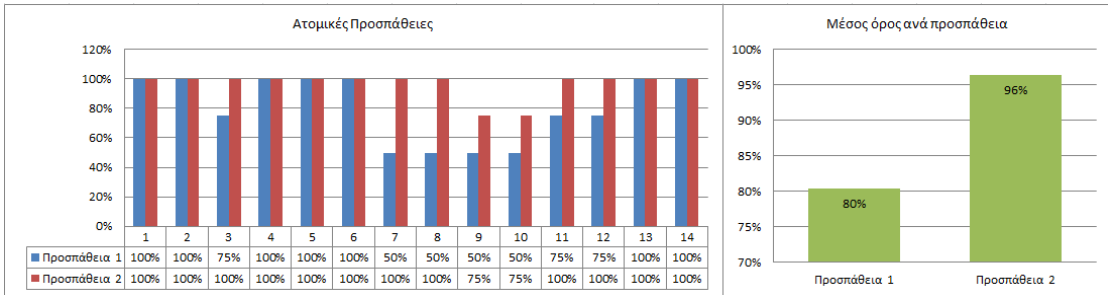
Ραβδόγραμμα 4 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Βρες το μονοπάτι"

▪ **Επίλεξε τα βελάκια**



Ραβδόγραμμα 5 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε τα βελάκια"

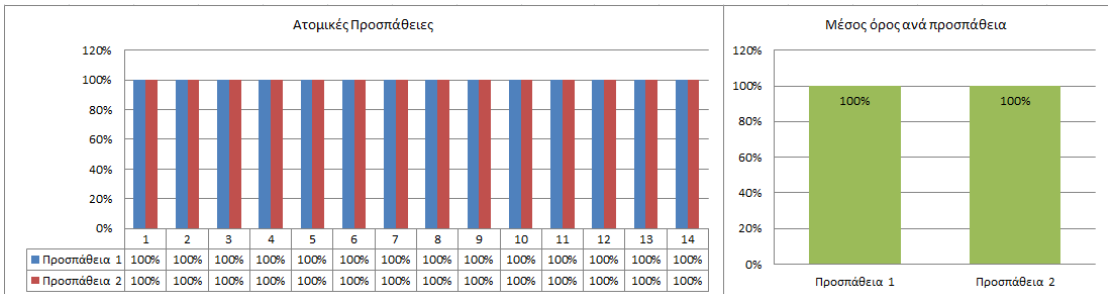
▪ **Σύρε τα αντικείμενα**



Ραβδόγραμμα 6 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Σύρε τα αντικείμενα"

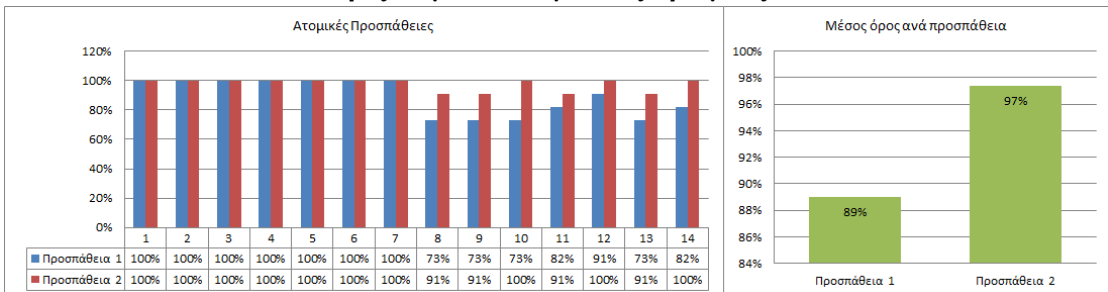
○ **Αριθμοί**

▪ **Σύρε τους αριθμούς**



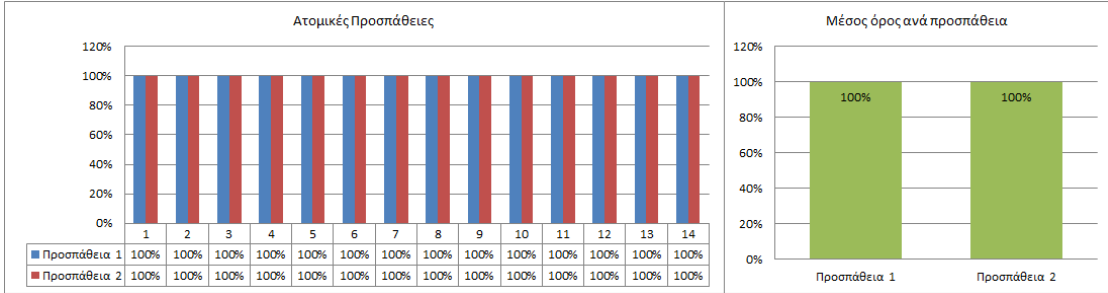
Ραβδόγραμμα 7 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Σύρε τους αριθμούς"

▪ **Βρες το μονοπάτι με τους αριθμούς**



Ραβδόγραμμα 8 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Βρες το μονοπάτι με τους αριθμούς"

▪ Σύρε τις εικόνες

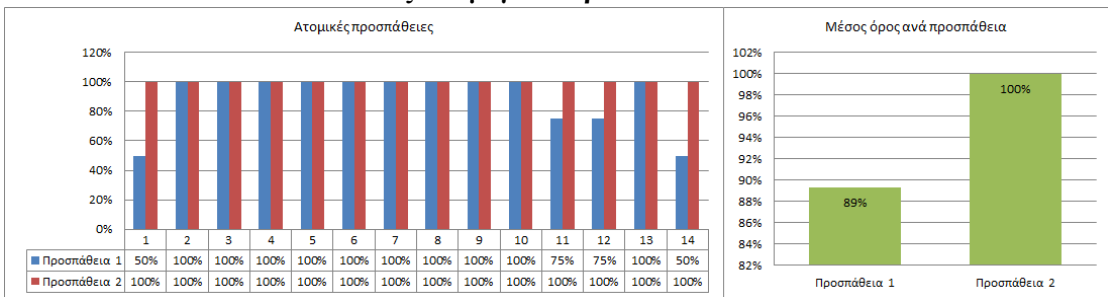


Ραβδόγραμμα 9 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Σύρε τις εικόνες"

