

## Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]

Vol 3, No 2 (2022)

afimec



Εφαρμογές προσχολικής ηλικίας για συσκευές με οθόνες αφής

Στυλιανός Σκουρλής

doi: [10.12681/afiinmec.29886](https://doi.org/10.12681/afiinmec.29886)

### To cite this article:

Σκουρλής Σ. (2022). Εφαρμογές προσχολικής ηλικίας για συσκευές με οθόνες αφής . *Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]*, 3(2). <https://doi.org/10.12681/afiinmec.29886>

# Εφαρμογές προσχολικής ηλικίας για συσκευές με οθόνες αφής

Σκουρλής Στυλιανός

Τμήμα Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας

Υποψήφιος Διδάκτωρ,

## Περίληψη

Στην παρούσα μελέτη γίνεται αναφορά σε εφαρμογές προσχολικής ηλικίας σε συσκευές με οθόνες αφής και παρουσιάζονται βραχυχρόνια και μακροχρόνια αποτελέσματα. Βασίζεται κατά κύριο λόγο στο λειτουργικό android το οποίο έχει γνωρίσει ιδιαίτερη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια αλλά και λόγω του χαμηλού κόστους παραγωγής και πώλησης συσκευών που το υποστηρίζουν. Λόγω της λειτουργικότητας και της αμεσότητας του λειτουργικού συστήματος, δημιουργήθηκαν εφαρμογές οι οποίες απευθύνονται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και κάνουν χρήση τις ιδιότητες των οθονών αφής. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε σε ειδικούς και παιδιά καθώς και οι βελτιώσεις που έγιναν στις εφαρμογές. Επίσης γίνεται λόγος για τις ιδιότητες που θα έπρεπε να έχουν οι εφαρμογές που προορίζονται για παιδιά και εκμεταλλεύονται τις ιδιότητες των οθονών αφής.

## Λέξεις Κλειδιά

Android, προσχολική ηλικία, εφαρμογές, εκπαιδευτικές εφαρμογές

## Abstract

This project refers to preschool applications to touch screens. It is mainly based on the android operation system that has known special development during the last years because the cost of developing applications and buying devices supporting it remains in low levels. Due to the functionality and the immediacy of the operation system, applications which refer to preschool kids and make use of the touch screen specifications and more, were developed. The results of the research that took place in both specialized personnel and kids are presented, and the improvements made in the applications are analyzed. The specifications of any application designed to be used by kids and make use of touch screen qualities are mentioned

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η τεχνολογική ανάπτυξη που γνωρίζουν οι κινητές συσκευές και η αμεσότητα της λειτουργίας των οθονών αφής αφήνουν ανοιχτά περιθώρια για τη χρήση σε μικρές ηλικίες οι οποίες δυσκολεύονται να κατανοήσουν την συμβατική λειτουργία των υπολογιστών με πληκτρολόγιο – ποντίκι. Η ενασχόληση με το λογισμικό σε αυτές τις ηλικίες δεν είναι απλή υπόθεση, καθώς δεν αρκεί μόνο να κάνεις χρήση των ιδιοτήτων αλλά παράλληλα πρέπει να ληφθούν υπόψη παιδαγωγικές γνώσεις οι οποίες θα κάνουν την εφαρμογή κατάλληλη για το εξαιρετικά απαιτητικό κοινό των μικρών ηλικιών. Όλα τα παραπάνω σε συνδυασμό με ελκυστικό σχεδιασμό, πλούσια ηχητικά εφέ πρέπει να δένονται αρμονικά σε ένα σύνολο, ώστε να έχει επιτυχία στις μικρές ηλικίες.

Η εργασία μελέτησε την ανάπτυξη εφαρμογών σε οθόνες αφής στο λειτουργικό android. Γίνονται αναφορές σε παιδαγωγικά στοιχεία που αφορούν εφαρμογές, έγινε μια μικρή έρευνα με παιδαγωγούς, γονείς και παιδιά για τις τάσεις εφαρμογών πολυμέσων και βάση αυτών σχεδιάστηκαν εφαρμογές για συσκευές με οθόνες αφής. Στη συνέχεια έγινε αξιολόγηση των εφαρμογών σε γονείς, ειδικούς και παιδιά και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας.

### **Περιγραφή οθονών αφής και touch gestures**

Μια οθόνη αφής, ή αλλιώς touch screen, αναβάθμισε την εμπειρία χρήσης της συσκευής που εξυπηρετεί, επιτρέποντας απλούστερο χειρισμό με το άγγιγμα των δακτύλων, αποφεύγοντας έτσι πολύπλοκα μενού με «θαμμένες» λειτουργίες. Σημαντικό στοιχείο των οθονών αφής είναι τα touch gestures. Η επιλογή των λειτουργιών αφής προς χρήση στις εφαρμογές, έγινε βασισμένη στην απλότητα αλλά και το είδος της εφαρμογής που αναπτύχθηκε. Δεν επιλέχθηκαν σύνθετες λειτουργίες ή συνδυασμοί λειτουργιών οι οποίοι δημιουργούσαν σύγχυση στα παιδιά προσχολικής ηλικίας.

### **Παιδαγωγικός σχεδιασμός**

Η μορφή του παιδαγωγικού λογισμικού ποικίλει από απλές εφαρμογές έως πολύπλοκες πολυμεσικές εφαρμογές. Η ποικιλομορφία τους εστιάζεται σε εφαρμογές εκγύμνασης, εξάσκησης και διδασκαλίας. Οι παραπάνω εφαρμογές προσομοιώνουν το περιβάλλον της τάξης και στοχεύουν σε έννοιες που διδάσκονται ή την εκγύμναση ή συνδυασμό τους. Επίσης υπάρχουν τα ανοιχτά περιβάλλοντα όπως π.χ. επεξεργασία κειμένου ή ζωγραφική, προσομοιώσεις, λογισμικό πλοήγησης στο internet, εκπαιδευτικά προγράμματα (edutainment).

Αποδεχόμενοι τους υπολογιστές ως εκπαιδευτικό εργαλείο, για ηλικίες 3 ετών και πάνω, είναι σημαντικό να διερευνηθούν οι αρχές που χαρακτηρίζουν το λογισμικό ως κατάλληλο. Σύμφωνα με την Ε. Ντολιοπούλου το εκπαιδευτικό λογισμικό (Ντολιοπούλου 1999)

- είναι κατάλληλο για την ηλικία, το κοινωνικο-πολιτισμικό υπόβαθρο, το επίπεδο και τα ενδιαφέροντα των παιδιών.

