



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ
ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

ΘΕΜΑ : «Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ
ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ANDROID ΚΑΙ IOS»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

Στρατάκης Αναστασίας (ΑΜ : 452)

Επιβλέπων καθηγητής : Παπαδάκης Σταμάτιος

Ρέθυμνο 2021

Περίληψη

Οι εφαρμογές που διατίθενται ως «εκπαιδευτικές» σε ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών προσφέρουν οδηγίες σχετικά με ένα ευρύ φάσμα βασικών ακαδημαϊκών δεξιοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της καταμέτρησης, της ανάγνωσης και της αναγνώρισης προτύπων. Δεδομένης της εκπαιδευτικής κατηγοριοποίησης των εφαρμογών σε εξέχοντα καταστήματα εφαρμογών, οι γονείς μπορεί να αναμένουν ότι τα παιδιά τους θα αναπτύξουν τις πρώτες ακαδημαϊκές δεξιότητες χρησιμοποιώντας αυτές τις εφαρμογές, όπως διαφημίζουν οι κατασκευαστές. Σε συνεντεύξεις σχετικά με τη χρήση των μέσων ενημέρωσης των παιδιών, οι γονείς συχνά εκφράζουν εμπιστοσύνη στην ικανότητα των παιδιών τους να μάθει από εκπαιδευτικές εφαρμογές, πιθανώς καλύτερα από τα παραδοσιακά πρακτικά παιχνίδια. Ωστόσο, οι ειδικοί ανησυχούν ότι αυτές οι εμπορικά διαθέσιμες εφαρμογές μπορεί να μην έχουν σχεδιαστεί για να αξιοποιούν τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν τα παιδιά και να μην επιτυγχάνουν τα διαφημισμένα οφέλη. Παρ'όλα αυτά, οι παιδικές εκπαιδευτικές εφαρμογές είναι εξαιρετικά δημοφιλείς, με ορισμένες εφαρμογές να αναφέρουν περισσότερες από 100.000.000 λήψεις στο σύνολο τους. Παρακάτω πρόκειται να παρουσιαστούν κάποιες πληροφορίες και στοιχεία σχετικά με τις εκπαιδευτικές εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στο προσχολικό περιβάλλον και κατά πόσο αυτές είναι σημαντικές, όπως επίσης και πληροφορίες για την χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών από έξυπνες συσκευές στο προσχολικό περιβάλλον. Το πιο σημαντικό κομμάτι όμως της εργασίας είναι το τελευταίο κεφάλαιο, όπου πραγματοποιήθηκε μια έρευνα με σκοπό την διερεύνηση των εφαρμογών σε λογισμικό Android και iOS που απευθύνονται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, δηλαδή σε παιδιά 3 έως 5 ετών.

Λέξεις κλειδιά : Προσχολική ηλικία, εκπαίδευση, εφαρμογές, παιχνίδια, παιδιά.

Abstract

Applications available as "tutorials" in online app stores offer instruction on a wide range of core academic skills, including counting, reading, and pattern recognition. Given the educational categorization of applications in significant application stores, parents can expect their children to develop their first academic skills using these applications, as advertised by the manufacturers. In interviews about children's media use, parents often express confidence in their children's ability to learn from educational applications, possibly better than traditional practical games. However, experts worry that these commercially available applications may not be designed to take advantage of children's learning and not achieve the advertised benefits. Nevertheless, children's educational applications are prevalent, with some applications reporting more than 100,000,000 downloads in total. Below is some information and data about the educational applications used in the preschool environment and whether they are important and information on the use of educational applications by smart devices in the preschool environment. However, an essential part of the work is the last chapter, where research was carried out to investigate Android and iOS software applications addressed to preschool children, i.e., children from 3 to 5 years old.

Keywords: Preschool age, education, applications, games, children.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη.....	2
Abstract	3
Πίνακας περιεχομένων.....	4
Περιεχόμενα εικόνων.....	6
Περιεχόμενων σχημάτων	6
Περιεχόμενα πινάκων	7
Περιεχόμενα διαγραμμάτων.....	9
Εισαγωγή	10
Κεφάλαιο 1 ^ο : Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές στο προσχολικό περιβάλλον	11
1.1 Η σημασία της εξέτασης της ανάπτυξης αρχών για την χρήση εφαρμογών.....	12
1.2 Η καθοδήγηση του πρώτου κύματος και η προώθηση του δεύτερου κύματος εφαρμογών για χρήση από παιδιά προσχολικής ηλικίας.....	13
1.3 Η επιστήμη της μάθησης ως οδηγός για εκπαιδευτικές αρχές	15
1.4 Οι πυλώνες όπου η επιστήμη της μάθησης συναντά την ανάπτυξη και το σχεδιασμό των εφαρμογών.....	17
1.5 Η θετική τεχνολογική ανάπτυξη για μικρά παιδιά	20
1.5.1 Η θετική τεχνολογική ανάπτυξη.....	21
1.5.2 Η θετική τεχνολογική ανάπτυξη για μικρά παιδιά	23
Κεφάλαιο 2 ^ο : Η χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών από έξυπνες συσκευές στο προσχολικό περιβάλλον.....	29
2.1 Τα παιδιά και οι έξυπνες συσκευές	31
2.2 Οι εφαρμογές για έξυπνες συσκευές.....	32
2.3 Οι έξυπνες συσκευές στην προσχολική εκπαίδευση	35
2.3.1 Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές για έξυπνες συσκευές για παιδιά προσχολικής ηλικίας	37
2.4 Η αγορά εφαρμογών για έξυπνες συσκευές.....	40
2.5 Το τοπίο των αυτοαποκαλούμενων εκπαιδευτικών εφαρμογών.....	44
2.5.1 Η αναγκαιότητα ανάπτυξης προτύπων για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών για έξυπνες κινητές συσκευές	45
2.5.2 Η αξιολόγηση προκλήσεων στη χρησιμότητα των εκπαιδευτικών εφαρμογών για παιδιά προσχολικής ηλικίας	46
2.6 Η χρήση των εκπαιδευτικών εφαρμογών στην τάξη και στο σπίτι.....	47
Κεφάλαιο 3 ^ο : Ερευνητικό μέρος.....	50

3.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα	50
3.2 Μεθοδολογία, δείγμα και ερευνητικό εργαλείο	50
3.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων	51
3.4 Συζήτηση αποτελεσμάτων	133
Συμπεράσματα	135
Βιβλιογραφία	138

Περιεχόμενα εικόνων

Εικόνα 1 : Το πλαίσιο της θετικής τεχνολογικής ανάπτυξης (Πηγή : Zosh, et al., 2013)	23
Εικόνα 2 : Οι πέντε διαφορετικοί τύποι εφαρμογών (πηγή : Goodwin, 2013)	33
Εικόνα 3 : Οι χειρονομίες πάνω στην οθόνη αφής στα παιδιά προσχολικής ηλικίας (πηγή : Paradakis & Kalogiannakis, 2017b).....	39
Εικόνα 4 : Ο αριθμός των διαθέσιμων εφαρμογών στο Apple App Store από το 2008 έως το 2020 (πηγή : Statista, 2021a)	42
Εικόνα 5 : Ο αριθμός διαθέσιμων εφαρμογών στο Google Play Store από το 2009 έως το 2021 (πηγή : Statista, 2021b)	42
Εικόνα 6 : Ο αριθμός λήψεων εφαρμογών των Apple App Store και Google Play παγκοσμίως από το 3ο τρίμηνο του 2016 έως το 1ο τρίμηνο του 2021 (πηγή : Statista, 2021c).....	44

Περιεχόμενων σχημάτων

Σχήμα 1 : Οι τέσσερις πυλώνες μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής (πηγή: Hirsh-Pasek et al., 2015).....	35
---	----

Περιεχόμενα πινάκων

Πίνακας 1 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Alphasots ..	52
Πίνακας 2 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Fruit Punch Music	53
Πίνακας 3 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Monkey Preschool Lunchbox.....	55
Πίνακας 4 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής PBS Kids Games.....	57
Πίνακας 5 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Sesame Street	59
Πίνακας 6 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Wheels on the Bus	61
Πίνακας 7 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hungry Caterpillar Play School.....	63
Πίνακας 8 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής LEGO Juniors Create & Cruise.....	65
Πίνακας 9 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Homer Reading: Learn to Read	67
Πίνακας 10 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Khan Academy Kids	69
Πίνακας 11 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Elmo Loves 123s	71
Πίνακας 12 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hopster Coding Safari.....	73
Πίνακας 13 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Thomas & Friends Minis	75
Πίνακας 14 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger’s Grr-ific Feelings	77
Πίνακας 15 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής PBS Kids ..	79
Πίνακας 16 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Epic	81
Πίνακας 17 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Kids Academy	83
Πίνακας 18 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Preschool Games.....	85
Πίνακας 19 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Ludi	87
Πίνακας 20 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Numberita	89
Πίνακας 21 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Kokoro Kids	91
Πίνακας 22 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής ABCmouse.com	93
Πίνακας 23 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Preschool Math	95

Πίνακας 24 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Reading Eggs	97
Πίνακας 25 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Edudadoo	99
Πίνακας 26 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής KidloLand	101
Πίνακας 27 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής LetterSchool	103
Πίνακας 28 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Zoolingo - Preschool Games	105
Πίνακας 29 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hopster: Preschool Learning	107
Πίνακας 30 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής My Very Hungry Caterpillar	109
Πίνακας 31 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Artie's World	111
Πίνακας 32 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής ABCya Games.....	113
Πίνακας 33 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Dr. Panda Town.....	115
Πίνακας 34 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger's Day & Night.....	117
Πίνακας 35 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Busy Shapes & Colours	119
Πίνακας 36 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Color Quest AR	121
Πίνακας 37 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Narrator AR	123
Πίνακας 38 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Curious World.....	125
Πίνακας 39 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Lingokids	127
Πίνακας 40 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger's Neighborhood	129
Πίνακας 41 : Η σύγκριση για την ολική βαθμολογία των εφαρμογών με τα 2 εργαλεία	132

Περιεχόμενα διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Alphetots	52
Διάγραμμα 2 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Fruit Punch Music.....	54
Διάγραμμα 3 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Monkey Preschool Lunchbox	56
Διάγραμμα 4 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής PBS Kids Games	58
Διάγραμμα 5 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Sesame Street.....	60
Διάγραμμα 6 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Wheels on the Bus.....	62
Διάγραμμα 7 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hungry Caterpillar Play School ..	64
Διάγραμμα 8 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής LEGO Juniors Create & Cruise ...	66
Διάγραμμα 9 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Homer Reading: Learn to Read .	68
Διάγραμμα 10 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Khan Academy Kids	70
Διάγραμμα 11 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Elmo Loves 123s	72
Διάγραμμα 12 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hopster Coding Safari.....	74
Διάγραμμα 13 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Thomas & Friends Minis.....	76
Διάγραμμα 14 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger’s Grr-ific Feelings. 78	
Διάγραμμα 15 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής PBS Kids	80
Διάγραμμα 16 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Epic	82
Διάγραμμα 17 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Kids Academy	84
Διάγραμμα 18 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Preschool Games.....	86
Διάγραμμα 19 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Ludi.....	88
Διάγραμμα 20 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Numberita	90
Διάγραμμα 21 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Kokoro Kids.....	92
Διάγραμμα 22 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής ABCmouse.com	94
Διάγραμμα 23 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Preschool Math	96
Διάγραμμα 24 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Reading Eggs	98
Διάγραμμα 25 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Edudadoo	100
Διάγραμμα 26 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής KidloLand.....	102
Διάγραμμα 27 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής LetterSchool	104
Διάγραμμα 28 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Zoolingo - Preschool Games..	106
Διάγραμμα 29 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hopster: Preschool Learning .	108
Διάγραμμα 30 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής My Very Hungry Caterpillar...	110
Διάγραμμα 31 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Artie's World	112
Διάγραμμα 32 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής ABCya Games	114
Διάγραμμα 33 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Dr. Panda Town	116
Διάγραμμα 34 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger’s Day & Night	118
Διάγραμμα 35 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Busy Shapes & Colours.....	120
Διάγραμμα 36 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Color Quest AR	122
Διάγραμμα 37 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Narrator AR	124
Διάγραμμα 38 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Curious World	126
Διάγραμμα 39 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Lingokids.....	128
Διάγραμμα 40 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger’s Neighborhood. 130	
Διάγραμμα 41 : Ολική βαθμολογία των εφαρμογών	132

Εισαγωγή

Η έκθεση των μικρών παιδιών στην ψηφιακή τεχνολογία αυξάνεται και υπάρχει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη χρήση αυτής της τεχνολογίας για τη δημιουργία καινοτόμων εκπαιδευτικών εργαλείων. Αυτό έχει επικρατήσει ιδιαίτερα σε αγορές εφαρμογών για κινητά (apps), με πάνω από τις μισές εκπαιδευτικές εφαρμογές να διαφημίζονται για μαθητές προσχολικής ηλικίας. Αυτή η αύξηση της δημοτικότητας οφείλεται πιθανώς στο μοτίβο της μάθησης από ένα διασκεδαστικό παιχνίδι στις δυνατότητες εξατομίκευσης που μπορούν να προγραμματίσουν οι ψηφιακές εφαρμογές. Για παράδειγμα, οι εκπαιδευτικές εφαρμογές μπορούν να προσαρμόσουν περιεχόμενο και πρόκληση ώστε να ευθυγραμμιστούν με τις τρέχουσες γνώσεις και ικανότητες των μεμονωμένων χρηστών. Το περιεχόμενο μπορεί να γίνει πιο δύσκολο καθώς οι μαθητές τα πηγαίνουν καλά σε μια εφαρμογή ή μειώνουν την πρόκληση όταν οι μαθητές φαίνεται να μην τα πηγαίνουν καλά (π.χ. απαντούν λανθασμένα πολλές φορές στη σειρά), χρησιμοποιώντας προ-προγραμματισμένους αλγόριθμους. Οι κινητές συσκευές προσφέρουν επίσης διαδραστικές λειτουργίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υποστηρίξουν την βαθύτερη μάθηση των μικρών παιδιών. Για παράδειγμα, οι κινήσεις της συσκευής μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία φυσικών εννοιών (π.χ. κούνημα της συσκευής για διδασκαλία δύναμης, ανατροπή της συσκευής για προσομοίωση της έκχυσης υγρών μετρήσεων κ.λπ.) και οι κάμερες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την ενσωμάτωση εικόνων του «πραγματικού κόσμου» με σκοπό να δημιουργήσουν συνδέσεις μεταξύ του περιεχομένου εντός του παιχνιδιού με τον κόσμο των μαθητών εκτός παιχνιδιού. Επιπλέον, δεδομένου ότι το 84% των σπιτιών διαθέτουν τουλάχιστον μία κινητή συσκευή και οι εφαρμογές πωλούνται συχνά με σχετικά χαμηλό κόστος, αυξάνονται οι ευκαιρίες πρόσβασης σε μαθητές από διαφορετικά κοινωνικοοικονομικά υπόβαθρα. Ανεξάρτητα από τις αυξανόμενες δυνατότητες και την προσβασιμότητα των εκπαιδευτικών εφαρμογών, αυτά τα ψηφιακά εργαλεία για νέους μαθητές έχουν μελετηθεί ελάχιστα.

Κεφάλαιο 1^ο : Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές στο προσχολικό περιβάλλον

Πάνω από το 56% όλων των Αμερικανών διαθέτουν ένα έξυπνο τηλέφωνο (smartphone). Περισσότερο από το ένα τρίτο αυτών διαθέτουν και ένα tablet στα προσωπικά τους αντικείμενα. Αυτές οι φορητές συσκευές επιτρέπουν στα άτομα να κάνουν τα πάντα από οποιοδήποτε μέρος και αν βρίσκονται. Βοηθούν κάποιον να διαχειριστεί τις διακοπές του, να ενημερώσει το προσωπικό του ημερολόγιο και να παρέχει άμεση πρόσβαση στο διαδίκτυο, μέσω της δύναμης των «εφαρμογών» (apps) ή των προγραμμάτων των υπολογιστών. Είναι αξιοσημείωτο ότι, πριν από μια δεκαετία, οι εφαρμογές δεν ήταν μέρος του ηλεκτρονικού τοπίου (e-landscape). Ωστόσο, μόλις 3 χρόνια μετά την εισαγωγή του δημοφιλούς iPad στις 26 Ιουλίου 2010, η Apple ισχυρίστηκε ότι το iTunes είχε επιτύχει τα 50 δισεκατομμύρια downloads του. Πράγματι, μόνο τον Δεκέμβριο του 2013, οι καταναλωτές κατέβασαν σχεδόν 3 δισεκατομμύρια εφαρμογές, με περισσότερες από 500.000 εφαρμογές να έχουν αναπτυχθεί μόνο για χρήστες iPhone, iPad και iPod touch, κλπ (Israelson, 2015).

Πάνω από 10 δισεκατομμύρια δολάρια δαπανήθηκαν στο App Store το 2013. Μέχρι το 2015, τα έσοδα από εφαρμογές είχαν προβλεφθεί ότι θα τριπλασιάζονταν στα 38 δισεκατομμύρια δολάρια. Η τεχνολογία αλλάζει ταχύτατα τη φύση των καθημερινών ενηλίκων και ακόμη και τις εμπειρίες από λεπτό σε λεπτό. Δεν έχει αρχίσει να κατανοείται ο αντίκτυπος της έκρηξης των εφαρμογών στην ευρύτερη οικονομία και την κοινωνία (Tsvyatkovna & Storni, 2019).

Ενώ αυτή η σαρωτική αλλαγή είχε σημαντικές επιπτώσεις στην καθημερινή ζωή των ενηλίκων, ο τελικός αντίκτυπος της μπορεί να είναι ακόμη πιο σημαντικός για τους έφηβους, τα μικρά παιδιά, ακόμη και τα βρέφη για τα οποία σχεδιάζονται και διατίθενται στην αγορά εφαρμογές. Πάνω από 80.000 εφαρμογές ταξινομούνται ως εκπαιδευτικές και μαθησιακές. Το 2013, το 58% των γονέων στις Ηνωμένες Πολιτείες ανέφεραν ότι είχαν κατεβάσει εφαρμογές για τα παιδιά τους για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Πράγματι, η κατηγορία Προσχολική ηλικία / Νήπιο είναι η πιο δημοφιλής κατηγορία εφαρμογών στο App Store, αντιπροσωπεύοντας το 72% των κορυφαίων εφαρμογών επί πληρωμή. Η σχεδόν στιγμιαία παράδοση νέων εφαρμογών εμποδίζει τους επιστήμονες να αξιολογήσουν συγκεκριμένες εφαρμογές καθώς εισάγονται στην αγορά (Israelson, 2015).

Παρακάτω θα γίνει μια επικέντρωση στη χρήση εφαρμογών από παιδιά προσχολικής ηλικίας για τέσσερις λόγους όπου περιγράφονται ως εξής (Lee & Cherner, 2015) :

- Πρώτον, οι διαισθητικές αλληλεπιδράσεις που παρέχονται από συσκευές με οθόνη αφής καθιστούν το περιεχόμενο της εφαρμογής δυνητικά προσβάσιμο σε πολύ νεαρούς προ-αναγνώστες, ακόμη και σε μωρά. Πράγματι, υπάρχουν τόσες πολλές εφαρμογές που στοχεύουν σε μικρά παιδιά που οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί δεν γνωρίζουν, έτσι ώστε τα παιδιά τους να εκπαιδευτούν μέσα από αυτές.
- Δεύτερον, ένας μεγάλος αριθμός σχολείων σε πολλές χώρες έχουν ενσωματώσει τη χρήση tablet στο πρόγραμμα σπουδών τους, παρά την απουσία έρευνας για την υποστήριξη αυτής της αλλαγής.
- Τρίτον, λιγότερο από το 20% του χρόνου αφύπνισης ενός παιδιού ξοδεύεται στο σχολείο. Ο χρόνος που περνούν τα παιδιά με τα ψηφιακά μέσα και η αύξηση της δημοτικότητας των εκπαιδευτικών εφαρμογών υποδηλώνουν ότι τουλάχιστον ορισμένες εφαρμογές χρησιμοποιούνται σε μια προσπάθεια να συμπληρωθεί η μάθηση εκτός σχολείου. Οι εφαρμογές παρουσιάζουν σημαντική ευκαιρία για την άτυπη μάθηση εκτός σχολείου, όταν σχεδιάζονται με εκπαιδευτικά κατάλληλους τρόπους.
- Τέταρτον, η σχολική ικανότητα είναι προγνωστική για μεταγενέστερα επιτεύγματα. Εάν οι εφαρμογές μπορούν να βελτιώσουν τις δεξιότητες των μικρών παιδιών, την ετοιμότητα του σχολείου ή τις δυνατότητες της εκτελεστικής λειτουργίας, τότε η πρόωπη μάθηση με εφαρμογές ενδέχεται να έχει μακροπρόθεσμες επιπτώσεις.

1.1 Η σημασία της εξέτασης της ανάπτυξης αρχών για την χρήση εφαρμογών

Οι σχεδιαστές εφαρμογών που εστιάζουν στα παιδιά δεν ξεκινούν με μια κενή σελίδα. Αντ' αυτού, επηρεάζονται από τις τρέχουσες τάσεις στην τεχνολογία και το σχεδιασμό, τις δικές τους αλληλεπιδράσεις με την τεχνολογία, τις εμπειρίες τους και τις διαισθήσεις τους για τον τρόπο καλύτερης μάθησης ή το τι θα βρουν τα παιδιά πιο ευχάριστο για αυτά. Αν και αυτό είναι κατανοητό, αυτή η προσέγγιση συχνά επηρεάζεται από παρανοήσεις σχετικά με τη μάθηση και την εκπαίδευση, όπως φαίνεται από την επιτυχία της σειράς βίντεο «Baby Genius» και της σχετικής

«εκπαιδευτικής» τηλεόρασης στις αρχές της δεκαετίας του 2000. Παρά τους σαφείς και σιωπηρούς ισχυρισμούς του μάρκετινγκ για την αποτελεσματικότητα, επιστημονικές μελέτες αποκάλυψαν ότι τα μικρά παιδιά δεν έγιναν αποτελεσματικότερα από αυτά τα τηλεοπτικά προγράμματα και τα DVD (Walker, 2013).

Μόνο μια πληθώρα εφαρμογών έχουν σχεδιαστεί με γνώμονα τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά μαθαίνουν πραγματικά. Ένας μικρός αριθμός προγραμματιστών τόσο σε μικρές εταιρείες όσο και σε μεγαλύτερες εταιρείες παιχνιδιών / μέσων έχουν χρησιμοποιήσει προσεγγίσεις βασισμένες στην έρευνα με προκαταρκτικά αποτελέσματα έρευνας. Για παράδειγμα, μια πρόσφατη μελέτη διαπίστωσε ότι η αλληλεπίδραση με μια εφαρμογή που εστιάζει στο λεξιλόγιο αύξησε το λεξιλόγιο των μικρών παιδιών με χαμηλό εισόδημα έως και 31% σε μια περίοδο 2 εβδομάδων. Παρόλο που αυτό μπορεί να ακούγεται ενθαρρυντικό για τους προγραμματιστές και τους χρήστες εφαρμογών, λίγες λεπτομέρειες προσφέρθηκαν σχετικά με το σχεδιασμό της μελέτης, καθιστώντας δύσκολη την αξιολόγηση του επιστημονικού της αντίκτυπου. Λαμβάνοντας υπόψη ένα πολύ περιορισμένο αριθμό αποτελεσματικής χρήσης εφαρμογών, υπάρχει ανάγκη να προταθούν αρχές για το σχεδιασμό των κατάλληλων εφαρμογών που θα προσφέρουν μεγαλύτερη πιθανότητα εκπαιδευτικών ωφελειών (Ok, et al., 2015).

1.2 Η καθοδήγηση του πρώτου κύματος και η προώθηση του δεύτερου κύματος εφαρμογών για χρήση από παιδιά προσχολικής ηλικίας

Η πλειονότητα των εφαρμογών στη σημερινή αγορά μπορεί να θεωρηθεί μέρος του «πρώτου κύματος» της ψηφιακής επανάστασης. Σε αυτό το κύμα, οι εφαρμογές είναι απλώς ψηφιακά φύλλα εργασίας, παιχνίδια και παζλ που έχουν αναπαραχθεί σε ηλεκτρονική μορφή χωρίς καμία ρητή εξέταση του τρόπου με τον οποίο μαθαίνουν τα παιδιά ή πώς μπορούν να αξιοποιηθούν τα μοναδικά πλεονεκτήματα των ηλεκτρονικών μέσων για την υποστήριξη της μάθησης. Πρέπει να βρεθούν τρόποι για να βοηθηθούν οι γονείς να αξιολογήσουν τις εφαρμογές που υπάρχουν σε αυτό το πρώτο κύμα. Παρόλο που δεν υπάρχει τρόπος επιστημονικής μελέτης κάθε εφαρμογής στην αγορά, ένα σύνολο αρχών που βασίζονται στην επιστήμη μπορεί να

αναπτυχθεί και να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της τρέχουσας περικοπής εφαρμογών (McClure, et al., 2017).

Έχουν ήδη γίνει ορισμένα προκαταρκτικά βήματα με την εισαγωγή συστημάτων αξιολόγησης από το Children's Technology Review, το Common Sense Media και ένα σύνολο υπηρεσιών εφαρμογών που προσανατολίζονται στους γονείς. Για παράδειγμα, το Common Sense Media χρησιμοποιεί κλίμακες 5 πόντων για να αξιολογήσει μεμονωμένα κομμάτια μέσω των «ευκολία στο παιχνίδι», «βία και τρομοκρατία», «σεξ», «γλώσσα», «καταναλωτισμός», «ποτό, ναρκωτικά, & κάπνισμα» και «απόρρητο και ασφάλεια». Οι αναθεωρητές δίνουν επίσης μια συνολική βαθμολογία για την κατηγορία «ποιότητα» και την «μάθηση» και επιλέγουν την ηλικία των παιδιών για τα οποία η εφαρμογή είναι κατάλληλη. Ενώ αυτά τα συστήματα αξιολόγησης δεν έχουν αξιολογηθεί επιστημονικά, χρησιμοποιούνται ευρέως στον συγκεκριμένο τομέα (Chen, 2016).

Το δεύτερο κύμα ανάπτυξης εφαρμογών, όπου είναι το κύμα που μόλις άρχισε να διαμορφώνεται και το οποίο αξιοποιεί οδηγίες από την επιστήμη της μάθησης. Εάν οι ερευνητές και οι προγραμματιστές συνεργάζονται, ενδέχεται να αναπτύξουν καλά σχεδιασμένες εφαρμογές που θα μπορούσαν να είναι διασκεδαστικές για όλους τους χρήστες και να παρέχουν αυξημένες εμπειρίες σε παιδιά χαμηλής κοινωνικοοικονομικής κατάστασης, συμβάλλοντας στη μείωση του μακροχρόνιου κενού επίτευξης. Αυτή η προσπάθεια βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη στη Νέα Υόρκη, όπου μια τεράστια επένδυση στην τεχνολογία χαρακτηρίζεται ως βασικό συστατικό για τη μείωση του χάσματος (McManis & Gunnewig, 2012).

Το πρόγραμμα «One Laptop per Child» χρησιμοποιήθηκε σε μια φτωχή αγροτική περιοχή της Αργεντινής για να δείξει πώς η διαθεσιμότητα καλοσχεδιασμένων εκπαιδευτικών παιχνιδιών σε έναν προσβάσιμο φορητό υπολογιστή μπορεί να προωθήσει τη σχολική ετοιμότητα τόσο σε μαθησιακές διαδικασίες όπως η προσοχή και η επίλυση προβλημάτων και τα ακαδημαϊκά αποτελέσματα ως ανάγνωση. Πράγματι, οι επιστήμονες στο πρόγραμμα της Αργεντινής συνεργάστηκαν με κορυφαίους ερευνητές στις Ηνωμένες Πολιτείες για να σχεδιάσουν ηλεκτρονικά παιχνίδια που ενθάρρυναν τη μάθηση. Το Plan Ceibal στην Ουρουγουάη αντιπροσωπεύει μια κυβερνητική πρωτοβουλία που προσφέρει σε όλα τα παιδιά της χώρας πρόσβαση σε υλικά και ψηφιακές ευκαιρίες. Οι αναλύσεις αυτού του προγράμματος βρίσκονται σε εξέλιξη (Weng, 2015).

Η κοινωνία βρίσκεται ήδη σε μια μοναδική και σημαντική στιγμή στην ανάπτυξη εφαρμογών. Είναι πάντα παρόντα, σε σχολεία, σπίτια και οπουδήποτε αλλού. Ταυτόχρονα, οι τελευταίες δεκαετίες έρευνας στην επιστήμη της μάθησης έχουν μεταμορφώσει τον τρόπο σκέψης για τη μάθηση και τη διδασκαλία. Με τη συγχώνευση αυτών των παράλληλων εννοιών, οι προγραμματιστές μέσω μπορούν να έχουν πρόσβαση στη γνώση που τους επιτρέπει να δημιουργήσουν καλύτερες εκπαιδευτικές εφαρμογές και οι γονείς μπορούν να αξιολογήσουν το μαθησιακό δυναμικό των εφαρμογών για τα παιδιά τους (Buckler & Peterson, 2012).

1.3 Η επιστήμη της μάθησης ως οδηγός για εκπαιδευτικές αρχές

Τα τελευταία 20 χρόνια, μια πιθανή απάντηση έχει προέλθει από ένα νέο πεδίο που ονομάζεται η επιστήμη της μάθησης. Ο όρος «Επιστήμη της Μάθησης» χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στις αρχές της δεκαετίας του 1990 με τη δημιουργία του Journal of Learning Science. Το 1999, η δημοσίευση του How People Learn, μια έκθεση από το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας, εξασφάλισε τη θέση της στο σημείο της ψυχολογίας και της εκπαίδευσης. Το πεδίο έχει ακμάσει από το 1999, όταν έγραψαν οι συγγραφείς αυτής της δημοσίευσης ότι «η νέα επιστήμη της μάθησης αρχίζει να παρέχει γνώσεις για να βελτιώσει σημαντικά τις ικανότητες των ανθρώπων να γίνουν ενεργοί μαθητές που επιδιώκουν να κατανοήσουν περίπλοκα θέματα και να είναι καλύτερα προετοιμασμένοι να μεταφέρουν όσα έχουν μάθει σε νέα προβλήματα και ρυθμίσεις» (Tsvyatkova & Storni, 2019).

Αρκετές νέες προσπάθειες έχουν διαδώσει αυτή την ιδέα για την τυπική σχολική εκπαίδευση και για τη διδασκαλία στα κολέγια, μεταξύ άλλων τομέων. Συγκεκριμένα, αυτή η προσέγγιση έχει υιοθετηθεί στον τομέα των παιχνιδιών με υπολογιστή, αλλά σπάνια η επιστήμη της μάθησης έχει χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό εφαρμογών για μικρά παιδιά (αξιοσημειώτες εξαιρέσεις περιλαμβάνουν το DreamBox Learning, το Kidaptive, το Motion Math και το Next Generation Preschool Math). Ωστόσο, από όσα είναι γνωστά, είναι η πρώτη φορά που κάποιος έχει αντλήσει ένα σχετικά απλό σύνολο αρχών από την επιστήμη της μάθησης που μπορεί να εφαρμοστεί στο σχεδιασμό και την αξιολόγηση εφαρμογών για μικρά παιδιά (Hussain, et al., 2016).

Αποτελούμενο από την ψυχολογία, τη γλωσσολογία, την επιστήμη των υπολογιστών, τη συμπεριφορά των ζώων, τη μηχανική μάθηση, την απεικόνιση του εγκεφάλου, τη νευροβιολογία και άλλους τομείς, αυτό το πρόσφατα πεδίο ρωτά όχι μόνο τι πρέπει

να διδαχθεί στα παιδιά, δηλαδή το περιεχόμενο, αλλά και πώς τα παιδιά πρέπει να μάθουν καλύτερα τις στρατηγικές που θα χρειαστούν για να αντιμετωπίσουν με ευελιξία και δημιουργικότητα σε έναν κόσμο του 21ου αιώνα. Μέχρι σήμερα, οι ερευνητές έχουν ρίξει ένα ευρύ δίκτυο πάνω στην επιστήμη της μάθησης, και αυτή η προσέγγιση περιλαμβάνει μια πληθώρα θεμάτων, από την πλοήγηση και τη ρομποτική έως τη γλωσσική μάθηση από τον άνθρωπο, τη μηχανή και τα ζώα έως την έγκαιρη κατανόηση των μαθηματικών και την κυριαρχία του αλφαριθμητισμού μεταξύ άλλων (Callaghan & Reich, 2018).

Το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών ξεκίνησε συνομιλίες μεταξύ αυτών των διεπιστημονικών και θεματικών τομέων για να σχηματίσει μια πιο συνεκτική κατανόηση του τρόπου με τον οποίο μαθαίνουν οι άνθρωποι. Πράγματι, μια παρόμοια προσπάθεια έχει γίνει για να συνδυάσει συγκεκριμένα την επιστήμη της μάθησης με την εκπαίδευση για μεγαλύτερα παιδιά σε ένα τυπικό σχολικό περιβάλλον. Η ώθηση για αυτόν τον νέο τομέα προέρχεται όχι μόνο από την πρόοδο στη βασική επιστήμη του εγκεφάλου και την επιστήμη των υπολογιστών, αλλά και από τα προβλήματα στο τρέχον εκπαιδευτικό σύστημα, το οποίο βασίζεται σε αυτό που ο Papert (1993) αναγνώρισε ως διδασκαλία. Στο εισαγωγικό κεφάλαιο του «The Cambridge Handbook of the Learning Sciences», ο Sawyer (2006) πρότεινε ότι «ο εκπαιδευτικός είναι ένα αναχρονιστικό άτομο, όπου οι μαθητές δεν μπορούν να μάθουν την βαθύτερη εννοιολογική κατανόηση απλώς από εκπαιδευτικούς που τους διδάσκουν και κυρίως οι μαθητές δεν είναι άδεια δοχεία που περιμένουν να γεμίσουν». Πράγματι, ο Mayer αντιλήφθηκε πώς έχει γίνει μετακίνηση από την διδασκαλία (αυτό που ο Mayer αποκαλούσε «απόκτηση απόκρισης») σε μια πιο κονστрукτιβιστική και ενεργή άποψη του μαθητή τα τελευταία 100 χρόνια (Cherner, et al., 2016).

Η μελέτη της μάθησης και η συγχώνευση της ερευνητικής ψυχολογίας και της εκπαιδευτικής πρακτικής δεν είναι νέα. Για αιώνες, η άποψη ότι η μάθηση ήταν συνώνυμη με την προετοιμασία ήταν η επικρατούσα άποψη, μια κυρίαρχη θεωρία που προήλθε από τον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη και υποστηρίχθηκε από τον John Locke και τον David Hume. Σε αυτή την άποψη, το περιβάλλον διαδραματίζει βασικό ρόλο στη δημιουργία ενώσεων και είναι αποκλειστικά υπεύθυνο για τη μάθηση. Ο συμπεριφορισμός αντικατοπτρίζει μια εκλεπτυσμένη γνώμη αυτών των απόψεων και τονίζει πώς τα παιδιά μαθαίνουν μέσω της προετοιμασίας. Αλλά στα μέσα του 20ού αιώνα, μια γνωστική επανάσταση είχε λάβει χώρα (Zosh, et al., 2013).

Αντί να δοθεί έμφαση στον τρόπο με τον οποίο δημιουργούνται οι συμπεριφορές από την προετοιμασία ή την οικοδόμηση των ενώσεων, το «μαύρο κουτί» του νου άρχισε να παίζει βασικό ρόλο στην κατανόηση της μάθησης. Από τη μελέτη της μνήμης του Miller (1956) έως την άποψη του Chomsky (1965) της εκμάθησης γλωσσών μέσω της «Συσκευής Απόκτησης Γλώσσας» του εγκεφάλου, τα μέσα του περασμένου αιώνα σηματοδότησαν ένα σημείο καμπής, αφού υποβλήθηκαν έμμεσες διαδικασίες μάθησης, και η εξίσωση της ψυχολογίας με την επιστήμη της συμπεριφοράς έχασε έδαφος (Hirsh-Pasek, et al., 2015).

Αυτή η ίδια αλλαγή χαρακτήρισε τη μελέτη των παιδιών και το αναζωογονημένο ενδιαφέρον για την πρώιμη εμπειρία και τα έργα του Jean Piaget, ο οποίος γράφει από τη δεκαετία του 1920. Ο πατέρας του κονστρουκτιβισμού, ο Piaget (1923/1965) ανακοίνωσε την ιδέα ότι τα παιδιά είναι «μικροί επιστήμονες» και κατασκευάζουν ενεργά τις γνώσεις τους για τον κόσμο, από το να βασίζονται σε ένα αισθητήρα κίνησης για να θυμούνται και να βρίσκουν κρυμμένα αντικείμενα από βρέφη (δηλαδή αντικειμενική ικανότητα) και να αποκτήσουν συμβολική κατανόηση και πιο περίπλοκη σκέψη σε όλη την παιδική ηλικία (Blitz-Raith & Liu, 2017).

Ο Urie Bronfenbrenner (1979) πρόσθεσε κάποια πράγματα σε αυτές τις θεωρίες, εστιάζοντας το πεδίο στη σημασία του περιεχομένου, του πολιτισμού και του περιβάλλοντος. Υποστήριξε επίσης την ευαισθητοποίηση για την ανάγκη ενός φόρουμ που θα περιλαμβάνει την εκπαίδευση και τη δημόσια πολιτική. Αυτό το ανανεωμένο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη των παιδιών και τη σύνδεση της εκπαίδευσης και της δημόσιας πολιτικής βοήθησε στο να τεθεί το στάδιο για τη διεπιστημονική προσέγγιση που υποστηρίζει η επιστήμη της μάθησης. Οι τεράστιες εξελίξεις και οι υπόλοιπες προκλήσεις στη μηχανική μάθηση έχουν διδάξει την πολυπλοκότητα της ανθρώπινης σκέψης. Τα στατιστικά μοντέλα έχουν φέρει επανάσταση στον τρόπο που σκέφτεται κάποιος τον τρόπο που τα παιδιά και οι ενήλικες μαθαίνουν να κατανοούν έναν κόσμο γεμάτο δεδομένα (Missen, et al., 2019).