• Γνωστικές Ασκήσεις

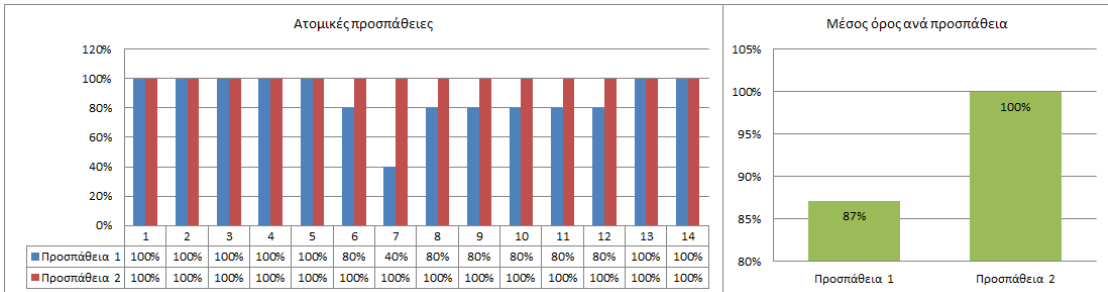
○ Σύγκριση

▪ Επίλεξε το μεγαλύτερο



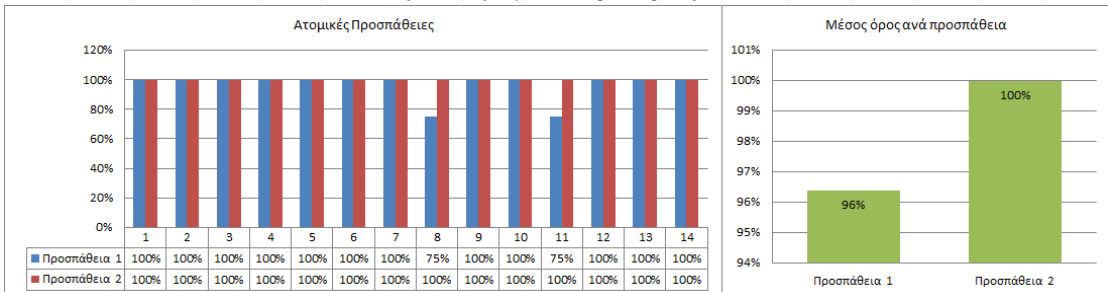
Ραβδόγραμμα 10 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε το μεγαλύτερο"

▪ Γράψε το ύψος



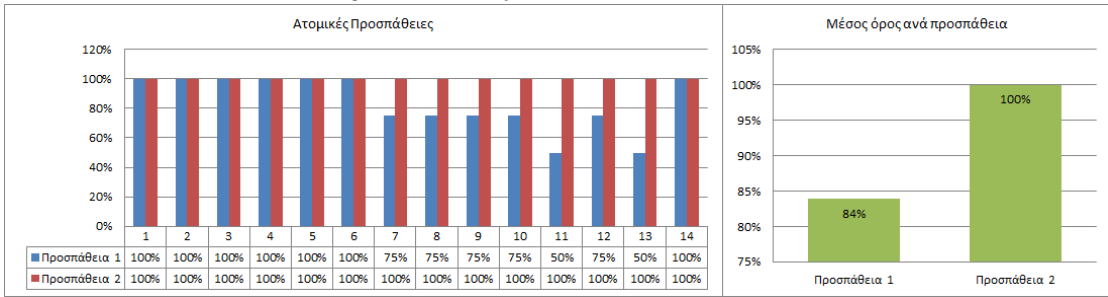
Ραβδόγραμμα 11 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Γράψε το ύψος"

▪ Επίλεξε τον μεγαλύτερο αριθμό



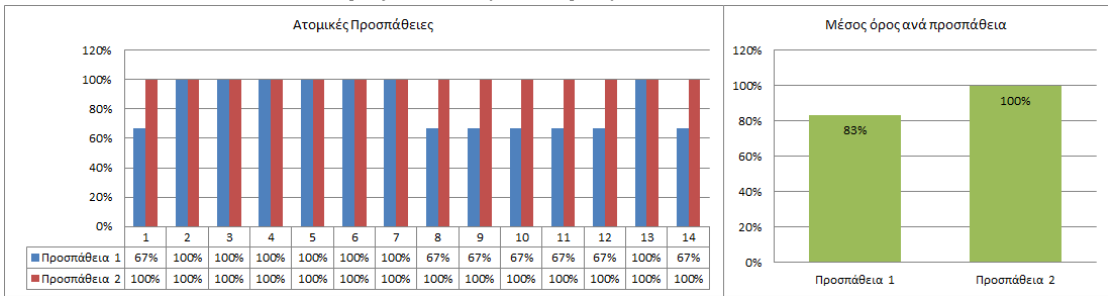
Ραβδόγραμμα 12 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε τον μεγαλύτερο αριθμό"

○ Αριθμητική
 ■ Πρόσθεσε τα ζωάκια



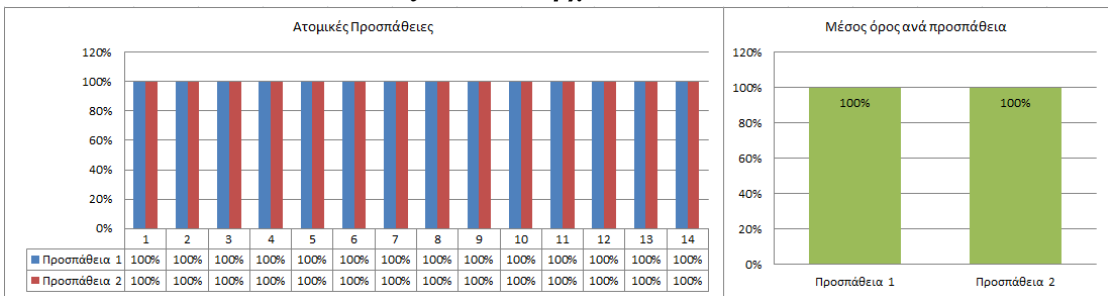
Ραβδόγραμμα 13 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Πρόσθεσε τα ζωάκια"

