



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
UNIVERSITY OF WEST ATTICA

Τμήμα Γραφιστικής & Οπτικής Επικοινωνίας
Κατεύθυνση Τεχνολογίας Γραφικών Τεχνών

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σχεδίαση διαδραστικής μαθησιακής εφαρμογής για την
υποστήριξη της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

«Γνωρίζοντας την Ελλάδα»

ΚΑΡΑΝΤΖΟΥΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : Δρ. ΧΡΥΣΟΥΛΑ ΓΑΤΣΟΥ

Αθήνα, 2022

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

A' Μέλος επιτροπής

Χρυσούλα Γάτσου

B' Μέλος επιτροπής

Καραμάνη Αντιγόνη

Γ' Μέλος επιτροπής

Φιλίππα Αθυμαρίτου

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Καραντζούνης Αθανάσιος του Γεωργίου, με αριθμό μητρώου 18674004 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας, του Τμήματος Τεχνολογίας Γραφικών Τεχνών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής 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».

Ο Δηλών

Καραντζούνης Αθανάσιος



Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για τη στήριξή της σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω την κυρία Χρυσούλα Γάτσου για την βοήθεια που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μου.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	4
Περίληψη	7
1. Εισαγωγή	8
2. Αρχική ιδέα.....	10
2.1 Σκοπός	11
3. Έρευνα	13
3.1 Διαδραστική εφαρμογή	13
3.2 Μάθηση.....	13
3.3 Μέθοδος Διδασκαλίας.....	16
3.4 Γνώση.....	18
3.5 Ηλεκτρονικά παιχνίδια	20
3.6 Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια στην εκπαίδευση	21
3.7 Διαδραστική σχεδίαση	22
3.8 Ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός.....	23
3.9 Ευχρηστία (Usability)	24
3.10 Παραδείγματα Εκπαιδευτικών Εφαρμογών	26
4. Προδιαγραφές χρηστών της εφαρμογής.....	30
4.1 Οι χρήστες	30
5. Προδιαγραφές σχεδιασμού της εφαρμογής.....	31
5.1 Χαρακτήρες.....	34
5.2 Φόντο (background)	36
5.3 Εργαλεία δημιουργίας της εφαρμογής.....	39
5.4 Γραμματοσειρές	40
5.5 Διάγραμμα ροής.....	41
6. Περιεχόμενο εφαρμογής	42
7. Σχεδιασμός διεπαφής.....	50
7.1 Σχεδίαση χαρακτήρων	56
7.2 Χρώματα	69
7.3 Ήχος	70

8. Υλοποίηση εφαρμογής.....	71
8.1 Δημιουργία κινήσεων	71
8.2 Εναλλαγή οθόνων	73
9. Αξιολόγηση εφαρμογής.....	80
9.1 Ερωτηματολόγιο	80
9.2 Αποτελέσματα	81
10. Συμπεράσματα.....	84
Βιβλιογραφία	86

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στη δημιουργία μιας διαδραστικής εκπαιδευτικής εφαρμογής που απευθύνεται σε παιδιά της ηλικιακής ομάδας 9-12 ετών, δηλαδή τετάρτης, πέμπτης και έκτης δημοτικού. Έχει ως στόχο να διευρύνει τις γνώσεις των μαθητών της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας, πάνω σε θέματα γεωγραφίας, μυθολογίας και ιστορίας, εντός της σχολικής αίθουσας με την καθοδήγηση του δασκάλου. Αρχικά στην εργασία γίνεται αναφορά για την διαδικασία της μάθησης και την χρήση ηλεκτρονικών μέσων για την βελτίωση της, μέσω της διαδραστικής σχεδίασης και των πολυμεσικών εφαρμογών. Στη συνέχεια, αναλύονται μερικές διαδραστικές εκπαιδευτικές εφαρμογές. Ακολουθεί η παρουσίαση μιας εφαρμογής που έχει ως στόχο να διευρύνει τους πνευματικούς ορίζοντες των μαθητών, μέσω ερωτήσεων-απαντήσεων, χρήση κινουμένων σχεδίων, ήχων και γραφικών. Κεντρίζει, ταυτόχρονα, το ενδιαφέρον τους και τους χαρίζει όμορφες στιγμές παιχνιδιού. Τέλος, γίνεται εκτενή αναφορά στην δημιουργία της εφαρμογής, στους χαρακτήρες και στις κινήσεις τους που έχουν ως στόχο να ζωντανέψουν την μάθηση στα μάτια των μαθητών.

Λέξεις κλειδιά: διαδραστική εφαρμογή, μάθηση, ηλεκτρονικά παιχνίδια, πολυμέσα.

1. Εισαγωγή

Στις μέρες μας, οι τεχνολογικές εξελίξεις γύρω από το θέμα της επικοινωνίας των ανθρώπων, είναι τόσο ραγδαίες όπου οι άνθρωποι σε οποιοδήποτε σημείο και να βρίσκονται, έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν και να ανταλλάξουν απόψεις με ανθρώπους που βρίσκονται στην άλλη γωνιά της γης. Από άτομα νεαρής ηλικίας μέχρι και τους ηλικιωμένους, όλοι διαθέτουν στα χέρια τους μια συσκευή μέσω της οποίας μπορούν να πλοηγηθούν στο διαδίκτυο και να επικοινωνήσουν άμεσα μεταξύ τους.

Μέσω της τεχνολογίας πραγματοποιείται ταυτόχρονη χρήση γραφικών, κειμένου, video, εικόνας, κινουμένων σχεδίων και ήχων. Αυτά, επιτρέπουν στους χρήστες να πλοηγούνται στις εφαρμογές και στο διαδίκτυο με ευχάριστο τρόπο, παρακινώντας το ενδιαφέρον τους και κάνοντας παράλληλα την εμπειρία τους μια ευχάριστη διαδικασία. Μπορούν να δημιουργηθούν όμορφα ερεθίσματα στους χρήστες όταν συνδυάζονται ελκυστικά οι εικόνες, οι ήχοι και οι κινήσεις.

Τα τελευταία χρόνια όμως πραγματοποιείται και μια μεγάλη προσπάθεια να ενσωματωθεί η τεχνολογία στην εκπαίδευση. Στη σημερινή εποχή όπου οι άνθρωποι κατακλύζονται από τεχνολογικά επιτεύγματα, η τεχνολογία, δεν έχει καταφέρει να εισαχθεί ακόμα στην διαδικασία της εκπαίδευσης, τουλάχιστον όχι τόσο ενεργά.

Μάλιστα, έχουν πραγματοποιηθεί στην Ελλάδα και στον κόσμο αρκετές προσπάθειες ώστε να ενσωματωθεί η τεχνολογία στην εκπαίδευση, κυρίως με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθώς επίσης και διαφόρων σύγχρονων συσκευών. Φυσικά, σε πολλές προηγμένες χώρες του κόσμου διεξάγονται καθημερινά μαθήματα στα σχολεία με τη χρήση όλων αυτών των τεχνολογικών μέσων, κάνοντας το μάθημα μια ευχάριστη διαδικασία εύκολα κατανοητή και αντιληπτή από όλους τους μαθητές. Πραγματοποιείται έτσι μια νέα προοπτική στην διαδικασία της μάθησης και της εκπαίδευσης.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, όλο και περισσότερες εκπαιδευτικές εφαρμογές να κάνουν την εμφάνισή τους σχεδόν καθημερινά με σκοπό να βελτιώσουν την εκπαιδευτική εμπειρία των μαθητών, να διευρύνουν τις γνώσεις τους, να κάνουν το μάθημα όσο το

δυνατόν πιο ευχάριστο και να τους βοηθήσουν να ενταχθούν κι αυτοί με τη σειρά τους μέσα στο κόσμο της τεχνολογίας.

Πλέον, ο δασκαλοκεντρικός χαρακτήρας της παλαιότερης μορφής εκπαίδευσης, τείνει να εξαφανιστεί και να αντικατασταθεί από εκπαιδευτικές εφαρμογές μέσω των οποίων οι μαθητές θα απολαμβάνουν έναν τρόπο διδασκαλίας όπου θα συνδυάζονται οι γνώσεις μαζί με τα κινούμενα σχέδια, τους ήχους και τα γραφικά.

Ούτως ή άλλως, οι σύγχρονοι μαθητές, που ζουν καθημερινά μέσα στον κόσμο της τεχνολογίας, διαθέτουν ακόμα ένα δυνατό κίνητρο να ασχοληθούν με εκπαιδευτικές εφαρμογές μιας και αυτές δημιουργούνται έτσι ώστε να μοιάζουν όλο και περισσότερο με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που παίζουν καθημερινά.

Έτσι, και η συγκεκριμένη εφαρμογή «Γνωρίζοντας την Ελλάδα» έχει σκοπό να βελτιώσει την εκπαίδευση των μαθητών, να διευρύνει τις γνώσεις τους και να κάνει την διαδικασία του μαθήματος από μια βαρετή σε μια ενδιαφέρουσα εμπειρία.

2. Αρχική ιδέα

Η ανάπτυξη των διαδραστικών εφαρμογών στην Ελλάδα, παρ' όλο που βρίσκεται σχετικά πίσω από τα τεχνολογικά επιτεύγματα άλλων χωρών της Ευρώπης, βρίσκεται σε ένα ικανοποιητικό στάδιο που μπορεί να μας βοηθήσει να αναπτύξουμε οποιαδήποτε διαδραστική εφαρμογή επιθυμούμε.

Με μια απλή και γρήγορη αναζήτηση στο διαδίκτυο μπορεί κανείς να βρει μια πληθώρα εκπαιδευτικών εφαρμογών για όλες τις ηλικιακές ομάδες μέχρι και το τέλος του δημοτικού. Όλες αυτές οι εφαρμογές έχουν ως στόχο την εκπαίδευση των μαθητών και παράλληλα την εξοικείωσή τους με την τεχνολογία.

Ήδη, σε πολλά σχολεία της χώρας έχουν εισαχθεί πολυμεσικές εφαρμογές για την εκπαίδευση των μαθητών. Ο συνδυασμός εικόνας, χρώματος και κίνησης κρατάει πάντα ενεργό το ενδιαφέρον των μαθητών μέσα στη τάξη κάνοντας με αυτόν τον τρόπο την μάθηση πιο συναρπαστική.

Είναι πάντως γεγονός ότι, η πλειοψηφία των διαδραστικών εφαρμογών στο ελληνικό διαδίκτυο, αφορούν κυρίως τα μαθήματα των μαθηματικών και της γραμματικής και όχι της ιστορίας ή της γεωγραφίας, πόσο μάλλον της μυθολογίας.

Σίγουρα τα μαθήματα των μαθηματικών και της γραμματικής είναι χρήσιμα για την μετέπειτα πορεία των μαθητών του δημοτικού στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση και την εισαγωγή τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και το πανεπιστήμιο. Εύλογα τίθεται λοιπόν η απορία κατά πόσο θα μπορούσε μια τέτοια εφαρμογή να βοηθήσει τα παιδιά στην μάθηση για την γεωγραφία, την ιστορία και την μυθολογία της Ελλάδας αλλά και κατά πόσο μια τέτοια εφαρμογή, με τις συγκεκριμένες κατηγορίες, είναι χρήσιμες για τους μαθητές.

Στην εποχή μας είναι σύνηθες φαινόμενο πολλοί νέοι να μην έχουν τις απαραίτητες γνώσεις γύρω από την ελληνική ιστορία και την γεωγραφία, πόσο μάλλον από την ελληνική μυθολογία. Πολλά νεαρά άτομα δεν είναι σε θέση να γνωρίζουν βασικές πτυχές της ιστορίας ή ακόμα και της γεωγραφίας. Για παράδειγμα, πολλά νεαρά άτομα αδυνατούν να αναγνωρίσουν την Ελλάδα μέσα στον παγκόσμιο ή ακόμα και στον

ευρωπαϊκό χάρτη. Μάλιστα, πολλές φορές είναι σε θέση να δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν ακόμα και σημαντικούς ήρωες και αγωνιστές της Ελληνικής Επανάστασης του 1821. Φυσικά, αυτό ίσως και να οφείλεται στο γεγονός ότι τα συγκεκριμένα μαθήματα αδυνατούν να διεγείρουν το ενδιαφέρον στους μαθητές. Οι πολλές πληροφορίες, τα γεγονότα, τα ονόματα, και οι ημερομηνίες που διατρέχουν τα σχολικά βιβλία της γεωγραφίας, της ιστορίας και της μυθολογίας, ίσως να μετατρέπουν τα συγκεκριμένα μαθήματα μη κατανοητά για τους μαθητές, με αποτέλεσμα και αυτοί να χάνουν το ενδιαφέρον τους για την μάθηση.

Συμπερασματικά, η αρχική ιδέα είναι η υλοποίηση μιας διαδραστικής εφαρμογής για παιδιά ηλικίας 9-12 ετών, δηλαδή τετάρτης, πέμπτης και έκτης τάξης δημοτικού. Η εφαρμογή αυτή θα συνδυάζει παιχνίδι και μάθηση και θα είναι σε θέση να βοηθήσει τα παιδιά αυτής της ηλικιακής ομάδας να μάθουν, να αναγνωρίσουν και να κατανοήσουν βασικές μαθησιακές γνώσεις στην γεωγραφία, την ελληνική ιστορία και μυθολογία. Η εφαρμογή αυτή θα περιλαμβάνει τις τρεις κατηγορίες, για να επιλέξει ο μαθητής, τις ερωτήσεις και τις πιθανές απαντήσεις. Στο τέλος κάθε ερώτησης θα υπάρχει και αντίστοιχη επεξήγηση από τους χαρακτήρες που θα πλαισιώνουν την εφαρμογή.

2.1 Σκοπός

Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, ο σκοπός της έρευνας και της δημιουργίας της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι ώστε, τα παιδιά αυτής της ηλικιακής ομάδας να διδαχθούν βασικές γνώσεις που αφορούν την γεωγραφία, την ελληνική ιστορία και την μυθολογία ώστε να κατανοήσουν καλύτερα τον κόσμο γύρω τους, αλλά και την ιστορία και την μυθολογία της χώρας στην οποία ζουν.

Μέσα από το παιχνίδι τα παιδιά θα μπορούν να διδαχθούν σημαντικές και χρήσιμες γνώσεις για την γεωγραφία, την ιστορία και τον πολιτισμό της Ελλάδας. Το πιο σημαντικό σημείο της εφαρμογής είναι η επιμόρφωση τους μέσα από το παιχνίδι και από τα κείμενα που θα παρουσιάζονται, από τους χαρακτήρες της εφαρμογής αυτής οι οποίοι θα έχουν και άμεση σχέση με τον ελληνικό πολιτισμό. Έτσι, τα παιδιά αυτής της

ηλικίας θα έχουν λάβει γνώσεις χρήσιμες για την εισαγωγή τους στο γυμνάσιο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση αλλά και τη μετέπειτα πορεία της ζωής τους. Επιπλέον, η συγκεκριμένη εφαρμογή θα μπορεί να ενσωματωθεί στην εκπαίδευση και στα πλαίσια της σύγχρονης διδασκαλίας των παιδιών με τρόπο δημιουργικό και ευχάριστο και να αποκτήσει το μάθημα περισσότερο ενδιαφέρον.

Η εφαρμογή αυτή θα περιλαμβάνει ερωτήσεις και πιθανές απαντήσεις. Η διεκπεραίωση της εφαρμογής αυτής μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε στη τάξη με τη συμμετοχή του δασκάλου και όλων των παιδιών, είτε ατομικά στο σπίτι.

3. Έρευνα

3.1 Διαδραστική εφαρμογή

Η συγκεκριμένη διαδραστική εφαρμογή που θα απευθύνεται σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, πρόκειται για μια πολυμεσική εφαρμογή. Τα πολυμέσα είναι ένας συνδυασμός, εικόνας, ήχου, γραφικών και κίνησης και γίνονται χρήσιμα μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή ή άλλης ηλεκτρονικής συσκευής. Μπορούν να δημιουργηθούν όμορφα ερεθίσματα στους χρήστες όταν συνδυάζονται ελκυστικά οι εικόνες, οι ήχοι και οι κινήσεις.

Τα πολυμέσα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ένα μεγάλο εύρος διαφορετικών περιβάλλοντων, όπως το σπίτι, ο χώρος εργασίας και το σχολείο. Σίγουρα τα πολυμέσα στα σχολεία καθίστανται αρκετά χρήσιμα (Vaughan, 2018).

3.2 Μάθηση

Η μάθηση έχει άμεση σύνδεση με την εκμάθηση συμπεριφοριστικών σχημάτων αλλά και τη διαμόρφωση της προσωπικότητας. Για τον λόγο αυτό και η ψυχολογία μελετά τη διαδικασία της μάθησης και την εντάσσει μέσα στο πλαίσιο της μελέτης της προσωπικότητας (Σαμαρτζή, 2020).

Η μάθηση αποτελεί ένα πολύπλοκο εσωτερικό βιολογικό και πνευματικό φαινόμενο, η οποία έχει μελετηθεί κατ' επανάληψη από πολλούς επιστημονικούς κλάδους. Η μάθηση είναι μια διαδικασία η οποία δεν έχει κατανοηθεί επαρκώς απ' όλους, αφού οι διαδικασίες της ποικίλουν και διαφέρουν. Όσον αφορά τη βιολογική διαδικασία η μάθηση παρατηρείται τόσο στα ζώα όσο και στους ανθρώπους και επηρεάζεται από νευροφυσιολογικούς μηχανισμούς. Αντίθετα, η πνευματική διαδικασία παρατηρείται μόνο στον άνθρωπο και εκδηλώνεται στον τρόπο που αυτός συμπεριφέρεται (Ηγουμενίδης, 2020).

Ο εγκέφαλος είναι το επίκεντρο της μάθησης. Έχει την δυνατότητα να δημιουργεί και να μετασχηματίζει καινούργιες δομές, ανάλογα με τα ερεθίσματα που αυτός λαμβάνει. Δημιουργεί με αυτόν τον τρόπο γνώσεις και αναμνήσεις. Ο εγκέφαλος δέχεται συνεχώς νέα ερεθίσματα, άρα ολόκληρη η ζωή ενός ανθρώπου είναι μια διαδικασία μάθησης. Και εφόσον η μάθηση δεν σταματά ποτέ, τότε δεν σταματά ποτέ και η διδασκαλία (Καφετζόπουλος, 1995).

Σύμφωνα με τον Ηγουμενίδη (2020), οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθηση είναι οι εξής:

- Ανάγκες και ενδιαφέροντα του υποκείμενου
- Κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες
- Αποτέλεσμα μιας ορισμένης αντίδρασης
- Ψυχολογικοί

Αυτοσκοπός δεν είναι η μάθηση, αλλά η απόκτηση μιας γνώσης ή δεξιότητας που ο εκπαιδευόμενος δεν είχε κατακτήσει νωρίτερα.

Διατυπώθηκαν κατά καιρούς πολλοί ορισμοί για τη μάθηση. Σύμφωνα με τον Gagne η μάθηση είναι μια διαδικασία που βοηθά τους οργανισμούς να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους σε σύντομο χρονικό διάστημα και με έναν τρόπο ώστε η ίδια η αλλαγή να μη χρειαστεί να γίνει κατ' επανάληψη σε κάθε καινούρια περίπτωση. Επιπλέον, συμφώνα με τον Kimble η μάθηση είναι μια σχετικά σταθερή αλλαγή σε μια δυνατότητα συμπεριφοράς, η οποία συμβαίνει ως αποτέλεσμα ενισχυμένης πρακτικής (Ηγουμενίδης, 2020).

Επίσης, η κλασική εξαρτημένη μάθηση διατυπώθηκε από τον ρώσο φυσιολόγο Ivan Petrovich Pavlov (1894-1936), ο οποίος θεωρείται πατέρας της συμπεριφορικής προσέγγισης στην επιστήμη της ψυχολογίας, γνωστής και ως συμπεριφορισμός ή μπηχεβιορισμός (Pavlov, 1927). Συγκεκριμένα, διεξήγαγε ένα πείραμα με ένα σκύλο. Αρχικά έδιναν στον σκύλο την τροφή του και παρατηρούσαν την έκκριση του σίελου. Έπειτα από αρκετές επαναλήψεις ο σκύλος άρχισε να εκκρίνει σίελο με την παρουσία και μόνο του ερευνητή να του δίνει την τροφή. Η τροφή του σκύλου βρισκόταν εξ αρχής μέσα σε μεταλλικά κύπελλα. Όταν οι ερευνητές χτυπούσαν στην αρχή του πειράματος

τα μεταλλικά κύπελλα, ο σκύλος δεν είχε καμία αντίδραση, όταν όμως στο τέλος του πειράματος τα χτυπούσαν, ο σκύλος έκκρινε σίελο. Αυτό το πείραμα οδήγησε στον Ραβίον να αποδείξει ότι ο σκύλος έμαθε να συσχετίζει την τροφή του με έναν ήχο (Σαμαρτζή, 2020). Έτσι, ο Ραβίον, ονόμασε τη συγκεκριμένη διαδικασία «Εξαρτημένη μάθηση» (Ραβίον, 1927).

Ακόμη, σύμφωνα με τον John B. Watson (1878-1958), που θεωρείται πατέρας του μεθοδολογικού συμπεριφορισμού, η συμπεριφορά των ανθρώπων προέρχεται από το εξωτερικό περιβάλλον. Για παράδειγμα, εάν το εξωτερικό περιβάλλον είναι απόλυτα αποτελεσματικά ελεγχόμενο, τότε υπάρχει η δυνατότητα να δημιουργηθεί η συμπεριφορά και ο χαρακτήρας του ανθρώπου (Σαμαρτζή, 2020).

Ο Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) είναι ο εμπνευστής της συντελεστικής εξαρτημένης μάθησης ο οποίος εισήγαγε την θεωρία του Συμπεριφορισμού. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, μια συμπεριφορά για την οποία χρειάστηκε ενθάρρυνση για να πραγματοποιηθεί, έχει μεγαλύτερες πιθανότητες να επαναληφθεί από το άτομο, σε αντίθεση με μια συμπεριφορά για την οποία υπήρξε αποθάρρυνση (Skinner, 1968). Έτσι, με αυτόν τον τρόπο, η συμπεριφορά για την οποία υπήρξε ενθάρρυνση, θα έχει ως αποτέλεσμα να διαμορφωθεί ως προϊόν μάθησης για το συγκεκριμένο άτομο (Σαμαρτζή, 2020).