1.4 Οι πυλώνες όπου η επιστήμη της μάθησης συναντά την ανάπτυξη και το σχεδιασμό των εφαρμογών

Μερικοί καλά συμφωνημένοι πυλώνες της μάθησης στον πυρήνα των μαθησιακών επιστημών παρέμειναν σταθεροί στις δεκαετίες. Οι άνθρωποι μαθαίνουν καλύτερα

όταν εμπλέκονται ενεργά μυαλά, ασχολούνται με τα μαθησιακά υλικά και δεν αποσπούν την προσοχή από περιφερειακά στοιχεία, έχουν σημαντικές εμπειρίες που σχετίζονται με τη ζωή τους και αλληλεπιδρούν κοινωνικά με άλλους μέσω των υψηλής ποιότητας τρόπων γύρω από νέο υλικό, σε ένα πλαίσιο που παρέχει έναν σαφή μαθησιακό στόχο. Η παιδαγωγική δομή του περιβάλλοντος καθορίζει το είδος της μάθησης που θα προκύψει. Για παράδειγμα, οι ασκήσεις και η πρακτική μπορεί να προωθήσουν τη βασική εκμάθηση των γεγονότων, αλλά δεν είναι πιθανό να προωθήσουν μια βαθύτερη εννοιολογική κατανόηση των πραγμάτων (Kay, 2018).

Ομοίως, η εξερεύνηση και η ανακάλυψη χωρίς καθοδήγηση μπορεί να μην παρέχουν αρκετή υποστήριξη για μάθηση. Η αποτελεσματική μάθηση διευκολύνεται σε ένα ευέλικτο πλαίσιο που υποστηρίζει την εξερεύνηση, την ανάκριση και την ανακάλυψη των προβληματισμών καθώς τα παιδιά εργάζονται για την επίτευξη σαφώς καθορισμένων μαθησιακών στόχων (Green, et al., 2014).

Όταν οι εφαρμογές δημιουργούν τους πυλώνες στο πλαίσιο της εξερεύνησης και των προβληματισμών, η χρήση τους έρχεται σε αντίθεση με τον εκπαιδευτικό τρόπο που εξακολουθούν να χρησιμοποιούν πολλά σχολεία για να εκπαιδεύσουν τα παιδιά. Η «σύγχρονη» τάξη μπορεί να μην διαφέρει πολύ από μια τάξη από τις προηγούμενες γενιές, όπου υπάρχουν θρανία σε σειρές, παιδιά που πρέπει να καθίσουν μετά την προτροπή από τον καθηγητή τους ή δάσκαλοι που μεταδίδουν γνώσεις στους μαθητές που παλεύουν για να πάρουν το βαθμό τους. Αυτές οι εικόνες ενισχύθηκαν από τον Νόμο «No Child Left Behind» (NCLB), ο οποίος ψηφίστηκε το 2001 και ίσχυε μέχρι το 2012 (Israelson, 2015).

Ο συγκεκριμένος νόμος στόχευε στην παροχή ποιοτικής εκπαίδευσης σε όλα τα παιδιά ανεξάρτητα από την ηλικία, τη φυλή, την κοινωνικοοικονομική κατάσταση ή την τοποθεσία. Η εφαρμογή του συγκεκριμένου νόμου οδήγησε σε ένα σύστημα επικεντρωμένο στις δοκιμές που δίνει έμφαση στη διδασκαλία των μαθητών μέσω δοκιμών και ασκήσεων. Οι κριτικοί ανησυχούν ότι παρά τις προσπάθειες για την επίλυση της κατάστασης με τον κοινό πυρήνα, ένα εκπαιδευτικό σύστημα μπορεί να υπογραμμίσει κατά λάθος μια προς δοκιμή νοοτροπία και να οδηγήσει σε λιγότερο αποτελεσματική μάθηση συνολικά (Lee & Cherner, 2015).

Τα ευρήματα από την επιστήμη της μάθησης υποδηλώνουν μια εναλλακτική προσέγγιση για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών εμπειριών, συμπεριλαμβανομένων των τεσσάρων πυλώνων της βασισμένης σε τεκμήρια μάθησης που παρέχουν μια αφετηρία για το επόμενο κύμα εκπαιδευτικών

εφαρμογών. Αυτές δεν είναι νέες ιδέες, αλλά η εφαρμογή αυτών των ιδεών στη δημιουργία εφαρμογών είναι μια νέα κατάσταση. Για παράδειγμα, ο Chi (2009) έχει παράσχει μια ταξινόμηση για την μάθηση που περιλαμβάνει τρία επίπεδα όπου είναι η ενεργητική, η εποικοδομητική και η διαδραστική μάθηση (Walker, 2013).

Καθώς ερμηνεύει την ψυχολογική βιβλιογραφία, η κοινωνικά διαδραστική μάθηση με ένα άλλο άτομο είναι καλύτερη από την εποικοδομητική μάθηση, στην οποία το παιδί ξεπερνά ένα πρόβλημα για να δημιουργήσει μια νέα κατανόηση. Στην ταξινόμηση του Chi, η κοινωνικά διαδραστική και εποικοδομητική μάθηση είναι η ενεργητική μάθηση, στην οποία ένα παιδί κάνει κάτι όπως να χειριστεί αντικείμενα ή να κάνει διάφορες ασκήσεις υλικού, όπου με τη σειρά του, η ενεργητική μάθηση είναι καλύτερη από την εκμάθηση μέσω ακρόασης λόγω της απουσίας δραστηριοτήτων (Ok, et al., 2015).

Αν και η εστίαση στη γνωστική δραστηριότητα και την κοινωνική αλληλεπίδραση αλληλεπικαλύπτεται με την προσέγγιση του Chi, οι τελικοί στόχοι είναι διαφορετικοί από τον δικό του. Ενώ η ταξινόμηση του Chi παρέχει μια δοκιμαστική υπόθεση που προορίζεται να προωθήσει τη θεωρία της μάθησης, οι πυλώνες προορίζονται για την ενημέρωση του σχεδιασμού και της αξιολόγησης μιας συγκεκριμένης τάξης μαθησιακών περιβαλλόντων, δηλαδή των εφαρμογών σε μια οθόνη αφής. Είναι αναγνωρίσιμο ότι η μάθηση δεν πρέπει πάντα να είναι ενεργή ή κοινωνική, καθώς η έρευνα έχει δείξει ότι οι άμεσες μέθοδοι διδασκαλίας όπου μπορεί να είναι αποτελεσματικές, ακόμη και για μικρά παιδιά ή για άτομα με διανοητικές δυσκολίες. Ωστόσο, η ενεργός συμμετοχή σε μια εργασία και μια κοινωνική αλληλεπίδραση φαίνεται να είναι ισχυρά συστατικά που διεγείρουν τη μάθηση (McClure, et al., 2017).

Αυτοί οι πυλώνες, οι οποίοι θα περιγραφούν λεπτομερέστερα παρακάτω, επικεντρώνονται στα παιδιά προσχολικής ηλικίας, πράγμα που σημαίνει ότι εφαρμόζονται στον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά συμμετέχουν (ή όχι) στη μαθησιακή εμπειρία. Όπως οι παραγωγοί και οι προγραμματιστές στην τηλεόραση, στα παιχνίδια και σε άλλα ψηφιακά μέσα, ορισμένοι προγραμματιστές έχουν κατά νου σαφείς μαθησιακούς στόχους κατά το σχεδιασμό και το μάρκετινγκ μιας εφαρμογής (π.χ. για να διδάξουν στα παιδιά την αριθμητική) και άλλοι δεν έχουν σαφείς μαθησιακούς στόχους για τις εφαρμογές τους και τις σχεδιάζουν μόνο για να είναι διασκεδαστικές. Ένας δημοφιλής προγραμματιστής εφαρμογών των παιδιών, η εταιρεία Toca Boca, έχει εφαρμογές που βρίσκονται συχνά στην κορυφή της κατηγορίας «εκπαίδευση»

στα App Store. Ωστόσο, ο Διευθύνων Σύμβουλος της Toca Boca, Björn Jeffrey, δήλωσε πρόσφατα ότι «Η εκπαίδευση είναι υπέροχη και έχει τη θέση της, αλλά υπάρχουν και άλλα πράγματα που μπορούμε να κάνουμε για τα παιδιά εκτός από το να τα εκπαιδεύσουμε. Απλώς κοιτάζοντας την εκμάθηση από μια ευρύτερη έννοια, υπάρχουν πράγματα που μπορεί κάποιος να μάθει, που δεν είναι από την αυστηρή προοπτική του προγράμματος σπουδών, πράγματα όπως η συνεργασία ή η χρήση της φαντασίας ή η δημιουργικότητά» (Chen, 2016).

Αυτό το απόσπασμα επισημαίνει μια διάκριση που είναι κρίσιμη όταν σκέφτεται κάποιος τις "εκπαιδευτικές" εφαρμογές. Σε όλο αυτό το κομμάτι, χρησιμοποιείται η «μάθηση» και «εκπαίδευση» εναλλακτικά για να γίνεται αναφορά στη μάθηση με μια γενική έννοια. Αυτό είναι σημαντικό να διευκρινιστεί, διότι ο όρος «εκπαίδευση» μπορεί να ερμηνευθεί ως η περιγραφή ενός τυπικού μαθησιακού πλαισίου όπως η διδασκαλία του σχολείου. Όπως έδειξαν κάποιες έρευνες, η μάθηση και η εκπαίδευση εμφανίζονται τόσο σε επίσημες (σχολείο) όσο και σε ανεπίσημες δομές (π.χ. μουσεία, παιδότοποι, σπίτια). Όταν ο όρος «εκπαίδευση» θεωρείται γενικά ως εμπνευσμένη «μάθηση», αρχίζει να ορίζεται με μεγαλύτερη σαφήνεια η έννοια των εκπαιδευτικών εφαρμογών (McManis & Gunnewig, 2012).

Ως σημείο εκκίνησης, οι πυλώνες εφαρμόζονται σε ένα άλλο μέσο που έχει εμφανίσει ένα χείμαρρο «εκπαιδευτικού» προγραμματισμού που προηγείται της επιστημονικής έρευνας. Πράγματι, 40 χρόνια σπουδών στον εκπαιδευτικό τηλεοπτικό προγραμματισμό βοήθησαν στην τεκμηρίωση της αποτελεσματικότητας των ποιοτικών εμπειριών προβολής σε μια σειρά ακαδημαϊκών θεμάτων, συμπεριλαμβανομένης της ανάγνωσης, των μαθηματικών, της επιστήμης και άλλων τομέων περιεχομένου. Αυτές οι μελέτες προσφέρουν ένα παράθυρο σε πολλές από τις αναπτυξιακές προκλήσεις, τους περιορισμούς και τις ευκαιρίες χρήσης μέσω οθόνης ως εργαλείων μάθησης για μικρά παιδιά (Weng, 2015).

1.5 Η θετική τεχνολογική ανάπτυξη για μικρά παιδιά

Από τη σκοπιά του προσδιορισμού της δυνατότητας της τεχνολογίας όπου προάγει τις αναπτυξιακές ανάγκες των παιδιών, παρακάτω στηρίζονται οι θεωρητικές προοπτικές του Bers και συγκεκριμένα το PTD Framework. Το PTD Framework παρέχει ένα μοντέλο για την κατανόηση και την εξέταση του τρόπου με τον οποίο η χρήση τεχνολογιών ή τα τεχνολογικά εμπλουτισμένα πλαίσια μπορεί να υποστηρίξουν την

ανθρώπινη ανάπτυξη. Συγκεκριμένα, ακολουθώντας την παράδοση της Εφαρμοσμένης Αναπτυξιακής Επιστήμης και της Θετικής Ανάπτυξης των Νέων, το PTD Framework περιγράφει το ρόλο των τεχνολογιών που εμπλουτίζονται στην προώθηση σημαντικών αναπτυξιακών στοιχείων που μπορούν να οδηγήσουν σε θετικά αποτελέσματα (Buckler & Peterson, 2012).

1.5.1 Η θετική τεχνολογική ανάπτυξη

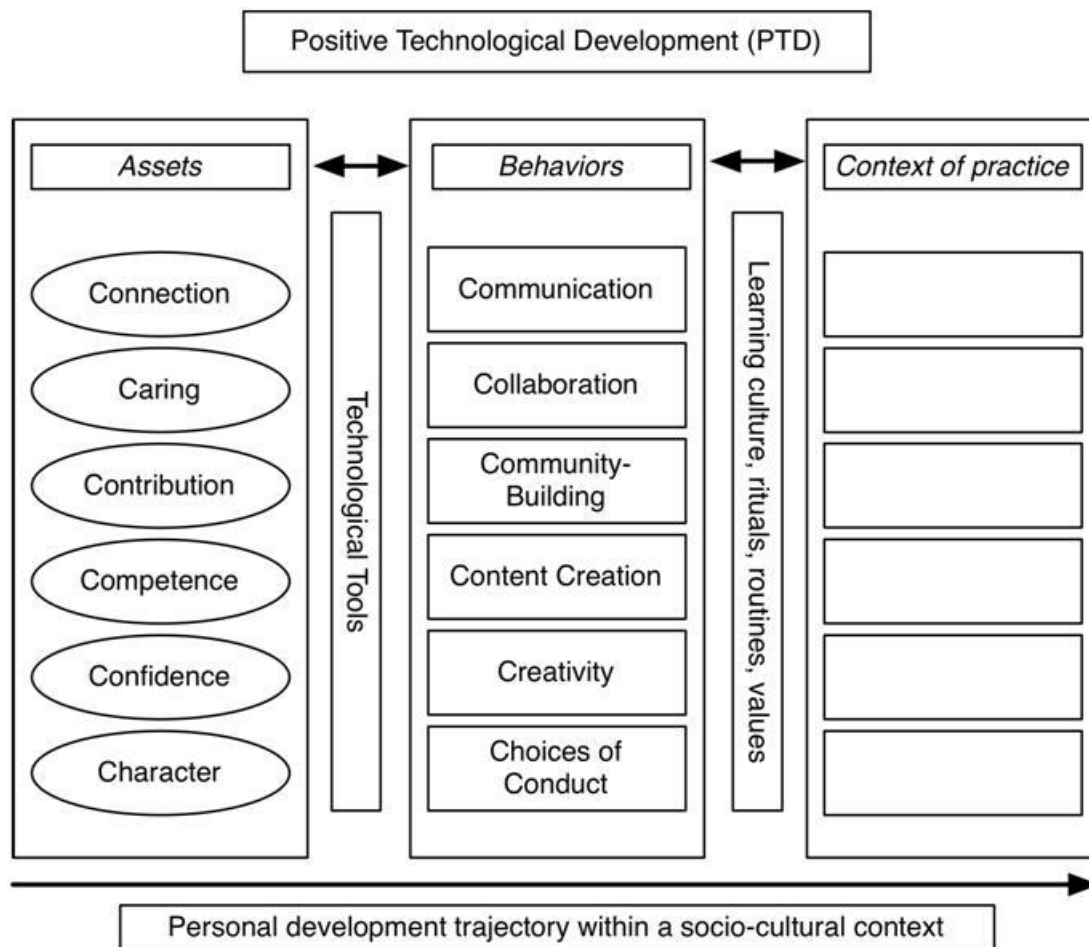
Ως θεωρητικό μοντέλο, το PTD Framework αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία όπου είναι τα αναπτυξιακά πλεονεκτήματα, οι συμπεριφορές που βασίζονται στην τεχνολογία και ένα πλαίσιο πρακτικής. Δανειζόμενο από το κίνημα Θετικής Ανάπτυξης Νέων (PYD), το PTD αναφέρεται στα αναπτυξιακά περιουσιακά στοιχεία ικανότητας, εμπιστοσύνης, χαρακτήρα, φροντίδας, σύνδεσης και συνεισφοράς. Αυτά τα έξι μεμονωμένα στοιχεία, που ονομάζονται Six C's of PYD, είναι οι ιδιότητες των παιδιών που μπορούν να τα οδηγήσουν σε θετικά αποτελέσματα και επιτεύγματα ζωής. Όταν εντάχθηκε στο πλαίσιο των τεχνολογικών περιβαλλόντων, ο Bers θεώρησε ότι οι τεχνολογικές εμπειρίες που προωθούν αυτά τα μεμονωμένα περιουσιακά στοιχεία πρέπει να οδηγήσουν σε θετικές αναπτυξιακές τροχιές (Tsvyatkovna & Storni, 2019).

Η δεύτερη συνιστώσα του πλαισίου του Bers περιλαμβάνει την ποικιλία των δραστηριοτήτων και των συμπεριφορών που προκαλούνται από την τεχνολογία και συμβάλλουν, ενθαρρύνουν και τονώνουν τα έξι μεμονωμένα στοιχεία. Αυτές οι συμπεριφορές περιλαμβάνουν την επικοινωνία μέσω της τεχνολογίας, τη συνεργασία, τη δημιουργία περιεχομένου, τη δημιουργία κοινότητας, τη δημιουργικότητα και τις επιλογές συμπεριφοράς (Hussain, et al., 2016).

Ο βαθμός στον οποίο μια συγκεκριμένη τεχνολογία ή τεχνολογική παρέμβαση υποστηρίζει αυτές τις δραστηριότητες και συμπεριφορές εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα σχεδιαστικά πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης τεχνολογίας, το πλαίσιο αυτής της χρήσης τεχνολογίας και τη δυναμική μεταξύ των συμμετεχόντων και της ίδιας της τεχνολογίας. Αν και δεν διευκολύνουν όλες οι τεχνολογίες και τις έξι από αυτές τις δραστηριότητες, οι τεχνολογίες που προωθούν οποιαδήποτε ή όλες αυτές τις δραστηριότητες συμβάλλουν στη συνολική ανάπτυξη των συμμετεχόντων και καθοδηγούν αυτούς τους συμμετέχοντες προς μια θετική αναπτυξιακή πορεία (Callaghan & Reich, 2018).

Η τεχνολογία δεν χρησιμοποιείται ποτέ σε κενό, αλλά σε κοινωνικο-πολιτιστικό πλαίσιο με τα δικά της οικολογικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά. Το τρίτο στοιχείο του πλαισίου Bers, το πλαίσιο της πρακτικής, αναφέρεται στις παραμέτρους και τα μοναδικά χαρακτηριστικά του κοινωνικού πλαισίου γύρω από το οποίο εφαρμόζεται μια τεχνολογική παρέμβαση. Το πλαίσιο της πρακτικής μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία που συμπληρώνουν και εμπλουτίζουν την τεχνολογική παρέμβαση, όπως καθοδήγηση δασκάλου ή συνεργασία από ομοτίμους, ή μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία που εμποδίζουν την αποτελεσματικότητα της τεχνολογίας. Ως εκ τούτου, ενώ το πλαίσιο της Bers λαμβάνει υπόψη τα χαρακτηριστικά σχεδιασμού μιας τεχνολογίας για την προώθηση της ανάπτυξης, δίνει επίσης μεγάλη έμφαση στο πλαίσιο χρήσης (Cherner, et al., 2016).

Για παράδειγμα, το πλαίσιο της τάξης στο οποίο ένας εκπαιδευτικός ενσωματώνει τη χρήση τεχνολογίας για να συμπληρώσει ένα μάθημα είναι διαφορετικό από ένα άτυπο πλαίσιο μάθησης στο οποίο ένα μουσείο χρησιμοποιεί την τεχνολογία ως υποκατάστατο ενός εγγράφου. Ομοίως, το περιβάλλον του σπιτιού δημιουργεί αποχρώσεις όπως ευκαιρίες για κοινές εμπειρίες μεταξύ ενός γονέα και ενός παιδιού ή κοινές εμπειρίες παιχνιδιού μεταξύ των αδελφών και των συνομηλίκων. Ο Bers (2012) παρουσίασε τη σχέση μεταξύ αυτών των τριών συστατικών του PTD Framework χρησιμοποιώντας το διάγραμμα στην παρακάτω εικόνα. Σημειώνεται ότι σκόπιμα αφήνει κενά τα στοιχεία στο πλαίσιο της πρακτικής καθώς αντικατοπτρίζουν συγκεκριμένα στοιχεία μιας συγκεκριμένης παρέμβασης ή ενός τεχνολογικού πλαισίου (Zosh, et al., 2013).



Εικόνα 1 : Το πλαίσιο της θετικής τεχνολογικής ανάπτυξης (Πηγή : Zosh, et al., 2013)

1.5.2 Η θετική τεχνολογική ανάπτυξη για μικρά παιδιά

Το PTD Framework του Bers (2012) περιέγραψε διάφορους τύπους τεχνολογιών για παιδιά που βρίσκονται στην προσχολική ηλικία, συμπεριλαμβανομένων των εικονικών περιβαλλόντων για μάθηση και φροντίδα, ρομποτική και μηχανολογικού προγράμματος, γλωσσών οπτικού προγραμματισμού για παιδιά και εφαρμογές για τον σχεδιασμό και την παραγωγή των δικών τους ψηφιακών αντικειμένων. Ωστόσο, οι ερευνητές δεν έχουν μελετήσει πλήρως αυτό το πλαίσιο όσον αφορά τα μικρά παιδιά ηλικίας τριών έως πέντε ετών, ούτε το έχουν εξετάσει στο πλαίσιο εφαρμογών για κινητά. Η εστίαση στα μικρά παιδιά ηλικίας τριών έως πέντε ετών αναγνωρίζει το μοναδικό στάδιο του παιδιού προσχολικής ηλικίας και τις αναπτυξιακές σκέψεις και ανάγκες αυτού του συγκεκριμένου πληθυσμού. Για το σκοπό αυτό, η συζήτηση ξεκινά με μια εξέταση των αναπτυξιακών στόχων και αναγκών των παιδιών

προσχολικής ηλικίας που σχετίζονται με τους έξι αναπτυξιακούς τομείς του PTD Framework (Hirsh-Pasek, et al., 2015).

Οι υποθετικές δραστηριότητες που μεσολαβούνται από την τεχνολογία και παρέχουν στα παιδιά την ευκαιρία να δημιουργήσουν περιεχόμενο μπορούν να προωθήσουν το αναπτυξιακό πλεονέκτημα της ικανότητας. Με βάση το έργο του Papert's Constructionism (1980), η δημιουργία περιεχομένου επιτρέπει στους νέους χρήστες τεχνολογίας να χειραγωγούν εικονικά εργαλεία για να ασκήσουν και να ακονίσουν τις γνώσεις τους για να δημιουργήσουν προσωπικά σημαντικά αντικείμενα. Για τα μικρά παιδιά, η μάθηση και η γνωστική ανάπτυξη προκύπτουν μέσω της δυναμικής μεταξύ των ατομικών ενεργειών και των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων. Τα προεγχειρητικά παιδιά κατά τη διάρκεια των προσχολικών χρόνων (περίπου 3 έως 5 ετών) μπαίνουν στο διαισθητικό υπο-στάδιο. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας αρχίζουν να εξερευνούν τη λογική και τη συλλογιστική και να ανακαλύπτουν νέες ικανότητες καθώς συναντούν νέες εμπειρίες. Για να γίνει αυτό, τα παιδιά πειραματίζονται, εξερευνούν και υιοθετούν γνώσεις και δεξιότητες μέσω μιας σειράς αφομοίωσης και προσαρμογής νέων εννοιών (Blitz-Raith & Liu, 2017).

Ο ρόλος της εκπαίδευσης, λοιπόν, είναι να παρέχει στα παιδιά νέες εμπειρίες που είναι ακόμα εφικτές. Η απόσταση μεταξύ του τι μπορεί να κάνει ένα παιδί ή ένας μαθητής χωρίς βοήθεια και αυτό που μπορεί να κάνει με καθοδήγηση και υποστήριξη ονομάζεται ζώνη εγγύς ανάπτυξης. Η μάθηση συμβαίνει όταν τα παιδιά καθοδηγούνται σε αυτήν τη ζώνη εγγύς ανάπτυξης με κατάλληλα ικριώματα και υποστήριξη. Λόγω της προσαρμοστικής τους φύσης, οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να προσφέρουν υποστήριξη για να καλύψουν κάθε μεμονωμένο μαθητή. Ο Gee (2003) το ονόμασε «ρητή πληροφορία σχετικά με τη ζήτηση και την αρχή του χρόνου». Ο Miliband (2005), συγκεκριμένα, ανέφερε τεχνολογίες που μπορούν δυναμικά να προσαρμόσουν το περιεχόμενο για να εξατομικεύσουν τη μάθηση (Missen, et al., 2019).

Οι δραστηριότητες που μεσολαβούνται από την τεχνολογία με την υπόθεση που επιτρέπουν στα παιδιά να εκφραστούν με δημιουργικούς τρόπους μπορούν να προωθήσουν το αναπτυξιακό πλεονέκτημα της εμπιστοσύνης. Υποκείμενη σε αυτήν την έννοια είναι η ελευθερία να «υπερβεί κάποιος τις παραδοσιακές ιδέες, τους κανόνες, τα πρότυπα, τις σχέσεις ή τις ερμηνείες που δημιουργούν και να δημιουργήσει πρωτότυπες νέες ιδέες». Για παιδιά προσχολικής ηλικίας, αυτός ο τύπος ελευθερίας έχει τη μορφή εύρεσης σκοπού σε αυτό που κάνουν. Σύμφωνα με

τη θεωρία της ψυχοκοινωνικής ανάπτυξης του Erikson, τα παιδιά σε αυτήν την ηλικία αντιμετωπίζουν την πρόκληση να αναλάβουν πρωτοβουλία ή να αισθάνονται ένοχοι για τις επιλογές τους. Τα παιδιά χρειάζονται ευκαιρίες για να κάνουν κάποια πράγματα μόνα τους με αναπτυξιακά κατάλληλους τρόπους, με σωστή καθοδήγηση και υποστήριξη που δημιουργούν εμπειρίες. Η ελευθερία ανάληψης πρωτοβουλίας επιτρέπει στα παιδιά να αναπτύξουν την αυτοεκτίμησή τους και μια αίσθηση ολοκλήρωσης (Kay, 2018).

Συγκεκριμένα, τα παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι πολύ συγκεκριμένα στη σκέψη τους, συμπεριλαμβανομένης της αντίληψης για τον εαυτό τους. Δείχνουν λίγη συνειδητοποίηση ή φροντίδα για το πώς συγκρίνονται με τους άλλους και η περιγραφή τους για τον εαυτό τους τείνει να προέρχεται από τις φυσικές τους ιδιότητες, τα υπάρχοντα, τις δραστηριότητες, ή τις δεξιότητες. Ενώ η διογκωμένη αυτοεκτίμησή τους δίνει στα μικρά παιδιά τον ενθουσιασμό να εξερευνήσουν και να δοκιμάσουν νέα πράγματα, επηρεάζονται επίσης εύκολα από την εξωτερική αξιολόγηση και τις ανταμοιβές με τη μορφή συγκεκριμένων επαίνων (Green, et al., 2014).

Οι υποθετικές δραστηριότητες που μεσολαβούνται από την τεχνολογία που βοηθούν τα παιδιά να επικοινωνούν με τους συνομηλίκους τους για να μοιράζονται σκέψεις, απόψεις και πληροφορίες μπορούν να προωθήσουν το αναπτυξιακό πλεονέκτημα της σύνδεσης. Νέες μορφές τεχνολογιών, όπως οι πλατφόρμες κοινωνικών μέσων, προωθούν νέους τρόπους για την οικοδόμηση κοινωνικών σχέσεων και την επέκταση του κοινωνικού δικτύου. Για παιδιά προσχολικής ηλικίας, ο Sullivan (1953) τόνισε την ανάπτυξη δεξιοτήτων λόγου και επικοινωνίας ως κρίσιμης σημασίας σε αυτό το στάδιο κοινωνικής ανάπτυξης. Σύμφωνα με τον Sullivan, η γλώσσα επιτρέπει στα παιδιά να οργανώνουν συνεκτικά τις εμπειρίες στη μνήμη τους και να αναπτύσσουν κατηγορίες (τις οποίες αποκαλεί προσωποποιήσεις) για να οργανώσουν το κοινωνικό τους δίκτυο (Israelson, 2015).

Για παιδιά προσχολικής ηλικίας, ο Sullivan (1953) τόνισε την ανάπτυξη δεξιοτήτων λόγου και επικοινωνίας ως κρίσιμης σημασίας σε αυτό το στάδιο κοινωνικής ανάπτυξης. Σύμφωνα με τον Sullivan, η γλώσσα επιτρέπει στα παιδιά να οργανώνουν συνεκτικά την εμπειρία τους στη μνήμη και να αναπτύσσουν κατηγορίες για να οργανώσουν το κοινωνικό τους δίκτυο. Υποστήριξε ότι αυτό οδηγεί στην ανάγκη για συμπαίκτες, όπου τα αποκαλεί και «chums» (Lee & Cherner, 2015).

Ο Sullivan θεώρησε ότι τα «chums» είναι η πρώτη αληθινή διαπροσωπική εμπειρία που βασίζεται στην αμοιβαιότητα και την ανταλλαγή, και ότι το αποτέλεσμα του «chumship» είναι να προωθήσει την αυτο-επικύρωση μέσω κοινών εμπειριών όπως το παιχνίδι. Παρόλο που τα chums και οι καλύτεροι φίλοι αρχίζουν να σχηματίζονται κατά τη διάρκεια των προσχολικών ετών, οι ερευνητές βρίσκουν ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας αλληλεπιδρούν επίσης με ένα ευρύτερο φάσμα από συνομηλίκους από ότι τα νήπια. Σε αυτό το πλαίσιο, οι δραστηριότητες με τη μεσολάβηση της τεχνολογίας που επιτρέπουν στα παιδιά να επικοινωνούν με τους συνομηλίκους τους με την πάροδο του χρόνου σε μια κοινή εμπειρία πολυμέσων θα ήταν πολύτιμη (Lee & Cherner, 2015).

Οι υποθετικές δραστηριότητες που μεσολαβούνται από την τεχνολογία και ενθαρρύνουν τα παιδιά να συνεργαστούν μπορούν να προωθήσουν την αναπτυξιακή πτυχή της φροντίδας. Για παιδιά προσχολικής ηλικίας, η συνεργασία λαμβάνει τη μορφή κοινών εμπειριών παιχνιδιού καθώς τα παιδιά αναπτύσσουν εκτεταμένες γνωστικές και κοινωνικές ικανότητες για να παίζουν με τους συνομηλίκους τους. Σύμφωνα με τον Parten (1932), τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μεταβαίνουν σε τρεις φάσεις σεναρίων κοινωνικού παιχνιδιού (Walker, 2013).

Τα νεότερα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορεί να ασχολούνται με ένα παράλληλο παιχνίδι, δηλαδή ένα σενάριο στο οποίο πολλά παιδιά παίζουν ανεξάρτητα το ένα δίπλα στο άλλο και δεν εμπλέκονται ή επηρεάζουν τη δραστηριότητα του άλλου. Από το παράλληλο παιχνίδι, τα παιδιά εξελίσσονται στο συσχετισμένο παιχνίδι, δηλαδή ένα σενάριο στο οποίο τα παιδιά επικοινωνούν και συμμετέχουν σε μια κοινή δραστηριότητα, όπως η κοινή χρήση υλικών παιχνιδιού, αλλά συνεχίζουν να εστιάζουν το παιχνίδι τους σε αυτό που τους ενδιαφέρει παρά στην ομάδα. Καθώς τα παιδιά πλησιάζουν την ανώτερη προσχολική ηλικία, ενδέχεται να συμμετέχουν σε ένα συνεταιριστικό παιχνίδι, ένα σενάριο στο οποίο τα παιδιά παίζουν μαζί και στοχεύουν σε ένα κοινόχρηστο στόχο, όπως ένα ανταγωνιστικό παιχνίδι ή ένα συνεργατικό έργο (Weng, 2015).

Αν και η επακόλουθη έρευνα αμφισβητεί τη γραμμικότητα των κατηγοριών του Parten, οι μελετητές συμφωνούν ότι η συνεργασία με τη μορφή κοινωνικού παιχνιδιού γίνεται πιο εμφανής κατά τη διάρκεια των προσχολικών ετών. Σε σύγκριση με τα προηγούμενα χρόνια, τα παιδιά σε αυτήν την ηλικία αποκτούν αυξημένες κοινωνικές επαφές με τους ίδιους τους ηλικιωμένους, με μακρύτερα κοινωνικά επεισόδια και πιο ποικίλες κοινωνικές εμπειρίες. Για το σκοπό αυτό, οι

τεχνολογίες που προωθούν τη φροντίδα και τη συνεργατική συμπεριφορά των παιδιών προσχολικής ηλικίας θα πρέπει να καθοδηγούν τα παιδιά σε κοινές εμπειρίες παιχνιδιού (Tsvyatkovna & Storni, 2019).

Οι υποθετικές δραστηριότητες που μεσολαβούνται από την τεχνολογία και ενθαρρύνουν τα παιδιά να κάνουν επιλογές για δημιουργία συμπεριφορών μπορούν να προωθήσουν το αναπτυξιακό πλεονέκτημα του χαρακτήρα. Με τις εικονικές τεχνολογίες, τα παιδιά μπορούν να εξερευνήσουν τις καταστάσεις και να παρατηρήσουν τις συνέπειες των ενεργειών τους σε ένα ασφαλές εικονικό περιβάλλον. Για παιδιά προσχολικής ηλικίας, αυτές οι επιλογές αντικατοπτρίζουν την κατανόηση των κανόνων και της τιμωρίας. Σύμφωνα με τον Piaget (1932/1965), τα παιδιά προσχολικής ηλικίας βρίσκονται στο στάδιο που ονομάζεται ηθική περιορισμού. Τα παιδιά σε αυτήν την ηλικία τείνουν να σκέφτονται το σωστό και το λάθος με ασπρόμαυρους όρους. Αυτοί οι όροι εξαρτώνται συνήθως από τους κανόνες που τους έχουν δοθεί και από τις ποινές που προκύπτουν σε περίπτωση παραβίασης αυτών των κανόνων (Callaghan & Reich, 2018).

Επειδή τα παιδιά σε αυτήν την ηλικία σκέφτονται με προεγχειρητικούς όρους και δεν έχουν κατανόηση της κοινωνικής και δυναμικής φύσης των κανόνων, μπορεί να πιστεύουν ότι η δικαιοσύνη είναι επικείμενη, δηλαδή, η παράβαση θα οδηγήσει σε τιμωρία ακόμη και όταν δεν υπάρχουν μάρτυρες. Ο Kohlberg (1984) επέκτεινε το έργο του Piaget για την ηθική ανάπτυξη στις έννοιες της δικαιοσύνης. Κατά την άποψη του Kohlberg, τα παιδιά προσχολικής ηλικίας συνήθως ασκούν ηθική και προ-συμβατική σκέψη. Με παρόμοιο τρόπο του Piaget, ο Kohlberg διαπίστωσε ότι οι ηθικές αποφάσεις του μικρού παιδιού βασίζονται σε συνέπειες και τιμωρίες, τις οποίες χαρακτήρισε το πρώτο στάδιο της προ-συμβατικής σκέψης (McClure, et al., 2017).

Με απλά λόγια, τα μικρά παιδιά λαμβάνουν αποφάσεις για να αποφύγουν την τιμωρία. Καθώς οι γνωστικές ικανότητες του παιδιού ωριμάζουν, αυτή η νοοτροπία αποφυγής τιμωρίας διευρύνεται στο δεύτερο στάδιο της προ-συμβατικής σκέψης, η οποία περιλαμβάνει αποφάσεις που βασίζονται σε συμφέροντα. Σε αυτό το στάδιο, ο συλλογισμός των παιδιών για ηθικές αποφάσεις καθορίζεται από τα αποτελέσματα που θα μπορούσαν να ωφελήσουν τον εαυτό και όχι την ομάδα. Ενώ η αποφυγή της τιμωρίας εξακολουθεί να αποτελεί παράγοντα, λαμβάνονται υπόψη και άλλα αποτελέσματα, όπως οι υλικές απολαβές, η διατήρηση φιλίας και οι έπαινοι και οι ανταμοιβές (McManis & Gunnewig, 2012).

Λαμβάνοντας υπόψη την περιορισμένη, εγωκεντρική και προ-λειτουργική άποψη των ηθικών των μικρών παιδιών, οι εκπαιδευτικοί της πρώιμης παιδικής ηλικίας υποστήριξαν τα προγράμματα σπουδών που επιτρέπουν στα παιδιά να βιώσουν ηθικές συγκρούσεις μεταξύ των συνομηλίκων τους, να κάνουν και να αλλάξουν κανόνες, και να εξερευνήσουν έννοιες των προθέσεων και των κινήτρων πίσω από τις ηθικές συμπεριφορές. Το περιεχόμενο που μεσολαβεί από την τεχνολογία και στοχεύει στην προώθηση αυτού του αναπτυξιακού πλεονεκτήματος, συνεπώς, πρέπει να λαμβάνει υπόψη την περιορισμένη κατανόηση των παιδιών για τη δυναμική φύση της ηθικής και των κανόνων. Οι προσομοιώσεις κανόνων, συμπεριφορών και συνεπειών πρέπει να υπάρχουν στο αναπτυξιακό στάδιο και να παρουσιάζουν κανόνες και συνέπειες με απλούς τρόπους (Blitz-Raith & Liu, 2017).

Οι υποθετικές δραστηριότητες που μεσολαβούνται από την τεχνολογία και βοηθούν τα παιδιά να συμμετέχουν και να υποστηρίξουν μια κοινότητα μέσω δράσεων και συμπεριφορών όπου μπορούν να προωθήσουν το αναπτυξιακό πλεονέκτημα της συνεισφοράς. Για παιδιά προσχολικής ηλικίας, η συνεισφορά και η οικοδόμηση της κοινότητας έχουν τη μορφή φιλο-κοινωνικών συμπεριφορών, όπως η κοινή χρήση και η βοήθεια. Η έρευνα στα τηλεοπτικά μέσα έδειξε ότι τα παιδιά μπορούν να αποκτήσουν επαγγελματικές συμπεριφορές παρατηρώντας ένα ενήλικο ή ένα ομοίτιμο μοντέλο που βοηθά και μοιράζεται με άλλους (Zosh, et al., 2013).

Για παράδειγμα, τα παιδιά που παρακολουθούν τηλεοπτικές εκπομπές όπως το Mister Roger Neighborhood, όπου οι ενήλικες και οι χαρακτήρες επιδεικνύουν φιλο-κοινωνικές συμπεριφορές έδειξαν αυξημένη κοινωνική αλληλεπίδραση, κοινή συμπεριφορά, συνεργασία και θετικές κοινωνικές δεξιότητες με τους συνομηλίκους. Για τα μικρά παιδιά, οι φιλο-κοινωνικές συμπεριφορές επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τη θετική ανατροφοδότηση και την ενίσχυση (Chen, 2016).