- έχει ξεκάθαρους στόχους, πολλές δυνατότητες και δίνει έμφαση στην ενεργητική μάθηση, στον πειραματισμό και την επίλυση προβλημάτων
- μπορεί να ενσωματώνεται στο πρόγραμμα του νηπιαγωγείου/σχολείου
- καλλιεργεί τη φαντασία και τη δημιουργικότητα των παιδιών
- είναι αισθητικά ευχάριστο (έχουν καθαρό και ευκρινή ήχο, χρώμα, κίνηση, και γραφικά), εύκολο στη χρήση και με βαθμούς δυσκολίας ώστε να καλύπτονται τα διάφορα γνωστικά επίπεδα των παιδιών
- προκαλεί το ενδιαφέρον των παιδιών και το διατηρεί αμείωτο
- δίνει στα παιδιά μια αίσθηση ελέγχου (μπορούν εύκολα να ζητήσουν βοήθεια, να διορθώνουν τα λάθη τους)
- έχει κατάλληλη και αποτελεσματική επανατροφοδότηση
- δίνει τη δυνατότητα για πολλές «σωστές» απαντήσεις (Καραβελάκη 2012)

Όλα τα παραπάνω μπορούν να θεωρηθούν ως αρχές που πρέπει να διέπουν ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι. Προσθέτοντας παράλληλα και προδιαγραφές αναφορικά με το σχεδιασμό, όπως την προσθήκη ερωτήσεων σε γραφικό περιβάλλον, διαλογικό περιβάλλον μέσω ανοιχτού σχεδιασμού, με εύκολο και κατανοητό σχεδιασμό, ειδικά σε μικρές ηλικίες χωρίς την βοήθεια ενήλικα, να προσφέρει απλοποιημένο μοντέλο του πραγματικού κόσμου, να παρακινεί σε επίλυση προβλημάτων μέσω σωστού και λάθους, να τοποθετεί το παιδί στο ρόλο ήρωα και να τονίζει τις συνέπειες των ενεργειών του, να προσφέρει καλά γραφικά και ήχο. Επίσης παρότι πρόκειται για συστήματα που απευθύνονται σε μικρές ηλικίες είναι δυνατό να ληφθούν υπόψη οι κανόνες του Nielsen (Nielsen J. 1994) προσαρμοσμένοι στις ανάγκες της προσχολικής ηλικίας, κάποιιοι από τους οποίους έχουν ήδη αναφερθεί και παραπάνω.

Σημαντικότερος παράγοντας στις μικρές ηλικίες αποτελεί ο ελκυστικός σχεδιασμός και η απλότητα της εφαρμογής. Όπως διαπιστώθηκε και στην πορεία της μελέτης, ανεξάρτητα από το είδος και την ιδέα που διέπει την εφαρμογή, τα χαριτωμένα κινούμενα και τα περιποιημένα γραφικά προσελκύουν το ενδιαφέρον για αρκετή ώρα. Σε μερικές περιπτώσεις η αντιμετώπιση της εφαρμογής ήταν σαν μια ταινία και όχι σαν λογισμικό με αποτέλεσμα να χαθεί ο σκοπός της. Επίσης τα παιδιά έδειξαν ενδιαφέρον στις εφαρμογές στις οποίες δεν υπήρξε ξεκάθαρος σκοπός και είχε το παιδί ελευθερία να δημιουργήσει όπως θέλει. Έτσι ένοιωθε ότι επηρεάζει άμεσα την εξέλιξη και ένοιωθε ευχαρίστηση με το δημιούργημά του, το οποίο και ήθελε να επιδείξει.

### **Υπέρ και κατά της χρήσης παιχνιδιών στην εκπαίδευση**

Έχει κατά καιρούς μελετηθεί η εκπαιδευτική δυναμική των παιχνιδιών μέσα από τη διερεύνηση των ιδιοτήτων της υποκίνησης, της διασκέδασης και της πρόκλησης ενδιαφέροντος, οι οποίες θεωρείται ότι έχουν την δυνατότητα να οδηγήσουν σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Έρευνες συνηγορούν ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια προσελκύουν τα παιδιά και τα υποκινούν σε ένα πιο εποικοδομητικό τρόπο από αυτόν που παρέχει η συμβατική εκπαίδευση. Η φαντασία, ο έλεγχος, η πρόκληση, ο ανταγωνισμός προκαλούν εσωτερική υποκίνηση. Τα παιχνίδια αποτελούν μια πηγή κινήτρου για τους χρήστες προκειμένου να δοκιμάσουν, να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους καθώς και να μάθουν πράγματα που δεν ξέρουν, ενώ ταυτόχρονα διασκεδάζουν. Η μάθηση και η διασκέδαση δεν είναι ασυμβίβαστες έννοιες, ενώ κάλλιστα η διασκεδαστική μάθηση μπορεί να είναι και αποτελεσματική.

Οι σημερινοί μαθητές είναι πιθανόν να απολαμβάνουν περισσότερο μια εμπειρία μάθησης ενσωματωμένη σε ηλεκτρονικό παιχνίδι. Αυτό συμβαίνει διότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια βασίζονται στην αρχέγονη μορφή μάθησης «*παίζω και μαθαίνω*» απ' όπου κι αντλούν τα πλεονεκτήματά τους ως εκπαιδευτικό μέσο. Επίσης, βασίζονται σε σύγχρονες θεωρίες μάθησης και καινοτόμα μαθησιακά μοντέλα, όπως η «*ανακαλυπτική μάθηση*», η «*βιωματική μάθηση*» και η «*μάθηση μέσω συμμετοχής σε κοινότητες*».

Οι συνθήκες συνεργασίας εκπαίδευσης και τεχνολογίας πρέπει να εξετάζονται πολύ προσεκτικά. Η ποιότητα της αλληλεπίδρασης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα μέσα που έχουμε στη διάθεσή μας. Οι υπολογιστές μπορούν να γίνουν το μέσο με τη βοήθεια του οποίου αφηρημένες έννοιες μπορούν να γίνουν προσπελάσιμες από τους μαθητές μετατρέποντάς τες σε αναπαραστάσεις εμφανείς και εύκολες στο χειρισμό.

### **Νοημοσύνες μάθησης**

Τα παιδιά δεν έχουν όλα τις ίδιες δυνατότητες μάθησης. Κάποια είναι προικισμένα στη μουσική, άλλα έχουν χωρικές ικανότητες, άλλα σωματικές ικανότητες κ.ο.κ. Παράλληλα με την ανάπτυξή τους τα παιδιά διαμορφώνουν και νέους τρόπους για την απορρόφηση των πληροφοριών που λαμβάνουν από το περιβάλλον. Οι διαφορετικοί τρόποι μάθησης απαιτούν διαφορετική προσέγγιση και περιγράφονται με τα είδη νοημοσύνης μάθησης, την οπτική, τη λογική, την κοινωνική, την απομονωτική, την ακουστική, την γλωσσική ή λεκτική, την κινησιακή (Μαρκουλάκη 2011). Τα περισσότερα παιδιά χαρακτηρίζονται ως τρεις κατηγορίες, Τα οπτικά καθώς Εκτιμάται ότι το 80 % των όσων έχουμε μάθει είναι με βάση αυτά που βλέπουμε. Τα ακουστικά, όπου είναι τα παιδιά τα οποία μαθαίνουν ακούγοντας. Για κάποια παιδιά, η αίσθηση του ήχου τους επιτρέπει να συγκεντρώνουν μεγάλο όγκο πληροφοριών και να τις μεταποιούν αναλόγως. Κινησιακά, όταν πρέπει να ασχολείται συνέχεια με κάτι .Θέλει να χρησιμοποιεί το σώμα του, τα χεριά του, γενικά την αίσθηση της αφής.

### **Είδη εκπαιδευτικού λογισμικού**

Πολλά από τα είδη εκπαιδευτικού λογισμικού που έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα θέτουν τον υπολογιστή στη θέση του καθηγητή ενώ άλλα αξιοποιούν τη δυνατότητα για εξερεύνηση και επικοινωνία, υλοποιώντας έτσι μια περισσότερο επικοινωνιακή διδακτική προσέγγιση.

Κατά τους Paterson και Strickland (Paterson, Strickland, 1986) το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να ταξινομηθεί με κριτήριο τη χρήση του στη μαθησιακή διαδικασία ως εξής :

- **Λογισμικό εξάσκησης (Drill & Practice).** Τα προγράμματα αυτά δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να εξασκηθούν σε ύλη την οποία ήδη έχουν διδαχθεί.