Τέλος, ο Albert Bandura (1925-2021) ήταν ένας από τους διασημότερους ψυχολόγους στον κόσμο. Σύμφωνα με πείραμα που διεξήγαγε ο ίδιος συμπέρανε πως η μάθηση μέσω της παρατήρησης της συμπεριφοράς κάποιου μοντέλου ή προτύπου, είναι σημαντικότερη και περισσότερο αποτελεσματική από την κλασική και την συντελεστική εξαρτημένη μάθηση (Bandura, 1977). Σύμφωνα πάντα με τον Bandura, η κοινωνική μάθηση επηρεάζει το άτομο περισσότερο από τους περιβαλλοντικούς και γενετικούς παράγοντες (Σαμαρτζή, 2020).

Η μάθηση, σύμφωνα με τις αρχές της Γνωστικής Ψυχολογίας (Cognitive Psychology), έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή της συμπεριφοράς ενός μαθητή μιας και αυτή τείνει να

πραγματοποιείται στον εσωτερικό του κόσμο (Κορρές, 2007). Η είσοδος και η επεξεργασία πληροφοριών που οδηγούν στη μάθηση ακολουθούν μια διαδικασία. Συγκεκριμένα οι αισθήσεις οι οποίες φιλτράρουν τα εξωτερικά ερεθίσματα σε συνδυασμό με κάποιες εσωτερικές διαδικασίες επεξεργασίας, μετασχηματίζουν και αποθηκεύουν τη πληροφορία η οποία στη συνέχεια μετατρέπεται σε γνώση για να ενεργοποιηθεί όταν υπάρξει ανάγκη (Ηγουμενίδης, 2020).

Η μάθηση, σύμφωνα με τους υποστηρικτές της Θεωρίας Κατασκευής της Γνώσης (Constructivism), είναι όταν ο μαθητής με βάση τις προϋπάρχουσες γνώσεις που διαθέτει, προβαίνει σε ενεργητική κατασκευή της γνώσης η οποία στη συνέχεια τον οδηγεί σε προβληματικές καταστάσεις (Κορρές, 2007)

Τα επίπεδα μάθησης, σύμφωνα με τον Ματσαγγούρα (1997) ταξινομούνται διαφορετικά, ανάλογα με τα είδη μάθησης που κατακτώνται με διαφορετικές δεξιότητες κάθε φορά. Στο πρώτο επίπεδο που είναι το πληροφοριακό, η μάθηση αφορά τη συλλογή πληροφοριών μέσω των αισθήσεων και της μνήμης που εκφράζονται συνήθως με τον λόγο. Στο δεύτερο επίπεδο που ονομάζεται οργανωτικό, η μάθηση αλληλοσχετίζει τα δεδομένα, μέσω σύγκρισης, διάταξης και ιεράρχησης, τα οποία εντάσσει τελικά σε ένα ευρύτερο εννοιολογικό πλαίσιο, Στο αναλυτικό επίπεδο, το τρίτο επίπεδο δηλαδή, μέσα από διαδικασίες ανάλυσης και επαγωγικές συλλογιστικές διεργασίες, η μάθηση αναφέρεται σε ενδοσυσχετίσεις δεδομένων. Τέλος, στο τέταρτο επίπεδο, το πραξιακό, το άτομο χρησιμοποιεί με επαγωγικό τρόπο τη γνώση του για να εξηγήσει, να αξιολογήσει, να προβλέψει και γενικά να φτάσει πέρα από τις επιφανειακές δομές των δεδομένων του (Ματσαγγούρας, 1997).

Η ηλικία των παιδιών που απευθύνεται η εφαρμογή (9-12 ετών) συμπίπτει με τη συλλογιστική περίοδο στα στάδια ανάπτυξης της νοημοσύνης.

3.3 Μέθοδος Διδασκαλίας

Η μέθοδος της μετάδοσης των γνώσεων ονομάζεται διδασκαλία και χρησιμοποιείται ώστε να περιγραφούν με αυτόν τον τρόπο οι στρατηγικές αλλά και οι σύνθετες ενέργειες

που έχουν σαν στόχο την αποτελεσματική μάθηση. Οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας προέρχονται από τα αρχαία χρόνια όπου ο δάσκαλος είναι ο μεταφορέας της γνώσης και οι μαθητές δεν γνωρίζουν τίποτα. Έτσι, ο δάσκαλος με τη χρήση και μόνο της ομιλίας του καταφέρνει να μεταφέρει τις γνώσεις προς τους μαθητές (Hargreaves, 1982). Αυτή η μέθοδος ονομάζεται δασκαλοκεντρική. Οι πιο γνώστες τεχνικές αυτής της μορφής διδασκαλίας είναι η αποστήθιση και η επανάληψη (Τζεναλής & Ηγουμενίδης, 2020).

Η μέθοδος της διδασκαλίας περιλαμβάνει τον τρόπο που επιλέγει ο εκπαιδευτικός προκειμένου να παραδώσει τη διδακτέα ύλη στους μαθητές του με την αξιοποίηση τεχνικών ούτως ώστε ο μαθητής να κατανοήσει επαρκώς την διδακτέα ύλη (Τζεναλής & Ηγουμενίδης, 2020).

Ο J.J. Rousseau εισήγαγε το 1762 νέες παιδαγωγικές απόψεις. Σύμφωνα με αυτές θα πρέπει ο εκπαιδευτικός να αναγνωρίζεται ως αυθεντία μόνο μέσω του έργου του και τις σχέσεις του με τους μαθητές. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός καλλιεργεί στους μαθητές την συνεργασία, την πρωτοβουλία και την συναπόφαση (Damrosch, 2005). Αυτή η μέθοδος διδασκαλίας ονομάζεται μαθητοκεντρική. Η μαθητοκεντρική, μαζί με την δασκαλοκεντρική, απαρτίζουν τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας (Bennett, 1976).

Οι παραδοσιακές στρατηγικές διδασκαλίας αναλύονται παρακάτω.

- **Η διάλεξη** είναι η γνώση που μεταδίδεται από τον δάσκαλο στον μαθητή μέσω του προφορικού λόγου. Μέσω της διάλεξης παρουσιάζονται νέα θέματα στους μαθητές, διεγείρεται το ενδιαφέρον τους και αποσαφηνίζονται οι δύσκολες έννοιες. Η διάλεξη είναι πιο αποτελεσματική από τον γραπτό λόγο και διεγείρει προβληματισμό και ενδιαφέρον. Παρ' όλα αυτά η διάλεξη, δίνει μεγαλύτερη έμφαση στα λόγια του δασκάλου και όχι στον διδασκόμενο, ο δάσκαλος δεν γνωρίζει αν τα λεγόμενά του γίνονται κατανοητά από τους μαθητές και επικεντρώνεται στη διδασκαλία πληροφοριών και γνώσεων χωρίς να δίνεται η

απαραίτητη έμφαση στη κριτική σκέψη, στους προβληματισμούς των μαθητών και στην λήψη των αποφάσεων (Καψάλης & Νήμα, 2002).

- **Η συζήτηση** που πραγματοποιείται μέσα στη τάξη προϋποθέτει γνώσεις από τους ακροατές, ενώ οι μαθητές είναι σε θέση να συζητούν μεταξύ τους, με τον δάσκαλο να αναλαμβάνει συντονιστικό ρόλο. Μέσω της συζήτησης ο δάσκαλος είναι σε θέση να κατανοήσει το επίπεδο των μαθητών, οι μαθητές να αποκτήσουν επικοινωνιακές δεξιότητες και καλλιεργείται με αυτόν τον τρόπο το ομαδικό πνεύμα. Αντίθετα, η συζήτηση μέσα στη τάξη απαιτεί χρόνο, υπάρχει περίπτωση να απομακρυνθεί από το θέμα και είναι συχνό φαινόμενο λιγοστά άτομα να μονοπωλούν τη συζήτηση και τα υπόλοιπα άτομα να περιορίζονται σε ρόλο παθητικό (Jarvis, 2004).
- **Οι ερωτήσεις** που πραγματοποιούνται από τους δασκάλους προς τους μαθητές πολλές φορές είναι χαμηλού επιπέδου και έχουν ως στόχο την απλή ανάκληση πληροφοριών. Προτιμότερο είναι να τίθενται ερωτήσεις υψηλού επιπέδου που απαιτούν τη κριτική σκέψη των μαθητών για την απάντησή τους. Προτιμότερη ερωτηματική μέθοδος είναι η «μαιευτική» μέθοδος του Σωκράτη, όπου η κάθε ερώτηση πρέπει να είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο που η απάντηση να οδηγεί σε άλλη ερώτηση, έτσι ώστε ο μαθητής να εξετάζει όλη την αλήθεια σχετικά με κάποιο συγκεκριμένο θέμα (Τζεναλής & Ηγουμενίδης, 2020).

3.4 Γνώση

Υπάρχει μια πληθώρα ειδών γνώσης όπου ανάμεσα τους περιλαμβάνονται η θύμηση, η σκέψη, η όραση και η λήψη αποφάσεων. Δυο γενικοί τρόποι γνώσης, διακρίνονται από τους ειδικούς, η εμπειρική και η στοχαστική γνώση. Η πρώτη απαιτεί ο άνθρωπος να έχει φτάσει σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο εμπειρίας και δέσμευσης, όπως είναι για παράδειγμα η ανάγνωση ενός βιβλίου και η συνομιλία. Η στοχαστική περιλαμβάνει τη σκέψη και τη λήψη αποφάσεων (Rogers et al., 2016).

Ακόμα, η γνώση έχει περιγραφεί από τους ειδικούς σε σχέση με κάποια συγκεκριμένα ειδή διεργασιών, όπως είναι η μνήμη, η αντίληψη, η εκμάθηση και η προσοχή.

- Η **μνήμη** επιτρέπει τους ανθρώπους να αναγνωρίζουν και να θυμούνται πρόσωπα και καταστάσεις. Φυσικά, είναι δύσκολο για πολλούς ανθρώπους να θυμούνται κάποια πράγματα της καθημερινότητας, αλλά μπορούν να θυμούνται πράγματα τα οποία είναι επουσιώδη και τα σκέφτονται συνέχεια (Rogers et al., 2016).
- Η **αντίληψη** είναι η λήψη πληροφοριών από το περιβάλλον μέσω των αισθήσεων, όπως η όραση, η ακοή και η αφή. Στην αντίληψη περιλαμβάνονται κι άλλες γνωστικές διεργασίες όπως η προσοχή και η μνήμη. Η αίσθηση της όρασης είναι η πιο σημαντική και στη συνέχεια ακλουθούν η ακοή και η επαφή. Είναι πρόβλημα, λοιπόν, για τη σχεδίαση διαδραστικών εφαρμογών οι πληροφορίες που παρουσιάζονται να γίνονται αντιληπτές με τον πιο επιθυμητό τρόπο. Οι αναπαραστάσεις των πληροφοριών θα πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να γίνονται εύκολα αντιληπτές και αναγνωρίσιμες. Δηλαδή, τα εικονίδια καθώς και άλλα γραφικά στοιχεία θα πρέπει να γίνονται άμεσα αντιληπτά από τους χρήστες οι οποίοι θα έχουν τη δυνατότητα να διακρίνουν άμεσα τη σημασία τους. Ακόμα, οι ήχοι θα πρέπει να ακούγονται καθαρά ώστε να διακρίνονται μεταξύ τους και να τους αντιλαμβάνεται καλύτερα ο χρήστης. Τέλος, το κείμενο θα πρέπει να διακρίνεται εύκολα από το φόντο και να αποφεύγονται συνδυασμοί χρωμάτων μεταξύ κειμένου και φόντου που μπορούν να μετατρέψουν το κείμενο σε μη ορατό για το κοινό (Rogers et al., 2016).
- Η **προσοχή** περιλαμβάνει τις ηχητικές και τις οπτικές αισθήσεις. Πρόκειται για μια διαδικασία όπου ο άνθρωπος επικεντρώνεται σε ένα σημείο μέσα σε ένα χρονικό πλαίσιο. Γραφικά, κινούμενα σχέδια και χρώμα μπορούν να κεντρίσουν τη προσοχή του κοινού (Rogers et al., 2016).

Σε όλες τις εκφάνσεις της ζωής μέσα στη κοινωνία, οι γνώσεις και οι δεξιότητες κατέχουν σημαντικό ρόλο, από τη συμβίωση μεταξύ των ανθρώπων, μέχρι τις τέχνες

και τις επιστήμες. Βέβαια, συνεχώς γίνεται πιο δύσκολη η μετάδοση της γνώσης και των δεξιοτήτων και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι έχουν τη τάση να επεκτείνονται και να εξειδικεύονται μέσα στο χρόνο. Φυσικά, όσο πιο δύσκολο είναι ένα γνωστικό πεδίο, τόσο πιο δύσκολη γίνεται η διδασκαλία του (Ηγουμενίδης, 2020).

3.5 Ηλεκτρονικά παιχνίδια

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια εμφανίστηκαν στη ζωή μας τη δεκαετία του '60 και από τότε έχουν εξελιχθεί ραγδαία. Σε αυτό βοήθησε η εικόνα μέσω της οθόνης και ο φόβος των γονέων για τους πιθανούς κινδύνους που εγκυμονούσαν στους δρόμους των μεγάλων αστικών κέντρων. Ο ρεαλισμός, η παραστατικότητα και τα εξελιγμένα γραφικά είναι μονό μερικά εκ των χαρακτηριστικών των ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Επίσης, σε πολλά παιχνίδια υπάρχουν διάφορα επίπεδα δυσκολίας, πράγμα που προκαλεί αυξημένη επιθυμία ολοκλήρωσης των στόχων.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια συμβάλλουν σημαντικά στην ανάπτυξη αλλά και στη βελτίωση των γνωστικών δεξιοτήτων στα παιδιά. Παρέχουν συγκέντρωση, παρατηρητικότητα, δεξιότητες, προσοχή, και αύξηση των γενικών γνώσεων. Μάλιστα σε πολλές χώρες της Ευρώπης υπάρχουν ειδικά εκπαιδευτικά προγράμματα με χρήση των υπολογιστών στα σχολεία και έχουν ως σκοπό την εξοικείωση των παιδιών με την τεχνολογία.

Δυστυχώς όμως, υπάρχουν περιπτώσεις όπου τα παιδιά έχουν εξάρτηση από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αφιερώνουν πολύτιμο ελεύθερο χρόνο μπροστά από τον υπολογιστή.

Συμπερασματικά, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν εισχωρήσει βαθιά στην καθημερινότητα των νέων. Προσφέρουν ψυχαγωγία και γνώσεις, καθώς και ανάπτυξη των γνωστικών δεξιοτήτων τους αλλά, λόγω των αρνητικών επιπτώσεων που προσφέρουν στα παιδιά, θα πρέπει οι γονείς με τη σειρά τους να προβούν σε συγκεκριμένες ενέργειες για την προστασία των παιδιών τους. Θα πρέπει οι γονείς να έχουν επίβλεψη στην επιλογή των παιχνιδιών που παίζουν τα παιδιά, να θέτουν

χρονικά όρια και να ενθαρρύνουν τους νέους να αξιοποιούν δημιουργικά τον ελεύθερό τους χρόνο (Τάσση, 2006).

3.6 Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια στην εκπαίδευση

Τα παιχνίδια εμφανίστηκαν ως εργαλείο μάθησης από τον μεσαίωνα ακόμα όταν χρησιμοποιήθηκε το σκάκι για την διδασκαλία της στρατηγικής. Αργότερα το 1800 δημιουργήθηκε το νηπιαγωγείο ως τρόπος μάθησης των παιδιών μέσω του παιχνιδιού (Cahill, 2021).

Οι σύγχρονοι μαθητές ζουν κυριολεκτικά μέσα στην τεχνολογία και τον ψηφιακό κόσμο. Αποτελεί λοιπόν, αναγκαία η επιλογή της εισαγωγής της τεχνολογίας στην εκπαίδευση έτσι ώστε να αυξηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών. Όπως συμβαίνει στον φυσικό κόσμο που ζούμε, έτσι και στον ψηφιακό, ο άνθρωπος επιθυμεί να αλληλεπιδρά και να κινητοποιείται άμεσα (Μυσιρλάκη & Παρασκευά, 2010).

Οι μελέτες για την ένταξη ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη τάξη έχουν ξεκινήσει από τη δεκαετία του '80 ωστόσο στις αρχές του 21^{ου} αιώνα κατάφεραν οι ερευνητές να συνδυάσουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια με την εκπαίδευση. Εξ άλλου, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν εισχωρήσει τόσο βαθιά στη καθημερινότητά μας όπου αποτελούν από μόνα τους μια μορφή ψυχαγωγίας. Φαίνεται λοιπόν, ότι το κίνητρο για την ενασχόληση των μαθητών με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια για τις ανάγκες της εκπαίδευσής τους γίνεται αυτόματα ορατό (Μπαρμπάτσης et al., 2010).

Γίνεται εύκολα αντιληπτό το γεγονός ότι, θα πρέπει να καταργηθεί η δασκαλοκεντρική εκπαίδευση και οι μαθητές να γίνουν περισσότερο ενεργητικοί. Ο μαθητής μέσω της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης μπαίνει σε έναν πιο ενεργητικό ρόλο και συμμετέχει ενεργά στην διαδικασία της εκπαίδευσης.

Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί από μελέτες ότι μαθητές οι οποίοι αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες, γίνονται αυτόματα μέρος ενός μαθητικού συνόλου όταν ασχολούνται με ηλεκτρονικά παιχνίδια στην εκπαίδευση (Cahill, 2021).

Επίσης, η ηλεκτρονική εκπαίδευση μπορεί να αποτελέσει και ένα ασφαλές περιβάλλον για αποτυχία από τους μαθητές. Οι μαθητές με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας, έρχονται σε άσχημη θέση όταν απαντούν μια λάθος ερώτηση. Τώρα όμως, μέσω των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση, τους δίνεται η ευκαιρία της αποτυχίας στο περιβάλλον του παιχνιδιού και έχουν την δυνατότητα να προσπαθήσουν ξανά για την επίτευξη του στόχου (Cahill, 2021).

Ακόμα, μέσα από την εκπαίδευση με τη χρήση της τεχνολογίας, οι μαθητές έρχονται άμεσα σε επαφή με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και αυτό τους βοηθά ώστε αργότερα, κατά την επαγγελματική τους αποκατάσταση, να έχουν ήδη εκπαιδευτεί πάνω στη χρήση της τεχνολογίας. Έτσι, έχουν μάθει πλέον να προσαρμόζονται καλύτερα στους σύγχρονους χώρους εργασίας τους (Καραγεωργάκης, 2016).

Τέλος, οι προσομοιωτές πτήσης αποτελούν έναν ακόμα τρόπο μάθησης μέσω του παιχνιδιού. Εκεί οι πιλότοι χρησιμοποιούν συγκεκριμένα προγράμματα προσομοίωσης πτήσης ώστε να βελτιωθούν μέσω της εξάσκησης πριν χρησιμοποιήσουν κανονικά αεροπλάνα (Cahill, 2021).

3.7 Διαδραστική σχεδίαση

Ο σύγχρονος άνθρωπος καθημερινά χρησιμοποιεί μια πληθώρα διαδραστικών προϊόντων. Ηλεκτρονικός υπολογιστής, κινητό τηλέφωνο, μηχανήμα ανάληψης χρημάτων, καφετιέρα, είναι μονό μερικά από αυτά τα προϊόντα τα οποία έχουν εισαχθεί στην καθημερινότητα. Μερικά εξ αυτών των προϊόντων είναι ευχάριστα ως προς τη χρήση τους ενώ άλλα δυσκολεύουν αρκετά τον χρήστη. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι διότι κάποια προϊόντα έχουν σχεδιαστεί με βάση τον χρήστη ενώ άλλα έχουν σχεδιαστεί με βάση την λειτουργικότητά τους. Οι σχεδιαστές διαδραστικών εφαρμογών θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους το κοινό στο οποίο απευθύνονται. Θα πρέπει οι σχεδιαστές να αντιλαμβάνονται τα συναισθήματα που μπορεί να προκαλέσει η εφαρμογή στους χρήστες, την αισθητική της εφαρμογής καθώς και την όποια εμπειρία

που ενδεχομένως διαθέτουν οι χρήστες στους οποίους απευθύνεται η εφαρμογή (Rogers et al., 2016).

Οι άνθρωποι από τη φύση τους αναζητούν και ανακαλύπτουν διάφορα πράγματα για τον εαυτό τους και τους γύρω τους. Οι εμπειρίες, λοιπόν, των ανθρώπων τους βοηθούν να μπορούν να αναγνωρίσουν τι είναι σωστό και τι λάθος, αλλά και να πορευτούν με γνώμονα αυτές τις εμπειρίες στη ζωή τους. Έτσι, οι εμπειρίες που έχουν οι χρήστες, διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στη διαδραστική σχεδίαση. Μπορούν να ληφθούν υπόψη πολλά στοιχεία της εμπειρίας των χρηστών όπως η αισθητική, η εμφάνιση και η συναισθηματική έλξη. Προφανώς, υπάρχουν και πολλά ακόμα χαρακτηριστικά που περιλαμβάνουν την υγεία, τη διασκέδαση, την πολιτιστική ταυτότητα, την ηλικία, το φύλλο ακόμα και την εθνικότητα των χρηστών. Συνεπώς είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό από τους σχεδιαστές η γνώση των πολιτιστικών διαφορών που υπάρχουν ανάμεσα στους χρήστες (Rogers et al., 2016).

3.8 Ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός

Ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός, σύμφωνα με τον Norman (1988), μπορεί να βελτιώσει την χρηστικότητα και την ευχρηστία, σε οτιδήποτε αντικείμενο με το οποίο ο χρήστης αλληλεπιδρά (Norman, 1988). Ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός πρέπει να είναι σε θέση να υπηρετεί πρώτα απ' όλα την λειτουργία των προϊόντων και στη συνέχεια την εμφάνισή τους (Γάτσου, 2018).