Κεφάλαιο 2^ο : Η χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών από έξυπνες συσκευές στο προσχολικό περιβάλλον

Ο ψηφιακός κόσμος παρέχει πολλές ευκαιρίες στη νεότερη γενιά να αναπτύξει την ικανότητα δράσης, τις δεξιότητες, τις γνώσεις και μια προοπτική για να ξεπεράσει τη δυσарέσκεια μέσω επιστημονικών μελετών. Παρ' όλα αυτά, ο ψηφιακός κόσμος είναι παρών και έχει εισβάλει στη ζωή μας. Έτσι, δεν μπορεί να αναφερθεί ότι το αποδεχόμαστε ή ότι είμαστε αντίθετοι σε αυτό. Ξεκινάμε με την υπόθεση ότι οι επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση πρέπει να είναι μετρήσιμες (Poultsakis et al., 2021).

Τα Ηνωμένα Έθνη έθεσαν τη σημασία της Εκπαίδευσης για τη Βιωσιμότητα το 2005, με μια αλλαγή παραδείγματος που στόχευε στην προσέλκυση της προσοχής των εκπαιδευτικών σε μια μετασχηματιστική ατζέντα. Το πρωταρχικό όραμα για την εκπαίδευση ήταν να αλλάξει η γνώμη των ανθρώπων για ένα βιώσιμο μέλλον. Για τα πρώτα χρόνια, αυτό δημιούργησε «ολιστικές εικόνες των μικρών παιδιών ως ενεργών συμμετεχόντων και υπεύθυνων λήψης αποφάσεων στα κοινωνικοπολιτιστικά τους συστήματα με ικανότητες δράσης για το περιβάλλον». Η εκπαίδευση παρείχε στα παιδιά ευκαιρίες να βιώσουν ότι ανήκουν στη φύση και να συνειδητοποιήσουν τη σύνθετη αλληλεξάρτηση μεταξύ όλων των ζωντανών και μη ζωντανών όντων στη φύση. Τελικά αυτό θα οδηγούσε σε εξουσιοδοτημένους πολίτες που θα εργάζονταν ενεργά για ένα βιώσιμο μέλλον. Αυτό εξακολουθεί να αποτελεί πολύ μεγάλο στόχο σήμερα όπου είναι ο νέος χάρτης πορείας για την Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (ESD) της UNESCO και δηλώνει ξεκάθαρα ότι η προσδοκία είναι «ο μεγάλος μετασχηματισμός που απαιτείται για τη βιώσιμη ανάπτυξη». Η έμφαση δίνεται στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και στην οικοδόμηση των ικανοτήτων των εκπαιδευτικών για την παροχή Εκπαίδευσης για Βιώσιμη Ανάπτυξη. Οι εκπαιδευτικοί παραμένουν βασικοί παράγοντες στη διευκόλυνση της μετάβασης των μαθητών με βιώσιμους τρόπους ζωής, σε μια εποχή όπου οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες παντού και ο ρόλος τους υφίσταται μεγάλες αλλαγές. Οι εκπαιδευτικοί σε όλα τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τις πολύπλοκες επιλογές που απαιτεί η βιώσιμη ανάπτυξη και να τους παρακινήσουν να μεταμορφώσουν τον εαυτό τους και την κοινωνία. Οι ερευνητές και οι εκπαιδευτικοί επικεντρώθηκαν στα μεθοδολογικά στοιχεία που μπορούν να

αυξήσουν την ποιότητα των προγραμμάτων βιωσιμότητας, ιδιαίτερα σε αυτά που αφορούν τα μικρά παιδιά (Ampartzaki et al., 2021).

Γονείς και δάσκαλοι αναζητούν πόρους που προσφέρουν παιχνίδι, ψυχαγωγία και μάθηση. Από την άλλη πλευρά, οι σχεδιαστές προσπαθούν να ικανοποιήσουν αυτές τις ανάγκες και να προμηθεύσουν την αγορά με διαδραστικές εφαρμογές περιεχομένου για παιδιά. Οι γονείς των παιδιών προσχολικής ηλικίας που λειτουργούν ως «θυροφύλακες μέσων» παίζουν καθοριστικό ρόλο στις αλληλεπιδράσεις παιδιών-εφαρμογών επειδή αποφασίζουν για την επιλογή της ψηφιακής τεχνολογίας, τον τύπο και τη συχνότητα χρήσης της. Η άδεια ή η συγκατάθεσή τους υπό όρους επηρεάζει σημαντικά τη στάση και τη δέσμευση του παιδιού στην επακόλουθη διαδικασία αλληλεπίδρασης. Είναι γνωστό ότι με βάση τις ενσωματωμένες τεχνολογίες σπιτιού, όταν οι γονείς κάνουν τις κατάλληλες επιλογές και ενθαρρύνουν τα παιδιά να ασχοληθούν με εφαρμογές υψηλής ποιότητας, θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών και να μάθουν μέσω μιας αυτόνομης έρευνας (Vaioroulou et al., 2021).

Παιδιά και μαθητές, ιδιαίτερα νέοι, εξερευνούν και μαθαίνουν μέσω κινητών συσκευών σε φυσικές οδούς (αφή, επανάληψη, δοκιμή και σφάλμα). Ο λόγος είναι ότι οι συσκευές με οθόνη αφής (tablet και smartphone) έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε ακόμη και αισθητά οι νέοι χρήστες να μπορούν να τις χρησιμοποιούν αποτελεσματικά. Τα πρώτα ευρήματα ερευνών δείχνουν ότι τα παιδιά κάτω των δύο ετών μπορούν να παίζουν και να μαθαίνουν χρησιμοποιώντας φορητές συσκευές και οθόνες πολλαπλής αφής και ότι τα παιδιά ηλικίας έως δύο ετών αλληλεπιδρούν φυσιολογικά με μια οθόνη αφής, με τον ίδιο τρόπο, που θα χρησιμοποιήσουν το ένστικτο τους για να παίζουν ένα νέο παιχνίδι. Για παράδειγμα, τα παιδιά προσχολικής ηλικίας δεν χρειάζεται να αναπτύξουν τις δεξιότητες χειρισμού για να χρησιμοποιήσουν το πληκτρολόγιο και το ποντίκι που απαιτείται από υπολογιστές γενικής χρήσης για να αποκτήσουν πρόσβαση σε διαδραστικό περιεχόμενο που έχει σχεδιαστεί ρητά για αυτά. Η τεχνολογία οθόνης αφής προσφέρει έναν τρόπο διαδραστικής εμπειρίας που αντικατοπτρίζει τη φυσική δομητική μάθηση του παιδιού. Ιδανικά, οι έξυπνες συσκευές που χρησιμοποιούν εφαρμογές (apps) μπορούν να δημιουργήσουν συναρπαστικά και αποτελεσματικά περιβάλλοντα μάθησης για διδασκαλία σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Οι προγραμματιστές δημιουργούν όλο και περισσότερο εκπαιδευτικές εφαρμογές. Οι εφαρμογές μαθηματικών και αλφαριθμητισμού είναι οι πιο δημοφιλείς κατηγορίες εφαρμογών (Papadakis, 2021).

2.1 Τα παιδιά και οι έξυπνες συσκευές

Τα σημερινά παιδιά χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο μια σειρά συσκευών αφής, όπως έξυπνους πίνακες, τα smartphone, τα tablet, τα iPod, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και άλλα για να παίζουν, να μαθαίνουν και να επικοινωνούν με νέους τρόπους και να περνούν πολύ χρόνο μπροστά από οθόνες. Αυτό περιλαμβάνει τόσο τα μέσα μαζικής ενημέρωσης όσο και το υπόβαθρο τους. Πρόσφατα ευρήματα έρευνας δείχνουν αύξηση της ιδιοκτησίας και της χρήσης των tablet σε πολύ μικρά παιδιά. Από την εισαγωγή της πρώτης συσκευής του tablet (iPad) το 2010 από την Apple, η δημοτικότητα των tablet αυξήθηκε γρήγορα μεταξύ των μικρών παιδιών (Papadakis & Kalogiannakis, 2017a).

Σύμφωνα με μια έρευνα της Nielsen, που έγινε σε νοικοκυριά ενηλίκων με παιδιά κάτω των 12 ετών που κατέχουν tablet στις ΗΠΑ, το 70% των παιδιών μοιράζονται ένα tablet με τα μέλη της οικογένειας. Το 77% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι τα παιδιά παίζουν κατεβασμένα παιχνίδια στα tablet τους και το 57% δήλωσαν ότι τα παιδιά χρησιμοποιούσαν tablet για πρόσβαση σε εκπαιδευτικές εφαρμογές. Οι Crescenzi-Lanna και Grané-Oró (2016) αναφέρουν ότι μια μελέτη με τίτλο «Kids and CE» από την ομάδα NPD το 2014, αποκάλυψε ότι περισσότερο από το 70% των οικογενειών με παιδιά κατείχαν smartphone και tablet στις ΗΠΑ, όταν το 2012 δεν ήταν περισσότερο από 55%, και στην περίπτωση των tablets, ο αριθμός είχε διπλασιαστεί σε 2 χρόνια. Σε μια μελέτη στη Σιγκαπούρη που περιελάμβανε 1.058 ενήλικες συμμετέχοντες, οι οποίοι ήταν γονείς/φροντιστές 1.559 παιδιών κάτω των 7 ετών, διαπίστωσε ότι τα tablet ήταν η πιο δημοφιλής τεχνολογική συσκευή που χρησιμοποιούνταν καθημερινά από παιδιά ηλικίας κάτω των 7 ετών. Συνοπτικά σημεία της μελέτης ήταν ότι τα παιδιά 3 ετών περνούσαν το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε smartphone, κατά μέσο όρο, 6 ώρες την ημέρα, ενώ τα παιδιά 5 ετών αφιέρωναν τον μεγαλύτερο χρόνο σε συσκευές με οθόνη αφής (0,6 ώρες ημερησίως) (Papadakis et al., 2018).

Ένας βασικός λόγος για τη δημοτικότητα των έξυπνων κινητών συσκευών στα παιδιά σχετίζεται με τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά αυτών των συσκευών. Μεγάλες οθόνες, υψηλή ανάλυση, ελαφρύ συσκευή, φιλική συσκευή προς τον χρήστη και εργονομικός σχεδιασμός, σύντομος χρόνος εκκίνησης, δυνατότητα προβολής περιεχομένου πολυμέσων και άλλα πολλά. Επιπλέον, η ευελιξία και η ευκολία της έξυπνης συσκευής επιτρέπουν στα παιδιά να προσαρμόζονται σε διάφορες ρυθμίσεις αντί για

το παραδοσιακό γραφείο και την καρέκλα. Αυτά τα χαρακτηριστικά επιτρέπουν στα παιδιά την ευελιξία να τοποθετούν το tablet στην αγκαλιά τους, στο πάτωμα ή να μετακινούνται μαζί του σε οποιοδήποτε μέρος μέσα στο σπίτι τους (Drigas et al., 2016).

Ιδιαίτερα χρήσιμα για χρήστες προσχολικής ηλικίας είναι ορισμένα χαρακτηριστικά των tablet, όπως η αυτόματη περιστροφή της οθόνης σε οριζόντια ή κατακόρυφη λειτουργία με βάση μόνο τον τρόπο που κρατούν τη συσκευή, τις επιλογές πολλαπλής αφής και τη δυνατότητα διασύνδεσης με τη συσκευή χρησιμοποιώντας εναλλακτικές χειρονομίες (μετακίνηση ενός αντικειμένου είτε αγγίζοντας ένα σημείο στην οθόνη είτε σύροντας το), κινήσεις που δεν χρειάζονται τη βοήθεια ή την καθοδήγηση ενός ενήλικα. Η δραστηριότητα στο πλαίσιο των έξυπνων κινητών συσκευών μπορεί να λάβει διάφορες μορφές. Για παράδειγμα, τα παιδιά μπορούν να αγγίξουν την οθόνη (π.χ στο λογισμικό αναγνώρισης χειρονομίας). Επιπλέον, οι έξυπνες κινητές συσκευές δεν απαιτούν την ποικιλία των ξεχωριστών περιφερειακών συσκευών που χρησιμοποιούνται σε έναν υπολογιστή, όπως ποντίκι, trackball, touchpad, trackpoint και πληκτρολόγιο (Yusop & Razak, 2014).

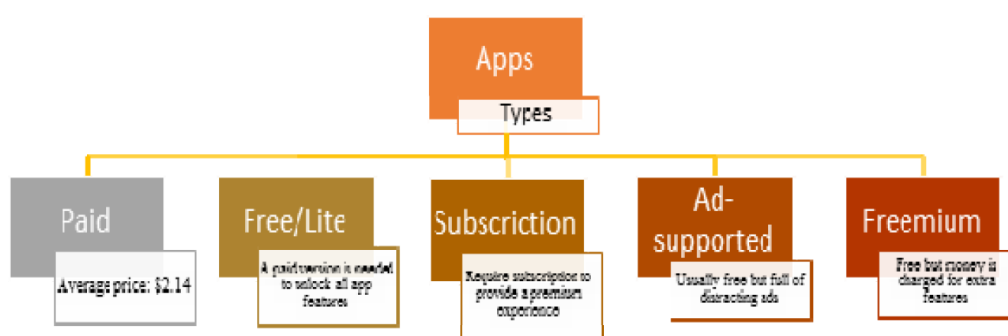
Κατά συνέπεια, καθώς οι έξυπνες κινητές συσκευές έχουν γίνει ένα από τα πιο δημοφιλή μέσα που χρησιμοποιούν τα μικρά παιδιά, η εικόνα των παιδιών προσχολικής ηλικίας και εκπαίδευσης δημοτικού που χρησιμοποιούν και μοιράζονται τις κινητές συσκευές τους με γονείς, αδέρφια ή άλλα μέλη της οικογένειας γίνεται πιο οικεία, ένα φαινόμενο γνωστό ως «εφέ μετάβασης». Δεν είναι τυχαίο ότι τα διαδραστικά παιχνίδια γραφίδας στο tablet και τα παιχνίδια για νήπια είναι ήδη διαθέσιμα από τις μεγάλες εταιρείες παιχνιδιών παγκοσμίως όπως είναι τα Arptivities από την Mattel και τα Appmates από την Disney (Papadakis & Kalogiannakis, 2017b).

2.2 Οι εφαρμογές για έξυπνες συσκευές

Στην κορυφή της άνθησης των έξυπνων κινητών συσκευών βρίσκεται η εισαγωγή εφαρμογών (apps) για tablet και smartphone. Διάφοροι ερευνητές αναφέρουν ότι εκτός από τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των έξυπνων κινητών συσκευών, αυτά είναι υπέρ των μικρών παιδιών κυρίως λόγω της ύπαρξης των εφαρμογών στα κινητά που είναι ειδικά σχεδιασμένες για αυτές τις συσκευές. Η έρευνα αποκάλυψε ότι τα μικρά παιδιά ασχολούνται πολύ με τις εφαρμογές και τους αρέσει να παίζουν μαζί

τους για διάφορα χρονικά διαστήματα ανάλογα με τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα τους όπως και το περιεχόμενο και τη δομή της εφαρμογής (Papadakis et al., 2020).

Μια εφαρμογή για κινητά είναι ένα πρόγραμμα υπολογιστών που έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί σε φορητές συσκευές όπως τα smartphones, οι υπολογιστές και τα tablet. Μια εφαρμογή για κινητά μπορεί επίσης να είναι γνωστή ως app, εφαρμογή iPhone ή Android ή εφαρμογή για smartphone. Ο Goodwin (2013) αναφέρει ότι υπάρχουν πολλές «πληρωμένες» και «δωρεάν» εφαρμογές στα καταστήματα εφαρμογών. Υπάρχουν στην πραγματικότητα πέντε διαφορετικοί τύποι εφαρμογών (όπως παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα).



Εικόνα 2 : Οι πέντε διαφορετικοί τύποι εφαρμογών (πηγή : Goodwin, 2013)

Ανάλογα με την παιδαγωγική διάσταση, διάφοροι ερευνητές προσπάθησαν να κατηγοριοποιήσουν εφαρμογές που έχουν σχεδιαστεί για παιδιά σε διαφορετικές κατηγορίες ανάλογα με τον ανοιχτό ή κλειστό χαρακτήρα τους, το επίπεδο δραστηριότητάς τους κ.λπ. Ο Goodwin (2013) διακρίνει τις εφαρμογές σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες όπου περιγράφονται ως εξής :

- Επικοινωνιακές εφαρμογές ή εφαρμογές «παραγωγικότητας» : Οι συγκεκριμένες εφαρμογές χαρακτηρίζονται από ανοιχτό σχεδιασμό που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν το δικό τους περιεχόμενο ή το ψηφιακό αντικείμενο χρησιμοποιώντας την εφαρμογή. Οι επικοινωνιακές εφαρμογές έχουν σχεδιαστεί για δημιουργική έκφραση.
- Εκπαιδευτικές εφαρμογές : Οι συγκεκριμένες εφαρμογές έχουν στοιχεία σχεδιασμού «εξάσκησης», σύμφωνα με τα οποία η εφαρμογή παρέχει μια προκαθορισμένη «ενέργεια» που προκαλεί μια ομοιογενή ανταπόκριση από τον χρήστη. Αυτές οι εφαρμογές απαιτούν ελάχιστη γνωστική επένδυση για

λογαριασμό του μαθητή. Οι περισσότερες εφαρμογές παιχνιδιών ταξινομούνται ως εκπαιδευτικές εφαρμογές.

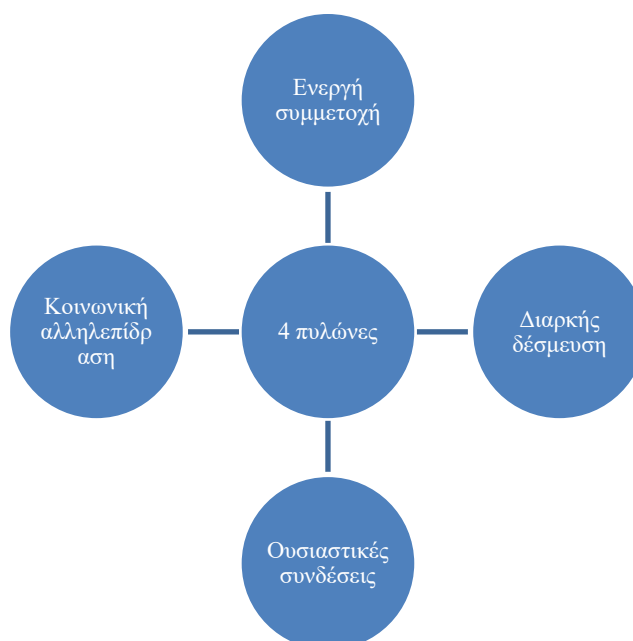
- Οι εφαρμογές χειραγώγησης : Οι συγκεκριμένες εφαρμογές επιτρέπουν την καθοδηγούμενη ανακάλυψη και τον πειραματισμό μέσα σε ένα προκαθορισμένο πλαίσιο. Αυτές οι εφαρμογές απαιτούν περισσότερη γνωστική συμμετοχή από τις εκπαιδευτικές εφαρμογές αλλά λιγότερο από τις εποικοδομητικές εφαρμογές.

Αντίστοιχα, σύμφωνα με τους Cohen, Hadley & Frank (2011) ο «κόσμος των εφαρμογών» που έχει σχεδιαστεί επί του παρόντος για παιδιά περιλαμβάνει τρεις γενικούς τύπους όπου είναι οι εφαρμογές παιχνιδιών, η δημιουργία εφαρμογών και τα ηλεκτρονικά βιβλία και παρουσιάζονται αναλυτικά ως εξής (Nikolopoulou, 2020) :

- Στις εφαρμογές παιχνιδιών, η δραστηριότητα περιλαμβάνει μια σειρά προκλήσεων, ενεργειών και αντιδράσεων που οδηγούν στην απόκτηση και επίτευξη δεξιοτήτων καθώς για να προχωρήσει κάποιος στα επόμενα στάδια του παιχνιδιού θα πρέπει να παίζει ή να κυριεύσει.
- Στις εφαρμογές ανάγνωσης ή ηλεκτρονικών βιβλίων, η ιστορία ή η ανάγνωση της ιστορίας είναι η δραστηριότητα. Τα παιχνιδιάρικα χαρακτηριστικά ή οι μίνι δραστηριότητες ενσωματώνονται σε ένα οικείο σύνολο ανάγνωσης ενός βιβλίου. Το πρόγραμμα σπουδών είναι σε αυτό το πλαίσιο είτε ρητό στο κείμενο είτε σιωπηρό και ενσωματωμένο στις δραστηριότητες.
- Η δημιουργία εφαρμογών παρέχει εργαλεία, χώρο εργασίας και δραστηριότητες (π.χ. δημιουργία cupcakes, ρομπότ, ζωγραφική, κ.λπ.).

Οι έρευνες υποδεικνύουν ότι τα παιδιά μαθαίνουν καλύτερα όταν είναι γνωστικά ενεργά και αφοσιωμένα, όταν οι μαθησιακές εμπειρίες είναι σημαντικές και οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και η μάθηση καθοδηγούνται από έναν συγκεκριμένο στόχο (Σχήμα 1). Επιπλέον, τα παιδιά εξελίσσονται γρήγορα από το στάδιο των αρχάριων στο στάδιο του έμπειρου χρήστη όταν χρησιμοποιούν μια καλά σχεδιασμένη εφαρμογή. Η πλειοψηφία των εφαρμογών στη σημερινή αγορά μπορεί να θεωρηθεί μέρος του «πρώτου κύματος» της ψηφιακής επανάστασης. Σε αυτό το κύμα, οι εφαρμογές είναι απλά ψηφιακά φύλλα εργασίας, παιχνίδια και παζλ που έχουν αναπαραχθεί σε ηλεκτρονική μορφή χωρίς καμία ρητή εξέταση για τον τρόπο εκμάθησης των παιδιών ή τον τρόπο πραγματοποίησης και αξιοποίησης των

μοναδικών δυνατοτήτων των ηλεκτρονικών μέσων για την υποστήριξη της μάθησης (Papadakis et al., 2021).



Σχήμα 1 : Οι τέσσερις πυλώνες μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής (πηγή: Hirsh-Pasek et al., 2015)

2.3 Οι έξυπνες συσκευές στην προσχολική εκπαίδευση

Παρόλο που η Apple το 2010 δεν παρουσίασε το iPad ως εκπαιδευτικό εργαλείο, βρήκε τον δρόμο του για θέματα εκπαίδευσης που διαδόθηκε σε όλο τον κόσμο. Οι ψηφιακές συσκευές αποτελούν μέρος της κουλτούρας στην οποία τα παιδιά μεγαλώνουν και αυτές οι συσκευές εισχωρούν στο σπίτι και στη σχολική ζωή τους. Ως αποτέλεσμα, η κοινωνία ασκεί πίεση στους εκπαιδευτικούς και στους γονείς να παρέχουν ψηφιακό αλφαριθμητισμό στα μικρά παιδιά. Τα iPad και άλλων ειδών tablet γίνονται καθημερινότητα στα σχολεία σήμερα, καθώς χρησιμοποιούνται τακτικά για διδασκαλία (Nikolopoulou, 2021).

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα, οι υπεύθυνοι χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής επιτρέπουν την αγορά tablet σε πολλά εκπαιδευτικά συστήματα σε όλο τον κόσμο, καθώς αυτές οι συσκευές θεωρούνται ως ισχυρά και εμβληματικά σύμβολα του νεοτερισμού σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, στο τέλος του 2014, πάνω από το 70% όλων των σχολείων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας

εκπαίδευσης είχαν συσκευές tablet στις τάξεις τους και 900.000 tablet αναμενόταν να είναι στα σχολεία έως το 2016 (Drigas & Kokkalia, 2016).

Οι ρυθμίσεις στις τάξεις, τα tablet είναι καλύτερα από τους διαδραστικούς πίνακες, των οποίων η σταθερή θέση τα καθιστά συχνά απρόσιτα για τα παιδιά που βρίσκονται σε αναπηρικά καροτσάκια και άλλα φυσικά στηρίγματα. Οι Lynch & Redpath (2014) στην έρευνα τους διαπίστωσαν ότι οι μαθητές από 2 ετών μπορούν να χρησιμοποιούν iPad ανεξαρτήτως χαρακτηριστικών και οι Beschoner & Hutchison (2013) απέδειξαν επίσης ότι οι νεαροί μαθητές είναι σε θέση να περιηγηθούν μόνοι τους στο iPad. Όπως ανέφερε η έρευνα, τα παιδιά ηλικίας 4 ετών δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν ποντίκι και κυρίως τη χρήση του αριστερού κουμπιού. Εάν τα παιδιά δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά την εκπαιδευτική τεχνολογία, σίγουρα δεν μπορούν να μάθουν μέσα από αυτή (Bratitsis, 2018).

Ακόμα και παιδιά 5 ετών μπορεί να αντιμετωπίσουν δυσκολία να τερματίσουν μια δραστηριότητα χρησιμοποιώντας το ποντίκι. Η έρευνα των Abdul Aziz, Batmaz, Stone, & Chung (2013) δείχνει ότι όλα τα παιδιά ηλικίας 4 ετών και άνω μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις επτά συνηθισμένες χειρονομίες, όπως το κλικ, το drag-and-drop, το slide, το pinch, το spread, το spin/rotate και το flick, όπου γενικά χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές για κινητά (Papadakis & Kalogiannakis, 2017b).

Η ταχεία εισροή νέων συσκευών οθόνης θέτει μια ιδιαίτερη πρόκληση για την κοινότητα της πρώιμης παιδικής ηλικίας. Οι Εκπαιδευτικοί Παιδικής Ηλικίας (Early Childhood Educators) αρχίζουν να σκέφτονται τον ρόλο αυτής της νέας τεχνολογίας στις τάξεις τους και πολλά προγράμματα των σχολείων για παιδιά προσχολικής ηλικίας αρχίζουν να αγοράζουν tablet, για χρήση στην τάξη. Ένας από τους λόγους είναι ότι οι έξυπνες κινητές συσκευές παρέχουν «σημαντικές ευκαιρίες για την πραγματική υποστήριξη της διαφοροποιημένης, αυτόνομης και εξατομικευμένης μάθησης». Προηγούμενη έρευνα υποστηρίζει ότι η αναπτυξιακά κατάλληλη χρήση της τεχνολογίας μπορεί να ενθαρρύνει τη γνωστική και κοινωνική ανάπτυξη των μικρών παιδιών (Zaranis et al., 2013).

Οι συσκευές αφής παρουσιάζουν μοναδικές ευκαιρίες για την ενίσχυση της κατανόησης των αφηρημένων εννοιών από τα μικρά παιδιά μέσω της παρουσίας δυναμικών αναπαραστάσεων, ευκαιριών για ενσωματωμένη μάθηση και συμπερίληψης διαδραστικών στοιχείων. Οι Yelland και Gilbert (2011) διαπίστωσαν σε μια μελέτη που πραγματοποίησαν ότι η χρήση tablet τριών διαφορετικών ρυθμίσεων με παιδιά ηλικίας από 2 έως 6 ετών αντιπροσωπεύει ένα βιώσιμο

μαθησιακό πλαίσιο με διαφορετικούς τρόπους για τα παιδιά που συμμετέχουν. Άλλες αναδυόμενες μελέτες από τις ΗΠΑ και την Αυστραλία έδειξαν ότι η μάθηση των μικρών παιδιών μπορεί να ενισχυθεί χρησιμοποιώντας πραγματικές «εκπαιδευτικές» εφαρμογές. Αυτές οι φορητές συσκευές και οι συνοδευτικές τους εφαρμογές μπορούν να ενισχύσουν την απόκτηση γνώσης μέσω τριών διαφορετικών μορφών μάθησης (στυλ εκμάθησης) όπου είναι οι εξής (Yusop & Razak, 2014) :

- Οπτικής μάθησης
- Ακουστικής μάθησης
- Κιναισθητικής (ή φυσικής, απτικής) μάθησης.

Το 2012, η Εθνική Ένωση για την Εκπαίδευση των Νέων Παιδιών (NAEYC) δήλωσε ότι ενθαρρύνουν τα παιδιά από τη γέννηση έως την ηλικία των 8 ετών να χρησιμοποιούν tablet και κατάλληλες εκπαιδευτικές εφαρμογές για την υποστήριξη της πρώιμης ανάπτυξης του γραμματισμού. Τα tablet της Εθνικής Ένωσης για την Εκπαίδευση των Νέων Παιδιών μπορούν να παρέχουν διασκεδαστικές δραστηριότητες για να επιτρέψουν στα παιδιά να εκφράσουν τις δημιουργικές τους προοπτικές, να ενισχύσει το ενδιαφέρον για την ερευνητική διαδικασία και να προσφέρουν μια διαδρομή προς την τεκμηριωμένη συγκατάθεση. Τα ευρήματα δείχνουν επίσης ότι υπάρχουν διάφοροι τύποι μάθησης που συμβαίνουν κατά την αναπαραγωγή των εφαρμογών (Papadakis et al., 2020).

Αυτά περιλαμβάνουν τη σιωπηρή εκμάθηση του παιχνιδιού και τον τρόπο λειτουργίας του, την κυριαρχία ρητών μαθησιακών καθηκόντων (π.χ. αντιστοίχιση, καταμέτρηση) που είναι ενσωματωμένα στην αφήγηση του παιχνιδιού και τη χρήση δεξιοτήτων και μοντέλων που έχουν μάθει και εφαρμόζονται σε άλλους τύπους παιχνιδιών και των επιπέδων τους. Η ενασχόληση με δημιουργικές δραστηριότητες εφαρμογών συχνά απομακρύνει την εστίαση του παιδιού από την υποκειμενική εμπειρία να κερδίσει ή να χάσει σε έναν διαγωνισμό. Ενώ υπάρχουν χιλιάδες διαθέσιμες εφαρμογές σήμερα, η επιλογή των καταλληλότερων εκπαιδευτικών εφαρμογών για παιδιά είναι δύσκολη και προβληματική τόσο για τους δασκάλους όσο και για τους εκπαιδευτικούς (Drigas & Kokkalia, 2016).

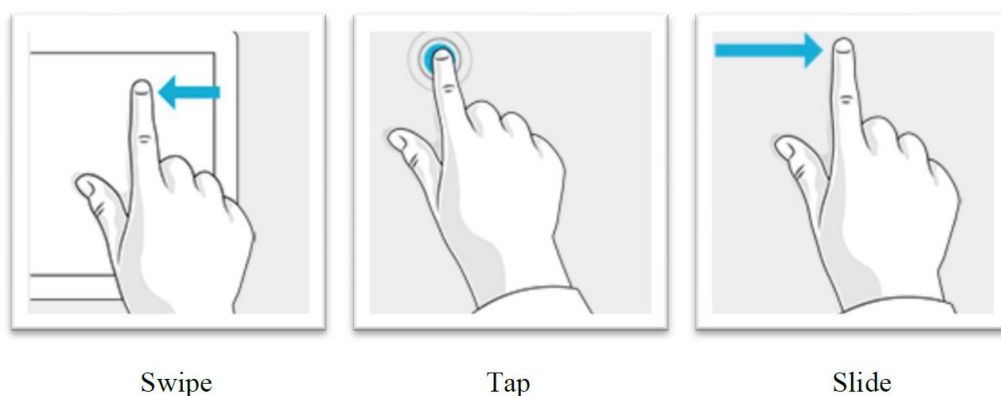
2.3.1 Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές για έξυπνες συσκευές για παιδιά προσχολικής ηλικίας

Από την πρώτη εμφάνισή τους το 2010, τα iPad και άλλες συσκευές τύπου tablet χαιρέτιστηκαν ως το μέσο που αναμένεται να φέρει επανάσταση στην τρέχουσα πρακτική της εκπαίδευσης. Χαρακτηρισμοί και εκφράσεις όπως "είναι εύκολα στη χρήση, πυροδοτούν τον ενθουσιασμό των μαθητών, αυξάνουν το ενδιαφέρον των μαθητών, βελτιώνουν τα μαθησιακά κίνητρα, την ανεξαρτησία, τη δημιουργικότητα κλπ" ή το «ελβετικό μαχαίρι τεχνολογιών» συνοδεύονται από σχεδόν οποιοδήποτε κείμενο που αναφέρεται σε αυτές τις συσκευές. Η διεθνής ακαδημαϊκή κοινότητα πιστεύει ότι οι έξυπνες κινητές συσκευές, και ιδιαίτερα τα tablet, μπορούν να χρησιμεύσουν ως ένα σημαντικό εργαλείο για τη βελτίωση της μάθησης και της διδασκαλίας, επιτρέποντας στα παιδιά προσχολικής ηλικίας να εξερευνήσουν προηγμένες έννοιες που κάποτε θεωρούνταν πολύ απαιτητικές και ασυμβίβαστες με αυτήν την ηλικιακή ομάδα. Μια έξυπνη κινητή συσκευή είναι μια ηλεκτρονική συσκευή η οποία, εκτός από σχετικά φθηνή και φορητή, έχει μικρό βάρος, μεγάλη αυτονομία και αυξημένη συνδεσιμότητα με άλλες συσκευές ή δίκτυα (μέσω USB, WiFi, 3G, 4G, NFC, Bluetooth κ.λπ.) (Zaranis et al., 2013).

Αυτές οι συσκευές έχουν γενικά μια ενσωματωμένη δυνατότητα ψηφιακής κάμερας και δυνατότητες εγγραφής ήχου - αναπαραγωγής ψηφιακών δεδομένων ήχου και βίντεο. Μια έξυπνη κινητή συσκευή διαθέτει λειτουργικό σύστημα και δυνατότητα χρήσης εφαρμογών για τρίτους χρήστες. Μια εφαρμογή για κινητά είναι ένα λογισμικό βελτιστοποιημένο για χρήση πάνω στις έξυπνες κινητές συσκευές. Η συντριπτική πλειοψηφία των ενηλίκων χρηστών και εκπαιδευτικών αξιολογεί θετικά αυτά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των συσκευών και κυρίως τα πιθανά εκπαιδευτικά οφέλη χιλιάδων εφαρμογών. Σήμερα, τα μικρά παιδιά περιβάλλονται από την τεχνολογία και τη χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή. Έτσι, όλο και περισσότερα τα παιδιά ηλικίας κάτω των οκτώ ετών, ακόμη και από οικογένειες με χαμηλό εισόδημα, έχουν πλέον πρόσβαση σε τεχνολογία κινητής τηλεφωνίας, όπως smartphone και tablet εξαιτίας ενός φαινομένου «pass-back». Το συγκεκριμένο φαινόμενο συμβαίνει όταν ένας γονέας ή ενήλικας δίνει τη δική του συσκευή σε ένα παιδί για να το κρατήσει απασχολημένο, για παράδειγμα στο αυτοκίνητο ή στο εστιατόριο. Αυτές οι νέες συσκευές χρησιμοποιούνται τώρα ως «ψηφιακές κούκλες» καθώς οι γονείς συχνά τείνουν να προσφέρουν τέτοιες συσκευές ως ανταμοιβή για την καλή συμπεριφορά των παιδιών (Papadakis & Kalogiannakis, 2017a).

Τα τελευταία πέντε χρόνια, στις Ηνωμένες Πολιτείες, τα παιδιά ξοδεύουν περισσότερο χρόνο σε κινητές συσκευές παρά στο να βλέπουν τηλεόραση. Ομοίως,

στο Ηνωμένο Βασίλειο, σε μια πρόσφατη έρευνα, ο Livingstone (2016) διαπίστωσε ότι το 25% των παιδιών ηλικίας 0 έως 2 ετών είχαν το δικό τους tablet, με το ποσοστό να ανέρχεται σε 36% για παιδιά ηλικίας από 3 έως 5 ετών. Χρησιμοποιούν αυτές τις συσκευές για τουλάχιστον 1 ώρα την ημέρα. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έχουν τις απαραίτητες δεξιότητες για να κάνουν χρήση της διεπαφής οθόνης αφής χρησιμοποιώντας διάφορες χειρονομίες όπως σάρωση, αφή, κλπ (Εικόνα 2) (Papadakis & Kalogiannakis, 2017b).



Εικόνα 3 : Οι χειρονομίες πάνω στην οθόνη αφής στα παιδιά προσχολικής ηλικίας (πηγή : Papadakis & Kalogiannakis, 2017b)

Η βιβλιογραφία υποδεικνύει ότι η αυξανόμενη δημοτικότητα των έξυπνων κινητών συσκευών οφείλεται εν μέρει σε πολλές εφαρμογές για κινητά. Οι εφαρμογές για κινητά έχουν τη δυνατότητα να μετατρέψουν μια έξυπνη κινητή συσκευή σε εργαλείο μάθησης και ψυχαγωγίας. Μελέτες έχουν δείξει ότι τα παιδιά ασχολούνται με αυτές τις εφαρμογές με τρεις τρόπους όπου είναι ο αισθητικοκινητικός τρόπος, ο συναισθηματικός και ο λεκτικός τρόπος. Έτσι, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι η αγορά εφαρμογών που απευθύνονται σε μικρά παιδιά αυξάνεται συνεχώς, ειδικά τα τελευταία χρόνια. Όπως τονίζεται από τους Hirsh-Pasek, Zosh, Golinkoff, Gray, Robb & Kaufman (2015), οι εφαρμογές για κινητά δεν είναι απλώς πανταχού παρούσες, αλλά είναι επίσης μια εξαιρετικά κερδοφόρα επιχείρηση (Bratitsis, 2018). Αξίζει να αναφερθούν ορισμένα στοιχεία από την Ομοσπονδιακή Επιτροπή Εμπορίου (FTC) στις Ηνωμένες Πολιτείες. Όταν το διαδικτυακό Apple Store (App Store) άνοιξε για επιχειρήσεις τον Ιούλιο του 2008, υπήρχαν 552 διαθέσιμες εφαρμογές. Το αντίστοιχο κατάστημα εφαρμογών Google Android (Play Google) προσέφερε μόνο 50 εφαρμογές τον Οκτώβριο του 2008. Το 2009 σχεδόν οι μισές από τις 100

κορυφαίες πωλήσεις εφαρμογών απευθύνονταν σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, όπου το ποσοστό αυτό αυξήθηκε στο 75 % το 2012 (Drigas & Kokkalia, 2016).

Τον Ιούνιο του 2016, οι χρήστες συσκευών Android μπορούσαν να επιλέξουν μεταξύ 2,2 εκατομμυρίων εφαρμογών, ενώ οι χρήστες συσκευών Apple μεταξύ 2 εκατομμυρίων εφαρμογών. Σχεδόν 1.000 νέες εφαρμογές προστίθενται καθημερινά στα δύο πιο δημοφιλή καταστήματα εφαρμογών. Ένα μεγάλο ποσοστό αυτών των εφαρμογών αυτοαποκαλείται εκπαιδευτικό και κατάλληλο για χρήση σε επίσημες και ανεπίσημες πλατφόρμες για παιδιά προσχολικής ηλικίας και των πρώτων τάξεων του δημοτικού. Έτσι, υπάρχουν πλέον περισσότερες από 100.000 εκπαιδευτικές εφαρμογές στα διαδικτυακά καταστήματα της Apple και της Google (Nikolopoulou, 2021).

