



ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΕΣ
ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΣΤΗ ΜΑΘΗΣΗ

Πολυξένη Α. Βλάχου

Επιβλέποντες: Κλειώ Σγουροπούλου, καθηγήτρια
Χρήστος Τρούσσας, PhD

ΑΘΗΝΑ
Ιούλιος, 2021

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΕΣ
ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΣΤΗ ΜΑΘΗΣΗ**

Πολυξένη Α. Βλάχου

A.M.: 19002

**Επιβλέποντες: Κλειώ Σγουροπούλου, καθηγήτρια
Χρήστος Τρούσσας, PhD**

**Εξεταστική επιτροπή: Κλειώ Σγουροπούλου, καθηγήτρια
Χρήστος Τρούσσας, PhD
Αγορίτσα Γόγουλου, PhD**

**ΑΘΗΝΑ
Ιούλιος, 2021**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ»**

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΕΣ
ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΣΤΗ ΜΑΘΗΣΗ**

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/a	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	ΚΛΕΙΩ ΣΓΟΥΡΟΠΟΥΛΟΥ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	
2	ΧΡΗΣΤΟΣ ΤΡΟΥΣΣΑΣ	PhD	
3	ΑΓΟΡΙΤΣΑ ΓΟΓΟΥΛΟΥ	PhD	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένος/η Βλάχου Πολυξένη του Ανάργυρου, με αριθμό μητρώου 19002 φοιτητής/τρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη» του Τμήματος Πληροφορικής της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

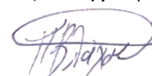
«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

**Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.*

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα

Η Δηλούσα
Βλάχου Πολυξένη
(Υπογραφή)



**** Εάν κάποιος επιθυμεί απαγόρευση πρόσβασης στην εργασία για χρονικό διάστημα 6-12 μηνών (embargo), θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του I.A. (σελ. 6):***

https://www.uniwa.gr/wp-content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85_final.pdf

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η δημιουργία και ανάπτυξη μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής μέσω του MIT App Inventor. Η εφαρμογή απευθύνεται σε μαθητές της Γ' τάξης Δημοτικού, ωστόσο θα μπορούσε να γίνει χρήση της και σε λίγο μεγαλύτερα ή μικρότερα παιδιά. Το αντικείμενο διδασκαλίας είναι η Μυθολογία και συγκεκριμένα η εξοικείωση με τους 12 Θεούς του Ολύμπου. Το συγκεκριμένο διδακτικό αντικείμενο συνδέεται με πολλά κεφάλαια της ιστορίας σε διάφορες τάξεις του Δημοτικού, καθώς το Δωδεκάθεο συνδεόταν και με άλλους μύθους, ενώ ταυτόχρονα αποτελούσε αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας στην αρχαιότητα. Ο σχεδιασμός της εφαρμογής βασίζεται σε δύο θεμελιώδεις θεωρίες, τη θεωρία της ταξινόμιας των εκπαιδευτικών στόχων του Benjamin Bloom, αλλά και στη θεωρία ταξινόμιας των εσωτερικών κινήτρων των Malone & Lepper. Η αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας και της μάθησης μιας διδακτικής ενότητας εξαρτάται τους μαθησιακούς στόχους που τη διέπουν, γι' αυτό κι η εφαρμογή της θεωρίας του Bloom στην εφαρμογή είναι μείζονος σημασίας. Μια διδασκαλία θα κριθεί επιτυχής ή αποτελεσματική στο μέτρο που θα συμβάλει στην επίτευξη των επιθυμητών μαθησιακών στόχων στο τέλος του μαθήματος. Κίνητρα χρησιμοποιούνται σε όλα τα στάδια της εφαρμογής, καθώς θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικά σε τέτοιου είδους μορφές εκπαίδευσης. Η χρήση των κινήτρων, όχι μόνο ωθεί τους μαθητές προς τη μάθηση, αλλά παράλληλα διευρύνει την έκταση και το είδος της προσπάθειας που καταβάλλουν για να κατακτήσουν τη γνώση. Σε περίπτωση δυσκολιών, τα κίνητρα δρουν υποστηρικτικά, κάνοντάς τους να επιμένουν παρά τις δυσκολίες τους.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Εκπαιδευτική Τεχνολογία

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: AppInventor, Μυθολογία, κίνητρα, Malone, Lepper, Bloom

ABSTRACT

This dissertation presents the creation and development of an educational application through the MIT App Inventor. The application is addressed to students of the third grade of elementary school; however, it could also be used by slightly older or younger children. The subject of instruction is Greek Mythology and specifically the acquaintance with the twelve gods of Olympus. This subject is associated with many chapters of history in various grades of elementary school, as Twelve (Dodekatheon) was associated with other myths, while at the same time was an integral part of everyday life in antiquity. The design of the application is based on two fundamental theories, the theory of classification of Benjamin Bloom's educational goals, but also the theory of classification of Malone & Lepper's internal motivations. The effectiveness of teaching and learning in a unit depends on the learning objectives that characterize it, which is why the application of Bloom's theory to the MIT application is of major importance. A teaching will be considered successful or effective insofar as it will contribute to the achievement of learning objectives at the end of the lesson. Motivations are used at all stages of implementation, as they are considered particularly important in this type of training. The use of motivation not only urges students towards learning, but also expands the scope and type of effort they make to acquire knowledge. In case of difficulties, the motivations act supportively, making them persist despite their difficulties.

SUBJECT AREA: Educational Technology

KEYWORDS: AppInventor, mythology, motivation, Malone, Lepper, Bloom

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να απευθύνω τις θερμές μου ευχαριστίες στον Επιβλέπων Καθηγητή μου κ. Χρήστο Τρούσσα για τη πολύτιμη και την ουσιαστική καθοδήγησή του, τόσο για την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, όσο και κατά τη διάρκεια των σπουδών μου στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα.

Πίνακας Περιεχομένων

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1. Η εδραίωση της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση	9
2. Η ηλεκτρονική μάθηση	10
3. Ηλεκτρονική μάθηση μέσω κινητής συσκευής	11
4. Το εκπαιδευτικό παιχνίδι.....	13
B. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	15
Γ. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ	18
1.1. Η ταξινόμια του Bloom	18
1.2. Η αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom	21
1.3. Ψηφιακή ταξινόμια του Bloom.....	22
2. Κάνοντας τη μάθηση διασκεδαστική: Μια ταξινόμηση εγγενών κινήτρων για μάθηση.....	23
Δ. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΘΕΩΡΙΩΝ ΤΟΥ BLOOM ΚΑΙ ΤΩΝ MALONE & LEPPER ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ «ΤΑΞΙΔΙ ΣΤΟΝ ΟΛΥΜΠΟ»	26
1. Γενικά	26
1.2. Εφαρμογή Θεωρίας Benjamin Bloom.....	26
1.3. Συγκεντρωτικός Πίνακας Δραστηριοτήτων ανά Θεότητα	33
1.4. Εφαρμογή θεωρίας Thomas Malone & Mark Lepper	34
Ε. Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ «ΤΑΞΙΔΙ ΣΤΟΝ ΟΛΥΜΠΟ»	41
1. Περιβάλλον Σχεδιασμού.....	41
2. Παρουσίαση της εφαρμογής	42
ΣΤ. ΕΠΙΛΟΓΟΣ	51
1. Συμπεράσματα	51
2. Μελλοντικά Σχέδια.....	53
3. Προτάσεις αξιοποίησης της εφαρμογής.....	53
Ε. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	54

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Η εδραίωση της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση

Εδώ και αρκετά χρόνια γίνεται λόγος για την είσοδο των νέων ψηφιακών τεχνολογιών στο σχολείο, οι οποίες θα προετοιμάσουν τους μαθητές, ώστε να γίνουν οι σύγχρονοι κοσμοπολίτες που απαιτούν οι ανάγκες της εποχής. Η άνοδος της τεχνολογίας της πληροφορίας και της επικοινωνίας έχει φέρει σημαντικές αλλαγές σε πολλούς ερευνητικούς τομείς, και συγκεκριμένα στην εκπαίδευση. Για παράδειγμα, έχουν αναπτυχθεί διάφορα περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης για να βοηθήσουν τους μαθητές να προωθήσουν τις γνώσεις τους (Giannakas F., Troussas C., Voyiatzis I., Sgourooulou C., 2021).

Ο εκσυγχρονισμός της εκπαίδευσης είναι πλέον επιβεβλημένος και απαιτεί χρήση των ψηφιακών εργαλείων σε όλο τους το φάσμα. Με αυτόν τον τρόπο, θα προωθηθεί η πολυδιάστατη μόρφωση και καλλιέργεια, η διαρκής πνευματική εγρήγορση, η ανάπτυξη της κριτικής και του προβληματισμού, η αναλυτική και συνθετική διαδικασία σκέψης, η μελέτη, η εμβάθυνση καθώς και η δεκτικότητα στις καινούργιες ιδέες. Οι μαθητές θα προσαρμοστούν στη σφαιρική και συνεχή ενημέρωση και θα έχουν μια συγκροτημένη εικόνα του κόσμου. Όλα τα παραπάνω είναι δεξιότητες που πρέπει να κατέχει ένα παιδί κατά τον 21ο αιώνα (Bekker, 2015). Ως εκ τούτου, η συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη για ψηφιακή εκπαίδευση, ξεπερνώντας τα εμπόδια που θέτει ο τόπος και ο χρόνος, οδήγησε στην κινητή μάθηση (m-learning), η οποία «μαθαίνει» σε πολλαπλά πλαίσια χρησιμοποιώντας προσωπικές ηλεκτρονικές συσκευές (Troussas C., Krouska A., Sgourooulou C., Voyiatzis I., 2020).

Μέχρι τώρα, η εφαρμογή των παραπάνω δεν υπήρξε εύκολη υπόθεση, καθώς δεν υπήρχε η απαραίτητη υλικοτεχνική δομή, αλλά ούτε κι η γνώση από πλευράς των εκπαιδευτικών για τη χρήση ψηφιακών προγραμμάτων. Στον 21ο αιώνα όμως, η έλευση της ψηφιακής τεχνολογίας ωθεί το εκπαιδευτικό σύστημα να την «αγκαλιάσει» (Laurillard, 2012). Ελλείπει τεχνολογίας η διδασκαλία είναι ανεπαρκής, καθώς ο εκπαιδευτικός πρέπει να λαμβάνει υπόψη όλες τις παραμέτρους μάθησης που επιβάλλει η σύγχρονη εποχή. (Laurillard, 2012).

Στόχος των εκπαιδευτικών που θα χρησιμοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες πρέπει να είναι η δημιουργία ενός μαθήματος καινοτόμου, ενός μαθήματος που θα ξεφεύγει από τα συμβατικά και θα πρέπει να εκμεταλλευθούν κάθε δυνατότητα που προσφέρουν ο υπολογιστής, το διαδίκτυο και τα λογισμικά για να επιτύχουν κάτι εναλλακτικό. Ο καθηγητής οφείλει να καθοδηγεί τους μαθητές στο να καλλιεργούν τη βαθιά πρόσβαση στις λειτουργικότητες της τεχνολογίας. Συνεπώς, θα πρέπει να γεννηθεί στα παιδιά η προβληματική και η επιθυμία για εμπλοκή με τις συμπεριφορές των λογισμικών και των ψηφιακών εργαλείων. Τέλος, πρέπει να επισημανθεί πως ελλείψει τεχνολογίας η διδασκαλία είναι ανεπαρκής, καθώς ο εκπαιδευτικός πρέπει να λαμβάνει υπόψη όλες τις παραμέτρους μάθησης που επιβάλλει η σύγχρονη εποχή (Laurillard, 2012).

Ακόμη, οι διάφορες εφαρμογές είναι επεξεργάσιμες και βελτιώσιμες και γίνονται αντικείμενα συζήτησης μεταξύ των εκπαιδευτικών. Άλλωστε, η διδασκαλία αποτελεί μια επιστήμη σχεδιασμού, καθώς στοχεύει στη συνεχή βελτίωση των εκπαιδευομένων, κάτι που μπορεί να επιτευχθεί μέσω του σχεδιασμού πρωτοποριακών εκπαιδευτικών εφαρμογών. Παρουσιάζεται η ανάγκη συνεργασίας των εκπαιδευτικών εν όψει των αλλαγών, καθώς θα πρέπει να μοιραστούν τα αποτελέσματα των παιδαγωγικών τους μεθόδων με την υπόλοιπη εκπαιδευτική κοινότητα προς βελτίωση αμφοτέρων. (Laurillard, 2012).

2. Η ηλεκτρονική μάθηση

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην εκμάθηση βασικών εννοιών της Ιστορίας - Μυθολογίας της διδακτέας ύλης της Γ' τάξης Δημοτικού μέσω εκπαιδευτικής εφαρμογής σε συσκευή κινητού τηλεφώνου με τη χρήση κινήτρων, αλλά και κατηγοριοποίηση των δραστηριοτήτων με βάση την ταξινομία στόχων του Bloom. Η χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών για κινητές συσκευές εντάσσεται στο γενικότερο πλαίσιο της ηλεκτρονικής μάθησης ή αλλιώς e-learning.

Κατά τη δεκαετία του 1990 ξεκινά η ιστορία της ηλεκτρονικής μάθησης ως συνέπεια της συνεχούς και αυξανόμενης εξέλιξης της τεχνολογίας της Πληροφορικής και της Επικοινωνίας. Η εξάπλωση των φθηνών ηλεκτρονικών υπολογιστών και η εδραίωση του

παγκόσμιου ιστού και της ασύρματης τεχνολογίας στην επικοινωνία έδωσε ακόμη μεγαλύτερη ώθηση στην ηλεκτρονική μάθηση (Ρόκου & Φράνκα, 2005, Ξυδιάς, 2007). Βέβαια, σταθμός είναι το 2000, όπου με την αλλαγή της χιλιετίας και το ψήφισμα από την Ευρώπη του σχεδίου “e-learning, σχεδιάζοντας την εκπαίδευση του αύριο” στη Λισαβόνα, αρχίζει η αυξανόμενη διάδοση της ηλεκτρονικής μάθησης (Γκιρτζή, 2009) Έχουν δοθεί διάφοροι ορισμοί κατά καιρούς για την ηλεκτρονική μάθηση (e-learning), οι οποίοι δεν ταυτίζονται απόλυτα μεταξύ τους. Σύμφωνα με τον Cobarsy (2000), η ηλεκτρονική μάθηση ορίζεται ως εφαρμογή των τεχνολογιών της ηλεκτρονικής πληροφορίας στην εκπαίδευση, όπου το περιεχόμενο της διδασκαλίας παρουσιάζεται με ηλεκτρονικά μέσα. Κατά τον Harper και άλλους μελετητές, η ηλεκτρονική μάθηση ταυτίζεται με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Την άποψη αυτή ενστερνίζεται και ο Ξυδιάς (2000), ο οποίος θεωρεί βέβαιη την χρήση τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη της τεχνολογίας και για το λόγο αυτό εξισώνει τους δύο όρους.

Συμπερασματικά, η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να αποδοθεί ως ηλεκτρονική μέθοδος που συνεπικουρεί στη διδασκαλία και προσφέρεται είτε με τον κλασσικό τρόπο μάθησης, εντός της τάξης, είτε εξ αποστάσεως. Στην ελληνική γλώσσα το “e-learning” μεταφράζεται ως ηλεκτρονική μάθηση, στη Διεθνή βιβλιογραφία όμως τείνει να επικρατήσει ο ορισμός που εξηγεί το “e-learning” ως μία συστηματική και οργανωμένη μέθοδο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, η οποία βασίζεται κυρίως στη χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας.