Σύμφωνα με το ISO13407 ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός είναι μια προσέγγιση για την δημιουργία και την ανάπτυξη διαδραστικών συστημάτων και εστιάζει ειδικά στο να είναι τα διαδραστικά συστήματα εύχρηστα. Ο συνδυασμός ανθρωπίνων παραγόντων και εργονομίας, κατά τον σχεδιασμό διαδραστικών συστημάτων, ενισχύει την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα κατά την εργασία (Γάτσου, 2018). Ακόμα, τα ανθρωποκεντρικά διαδραστικά συστήματα υποστηρίζουν τους χρήστες και τους παρακινούν θετικά ως προς τη μάθηση (ISO13407, 1999).

3.9 Ευχρηστία (Usability)

Από τις πρώτες φάσεις του σχεδιασμού πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή όσον αφορά την ευχρηστία που πρέπει να έχει η εφαρμογή. Σε ένα διαδραστικό σύστημα, η ευχρηστία είναι ένας βασικός παράγοντας (Γάτσου, 2018). Η ευχρηστία έχει ως στόχο να επιβεβαιώνει ότι η διαδραστική εφαρμογή είναι εύκολη στην εκμάθηση, αποδοτική στη χρήση και τέλος, μια όμορφη εμπειρία για τον χρήστη (Rogers et al., 2016).

Οι αρχές σχεδίασης του Donald Norman έχουν γίνει οι βάσεις πολλών σχεδιαστών ώστε να βελτιώσουν τον σχεδιασμό των εφαρμογών τους. Οι σχεδιαστικές αρχές του Norman είναι:

1. **Ορατότητα:** Οι λειτουργίες της εφαρμογής θα πρέπει να είναι εύκολα ορατές από τους χρήστες.
2. **Ανατροφοδότηση:** Η επιφάνεια θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις επιλογές των χρηστών.
3. **Affordance:** Τα αντικείμενα της διεπιφάνειας θα πρέπει να είναι εύκολα αναγνωρίσιμα ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους.
4. **Περιορισμοί:** Η διεπιφάνεια θα πρέπει να κάνει κατανοητό πως κάποιες λειτουργίες δεν μπορούν να εφαρμοστούν σε συγκεκριμένο χρόνο.
5. **Αντιστοίχιση:** Τα αντικείμενα της εφαρμογής θα πρέπει να ανταποκρίνονται σύμφωνα με τον πραγματικό κόσμο.
6. **Συνοχή:** Οι λειτουργίες της διεπιφάνειας θα πρέπει να έχουν παρόμοια λειτουργικότητα με τον πραγματικό κόσμο.

(Γάτσου, 2018)

Από την άλλη, ο Jakob Nielsen έχει προτείνει και αυτός δέκα αρχές για την ευχρηστία. Παρ' όλο που οι αρχές του Nielsen μοιάζουν αρκετά σε αυτές του Norman, είναι περισσότερο κατανοητές. Οι δέκα αρχές ευχρηστίας του Nielsen είναι:

1. **Ορατότητα της κατάστασης του συστήματος:** Το σύστημα θα πρέπει πάντα να ενημερώνει τους χρήστες για το τι συμβαίνει μέσα σε κάποια χρονικά πλαίσια.
2. **Ταίριασμα μεταξύ συστήματος και πραγματικού κόσμου:** Το σύστημα θα πρέπει να ανταποκρίνεται στη γλώσσα των χρηστών που το χρησιμοποιούν, μέσω οικείων λέξεων και φράσεων με μια λογική σειρά, σύμφωνα δηλαδή, με τον πραγματικό κόσμο.
3. **Έλεγχος και ελευθερία του χρήστη:** Όταν οι χρήστες επιλέξουν κατά λάθος μια λειτουργία του συστήματος, θα πρέπει να υπάρχει αντίστοιχη ένδειξη ώστε να απομακρυνθούν από την ανεπιθύμητη αυτή ενέργεια εύκολα και γρήγορα.
4. **Πρότυπα και συνέπεια:** Οι χρήστες δεν πρέπει να αναρωτιούνται αν κάποιες διαφορετικές λέξεις ή πράξεις σημαίνουν το ίδιο πράγμα.
5. **Πρόληψη σφαλμάτων:** Ένας προσεκτικός σχεδιασμός αποτρέπει την εμφάνιση προβλημάτων εξ αρχής, χωρίς να χρειαστεί η δημιουργία μηνμάτων για την ενημέρωση του σφάλματος. Φυσικά, θα πρέπει να υπάρχει μια ενέργεια η οποία θα παρουσιάζει στους χρήστες μια επιλογή προτού την δεσμευτούν.
6. **Αναγνώριση αντί ανάκλησης:** Θα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί το φορτίο μνήμης του χρήστη ώστε τα αντικείμενα να είναι άμεσα ορατά, χωρίς να χρειάζεται ο ίδιος να θυμάται περίπλοκες ενέργειες.

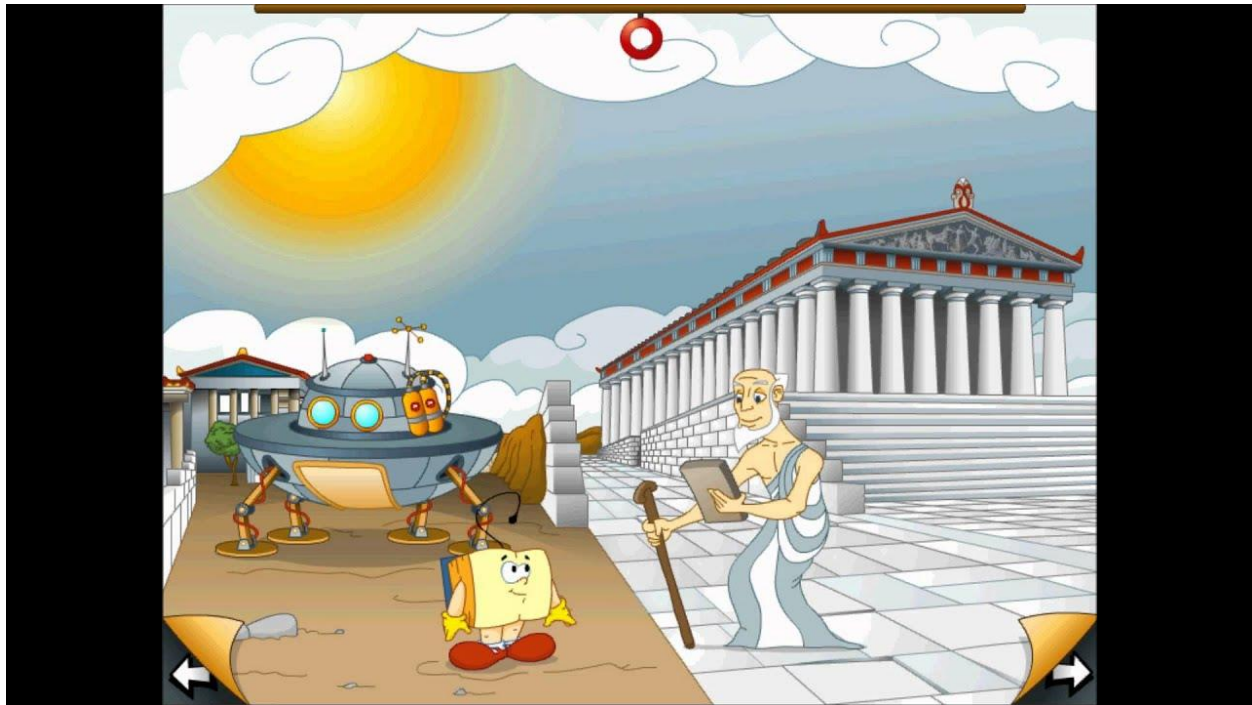
7. **Ευελιξία και αποτελεσματικότητα χρήσης:** Θα πρέπει το σύστημα της εφαρμογής να ανταποκρίνεται και σε έμπειρους αλλά και σε αρχάριους χρήστες.
8. **Αισθητικός και μινιμαλιστικός σχεδιασμός:** Ο σχεδιασμός της εφαρμογής δεν πρέπει να περιλαμβάνει διαλόγους με πληροφορίες οι οποίες είτε είναι σπανίως χρήσιμες ή ακόμα και άσχετες με το θέμα.
9. **Βοηθήστε τους χρήστες να ανακτήσουν και να αναγνωρίσουν τα σφάλματά τους:** Τα μηνύματα που αφορούν τα σφάλματα θα πρέπει να είναι εύκολα ορατά και να υποδεικνύουν με ακρίβεια το πρόβλημα, καθώς και να προτείνουν λύσεις.
10. **Βοήθεια και τεκμηρίωση:** Φυσικά και είναι καλύτερα όταν το σύστημα είναι σε θέση να χρησιμοποιηθεί χωρίς τεκμηρίωση, ίσως να είναι απαραίτητο να υπάρχει σε κάποιο σημείο η βοήθεια που χρειάζεται. Οποιαδήποτε τέτοια πληροφορία θα πρέπει να είναι εύκολη στην αναζήτηση από τον χρήστη, να παραθέτει συγκεκριμένα βήματα και τέλος, να μην είναι πολύ μεγάλη.

(Nielsen, 1994)

3.10 Παραδείγματα Εκπαιδευτικών Εφαρμογών

Ο Ξεφτέρης ταξιδεύει στην αρχαία Αθήνα

Πρόκειται για ένα λογισμικό πολυμέσων όπου περιγράφει την περιπέτεια του ήρωα Ξεφτέρη στην αρχαία πόλη των Αθηνών του 5^{ου} αιώνα π. Χ.



Εικόνα 1: Προεπισκόπηση παιχνιδιού

Θετικά εφαρμογής

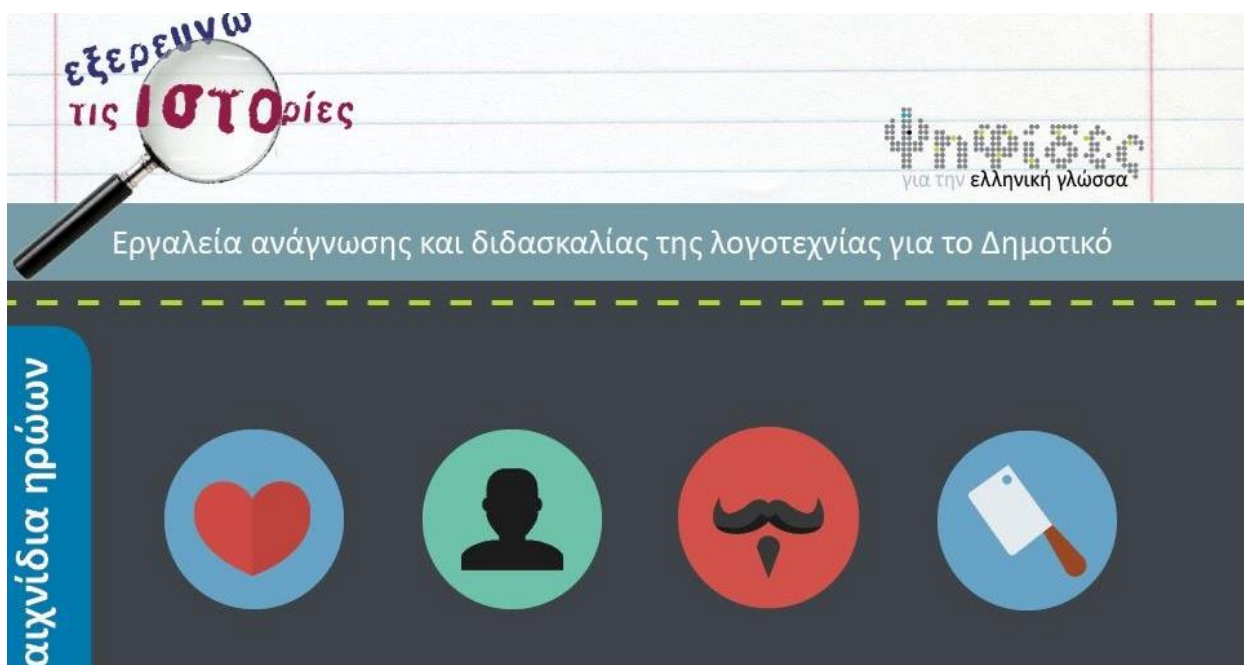
Το περιβάλλον του παιχνιδιού είναι ευχάριστο και τα χρώματα του παιχνιδιού είναι αρκετά όμορφα. Ο χρήστης καλείται να λύσει μια σειρά από γρίφους. Έρχεται σε επαφή με ανθρώπους διαφορετικών επαγγελμάτων και κοινωνικών τάξεων και γνωρίζει πολλά πράγματα για τη ζωή των ανθρώπων στην αρχαία Αθήνα.

Αρνητικά εφαρμογής

Η φωνή του ήρωα είναι αρκετά παιδική, τα μουσικά εφέ είναι επίσης φτωχά, τα βελάκια για αλλαγή σελίδας βρίσκονται σχεδόν σε μη ορατές θέσεις, όπως επίσης και το κουμπί για έξοδο από την εφαρμογή.

Εξερευνώ τις ιστορίες

Πρόκειται για έναν διαδικτυακό ιστότοπο που σκοπό έχει να αναπτύξει τις αναγνωστικές ικανότητες των μαθητών, μέσα από λέξεις-κλειδιά σε συνδυασμό με διάφορα μοτίβα και εικόνες.



Εικόνα 2: Προεπισκόπηση παιχνιδιού

Θετικά εφαρμογής

Εκτός από την μεγάλη ποικιλία που υπάρχει στα παιχνίδια, υπάρχει μεγάλη ποικιλία σε εικόνες και λέξεις-κλειδιά για την επίτευξη του στόχου.

Αρνητικά εφαρμογής

Ανύπαρκτη μουσική επένδυση και στην εφαρμογή δεν υπάρχει καθόλου κουμπί για έξοδο από αυτή. Σε μερικά παιχνίδια δεν υπάρχει επεξήγηση ως προς τον τρόπο παιχνιδιού. Δηλαδή, ενώ σε κάποια παιχνίδια ο χρήστης είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει το ποντίκι, σε άλλα παιχνίδια πρέπει να χρησιμοποιήσει τα πλήκτρα του υπολογιστή, χωρίς όμως να υπάρχει σχετική επεξήγηση ότι πρέπει πράγματι να τα χρησιμοποιήσει.

GCompris

Πρόκειται για μια διαδραστική εφαρμογή εκπαιδευτικού λογισμικού που περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό δραστηριοτήτων για παιδιά μέχρι 10 ετών.



Εικόνα 3: Προεπισκόπηση εφαρμογής

Θετικά εφαρμογής

Τεράστιο εύρος δραστηριοτήτων που συνοδεύονται με υπέροχα χρώματα και σχέδια που προκαλούν την ευχαρίστηση στα παιδιά.

Αρνητικά εφαρμογής

Τα κουμπιά της εφαρμογής δεν βρίσκονται σε ορατές θέσεις.

4. Προδιαγραφές χρηστών της εφαρμογής

4.1 Οι χρήστες

Η εφαρμογή απευθύνεται σε παιδιά μιας συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας 9-12 ετών. Έτσι θα πρέπει να εξεταστούν καλύτερα το εκπαιδευτικό επίπεδο των παιδιών αλλά και το νοητικό τους επίπεδο. Για να υλοποιηθεί όμως καλύτερα η εφαρμογή θα πρέπει να καθοριστεί το κοινό το οποίο θα την χρησιμοποιήσει.

Σε κάθε εφαρμογή που υλοποιείται, πραγματοποιείται προσδιορισμός της ηλικιακής ομάδας των χρηστών που θα την χρησιμοποιήσουν, και αυτό γιατί η κάθε ηλικιακή ομάδα παιδιών και ενηλίκων έχει διαφορετικά ενδιαφέροντα και γνώσεις. Η παρούσα εφαρμογή απευθύνεται σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και συγκεκριμένα των τελευταίων τάξεων του δημοτικού σχολείου, δηλαδή σε μαθητές τετάρτης, πέμπτης και έκτης δημοτικού. Πρόκειται για παιδιά ηλικιακής ομάδας με κοινά ενδιαφέροντα και εκπαιδευτικό επίπεδο τα οποία βρίσκονται ένα βήμα πριν την μεταβίβασή τους στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Τα παιδιά της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας 9-12 ετών βρίσκονται σε ένα στάδιο όπου μπορούν και

- Μελετούν μόνα τους τα μαθήματά τους
- Διαβάζουν εξωσχολικά βιβλία
- Ασχολούνται με εξωσχολικές δραστηριότητες, όπως ο χορός, η μουσική και ο αθλητισμός
- Έχουν κοινά ενδιαφέροντα
- Κοινωνικοποιούνται πιο εύκολα σε αντίθεση με παιδιά μικρότερων ηλικιών
- Πολλά από αυτά, πλέον, είναι σε θέση να χειρίζονται πιο εύκολα την τεχνολογία
- Και τέλος, έχουν απαραίτητες γνώσεις πάνω σε θέματα γεωγραφίας, ιστορίας και μυθολογίας.

5. Προδιαγραφές σχεδιασμού της εφαρμογής

Παρακάτω θα πραγματοποιηθεί ανάλυση ως προς το περιεχόμενο της εφαρμογής, τον σχεδιασμό των χαρακτήρων, τον σχεδιασμό του φόντου αλλά και τον ευρύτερο σχεδιασμό της εφαρμογής αυτής με βάση πάντα τις προδιαγραφές των χρηστών.

Η εφαρμογή έχει ως στόχο να αφυπνίσει τα παιδιά της ηλικιακής ομάδας 9-12 ετών και να τα εκπαιδεύσει με ευχάριστο και δημιουργικό τρόπο στην γεωγραφία, την ελληνική ιστορία και την ελληνική μυθολογία. Για τον σκοπό αυτό αναπτύχθηκε ένα σύνολο ερωτήσεων και πιθανών απαντήσεων όπου τα παιδιά θα καλούνται να απαντήσουν στη σωστή ερώτηση.

Έτσι, αναπτύχθηκαν τρεις διαφορετικοί χαρακτήρες οι οποίοι είναι σχεδιασμένοι για να αλληλεπιδρούν αρμονικά με τα παιδιά αυτής της ηλικιακής ομάδας. Οι χαρακτήρες αυτοί είναι βασισμένοι στην ελληνική μυθολογία. Πιο συγκεκριμένα οι χαρακτήρες είναι, ο κένταυρος Χείρωνας, σοφός και διδάσκαλος πολλών ηρώων της ελληνικής μυθολογίας, η θεά Αθηνά, θεά της σοφίας και της στρατηγικής, αλλά και κάθε μορφής ανθρώπινης τέχνης και τέλος η κουκουβάγια, το ιερό ζώο της θεάς Αθηνάς, σύμβολο επίσης της σοφίας.

Η εφαρμογή αυτή θα εξελίσσεται αρχικά με τις τρεις κατηγορίες ερωτήσεων και στη συνέχεια με ερωτήσεις γνώσεων και ακόλουθες πιθανές απαντήσεις. Όταν οι χρήστες θα επιλέγουν τη σωστή απάντηση στις ερωτήσεις, οι δυο ήρωες θεά Αθηνά και κένταυρος Χείρωνας, θα επεξηγούν στα παιδιά πληροφορίες σχετικά με τις ερωτήσεις και τις σωστές απαντήσεις. Η κουκουβάγια θα φτερουγίζει και θα στέκεται στο πάνω αριστερό σημείο του πλαισίου της ερώτησης.

Το περιεχόμενο των ερωτήσεων και των απαντήσεων θα είναι προσαρμοσμένο ώστε να απευθύνονται αποκλειστικά σε παιδιά της ηλικιακής ομάδας 9-12 ετών και στην εκπαίδευση που τα ίδια θα έχουν λάβει μέχρι αυτό το εκπαιδευτικό επίπεδο. Προφανώς, λόγω της ηλικιακής ομάδας στην οποία απευθύνεται η εφαρμογή, και την μερική έλλειψη απαραίτητων γνώσεων πάνω σε τεχνολογικά προϊόντα, θα χρειάζεται μερική επίβλεψη από κάποιον ενήλικα, είτε τον δάσκαλο είτε τον γονέα.

Η ποιοτική υλοποίηση της εφαρμογής αυτής, καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τις εκπαιδευτικές γνώσεις που έχουν τα παιδιά και γι' αυτό θα πρέπει να κατανοηθούν πλήρως οι δεξιότητες των παιδιών στην συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα.

Λόγω, λοιπόν, της ηλικίας που έχουν οι μαθητές, αλλά και των χαρακτήρων που αυτοί βλέπουν και έχουν ως πρότυπα στην τηλεόραση και στα κόμικς που ενδεχόμενος να διαβάζουν, θα πρέπει ο σχεδιασμός των ηρώων και του περιβάλλοντος να είναι παρόμοιος με τα προαναφερόμενα έτσι ώστε να τραβήξουν την προσοχή των παιδιών και να κάνουν την όλη διαδικασία πιο ευχάριστη και προσιτή.

Κάθε κατηγορία ερωτήσεων και κάθε υποκατηγορία είναι ισότιμες μεταξύ τους, ώστε να μην υπάρχει κάποια ερώτηση πιο εύκολη ή πιο δύσκολη. Το άτομο που χειρίζεται την εφαρμογή, είναι σε θέση να αλλάξει γρήγορα και εύκολα ερώτηση ή την κατηγορία των ερωτήσεων ή ακόμα και να εγκαταλείψει πλήρως την εφαρμογή. Ακόμα οι κατηγορίες των ερωτήσεων αλλά και οι ίδιες οι ερωτήσεις πρέπει να είναι γνωστές σε όλα τα παιδιά αυτής της ηλικιακής ομάδας και τέλος τα παιδιά να επιβραβεύονται είτε με τις σωστές είτε με τις λανθασμένες απαντήσεις.

Φυσικά, δεν πρέπει να παραληφθεί ότι τα παιδιά αυτών των ηλικιών, λόγω ότι ζουν πλέον μέσα στη τεχνολογία, έχουν μια εξοικείωση με τους υπολογιστές αλλά όχι σε βαθμό ικανοποιητικό. Γι' αυτό λοιπόν θα πρέπει η σχεδίαση της εφαρμογής να είναι όσο το δυνατόν πιο απλή και κατανοητή, ειδικά για τους μαθητές της τετάρτης, της πέμπτης και της έκτης τάξης του δημοτικού.

Το παιχνίδι, συμπερασματικά, θα πρέπει να απευθύνεται σε παιδιά 9-12 ετών και να τα βοηθήσει ως προς την εκπαίδευση τους πάνω στην γεωγραφία, την ιστορία και την μυθολογία.

