

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΜΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

Διπλωματική Εργασία

του

Βεντούλη Ευάγγελου

Θεσσαλονίκη, Ιούνιος 2022

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΜΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

Βεντούλης Ευάγγελος

Πτυχίο Τεχνολογίας Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Τμήμα Μηχανικών
Πληροφορικής, ΤΕΙ Ηπείρου, 2014

Διπλωματική Εργασία

υποβαλλόμενη για τη μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων του

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Επιβλέπων Καθηγητής
Ευνόγαλος Στυλιανός

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την ηη/μμ/εεεε

Ευνόγαλος Στυλιανός

Σατρατζέμη Μαρία

Κολωνiάρη Γεωργία

.....

.....

.....

Βεντούλης Ευάγγελος

.....

Περίληψη

Η διάδοση της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας και η χρήση της σε εφαρμογές και παιχνίδια μέρα με τη μέρα αυξάνεται. Με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας αυτής σε εκπαιδευτικά παιχνίδια και την αξιοποίησή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία γίνεται προσπάθεια προσέλκυσης του ενδιαφέροντος των μαθητών και παρακίνησης αυτών μέσα από έναν ευχάριστο και διασκεδαστικό τρόπο.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, έπειτα από την παρουσίαση εκπαιδευτικών παιχνιδιών με θέμα τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας στο δημοτικό σχολείο, σχεδιάστηκε το εκπαιδευτικό παιχνίδι «AR Οι θεοί του Ολύμπου». Για τη σχεδίαση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκε το πλαίσιο σχεδίασης «Four – dimensional framework», ενώ η υλοποίηση του έγινε με τη χρήση της μηχανής παιχνιδιών Unity. Το θέμα του παιχνιδιού είναι οι θεοί και οι θεές του Ολύμπου, μια ενότητα που διδάσκεται στο μάθημα της Ιστορίας, στην Γ΄ τάξη του δημοτικού σχολείου.

Έπειτα από την ολοκλήρωση του παιχνιδιού πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση του από 31 μαθητές της Γ΄ και Δ΄ τάξης του 1ου Δημοτικού Σχολείου Κορίνθου. Στόχος της έρευνας ήταν να εξεταστεί εάν οι μαθητές κατάφεραν να αναπτύξουν ή να βελτιώσουν τις γνώσεις τους μετά τη χρήση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού. Επιπλέον αξιολογήθηκε η εμπειρία χρήσης του εκπαιδευτικού παιχνιδιού και η προτίμηση του ως εκπαιδευτικό εργαλείο από τους μαθητές. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε σε 3 στάδια. Κατά το 1ο στάδιο αξιολογήθηκε το επίπεδο γνώσεων των μαθητών, στο 2ο στάδιο πραγματοποιήθηκε η παρέμβαση με τη χρήση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού και στο τελευταίο στάδιο έγινε επαναξιολόγηση των γνώσεων των μαθητών.

Τέλος, η έρευνα ανέδειξε τη θετική συμβολή του παιχνιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς οι μαθητές στην πλειοψηφία τους κατάφεραν να βελτιώσουν τις γνώσεις τους μετά από τη χρήση του. Παράλληλα υποστήριξαν τον ψυχαγωγικό του χαρακτήρα και την αξιοποίησή του στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.

Λέξεις κλειδιά: επαυξημένη πραγματικότητα, εκπαιδευτικό παιχνίδι, θεοί του Ολύμπου, μάθημα ιστορίας, Unity, Vuforia.

Abstract

The spread of augmented reality technology and its use in applications and games is increasing day by day. By integrating this technology into educational games and utilizing them in the educational process, an effort is made to attract the interest of students and motivate them pleasantly and entertainingly.

In this thesis, after the presentation of educational games on the topic of teaching the subject of History in primary school, the educational game “AR The Gods of Olympus” was designed. For the design of the educational game, the design framework “Four-dimensional framework” was used, while its implementation was done using the Unity game engine. The game's theme is the gods and goddesses of Olympus, a topic that is taught in the history lesson, in the 3rd grade of primary school.

After the completion of the game, it was evaluated by 31 students of the 3rd and 4th grade of the 1st Primary school in Corinth. The research aimed to examine whether students were able to develop or improve their knowledge after using the educational game. In addition, the user experience of the educational game and its preference as an educational tool was evaluated by students. The evaluation was taken out in 3 stages. During the 1st stage, the level of knowledge of the students was evaluated, in the 2nd stage, the intervention was performed using the educational game and in the last stage, the students' knowledge was re-evaluated.

Finally, the research highlighted the positive contribution of the game to the educational process as the majority of students were able to improve their knowledge after using it. At the same time, they supported its entertaining character and its utilization in the teaching of the History lesson.

Key words: augmented reality, AR, educational game, gods of Olympus, history lesson, Unity, Vuforia.

Πρόλογος – Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπων καθηγητή κ. Στυλιανό Ξυνόγαλο για την υποστήριξη και τις συμβουλές που μου παρείχε καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και την σύντροφο μου για την υποστήριξη τους.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στους μαθητές του 1ου Δημοτικού σχολείου Κορίνθου που συμμετείχαν στην έρευνα. Στην διευθύντρια του σχολείου και στις εκπαιδευτικούς για την βοήθεια.

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	1
1.1	Πρόβλημα - Σημαντικότητα του θέματος	1
1.2	Σκοπός - Στόχοι	1
1.3	Ερωτήματα - Υποθέσεις	1
1.4	Συνεισφορά	2
1.5	Διάρθρωση της μελέτης	2
2	Βιβλιογραφική Επισκόπηση - Θεωρητικό Υπόβαθρο	3
2.1	«Επιχείρηση κειμήλιο»	3
2.2	«Σώσε την Ιστορία»	5
2.3	«3D Heroes Introduce Themselves (3D HIT)»	8
2.4	Ένα ψηφιακό παιχνίδι τύπου visual novel για την Οδύσσεια	9
2.5	«Οι θεοί του Ολύμπου»	12
2.6	«Myth troubles»	17
2.7	«Igraw: Intramuros»	21
2.8	«Teach me a story»	25
2.9	«The Republic Implementation 1910»	27
2.10	Συγκριτική ανάλυση	29
2.11	Συμπεράσματα	34
3	Μεθοδολογία	35
3.1	Βιβλιογραφική επισκόπηση	35
3.2	Ανάλυση και σχεδίαση του παιχνιδιού	35
3.3	Υλοποίηση του παιχνιδιού	35
3.4	Αξιολόγηση του παιχνιδιού	36
4	Ανάλυση και σχεδίαση του παιχνιδιού	37
4.1	Πλαίσιο σχεδίασης	37

4.2 Γενικό πλαίσιο (Context)	38
4.3 Παιδαγωγικά θέματα (Pedagogy)	38
4.4 Μαθητευόμενος (Learner)	39
4.5 Αναπαράσταση (Representation)	39
5 Παρουσίαση του παιχνιδιού	40
5.1 Γενικά	40
5.2 «AR Οι θεοί του Ολύμπου»	41
5.3 «Παιχνίδι Μνήμης»	46
5.4 «Παιχνίδι Ερωτήσεων»	50
5.5 «Οδηγίες»	56
6 Υλοποίηση του παιχνιδιού	57
6.1 Γενικά	57
6.2 Σχεδίαση του παιχνιδιού «AR Οι θεοί του Ολύμπου»	59
6.3 Σχεδίαση του παιχνιδιού «Παιχνίδι Μνήμης»	65
6.4 Σχεδίαση του παιχνιδιού «Παιχνίδι Ερωτήσεων»	74
7 Αξιολόγηση του παιχνιδιού	81
7.1 Στόχοι - ερευνητικά ερωτήματα	81
7.2 Συμμετέχοντες	81
7.3 Μεθοδολογία αξιολόγησης	81
7.4 Αποτελέσματα	85
7.5 Συμπεράσματα	96
8 Επίλογος	98
8.1 Σύνοψη και συμπεράσματα	98
8.2 Όρια και περιορισμοί της έρευνας	98
8.3 Μελλοντικές επεκτάσεις	99
Βιβλιογραφία	100

Παράρτημα Α - Έντυπο εικόνων στόχων για το παιχνίδι «AR Οι θεοί του Ολύμπου»	104
Παράρτημα Β - 1ο φύλλο αξιολόγησης	111
Παράρτημα Γ - 2ο φύλλο αξιολόγησης	115

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2-1: Στιγμιότυπο οθόνης του παιχνιδιού με επαυξημένη πραγματικότητα	5
Εικόνα 2-2: Στιγμιότυπο από το εργαστήριο του επιστήμονα.....	6
Εικόνα 2-3: Στιγμιότυπο από το εργαστήριο του επιστήμονα.....	6
Εικόνα 2-4: Χάρτης με τα σημεία ενδιαφέροντος. Η εικόνα στα δεξιά εμφανίζεται με τους αριθμούς μέσω επαυξημένης πραγματικότητας.	7
Εικόνα 2-5: Στοιχεία του 2ου γρίφου.	7
Εικόνα 2-6: Στοιχεία τελευταίου γρίφου.	7
Εικόνα 2-7: Σκηνές του παιχνιδιού.....	10
Εικόνα 2-8: Εικόνες όπου παρουσιάζουν την λαογραφική προσέγγιση του παιχνιδιού.	11
Εικόνα 2-9: Αρχική οθόνη του παιχνιδιού.....	12
Εικόνα 2-10: Τα 12 επίπεδα του παιχνιδιού.	13
Εικόνα 2-11: Αντιστοίχιση των αντικειμένων που ανήκουν στην θεά Άρτεμη.	14
Εικόνα 2-12: Στιγμιότυπο οθόνης με ερώτηση προς τον χρήστη.....	14
Εικόνα 2-13: Στιγμιότυπο από την ενότητα “Παιχνίδι”.	15
Εικόνα 2-14: Συγκεντρωτικός πίνακας με την βαθμολογία.	15
Εικόνα 2-15: Στα κόκκινα πλαίσια έχει γίνει επισήμανση 2 αντικειμένων.....	16
Εικόνα 2-16: Στιγμιότυπο από την ενότητα “Παιχνίδι”.	17
Εικόνα 2-17: Στιγμιότυπο της αρχικής οθόνης του παιχνιδιού.	17
Εικόνα 2-18: Ο ήρωας του παιχνιδιού.....	18
Εικόνα 2-19: Στιγμιότυπο οθόνης με πληροφορίες και αφηγήσεις.	19
Εικόνα 2-20: Τα αντικείμενα που καλείται να συλλέξει και να αποφύγει ο παίκτης.....	19
Εικόνα 2-21: Στιγμιότυπο οθόνης με ερώτηση που τίθεται στον παίκτη.....	20
Εικόνα 2-22: Τελική οθόνη του παιχνιδιού με τους πόντους που συγκέντρωσε ο χρήστης. ..	20
Εικόνα 2-23: Αρχική οθόνη του παιχνιδιού.....	21
Εικόνα 2-24: Ο χάρτης του παιχνιδιού.	22
Εικόνα 2-25: Στιγμιότυπα του παιχνιδιού.....	23
Εικόνα 2-26: Παράδοση καπέλου στον AR χαρακτήρα.....	23
Εικόνα 2-27: Αντικείμενα με τα οποία μπορεί να αλληλοεπιδράσει ο χρήστης.	24
Εικόνα 2-28: Οι περιοχές περιήγησης του παιχνιδιού και οι χαρακτήρες-ξεναγοί που αντιστοιχούν σε αυτές.....	24
Εικόνα 2-29: Στιγμιότυπο με τον 1ο οδηγό.....	25

Εικόνα 2-30: Η πόλη Ουρ.....	26
Εικόνα 2-31: Στιγμιότυπο από τη χρήση της εφαρμογής.....	26
Εικόνα 2-32: Φωτογραφία με τη χρήση της εφαρμογής από μαθητές.....	26
Εικόνα 2-33: Στιγμιότυπα από την εφαρμογή και το μενού της με το ιστορικό χρονοδιάγραμμα.	27
Εικόνα 2-34: Στιγμιότυπο από δραστηριότητα συμπλήρωσης κενών με τη σωστή λέξη.....	28
Εικόνα 2-35: Στιγμιότυπο από τη δραστηριότητα συμπλήρωσης γραμμάτων.....	29
Εικόνα 4-1: Πλαίσιο σχεδίασης «Four - dimensional framework».....	37
Εικόνα 5-1: Αρχική οθόνη του παιχνιδιού.....	40
Εικόνα 5-2: Εικόνα στόχος του Δία.....	41
Εικόνα 5-3: Εικόνα στόχος του Ποσειδώνα.....	41
Εικόνα 5-4: Εικόνα στόχος της Άρτεμις.....	41
Εικόνα 5-5: Εικόνα στόχος της Αφροδίτης.....	41
Εικόνα 5-6: Αναπαράσταση AR θεού Δία.....	42
Εικόνα 5-7: Αναπαράσταση AR θεού Ποσειδώνα.....	42
Εικόνα 5-8: Αναπαράσταση AR θεού Απόλλωνα.....	43
Εικόνα 5-9: Αναπαράσταση AR θεού Ήφαιστου.....	43
Εικόνα 5-10: Αναπαράσταση AR θεού Ερμή.....	43
Εικόνα 5-11: Αναπαράσταση AR θεού Άρη.....	43
Εικόνα 5-12: Αναπαράσταση AR θεού Πλούτωνα.....	44
Εικόνα 5-13: Αναπαράσταση AR θεού Διόνυσου.....	44
Εικόνα 5-14: Αναπαράσταση AR θεάς Ήρας.....	44
Εικόνα 5-15: Αναπαράσταση AR θεάς Αφροδίτης.....	44
Εικόνα 5-16: Αναπαράσταση AR θεάς Αθηνάς.....	45
Εικόνα 5-17: Αναπαράσταση AR θεάς Δήμητρας.....	45
Εικόνα 5-18: Αναπαράσταση AR θεάς Άρτεμις.....	45
Εικόνα 5-19: Αναπαράσταση AR θεάς Εστίας.....	45
Εικόνα 5-20: Επιλογή από την αρχική οθόνη του παιχνιδιού «Παιχνίδι Μνήμης».....	46
Εικόνα 5-21: Αρχική οθόνη από το παιχνίδι «Παιχνίδι Μνήμης».....	47
Εικόνα 5-22: Σωστή αντιστοίχιση θεού με σύμβολο.....	48
Εικόνα 5-23: Εξαφάνιση των καρτών έπειτα από τη σωστή αντιστοίχιση.....	48
Εικόνα 5-24: Λάθος αντιστοίχιση θεού με σύμβολο.....	48
Εικόνα 5-25: Επαναφορά των εικόνων έπειτα από λάθος αντιστοίχιση.....	48

Εικόνα 5-26: 1η εικόνα εμφάνισης αποτελέσματος προσπαθειών.....	49
Εικόνα 5-27: 2η εικόνα εμφάνισης αποτελέσματος προσπαθειών.....	49
Εικόνα 5-28: 3η εικόνα εμφάνισης αποτελέσματος προσπαθειών.....	50
Εικόνα 5-29: Επιλογή του παιχνιδιού ερωτήσεων από την αρχική οθόνη.....	51
Εικόνα 5-30: Ερωτήσεις για τις ιδιότητες των θεών (1).....	51
Εικόνα 5-31: Ερωτήσεις για τις ιδιότητες των θεών (2).....	52
Εικόνα 5-32: Ερωτήσεις για τις ιδιότητες των θεών (3).....	53
Εικόνα 5-33: Εμφάνιση σωστής επιλογής στο παιχνίδι ερωτήσεων.....	54
Εικόνα 5-34: Εμφάνιση λάθους επιλογής στο παιχνίδι ερωτήσεων.....	54
Εικόνα 5-36: 1η οθόνη εμφάνισης αποτελέσματος στο παιχνίδι ερωτήσεων.....	55
Εικόνα 5-37: 2η οθόνη εμφάνισης αποτελέσματος στο παιχνίδι ερωτήσεων.....	55
Εικόνα 5-38: 3η οθόνη εμφάνισης αποτελέσματος στο παιχνίδι ερωτήσεων.....	55
Εικόνα 5-39: 4η οθόνη εμφάνισης αποτελέσματος στο παιχνίδι ερωτήσεων.....	55
Εικόνα 5-40: Στιγμιότυπο οθόνης των οδηγιών.....	56
Εικόνα 6-1: Προσομοίωση σε οθόνη κινητού Xiaomi Mi A3 χρησιμοποιώντας το Device Simulator πακέτο.....	58
Εικόνα 6-2: Προσομοίωση σε οθόνη τάμπλετ Apple iPad Pro 12.8 (2018) χρησιμοποιώντας το Device Simulator πακέτο.....	58
Εικόνα 6-3: Τα κουμπιά που διαχειρίζεται η κλάση UISceneManager.....	59
Εικόνα 6-4: Η πρώτη σελίδα του μαθήματος από το βιβλίο της Ιστορίας.....	60
Εικόνα 6-5: Βαθμολόγηση εικόνας από την Vuforia Engine.....	61
Εικόνα 6-6: Τα σημεία “ενδιαφέροντος” που ανιχνεύει η Vuforia Engine.....	61
Εικόνα 6-7: Βαθμολόγηση εικόνας QR code από την Vuforia Engine.....	62
Εικόνα 6-8: Τα σημεία “ενδιαφέροντος” που ανιχνεύει η Vuforia Engine.....	62
Εικόνα 6-9: Αρχική τοποθέτηση τριών χαρακτήρων στην σκηνή σε στάση “ T ”.....	63
Εικόνα 6-10: Προσθήκη του χαρακτηριστικού Bone Render Setup στον χαρακτήρα του Δία.....	63
Εικόνα 6-11: Δημιουργία της στάσης του Δία.....	64
Εικόνα 6-12: Τελική στάση του Δία.....	64
Εικόνα 6-13: Οριζόντια στοίχιση των καρτών στο παιχνίδι μνήμης.....	65
Εικόνα 6-14: Ομαδοποίηση των καρτών στην κάθε γραμμή.....	66
Εικόνα 6-15: Η λειτουργία OnClick που χρησιμοποιείται για την κλήση της μεθόδου ChooseCard.....	67

Εικόνα 6-16: Τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν για την αναπαράσταση των καρτών.	67
Εικόνα 6-17: Εικόνες των θεών και των συμβόλων που χρησιμοποιήθηκαν στις κάρτες του παιχνιδιού.....	68
Εικόνα 6-18: Τιμή ταυτοποίησης στην κάρτα του θεού Ποσειδώνα.....	69
Εικόνα 6-19: Τιμή ταυτοποίησης στην κάρτα του συμβόλου του θεού Ποσειδώνα.....	69
Εικόνα 6-20: Επιλογή των ίδιων καρτών στο παιχνίδι.....	72
Εικόνα 6-21: Ο μηχανισμός διαχείρισης των ερωτήσεων από τη μηχανή παιχνιδιών.....	75
Εικόνα 6-22: Επιλογή δύο απαντήσεων από τον χρήστη.....	78
Εικόνα 7-1: Μαθητές παίζοντας το παιχνίδι «AR οι θεοί του Ολύμπου».....	83
Εικόνα 7-2: Μαθητές παίζοντας το παιχνίδι «Παιχνίδι Μνήμης».....	84
Εικόνα 7-3: Μαθητές παίζοντας το παιχνίδι «Παιχνίδι Ερωτήσεων».....	84
Εικόνα 7-4: Σύνολο συμμετεχόντων ανά τάξη.....	85
Εικόνα 7-5: Σύνολο συμμετεχόντων ανά φύλο.....	85
Εικόνα 7-6: Δημογραφικά στοιχεία Γ2' τάξης.....	85
Εικόνα 7-7: Δημογραφικά στοιχεία Δ' τάξης.....	85
Εικόνα 7-8: Βαθμολογία των μαθητών της Γ2' τάξης στο 1ο φύλλο αξιολόγησης.....	86
Εικόνα 7-9: Βαθμολογία των μαθητών της Γ2' τάξης στο 2ο φύλλο αξιολόγησης.....	87
Εικόνα 7-10: Μέσος όρος βαθμολογίας 1ου και 2ου φύλλου αξιολόγησης της Γ2' τάξης. ...	87
Εικόνα 7-11: Βαθμολογία των μαθητών της Δ' τάξης στο 1ο φύλλο αξιολόγησης.....	88
Εικόνα 7-12: Βαθμολογία των μαθητών της Δ' τάξης στο 2ο φύλλο αξιολόγησης.....	89
Εικόνα 7-13: Μέσος όρος βαθμολογίας 1ου και 2ου φύλλου αξιολόγησης της Δ' τάξης.....	89
Εικόνα 7-14: Μέσος όρος βαθμολογίας των δύο τάξεων στο 1ο φύλλο αξιολόγησης.....	90
Εικόνα 7-15: Μέσος όρος βαθμολογίας των δύο τάξεων στο 2ο φύλλο αξιολόγησης.....	90
Εικόνα 7-16: Μέσος όρος βαθμολογίας 1ου φύλλου αξιολόγησης της Γ2' τάξης ανά κατηγορία.....	91
Εικόνα 7-17: Μέσος όρος βαθμολογίας 2ου φύλλου αξιολόγησης της Γ2' τάξης ανά κατηγορία.....	91
Εικόνα 7-18: Μέσος όρος βαθμολογίας 1ου φύλλου αξιολόγησης της Δ' τάξης ανά κατηγορία.....	92
Εικόνα 7-19: Μέσος όρος βαθμολογίας 2ου φύλλου αξιολόγησης της Δ' τάξης ανά κατηγορία.....	92
Εικόνα 7-20: Αποτελέσματα αξιολόγησης του εκπαιδευτικού παιχνιδιού.....	93
Εικόνα 7-21: Αξιολόγηση του παιχνιδιού «AR οι θεοί του Ολύμπου».....	94

Εικόνα 7-22: Αξιολόγηση του παιχνιδιού «Παιχνίδι Μνήμης».	95
Εικόνα 7-23: Αξιολόγηση του παιχνιδιού «Παιχνίδι Ερωτήσεων».....	95
Εικόνα 7-24: Προτίμηση περιεχομένου στο παιχνίδι «AR οι θεοί του Ολύμπου».	96

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2-1: Συγκριτικός πίνακας εκπαιδευτικών παιχνιδιών που αναλύθηκαν στις ενότητες 2.1 έως και 2.9.	30
Πίνακας 2-2: Συγκριτικός πίνακας εκπαιδευτικών παιχνιδιών που δεν αναλύθηκαν.	33
Πίνακας 6-1: Κλάση MemoryGameManager.	70
Πίνακας 6-2: Κλάση IconObject.	72
Πίνακας 6-3: Κλάση ScoreSystemManager.	73
Πίνακας 6-4: Κλάση MemoryGameSumarizeDisplay.	74
Πίνακας 6-5: Μηνύματα παρακίνησης στο παιχνίδι μνήμης.	74
Πίνακας 6-6: Κλάση Questions.	75
Πίνακας 6-7: Κλάση QuestionsManager.	76
Πίνακας 6-8: Κλάση ScoreSummarizeDisplay.	79
Πίνακας 6-9: Μηνύματα παρακίνησης στο παιχνίδι ερωτήσεων.	79

1 Εισαγωγή

1.1 Πρόβλημα - Σημαντικότητα του θέματος

Η εξεύρεση εναλλακτικών τρόπων μάθησης και διδασκαλίας των μαθημάτων στα σχολεία, καθώς και η παρακίνηση του ενδιαφέροντος των μαθητών αποτελεί αντικείμενο έρευνας για πολλά χρόνια.

Η χρησιμότητα των εκπαιδευτικών παιχνιδιών αναδεικνύεται ολοένα και περισσότερο καθώς μέσα από έρευνες φαίνεται ότι οι μαθητές καταφέρνουν να μάθουν καλύτερα το περιεχόμενο που πραγματεύεται το εκπαιδευτικό παιχνίδι και να επιτύχουν καλύτερη βαθμολογία, σε σχέση με μαθητές που διδάσκονται με την κλασική μέθοδο (Μικρόπουλος & Καμίτσιος, 2021; Schiavi et al., 2018). Ακόμη σύμφωνα με τους Schiavi et al. (2018) ο χρόνος διδασκαλίας ενός μαθήματος με τη χρήση ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού μειώνεται σημαντικά σε σχέση με την κλασική μέθοδο διδασκαλίας.

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι η χρήση διαφόρων τύπων εκπαιδευτικών παιχνιδιών όπως παιχνίδια ερωτήσεων, δωματίων απόδρασης, κυνήγι θησαυρού κ.α. αυξάνουν το ενδιαφέρον των μαθητών ενώ παράλληλα αποτελούν ένα διασκεδαστικό τρόπο μάθησης. Τέλος, η ευρεία χρήση των έξυπνων φορητών συσκευών και τεχνολογιών όπως η επαυξημένη πραγματικότητα ενισχύει σημαντικά την παραπάνω προσπάθεια (Ramos & Bratitsis, 2019).

1.2 Σκοπός - Στόχοι

Σκοπό της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού και η ανάδειξη της χρησιμότητας του. Ειδικότερα μέσα από την προσωπική ενασχόληση του χρήστη επιδιώκεται η απόκτηση ή η ενίσχυση των γνώσεων του σχετικά με τους/τις θεούς/θεές του Ολύμπου. Στόχο αποτελεί η μάθηση του χρήστη μέσα από έναν ευχάριστο και δημιουργικό τρόπο, ενώ παράλληλα επιδιώκεται να δημιουργηθεί η επιθυμία να παίξει ξανά το παιχνίδι.

1.3 Ερωτήματα - Υποθέσεις

Στην έρευνα εξετάζονται τα παρακάτω ερωτήματα:

- Μπορεί ο χρήστης μέσω του παιχνιδιού να βελτιώσει ή να αναπτύξει τις γνώσεις του για τους/τις θεούς/θεές του Ολύμπου;
- Προτιμά ο χρήστης να γίνεται χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών για την διδασκαλία των σχολικών μαθημάτων;

1.4 Συνεισφορά

Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκαν διάφορων ειδών εκπαιδευτικά παιχνίδια με έμφαση στην ανάδειξη αυτών που χρησιμοποιούν την τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας. Έγινε ανάλυση των τεχνολογιών που περιλαμβάνουν ενώ αναδείχθηκε και η εναλλακτική τους χρήση. Ειδικότερα αναδείχθηκε η αξιοποίηση τους ως μέρος ενός εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας για το μάθημα της ιστορίας στο δημοτικό σχολείο. Τέλος, όσον αφορά το εκπαιδευτικό παιχνίδι που σχεδιάστηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας αναδείχθηκε ο υποστηρικτικός του ρόλος στα πλαίσια διδασκαλίας του μαθήματος της ιστορίας και επιβεβαιώθηκε ο ψυχαγωγικός του χαρακτήρας.

1.5 Διάρθρωση της μελέτης

Στο κεφάλαιο 2 πραγματοποιείται βιβλιογραφική επισκόπηση του αντικειμένου της παρούσας διπλωματικής εργασίας και παρατίθενται συγκεντρωτικοί πίνακες εκπαιδευτικών παιχνιδιών.

Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την υλοποίηση της διπλωματικής εργασίας.

Στο κεφάλαιο 4 αναλύεται το πλαίσιο σχεδίασης που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού παιχνιδιού.

Στο κεφάλαιο 5 γίνεται παρουσίαση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού και των εννοιών που περιλαμβάνει.

Στο κεφάλαιο 6 παρατίθενται οι τεχνικές και οι λειτουργίες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού παιχνιδιού.

Στο κεφάλαιο 7 παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα την έρευνας και η αξιολόγηση του παιχνιδιού.

Τέλος, το κεφάλαιο 8 περιλαμβάνει τα συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας, τους περιορισμούς της έρευνας και τις μελλοντικές προεκτάσεις.

2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση - Θεωρητικό Υπόβαθρο

2.1 «Επιχείρηση κειμήλιο»

Το παιχνίδι «Επιχείρηση κειμήλιο: Ένα παιχνίδι Διάχυτου Υπολογισμού κάτω από την Ακρόπολη» (Γρηγοράκη κ.α., 2013) είναι ένα παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας το οποίο λαμβάνει χώρα σε πέντε μνημεία της Αθήνας. Τα μνημεία αυτά είναι:

- το νέο μουσείο της Ακρόπολης,
- το αρχαίο θέατρο του Διονύσου,
- το Ωδείο Ηρώδου του Αττικού,
- η Κρήνη Καλλιρρόη και
- ο Λόφος της Πνύκας.

Τα μνημεία αυτά επιλέχθηκαν γιατί περιέχονται στην ύλη της ιστορίας που διδάσκονται οι μαθητές στο δημοτικό σχολείο.

Ομάδα στόχος του παιχνιδιού είναι μαθητές της Δ΄ δημοτικού.

Στόχος του παιχνιδιού είναι οι μαθητές/τριες αφενός να μπορούν να ανακαλέσουν εγκαθιδρυμένη γνώση και να δημιουργήσουν νέα γνώση για την ιστορία μέσω των σημαντικών μνημείων που επισκέπτονται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού και αφετέρου να ευαισθητοποιηθούν για το θέμα της αρχαιοκαπηλίας.

Πρόκειται για ένα παιχνίδι ρόλων το οποίο συνδυάζει δραστηριότητες όπως:

- απάντηση σε βίντεο-κουίζ,
- δραστηριότητες διάδρασης με τον χώρο,
- συμπλήρωση ψηφιακού παζλ,
- πλοήγηση με ψηφιακό χάρτη (στα σημεία ενδιαφέροντος),
- αναζήτηση στοιχείων στο διαδίκτυο,
- φωτογράφιση στοιχείων,
- λύση ψηφιακών κουίζ,
- αναζήτηση πληροφοριών μέσω QR code ή μέσω των πινακίδων ιστορικών πληροφοριών των αρχαιολογικών χώρων.

Το σενάριο του παιχνιδιού αφορά την κλοπή μίας Καρυάτιδας, ενός αρχαιολογικού κειμήλιου, το οποίο βρίσκεται στο νέο αρχαιολογικό μουσείο της Ακρόπολης. Μυστικοί πράκτορες προσπαθούν να εντοπίσουν τους αρχαιοκάπηλους και το κλεμμένο άγαλμα πριν αυτοί καταφέρουν να το διακινήσουν λαθραία. Οι μαθητές χωρίζονται σε δύο ομάδες, των

αρχαιοκάπηλων και των μυστικών πρακτόρων. Στόχος τους είναι η ανακάλυψη της κλεμμένης Καρυάτιδας, συλλέγοντας στοιχεία μέσα από τη λύση των δραστηριοτήτων που βρίσκονται στα σημεία ενδιαφέροντος.

Για τη δημιουργία του παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω εργαλεία:

- Layar Reality Browser: για τη δημιουργία υλικού επαυξημένης πραγματικότητας,
- Blubbr: για τη δημιουργία των βίντεο-κουίζ,
- Jigsaw Planet: για τη δημιουργία ψηφιακών παζλ,
- Classtools.net: για τη δημιουργία ψηφιακού παιχνιδιού-quiz,
- ProProfs: για τη δημιουργία κουίζ,
- Zondle: για τη δημιουργία διαδραστικών κουίζ,
- UMapper: για τη δημιουργία ψηφιακού χάρτη με σημεία ενδιαφέροντος,
- Kaywa QR Code: για τη δημιουργία QR code.

Το παιχνίδι και ο συνδυασμός των εργαλείων-πλατφορμών που χρησιμοποιήθηκαν είναι διαθέσιμα για λειτουργικό Android και IOS. Οι ερευνητές αναφέρουν ότι χρησιμοποιήθηκαν δύο τάμπλετ με τα δύο λειτουργικά συστήματα αντίστοιχα.

Στην αξιολόγηση του παιχνιδιού πήραν μέρος 14 μαθητές της Δ' δημοτικού, οι οποίοι κλήθηκαν να συμμετάσχουν σ' αυτή δύο φορές. Μετά την πρώτη δοκιμή του παιχνιδιού πραγματοποιήθηκε η πρώτη φάση της αξιολόγησης κατά την οποία οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο. Ενώ μετά τη δεύτερη δοκιμή οι μαθητές συμμετέχουν σε ημιδομημένες συνεντεύξεις. Τέλος, οι ερευνητές έλαβαν υπόψιν τους και την επιτόπια παρατήρηση των παιδιών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (Γρηγοράκη κ.α., 2013).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας το 93% των μαθητών δήλωσε πως έμειναν ευχαριστημένοι με το παιχνίδι και το 62% ότι κατέκτησε νέες γνώσεις. Οι ερευνητές παρατήρησαν ότι η αναλογία ενός τάμπλετ ανά 7 μαθητές δεν ήταν λειτουργική όπως και ότι παρουσιαζόταν συχνά προβλήματα σύνδεσης στο διαδίκτυο (Γρηγοράκη κ.α., 2013).

Αξίζει να αναφερθεί ότι το παιχνίδι δεν είναι διαθέσιμο για δοκιμή. Επιπλέον στο άρθρο δεν υπάρχει εκτενής αναφορά ή κάποιες φωτογραφίες για το πως ακριβώς και σε ποια σημεία του παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκε η επαυξημένη πραγματικότητα. Μόνο η Εικόνα 2-1 αναφέρει πως το κείμενο και τα στοιχεία που περιέχει είναι ορατά χρησιμοποιώντας την εφαρμογή Layar όπου ο χρήστης σκανάρει με τη συσκευή του μία εκτυπωμένη σελίδα.



Εικόνα 2-1: Στιγμιότυπο οθόνης του παιχνιδιού με επαυξημένη πραγματικότητα.

2.2 «Σώσε την Ιστορία»

Το παιχνίδι «Σώσε την Ιστορία» (Κυπριωτάκη, 2020) είναι ένα παιχνίδι το οποίο σχεδιάστηκε, αναπτύχθηκε και αξιολογήθηκε στα πλαίσια μίας διπλωματικής εργασίας. Αξιοποιώντας την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας ο χρήστης μπορεί να μετατρέψει οποιαδήποτε αίθουσα του σχολείου του σε δωμάτιο απόδρασης.

Το είδος του παιχνιδιού συγκαταλέγεται στην κατηγορία των παιχνιδιών απόδρασης και έχει ως ομάδα στόχο τους μαθητές της ΣΤ΄ δημοτικού.

Στόχος του παιχνιδιού είναι ο χρήστης να καταφέρει να αναπτύξει την ιστορική σκέψη και συνείδηση μέσα από την κατανόηση ιστορικών γεγονότων (Κυπριωτάκη, 2020).