3. Ηλεκτρονική μάθηση μέσω κινητής συσκευής

Τα τελευταία χρόνια, η ραγδαία ανάπτυξη του διαδικτύου και της τεχνολογίας επικοινωνιών έχει προκαλέσει αξιοσημείωτες αλλαγές σε πολλές πτυχές της καθημερινής ζωής των ανθρώπων. Ειδικά στον τομέα της εκπαίδευσης, τα άτομα όλων των ηλικιών χρησιμοποιούν τεχνολογία για να υποστηρίξουν τη μάθηση και την απόκτηση γνώσεων μέσω συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης (Troussas C. et al, 2020). Ως εκ τούτου, η συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη για ψηφιακή εκπαίδευση, ξεπερνώντας τα εμπόδια που θέτει ο τόπος και ο χρόνος, οδήγησε στην κινητή μάθηση (m-learning), η οποία μαθαίνει σε

πολλαπλά πλαίσια χρησιμοποιώντας προσωπικές ηλεκτρονικές συσκευές (Troussas C. et al, 2020).

Έπειτα, η διάδοση χρήση των κινητών συσκευών και της ασύρματης τεχνολογίας είναι σαφές δείγμα πως η εκπαίδευση δεν δύναται να μην εντάξει και τις συσκευές αυτές στην εκπαιδευτική/μαθησιακή διαδικασία .Η μάθηση μέσω της χρήσης του κινητού τηλεφώνου είναι ουσιαστική καθώς επιτρέπεται μέσω αυτής οι εκπαιδευόμενοι να διδαχτούν από όπου και αν βρίσκονται, σύμφωνα πάντα με τις ξεχωριστές τους ανάγκες και ιδιαιτερότητες. Αποτελεί, άλλωστε, επίκαιρο ζήτημα στη σχετική επιστημονική βιβλιογραφία, καθώς προωθεί τη μάθηση μέσω της διασκέδασης και ωθεί τους μαθητές να αυξήσουν την εμπλοκή στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ως εκ τούτου, μπορεί να βελτιώσει τη μαθησιακή διαδικασία και να βελτιώσει και τη συμμετοχή των μαθητών (Troussas C., Krouska A., Sgouroulou C., 2020).

Πολλοί ορισμοί έχουν προστεθεί κατά καιρούς στην διεθνή βιβλιογραφία αναφορικά με την κινητή ηλεκτρονική μάθηση, οι οποίοι αδιαμφισβήτητα συγκλίνουν στην παραδοχή πως πρόκειται για ικανότητα μάθησης σε οποιοδήποτε τόπο αλλά και χρόνο. Σε περίπτωση που ο μαθητεύομενος βρίσκεται σε μία μη καθορισμένη τοποθεσία και συντελείται μία διαδικασία μάθησης μέσω κινητής τεχνολογίας, τότε μπορούμε να αναφερθούμε σε μάθηση μέσω κινητής συσκευής (O'Malley et al, 2003). Επίσης, οι Dye et al (2005), περιέγραψαν την ηλεκτρονική μάθηση ως την διαδικασία εκμάθησης η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί σε οποιαδήποτε χρόνο και τόπο με την βοήθεια μιας κινητής συσκευής. Αναφερόμενοι σε κινητές συσκευές συνήθως εννοούμε κινητά τηλέφωνα και έξυπνα τηλέφωνα όπως και PDS (Personal Digital Assistants). Παρόλα αυτά, ο όρος μπορεί να γενικευθεί, εντάσσοντας στο πλαίσιο αυτό οποιαδήποτε μικρή συσκευή μπορεί να μετακινηθεί και να μας παρέχει οποιαδήποτε μορφή μάθησης.

Οι δραστηριότητες μάθησης που υποστηρίζονται από κινητές συσκευές έχουν ως βασικό προαπαιτούμενο τον σωστό σχεδιασμό. Η ανάπτυξη του διαδικτύου, η δημιουργία νέων σύγχρονων κινητών συσκευών, νέων τρόπων επικοινωνίας και πλούσιου ψηφιακού

υλικού θέτει ως προτεραιότητα στον εκπαιδευτικό χώρο την μεταπήδηση από την ηλεκτρονική μάθηση στην κινητή μάθηση.

Ζητούμενο είναι οι εφαρμογές που δημιουργούνται για κινητές συσκευές να είναι κατάλληλα διαμορφωμένες, ώστε να εξυπηρετούν τις ανάγκες των μαθητών και της μαθησιακής διαδικασίας. Ορισμένα από τα βασικά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να διαθέτει μία εκπαιδευτική εφαρμογή παρατίθενται κάτωθι:

- Σαφής διατύπωση σκοπών και στόχων
- Ξεκάθαρη ανάθεση δραστηριοτήτων και ενεργειών
- Εύκολο λογισμικό προς διευκόλυνση των χρηστών και γρήγορη αλληλεπίδραση
- Δυνατότητα χρήσης από μεγάλο αριθμό χρηστών και προσαρμογή στις ανάγκες του καθενός

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διαδικασία δημιουργίας μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής για κινητές συσκευές, καθώς επίσης και οι θεωρίες μάθησης στις οποίες βασίζεται η εκάστοτε εφαρμογή.

4. Το εκπαιδευτικό παιχνίδι

Το παιχνίδι είναι μείζονος σημασίας για τη διαδικασία της μάθησης. Αρχικά, το παιχνίδι ορίζει τις σωστές βάσεις για την ανάπτυξη των παιδιών καθώς μέσα από αυτό ασκούνται πολλές δεξιότητες, συμπεριλαμβανομένων των αισθητικών, κινητικών, νοητικών και κοινωνικών. Αναμφισβήτητα αποτελεί εργαλείο βιωματικής μάθησης και συνεισφέρει στην ισορροπημένη ανάπτυξη και τη σωματική και ψυχική υγεία ενός ατόμου. Η μάθηση μέσα από το παιχνίδι δεν αποτελεί καινοτομία στις μέρες μας. Εδώ και πολλά χρόνια τα παιδιά εμπλουτίζουν τις γνώσεις και τις εμπειρίες τους μέσα από το παιχνίδι, που αποτελεί και την κεντρική δραστηριότητα της παιδικής ηλικίας (Πιπιλή, 2015).

Μάθηση είναι διαδικασία κατά την οποία οι οργανισμοί - άτομα τροποποιούν τη συμπεριφορά τους μέσα σε σύντομο χρόνο και με τρόπο μόνιμο, ώστε η ίδια τροποποίηση να μην χρειαστεί να επαναληφθεί σε νέα ανάλογη περίπτωση. Αφορά σε

διαδικασία άσκησης των ανώτερων γνωστικών λειτουργιών του ανθρώπου, η οποία επιτρέπει την ψυχοκοινωνική προσαρμογή ως μία εκ των σημαντικότερων ασχολιών στην παιδική ηλικία. Το παιχνίδι είναι ο κύριος παράγοντας ανάπτυξης, ασκώντας καθοριστική επιρροή στη διαδικασία της μάθησης. Μέσω της διαδικασίας του παιχνιδιού βελτιώνονται λειτουργίες όπως η μνήμη, η εξάσκηση, η ανακάλυψη, η εξερεύνηση και η σύνθεση. Το παιχνίδι συμβάλλει στην ενίσχυση ικανοτήτων που κρίνονται απαραίτητες για τη μάθηση και αφορούν τα εσωτερικά κίνητρα, την εμπλοκή, την επιμονή, την αυτορρύθμιση, τη συναλλαγή με τον κοινωνικό περίγυρο, την αυτοεκτίμηση, την πίστη στις δυνατότητες και στους άλλους (Ψάθα, 2017).

Έχουν διατυπωθεί πολλές θεωρίες για την αξία του παιχνιδιού. Ο Stanley Hall υποστήριζε πως πρόκειται για μια αναπτυξιακή φάση του ανθρώπου στην οποία έχει διέλθει το είδος στη διάρκεια της εξελικτικής του πορείας. Ο Sigmund Freud αναφέρει πως το παιχνίδι είναι η προσπάθεια του ανθρώπου να ικανοποιήσει τις ορμές του, να εκπληρώσει τις επιθυμίες του και να αντιμετωπίσει τις επώδυνες εμπειρίες που τον απειλούν. Ο Jean Piaget θεωρούσε το παιχνίδι ως πράξη αφομοίωσης και όχι συμμόρφωσης στην πραγματικότητα. Το παιδί στο παιχνίδι χειρίζεται τα πράγματα ελεύθερα και αλλοιώνει την πραγματικότητα με σκοπό να ικανοποιήσει τις προσωπικές του ανάγκες. Τέλος, ο Donald Winnicott υποστήριζε πως το παιχνίδι βοηθά τα παιδιά ώστε να μπορούν να εκφράσουν την επιθετικότητά τους σε ένα περιβάλλον που τους είναι φιλικό και δεν φοβούνται ότι θα τιμωρηθούν γι' αυτό. (Γέρου, 2014).

Σε κάθε περίπτωση, η παιγνιώδης μάθηση κερδίζει σημαντικό έδαφος τα τελευταία χρόνια, όπως κι η τεχνολογία, μέσω της χρήσης των ψηφιακών εκπαιδευτικών. Τα ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι μια δραστηριότητα η οποία στοχεύει στο να προσφέρει γνώση, αλλά και ψυχαγωγία. Κατά τον Prensky (2007), τα ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι μια μαθησιακή διαδικασία που ενδείκνυται να υιοθετηθεί επειδή διαθέτει όλα τα χαρακτηριστικά της μάθησης μέσω της δράσης, της άμεσης ανατροφοδότησης, της μάθησης με συγκεκριμένους στόχους, της εξερεύνησης, της ανοικοδόμησης της γνώσης και της εναλλαγής των ρόλων, με συνέπεια να καθίσταται συμβατή με τους μαθητές.

B. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Παρακάτω, αναλύεται μία σειρά εφαρμογών που έχουν δημιουργηθεί για ανάλογους σκοπούς από παιδαγωγούς – ερευνητές. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για εφαρμογές οι οποίες δημιουργήθηκαν από ερευνητές μεταπτυχιακού ή και προπτυχιακού επιπέδου, έχουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο και στόχο να ενισχύσουν ή να διευκολύνουν τη μαθησιακή διαδικασία. Παρακάτω αναλύονται επαρκώς οι προδιαγραφές κάθε εφαρμογής, το πλαίσιο σχεδιασμού και οι στόχοι δημιουργίας τους.

Στα πλαίσια υλοποίησης διπλωματικής εργασίας για το ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, σχεδιάστηκε μία εκπαιδευτική εφαρμογή με τη χρήση του MIT App Inventor με τίτλο “Παίζω και μαθαίνω με τα ζώα της φάρμας”, που απευθύνεται σε παιδιά πρώτης δημοτικού. Η εφαρμογή αυτή βασίζεται στο περιεχόμενο της σχολικής ύλης της Γλώσσας και των Μαθηματικών για την 1^η δημοτικού και μάλιστα ακολούθησε έρευνα σε πιθανούς χρήστες και καταγράφηκαν αρκετά ενδιαφέροντα συμπεράσματα (Καράβα Ε., 2018).

Ο χρήστης καθώς εισέρχεται στην αρχική οθόνη βλέπει το μενού, επιλέγοντάς το εμφανίζονται δύο επιλογές, αυτή της Γλώσσας και των Μαθηματικών. Ο χρήστης, αφού επιλέξει το αντικείμενο της επιθυμίας του, στη συνέχεια επιλέγει και το επίπεδο δυσκολίας. Κατά συνέπεια, παρατηρείται διαβάθμιση στις δραστηριότητες που εμπεριέχει η εφαρμογή. Το περιβάλλον διεπαφής χρήστη της εφαρμογής παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς οι ερωτήσεις στις δραστηριότητες και τα διάφορα εκπαιδευτικά παιχνίδια πλαισιώνονται από “ψηφιακά” ζώα της φάρμας που προσελκύουν το ενδιαφέρον του χρήστη. Ο χρήστης κατευθύνεται ως προς τις απαντήσεις του με ενδείξεις όπως “σωστό”, “λάθος” και “μπράβο”. Τα γραφικά του παιχνιδιού σχεδιάστηκαν στο Photoshop CS6 και στη συνέχεια εντάχθηκαν στις οθόνες της εφαρμογής. Έμφαση έχει δοθεί στα εικονίδια πλοήγησης και στην ηχητική πλαισίωση της εφαρμογής, η οποία επίσης στοχεύει στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος και στη δημιουργία μιας ευχάριστης εκπαιδευτικής εμπειρίας. Τα συμπεράσματα της έρευνας ήταν ενθαρρυντικά για την εφαρμογή, καθώς γονείς και μαθητές την αξιολόγησαν θετικά μέσω ερωτηματολογίων. Οι γονείς έκριναν πως η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας σε αυτή την ηλικία και μάλιστα μέσω μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας θα βοηθήσει τους μαθητές να εξοικειωθούν από πολύ νωρίς με τις τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας.

Μια άλλη εφαρμογή με τίτλο “Παίζω και Μαθαίνω” σχεδιάστηκε στο πλαίσιο εκπόνησης διπλωματικής εργασίας στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιά με τίτλο «Διδακτική της τεχνολογίας και Ψηφιακά συστήματα». Πρόκειται για εφαρμογή που σχεδιάστηκε στο περιβάλλον ανάπτυξης Eclipse, το πλέον διαδεδομένο για Android εφαρμογές καθώς είναι ελεύθερης διανομής (freeware), ανοικτού κώδικα (open source), υποστηρίζει πολλές γλώσσες προγραμματισμού (Java C, C++ Perl, Python, Ruby, PHP), δεν έχει περιορισμό λειτουργίας λειτουργικού συστήματος (Linux, Mac, Windows), το περιβάλλον είναι φιλικό προς το χρήστη και κυρίως είναι συμβατό με το Android Development Tools για την κατασκευή mobile και web εφαρμογών. Κατά την είσοδό του στην εφαρμογή ο χρήστης πληκτρολογεί το όνομά του, το οποίο αποθηκεύεται σε μια βάση δεδομένων. Έχει στη διάθεσή του δυο επιλογές, την επιλογή “e-books”, όπου μπορεί να πλοηγηθεί σε ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό και την επιλογή “quiz”, όπου καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις σχετικές με το υλικό που μελέτησε (Σκουλά Χ., 2013).

Στα πλαίσια υλοποίησης πτυχιακής εργασίας στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής του Τεχνολογικού Ιδρύματος Πατρών, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε μία εφαρμογή (Desktop Pc Build Guide) με τη χρήση του Android Studio, η οποία είχε ως βασικό στόχο να βοηθήσει το μαθητή να αντιληφθεί τα μέρη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η εφαρμογή σχεδιάστηκε για να λειτουργεί σε κινητές συσκευές και περιλαμβάνει, εκτός από το κομμάτι της θεωρίας και παιχνίδι, με τη βοήθεια του οποίου επιτυγχάνεται η εμπέδωση της θεωρίας. Διατίθεται πλούσιο θεωρητικό υλικό και εικόνες για την περιγραφή των μερών ενός υπολογιστή, ενώ στο κομμάτι του παιχνιδιού εμπέδωσης μπορεί κανείς να απαντήσει σε ερωτήματα σε μορφή κουίζ, προκειμένου να ελέγξει τις αποκτηθείσες γνώσεις του. Σε περίπτωση λάθους, ο χρήστης παροτρύνεται μέσω της εφαρμογής να προσπαθήσει εκ νέου. Για να μπορεί να συνδεθεί κάποιος με την εφαρμογή, πρέπει πρώτα να έχει κάνει εγγραφή (Κόμης Χ., 2018).