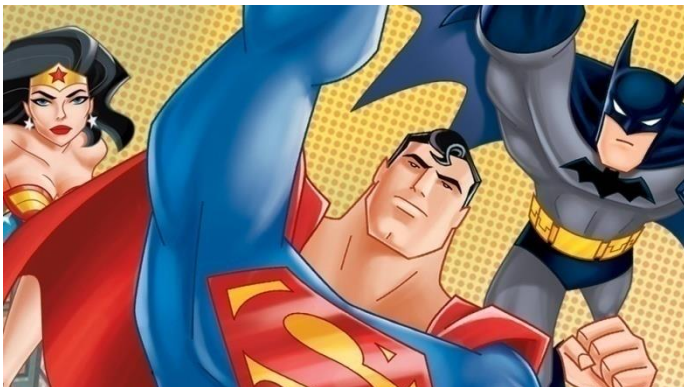
Παραδείγματα υπερηρώων από κινούμενα σχέδια και κόμικς.



Εικόνα 4: Ηρακλής



Εικόνα 5: Μπάτμαν



Εικόνα 6: Υπερήρωες

5.1 Χαρακτήρες

Οι χαρακτήρες που επιλέχθηκαν είναι η θεά Αθηνά, Ο κένταυρος Χείρωνας και η κουκουβάγια.

Θεά Αθηνά

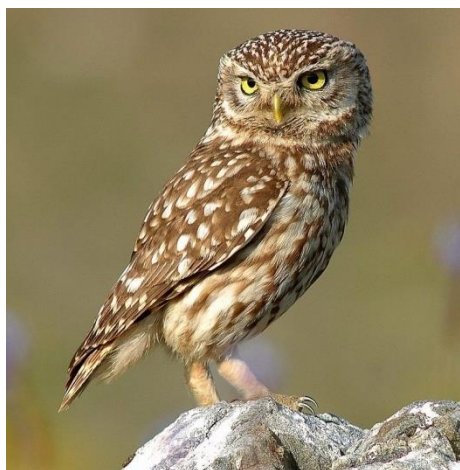


Εικόνα 7: θεά Αθηνά

Η θεά Αθηνά ήταν για τους αρχαίους Έλληνες η Θεά της σοφίας, της στρατηγικής και του πολέμου (Οι Θεοί των Αρχαίων Ελλήνων) αλλά και θεά κάθε μορφής ανθρώπινης τέχνης. Συμφώνα με τη Θεογονία του Ησίοδου, η Μήτιδα, η πρώτη γυναίκα του Δία και σοφότερη των θεών, θα γεννούσε πρώτα μια κόρη και έπειτα έναν γιο ο οποίος θα εκθρόνιζε τον Δία. Έτσι ο Δίας, φοβούμενος για να μην έχει την ίδια τύχη με τον πατέρα του τον Κρόνο, κάταπτε την Μήτιδα και την κόρη που εκείνη κυοφορούσε. Σύντομα όμως ο Δίας απέκτησε πονοκεφάλους και τότε κάλεσε τον Ήφαιστο να τον βοηθήσει. Ο Ήφαιστος άνοιξε το κεφάλι του Δία με τσεκούρι και από μέσα βγήκε πάνοπλη η Θεά Αθηνά (Οι Θεοί των Αρχαίων Ελλήνων) (Παιδικός Σταθμός για Γονείς). Η θεά Αθηνά ήταν η αγαπημένη κόρη του Δία αλλά και των Ελλήνων. Η συμβολή της στη διάρκεια της Τιτανομαχίας ήταν πολύτιμη για την έκβαση του πολέμου και την νίκη των Θεών έναντι των Τιτάνων. Ανέκαθεν οι Έλληνες ζητούσαν βοήθεια από τη θεά Αθηνά, είτε στην Μυθολογία και στη διάρκεια του Τρωικού πολέμου και της Οδύσσειας, αλλά και στην καθημερινότητά τους. Σύμφωνα με τον μύθο, η θεά Αθηνά νίκησε τον θεό Ποσειδώνα σε μονομαχία που έγινε στην Αττική κι έτσι η πόλη που βρισκόταν εκεί ονομάστηκε Αθήνα προς τιμή της θεάς (Οι Θεοί των Αρχαίων Ελλήνων)(Παιδικός

Σταθμός για Γονείς). Η θεά Αθηνά είχε διάφορα λατρευτικά επίθετα με τα οποία την αποκαλούσαν οι αρχαίοι όπως, Αρεία, Προμάχος, Αγοραία, Παλλάδα και Ιππία. Η σημαντικότερη γιορτή προς τιμή της θεάς ήταν τα Παναθήναια (Οι Θεοί των Αρχαίων Ελλήνων).

Κουκουβάγια



Εικόνα 8: Κουκουβάγια

Η Γλαύκα, για τους αρχαίους Έλληνες, απέκτησε την σύγχρονη ονομασία της από το χαρακτηριστικό κλαψιάρικα κάλεσμά της (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία, 1996). Η κουκουβάγια ήταν το ιερό πουλί της θεάς Αθηνάς. Αποτελεί σύμβολο της σύνεσης και της σοφίας αλλά και σύμβολο της πόλης των Αθηνών (iEllada.gr, 2018). Αναγνωρίζεται από τα μεγάλα κίτρινα μάτια, το καστανόλευκο φτέρωμα και το κοντόχοντρο σώμα (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία, 1996). Οι κουκουβάγιες είναι νυκτόβια πουλιά και η διατροφή τους αποτελείται κυρίως από τρωκτικά, έτσι συμβάλουν θετικά στη γεωργία και στους ανθρώπους γενικότερα (Τράπεζα Κύπρου & Εφημερίδα Πολίτης). Η κουκουβάγια έχει εξαιρετική όραση και μπορεί να βλέπει μέσα στο σκοτάδι, γι' αυτό αποτελεί και σύμβολο της σοφίας (iEllada.gr, 2018). Ζει σε διάφορες ανοιχτές εκτάσεις και σε ελαιώνες, με την προϋπόθεση ότι θα υπάρχουν κάπου μερικά κλαδιά για να φωλιάσει (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία, 1996).

Κένταυρος Χείρων



Εικόνα 9: Κένταυρος Χείρων

Ο κένταυρος Χείρωνας ήταν γιος του Κρόνου και της Ωκεανίδας Φιλύρας, ήταν, δηλαδή, συγγενής του Δία. Ο πατέρας του Χείρωνα, ο Κρόνος, πήρε τη μορφή του αλόγου για να κρυφτεί από τη γυναίκα του τη Ρέα και έσμιξε κρυφά με τη Φιλύρα. Έτσι εξηγείται και το γεγονός ότι είναι μισός άνθρωπος και μισός άλογο (Μήττα, 2012). Σύμφωνα με τον μύθο οι κένταυροι ήταν πλάσματα βίαια και πρωτόγονα και παρουσιάζονται περισσότερο ως απολίπιστα ζώα παρά ως πολιτισμένοι άνθρωποι. Οι κένταυροι ζούσαν στη περιοχή της Θεσσαλίας (Wikipedia). Σε αντίθεση με τους υπόλοιπους κενταύρους, ο Χείρωνας ήταν ένας σοφός, φιλόνητος και δίκαιος κένταυρος και γι' αυτό αποτέλεσε δίδασκαλος των ηρώων της μυθολογίας. Δίδασκε στους ήρωες τη τέχνη του πολέμου, τη μουσική, την ιατρική και την ηθική (Μήττα, 2012).

5.2 Φόντο (background)

Το φόντο που βρίσκεται στην κεντρική οθόνη της εφαρμογής αποτελείται από λόφους, πεδιάδες και δέντρα, εναρμονισμένα και σε ομοιομορφία που αντικατοπτρίζουν την ελληνική ύπαιθρο. Σε λόφο που βρίσκεται αριστερά στην εικόνα του φόντου, υπάρχει ένας αρχαίος ελληνικός ναός.

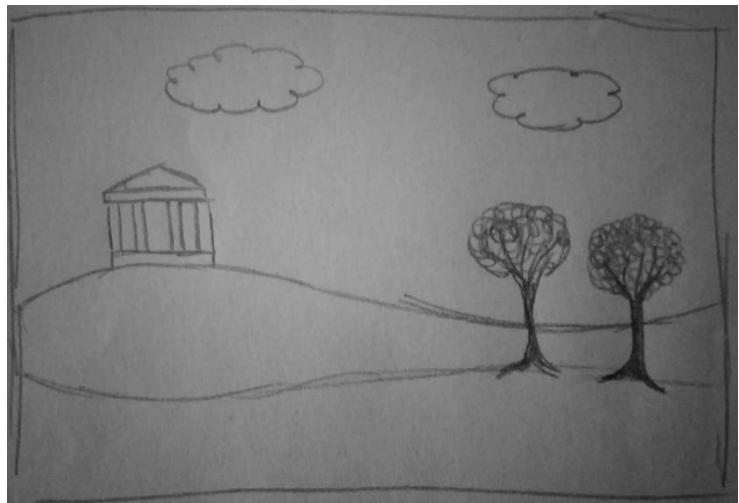
Τα δέντρα του φόντου είναι οι ελιές. Οι ελιές και το λάδι έχουν ιδιαίτερη θέση στην ελληνική ιστορία, όπως είναι για παράδειγμα, το στεφάνι της ελιάς, ο κότινος, που

δινόταν στους αθλητές των ολυμπιακών αγώνων. Πρόκειται για ένα δέντρο που βρίσκεται παντού στην ελληνική ύπαιθρο αλλά και σε άλλες χώρες της Μεσογείου.

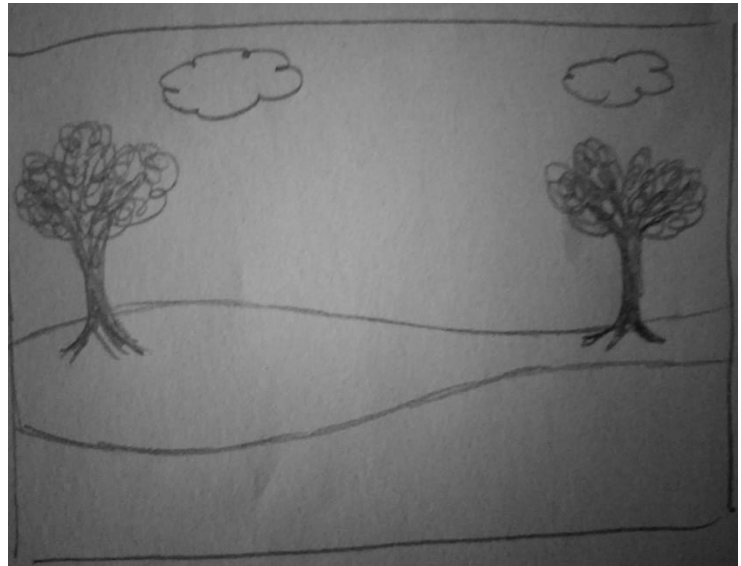
Τα σχέδια του φόντου είναι ευχάριστα και ομοιόμορφα στα παιδικά μάτια. Στο φόντο που βρίσκεται στην δεύτερη εικόνα της εφαρμογής είναι παρόμοιο με το πρώτο, με την διαφορά ότι θα απουσιάζει ο λόφος με τον ναό και θα υπάρχουν και αλλαγές στα δέντρα αλλά και στα σύννεφα. Σκοπός είναι στο δεύτερο φόντο, στη μέση της εικόνας, να βρίσκεται το πλαίσιο με τις ερωτήσεις και τις απαντήσεις.

Παρακάτω παρουσιάζεται το φόντο όπως σχεδιάστηκε στο χαρτί και όπως αποτυπώθηκε στην εφαρμογή.

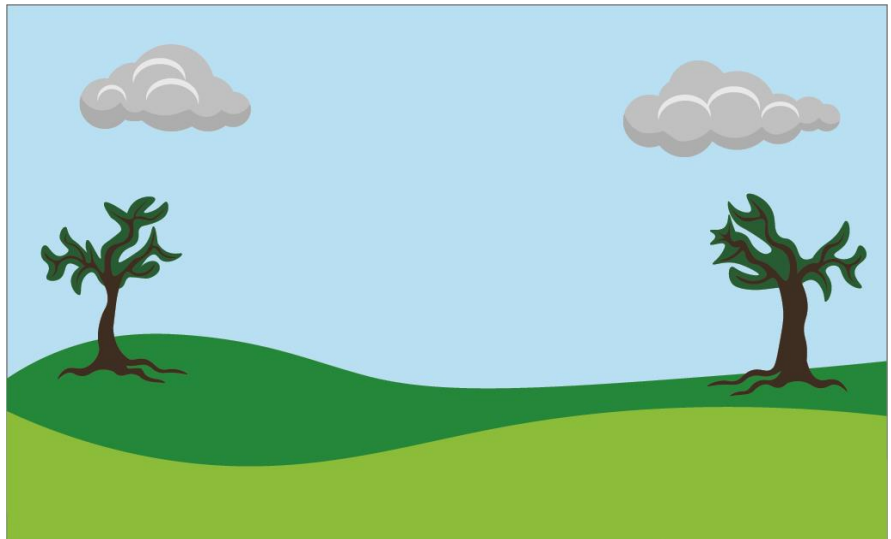
Εικόνα 10: Σχεδιασμός φόντου σε χαρτί.



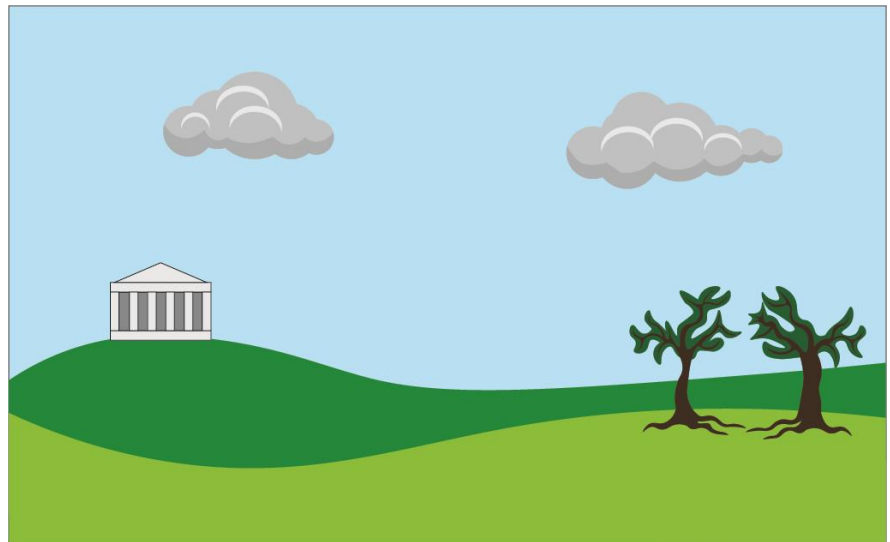
Εικόνα 11: Σχεδιασμός φόντου σε χαρτί.



Εικόνα 12: Σχεδιασμός φόντου σε σχεδιαστικό πρόγραμμα.



Εικόνα 13: Σχεδιασμός φόντου σε σχεδιαστικό πρόγραμμα.



5.3 Εργαλεία δημιουργίας της εφαρμογής

Η εφαρμογή υλοποιήθηκε στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και πιο συγκεκριμένα στο πρόγραμμα Adobe Captivate. Οι χαρακτήρες δημιουργήθηκαν στο Adobe Illustrator και οι κινήσεις τους στο Adobe Animate.

- Το Adobe Illustrator είναι σχεδιαστικό πρόγραμμα που αναπτύχθηκε από την Adobe. Πρόκειται για ένα από τα μεγαλύτερα εργαλεία γραφικού σχεδιασμού και επιτρέπει τον σχεδιασμό λογοτύπων, εικονιδίων ακόμα και εικονογραφήσεις (Adobe).
- Το Adobe Animate είναι μια εφαρμογή για δημιουργία κινουμένων σχεδίων 2D. Πρόκειται για μια βελτιωμένη εκδοχή του Flash (Garofalo, 2021).

- Το Adobe Captivate πρόκειται για μια σχεδιαστική εφαρμογή ηλεκτρονικής μάθησης που αναπτύχθηκε από την Adobe. Μέσω του Adobe Captivate ο χρήστης μπορεί να σχεδιάσει περιεχόμενο ηλεκτρονικής μάθησης χωρίς προγραμματισμό. Μπορεί κανείς να εισάγει βίντεο και κινούμενα σχέδια που μπορούν να ενισχύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών (eLearning Industry).

5.4 Γραμματοσειρές

Η επιλογή της σωστής γραμματοσειράς είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την υλοποίηση της εφαρμογής. Η γραμματοσειρά έχει την δυνατότητα να εκφράσει προσωπικότητα και συναισθήματα. Υπάρχουν δυο κατηγορίες γραμματοσειρών, η Serif και η San-Serif.

Οι Serif γραμματοσειρές είναι αυτές όπου στα γράμματα υπάρχουν μικρές γραμμές, οι ακρεμόνες. Πρόκειται για κάποιες μικρές επεκτάσεις στο τέλος των γραμμάτων. Οι Serif γραμματοσειρές έχουν τις ρίζες τους από την αρχαία Ρώμη και διαδόθηκαν αμέσως με την έλευση του τυπογραφείου. Οι Serif γραμματοσειρές θεωρούνται πιο ευανάγνωστες όταν υπάρχει μεγάλο κείμενο (Monotype).

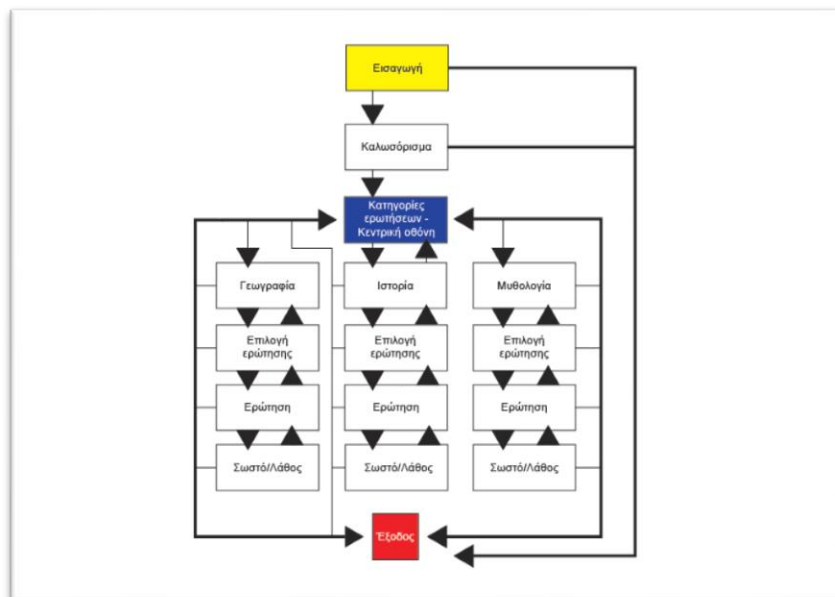
Οι San-Serif γραμματοσειρές είναι οι γραμματοσειρές όπου τα στοιχεία τους δεν περιλαμβάνουν ακρεμόνες. Κείμενα όπου τα γράμματά τους δεν χρησιμοποιούν ακρεμόνες πρωτοεμφανίστηκαν στις αρχαίες ελληνικές επιγραφές και επανεμφανιστήκαν στη Ρώμη τον 3^ο και 2^ο αιώνα π. Χ., αλλά, και αργότερα κατά την περίοδο της πρώιμης αναγέννησης στη Φλωρεντία. Τα κείμενα όπου τα γράμματά τους δεν παρουσίαζαν ακρεμόνες, τόσο στην Αθήνα όσο και στη Ρώμη, συμβόλιζαν τη Δημοκρατία (Bringhurst, 2008).

Για την υλοποίηση της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν κάποιες συγκεκριμένες γραμματοσειρές. Οι γραμματοσειρές που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή είναι η Garamond και η Arial.

- Η Garamond, και πιο συγκεκριμένα η Adobe Garamond, είναι μια Serif γραμματοσειρά την οποία αναβίωσε η εταιρεία Adobe αναβιώνοντας ψηφιακά την ρωμαϊκού τύπου γραμματοσειρά που σχεδίασε ο γάλλος στοιχειοχάρκτης Claude Garamond και των πλαγίων τύπων του Robert Granjon. Η Garamond, από το 1989, έχει γίνει βασική γραμματοσειρά σε όλο τον κόσμο (Adobe)(Bringinghurst, 2008)
- Η Arial είναι μια Sans-Serif γραμματοσειρά. Σχεδιάστηκε από τον Robin Nicholas και την Patricia Saunders για λογαριασμό της Monotype Corporation και κυκλοφόρησε το 1982. Μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα έγινε προεπιλεγμένη γραμματοσειρά για το Microsoft Office των Windows (Free Fonts Family).

5.5 Διάγραμμα ροής

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής υπάρχει ώστε να γίνεται κατανοητή η μεταβίβαση από τη μια διαφάνεια στην άλλη. Στην παρακάτω εικόνα γίνεται αντιληπτή η ροή της εφαρμογής και η εναλλαγή από τη μια οθόνη στην άλλη.