Ο ανεξάρτητος εκπαιδευτικός οργανισμός Joan Ganz Cooney Center διαπίστωσε το 2012 ότι περισσότερο από το 80% των κορυφαίων εφαρμογών σε πωλήσεις στην κατηγορία εκπαίδευσης στο κατάστημα εφαρμογών Apple απευθύνονταν σε μικρά παιδιά. Από αυτές τις εφαρμογές, το 72% απευθυνόταν σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, αύξηση 23% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Για να διευκολύνει την πρόσβαση σε αυτές τις εφαρμογές, η Apple δημιούργησε μια ειδική ενότητα στο ψηφιακό κατάστημα για αυτήν την ηλικιακή ομάδα. Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές που απευθύνονται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας κυμαίνονται από "εκμάθηση του αλφάβητου" και παιχνίδια με μία λέξη, βασικές μετρήσεις και μαθηματικές πράξεις, παιχνίδια αναγνώρισης αριθμών, παιχνίδια μνήμης, ανάγνωση ιστοριών, διαδραστικά βιβλία, παιχνίδια καρτών και παζλ. Υπάρχουν επίσης μερικές πιο εξελιγμένες εφαρμογές που χρησιμοποιούν έναν ανοιχτό, προσαρμοστικό σχεδιασμό που επιτρέπει στα παιδιά να δημιουργούν το δικό τους περιεχόμενο. Οι περισσότερες εφαρμογές είναι δωρεάν, ενώ η μέση τιμή των εφαρμογών με χρέωση είναι 0,99 δολάρια (Papadakis et al., 2020).

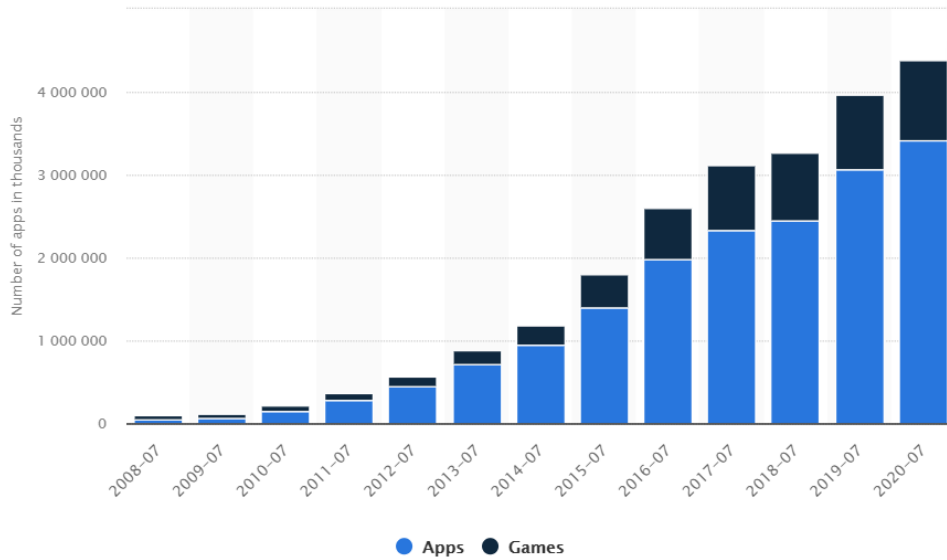
2.4 Η αγορά εφαρμογών για έξυπνες συσκευές

Οι εφαρμογές για κινητά έχουν μετατραπεί σε ένα γρήγορο εργαλείο εμπλουτισμού για τη βιομηχανία λογισμικού. Από την είσοδο του iPhone στην αγορά το 2007 (η πρώτη έξυπνη κινητή συσκευή με οθόνη αφής), οι εφαρμογές για κινητά έχουν εξελιχθεί και έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της ίδιας της οικονομίας. Αυτή η

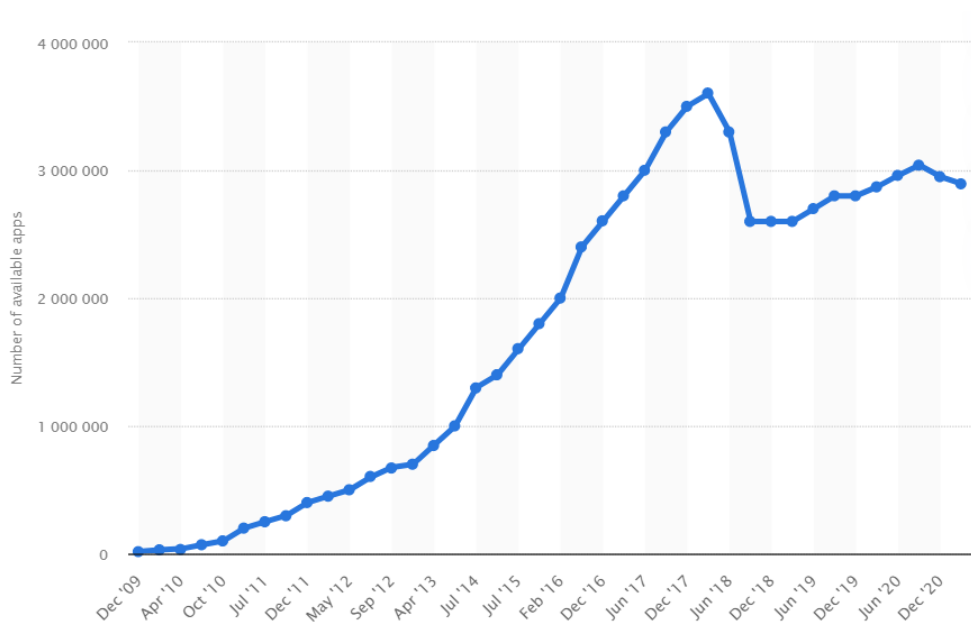
ραγδαία αναπτυσσόμενη βιομηχανία εφαρμογών για κινητά αξίζει δισεκατομμύρια δολάρια. Το ψηφιακό κατάστημα εφαρμογών της Apple, που ονομάζεται App Store, άνοιξε για πρώτη φορά στις 10 Ιουλίου 2008, παρέχοντας δωρεάν ή επί πληρωμή εφαρμογές για iPhone και αργότερα για συσκευές iPod touch και iPad. Το 2011, περισσότερα από 2,5 δισεκατομμύρια δολάρια «πληρώθηκαν» στη βιομηχανία λογισμικού, ενώ το 2014 οι εφαρμογές απέφεραν έσοδα άνω των 10 δισεκατομμυρίων δολαρίων για τους προγραμματιστές (Drigas et al., 2016).

Όπως δήλωσε ο διευθύνων σύμβουλος της Apple, στο τέλος του 2014, οι χρήστες είχαν κατεβάσει 75 δισεκατομμύρια εφαρμογές και είχαν επισκεφθεί το App Store 300 εκατομμύρια φορές την εβδομάδα. Τρία μοντέλα, πληρωμένες εφαρμογές, αγορές εντός των εφαρμογών και διαφημίσεις, ενίσχυσαν την επιχείρηση εφαρμογών για κινητά. Τα συνολικά έσοδα από εφαρμογές αναμένεται να αυξηθούν από 45,37 δισεκατομμύρια δολάρια το 2015 σε 76,52 δισεκατομμύρια δολάρια το 2022. Το 2012, οι αγορές εντός εφαρμογής αντιπροσώπευαν το 11,4% των παγκόσμιων εσόδων από εφαρμογές για κινητά και αναμένεται να αυξηθούν σε 48,2% το 2022. Τα έσοδα από αγορές εντός των εφαρμογών θα φτάσουν τα 28,9 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2022 (Papadakis et al., 2018).

Σύμφωνα με μια έκθεση της Ομοσπονδιακής Επιτροπής Εμπορίου (FTC), ανεξάρτητης υπηρεσίας της αμερικανικής κυβέρνησης, με τίτλο «Mobile Apps for Kids : Current Privacy Disclosures Are Deappointing», οι έξυπνες κινητές συσκευές το 2008 θα μπορούσαν να επιλέξουν από περίπου 600 εφαρμογές η κάθε μια. Το 2012, υπήρχαν περισσότερες από 500.000 εφαρμογές στο Apple App Store και άλλες 380.000 στο Google Play. Από τον Ιούνιο του 2015, 1,5 εκατομμύρια εφαρμογές για κινητά ήταν διαθέσιμες στο Apple App Store. Κατά συνέπεια, ο αριθμός των διαθέσιμων εφαρμογών στο Google Play Store, παλαιότερα γνωστός ως Android Market, ξεπέρασε το 1 εκατομμύριο εφαρμογές τον Ιούλιο του 2013 και τον Φεβρουάριο του 2016 τοποθετήθηκε στην κατηγορία των 2 εκατομμυρίων εφαρμογών (Nikolourou, 2021). Οι εικόνες 3 και 4 παρέχουν πληροφορίες για τον αριθμό των διαθέσιμων εφαρμογών στο Apple App Store και το Google Play Store από το 2008 έως το 2020 και από το 2009 έως το 2021, αντίστοιχα.



Εικόνα 4 : Ο αριθμός των διαθέσιμων εφαρμογών στο Apple App Store από το 2008 έως το 2020 (πηγή : Statista, 2021a)

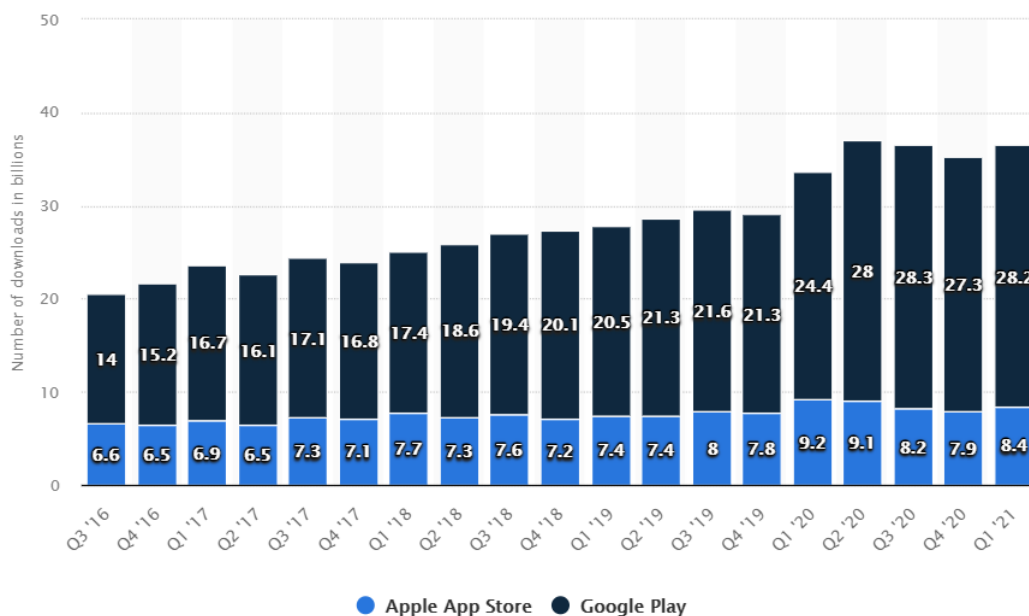


Εικόνα 5 : Ο αριθμός διαθέσιμων εφαρμογών στο Google Play Store από το 2009 έως το 2021 (πηγή : Statista, 2021b)

Ξεκινώντας από τη βρεφική ηλικία, οι τεχνολογίες οθόνης κυριάρχησαν στη ζωή πολλών μικρών παιδιών και υπήρξε μια βιασύνη για να γεμίσει αυτός ο νέος χώρος. Η αγορά εφαρμογών για παιδιά εμφανίστηκε καθώς οι εφαρμογές για παιδιά προσχολικής ηλικίας και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης κέρδισαν την προσοχή των

παιδιών λόγω των ελκυστικών γραφικών και διαδραστικών στοιχείων τους. Καθώς τα παιδιά εξοικειώνονται περισσότερο με τις νέες τεχνολογίες, το στοχευόμενο μάρκετινγκ της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας με νέα προϊόντα έγινε αναπόφευκτο. Οι προγραμματιστές κάθε μεγέθους με τη σειρά τους στόχευσαν στην εκπαιδευτική κατηγορία και τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών που απευθύνονται σε παιδιά κάτω των 8 ετών. Ειδικά η αγορά των εκπαιδευτικών εφαρμογών είναι μια συνεχώς αναπτυσσόμενη βιομηχανία και γίνεται ένας από τους λίγους τομείς των οποίων ο αριθμός βελτιώνεται κάθε χρόνο (Zaranis et al., 2013).

Καθώς τα παιδιά όλων των ηλικιών έχουν «αγκαλιάσει» τις έξυπνες κινητές συσκευές για ψυχαγωγικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς, περιηγούνται και κατεβάζουν χιλιάδες εφαρμογές καθημερινά είτε επί πληρωμή είτε δωρεάν. Στα μέσα του 2013, η Apple ανακοίνωσε ένα νέο Apple Kids Store για παιδιά κάτω των 12 ετών. Οι εφαρμογές που συμμορφώνονται με αυτήν την κατηγορία πρέπει να γίνονται ειδικά για παιδιά ηλικίας 5 ετών και κάτω, ηλικίας 6-8 ετών ή ηλικίας 9-11 ετών. Όπως αναφέρει η Apple, ο στόχος της εταιρείας είναι να δώσει στους γονείς ένα μέρος για να βρουν εφαρμογές κατάλληλες για την ηλικία των παιδιών τους (Nikolopoulou, 2021). Η εικόνα 5 δείχνει τον αριθμό των λήψεων των εφαρμογών από την Apple και την Google App Store από το 2016 έως το 2021.



Εικόνα 6 : Ο αριθμός λήψεων εφαρμογών των Apple App Store και Google Play παγκοσμίως από το 3ο τρίμηνο του 2016 έως το 1ο τρίμηνο του 2021 (πηγή : Statista, 2021c)

2.5 Το τοπίο των αυτοαποκαλούμενων εκπαιδευτικών εφαρμογών

Για μεγάλο χρονικό διάστημα, η συζήτηση σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας στην πρώιμη παιδική ηλικία επικεντρώθηκε στον χρόνο που αφιέρωσαν τα παιδιά σε διαφορετικούς τύπους ηλεκτρονικών μέσων και όχι στο τι ακριβώς κάνουν σε αυτές τις συσκευές. Αυτή η ερώτηση έγινε ακόμη πιο επίκαιρη λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι, αν και τα δύο πιο δημοφιλή καταστήματα εφαρμογών είναι γεμάτα «εκπαιδευτικό» περιεχόμενο, αυτό το περιεχόμενο δεν πληροί τα απαραίτητα κριτήρια για το εκπαιδευτικό λογισμικό. Κατά την αξιολόγηση της καταλληλότητας των εκπαιδευτικών εφαρμογών στο κατάστημα εφαρμογών της Apple, ο Watlington (2011) διαπίστωσε ότι μόνο το 48% των εκπαιδευτικών εφαρμογών που αναλύθηκαν θα μπορούσαν να ταξινομηθούν ως κατάλληλες και συνεπώς συνιστώνται για εκπαιδευτική χρήση. Ακόμα και σήμερα, τέσσερα χρόνια μετά την πρώτη περιγραφή της αγοράς εφαρμογών ως «ψηφιακή άγρια δύση των εφαρμογών», η αγορά εκπαιδευτικών εφαρμογών για κινητά παραμένει ανεξέλεγκτη. Η αγορά εκπαιδευτικών εφαρμογών δεν ανταποκρίνεται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες και τις νέες φιλοδοξίες της νέας ψηφιακής γενιάς (Yusop & Razak, 2014).

Υπάρχει σαφής αναντιστοιχία μεταξύ του περιεχομένου των εφαρμογών που παράγονται και των πραγματικών αναπτυξιακών αναγκών των μικρών παιδιών. Αρκετές εφαρμογές είτε είναι αναπτυξιακά ακατάλληλες είτε αδυνατούν να ενεργοποιήσουν τα είδη των συμπεριφορών που οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι υποστηρίζουν τη βέλτιστη ανάπτυξη των παιδιών. Για παράδειγμα, όπως τονίστηκε από τους Guernsey, Levine, Chiong & Severns (2012), διάφορες εφαρμογές ανάγνωσης εμφανίζονται στα ψηφιακά καταστήματα χωρίς να παρέχουν καμία πληροφορία εάν οι προγραμματιστές εφαρμογών έχουν συγκεκριμένο επιστημονικό υπόβαθρο στον πρώιμο γραμματισμό (Zaranis et al., 2013).

Επιπλέον, δεν υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με το αν και πώς δοκιμάστηκαν οι εφαρμογές από ανεξάρτητους ειδικούς στον τομέα ή αν αξιολογήθηκαν για την αποτελεσματικότητά τους με οποιονδήποτε τρόπο. Συχνά δάσκαλοι και γονείς διαπιστώνουν ότι το λογισμικό που παρέχεται είτε δεν είναι προσαρμόσιμο στο

επίπεδο του χρήστη, είτε δεν διδάσκει το περιεχόμενο που ισχυρίζεται ότι διδάσκει. Επιπλέον, υπάρχει έλλειψη κριτηρίων που βασίζονται σε επιστημονική έρευνα σχετικά με το τι θεωρείται ως «πραγματική» εκπαιδευτική αξία σε μια εκπαιδευτική εφαρμογή. Έτσι, οι εκπαιδευτικοί έχουν πολλά προϊόντα για να διαλέξουν, αλλά λίγες πληροφορίες για το αν και πώς αυτά τα ψηφιακά εργαλεία ενισχύουν τη μάθηση (Bratitsis, 2018).

2.5.1 Η αναγκαιότητα ανάπτυξης προτύπων για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών για έξυπνες κινητές συσκευές

Η επιλογή των κατάλληλων εφαρμογών για κινητά έχει ιδιαίτερη σημασία, καθώς οι κατάλληλες για την ανάπτυξη εφαρμογές μπορούν να υποστηρίξουν τη μάθηση των παιδιών. Η ποιότητα των εφαρμογών για κινητά που απευθύνονται στην πρώιμη παιδική ηλικία εξαρτάται από δύο προϋποθέσεις όπου είναι η λήψη του αναπτυξιακού σταδίου του παιδιού κατά τη διατύπωση περιεχομένου και δραστηριοτήτων και τη χρήση ενός σχεδίου αλληλεπίδρασης που είναι κατάλληλο για τη γνωστική και ψυχοκινητική ανάπτυξη του παιδιού. Σύμφωνα με το Educational App Store (EAS), μια ανεξάρτητη αγορά εφαρμογών, οι ακόλουθες οδηγίες βρίσκονται σε εφαρμογές κατάλληλες για ανάπτυξη (Papadakis et al., 2018) :

- Οι εφαρμογές είναι στοχευμένες και εκπαιδευτικές.
- Οι εφαρμογές είναι διαδραστικές, διαφανείς και διαισθητικές.
- Οι εφαρμογές ενθαρρύνουν το παιδί να έχει τον έλεγχο.
- Οι εφαρμογές ενθαρρύνουν τη συνεργασία μεταξύ δασκάλου / διοργανωτή / γονέα και παιδιού.
- Οι εφαρμογές μπορούν να ενισχύσουν τις συνδέσεις σπιτιού και σχολείου.
- Οι εφαρμογές δεν πρέπει να περιέχουν ένδειξη βίας ή στερεότυπων.

Η συντριπτική πλειοψηφία των εκπαιδευτικών και των γονέων δεν μπορεί να ορίσει με σαφήνεια για το τι συνιστά κατάλληλο μια εφαρμογή για ανάπτυξη. Υπάρχουν ολόκληρες κατηγορίες πολύ καλών εφαρμογών με τις οποίες είναι διασκεδαστικό να παίζεις αλλά δεν έχουν πραγματικούς εκπαιδευτικούς στόχους. Όπως αναφέρει ο Goodwin (2013), είναι σημαντικό για τους γονείς και τους εκπαιδευτικούς να σημειώσουν ότι μόνο και μόνο επειδή μια εφαρμογή βρίσκεται στην ενότητα «Εκπαίδευση» των ψηφιακών καταστημάτων, αυτό δεν σημαίνει απαραίτητα ότι είναι εκπαιδευτική. Επιπλέον, απλώς δεν υπάρχει διαθέσιμος χρόνος, χρήμα ή πόροι για

την αξιολόγηση κάθε εφαρμογής καθώς εισέρχεται στην αγορά. Οι Cohen, Hadley & Frank (2011) αναφέρουν ότι τα ευρήματα της έρευνας τους δείχνουν ότι εκτός από την έλλειψη πραγματικών εκπαιδευτικών στόχων, υπάρχουν πολλά προβλήματα που εμποδίζουν τη χρήση και τη μάθηση μέσω των «εκπαιδευτικών» εφαρμογές. Αυτά περιλαμβάνουν (Papadakis & Kalogiannakis, 2017a) :

- Η ασαφής, μη φιλική ή μη ανταποκρινόμενη διεπαφή χρήστη των εφαρμογών.
- Παιχνίδι εφαρμογής που στερείται ανταμοιβής ή ανατροφοδότησης.
- Ασαφείς στόχοι εφαρμογών.
- Πάρα πολλοί περισπασμοί.
- Εφαρμογές που δεν διαθέτουν «στήριγμα παλάμης», όπου τα κουμπιά ενεργοποιούνται αν ακουμπηθούν κατά λάθος εντός του χώρου παιχνιδιού.

2.5.2 Η αξιολόγηση προκλήσεων στη χρησιμότητα των εκπαιδευτικών εφαρμογών για παιδιά προσχολικής ηλικίας

Η δημιουργία εκπαιδευτικού λογισμικού για παιδιά προσχολικής ηλικίας και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης απασχολεί εδώ και καιρό πολλούς στην ερευνητική κοινότητα της εκπαίδευσης, από την εισαγωγή προσωπικών υπολογιστών στις τάξεις στις αρχές της δεκαετίας του 1980. Ο Falloon (2013) αναφέρει ότι οι ερευνητές που προσπαθούν να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα και την εκπαιδευτική αξία των εφαρμογών για κινητά αντιμετωπίζουν τις ίδιες προκλήσεις με εκείνους που προσπάθησαν να μετρήσουν τον εκπαιδευτικό αντίκτυπο του λογισμικού των υπολογιστών. Η χρήση αρχών σχεδιασμού που εφαρμόζονται στα στοιχεία του εκπαιδευτικού λογισμικού για προσωπικούς υπολογιστές μπορεί γενικά να χρησιμοποιηθεί στο σχεδιασμό εκπαιδευτικών εφαρμογών (Drigas & Kokkalia, 2016).

Ωστόσο, με τις νέες διαδραστικές τεχνολογίες, τα κριτήρια για την αξιολόγηση της ποιότητας των υπηρεσιών των κινητών συσκευών που απευθύνονται σε παιδιά ηλικίας έως 2 ετών πρέπει να ενημερώνονται συνεχώς για να αντικατοπτρίζουν τις πρόσφατες τάσεις στη συμπεριφορά και το περιεχόμενο των αυτοαποκαλούμενων εκπαιδευτικών εφαρμογών. Οι McKnight και Fitton (2010) αναφέρονται σε θέματα χρησιμότητας που αναδύονται σε πολλές πτυχές των διαδραστικών δραστηριοτήτων με εφαρμογές, όπως η έλλειψη απτικών ανατροφοδοτήσεων, η οποία σχετίζεται με τη χρήση «μαλακών κουμπιών» (ή εικονικών κουμπιών), επίσης καθώς αλλάζει το στυλ

αλληλεπίδρασης με το οποίο τα παιδιά πρέπει να εξοικειωθούν (Papadakis & Kalogiannakis, 2017b).

Ομοίως, οι Brown, Bonsignore, Hatley, Druin, Walsh, Foss & Brewer (2010) επισημαίνουν ότι οι προσεγγίσεις σχεδιασμού, αν και χρησιμοποιούνται ευρέως εδώ και δεκαετίες, βασίζονται σε παραδοσιακές τεχνολογίες αλληλεπίδρασης και μεθόδους όπως η χρήση ποντικιού ή πληκτρολογίου ως συσκευές εισόδου αφού απαιτούν πλήρη αναθεώρηση λόγω της χρήσης οθονών αφής και τεχνολογιών αλληλεπίδρασης που βασίζονται σε χειρονομίες. Μόνο, ένας μικρός αριθμός προγραμματιστών τόσο σε μικρές νεοσύστατες επιχειρήσεις όσο και σε μεγαλύτερες εταιρείες παιχνιδιών/μέσων ενημέρωσης έχουν χρησιμοποιήσει ερευνητικές προσεγγίσεις με προκαταρκτικά αποτελέσματα έρευνας (Papadakis et al., 2018).

2.6 Η χρήση των εκπαιδευτικών εφαρμογών στην τάξη και στο σπίτι

Οι εφαρμογές μπορούν να εξυπηρετήσουν πολλούς διαφορετικούς σκοπούς σε μια τάξη ή στο σπίτι, αλλά μια ξεχωριστή δυνατότητα που μπορούν να παρέχουν οι εφαρμογές είναι η ενσωμάτωση της διαχείρισης στην τάξη ή στο σπίτι. Οι εφαρμογές που επιτρέπουν μεγαλύτερη ευελιξία στη διαχείριση της τάξης ή του σπιτιού είναι πολύ δημοφιλείς στους εκπαιδευτικούς που αναζητούν τρόπους για να βελτιστοποιήσουν καλύτερα τον προγραμματισμό τους και των μαθητών τους. Το να μπορεί κάποιος να συγχρονίσει τις εγγραφές στις τάξεις των μαθητών, να παρέχει εύκολο προγραμματισμό τάξεων ή προγραμματισμός θεμάτων σε διαφορετικές πλατφόρμες όπου μπορεί να είναι ένα ανεκτίμητο εργαλείο για να κάνει τα μαθήματα ομαλά (Papadakis et al., 2021).

Η συνδεσιμότητα και ο συγχρονισμός των έξυπνων συσκευών της τάξης ή του σπιτιού, συμπεριλαμβανομένων των πραγμάτων όπως οι διαδραστικοί πίνακες, τα tablet και οι οπτικοποιητές, μπορούν επίσης να ωφελήσουν την ικανότητα της διαχείρισης να λειτουργούν όλες οι συσκευές καλύτερα. Χρησιμοποιώντας μια σύνδεση «hub point» οι διαχειριστές μπορούν ακόμη και να ενημερώσουν όλες τις συσκευές της τάξης ή του σπιτιού από μια τοποθεσία ή να κάνουν ανακοινώσεις εύκολα και άμεσα. Επιπλέον, η δυνατότητα του απευθείας συγχρονισμού των μαθησιακών εργασιών και των βαθμών στους μαθητές μέσω εφαρμογών παρέχει την ευκαιρία να διασφαλιστεί καλύτερα ότι τα έργα ολοκληρώνονται και ότι τα σχόλια παρέχονται με πιο έγκαιρο τρόπο. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει ένα πιο ρευστό

περιβάλλον μάθησης που βασίζεται σε έργα, όπου οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν την παρακολούθηση εργασιών για να δημιουργήσουν πρώιμες δεξιότητες διαχείρισης έργων και να βελτιώσουν τις ικανότητες προγραμματισμού τους (Drigas & Kokkalia, 2016).

Ένα άλλο σημαντικό μέρος των εφαρμογών στην τάξη και στο σπίτι είναι η ικανότητα τους να δημιουργούν περισσότερες συνδέσεις και ομαδικές συνεργασίες. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν εύκολα να συγχρονίσουν όλες τις συσκευές της τάξης για να παρέχουν μια διαδραστική εμπειρία μαθήματος. Αυτό το επίπεδο συνδεσιμότητας επιτρέπει στους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς να εξερευνήσουν άμεσα νέα θέματα και να μοιράσουν τις ιδέες τους. Αυτή η ευελιξία όχι μόνο επιτρέπει τη δοκιμή νέων διδακτικών εργαλείων στην τάξη, αλλά μπορεί να βοηθήσει στην προώθηση περισσότερων εκπαιδευτικών (μέθοδος 1 προς 1) στις αλληλεπιδράσεις των μαθητών. Η αλληλεπίδραση καθηγητή με βάση την μέθοδο 1 προς 1, βοηθά τους νέους μαθητές να αναπτυχθούν με τον δικό τους ρυθμό και παρέχει στον εκπαιδευτικό περισσότερες γνώσεις σχετικά με τα ενδιαφέροντα των μαθητών τους και την πρόοδο τους (Papadakis & Kalogiannakis, 2017a).

Τέλος, μπορεί να υπάρξει ακόμη μεγαλύτερη ανάπτυξη στη χρήση εφαρμογών για θέματα Επιστήμης, Τεχνολογίας, Μηχανικής και Μαθηματικών (STEM). Η Επιστήμη, η Τεχνολογία, η Μηχανική και τα Μαθηματικά αυξάνονται σε δημοτικότητα την τελευταία δεκαετία καθώς όλο και περισσότερες περιοχές και σχολεία συνειδητοποιούν ότι η ανάπτυξη αυτών των θεμάτων από νωρίς στους μαθητές μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στη μελλοντική τους επιτυχία. Οι εφαρμογές STEM έρχονται σε πολλές διαφορετικές μορφές προκειμένου να παρέχουν πολλά ανοίγματα για φοιτητές που θέλουν να έχουν πρόσβαση σε αυτά τα ενίοτε δύσκολα μαθήματα. Οι εφαρμογές STEM δίνουν πρόσβαση σε τεράστιες ποσότητες μαθησιακού υλικού που μπορούν να προσεγγιστούν με λίγα μόνο κλικ. Αυτή η ευκολία χρήσης φέρνει στους μαθητές την ευκαιρία να μάθουν και παρέχει στους εκπαιδευτικούς το σχετικό υλικό που απαιτείται για να διδάξουν σωστά αυτά τα νέα, αναπτυσσόμενα και μερικές φορές δύσκολα θέματα. Οι εφαρμογές αλλάζουν πραγματικά τον τρόπο της μάθησης. Η χρήση εφαρμογών ως μέρος των σχεδίων μάθησης της τάξης μπορεί να βοηθήσει να διαχειριστεί κάποιος τα μαθήματα, να συνδεθεί περισσότερο με μαθητές και να αποκτήσει πρόσβαση σε υλικό που διαφορετικά δεν θα ήταν διαθέσιμο στους καθηγητές ή τους μαθητές. Είναι επίσης σημαντικό να θυμόμαστε ότι η εξ αποστάσεως και ανεστραμμένη μάθηση απαιτεί ένα

μοναδικό σύνολο εργαλείων και εκπαίδευσης για την αποτελεσματική εφαρμογή τους (Papadakis et al., 2021).

Κεφάλαιο 3^ο : Ερευνητικό μέρος

3.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Λόγω τη ευρείας χρήσης των έξυπνων κινητών συσκευών και κατ' επέκταση του διαδικτύου όλοι οι άνθρωποι ανεξαρτήτως ηλικιακής ομάδας αλλά ιδίως τα παιδιά νεαρής ηλικίας έχουν άμεση επαφή με τις εφαρμογές που προσφέρει η τεχνολογία. Για το λόγο αυτό προχωρήσαμε στην εκπόνηση της παρούσας έρευνας η οποία έχει σκοπό να διερευνήσει εφαρμογές σχεδιασμένες σε λογισμικό Android και iOS που απευθύνονται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, δηλαδή σε παιδιά 3 έως 5 ετών.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στο συγκεκριμένο ερευνητικό μέρος είναι τα εξής :

- Οι εφαρμογές που υπάρχουν διαθέσιμες σε λογισμικό Android λαμβάνουν την ίδια αξιολόγηση συγκρινόμενες με τις εφαρμογές σε λογισμικό iOS εάν αξιολογηθούν με δυο αντικειμενικά εργαλεία;
- Σχετίζεται η αξιολόγηση των χρηστών (μέσω των αστεριών στα διαδικτυακά καταστήματα) δηλαδή με ένα υποκειμενικό σύστημα αξιολόγησης για τις εφαρμογές του δείγματος σε Android και iOS με την αξιολόγηση μέσω των δυο αντικειμενικών εργαλείων αξιολόγησης;
- Στην περίπτωση που η ίδια εφαρμογή είναι διαθέσιμη και στα δύο αυτά Λειτουργικά Συστήματα (Android και iOS), επηρεάζει η επιλογή του διαφορετικού Λειτουργικού Συστήματος την εκπαιδευτική αξία της εφαρμογής για παιδιά προσχολικής ηλικίας με βάση τα δύο αντικειμενικά εργαλεία αξιολόγησης;

3.2 Μεθοδολογία, δείγμα και ερευνητικό εργαλείο

Η διερεύνηση θα πραγματοποιηθεί μέσω έρευνας των χαρακτηριστικών σε ένα δείγμα 40 εφαρμογών (apps) σε λογισμικό Android και iOS με τυχαία δειγματοληψία. Η συλλογή των δεδομένων αξιολόγησης θα γίνει με τη χρήση δύο επιστημονικών εργαλείων, όπου είναι ο πίνακας αξιολόγησης (ρουμπρίκα) που έχει δημοσιευθεί στο άρθρο των Lee & Cherner με τίτλο «A Comprehensive Evaluation Rubric for Assessing Instructional Apps» και στο άρθρο των Papadakis, Kalogiannakis & Zaranis με τίτλο «Designing and creating an educational app rubric for preschool teachers». Κάθε εργαλείο δίνει την δυνατότητα για αξιολόγηση της εφαρμογής

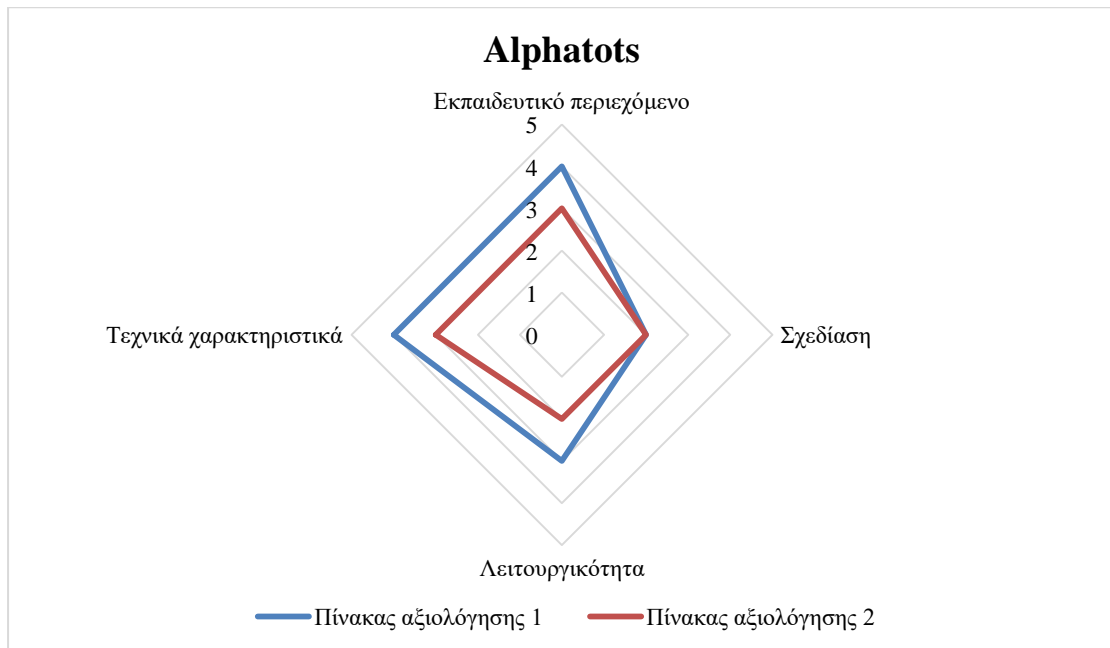
ξεχωριστά για κάθε τομέα, όπως το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, τη σχεδίαση, τη λειτουργικότητα και τα τεχνικά χαρακτηριστικά. Στο τέλος, θα γίνει σύγκριση της αξιολόγησης των εφαρμογών με τα συγκεκριμένα δυο αντικειμενικά εργαλεία αξιολόγησης σε σχέση με τα υποκειμενικά κριτήρια αξιολόγησης όπως είναι το σύστημα των αστεριών στα διαδικτυακά καταστήματα και τα σχόλια των χρηστών. Οι χρήστες των εφαρμογών εφόσον το επιθυμούν μπορούν να προβούν σε αξιολόγηση των εφαρμογών στα δυο δημοφιλή διαδικτυακά καταστήματα εφαρμογών με βάση ένα σύστημα αστεριών (Από το 1 έως τον βαθμό 5). Σε καμία περίπτωση δεν θα ληφθούν δεδομένα από άτομα-χρήστες των εφαρμογών αυτών μέσω προσωπικής συνέντευξης κλπ.