Η επόμενη εκπαιδευτική εφαρμογή που θα αναφερθεί αφορά στη δημιουργία εκπαιδευτικής εφαρμογής παιγνιώδους μάθησης σε προκαθορισμένο χώρο με σκοπό τη συνεισφορά στην πυροδότηση του ενδιαφέροντος των χρηστών για τους χώρους πολιτισμού (Γούλα Ν., 2016). Πρόκειται για ένα παιχνίδι με ερωτήσεις με τίτλο “Gallery

of treasures”. Οι ερωτήσεις σχετίζονται με τα εκθέματα της εθνικής πινακοθήκης στο παράρτημα της Κέρκυρας και σχεδιάστηκε με υβριδική τεχνολογία για συσκευές Android. Ο χρήστης περιηγείται ψηφιακά στον χώρο του παιχνιδιού και μέσω της εξερεύνησης και της συλλογής στοιχείων επιδιώκει την επίλυση των γρίφων για τη συνέχιση του παιχνιδιού. Βασικός σκοπός της εφαρμογής είναι η μάθηση μέσω ψυχαγωγίας. Η εφαρμογή δημιουργήθηκε για εκπαιδευτικούς-ερευνητικούς σκοπούς στα πλαίσια υλοποίησης διπλωματικής εργασίας του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τεχνολογίας των υπολογιστών του πανεπιστημίου Πατρών.

Στα πλαίσια της Πτυχιακής Εργασίας του Τμήματος Μηχανικών πληροφορικής του Τεχνολογικού Ιδρύματος Ηπείρου δημιουργήθηκε μία εκπαιδευτική εφαρμογή στο περιβάλλον MIT App Inventor, της οποίας η χρήση στοχεύει στην πρόγνωση του καιρού με τη χρήση του διαδικτύου από μία συσκευή Android μέσω της υπηρεσίας Wunderground (Παπανικολάου Γ., 2015). Το όνομα της εφαρμογής είναι «Epirus Weather App». Ο χρήστης μέσω της εφαρμογής αυτής μπορεί να βλέπει τον καιρό που επικρατεί σε παροντικό χρόνο αλλά και για επόμενο διάστημα (τρεις μέρες).

Στη Μαλαισία, στα πλαίσια του 9^{ου} Παγκόσμιου Διαγωνισμού eICON 2019, υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας της Νότιας Κορέας δημιουργήθηκε μία εφαρμογή με τίτλο “Love Power Health”, προκειμένου να βοηθήσει εκπαιδευτικούς και μαθητές να κατανοήσουν σε βάθος θέματα φροντίδας του περιβάλλοντος πιο εύκολα. Η εφαρμογή είναι κατάλληλη για χρήση από όλους τους μαθητές, ακόμη και από αυτούς με ειδικές ανάγκες. Εστιάζει στα θέματα της ρύπανσης του περιβάλλοντος και της ανακύκλωσης και ως βασικό εργαλείο ανάπτυξης της εφαρμογής χρησιμοποιείται το MIT App Inventor (S.N. binti Kasdi, 2020). Μέσω της εφαρμογής οι μαθητές αποκομίζουν πολλά οφέλη, όπως αυτό της αυτό-μάθησης. Η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως στοιχείο ανταμοιβής για όσους μαθητές ολοκληρώνουν τις εργασίες τους με επιτυχία. Τέλος, ως εργαλείο, έχει τη δυνατότητα να αυξήσει τη δημιουργικότητα των μαθητών.

Γ. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ

1.1. Η ταξινόμια του Bloom

Η ταξινόμηση των εκπαιδευτικών στόχων αναπτύχθηκε το 1956 από έναν εκπαιδευτικό ψυχολόγο στο πανεπιστήμιο του Σικάγου, τον Benjamin Bloom. Για να αναπτύξει τη συγκεκριμένη θεωρία ο Bloom βασίστηκε στους τρεις ψυχολογικούς τομείς:

- Τον γνωστικό τομέα - ο οποίος περιλαμβάνει επεξεργασία πληροφοριών γνώσεων και πνευματικών δεξιοτήτων
- Τον συμπεριφορικό τομέα - που σχετίζεται με συμπεριφορές και συναισθήματα
- Τον ψυχοκινητικό τομέα - ο οποίος αφορά σε χειρωνακτικές ή σωματικές δεξιότητες

Προκειμένου να αποσαφηνιστεί η ουσία της θεωρίας του Bloom, αρκεί να αναφερθεί το εξής: δεν μπορεί να κατανοηθεί μία έννοια εάν πρώτα δεν αποτυπωθεί στη μνήμη, ομοίως δεν είναι εφικτό να μεταδώσουμε γνώση εάν δεν έχει πρώτα κατανοηθεί πλήρως. Για το λόγο αυτό, η ταξινόμια του Bloom ακολουθεί μία γραμμική κατάταξη από τις δεξιότητες σκέψης κατώτερης σειράς (Lower-Order Thinking Skills - LOTS) στις δεξιότητες σκέψης ανώτερης σειράς (Higher-Order Thinking Skills- HOTS).

Σε κάθε περίπτωση, η ταξινόμια του Bloom συνέβαλε σημαντικά, αναφορικά με το σημείο εστίασης των εκπαιδευτικών, σε μία καινοτόμο αλλαγή, στη μετατόπιση του κέντρου βάρους από τη διδασκαλία στη μάθηση. Επηρεασμένοι από τη θεωρία του, οι εκπαιδευτικοί αφιερώνουν πολύ περισσότερο χρόνο στην τάξη σε δραστηριότητες που στοχεύουν στην εμπέδωση και απομνημόνευση των διαφόρων εκπαιδευτικών θεωριών από τους μαθητές.

Το 2001, η ταξινόμια του Bloom αναθεωρήθηκε με έμφαση σε δύο νέες διαστάσεις, στη γνώση και τις γνωστικές διαδικασίες. Οι υποκατηγορίες κάθε διάστασης είναι πιο συγκεκριμένες και αναλυτικές. Οι αδυναμίες της πρωτότυπης ταξινόμιας εξαλείφονται (Munzenmaier & Rubin, 2013).

Το 2007, μία σημαντική αναβάθμιση της ταξινόμιας του Bloom “έρχεται” από τον Churches, καθώς εισάγεται για πρώτη φορά η ψηφιακή ταξινόμια. Σκοπός ήταν να συνδυαστούν οι ψηφιακές τεχνολογίες του 21ου αιώνα με τα γνωστικά επίπεδα του Bloom. Σε κάθε γνωστικό επίπεδο προστέθηκαν ψηφιακές δραστηριότητες με τη χρήση Web2 εργαλείων. Η εμφάνιση των τεχνολογιών Web 2.0 παρείχε νέες ευκαιρίες για τη δημιουργία και την κοινή χρήση περιεχομένου και την αλληλεπίδραση με συναδέλφους. Στην εκπαίδευση, το Web 2.0 μπορεί να χρησιμοποιηθεί από εκπαιδευτές ως εργαλείο για την προώθηση της εξ αποστάσεως και της συνεργατικής μάθησης χωρίς να απαιτείται προηγμένη τεχνική γνώση για την ανάπτυξη τέτοιων περιβαλλόντων. Λόγω της πανδημίας COVID-19, οι εφαρμογές Web 2.0 έχουν μεγάλη σημασία καθώς μπορούν να παρέχουν διαδραστικά μαθησιακά περιβάλλοντα όπου η μάθηση πραγματοποιείται χωρίς χρονικά εμπόδια. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι εκπαιδευτές εξοικειώθηκαν γρήγορα με τις τεχνολογίες Web 2.0 και βρήκαν τις δυνατότητες αυτών των εφαρμογών πολύ χρήσιμες στη διαδικασία μάθησης. Τα ευρήματα ήταν ενθαρρυντικά όσον αφορά τις αντιλήψεις, τις ανάγκες και τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στην εκπαιδευτική απόδοση των εργαλείων Web 2.0 και την ενσωμάτωση αυτής της τεχνολογίας στη μελλοντική πρακτική και διδασκαλία τους (Krouska A., Troussas C., Sgouropoulou C., 2020).

Γνώση

Στο κατώτερο επίπεδο της ταξινόμιας συναντάμε τη μνήμη ή ανάκληση της γνώσης, η οποία έχει προηγουμένως αποκτηθεί. Οι στόχοι που τίθενται στο συγκεκριμένο επίπεδο από τους εκπαιδευτικούς συνήθως σχετίζονται με ορισμούς βασικών εννοιών, καθορισμό συγκεκριμένων βημάτων κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας ή επανάληψη σε κάτι που οι μαθητές έχουν ήδη ακούσει ή μάθει.

Κατανόηση

Το αμέσως επόμενο επίπεδο της ιεραρχίας, η κατανόηση περιλαμβάνει μία μεγάλη κατηγορία γνωστικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων. Το βασικό ζητούμενο σε αυτή τη φάση της γνωστικής διαδικασίας είναι η ικανότητα επεξεργασίας νέων πληροφοριών.

Εφαρμογή

Ακολουθεί το επίπεδο της εφαρμογής. Σε αυτό το ενδιάμεσο στάδιο, ο μαθητής καλείται να μπορεί να επιλύσει προβλήματα και να δώσει απαντήσεις χωρίς την παροχή βοήθειας. Στη φάση αυτή μπορεί να ζητηθεί η ερμηνεία μιας πληροφορίας ή η εφαρμογή μιας θεωρίας που έχει ήδη διδαχθεί.

Ανάλυση

Στο στάδιο της ανάλυσης οι μαθητές είναι πλέον σε φάση να διαχωρίζουν τα συστατικά μέρη των ιδεών και να εντοπίζουν σχέσεις μεταξύ των μερών τους.

Σύνθεση

Στο στάδιο της σύνθεσης κυρίαρχο ρόλο διαδραματίζει η δημιουργική συμπεριφορά. Οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν νέα και καινοτόμα προϊόντα. Αυτό σημαίνει πως θα μπορούσαν να δημιουργήσουν ένα σχέδιο ή προϊόν, να προτείνουν μία καινούργια ιδέα ή να οργανώσουν πληροφορίες.

Αξιολόγηση

Στο τελευταίο επίπεδο της ταξινόμιας, αυτό της αξιολόγησης, καθοριστικό ρόλο έχει η λήψη αποφάσεων σχετικά με την αξία. Οι μαθητές καλούνται να αξιολογήσουν, να επιλέξουν, να εκτιμήσουν ή ακόμη και να αναθεωρήσουν παντελώς κάτι.



Σχήμα 1: Ταξινόμια στόχων Bloom

1.2. Η αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom

Στην αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom η αξιολόγηση παύει να είναι το ανώτερο επίπεδο της ιεραρχίας και τη θέση της καταλαμβάνει μία νέα διαδικασία αυτή της δημιουργίας. Η δημιουργία ήταν γνωστή και ως σύνθεση στην παλιά ταξινόμια αυτή όμως δεν είναι η μοναδική αλλαγή της αναθεωρημένης σε σχέση με την αρχική ταξινόμια.

Στην αρχική ταξινόμια του Bloom ήταν δεδομένο πως για να προχωρήσουν σε κάποιο ανώτερο επίπεδο της ιεραρχίας οι μαθητές έπρεπε πρώτα να κατακτήσουν το κατώτερο επίπεδο αυτό της μνήμης.

Στην αναθεωρημένη ταξινόμια οι δεξιότητες κατατάσσονται από τις βασικές στις πιο σύνθετες. Εντούτοις, επειδή δεξιότητες όπως η κατανόηση είναι εφικτό να ασκηθούν σε διάφορα επίπεδα, επιτράπηκε η αλληλοκάλυψη των δραστηριοτήτων σε πολλά επίπεδα. Παραδείγματος χάριν, η κατανόηση βρίσκεται χαμηλότερα στην ταξινόμια από την εφαρμογή, παρόλα αυτά η ικανότητα της εξήγησης είναι πιο απαιτητική γνωστικά από

την εκτέλεση, ακόμα και αν αυτή συνδέεται με μία ανώτερη κατηγορία. Κατά συνέπεια, η ιεραρχία δεν εκλαμβάνεται πλέον ως “σωρευτική”, όπως αναφέρεται και από τον Krathwohl (2002).

1.3. Ψηφιακή ταξινόμια του Bloom

Όπως προαναφέρθηκε ο Churches το 2009 αναθεώρησε το έργο του Bloom, πηγαίνοντάς το ένα βήμα παραπέρα, όταν εισήγαγε την “ψηφιακή ταξινόμια”. Ανώτερος στόχος του ήταν η ένωση των επιπέδων του Bloom με τις δεξιότητες που σχετίζονται με την τεχνολογία της Πληροφορίας και της Επιστήμης του 21^{ου} αιώνα.

Σύμφωνα με τους Munzenmairer & Rubin (2013) οι δεξιότητες σκέψης που σχετίζονται με τις ψηφιακές δεξιότητες, κατατάσσονται στην αρχική ταξινόμια του Bloom: ανάλυση, σύνθεση, αξιολόγηση, κριτική, σκέψη και δημιουργικότητα. Η διαμόρφωση, όμως, των τεχνολογικών προτύπων όπως διαμορφώθηκαν από την διεθνή κοινότητα για την τεχνολογία στην εκπαίδευση αποζητά τη χρήση των ψηφιακών εργαλείων για να οικοδομηθεί η γνώση από τους μαθητές. Ο Churches ενέταξε ψηφιακές δραστηριότητες με χρήση Web2 εργαλείων σε κάθε γνωστικό επίπεδο της αναθεωρημένης ταξινόμησης του Bloom. Πιο συγκεκριμένα, η δημιουργία ενός σελιδοδείκτη διευκολύνει την ανάκληση πληροφορίας από έναν ιστότοπο, ενώ ο σχολιασμός σε ένα ιστολόγιο (blog) αποτελεί αξιολόγηση. Η δημιουργία ενός ιστολογίου αποτελεί δημιούργημα/προϊόν. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν γίνει εργαλείο επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων, η πλειονότητα των οποίων ανήκει στη νεότερη γενιά. Ως εκ τούτου, η αξιοποίησή τους στον εκπαιδευτικό τομέα μπορεί να προωθήσει την επικοινωνία και τη συνεργασία μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτών. Επιπλέον, η επέκτασή τους με περισσότερα παιδαγωγικά εργαλεία, όπως αξιολογήσεις και προσαρμοστικότητα, μπορεί να βελτιώσει περαιτέρω τα μαθησιακά αποτελέσματα (Troussas C. et.al, 2021). Το κάθε επίπεδο δεν καθορίζεται από το εργαλείο αυτό καθαυτό, αλλά από το πώς χρησιμοποιείται το συγκεκριμένο εργαλείο. Προτείνει, επομένως, ο Churches μία σειρά από ψηφιακά εργαλεία που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στα γνωστικά επίπεδα της ταξινόμησης του Bloom. Ο εννοιολογικός χάρτης για παράδειγμα ενθαρρύνει την ανάπτυξη νέων σχεδίων εργασίας, τα φόρουμ και οι ζωντανές εικονικές συναντήσεις αλλάζουν τη μορφή της διδασκαλίας θέτοντας στο

επίκεντρο τον ίδιο το μαθητή, ο οποίος δημιουργεί μάθηση. Η χρήση, ωστόσο, ενός εργαλείου σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο δεν απαγορεύει τη χρήση του και σε άλλο (Munzenmayer & Rubin, 2013)

2. Κάνοντας τη μάθηση διασκεδαστική: Μια ταξινόμηση εγγενών κινήτρων για μάθηση

Η φύση των κινήτρων είναι πολυσυζητημένο θέμα. Ως κίνητρο μπορεί να οριστούν οι εσωτερικές διαδικασίες που προσφέρουν στην ανθρώπινη συμπεριφορά την ενέργειά της, δηλαδή ένταση, διάρκεια και κατεύθυνση (Deci & Ryan, 1985; Reeve, 1996). Πιο συγκεκριμένα η συμπεριφορά που προέρχεται από κίνητρα επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, όπως τα συναισθήματα, τις γνώσεις τις ανάγκες που με τη σειρά τους ενεργοποιούν τη συμπεριφορά και την κατευθύνουν κατάλληλα έτσι ώστε είτε να ξεκινήσει, είτε να σταματήσει, να διατηρηθεί ή να ενταθεί. Κατά τη διαδικασία ανάλυσης της παρακινητικής συμπεριφοράς, οι θεωρητικοί επιστήμονες προβαίνουν σε διαχωρισμό των εγγενών από τις εξωγενείς πηγές κινήτρων. Τα εγγενή κίνητρα για συμμετοχή σε δραστηριότητες πηγάζουν συνήθως από εσωτερικές διαδικασίες όπως το ενδιαφέρον, η περιέργεια και οι έμφυτες προσπάθειες για ανάπτυξη (Miller S., Meece J, 1997). Αντιθέτως, τα εξωγενή κίνητρα πηγάζουν από εξωτερικές διαδικασίες, όπως είναι η ανταμοιβή ή ο έπαινος. Επίσης, η κοινωνική δικτύωση έχει εκσυγχρονίσει την ψηφιακή εκπαίδευση μέσω της παροχής νέων λειτουργιών, όπως το κίνητρο, η αντίδραση, ο σχολιασμός, ο σχηματισμός ομάδων (Troussas, C., Krouska, A. & Sgourpoulou, 2021).