- **Λογισμικό Παρουσίασης** (Tutorial). Αυτού του είδους το λογισμικό μπορεί να παρουσιάζει την ήδη διδαγμένη ύλη ή και την ύλη που δεν έχει ακόμη διδαχθεί.
- **Εκπαιδευτικό Παιχνίδι** (Educationalgame). Βοηθούν στην απόκτηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων σε περιβάλλον παιχνιδιού. Το παιχνίδι χρησιμοποιείται ως κίνητρο για το μαθητή ώστε αυτός να αποκτήσει συγκεκριμένες δεξιότητες και γνώσεις καθώς περιηγείται στο λογισμικό και ολοκληρώνει τις διαδικασίες του παιχνιδιού.
- **Προσομοίωση** (Simulation). Η προσομοίωση δίνει τη δυνατότητα υλοποίησης καταστάσεων που δεν θα ήταν δυνατόν να υλοποιηθούν με άλλο τρόπο. Με την προσομοίωση δίνεται η ευκαιρία να δοκιμαστεί η ικανότητα και τα αντανακλαστικά των χρηστών σε πραγματικές συνθήκες.
- **Επίλυση προβλήματος** (Problem solving). Αυτά τα προγράμματα ζητούν από τους μαθητές να επιλύσουν προβλήματα στηριζόμενοι σε γνώσεις που αποκτήθηκαν νωρίτερα.
- **Περιβάλλοντα Εικονικής Πραγματικότητας** (Virtual Reality) . Οι τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας.

Μια άλλη ταξινόμηση εφαρμόζει ως κριτήριο το βαθμό αλληλεπίδρασης μεταξύ λογισμικού και χρήστη διακρίνοντας δύο βασικές κατηγορίες εκπαιδευτικών λογισμικών **τα ανοικτά και κλειστά περιβάλλοντα** (Κουτσογιάννης 2007). Τα περισσότερα «κλειστά» μαθησιακά περιβάλλοντα επιτρέπουν στο μαθητή να εισάγει δεδομένα. Στη διαδικασία αυτή όμως η αντίδραση του συστήματος είναι προδιαγεγραμμένη και προκαθορισμένη . Στα «ανοικτά» μαθησιακά περιβάλλοντα οι δραστηριότητες και οι επιλογές καθορίζονται τόσο από τις ανάγκες του μαθητή για μάθηση όσο και από τις ικανότητές του σε σχέση με τις απαιτούμενες νοητικές διεργασίες. Τέλος είναι απαραίτητη η αναφορά στην κατηγοριοποίηση εκπαιδευτικού λογισμικού με κριτήριο την παιδαγωγική προσέγγιση που αυτό υιοθετεί. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο και αναλόγως της παιδαγωγικής προσέγγισης του, αποδίδεται σε ένα εκπαιδευτικό λογισμικό ο χαρακτηρισμός του διερευνητικού εκπαιδευτικού λογισμικού.

Επίσης λογισμικά γενικής χρήσης όπως το Word, το Excel και το Internet θεωρούνται από πολλούς εκπαιδευτικά εργαλεία επειδή με αυτά μπορούν να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν εκπαιδευτικές δραστηριότητες για διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

## **Ανάλυση εφαρμογών**

### **Ανάλυση Χρηστών**

Οι εφαρμογές που δημιουργήθηκαν στόχευσαν σε χρήστες προσχολικής ηλικίας. Θα μπορούσε κανείς να αναφερθεί σε ηλικίες από 0 έως 6 αλλά έχουν μπει κριτήρια ανάλογα με τις ηλικίες που απευθύνεται κάθε εφαρμογή. Στις πρώιμες ηλικίες έως 2-2,5 ετών η χρήση αλλά και η κατανόηση ακόμα και απλών λειτουργιών σε οθόνες αφής φαίνεται εξαιρετικά δύσκολη αλλά και αντιπαιδαγωγική. Οι ηλικίες που απευθύνονται οι εφαρμογές ανάλογα με το σχεδιασμό τους είναι από 2,5 ετών έως

και όλο το 5<sup>ο</sup> έτος και διακρίνονται ανάλογα με τη δυνατότητα λεπτής κίνησης που έχει αναπτύξει κάθε παιδί.

Με τον όρο λεπτή κινητικότητα, μιλάμε για την κίνηση των άνω άκρων και συγκεκριμένα των δακτύλων. Στα πλαίσια αυτά, ρόλο παίζει η επιδεξιότητα των κινήσεων του παιδιού, πώς πιάνει και χειρίζεται ένα αντικείμενο, ο μυϊκός τόνος, η δύναμη που χρησιμοποιεί και ο τρόπος που την διοχετεύει στην κάθε του κίνηση, και ο συντονισμός μεταξύ ματιού και χεριού ως προς την ευστοχία αυτής της συνεργασίας στην εκτέλεση μιας κίνησης (Βενιέρης Ν., 2020).

Ο προσδιορισμός της *λεπτής κίνησης* χρησιμοποιείται καθώς οι λειτουργίες χεριού-ματιού είναι οι κρισιμότερες για τον σχεδιασμό των εφαρμογών. Ο διαχωρισμός έγινε ηλικιακά καθώς στις μικρές ηλικίες η πνευματική - ανατομική ανάπτυξη γίνονται παράλληλα και επιτρέπουν σε διαχωρισμό ανά έτος καθώς οι διαφορές ανάπτυξης είναι αναγνωρίσιμες εύκολα.

### **Προσδιορισμός - ανάλυση αναγκών**

Η ανάλυση των αναγκών των χρηστών είναι ένα πολύ σημαντικό στάδιο κατά την ανάλυση των απαιτήσεων των εφαρμογών που θα σχεδιαστούν.

Σαν προκαταρκτικό στάδιο αυτής της φάσης, είναι πολύ σημαντικό να καταγραφούν οι ανάγκες σχετικά με τη λειτουργικότητα των εφαρμογών και το περιεχόμενό του. Από τις ανάγκες αυτές, χρησιμοποιώντας κάποιο εργαλείο συλλογής είναι εφικτό να συλλεχθούν οι ζητούμενες πληροφορίες για την ανάπτυξη της εφαρμογής.

Για τις εφαρμογές που αναπτύχθηκαν επιλέχθηκε να ακολουθηθούν τρεις μέθοδοι συλλογής δεδομένων. Η πρώτη μέθοδος απευθύνεται σε ενήλικες γονείς, που διαθέτουν παιδιά στις παραπάνω ηλικίες, σχηματίστηκε ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο

Η δεύτερη μέθοδος απευθύνεται σε παιδαγωγούς που ασχολούνται με τια παραπάνω ηλικίες. Η μέθοδος που ακολουθήθηκε είναι με της προσωπικής συνέντευξης για τα ενδιαφέροντα των παιδιών αλλά και τις ανάγκες της κάθε ηλικίας χωριστά. Στη μέθοδο αυτή συμμετείχαν 2 παιδαγωγοί και 2 εκπαιδευτικοί οι οποίοι έδωσαν συμβουλές και κατευθύνσεις σχετικά με τις ΤΠΕ στην προσχολική ηλικία.

Η τρίτη μέθοδος απευθύνεται στα παιδιά των παραπάνω ηλικιών με προσωπική συνέντευξη. Αναλύονται τα ενδιαφέροντά τους σε παιχνίδια καθώς και η ευκολία αναγνώρισης σχημάτων και χρωμάτων. Χρησιμοποιήθηκαν εφαρμογές που κυκλοφορούν στο playstore και διερευνήθηκε η επιρροή που είχαν στα παιδιά. Το αρνητικό της μεθόδου αυτής ήταν το γεγονός ότι το σύνολο των εφαρμογών ήταν ξενόγλωσσο (αγγλικά). Παρόλα αυτά ήταν εφικτό να εξαχθούν πολύτιμα συμπεράσματα σχετικά με το είδος και την εικονογράφηση των εφαρμογών που ελκύει τα παιδιά.