3.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Εφαρμογή 1 : Το Alphetots είναι ένας πολύ καλός τρόπος για να δώσουν οι γονείς στα παιδιά τους μια αρχή για να ξεκινήσουν το διάβασμα. Αυτή η εφαρμογή ABCs διδάσκει στα μικρά παιδιά να προσφωνούν γράμματα αλληλεπιδρώντας με ενεργά ρήματα. Το εύρος ηλικίας της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι από παιδιά 3 ετών και πάνω. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Alphetots με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Alphetots με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	4	3
Σχεδίαση	2	2
Λειτουργικότητα	3	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	4	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	3,25	2,5

Πίνακας 1 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρικές) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Alphetots

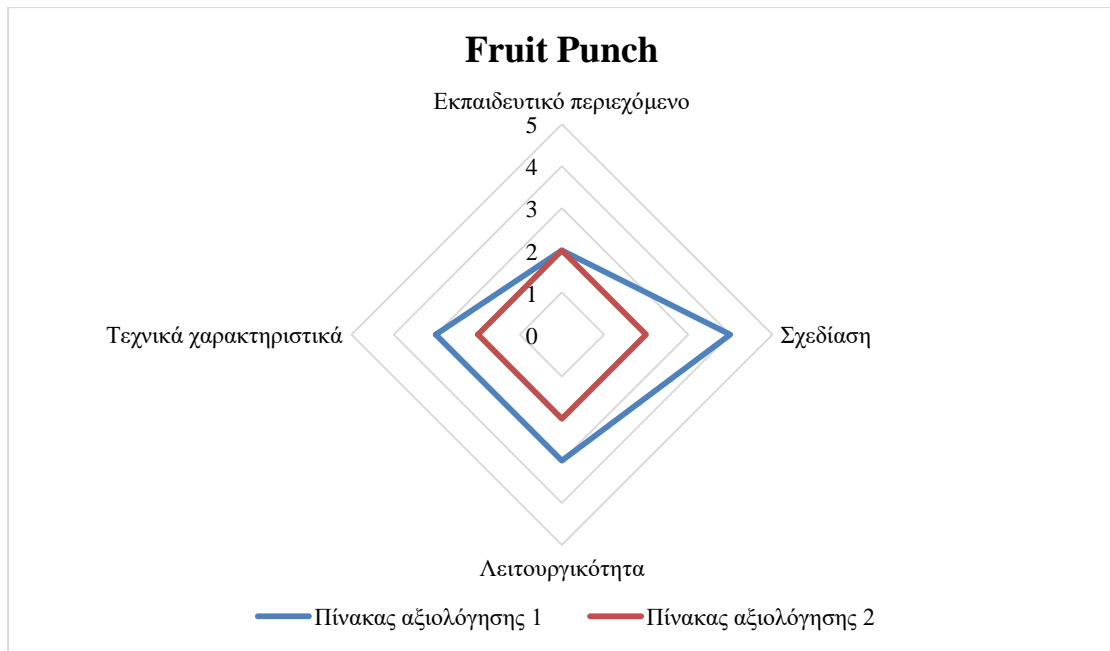


Διάγραμμα 1 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Alphetots

Εφαρμογή 2 : Το Fruit Punch Music είναι σαν τις εφαρμογές ροής μουσικής και είναι μόνο για παιδιά. Το παιδί μπορεί να επιλέξει από μια ποικιλία σταθμών φιλικών προς τα παιδιά με θέματα που εκτείνονται σε διάφορα είδη και δεκαετίες. Δεδομένου ότι έχει σχεδιαστεί ειδικά με γνώμονα τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, έρχεται με έξυπνους γονικούς ελέγχους, όπου επιτρέπει να οριστούν χρονικά όρια και να αποκλειστούν σταθμοί που δεν είναι κατάλληλοι για τα παιδιά. Το εύρος ηλικίας της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι από παιδιά 3 ετών και πάνω. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μόνο στην πλατφόρμα του App Store.

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Fruit Punch Music με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Fruit Punch Music με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	2
Σχεδίαση	4	2
Λειτουργικότητα	3	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	3	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	3	2

Πίνακας 2 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Fruit Punch Music

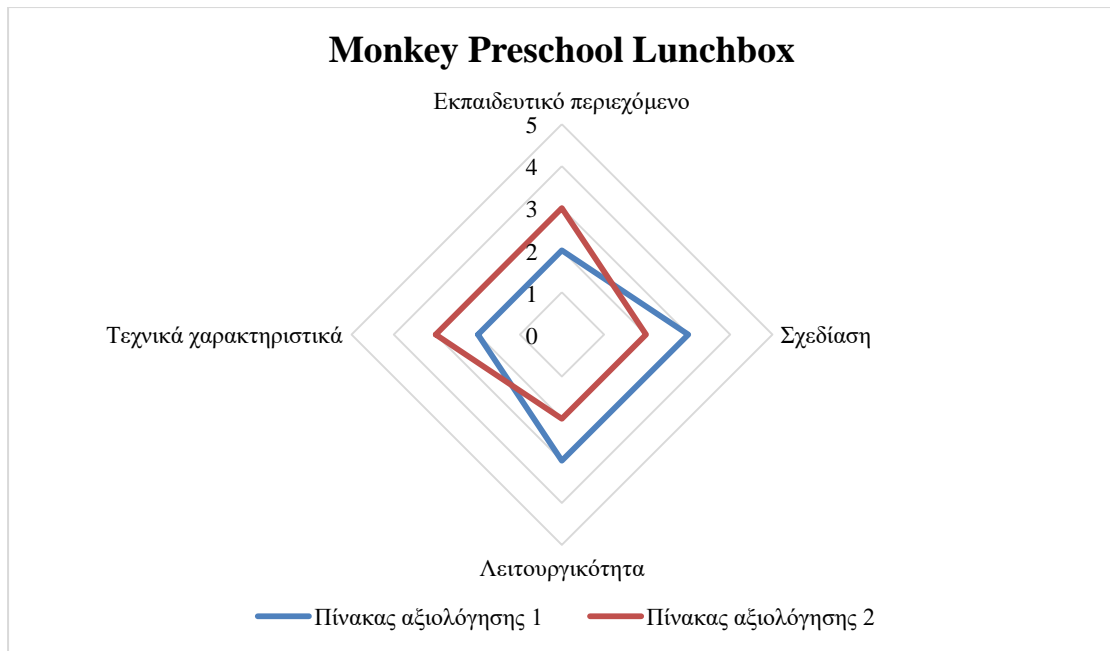


Διάγραμμα 2 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Fruit Punch Music

Εφαρμογή 3 : Το Monkey Preschool Lunchbox διδάσκει σε παιδιά προσχολικής ηλικίας να αναπτύσσουν βασικές δεξιότητες που θα τους βοηθήσουν να προετοιμαστούν για το νηπιαγωγείο και όχι μόνο. Δουλεύοντας μέσα από μια ποικιλία διασκεδαστικών δραστηριοτήτων, θα μάθουν πράγματα όπως η αντιστοίχιση και η αριθμητική. Το εύρος ηλικίας της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι από παιδιά 3 ετών και πάνω. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Monkey Preschool Lunchbox με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Monkey Preschool Lunchbox με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	3
Σχεδίαση	3	2
Λειτουργικότητα	3	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	2.5	2.5

Πίνακας 3 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Monkey Preschool Lunchbox

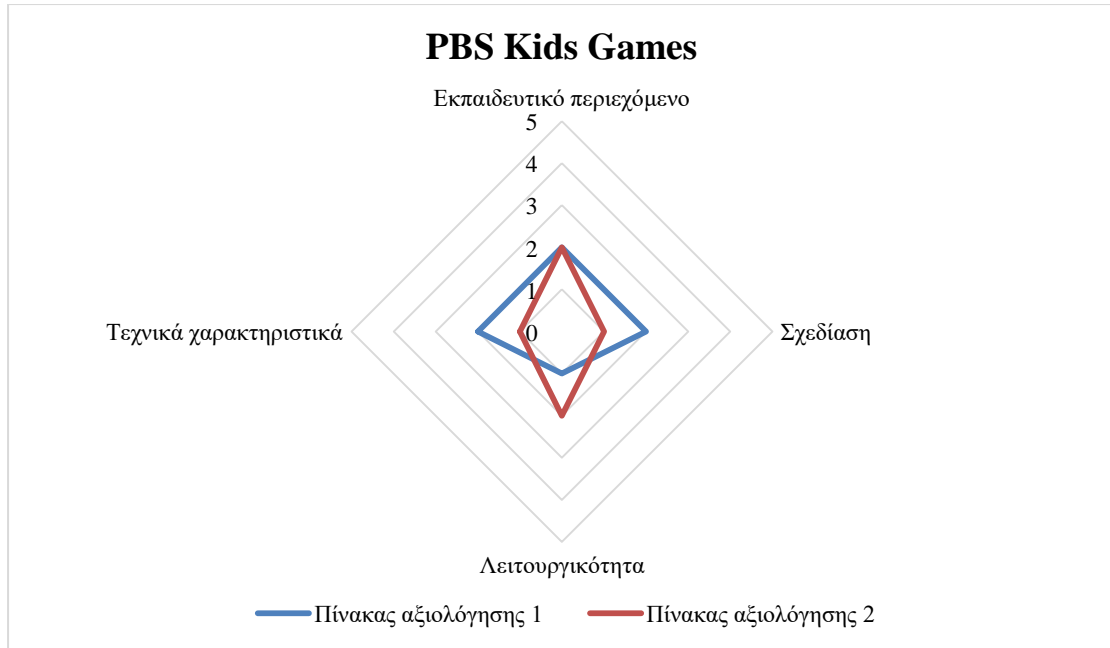


Διάγραμμα 3 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Monkey Preschool Lunchbox

Εφαρμογή 4 : Οι εκπομπές όπως το PBS έχουν ήδη αποδείξει ότι βελτιώνουν τα γνωστικά, γλωσσικά και κοινωνικά αποτελέσματα για παιδιά ηλικίας τριών έως πέντε ετών, αλλά η έρευνα δείχνει ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας που παρακολουθούν το περιεχόμενο τύπου PBS με πιο διαδραστικούς τρόπους, όπως στα παιχνίδια, ωφελούνται ακόμη περισσότερο. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής PBS Kids Games με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής PBS Kids Games με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	2
Σχεδίαση	2	1
Λειτουργικότητα	1	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	1
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	1.5

Πίνακας 4 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής PBS Kids Games

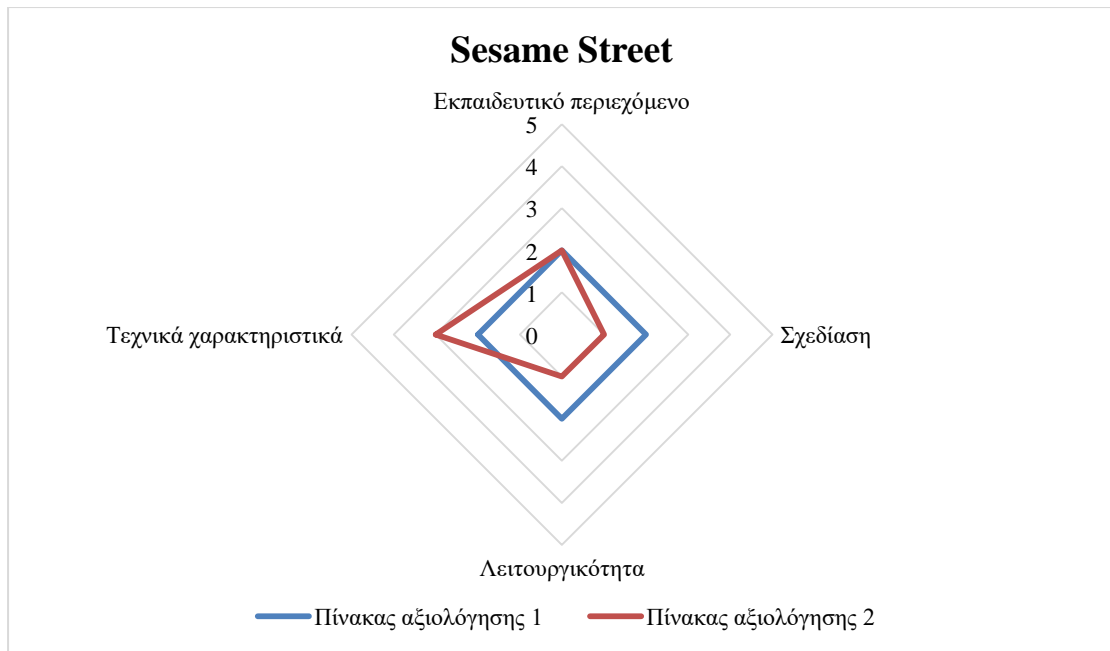


Διάγραμμα 4 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής PBS Kids Games

Εφαρμογή 5 : Αυτό είναι ακριβώς αυτό που θα ήλπιζε κάποιος να λάβει κατά τη λήψη μιας εφαρμογής Sesame Street, Είναι μια εφαρμογή με επιλογές διαφόρων κλιπ από παραστάσεις, με πολλά διασκεδαστικά, ποιοτικά παιχνίδια βασισμένα σε αγαπημένους χαρακτήρες που προστίθενται. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Sesame Street με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Sesame Street με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	2
Σχεδίαση	2	1
Λειτουργικότητα	2	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	2	1.75

Πίνακας 5 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Sesame Street

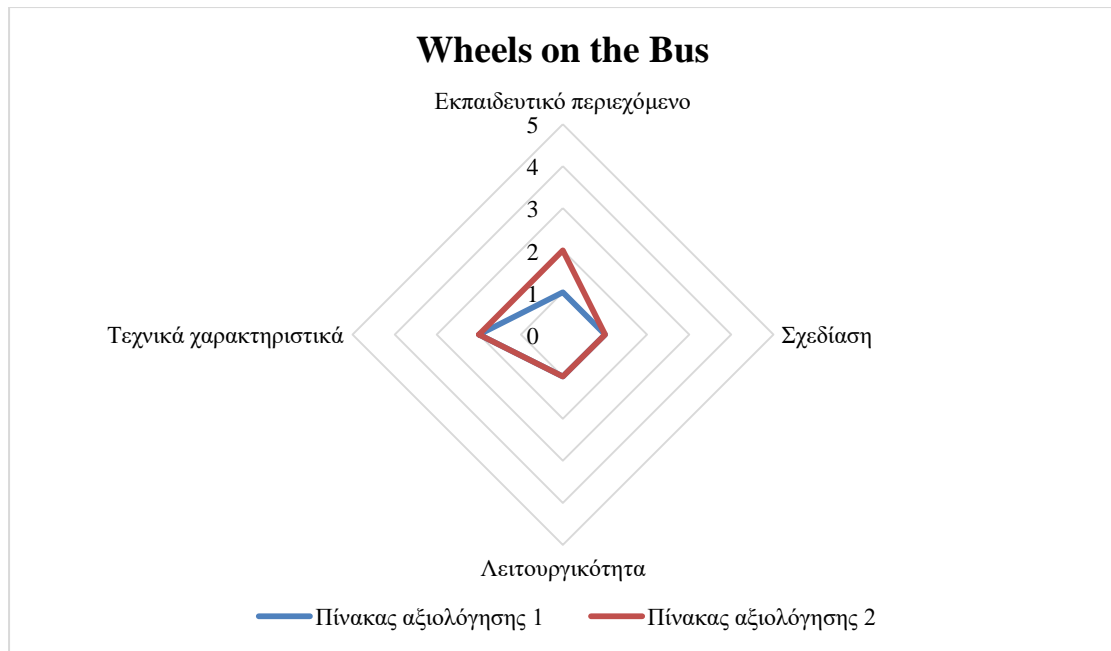


Διάγραμμα 5 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Sesame Street

Εφαρμογή 6 : Το Wheels on the Bus είναι μια σίγουρα επιτυχημένη εφαρμογή όπου εκατομμύρια παιδιά προσχολικής ηλικίας δεν χορταίνουν το δημοφιλέσ τραγούδι. Προσθέτει μια διαδραστική πινελιά αφήνοντας τα παιδιά να πατήσουν και να σύρουν την οθόνη της συσκευής για να κάνουν το λεωφορείο να κυλήσει κατά μήκος του δρόμου, να ανοίξει τις πόρτες και ακόμη και να κάνει τους υαλοκαθαριστήρες να περιστρέφονται καθώς τραγουδούν. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Wheels on the Bus με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Wheels on the Bus με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	2
Σχεδίαση	1	1
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.25	1.5

Πίνακας 6 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Wheels on the Bus

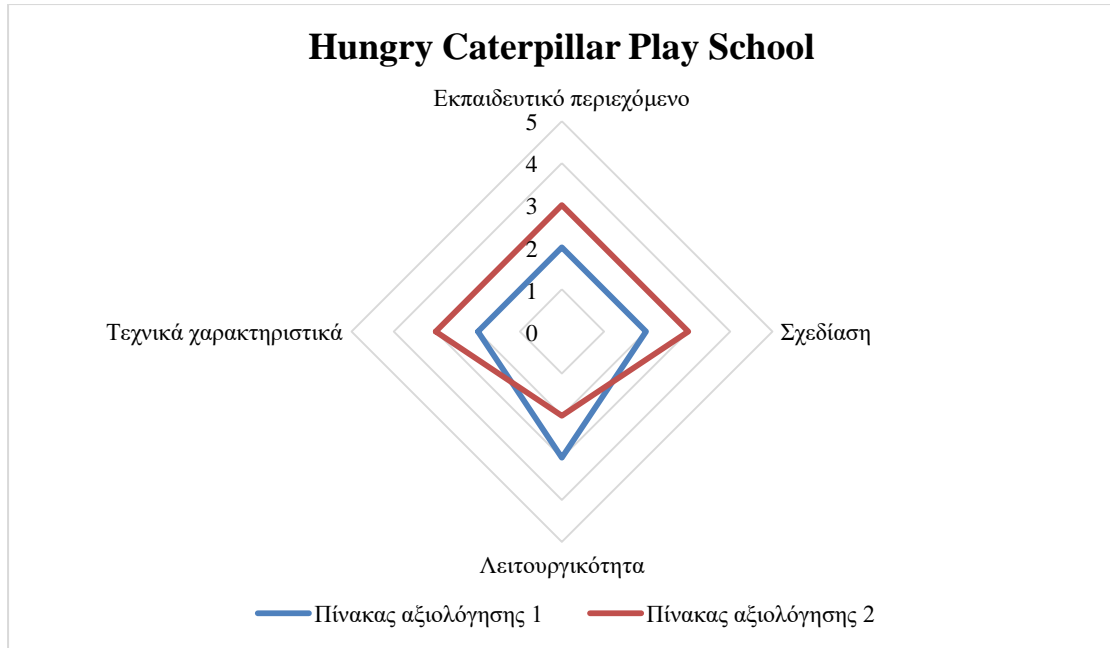


Διάγραμμα 6 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Wheels on the Bus

Εφαρμογή 7 : Η πεινασμένη κάμπια του Eric Carle επέστρεψε με όρεξη. Η εφαρμογή Hungry Caterpillar Play School φέρνει στα παιδιά τους αγαπημένους χαρακτήρες του διάσημου συγγραφέα και τους διδάσκει σχήματα και χρώματα μέσα από πέντε διασκεδαστικούς τομείς δραστηριοτήτων. Οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν τραγούδια, αριθμητική και αντιστοιχίσεις. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μόνο στην πλατφόρμα του App Store.

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Hungry Caterpillar Play School με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Hungry Caterpillar Play School με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	3
Σχεδίαση	2	3
Λειτουργικότητα	3	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	2.25	2.75

Πίνακας 7 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hungry Caterpillar Play School

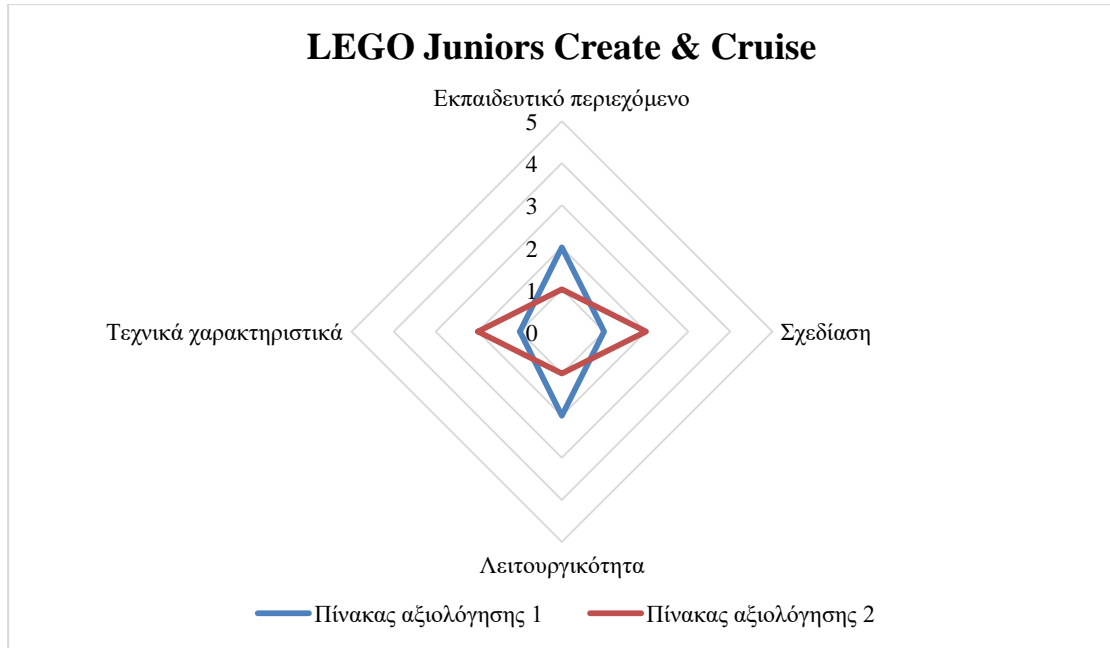


Διάγραμμα 7 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hungry Caterpillar Play School

Εφαρμογή 8 : Αυτή η εφαρμογή κατασκευών ενθαρρύνει τα παιδιά να δημιουργήσουν τα δικά τους εικονικά οχήματα LEGO πριν τα οδηγήσουν και τα πετάξουν μέσω διασκεδαστικών μαθημάτων και να συλλέξουν νομίσματα στην πορεία. Οι θαυμαστές των LEGO μπορούν να δημιουργήσουν εκρήξεις, με τόνους από χαριτωμένα μέρη για να διαλέξουν, καθώς χτίζουν τις δημιουργίες τους. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μόνο στην πλατφόρμα του Google Play Store.

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής LEGO Juniors Create & Cruise με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής LEGO Juniors Create & Cruise με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	1
Σχεδίαση	1	2
Λειτουργικότητα	2	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	1.5

Πίνακας 8 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής LEGO Juniors Create & Cruise

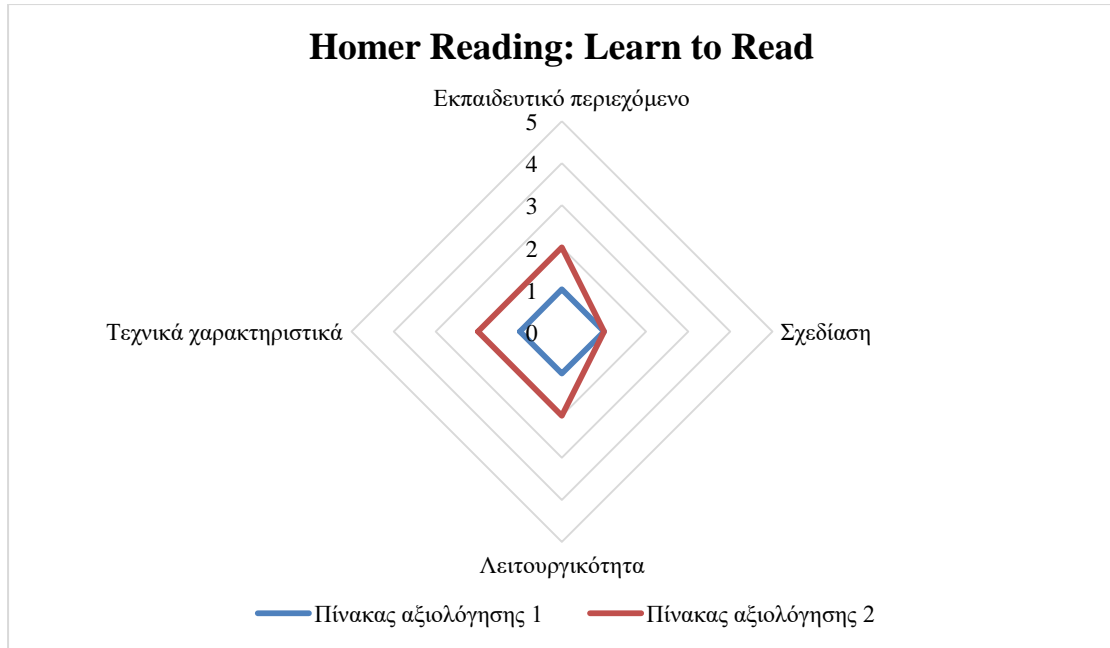


Διάγραμμα 8 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής LEGO Juniors Create & Cruise

Εφαρμογή 9 : Το Homer Reading βοηθά τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να ξεκινήσουν νωρίς την εκμάθηση της ανάγνωσης, εστιάζοντας σε οκτώ τομείς δεξιοτήτων. Δημιουργήθηκε από ειδικούς και συμβούλους αλφαριθμητισμού και δοκιμάστηκε στις προσχολικές τάξεις σε 82 μαθητές. Η εφαρμογή παρέχει έναν πολύ καλό τρόπο για τα παιδιά να αποκτήσουν δεξιότητες όπως ευαισθητοποίηση στο γράφη, τους ήχους των γραμμάτων και την φωνητική. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Homer Reading: Learn to Read με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Homer Reading: Learn to Read με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	2
Σχεδίαση	1	1
Λειτουργικότητα	1	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1	1.75

Πίνακας 9 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής
Homer Reading: Learn to Read

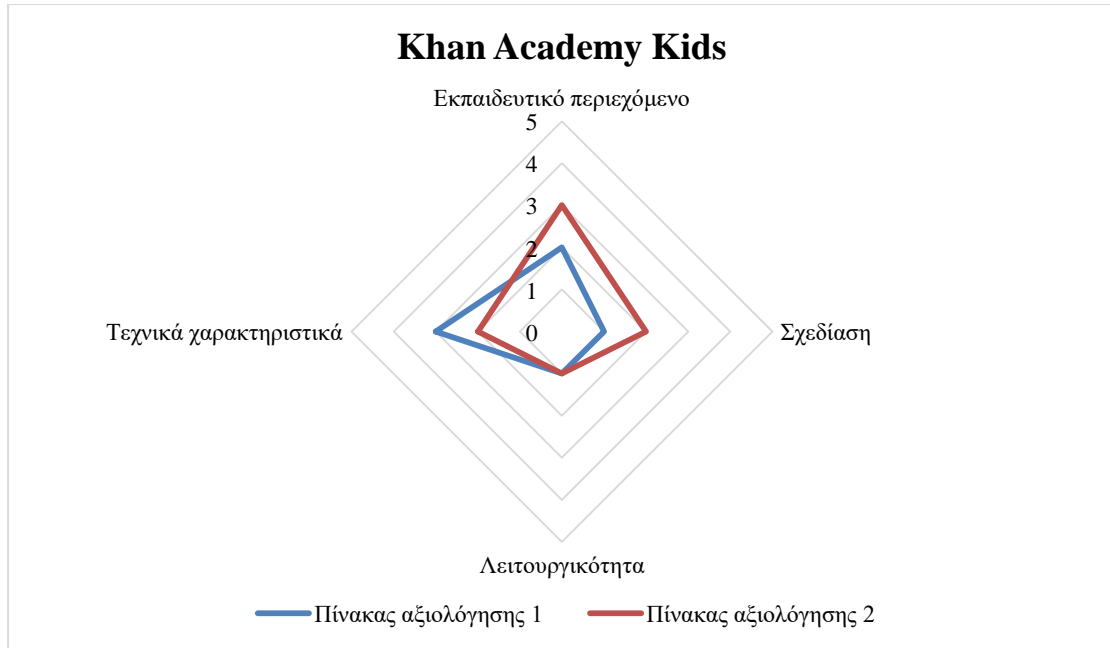


Διάγραμμα 9 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Homer Reading: Learn to Read

Εφαρμογή 10 : Ίσως κάποιος να αναγνωρίζει το όνομα Khan από τη δημοφιλή εφαρμογή εκπαίδευσης ενηλίκων που δημιουργήθηκε από τον ίδιο οργανισμό. Η έκδοση για παιδιά προσφέρει δραστηριότητες πρώιμης εκμάθησης από τα πρότυπα Πλαίσιο Πρώτων Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων «Head Start Early Learning Outcomes» και τα πρότυπα «Common Core». Οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν θέματα όπως τα μαθηματικά, η δημιουργική έκφραση και μάθηση. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Khan Academy Kids με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Khan Academy Kids με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	3
Σχεδίαση	1	2
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	3	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	2

Πίνακας 10 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Khan Academy Kids

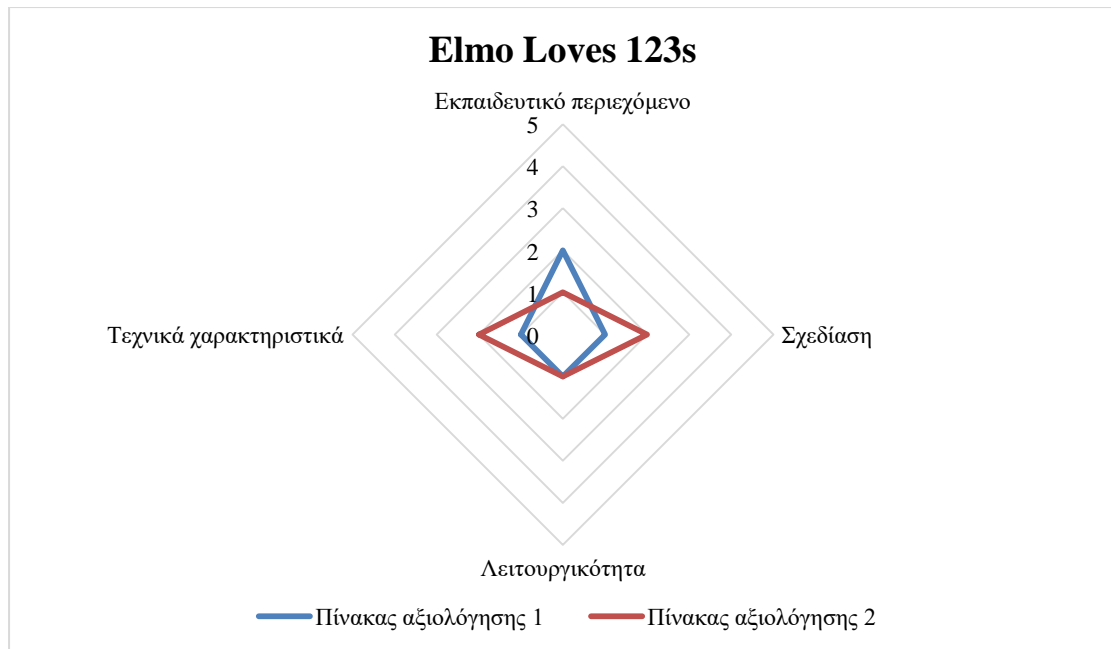


Διάγραμμα 10 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Khan Academy Kids

Εφαρμογή 11 : Μια άλλη σταθερή συμβολή στην οικογένεια εκπαιδευτικών εφαρμογών Sesame Street για παιδιά προσχολικής ηλικίας, ανήκει και το Elmo Loves 123s όπου μαθαίνει στα παιδιά αριθμούς με τη βοήθεια των αγαπημένων χαρακτήρων Elmo και Abby. Αφού επιλέξουν έναν αριθμό, τα παιδιά μπορούν να τον εντοπίσουν στην οθόνη πριν ανταμειφθούν με ένα κλασικό βίντεο κλιπ του Sesame Street που ενσωματώνει τους αριθμούς για την αύξηση της παρατηρητικότητας των παιδιών. Κάθε αριθμός περιλαμβάνει τρία βίντεο και δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων των παζλ και των παιχνιδιών. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Elmo Loves 123s με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Elmo Loves 123s με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	1
Σχεδίαση	1	2
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.25	1.5

Πίνακας 11 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Elmo Loves 123s

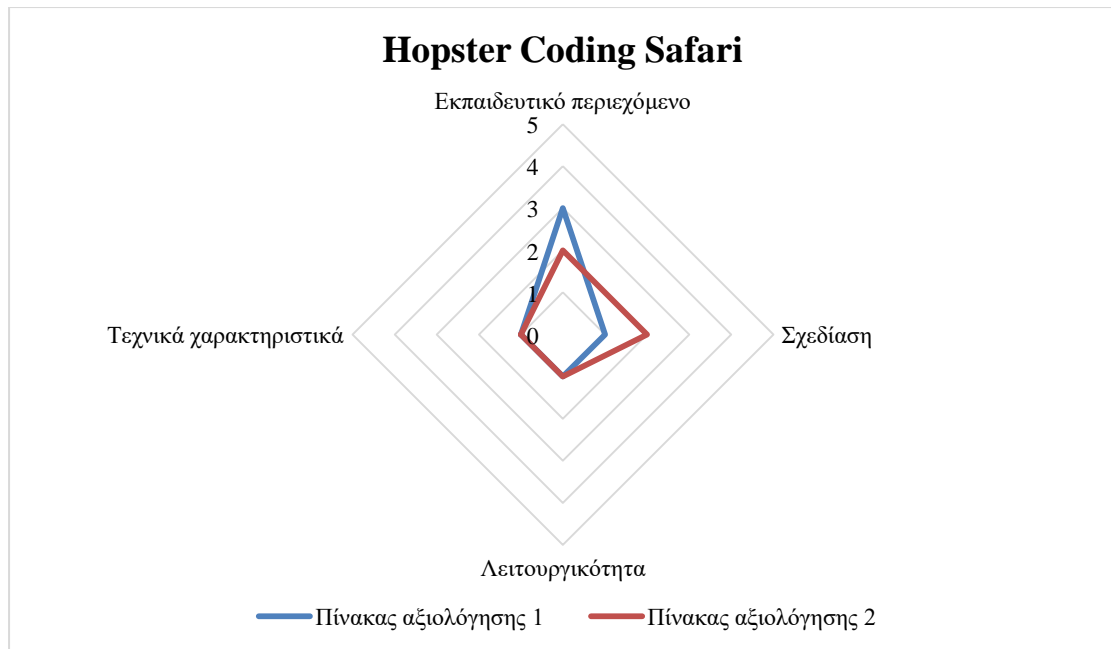


Διάγραμμα 11 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Elmo Loves 123s

Εφαρμογή 12 : Το Hopster Coding Safari προσφέρει στα μικρά παιδιά μια φοβερή εισαγωγή στην "προ-κωδικοποίηση", χωρίς να χρειάζονται προηγούμενες γνώσεις κωδικοποίησης για να ξεκινήσουν. Για παράδειγμα, τα παιδιά ξεκινούν χρησιμοποιώντας τη λογική για να τοποθετήσουν μια αρκούδα σε μια σπηλιά μέσω οριζόντιων και κάθετων μονοπατιών. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μόνο στην πλατφόρμα του App Store.

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Hopster Coding Safari με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Hopster Coding Safari με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	3	2
Σχεδίαση	1	2
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	1
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	1.5

Πίνακας 12 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hopster Coding Safari

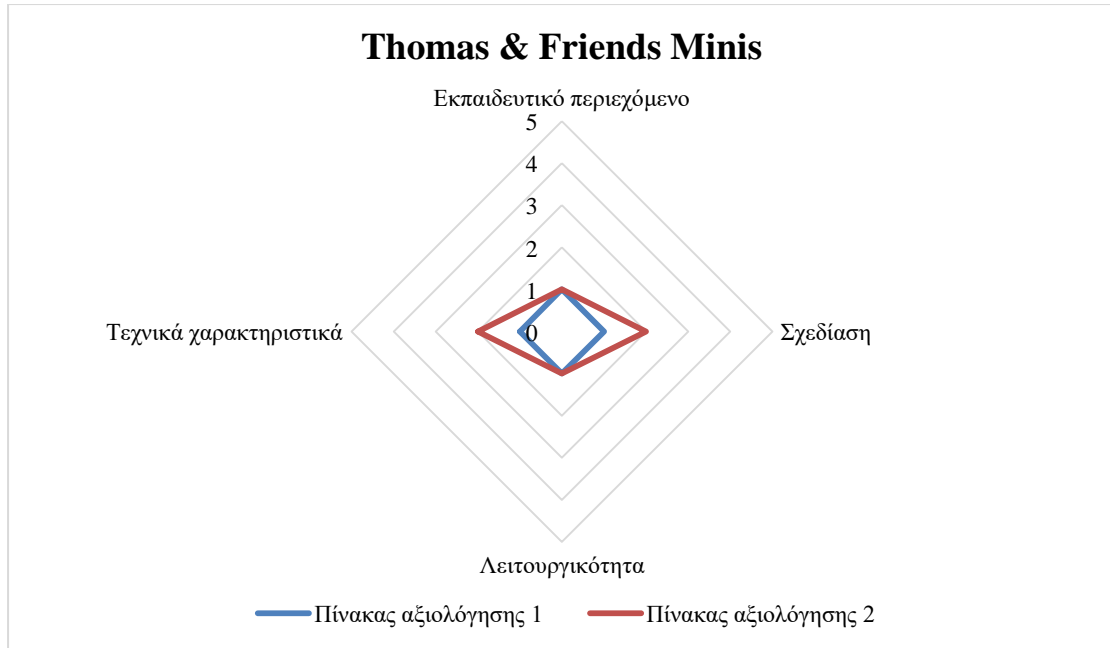


Διάγραμμα 12 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hopster Coding Safari

Εφαρμογή 13 : Με την εφαρμογή Thomas & Friends Minis, τα παιδιά μπορούν να φτιάξουν τα δικά τους τρένα. Μπορούν να αφήσουν τη δημιουργικότητα τους να ρέει καθώς επιλέγουν ανάμεσα σε προδιαμορφωμένες και DIY διατάξεις και μια μεγάλη ποικιλία τρένων και τοπίων. Και όταν τελειώσει η πίστα, οδηγούνται στο τρένο από την οπτική γωνία του συντονιστή. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μόνο στην πλατφόρμα του App Store.

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Thomas & Friends Minis με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Thomas & Friends Minis με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	1
Σχεδίαση	1	2
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1	1.5

Πίνακας 13 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Thomas & Friends Minis

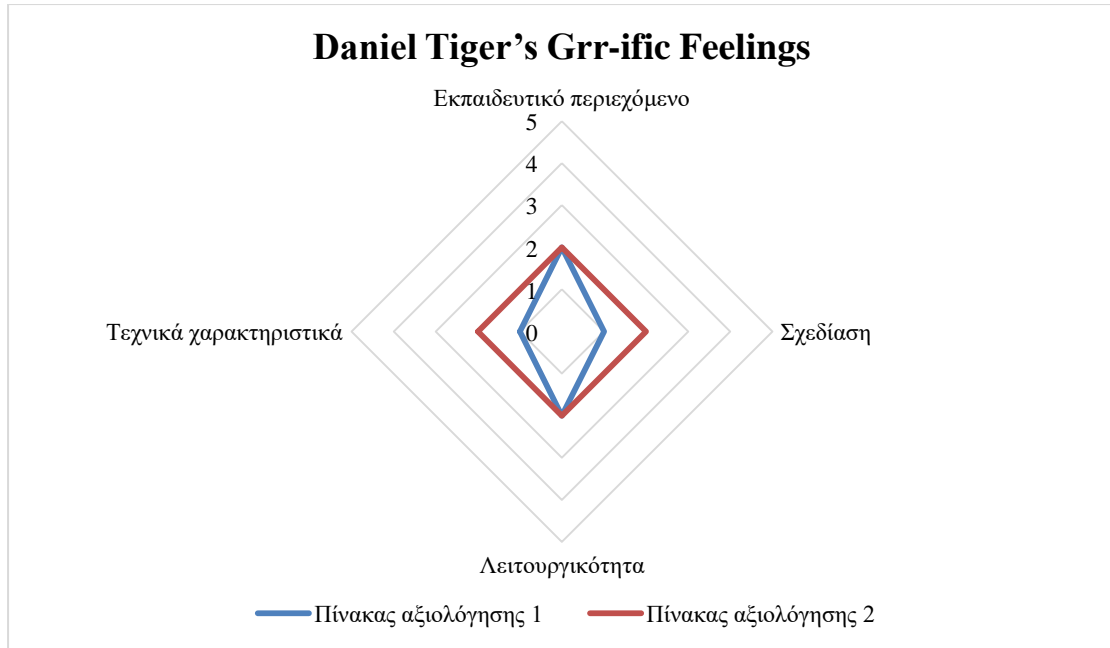


Διάγραμμα 13 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Thomas & Friends Minis

Εφαρμογή 14 : Ο Ντάνιελ Τίγκερ που έγινε γνωστός από την εφαρμογή του PBS, διδάσκει στα παιδιά να αναγνωρίζουν τα συναισθήματα τους, να τα επεξεργάζονται και να τα εκφράζουν με υγιή τρόπο. Τα παιδιά καλούνται να αναλύσουν τα συναισθήματα τους και στη συνέχεια να τα ονομάσουν. Μπορούν ακόμη και να τραβήξουν φωτογραφίες από τα πρόσωπα τους για να τους βοηθήσουν να καταλάβουν πώς αισθάνονται. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μόνο στην πλατφόρμα του App Store.