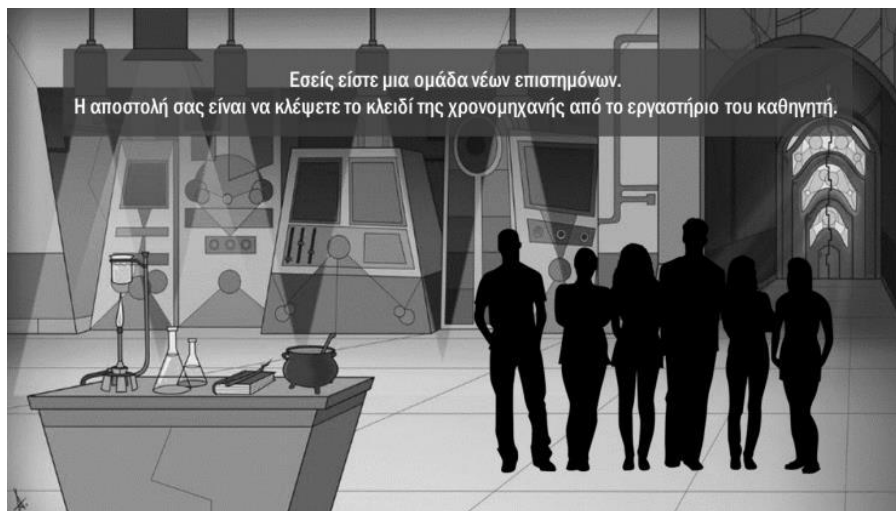
Το θέμα του παιχνιδιού είναι οι σημαντικότεροι πρωταγωνιστές της Ελληνικής Επανάστασης του 1821 και οι τοποθεσίες που διεξήχθησαν τα γεγονότα τα οποία περιέχονται στην ύλη του μαθήματος της ιστορίας της ΣΤ΄ δημοτικού.

Το σενάριο του παιχνιδιού διαδραματίζεται στο εργαστήριο ενός επιστήμονα ο οποίος έχει κατασκευάσει μία χρονομηχανή και έχει ως στόχο να αλλάξει την ιστορία καταστρέφοντας ιστορικές προσωπικότητες και γεγονότα. Οι χρήστες έχοντας τον ρόλο νέων επιστημόνων, καλούνται σε περιορισμένο χρόνο να κλέψουν το κλειδί της χρονομηχανής ούτως ώστε ο κακός επιστήμονας να μην πραγματοποιήσει το ταξίδι στον χρόνο. Για να πετύχουν τον στόχο τους πρέπει να λύσουν τους γρίφους που τους ανατίθενται (Εικόνα 2-2 έως 2-6).

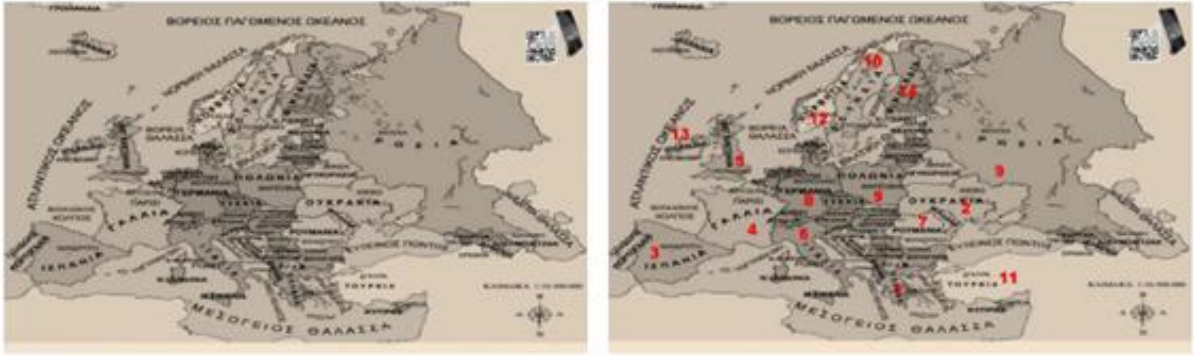
Το παιχνίδι περιέχει τρεις γρίφους, για την επίλυση των οποίων απαιτείται συνδυασμός πληροφοριών και γνώσεων από την ιστορία, τη γεωγραφία, τα μαθηματικά και τη γλώσσα. Στο παιχνίδι μπορούν να συμμετέχουν από 4 έως 5 παίκτες.



Εικόνα 2-2: Στιγμιότυπο από το εργαστήριο του επιστήμονα.



Εικόνα 2-3: Στιγμιότυπο από το εργαστήριο του επιστήμονα.



Εικόνα 2-4: Χάρτης με τα σημεία ενδιαφέροντος. Η εικόνα στα δεξιά εμφανίζεται με τους αριθμούς μέσω επαυξημένης πραγματικότητας.

Προσκαλούμε	τα	ευσεβή
μέλη	του	επιστημονικού
συλλόγου	στο	διεθνές
συνέδριο	με	ενδιαφέροντα
επιστημονικά		θέματα.



Εικόνα 2-5: Στοιχεία του 2ου γρίφου.



Εικόνα 2-6: Στοιχεία τελευταίου γρίφου.

Αξίζει να σημειωθεί ότι πριν την έναρξη του παιχνιδιού στους μαθητές γίνεται εκπαίδευση στην χρήση των εφαρμογών Actionbound και Blippar. Στην περίπτωση λάθους ή

δυσκολίας επίλυσης του γρίφου από τους μαθητές υπάρχει καθοδήγηση από τον επιβλέποντα δάσκαλο.

Επιπλέον έκτος των εφαρμογών που χρησιμοποιούνται για το παιχνίδι αξιοποιούνται και διάφορα φυσικά υλικά όπως αγαλαμάκια κουκουβάγιας με γραμμένους κωδικούς, κομμάτια από χαρτί όπου οι παίκτες καλούνται να τα ενώσουν για να σκανάρουν το QR code και να διαβάσουν το κρυμμένο περιεχόμενο, βιβλίο-χρηματοκιβώτιο που ανοίγει με τριψήφιο κωδικό κ.α.

Για τη δημιουργία του παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω εργαλεία:

- Actionbound: για την δημιουργία κουίζ,
- Blippar: για τη δημιουργία εικόνων επαυξημένης πραγματικότητας.

Οι δύο διαδικτυακές πλατφόρμες που χρησιμοποιούνται στο παιχνίδι είναι διαθέσιμες για τα λειτουργικά συστήματα Android και IOS.

Η αξιολόγηση του παιχνιδιού έγινε με τη συμμετοχή 30 εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Έπειτα από τη δοκιμή του παιχνιδιού κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτηματολόγιο το οποίο περιείχε ερωτήσεις κλειστού και ανοικτού τύπου. Από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης βρέθηκε ότι το παιχνίδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την συμπληρωματική διδασκαλία της Ελληνικής Επανάστασης του 1821 (Κυπριωτάκη, 2020).

Συμπερασματικά η ιδέα της κα Κυπριωτάκη φαίνεται αρκετά ενδιαφέρουσα ωστόσο το παιχνίδι δεν είναι διαθέσιμο για δοκιμή. Επιπλέον, στην εργασία δεν παρέχονται αρκετά στιγμιότυπα οθόνης με τη χρήση επαυξημένης πραγματικότητας. Τέλος, στην αξιολόγηση του παιχνιδιού δεν υπάρχει κάποιο συμπέρασμα για το αν βοήθησε και σε ποιο βαθμό η χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης στα παιδιά.

2.3 «3D Heroes Introduce Themselves (3D HIT)»

Η προσέγγιση των Rammos και Bratitsis (2019) παρουσιάζει ένα παιχνίδι σοβαρού σκοπού ως εναλλακτικό τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος της ιστορίας.

Η ομάδα στόχος του παιχνιδιού είναι μαθητές της Δ' δημοτικού και το θέμα του είναι η ελληνική μυθολογία, που περιέχει τους 12 θεούς του Ολύμπου, τους ημίθεους, όπως για παράδειγμα τον Ηρακλή και μυθικά τέρατα.

Στο παιχνίδι χρησιμοποιείται η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας για να παρουσιαστεί ο χαρακτήρας στον παίκτη. Ο παίκτης καλείται αλληλοεπιδρώντας με το AR μοντέλο να ηχογραφήσει την ιστορία του χαρακτήρα που του παρουσιάζεται και να

δημιουργήσει ένα βίντεο αφήγησης. Έπειτα το βίντεο παρουσιάζεται στην τάξη και ακολουθεί συζήτηση για τις πληροφορίες που παρουσιάστηκαν.

Σκοπός του παιχνιδιού είναι να αξιολογηθούν οι ήδη κατακτημένες από το μάθημα γνώσεις των μαθητών και επιπλέον να μάθουν να εκφράζονται ελεύθερα.

Στο άρθρο δεν αναφέρονται ποια εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του παιχνιδιού. Αναφέρεται μόνο ότι δεν χρησιμοποιήθηκε κάποια πλατφόρμα κατασκευής παιχνιδιών όπου χρειάζονται προγραμματιστικές γνώσεις και ότι χρησιμοποιήθηκε εφαρμογή για την καταγραφή του περιεχομένου της οθόνης (screen capture) και της ιστορίας που διηγείται ο μαθητής.

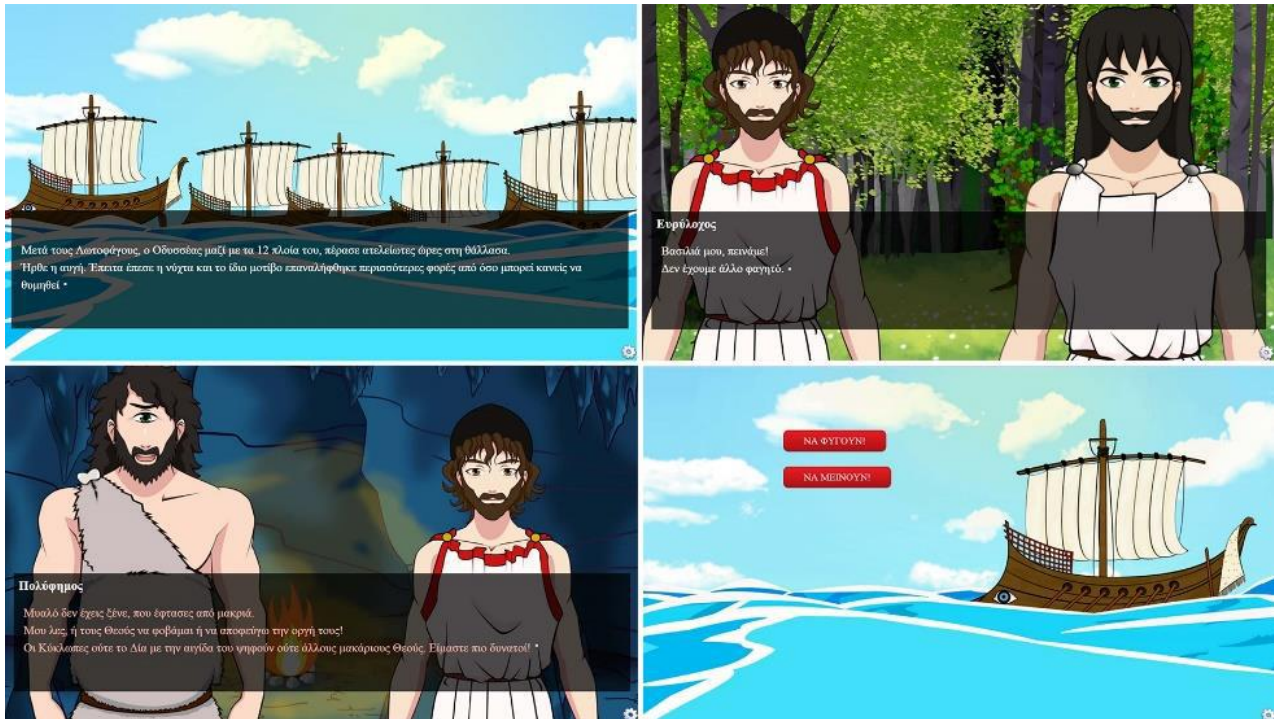
Στην αξιολόγηση του παιχνιδιού συμμετείχαν 24 μαθητές και έγινε σύγκριση της απόδοσης τους κατά την προφορική εξέταση του μαθήματος σε σχέση με την απόδοσή τους στην αφήγηση της ιστορίας μέσω του βίντεο που δημιούργησαν. Στα αποτελέσματα καταγράφηκε καλύτερη απόδοση στους 15 από τους 24 μαθητές, με 8 να παραμένουν στάσιμοι και 1 να καταγράφει χειρότερη επίδοση. Τέλος, αναφέρεται ότι οι μαθητές σχολίασαν θετικά την χρήση των μοντέλων επαυξημένης πραγματικότητας και ότι τους ενέπνευσαν στην δημιουργία των βίντεο αφηγήσεων (Ramos & Bratitsis, 2019).

Στο άρθρο οι ερευνητές δεν παρουσιάζουν καμία εικόνα από τα μοντέλα επαυξημένης πραγματικότητας που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και πως αυτά παρουσιάζόταν στον μαθητές σε συνδυασμό με τα φυσικά αντικείμενα του χώρου.

2.4 Ένα ψηφιακό παιχνίδι τύπου visual novel για την Οδύσσεια

Πρόκειται για ένα παιχνίδι που αναπτύχθηκε για την εκμάθηση της Οδύσσειας του Ομήρου και συγκεκριμένα της ραψωδίας ι «Κυκλώπεια» (Μικρόπουλος & Καμίτσιος, 2021). Το παιχνίδι που αναπτύχθηκε από τους ερευνητές δεν χρησιμοποιεί την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας αλλά πρόκειται για ένα 2D παιχνίδι τύπου visual novel. Τα παιχνίδια αυτού του τύπου δίνουν τη δυνατότητα στον παίκτη να καθορίσει την εξέλιξη της ιστορίας-σεναρίου μέσω των επιλογών που κάνει σε καθορισμένα σημεία. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι ερευνητές *«Οι επιλογές είτε επηρεάζουν τη ροή της ιστορίας ή δίνουν τη ψευδαίσθηση της επιλογής με στόχο την παιδαγωγική αξιοποίηση του παιχνιδιού»* (Μικρόπουλος & Καμίτσιος, 2021: σελ. 1).

Το σενάριο του παιχνιδιού έχει ως θέμα την Οδύσσεια και πιο συγκεκριμένα όταν ο Οδυσσεύς καταφθάνει στο νησί του κύκλωπα Πολύφημου (Εικόνα 2-7).

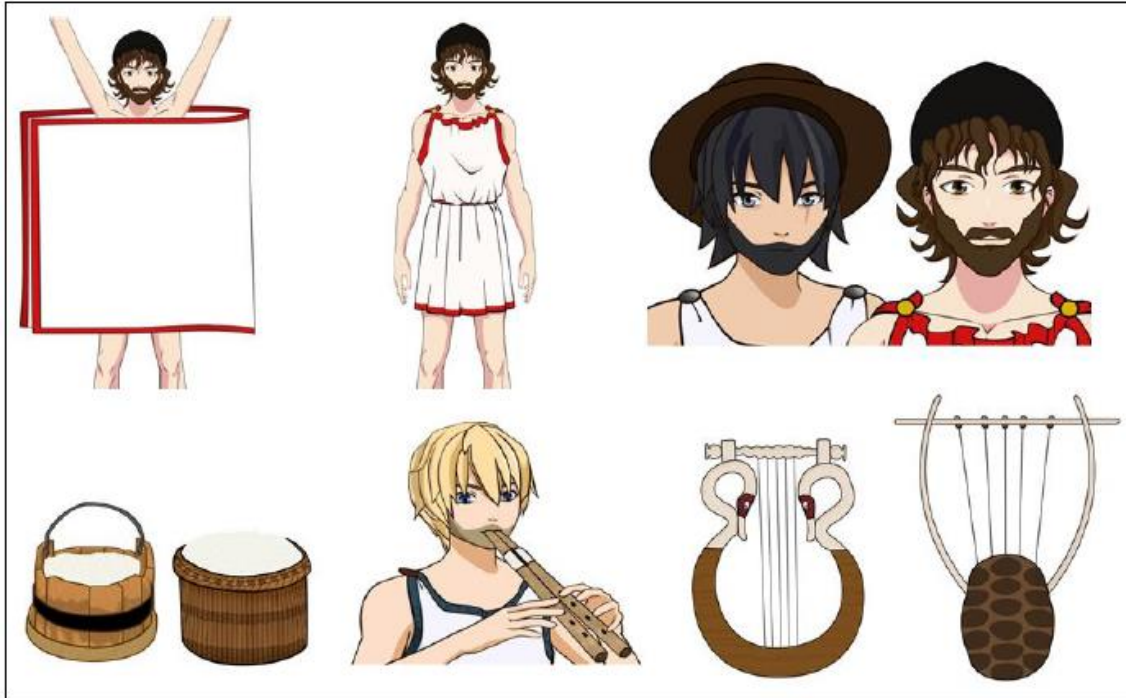


Εικόνα 2-7: Σκηνές του παιχνιδιού.

Το παιχνίδι δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα εργαλεία:

- TyranoBuilder: για τη σχεδίαση του visual novel,
- Adobe Photoshop: για την επεξεργασία εικόνας,
- 2D Cubism: για την απόδοση δυναμικών εκφράσεων στους χαρακτήρες,
- Vegas Pro: για την επεξεργασία βίντεο,
- MuseScore: για τη σύνθεση μουσικής.

Στόχος του παιχνιδιού είναι οι μαθητές να μάθουν την ιστορία του Οδυσσέα με τον κύκλωπα Πολύφημο και να μπορούν να ανακαλέσουν τα σημαντικότερα σημεία. Ακόμη μέσω του παιχνιδιού παρέχονται λαογραφικές πληροφορίες όπως η ένδυση, η κόμη, μουσικά όργανα της εποχής κ.α. όπως παρουσιάζονται στην Εικόνα 2-8.



Εικόνα 2-8: Εικόνες όπου παρουσιάζουν την λαογραφική προσέγγιση του παιχνιδιού.

Ομάδα στόχος του παιχνιδιού είναι η ΣΤ΄ δημοτικού, ενώ για την αξιολόγηση του συμμετείχαν 430 μαθητές και 41 εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η αξιολόγηση του παιχνιδιού έγινε χωρίζοντας το σύνολο των μαθητών σε δύο ισάριθμες ομάδες, την ομάδα ελέγχου και την πειραματική ομάδα. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν πως οι μαθητές που έπαιξαν το παιχνίδι πέτυχαν μεγαλύτερη βαθμολογία σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. 171 μαθητές δήλωσαν πως το παιχνίδι τους άρεσε πολύ και πάρα πολύ. Επιπλέον 165 δήλωσαν πως θα ήθελαν να διδάσκονται τα μαθήματα του σχολείου με την αξιοποίηση ψηφιακών παιχνιδιών (Μικρόπουλος & Καμίτσιος, 2021).

Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα στην αρχή δήλωσαν πως ήταν διστακτικοί στη χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών ωστόσο η άποψη αυτών άλλαξε έπειτα από την αλληλεπίδραση τους με το παιχνίδι. 27 από αυτούς δήλωσαν ότι το παιχνίδι συνεισφέρει επικουρικά στη διδασκαλία, 10 εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι μπορεί να συνεισφέρει επικουρικά στην διδασκαλία και 4 εκπαιδευτικοί συνέχισαν να είναι αρνητικοί (Μικρόπουλος & Καμίτσιος, 2021).

Στο άρθρο δεν δίνονται πληροφορίες για ποιο λειτουργικό σύστημα σχεδιάστηκε το παιχνίδι και αν υπάρχει διαθέσιμη έκδοση του για δοκιμή.

Δοκιμή του παιχνιδιού έγινε έπειτα από επικοινωνία με τους ερευνητές και την διάθεση εκτελέσιμου αρχείου για το λειτουργικό σύστημα Windows.

Τα γραφικά και η εξιστόρηση του παιχνιδιού είναι αρκετά ευχάριστα. Πολύ θετικές και “έξυπνες” θα χαρακτηριζόταν οι απαντήσεις που λαμβάνει ο χρήστης για να παραμείνει στην ροή του θέματος στην περίπτωση που ο ίδιος επιλέξει κάτι διαφορετικό από την ροή της ραψωδίας του Ομήρου. Επίσης η παροχή πληροφοριών για αντικείμενα που χρησιμοποιούνταν την εποχή του Οδυσσέα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως θετική. Καθ’ όλη την διάρκεια του παιχνιδιού η αφηγήτρια δίνει οδηγίες για το τι πρέπει να κάνει ο χρήστης όταν του ζητείται η συμμετοχή του. Τέλος θα ήταν καλό η λήψη αποφάσεων και η συμμετοχή του χρήστη στο παιχνίδι να είναι μεγαλύτερη.

2.5 «Οι θεοί του Ολύμπου»

Στην έρευνα με τίτλο «Οι θεοί του Ολύμπου Εκπαιδευτικό σενάριο διδασκαλίας της ιστορίας με την αξιοποίηση εκπαιδευτικού λογισμικού» των Βρυώνη και Γούπο (2009), χρησιμοποιήθηκε το εκπαιδευτικό παιχνίδι «Ο Ξεφτέρης και οι δώδεκα θεοί του Ολύμπου». Το παιχνίδι δεν δημιουργήθηκε από τους ερευνητές αλλά από την εταιρεία SIEM και είχε διανεμηθεί από το Υπουργείο Παιδείας. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν το παιχνίδι ως μέρος των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου που παρουσιάζεται στο άρθρο. Αξίζει να αναφερθεί ότι εκτός από το παιχνίδι χρησιμοποιήθηκαν και άλλα μέσα όπως για παράδειγμα ψηφιακοί χάρτες.

Το παιχνίδι έχει δύο ενότητες, το «Παραμύθι» και το «Παιχνίδι» (Εικόνα 2-9). Ο χρήστης ξεκινάει με την ενότητα «Παραμύθι» καθώς είναι το βασικό μέρος του παιχνιδιού όπου εξελίσσεται η ιστορία του Ξεφτέρη.



Εικόνα 2-9: Αρχική οθόνη του παιχνιδιού.

Στο παιχνίδι διαδραματίζεται η φανταστική ιστορία του Ξεφτέρη, ο οποίος προθυμοποιείται να βοηθήσει τη νύμφη Δροσάνθη να γράψει ξανά το «Μεγάλο βιβλίων των θεών» καθώς το έχασε. Για να επιτευχθεί ο στόχος των δύο πρωταγωνιστών επισκέπτονται τους 12 θεούς στον Όλυμπο για να μάθουν πληροφορίες για αυτούς.

Το παιχνίδι χωρίζεται σε 12 επίπεδα όσοι δηλαδή και οι θεοί (Εικόνα 2-10), από τα οποία ο χρήστης μπορεί να επιλέξει όποιο επιθυμεί για να το επισκεφτεί και να μάθει πληροφορίες για τον/την θεό/ά. Αφού ο χρήστης παρακολουθήσει τη συζήτηση που εξελίσσεται ανάμεσα στον θεό, στον Ξεφτέρη και τη νύμφη Δροσάνθη έπειτα καλείται να αλληλοεπιδράσει-εξερευνήσει μέσω του αγγίγματος της οθόνης με διάφορα αντικείμενα που υπάρχουν στο παλάτι έτσι ώστε να μάθει πληροφορίες για αυτά και τον θεό στον οποίο ανήκουν. Μετά την ολοκλήρωση της εξερεύνησης ο χρήστης καλείται να αντιστοιχίσει τα αντικείμενα με τον θεό όπως βλέπουμε στην Εικόνα 2-11. Τέλος, ο Ξεφτέρης με τη Δροσάνθη καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις που τους κάνει ο θεός. Ο χρήστης για να ολοκληρώσει το επίπεδο πρέπει να απαντήσει σωστά σε όλες τις ερωτήσεις που του τέθηκαν. Για κάθε σωστή ερώτηση κερδίζει ένα χαρακτηριστικό σύμβολο του θεού. Για παράδειγμα για τον θεό Απόλλωνα κερδίζει μια λύρα (βλ. Εικόνα 2-12, επάνω δεξιά), ενώ για τον θεό Δία κερδίζει ένα κεραυνό.



Εικόνα 2-10: Τα 12 επίπεδα του παιχνιδιού.



Εικόνα 2-11: Αντιστοίχιση των αντικειμένων που ανήκουν στην θεά Άρτεμη.



Εικόνα 2-12: Στιγμιότυπο οθόνης με ερώτηση προς τον χρήστη.

Στην ενότητα «Παιχνίδι» (Εικόνα 2-9) ο χρήστης μπορεί να δοκιμάσει τις γνώσεις του στις ερωτήσεις που θα δεχτεί από όλους τους θεούς (Εικόνα 2-13). Εφόσον ολοκληρωθούν οι ερωτήσεις τότε παρουσιάζεται η συγκεντρωτική βαθμολογία που έχει επιτύχει (Εικόνα 2-14).



Εικόνα 2-13: Στιγμιότυπο από την ενότητα “Παιχνίδι”.

ΤΕΛΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ			
		ΒΑΘΜΟΙ	39
ΒΡΕΣ ΤΟ ΣΩΣΤΟ	9	ΣΩΣΤΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ	12
ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ	7	ΣΩΣΤΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ	12
ΒΡΕΣ ΤΟ ΣΩΣΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	7	ΣΩΣΤΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ	12
ΕΙΣΟΔΟΣ			

Εικόνα 2-14: Συγκεντρωτικός πίνακας με την βαθμολογία.

Σκοπός του παιχνιδιού είναι οι μαθητές παίζοντας να μάθουν πληροφορίες για τους 12 θεούς του Ολύμπου.

Η ομάδα στόχος που απευθύνεται το παιχνίδι είναι παιδιά της Γ' δημοτικού καθώς οι 12 θεοί του Ολύμπου ανήκουν στην διδακτέα ύλη του μαθήματος της ιστορίας.

Στο άρθρο δεν υπάρχει αναφορά αν έγινε πρακτική δοκιμή και ποια είναι τα αποτελέσματα της αξιολόγησης. Ακόμη δεν δίνονται επιπλέον πληροφορίες για τις τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του παιχνιδιού καθώς όπως αναφέρθηκε έχει κατασκευαστεί από ιδιωτική εταιρεία.

Το παιχνίδι είναι διαθέσιμο για την πλειοψηφία των λειτουργικών συστημάτων, όπως:

- Android: ελληνική έκδοση (Ο Ξεφτέρης Και Οι 12 Θεοί Του Ολύμπου, χ.χ.-α) και αγγλική έκδοση (Smarty and the 12 Gods of Olympus, n.d.),
- IOS: ελληνική έκδοση (Ο Ξεφτέρης Και Οι 12 Θεοί, χ.χ.) και αγγλική έκδοση (Smarty and the 12 Gods, n.d.),
- Windows 7/8/10 (Ο Ξεφτέρης Και Οι 12 Θεοί Του Ολύμπου (3.0), χ.χ.),
- Mac OS (Ο Ξεφτέρης Και Οι 12 Θεοί Του Ολύμπου, χ.χ.-β).

Η εφαρμογή δεν διατίθεται δωρεάν. Για την έκδοση σε Windows υπάρχει δωρεάν demo έκδοση (Ο Ξεφτέρης Και Οι 12 Θεοί Του Ολύμπου (3.0), χ.χ.).

Έπειτα από προσωπική χρήση του παιχνιδιού αξίζει να αναφερθούν κάποια σημαντικά σημεία. Αρχικά έγινε προσπάθεια εγκατάστασης της demo έκδοσης που παρέχεται από την ιστοσελίδα της εταιρίας, στην έκδοση για Windows 10 η οποία όμως δεν λειτουργεί. Έπειτα έγινε αγορά και εγκατάσταση της εφαρμογής για Android smartphone. Πρόκειται για ένα ευχάριστο περιβάλλον με ελκυστικά και “ζωντανά” χρώματα. Θετική προς τον χρήστη είναι η ανάδραση στην περίπτωση λάθους με χαρακτηριστικό ήχο και η επισήμανση της σωστής επιλογής σε ερώτηση πολλαπλής επιλογής με πράσινο χρώμα. Ως αρνητικό της εφαρμογής θα χαρακτηρίζονταν η δυσκολία επιλογής των αντικειμένων (βλ. Εικόνα 2-15) που καλείται ο χρήστης να αγγίξει για την έναρξη της αφήγησης για το αντικείμενο που επιλέχθηκε. Επιπλέον παρατηρήθηκε καθυστέρηση στην έναρξη της αφήγησης.



Εικόνα 2-15: Στα κόκκινα πλαίσια έχει γίνει επισήμανση 2 αντικειμένων.

Τέλος, στην ενότητα «Παιχνίδι» παρατηρήθηκε ότι στις ερωτήσεις σωστού-λάθους (Εικόνα 2-16) δεν υπάρχει καλή ανταπόκριση στο άγγιγμα της οθόνης και στις δύο επιλογές.



Εικόνα 2-16: Στιγμιότυπο από την ενότητα “Παιχνίδι”.

2.6 «Myth troubles»

Το παιχνίδι «Myth troubles» ή «Μυθομπερδέματα» (Evangeloroulou & Xinogalos, 2018) (Εικόνα 2-17) είναι ένα 2D παιχνίδι στο οποίο δεν χρησιμοποιείται η τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας. Βασίζεται στην φανταστική ιστορία του Δαμοκλή (Εικόνα 2-18) ο οποίος αποφασίζει να ταξιδέψει έως τον Όλυμπο για να συναντήσει τον Δία, έτσι ώστε να του ζητήσει να βρέξει καθώς επικρατεί μεγάλη ξηρασία.



Εικόνα 2-17: Στιγμιότυπο της αρχικής οθόνης του παιχνιδιού.



Εικόνα 2-18: Ο ήρωας του παιχνιδιού.

Το παιχνίδι βασίζεται στο μάθημα της ιστορίας της Γ' δημοτικού. Σκοπός του παιχνιδιού είναι η εκμάθηση 6 ενοτήτων του μαθήματος. Οι ενότητες που καλύπτει το παιχνίδι είναι οι εξής (Ευαγγελοπούλου, 2016):

1. Ο Ηρακλής,
2. Η ιστορία του Θησέα,
3. Η Αργοναυτική εκστρατεία,
4. Ο Τρωικός πόλεμος,
5. Οι περιπέτειες του Οδυσσέα,
6. Οι 12 θεοί του Ολύμπου.

Ο χρήστης καλείται να βοηθήσει τον ήρωα του παιχνιδιού να φτάσει στον Όλυμπο για να πετύχει τον στόχο του. Για να το καταφέρει, ο χρήστης πρέπει να ακούσει τις αφηγήσεις που του παρέχονται πριν από την έναρξη κάθε επιπέδου (Εικόνα 2-19). Στην διάρκεια του επιπέδου προσπαθεί να συγκεντρώσει όσο το δυνατόν περισσότερους πόντους συλλέγοντας νομίσματα, κεραυνούς ή τα φτερωτά σανδάλια του θεού Ερμή. Από την άλλη πρέπει να αποφύγει τα βέλη γιατί θα του αφαιρέσουν πόντους (Εικόνα 2-20).

ΠΙΣΩ ΣΤΟ ΜΕΝΟΥ

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΓΙΑ ΤΟ ΔΡΟΜΟ...

ΗΡΑΚΛΗΣ, Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΉΡΩΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΜΥΘΟΛΟΓΙΑΣ:
 ΓΟΝΕΙΣ ΤΟΥ ΉΤΑΝ Ο ΔΙΑΣ ΚΑΙ Η ΑΛΚΜΗΝΗ ΚΑΙ ΑΔΕΡΦΟΣ ΤΟΥ, Ο ΙΦΙΚΛΗΣ.
 ΟΤΑΝ ΉΤΑΝ ΜΩΡΟ, Η ΗΡΑ ΤΟΥ ΕΣΤΕΙΛΕ ΣΤΗΝ ΚΟΥΝΙΑ ΔΥΟ ΦΙΔΙΑ
 ΓΙΑ ΝΑ ΤΟΝ ΣΚΟΤΩΣΟΥΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΦΕΡΕ ΝΑ ΤΑ ΠΝΙΞΕΙ ΜΕ ΤΑ ΧΕΡΙΑ ΤΟΥ.
 ΠΑΝΤΡΕΥΤΗΚΕ ΤΗ ΔΗΙΑΝΕΙΡΑ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑ ΠΕΘΑΝΕ ΑΠΟ ΈΝΑΝ ΜΑΝΔΥΑ,
 ΠΟΥ ΉΤΑΝ ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΑΙΜΑ ΤΟΥ ΚΕΝΤΑΥΡΟΥ ΝΕΣΣΟΥ.

ΟΙ 12 ΔΟΛΟΙ ΤΟΥ ΗΡΑΚΛΗ:

1	ΤΟ ΛΙΟΝΤΑΡΙ ΤΗΣ ΝΕΜΕΑΣ	4	ΤΟ ΕΛΑΦΙ ΤΗΣ ΘΕΑΣ ΑΡΤΕΜΙΣ	7	Ο ΤΑΥΡΟΣ ΤΟΥ ΜΙΝΩΑ	10	ΤΑ ΒΟΔΙΑ ΤΟΥ ΓΗΡΥΟΝΗ
2	Η ΛΕΡΝΑΙΑ ΥΔΡΑ	5	ΟΙ ΣΤΥΜΦΑΛΙΔΕΣ ΟΡΝΙΘΕΣ	8	ΤΑ ΑΓΡΙΑ ΑΛΟΓΑ ΤΟΥ ΔΙΟΜΗΔΗ	11	Ο ΚΕΡΒΕΡΟΣ
3	ΤΟ ΑΓΡΙΟΓΟΥΡΝΟ ΤΟΥ ΕΥΡΥΜΑΝΘΟΥ	6	ΟΙ ΣΤΑΒΛΟΙ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΙΑ ΑΥΓΕΙΑ	9	Η ΖΩΝΗ ΤΗΣ ΙΠΠΟΛΥΤΗΣ	12	ΤΑ ΧΡΥΣΑ ΜΗΛΑ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΩΝ

ΕΝΤΑΞΕΙ ΚΑΤΑΛΑΒΑΙ

Εικόνα 2-19: Στιγμιότυπο οθόνης με πληροφορίες και αφηγήσεις.



Εικόνα 2-20: Τα αντικείμενα που καλείται να συλλέξει και να αποφύγει ο παίκτης.

Επιπλέον σε κάθε επίπεδο ο παίκτης καλείται να απαντήσει σωστά σε δέκα ερωτήσεις για να κερδίσει επιπλέον πόντους (Εικόνα 2-21). Οι ερωτήσεις σχετίζονται με τις αφηγήσεις που ο παίκτης άκουσε πριν ξεκινήσει το κάθε επίπεδο.



Εικόνα 2-21: Στιγμιότυπο οθόνης με ερώτηση που τίθεται στον παίκτη.