Οι Thomas Malone και Mark Lepper (Malone & Lepper, 1987; Lepper & Malone, 1987) διακρίνουν τέσσερις βασικούς παράγοντες: πρόκληση, περιέργεια, έλεγχο και φαντασία, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να μετατρέψουν ένα περιβάλλον μάθησης, όπως το περιβάλλον ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού για παράδειγμα σε εγγενώς παρακινητικό. Δηλαδή, για να είναι ελκυστική η δραστηριότητα πρέπει να διατηρεί μόνιμως το υψηλότερο επίπεδο δυσκολίας ώστε να αποτρέπεται η απογοήτευση του χρήστη - μαθητή. Για να προκληθεί η γνωστική περιέργεια στις εκάστοτε δραστηριότητες προτείνεται η χρήση οπτικοακουστικών συσκευών, η παρουσίαση πληροφοριών που θα κάνουν τον μαθητή να πιστέψει πως η υπάρχουσα δομή γνώσης του είναι ανεπαρκής και ελλιπής.

Παράλληλα, θα πρέπει να προάγεται η αίσθηση του ελέγχου από το μαθητή, δηλαδή η δημιουργία της πεποίθησης πως τα αποτελέσματα της δραστηριότητας καθορίζονται αποκλειστικά από τις ενέργειες του μαθητή. Τέλος, είναι πιθανό κάποιος να εισάγει το μαθητή σε δραστηριότητες που προβάλλουν φανταστικά περιβάλλοντα με απώτερο σκοπό να βιώσει καταστάσεις που δεν υπάρχουν στην πραγματικότητα.

Πιο αναλυτικά:

Πρόκληση ενδιαφέροντος: με την πρόκληση ενδιαφέροντος σχετίζεται άμεσα το επίπεδο δυσκολίας - πρόκλησης, το οποίο θα πρέπει να είναι εξατομικευμένο και να προσαρμόζεται ανάλογα με τις ικανότητες και το γνωστικό επίπεδο του κάθε μαθητή. Το μάθημα δεν θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα εύκολο, ούτε ιδιαίτερα δύσκολο, ενώ κρίνεται απαραίτητος ο καθορισμός ενδιαφερόντων στόχων στην αρχή του μαθήματος. Η δημιουργία αμφίβολων αποτελεσμάτων, όπου οι μαθητές δεν μπορούν να είναι βέβαιοι αν είναι ορθά, αυξάνει την πρόκληση. Καθώς βελτιώνονται οι επιδόσεις του μαθητή, το επίπεδο δυσκολίας θα πρέπει να αυξάνεται.

Περιέργεια: ο Malone διαχωρίζει την αισθητήρια περιέργεια από την γνωστική περιέργεια. Η αισθητήρια περιέργεια κινητοποιείται από ακουστικά ή οπτικά ερεθίσματα, τα οποία προσελκύουν την προσοχή. Η γνωστική περιέργεια κινητοποιείται με την ύπαρξη σύγκρουσης ανάμεσα στις κερτημένες γνώσεις και τις προσδοκίες του μαθητή. Ο μαθητής δεν αισθάνεται απόλυτα βέβαιος για τις γνώσεις του, τις οποίες πιθανότατα θεωρεί ελλιπείς και οδηγείται αυτόματα στη διαδικασία αναζήτησης νέων πληροφοριών που θα αποκαταστήσουν τη διχογνωμία.

Άσκηση ελέγχου: τρεις παράγοντες σχετίζονται με την άσκηση ελέγχου από το μαθητή, το ενδεχόμενο, η επιλογή και η δραστηριότητα. Σύμφωνα με το ενδεχόμενο το μάθημα και τα επακόλουθά του (γνώση) θα πρέπει να είναι αποτέλεσμα καθαρά των ενεργειών του ίδιου του μαθητή. Ο κανόνας της επιλογής σχετίζεται με διαδικασίες όπως η επιλογή σε ένα μενού η οποία καθιστά το μαθητή ικανό να καθορίσει την αλληλουχία ή ορισμένες παραμέτρους του μαθήματος, όπως για παράδειγμα τον βαθμό δυσκολίας. Η δραστηριότητα σχετίζεται με τα μαθήματα κατά τα οποία οι ενέργειες των μαθητών έχουν δραστικά

αποτελέσματα και κατ' επέκταση λειτουργούν περισσότερο υποκινητικά για τους μαθητές. Τέτοια μαθήματα διεξάγονται κυρίως σε ψηφιακά περιβάλλοντα όπου ο μαθητής δημιουργεί προγράμματα υπολογιστών ή χρησιμοποιεί εργαλεία του υπολογιστή, όπως για παράδειγμα τα προγράμματα γραφικών.

Φαντασία: οι καταστάσεις φαντασίας τοποθετούν τους μαθητές σε ένα φανταστικό ιδεατό περιβάλλον, χρησιμοποιώντας έντονα ρεαλιστικές απεικονίσεις. Αν και η φαντασία σχετίζεται κυρίως με τα παιχνίδια και άλλες μεθοδολογίες μπορούν να την ενσωματώσουν με διάφορους τρόπους. Το περιεχόμενο ενός μαθήματος θα πρέπει να είναι χρήσιμο και σημαντικό για το μαθητή. Για παράδειγμα στη διδασκαλία των Μαθηματικών, όταν πρόκειται για φοιτητές μηχανικής, θα είχε ενδιαφέρον τα μαθηματικά να σχετίζονται με μηχανικά προβλήματα, ενώ αν επρόκειτο για φοιτητές Παιδαγωγικής να σχετίζονται με τον τρόπο απόδοσης της βαθμολογίας.

Άλλοι τρόποι εσωτερικής κινητοποίησης βασίζονται όχι μόνο στο ίδιο το άτομο, αλλά και σε άλλα άτομα (συνεργασία, συναγωνισμός και αναγνώριση). Για παράδειγμα, ο συναγωνισμός είναι συχνά ένας αποτελεσματικός και φυσικός τρόπος να παρέχουμε ένα απαιτούμενο επίπεδο δυσκολίας σε μία μεμονωμένη πρόκληση κίνητρου. Άλλες φορές, τα προσωπικά κίνητρα είναι καθαρά εξωτερικά. Για παράδειγμα η αναγνώριση μπορεί να παρέχει δυνατό εξωτερικό κίνητρο για μάθηση αλλά σε πολλές περιπτώσεις αυτή η διαπροσωπικοί παράγοντες παρέχουν σημαντικά εσωτερικά κίνητρα που δεν θα υπήρχαν σε περίπτωση απουσίας άλλων ανθρώπων. Συχνά, η συνεργασία έχει θεωρηθεί ως θετική διαδικασία ενώ ο ανταγωνισμός ως αρνητική. Ο Malone και ο Lepper υιοθετούν την άποψη ότι και με τις δύο διαδικασίες παρέχονται ισχυρά κίνητρα για μάθηση. Το πρωταρχικό μας ενδιαφέρον εδώ είναι πόσο αβλαβής είναι η ισχύς τους. Θα πρέπει να είναι σαφές ότι μία ακατάλληλη χρήση αυτής της ισχύος ίσως οδηγήσει σε ανταγωνιστικές κοινωνικές σχέσεις, σοβαρές απώλειες αυτοεκτίμησης και άλλα ανεπιθύμητα αποτελέσματα (Shaffer, 1979).

Δ. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΘΕΩΡΙΩΝ ΤΟΥ BLOOM ΚΑΙ ΤΩΝ MALONE & LEPPER ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ «ΤΑΞΙΔΙ ΣΤΟΝ ΟΛΥΜΠΟ»

1. Γενικά

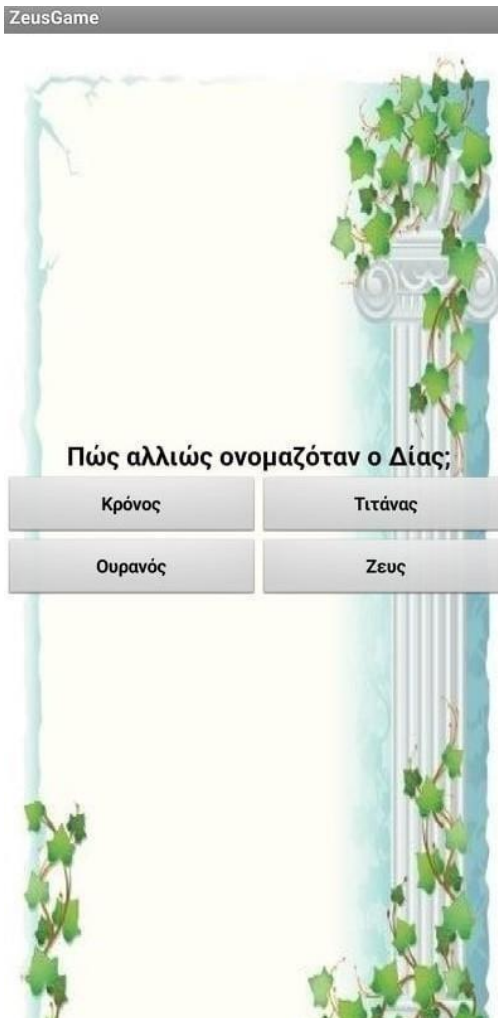
Η εκπαιδευτική εφαρμογή για χρήση σε κινητή συσκευή που δημιουργήθηκε μέσω του MIT App Inventor έχει τίτλο ταξίδι στον Όλυμπο. Πρόκειται για μία εφαρμογή που στοχεύει στην εκμάθηση βασικών στοιχείων της ιστορίας της Γ' Δημοτικού και πιο συγκεκριμένα στην εξοικείωση με τους Θεούς της Μυθολογίας, που αποτελούν και βασικό κομμάτι της ύλης για τη συγκεκριμένη τάξη.

Η εφαρμογή σχεδιάστηκε κατά τα πρότυπα του Bloom αναφορικά με τις δραστηριότητες που διαθέτει και χρησιμοποιήθηκαν κίνητρα προκειμένου να παρακινηθούν οι χρήστες να μελετήσουν το ψηφιακό υλικό και να ολοκληρώσουν με επιτυχία τις δραστηριότητες. Βασική θεωρία στην οποία βασίστηκε ο σχεδιασμός της εν λόγω εφαρμογής είναι η θεωρία που αναλύθηκε παραπάνω των Malone & Lepper.

1.2.Εφαρμογή Θεωρίας Benjamin Bloom

Σύμφωνα με τη θεωρία του Bloom, οι εκπαιδευτικοί στόχοι κατατάσσονται σε ιεραρχική μορφή με τη Γνώση (knowledge) να βρίσκεται στην πρώτη βαθμίδα. Κατά τη διαδικασία αυτή, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να μπορούν να κάνουν ανακαλούν, να αναδιατυπώνουν ή να κάνουν χρήση των πληροφοριών που διδάχτηκαν ή μελέτησαν.

Στην εφαρμογή «Ταξίδι στον Όλυμπο», η πρώτη δραστηριότητα είναι ένα απλό παιχνίδι γνώσεων, το οποίο στοχεύει στην ανάκληση της γνώσης που αποκτήθηκε με τη μελέτη της θεωρίας. Πιο συγκεκριμένα, ο χρήστης επιλέγοντας το κουμπί «Παίξε», μεταβαίνει σε ένα περιβάλλον παιχνιδιού πολλαπλών ερωτήσεων. Εκεί καλείται να επιλέξει τη σωστή απάντηση και στο τέλος εμφανίζονται με τη σειρά σε λίστα όλες οι ερωτήσεις και οι απαντήσεις με ένδειξη «σωστό» ή «λάθος». (εικόνες 1,2)



Εικόνα 1: Δραστηριότητα Γνώσης - Δίας

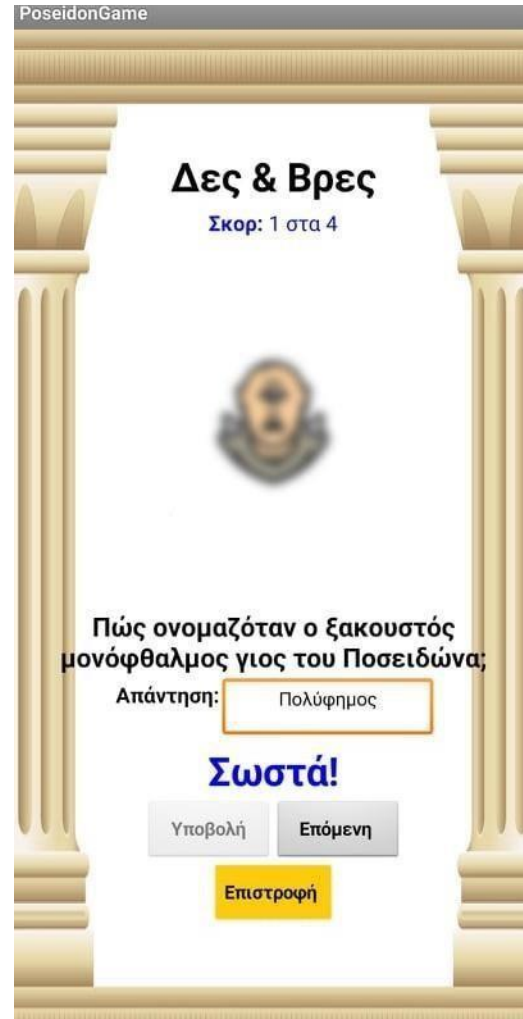


Εικόνα 2: Τέλος Δραστηριότητας Γνώσης

Στο επίπεδο της **κατανόησης** στην εφαρμογή, ο μαθητής επιλέγοντας τη δραστηριότητα βλέπει αρχικά μια εικόνα, κάπως θολή. Η εικόνα αυτή σχετίζεται με μια ερώτηση που υπάρχει στη ίδια οθόνη. Ο μαθητής θα πρέπει να διακρίνει το θολό αντικείμενο και συνδυάζοντάς το με προηγούμενες γνώσεις που εξέλαβε, να το καταγράψει στο ειδικά διαμορφωμένο πεδίο (εικόνες 3,4). Στη φάση της κατανόησης πρέπει να ελεγχθεί κατά πόσο ο μαθητής, πέρα από την απλή απομνημόνευση λέξεων, εννοιών, θεωριών βρίσκεται παράλληλα σε θέση να κατατάξει σε κατηγορίες, να διακρίνει παρόμοια αντικείμενα και να βρει το ζητούμενο, ώστε να οδηγηθεί τελικά σε ορισμένα συμπεράσματα (Bloom, 1956).