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Daniel Tiger’s Grr-ific Feelings με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Daniel Tiger’s Grr-ific Feelings με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	2
Σχεδίαση	1	2
Λειτουργικότητα	2	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	2

Πίνακας 14 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger’s Grr-ific Feelings

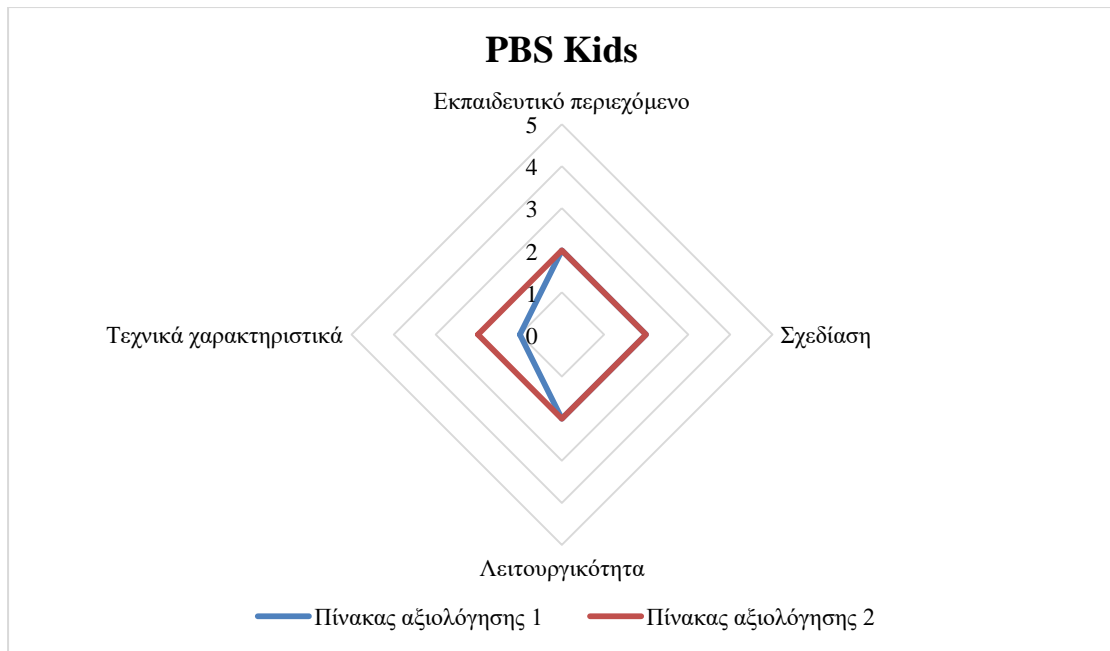


Διάγραμμα 14 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger's Grr-ific Feelings

Εφαρμογή 15 : Η εφαρμογή PBS Kids αφορά παιδιά προσχολικής ηλικίας και προσφέρει τον ίδιο υψηλής ποιότητας προγραμματισμό βίντεο. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να παρακολουθήσουν τα αγαπημένα τους επεισόδια Daniel Tiger, Sesame Street και άλλα αγαπημένα απευθείας από τις συσκευές τους. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής PBS Kids με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής PBS Kids με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	2
Σχεδίαση	2	2
Λειτουργικότητα	2	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	2

Πίνακας 15 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής PBS Kids

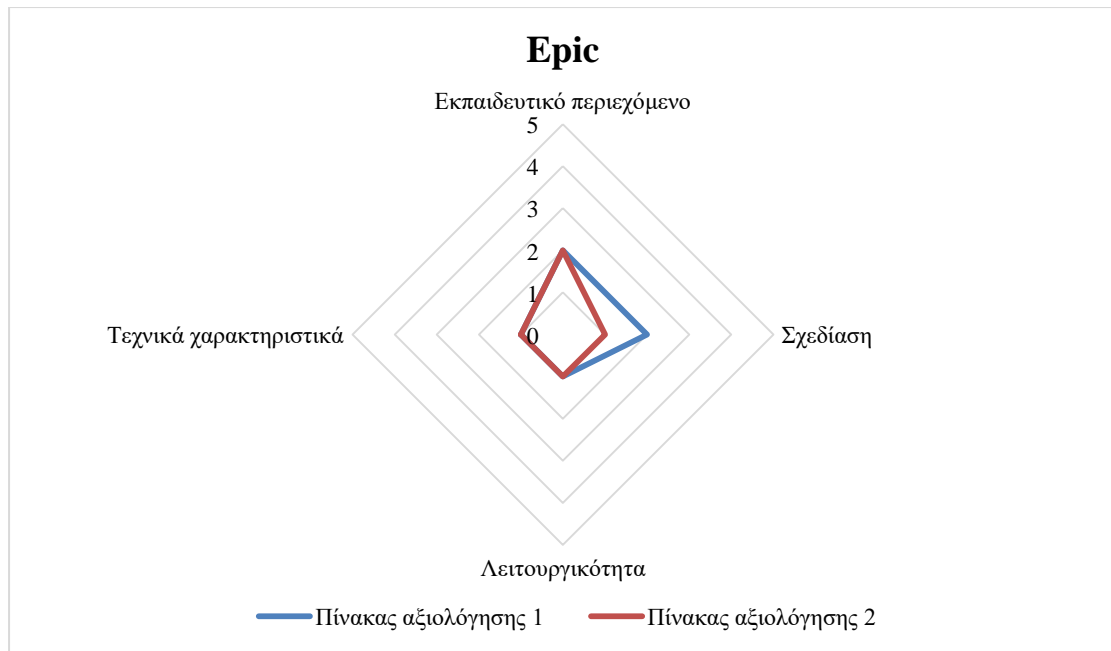


Διάγραμμα 15 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής PBS Kids

Εφαρμογή 16 : Μιλώντας για τις καλύτερες εφαρμογές για παιδιά προσχολικής ηλικίας, έχει αναφερθεί ότι υπάρχουν χιλιάδες βιβλία και βίντεο υψηλής ποιότητας, κατάλληλα για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Τα παιδιά μπορούν να βρουν μια πληθώρα διασκεδαστικών, συναρπαστικών και εκπαιδευτικών ιστοριών στο Epic! για να ενισχύσουν αυτές τις πρώιμες δεξιότητες ανάγνωσης πριν από το νηπιαγωγείο. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Epic με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Epic με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	2
Σχεδίαση	2	1
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	1
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	1.25

Πίνακας 16 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Epic

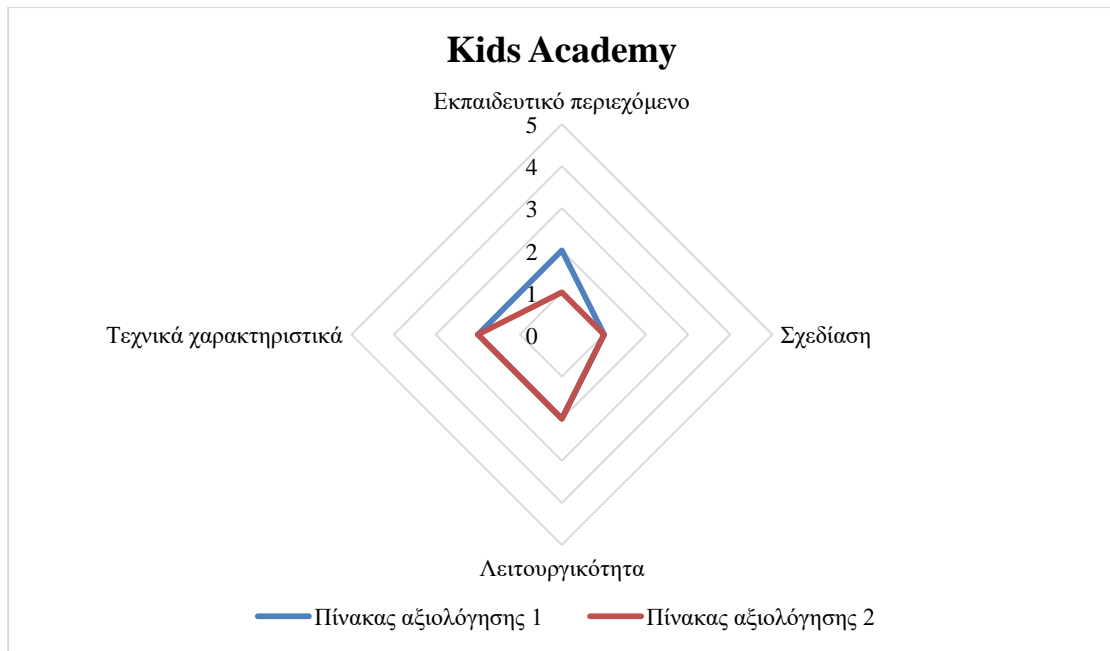


Διάγραμμα 16 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Epic

Εφαρμογή 17 : Το Kids Academy είναι μία από τις καλύτερες εφαρμογές εκμάθησης για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η εφαρμογή διαθέτει πάνω από 5000 δραστηριότητες εκμάθησης για παιδιά προσχολικής ηλικίας, συμπεριλαμβανομένων των εκπαιδευτικών παιχνιδιών, των κινούμενων βίντεο, των διαδραστικών ιστοριών, των φύλλων εργασίας, των τραγουδιών και των παζλ. Αυτή η εφαρμογή απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας σε βασικά θέματα όπως ο πρώιμος αλφαριθμητισμός, η ανάγνωση, η γραφή, η γλώσσα και τα μαθηματικά, ενώ ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα και χτίζει κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Kids Academy με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Kids Academy με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	1
Σχεδίαση	1	1
Λειτουργικότητα	2	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	1.5

Πίνακας 17 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Kids Academy

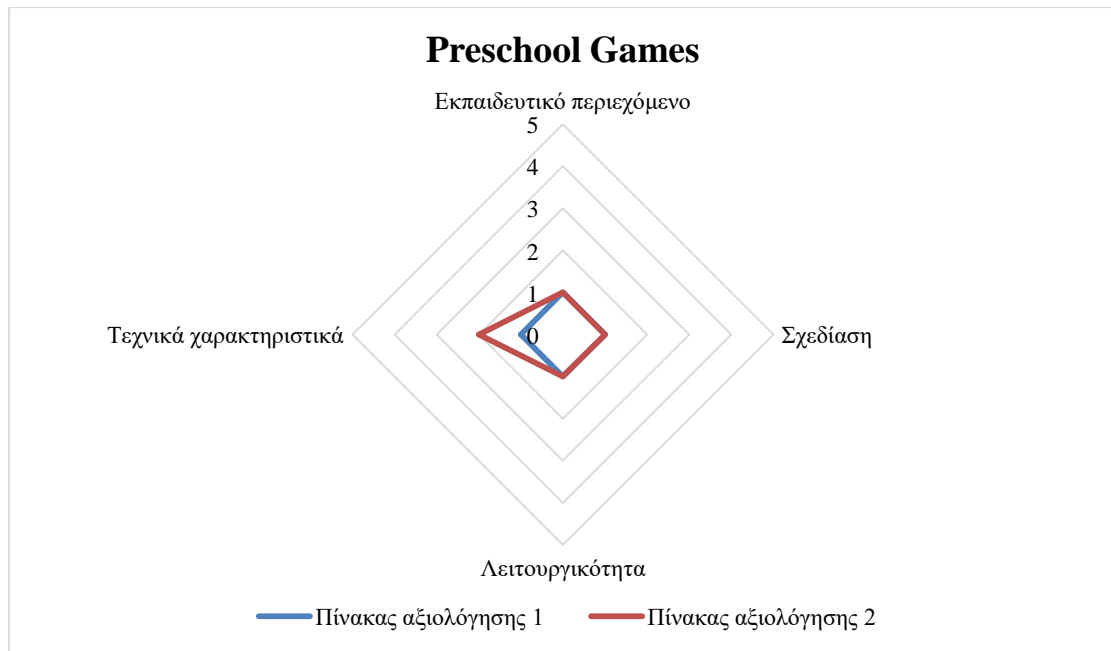


Διάγραμμα 17 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Kids Academy

Εφαρμογή 18 : Το *Preschool Games* είναι μια δωρεάν εφαρμογή για παιδιά προσχολικής ηλικίας (ηλικίας 4+). Αυτή η διαδραστική εκπαιδευτική εφαρμογή έχει 24 εκπαιδευτικά παιχνίδια που ενθαρρύνουν τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να μάθουν γράμματα, σχήματα, χρώματα, αριθμούς, αναγνώριση μοτίβων και πολλά άλλα. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής <i>Preschool Games</i> με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής <i>Preschool Games</i> με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	1
Σχεδίαση	1	1
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1	1.25

Πίνακας 18 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρικές) της εκπαιδευτικής εφαρμογής *Preschool Games*

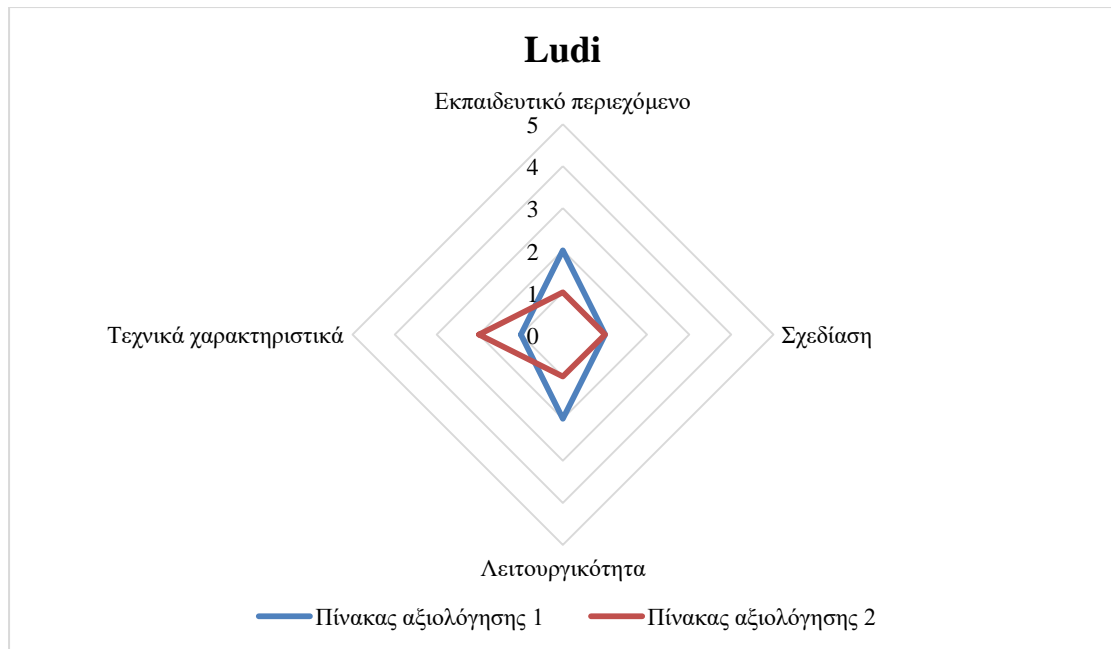


Διάγραμμα 18 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Preschool Games

Εφαρμογή 19 : Η εφαρμογή Ludi απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η εφαρμογή τους δείχνει αντικείμενα και ιδέες από τον κόσμο γύρω τους και τους ζητά να τις κατηγοριοποιήσουν και να τις ταιριάξουν. Η έλλειψη περιστασιακών στοιχείων στα παιχνίδια θα βοηθήσει τα παιδιά να αναπτύξουν τη συγκέντρωση και την εστίαση τους. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μόνο στην πλατφόρμα του App Store.

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Ludi με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Ludi με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	1
Σχεδίαση	1	1
Λειτουργικότητα	2	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	1.25

Πίνακας 19 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Ludi

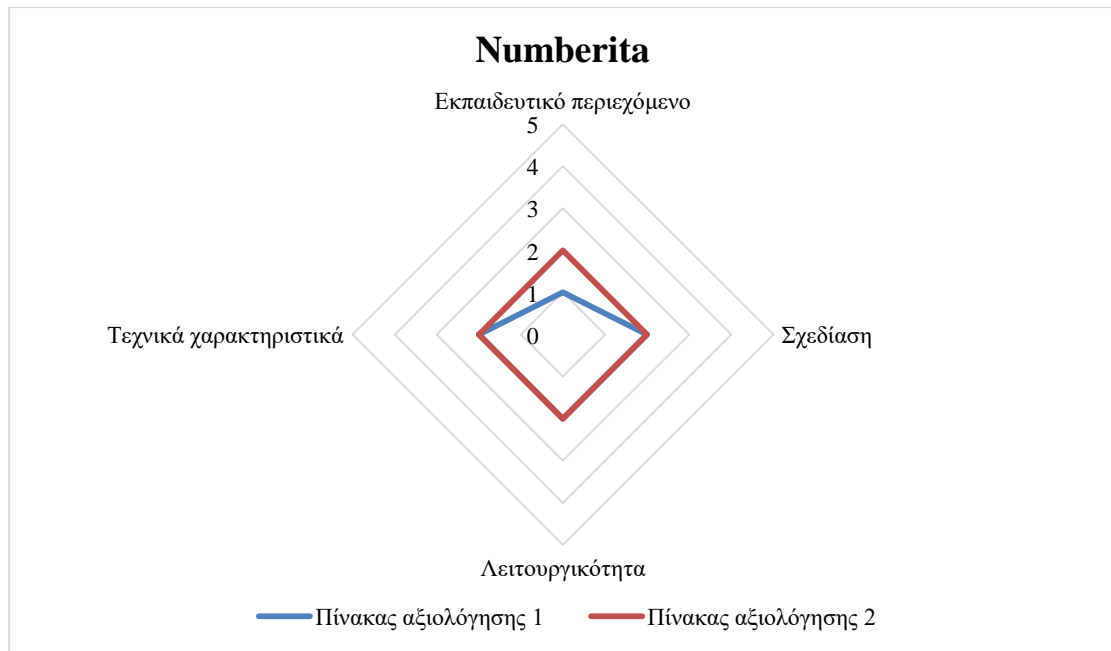


Διάγραμμα 19 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Ludi

Εφαρμογή 20 : Το Numberita είναι ένα διασκεδαστικό εκπαιδευτικό παιχνίδι που έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να μάθουν αριθμούς και τα ονόματά τους. Βοηθά το παιδί προσχολικής ηλικίας να εντοπίσει αριθμούς και να μάθει να μετράει, ενώ ταΐζει φιλικά τέρατα που επισκέπτονται την καφετέρια ως πελάτες. Αυτή η εκπληκτικά διασκεδαστική εφαρμογή κάνει μια φανταστική δουλειά διδάσκοντας παιδιά προσχολικής ηλικίας να αναγνωρίζουν και να ονομάζουν αριθμούς, να μετρούν αντικείμενα και να πραγματοποιούν ενέργειες και πολλά άλλα. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μόνο στην πλατφόρμα του App Store.

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Numberita με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Numberita με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	2
Σχεδίαση	2	2
Λειτουργικότητα	2	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	2

Πίνακας 20 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Numberita

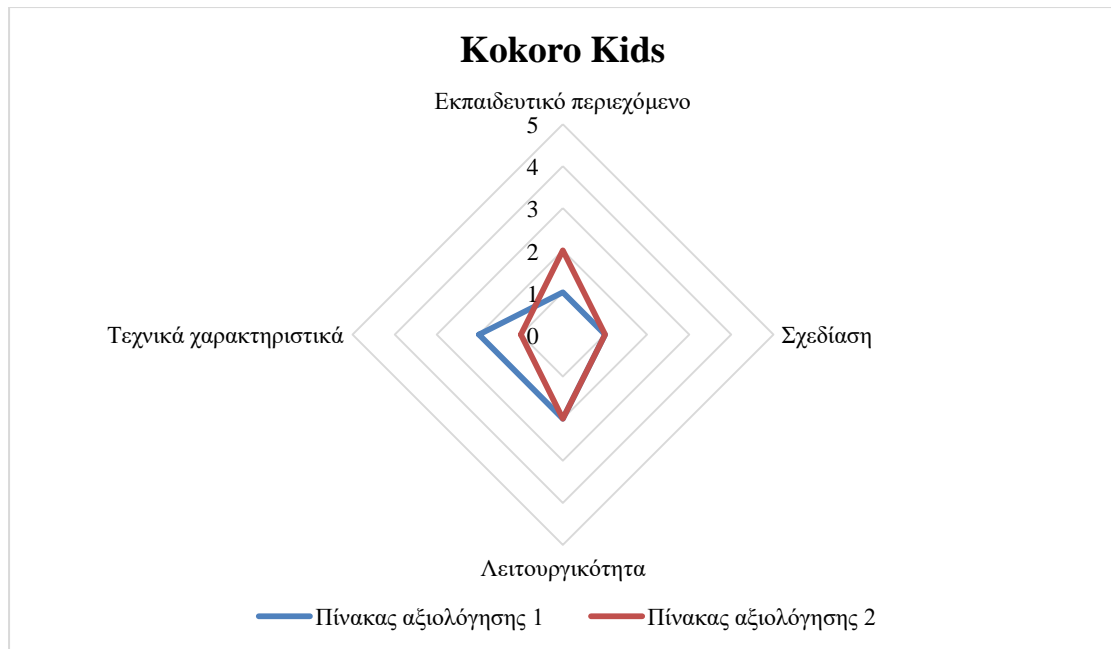


Διάγραμμα 20 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Numberita

Εφαρμογή 21 : Το Kokoro Kids προσφέρει ένα ασφαλές και αστείο περιβάλλον παιχνιδιού για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας με σκοπό να αναπτύξουν τις γνωστικές τους δεξιότητες. Τα παιχνίδια προσχολικής ηλικίας ομαδοποιούνται κατά δεξιότητες (μέτρημα έως το 5, θέσεις, χρώματα, μοτίβα, πρόσθεση, αφαίρεση, κλπ) και κατηγορίες (επιστήμη, μουσική, τέχνες, γλώσσα & μαθηματικά). Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Kokoro Kids με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Kokoro Kids με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	2
Σχεδίαση	1	1
Λειτουργικότητα	2	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	1
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	1.5

Πίνακας 21 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Kokoro Kids

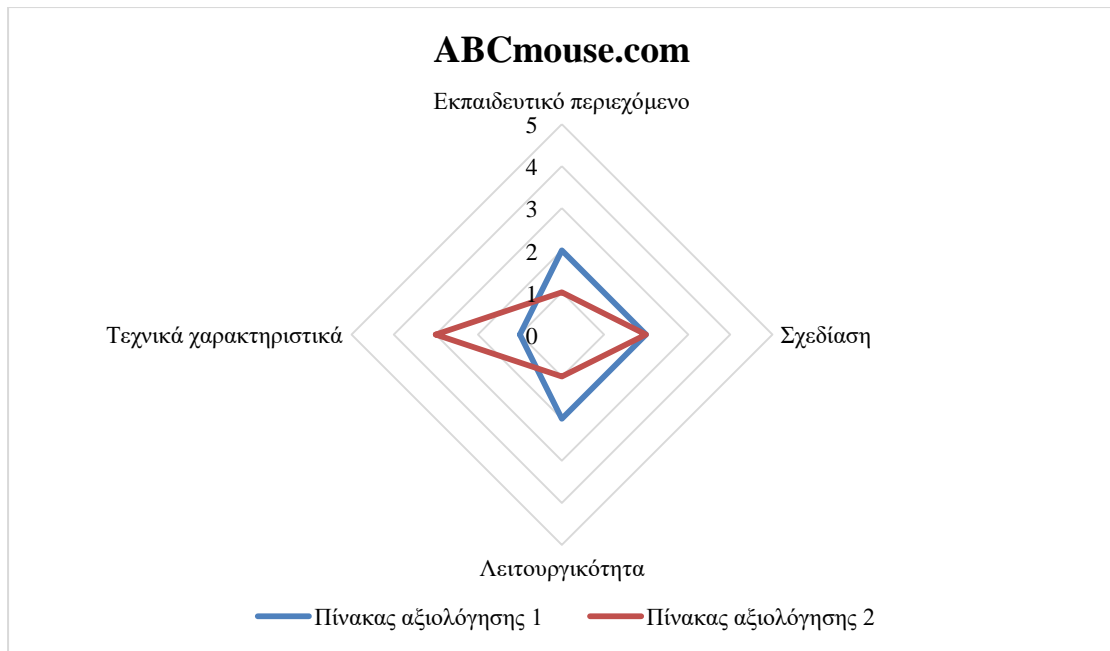


Διάγραμμα 21 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Kokoro Kids

Εφαρμογή 22 : Η εκμάθηση της ABCmouse.com Early Learning Academy επικεντρώνεται στα κύρια μαθήματα του προγράμματος ανάγνωσης, μαθηματικών, του γενικότερου κόσμου (αρχικές επιστήμες και κοινωνικές σπουδές), καθώς και την τέχνη και τα χρώματα. Η εφαρμογή διαθέτει εκατοντάδες διαδραστικά παιχνίδια εκμάθησης προσχολικής ηλικίας, το καθένα σχεδιασμένο για να διδάξει μια συγκεκριμένη έννοια. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής ABCmouse.com με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής ABCmouse.com με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	1
Σχεδίαση	2	2
Λειτουργικότητα	2	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	1.75

Πίνακας 22 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής ABCmouse.com

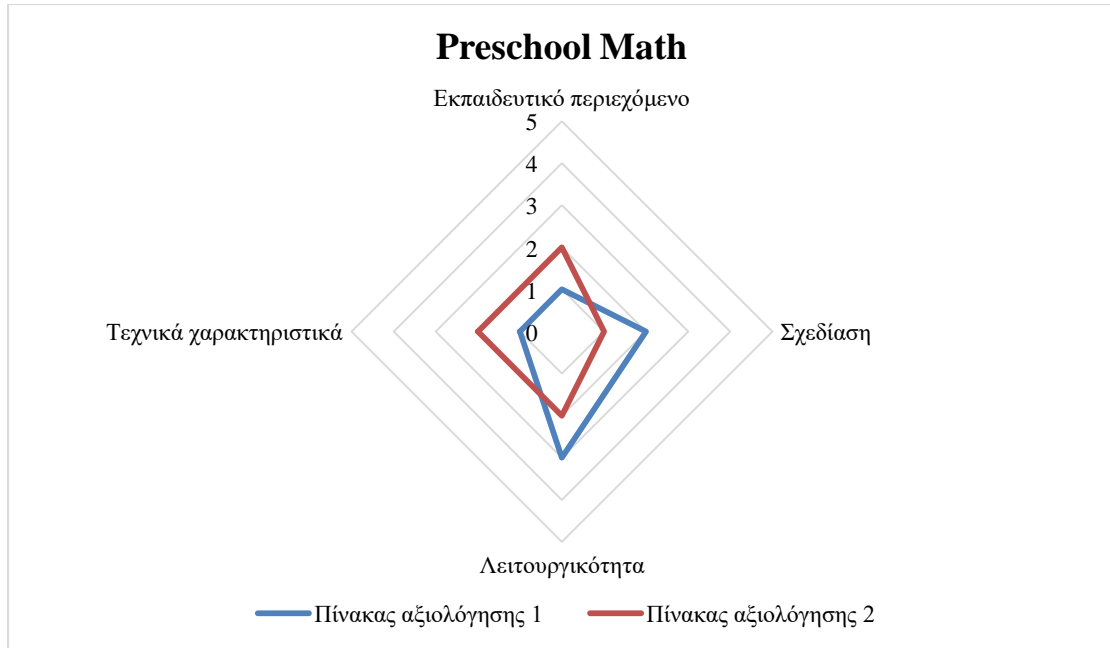


Διάγραμμα 22 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής ABCmouse.com

Εφαρμογή 23 : Το Preschool Math - Math Galaxy είναι μια εφαρμογή βασισμένη στα μαθηματικά για παιδιά προσχολικής ηλικίας που τα καθοδηγεί σε διάφορα μαθηματικά θέματα με τον δικό τους ρυθμό. Τα παιδιά μπορούν να παίξουν μαθηματικά παιχνίδια. Τα παιχνίδια τους καλύπτουν έννοιες πρώιμων μαθηματικών όπως αριθμοί και σχήματα, πρόσθεση, αφαίρεση και το πιο σημαντικό, είναι διασκεδαστικά. Αυτή η εφαρμογή μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να μάθουν μαθηματικά. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μόνο στην πλατφόρμα του App Store.

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Preschool Math με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Preschool Math με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	2
Σχεδίαση	2	1
Λειτουργικότητα	3	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	1.75

Πίνακας 23 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Preschool Math

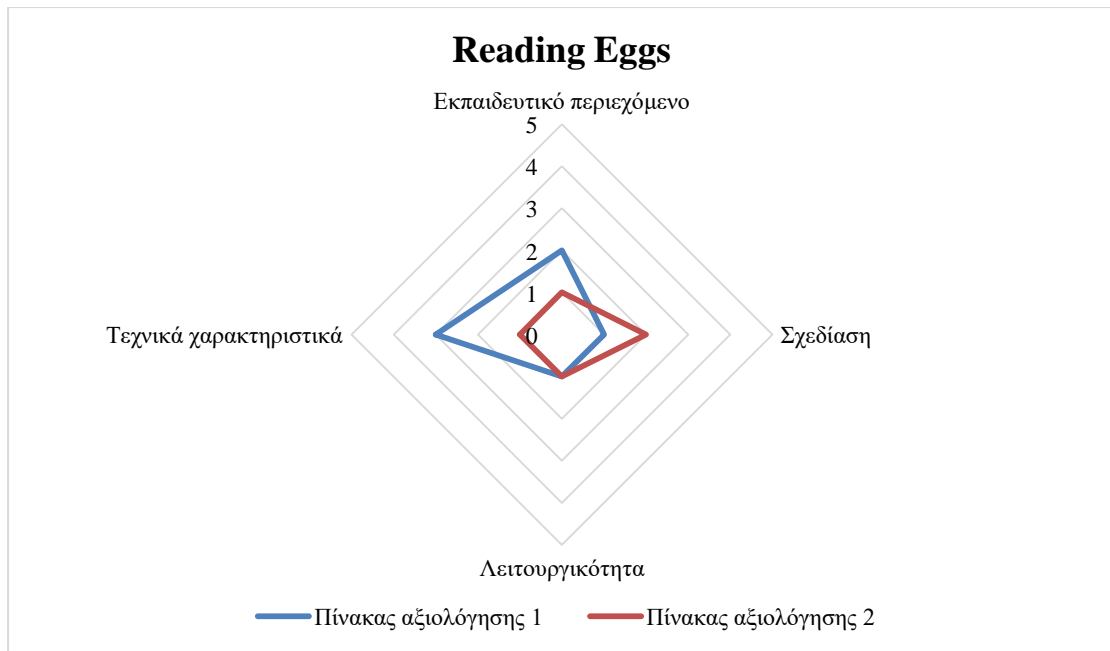


Διάγραμμα 23 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Preschool Math

Εφαρμογή 24 : Το Reading Eggs είναι μια εξαιρετική εφαρμογή ανάγνωσης για παιδιά προσχολικής ηλικίας που τα βοηθά να μάθουν να διαβάζουν. Βασισμένο σε επιστημονική έρευνα και σχεδιασμένο από ειδικούς για την παιδεία, έχει αποδειχθεί ότι βοηθά τα παιδιά να μάθουν να διαβάζουν χρησιμοποιώντας διαδραστικά παιχνίδια ανάγνωσης, καθοδηγούμενα μαθήματα ανάγνωσης, διασκεδαστικές δραστηριότητες και πάνω από 2.000 ψηφιακά βιβλία με ιστορίες. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Reading Eggs με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Reading Eggs με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	1
Σχεδίαση	1	2
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	3	1
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	1.25

Πίνακας 24 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Reading Eggs

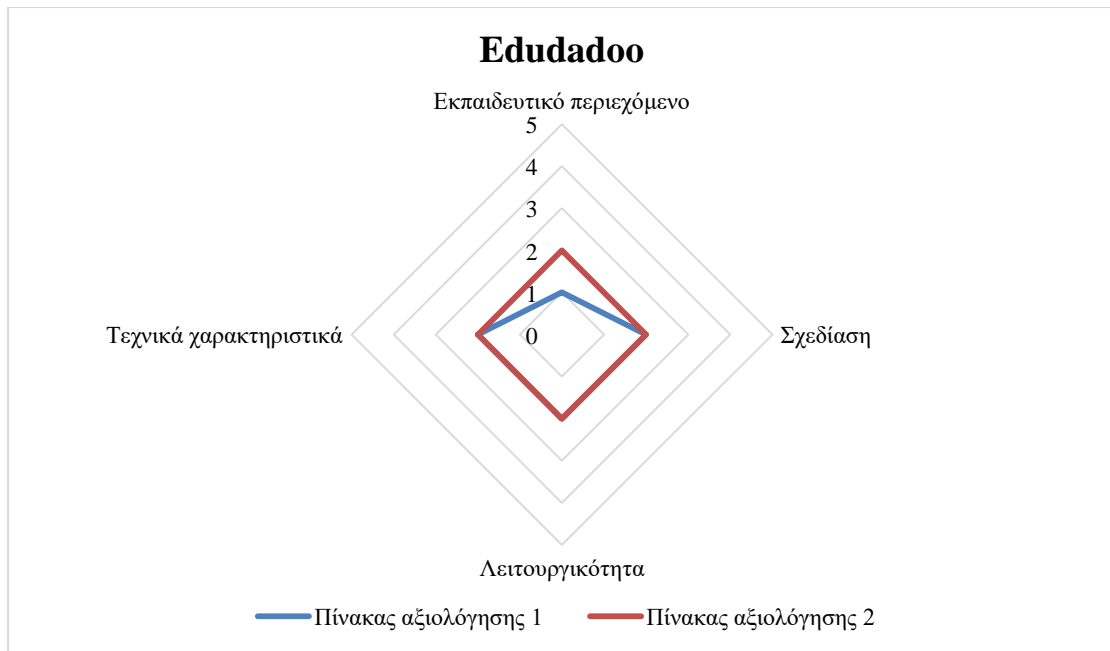


Διάγραμμα 24 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Reading Eggs

Εφαρμογή 25 : Το Edudadoo διδάσκει μια ποικιλία πρώιμων δεξιοτήτων σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Οι δραστηριότητες της εφαρμογής εστιάζουν στην ομιλία, το λεξιλόγιο και τη δημιουργικότητα αφού παρέχουν μια ποικίλη εμπειρία παιχνιδιών που περιλαμβάνει την προσαρμογή των φωτογραφιών του χρήστη και την εγγραφή φωνών και ήχων. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Edudadoo με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Edudadoo με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	2
Σχεδίαση	2	2
Λειτουργικότητα	2	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	2

Πίνακας 25 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Edudadoo

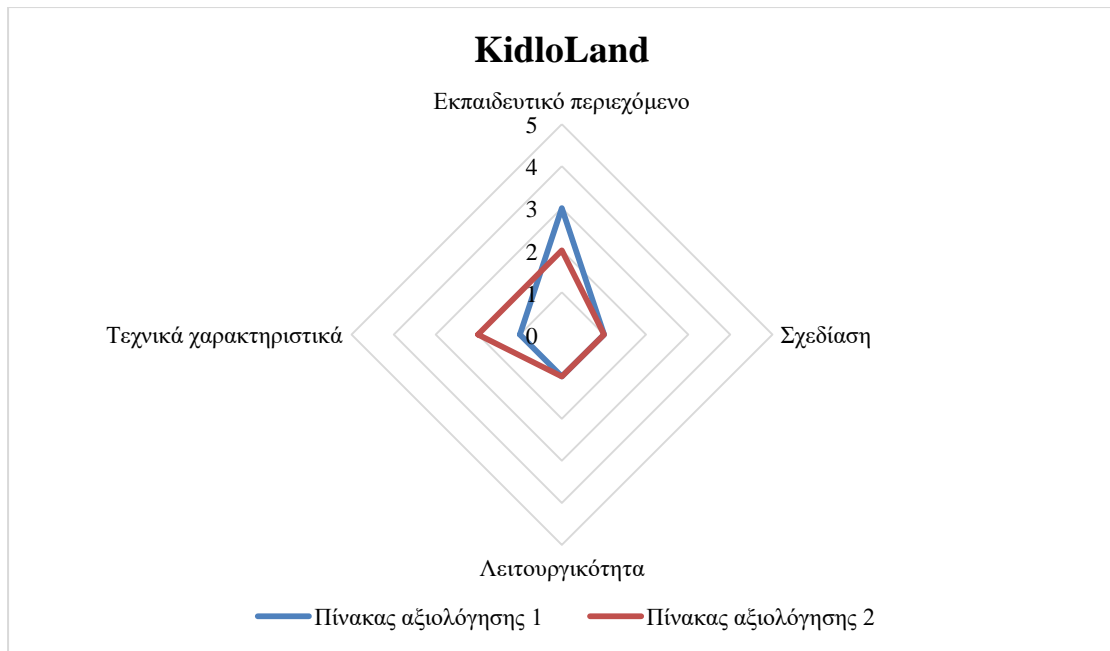


Διάγραμμα 25 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Edudadoo

Εφαρμογή 26 : Το KidloLand Kids Games είναι ένα βραβευμένο πρόγραμμα εκμάθησης για παιδιά προσχολικής ηλικίας και περιέχει 2000+ εκπαιδευτικά τραγούδια, παιχνίδια, ιστορίες, παιδικές ρίμες και δραστηριότητες σχετικά με την πρώιμη μάθηση, μαθηματικά, ανάγνωση, γραφή, κωδικοποίηση, κλπ. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής KidloLand με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής KidloLand με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	3	2
Σχεδίαση	1	1
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	1.5