■ Βρες τον επόμενο αριθμό



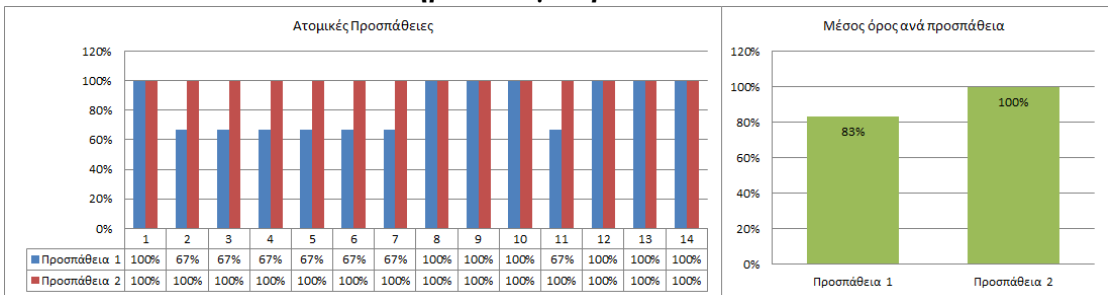
Ραβδόγραμμα 14 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Βρες τον επόμενο αριθμό"

■ Πόσα ζωάκια υπάρχουν



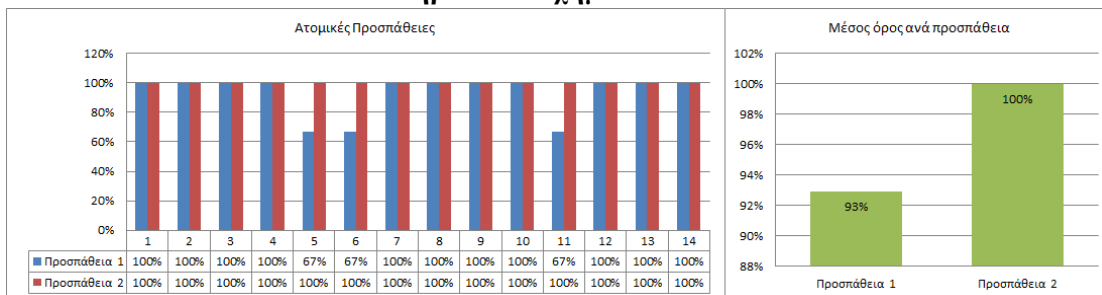
Ραβδόγραμμα 15 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Πόσα ζωάκια υπάρχουν"

○ Μοτίβα
 ■ Ολοκλήρωσε το μοτίβο



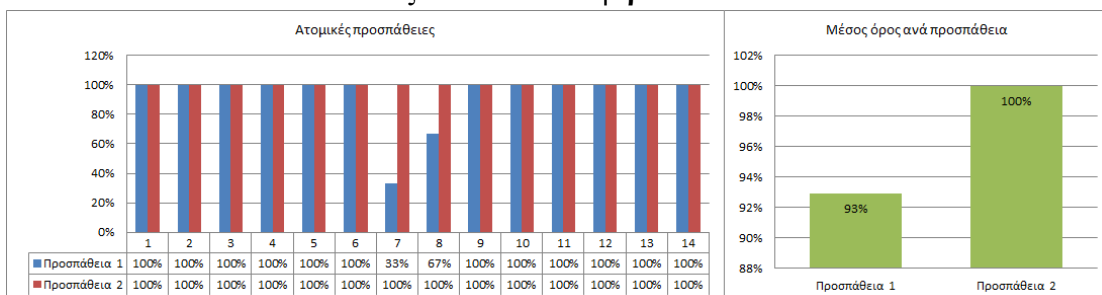
Ραβδόγραμμα 16 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Ολοκλήρωσε το μοτίβο"

■ **Ολοκλήρωσε το σχήμα**



Ραβδόγραμμα 17 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Ολοκλήρωσε το σχήμα"

■ **Επίλεξε αυτό που διαφέρει**



Ραβδόγραμμα 18 Τα στατιστικά της δραστηριότητας "Επίλεξε αυτό που διαφέρει"

4.2.2 Δομημένη συνέντευξη σε ειδικούς παιδαγωγούς

Μετά την ολοκλήρωση της έρευνας δόθηκαν στους εκπαιδευτές μερικές ερωτήσεις (7 στο σύνολό τους) σχετικές με το κατά πόσο η εφαρμογή ήταν βοηθητική, εύχρηστη και κατά πόσο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση των παιδιών σε καθημερινή βάση.

Οι εκπαιδευτές που απάντησαν αυτές τις ερωτήσεις είναι 2 εκ των οποίων ένας άνδρας και μια γυναίκα με μέσο όρο ηλικίας τα 33,5 χρόνια. Παρακάτω ακολουθούν οι ερωτήσεις με τις απαντήσεις των εκπαιδευτών.

1. Είναι εύχρηστη η εφαρμογή, ποιες είναι οι εντυπώσεις σας;

Εκπαιδευτής 1:

Ναι η εφαρμογή είναι σε μεγάλο βαθμό εύχρηστη και κατανοητή.

Εκπαιδευτής 2:

Ναι η εφαρμογή είναι πολύ εύχρηστη και ευχάριστη.

2. Θα την χρησιμοποιούσατε ως μέσο διδασκαλίας σε καθημερινή βάση;

Εκπαιδευτής 1:

Ναι είναι χρήσιμο μέσο. Η χρήση νέας τεχνολογίας και κάποιων εφαρμογών, διευκολύνουν και δίνουν μια διαφορετική διάσταση στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα παιδιά πλέον είναι πλήρως εξοικειωμένα με εφαρμογές και γενικά τη χρήση android, γεγονός που διευκολύνει και δημιουργεί

κίνητρο για εμπλοκή. Αν στο μέλλον μπορούσαν να προστεθούν και άλλες δραστηριότητες έτσι ώστε να αυξηθεί το εύρος θα ήταν ένα μέσο που θα μπορούσε να χρησιμοποιείται σε καθημερινή βάση.

Εκπαιδευτής 2:

Ναι σίγουρα θα την χρησιμοποιούσα σε καθημερινή βάση, δεδομένου ότι τα παιδιά είναι πολύ εξοικειωμένα με τις νέες τεχνολογίες και δεδομένου ότι ζούμε στην εποχή των εικόνων, αποτελεί έναν πολύ σημαντικό τρόπο μάθησης για τα νέα παιδιά.