Στο τέλος του παιχνιδιού εμφανίζεται στην οθόνη η συνολική βαθμολογία που συγκέντρωσε ο χρήστης (Εικόνα 2-22).



Εικόνα 2-22: Τελική οθόνη του παιχνιδιού με τους πόντους που συγκέντρωσε ο χρήστης.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω το θέμα του παιχνιδιού αφορά την ιστορία της Γ' δημοτικού, επομένως και η ομάδα στόχος του παιχνιδιού είναι οι μαθητές αυτής της τάξης.

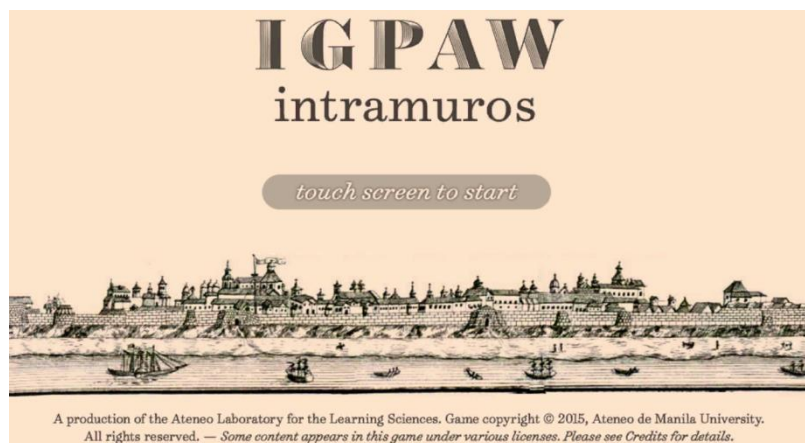
Το παιχνίδι δημιουργήθηκε με τη γλώσσα προγραμματισμού Scratch 2.0. Για την επεξεργασία των εικόνων και των γραφικών χρησιμοποιήθηκε το Adobe Illustrator και για την επεξεργασία των ήχων το Audacity.

Για την αξιολόγηση του παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο χορηγήθηκε σε 21 εκπαιδευτικούς με την πλειοψηφία αυτών να είναι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το παιχνίδι αξιολογήθηκε θετικά από τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι δήλωσαν ότι θα ήταν αρκετά αποτελεσματικό να χρησιμοποιηθεί στο σχολικό περιβάλλον. Επιπλέον το παιχνίδι χαρακτηρίστηκε αρκετά ελκυστικό, με σενάριο που μπορεί να κρατήσει αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών χάρη στα στοιχεία που χρησιμοποιεί.

Τέλος, έπειτα από προσωπική χρήση του παιχνιδιού είναι σημαντικό να αναφερθεί πως πρόκειται για ένα ευχάριστο παιχνίδι με ελκυστικά γραφικά και χρώματα, τα οποία μπορούν να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των παιδιών. Ακόμη είναι διαθέσιμες οδηγίες για τον τρόπο που παίζεται το παιχνίδι, υπάρχει ηχητική ανατροφοδότηση όταν ο παίκτης κερδίζει πόντους ή απαντάει σωστά στις ερωτήσεις και ταυτόχρονα παρέχεται αρνητική ηχητική ανατροφοδότηση στην περίπτωση που χτυπηθεί από κάποιο βέλος ή επιλέξει λάθος απάντηση. Τέλος, κρίνεται θετικό ότι το παιχνίδι είναι διαθέσιμο online (*Μυθομπερδέματα on Scratch*, χ.χ.) για χρήση χωρίς να χρειάζεται εγκατάσταση επιπρόσθετου λογισμικού.

2.7 «Igpaw: Intramuros»

Το παιχνίδι «Igpaw: Intramuros» (Rodrigo et al., 2015) δημιουργήθηκε με σκοπό την εκμάθηση της ιστορίας της περιοχής Intramuros, στην πόλη Μανίλα στις Φιλιππίνες (Εικόνα 2-23).



Εικόνα 2-23: Αρχική οθόνη του παιχνιδιού.

Η ομάδα στόχος που απευθύνεται το παιχνίδι είναι η Ε΄ και ΣΤ΄ δημοτικού. Σύμφωνα με το άρθρο η διδακτέα ύλη της Ε΄ δημοτικού είναι από την αρχή της ιστορίας της χώρας έως το 1800 και η ύλη της ΣΤ΄ δημοτικού είναι από το 1800 έως σήμερα. Λόγω του μεγάλου

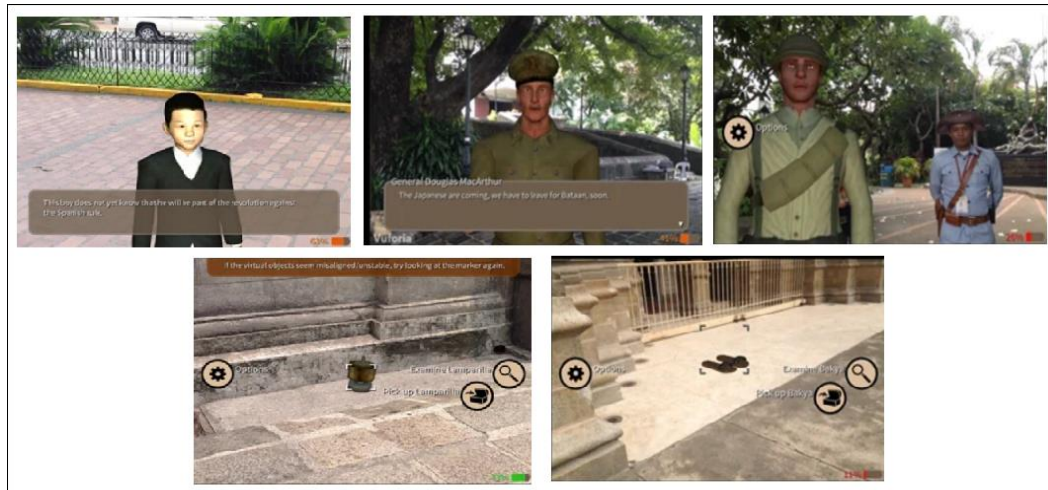
χρονικού εύρους οι ερευνητές αποφάσισαν να συμπεριλάβουν στο παιχνίδι τα πιο σημαντικά γεγονότα.

Πρόκειται για ένα παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας όπου ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει βάσει της θέσης του στην περιοχή Intramuros (Εικόνα 2-24). Αυτό σημαίνει ότι οι δραστηριότητες του παιχνιδιού έχουν κατανεμηθεί στην περιοχή και έχουν επισημανθεί στον χάρτη της εφαρμογής ως σημεία ενδιαφέροντος. Ο χρήστης μπορεί να προσεγγίσει τα σημεία αυτά και να αλληλοεπιδράσει με το AR περιεχόμενο που έχει καθοριστεί για το συγκεκριμένο σημείο. Η θέση του χρήστη στον χάρτη λαμβάνεται μέσω του σήματος GPS. Επιπλέον κατά τη σχεδίαση οι ερευνητές έλαβαν την απόφαση η περιήγηση να μην γίνεται με χρονολογική σειρά αλλά με γεωγραφική, ούτως ώστε ο χρήστης να μην περνάει από ενδιάμεσα σημεία στα οποία θα ξανά χρειαστεί να επιστρέψει.



Εικόνα 2-24: Ο χάρτης του παιχνιδιού. (Πηγή: Google Play Store)

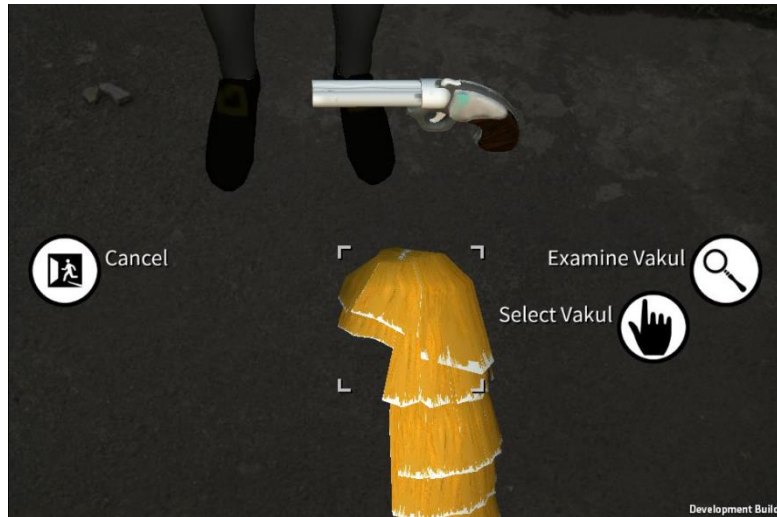
Το παιχνίδι βασίζεται στην αφήγηση της ιστορίας που συνδέεται με το κάθε σημείο ενδιαφέροντος και ο χρήστης εφόσον ακούσει την αφήγηση του χαρακτήρα καλείται να ολοκληρώσει κάποια αποστολή (Εικόνα 2-25). Αυτή η αποστολή μπορεί να είναι είτε να βρει και να επιστρέψει κάποιο αντικείμενο στον χαρακτήρα που του το ζήτησε, είτε να βρει και να χρησιμοποιήσει κάποιο αντικείμενο για συγκεκριμένο σκοπό (Εικόνα 2-26 και Εικόνα 2-27).



Εικόνα 2-25: Στιγμιότυπα του παιχνιδιού. (Πηγή: Google Play Store)



Εικόνα 2-26: Παράδοση καπέλου στον AR χαρακτήρα. (Πηγή: Google Play Store)



Εικόνα 2-27: Αντικείμενα με τα οποία μπορεί να αλληλοεπιδράσει ο χρήστης.

Καθ' όλη τη διάρκεια της περιήγησης ο χρήστης έχει στη διάθεση του έναν AR οδηγό. Ο οδηγός βρίσκεται εκεί για να καθοδηγήσει τον χρήστη στις περιοχές, να του παρέχει χρήσιμες πληροφορίες ή οποιαδήποτε βοήθεια για την αποστολή που έχει να εκπληρώσει. Συγκεκριμένα υπάρχουν τρεις οδηγοί στο παιχνίδι και η εναλλαγή τους γίνεται ανάλογα με την περιοχή που βρίσκεται ο χρήστης (Εικόνα 2-28 και Εικόνα 2-29).



Εικόνα 2-28: Οι περιοχές περιήγησης του παιχνιδιού και οι χαρακτήρες-ξεναγοί που αντιστοιχούν σε αυτές.



Εικόνα 2-29: Στιγμιότυπο με τον 1ο οδηγό.

Οι ερευνητές για τη δημιουργία του παιχνιδιού χρησιμοποίησαν τη μηχανή παιχνιδιών Unity και για το AR περιεχόμενο τη Vuforia. Το παιχνίδι είναι διαθέσιμο για Android (*Igpaw: Intramuros - Google Play*, n.d.) και για IOS (*ADMU Igpaw: Intramuros on the App Store*, n.d.).

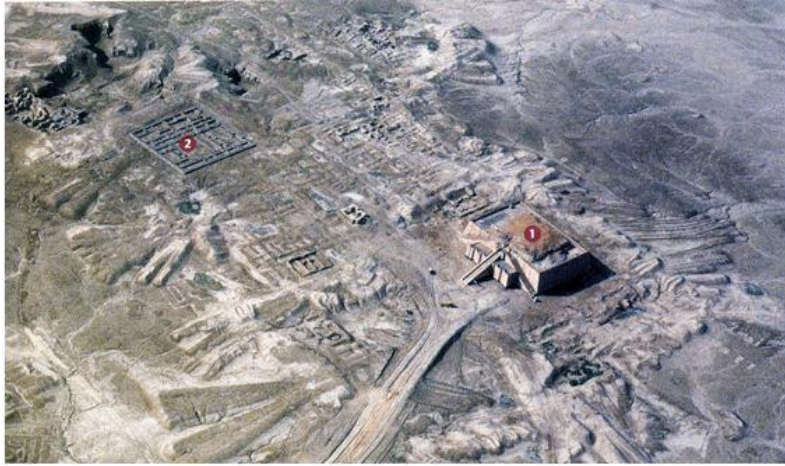
Από τη χρήση του παιχνιδιού δεν μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα λόγω ότι πρόκειται για παιχνίδι το οποίο κάνει χρήση της τοποθεσίας. Η απουσία ηχητικών αναδράσεων όπως και η έλλειψη αξιολόγησης του παιχνιδιού από μαθητές ή εκπαιδευτικούς θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως αρνητικά στοιχεία.

Παρ' όλα αυτά είναι θετικό ότι η εφαρμογή είναι διαθέσιμη στο Google Play Store, στο App Store και επιπλέον διανέμεται δωρεάν προς χρήση. Ακόμη παρόλο της περιορισμένης λειτουργικότητας ως θετικό θα μπορούσε να χαρακτηριστεί η απόκριση της εφαρμογής στην λειτουργία της αφής και στην προβολή του AR περιεχομένου κατά την έναρξη της εφαρμογής ακολουθώντας τις οδηγίες χρήσης (tutorial).

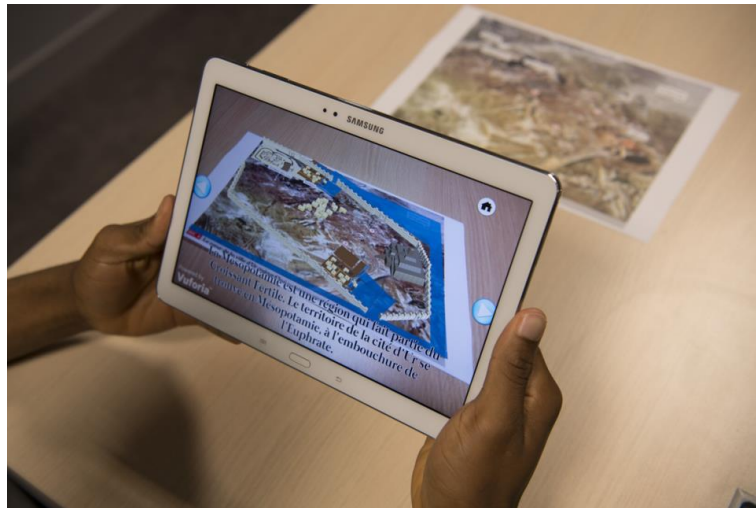
2.8 «Teach me a story»

Το «Teach me a story» (Schiavi et al., 2018) είναι ένα παιχνίδι στο οποίο γίνεται χρήση της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας. Δημιουργήθηκε από τους ερευνητές με στόχο την εκμάθηση της ιστορίας της πόλης Ουρ της Μεσοποταμίας (3000 π.Χ.) όπου διδάσκεται στην ΣΤ' δημοτικού της Γαλλίας.

Ο χρήστης καλείται να σκανάρει την Εικόνα 2-30 για να ξεκινήσει η προβολή του AR περιεχομένου. Όπως φαίνεται στην Εικόνα 2-31 και Εικόνα 2-32, γίνεται έναρξη προβολής του AR μοντέλου ενώ στο κάτω μέρος της οθόνης παρέχονται στον χρήστη επιπλέον πληροφορίες. Στο UI (user interface) υπάρχουν κουμπιά έτσι ώστε να είναι εφικτή η πλοήγηση μεταξύ των πληροφοριών που προβάλλονται.



Εικόνα 2-30: Η πόλη Ουρ.



Εικόνα 2-31: Στιγμιότυπο από τη χρήση της εφαρμογής.



Εικόνα 2-32: Φωτογραφία με τη χρήση της εφαρμογής από μαθητές.

Η εφαρμογή έχει σχεδιαστεί για “έξυπνες” (smart) συσκευές Android και IOS . Για τη δημιουργία της οι ερευνητές χρησιμοποίησαν τη μηχανή δημιουργίας παιχνιδιών Unity και για τη δημιουργία του AR περιεχομένου τη Vuforia.

Το παιχνίδι αξιολογήθηκε από 26 μαθητές, οι οποίοι κατά πλειοψηφία (75%) δήλωσαν ότι κατάφεραν να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα από ότι με την κλασική μέθοδο. Επίσης, δήλωσαν πως η εφαρμογή ήταν εύκολη προς χρήση, ωστόσο το 50% των μαθητών ανέφερε ότι θα προτιμούσε να έχει περισσότερες λειτουργίες. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι για τη διδασκαλία του συγκεκριμένου θέματος με την κλασική μέθοδο χρειάζεται περίπου μία ώρα, ενώ μέσω της εφαρμογής χρειάστηκαν 20 λεπτά (Schiavi et al., 2018).

Τέλος, τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν από την αξιολόγηση είναι πολύ θετικά. Ωστόσο η εφαρμογή δεν διατίθεται από τους ερευνητές για δοκιμή και δεν υπάρχει διαθέσιμη έκδοση στις πλατφόρμες εφαρμογών Google Play Store ή App Store.

2.9 «The Republic Implementation 1910»

Το παιχνίδι «The Republic Implementation 1910» ή «1910» (Cruz et al., 2017) είναι ένα παιχνίδι 2D στο οποίο δεν γίνεται χρήση επαυξημένης πραγματικότητας (Εικόνα 2-33). Το θέμα του παιχνιδιού αφορά την πορτογαλική ιστορία και πιο συγκεκριμένα την ρεπουμπλικανική επανάσταση του 1910, όπου διδάσκεται στην ΣΤ΄ δημοτικού. Επομένως η ομάδα στόχος του παιχνιδιού είναι οι μαθητές της ΣΤ΄ τάξης, ηλικίας 11 με 12 χρονών. Σκοπός του παιχνιδιού είναι η εκμάθηση των πιο σημαντικών γεγονότων που συντέλεσαν στην επανάσταση, από το 1890 έως το 1912.



Εικόνα 2-33: Στιγμιότυπα από την εφαρμογή και το μενού της με το ιστορικό χρονοδιάγραμμα.

Το σενάριο του παιχνιδιού έχει ως κεντρικό χαρακτήρα έναν δημοσιογράφο, ο οποίος αναλαμβάνει να γράψει τα νέα για την εφημερίδα που εργάζεται. Το είδος του παιχνιδιού χαρακτηρίζεται ως RPG (Role Playing Game). Ο χρήστης του παιχνιδιού έχει τον ρόλο του δημοσιογράφου για την συγγραφή των ειδήσεων ενώ σε κάθε επίπεδο υπάρχουν θεματικές δραστηριότητες ανάλογα με το έτος το οποίο καλύπτει. Οι δραστηριότητες μπορεί να περιλαμβάνουν: συμπλήρωση κενών με τις λέξεις που λείπουν μετά την ακρόαση μίας συνομιλίας (Εικόνα 2-34), λύση παζλ με σκοπό τον σχηματισμό της φωτογραφίας που θα δημοσιευτεί στο άρθρο της εφημερίδας, τοποθέτηση των ονομάτων των περιοχών πάνω στον χάρτη, απάντηση σε κουίζ και τοποθέτηση γραμμάτων στη σωστή σειρά για τη δημιουργία της λέξης (Εικόνα 2-35).



Εικόνα 2-34: Στιγμιότυπο από δραστηριότητα συμπλήρωσης κενών με τη σωστή λέξη.



Εικόνα 2-35: Στιγμιότυπο από τη δραστηριότητα συμπλήρωσης γραμμάτων.

Ο χρήστης για κάθε σωστή απάντηση που δίνει λαμβάνει πόντους, οι οποίοι αυξάνονται ανάλογα με το επίπεδο δυσκολίας της δραστηριότητας. Στην περίπτωση λάθους απάντησης ο χρήστης χάνει τους μισούς πόντους της δραστηριότητας που θα κέρδιζε. Βέβαια στο παιχνίδι δίνεται η δυνατότητα να επαναλάβει κάποιο επίπεδο για να βελτιώσει το σκορ του. Το παιχνίδι συνολικά αποτελείται από τέσσερα επίπεδα.

Συμπερασματικά, η ιδέα και η υλοποίηση του παιχνιδιού φαίνονται αρκετά ενδιαφέρουσες, παρ' όλα αυτά στο άρθρο δεν δίνονται πληροφορίες για το πως και με ποια τεχνολογία κατασκευάστηκε, παρά μόνο ότι δημιουργήθηκε για Android smartphones. Σε αναζήτηση που έγινε στο διαδίκτυο και στο Google Play Store η εφαρμογή δε βρέθηκε διαθέσιμη για δοκιμή. Ακόμη δεν παρέχονται στοιχεία για το αν έγινε δοκιμή και αξιολόγηση του παιχνιδιού.

2.10 Συγκριτική ανάλυση

Στον πίνακα 2-1 παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών παιχνιδιών που αναλύθηκαν στις ενότητες 2.1 έως 2.9. Επιπλέον στον πίνακα 2-2 παρουσιάζονται βασικά χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών παιχνιδιών στα οποία δεν έγινε εκτενής αναφορά στην εργασία.

Πίνακας 2-1: Συγκριτικός πίνακας εκπαιδευτικών παιχνιδιών που αναλύθηκαν στις ενότητες 2.1 έως και 2.9.

Επωνυμία παιχνιδιού	AR	Λειτουργικό σύστημα	Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν	Διαθεσιμότητα	Περιεχόμενο	Ομάδα στόχος	Είδος παιχνιδιού	Αξιολόγηση
Επιχείρηση κειμήλιο (Γρηγοράκη κ.α., 2013)	✓	Android, IOS	<ul style="list-style-type: none"> • Layar Reality Browser • Blubbr • Jigsaw Planet • Classtools.net • ProProfs • Zondle • Umapper • Kaywa QR Code 	Μη διαθέσιμο	Ιστορικά μνημεία της Αθήνας, ευαισθητοποίηση για την αρχαιοκαπηλία	Δ΄ δημοτικού	Παιχνίδι ρόλων	✓
Σώσε την Ιστορία (Κυπριωτάκη, 2020)	✓	Android, IOS	<ul style="list-style-type: none"> • Actionbound • Blippar 	Μη διαθέσιμο	Πρωταγωνιστές της Ελληνικής επανάστασης του 1821	ΣΤ΄ δημοτικού	Δωμάτιο απόδρασης	✓
3D Heroes Introduce Themselves (3D HIT) (Rammos & Bratitsis, 2019)	✓	Μη διαθέσιμη πληροφορία	Μη διαθέσιμη πληροφορία	Μη διαθέσιμο	12 θεοί του Ολύμπου, ημίθεοι, μυθικά τέρατα	Δ΄ δημοτικού	Αφήγησης (storytelling)	✓

Visual novel για την Οδύσσεια (Μικρόπουλος & Καμίτσιος, 2021)	X	Μη διαθέσιμη πληροφορία	<ul style="list-style-type: none"> • TyranoBuilder • Adobe Photoshop • 2D Cubism • Vegas Pro • MuseScore 	Μη διαθέσιμο (δοκιμή έπειτα από επικοινωνία με τους ερευνητές)	Οδύσσεια - ραμφωδία ι «Κυκλώπεια»	ΣΤ΄ δημοτικού	Visual novel	✓
Οι θεοί του Ολύμπου (Βρυώνης & Γούπος, 2009)	X	Android, IOS, Windows, MacOS	Μη διαθέσιμη πληροφορία	Google play, App store, Windows, Mac OS	12 θεοί του Ολύμπου	Γ΄ δημοτικού	Ερωτήσεων	X
Myth Troubles (Evangelopoulou & Xinogalos, 2018)	X	Windows, Web	<ul style="list-style-type: none"> • Scratch 2.0 • Adobe Illustrator • Audacity 	Διαθέσιμο στο διαδίκτυο (web έκδοση)	Ηρακλής, ιστορία του Θησέα, Αργοναυτική εκστρατεία, Τρωικός πόλεμος, οι περιπέτειες του Οδυσσέα, 12 θεοί του Ολύμπου	Γ΄ δημοτικού	Ερωτήσεων	✓
Igpaw: Intramuros (Rodrigo et al., 2015)	✓	Android, IOS	<ul style="list-style-type: none"> • Unity • Vuforia 	Google play, App store	Η ιστορία της περιοχής Intramuros, Φιλιππίνες	Ε΄ και ΣΤ΄ δημοτικού	Δράσης με αποστολές	X
Teach me a story (Schiavi et al., 2018)	✓	Android, IOS	<ul style="list-style-type: none"> • Unity • Vuforia 	Μη διαθέσιμο	Η ιστορία της πόλης Ουρ, Μεσοποταμία	ΣΤ΄ δημοτικού	Προβολής πληροφοριών	✓

The Republic Implementation 1910 (Cruz et al., 2017)	X	Android	Μη διαθέσιμη πληροφορία	Μη διαθέσιμο	Η ρεπουμπλικανική επανάσταση του 1910 στην Πορτογαλία	ΣΤ' δημοτικού	Παιχνίδι ρόλων	X
---	----------	---------	-------------------------	--------------	---	---------------	----------------	----------

Πίνακας 2-2: Συγκριτικός πίνακας εκπαιδευτικών παιχνιδιών που δεν αναλύθηκαν.

Επωνυμία παιχνιδιού	AR	Λειτουργικό σύστημα	Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν	Διαθεσιμότητα	Περιεχόμενο	Ομάδα στόχος	Είδος παιχνιδιού	Αξιολόγηση
Σπουδαίες Προσωπικότητες του 1821 (Μαρτή, 2019)	✓	Android	<ul style="list-style-type: none"> • Unity • Vuforia 	Διαθέσιμο από τη συγγραφέα	Σπουδαίες προσωπικότητες του 1821	Γ' γυμνασίου	Αφήγησης (storytelling)	✗
HistoriAR (Trista & Rusli, 2020)	✓	Android	<ul style="list-style-type: none"> • Unity • Vuforia 	Μη διαθέσιμο	Ιστορία της Ινδονησίας	Μη διαθέσιμο	Μη διαθέσιμη πληροφορία	✓
Kian Santang (Tanjung & Sitompul, 2020)	✗	Android	<ul style="list-style-type: none"> • Unity 	Μη διαθέσιμο	Ο Πρίγκιπας Kian Santang, η λαογραφία της Ινδονησίας	Παιδιά από 13 έως 19 χρονών	Αφήγησης (storytelling)	✓
Reliving the Revolution (Schrier, 2005)	✓	Windows	<ul style="list-style-type: none"> • River City Editor 	Μη διαθέσιμο	Η μάχη του Lexington, ΗΠΑ	Α' γυμνασίου	Παιχνίδι ρόλων	✓
Jewish Time Jump: New York (Gottlieb, 2018)	✓	IOS	<ul style="list-style-type: none"> • ARIS 	Μη διαθέσιμο	Η απεργία των γυναικών στην Νέα Υόρκη το 1909 γνωστή ως "Uprising"	Ε' δημοτικού έως Α' γυμνασίου	Παιχνίδι ρόλων	✗

2.11 Συμπεράσματα

Συμπερασματικά από τα άρθρα που παρουσιάστηκαν σ' αυτό το κεφάλαιο παρατηρείται ότι στα παιχνίδια που δημιουργήθηκαν η τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας δεν κυριαρχεί αλλά γίνεται συνδυασμός με άλλες δραστηριότητες-παιχνίδια. Συνήθως η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιείται για την προβολή επιπλέον πληροφοριών, οι οποίες προβάλλονται σκανάροντας μια εικόνα ή για την προβολή 3D μοντέλων.

Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι υπάρχουν προσεγγίσεις στις οποίες οι μαθητές χρειάζονταν να χρησιμοποιήσουν παραπάνω από μια εφαρμογή. Μια εφαρμογή για την προβολή του περιεχομένου σε επαυξημένη πραγματικότητα και άλλη εφαρμογή για το παιχνίδι που είχε σχεδιαστεί. Με εξαίρεση την προσέγγιση που παρουσιάζεται στο υποκεφάλαιο 2.7 όπου χρησιμοποιείται μία ενιαία εφαρμογή και ο χρήστης μπορεί να αλληλοεπιδράσει με τους χαρακτήρες που προβάλλονται μέσω της επαυξημένης πραγματικότητας.

Ακόμη, παρατηρείται ότι αρκετά από τα παιχνίδια δεν είναι διαθέσιμα για δοκιμή ενώ σε πολλά από αυτά οι απαιτήσεις για την χρήση τους είναι δεσμευτικές. Για παράδειγμα στο παιχνίδι «Igraw: Intramuros» απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί να είσαι στην περιοχή όπου εξελίσσεται.

Τέλος παρατηρείται ότι τα παιχνίδια που χρησιμοποιούν την τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας με θέμα την Ιστορία που διδάσκεται στο δημοτικό σχολείο είναι ελάχιστα και μη διαθέσιμα για χρήση.

3 Μεθοδολογία

3.1 Βιβλιογραφική επισκόπηση

Στο κεφάλαιο 2 έπειτα από αναζήτηση που έγινε, παρουσιάστηκαν διάφορα εκπαιδευτικά παιχνίδια. Βασικός στόχος της αναζήτησης ήταν να βρεθούν άρθρα και εργασίες (πτυχιακές, διπλωματικές) στα οποία έχουν αναπτυχθεί παιχνίδια που χρησιμοποιούν την τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας. Θέμα των παιχνιδιών έπρεπε να αποτελεί το μάθημα της Ιστορίας στο δημοτικό σχολείο και να έχουν αξιολογηθεί από μαθητές ή/και εκπαιδευτικούς.

Λόγω των περιορισμένων παιχνιδιών στα οποία γίνεται χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας, παρουσιάστηκαν επιπλέον παιχνίδια που έχουν ως θέμα την Ιστορία αλλά δεν χρησιμοποιούν τη συγκεκριμένη τεχνολογία. Ακόμη εντάχθηκαν παιχνίδια στα οποία η αξιολόγηση δεν πραγματοποιήθηκε από τους ερευνητές αλλά και παιχνίδια με ομάδα στόχο, παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας από αυτά που φοιτούν στο δημοτικό σχολείο.

Τέλος, έπειτα από μελέτη του μαθήματος της Ιστορίας που διδάσκεται σε όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου, επιλέχθηκε η Ιστορία της Γ' τάξης (Μαϊστρέλλης, Καλύβη & Μιχαήλ, 2014) και πιο συγκεκριμένα το μάθημα της ενότητας 1, με θέμα τους θεούς του Ολύμπου.

3.2 Ανάλυση και σχεδίαση του παιχνιδιού

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση και μελέτη των πλαισίων σχεδίασης παιχνιδιών σοβαρού σκοπού. Για την ανάλυση και σχεδίαση του παιχνιδιού επιλέχθηκε το πλαίσιο σχεδίασης «Four - dimensional framework» (de Freitas & Jarvis, 2006).

3.3 Υλοποίηση του παιχνιδιού

Κατά την υλοποίηση του παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκαν οι εξής τεχνολογίες:

- Unity
- Vuforia
- Audacity
- Gimp
- QR code generator

Αναλυτικότερα χρησιμοποιήθηκε η μηχανή παιχνιδιών Unity 2020.3.26f1 LTS καθώς προσφέρεται για ευκολότερη ανάπτυξη και υλοποίηση παιχνιδιών. Προσφέρει την δυνατότητα

δημιουργίας παιχνιδιών για μεγάλη πληθώρα λειτουργικών συστημάτων, όπως Android, IOS, Windows κ.α. Το λογισμικό ανάπτυξης Vuforia 10.5 χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία των σκηνών επαυξημένης πραγματικότητας μέσω της υποστήριξης που παρέχεται για τη Unity. Το Audacity 3.1.3 είναι το λογισμικό επεξεργασίας ήχου που χρησιμοποιήθηκε τόσο για την επεξεργασία των ήχων του παιχνιδιού όσο και για την ηχογράφηση και επεξεργασία των φωνών που χρησιμοποιήθηκαν στους θεούς και στις θεές. Τέλος, με το Gimp 2.10 έγινε επεξεργασία και κατασκευή των εικόνων του παιχνιδιού.

Η επιλογή των παραπάνω λογισμικών έγινε λόγω του ότι υπάρχει προηγούμενη εμπειρία χρήσης σε αυτά. Τέλος πραγματοποιήθηκαν δοκιμές και σε άλλες τεχνολογίες (AR Foundation), ωστόσο απορρίφθηκαν εξαιτίας τεχνικών προβλημάτων.

3.4 Αξιολόγηση του παιχνιδιού

Η αξιολόγηση του παιχνιδιού πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίων, που κλήθηκαν να απαντήσουν οι μαθητές της Γ΄ και Δ΄ δημοτικού. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο 1ο δημοτικό σχολείο Κορίνθου.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που καλούνται να απαντηθούν μέσω της διπλωματικής εργασίας είναι τα εξής:

- Μπορεί ο χρήστης μέσω του παιχνιδιού να βελτιώσει ή να αναπτύξει τις γνώσεις του για τους/τις θεούς/θεές του Ολύμπου;
- Προτιμά ο χρήστης να γίνεται χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών για την διδασκαλία των σχολικών μαθημάτων;

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τρία στάδια. Αρχικά οι μαθητές και των δύο τάξεων απάντησαν στο 1ο φύλλο αξιολόγησης (Παράρτημα Β), το οποίο τους δόθηκε μία εβδομάδα πριν την δοκιμή του παιχνιδιού. Κατά το δεύτερο στάδιο, οι μαθητές κλήθηκαν να παίξουν το παιχνίδι, χωριστά ο καθένας με τη χρήση smartphone. Τέλος, μετά τη δοκιμή του παιχνιδιού, οι μαθητές συμπλήρωσαν και το 2ο φύλλο αξιολόγησης (Παράρτημα Γ).