Εικόνα 3: Δραστηριότητα Κατανόησης



Εικόνα 4: Δραστηριότητα Κατανόησης – Σωστή απάντηση

Εφαρμογή (application): χρήση μιας έννοιας ή γενίκευσης σε νέες καταστάσεις και πλαίσια, εφαρμογή της γνώσης από το σχολείο σε άλλους χώρους. Ο μαθητής επιλύει, χρησιμοποιεί αρχές σε πραγματικές καταστάσεις, προβλέπει αποτέλεσμα. Το τρίτο επίπεδο στην ταξινόμηση στόχων του Bloom προϋποθέτει και γνώση και κατανόηση από μέρους του εκπαιδευομένου. Εδώ εξετάζεται η ικανότητα της χρησιμοποίησης της Γνώσης που δεν απομνημονεύθηκε απλώς, αλλά και κατανοήθηκε και είναι πλέον εργαλείο του μαθητή για επίλυση ζητούμενων καταστάσεων. Αν η επίλυση δεν απαιτεί σχετική γνώση που προέκυψε από τη διδασκαλία, αλλά δίνεται και από άτομα μη σχετικά με το αντικείμενο, τότε δεν πρόκειται για εφαρμογή αλλά οφείλεται στη νοητική ανάπτυξη και κριτική ικανότητα του εξεταζομένου.

Στο περιβάλλον του «Ναρκοπέδιου» υπάρχουν 8 κουτιά με αναγραφόμενη μια λέξη φράση επάνω τους. Επειδή η δραστηριότητα σχετίζεται με έναν συγκεκριμένο θεό, στην περίπτωση αυτή τη θεά Δήμητρα, ο μαθητής θα πρέπει να επιλέξει όσα πεδία σχετίζονται άμεσα με τη θεά. Μια λάθος επιλογή κοκκινίζει το πεδίο που επιλέχθηκε και ακούγεται κι ένας ενοχλητικός ήχος. Οι σωστές επιλογές «πρασινίζουν» και ακούγεται ήχος επιβράβευσης (εικόνες 5,6).

Κατά συνέπεια, μεταφερόμενος σε ένα μη γνώσιμο και αφιλόξενο περιβάλλον, ο χρήστης θα πρέπει να επιστρατεύσει τις γνώσεις του προκειμένου να ανταπεξέλθει ολοκληρώνοντας με επιτυχία.

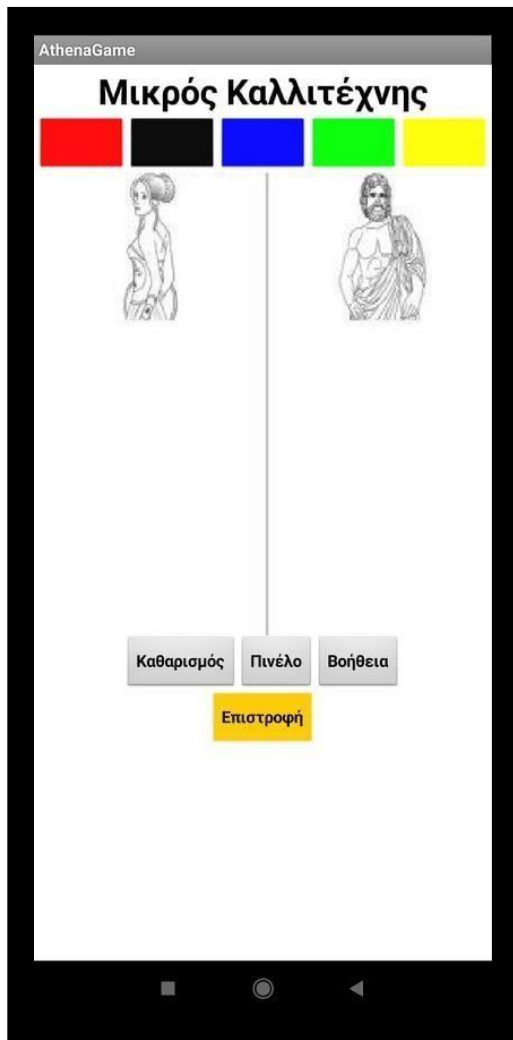


Εικόνα 5: Δραστηριότητα Εφαρμογής – Σκορ 1

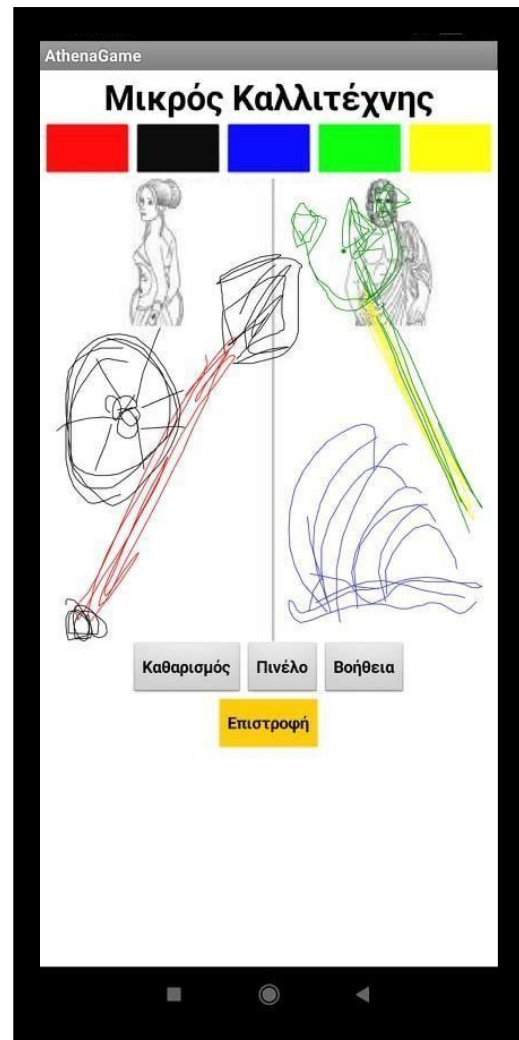


Εικόνα 6: Δραστηριότητα Εφαρμογής – Σκορ 2

Η επόμενη δραστηριότητα σχετίζεται με τα στάδια της «Ανάλυσης» και της «Σύνθεσης». Πιο συγκεκριμένα, ο μαθητής θα πρέπει να διακρίνει αντικείμενα που δεν εμπεριέχονται σε μια συγκεκριμένη εικόνα. Στη συνέχεια, θα πρέπει να τα σχεδιάσει. Επομένως, περνάει στο στάδιο της «Σύνθεσης». Κατά τον Bloom, στο στάδιο της ανάλυσης ο μαθητής ελέγχει την ικανότητά του να διακρίνει καταστάσεις, προθέσεις και επιπτώσεις που δεν αναγράφονται, και συχνά τροποποιεί την αρχική αντίληψη.



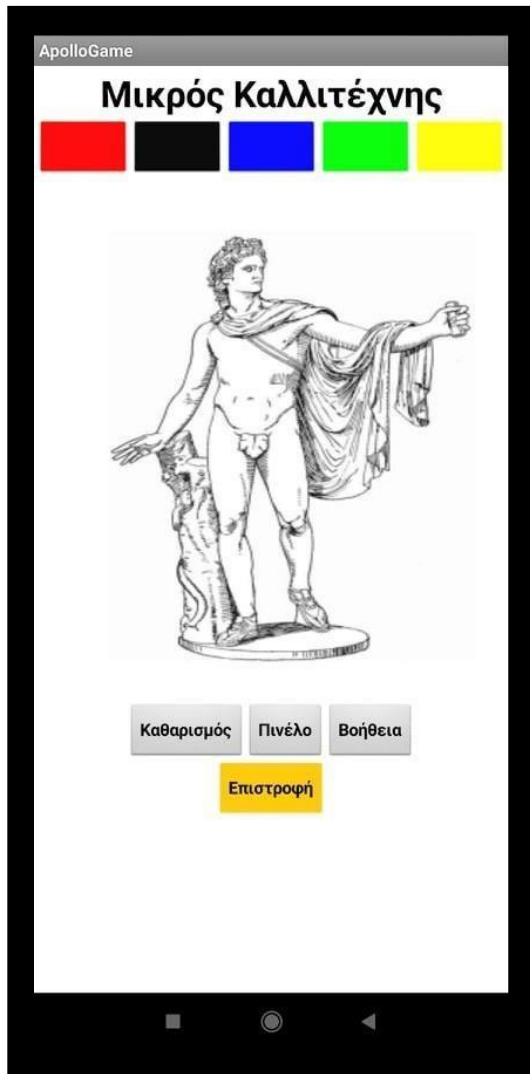
Εικόνα 7: Δραστηριότητα Ανάλυσης&Σύνθεσης



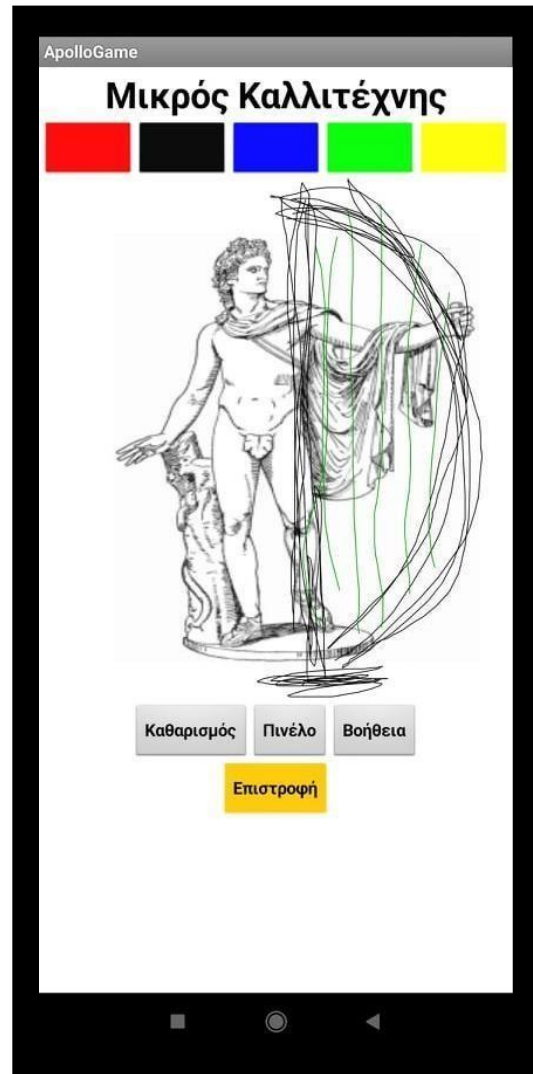
Εικόνα 8: Δραστηριότητα Ανάλυσης&Σύνθεσης με επίλυση

Στην παραπάνω δραστηριότητα ζητείται από τους μαθητές να εντοπίσουν τα «όπλα» των δυο θεών που λείπουν από την εικόνα και να τα σχεδιάσουν (εικόνες 7,8). Κατά συνέπεια, διεξάγεται

και η διαδικασία της ανάλυσης, αλλά και της σύνθεσης. Ομοίως και στις εικόνες παρακάτω, όπου απαιτείται να εντοπιστούν οι ελλείψεις και να πραγματοποιηθούν οι δημιουργικές προσθήκες. Αριστερά η εικόνα πριν την επίλυση του μαθητή, δεξιά η εικόνα με τη δραστηριότητα ολοκληρωμένη (εικόνες 9,10).



Εικόνα 9: Δραστηριότητα Ανάλυσης&Σύνθεσης



Εικόνα 10: Δραστηριότητα Ανάλυσης&Σύνθεσης με επίλυση

Στην κορυφή της πυραμίδας του Bloom βρίσκεται το στάδιο της «Αξιολόγησης», κατά το οποίο ελέγχεται η ικανότητα του μαθητή να κρίνει την αξία ή την ποιότητα ενεργειών, αιτιολογώντας την κρίση του με συγκεκριμένα κριτήρια που του δίνονται ή ορίζει μόνος του. Σ' αυτό στοχεύουν και οι ερωτήσεις κρίσης. Στην εφαρμογή «Ταξίδι στον Όλυμπο» οι μαθητές

καλούνται να αξιολογήσουν ένα κείμενο, να εντοπίσουν ανακρίβειες και να τις διορθώσουν. Η αξιολόγηση, που παραδοσιακά αποτελεί ευθύνη του διδάσκοντα, βαρύνει στη φάση αυτή τον εκπαιδευόμενο.



Εικόνα 11: Δραστηριότητα Αξιολόγησης



Εικόνα 12: Δραστηριότητα Αξιολόγησης κατά την

Κάθε φορά που ο μαθητής αξιολογεί σωστά και κάνει τις κατάλληλες αλλαγές, το πλαίσιο υποβολή πρασινίζει, σε αντίθετη περίπτωση κοκκινίζει και μπορεί να υποβάλλει νέα απάντηση. Αφού γίνει η απαραίτητη διόρθωση σε όλο κείμενο, εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη (εικόνες 11, 12,13).