3. Θα μπορούσε να αντικαταστήσει την τρέχουσα διαδικασία εκπαίδευσης;

Εκπαιδευτής 1:

Δεν συμφωνώ με την πλήρη αντικατάσταση. Η χρήση διαφορετικών μέσων εκπαίδευσης έχει μεγάλη σημασία. Το κάθε μέσο εκτός από τον προφανή λόγω δημιουργίας και στοχοθεσίας έχει και παράπλευρα οφέλη, (συγκέντρωση – λεπτή κινητικότητα – μνήμη – χρήση μολυβιού κτλ) τα οποία αποτελούν εξίσου σημαντικούς στόχους στην εκπαίδευση.

Εκπαιδευτής 2:

Πιστεύω ότι όπως ένα βιβλίο δεν μπορεί να αντικατασταθεί από ένα ηλεκτρονικό, έτσι και η μάθηση, χρειάζεται να εμπλουτίζεται από διάφορους και διαφορετικούς τρόπους, εξοικειώνοντας τους μαθητές με τις διάφορες μορφές μάθησης.

4. Πόσο χρήσιμες ήταν οι πληροφορίες σχετικά με την απόδοση των παιδιών;

Εκπαιδευτής 1:

Είναι μια αποτύπωση της εικόνας στην συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Σε μεγάλο βαθμό αντικειμενική γιατί έχουν κίνητρο να συμμετάσχουν και να την ολοκληρώσουν.

Εκπαιδευτής 2:

Είναι πολύ χρήσιμες, δεδομένου ότι χρησιμοποιούν ένα μέσο που αγαπούν και συνεπώς έχουν ένα επιπλέον κίνητρο να ασχοληθούν, συμμετέχοντας ενεργά.

5. Πόσο εύχρηστη είναι η διαχείριση των λογαριασμών και η αλληλεπίδραση με την εφαρμογή (σχετικά με την προσβασιμότητα και την ευκολία χειρισμού);

Εκπαιδευτής 1:

Γενικά η εφαρμογή είναι εύχρηστη και λειτουργική, τόσο για τον εκπαιδευτικό όσο για τους μαθητές. Δεν είναι πολύ εύχρηστος ο τρόπος διαχείρισης των λογαριασμών κάθε παιδιού όταν δεν έχουν εξοπλισμό και ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί το ίδιο tablet ή κινητό για όλα τα παιδιά. Αν υπήρχε η δυνατότητα να υπάρχουν πολλά προφίλ ταυτόχρονα θα μπορούσε να δουλεύεται και σταδιακά σε βάθος χρόνου, συνεχίζοντας κάποια δραστηριότητα από εκεί που την είχα αφήσει διαφοροποιώντας τον κάθε μαθητή.

Εκπαιδευτής 2:

Η εφαρμογή είναι εύχρηστη και λειτουργική, τόσο για τον εκπαιδευτικό όσο για τους μαθητές. Σίγουρα θα εξυπηρετούσε αν υπήρχε τρόπος το κάθε παιδί να είχε το δικό του προφίλ, μιας και δεν είναι τόσο εύκολο ιδιωτικά να φέρει μαζί του τον δικό του εξοπλισμό.

6. Παρατηρήθηκε κάποια διαφορά στις επιδόσεις των παιδιών; Αν ναι, αναφέρετε που πιστεύετε ότι οφείλεται αυτή η αλλαγή.

Εκπαιδευτής 1:

Ναι παρατηρήθηκε. Πιστεύω ότι είναι η χρήση νέας τεχνολογίας ως μέσο και το κίνητρο για συμμετοχή – παιχνίδι. Οπότε από θέμα συγκέντρωσης και κινήτρου παρατηρείται κάποια βελτιωμένη επίδοση.

Εκπαιδευτής 2:

Φυσικά, καθώς δόθηκε ένα επιπλέον κίνητρο να συμμετέχουν στις δραστηριότητες και βελτιώθηκε ο χρόνος συγκέντρωσής τους.

7. Τα παιδιά ποιόν τρόπο διδασκαλίας έδειξαν ότι προτιμούν και γιατί;

Εκπαιδευτής 1:

Συνδυασμός μέσων είναι η κατεύθυνση. Δεν μπορούν να δουλεύουν μονομερώς. Από την άλλη, σίγουρα έδειξαν προτίμηση στην εφαρμογή γιατί τους κεντρίζει το ενδιαφέρον και ξεφεύγει από τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας και το έντυπο εκπαιδευτικό υλικό.

Εκπαιδευτής 2:

Σαφώς τους κέντρισε το ενδιαφέρον η εφαρμογή, μα όταν εναλλάσσεται με τον κλασικό τρόπο μάθησης, τα αποτελέσματα είναι πολύ ενθαρρυντικά, τόσο για την βελτίωση των δεξιοτήτων τους όσο και της ψυχολογίας τους.

Κεφάλαιο 5ο: Συμπεράσματα

Ο σημαντικότερος στόχος, όπως έχει αναφερθεί, είναι να ερευνηθεί κατά πόσο μία εφαρμογή θα βοηθήσει τα άτομα με ειδικές ανάγκες κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος θα πρέπει να αξιολογηθεί η ευχρηστία της εφαρμογής και κατά πόσο θα χρησιμοποιούσαν μία τέτοια εφαρμογή οι εκπαιδευτές ΑΜΕΑ. Η απάντηση μπορεί να βρεθεί στις ερωτήσεις που τέθηκαν στο κεφάλαιο 2 οι οποίες θα απαντηθούν παρακάτω. Η παρακάτω ενότητα δομείται βάση των ερωτημάτων που έχει θέσει η συγκεκριμένη εργασία.

5.1 Τελικά συμπεράσματα

1. Τα παιδιά με ειδικές ανάγκες κατάφεραν να βελτιώσουν τις δεξιότητες τους με τη χρήση της εφαρμογής? Και αν ναι, ποιες δεξιότητες?