Πίνακας 26 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής KidloLand

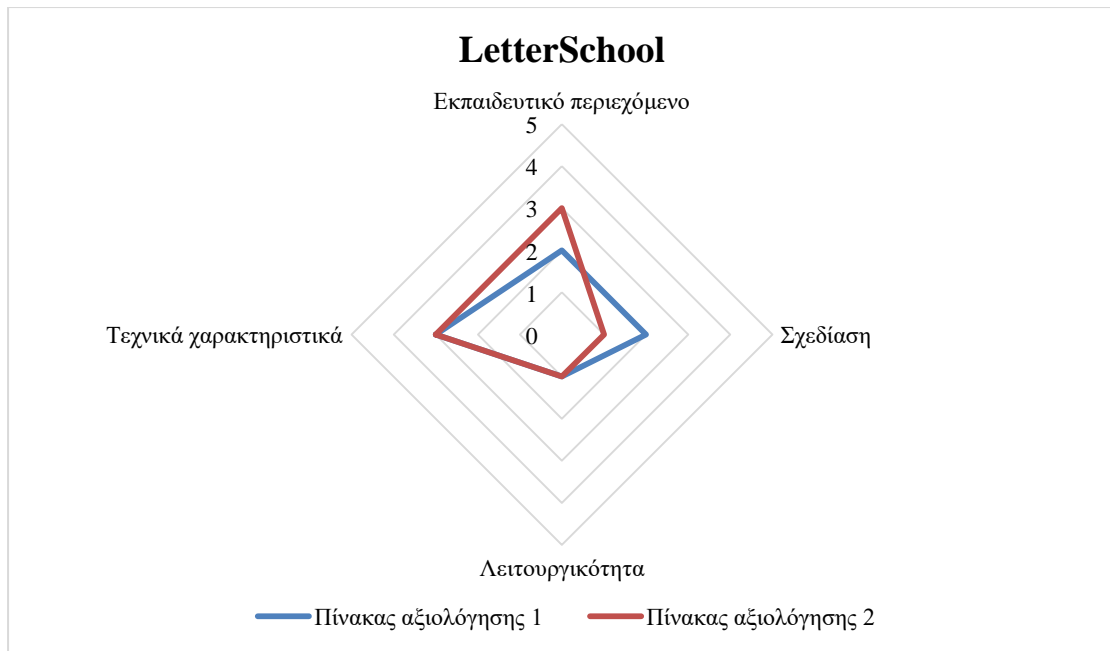


Διάγραμμα 26 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής KidloLand

Εφαρμογή 27 : Το LetterSchool είναι μια όμορφα σχεδιασμένη εφαρμογή με τρόπο χειρόγραφο που διδάσκει στα παιδιά προσχολικής ηλικίας πώς να γράφουν γράμματα (κεφαλαία και πεζά) και αριθμούς (από το 1 έως το 10) με κινούμενο και διασκεδαστικό τρόπο. Χρησιμοποιώντας ένα σύνολο τεσσάρων δραστηριοτήτων, το LetterSchool μπορεί να μαγέψει τα παιδιά να παίζουν με την εφαρμογή για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η συγκεκριμένη εφαρμογή λαμβάνει 3,7 αστέρια στο υποκειμενικό σύστημα αξιολόγησης(android) και υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής LetterSchool με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής LetterSchool με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	3
Σχεδίαση	2	1
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	3	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	2	2

Πίνακας 27 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής LetterSchool

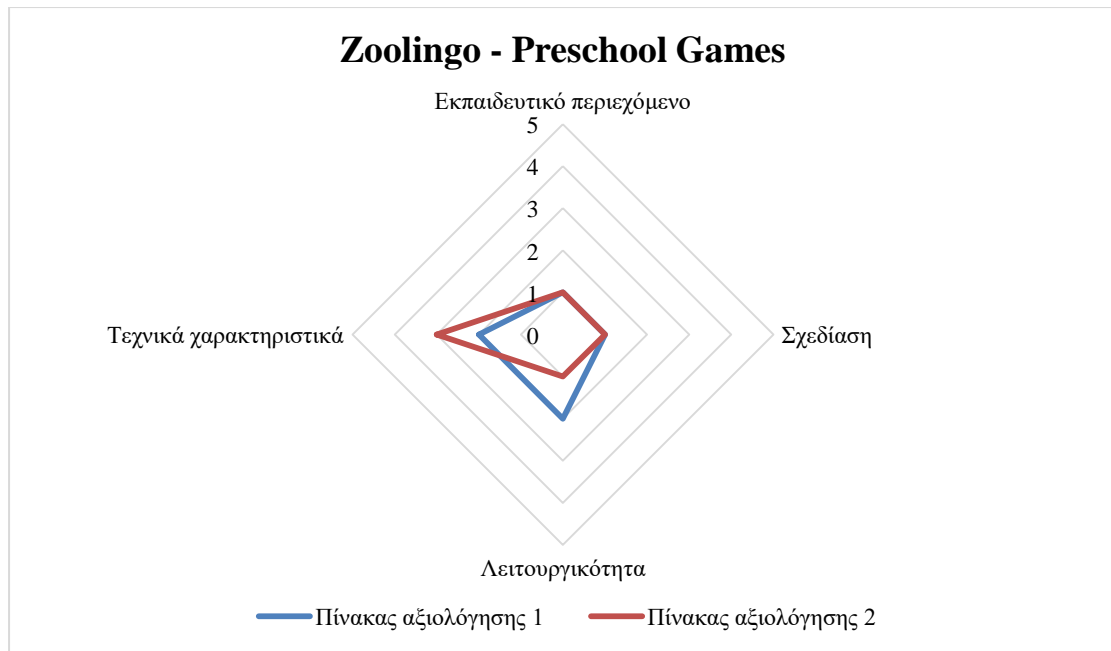


Διάγραμμα 27 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής LetterSchool

Εφαρμογή 28 : Η εφαρμογή Zoolingo προσφέρει στα παιδιά προσχολικής ηλικίας εκατοντάδες παιχνίδια, παζλ και δραστηριότητες. Αυτά τα παιχνίδια και τα εκπαιδευτικά παζλ διδάσκουν την αλφάβητο, την αριθμητική, τα χρώματα, τα σχήματα, την ορθογραφία, τα μαθηματικά και πολλά άλλα. Η συγκεκριμένη εφαρμογή λαμβάνει 3,7 αστέρια στο υποκειμενικό σύστημα αξιολόγησης (android) και υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Zoolingo - Preschool Games με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Zoolingo - Preschool Games με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	1
Σχεδίαση	1	1
Λειτουργικότητα	2	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	1.5

Πίνακας 28 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Zoolingo - Preschool Games

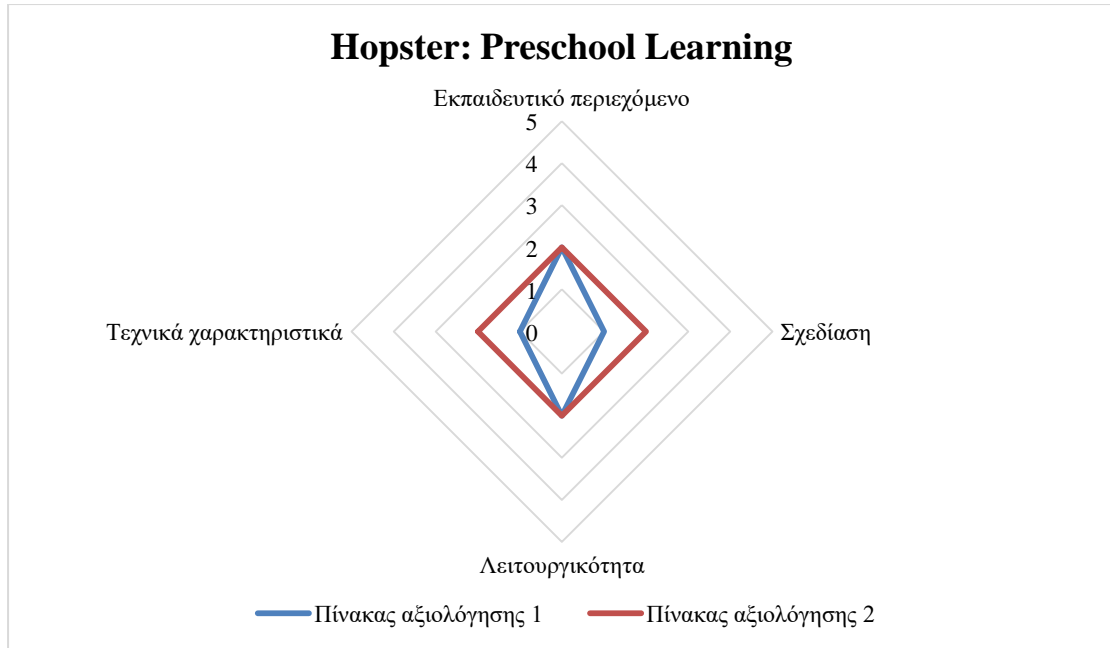


Διάγραμμα 28 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Zoolingo - Preschool Games

Εφαρμογή 29 : Η εφαρμογή Hopster Preschool Learning βοηθά τα παιδιά να μάθουν μέσα από παραστάσεις, παιχνίδια, μουσική ή βιβλία. Το περιεχόμενο αναπτύσσεται από ακαδημαϊκούς στην παιδική εκπαίδευση και τη γνωστική ανάπτυξη. Διαθέτει μια διασκεδαστική διεπαφή σχεδιασμένη μόνο για παιδιά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκτός σύνδεσης, έτσι ώστε όλες οι αγαπημένες εκπομπές, τα τραγούδια, τα βιβλία και τα παιχνίδια να μπορούν να βρίσκονται σε ένα μέρος όταν τα χρειάζεται ένα παιδί. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Hopster: Preschool Learning με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Hopster: Preschool Learning με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	2
Σχεδίαση	1	2
Λειτουργικότητα	2	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	2

Πίνακας 29 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hopster: Preschool Learning

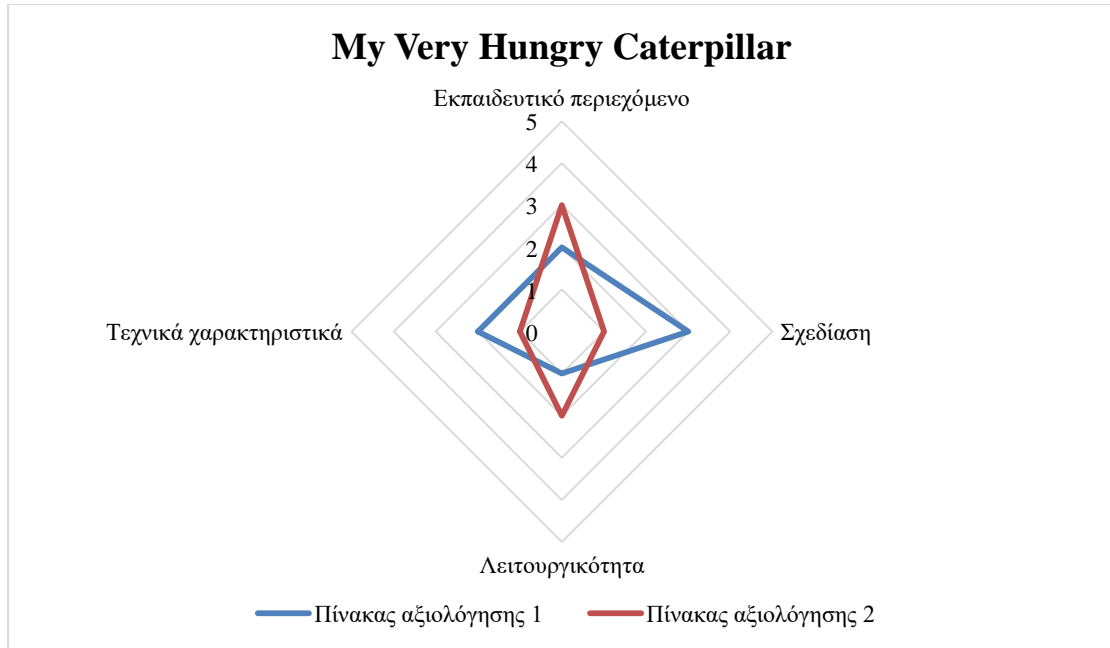


Διάγραμμα 29 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Hopster: Preschool Learning

Εφαρμογή 30 : Η εφαρμογή My Very Hungry Caterpillar είναι μια διαδραστική εφαρμογή βιβλίου για παιδιά προσχολικής ηλικίας για να εξερευνήσουν τη φαντασία τους με όμορφα εικονογραφημένες σκηνές βασισμένες στο βιβλίο του Eric Carle. Τα παιδιά θα χαρούν καθώς η κάμπια σέρνεται στην οθόνη και θα περάσουν υπέροχα παίζοντας παιχνίδια μαζί της και εξερευνώντας τον κόσμο της. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής My Very Hungry Caterpillar με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής My Very Hungry Caterpillar με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	3
Σχεδίαση	3	1
Λειτουργικότητα	1	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	1
Μέσος όρος βαθμολογιών	2	1.75

Πίνακας 30 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής My Very Hungry Caterpillar

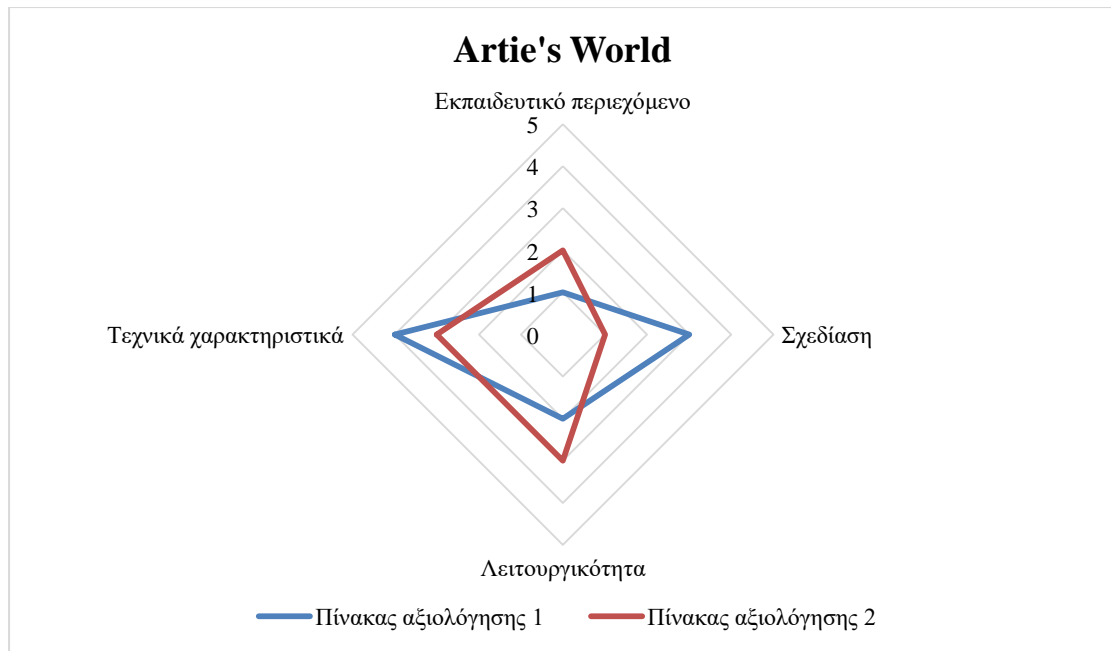


Διάγραμμα 30 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής My Very Hungry Caterpillar

Εφαρμογή 31 : Το Artie's World είναι μια εφαρμογή χρωματισμού για παιδιά προσχολικής ηλικίας που παρέχει εμπειρία σχεδίασης με σύστημα dot-to-dot. Ο Άρτι ξεκινάει στο χωριό του και ζωγραφίζει μια εικόνα για κάθε φίλο που συναντά. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μόνο στην πλατφόρμα του App Store.

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Artie's World με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Artie's World με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	2
Σχεδίαση	3	1
Λειτουργικότητα	2	3
Τεχνικά χαρακτηριστικά	4	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	2.5	2.25

Πίνακας 31 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Artie's World

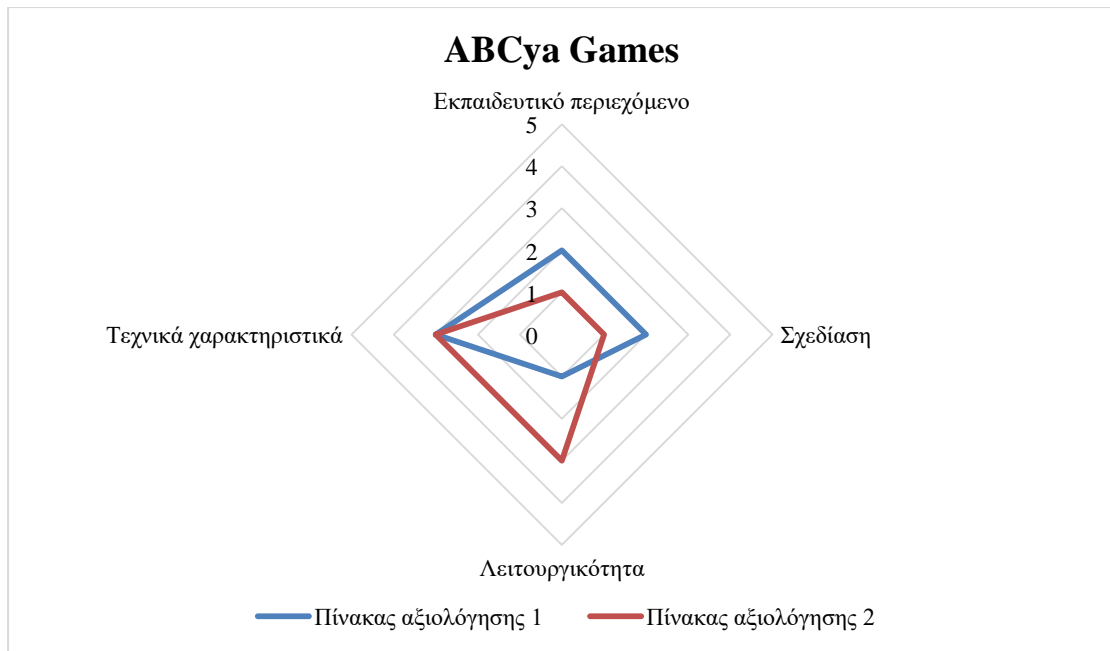


Διάγραμμα 31 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Artie's World

Εφαρμογή 32 : Το ABCya είναι μια εφαρμογή παιχνιδιών που διαθέτει πάνω από 400 διασκεδαστικά και εκπαιδευτικά παιχνίδια για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Τα παιχνίδια σχεδιάζονται από γονείς και παιδαγωγούς, οι οποίοι καταλαβαίνουν ότι τα παιδιά μαθαίνουν καλύτερα αν διασκεδάζουν. Η συγκεκριμένη εφαρμογή λαμβάνει 3,3 αστέρια στο υποκειμενικό σύστημα αξιολόγησης (android) και υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής ABCya Games με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής ABCya Games με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	1
Σχεδίαση	2	1
Λειτουργικότητα	1	3
Τεχνικά χαρακτηριστικά	3	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	2	2

Πίνακας 32 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής ABCya Games

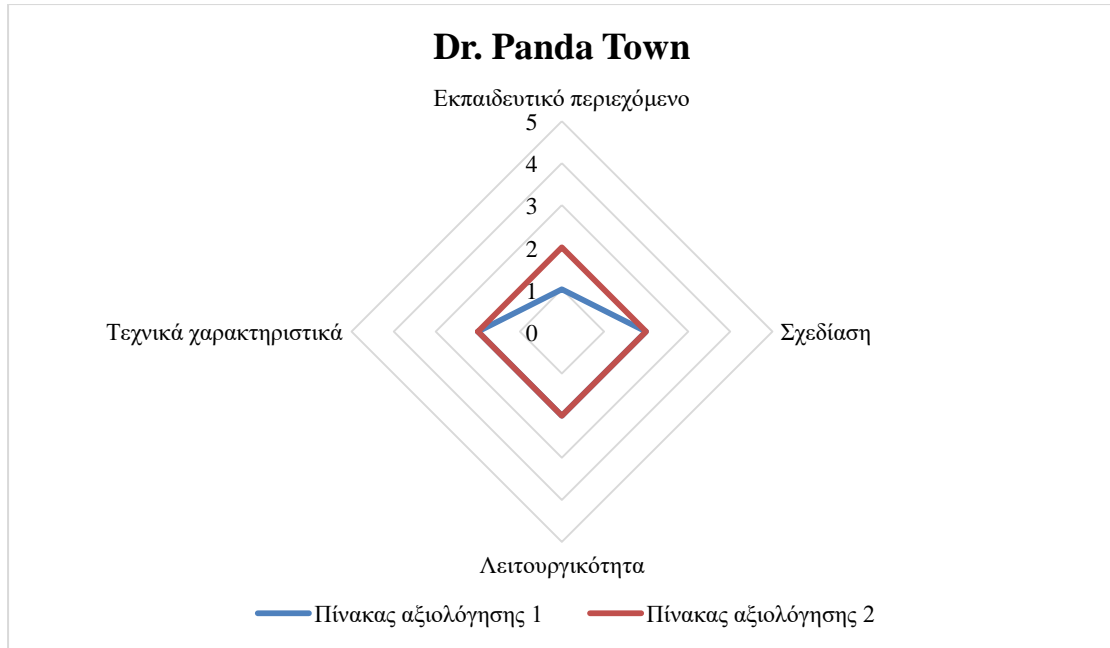


Διάγραμμα 32 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής ABCya Games

Εφαρμογή 33 : Το Dr. Panda Town είναι μια ευχάριστη εφαρμογή ρόλων για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Χρησιμοποιώντας αυτό το παιχνίδι προσχολικής ηλικίας με 30 τοποθεσίες γεμάτες δράσεις, το παιδί θα διασκεδάσει απεριόριστα, ενώ μαθαίνει ταυτόχρονα. Μπορούν να εξερευνήσει τον κόσμο με 35 διασκεδαστικούς και διαφορετικούς χαρακτήρες μαζί με φωτεινά και πολύχρωμα γραφικά. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Dr. Panda Town με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Dr. Panda Town με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	2
Σχεδίαση	2	2
Λειτουργικότητα	2	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	2

Πίνακας 33 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Dr. Panda Town

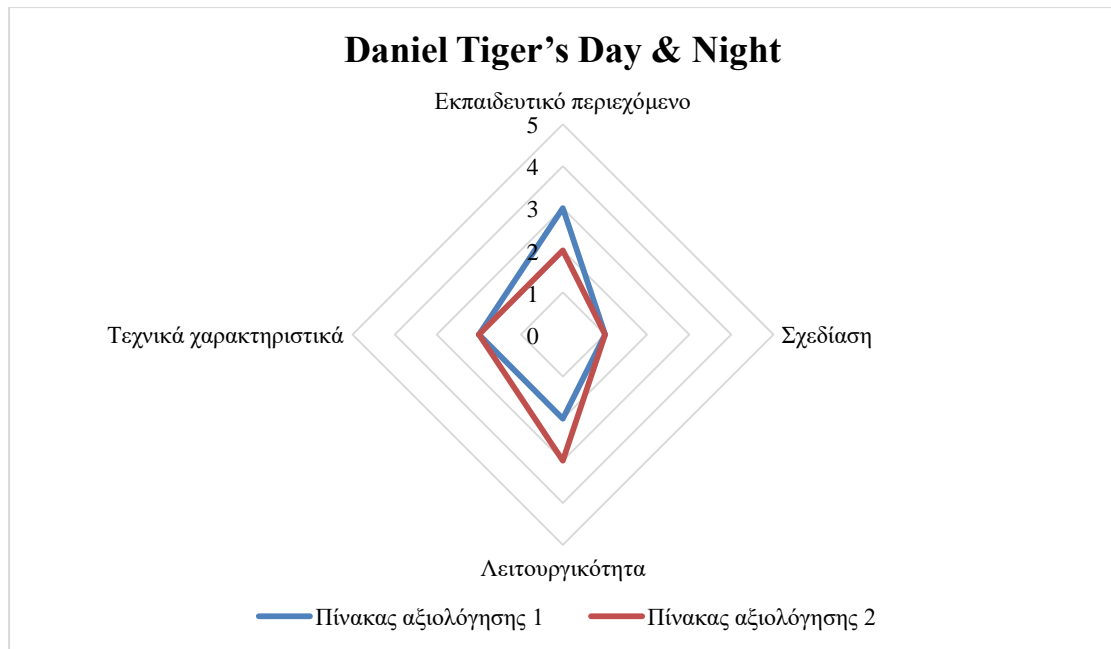


Διάγραμμα 33 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Dr. Panda Town

Εφαρμογή 34 : Μέσα από την συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί τα παιδιά να μάθουν για τις ρουτίνες πρωινού και ύπνου με τον Daniel Tiger του PBS KIDS. Το παιδί θα πρέπει να βοηθήσει τον Daniel να ετοιμαστεί για το σχολείο το πρωί και για ύπνο το βράδυ μέσω ευφάνταστου παιχνιδιού. Αυτή η εφαρμογή περιλαμβάνει 8 παιχνίδια που σχετίζονται με ρουτίνες ημέρας και νύχτας. Υπάρχουν τραγούδια που τραγουδούν και ακόμη και ένα μουσικό χρονόμετρο για να διατηρήσουν τις ρουτίνες των παιδιών σε καλό δρόμο. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Daniel Tiger's Day & Night με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Daniel Tiger's Day & Night με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	3	2
Σχεδίαση	1	1
Λειτουργικότητα	2	3
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	2	2

Πίνακας 34 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger's Day & Night

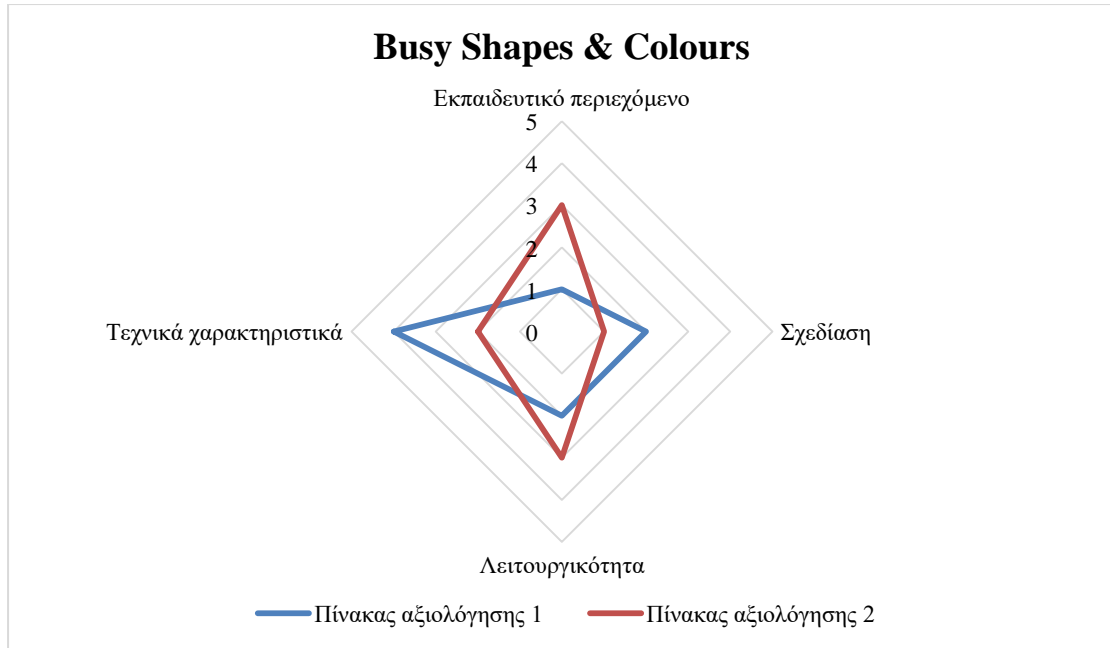


Διάγραμμα 34 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger's Day & Night

Εφαρμογή 35 : Το Busy Shapes είναι μια μεγάλη εφαρμογή πρώιμης μάθησης που επιτρέπει στα παιδιά να εξασκήσουν τις δεξιότητες τους στην επίλυση προβλημάτων, σύροντας και ρίχνοντας διάφορα σχήματα, χρώματα και αντικείμενα στην καθορισμένη τους τρύπα. Ιδανική για παιδιά προσχολικής ηλικίας, αυτή η εφαρμογή θα ενθαρρύνει τους παίκτες να χρησιμοποιήσουν τη λογική και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων τους για να καθορίσουν πώς να ολοκληρώσουν κάθε δραστηριότητα χωρίς οδηγίες. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Busy Shapes & Colours με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Busy Shapes & Colours με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	3
Σχεδίαση	2	1
Λειτουργικότητα	2	3
Τεχνικά χαρακτηριστικά	4	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	2.25	2.25

Πίνακας 35 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Busy Shapes & Colours

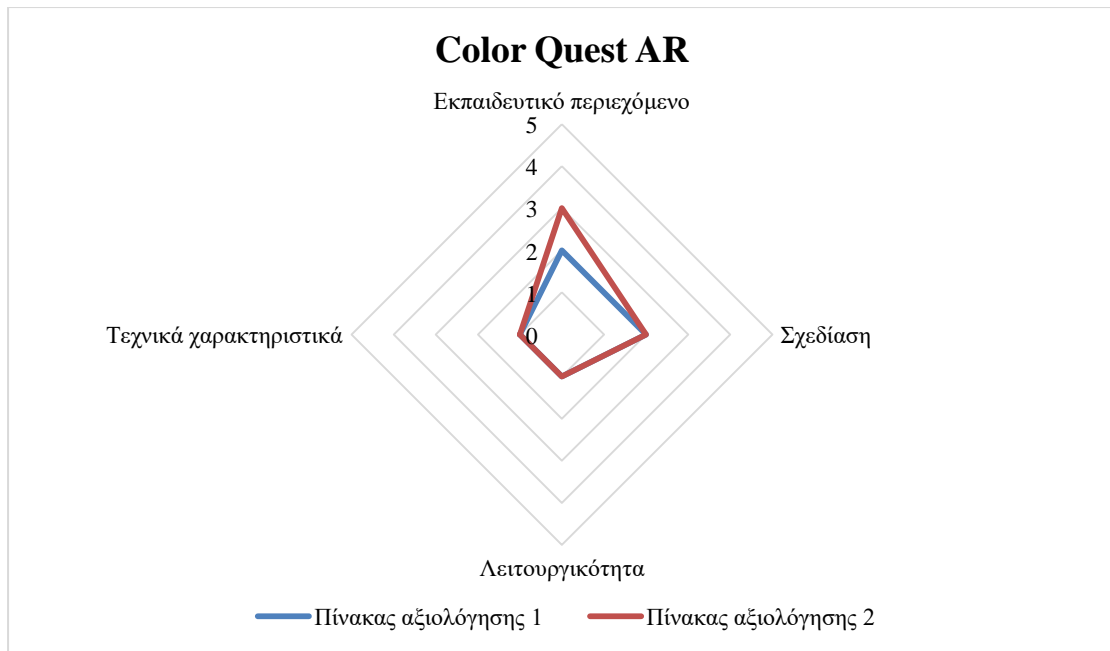


Διάγραμμα 35 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Busy Shapes & Colours

Εφαρμογή 36 : Το Color Quest AR είναι μια εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας για παιδιά προσχολικής ηλικίας που υποστηρίζει την υγιεινή διατροφή με διασκεδαστικό και εμπνευσμένο τρόπο. Το Color Quest συνδυάζει τρεις εντελώς διαφορετικές έννοιες για να προσφέρει την εμπειρία του παίκτη. Η κύρια εκπαιδευτική του ώθηση είναι η υγεία και η υγιεινή διατροφή. Στη συνέχεια, έχει δύο διαδραστικά στοιχεία όπου είναι ο χρωματισμός και ο χειρισμός του έργου τέχνης που προκύπτει σε περιβάλλον επαυξημένης πραγματικότητας. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Color Quest AR με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Color Quest AR με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	3
Σχεδίαση	2	2
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	1
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	1.75

Πίνακας 36 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Color Quest AR

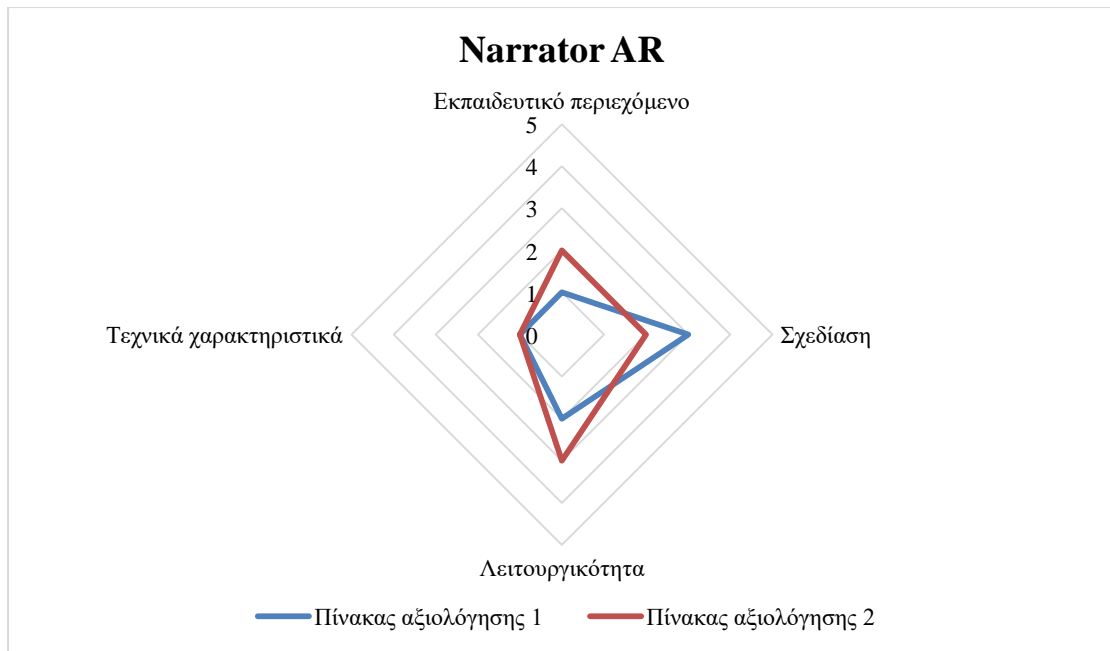


Διάγραμμα 36 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Color Quest AR

Εφαρμογή 37 : Το Narrator AR είναι μια εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας που υποστηρίζει την προσχολική γραφή με διασκεδαστικό και εμπνευσμένο τρόπο. Είναι μια από τις καλύτερες εφαρμογές εκμάθησης για παιδιά 4 ετών. Η εφαρμογή ενθαρρύνει τα παιδιά να γράψουν λέξεις και γράμματα με στυλό και χαρτί ενώ το συνδέουν με μια συναρπαστική εμπειρία AR. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Narrator AR με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Narrator AR με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	2
Σχεδίαση	3	2
Λειτουργικότητα	2	3
Τεχνικά χαρακτηριστικά	1	1
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.75	2

Πίνακας 37 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Narrator AR

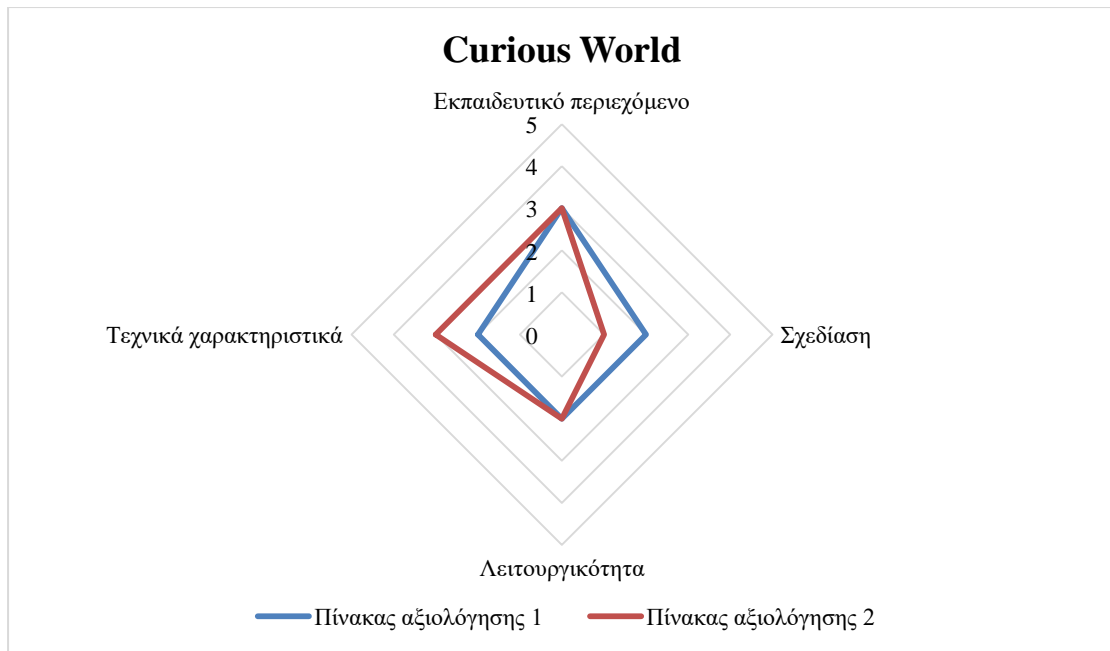


Διάγραμμα 37 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Narrator AR

Εφαρμογή 38 : Το Curious World προσφέρει στα παιδιά τρεις τρόπους για να απολαύσουν την εφαρμογή μέσω eBooks, σύντομα βίντεο και εκπαιδευτικά παιχνίδια. Η συνδρομή ξεκλειδώνει εκατοντάδες βιβλία, παιχνίδια και βίντεο για να τα απολαύσει κάθε παιδί. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Curious World με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Curious World με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	3	3
Σχεδίαση	2	1
Λειτουργικότητα	2	2
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	2.25	2.25