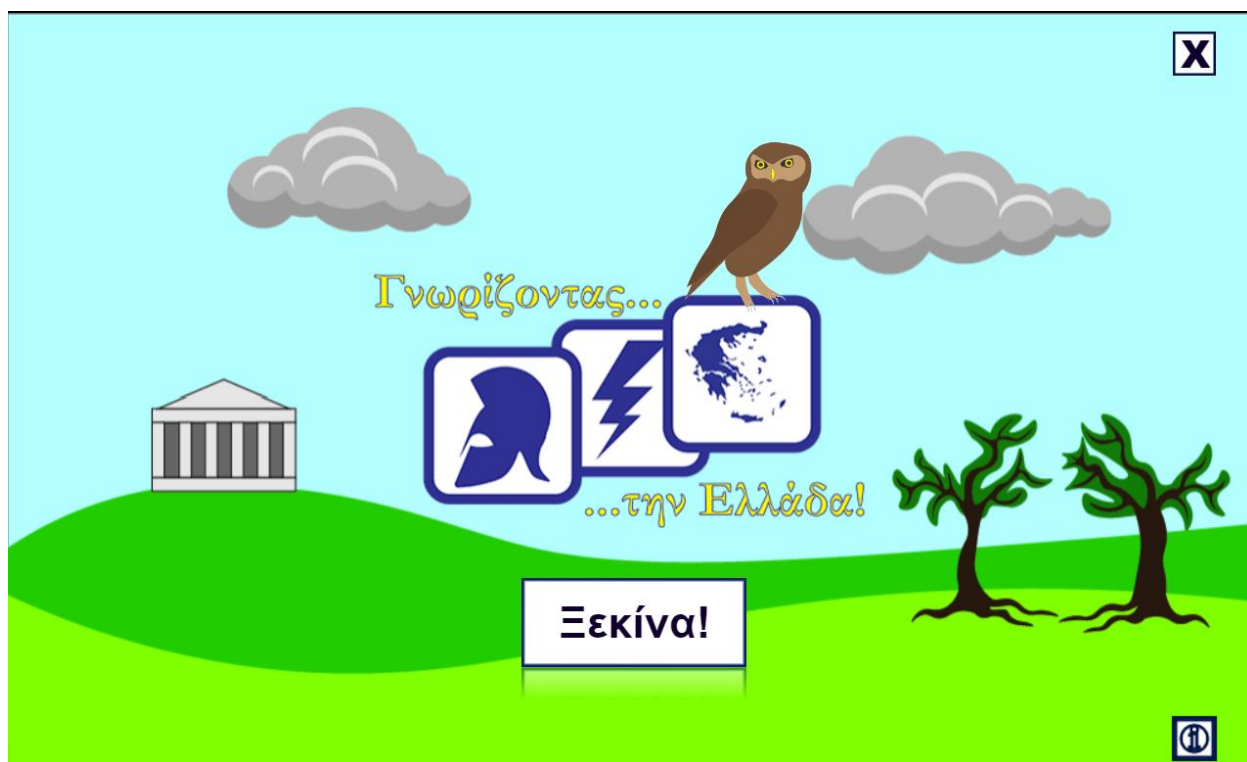


Εικόνα 14: Διάγραμμα ροής

6. Περιεχόμενο εφαρμογής

Η αρχική οθόνη

Η αρχική οθόνη της εφαρμογής αποτελείται από το λογότυπο της και την κουκουβάγια που φτερουγίζει καθήμενη πάνω στο λογότυπο. Στο φόντο της εφαρμογής βρίσκεται ένας αρχαίος ελληνικός ναός και μια σκηνή από την ελληνική ύπαιθρο, με δέντρα και λόφους. Είναι μια οθόνη όπου από εκεί ο χρήστης επιλέγει το κουμπί «ξεκίνα» για να συνεχίσει στην επομένη οθόνη. Επίσης, έχει τη δυνατότητα να πατήσει το κουμπί «X» ώστε να βγει εκτός εφαρμογής. Τέλος, υπάρχει η δυνατότητα ο χρήστης να πατήσει το κουμπί «θαυμαστικό» και να οδηγηθεί σε μια νέα οθόνη για επεξήγηση των συμβόλων της εφαρμογής.



Εικόνα 15: Αρχική οθόνη

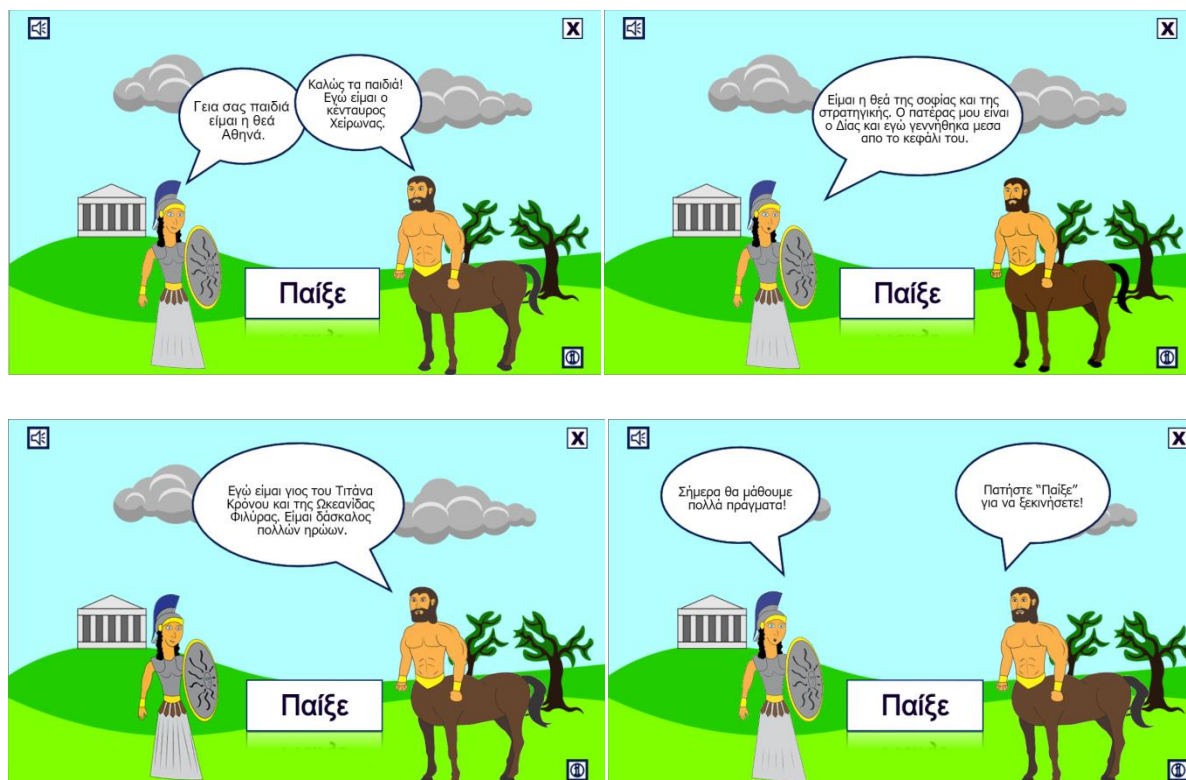
Δεύτερη οθόνη

Η δεύτερη οθόνη της εφαρμογής είναι συνέχεια του κουμπιού «ξεκίνα» της πρώτης. Στη συγκεκριμένη οθόνη υπάρχει η θεά Αθηνά και ο κένταυρος Χείρωνας. Οι συγκεκριμένοι χαρακτήρες καλωσορίζουν τα παιδιά στην εφαρμογή και συστήνονται και οι ίδιοι.



Εικόνα 16: Δεύτερη οθόνη

Παρακάτω υπάρχουν τα λόγια που απευθύνουν οι ήρωες στους μαθητές.



Εικόνες 17,18,19,20: Διάλογοι χαρακτήρων

Στο τέλος παρακινούν τους μαθητές να πατήσουν το κουμπί «παίξε» ώστε να συνεχίσουν στην εφαρμογή.

Τρίτη οθόνη

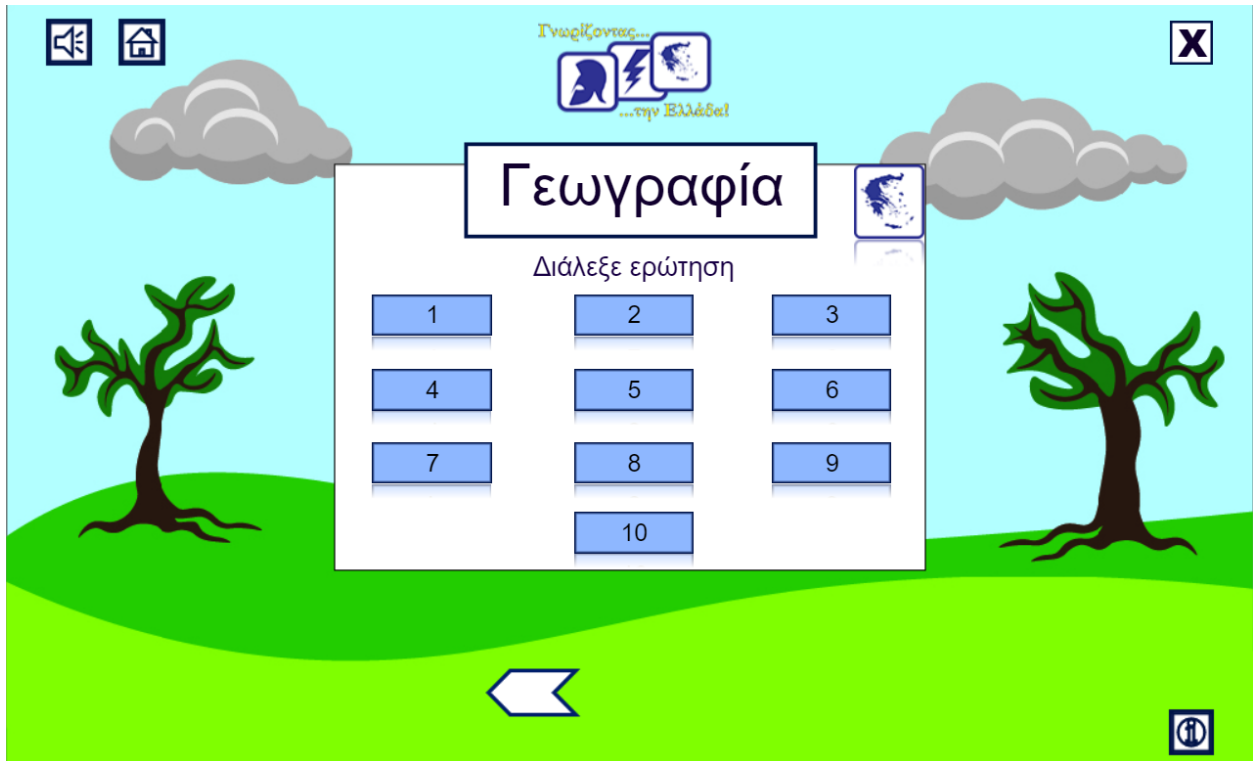
Η τρίτη οθόνη εμφανίζεται μετά το πάτημα του κουμπιού «παίξε». Εδώ η θεά Αθηνά απευθύνεται στα παιδιά παρακινώντας τα να επιλέξουν μια από τις τρεις κατηγορίες που υπάρχουν στην εφαρμογή. Το φόντο είναι εμφανώς διαμορφωμένο σε σχέση με τις προηγούμενες οθόνες. Απουσιάζει πλήρως ο αρχαίος ναός και υπάρχουν δυο δέντρα ελιάς δεξιά και αριστερά του φόντου.



Εικόνα 21: Τρίτη οθόνη

Τέταρτη οθόνη

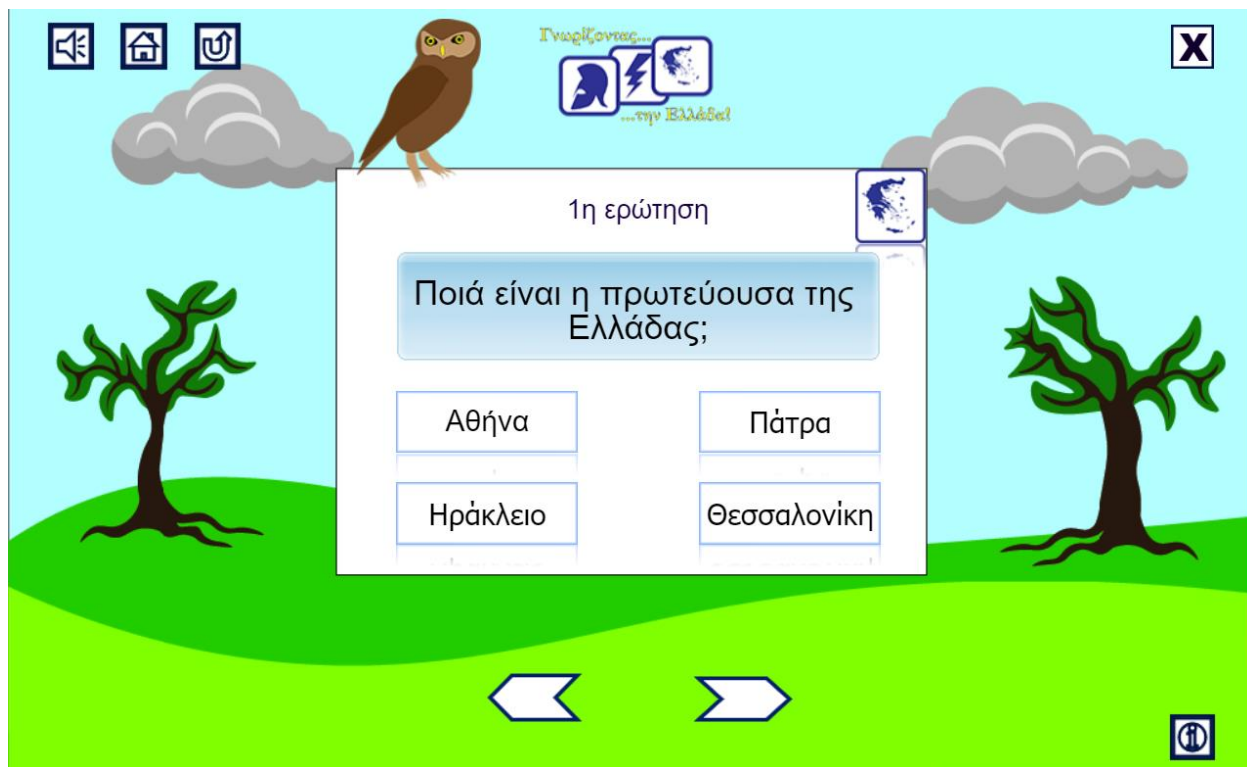
Στην τέταρτη οθόνη εμφανίζεται το παράθυρο με την επιλογή της ερώτησης για τη κατηγορία «Γεωγραφία». Εδώ οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν όποια από τις δέκα ερωτήσεις που υπάρχουν στη κατηγορία «Γεωγραφία» επιθυμούν.



Εικόνα 22: Τέταρτη οθόνη

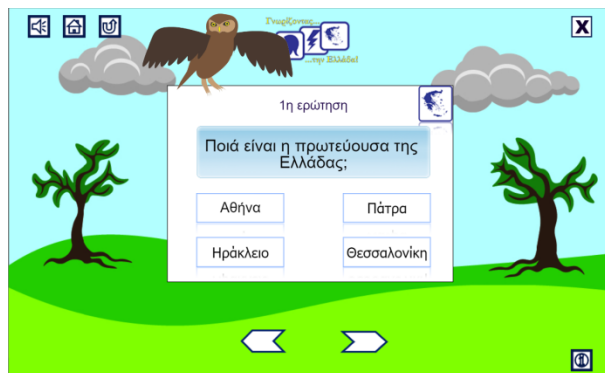
Πέμπτη οθόνη

Η πέμπτη οθόνη που εμφανίζεται, είναι αποτέλεσμα της επιλογής της πρώτης ερώτησης στη κατηγορία «Γεωγραφία».



Εικόνα 23: Πέμπτη οθόνη

Παρακάτω φαίνεται η κίνηση της κουκουβάγιας κατά την εισαγωγή της οθόνης.



Εικόνα 22: Κίνηση κουκουβάγιας

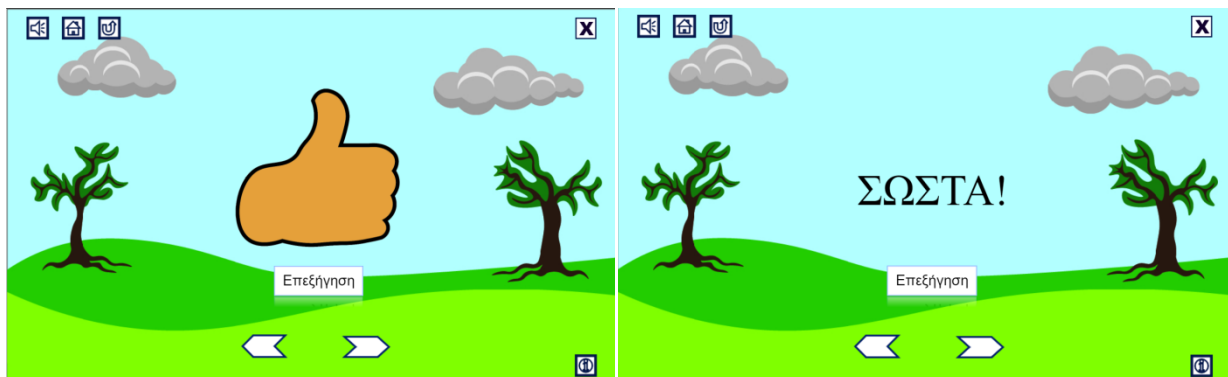
Η κίνηση της κουκουβάγιας με το χαρακτηριστικό φτερούγισμα θα είναι σύντομη.

Έκτη οθόνη

Στην έκτη οθόνη ο χρήστης βλέπει το αποτέλεσμα της επιλογής του.

Το χεράκι με το χαρακτηριστικό ήχο της επιτυχίας και την ένδειξη «σωστό» είναι αποτέλεσμα της σωστής επιλογής. Η κίνηση του χεριού δημιουργήθηκε επίσης στο πρόγραμμα Adobe Animate.

Αντίθετα ο χαρακτηριστικός ήχος του λάθους σε συνδυασμό με την λέξη «λάθος» με κόκκινα γράμματα, είναι αποτέλεσμα της λανθασμένης απάντησης που έχει επιλέξει ο μαθητής. Επιπλέον ο χρήστης έχει τη δυνατότητα με την επιλογή «Προσπάθησε ξανά» να μεταφερθεί στην οθόνη της ερώτησης και να προσπαθήσει να λύσει σωστά την ερώτηση.



Εικόνες 23, 24: Σωστά



Εικόνα 25: Λάθος

Έβδομη οθόνη

Όταν ο μαθητής επιλέξει την σωστή απάντηση στην έκτη οθόνη, έχει την δυνατότητα να επιλέξει το κουμπί «Επεξήγηση». Από εκεί μεταβαίνει στην έβδομη οθόνη όπου εκεί εμφανίζεται ένας από τους δυο χαρακτήρες και θα εξηγήει κάποια πράγματα σχετικά με την απάντηση. Για παράδειγμα, στην επιλογή της απάντησης «Αθήνα» για την ερώτηση «Ποια είναι η πρωτεύουσα της Ελλάδας» ο χαρακτήρας εξηγεί κάποια σημαντικά πράγματα για την πόλη των Αθηνών.



Εικόνα 26: Έβδομη οθόνη

7. Σχεδιασμός διεπαφής

Όλα τα σχήματα και τα γραφικά της εφαρμογής είναι σχεδιάστηκαν στο σχεδιαστικό πρόγραμμα Adobe Illustrator πριν εισαχθούν στο Adobe Captivate.

Σχέδια

Τα σχέδια της εφαρμογής, από τους χαρακτήρες μέχρι το φόντο και τα κουμπιά, είναι δημιουργημένα με απλές γραμμές και σχήματα και με στόχο να γίνουν όσο το δυνατόν πιο αληθοφανή. Αυτό έγινε έτσι ώστε να μην γίνεται η αναγνώριση τους με δυσκολία και γι' αυτό δεν χρησιμοποιήθηκαν πολλές λεπτομέρειες.

Κουμπιά

Σε όλες τις οθόνες υπάρχουν τα εξής κουμπιά:

- «X»
- «Σπιτάκι»
- «Βελάκι προς τα αριστερά»
- «Βελάκι προς τα δεξιά»
- «Αλλαγή ερώτησης»
- «Θαυμαστικό»

Καθ' ένα από αυτά τα κουμπιά έχουν και μια διαφορετική λειτουργία.

- Το κουμπί «X» είναι η επιλογή εξόδου από την εφαρμογή.
- Το κουμπί «Σπιτάκι» πρόκειται για ένα σπιτάκι όπου η κύρια λειτουργία του είναι η επιστροφή στην κεντρική οθόνη, δηλαδή στην οθόνη όπου βρίσκονται οι κατηγορίες των ερωτήσεων.

- Το κουμπί «Βελάκι προς τα αριστερά» έχει τη λειτουργία να κατευθύνει τον χρήστη στην προηγούμενη οθόνη. Για παράδειγμα, όταν βρίσκεται ο χρήστης σε μια ερώτηση, θα μπορεί με το πάτημα του συγκεκριμένου κουμπιού να μεταφερθεί στη προηγούμενη ερώτηση.
- Το κουμπί «Βελάκι προς τα δεξιά» έχει τη λειτουργία να κατευθύνει τον χρήστη στην επομένη οθόνη. Για παράδειγμα, όταν βρίσκεται ο χρήστης σε μια ερώτηση, θα μπορεί με το πάτημα του συγκεκριμένου κουμπιού να μεταφερθεί στην επομένη ερώτηση.
- Το κουμπί με το βελάκι έχει τη λειτουργία να μεταφέρει τον χρήστη στην οθόνη με την επιλογή της ερώτησης έτσι ώστε να επιλέξει μια διαφορετική ερώτηση.
- Το κουμπί «Ήχος» έχει τη λειτουργία να ενεργοποιεί ή να απενεργοποιεί τη μουσική της εφαρμογής.
- Το κουμπί με το θαυμαστικό, θα έχει τη δυνατότητα να εμφανίζει στον θεατή το παράθυρο όπου θα γίνεται επεξήγηση όλων των παραπάνω.



Εικόνες 27, 28, 29, 30, 31, 32, Κουμπιά

Λογότυπο εφαρμογής

Ο σχεδιασμός του λογοτύπου της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε μέσω του προγράμματος Adobe Illustrator. Αρχικά ο σχεδιασμός αναπτύχθηκε στο χαρτί και έπειτα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Για τη σχεδίαση του λογοτύπου έπρεπε να εξεταστούν κάποιες συγκεκριμένες παράμετροι.

- Αρχικά ο σχεδιασμός του έπρεπε να είναι λιτός και περιεκτικός.

- Δεύτερον τα χρώματα και τα σχέδια έπρεπε να είναι ευχάριστα και κατανοητά ως προς το τι αντιπροσωπεύουν.
- Και τρίτον να είναι λειτουργικό.