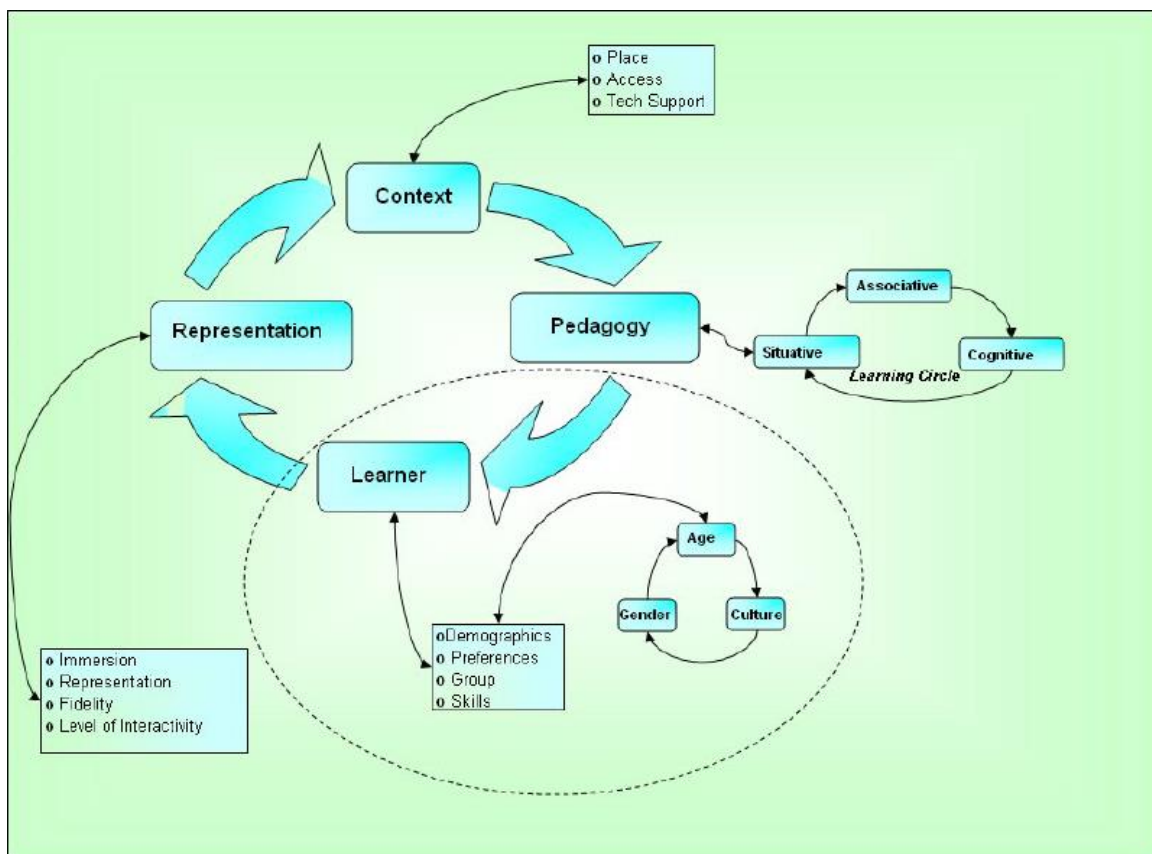
4 Ανάλυση και σχεδίαση του παιχνιδιού

4.1 Πλαίσιο σχεδίασης

Για την ανάλυση και σχεδίαση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού κρίνεται απαραίτητη η χρήση ενός ή και περισσότερων πλαισίων σχεδίασης συνδυαστικά. Μ' αυτό τον τρόπο μπορεί να επιτευχθεί ο αποτελεσματικός σχεδιασμός του παιχνιδιού για την εκπλήρωση των στόχων του.

Για την υλοποίηση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού αυτής της εργασίας χρησιμοποιήθηκε το πλαίσιο σχεδίασης «Four - dimensional framework» (de Freitas & Jarvis, 2006) το οποίο βασίζεται σε τέσσερις διαστάσεις:

- Γενικό πλαίσιο
- Παιδαγωγικά θέματα
- Μαθητευόμενος
- Αναπαράσταση



Εικόνα 4-1: Πλαίσιο σχεδίασης «Four - dimensional framework». (Πηγή: de Freitas & Jarvis, 2006)

4.2 Γενικό πλαίσιο (Context)

Το παιχνίδι σχεδιάστηκε ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί επικουρικά για την διδασκαλία του μαθήματος της Γ' δημοτικού, της ενότητας 1 «Η δημιουργία του κόσμου», του κεφαλαίου 2 «Οι θεοί του Ολύμπου» και του κεφαλαίου 3 «Οι θεές του Ολύμπου» (Μαϊστρέλλης, Καλύβη & Μιχαήλ, 2014). Ο χρήστης του παιχνιδιού έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει το παιχνίδι είτε κατά την διάρκεια της διδασκαλίας στη σχολική τάξη μαζί με τον/την δάσκαλο/α του, είτε ατομικά σε χώρο της επιλογής του.

Το παιχνίδι διατίθεται για έξυπνες φορητές συσκευές, όπως κινητά τηλέφωνα και τάμπλετ και είναι διαθέσιμο για το λειτουργικό σύστημα Android.

Το παιχνίδι μπορεί να ανακτηθεί από το δημόσιο αποθετήριο, που έχει δημιουργηθεί στο Google Drive χρησιμοποιώντας το σύνδεσμο (<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1A2zXKosK2xmh57EF6DJ-otIEb8NwvGZq>) ενώ σχεδιάζεται και η δημοσιοποίηση του στην πλατφόρμα Google Play Store.

Τέλος, όσον αφορά την τεχνική υποστήριξη, είναι δυνατή έπειτα από επικοινωνία με τον συγγραφέα και δημιουργό του παιχνιδιού.

4.3 Παιδαγωγικά θέματα (Pedagogy)

Όσον αφορά την παιδαγωγική διάσταση του παιχνιδιού το περιεχόμενο του σχεδιάστηκε σύμφωνα με τη θεωρία του μαθήματος. Έτσι το παιχνίδι ξεκινώντας από την ενότητα «AR Οι θεοί του Ολύμπου» ενσωματώνει τις σχετικές πληροφορίες που παρέχονται στο βιβλίο της Ιστορίας, τις οποίες παρουσιάζει με την χρήση επαυξημένης πραγματικότητας του τρισδιάστατου μοντέλου του κάθε θεού/θεάς. Ταυτόχρονα γίνεται εξιστόρηση και παρουσίαση του κάθε θεού, ενώ στη σκηνή παρουσιάζονται και τα σύμβολα που χαρακτηρίζουν και έχει στην κατοχή του ο/η κάθε θεός/θεά.

Για να είναι συνειρμική η αναπαράσταση του τρισδιάστατου μοντέλου με το μάθημα της Ιστορίας, αξιοποιούνται οι εικόνες του βιβλίου, τις οποίες έχει στην διάθεσή του ο χρήστης για την έναρξη της προβολής του μοντέλου και την εξιστόρηση.

Βασιζόμενοι στην ίδια αρχή, στις ενότητες «Παιχνίδι Μνήμης» και «Παιχνίδι Ερωτήσεων», γίνεται χρήση των εικόνων από το μάθημα της Ιστορίας αλλά και από την πρώτη ενότητα του παιχνιδιού. Παίζοντας τις δύο ενότητες που προαναφέρθηκαν ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εξασκήσει τις γνώσεις του λαμβάνοντας ταυτόχρονα ανατροφοδότηση τόσο για τις σωστές όσο και για τις λανθασμένες απαντήσεις.

4.4 Μαθητευόμενος (Learner)

Στη διάσταση του μαθητευόμενου ορίζονται τα χαρακτηριστικά του χρήστη. Η ομάδα στόχος του παιχνιδιού είναι παιδιά ηλικίας από 8 χρονών και άνω. Δηλαδή μαθητές της Γ' δημοτικού όπου διδάσκονται το συγκεκριμένο μάθημα σύμφωνα με την ύλη του μαθήματος της Ιστορίας. Επιπλέον μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από μεγαλύτερες ηλικίες καθώς το παιχνίδι συνδυάζει διασκέδαση και απόκτηση γνώσεων μέσα από έναν ευχάριστο και διασκεδαστικό τρόπο. Ακόμη το παιχνίδι δεν περιορίζεται ως προς το φύλο καθώς κρίνεται κατάλληλο τόσο για αγόρια όσο και για κορίτσια.

Το παιχνίδι δεν απαιτεί προϋπάρχουσες γνώσεις πάνω στο θέμα καθώς οι ενότητες του παιχνιδιού συμβάλλουν στο να αποκτηθεί σταδιακά η γνώση για το υπό μελέτη αντικείμενο.

Τέλος, μέσα από το παιχνίδι αναμένεται ο χρήστης να κατανοήσει την ιδιότητα του κάθε θεού και να γνωρίσει ποια είναι τα σύμβολα που τον χαρακτηρίζουν.

4.5 Αναπαράσταση (Representation)

Στη διάσταση της αναπαράστασης συγκαταλέγονται όλα τα στοιχεία του παιχνιδιού που οπτικοποιούνται με αποτέλεσμα να προσελκύσουν το ενδιαφέρον του χρήστη. Καθώς το παιχνίδι έχει ως κύρια ομάδα στόχο τα παιδιά του δημοτικού σχολείου, επιλέχθηκαν ελκυστικά γραφικά με έντονα χρώματα. Για την καλύτερη προσομοίωση (fidelity) η αναπαράσταση των χαρακτήρων γίνεται με τη χρήση επαυξημένης πραγματικότητας. Επιπλέον για να δημιουργηθεί μεγαλύτερη εμπύθιση (immersion) του χρήστη στην ενότητα «AR Οι θεοί του Ολύμπου» χρησιμοποιήθηκαν φίλτρα παραμόρφωσης και επεξεργασίας για τη διαφοροποίηση των φωνών που χρησιμοποιούνται για τους θεούς/θεές και ήχοι που προσομοιώνουν το περιβάλλον, που βρίσκεται ο κάθε χαρακτήρας.

Για περαιτέρω εμπύθιση του χρήστη χρησιμοποιούνται επιπλέον ήχοι ανατροφοδότησης, στις περιπτώσεις σωστής ή λάθος επιλογής σε κάθε παιχνίδι. Ακόμη στην ενότητα «Παιχνίδι Ερωτήσεων» πραγματοποιείται καταμέτρηση των πόντων για κάθε σωστή απάντηση, ενώ στην ενότητα «Παιχνίδι Μνήμης» καταμετρούνται οι προσπάθειες για τη λύση του. Μετά την ολοκλήρωση του παιχνιδιού εμφανίζονται στον χρήστη μηνύματα τόσο παρακίνησης, ώστε να συνεχίσει την προσπάθεια με στόχο να βελτιώσει το αποτέλεσμα του, όσο και επιβράβευσης για τη συνολική του προσπάθεια.

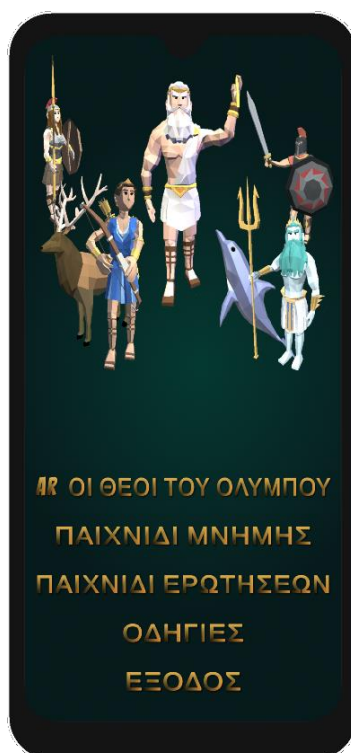
5 Παρουσίαση του παιχνιδιού

5.1 Γενικά

Το εκπαιδευτικό παιχνίδι που σχεδιάστηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας έχει ως περιεχόμενο το μάθημα της Ιστορίας της Γ' Δημοτικού (Μαϊστρέλλης, Καλύβη & Μιχαήλ, 2014). Συγκεκριμένα αφορά την ενότητα 1 «Δημιουργία του κόσμου», κεφάλαιο 2 «Οι θεοί του Ολύμπου» και το κεφάλαιο 3 «Οι θεές του Ολύμπου». Το παιχνίδι ονομάζεται «AR Οι θεοί του Ολύμπου», συνδυάζοντας τα αρχικά «AR» που προέρχονται από το Augmented Reality (επαυξημένη πραγματικότητα) και τον τίτλο του κεφαλαίου 2 «Οι θεοί του Ολύμπου».

Το εν λόγω παιχνίδι περιλαμβάνει τρεις ενότητες (Εικόνα 5-1). Η 1η ενότητα, «AR Οι θεοί του Ολύμπου» ανήκει στην κατηγορία εξιστόρησης (storytelling), η 2η ενότητα «Παιχνίδι Μνήμης» ανήκει στην κατηγορία των παιχνιδιών μνήμης (memory games) και η 3η ενότητα «Παιχνίδι Ερωτήσεων» ανήκει στην κατηγορία των παιχνιδιών ερωτήσεων (questions games). Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την κάθε ενότητα με όποια σειρά θέλει.

Τέλος, διατίθεται η ενότητα «Οδηγίες», με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες των παιχνιδιών και η επιλογή «Έξοδος» όπου ο χρήστης μπορεί να αποχωρήσει από το παιχνίδι.



Εικόνα 5-1: Αρχική οθόνη του παιχνιδιού.

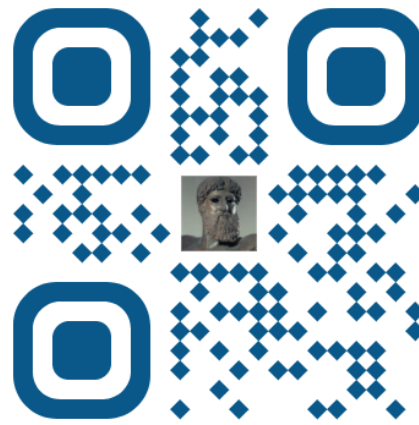
5.2 «AR Οι θεοί του Ολύμπου»

Η ενότητα «AR Οι θεοί του Ολύμπου» θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και ως το κύριο μέρος του παιχνιδιού που σχεδιάστηκε και αυτό γιατί σ' αυτή την ενότητα υπάρχει η εξιστόρηση για όλους τους θεούς και τις θεές που περιέχει το βιβλίο της Ιστορίας.

Σ' αυτή την ενότητα ο χρήστης θα χρειαστεί τις εικόνες στόχους (image targets) που έχουν σχεδιαστεί για να μπορέσει να γίνει προβολή του θεού ή της θεάς με την χρήση επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality) και να ακούσει την εξιστόρηση από τον ίδιο τον χαρακτήρα (Εικόνα 5-2 έως Εικόνα 5-5 και Παράρτημα Α).



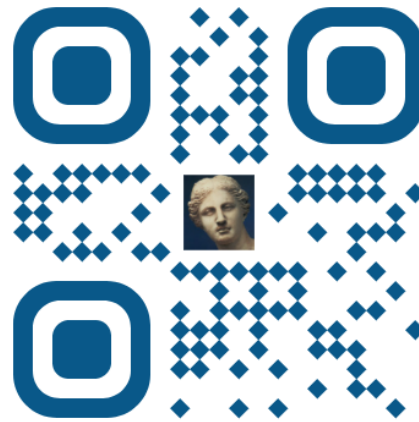
Εικόνα 5-2: Εικόνα στόχος του Δία.



Εικόνα 5-3: Εικόνα στόχος του Ποσειδώνα.



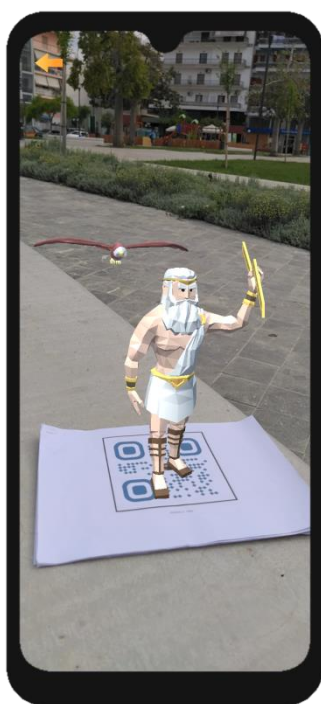
Εικόνα 5-4: Εικόνα στόχος της Άρτεμις.



Εικόνα 5-5: Εικόνα στόχος της Αφροδίτης.

Οι εικόνες στόχοι έχουν σχεδιαστεί ως QR code και περιέχουν στο κέντρο τους την εικόνα του θεού ή της θεάς που αντιπροσωπεύουν. Για καλύτερη συσχέτιση των μαθητών με το βιβλίο της Ιστορίας έχουν επιλεγθεί οι εικόνες που βρίσκονται στο βιβλίο.

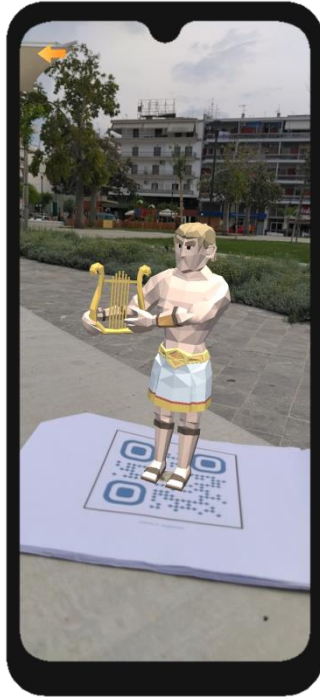
Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ακούσει όσες φορές θέλει την εξιστόρηση για τον κάθε χαρακτήρα στοχεύοντας κάθε φορά στην αντίστοιχη εικόνα στόχο. Η εξιστόρηση και η προβολή του χαρακτήρα σταματάει όταν ο χρήστης σταματήσει να στοχεύει την εικόνα στόχο. Επιπλέον, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δει τον χαρακτήρα από κάθε οπτική γωνία και ταυτόχρονα να δει τα αντικείμενα-σύμβολα που έχει στην κατοχή του (Εικόνα 5-6 έως Εικόνα 5-19).



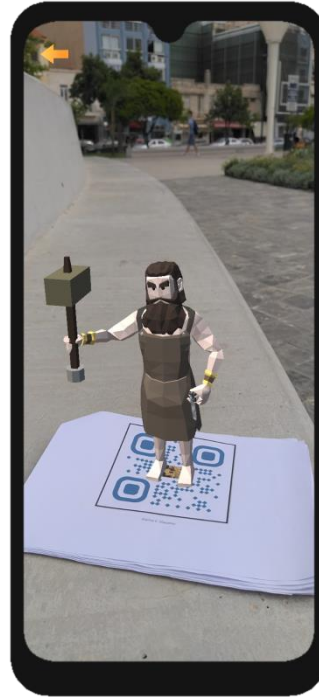
Εικόνα 5-6: Αναπαράσταση AR θεού Δία.



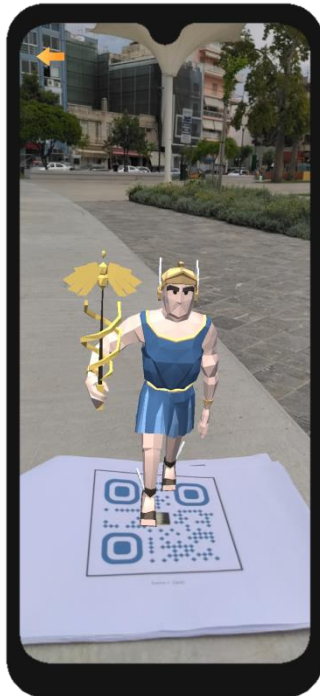
Εικόνα 5-7: Αναπαράσταση AR θεού Ποσειδώνα.



Εικόνα 5-8: Αναπαράσταση AR θεού Απόλλωνα.



Εικόνα 5-9: Αναπαράσταση AR θεού Ήφαιστου.



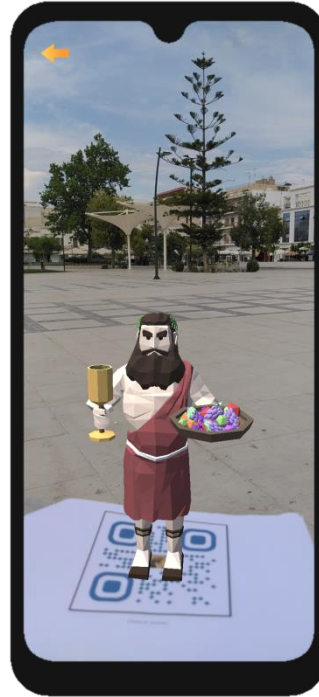
Εικόνα 5-10: Αναπαράσταση AR θεού Ερμή.



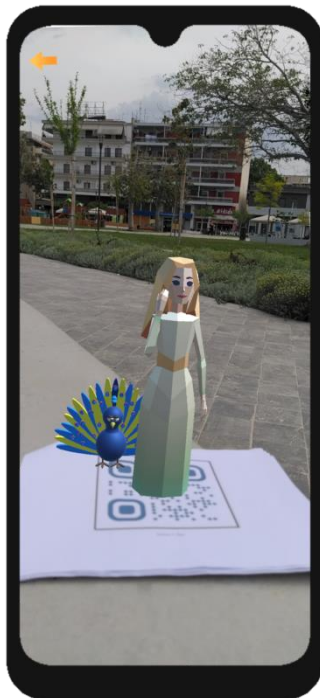
Εικόνα 5-11: Αναπαράσταση AR θεού Άρη.



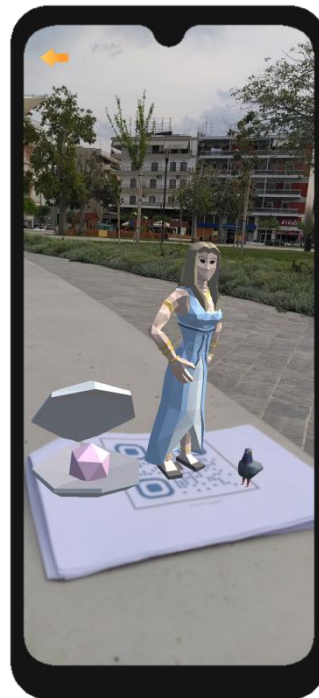
Εικόνα 5-12: Αναπαράσταση AR θεού Πλούτωνα.



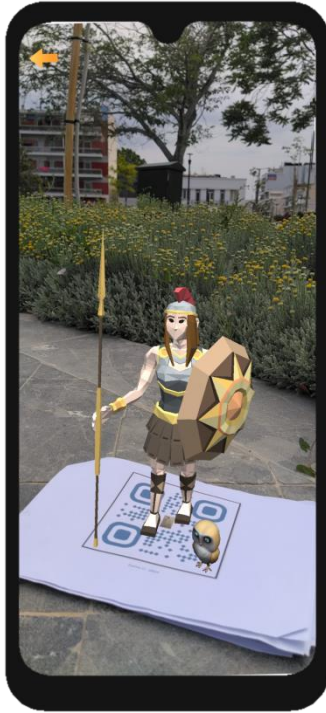
Εικόνα 5-13: Αναπαράσταση AR θεού Διόνυσου.



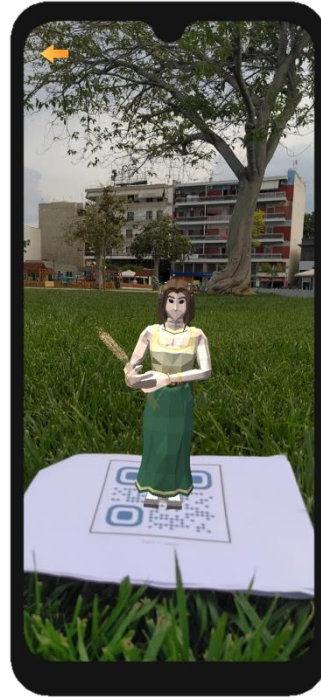
Εικόνα 5-14: Αναπαράσταση AR θεάς Ήρας.



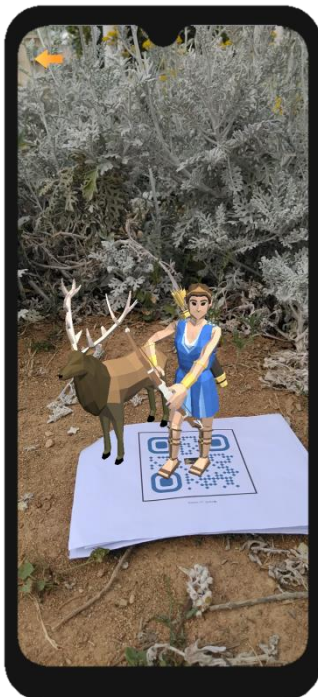
Εικόνα 5-15: Αναπαράσταση AR θεάς Αφροδίτης.



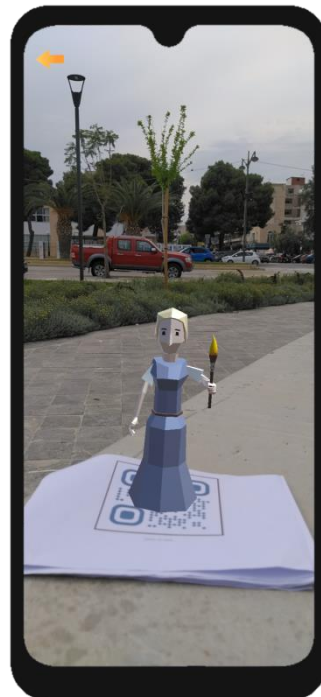
Εικόνα 5-16: Αναπαράσταση AR θεάς Αθηνάς.



Εικόνα 5-17: Αναπαράσταση AR θεάς Δήμητρας.



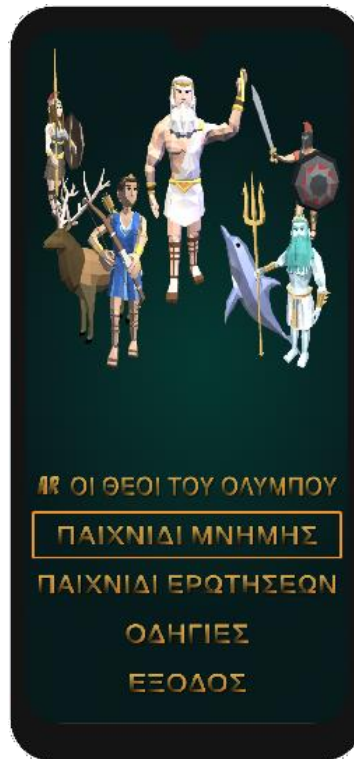
Εικόνα 5-18: Αναπαράσταση AR θεάς Άρτεμις.



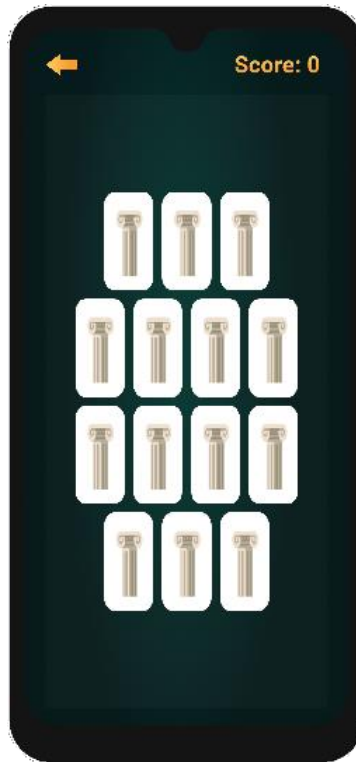
Εικόνα 5-19: Αναπαράσταση AR θεάς Εστίας.

5.3 «Παιχνίδι Μνήμης»

Η 2η ενότητα του παιχνιδιού είναι το «Παιχνίδι Μνήμης» (Εικόνα 5-20). Σ' αυτήν την ενότητα ο χρήστης καλείται να επιλέξει τις κάρτες και να δει τι κρύβεται από πίσω (Εικόνα 5-21). Για να επιλέξει και να γυρίσει μια κάρτα ο χρήστης πρέπει να χρησιμοποιήσει την αφή του. Εφόσον γνωρίζει σε ποιον θεό ή σε ποια θεά ανήκει το κάθε σύμβολο τότε μπορεί να το αντιστοιχίσει.



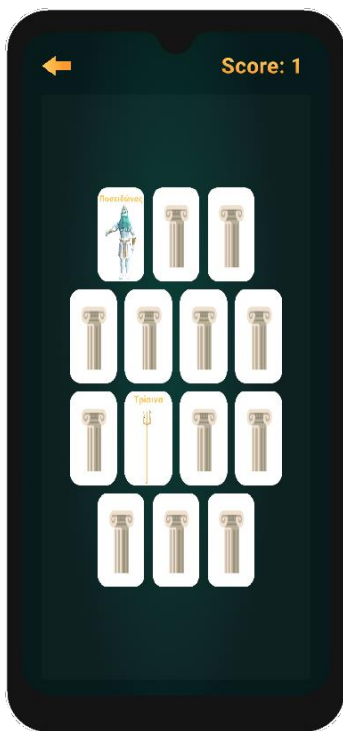
Εικόνα 5-20: Επιλογή από την αρχική οθόνη του παιχνιδιού «Παιχνίδι Μνήμης».



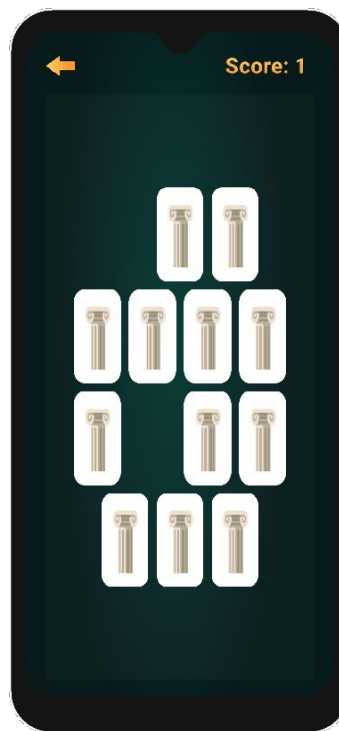
Εικόνα 5-21: Αρχική οθόνη από το παιχνίδι «Παιχνίδι Μνήμης».

Όταν η επιλογή που έχει κάνει ο χρήστης είναι σωστή τότε υπάρχει ηχητική ανατροφοδότηση ώστε να επισημανθεί η ορθότητα της επιλογής του. Έπειτα οι δύο αυτές κάρτες εξαφανίζονται από το παιχνίδι (Εικόνα 5-22 και Εικόνα 5-23).

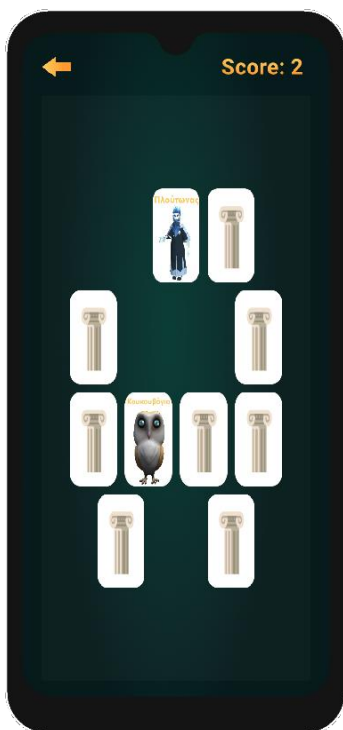
Στην περίπτωση λάθους αντιστοίχισης υπάρχει ηχητική ανατροφοδότηση που το επισημαίνει στον χρήστη και οι κάρτες γυρίζουν στην αρχική τους κατάσταση (Εικόνα 5-24 και Εικόνα 5-25).



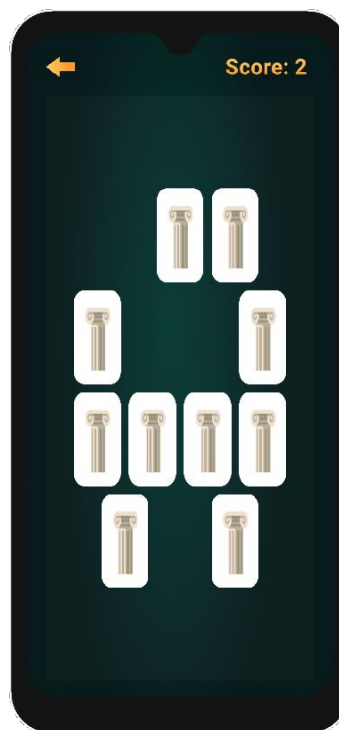
Εικόνα 5-22: Σωστή αντιστοίχιση θεού με σύμβολο.



Εικόνα 5-23: Εξαφάνιση των καρτών έπειτα από τη σωστή αντιστοίχιση.



Εικόνα 5-24: Λάθος αντιστοίχιση θεού με σύμβολο.

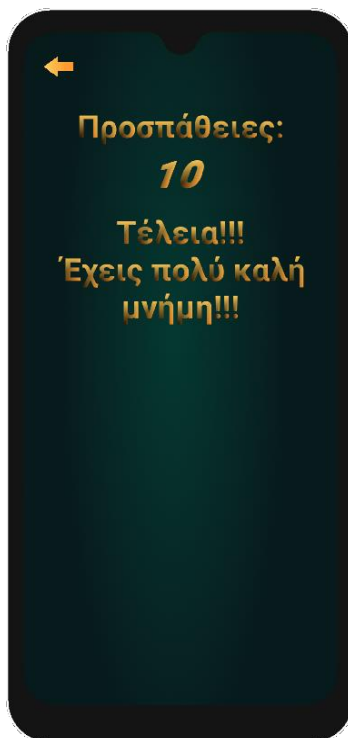


Εικόνα 5-25: Επαναφορά των εικόνων έπειτα από λάθος αντιστοίχιση.

Κάθε φορά που ο χρήστης εκκινεί αυτήν την ενότητα γίνεται τυχαία επιλογή των θεών που θα χρησιμοποιηθούν μαζί με τα σύμβολά τους. Η τοποθέτηση τους στις κάρτες είναι επίσης τυχαία. Η ενότητα αυτή αποτελείται από 14 κάρτες όπου στις μισές τοποθετούνται με τυχαία σειρά οι θεοί/θεές και στις άλλες μισές τα σύμβολα τους. Μ' αυτό τον τρόπο ο χρήστης δεν θα συναντήσει για δεύτερη φορά την ίδια τοποθέτηση των εικόνων με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη εμπύθιση του.

Επιπλέον, εκτός της γνώσης που απαιτείται για την αντιστοίχιση (θεών και συμβόλων), η συγκεκριμένη ενότητα απαιτεί και την δεξιότητα της μνήμης, καθώς ο χρήστης πρέπει να θυμάται σε ποιο σημείο βρίσκεται τοποθετημένη η κάρτα που απεικονίζει έναν θεό για να τον αντιστοιχίσει με το σύμβολο του. Για αυτό το λόγο επιλέχθηκε έπειτα από μία λάθος αντιστοίχιση οι κάρτες να κρύβουν ξανά το περιεχόμενό τους.

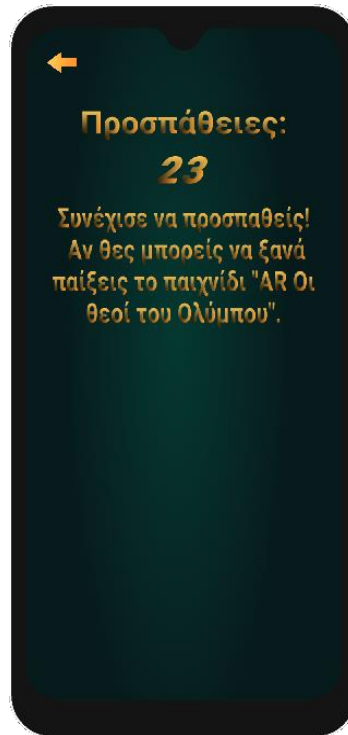
Τέλος, γίνεται καταμέτρηση των προσπαθειών αντιστοίχισης που πραγματοποιεί ο χρήστης συνολικά και εμφανίζεται στην οθόνη μετά την ολοκλήρωση του παιχνιδιού. Ανάλογα με τον αριθμό των προσπαθειών που πραγματοποίησε εμφανίζεται το αντίστοιχο μήνυμα επιβράβευσης (Εικόνα 5-26 έως Εικόνα 5-28).