### **Συμπεράσματα από την ανάλυση αναγκών**

Σχετικά με το ερωτηματολόγιο που απευθυνόταν στους γονείς τα αποτελέσματα αφορούσαν ηλικιακά κριτήρια αλλά και τις οικίες συνθήκες σχετικά με τον τεχνολογικό εξοπλισμό που υπήρχε σπίτι. Τα παιδιά στις ηλικίες 4-5 είχαν σχεδόν όλα κάποια εμπειρία σε Η/Υ αλλά περίπου τα μισά είχαν εμπειρία σε συσκευή με

οθόνη αφής (κινητό/ταμπλέτα). Τα μικρά παιδιά αδυνατούσαν να αναγνωρίσουν γράμματα και αριθμούς (εκτός από λίγα), ενώ τα μεγαλύτερα τα αναγνώριζαν όλα. Γενικά οι γονείς που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο αλλά και όσοι ρωτήθηκαν έχουν μια επιφύλαξη με τη χρήση υπολογιστή στις μικρές ηλικίες αλλά είναι θετικοί σε μερική χρήση με το κατάλληλο λογισμικό.

Οι παιδαγωγοί που ρωτήθηκαν δεν είχαν επαφή με συσκευές με οθόνες αφής και η πρώτη τους επαφή ήταν στη συνεδρία. Έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την τεχνολογία αυτή και το λογισμικό που την συνοδεύει. Τους εντυπώσιασε η αμεσότητα στο χειρισμό. Με το λογισμικό που τους παρουσιάστηκε έδειξαν ενδιαφέρον και θα μπορούσαν να το εισάγουν στην εκπαίδευση εάν υπήρχε ανάλογο στην ελληνική γλώσσα βασισμένο στον οδηγό εκπαίδευσης.

Τα παιδιά που συμμετείχαν στην αρχική έρευνα τους δόθηκε υλικό με διάφορες εφαρμογές για προσχολική ηλικία. Τους άρεσε η αμεσότητα στη λειτουργία, οι εικόνες και ο ήχος. Σε όλα άρεσαν τα παιχνίδια και ιδιαίτερα αυτά που είχαν ελκυστικά σχέδια.

### **Βασικές προδιαγραφές των εφαρμογών**

Για τις εφαρμογές προς ανάπτυξη τέθηκαν βασικοί άξονες προδιαγραφών για την ανάπτυξη κάθε εφαρμογής.

- η εφαρμογή να βασίζεται σε συγκεκριμένες μαθησιακές θεωρίες,
- να απευθύνεται σε συγκεκριμένο κοινό,
- να έχει εκπαιδευτικό στόχο,
- να αποτελείται από εκπαιδευτικές ενότητες,
- κάθε ενότητα να έχει το δικό της εκπαιδευτικό στόχο,
- οι ενότητες να συνδέονται μεταξύ τους όπου αυτό είναι δυνατό,
- να είναι εμφανές ποιες είναι οι προαπαιτούμενες ενότητες για να διαβάσει ο μαθητής,
- να έχει ασκήσεις όπου ο μαθητής να μπορεί να δοκιμάσει τις γνώσεις του,
- να έχει βοήθεια
- Η εικονογράφηση να είναι ξεκάθαρη και κατανοητή
- Τα εικονίδια που θα χρησιμοποιηθούν να είναι κατανοητά

### **Ανάλυση Απαιτήσεων - Περιβάλλοντος**

Οι εφαρμογές απευθύνονται σε παιδιά της προσχολικής ηλικίας από 3 έως 6 ετών που δεν έχουν πάει ακόμα στο δημοτικό.

Η διάδραση της εφαρμογής είναι σαφές ότι θα γίνεται μέσω οθόνης αφής αφού προορίζεται κυρίως για smartphones ή tablet. Επειδή απευθύνονται σε κοινό που είναι απαιτητικό στα οπτικά ερεθίσματα θα χρησιμοποιηθούν όσο το δυνατό καλύτερα γραφικά σε όλες τις εφαρμογές. Για την αποφυγή ακτινοβολίας από τις συσκευές, κυρίως από τη χρήση wifi όλες οι εφαρμογές θα είναι προς χρήση σε offline mode.



## Σχεδιασμός εφαρμογών – περιγραφή εφαρμογών.

### Εφαρμογές προς ανάπτυξη

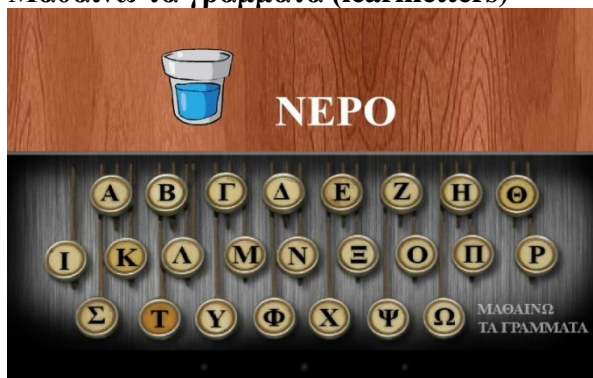
Οι εφαρμογές που επιλέχθηκαν να αναπτυχθούν είναι σε πλήρη εξάρτηση με τα ενδιαφέροντα που υπέδειξαν τα παιδιά στη συνέντευξη αλλά και με τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τους ενήλικες (γονείς-παιδαγωγούς). Στον αρχικό σχεδιασμό βασίστηκε το σύνολο των εφαρμογών στις οπτικές και κινησιακές νοημοσύνες μάθησης. Απευθύνονται στο μεγαλύτερο σύνολο των παιδιών (οπτικά-ακουστικά-κινησιαθητικά). Η δημιουργία των εφαρμογών περιορίστηκε σε δυο ηλικιακές ομάδες, 3-4 και 5-6, αλλά με την προοπτική μελλοντικά να γίνει ακόμα μεγαλύτερος διαχωρισμός. Απο ένα φάσμα ασκήσεων που έχουν σχεδιαστεί από εκπαιδευτικούς και μελετητές επιλέχθηκε ένας σχετικά μικρός αριθμός, ο οποίος ήταν άμεσα εξαρτημένος από τη συχνότητα εμφάνισης των ασκήσεων σε εκπαιδευτικούς οδηγούς. Οι εφαρμογές που επιλέχθηκαν προέρχονται κατά κύριο λόγο από εκπαιδευτικά βιβλία προσχολικής ηλικίας ανάλογα τροποποιημένες για οθόνες αφής αλλά και από τον οδηγό που δίνει το υπουργείο παιδείας στους νηπιαγωγούς. Αναπτύχθηκαν οι παρακάτω εφαρμογές.