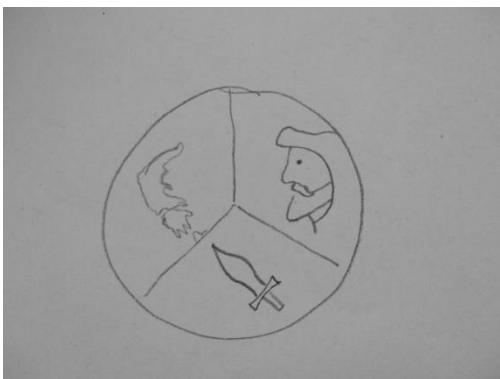
Παρακάτω παρουσιάζονται μερικά σχέδια που πραγματοποιήθηκαν στο χαρτί.



Εικόνα 33: Σχέδιο λογοτύπου

Αρχικά σχεδιάστηκε ο Ηρακλής. Ο ήρωας με τη τεράστια δύναμη, σύμβολο της μυθολογίας. Έπειτα, σχεδιάστηκε το ξίφος για να συμβολίζει την ιστορία.

Αργότερα όμως, εντάχθηκε και ο χάρτης της Ελλάδας



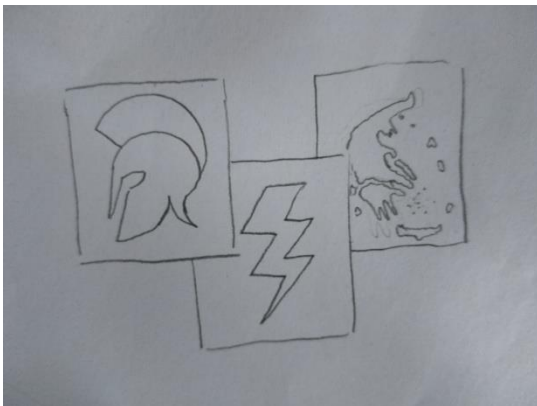
Εικόνα 34: Σχέδιο λογοτύπου

Στη συνέχεια, αφαιρέθηκε ο Ηρακλής ως σύμβολο της μυθολογίας και τη θέση του πήρε η αστραπή, σύμβολο του Δία, βασιλιά των θεών.



Εικόνα 35: Σχέδιο λογοτύπου

Αργότερα, αφαιρέθηκε το ξίφος και τη θέση του πήρε η περικεφαλαία.

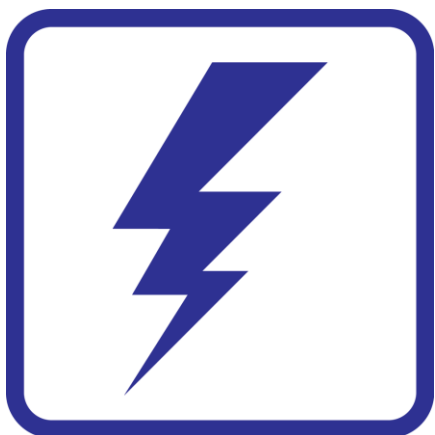


Εικόνα 36: Σχέδιο λογοτύπου

Παρακάτω εμφανίζονται τα σχέδια όπως αυτά δημιουργήθηκαν στο σχεδιαστικό πρόγραμμα Adobe Illustrator.



Εικόνα 37: Σχέδιο λογοτύπου



Εικόνα 38: Σχέδιο λογοτύπου



Εικόνα 39: Σχέδιο λογοτύπου

Παρακάτω είναι το τελικό λογότυπο της εφαρμογής.



Εικόνα 40: Τελικό λογότυπο

7.1 Σχεδίαση χαρακτήρων

Ο κάθε χαρακτήρας της εφαρμογής σχεδιάστηκε με βάση την ταυτότητά του και έχει σχεδιαστεί ξεχωριστά. Έχουν πραγματοποιηθεί αρκετά σκίτσα στο χαρτί τα οποία στη συνέχεια τέθηκαν ως βάση για τη σχεδίαση των χαρακτήρων στον ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω του προγράμματος Adobe illustrator, και να αποκτήσουν έτσι τη τελική τους μορφή.

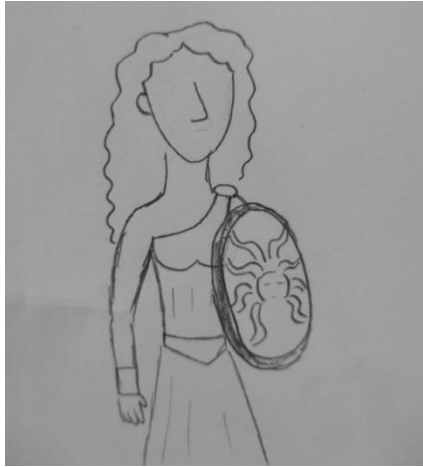
Θεά Αθηνά.

Η θεά Αθηνά είναι ένας ιδιαίτερος και ξεχωριστός χαρακτήρας διότι επρόκειτο για μια θεότητα, καθώς και μια εξέχουσα προσωπικότητα, στην ελληνική μυθολογία. Γι' αυτό και η σχεδίαση της έπρεπε να είναι ιδιαίτερα προσεκτική ώστε να αντιλαμβάνεται ο μαθητής για ποια θεότητα πρόκειται.



Εικόνα 41: Σχέδιο Αθηνά

Η σχεδιαστική αποτύπωση της θεάς βασίστηκε αρχικά στα αρχαία ελληνικά γλυπτά σε συνδυασμό με μοντέρνα σχέδια ηρώων κινουμένων σχεδίων.



Εικόνα 42 Σχέδιο Αθηνά

Πρώτος στόχος ήταν η αποτύπωση όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικών στοιχείων της θεάς όπως το δόρυ, η ασπίδα με το κεφάλι της Μέδουσας και η περικεφαλαία.



Εικόνα 43: Σχέδιο Αθηνά

Δεύτερος στόχος ήταν η αποτύπωση της ως πολεμίστρια εφόσον ήταν και θεά της στρατηγικής και του πολέμου.

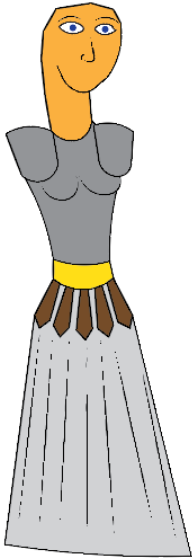


Εικόνα 44: Σχέδιο Αθηνά

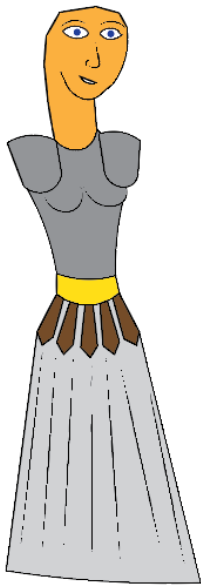


Εικόνα 45: Σχέδιο Αθηνά

Επόμενος στόχος ήταν η αποτύπωση των λαμπερών ματιών της θεάς Αθηνάς. Αυτό επιτεύχθηκε με επιτυχία σχεδιαστικά μόνο στον ηλεκτρονικό υπολογιστή όπως φαίνεται παρακάτω.



Εικόνα 46: Σχέδιο Αθηνά



Εικόνα 47: Σχέδιο Αθηνά

Εικόνα 48: Σχέδιο Αθηνά



Εικόνα 49: Σχέδιο Αθηνά

Η αποτύπωση της γυναικείας ομορφιάς σε συνδυασμό με τον δυναμικό χαρακτήρα της θεάς ήταν εξ αρχής οι βασικοί στόχοι του σχεδιασμού. Όπως φαίνεται στην Εικόνα 49 όπου είναι και η τελική, έχει αφαιρεθεί το δόρυ ώστε να μην καταλαμβάνει χώρο αλλά και να μην φαίνεται αρκετά επιθετικό στα μάτια των μαθητών. Παρ' όλα αυτά έμεινε η ασπίδα με το κεφάλι της Μέδουσας.

Κένταυρος Χείρωνας.

Ο κένταυρος Χείρωνας ήταν ένας από τους σπουδαιότερους κενταύρους της ελληνικής μυθολογίας. Πρόκειται για έναν σοφό διδάσκαλο των ηρώων, ο οποίος δεν είχε καμία σχέση με τους υπόλοιπους κενταύρους οι οποίοι εμφανίζονται ως άγριοι και απολίτιστοι. Γι' αυτό το λόγο και η σχεδίαση του έπρεπε να είναι αρκετά προσεκτική ώστε να αποτυπωθεί ο ρόλος του σοφού δασκάλου.

Αρχικά σχεδιάστηκε ο κένταυρος.



Εικόνα 50: Σχέδιο κένταυρος

Το πρόσωπο του όμως θα έπρεπε να εκπέμπει σοβαρότητα και δυναμικότητα.



Εικόνα 51: Σχέδιο κένταυρος

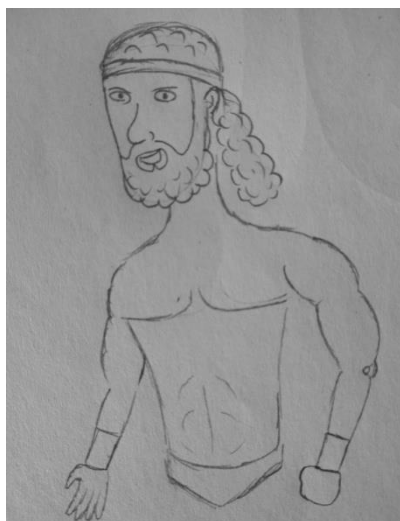


Εικόνα 52: Σχέδιο κένταυρος



Εικόνα 53: Σχέδιο κένταυρος

Και στη συνέχεια το σώμα του θα έπρεπε να είναι και αυτό δυνατό και ρωμαλέο.



Εικόνα 54: Σχέδιο κένταυρος

Δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στο σώμα του κενταύρου ώστε να αποτυπώνεται η μισηθείκη του καταγωγή αλλά και η καλλίγραμμη κορμοστασιά του, ίδια με αρχαίο γλυπτό.

Τέλος, σχεδιάστηκε και το υπόλοιπο σώμα του κενταύρου το οποίο έχει τη μορφή του αλόγου.



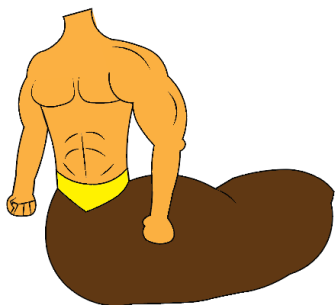
Εικόνα 55: Σχέδιο κένταυρος



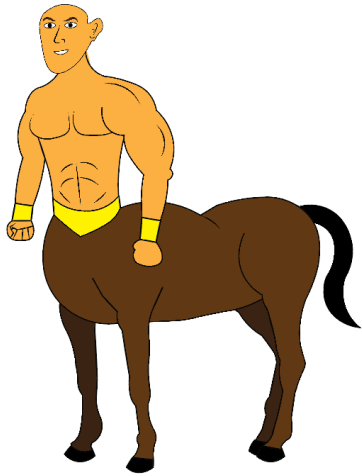
Εικόνα 56: Σχέδιο κένταυρος

Στη συνέχεια σχεδιάστηκε ο κένταυρος στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

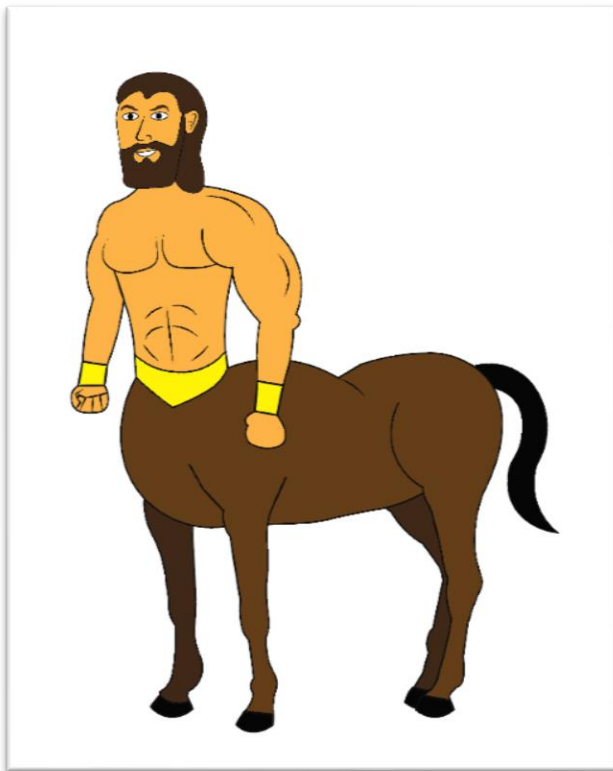
Πρώτα σχεδιάστηκε το σώμα του κενταύρου και στη συνέχεια τα πόδια του αλόγου.



Εικόνα 57: Σχέδιο κένταυρος



Εικόνα 58: Σχέδιο κένταυρος



Εικόνα 59: Τελικό σχέδιο κένταυρος

Στην τελευταία εικόνα έχουμε ολοκληρωμένο το σχέδιο του κενταύρου όπως αυτό χρησιμοποιήθηκε για την εφαρμογή.

Κουκουβάγια

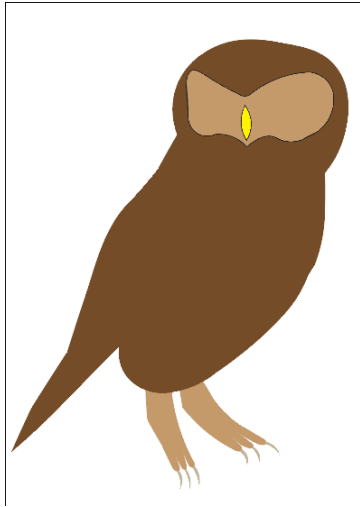
Ο τελευταίος χαρακτήρας που σχεδιάστηκε ήταν η κουκουβάγια. Το νυχτόβιο πουλί με τα μεγάλα κίτρινα λαμπερά μάτια, σύμβολο της σοφίας και της θεάς Αθηνάς. Η σχεδιαστική αποτύπωση της κουκουβάγιας στο χαρτί ήταν αρκετά εύκολη όπως φαίνεται παρακάτω.



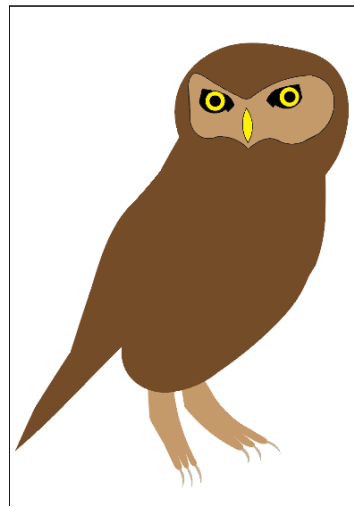
Εικόνα 60: Σχέδιο κουκουβάγια

Έπειτα, πραγματοποιήθηκε η σχεδιαστική αποτύπωση της κουκουβάγιας στο σχεδιαστικό πρόγραμμα Adobe illustrator.

Πρώτα σχεδιάστηκε το σώμα της και τα πόδια της και στη συνέχεια σχεδιαστήκαν τα κίτρινα λαμπερά της μάτια και το ράμφος της



Εικόνα 61: Σχέδιο κουκουβάγια



Εικόνα 62: Σχέδιο κουκουβάγια



Εικόνα 63 Σχέδιο κουκουβάγια

Τέλος στην Εικόνα 63, σχεδιάστηκαν τα φτερά της μαζεμένα.

Τα φτερά της όταν βρίσκονται ανοιγμένα σχεδιαστήκαν ξεχωριστά από το σώμα της. Ο λόγος που σχεδιάστηκαν ξεχωριστά, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 64, ήταν για να ενσωματωθούν αργότερα στο πρόγραμμα Adobe Animation και να δημιουργηθεί το φτερούγισμά τους.



Εικόνα 64: Σχέδιο κουκουβάγια

7.2 Χρώματα

Από τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης ενός ατόμου, υπάρχουν διαφορετικές χρωματικές αποχρώσεις οι οποίες το επηρεάζουν. Τα παιδιά, ανάλογα με τον χαρακτήρα τον οποίο διαμορφώνουν, έχουν την τάση να επιλέγουν τα χρώματα που τους αρέσουν. Οι οπαδοί της φιλοσοφίας του Rudolph Steiner, του πρωτοπόρου παιδαγωγού που πίστευε ότι οι άνθρωποι επηρεάζονται πνευματικά και συναισθηματικά από τα χρώματα που τους περιβάλλουν, εισήγαγαν στη σχολική κοινότητα τις αρχές του. Σύμφωνα με τα πιστεύω τους, τα παιδιά της νηπιακής ηλικίας θα πρέπει να περιβάλλονται από μαλακά χρώματα και αποχρώσεις τα οποία σταδιακά, όσο αυτά θα μεγαλώνουν, να αλλάζουν σε πιο ισχυρά και ζωντανά χρώματα. Ακόμα, στα παιδιά της προεφηβικής ηλικίας μέχρι και την εφηβεία τους να χρησιμοποιούνται μαλακά πράσινα και μπλε χρώματα (Atkinson, 2004).

Τα χρώματα έχουν την δύναμη να επηρεάσουν την ψυχική διάθεση των ανθρώπων. Για παράδειγμα τα θερμά χρώματα, όπως το κίτρινο, το κόκκινο και το πορτοκαλί έχουν τη τάση να δημιουργήσουν στον θεατή μια καλή διάθεση, ένα αίσθημα φιλοξενίας και οικειότητας. Αντιθέτως, τα ψυχρά χρώματα, όπως το μπλε, το πράσινο και το μοβ, μπορούν να προκαλέσουν στον θεατή ηρεμία και γαλήνη, αλλά και απογοήτευση (Αμπάβη, 2009).

Τα χρώματα τα οποία υπερισχύουν στην εφαρμογή είναι το μπλε και το άσπρο, σύμβολα της Ελλάδας και της ελληνικής σημαίας. Παρ' όλα αυτά χρησιμοποιήθηκαν και επιπλέον χρώματα όπως αυτά που βρίσκονται στους χαρακτήρες αλλά και αυτά που βρίσκονται στο φόντο της εφαρμογής.

- Το μπλε είναι το χρώμα του ουρανού, της θάλασσας και της γαληνής. Προκαλεί την ηρεμία, την καθαρότητα και τη τάξη.
- Το πράσινο είναι το χρώμα της γης, της φύσης, της γονιμότητας και της ανάπτυξης. Προσφέρει αρμονία στο σώμα και στη ψύχη.
- Το λευκό χρώμα προκαλεί στον θεατή την αγνότητα και την αθωότητα.

- Το καφέ χρώμα προκαλεί ζεστασιά και άνεση επειδή πρόκειται για ένα γήινο και φυσικό χρώμα.
- Το κίτρινο χρώμα είναι ζεστό και χαρούμενο.

(Μαργέτη, 2012)

- Το μαύρο χρώμα συνδέεται με τον θάνατο και την απειλή αλλά και με την δύναμη. Εκφράζει σταθερότητα, σοβαρότητα και πειθαρχία (Αμπάβη, 2009).

Τα χρώματα που επιλέχτηκαν για την εφαρμογή είναι έντονα και ζωντανά και στόχο έχουν να είναι ευχάριστα στους μαθητές της ηλικιακής ομάδας 9-12 ετών. Φυσικά η εφαρμογή δεν πρέπει να ξεφεύγει από τα πλαίσια της πραγματικότητας και γι' αυτό ο ουρανός είναι γαλάζιος, η γη πράσινη, λόγω του χορταριού, και τα σύννεφα γκρίζα.

7.3 Ήχος

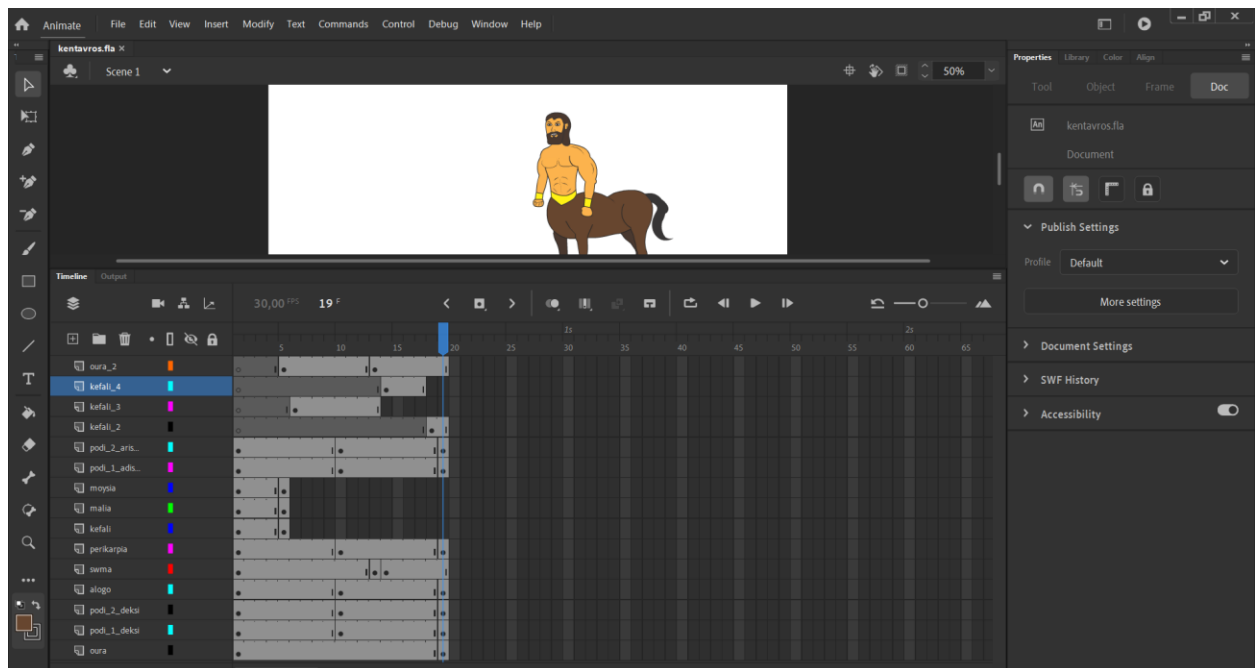
Ο ήχος κατέχει έναν από τους σπουδαιότερους ρόλους στην εφαρμογή. Λόγο του γεγονότος ότι η εφαρμογή απευθύνεται σε παιδιά, ο κύριος ήχος του παιχνιδιού επιλέχθηκε από το διαδίκτυο έτσι ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο ευχάριστος στα παιδικά αυτιά. Επιπλέον, οι ήχοι που χρησιμοποιήθηκαν για τις «σωστές» και τις «λάθος» απαντήσεις, προέρχονται επίσης από το διαδίκτυο και επιλέχθηκαν λόγω των κατάλληλων ηχητικών χαρακτηριστικών τους. Οι ήχοι που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή προέρχονται εξ ολοκλήρου από το διαδίκτυο και υπέστησαν επεξεργασία στο πρόγραμμα επεξεργασίας ήχων Audacity.