Πίνακας 38 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Curious World

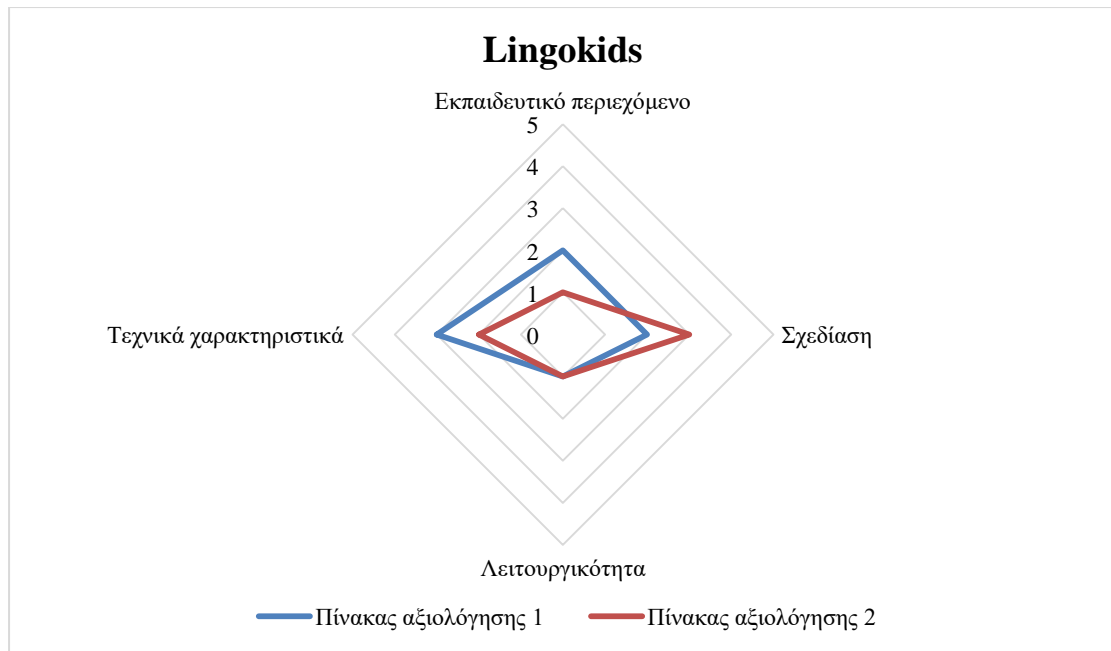


Διάγραμμα 38 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Curious World

Εφαρμογή 39 : Το Lingokids - English for Kids είναι μια εξαιρετική εφαρμογή που βοηθά τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να μάθουν αγγλικές λέξεις. Κάθε παιδί θα εξασκηθεί σε πάνω από 3000 λέξεις αγγλικού λεξιλογίου και μπορεί να μάθει περίπου 60 διαφορετικά θέματα με διασκεδαστικό και συναρπαστικό τρόπο. Διαθέτει περιεχόμενο από το Oxford University Press. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Lingokids με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Lingokids με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	2	1
Σχεδίαση	2	3
Λειτουργικότητα	1	1
Τεχνικά χαρακτηριστικά	3	2
Μέσος όρος βαθμολογιών	2	1.75

Πίνακας 39 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρίκες) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Lingokids

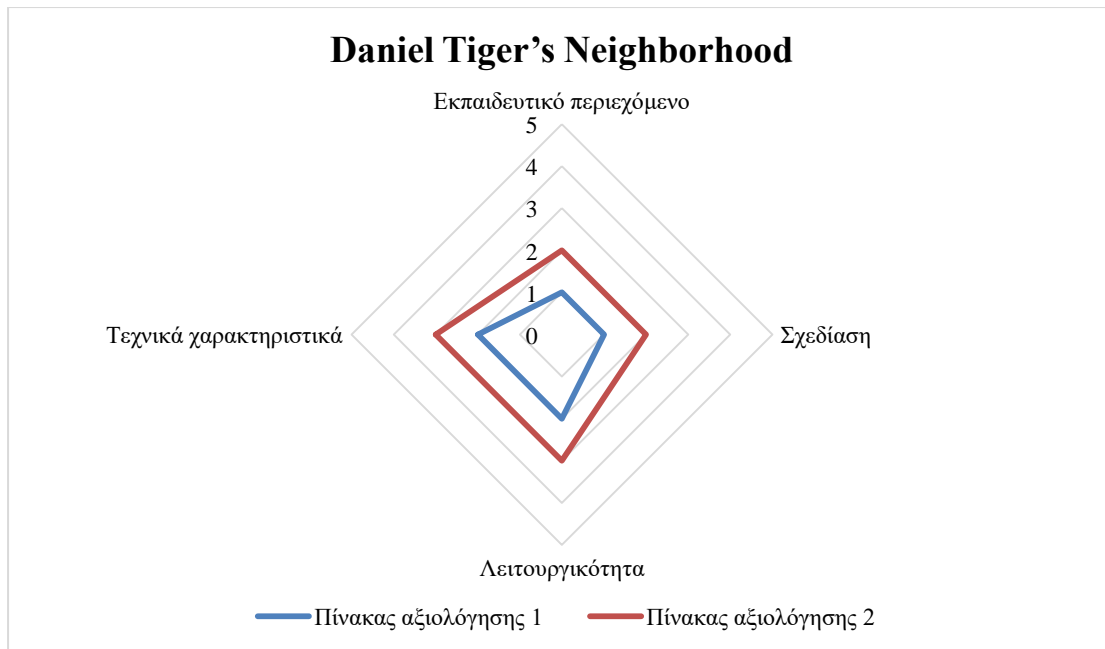


Διάγραμμα 39 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Lingokids

Εφαρμογή 40 : Αυτή η εφαρμογή αποτελείται από πέντε μίνι παιχνίδια, στα οποία τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να εξερευνήσουν το σπίτι και τη γειτονιά του Daniel Tiger. Ο Daniel Tiger μοιράζεται σχετικές ανακαλύψεις και προκλήσεις με τους φίλους, τους γείτονες και την οικογένεια του στη γειτονιά του Make-Believe. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει και στις 2 υπό μελέτη πλατφόρμες (Google Play Store και App Store).

Τομείς αξιολόγησης	Αξιολόγηση της εφαρμογής Daniel Tiger's Neighborhood με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Παπαδάκη, Καλογιαννάκη και Ζαρανή (2017)	Αξιολόγηση της εφαρμογής Daniel Tiger's Neighborhood με βάση τον πίνακα αξιολόγησης των Lee και Cherner (2015)
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	2
Σχεδίαση	1	2
Λειτουργικότητα	2	3
Τεχνικά χαρακτηριστικά	2	3
Μέσος όρος βαθμολογιών	1.5	2.5

Πίνακας 40 : Πίνακες αξιολόγησης (ρουμπρικές) της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger's Neighborhood



Διάγραμμα 40 : Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής Daniel Tiger's Neighborhood

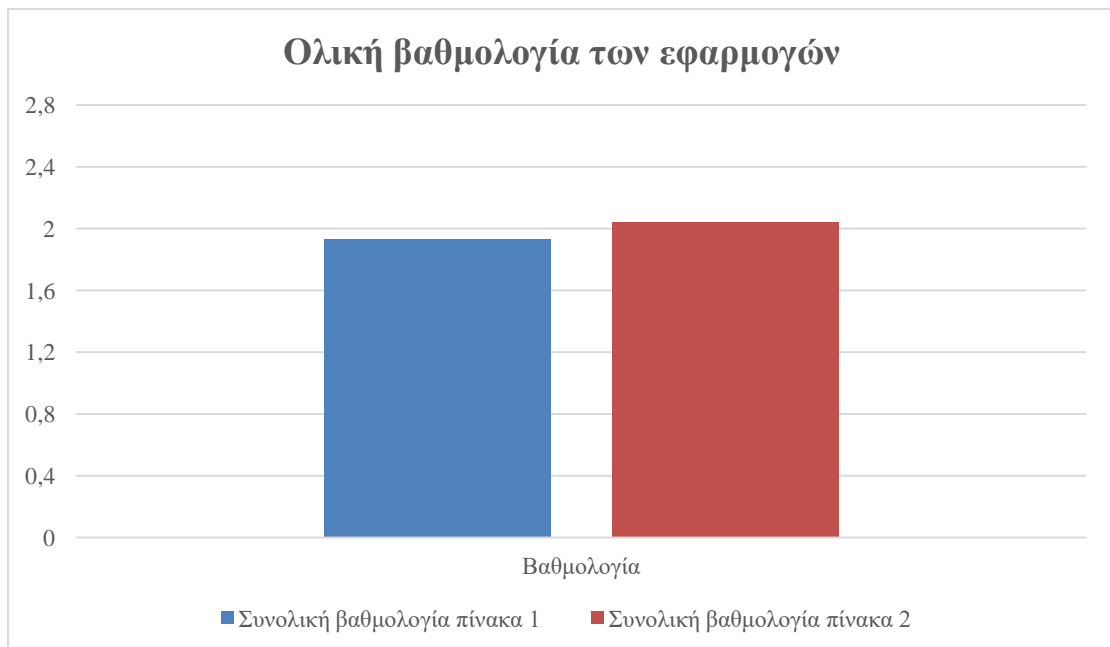
Η σύγκριση για την ολική βαθμολογία των εφαρμογών με βάση τα 2 εργαλεία παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Όνομα εφαρμογής	Μέσος όρος βαθμολογίας εφαρμογής		Διαφορά των εφαρμογών μεταξύ των 2 εργαλείων
	Πίνακας αξιολόγησης 1	Πίνακας αξιολόγησης 2	
Alphatots	3,25	2,5	0,75
Fruit Punch Music	3	2	1
Monkey Preschool Lunchbox	2,5	2,5	0
PBS Kids Games	1,75	1,5	0,25
Sesame Street	2	1,75	0,25
Wheels on the Bus	1,25	1,5	0,25
Hungry Caterpillar Play School	2,25	2,75	0,5

LEGO Juniors Create	1,5	1,5	0
Homer Reading: Learn to Read	1	1,75	0,75
Khan Academy Kids	1,75	2	0,25
Elmo Loves 123s	1,25	1,5	0,25
Hopster Coding Safari	1,5	1,5	0
Thomas & Friends Minis	1	1,5	0,5
Daniel Tiger's Grr- rific Feelings	1,5	2	0,5
PBS Kids	1,75	2	0,25
Epic	1,5	1,25	0,25
Kids Academy	1,75	1,5	0,25
Preschool Games	1	1,25	0,25
Ludi	1,5	1,25	0,25
Numberita	1,75	2	0,25
Kokoro Kids	1,5	1,5	0
ABCmouse.com	1,75	1,75	0
Preschool Math - Math Galaxy	1,75	1,75	0
Reading Eggs	1,75	1,25	0,5
Edudadoo	1,75	2	0,25
KidloLand	1,5	1,5	0
LetterSchool	2	2	0
Zoolingo	1,5	1,5	0
Hopster Preschool Learning	1,5	2	0,5
My Very Hungry Caterpillar	2	1,75	0,25
Artie's World	2,5	2,25	0,25

ABCya	2	2	0
Dr. Panda Town	1,75	2	0,25
Daniel Tiger's Day & Night	2	2	0
Busy Shapes	2,25	2,25	0
Color Quest AR	1,5	1,75	0,25
Narrator AR	1,75	2	0,25
Curious World	2,25	2,25	0
Lingokids - English for Kids	2	1,75	0,25
Daniel Tiger's Neighborhood	1,5	2,5	1
Ολική βαθμολογία των εφαρμογών	1,93	2,04	0,11

Πίνακας 41 : Η σύγκριση για την ολική βαθμολογία των εφαρμογών με τα 2 εργαλεία



Διάγραμμα 41 : Ολική βαθμολογία των εφαρμογών

Όπως παρατηρείται από την συνολική βαθμολογία των εφαρμογών με βάση τα 2 εργαλεία, υπάρχουν ελάχιστες διαφορές στην τελική βαθμολογία καθώς η διαφορά των 2 είναι 0,11 μονάδες. Μετά τον υπολογισμό και της διαφοράς των εφαρμογών μεταξύ των 2 εργαλείων πραγματοποιήθηκε και ο υπολογισμός του μέσου όρου αυτού όπου το αποτέλεσμα ήταν 0,262 μονάδες. Οι εφαρμογές είναι πολύ κακές στην βαθμολογία τους (περίπου στα 2 αστέρια) και αυτό μπορεί να οφείλεται στον κακό σχεδιασμό και την ανάπτυξη τους. Αυτό δίνει το έναυσμα στους δημιουργούς και τους σχεδιαστές των εφαρμογών να μελετήσουν και να αναβαθμίσουν τις εφαρμογές τους έτσι ώστε τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να μαθαίνουν διασκεδάζοντας αλλά και να επιτυγχάνονται οι τελικοί στόχοι όπου είναι η απόκτηση αρχικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων μέχρι να ενταχθούν στο σχολικό περιβάλλον και να ξεκινήσει η άμεση εκπαίδευση τους.

3.4 Συζήτηση αποτελεσμάτων

Παρατηρείται, ότι οι περισσότερες εκπαιδευτικές εφαρμογές που αξιολογήθηκαν παραπάνω δεν κατείχαν και τις καλύτερες βαθμολογίες με βάση τους 2 πίνακες αξιολόγησης (ρούμπρικες) που αναφέρθηκαν εξ αρχής. Οπότε οι δημιουργοί θα πρέπει να βελτιώσουν τις εκπαιδευτικές τους εφαρμογές προς όλους τους τομείς (εκπαιδευτικό περιεχόμενο, σχεδίαση, λειτουργικότητα και τεχνικά χαρακτηριστικά) εάν θέλουν να συνεχίζουν να έχουν υψηλές λήψεις στις εφαρμογές τους.

Όσον αφορά τις υπάρχουσες διαφορές που μπορεί να εμφανίζονταν μεταξύ των 2 πλατφορμών που παρέχουν τις εκπαιδευτικές εφαρμογές (Android και iOS), δεν παρατηρήθηκαν αξιοσημείωτες διαφορές μεταξύ των 2 λογισμικών. Κάποιες από τις εφαρμογές στο Android σύστημα μπορεί να κατείχαν καλύτερη βαθμολογία σε συγκεκριμένους τομείς (π.χ. εκπαιδευτικό περιεχόμενο και σχεδίαση) ενώ άλλες εφαρμογές μπορεί να κατείχαν καλύτερη βαθμολογία σε άλλους τομείς (λειτουργικότητα και τεχνικά χαρακτηριστικά).

Όσον αφορά την χρησιμότητα των εκπαιδευτικών εφαρμογών στην σχολική αίθουσα και στο χώρο του σπιτιού, οι περισσότερες από τις αναλυθείσες εφαρμογές προετοιμάζουν τα παιδιά έτσι ώστε να έχουν κάποιες υποτυπώδεις βάσεις σε συγκεκριμένους τομείς (ανάγνωση, γραφή, αριθμητική, μουσική, κλπ). Δεν υπάρχει τυπική εκπαίδευση ως προς τα παιδιά απλά τα βοηθηθούν να ενταχθούν ομαλότερα

στο εκπαιδευτικό σύστημα από μικρή ηλικία και τους παρέχουν τις πρωταρχικές γνώσεις στους προαναφερθέντες τομείς.

Οι τρόποι επιλογής και σχεδίασης των εφαρμογών, όπως αναφέρθηκε και στις λεπτομέρειες κάθε εφαρμογής, γίνονται είτε από εκπαιδευτικούς, είτε από γονείς, είτε από ειδικούς του κλάδου έτσι ώστε να είναι ανεπτυγμένες για να παρέχουν τα σωστά πρότυπα στα παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ειδικά στον τομέα της σχεδίασης δίνεται μεγάλη προσοχή, γιατί τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι γονείς αλλά και οι ειδικοί, θέλουν μέσω των εφαρμογών να παρέχουν όσο το δυνατόν περισσότερα οφέλη στα παιδιά.

Λόγω της πληθώρας των εφαρμογών, θα γίνει μια περιληπτική αναφορά στα εργαλεία αξιολόγησης (σύστημα αστεριών και σχόλια των χρηστών). Όσον αφορά το σύστημα αστεριών, οι περισσότερες εφαρμογές δεν έχουν μεγάλες διαφορές στις 2 πλατφόρμες όσον αφορά τα αστερία αξιολόγησης που έχουν λάβει, καθώς είναι το ίδιο λογισμικό που έχει αναπτυχθεί από τους δημιουργούς οπότε δεν υπάρχουν χαρακτηριστικές διαφορές. Κατά μέσο όρο κάποιες εφαρμογές λαμβάνουν 1 με 2 αστερία από τους χρήστες ενώ κάποιες άλλες είναι σε καλύτερο βαθμό καθώς λαμβάνουν 2 με 3 αστερία. Υπήρχαν ελάχιστες εφαρμογές όπου δέχτηκαν 4 και 5 αστερία, καθώς οι περισσότεροι χρήστες είχαν να παραθέσουν κάποια αρνητικά στοιχεία που παρατήρησαν σχετικά με κάποιον τομέα ή τομείς (εκπαιδευτικό περιεχόμενο, σχεδίαση, λειτουργικότητα και τεχνικά χαρακτηριστικά). Αντίστοιχα, τα αρνητικά στοιχεία που παρατηρούσαν τα κατέγραφαν στα σχόλια για την αξιολόγηση των εφαρμογών. Τα βασικότερα σχόλια που κατέγραψαν οι χρήστες ήταν ότι οι εφαρμογές πολλές φορές κολλούσαν (bugs), ότι τα επίπεδα των εφαρμογών δεν ήταν ομαλά διαβαθμισμένα και δυσκόλευαν πολλές φορές τους χρήστες (παιδιά) με αποτέλεσμα να τα παρατήσουν, σε άλλες εφαρμογές δεν υπήρχε καθόδου οδηγία καθοδήγησης για να μάθουν τις λειτουργίες των εφαρμογών οι χρήστες, σε άλλες εφαρμογές δεν υπήρχε κανένα σύστημα παρακολούθησης προόδου ή σε κάποιες εφαρμογές δεν υπήρχαν επαρκείς ζωές για την επανάληψη των επιπέδων από τους χρήστες. Σε γενικό πλαίσιο, δεν υπήρχαν και οι καλύτερες απόψεις για τις προαναφερθείσες εφαρμογές. Αυτό βέβαια είναι καλό για τους κατασκευαστές, γιατί δέχονται την κατάλληλη ανατροφοδότηση και μέσω των ενημερώσεων των εφαρμογών προσπαθούν να λύσουν όλα αυτά τα προβλήματα με στόχο να γίνουν πιο ευχάριστες και διασκεδαστικότερες οι εφαρμογές μέσα σε ένα πλαίσιο εκμάθησης και εκπαίδευσης.

Συμπεράσματα

Με την έλευση της τεχνολογίας, τη διαθεσιμότητα φθηνότερων κινητών τηλεφώνων και άλλων ψηφιακών συσκευών όπως το tablet και οι φορητοί υπολογιστές με καλύτερα δίκτυα, ο τομέας της εκπαίδευσης υφίσταται πλέον μια αλλαγή όπου υπάρχει η μετάβαση από την παραδοσιακή διδασκαλία στην ψηφιακή διδασκαλία όπου μπορεί να πραγματοποιηθεί από οπουδήποτε. Ενώ οι προπτυχιακοί και οι μεταπτυχιακοί φοιτητές μπορεί να είχαν κάποια προηγούμενη έκθεση στη διαδικτυακή διδασκαλία, για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας και τα παιδιά του δημοτικού είναι μια συνολική μετάβαση από την παραδοσιακή διδασκαλία στη διαδικτυακή διδασκαλία. Η έρευνα υποδεικνύει ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, ειδικά εκείνα της ηλικιακής ομάδας δύο έως πέντε ετών, προσαρμόζονται αρκετά καλά στη ψηφιακή μάθηση και μπορούν να χειρίζονται με ευκολία τις συσκευές όπως τα tablet και τα smartphones.

Έρευνες προτείνουν ότι οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα χρησιμοποιώντας την τεχνολογία παρά όταν μαθαίνουν με την παραδοσιακή μέθοδο. Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές επιτρέπουν στα παιδιά να μάθουν με τον δικό τους ρυθμό και σε ένα περιβάλλον στο οποίο αισθάνονται άνετα. Μελέτες δείχνουν επίσης ότι οι εφαρμογές για κινητές συσκευές είναι ιδανικές για να συμπεριλάβουν την κουλτούρα της εργασίας και του παιχνιδιού ενώ εκπαιδεύονται τα παιδιά. Μερικά από τα πλεονεκτήματα της χρήσης των εκπαιδευτικών εφαρμογών που απαριθμούνται από τους ερευνητές περιλαμβάνουν την παροχή διευκολύνσεων οπουδήποτε και οποτεδήποτε, την φιλικότητα προς το χρήστη, το πλούσιο περιεχόμενο πολυμέσων, την διαδραστικότητα, την εξατομίκευση στις ανάγκες των μαθητών, την παροχή ανατροφοδότησης, την αποδοχή συνεχών επαναλήψεων, την καταγραφή του ιστορικού εκμάθησης των μαθητών και την διευκόλυνση για εκ νέου εκμάθηση εννοιών. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που μπορεί να καθορίσουν τη δυνατότητα χρήσης εκπαιδευτικών εφαρμογών. Αυτές περιλαμβάνουν την αντίληψη των γονέων σχετικά με τη χρήση εκπαιδευτικής εφαρμογής για παιδιά, τον επιτρεπόμενο χρόνο παρακολούθησης στην οθόνη για τα παιδιά και την ικανότητα των παιδιών να δίνουν μεγαλύτερη προσοχή, καθώς και να βρίσκονται σε ένα μέρος για να έχουν καλύτερη πρόσβαση στην εφαρμογή.

Οι δυνατότητες και το περιεχόμενο των εφαρμογών μπορούν να επηρεάσουν τον βαθμό στον οποίο η συμμετοχή των παιδιών έχει εκπαιδευτική αξία. Όπως και με

άλλες μαθησιακές εργασίες με τη διαμεσολάβηση τεχνολογίας, όσο περισσότερο μια εφαρμογή υποστηρίζει εύκολα προσβάσιμα επιτεύγματα ανοιχτού περιεχομένου, τόσο πιο πιθανό είναι ότι η δραστηριότητα θα έχει θετικό εκπαιδευτικό αντίκτυπο. Υπό το φως της συγκλίνουσας απόδειξης ότι τα παιδιά προτιμούν γενικά μια τεχνολογικά μεσολαβούμενη μέθοδο από την παραδοσιακή μέθοδο με χαρτί και μολύβι για τυπικές δραστηριότητες της τάξης όπως το σχέδιο, αυτό παρέχει ένα σημαντικό μήνυμα στους επαγγελματίες της εκπαίδευσης. Λαμβάνοντας υπόψη τη μεγάλη ποσότητα εκπαιδευτικών εφαρμογών που διατίθενται επί του παρόντος για παιδιά προσχολικής ηλικίας και όχι μόνο και την ποικιλία των μαθησιακών δραστηριοτήτων που μπορούν να υποστηρίξουν αυτές οι εφαρμογές, η ώρα να ξεκινήσει να εξετάζεται ο τρόπος αξιοποίησης αυτού του μέσου ως ένα ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο είναι τώρα.

Υπάρχουν πολλές εφαρμογές που χαρακτηρίζονται ως εκπαιδευτικές τόσο στο App Store του iOS και στο Play Store του Android, αλλά πολλές από αυτές δεν είναι πραγματικά εκπαιδευτικές. Η εκπαίδευση και η αποτελεσματική παροχή εκπαίδευσης είναι ένας τομέας εμπειρογνομosύνης και τα εκπαιδευτικά προϊόντα πρέπει να δημιουργούνται από τους ειδικούς της εκπαίδευσης. Μέχρι στιγμής, κυρίως μη εκπαιδευμένοι προγραμματιστές εφαρμογών έχουν κατακλύσει την αγορά με τις λεγόμενες εκπαιδευτικές εφαρμογές. Μέχρι να συγκεντρωθούν οι εκπαιδευτικοί και οι ειδικοί επί του θέματος για να συμμετάσχουν στη διαδικασία ανάπτυξης των εφαρμογών, η κατάσταση δυστυχώς θα χειροτερεύει. Οι εφαρμογές που παράγονται ή σχεδιάζονται από εκπαιδευτικούς και ειδικούς έχουν αναπτυχθεί μέσα από 10ετής έρευνες και εμπειρίες σε μια πλατφόρμα εκμάθησης για κινητές συσκευές που θα μπορούσε να διανεμηθεί παγκοσμίως. Ο στόχος θα πρέπει να είναι η ανάπτυξη υψηλής ποιότητας εφαρμογών για κινητές συσκευές όπου και αν χρειάζονται, προσφέροντας γνώση και μάθηση σε όποιον επιθυμεί και κυρίως ικανοποιώντας τις ανάγκες εκείνων που δεν έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικές δομές και πλατφόρμες που είτε είναι επι πληρωμή είτε όχι. Η ελπίδα για τη δημιουργία προφίλ του τρέχοντος συνόλου εφαρμογών που αναπτύχθηκε από ακαδημαϊκούς και ειδικούς είναι να εμπνεύσει πολλά περισσότερα άτομα που ειδικεύονται σε παιδαγωγικά θέματα να συμμετάσχουν στην προσπάθεια να βοηθήσουν ουσιαστικά στη μεταμόρφωση της εκπαίδευσης του 21^ο αιώνα.

Εν κατακλείδι, υπάρχουν λίγα παραδείγματα καλά σχεδιασμένων εκπαιδευτικών εφαρμογών για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η επιλογή της σωστής εφαρμογής είναι

πολύ σημαντική καθώς μπορεί να κάνει τη διαφορά μεταξύ του «ψηφιακού φροντιστή» και του εργαλείου που υποστηρίζει τη μάθηση και την ανάπτυξη των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Πολλές από τις αυτοαποκαλούμενες εκπαιδευτικές εφαρμογές είναι πολύ προσανατολισμένες προς την ψυχαγωγία, λόγω πολλών αιτιών που δεν έχουν εκπαιδευτικό αντίκτυπο στη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών. Αν και ορισμένοι γονείς είναι οι ίδιοι προηγμένοι και ενημερωμένοι χρήστες τεχνολογίας, αυτό δεν σημαίνει ότι κατανοούν απαραίτητα τις πλήρεις επιπτώσεις των προϊόντων και των υπηρεσιών της τεχνολογίας των πληροφοριών όταν χρησιμοποιούνται από μικρά παιδιά. Σε αυτό το σημείο, το πρόβλημα της επιλογής των κατάλληλων τεχνολογιών όπως εφαρμογές που διευκολύνουν την ενεργό και δημιουργική χρήση από τα παιδιά γίνεται όλο και μεγαλύτερο τόσο για γονείς όσο και για εκπαιδευτικούς. Καθώς δεν είναι όλες οι εφαρμογές της ίδιας ποιότητας, είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι το κόστος δεν συσχετίζεται απαραίτητα με την ποιότητα. Δεδομένης της απουσίας ενός βιομηχανικού προτύπου ή ενός επίσημου συστήματος βαθμολόγησης για τις παιδικές εφαρμογές, οι ιστοσελίδες ή τα ιστολόγια συμβουλευονται συχνά γονείς και εκπαιδευτικούς όταν δημιουργούν εφαρμογές. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος επιλογής είναι επίσης προβληματική και ο λόγος είναι ότι η πλειοψηφία αυτών των ιστολογίων και ιστότοπων χρησιμοποιούν μια μεθοδολογία για την αξιολόγηση των «εκπαιδευτικών» εφαρμογών για παιδιά, η οποία δεν έχει ποιότητα και δεν πληροί την κατάλληλη ηλικία και άλλα παιδαγωγικά πρότυπα.

Θα απαιτηθεί πρόσθετη μελλοντική έρευνα για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της παιδαγωγικής εκπαίδευσης για κάθε τομέα, καθώς οι μέθοδοι και οι προσεγγίσεις εκμάθησης είναι εγγενώς μοναδικές. Ο κόσμος χρειάζεται πολλές ακόμη υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικές εφαρμογές σε πολλούς περισσότερους θεματικούς τομείς και για πολλές διαφορετικές ηλικιακές ομάδες. Μόνο με τη συμμετοχή στη διαδικασία ανάπτυξης εφαρμογών, οι εκπαιδευτικοί και οι ειδικοί μπορούν να διορθώσουν το σοβαρό πρόβλημα της έλλειψης αρκετών πραγματικών εκπαιδευτικών εφαρμογών. Προτεινόμενη μελλοντική έρευνα θα ήταν να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα των εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί από ακαδημαϊκούς και ειδικούς και ενδεχομένως να χρησιμοποιηθούν τα ευρήματα για να προταθούν βελτιώσεις για τις επόμενες εκδόσεις των εφαρμογών σε μια συνεχή ερευνητική διαδικασία βασισμένη στον σχεδιασμό.

Βιβλιογραφία

- Ampartzaki, M., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2021). Deepening Our Knowledge about Sustainability Education in the Early Years: Lessons from a Water Project. *Education Sciences*, 11(6), 251.
- Beschorner, B. & Hutchison, A. (2013). iPads as a literacy teaching tool in early childhood. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(1), 16–24.
- Blitz-Raith, A. H., & Liu, J. (2017). Interactivity in Educational Apps for Young children: A Multimodal Analysis. *International Journal of Instruction*, 10(4), 237–254.
- Bratitsis, T. (2018). *An Attempt for Critical Categorization of Android Applications Available for the Greek Kindergarten*. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (pp. 56–68). Springer International Publishing.
- Buckler, T., & Peterson, M. (2012). Is There an App For That? Developing an Evaluation Rubric for Apps for Use with Adults with Special Needs. *The Journal of BSN Honors Research*, 6(1), 19-32.
- Callaghan, M. N., & Reich, S. M. (2018). Are educational preschool apps designed to teach? An analysis of the app market. *Learning, Media and Technology*, 43(3), 280–293.
- Chen, X. (2016). Evaluating Language-learning Mobile Apps for Second-language Learners. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 9(2), 156-170.
- Cherner, T., Lee, C-Y., Fegely, A., & Santaniello, L. (2016). A detailed rubric for assessing the quality of teacher resource apps. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 1(5), 117-143.
- Cohen, M., Hadley, M. & Frank, M. (2011). *Young Children, Apps & iPad*. New York : Michael Cohen Group.
- Drigas, A., Kokkalia, G., & Economou, A. (2016). Mobile Learning For Preschool Education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 10(4), 57-69.
- Drigas, A., & Kokkalia, G. (2016). Mobile Learning for Special Preschool Education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 10(1), 67-80.

Goodwin, K. (2013). *iPads & Young Children: An Essential Guide for Parents*. Ανακτήθηκε στις 16/8/2021 από <http://goo.gl/ZYPiaa>.

Green, L. S., Hechter, R. P., Tysinger, P. D., & Chassereau, K. D. (2014). Mobile app selection for 5th through 12th grade science: The development of the MASS rubric. *Computers & Education*, 7(5), 65–71.

Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., & Kaufman, J. (2015). Putting Education in “Educational” Apps. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), 3–34.

Hussain, A., Mkpojiogu, E.O., & Kamal, F. (2016). A Systematic Review on Usability Evaluation Methods for M-Commerce Apps. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 8(5), 29-34.

Hsu, Y.-C., & Ching, Y.-H. (2013). Mobile app design for teaching and learning: Educators’ experiences in an online graduate course. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(4), 15-29.

Israelson, M. H. (2015). The App Map. *The Reading Teacher*, 69(3), 339–349.

Kay, R. (2018). *Creating a framework for selecting and evaluating educational apps*. INTED2018 Proceedings. 12th International Technology, Education and Development Conference.

Kolak, J., Norgate, Sarah. H., Monaghan, P., & Taylor, G. (2020). Developing evaluation tools for assessing the educational potential of apps for preschool children in the UK. *Journal of Children and Media*, 15(3), 410–430.

Kucirkova, N., Messer, D., Sheehy, K., & Fernández Panadero, C. (2014). Children’s engagement with educational iPad apps: Insights from a Spanish classroom. *Computers & Education*, 7(1), 175–184.

Lee, C-Y. & Cherner, T. S. (2015). A comprehensive evaluation rubric for assessing instructional apps. *Journal of Information Technology Education : Research*, 1(4), 21-53.

Liu, L., Zhang, L., Ye, P., & Liu, Q. (2018). Influence Factors of Satisfaction with Mobile Learning APP: An Empirical Analysis of China. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 13(03), 87-100.

Lynch, J., & Redpath, T. (2014). “Smart” technologies in early years’ literacy education: a metanarrative of paradigmatic tensions in iPad use in an Australian preparatory classroom. *Journal of Early Childhood Literacy*, 14(2), 147–174.

- Marsh, J., Plowman, L., Yamada-Rice, D., Bishop, J., Lahmar, J., & Scott, F. (2018). Play and creativity in young children's use of apps. *British Journal of Educational Technology*, 49(5), 870–882.
- McClure, E. R., Guernsey, L., Clements, D. H., Bales, S. N., Nichols, J., Kendall-Taylor, N., & Levine, M. H. (2017). *STEM starts early: Grounding science, technology, engineering, and math education in early childhood*. New York: NY: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- McManis, L.D. & Gunnewig, S.B. (2012). Finding the Education in Educational Technology with Early Learners. *Young Children*, 67(3), 14-24.
- Meyer, M., Zosh, J. M., McLaren, C., Robb, M., McCaffery, H., Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., & Radesky, J. (2021). How educational are “educational” apps for young children? App store content analysis using the Four Pillars of Learning framework. *Journal of Children and Media*, 1(4), 1–23.
- Missen, M. M. S., Javed, A., Asmat, H., Nosheen, M., Coustaty, M., Salamat, N., & Prasath, V. B. S. (2019). Systematic review and usability evaluation of writing mobile apps for children. *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 25(3), 137–160.
- Niklas, F., Annac, E., & Wirth, A. (2020). App-based learning for kindergarten children at home (Learning4Kids): study protocol for cohort 1 and the kindergarten assessments. *BMC Pediatrics*, 20(1), 15-29.
- Nikolova, A. (2019). *Educational applications for development and training of children up to the age of 6*. ICERI2019 Proceedings. 12th annual International Conference of Education, Research and Innovation.
- Noorhidawati, A., Ghalebandi, S. G., & Siti Hajar, R. (2015). How do young children engage with mobile apps? Cognitive, psychomotor, and affective perspective. *Computers & Education*, 8(7), 385–395.
- Nikolopoulou, K. (2020). Preschool Teachers' Practices of ICT-Supported Early Language and Mathematics. *Creative Education*, 11(10), 2038–2052.
- Nikolopoulou, K. (2021). Mobile devices in early childhood education: teachers' views on benefits and barriers. *Education and Information Technologies*, 26(3), 3279–3292.
- Ok, M. W., Kim, M. K., Kang, E. Y., & Bryant, B. R. (2015). How to Find Good Apps. *Intervention in School and Clinic*, 51(4), 244–252.

- Otterborn, A., Schönborn, K., & Hultén, M. (2018). Surveying preschool teachers' use of digital tablets: general and technology education related findings. *International Journal of Technology and Design Education*, 29(4), 717–737.
- Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2017a). Evaluation of Greek Android mobile applications for preschoolers. *Preschool and Primary Education*, 5(2), 65-100.
- Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2017b). Mobile educational applications for children. What educators and parents need to know. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 11(2), 1-20.
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2018). Educational apps from the Android Google Play for Greek preschoolers: A systematic review. *Computers & Education*, 1(6), 139–160.
- Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2019). *Mobile learning applications in early childhood education*. IGI Global.
- Papadakis, S., Vaiopoulou, J., Kalogiannakis, M., & Stamovlasis, D. (2020). Developing and Exploring an Evaluation Tool for Educational Apps (E.T.E.A.) Targeting Kindergarten Children. *Sustainability*, 12(10), 4201-4215.
- Papadakis, S. (2021). Advances in Mobile Learning Educational Research (AMLER) : Mobile learning as an educational reform. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 1(1), 1-4.
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2021). Teaching mathematics with mobile devices and the Realistic Mathematical Education (RME) approach in kindergarten. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 1(1), 5–18.
- Poultsakis, S., Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Psycharis, S. (2021). The management of Digital Learning Objects of Natural Sciences and Digital Experiment Simulation Tools by teachers. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 1(2), 58-71.
- Sari, B., Takacs, Z. K., & Bus, A. G. (2017). What are we downloading for our children? Best-selling children's apps in four European countries. *Journal of Early Childhood Literacy*, 19(4), 515–532.
- Statista, (2021a). Ο αριθμός διαθέσιμων εφαρμογών στο Apple App Store από το 2008 έως το 2020. Ανακτήθηκε στις 16/8/2021 από <https://www.statista.com/statistics/268251/number-of-apps-in-the-itunes-app-store-since-2008/>

Statista, (2021b). Ο αριθμός διαθέσιμων εφαρμογών στο Google Play Store από το 2009 έως το 2021. Ανακτήθηκε στις 16/8/2021 από

<https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>

Statista, (2021c). Ο αριθμός λήψεων εφαρμογών των Apple App Store και Google Play παγκοσμίως από το 3ο τρίμηνο του 2016 έως το 1ο τρίμηνο του 2021.

Ανακτήθηκε στις 16/8/2021 από <https://www.statista.com/statistics/695094/quarterly-number-of-mobile-app-downloads-store/>

Tsvyatkova, D., & Storni, C. (2019). A review of selected methods, techniques and tools in Child–Computer Interaction (CCI) developed/adapted to support children’s involvement in technology development. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2(2), 123-140.

Vaiopoulou, J., Papadakis, S., Sifaki, E., Stamovlasis, D., & Kalogiannakis, M. (2021). Parents’ Perceptions of Educational Apps Use for Kindergarten Children: Development and Validation of a New Instrument (PEAU-p) and Exploration of Parents’ Profiles. *Behavioral Sciences*, 11(6), 82.

Walker, H. (2013). Establishing content validity of an evaluation rubric for mobile technology applications utilizing the Delphi Method [Dissertation]. Maryland.

Weng, P.-L. (2015). Developing an App Evaluation Rubric for Practitioners in Special Education. *Journal of Special Education Technology*, 30(1), 43–58.

Yusop, F., & Razak, R. (2014). *Mobile educational apps for children*. In Management and Technology in Knowledge, Service, Tourism & Hospitality (pp. 51–53). CRC Press.

Zaranis, N., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2013). Using Mobile Devices for Teaching Realistic Mathematics in Kindergarten Education. *Creative Education*, 4(7), 1–10.

Zosh, J., Pasek, K., Golinkoff, R., Gray, J., Robb, M., & Kaufman, J. (2013). Harnessing the science of learning to promote real educational apps : A proposed contribution for Psychological Science in the Public Interest. *Intervention in School and Clinic*, 1(5), 414–429.