- **Ζωγραφική**



Εικ. 1. Screenshot από την εφαρμογή «ζωγραφική»

- **Μαθαίνω τα γράμματα (learnletters)**



Εικ. 2. Screenshot από την εφαρμογή «μαθαίνω τα γράμματα»

- **Μέρα και νύχτα**



*Εικ. 3. Screenshot από την εφαρμογή «μέρα και νύχτα»*

- **12 μήνες**



*Εικ. 4. Screenshot από την εφαρμογή «12 μήνες»*

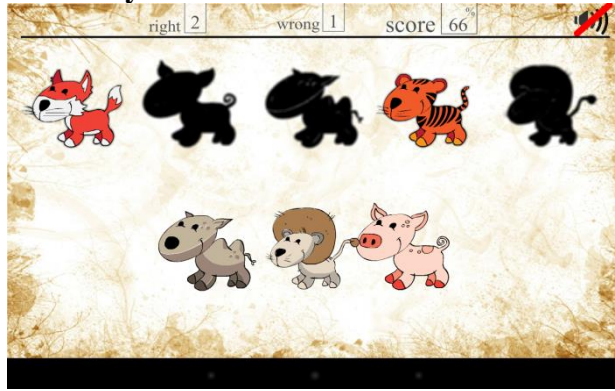
- **4 εποχές:**



*Εικ. 4. Screenshot από την εφαρμογή «4 εποχές»*

## Εφαρμογές Drag and Drop

- **Chase my shadow**



Εικ. 5. Screenshot από την εφαρμογή «chase my shadow»

- **Find my letter)**



Εικ. 6. Screenshot από την εφαρμογή «find my letter»

- **Missing letter**



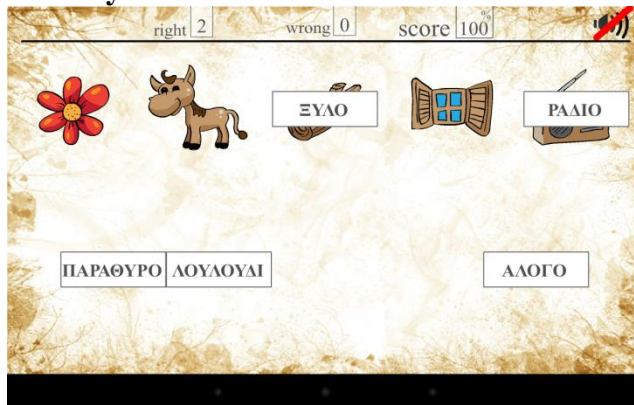
Εικ. 7. Screenshot από την εφαρμογή «missing letter»

- **Small and caps**



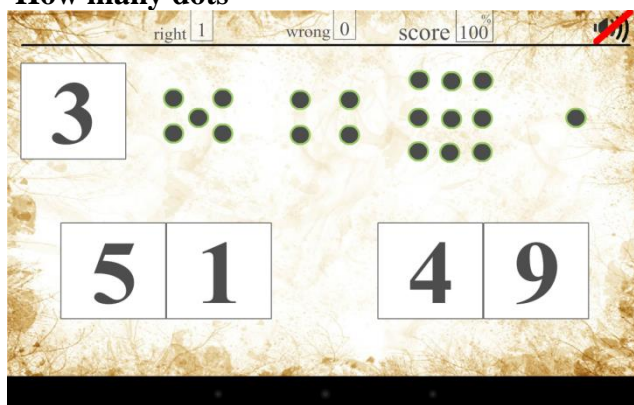
Εικ. 8. Screenshot από την εφαρμογή «small and caps»

- **Find my name**



Εικ. 9. Screenshot από την εφαρμογή «find my name»

- **How many dots**



Εικ. 10. Screenshot από την εφαρμογή «how many dots»

- **Εικονικό παραμύθι, πρόγραμμα εξοικείωσης με οθόνες αφής - "Βόλτα στο πάρκο"**



*Εικ. 11. Screenshot από την πρωτότυπη ανάπτυξη της εφαρμογής «βόλτα στο πάρκο»*

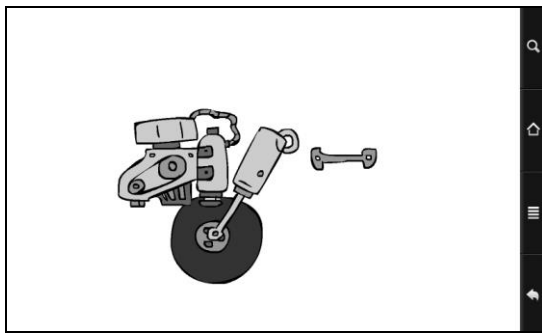
- **Make my face.**



*Εικ. 12. Screenshot από την πρωτότυπη ανάπτυξη της εφαρμογής «make my face»*

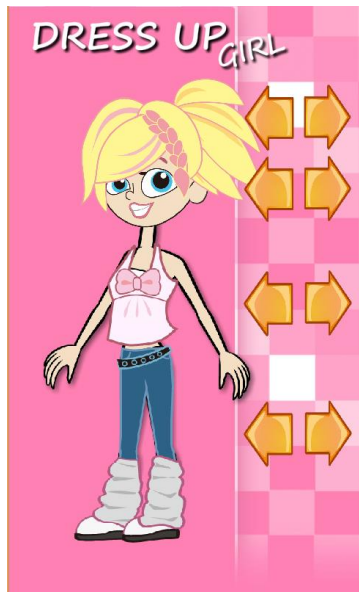
Η συγκεκριμένη εφαρμογή αναπτύχθηκε αργότερα και ονομάστηκε “caricatura” και “caricatura colore” με εντυπωσιακή επιτυχία. Συνολικά τις κατέβασαν 3.500.000 χρήστες σε παγκόσμιο επίπεδο

- **Build my machine**



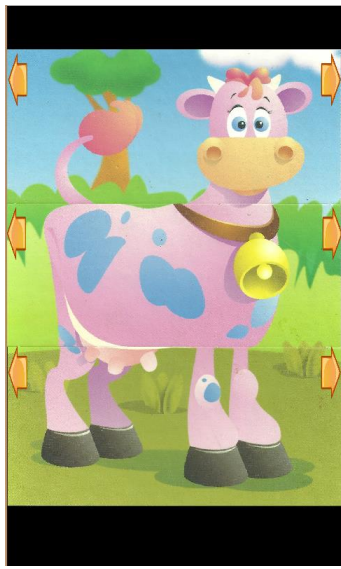
*Εικ. 12. Screenshot από την πρωτότυπη ανάπτυξη της εφαρμογής «built my machine»*

- **DressUp – Girl**



*Εικ. 12. Screenshot από την πρωτότυπη ανάπτυξη της εφαρμογής «Dressup-girl»*

- **Κομμάτι Κομμάτι**



*Εικ. 14. Screenshot από την πρωτότυπη ανάπτυξη της εφαρμογής «Κομμάτι-κομμάτι»*

Η συγκεκριμένη εφαρμογή αναπτύχθηκε αργότερα και ονομάστηκε “Funny People” και “Funny People too”. Συνολικά τις κατέβασαν 20.000 χρήστες σε παγκόσμιο επίπεδο

## **Αξιολόγηση των εφαρμογών.**

Για την αξιολόγηση των εφαρμογών έχουν επιλεγθεί 2 μέθοδοι. Η ευρετική αξιολόγηση και η παρατήρηση πεδίου με συνέντευξη.