Όσον αφορά την πρώτη ερώτηση, οι δεξιότητες των παιδιών θα μπορούσαμε να πούμε ότι βελτιώθηκαν σημαντικά καθώς τα αποτελέσματα από το κεφάλαιο 4 συνθέτουν μία αυτοτελή απάντηση. Τα παιδιά έδειξαν βελτίωση σε όλες τις δραστηριότητες και κατά συνέπεια διεύρυναν και τις δεξιότητές τους. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι από την πρώτη κιόλας προσπάθεια, τα περισσότερα παιδιά πέτυχαν βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση του 75% στις περισσότερες δραστηριότητες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα παιδιά διευκολύνθηκαν από το περιβάλλον αλληλεπίδρασης της εφαρμογής και από τις οπτικές αναπαραστάσεις που παρουσιάζονται καθώς έδειχναν ότι κατανοούν ευκολότερα την απαραίτητη ύλη [3] ενώ ταυτόχρονα βρισκόταν ήδη σε ένα πολύ καλό γνωστικό επίπεδο. Αρκετές από τις δραστηριότητες στόχευαν στη βελτίωση περισσότερων δεξιοτήτων αλλά ταξινομήθηκαν με βάση τις υποδείξεις των παιδαγωγών ανάλογα με την δεξιότητα που καλλιεργούν πιο έντονα. Πιο συγκεκριμένα μέσω των δραστηριοτήτων επιτυγχάνεται η ανάπτυξη και βελτίωση των παρακάτω δεξιοτήτων:

Πίνακας 4 Αναφορά δεξιοτήτων που αναπτύσσει η κάθε δραστηριότητα

| Δεξιότητα | Δραστηριότητες που την εξασκούν |
|-------------------------------------|--|
| Σημασιολογία | «Επίλεξε αυτά που ταιριάζουν» |
| Σύγκριση | «Επίλεξε το μεγαλύτερο», «Επίλεξε το μεγαλύτερο αριθμό» |
| Κατηγοριοποίηση/Ταξινόμηση | «Επίλεξε περιγραφή», «Επίλεξε αυτό που διαφέρει» |
| Χωρικός προσανατολισμός | «Επίλεξε τα βελάκια» |
| Προσληπτικό λεξιλόγιο | «Επίλεξε το σωστό» |
| Ακολουθίες – Αριθμητικές ακολουθίες | «Βρες το μονοπάτι με τους αριθμούς», «Βρες τον επόμενο αριθμό», «Ολοκλήρωσε το μοτίβο» |
| Καθρεπτισμός | «Ολοκλήρωσε το σχήμα» |
| Αριθμητικές πράξεις | «Πρόσθεσε τα ζωάκια» |
| Οδηγίες | «Σύρε τα αντικείμενα» |

| | |
|-----------|--|
| Ποσότητες | «Σύρε τους αριθμούς», «Σύρε τις εικόνες», «Πόσα ζώακια υπάρχουν» |
| Σχήματα | «Βρες το μονοπάτι» |
| Μετρήσεις | «Γράψε το ύψος» |

Από τα διαγράμματα του προηγούμενου κεφαλαίου μπορούμε να δούμε συγκεκριμένα τι βελτίωση είχε το κάθε παιδί καθώς και τις δεξιότητες στις οποίες είχε τη μεγαλύτερη έλλειψη. Κάποιες πρώτες εκτιμήσεις είναι ότι κατά την πρώτη τους προσπάθεια τα περισσότερα παιδιά άγγιζαν πολύ καλή βαθμολογία (με βαθμό της τάξης του 75% και πάνω) ενώ στην δεύτερή τους προσπάθεια τα περισσότερα παιδιά πέτυχαν το άριστα, δηλ. 100%. Πριν την ανάλυση των αποτελεσμάτων υπενθυμίζουμε ότι οι επιδόσεις των παιδιών διαφέρουν ανάλογα με την πάθηση την οποία παρουσιάζουν. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων ξεκινάει με τις δραστηριότητες στις οποίες τα παιδιά κατάφεραν το 100% και στις 2 προσπάθειες. Αυτές οι δραστηριότητες είναι οι «Σύρε τους αριθμούς», «Σύρε τις εικόνες» και «Πόσα ζώακια υπάρχουν». Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα συγκεκριμένα παιδιά έχουν επαρκή αντίληψη της ποσότητας και σύγκρισης. Παρόλα αυτά παρακάτω θα δούμε ότι σε άλλες δραστηριότητες που εξασκούν την δεξιότητα της σύγκρισης, τα παιδιά έχουν κάνει μερικά λάθη καθώς η δυσκολία δεν είναι ίδια σε όλες τις δραστηριότητες.

Όσον αφορά τις υπόλοιπες δραστηριότητες, στην δραστηριότητα «Επίλεξε αυτά που ταιριάζουν», 5 από τα 15 παιδιά πέτυχαν βαθμολογία 100% από την πρώτη κιάλας προσπάθεια ενώ 2 από τα 14 είχαν ποσοστό επιτυχίας 50%. Αυτό συμβαίνει διότι τα παιδιά αυτά αντιμετωπίζουν γνωστικές διαταραχές [9] με συνέπεια να παρουσιάζουν αδυναμίες όταν καλούνται να περιγράψουν ότι βλέπουν.

Η επόμενη δραστηριότητα είναι η «Επίλεξε περιγραφή». Στην συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνο 5 παιδιά πέτυχαν βαθμολογία 75% ενώ τα υπόλοιπα άγγιζαν το 100%. Στη συνέχεια η δραστηριότητα «Επίλεξε το σωστό» παρουσιάζει ένα σκαλοπάτι ανάμεσα στις επιδόσεις των παιδιών. 11 από τα 14 παιδιά πέτυχαν 100% σε αντίθεση με τα υπόλοιπα 3 που πέτυχαν 50%. Η συγκεκριμένη διαφορά στις επιδόσεις οφείλεται στην ύπαρξη ειδικής γλωσσικής δυσλειτουργίας [5] κατά την οποία ένα από τα αποτελέσματα που μπορεί να επιφέρει είναι η περιορισμένη ακουστική αντίληψη.

Η δραστηριότητα που ακολουθεί είναι η «Βρες το μονοπάτι». Στην συγκεκριμένη δραστηριότητα δοκιμάζεται και βελτιώνεται η δεξιότητα του παιδιού να αναγνωρίζει τα σχήματα. Από τα αποτελέσματα καταλαβαίνουμε ότι κανένα παιδί δεν παρουσιάζει κάποια ιδιαίτερη δυσκολία καθώς 9 από τα 14 παιδιά πέτυχαν 100% από την πρώτη κιάλας προσπάθεια ενώ τα υπόλοιπα πέτυχαν βαθμολογία από 80% και πάνω.