Εικόνα 5-26: 1η εικόνα εμφάνισης αποτελέσματος προσπαθειών.



Εικόνα 5-27: 2η εικόνα εμφάνισης αποτελέσματος προσπαθειών.

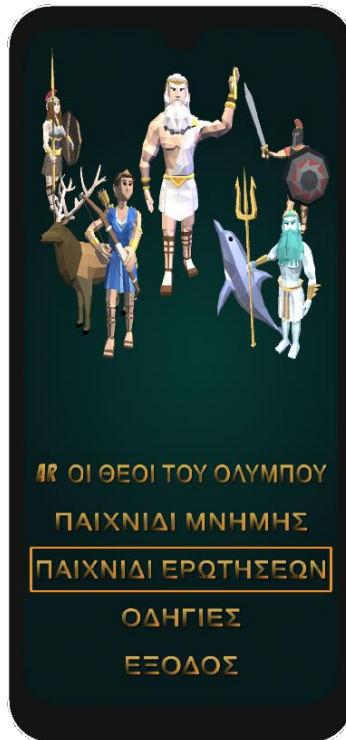


Εικόνα 5-28: 3η εικόνα εμφάνισης αποτελέσματος προσπαθειών.

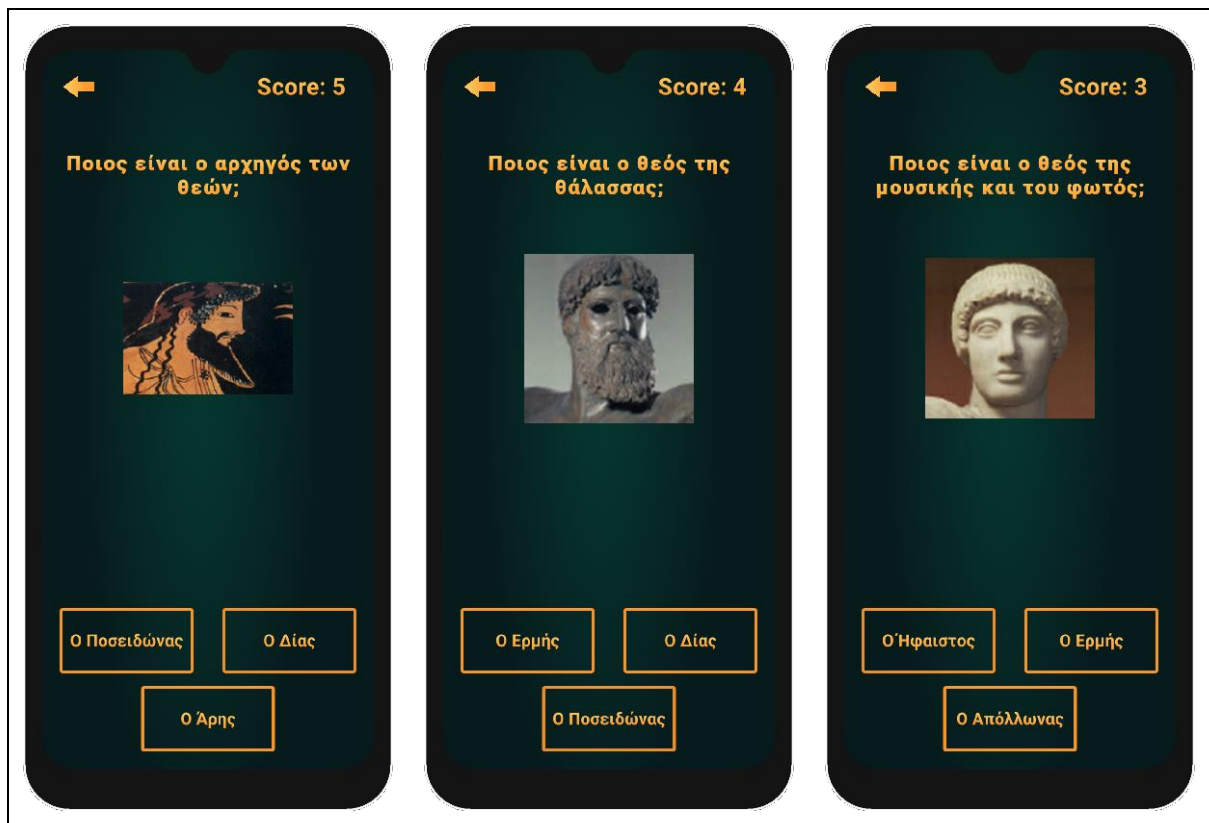
5.4 «Παιχνίδι Ερωτήσεων»

Η 3η ενότητα του παιχνιδιού ονομάζεται «Παιχνίδι Ερωτήσεων» (Εικόνα 5-29). Το περιεχόμενο αφορά ένα κλασικό παιχνίδι ερωτήσεων στο οποίο ο χρήστης καλείται να επιλέξει τη σωστή απάντηση ανάμεσα σε τρεις διαθέσιμες επιλογές.

Το παιχνίδι αποτελείται από 14 ερωτήσεις που αφορούν μόνο τις ιδιότητες των θεών και όχι τα σύμβολα τους (Εικόνα 5-30 έως Εικόνα 5-32).



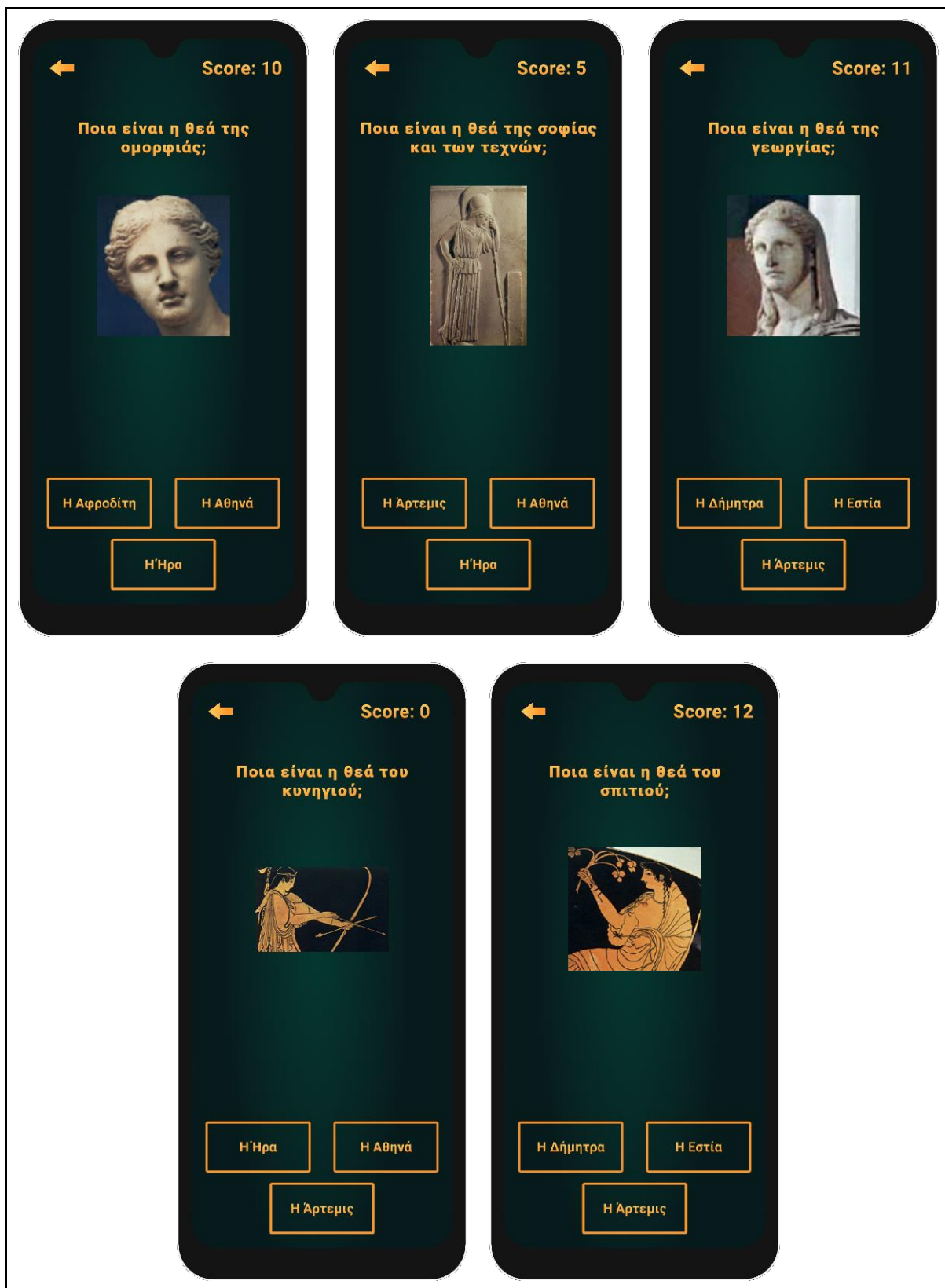
Εικόνα 5-29: Επιλογή του παιχνιδιού ερωτήσεων από την αρχική οθόνη.



Εικόνα 5-30: Ερωτήσεις για τις ιδιότητες των θεών (1).



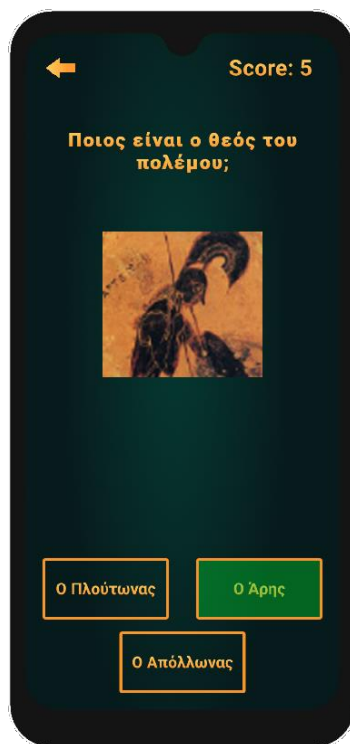
Εικόνα 5-31: Ερωτήσεις για τις ιδιότητες των θεών (2).



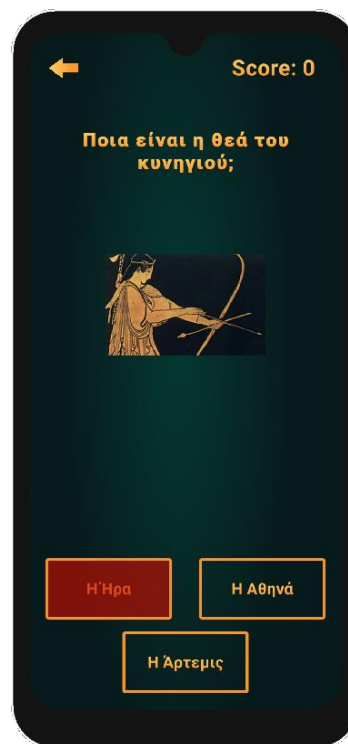
Εικόνα 5-32: Ερωτήσεις για τις ιδιότητες των θεών (3).

Για τη σύνδεση της ενότητας με το βιβλίο της Ιστορίας σε κάθε ερώτηση έχει τοποθετηθεί η εικόνα του/της θεού/θεάς που αφορά η ερώτηση.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει μία από τις τρεις επιλογές χρησιμοποιώντας την οθόνη αφής της συσκευής του. Για κάθε σωστή απάντηση παρέχεται ηχητική ανατροφοδότηση, η επιλογή του χρήστη γίνεται πράσινη και κερδίζει έναν πόντο (Εικόνα 5-33). Στην περίπτωση που η επιλογή είναι λανθασμένη τότε υπάρχει και πάλι ηχητική ανατροφοδότηση, η επιλογή του χρήστη γίνεται κόκκινη και το παιχνίδι συνεχίζει με την επόμενη ερώτηση (Εικόνα 5-34).



Εικόνα 5-33: Εμφάνιση σωστής επιλογής στο παιχνίδι ερωτήσεων.



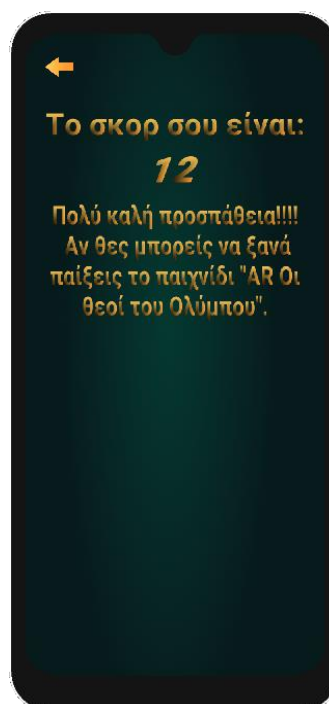
Εικόνα 5-34: Εμφάνιση λάθους επιλογής στο παιχνίδι ερωτήσεων.

Σε κάθε έναρξη του παιχνιδιού οι ερωτήσεις εμφανίζονται στην οθόνη του χρήστη με τυχαία σειρά έτσι ώστε να έχει μεγαλύτερο ενδιαφέρον το παιχνίδι.

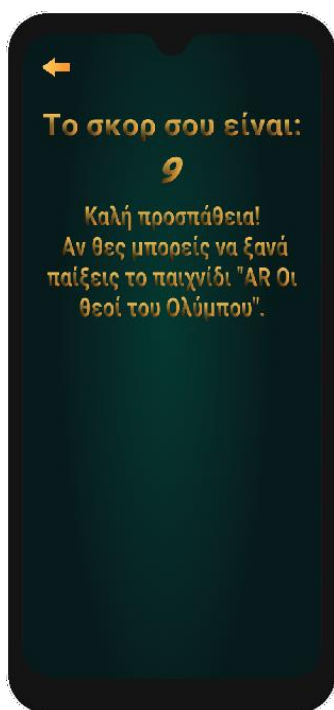
Τέλος, όπως και στο παιχνίδι μνήμης έχουν σχεδιαστεί μηνύματα παρακίνησης για τη μεγαλύτερη εμπύθιση του χρήστη. Τα μηνύματα προβάλλονται έπειτα από τον τερματισμό του παιχνιδιού μαζί με τους πόντους που έχει συγκεντρώσει από τις σωστές απαντήσεις (Εικόνα 5-35 έως Εικόνα 5-38).



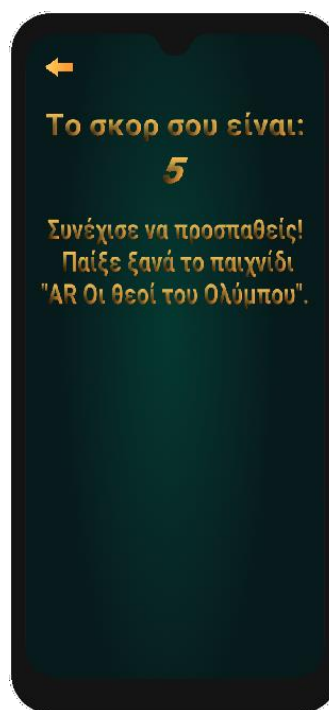
Εικόνα 5-35: 1η οθόνη εμφάνισης αποτελέσματος στο παιχνίδι ερωτήσεων.



Εικόνα 5-36: 2η οθόνη εμφάνισης αποτελέσματος στο παιχνίδι ερωτήσεων.



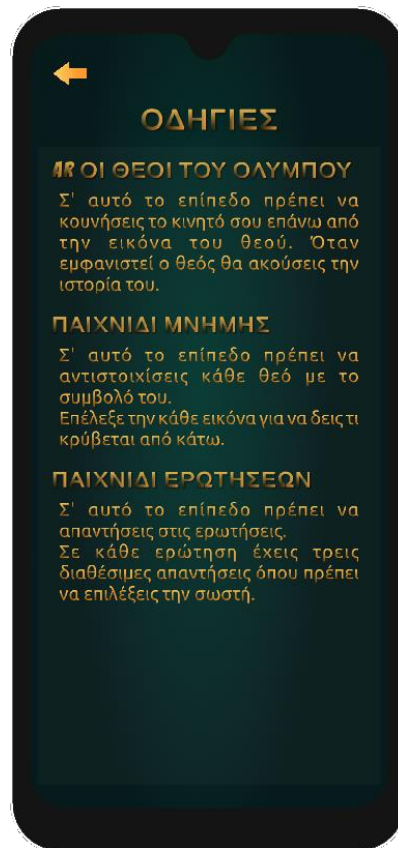
Εικόνα 5-37: 3η οθόνη εμφάνισης αποτελέσματος στο παιχνίδι ερωτήσεων.



Εικόνα 5-38: 4η οθόνη εμφάνισης αποτελέσματος στο παιχνίδι ερωτήσεων.

5.5 «Οδηγίες»

Στην ενότητα «Οδηγίες» περιέχονται πληροφορίες για τα τρία παιχνίδια και ο χρήστης μπορεί να ανατρέξει σε αυτήν ανά πάσα στιγμή (Εικόνα 5-39).



Εικόνα 5-39: Στιγμιότυπο οθόνης των οδηγιών.

6 Υλοποίηση του παιχνιδιού

6.1 Γενικά

Το εκπαιδευτικό παιχνίδι που δημιουργήθηκε στην παρούσα εργασία υλοποιήθηκε με τη χρήση της μηχανής παιχνιδιών Unity και τη γλώσσα προγραμματισμού C#, που υποστηρίζεται από την μηχανή παιχνιδιών. Μέσω της μηχανής παιχνιδιών παρέχεται η δυνατότητα να σχεδιαστούν οι λειτουργίες που χρησιμοποιήθηκαν στο εκπαιδευτικό παιχνίδι.

Σημαντική σχεδιαστική απόφαση κατά την υλοποίηση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού ήταν η επιλογή και η χρήση των γραφικών στοιχείων. Καθώς το παιχνίδι ως κεντρική ομάδα στόχο έχει παιδιά έπρεπε τα γραφικά στοιχεία που θα επιλεγούν να είναι ελκυστικά και πιο “κοντά” προς αυτά. Γι’ αυτόν τον λόγο επιλέχθηκαν τα γραφικά στοιχεία «LOWPOLY - Olympian Gods» (*LOWPOLY - Olympian Gods - Unity Asset Store*, n.d.) που προσφέρονται - έναντι αμοιβής- από την εταιρία Codewart Game Assets μέσω του Unity Asset Store που περιέχει 12 από τους 14 θεούς και θεές που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία. Από την συλλογή που προαναφέρθηκε λείπουν η θεά Ήρα και η θεά Εστία. Έτσι επιλέχθηκαν 2 γυναικείες φιγούρες του ίδιου στυλ (low poly) από την ιστοσελίδα Sketchfab που διανέμονται δωρεάν. Επιπλέον, από την ίδια σελίδα χρησιμοποιήθηκαν διάφορα σύμβολα των θεών, όπως για παράδειγμα ο αετός του Δία, το δελφίνι του Ποσειδώνα, ο πυρσός της Εστίας κτλ.

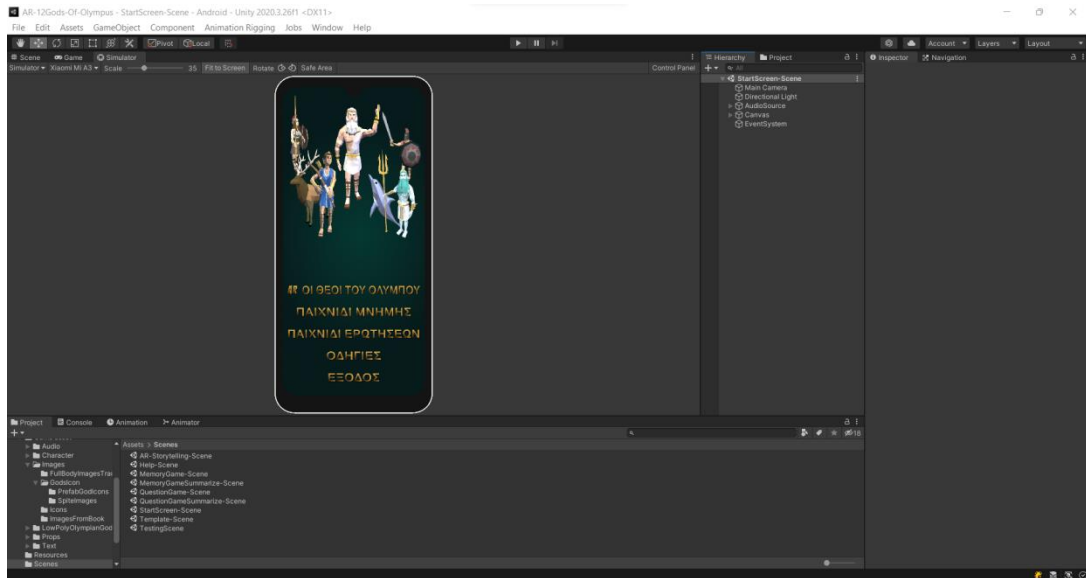
Επίσης, σημαντική κρίθηκε η χρήση ηχητικών αναδράσεων στο παιχνίδι. Ηχητικές αναδράσεις παρέχονται στην περίπτωση που ο χρήστης δίνει μια σωστή ή λανθασμένη απάντηση, όταν επιλέγει ένα αντικείμενο από την αρχική οθόνη και όταν επιλέγει το κουμπί που οδηγεί στην προηγούμενη οθόνη. Ακόμη έχει σχεδιαστεί να υπάρχει ήχος “πανηγυρισμού” όταν ο χρήστης τελειώνει κάποιο παιχνίδι.

Όσον αφορά τα γραφικά και τα ηχητικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού παιχνιδιού αυτά παρέχονται από:

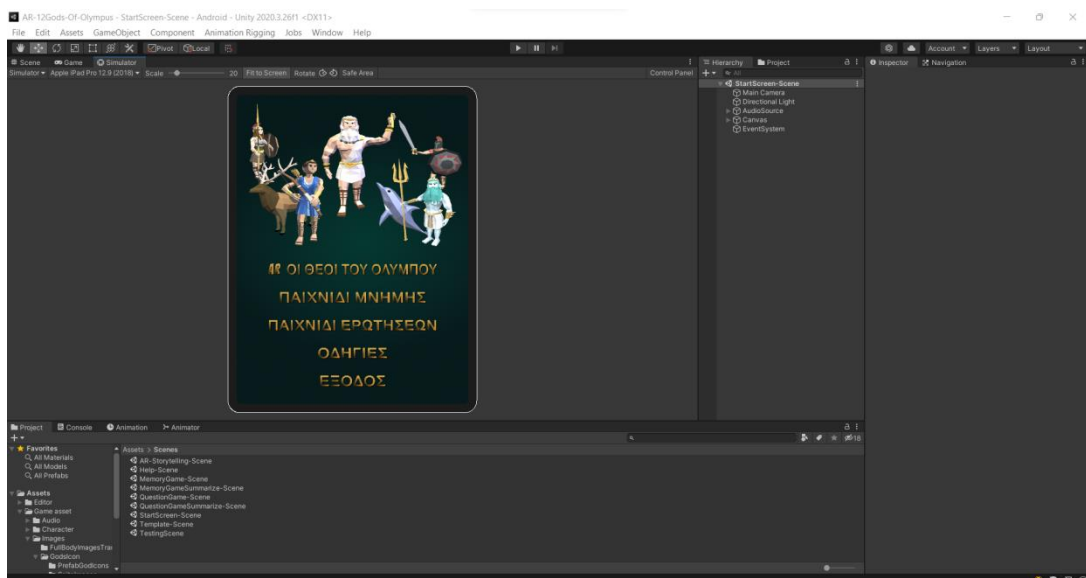
- Unity Asset Store (*Unity Asset Store*, n.d.)
- Sketchfab (*Sketchfab*, n.b.)
- Flaticon (*Flaticon*, n.b.)
- Freepik (*Freepik*, n.b.)
- Freesound (*Freesound*, n.b.)

Επιπλέον, για τη σχεδίαση του παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκε το πακέτο Device Simulator (*Device Simulator*, n.b.), που περιέχεται στην Unity Engine (Εικόνα 6-1 και Εικόνα

6-2). Χρησιμοποιώντας το πακέτο αυτό παρέχεται η δυνατότητα προσομοίωσης του περιεχομένου που σχεδιάζεται σε φορητές συσκευές, όπως smartphones και tablets. Με αυτό το τρόπο είναι εύκολο να δοκιμαστεί η προσαρμογή του παιχνιδιού σε διαφορετικού μεγέθους οθόνη και ανάλυση.

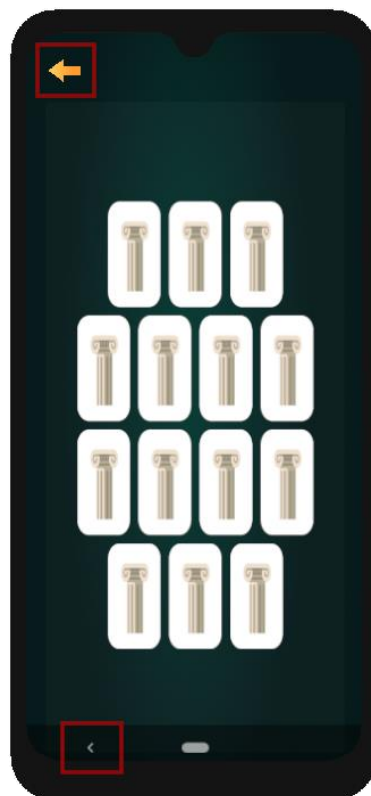


Εικόνα 6-1: Προσομοίωση σε οθόνη κινητού Xiaomi Mi A3 χρησιμοποιώντας το Device Simulator πακέτο.



Εικόνα 6-2: Προσομοίωση σε οθόνη τάμπλετ Apple iPad Pro 12.8 (2018) χρησιμοποιώντας το Device Simulator πακέτο.

Τέλος, σημαντικό είναι να αναφερθούν τα scripts `StartScreenUISceneManager` και `UISceneManager`. Το script `StartScreenUISceneManager` χρησιμοποιείται στην αρχική οθόνη για τη φόρτωση των σκηνών που επιλέγονται. Το script `UISceneManager` χρησιμοποιείται από όλες τις άλλες σκηνές για τη λειτουργία του βασικού User Interface που περιέχει το κουμπί που οδηγεί τον χρήστη στην προηγούμενη οθόνη. Ακόμη το script `UISceneManager` χρησιμοποιείται για τον έλεγχο στην περίπτωση που ο χρήστης πιάσει το κουμπί του “πίσω” που χρησιμοποιείται από το user interface του λειτουργικού συστήματος του Android (Εικόνα 6-3).



Εικόνα 6-3: Τα κουμπιά που διαχειρίζεται η κλάση `UISceneManager`.

6.2 Σχεδίαση του παιχνιδιού «AR Οι θεοί του Ολύμπου»

Αρχικά είχε επιλεγεί η συγκεκριμένη ενότητα του παιχνιδιού να σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας τη λειτουργία AR Tracked Image (*AR Tracked Image Manager*, n.d.), που περιέχεται στο πακέτο AR Foundation (*AR Foundation*, n.d.) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τη μηχανή παιχνιδιών Unity. Ο χρήστης θα είχε την δυνατότητα στοχεύοντας την εικόνα του βιβλίου (Εικόνα 6-4) να προβάλει το AR μοντέλο που έχει σχεδιαστεί.

2. Οι θεοί του Ολύμπου

Ψηλά στον Όλυμπο κατοικούσαν οι **δώδεκα** αθάνατοι θεοί σ' ένα λαμπρό παλάτι. Έπιναν **νέκταρ** κι έτρωγαν **αμβροσία**. Από εκεί ψηλά κυβερνούσαν τους ανθρώπους.



Ο **Δίας** ή **Ζευς** ήταν αρχηγός των θεών και των ανθρώπων. Ήταν θεός του ουρανού, που μάζευε τα σύννεφα κι έστελνε τη βροχή στη γη. Κρατούσε αστροπελέκια και τα έριχνε, όταν ήταν θυμωμένος. Λεγόταν και Ξένιος Ζευς, γιατί προστάτευε τους ξένους.

Ο **Ποσειδώνας** ήταν ο θεός της θάλασσας. Είχε ένα λαμπρό παλάτι στον Βυθό και ζούσε εκεί με τη γυναίκα του, την Αμφιτρίτη. Όταν θύμωνε, χτυπούσε με τη φοβερή του τρίαινα τη θάλασσα και σήκωνε κύματα θεόρατα.



Ο **Απόλλωνας** ήταν θεός της μουσικής, της μαντικής και του φωτός. Γεννήθηκε μαζί με την αδερφή του την Άρτεμη στη Δήλο κάτω από έναν φοίνικα. Εκεί είχε καταφύγει η μητέρα τους, η Λητώ, κυνηγημένη από τη ζηλιάρα Ήρα.

Ο **Ήφαιστος** ήταν θεός της φωτιάς και των μετάλλων και κύριος των ηφαιστειών. Σε μια σπηλιά στον Όλυμπο είχε το εργαστήρι του, όπου έλιωνε τα μέταλλα κι έφτιαχνε πράγματα περίτεχνα. Ήταν κουτσός, γιατί κάποτε ο Δίας θύμωσε και τον πέταξε απ' την κορφή του Ολύμπου στη Λήμο κι έτσι χτύπησε το πόδι του.



Ο **Ερμής** ήταν ο αγγελιοφόρος των θεών. Φορούσε φερωτά σανδάλια, που τον έφεραν πάνω από στεριές και θάλασσες, για να μεταφέρει τις παραγγελίες του Δία. Ήταν και θεός του εμπορίου. Αυτός συνόδευε και τις ψυχές των νεκρών στον κάτω κόσμο.

Ο **Άρης** ήταν θεός του πολέμου, σκληρός και μαχητικός. Φορούσε πάντα πανοπλία, κρατούσε όπλα και συχνά σκόρπιζε τον τρόμο στους ανθρώπους.



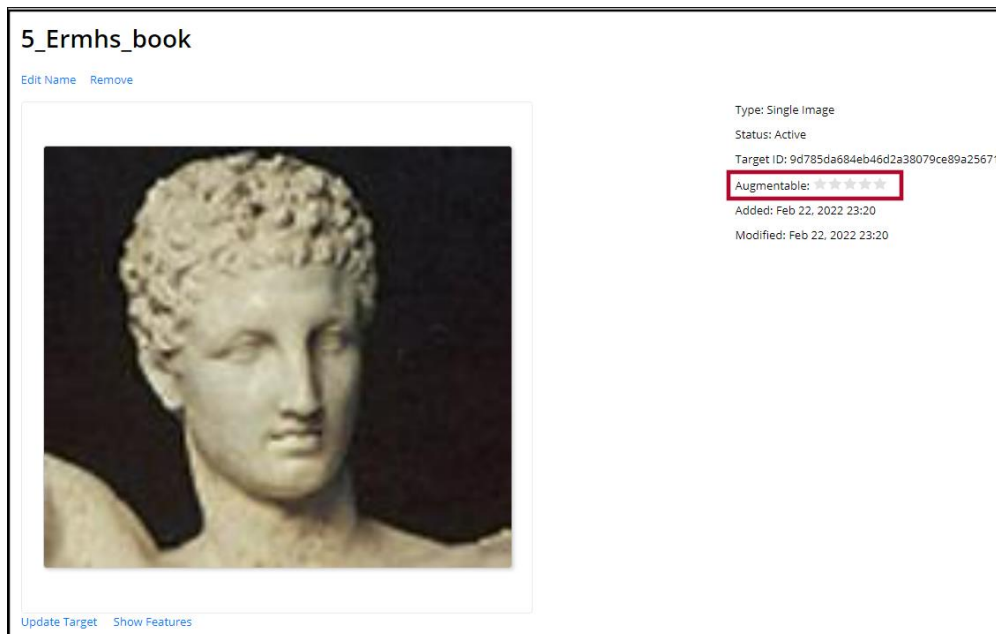
Υπήρχαν κι άλλοι πολλοί θεοί, όπως ο **Πλούτωνας**, ο θεός των νεκρών και του κάτω κόσμου. Ζούσε στον Άδη με την Περσεφόνη, τη γυναίκα του.

Ο **Διόνυσος**, που ήταν θεός του αμπελιού και του κρασιού και του άρεσαν τα γλέντια και οι γιορτές.

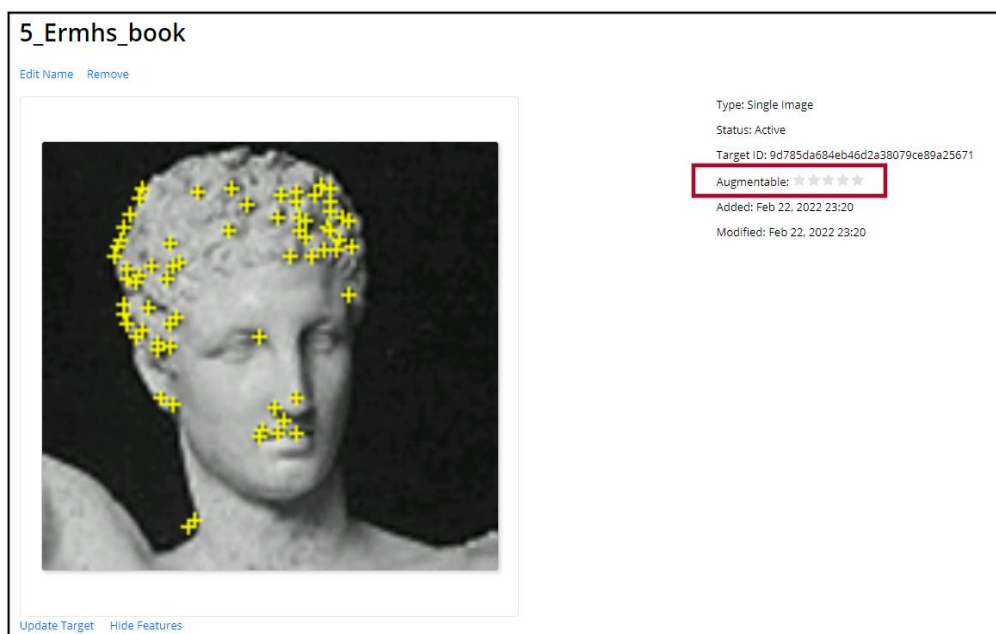
Εικόνα 6-4: Η πρώτη σελίδα του μαθήματος από το βιβλίο της Ιστορίας. (Πηγή: Μαϊστρέλλης, Καλύβη & Μιχαήλ, 2014)

Ωστόσο, επειδή η ανίχνευση των εικόνων από το βιβλίο ήταν δύσκολο να επιτευχθεί, εξαιτίας τεχνικών ζητημάτων που δημιουργήθηκαν, επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί η πλατφόρμα Vuforia Engine (*Vuforia Library*, n.d.).