### **Ευρετική αξιολόγηση**

Η ευρετική μέθοδος πρόκειται για μία ιδιαίτερα διαδεδομένη μορφή μέτρηση ευχρηστίας, ιδιαίτερα σε ομάδες ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων. Είναι μία υποκειμενική μέθοδος που στηρίζεται στην εφαρμογή μικρού αριθμού γνωστών κανόνων σχεδιασμού διαδραστικών συστημάτων (10 κανόνες Nielsen). Η αξιολόγηση στην περίπτωση αυτή γίνεται από πεπειραμένους αξιολογητές ευχρηστίας, οι οποίοι δεν έχουν εμπλακεί στην ανάπτυξη του συστήματος. Αντί αυτών, για την ολοκλήρωση της ευρετικής αξιολόγησης, τέσσερα συνολικά άτομα, όχι όλοι από τον ίδιο επαγγελματικό κλάδο ανέλαβαν να αξιολογήσουν την android εφαρμογή

Στυλιανός Κ. - *Πληροφορική*

Κατερίνα Κ. - *Παιδαγωγός*

Νικόλαος Ρ. - *Γραφιστική*

Μαρία Γ. - *Εκπαιδευτικός*

Από τους παραπάνω, ζητήθηκε αφού εξερευνήσουν την εφαρμογή να εξετάσουν τη διεπιφάνεια χρήσης της για ανεπάρκεια σε κάθε έναν από τους ευρετικούς κανόνες. Επί προσθέτως κλήθηκαν να σχολιάσουν τη γενική σχεδίαση των οθονών του συστήματος και τη ροή διαλόγων, μηνυμάτων και ενεργειών που απαιτούνται για να γίνει μία συγκεκριμένη διεργασία. Από τον παιδαγωγό και τον εκπαιδευτικό ζητήθηκε να σχολιαστούν οι εφαρμογές και ως προς τον παιδαγωγικό χαρακτήρα καθότι έχουν σαφέστατα μεγαλύτερη και εξειδικευμένη εμπειρία στα παιδαγωγικά. Οι εφαρμογές παρουσιάστηκαν αρχικά στους εμπειρογνώμονες, ιδιαίτερα στους παιδαγωγούς οι οποίοι δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία σε περιβάλλοντα android, και στη συνέχεια ήταν ελεύθεροι να επεξεργαστούν τις εφαρμογές μόνοι τους και να καταγράψουν τις

## Γενικά

Οι εφαρμογές παρουσίασαν ενδιαφέρον σε όλους όσους παρουσιάστηκαν για την αξιολόγηση. Σαν γενικές παρατηρήσεις οι οποίες θα βοηθήσουν τις εφαρμογές να γίνουν πιο ελκυστικές προτάθηκαν και ακολουθήθηκαν τα παρακάτω

1. Θα μπου ηχητικά εφέ σε όλες τις εφαρμογές στην περιγραφή και επεξήγηση της εφαρμογής αλλά και κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει ένα αντικείμενο.
2. Σε όλες τις εφαρμογές που το παιδί περιμένει επιβράβευση θα απομακρυνθεί το γκρι πλαίσιο και θα μπει αντί αυτού κινούμενο με βεγγαλικά ή κάποιο ευχάριστο γραφικό με ωραίο ηχητικό, διαφορετικό ανάλογα με το σκορ που πετυχαίνει το παιδί.
3. Σε όσα παιχνίδια παρατηρήθηκε αυξημένος δείκτης δυσκολίας θα τοποθετηθούν βοηθητικά στοιχεία όπως αυτά προτάθηκαν από την παιδαγωγό ώστε να γίνει αφενός μεν πιο εύκολο αφετέρου να ενισχυθεί ο εκπαιδευτικός χαρακτήρας των εφαρμογών.
4. Οι εφαρμογές που αφορούν την εκπαίδευση των παιδιών στις οθόνες αφής πρέπει να ολοκληρωθούν και να εμπλουτιστούν με νέα στοιχεία αλλά και παιχνίδια. Καλό θα ήταν να δημιουργηθούν και νέες εφαρμογές πάνω σε αυτά τα στοιχεία καθώς παρουσιάζουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον.

## Παρατήρηση πεδίου

### *Συνεντεύξεις*

Οι μηχανικοί, ειδικοί στη μελέτη του ανθρώπινου παράγοντα, διατυπώνουν ερωτήσεις για να συλλέξουν πληροφορίες για τη χρηστικότητα του συστήματος. Έτσι επιλέγεται ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα χρηστών για να απαντήσουν στις συγκεκριμένες ερωτήσεις.

Για την παρατήρηση πεδίου έγινε έρευνα και αναζητήθηκαν άτομα από συγγενικό-φιλικό περιβάλλον, αλλά και από γονείς που ήθελαν να συμμετάσχουν στην έρευνα από ενδιαφέρον για την τεχνολογία. Έτσι συγκεντρώθηκε ένας αριθμός 15 παιδιών με ηλικίες 3 έως και 6 ετών στα οποία αφιερώθηκε χρόνος στη χρήση των εφαρμογών και παρατηρήθηκε ο τρόπος που λειτουργούσαν ανά εφαρμογή. Παράλληλα μετά το τέλος κάθε εφαρμογής έγιναν συγκεκριμένες ερωτήσεις ανά χρήστη για να διαπιστωθεί η ευχρηστία των εφαρμογών.

Κατά την παρατήρηση σε γενικές γραμμές οι εφαρμογές είχαν καλή απήχηση στις ηλικίες. Σε όλες τις ηλικιακές ομάδες σε όσα παιδιά δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία σε οθόνες αφής ήταν απαραίτητες οι διευκρινήσεις για τον τρόπο λειτουργίας. Στην εφαρμογή για εξοικείωση ήταν απαραίτητες οι διευκρινήσεις ιδίως σε μικρές ηλικίες καθώς δεν γινόταν κατανοητή η χρήση του κινούμενου. Σε αντίθεση περίπτωση οι ηλικίες 5-6 βρήκαν ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα τη χρήση κινούμενου και προσπαθούσαν να μιμηθούν τις ενέργειες. Σε ορισμένες περιπτώσεις έγιναν και διορθωτικές παρατηρήσεις σχετικά με τη χρήση του κινούμενου ώστε να βελτιωθεί αισθητικά.

Σχεδόν σε όλες τις εφαρμογές drag and drop δεν παρουσιάστηκε κανένα πρόβλημα κατά τη χρήση αλλά επίσης δεν ήταν απαραίτητες διευκρινήσεις καθώς η λειτουργία βρέθηκε να είναι κατανοητή ακόμα και σε παιδιά χωρίς προηγούμενη εμπειρία αλλά και σε μικρές ηλικίες. Οι εφαρμογές που απαιτούσαν ανάγνωση γραμμάτων όπως



ήταν φυσικό ήταν εύκολες για ηλικίες 5-6 αλλά παρατηρήθηκε ότι μετά από σχετικά μικρή χρήση 1-2 ώρες τα μικρότερα παιδιά κατάφεραν να αναγνωρίζουν τα μικρά και τα κεφαλαία στην αντίστοιχη εφαρμογή. Επίσης στην εφαρμογή πληκτρολόγησης ιδίως τα μικρά παιδιά έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς κατάφεραν να μάθουν σχετικά εύκολα όλα τα γράμματα.

Στο σύνολό τους οι εφαρμογές είχαν την αναμενόμενη ανταπόκριση και μελετήθηκαν η επιρροή μετά τη χρήση και τα συμπεράσματα παρουσιάζονται παρακάτω

Αρχικά τα παιδιά χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την ηλικία αλλά παράλληλα η ηλικία τους αντικατόπτριζε και το επίπεδο γνώσεων που κατείχε το καθένα όπως παρακάτω. Επίσης μελετήθηκαν οι επιπτώσεις μετά τη χρήση των εφαρμογών σε ταμπλέτα.