Εικόνα 13: Δραστηριότητα Αξιολόγησης – Τέλος

1.3. Συγκεντρωτικός Πίνακας Δραστηριοτήτων ανά Θεό

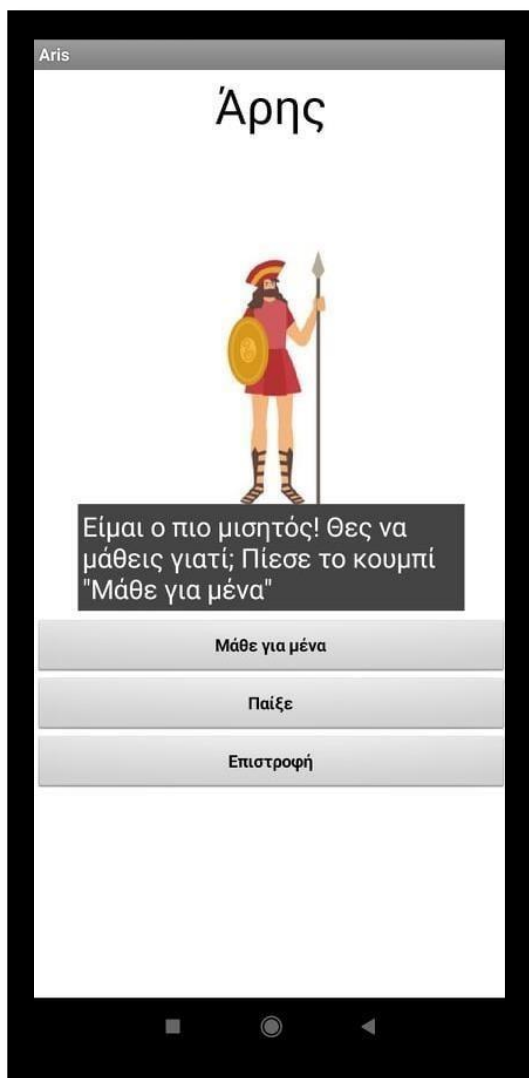
Δίας, Ήρα, Ήφαιστος	Δραστηριότητα Γνώσης
Ποσειδώνας, Εστία, Ερμής	Δραστηριότητα Κατανόησης
Δήμητρα, Άρης	Δραστηριότητα Εφαρμογής
Αθηνά, Απόλλωνας	Δραστηριότητα Ανάλυσης & Σύνθεσης
Αφροδίτη, Άρτεμις	Δραστηριότητα Αξιολόγησης

1.4. Εφαρμογή θεωρίας Thomas Malone & Mark Lepper

Στην ψηφιακή εφαρμογή «Ταξίδι στον Όλυμπο» αξιοποιήθηκε η θεωρία κινήτρων των Malone & Lepper. Οι συγκεκριμένοι θεωρητικοί χωρίζουν τους παράγοντες κινητοποίησης του ενδιαφέροντος των μαθητών σε τέσσερις βασικές κατηγορίες: τα κίνητρα που προέρχονται από την πρόκληση, την περιέργεια, τον έλεγχο και την φαντασία.

Πιο συγκεκριμένα, επιλέγοντας οποιαδήποτε διαθέσιμη επιλογή από το μενού της κεντρικής οθόνης, κατά το άνοιγμά της εμφανίζεται ένα μήνυμα που στοχεύει είτε στην πρόκληση, είτε στην περιέργεια.

Κίνητρο μέσω της πρόκλησης



Εικόνα 14: Αρχικό Μενού – Άρης (αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)



Εικόνα 15: Αρχικό Μενού – Ήρα (αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)



Εικόνα 16: Αρχικό Μενού –Ηφαιστος (αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)



Εικόνα 17: Αρχικό Μενού – Δήμητρα (αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)

Τα μηνύματα που εμφανίζονται αμφισβητούν τις γνώσεις του μαθητή. Παρουσιάζοντας μέρος μόνο μιας πληροφορίας αρκετά προκλητικής, καλούν το μαθητή να αναζητήσει και το υπόλοιπο μέρος της γνώσης που δεν κατέχει (εικόνες 14,15,16,17).

Κίνητρο μέσω ελέγχου



Εικόνα 18: Δραστηριότητα – Δήμητρα (αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)



Εικόνα 19: Δραστηριότητα – Δήμητρα (αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)



Εικόνα 20: Παρουσίαση θεωρίας (αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)



Εικόνα 21: Δραστηριότητα - Απόλλωνας (αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)

Τα μηνύματα που εμφανίζονται προωθούν την αίσθηση ελέγχου εκ μέρους του μαθητή, δηλαδή την αίσθηση ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα καθορίζονται από τις ενέργειες του μαθητή (εικόνες 18,19,20,21).

Κίνητρο μέσω φαντασίας



Εικόνα 22: Αρχικό Μενού - Αφροδίτη (αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)



Εικόνα 23: Αρχικό Μενού – Ποσειδώνας (αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)

Τα παραπάνω κίνητρα υπόσχονται στους μαθητές ένα κόσμο φαντασικό, όπως αυτός της θεϊκής ομορφιάς και ακτινοβολίας και του μαγευτικού κόσμου του βυθού (εικόνες 22,23).

Κίνητρο μέσω περιέργειας



Εικόνα 24: Παρουσίαση θεωρίας - αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)



Εικόνα 25: Παρουσίαση θεωρίας - αναδυόμενο παράθυρο με κίνητρο)

Σύμφωνα με τον Malone & Lepper, η κινητοποίηση της περιέργειας επιτυγχάνεται μέσω διαφόρων οπτικοακουστικών μέσων. Για το λόγο αυτό, στα αναδυόμενα μηνύματα εμφανίζεται παραίνεση για παρακολούθηση βίντεο (εικόνες 24,25).

Ε. Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ «ΤΑΞΙΔΙ ΣΤΟΝ ΟΛΥΜΠΟ»

1. Περιβάλλον Σχεδιασμού

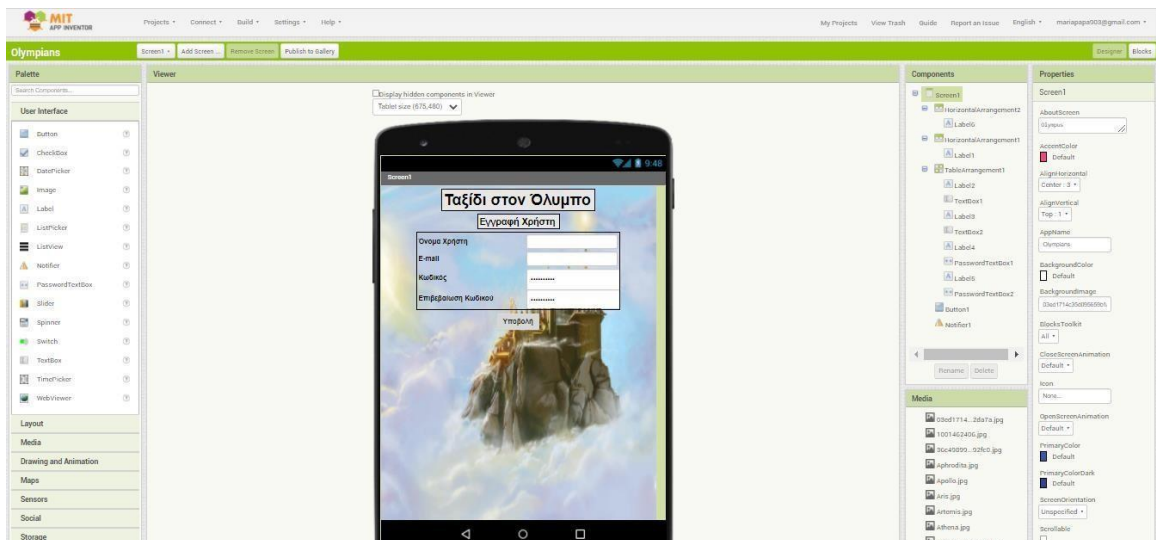
Η εκπαιδευτική εφαρμογή «Ταξίδι στον Όλυμπο» είναι σχεδιασμένη με το MIT App Inventor. Έχει αναπτυχθεί για να προσφέρει μια ευχάριστη και φιλική προς το χρήστη διεπαφή, προσφέροντας οδηγίες. Το MIT App Inventor αποτελεί ένα περιβάλλον προγραμματισμού που παρέχεται δωρεάν και έχει τη δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα Android. Είναι στην πραγματικότητα το μοναδικό δωρεάν εργαλείο με το οποίο μπορεί κανείς να αναπτύξει μία εφαρμογή (εικόνα 26).

Ο κατασκευαστής του είναι η Google και μία ομάδα ανθρώπων με επικεφαλή τον Adelson, καθηγητή του MIT (Abelson, 2009). Χρησιμοποιείται ήδη ως πλατφόρμα διδασκαλίας προγραμματισμού στην τριτοβάθμια εκπαίδευση αλλά και σε μικρότερες βαθμίδες. Άλλωστε, μέσω τέτοιων εφαρμογών προωθείται η συνεργασία και ασαφής διαμόρφωση εξατομικευσης για μάθηση με βάση παιχνίδια για κινητά στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Troussas C, Krouska A, Sgouroulou C., 2020). Ομοιάζει αρκετά με το περιβάλλον του Scratch (περιβάλλον προγραμματισμού για εκπαίδευση και ψυχαγωγία) και του Alice (3D περιβάλλον σχεδιασμού). Πολύ βασική διαφορά είναι πως οι εφαρμογές που σχεδιάζονται στο MIT App Inventor είναι διαθέσιμες και σε έξυπνα κινητά τηλέφωνα.

Για τη χρήση της εφαρμογής οι γνώσεις προγραμματισμού δεν είναι απαραίτητες καθώς αντί για τη συγγραφή κώδικα, ο χρήστης αποφασίζει ποια θα είναι η συμπεριφορά της εφαρμογής μέσα από ένα καλαίσθητο παραθετικό περιβάλλον που έχουν προστεθεί blogs εντολών, όταν τίθενται σε λειτουργία και εκτελούν συγκεκριμένες ενέργειες. Οι επιμέρους λειτουργίες αποτυπώνονται ως χρωματιστά εικονίδια που ο σχεδιαστής μπορεί να σύρει και να τοποθετήσει πάνω στην οθόνη του υπολογιστή. Έτσι, υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας παζλ ή άλλων παιχνιδιών και προγραμμάτων που “εκμεταλλεύονται” όλες τις δυνατότητές του Android.

Καταλήγοντας, πρέπει να αναφερθεί πως το App Inventor για Android χρησιμοποιεί τις Java βιβλιοθήκες Open Books, προκειμένου να δημιουργήσει τα blocks του.

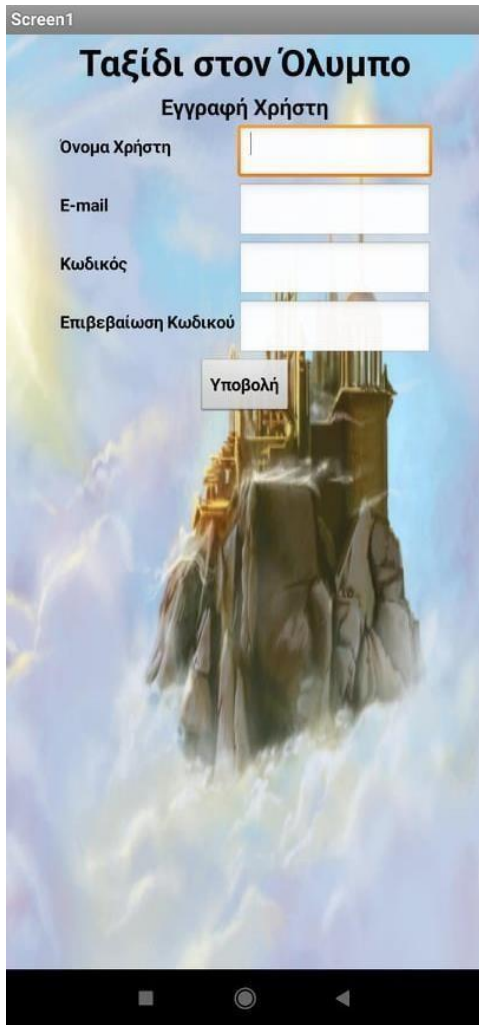
Το παρόνσα εφαρμογή εκτός από καινοτομίες διαθέτει και πρόσθετη παιδαγωγική αξία κι έτσι καθίσταται ολοκληρωμένη και καθ' όλα χρήσιμη για το μαθητή. Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εργάζονται σε οποιοδήποτε χώρο, διερευνώντας το διαδίκτυο για πληροφορίες μέσω του κινητού τους τηλεφώνου, το οποίο γίνεται το πιο χρήσιμο εργαλείο που έχουν στη διάθεσή τους. Κάθε μαθητής μπορεί να εστιάσει σε διαφορετική θεματική ενότητα αλλά και σε πολλές ταυτόχρονα, γεγονός που δε θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί σε μια παραδοσιακή τάξη. Η διαδικασία γίνεται περισσότερο βιωματική κι έτσι αποκτά προσωπικό νόημα για το μαθητή



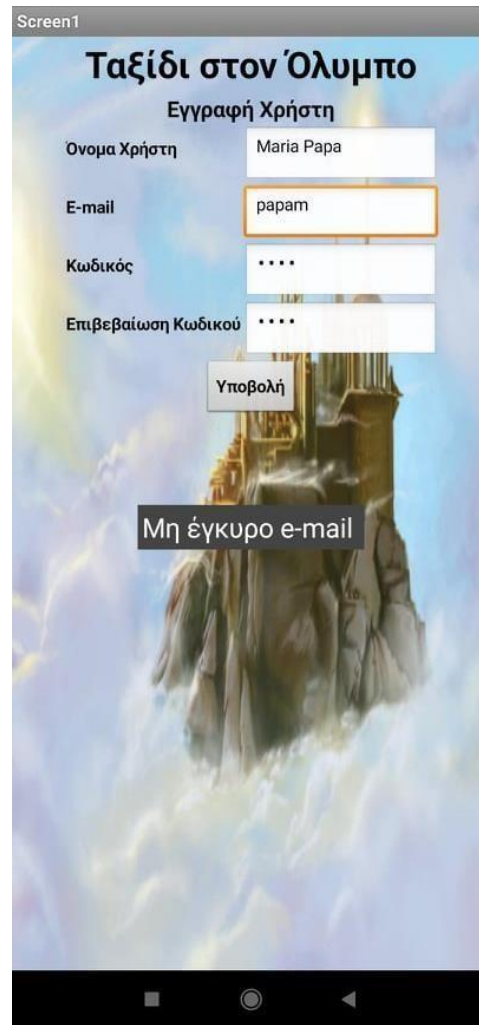
Εικόνα 26: Περιβάλλον MIT App Inventor

2. Παρουσίαση της εφαρμογής

Για να εισέλθει κάποιος μαθητής/χρήστης στην εφαρμογή «Ταξίδι στον Όλυμπο», απαιτείται εγγραφή χρήστη. Ορίζεται το όνομα χρήστη, το e-mail, κωδικός και επαλήθευση κωδικού. Σε περίπτωση εισαγωγής λανθασμένου e-mail ή μη ορθής επαλήθευσης του κωδικού, εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα. Αντίστοιχα συμβαίνει και σε περίπτωση επιτυχούς εγγραφής (εικόνες 27,28).



Εικόνα 27: Εγγραφή Χρήστη



Εικόνα 28: Σφάλμα κατά την Εγγραφή Χρήστη

Αφού ολοκληρωθεί η εγγραφή του χρήστη στην εφαρμογή, εμφανίζεται το κεντρικό μενού της εφαρμογής. Εκεί εμφανίζονται εικονίδια με όλους τους Θεούς του Ολύμπου και προτρεπτικό μήνυμα: «Επίλεξε το Θεό που θες να γνωρίσεις!» (εικόνα 29).



Εικόνα 29: Αρχικό Μενού Εφαρμογής

Με την επιλογή οποιουδήποτε Θεού, εμφανίζεται ένα νέο μενού με τρεις επιλογές: Μάθε, Παίξε, Επιστροφή (εικόνα 30). Στην επιλογή «μάθε» δίνεται πλούσιο εκπαιδευτικό υλικό για τους Θεούς. Στους πρώτους 6 Θεούς, προβάλλεται βασική πληροφορία σε μορφή κειμένου στην οθόνη και παράλληλα εμφανίζεται μήνυμα παρακίνησης «Μάθε περισσότερα» (εικόνα 31). Εάν επιλεγθεί το πεδίο «Μάθε Περισσότερα», ο χρήστης μεταβαίνει σε ένα νέο περιβάλλον – ιστοσελίδα του Διαδικτύου, όπου εμπεριέχονται ακόμη περισσότερες πληροφορίες (εικόνα 32).