8. Υλοποίηση εφαρμογής

8.1 Δημιουργία κινήσεων

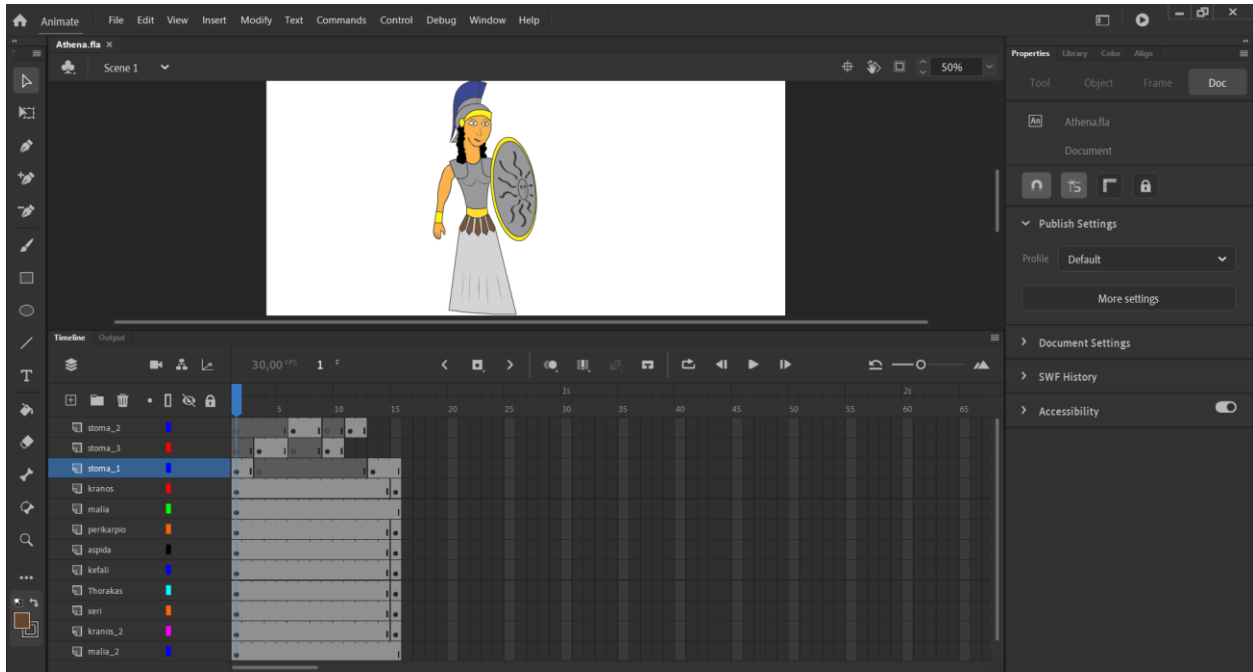
Οι κινήσεις των χαρακτήρων πραγματοποιήθηκαν στο πρόγραμμα Adobe Animate. Η κινήσεις των χαρακτήρων αποτελούν τις κινήσεις του στόματος την στιγμή της ομιλίας τους.

Παρακάτω στην Εικόνα 65, διακρίνεται ολόκληρη η εργασία των κινήσεων με την διαδικασία των frames. Χρησιμοποιήθηκαν τρία διαφορετικά στόματα για τον κάθε χαρακτήρα. Το στόμα του χαρακτήρα τροποποιήθηκε αρκετές φορές ώστε να γίνεται αντιληπτή η ομιλία του.

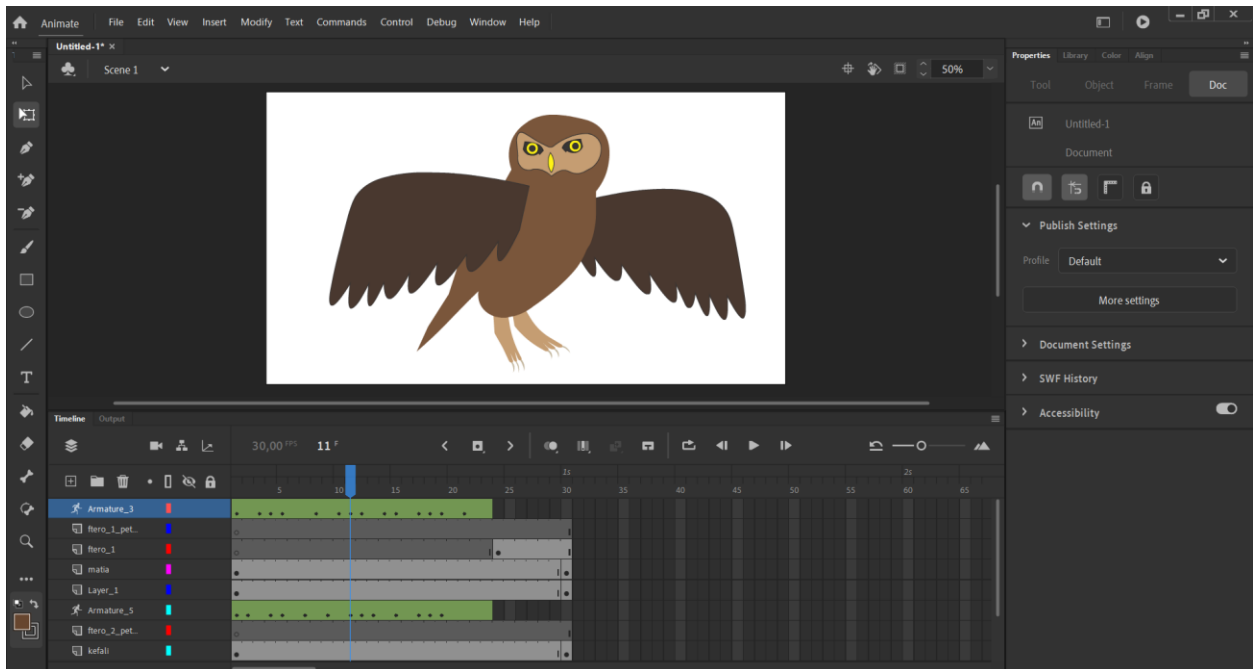


Εικόνα 65: Κίνηση κενταύρου

Η ίδια διαδικασία πραγματοποιήθηκε και για την θεά Αθηνά. Τρία διαφορετικά στόματα χρησιμοποιήθηκαν ώστε να αποτυπωθεί όσο το δυνατόν καλύτερα η ομιλία.



Εικόνα 66: Κίνηση Αθηνά



Εικόνα 67: Κίνηση κουκουβάγια

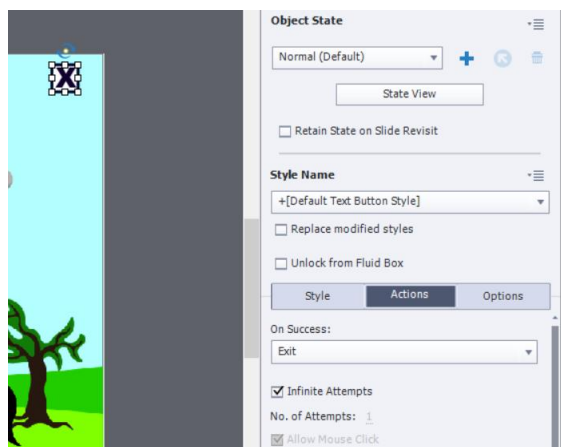
Η μεγαλύτερη δυσκολία που εμφανίστηκε ήταν η διαδικασία φτερουγίσματος των φτερών της κουκουβάγιας. Έπρεπε να αποτυπωθεί όσο το δυνατόν πιο πειστικά το φτερούγισμα της κουκουβάγιας να πρόκειται για κανονικά φτερά και όχι κινούμενο σχέδιο. Η κίνηση πραγματοποιήθηκε με την εντολή bone.

8.2 Εναλλαγή οθόνων

Για την πραγματοποίηση της εφαρμογής και την διαδικασία της πλοήγησης σε αυτή, δεν χρησιμοποιήθηκε προγραμματισμός, εφόσον το πρόγραμμα Adobe Captivate δεν απαιτεί προγραμματισμό για να δημιουργήσει κανείς μια εφαρμογή. Παρ όλα αυτά υπήρξε επεξεργασία στα κουμπιά και στις εντολές που αυτά θα ακλουθούσαν κατά την επιλογή τους από τους χρήστες.

Παρακάτω εμφανίζονται τα κουμπιά και η δράση τους.

Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 68, το κουμπί «X» είναι προγραμματισμένο με την επιλογή Action να πραγματοποιήσει «Exit», δηλαδή, έξοδο από την εφαρμογή.



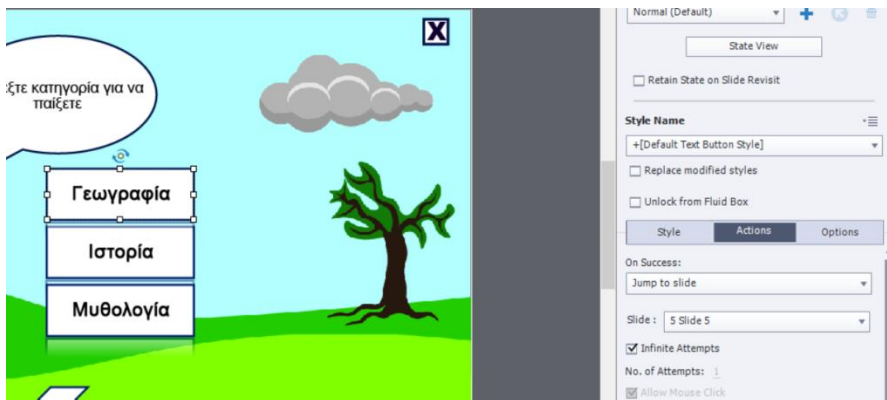
Εικόνα 68: Κουμπί «X»

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 69, το κουμπί «Παίξε» είναι προγραμματισμένο με την επιλογή Action να πραγματοποιήσει «Go to the next slide», δηλαδή μετακίνηση στην επομένη οθόνη.



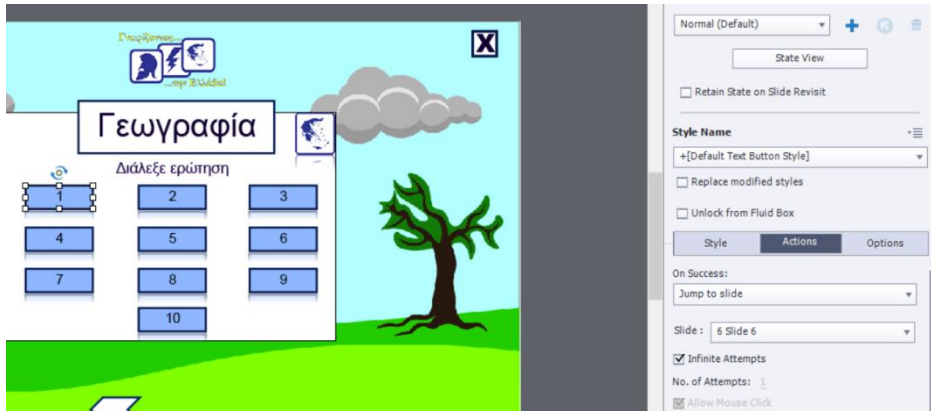
Εικόνα 69: Κουμπί «Παίξε»

Στη συνέχεια, όπως φαίνεται στην Εικόνα 70, το κουμπί «Γεωγραφία» είναι προγραμματισμένο με την επιλογή Action να πραγματοποιήσει «Jump to slide» και από κάτω στην επιλογή «slide» είναι προγραμματισμένο να οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη 5 όπου είναι η οθόνη επιλογής ερωτήσεων.



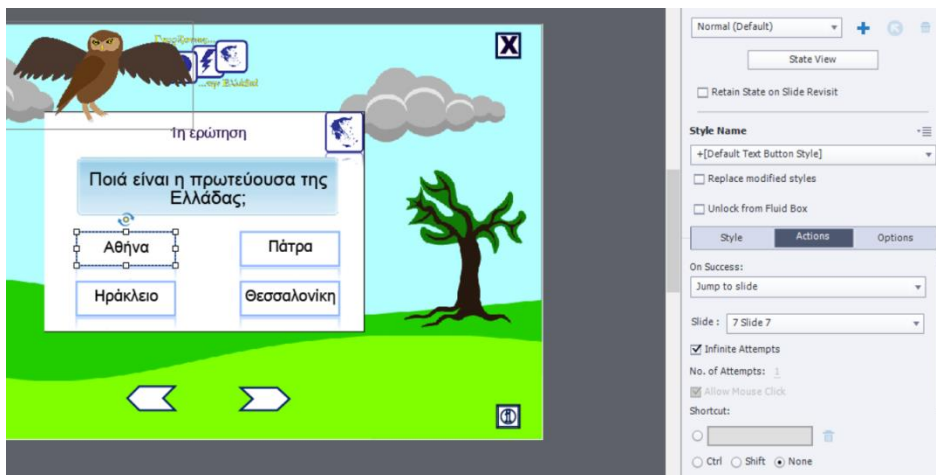
Εικόνα 70: Κουμπί «Γεωγραφία»

Παρακάτω γίνεται αντιληπτό ότι με το κουμπί «1» είναι προγραμματισμένο μέσω της επιλογής «Jump to slide» και στη συνέχεια με την επιλογή «slide» να οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη 6 όπου βρίσκεται και η πρώτη ερώτηση.



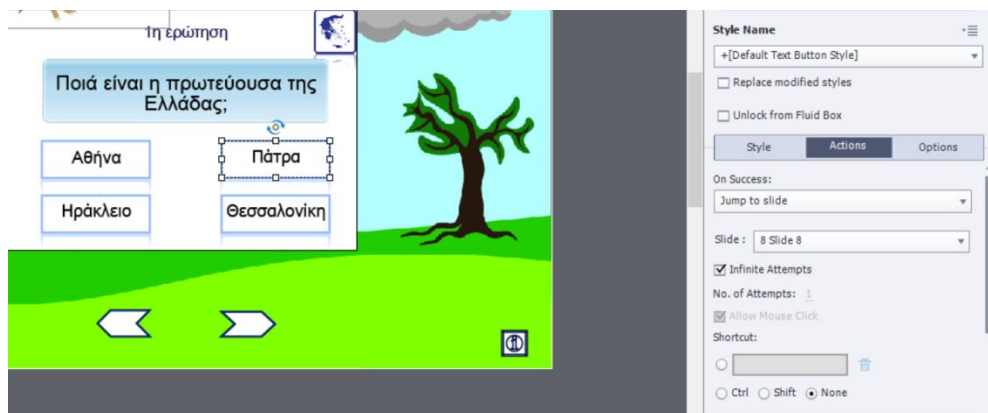
Εικόνα 71: Κουμπί «1»

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 72, το κουμπί «Αθήνα» είναι προγραμματισμένο με την επιλογή Action να πραγματοποιήσει «Jump to slide» και στη συνέχεια, με την επιλογή «slide» είναι προγραμματισμένο να οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη 7 όπου είναι η οθόνη της σωστής απάντησης.



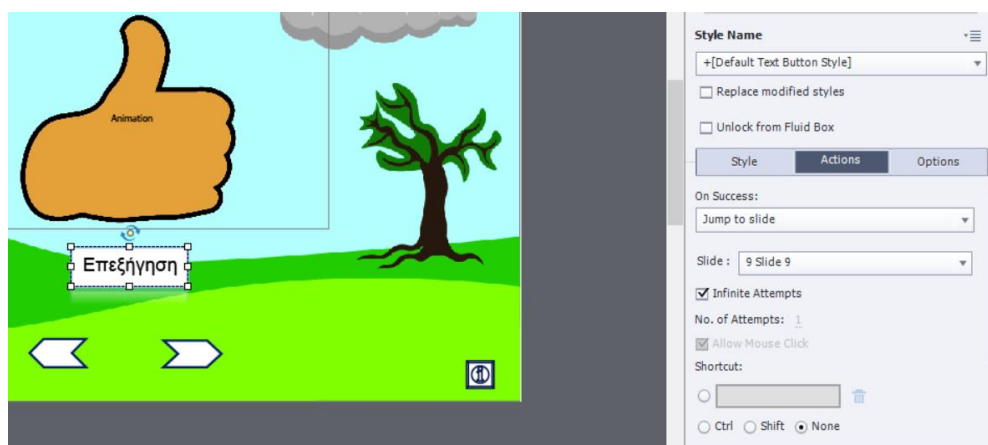
Εικόνα 72: Κουμπί «Αθήνα»

Ενώ με το κουμπί «Πάτρα» και με την επιλογή Action είναι προγραμματισμένο να πραγματοποιήσει «Jump to slide» και στη συνέχεια, με την επιλογή «slide» είναι προγραμματισμένο να οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη 8 όπου είναι η οθόνη της λάθος απάντησης.



Εικόνα 73: Κουμπί «Πάτρα»

Στην Εικόνα 74, φαίνεται ότι με την επιλογή του κουμπιού «Επεξήγηση» και με την επιλογή Action, είναι προγραμματισμένο να πραγματοποιήσει «Jump to slide» και στη συνέχεια με την επιλογή «slide» είναι προγραμματισμένο να οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη 9 όπου είναι η οθόνη της επεξήγησης.



Εικόνα 74: Κουμπί «Επεξήγηση»

Αντιθέτως, με την επιλογή «Προσπάθησε ξανά» και με την επιλογή Action, είναι προγραμματισμένο να πραγματοποιήσει «Jump to slide» και στη συνέχεια με την επιλογή «slide» είναι προγραμματισμένο να οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη 6 όπου βρίσκεται ξανά η ερώτηση.



Εικόνα 75: Κουμπί «Προσπάθησε ξανά»

Με το κουμπί «Βελάκι αριστερά» είναι προγραμματισμένο μέσω της επιλογής «Jump to slide» και στη συνέχεια με την επιλογή «slide», να οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη 5 όπου είναι και η οθόνη με την επιλογή των ερωτήσεων.



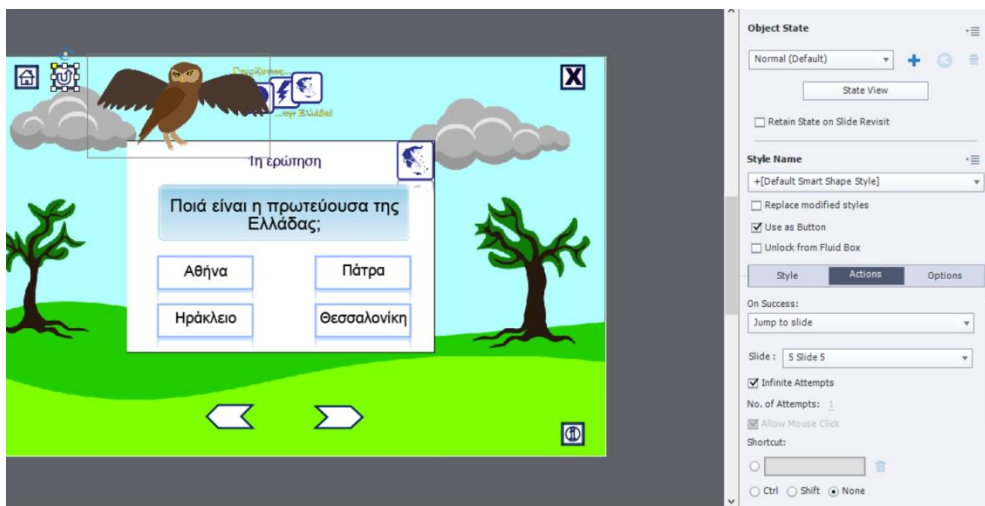
Εικόνα 76: Κουμπί «Βελάκι αριστερά»

Αντίθετα, με την επιλογή «Βελάκι δεξιά» είναι προγραμματισμένο μέσω της επιλογής «Jump to slide» και στη συνέχεια με την επιλογή «slide», να οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη 9 όπου είναι και η οθόνη με την επόμενη ερώτηση.



Εικόνα 77: Κουμπί «Βελάκι δεξιά»

Μέσω της επιλογής του κουμπιού «Αλλαγή ερώτησης» και με την επιλογή Action, είναι προγραμματισμένο να πραγματοποιήσει «Jump to slide» και στη συνέχεια με την επιλογή «slide» να οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη 5 όπου βρίσκεται η οθόνη για επιλογή διαφορετικής ερώτησης.