Η δραστηριότητα «Επίλεξε τα βελάκια» είναι μία ιδιαίτερη δραστηριότητα καθώς δοκιμάζει τον προσανατολισμό του παιδιού αλλά απαιτεί και την παρατηρητικότητά του για να εντοπίσει τα σωστά βελάκια. Η ιδιαιτερότητα που παρουσιάζει η συγκεκριμένη δραστηριότητα είναι ότι κατά την δεύτερη προσπάθεια, πολλά παιδιά (6 από τα 14) δεν κατάφεραν να επιτύχουν το 100% αλλά πέτυχαν μέγιστο ποσοστό επιτυχίας το 91%.

Η δραστηριότητα «Σύρε τα αντικείμενα» αποτελεί και αυτή μία συνδυαστική δραστηριότητα καθώς προϋποθέτει γνώση σχημάτων, αντίληψη ηχητικών μηνυμάτων και αντίληψη αντικειμένων. Τα μισά παιδιά (7 από 14) παρουσίασαν μία ή περισσότερες εκ των παρακάτω (μαθησιακές δυσκολίες, αυτισμό, δυσλεξία) και συνεπώς η βαθμολογία τους κυμαίνεται από 50% έως 75%. Κατά την δεύτερη προσπάθεια όλα τα παιδιά πέτυχαν το 100% εκτός από 2. Αυτά τα 2 παιδιά είναι αυτά που πέτυχαν αρχική βαθμολογία 50% και παρουσίαζαν ειδική γλωσσική δυσλειτουργία ή/και γνωστικές διαταραχές [9],[8] οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα τα παιδιά να μην αντιλαμβάνονται μία οπτική ή ακουστική απεικόνιση.

Η επόμενη δραστηριότητα «Βρες το μονοπάτι με τους αριθμούς» αποτελεί ένα παράδειγμα κατά το οποίο τα παιδιά κατείχαν την απαιτούμενη γνώση αλλά όχι σε επαρκή βαθμό. Κατά συνέπεια ο μέσος όρος βαθμολογίας στην 2^η προσπάθεια είναι 97% γεγονός που υποδεικνύει ότι τα παιδιά μπορούν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της δραστηριότητας μετά από την απαραίτητη εκπαίδευση από τον παιδαγωγό.

Τέλος οι επόμενες 2 δραστηριότητες «Επίλεξε το μεγαλύτερο» και «Γράψε το ύψος» σημειώνουν μέσο όρο πρώτης προσπάθειας 89% και 87% αντίστοιχα, ενώ κατά την δεύτερη προσπάθεια όλα τα παιδιά πέτυχαν 100%.

2. Ποια είναι η στάση των ειδικών παιδαγωγών απέναντι σε μια εφαρμογή που στοχεύει στη βελτίωση δεξιοτήτων των παιδιών με ειδικές ανάγκες?

Σχετικά με την δεύτερη ερώτηση, από τις συνεντεύξεις προκύπτει ότι μέσα από την εφαρμογή βοηθήθηκαν και οι εκπαιδευτές. Χαρακτηριστικά οι ίδιοι δήλωσαν ότι η εφαρμογή είναι εύχρηστη και κατανοητή. Συγκεκριμένα με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι εκπαιδευτές, αποδείχτηκε ότι μία εκπαιδευτική εφαρμογή θα μπορούσε να κάνει την εκπαιδευτική διαδικασία πιο αποδοτική και διασκεδαστική και η χρήση αυτής θα μπορούσε να είναι σε καθημερινή βάση. Δήλωσαν επίσης ότι θα ήθελαν να διαφοροποιήσουν την τρέχουσα εκπαιδευτική διαδικασία με την συμβολή ηλεκτρονικών μέσων καθώς τα περισσότερα παιδιά είναι ήδη εξοικειωμένα με συσκευές όπως smartphones και tablet. Παρόλα αυτά τονίζουν ότι δεν θα επιθυμούσαν την πλήρη αντικατάσταση της τρέχουσας διαδικασίας καθώς η χρήση διάφορων μέσων εκπαίδευσης έχει σημαντικό ρόλο για τα παιδιά.

Σχετικά με την διαχείριση των λογαριασμών και τις παρεχόμενες πληροφορίες από τα παιδιά, δήλωσαν ότι ήταν πολύ θετικό βήμα καθώς μπορούσαν ανά πάσα στιγμή να έχουν μία αντικειμενική εικόνα για το κάθε παιδί και να εστιάζουν καλύτερα στους τομείς που χρειάζονται βελτίωση. Όμως όταν δεν έχει το κάθε παιδί την δική του συσκευή, τα πράγματα περιπλέκονται για τους εκπαιδευτές καθώς θα πρέπει να πραγματοποιούν Log out και Log In από την συσκευή του κέντρου για κάθε παιδί που πραγματοποιεί μια συνεδρία με την συγκεκριμένη εφαρμογή. Συνεπώς ένας τρόπος αντιμετώπισης που πρότειναν και τόνισαν και οι δύο εκπαιδευτές, είναι η δυνατότητα δημιουργίας περισσότερων από ένα προφίλ ανά λογαριασμό.

Σχετικά με τις επιδόσεις των παιδιών δήλωσαν ότι η βελτίωση ήταν προφανής και ευδιάκριτη καθώς ένα ηλεκτρονικό μέσο τους δίνει ένα επιπλέον κίνητρο να ανταπεξέλθουν στις δραστηριότητες. Επίσης παρατηρήθηκε ότι με τη χρήση tablet τα παιδιά έτειναν να συγκεντρώνονται περισσότερο καθώς το αντιμετωπίζουν ως μέσο παιχνιδιού.

Τέλος τα παιδιά έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την χρήση της εφαρμογής καθώς όπως δηλώνουν και οι εκπαιδευτές «τους κεντρίζει το ενδιαφέρον», όμως θα πρέπει να χρησιμοποιείται συνδυαστικά με την παραδοσιακή διαδικασία διδασκαλίας καθώς ο συνδυασμός των 2 παρέχει ενθαρρυντικά αποτελέσματα τόσο για την βελτίωση των δεξιοτήτων τους όσο και για την ψυχολογία τους.