Κατά τη δημιουργία της βάσης δεδομένων που δημιουργήθηκε στην πλατφόρμα Vuforia Engine για τα Image targets παρατηρήθηκε ότι οι εικόνες του βιβλίου λόγω του ότι δεν έχουν αρκετές χρωματικές αντιθέσεις δεν πετυχαίνουν υψηλή βαθμολογία στην κλίμακα βαθμολόγησης (Εικόνα 6-5 και Εικόνα 6-6) που χρησιμοποιεί η πλατφόρμα με αποτέλεσμα να μην είναι εύκολη η αναγνώριση τους.

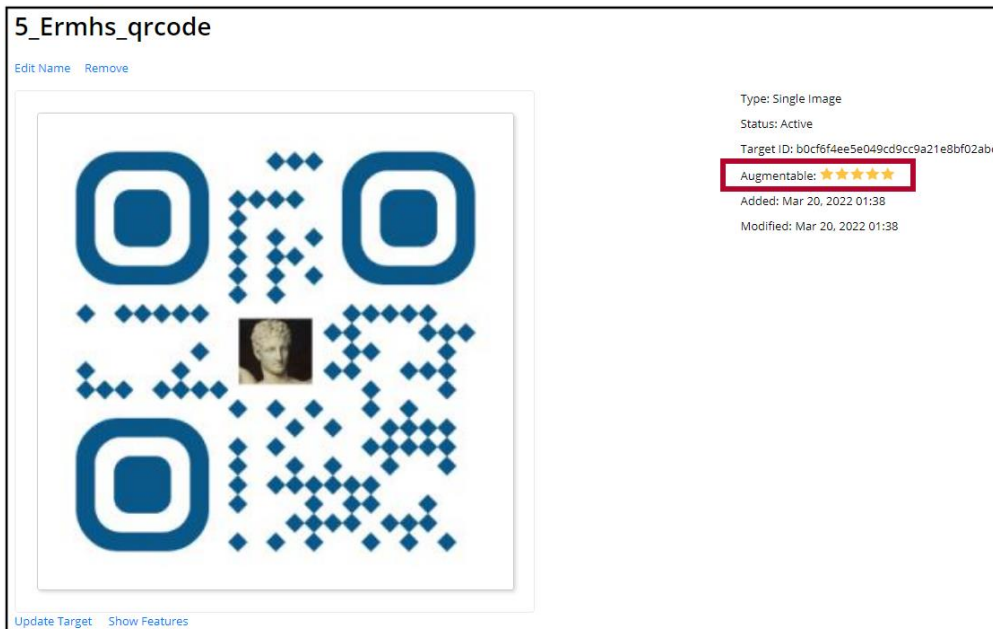


Εικόνα 6-5: Βαθμολόγηση εικόνας από την Vuforia Engine.

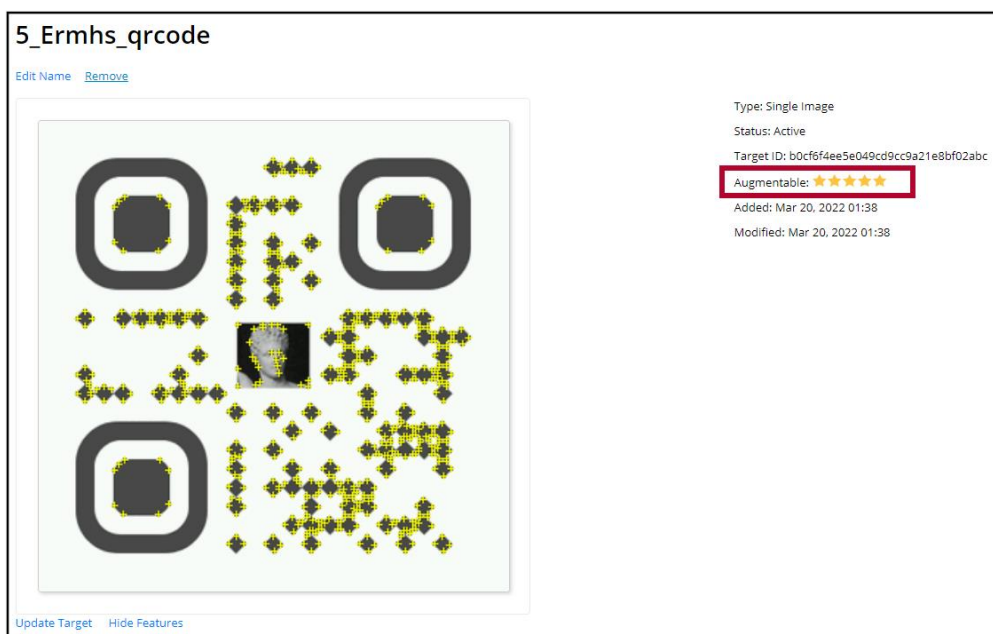


Εικόνα 6-6: Τα σημεία “ενδιαφέροντος” που ανιχνεύει η Vuforia Engine.

Για τη λύση του προβλήματος επιλέχθηκε να δημιουργηθούν εικόνες στόχοι οι οποίες θα δημιουργούνται ως QR code. Επιπλέον, για να υπάρχει συσχέτιση με τις εικόνες που χρησιμοποιούνται στο βιβλίο της Ιστορίας στο κέντρο των QR codes τοποθετήθηκαν οι εικόνες του βιβλίου. Τα αποτελέσματα από την Vuforia Engine παρουσιάζονται στην Εικόνα 6-7 και Εικόνα 6-8.



Εικόνα 6-7: Βαθμολόγηση εικόνας QR code από την Vuforia Engine.



Εικόνα 6-8: Τα σημεία “ενδιαφέροντος” που ανιχνεύει η Vuforia Engine.

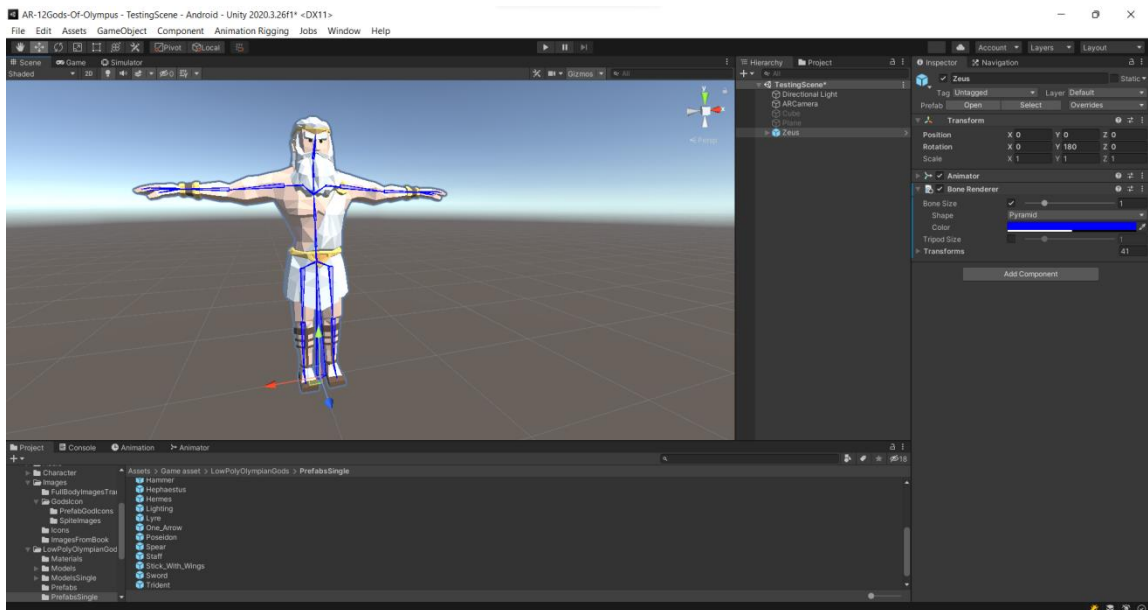
Οι τρισδιάστατοι χαρακτήρες που περιέχονται στη συλλογή «LOWPOLY - Olympian Gods» παρέχονται στη στάση “ T ” (T-pose) όπως παρουσιάζονται στη Εικόνα 6-9.



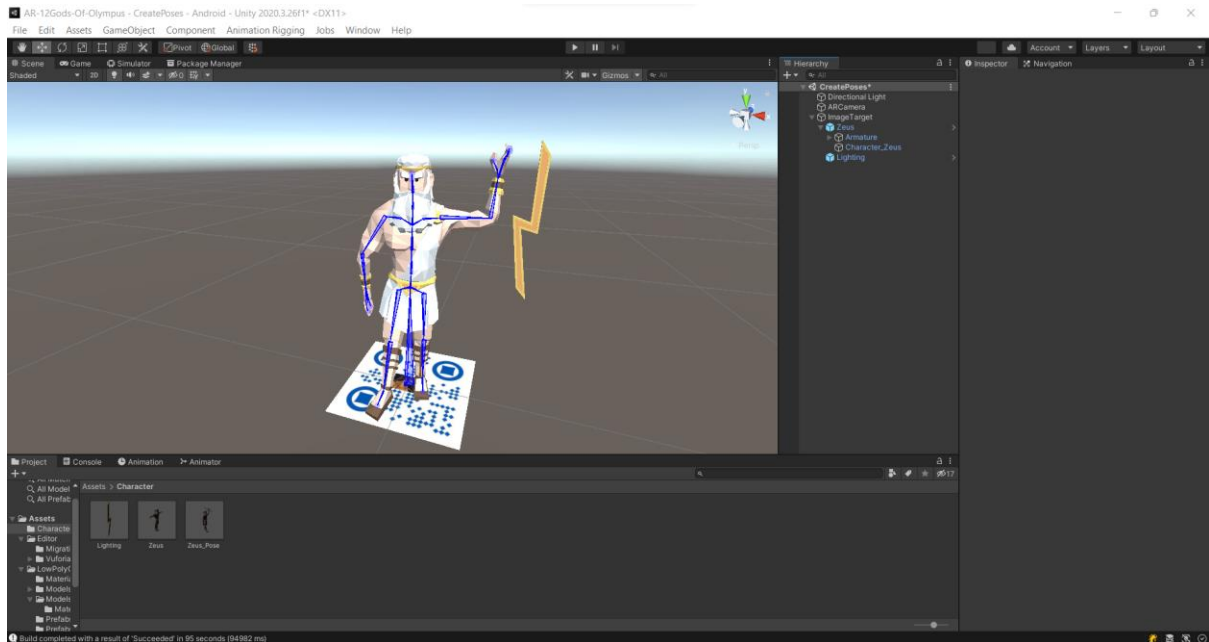
Εικόνα 6-9: Αρχική τοποθέτηση τριών χαρακτήρων στην σκηνή σε στάση “ T ”.

Έτσι για τη δημιουργία μιας πιο “φυσικής” στάσης χρησιμοποιήθηκε το πακέτο Animation Rigging, με το οποίο παρέχεται η δυνατότητα μετακίνησης και αυξομείωσης μεγέθους των μελών του σώματος του χαρακτήρα.

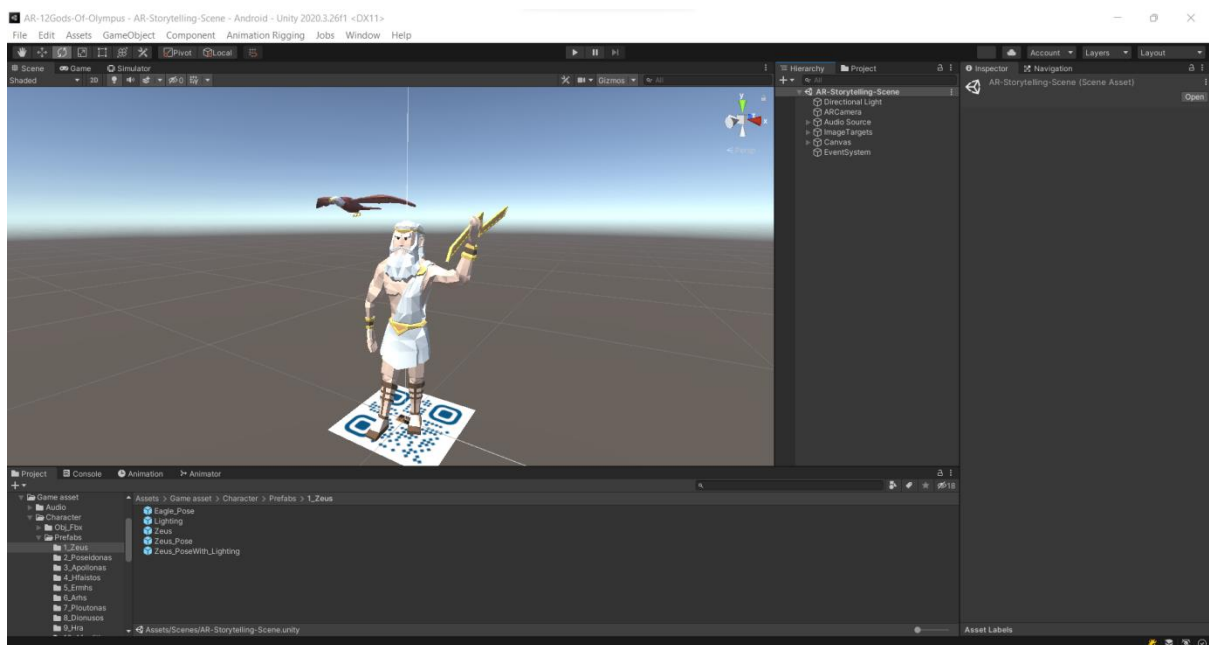
Χρησιμοποιώντας το πακέτο Animation Rigging και προσθέτοντας στον χαρακτήρα το χαρακτηριστικό Bone Render Setup προστίθεται σ’ αυτόν ο σκελετός, όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 6-10 έως την Εικόνα 6-12.



Εικόνα 6-10: Προσθήκη του χαρακτηριστικού Bone Render Setup στον χαρακτήρα του Δία.



Εικόνα 6-11: Δημιουργία της στάσης του Δία.



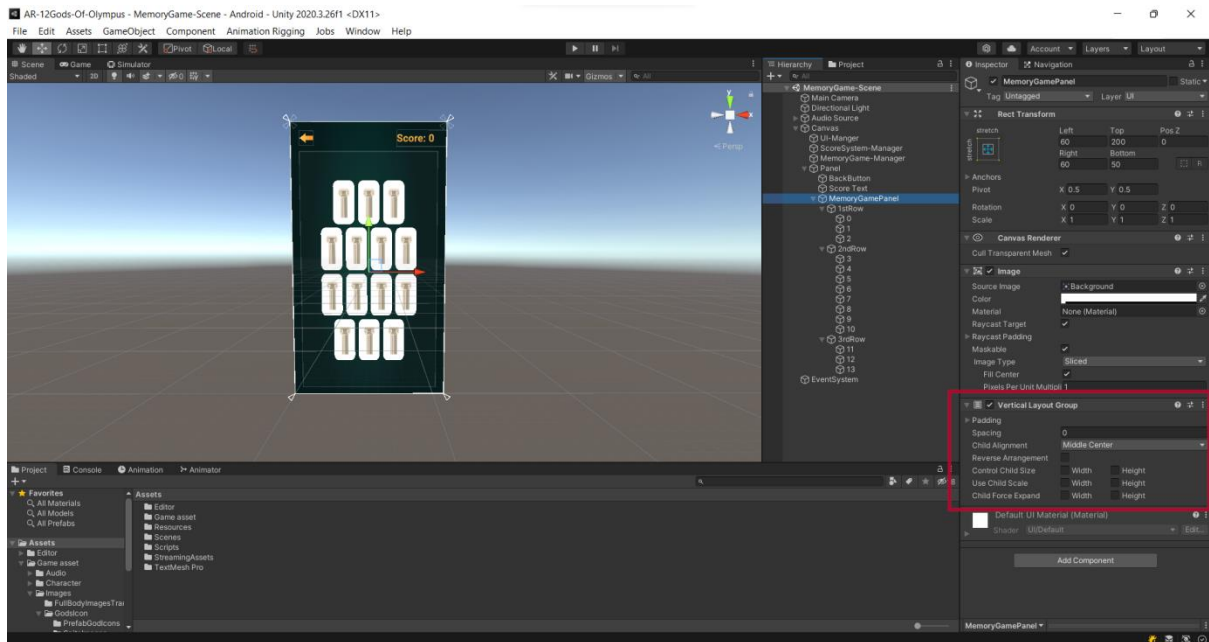
Εικόνα 6-12: Τελική στάση του Δία.

Τέλος, επιλέχθηκε η αφήγηση του κάθε χαρακτήρα να ξεκινάει ταυτόχρονα με την προβολή του AR χαρακτήρα και στην περίπτωση που σταματήσει η προβολή να διακόπτεται και η αφήγηση. Αυτή η λειτουργία επιτυγχάνεται με τη χρήση των λειτουργιών OnTargetFound και OnTargetLost που παρέχονται από την Vuforia Engine.

6.3 Σχεδίαση του παιχνιδιού «Παιχνίδι Μνήμης»

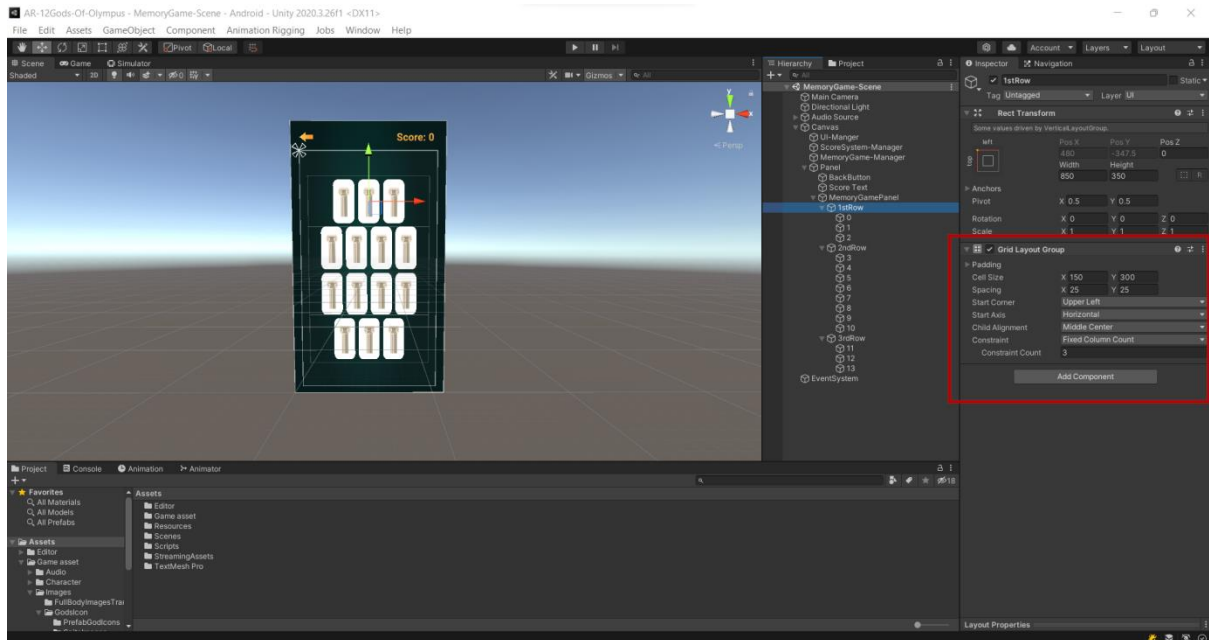
Στο παιχνίδι μνήμης δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στη στοίχιση και στην προσαρμογή των αντικειμένων του παιχνιδιού σε διαφορετικού τύπου οθόνες των συσκευών που πιθανόν θα χρησιμοποιηθούν. Γι' αυτόν τον λόγο χρησιμοποιήθηκαν λειτουργίες στοίχισης που παρέχονται από τη μηχανή παιχνιδιών.

Επιλέχθηκε αρχικά να δημιουργηθούν τρεις γραμμές στοίχισης ώστε να ομαδοποιηθούν οι κάρτες του παιχνιδιού χρησιμοποιώντας το χαρακτηριστικό Vertical Layout Group (Εικόνα 6-13).



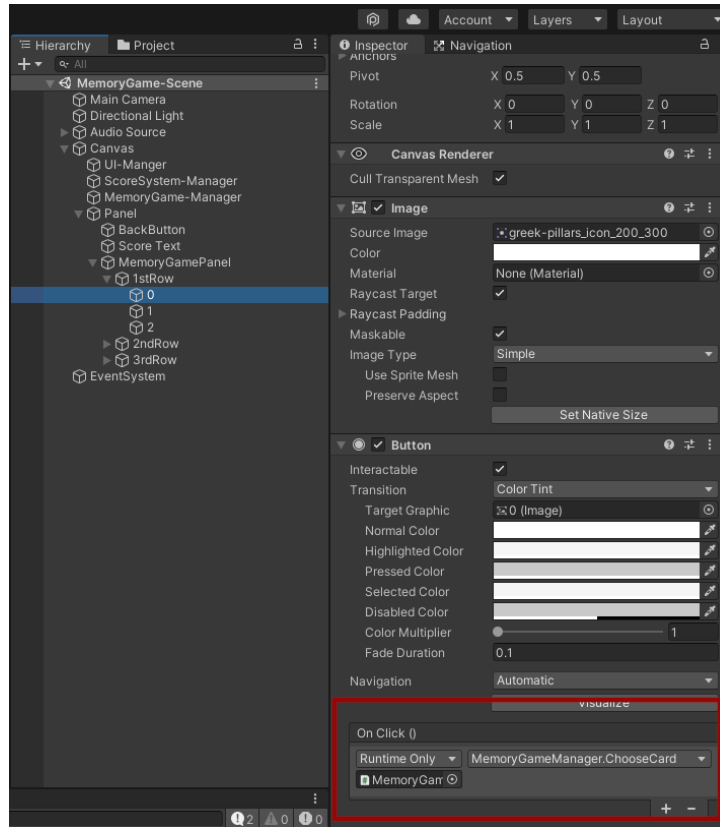
Εικόνα 6-13: Οριζόντια στοίχιση των καρτών στο παιχνίδι μνήμης.

Έπειτα ομαδοποιήθηκαν οι κάρτες στην κάθε γραμμή που ανήκουν χρησιμοποιώντας το χαρακτηριστικό Grid Layout Group (Εικόνα 6-14).

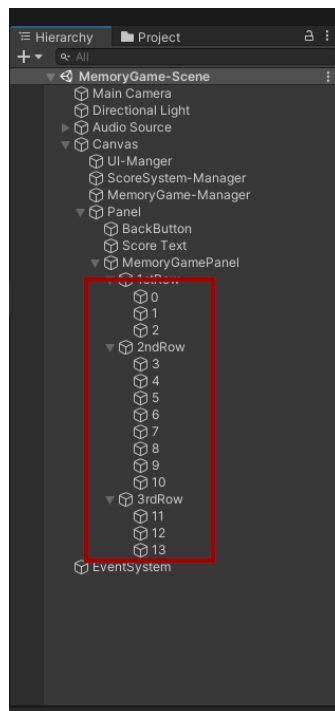


Εικόνα 6-14: Ομαδοποίηση των καρτών στην κάθε γραμμή.

Για την αναπαράσταση των καρτών χρησιμοποιήθηκαν αντικείμενα κουμπιών που περιέχει η μηχανή παιχνιδιών. Η επιλογή αυτή έγινε καθώς προσφέρουν λειτουργίες εκτέλεσης μεθόδων χρησιμοποιώντας τη λειτουργία On Click (Εικόνα 6-15), δηλαδή να εκτελεστεί η μέθοδος που έχει οριστεί όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί. Σ' αυτό το παιχνίδι έχουν δημιουργηθεί 14 κουμπιά, 7 για τους/τις θεούς/θεές και άλλα 7 για τα σύμβολα τους (Εικόνα 6-16). Το όνομα που έχει αποδοθεί στο καθένα είναι από το 0 έως το 13.



Εικόνα 6-15: Η λειτουργία OnClick που χρησιμοποιείται για την κλήση της μεθόδου ChooseCard.



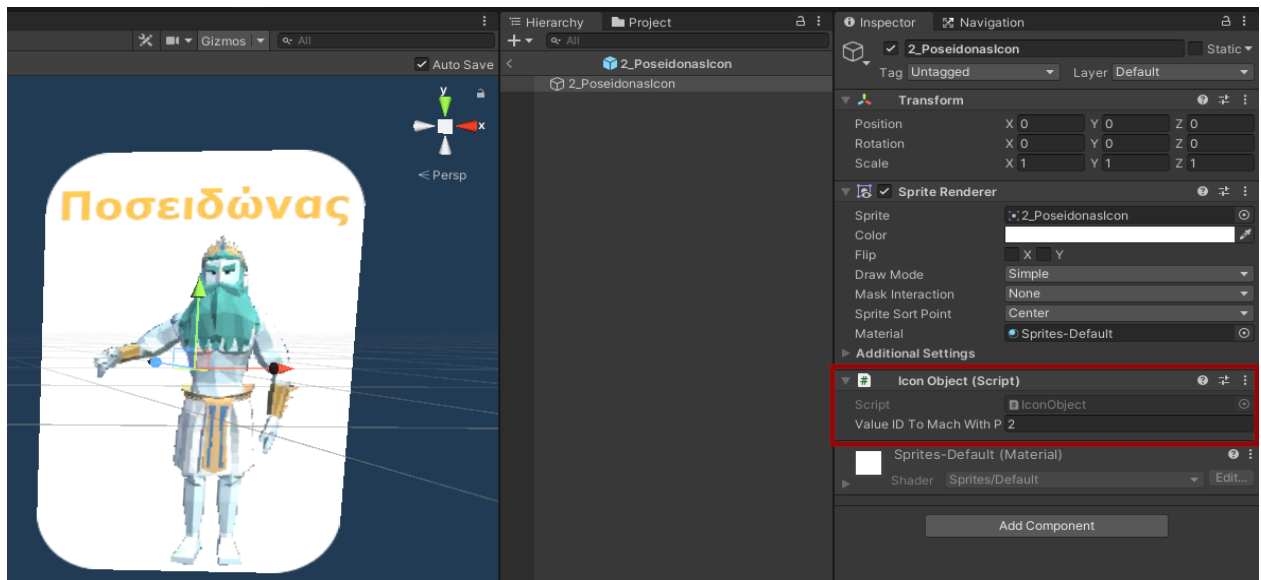
Εικόνα 6-16: Τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν για την αναπαράσταση των καρτών.

Στις εικόνες που έχουν δημιουργηθεί για την αναπαράσταση των θεών έχουν αφαιρεθεί τα σύμβολα τους και έχουν δημιουργηθεί διαφορετικές εικόνες γι' αυτά (Εικόνα 6-17).

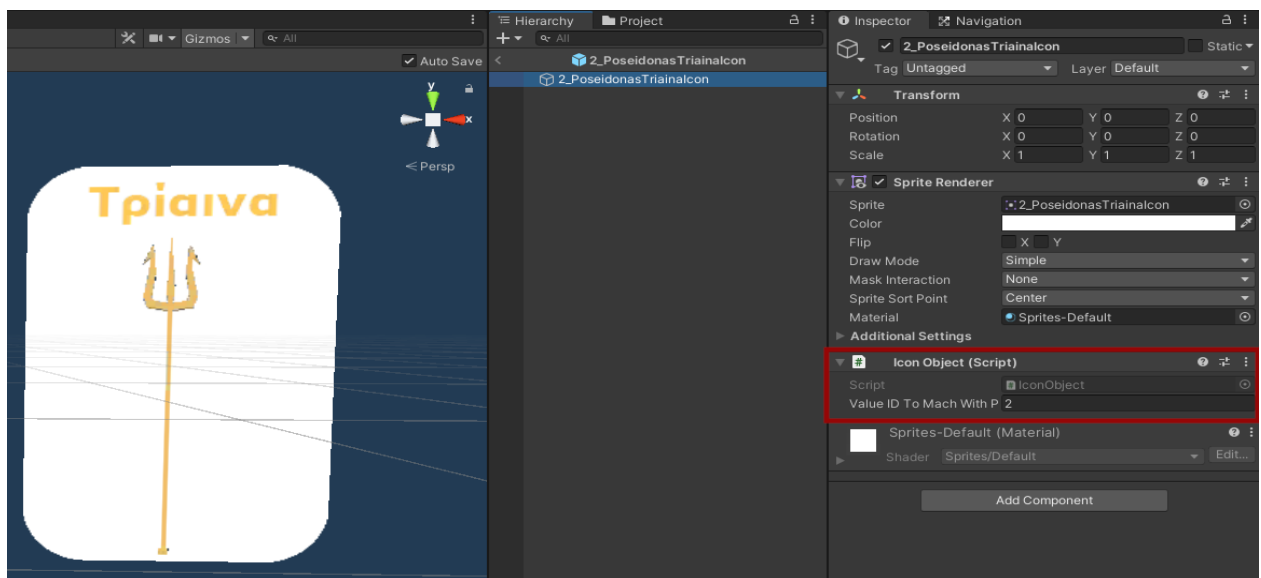


Εικόνα 6-17: Εικόνες των θεών και των συμβόλων που χρησιμοποιήθηκαν στις κάρτες του παιχνιδιού.

Στις κάρτες που δημιουργήθηκαν προστέθηκε το script `IconObject` με το οποίο παρέχεται η δυνατότητα να προστεθεί τιμή ταυτοποίησης η οποία θα χρησιμοποιηθεί για τη σύγκριση των θεών με τα σύμβολα τους. Το script `IconObject` προστέθηκε σε κάθε εικόνα και αποδόθηκε τιμή ταυτοποίησης στην μεταβλητή `valueIDToMatchWithPair` (Εικόνα 6-18 και Εικόνα 6-19).



Εικόνα 6-18: Τιμή ταυτοποίησης στην κάρτα του θεού Ποσειδώνα.



Εικόνα 6-19: Τιμή ταυτοποίησης στην κάρτα του συμβόλου του θεού Ποσειδώνα.

Έπειτα κάθε εικόνα που χρησιμοποιήθηκε ως κάρτα μετατράπηκε σε Prefab -αποθήκευση αντικειμένων με πολλαπλά χαρακτηριστικά- (*Unity - Manual: Prefabs*, n.d.).

Για τη σχεδίαση και τη διαχείριση του παιχνιδιού «Παιχνίδι Μνήμης» χρησιμοποιήθηκαν 4 scripts.

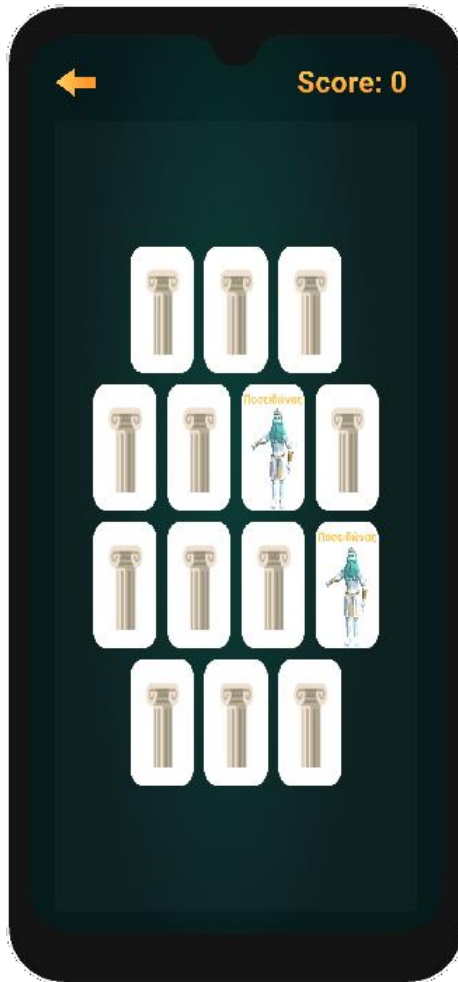
Η κλάση `MemoryGameManager` είναι η πιο σημαντική για αυτό το παιχνίδι καθώς περιέχει τις μεθόδους για τη λειτουργία του. Στον Πίνακα 6.1 που ακολουθεί γίνεται ανάλυση των μεθόδων των κλάσεων.

Πίνακας 6-1: Κλάση MemoryGameManager.

Όνομα μεθόδου	Περιγραφή
AddIconsInScene	<p>Η μέθοδος χρησιμοποιείται για την τυχαία επιλογή των καρτών των θεών και των συμβόλων τους που χρησιμοποιούνται στο παιχνίδι. Έπειτα από την τυχαία επιλογή τους γίνεται καταχώρηση σε μία λίστα για να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.</p>
RandomizeTheListOfTheGameIcons	<p>Στη λίστα που έχουν προστεθεί οι κάρτες γίνεται τυχαία ανακατάταξη της σειράς της.</p>
ChooseCard	<p>Η μέθοδος ChooseCard εκτελείται κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει μία κάρτα. Εκτελεί την περιστροφή της κάρτας και καλεί τις μεθόδους CheckTheChoicesIfMatching και CheckIfTheGameIsFinished.</p>
CheckTheChoicesIfMatching	<p>Γίνεται έλεγχος εάν οι δύο επιλογές που δόθηκαν από τον χρήστη είναι σωστές συγκρίνοντας την τιμή ταυτοποίησης που έχει η κάθε κάρτα.</p> <p>Στην περίπτωση σωστής αντιστοίχισης καλείται η μέθοδος DisappearTheButtons, ενώ στην αντίθετη περίπτωση καλείται η μέθοδος ReturnTheButtonsToDefault.</p> <p>Τέλος, χρησιμοποιείται η μέθοδος AddCountOfGuesses που περιέχεται στην κλάση ScoreSystemManager για την καταμέτρηση των προσπαθειών που κάνει ο χρήστης κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Η</p>

	μέθοδος <code>AddPointForCorrectAnswer</code> χρησιμοποιείται για την προσθήκη πόντων για κάθε σωστή επιλογή.
<code>DisappearTheButtons</code>	Εκτελεί τη διαγραφή των καρτών από την οθόνη του χρήστη.
<code>ReturnTheButtonsToDefault</code>	Επαναφέρει τις κάρτες στην αρχική τους κατάσταση, απεικονίζοντας την εικόνα του κίονα.
<code>AddPointForCorrectAnswer</code>	Καλεί τη μέθοδο <code>AddPoint</code> της κλάσης <code>ScoreSystemManager</code> για την προσθήκη πόντων.
<code>CheckIfTheGameIsFinished</code>	Εκτελείται έλεγχος για το αν ο χρήστης έχει ολοκληρώσει το παιχνίδι και καλεί την μέθοδο <code>LoadTheSummarizeScene</code> .
<code>LoadTheSummarizeScene</code>	Χρησιμοποιείται για τη φόρτωση της σκηνής των αποτελεσμάτων του χρήστη.