Εικόνα 78: Κουμπί «Αλλαγή ερώτησης»

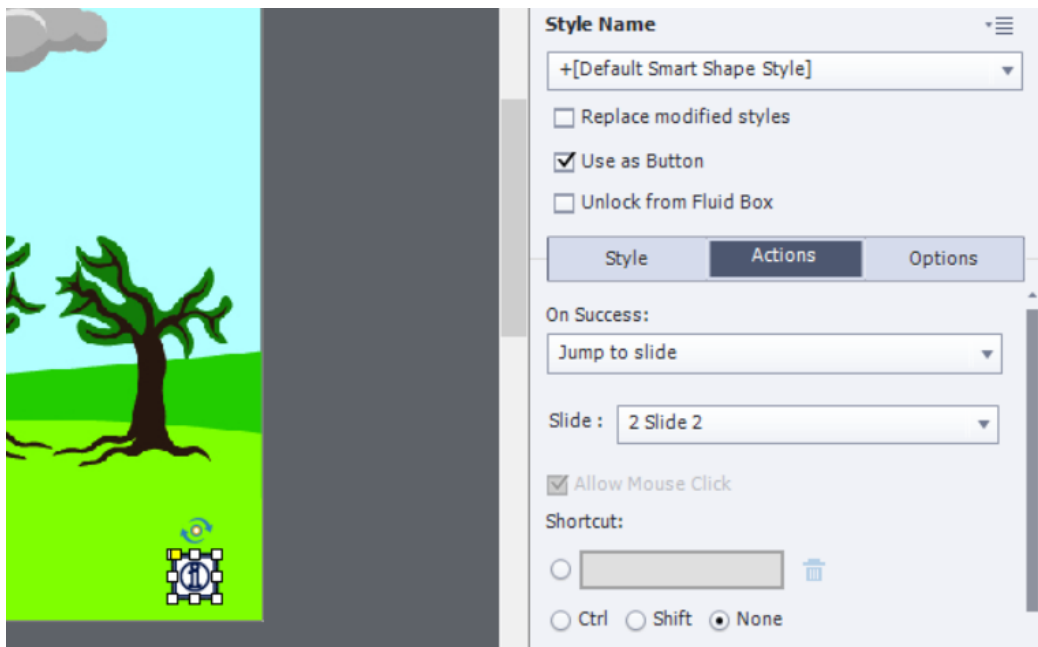
Ακόμα, με την επιλογή «Σπιτάκι» και με την επιλογή Action, είναι προγραμματισμένο να πραγματοποιήσει «Jump to slide» και στη συνέχεια με την επιλογή «slide» να οδηγεί

τον χρήστη στην οθόνη 4 όπου βρίσκεται η οθόνη για επιλογή διαφορετικής κατηγορίας ερωτήσεως.



Εικόνα 79: Κουμπί «Σπιτάκι»

Τέλος, με το κουμπί «θαυμαστικό» ο χρήστης μπορεί να μεταφερθεί σε μια οθόνη στην οποία θα υπάρχει επεξήγηση όλων των παραπάνω συμβόλων.



Εικόνα 80: Κουμπί «θαυμαστικό»

9. Αξιολόγηση εφαρμογής

Κατά τη διάρκεια της δημιουργίας της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε ταυτόχρονη αξιολόγησή της σε διάφορα στάδια. Στόχος είναι να γίνεται κατανοητό στους σχεδιαστές η ευχρηστία της εφαρμογής όπως την αντιλαμβάνονται οι χρήστες στους οποίους απευθύνεται. Έτσι, για να υπάρχει ολοκληρωμένη αξιολόγηση διεξήχθη έλεγχος από παιδιά που βρίσκονται εντός της ηλικιακής ομάδας 9-12 ετών. Με αυτόν τον τρόπο αποκαλύφθηκαν τυχόν αδυναμίες που υπάρχουν στην εφαρμογή.

9.1 Ερωτηματολόγιο

Πρώτα απ' όλα δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο στο οποίο συμμετείχαν 6 μαθητές. Από αυτούς 2 ήταν από την τετάρτη δημοτικού, 2 από την πέμπτη και 2 από την έκτη. Οι μαθητές έκαναν πρώτα χρήση της εφαρμογής κι έπειτα τους δόθηκε το ερωτηματολόγιο. Οι απαντήσεις των μαθητών ήταν βοηθητικές για την τελική μορφή της εφαρμογής.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 9 ερωτήσεις. Επειδή η εφαρμογή απευθύνεται και στα δύο φύλα, η μόνη διευκρίνιση που ζητήθηκε είναι ως προς τη τάξη.

Αρχικά, αυτό που είχε ιδιαίτερη σημασία ήταν να γνωρίζουμε εάν τα παιδιά είχαν διαθέσιμο ηλεκτρονικό υπολογιστή/laptop στο σπίτι, ώστε να έχουν πρόσβαση και στην εφαρμογή, αλλά και να γίνει κατανοητή η εξοικείωσή τους. Στη συνέχεια οι μαθητές ερωτώνται εάν τους αρέσει το μάθημα της ιστορίας, της μυθολογίας και της γεωγραφίας. Εάν οι απαντήσεις τους ήταν αρνητικές θα μπορούσε να επηρεαστεί η άποψή τους για την εφαρμογή, ενώ αντίθετα ένα ήταν θετικές θα τους κινούσε το ενδιαφέρον.

Έπειτα, ακολουθούν ερωτήσεις για το γραφιστικό μέρος της εφαρμογής, όπως οι χαρακτήρες, τα γραφικά, η μουσική και τα χρώματα. Εκτός από αυτά, οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν εάν γίνονται κατανοητές και οι πληροφορίες που εισήχθησαν, ώστε να διαπιστωθεί αν πράγματι η εφαρμογή μπορεί να διευρύνει τις γνώσεις τους.

Το ερωτηματολόγιο ολοκληρώνεται με τη γενική βαθμολογία που ζητείται από τους μαθητές να δώσουν με άριστα το 10 και με το εάν βρήκαν κάτι που να τους δυσκόλεψε ή να μη τους άρεσε.

Ερωτηματολόγιο

Σε ποιά τάξη πηγαίνεις; Τετάρτη Πέμπτη Έκτη

1. Έχεις ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι σου; Ναι Όχι

2. Σου αρέσει το μάθημα της γεωγραφίας; Ναι Όχι

3. Σου αρέσει το μάθημα της ιστορίας; Ναι Όχι

4. Σου αρέσει το μάθημα της μυθολογίας; Ναι Όχι

5. Σου αρέσουν οι χαρακτήρες της εφαρμογής; Ναι Όχι

6. Σου άρεσαν:

- Τα γραφικά; Ναι Όχι
- Η μουσική; Ναι Όχι
- Τα χρώματα; Ναι Όχι

7. Οι πληροφορίες των κειμένων γίνονται κατανοητές; Ναι Όχι

8. Πόσο θα βαθμολογούσες την εφαρμογή από το 1 μέχρι το 10;

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9. Υπήρξε κάτι που σε δυσκόλεψε/δεν σου άρεσε στην εφαρμογή;

.....

.....

.....

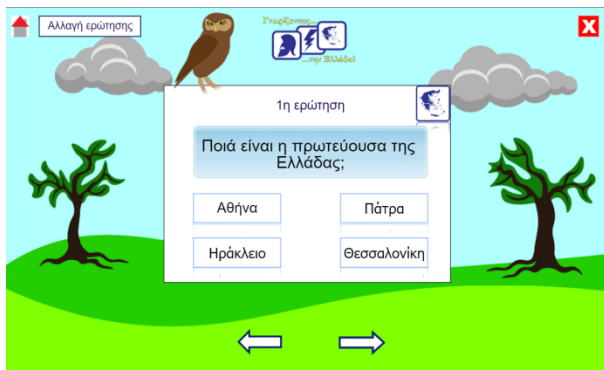
Εικόνα 81: Ερωτηματολόγιο

9.2 Αποτελέσματα

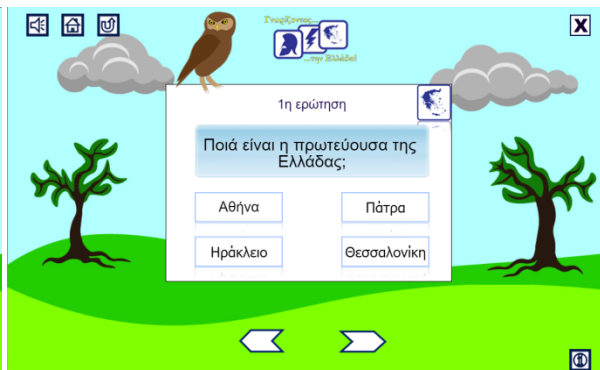
Με βάση τις απαντήσεις των παιδιών δημιουργήθηκαν κάποιοι προβληματισμοί. Αυτοί αναλύονται παρακάτω όπως και οι τρόποι επίλυσής τους.

Το πρώτο πρόβλημα που τέθηκε ήταν σχετικά με τα κουμπιά της εφαρμογής, τα οποία όπως ανέφεραν τα παιδιά δεν ήταν ευχάριστα στα μάτια τους. Οπότε, όπως φαίνεται και

παρακάτω, τα κουμπιά της πρώτης εικόνας αντικαταστάθηκαν με τα κουμπιά της δεύτερης.



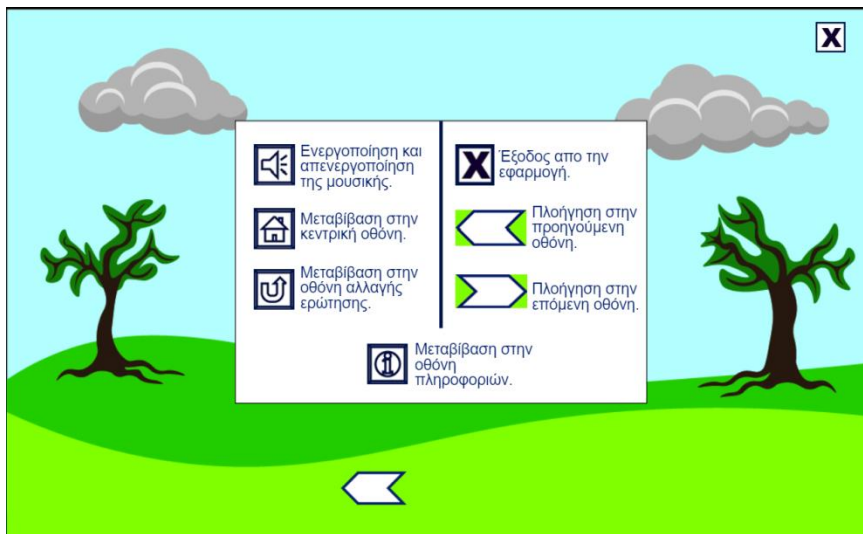
Εικόνα 82: Προηγούμενα κουμπιά



Εικόνα 83: Τελικά κουμπιά

Σαν δεύτερο πρόβλημα τέθηκε ο όγκος των πληροφοριών. Οι χαρακτήρες αρχικά έδιναν μεγάλες επεξηγήσεις για την σωστή απάντηση της κάθε ερώτησης, πράγμα το οποίο δυσκόλευε τους μαθητές να συγκρατήσουν τις πληροφορίες. Έτσι, στη συνέχεια αντί για μεγάλα κείμενα, εισήχθησαν τα κυριότερα σημεία.

Η τελευταία διόρθωση αφορούσε την έλλειψη επεξήγησης των συμβόλων. Δεν υπήρχε, δηλαδή, ένας πίνακας που να εξηγεί σε τι χρησιμεύει το κάθε κουμπί. Γι' αυτό, δημιουργήθηκε ένα κουμπί που οδηγεί σε ένα πινακάκι και εμφανίζονται τα σύμβολα με την επεξήγησή τους.



Εικόνα 84: Σύμβολα

10. Συμπεράσματα

Στις μέρες μας, η διαδικασία της εκπαίδευσης και της μάθησης έχουν αλλάξει ραγδαία, ακολουθώντας τα τεχνολογικά επιτεύγματα της εποχής μας. Σε αντίθεση με παλιότερα, όπου ο δάσκαλος ήταν ο κύριος μεταφορέας της γνώσης και τα παιδιά είχαν έναν πιο «παθητικό ρόλο», πλέον η τεχνολογία αποτελεί μια νέα προοπτική στην εκπαίδευση. Είναι άλλωστε γεγονός ότι τα παιδιά του 21^{ου} αιώνα, που έχουν γεννηθεί και ζουν μέσα στην τεχνολογία, έχουν ανάγκη από τέτοιου είδους εκπαίδευση. Ήδη, σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες χρησιμοποιούνται διαδραστικά εκπαιδευτικά προγράμματα, με αποτέλεσμα οι μαθητές να εξοικειώνονται όλο και περισσότερο.

Η χρήση των διαδραστικών εκπαιδευτικών εφαρμογών σε συνδυασμό με τους ήχους, τις εικόνες, τα κινούμενα σχέδια και γραφικά, ενισχύουν το ενδιαφέρον του μαθητή και τον βοηθούν να διευρύνει τις γνώσεις του. Υπάρχουν, βέβαια, και περιπτώσεις παιδιών που μπορεί να εξαρτηθούν από τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων και γι' αυτό συστήνεται επίβλεψη και τήρηση συγκεκριμένων χρονικών ορίων από τους γονείς. Ταυτόχρονα, βελτιώνεται η συγκέντρωσή του, η παρατηρητικότητα του και η προσοχή του, ενώ αναπτύσσονται και οι δεξιότητές του. Μάλιστα, είναι με τέτοιο τρόπο σχεδιασμένες, ώστε ακόμη και παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες να ανταποκρίνονται σε ικανοποιητικό βαθμό. Άρα, είναι φανερό πως η όλο και περισσότερη ένταξη των εφαρμογών αυτών στο εκπαιδευτικό σύστημα, συμβάλλει θετικά στη βελτίωσή του.

Η διαδικασία της υλοποίησης της εφαρμογής και της αξιολόγησης, πρέπει να διεξάγεται με προσοχή και το εκπαιδευτικό περιεχόμενο να συνάδει επιτυχώς με το παιχνίδι. Θα πρέπει οι εφαρμογές να σχεδιάζονται με γνώμονα τους χρήστες στους οποίους απευθύνονται ώστε να είναι εύκολα διαχειρίσιμες από τους ίδιους.

Γι' αυτό τον λόγο και η εφαρμογή της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας διεκπεραιώθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε τα χρώματα να είναι ευχάριστα στα μάτια των παιδιών και τα σύμβολα, όπως τα κουμπιά και τα βελάκια, να είναι σχεδιασμένα απλοϊκά και κατανοητά ως προς τη χρήση τους. Επίσης, οι χαρακτήρες προσφέρουν σημαντικές πληροφορίες, χρήσιμες για τους μαθητές. Τέλος, το περιεχόμενο της

εφαρμογής συμβαδίζει πλήρως με την ηλικία και τις γνώσεις των παιδιών της τετάρτης, πέμπτης και έκτης δημοτικού.

Συνοψίζοντας, τέτοιου είδους εφαρμογές ενθαρρύνουν τα παιδιά να μαθαίνουν συνεχώς νέα πράγματα και να διευρύνουν τους πνευματικούς τους ορίζοντες. Αυτό από μόνο του αποτελεί μια πρόκληση για την δημιουργία και την εισαγωγή επιπλέον διαδραστικών εφαρμογών στο εκπαιδευτικό σύστημα, βοηθώντας συνολικά την όλη διαδικασία της εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφία

- Adobe. (n.d.). *Adobe*. Ανάκτηση Αύγουστος 3, 2022, από Adobe illustrator: <https://www.adobe.com/products/illustrator.html>
- Adobe. (n.d.). *Adobe Fonts*. Ανάκτηση Αύγουστος 20, 2022, από Adobe Garamond: <https://fonts.adobe.com/fonts/adobe-garamond#recommendations-section>
- Atkinson, C. (2004). *Colours for living and learning*. Ανάκτηση Sep. 10, 2022, από Resene: the paint the professionals use: https://www.resene.co.nz/homeown/use_colr/colours-for-living.htm
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Bennett, N. (1976). *Teaching Styles and Pupil Progress*. London: Open Books.
- Bringhurst, R. (2008). *Στοιχεία της τυπογραφικής τέχνης*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Cahill, G. (2021). *Why Game-Based Learning?* Ανάκτηση Aug. 12, 2022, από The learning council: <https://thelearningcounsel.com/article/why-game-based-learning>
- Damrosch, L. (2005). *Jean-Jacques Rousseau: Restless Genius*. New York: Houghton Mifflin Harcourt.
- eLearning Industry*. (n.d.). Ανάκτηση Αύγουστος 3, 2022, από Adobe Captivate: <https://elearningindustry.com/directory/elearning-software/adobe-captivate>
- Free Fonts Family*. (n.d.). Ανάκτηση Aug. 31, 2022, από Arial Font: <https://freefontsfamily.com/arial-font-family-free-download/>
- Free Fonts Family*. (n.d.). Ανάκτηση Aug. 31, 2022, από Times New Roman Font: <https://freefontsfamily.com/times-new-roman-font-free/>
- Garofalo, E. (2021, Oct. 17). *MUO*. Ανάκτηση Αύγουστος 3, 2022, από What Is Adobe Animate, and What Can You Do With It?: <https://www.makeuseof.com/what-is-adobe-animate/>
- Hargreaves, A. (1982). Resistance and Relative Autonomy Theories: Problems of Distortion and Incoherence in Recent Marxist Analyses of Education. *British Journal of Sociology of Education* , σσ. 3(2):107-126.

iEllada.gr. (2018, Δεκέμβριος 26). Ανάκτηση Ιούλιος 17, 2022, από Η Γλαύκα της Θεάς Αθηνάς: Τι συμβολίζει και πού διασώζεται έως σήμερα: <https://www.iellada.gr/istoria/i-glayka-tis-theas-athinas-ti-symvolizei-kai-poy-diasozetai-eos-simera>

ISO. (1999). *ISO13407*. Ανάκτηση Ιούλιος 24, 2022, από Human-centred design processes for interactive systems: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:13407:ed-1:v1:en>

Jarvis, P. (2004). *Συνεχιζόμενη εκπαίδευση και κατάρτιση: Θεωρία και πράξη*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Monotype. (n.d.). *MyFonts*. Ανάκτηση Aug. 31, 2022, από Serif Fonts: <https://www.myfonts.com/pages/serif-fonts>

Nielsen, J. (1994). *Ten Usability Heuristics*. USA.

Norman, D. (1988). *The design of everyday things*. New York: Doubleday.

Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned Reflexes. An Investigation of the Psychological Activity of the Cerebral cortex*. New York: Dover Publications.

Rogers, Y., Preece, J., & Sharp, H. (2016). *Σχεδίαση Διαδραστικότητας: Επεκτείνοντας την Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή*. Αθήνα: Γκιούρδας Μ.

Skinner, B. F. (1968). *The Technology of Teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Vaughan, T. (2018). *Πολυμέσα: Αναλυτικός Οδηγός*. Αθήνα: Γκιούρδας Μ.

Wikipedia. (n.d.). Ανάκτηση Ιούλιος 17, 2022, από Κένταυρος: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%AD%CE%BD%CF%84%CE%B1%CF%85%CF%81%CE%BF%CF%82>

Αμπάβη, Α. (2009, Αυγ. 24). *art.mag*. Ανάκτηση Σεπ. 11, 2022, από Η Τέχνη του Χρώματος και ο Συμβολισμός του: <http://www.artmag.gr/articles/art-articles/about-art/item/745-the-art-of-color-and-symbolism>

Γάτσου, Χ. (2018). *Διαδραστικός Σχεδιασμός-Interaction Design*. Αθήνα: Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής.

Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία. (1996). *Όλα τα πουλιά της Ελλάδας*. Αθήνα: Ελεύθερος Τύπος.

Ηγουμενίδης, Μ. (2020). *Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις στις επιστήμες της Υγείας*. Πάτρα: Orportuna.

- Καραγεωργάκης, Θ. (2016). Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια σαν εκπαιδευτικό εργαλείο διδασκαλίας και μάθησης. Λευκωσία, Κύπρος: Σχολή Επιστημών Αγωγής. Πανεπιστήμιο Λευκωσίας.
- Καφετζόπουλος, Ε. (1995). *Εγκέφαλος, συνείδηση και συμπεριφορά*. Αθήνα: Εξάντας.
- Καψάλης, Α., & Νήμα, Ε. (2002). *Σύγχρονη Διδακτική*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Κορρές, Κ. (2007). *Μία διδακτική προσέγγιση των μαθημάτων Θετικών*. Αθήνα: Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Μαργέτη, Β. (2012, Δεκ. 24). *The caller*. Ανάκτηση Σεπ. 10, 2022, από Αλλάξτε την ψυχολογία σας ... παίξτε με τα χρώματα: <https://thecaller.gr/uncategorized/ti-simainoun-ta-xrwmata-psyxologia-twn-xrwmatwn/>
- Ματσαγγούρας, Η. (1997). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας: Στρατηγικές Διδασκαλίας*. Αθήνα: Gutenberg.
- Μήττα, Δ. (2012). *Αρχαία Ελληνική Γλώσσα και Γραμματεία*. Ανάκτηση Ιούλιος 17, 2022, από Μορφές και Θέματα της Αρχαίας Ελληνικής Μυθολογίας: https://www.greek-language.gr/digitalResources/ancient_greek/mythology/lexicon/metamorfoseis/page_271.html
- Μπαρμπάτσης, Κ., Οικονόμου, Δ., Παπαμαγκανά, Ι., & Ζώζας, Ι. (2010). Ηλεκτρονικά Παιχνίδια ως Εκπαιδευτικά Εργαλεία. *Ψηφιακές και Διαδικτυακές εφαρμογές στην εκπαίδευση* (σσ. 1261-1273). 2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας.
- Μυσιρλάκη, Σ., & Παρασκευά, Φ. (2010). Ηλεκτρονικά παιχνίδια, κίνητρα και μάθηση: Διερευνώντας το πεδίο των MMOGs. Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Οι Θεοί των Αρχαίων Ελλήνων*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούλιος 25, 2022, από ΑΘΗΝΑ. Η θεά της σοφίας: <https://www.hellenicmythology.com/athena.html>
- Παιδικός Σταθμός για Γονείς*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούλιος 25, 2022, από Αθηνά ... η αγαπημένη θεά των αρχαίων!: <http://www.psgg.gr/i-ekpaideusi-toy/mithologia/athhna-%E2%80%A6-h-agaphmenh-thea-twn-archaiwn.html#startOfPageId89>
- Σαμαρτζή, Κ. (2020). Η μάθηση υπό το πρίσμα της ψυχολογίας. Στο Μ. Ηγουμενίδης, *Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις στις επιστήμες της Υγείας* (σσ. 25-35). Πάτρα: Orportuna.
- Τάσση, Μ. (2006, Μάρτιος). Ηλεκτρονικό παιχνίδι: Θετικές και αρνητικές επιδράσεις. Χίος.

Τζεναλής, Α., & Ηγουμενίδης, Μ. (2020). Μέθοδοι και Μορφές Διδασκαλίας. Στο Μ. Ηγουμενίδης, *Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις στις επιστήμες της Υγείας* (σσ. 77-97). Πάτρα: Orroortuna.

Τράπεζα Κύπρου & Εφημερίδα Πολίτης. (n.d.). *Polignosi*. Ανάκτηση Ιούλιος 17, 2022, από Κουκουβάγια: <http://www.polignosi.com/cgi-bin/hweb?-A=594&-V=limmata>