5.2 Μελλοντική έρευνα

Στην υπάρχουσα εργασία ερευνήθηκε, αναλύθηκε και δοκιμάστηκε η χρήση μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής. Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε στοχεύει στην αποδοτικότερη εκπαίδευση παιδιών ΑΜΕΑ και σε γενικές γραμμές είχε θετικά αποτελέσματα, ωστόσο η εξέλιξη της εφαρμογής δεν θα σταματήσει εδώ. Οι εκπαιδευτικοί ειδικής αγωγής αξιολόγησαν την εφαρμογή ως χρήσιμη, εύκολη, απλή στη χρήση, ευχάριστη, διασκεδαστική και καινοτόμα. Θα μπορούσαν να προστεθούν πολύ περισσότερες δραστηριότητες με σκοπό την κάλυψη περισσότερων γνωστικών πεδίων αλλά και διαφορετικού είδους

Συμπεράσματα

δυσλειτουργίες. Επίσης θα μπορούσαν να προστεθούν λειτουργίες όπως δραστηριότητες αντιστοίχισης, πολλαπλά προφίλ ανά λογαριασμό και προβολή αποτελεσμάτων σε διαγράμματα.

Τέλος μία αξιολόγηση προσθήκη θα ήταν ένα σύστημα αξιολόγησης κατά το οποίο η επιτυχία σε μία δραστηριότητα συνεπάγεται με κάποιου είδους επιβράβευση, όπως επιτεύγματα (achievements), αλλά και με κλιμακούμενη αύξηση δυσκολίας στην συγκεκριμένη κατηγορία δραστηριοτήτων. Σε συνεργασία με ανθρώπους που θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν αυτήν την εφαρμογή στην καθημερινότητά τους (παιδιά ΑΜΕΑ και γονείς) αλλά και με τη συμβολή ειδικών εκπαιδευτών, θα μπορούσε η συγκεκριμένη εφαρμογή να αναπτύσσεται συνεχώς καθώς πάντα υπάρχει περιθώριο βελτίωσης.

5.3 Σύνοψη

Εν κατακλείδι, η συγκεκριμένη εφαρμογή θα μπορούσε να αποτελέσει βοηθητικό υποστηρικτικό εργαλείο στους εκπαιδευτές και γονείς των παιδιών ΑΜΕΑ με στόχο τη βελτίωση συγκεκριμένων δεξιοτήτων. Όπως αποδεικνύεται και από την στατιστική μελέτη, τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά και σε συνδυασμό με τα θετικά σχόλια των εκπαιδευτών, θα μπορούσε η εφαρμογή να αξιοποιηθεί και να ενσωματωθεί στην εκπαιδευτική δραστηριότητα συνδυαστικά με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Paper in Conference Proceedings

- [1] Marina Volk, Mara Cotič, Matej Zajc, Andreja Istenič Starčič, “Tablet-based cross-curricular maths vs. traditional maths classroom practice for higher-order learning outcomes”, 2017
- [2] Marjorie Montague, Craig Enders, and Samantha Dietz, “Effects of Cognitive Strategy Instruction on Math Problem Solving of Middle School Students With Learning Disabilities”, 2015
- [3] Nicholas Zaranis, Michail Kalogiannakis, Stamatios Papadakis, “Using Mobile Devices for Teaching Realistic Mathematics in Kindergarten Education”, 2013
- [4] Nicola J.Pitchford and Laura A.Outhwaite, “Can Touch Screen Tablets be used to Assess Cognitive and Motor Skills in Early Years Primary School Children? A cross-cultural Study”, 2016
- [5] D.V.M. Bishop, “The underlying Nature of Specific Language Impairment”, 1992
- [6] Graham J. Hitch and Ellika McAuley, “Working memory in children with specific arithmetical learning difficulties”, 1991
- [7] Gabrielle A. Cayton-Hodges¹, Gary Feng and Xingyu Pan, “Tablet-Based Math Assessment: What Can We Learn from Math Apps?”, 2015
- [8] J. Bruce Tomblin, Nancy L. Records, Paula Buckwalter, Xuyang Zhang, Elaine Smith and Marlea O’Brien, “Prevalence of Specific Language Impairment in Kindergarten Children”, 1997
- [9] Masataka Ohta, “Cognitive Disorders of Inflation Autism: A Study Employing the WISC, Spatial Relationship Conceptualization, and Gesture Imitations”, 1987
- [10] Stamatios Papadakis, Michail Kalogiannakis and Nicholas Zaranis, “The effectiveness of computer and tablet assisted intervention in early childhood students’ understanding of numbers. An empirical study conducted in Greece”, 2018
- [11] Cassandra Potier Watkins, Julien Caporal, Clément Merville, Sid Kouider and Stanislas Dehaene , “Accelerating reading acquisition and boosting comprehension with a cognitive science-based tablet training”, 2019
- [12] Blanca Schaefer, Claudine Bowyer-Crane, Frank Herrmann and Silke Fricke, “Development of a tablet application for the screening of receptive vocabulary skills in multilingual children: A pilot study”, 2015
- [13] Linda Chmiliar, “Improving Learning Outcomes: The iPad and Preschool Children with Disabilities”, 2017
- [14] Roxani Skiada, Eva Soroniati, Anna Gardeli and Dimitrios Zissis, “EasyLexia: A Mobile Application for Children with Learning Difficulties”, 2014