Στη μέθοδο `CheckTheChoicesIfMatching` όπως αναφέρθηκε στην περιγραφή της μεθόδου γίνεται έλεγχος αν η τιμή ταυτοποίησης που έχει αποδοθεί στους χαρακτήρες των θεών ταιριάζει με το σύμβολο τους. Για αυτόν τον λόγο επιλέχθηκε αυτή η τιμή να είναι κοινή στα ζευγάρια. Παρ' όλα αυτά η συγκεκριμένη σχεδιαστική επιλογή δημιούργησε ένα τεχνικό πρόβλημα καθώς υπάρχει η πιθανότητα όταν γίνεται η τυχαία επιλογή των καρτών κάποιο ζευγάρι να υπάρχει δύο φορές. Σ' αυτήν την περίπτωση αν ο χρήστης επιλέξει την ίδια κάρτα επειδή έχουν την ίδια τιμή ταυτοποίησης τότε θα θεωρηθεί ότι η αντιστοίχιση είναι σωστή όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 6-20.



Εικόνα 6-20: Επιλογή των ίδιων καρτών στο παιχνίδι.

Για την αποφυγή αυτού του λάθους επιλέχθηκε εκτός της σύγκρισης της τιμής ταυτοποίησης να γίνεται ταυτόχρονα και σύγκριση των ονομάτων των καρτών που επιλέγονται έτσι ώστε να μην γίνεται αντιστοίχιση καρτών με ίδια τιμή ταυτοποίησης και ίδιο όνομα.

Η κλάση IconObject όπως προαναφέρθηκε χρησιμοποιείται για την απόδοση τιμής ταυτοποίησης στις εικόνες του παιχνιδιού (Πίνακας 6-2).

Πίνακας 6-2: Κλάση IconObject.

Όνομα μεθόδου	Περιγραφή
GetValueID	Επιστρέφει την τιμή ταυτοποίησης που έχει αποδοθεί στο αντικείμενο που χρησιμοποιείται.

Η κλάση ScoreSystemManager χρησιμοποιείται στα παιχνίδια «Παιχνίδι Μνήμης» και «Παιχνίδι Ερωτήσεων». Περιέχει τις μεθόδους για την καταμέτρηση των προσπαθειών του χρήστη, όπως και για την καταμέτρηση των πόντων που έχει συγκεντρώσει (Πίνακας 6-3).

Πίνακας 6-3: Κλάση ScoreSystemManager.

Όνομα μεθόδου	Περιγραφή
GameScoreDisplay	Χρησιμοποιείται για την εμφάνιση των πόντων που συγκεντρώνει ο χρήστης κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού στην οθόνη.
AddPoint	Αυξάνει τους πόντους του χρήστη.
GetPoints	Επιστρέφει τους πόντους που έχει συγκεντρώσει ο χρήστης.
AddCountOfGuesses	Αυξάνει τις προσπάθειες που εκτελεί ο χρήστης.
OnDestroy	Μέθοδος η οποία παρέχεται από τη μηχανή παιχνιδιών και χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των πόντων και των προσπαθειών του χρήστη.

Τέλος, η κλάση MemoryGameSumarizeDisplay χρησιμοποιείται από την σκηνή-οθόνη που έχει δημιουργηθεί για την συγκεντρωτική απεικόνιση των αποτελεσμάτων του χρήστη. Περιέχει μεθόδους για την εμφάνιση των προσπαθειών που έκανε ο χρήστης και για την εμφάνιση των μηνυμάτων παρακίνησης (Πίνακας 6-4).

Πίνακας 6-4: Κλάση MemoryGameSumarizeDisplay.

Όνομα μεθόδου	Περιγραφή
DisplayGameGuesses	Εμφάνιση των προσπαθειών στην οθόνη του χρήστη.
DisplayMessagesToUser	Εμφάνιση μηνυμάτων παρακίνησης.

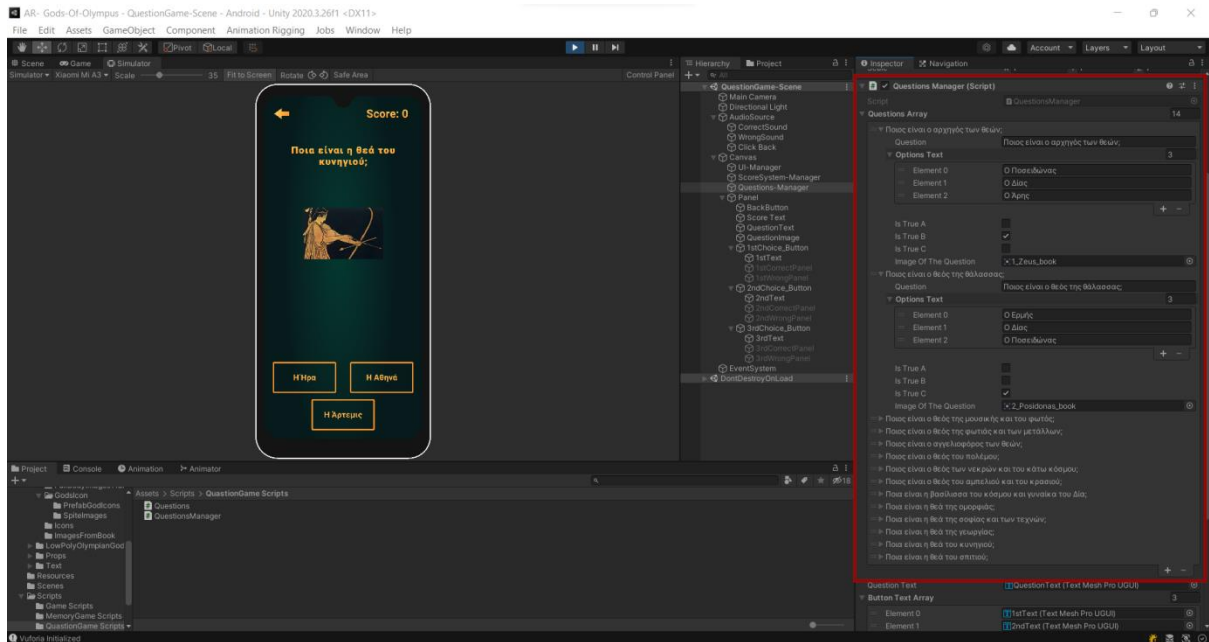
Τα μηνύματα παρακίνησης που έχουν επιλεγεί για να εμφανίζονται στην οθόνη του χρήστη, διαφοροποιούνται ανάλογα με το πλήθος των προσπαθειών που πραγματοποίησε (Πίνακας 6-5).

Πίνακας 6-5: Μηνύματα παρακίνησης στο παιχνίδι μνήμης.

Αριθμός προσπαθειών	Μήνυμα παρακίνησης
Από 7 έως και 13.	Τέλεια!!! Έχεις πολύ καλή μνήμη!!!
Από 14 έως και 20.	Πολύ καλή προσπάθεια! Αν θες μπορείς να ξανά παίξεις το παιχνίδι "AR Οι θεοί του Ολύμπου".
Από 21 και πάνω.	Συνέχισε να προσπαθείς! Αν θες μπορείς να ξανά παίξεις το παιχνίδι "AR Οι θεοί του Ολύμπου".

6.4 Σχεδίαση του παιχνιδιού «Παιχνίδι Ερωτήσεων»

Το παιχνίδι ερωτήσεων σχεδιάστηκε έτσι ώστε να είναι δυνατή η προσθήκη, η διαγραφή και η τροποποίηση των ερωτήσεων από τη μηχανή παιχνιδιών και όχι μέσω του κώδικα (Εικόνα 6-21).



Εικόνα 6-21: Ο μηχανισμός διαχείρισης των ερωτήσεων από τη μηχανή παιχνιδιών.

Για την υλοποίηση αυτού του μηχανισμού των ερωτήσεων δημιουργήθηκαν οι κλάσεις Questions και QuestionsManager.

Η κλάση Questions περιέχει όλα τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται μία ερώτηση και εμφανίζεται στο παιχνίδι (Πίνακας 6-6). Αυτά είναι:

- το κείμενο της ερώτησης,
- οι τρεις πιθανές απαντήσεις,
- ποια από τις τρεις πιθανές απαντήσεις είναι η σωστή,
- η εικόνα που χρησιμοποιείται για την ερώτηση.

Πίνακας 6-6: Κλάση Questions.

Όνομα μεθόδου	Περιγραφή
Question	Επιστρέφει ή αναθέτει το κείμενο της ερώτησης.
IsTrueA	Επιστρέφει ή αναθέτει αν είναι αληθής η πρώτη επιλογή.
IsTrueB	Επιστρέφει ή αναθέτει αν είναι αληθής η

	δεύτερη επιλογή.
IsTrueC	Επιστρέφει ή αναθέτει αν είναι αληθής η τρίτη επιλογή.
GetOptionsButtonsArrayOfTheQuestion	Επιστρέφει τις πιθανές απαντήσεις.
GetImageOfTheQuestion	Επιστρέφει την εικόνα της ερώτησης.

Η κλάση QuestionsManager χρησιμοποιείται για τη διαχείριση των ερωτήσεων από το User Interface της μηχανής παιχνιδιών. Όπως παρατηρείται στην Εικόνα 6-21 παρέχεται η δυνατότητα:

- ορισμού των ερωτήσεων και η τροποποίηση τους,
- η εισαγωγή των πιθανών απαντήσεων,
- ορισμού ποια εκ των απαντήσεων είναι η σωστή,
- ορισμού της εικόνας που σχετίζεται με την ερώτηση.

Μέσω αυτής της σχεδίασης υπάρχει η δυνατότητα διαχείρισης όσων ερωτήσεων επιθυμεί ο σχεδιαστής του παιχνιδιού εύκολα και γρήγορα χωρίς να χρειάζεται να γίνεται αναζήτηση σε ολόκληρο τον κώδικα του παιχνιδιού. Επιπλέον ο κώδικας του παιχνιδιού διατηρείται σε μικρό μέγεθος καθώς δεν περιέχονται σε αυτόν όλες οι ερωτήσεις.

Επίσης, η κλάση QuestionsManager περιέχει τις λειτουργίες για την τυχαία επιλογή εμφάνισης των ερωτήσεων, τον έλεγχο της επιλογής του χρήστη και άλλες λειτουργίες οι οποίες περιγράφονται στον Πίνακα 6-7.

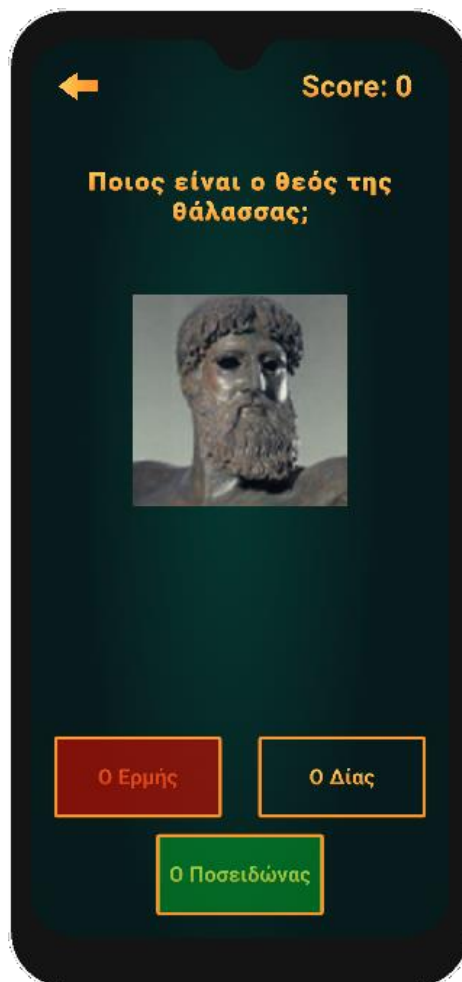
Πίνακας 6-7: Κλάση QuestionsManager.

Όνομα μεθόδου	Περιγραφή
SetQuestionRandomly	Από τις διαθέσιμες ερωτήσεις επιλέγεται τυχαία μία και εμφανίζεται στην οθόνη του χρήστη.
SelectionOfUser	Εκτελείται κάθε φορά που ο χρήστης δίνει μία επιλογή στην ερώτηση που του έχει τεθεί.

	<p>Στην περίπτωση σωστής επιλογής ενεργοποιείται η εικόνα με το πράσινο χρώμα και καλείται η μέθοδος CorrectChoice. Στην περίπτωση λάθους επιλογής ενεργοποιείται η εικόνα με το κόκκινο χρώμα και καλείται η μέθοδος WrongChoice. Επίσης καλεί τη μέθοδο</p> <p>DisableOptionsButtonsToTheCurrentQuestion.</p>
CorrectChoice	<p>Χρησιμοποιείται όταν ο χρήστης δώσει σωστή απάντηση. Καλεί τη μέθοδο AddPoint της κλάσης ScoreSystemManager για την προσθήκη πόντων. Επίσης, καλεί τη μέθοδο LoadNewQuestion για την εμφάνιση νέας ερώτησης.</p>
WrongChoice	<p>Χρησιμοποιείται όταν ο χρήστης δώσει λάθος απάντηση. Καλεί τη μέθοδο LoadNewQuestion για την εμφάνιση νέας ερώτησης.</p>
LoadNewQuestion	<p>Χρησιμοποιείται για την εμφάνιση νέας ερώτησης καλώντας τη μέθοδο SetQuestionRandomly. Απενεργοποιεί την εικόνα ανατροφοδότησης για την επιλογή του χρήστη και ενεργοποιεί τις διαθέσιμες επιλογές της νέας ερώτησης καλώντας την μέθοδο</p> <p>EnableOptionsButtonsToTheCurrentQuestion.</p> <p>Τέλος, εκτελεί έλεγχο για τη διαθεσιμότητα αναπάντητων ερωτήσεων. Στην περίπτωση που έχουν εξαντληθεί τότε το παιχνίδι τερματίζεται και φορτώνεται η οθόνη</p>

	σύνοψης των αποτελεσμάτων του χρήστη.
DisableOptionsButtonsToTheCurrentQuestion	Χρησιμοποιείται για την απενεργοποίηση των διαθέσιμων απαντήσεων.
EnableOptionsButtonsToTheCurrentQuestion	Χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση των διαθέσιμων απαντήσεων.

Η μέθοδος `DisableOptionsButtonsToTheCurrentQuestion` δημιουργήθηκε για την αποφυγή επιλογής διπλής απάντησης από τον χρήστη όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 6-22.



Εικόνα 6-22: Επιλογή δύο απαντήσεων από τον χρήστη.

Ακόμη με την ίδια μέθοδο αποφεύγεται η πρόωρη απάντηση στην ερώτηση που ακολουθεί καθώς οι πιθανές απαντήσεις ενεργοποιούνται εφόσον εμφανιστεί η επόμενη ερώτηση μέσω της μεθόδου `EnableOptionsButtonsToTheCurrentQuestion`.

Για την καταμέτρηση των πόντων που συγκεντρώνει ο χρήστης για κάθε σωστή απάντηση χρησιμοποιείται η κλάση `ScoreSystemManager` χρησιμοποιώντας τη μέθοδο `AddPoint`, η οποία περιγράφεται στον Πίνακα 6-3, στο υποκεφάλαιο 6.3.

Τέλος, όπως και στο παιχνίδι «Παιχνίδι Μνήμης» έτσι και σ' αυτό το παιχνίδι όταν ο χρήστης το ολοκληρώσει οδηγείται στη συγκεντρωτική οθόνη όπου πληροφορείται για τους πόντους που συγκέντρωσε. Για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων και των μηνυμάτων παρακίνησης χρησιμοποιείται η κλάση `ScoreSummarizeDisplay` (Πίνακας 6-8). Ανάλογα με τους πόντους εμφανίζεται ένα από τα τέσσερα μηνύματα παρακίνησης που παρουσιάζονται στον Πίνακα 6-9.

Πίνακας 6-8: Κλάση `ScoreSummarizeDisplay`.

Όνομα μεθόδου	Περιγραφή
<code>DisplayGameScore</code>	Εμφάνιση των πόντων που συγκέντρωσε ο χρήστης.
<code>DisplayMessagesToUser</code>	Εμφάνιση μηνυμάτων παρακίνησης.

Πίνακας 6-9: Μηνύματα παρακίνησης στο παιχνίδι ερωτήσεων.

Αριθμός πόντων	Μήνυμα παρακίνησης
14 πόντοι.	Τέλεια!!! Απάντησες σε όλες τις ερωτήσεις σωστά!!!
Από 13 έως και 11 πόντους.	Πολύ καλή προσπάθεια!!!! Αν θες μπορείς να ξανά παίξεις το παιχνίδι "AR Οι θεοί του Ολύμπου".

Από 10 έως και 7 πόντους.	Καλή προσπάθεια!!!! Αν θες μπορείς να ξανά παίξεις το παιχνίδι "AR Οι θεοί του Ολύμπου".
Από 6 πόντους και κάτω.	Συνέχισε να προσπαθείς! Πάίξε ξανά το παιχνίδι "AR Οι θεοί του Ολύμπου".

7 Αξιολόγηση του παιχνιδιού

7.1 Στόχοι - ερευνητικά ερωτήματα

Στόχος της έρευνας είναι να εξεταστεί εάν οι γνώσεις των μαθητών της Γ΄ και της Δ΄ δημοτικού σε σχέση με τους θεούς και τις θεές του Ολύμπου ενισχύονται μετά τη χρήση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού. Επίσης επιδιώκεται η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού από τους μαθητές.

Τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία τίθενται είναι τα εξής:

- Μπορεί ο χρήστης μέσω του παιχνιδιού να αναπτύξει ή να βελτιώσει τις γνώσεις του για τους/τις θεούς/θεές του Ολύμπου;
- Προτιμά ο χρήστης να γίνεται χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών για τη διδασκαλία των σχολικών μαθημάτων;

7.2 Συμμετέχοντες

Στην έρευνα συμμετείχαν 31 μαθητές οι οποίοι φοιτούν στο 1ο δημοτικό σχολείο της Κορίνθου. Συγκεκριμένα έλαβαν μέρος 13 μαθητές και μαθήτριες του 2ου τμήματος της Γ΄ τάξης και 18 μαθητές και μαθήτριες της Δ΄ τάξης.

Η επιλογή του δείγματος είναι σκόπιμη καθώς οι μαθητές της Γ΄ Δημοτικού διδάσκονται για πρώτη φορά το μάθημα της Ιστορίας και στην ύλη του μαθήματος περιέχονται οι ενότητες για τους θεούς και τις θεές του Ολύμπου. Επίσης οι μαθητές της Δ΄ Δημοτικού έχουν διδαχθεί τις συγκεκριμένες ενότητες κατά το προηγούμενο σχολικό έτος.

7.3 Μεθοδολογία αξιολόγησης

Προτού ξεκινήσει η διαδικασία της έρευνας ζητήθηκε άδεια από τη διευθύντρια του σχολείου, όπως και η συναίνεση των δασκάλων των δύο τάξεων για τη διενέργεια της διαδικασίας.

Η διαδικασία της έρευνας πραγματοποιήθηκε σε τρία στάδια, όπου χορηγήθηκαν φύλλα αξιολόγησης στους μαθητές τα οποία συμπλήρωσαν ανώνυμα.

Στο 1ο στάδιο χορηγήθηκε στους μαθητές το 1ο φύλλο αξιολόγησης (Παράρτημα Α - 1ο φύλλο αξιολόγησης), το οποίο περιέχει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής για τις ιδιότητες των θεών και για τα σύμβολα τους, έτσι ώστε να αξιολογηθεί το επίπεδο των γνώσεων τους. Συνολικά το φύλλο αξιολόγησης περιέχει 28 ερωτήσεις, 14 ερωτήσεις για τις ιδιότητες των θεών και 14 ερωτήσεις για τα σύμβολα τους. Η χορήγηση έγινε την τελευταία εβδομάδα του

Μαρτίου 2022, όπου εντός της σχολικής αίθουσας και για χρονικό διάστημα 10 λεπτών, ζητήθηκε από τους μαθητές να συμπληρώσουν το φύλλο αξιολόγησης.

Έπειτα από μία εβδομάδα πραγματοποιήθηκε το 2ο και 3ο στάδιο της έρευνας κατά τη διάρκεια την 2ης εβδομάδας του Απριλίου 2022. Συγκεκριμένα, κατά το 2ο στάδιο οι μαθητές μεμονωμένα κλήθηκαν να παίξουν το εκπαιδευτικό παιχνίδι και να αλληλοεπιδράσουν μ' αυτό (Εικόνα 7-1 έως Εικόνα 7-3). Κατά το 3ο στάδιο της έρευνας και εφόσον ολοκλήρωσαν και τις τρεις ενότητες-παιχνίδια τους ζητήθηκε να απαντήσουν στο 2ο φύλλο αξιολόγησης (Παράρτημα Γ - 2ο φύλλο αξιολόγησης).

Το 2ο φύλλο αξιολόγησης χωρίζεται σε δύο μέρη. Το 1ο μέρος περιέχει ερωτήσεις για την αξιολόγηση του παιχνιδιού που σχεδιάστηκε. Οι ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν βασίζονται στο μοντέλο αξιολόγησης MEEGA+ (Petri et al., 2016) για την αξιολόγηση της εμπειρίας του χρήστη. Οι ερωτήσεις προσαρμόστηκαν ώστε να είναι κατανοητές από τους μαθητές. Επιπλέον, το 2ο φύλλο αξιολόγησης περιέχει 2 ερωτήσεις στις οποίες ο χρήστης καλείται να καταγράψει πόσες προσπάθειες χρειάστηκε να κάνει για να ολοκληρώσει το παιχνίδι μνήμης και πόσες σωστές απαντήσεις συγκέντρωσε στο παιχνίδι ερωτήσεων. Το 2ο μέρος του φύλλου αξιολόγησης ήταν το ίδιο με το 1ο φύλλο αξιολόγησης, που χρησιμοποιήθηκε κατά 1ο στάδιο της έρευνας για να ελεγχθεί αν οι μαθητές έπειτα από την αλληλεπίδραση τους με το παιχνίδι κατάφεραν να αυξήσουν τη βαθμολογία τους.



Εικόνα 7-1: Μαθητές παίζοντας το παιχνίδι «AR οι θεοί του Ολύμπου».



Εικόνα 7-2: Μαθητές παίζοντας το παιχνίδι «Παιχνίδι Μνήμης».

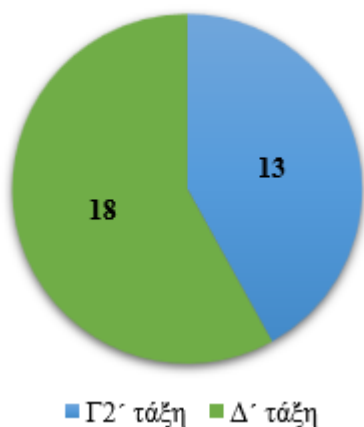


Εικόνα 7-3: Μαθητές παίζοντας το παιχνίδι «Παιχνίδι Ερωτήσεων».

7.4 Αποτελέσματα

Ξεκινώντας από τα δημογραφικά στοιχεία, στην έρευνα συμμετέχουν συνολικά 31 μαθητές. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων είναι μαθητές της Δ' τάξης (18 μαθητές) όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 7-4. Επίσης από το συνολικό δείγμα παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων είναι κορίτσια (Εικόνα 7-5). Στις Εικόνες 7-6 και 7-7 παρουσιάζονται αναλυτικότερα τα δημογραφικά στοιχεία των δύο τάξεων.

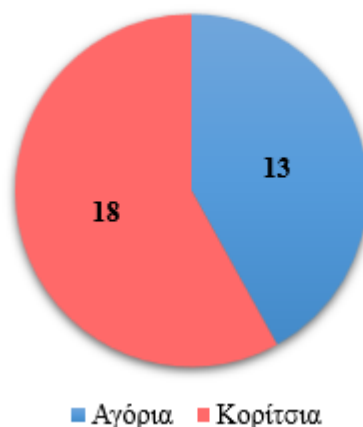
Σύνολο συμμετεχόντων ανά τάξη



■ Γ2' τάξη ■ Δ' τάξη

Εικόνα 7-4: Σύνολο συμμετεχόντων ανά τάξη.

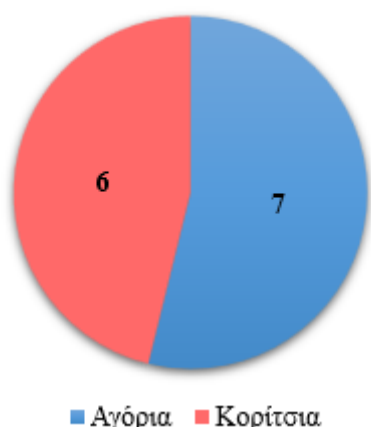
Σύνολο συμμετεχόντων ανά φύλο



■ Αγόρια ■ Κορίτσια

Εικόνα 7-5: Σύνολο συμμετεχόντων ανά φύλο.

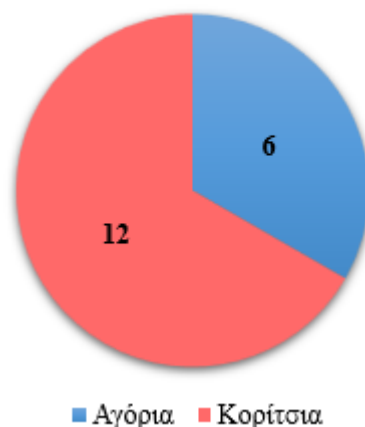
Γ2' τάξη



■ Αγόρια ■ Κορίτσια

Εικόνα 7-6: Δημογραφικά στοιχεία Γ2' τάξης.

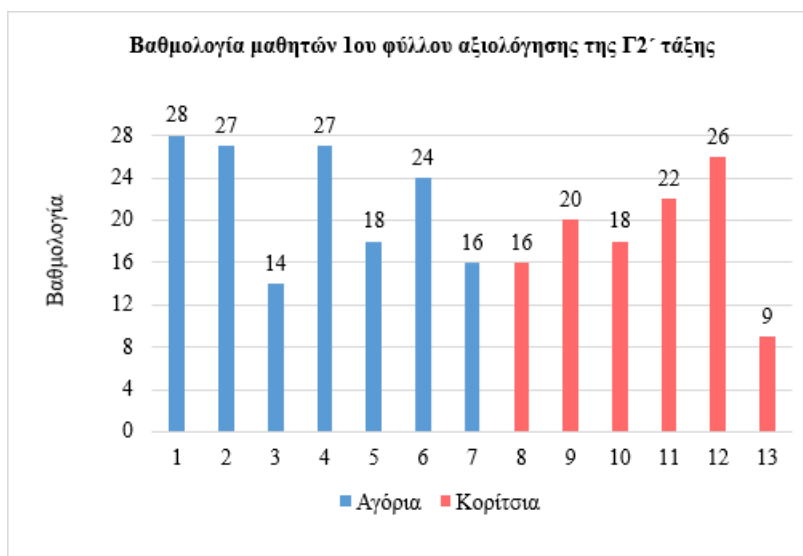
Δ' τάξη



■ Αγόρια ■ Κορίτσια

Εικόνα 7-7: Δημογραφικά στοιχεία Δ' τάξης.

Στην Εικόνα 7-8 παρουσιάζεται η βαθμολογία που συγκέντρωσαν οι μαθητές της Γ2' τάξης κατά τη διενέργεια του 1ου φύλλου αξιολόγησης. Συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των μαθητών (12 από τους 13 μαθητές) στο σύνολο των 28 ερωτήσεων κατάφερε να απαντήσει σωστά σε περισσότερες από τις μισές ερωτήσεις. Μόνο μία μαθήτρια απάντησε 9 από τις 28 ερωτήσεις, δηλαδή σε λιγότερες από τις μισές. Ο μέσος όρος της βαθμολογίας των μαθητών της Γ2' τάξης είναι 20,38.

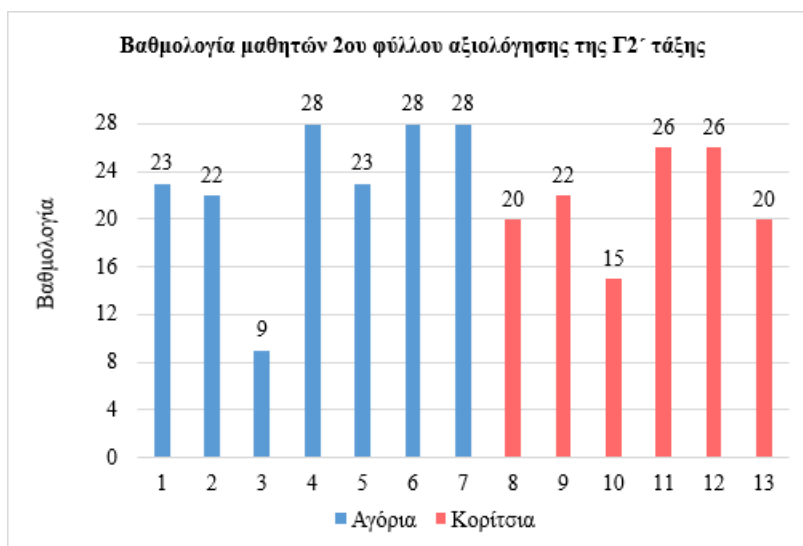


Εικόνα 7-8: Βαθμολογία των μαθητών της Γ2' τάξης στο 1ο φύλλο αξιολόγησης.

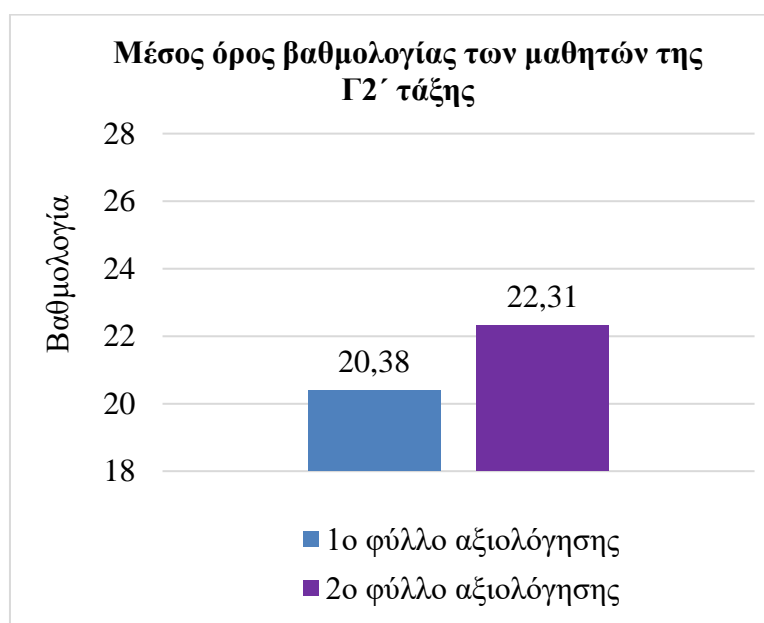
Μετά την παρέμβαση όπως αποτυπώνεται στο 2ο φύλλο αξιολόγησης ο μέσος όρος της βαθμολογίας των μαθητών αυξήθηκε κατά 1,93, δηλαδή διαμορφώθηκε στο 22,31 (Εικόνα 7-10). Η συνολική βαθμολογία ανά μαθητή αποτυπώνεται στην Εικόνα 7-9. Αναλυτικότερα αυξήθηκαν οι μαθητές που κατάφεραν να απαντήσουν σωστά στο σύνολο των ερωτήσεων (3/13 μαθητές) σε αντίθεση με το 1ο φύλλο αξιολόγησης όπου μόνο ένας μαθητής κατάφερε να απαντήσει σωστά σε όλες τις ερωτήσεις.

Ταυτόχρονα αξίζει να αναφερθεί ότι ενώ στο 1ο φύλλο αξιολόγησης υπήρξε μία μαθήτρια με λιγότερες σωστές απαντήσεις από την βάση, στο 2ο φύλλο αξιολόγησης οι μαθήτριες στο σύνολό τους έχουν απαντήσει σωστά σε περισσότερες από τις 14 ερωτήσεις.

Τέλος, παρατηρείται ότι στο 2ο φύλλο αξιολόγησης υπήρξε ένας μαθητής με χαμηλότερη βαθμολογία από την βάση, περίπτωση που δεν αποτυπώθηκε στο 1ο φύλλο αξιολόγησης.

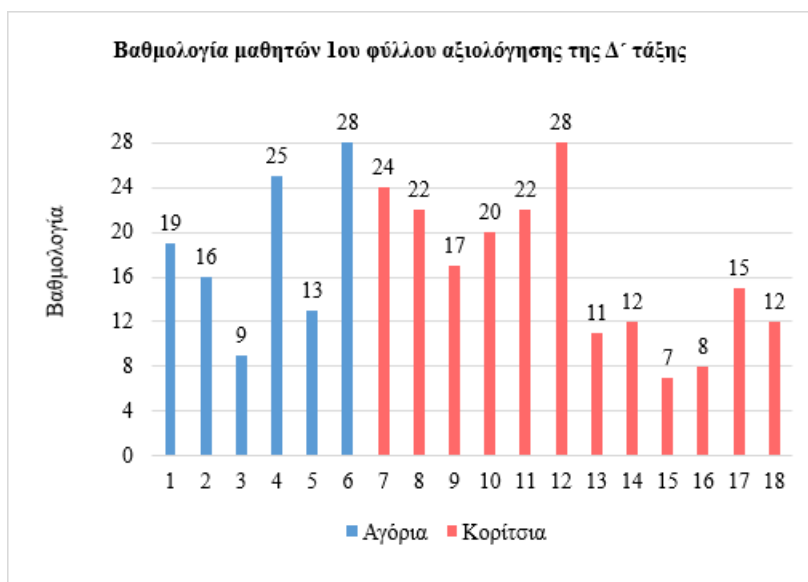


Εικόνα 7-9: Βαθμολογία των μαθητών της Γ2' τάξης στο 2ο φύλλο αξιολόγησης.



Εικόνα 7-10: Μέσος όρος βαθμολογίας 1ου και 2ου φύλλου αξιολόγησης της Γ2' τάξης.