Εικόνα 30: Αρχικό Μενού - Δίας



Εικόνα 31: Παρουσίαση Θεωρίας (Αναδυόμενο παράθυρο



Εικόνα 32: Ιστοσελίδα

Αφού ολοκληρωθεί και μελετηθεί επαρκώς το κομμάτι της θεωρίας, ο μαθητής επιλέγει το πεδίο «Παίξε», όπου υπάρχει πάντα μια εκπαιδευτική δραστηριότητα. Στους τρεις πρώτους Θεούς υπάρχει μια δραστηριότητα σε μορφή Quiz που αντιπροσωπεύει το πεδίο «Γνώσης» του Bloom. Η επιλογή «Επιστροφή» μεταφέρει το χρήστη στην αρχική οθόνη Μενού. Εάν κατά τη δραστηριότητα εντοπιστούν λάθη, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να την επαναλάβει για να έχει καλύτερες επιδόσεις (εικόνα 33, 34).



Εικόνα 33: Δραστηριότητα Γνώσης

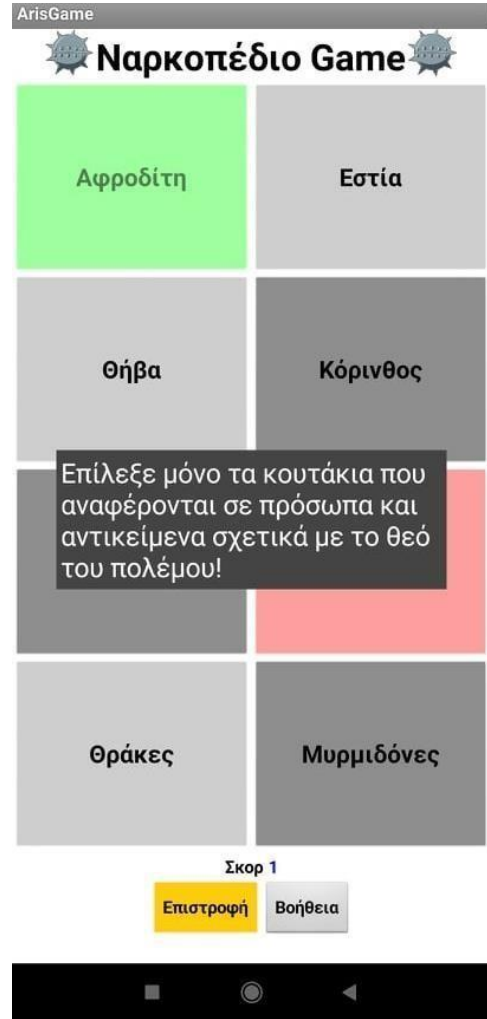


Εικόνα 34: Τέλος Δραστηριότητας - Απολογισμός

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, υπάρχουν 5 διαφορετικοί τύποι δραστηριοτήτων σύμφωνα με το μοντέλο του Bloom, οι οποίοι παρουσιάστηκαν αναλυτικότερα και παραπάνω. Στους τρεις πρώτους περιλαμβάνεται δραστηριότητα Γνώσης (εικόνα 33,34), στους επόμενους τρεις δραστηριότητα Κατανόησης (εικόνα 35), ακολουθούν δυο Θεοί που εστιάζουν σε δραστηριότητες Εφαρμογής (εικόνα 36), στη συνέχεια δυο Θεοί που συνδυάζουν το στάδιο της Ανάλυσης και της Σύνθεσης (εικόνα 37) και τέλος δραστηριότητες Αξιολόγησης (εικόνα 38).



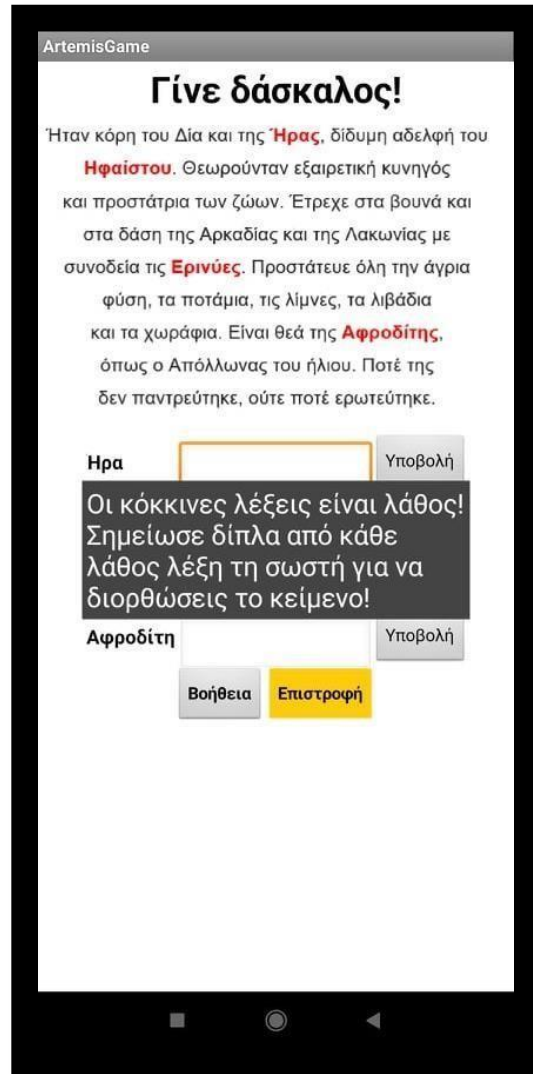
Εικόνα 35: Δραστηριότητα Κατανόησης



Εικόνα 36: Δραστηριότητα Εφαρμογής/Βοήθεια



Εικόνα 37: Δραστηριότητα Ανάλυσης – Σύνθεση/Βοήθεια

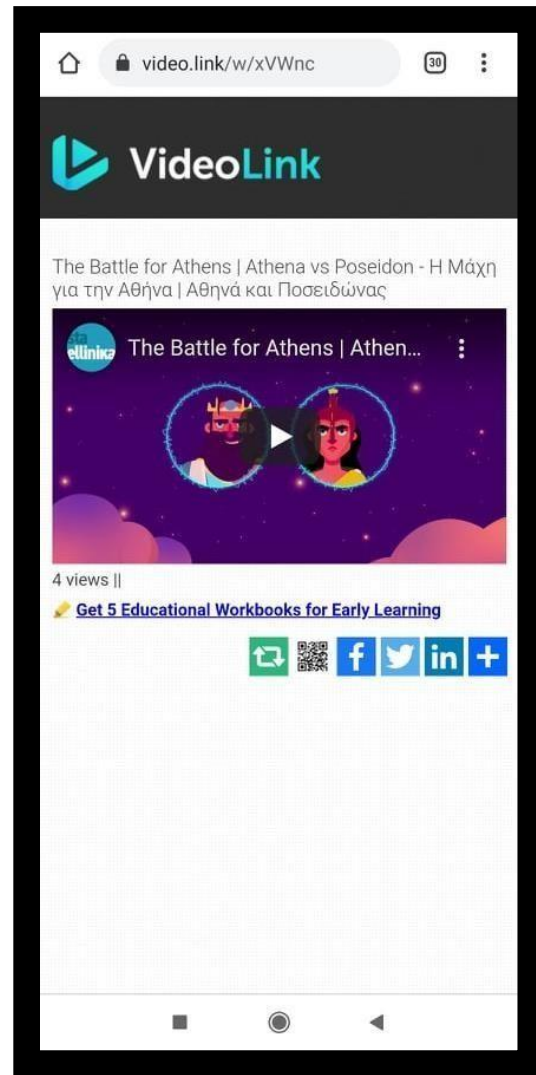


Εικόνα 38: Δραστηριότητα Αξιολόγησης/Βοήθεια

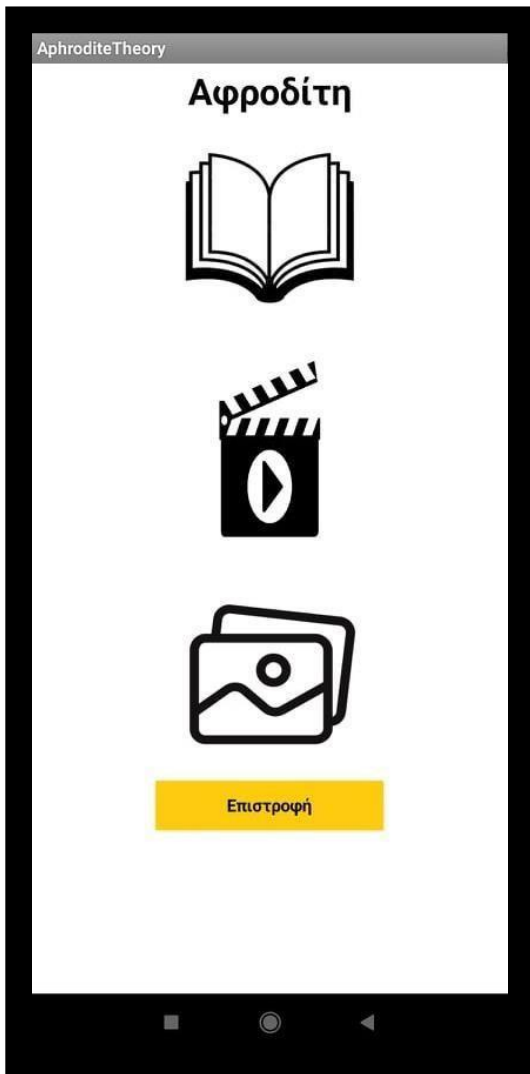
Σχετικά με την παρουσίαση της θεωρίας, στους έξι πρώτους θεούς ακολουθείται το μοτίβο που είδαμε παραπάνω. Στους επόμενους έξι θεούς, ακολουθείται η θεωρία κινήτρων των Malone & Lepper για την εγγενή περιέργεια ως μέσο πρόκλησης κινήτρου που επιτυγχάνεται από ακουστικά ή οπτικά ερεθίσματα, τα οποία προσελκύουν την προσοχή (Malone&Lepper, 1987) (εικόνες 39, 40, 41,42).



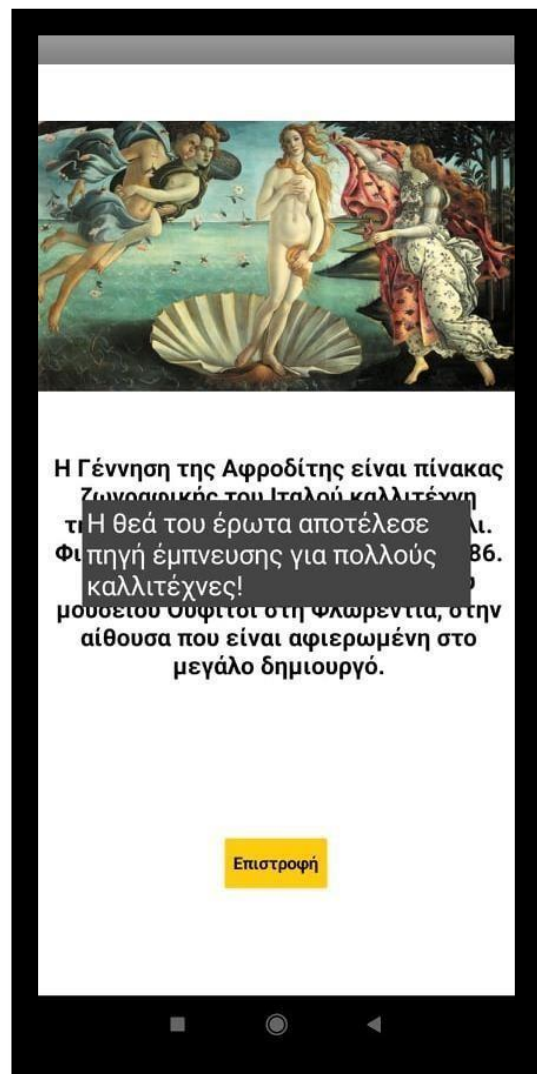
Εικόνα 39: Παρουσίαση θεωρίας



Εικόνα 40: Δραστηριότητα Θεωρίας με οπτικοακουστικά μέσα



Εικόνα 41: Παρουσίαση Θεωρίας



Εικόνα 42: Δραστηριότητα Θεωρίας με οπτικοακουστικά μέσα (βίντεο)

ΣΤ. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

1. Συμπεράσματα

Η εποχή μας είναι εκείνη των γρήγορων εξελίξεων στην τεχνολογία αλλά και η εποχή της επικράτησης της εικόνας. Κατά συνέπεια, όπως είναι φυσικό, δημιουργούνται νέες ανάγκες για τον άνθρωπο αλλά και για το μαθητή και μαζί με αυτές δημιουργούνται και εργαλεία, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαδικασία της μάθησης κάνοντας τη πιο εύκολη και διασκεδαστική. Τα ψηφιακά παιχνίδια, οι ηλεκτρονικές πλατφόρμες

μάθησης, οι εφαρμογές και τα υπόλοιπα τεχνολογικά μέσα, εάν χρησιμοποιηθούν με τον σωστό τρόπο, μπορούν να αποφέρουν πολύ θετικά αποτελέσματα στην εκπαίδευση.

Στο πλαίσιο μιας έρευνας που διενεργήθηκε κατά τη διάρκεια συγγραφής της παρούσας εργασίας, διαπιστώθηκε πως στην Ελλάδα δεν υπάρχουν αρκετές ψηφιακές εφαρμογές για παιδιά σχολικής ηλικίας, σε αντίθεση με την πληθώρα ξενόγλωσσων εφαρμογών για κινητές συσκευές. Εντούτοις, οι νέες τεχνολογίες αποτελούν αντικείμενο με το οποίο τα μικρά παιδιά πρέπει να εξοικειώνονται από πολύ νεαρή ηλικία.

Τα πολυμέσα μπορούν να καταστούν σημαντικό κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αξιοποιούνται στην εφαρμογή «Ταξίδι στον Όλυμπο» και κάνουν τη μάθηση αρκετά ευχάριστη. Σε έρευνες που διεξήχθησαν στο παρελθόν από τους Costu, Aydin και Filiz (2009) υποστηρίχθηκε ότι με τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν τις δεξιότητες τους σε ένα ορισμένο αντικείμενο. Παράλληλα, η Ζαλοκώστα, Παπαρηγοπούλου και Παλυβού (2003) συμπέραναν πως η χρήση σύγχρονης τεχνολογίας στην μάθηση συμβάλλει καθοριστικά στη βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών. Ακόμη, η εκμάθηση μέσω κινητού παιχνιδιού (MGBL) εκμεταλλεύεται ένα διασκεδαστικό περιβάλλον για την παροχή ψηφιακής εκπαίδευσης (Krouska A., Troussas C., Sgouropoulou C., 2020)

Καταλήγοντας, λοιπόν, κρίνεται αναγκαία η ύπαρξη των τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην διαδικασία της εκπαίδευσης και παράλληλα φαίνεται πως και το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας έχει στραφεί πλέον στις νέες αυτές τεχνολογίες, οι οποίες πληθαίνουν όλο και περισσότερο και χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό από εκπαιδευτικούς με καινοτόμο και πρωτοποριακή αντίληψη. Σχετικά με τις εκπαιδευτικές εφαρμογές για χρήση σε κινητές συσκευές, η διάδοσή τους αυξάνεται και παράλληλα φαίνεται να παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω της αμεσότητας τους, της ευκολίας χρήσης, αλλά και του διδακτικού τους περιεχομένου με πλούσιο πολυμεσικό υλικό. Μέσω της χρήσης τους, μια πιο εξατομικευμένη μαθησιακή εμπειρία προσφέρεται σε αυτούς και ένα μαθησιακό περιβάλλον που δημιουργήθηκε με βάση τον ξεχωριστό ρυθμό διδασκαλίας που κάθε μαθητής θέλει να λάβει (Troussas C., Krouska A., Giannakas F., Sgouropoulou C., Voyiatzis I., 2020).