Internet

- [15] Inte*Learn, “10 στην ορθογραφία”, Δεκέμβριος 2020. [Online], Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.mylexeis>
- [16] Inte*Learn, “Η προπαίδεια είναι παιχνίδι”, Δεκέμβριος 2020. [Online], Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.intelearn.propaideia>
- [17] I-studio, “ABC Kids”, Δεκέμβριος 2020. [Online], Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=abc_kids.alphabet.com
- [18] Bebi family games, “ABC Phonics”, Δεκέμβριος 2020. [Online], Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kids.learn.reading.app>
- [19] PescApps, “Game Kids”, Δεκέμβριος 2020. [Online], Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pescapps.gamekidsfree>
- [20] PescApps, “Game kids 4”, Δεκέμβριος 2020. [Online], Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pescapps.game4kids>
- [21] Intellijoy, “Intellijoy Academy”, Δεκέμβριος 2020. [Online], Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.intellijoy.kids.academy>
- [22] Ioannis Vlachos, “Τα παιδιά παίζει”, Δεκέμβριος 2020. [Online], Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.jvlach.kidsplay>
- [23] KiDEO, “Kids Brain Trainer”, Δεκέμβριος 2020. [Online], Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=brilliant.sari>
- [24] Terzopoulos, “Μαθαίνω να διαβάζω (γράμματα και λέξεις)”, Δεκέμβριος 2020. [Online], Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alexplayswithlettersandwords>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α : ΚΩΔΙΚΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

```

273 //to set button color
274 public void upload_color(String activityname, String colour){
275     FirebaseFirestore fStore=FirebaseFirestore.getInstance();
276     DocumentReference bring = fStore.collection( collectionPath: "buttons").document(userID);
277     bring.addSnapshotListener( activity: this, new EventListener<DocumentSnapshot>() {
278         @Override
279         public void onEvent(@Nullable DocumentSnapshot value, @Nullable FirebaseFirestoreException error) {
280             Map<String, Object> data = new HashMap<>();
281             //if field not exists
282             //no need ot check if field exists. this check happens on upload score method
283             data.put(activityname, colour);
284             fStore.collection( collectionPath: "buttons").document(userID).update(data)
285                 .addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
286                     @Override
287                     public void onFailure(@NonNull Exception e) {
288                         Log.w( tag: "upload buttons method", msg: "Error on uploading buttons document", e);
289                     }
290                 });
291         }
292     });
293 }
294
295 //to get the button's colour for score tab
296 public void get_color(String activityname, Button btn){
297     FirebaseFirestore fStore=FirebaseFirestore.getInstance();
298     DocumentReference fetch_test = fStore.collection( collectionPath: "buttons").document(userID);
299     fetch_test.addSnapshotListener( activity: this, new EventListener<DocumentSnapshot>() {
300         @Override
301         public void onEvent(@Nullable DocumentSnapshot value, @Nullable FirebaseFirestoreException error) {
302             if (value.getString(activityname) != null) {
303                 btn.setVisibility(View.VISIBLE);// if button is hidden, show it
304                 switch (value.getString(activityname)) {
305                     case "red":
306                         btn.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button_red));
307                         break;
308                     case "yellow":
309                         btn.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button_yellow));
310                         break;
311                     case "green":
312                         btn.setBackground(getDrawable(R.drawable.start_menu_button_green));
313                         break;
314                 }
315             }
316         }
317     });
318 }

```

Εικόνα 72 Οι υπεύθυνες μέθοδοι για την ενημέρωση και την ανάγνωση των χρωμάτων των κουμπιών

```
View.OnClickListener play = new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        switch (v.getId()){
            case R.id.play_click1: play_sound(R.raw.einai_pappous, play1); break;
            case R.id.play_click2: play_sound(R.raw.einai_paidi, play2); break;
            case R.id.play_click3: play_sound(R.raw.monh_ths, play3); break;
            case R.id.play_click4: play_sound(R.raw.me_paidia_ths, play4); break;
            case R.id.play_click5: play_sound(R.raw.fwraei_panteloni, play5); break;
            case R.id.play_click6: play_sound(R.raw.forema, play6); break;
            case R.id.play_click7: play_sound(R.raw.doulevei, play7); break;
            case R.id.play_click8: play_sound(R.raw.ksekourazetai, play8); break;
        }
    }
};
```

Εικόνα 73 Ο click Listener που είναι υπεύθυνος για τα ηχητικά μηνύματα της δραστηριότητας choose description

```
//to play the sounds
//track is an integer... must be formatted as R.raw.filename
public void play_sound(int track, ImageView btn){
    player = MediaPlayer.create( context, this, track);
    player.setOnCompletionListener(new MediaPlayer.OnCompletionListener() {
        @Override
        public void onCompletion(MediaPlayer mp) {
            btn.setEnabled(true);
            btn.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.play_button));
        }
    });
    btn.setEnabled(false);
    btn.setImageDrawable(getDrawable(R.drawable.play_button_grey));
    player.start();
}
```

Εικόνα 74 Η μέθοδος που καλείται από τον click Listener παραπάνω

Παράρτημα Α: Κώδικας Εφαρμογής

```
resetscores.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        AlertDialog.Builder delete_data;
        delete_data= new AlertDialog.Builder( context: settings.this);
        delete_data.setTitle("Διαγραφή δεδομένων!");
        delete_data.setMessage("Θέλεις να διαγράψεις όλες σου τις βαθμολογίες;\nΑυτή η ενέργεια δεν μπορεί να ανερεθεί!");
        delete_data
            .setPositiveButton( text: "Διαγραφή", new DialogInterface.OnClickListener() {
                @Override
                public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {
                    //delete all fields if they exist
                    reset_score( activityname: "add animals", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "choose", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "choose arrows", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "choose description", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "choose those who match", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "complete the pattern", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "drag 2 items", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "drag and drop numbers", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "drag items with audio", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "find the path", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "how many", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "next number", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "path with numbers", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "choose the bigger number", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "select the bigger", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "which one is different", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "write height", category: "scores");
                    reset_score( activityname: "complete the shape", category: "scores");

                    reset_score( activityname: "add animals", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "choose", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "choose arrows", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "choose description", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "choose those who match", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "complete the pattern", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "drag 2 items", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "drag and drop numbers", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "drag items with audio", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "find the path", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "how many", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "next number", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "path with numbers", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "choose the bigger number", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "select the bigger", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "which one is different", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "write height", category: "buttons");
                    reset_score( activityname: "complete the shape", category: "buttons");

                    Toast.makeText( context: settings.this, text: "Οι βαθμολογίες σου διαγράφηκαν!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    onResume();
                }
            })
            .setNegativeButton( text: "Ακυρο", new DialogInterface.OnClickListener() {
                @Override
                public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {
                    //restore ui elements
                    onResume();
                }
            }).create().show();
    }
});
```

Εικόνα 75 Η υπεύθυνη μέθοδος για την διαγραφή των βαθμολογιών