Στην ηλικία των 3 ετών τα παιδιά που συμμετείχαν αναγνώριζαν μερικώς το αλφάβητο, δεν γνώριζαν ανάγνωση, ήξεραν να μετράνε, δεν γνώριζαν γραφή, δεν είχαν πρότερη συχνή επαφή με ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Μετά από χρήση περίπου 1-2 ωρών στο σύνολο των παιχνιδιών παρουσιάστηκε σαφέστατη βελτίωση στην εξοικείωση με τις ταμπλέτες. Στις πρώτες εφαρμογές υπήρχε μια σχετική δυσκολία στην χρήση αλλά στη συνέχεια τα παιδιά έδειξαν να αντιλαμβάνονται αμέσως τη λειτουργία των παιχνιδιών και να παίζουν χωρίς βοήθεια. Επίσης παρουσιάστηκε βελτίωση στην αναγνώριση των γραμμάτων σε ικανοποιητικό βαθμό. Σε παιδιά που υπήρχε επαναληπτική συνεδρία το αποτέλεσμα της επαφής ήταν θεαματικό σε βαθμό που να αναγνωρίζουν όλα τα γράμματα κεφαλαία-μικρά στην ανάλογη εφαρμογή. Επίσης έδειξαν να αντιλαμβάνονται πλήρως την έννοια του κάθε γράμματος πέραν της εικόνας.

Στην ηλικία των 4 ετών τα παιδιά γνώριζαν το αλφάβητο αλλά δεν αναγνώριζαν πλήρως τα γράμματα, δεν γνώριζαν ανάγνωση – γραφή, είχαν πρότερη εμπειρία με ηλεκτρονικούς υπολογιστές αλλά όχι με ταμπλέτες. Μετά από ανάλογη χρήση 1-2 ωρών τα παιδιά είχαν εξοικειωθεί πλήρως με το περιβάλλον σε βαθμό χρήσης χωρίς βοήθεια. Αντιλήφθηκαν σχεδόν αμέσως όλες τις βασικές λειτουργίες των οθονών αφής, επιλογή εφαρμογών, αυξομείωση ήχου, on-off. Έδειξαν ενδιαφέρον στις εφαρμογές και μετά από τη συνεδρία αναγνώριζαν σχεδόν όλα τα γράμματα του αλφαβήτου, κεφαλαία-μικρά.

Στην ηλικία των 5 ετών τα παιδιά γνώριζαν το αλφάβητο, αναγνώριζαν όλα τα γράμματα, μερικά ήξεραν ανάγνωση (με σχετική καθυστέρηση), μερικά ήξεραν να γράφουν εύκολες λέξεις, είχαν όλα εμπειρία σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και μερικά σε ταμπλέτες. Μετά από χρήση 1-2 ωρών είχαν εξοικειωθεί πλήρως με τη λειτουργία σε ταμπλέτες, σε πολύ καλό βαθμό και δεν χρειάζονταν βοήθεια στο άνοιγμα-κλείσιμο εφαρμογών. Δεν αντιμετώπισαν κανένα πρόβλημα στο να κατανοήσουν τις εφαρμογές. Έδειξαν ενδιαφέρον να παίζουν όλες τις εφαρμογές. Αντιμέτωπισαν με ενδιαφέρον τις εφαρμογές που είχαν δυσκολία όπως find my name, missing letter. Στην εφαρμογή learn touch τους άρεσε το γεγονός ότι η ταμπλέτα γινόταν παιχνίδι και έδειξαν ενδιαφέρον να μιμηθούν τα κινούμενα. Δεν παρατηρήθηκε ουσιαστική βελτίωση αναφορικά με τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις καθώς στο σύνολό τους ήδη γνώριζαν γραφή και ανάγνωση.

Σε μερικές περιπτώσεις που ήταν άμεση η επαφή με τα παιδιά μελετήθηκε η παρουσίαση των εφαρμογών μετά από πολήμερη παύση περίπου 15-20 ημερών χωρίς επαφή. Το αποτέλεσμα ήταν ότι τα μικρά παιδιά που εξετάστηκαν αν και δεν

είχαν χάσει την οικειότητα με τη συσκευή είχαν ξεχάσει αρκετά από τα γράμματα που είχαν μάθει. Αντίθετα τα μεγαλύτερα παιδιά δεν είχαν κανένα πρόβλημα με τις εφαρμογές ακόμα και μετά από το διάστημα της παύσης. Οι παιδαγωγοί που ρωτήθηκαν το θεώρησαν απόλυτα φυσιολογικό καθώς δεν είναι εφικτό σε αυτή την ηλικία να μάθουν γράμματα τόσο εύκολα.

Τα παιδιά που χρησιμοποιήθηκαν είχαν στο σύνολό τους καλό πνευματικό-νοητικό-βιοτικό επίπεδο για την ηλικία τους και το σύνολο των γονέων είχε αφιερώσει χρόνο μαζί τους για την εκμάθηση γραμμάτων αλλά και αριθμών. Η έρευνα αφορούσε περιοχές στα δυτικά προάστια της Αθήνας (Χαϊδάρη – Κορυδαλλό), με εργαζόμενους γονείς οι οποίοι δεν κοινοποίησαν οικονομικά – οικογενειακά δεδομένα. Η παραπάνω αναφορά γίνεται για χρήση από τρίτους.

### **Τα γενικότερα συμπεράσματα και από τις δύο μεθόδους αξιολόγησης συγκλίνουν στα ακόλουθα σημεία:**

- Τα παιδιά ενδιαφέρονται περισσότερο για παιχνίδια παρά για εκπαιδευτικές εφαρμογές.
- Τα ελκυστικά γραφικά προκαλούν την περιέργεια των παιδιών ακόμα και αν το παιχνίδι δεν έχει κανένα ουσιαστικό ενδιαφέρον
- Το ιδανικό μέγεθος οθόνης για παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι οι 7''.
- Τα παιδιά είναι ένα απαιτητικό κοινό και εάν η εφαρμογή δεν έχει στοιχεία που να κρατήσουν ζωντανό το ενδιαφέρον σχεδόν αμέσως αποφεύγει να ασχοληθεί μαζί της ξανά
- Όσες εφαρμογές ήταν βασισμένες πάνω σε καθαρά εκπαιδευτικό ρόλο δεν ενθουσίασαν τα μικρά παιδιά.
- Ο ήχος είναι ένα σημαντικό στοιχείο για τις εφαρμογές που απευθύνονται σε αυτές τις ηλικίες. Η αγνόηση στις αρχικές εκδόσεις έγινε λόγω έλλειψης ικανού υλικού για ποιοτικές ηχογραφήσεις.
- Το βιοτικό επίπεδο των παιδιών και η ενασχόληση των γονέων μαζί τους, αποτελεί σημαντικό παράγοντα γνώσης. Σχεδόν όλα τα παιδιά της έρευνας δεν αντιμετώπισαν πρόβλημα στις εφαρμογές.
- Το σκορ είναι ένας παράγοντας που ενδιαφέρει μόνο τους ενήλικες. Στα παιδιά αρκεί μια επιβράβευση.
- Μερικά παιδιά αποκτούν εντυπωσιακή εξοικείωση με τους υπολογιστές σε βαθμό να μην χρειάζονται καμία καθοδήγηση, τα οποία δυσκολεύουν την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων ιδίως εάν αποτελούν βασικό παράγοντα αυτής.
- Ανεξάρτητα από το μικρό δείγμα παιδιών και παρότι η παιδαγωγός ουσιαστικά έκανε τελευταία την αξιολόγηση, οι απαντήσεις της συγκλίνουν με τα πρότερα αποτελέσματα της έρευνας στα παιδιά.