2. Μελλοντικά Σχέδια

Η εκπαιδευτική εφαρμογή «Ταξίδι στον Όλυμπο» σχεδιάστηκε όπως προαναφέρθηκε για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Κατά συνέπεια, προέκταση της παρούσας εργασίας είναι οι δοκιμές με πραγματικούς χρήστες κι η αξιολόγηση των διαφορετικών δομικών στοιχείων της εφαρμογής, όπως για παράδειγμα η διεπαφή της, ο προγραμματισμός, η εμπειρία του παιχνιδιού και το αφηγηματικό της πλαίσιο. Επομένως, μέσω μιας πιλοτικής εφαρμογής η οποία θα εστιάζει στη συλλογή, ανάλυση κι ερμηνεία πληροφοριών για την εφαρμογή, θα μπορεί να διαπιστωθεί ο βαθμός αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητάς της και παράλληλα να συνεκτιμηθούν κι άλλοι παράγοντες που σχετίζονται με την εφαρμογή.

Τα αποτελέσματα της διεξαγωγής πιλοτικής εφαρμογής θα προσφέρουν τη δυνατότητα για βελτιώσεις και ενδεχόμενες προσθήκες, ενώ πιθανότατα να επισημάνουν δυσλειτουργίες και προβλήματα που δεν είχε προβλεφθεί ότι θα υπάρξουν. Η δημιουργία μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής λειτουργικής, με επαρκώς εκπαιδευτικό περιεχόμενο και παράλληλα ευχάριστη για νεαρούς μαθητές είναι πολύπλοκη διαδικασία. Αντιστοίχως, η συμπερίληψη της εφαρμογής στη μαθησιακή διαδικασία απαιτεί προγραμματισμό, συνεχή παρατήρηση και αρκετό χρόνο για να εξαχθούν ορθά και αληθή συμπεράσματα.

3. Προτάσεις αξιοποίησης της εφαρμογής

Η εφαρμογή «Ταξίδι στον Όλυμπο» δύναται να χρησιμοποιηθεί είτε σε δια ζώσης διδασκαλία, είτε σε εξ αποστάσεως διδασκαλία. Στο σενάριο της δια ζώσης διδασκαλίας, η εφαρμογή θα μπορούσε να δοθεί στους μαθητές κατά την έναρξη της σχολικής χρονιάς και πριν ασχοληθούν εκτενώς στο μάθημα με το διδακτικό αντικείμενο της εφαρμογής. Για μια περίπου εβδομάδα θα διαρκέσει η πιλοτική εφαρμογή εντός της τάξεως. Καθημερινά, θα πρέπει να αφιερώνεται μισή με μια περίπου ώρα στη μελέτη και διεξαγωγή δραστηριοτήτων για 2 θεούς. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθοδηγητικός. Οι μαθητές με δυσκολίες στη μάθηση μπορούν να προχωρούν με πιο αργό ρυθμό, οι «ακτιβιστές» μαθητές ενδείκνυται να ξεκινούν με τη δραστηριότητα και έπειτα να προχωρούν στη μελέτη της θεωρίας. Ανάλογα το επίπεδο και τις δυνατότητες του μαθητή, συστήνεται κι η μελέτη του αντίστοιχου πολυμεσικού υλικού. Με την ολοκλήρωση της πιλοτικής εβδομάδας, μαθητές και εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στη διαδικασία συμπληρώνουν ερωτηματολόγιο και από κοινού με τις παρατηρήσεις και τα σχόλια που θα έχουν συγκεντρωθεί κατά τη διάρκεια

διεξαγωγής της έρευνας και αναλυθεί με κατάλληλα εργαλεία, θα εξαχθούν συμπεράσματα αναφορικά με τη χρησιμότητα και την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής.

Σε περίπτωση που διεξαχθεί εξ αποστάσεως πιλοτική εφαρμογή, η διαδικασία δε θα διαφέρει ουσιαστικά, ερωτηματολόγιο ωστόσο θα συμπληρώνεται και από τους γονείς των μαθητών.

E.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ελληνική Βιβλιογραφία

Γέρου Ε. (2014), *Το παιχνίδι και η συμβολή του στην ανάπτυξη του παιδιού*, Ανακτήθηκε από: <http://www.inpsy.gr/el/tmimata/paidion-efivon-attikis/86-information/departments/children-adolescents/97-2012-04-11-15-04-21>

Γκιρτζή, Μ. (Νοέμβριος 2009), *Ανιχνεύοντας την πορεία του e-learning στα χρονικά της εκπαίδευσης και εφαρμόζοντάς τη σε μία πρόταση για την επιμόρφωση στη μουσειακή εκπαίδευση*, 5ο διεθνές συνέδριο για την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Ελληνικό δίκτυο ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, Περιοδικό Ανοικτή Εκπαίδευση, Αθήνα Ανάκτηση από: <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/448>

Γούλα Ν. (2016), *Σχεδίαση κι Ανάπτυξη εφαρμογής παιγνιώδους χαρακτήρα σε πολιτισμικό χώρο*, (Διπλωματική Εργασία), Πανεπιστημίων Πατρών. Ανακτήθηκε από: https://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/10195/1/%CE%93%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%91_ece6979.pdf

Καράβα Ε. (2018), *Ανάπτυξη Εκπαιδευτικής Εφαρμογής για Παιδιά Πρώτης Δημοτικού με τη Χρήση του MIT App Inventor*, (Διπλωματική Εργασία στις γραφικές τέχνες και τα πολυμέσα), Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Ανακτήθηκε από: <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/40024>

Κόμης Χ., (2018). *Σχεδιασμός κι Ανάπτυξη Εκπαιδευτικής Εφαρμογής σε Android Studio*, (Διπλωματική εργασία), Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πατρών. Από: <http://repository.library.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/>

Κόρδας Π. (2012). *Συγκριτική Μελέτη εφαρμογών που αξιοποιούν τεχνολογίες κινητών συσκευών και αξιολόγησή τους ως προς τις εκπαιδευτικές τους δεξιότητες*, (Διπλωματική Εργασία), Πολυτεχνείο Πατρών. Ανάκτηση από: <https://nemertes.library.upatras.gr/jspui/handle/10889/1364/simple-search?filterquery=2012&filtername=dateIssued&filtertype>equals>

Ξυδιάς Π.(2007). *E-learning, μία νέα διάσταση στην εκπαίδευση* ,(διπλωματική εργασία), ΜΔΕ στα Υπολογιστικά Μαθηματικά και την πληροφορική, Πανεπιστήμιο Πατρών. Ανάκτηση από <https://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/handle/10889/513>

Παπανικολάου Γ. (2015). *Εφαρμογή Android για πρόγνωση καιρού στην Ήπειρο με χρήση του MIT App Inventor*, (Διπλωματική εργασία), Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου

Πιπιλή Χ., (2015), *Μάθηση μέσα από το παιχνίδι*, Ανακτήθηκε 03/03/2018 από: http://xrysapipili.blogspot.gr/2015/11/blog-post_5.html

Ρόκου, Φράνκα. Π. (2005). Μοντέλα και Σημασία του Διδακτικού Σχεδιασμού για το e-learning, *Ανοιχτή Εκπαίδευση*,1, 145 - 68.

Σκουλά Χ. (2013). *Εκπαιδευτική Εφαρμογή για κινητές συσκευές «Παίζω και Μαθαίνω»* (Διπλωματική Εργασία), Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Ψαθά Φ. (2017), *Το παιχνίδι ως παιδαγωγικό εργαλείο μάθησης: Από το κοινωνικό-δραματικό παιχνίδι στα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια*, Ανακτήθηκε 05/07/2020 από: <http://epfl.korinthos.uop.gr/BlogsPortal/mps2017/2017/04/23/το-παιχνιδι-ως-παιδαγωγικό-εργαλείο-μ/>

2. Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Bekker T., Bakker S., Douma I. , Van der Poel J, Scheltenaar k.,(2015). Teaching children digital literacy through design-based learning with digital toolkits in schools, *International Journal of Child-Computer Interaction*, (5), 29-38.

Bloom B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive*

Domain. New York: David McKay Co Inc

Churches, A. (2007). Bloom's digital taxonomy. Retrieved from <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom's+and+ICT+tools>

Cobarsi, J. (2007). The Open University of Catalonia as a Virtual University. *Encyclopedia of Networked and Virtual Organizations*. Idea Group, 1145-1149.

Giannakas F., Troussas C., Voyiatzis I., Sgouropoulou C., (2021). A deep learning classification framework for early prediction of team-based academic performance, *AppliedBSoft Computing*, Volume 106, 2021, 107355. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107355>.

Harper K., Chen K., Yen D.(2004). Distance learning,virtual classrooms, and teaching pedagogy in the Internet environment. *Technology in Society* 26, 585–598.

Krathwohl D.,(2002), A Revision of Bloom’s Taxonomy: An Overview, THEORY INTO PRACTICE, Volume 41, Number 4, College of Education, The Ohio State University

Krouska A., Troussas C., Sgouropoulou C., (2020). A Personalized Brain-Based Quiz Game for Improving Students' Cognitive Functions. *BFAL*

Krouska A., Troussas C., Sgouropoulou C. (2020). Applying Genetic Algorithms for Recommending Adequate Competitors in Mobile Game-Based Learning Environments. In: Kumar V., Troussas C. (eds) Intelligent Tutoring Systems. ITS 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12149. *Springer, Cham*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_23

Krouska A., Troussas C., Sgouropoulou C.,(2020), *Usability and Educational Affordance of Web 2.0 tools from Teachers' Perspectives*. PCI 2020-24th Pan-Hellenic Conference on Informatics, Pages 107-110. <https://doi.org/10.1145/3437120.3437286>

Laurillard D., (2012). Teaching as a Design Science - Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology , *Routledge*.

Malone, T. & Lepper (1987). Making Learning Fun: A Taxonomy of Intrinsic Motivations for Learning. In Snow, R. & Farr, M. J. (Ed), *Aptitude, Learning, and Instruction* Volume

3: Conative and Affective Process Analyses. Hillsdale, NJ

Miller, S. D., & Meece, J. L. (1997). Enhancing elementary students' motivation to read and write: A classroom intervention study. *The Journal of Educational Research*, 90(5), 286–299. <https://doi.org/10.1080/00220671.1997.10544585>

Munzenmaier, C., & Rubin, N. (2013). Bloom's Taxonomy: What's Old Is New Again. *The Learning Guild Research*

Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. Minnesota: Paragon House Edition.

Reeve J., Deci E., (1996). Elements of the Competitive Situation that Affect Intrinsic Motivation. Retrieved from: <https://doi.org/10.1177/0146167296221003>

Ron E. Shaffer R. (1979), Rural Employment and Rural-Urban Population Shifts: Discussion. Retrieved from: <https://doi.org/10.2307/3180359>

S.N. Binti Kasdi, (2020). *Love Our Earth – Educational Mobile Application*, Global Conferences Series: Social Sciences, Education and Humanities (GCSSEH), Volume 4, International Conference on Special Education In South East Asia Region 10th Series 2020. Retrieved from: <https://doi.org/10.32698/GCS-04327>

Troussas C, Krouska A, Sgouropoulou C,(2020). Collaboration and fuzzy-modeled personalization for mobile game-based learning in higher education. *Computers & Education*, 144

Troussas C, Krouska A, Sgouropoulou C, Voyiatzis I., (2020). Ensemble Learning Using Fuzzy Weights to Improve Learning Style Identification for Adapted Instructional Routines. *Entropy* 22(7): 735

Troussas, C., Krouska, A. & Sgouropoulou, C., (2021). Impact of social networking for advancing learners' knowledge in E-learning environments. *Educ Inf Technol* <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10483-6>

Troussas C. , Sgouropoulou C.(2020). Innovative Trends in Personalized Software Engineering and Information Systems - The Case of Intelligent and Adaptive E-learning Systems. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications* 324, IOS Press 2020, ISBN 978-1-64368-096-5, pp. 1-96

Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C. (2020). Towards a Reference Model to Ensure the Quality of Massive Open Online Courses and E-Learning. In: Frasson C., Bamidis P., Vlamos P. (eds) Brain Function Assessment in Learning. BFAL 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12462. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-60735-7_18

Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C. (2020). Dynamic Detection of Learning Modalities Using Fuzzy Logic in Students' Interaction Activities. In: Kumar V., Troussas C. (eds) Intelligent Tutoring Systems. ITS 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12149. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_24

Troussas C., Krouska A., Giannakas F., Sgouropoulou C., Voyiatzis I.(2020). *Automated reasoning of learners' cognitive states using classification analysis*. PCI 2020-24th Pan-Hellenic Conference on Informatics, November 2020, Pages 103–106. <https://doi.org/10.1145/3437120.3437285>

Troussas C., Krouska A., Giannakas F., Sgouropoulou C., Voyiatzis I.(2020). *Redesigning teaching strategies through an information filtering system*. PCI 2020-24th Pan-Hellenic Conference on Informatics, Pages 111-114. <https://doi.org/10.1145/3437120.3437287>

Troussas C., Giannakas F., Sgouropoulou C. & Voyiatzis I.,(2020). Collaborative activities recommendation based on students' collaborative learning styles using ANN and WSM

Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C.,(2021). "A Novel Teaching Strategy Through Adaptive Learning Activities for Computer Programming," in *IEEE Transactions on Education*, vol. 64, no. 2, pp. 103-109, doi: 10.1109/TE.2020.3012744.

Troussas C., Krouska A., Alepis E. ,Virvou M., (2021). Intelligent and adaptive tutoring through a social network for higher education, *New Review of Hypermedia and Multimedia*, DOI: [10.1080/13614568.2021.1908436](https://doi.org/10.1080/13614568.2021.1908436)

Troussas, C., Krouska, A. & Virvou, M., (2021). A multilayer inference engine for individualized tutoring model: adapting learning material and its granularity. *Neural*

Comput & Applic. <https://doi.org/10.1007/s00521-021-05740-1>

Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A. & Sgouropoulou, C., (2021). User acceptance of augmented reality welding simulator in engineering training. *Educ Inf Technol* <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10418-7>

Papakostas C., Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C.,(2021). Exploration of Augmented Reality in Spatial Abilities Training: A Systematic Literature Review for the Last Decade, *Informatics in Education* 20,no. 1, 107-130, DOI 10.15388/infedu.2021.06

Troussas C., Virvou M., Caro J.,Espinosa K.,(2013). Language Learning Assisted by Group Profiling in Social Networks, *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, Vol 8, No 3, pp. 35-38, 2013.

Troussas C., Virvou M., Espinosa K.J.,(2015). Using Visualization Algorithms for Discovering Patterns in Groups of Users for Tutoring Multiple Languages through Social Networking. *Journal of Networks* 10(12): 668-674