## Γενικά συμπεράσματα.

Η τεχνολογία έχει κάνει αλματώδεις προόδους τα τελευταία χρόνια. Ειδικά στις κινητές συσκευές και την τεχνολογία που τις συνοδεύει οι καινοτομίες και τα προϊόντα που παρουσιάζονται είναι εντυπωσιακά. Στις συσκευές δε που έχουν οθόνες αφής η υποδοχή από το κοινό ήταν τόσο θεαματική όπου οι εταιρίες παραγωγής φρόντισαν να πλουτίσουν τις συλλογές των προϊόντων τους με εξαιρετικά ανταγωνιστικά και καινοτόμα προϊόντα. Τα κινητά και οι ταμπλέτες έχουν γνωρίσει πρωτοφανή άνθιση λόγω της ευκολίας διαχείρισης τόσο του λογισμικού αλλά και του υλικού που τα συνοδεύει. Πλέον οι κινητές συσκευές έχουν αντικαταστήσει πλήρως ένα ευρύ φάσμα συσκευών όπως υπολογιστή, φωτογραφική, gps, organizer, τηλέφωνο, παιχνιδομηχανή κλπ. Η επέκταση και η ευκολία χειρισμού έχει διευρύνει και το φάσμα ηλικιών που απευθύνεται. Πλέον ο χειρισμός αυτών των συσκευών δεν απαιτεί γνώσεις και πιστοποίηση λογισμικού, ούτε γραφείο για την τοποθέτηση του υλικού, κάλλιστα θα μπορούσε να πει κάποιος ότι σε αρκετές περιπτώσεις δεν χρειάζεται καν ανάγνωση για χειρισμό της συσκευής ή εφαρμογών. Η τελευταία περίπτωση παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον αφού οι κινητές συσκευές μπορούν πλέον να αγγίζουν ηλικίες οι οποίες δεν μπορούσαν πρότινος να έχουν πρόσβαση χωρίς βοήθεια σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές . Οι οθόνες αφής προσφέρουν την αμεσότητα που έλειπε στη διεπαφή των χρηστών με αποτέλεσμα οι μικρές ηλικίες να έχουν άμεση επαφή με το περιβάλλον χρήσης. Οι δυνατότητες απεικόνισης των νεότερων συσκευών μπορούν και προσφέρουν ένα άρτιο και λεπτομερές περιβάλλον χρήσης που μπορεί να γίνει κατανοητό και εύχρηστο ακόμα και στις πιο μικρές ηλικίες.

Η εξέλιξη των Οθονών αφής τα τελευταία χρόνια ήταν εντυπωσιακή. Όχι μόνο αυξήθηκε εντυπωσιακά η πυκνότητα των εικονοστοιχείων αλλά και τα σημεία διεπαφής με τις οθόνες. Αρχικά ήταν ένα, στη συνέχεια δύο και πλέον είναι εφικτή η τοποθέτηση και των δέκα δακτύλων στην οθόνη με ταυτόχρονη λειτουργία. Εταιρίες παραγωγής συσκευών εκμεταλλεόμενοι την τεχνολογία των οθονών αφής παρουσίασαν λειτουργικά περιβάλλοντα που σε συνδυασμό με τους αισθητήρες της συσκευής δημιουργούν ένα πολύ εύχρηστο περιβάλλον χρήσης. Σημαντική εξέλιξη στη βελτίωση της συνολικής εμπειρίας χρήσης αποτέλεσε η αύξηση του μεγέθους της οθόνης σε συνδυασμό με την αύξηση των εικονοστοιχείων που προσέφερε παραπάνω από ικανοποιητική ποιότητα απεικόνισης.

Η αμεσότητα στο χειρισμό και η ανταπόκριση της συσκευής καθιστούν τις συσκευές με οθόνες αφής κατάλληλες πλέον για χειρισμό από όλες τις ηλικίες. Η έρευνα απέδειξε ότι οι νέες τεχνολογίες είναι αποδεκτές από τις μικρές ηλικίες και όχι μόνο. Σε αρκετές περιπτώσεις υπήρχε βελτίωση στις γνώσεις αλλά και στη διάθεση για μάθηση. Οι γονείς που δοκίμασαν τις εφαρμογές ήταν απόλυτα θετικοί στη χρήση τους από τα παιδιά και ενθάρρυναν τη χρήση. Τα παιδιά αντιμετώπισαν θετικά όλες τις εφαρμογές και σε μερικές ανάλογα με την ηλικία τους έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Οι εκπαιδευτικοί, παιδαγωγοί, που επεξεργάστηκαν τις εφαρμογές, θεώρησαν ότι είναι μια αξιόλογη και καινοτόμα προσπάθεια όχι μόνο ως ψυχαγωγικό εργαλείο αλλά και ως εκπαιδευτικό ιδιαίτερα στις πολύ μικρές ηλικίες που είχαν και την εμφανέστερη βελτίωση. Βέβαια ξεκαθάρισαν ότι στις μικρές ηλικίες η εκμάθηση των γραμμάτων δεν συνίσταται να γίνεται από συσκευές με οθόνες αφής καθώς στην πλειονότητα των περιπτώσεων στις εφαρμογές που παρουσιάστηκαν τα παιδιά ακολουθούν μια τυχαία επιλογή αντιλαμβανόμενα ότι πρόκειται για παιχνίδι. Έτσι

πρότειναν μεθόδους, κυρίως ηχητικούς, κατά τις οποίες θα γίνει η αφομοίωση της γνώσης καλύτερα και ποιοτικότερα. Στην πορεία της έρευνας έγινε σαφές ότι ανάλογες προσπάθειες πρέπει απαραίτητα να συνοδεύονται από τη γνώμη και τη συμμετοχή παιδαγωγών οι οποίοι να έχουν εμπειρία στα μικρά παιδιά. Τα μεγάλα παιδιά δείχνουν να αφομοιώνουν καλύτερα πληροφορίες αναφορικά με εκπαιδευτικά θέματα κάνοντας το σύνολο των εφαρμογών κατάλληλο για παιδιά νηπιακής ηλικίας.

## Βιβλιογραφία

Nielsen, J. (1994). *Usability Inspection Methods*. New York! John Wiley & Sons.

Paterson, W. – Strickland, J. (1986). *Garbage In [microform] : Garbage Out: Evaluating Computer Software*. Washington, D.C. ERIC Clearinghouse.

Βενιέρης, Ν (2020). *Λεπτή κινητικότητα: Ποια είναι τα αναπτυξιακά ορόσημα ανά ηλικία*; Ανακτήθηκε από: <https://logoupraxis.gr/Λεπτη-κινητικοτητα-Ποια-ειναι-τα-αναπτυξιακα-οροσημα-ανα-ηλικια/>

Κουτσογιάννης, Δ. (2007). *Λογισμικό για τη Διδασκαλία της Νέας Ελληνικής*. Ανακτήθηκε από:

Καραβελάκη, Μ. Κέφη, Ε. (2012). *Μαθαίνουμε ..... παίζοντας με Η/Υ: σχεδιαστικές αρχές και τρόποι αξιοποίησης εκπαιδευτικού λογισμικού στη βασική εκπαίδευση*. Δ.Α.

Μαρκουλάκη, Μ., 2011. Πτυχιακή εργασία, «Ο υπολογιστής ως εργαλείο ενίσχυσης της μάθησης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας.», Κρήτη.

Μπέση, Μ. Ζιώγου, Ζ. (2012). *Αντιλήψεις νηπιαγωγών για την χρήση του Η /Υ ως εργαλείου ενίσχυσης της μάθησης στο νηπιαγωγείο*. 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής». Φλώρινα.

Ντολιοπούλου, Έ. (1999). *Σύγχρονες Τάσεις της Προσχολικής Αγωγής*. Αθήνα: Εκδ. Τυπωθήτω.

[https://www.greek-language.gr/greekLang/modern\\_greek/bibliographies/edu\\_soft/02.html](https://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/bibliographies/edu_soft/02.html)