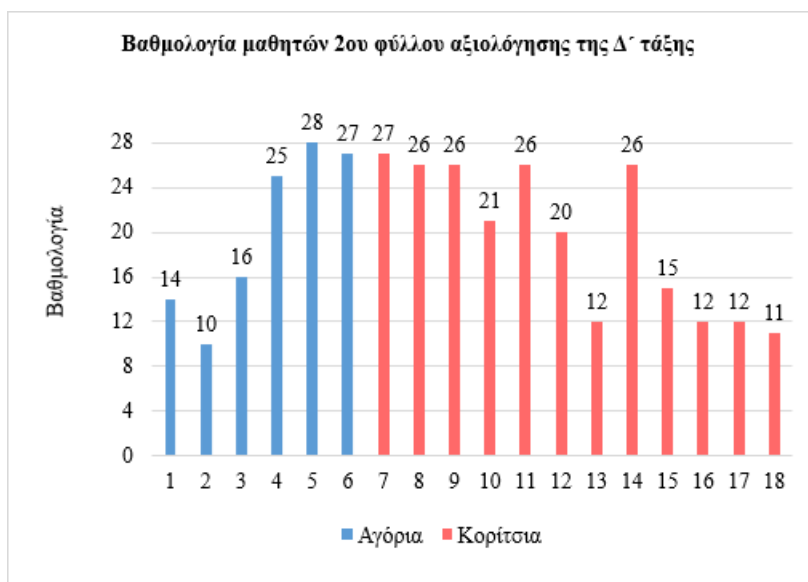
Στη Δ' τάξη, στο 1ο φύλλο αξιολόγησης οι 11 από τους 18 μαθητές κατάφεραν να απαντήσουν σωστά σε περισσότερες από τις μισές ερωτήσεις. Οι υπόλοιποι 7 σημείωσαν χαμηλότερη βαθμολογία από τη βάση (Εικόνα 7-11). Ο μέσος όρος της βαθμολογίας των μαθητών είναι 17,11.



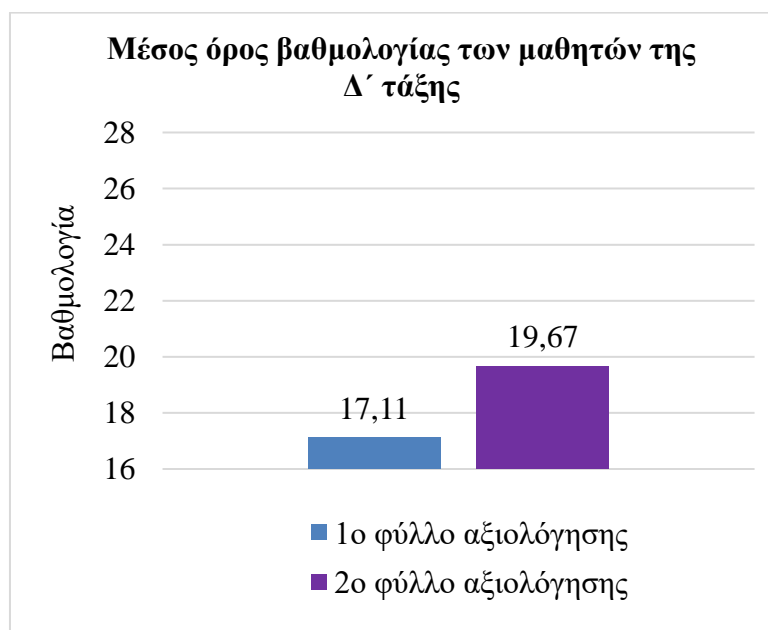
Εικόνα 7-11: Βαθμολογία των μαθητών της Δ' τάξης στο 1ο φύλλο αξιολόγησης.

Έπειτα από την παρέμβαση ο μέσος όρος της βαθμολογίας των μαθητών διαμορφώθηκε στο 19,67, αυξήθηκε δηλαδή κατά 2,56 βαθμούς (Εικόνα 7-13). Παρατηρείται ότι, αύξηση της βαθμολογίας σημειώνεται στο σύνολο των μαθητών (Εικόνα 7-12). Αναλυτικότερα στο 1ο φύλλο αξιολόγησης συγκέντρωσαν βαθμολογία μικρότερη από τη βάση 7 μαθητές, ενώ στο 2ο φύλλο αξιολόγησης μειώθηκαν στους 5 μαθητές.

Ταυτόχρονα σημαντική αύξηση παρατηρείται στους μαθητές που κατάφεραν να απαντήσουν σωστά σε περισσότερες από 25 ερωτήσεις. Ειδικότερα στο 1ο φύλλο αξιολόγησης είχαμε 3 μαθητές με βαθμολογία από 25 και άνω, ενώ στο 2ο φύλλο αξιολόγησης ο αριθμός αυτών αυξήθηκε στους 8 μαθητές.

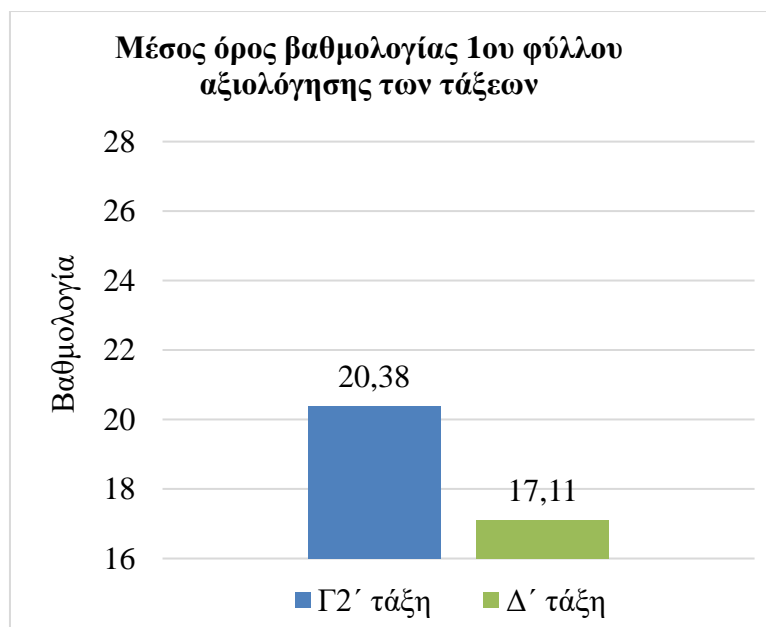


Εικόνα 7-12: Βαθμολογία των μαθητών της Δ' τάξης στο 2ο φύλλο αξιολόγησης.

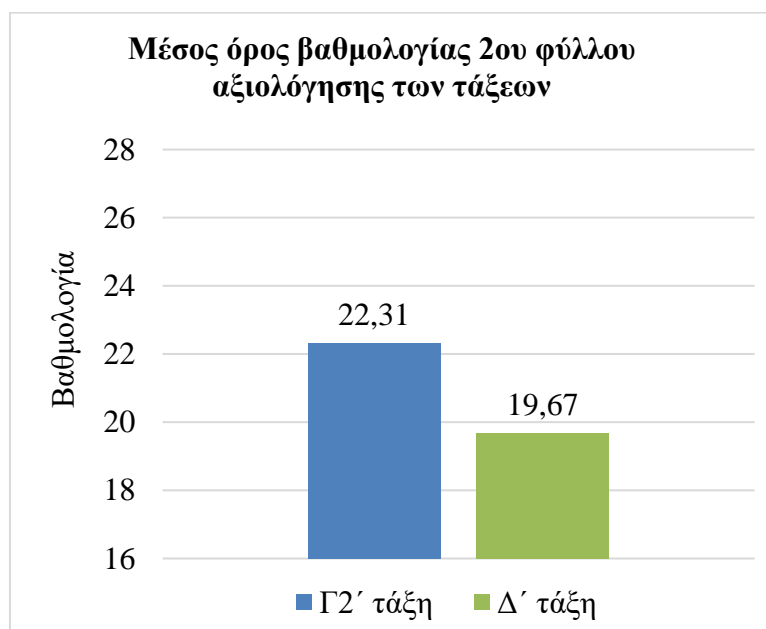


Εικόνα 7-13: Μέσος όρος βαθμολογίας 1ου και 2ου φύλλου αξιολόγησης της Δ' τάξης.

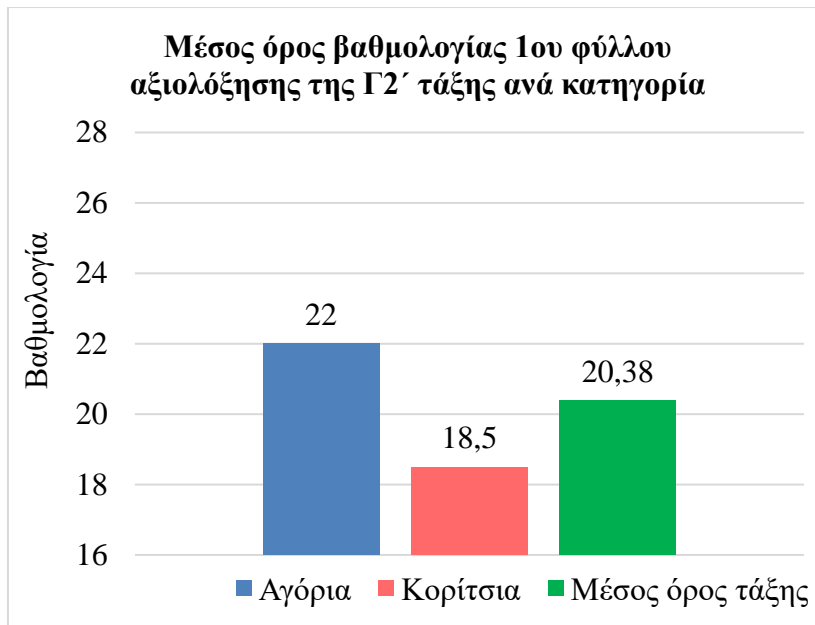
Συμπερασματικά σύμφωνα με το μέσο όρων των δύο τάξεων, η Γ2' τάξη έχει συγκεντρώσει υψηλότερη βαθμολογία σε σχέση με τη Δ' τάξη. Η εικόνα αυτή αποτυπώνεται τόσο στο 1ο όσο και στο 2ο φύλλο αξιολόγησης (Εικόνα 7-14 και Εικόνα 7-15). Τέλος και στις δύο τάξεις φαίνεται ότι μεγαλύτερη αύξηση σημειώθηκε στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια (Εικόνες 7-16 έως 7-19).



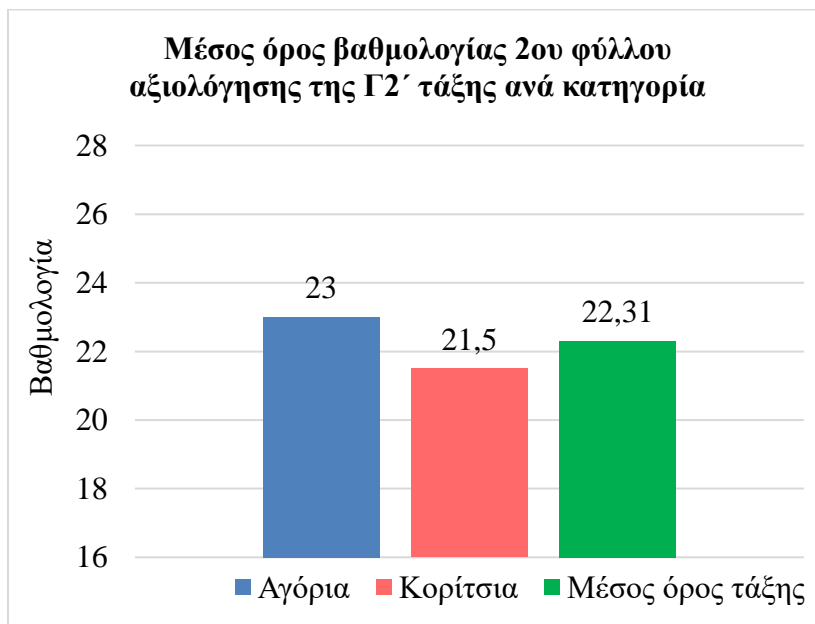
Εικόνα 7-14: Μέσος όρος βαθμολογίας των δύο τάξεων στο 1ο φύλλο αξιολόγησης.



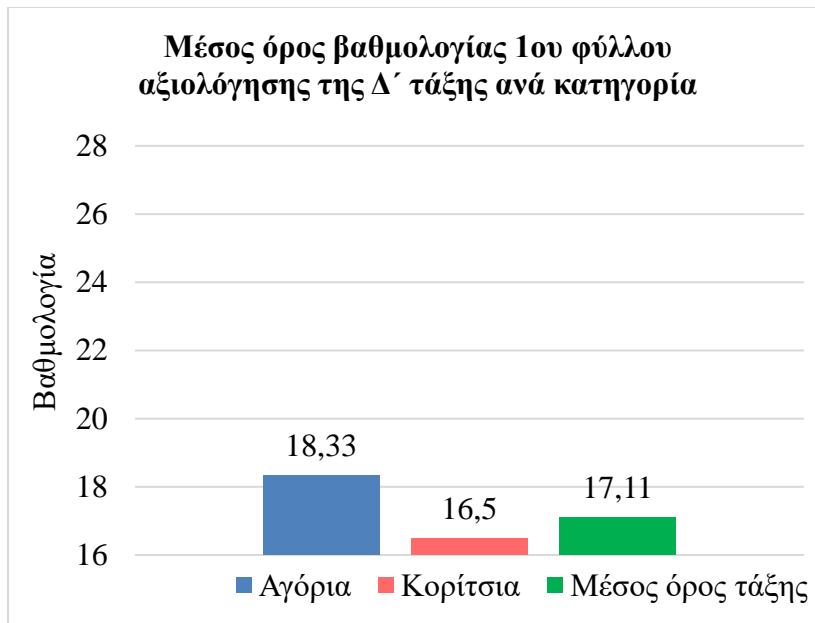
Εικόνα 7-15: Μέσος όρος βαθμολογίας των δύο τάξεων στο 2ο φύλλο αξιολόγησης.



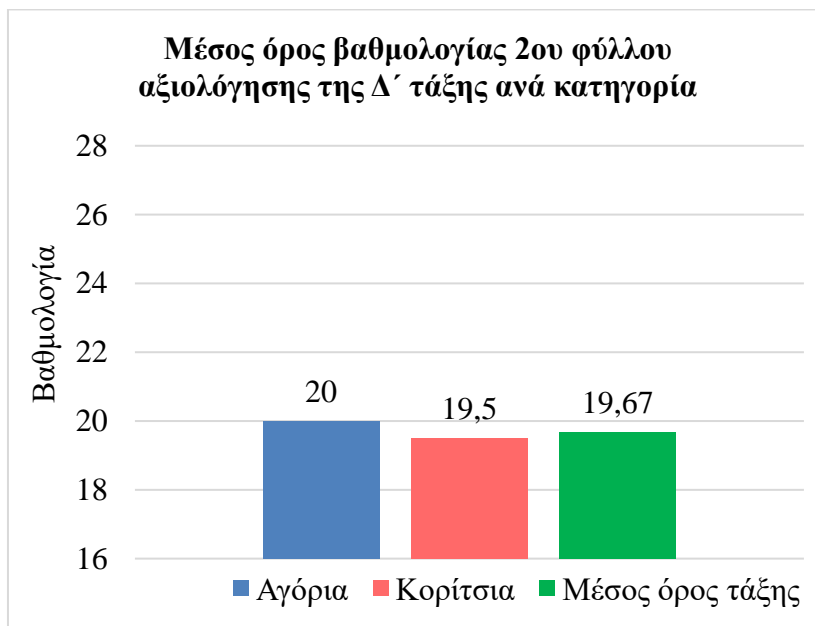
Εικόνα 7-16: Μέσος όρος βαθμολογίας 1ου φύλλου αξιολόγησης της Γ2' τάξης ανά κατηγορία.



Εικόνα 7-17: Μέσος όρος βαθμολογίας 2ου φύλλου αξιολόγησης της Γ2' τάξης ανά κατηγορία.



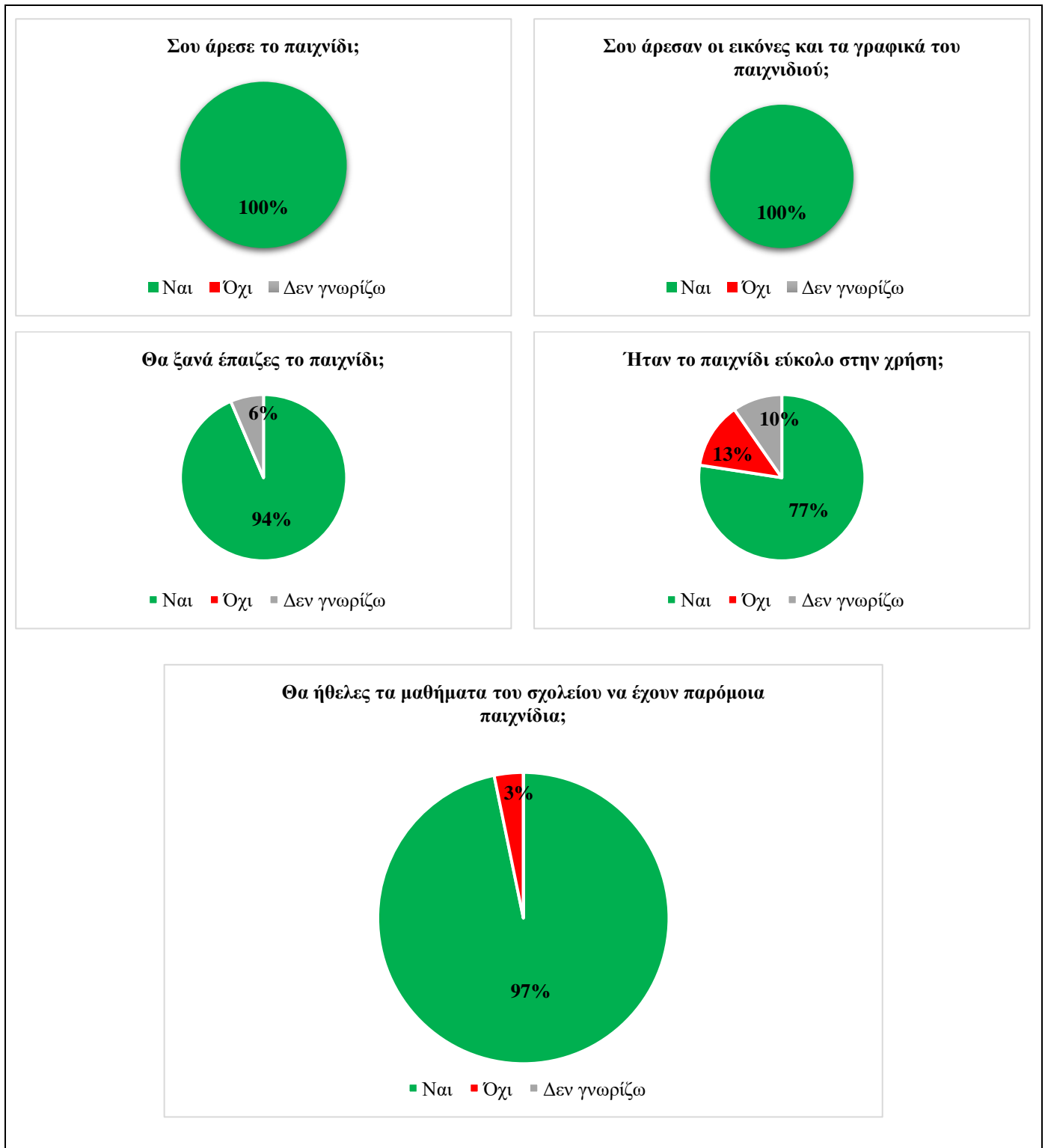
Εικόνα 7-18: Μέσος όρος βαθμολογίας 1ου φύλλου αξιολόγησης της Δ΄ τάξης ανά κατηγορία.



Εικόνα 7-19: Μέσος όρος βαθμολογίας 2ου φύλλου αξιολόγησης της Δ΄ τάξης ανά κατηγορία.

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα αξιολόγησαν θετικά το εκπαιδευτικό παιχνίδι καθώς στο σύνολο τους (100%) απάντησαν ότι τους άρεσε τόσο το παιχνίδι όσο και τα γραφικά που χρησιμοποιήθηκαν σ' αυτό. Επιπλέον το 94% των συμμετεχόντων δήλωσε πως θα ξανά έπαιζε το παιχνίδι, με το 6% να μην είναι σίγουρο για το αν θα ήθελε να παίξει ξανά.

Τέλος, η πλειοψηφία των μαθητών, με ποσοστό 77%, δήλωσε πως το παιχνίδι είναι εύκολο στην χρήση του και σε ποσοστό 97% ότι θα ήθελε τα μαθήματα του σχολείου να συμπεριλαμβάνουν παρόμοια παιχνίδια στη διδασκαλία τους (Εικόνα 7-20).



Εικόνα 7-20: Αποτελέσματα αξιολόγησης του εκπαιδευτικού παιχνιδιού.

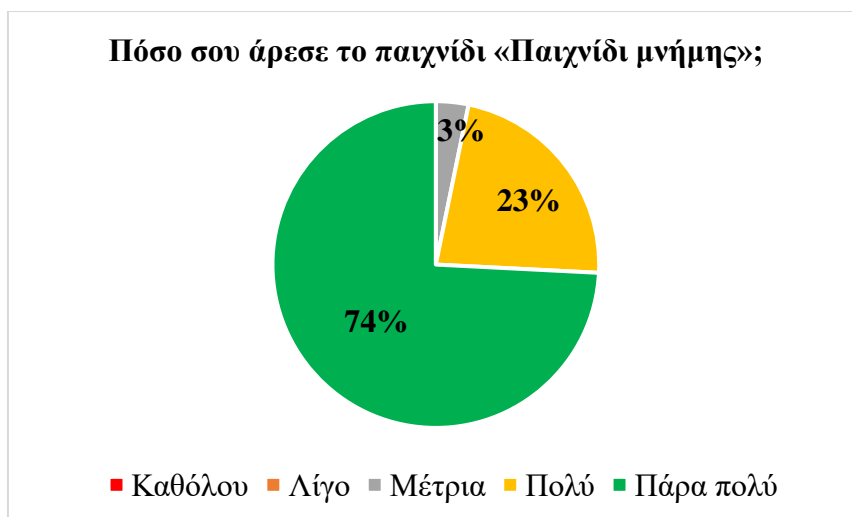
Επιπλέον, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να αξιολογήσουν ξεχωριστά τις τρεις ενότητες-παιχνίδια που περιέχει το εκπαιδευτικό παιχνίδι («AR οι θεοί του Ολύμπου», «Παιχνίδι Μνήμης» και «Παιχνίδι Ερωτήσεων»). Μεγαλύτερο ποσοστό αποδοχής συγκέντρωσε το παιχνίδι «AR οι θεοί του Ολύμπου», με ποσοστό 94% των συμμετεχόντων να έχει δηλώσει ότι τους άρεσε πάρα πολύ και το υπόλοιπο 6% να έχει δηλώσει ότι τους άρεσε πολύ (Εικόνα 7-21).

Δεύτερο στην προτίμηση των συμμετεχόντων κατατάσσεται το παιχνίδι «Παιχνίδι Μνήμης», με ποσοστό 74% να έχει δηλώσει ότι τους άρεσε πάρα πολύ, 23% πολύ και μόνο το 3% να έχει δηλώσει ότι είναι μέτριο (Εικόνα 7-22).

Το παιχνίδι «Παιχνίδι Ερωτήσεων» κατατάσσεται τελευταίο στην προτίμηση των συμμετεχόντων καθώς το 71% δήλωσε ότι τους άρεσε πάρα πολύ, το 19% ότι τους άρεσε πολύ και το 10% πως το παιχνίδι είναι μέτριο (Εικόνα 7-23).



Εικόνα 7-21: Αξιολόγηση του παιχνιδιού «AR οι θεοί του Ολύμπου».

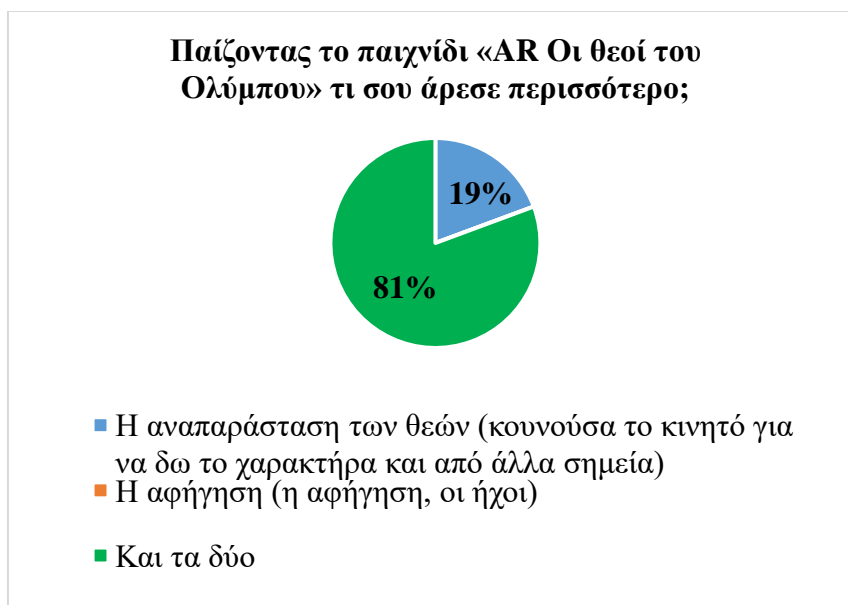


Εικόνα 7-22: Αξιολόγηση του παιχνιδιού «Παιχνίδι Μνήμης».



Εικόνα 7-23: Αξιολόγηση του παιχνιδιού «Παιχνίδι Ερωτήσεων».

Τέλος, ζητήθηκε από τους μαθητές να δηλώσουν τι τους κέντρισε το ενδιαφέρον περισσότερο στο παιχνίδι «AR οι θεοί του Ολύμπου». Το 81% των μαθητών δήλωσε πως του άρεσε τόσο η αφήγηση όσο και η αναπαράσταση των χαρακτήρων και το 19% δήλωσε ότι του κέντρισε το ενδιαφέρον περισσότερο η αναπαράσταση των χαρακτήρων σε σχέση με την αφήγηση (Εικόνα 7-24).



Εικόνα 7-24: Προτίμηση περιεχομένου στο παιχνίδι «AR οι θεοί του Ολύμπου».

7.5 Συμπεράσματα

Η έρευνα αφορά τη διερεύνηση της συμβολής του εκπαιδευτικού παιχνιδιού στην ανάπτυξη και βελτίωση των γνώσεων των μαθητών και στην ανάδειξη της προτίμησής τους για την ένταξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη διδασκαλία των σχολικών μαθημάτων.

Με βάση τον μέσο όρο των βαθμολογιών που συγκέντρωσαν οι μαθητές των δύο τάξεων στα δύο ερωτηματολόγια που κλήθηκαν να απαντήσουν, παρατηρείται ότι κατάφεραν να αυξήσουν τη βαθμολογία τους. Ειδικότερα, η Γ2' τάξη αύξησε τη συνολική της βαθμολογία κατά 1,93 βαθμούς και η Δ' τάξη κατά 2,56 βαθμούς. Συνεπώς το πρώτο ερευνητικό ερώτημα απαντάται θετικά καθώς αποδεικνύεται ότι ο χρήστης μπορεί να βελτιώσει τις γνώσεις του μέσα από τη χρήση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα απαντάται επίσης θετικά. Μέσω της αξιολόγησης του εκπαιδευτικού παιχνιδιού αποτυπώνεται ότι σε ποσοστό 97% (30 από τους 31 μαθητές) οι μαθητές δήλωσαν ότι επιθυμούν τη χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών στα σχολικά μαθήματα. Ακόμη το παιχνίδι έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον και την αποδοχή τους καθώς όλοι οι συμμετέχοντες συμφωνούν ότι τους άρεσε συνολικά το παιχνίδι αλλά και τα γραφικά που χρησιμοποιήθηκαν σ' αυτό. Τέλος, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων σε ποσοστό 94% (29 από τους 31 μαθητές) δήλωσε ότι θα ήθελε να παίξει ξανά το παιχνίδι.

Επιπλέον, σημαντική κρίνεται η διαφορά βαθμολογίας που παρατηρείται στα αποτελέσματα μεταξύ των δύο τάξεων στα δύο ερωτηματολόγια. Στο 1ο φύλλο αξιολόγησης

η Γ2΄ τάξη έχει βαθμολογία κατά μέσο όρο 20,38 ενώ η Δ΄ τάξη έχει 17,11. Στο 2ο φύλλο αξιολόγησης η Γ2΄ τάξη έχει βαθμολογία 22,31 ενώ η Δ΄ τάξη 19,67. Η διαφορά αυτή που παρατηρείται ανάμεσα στις δύο τάξεις πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι οι μαθητές της Γ2΄ τάξης διδάχθηκαν πρόσφατα τη συγκεκριμένη ενότητα (περίπου στις αρχές Οκτωβρίου 2022) σε σχέση με τους μαθητές της Δ΄ τάξης, οι οποίοι είχαν διδαχθεί την ενότητα αυτή κατά το προηγούμενο σχολικό έτος.

Ακόμη σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το 13% των μαθητών (4 στους 31 μαθητές) απάντησε πως το παιχνίδι δεν είναι εύκολο στη χρήση ενώ το 10% (3 στα 31 παιδιά) απάντησε πως δεν είναι σίγουρο για την ευκολία ως προς τη χρήση του. Παρ' όλα αυτά οι μαθητές που δυσκολεύτηκαν στη χρήση του παιχνιδιού δήλωσαν ότι το παιχνίδι τους άρεσε και ότι θα ήθελαν στα μαθήματα να χρησιμοποιούν παρόμοια παιχνίδια.

Τέλος, σημαντική κρίνεται η προσθήκη της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας που χρησιμοποιήθηκε στο παιχνίδι «AR οι θεοί του Ολύμπου» καθώς σε σύγκριση με τα άλλα δύο παιχνίδια έχει συγκεντρώσει την υψηλότερη βαθμολογία στην αξιολόγηση των συμμετεχόντων. Ειδικότερα το 94% των μαθητών δήλωσε ότι το παιχνίδι «AR οι θεοί του Ολύμπου» του άρεσε πάρα πολύ, σε αντίθεση με το παιχνίδι «Παιχνίδι Μνήμης» όπου το 74% δήλωσε ότι του άρεσε πάρα πολύ και στο παιχνίδι «Παιχνίδι Ερωτήσεων» το 71% δήλωσε ότι του άρεσε πάρα πολύ.

8 Επίλογος

8.1 Σύνοψη και συμπεράσματα

Κατά τη βιβλιογραφική επισκόπηση που πραγματοποιήθηκε για την ανεύρεση εκπαιδευτικών παιχνιδιών παρατηρήθηκε η έλλειψη προσεγγίσεων σε παιχνίδια, στα οποία γίνεται χρήση της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας και χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία του μαθήματος της ιστορίας.

Επιπλέον στην πλειοψηφία των προσεγγίσεων που εντοπίστηκαν ο χρήστης χρειαζόταν να χρησιμοποιήσει παραπάνω από μία εφαρμογή για να αλληλοεπιδράσει με το εκπαιδευτικό παιχνίδι που είχε σχεδιαστεί. Ακόμη παιχνίδια που χρησιμοποιούσαν την τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας βασιζόταν στην τοποθεσία του χρήστη με αποτέλεσμα η χρήση του παιχνιδιού να είναι δεσμευτική. Επίσης η χρήση της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας γινόταν για την προβολή περιεχομένου και την παροχή πληροφοριών χωρίς να μπορεί να χαρακτηριστεί απαραίτητα ως παιχνίδι.

Για τους παραπάνω λόγους επιλέχθηκε να σχεδιαστεί ένα παιχνίδι που ενσωματώνει όλες τις δραστηριότητες σε μια εφαρμογή, να είναι διαθέσιμο για χρήση από τον χρήστη σε οποιοδήποτε σημείο και αν βρίσκεται και να μπορεί να ενσωματωθεί στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας στο δημοτικό σχολείο.

Με δεδομένη τη σχεδιαστική απόφαση υλοποιήθηκε το εκπαιδευτικό παιχνίδι με τη χρήση τεχνολογιών που διευκολύνουν την υλοποίηση και τη σταθερότητα του. Επιπλέον έγινε προσπάθεια το παιχνίδι να σχεδιαστεί με τρόπο που δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης, διόρθωσης και προσθήκης νέων μοντέλων, νέων εικόνων και τέλος νέων ερωτήσεων χωρίς την προσθήκη νέου κώδικα.

Μέσω της έρευνας και της αξιολόγησης του εκπαιδευτικού παιχνιδιού απαντήθηκαν θετικά τα ερευνητικά ερωτήματα που είχαν τεθεί όπως θετική ήταν και η εκπλήρωση του στόχου για τον οποίο σχεδιάστηκε το παιχνίδι.

8.2 Όρια και περιορισμοί της έρευνας

Τα αποτελέσματα που εξήχθησαν από την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού ήταν ενθαρρυντικά, παρ' όλα αυτά ο αριθμός των 31 μαθητών που συμμετείχαν είναι μικρός με αποτέλεσμα τα συμπεράσματα να μην είναι γενικεύσιμα.

Επιπλέον καθώς τα φύλλα αξιολόγησης ήταν ανώνυμα και στα δύο στάδια, δεν υπάρχει η δυνατότητα να ελεγχθεί η πορεία του κάθε μαθητή ξεχωριστά ώστε να αξιολογηθεί η

επίδραση της παρέμβασης καθώς και άλλων παραγόντων σε ατομικό επίπεδο. Για παράδειγμα στην περίπτωση του μαθητή της Γ2' τάξης ο οποίος σημείωσε χαμηλότερη βαθμολογία στο 2ο φύλλο αξιολόγησης σε σχέση με το 1ο, δεν είναι δυνατόν να εντοπιστεί ο παράγοντας που συνέβαλε στη διαμόρφωση της τελικής του βαθμολογίας.

Τέλος, στην έρευνα δε λαμβάνεται υπόψη ο βαθμός επίδρασης της προϋπάρχουσας γνώσης των μαθητών σε σχέση με το θέμα παρόλο που αυτή δεν αποτελεί κριτήριο χρήσης του παιχνιδιού.

8.3 Μελλοντικές επεκτάσεις

Το εκπαιδευτικό παιχνίδι «AR Οι Θεοί του Ολύμπου» που σχεδιάστηκε στα πλαίσια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα μπορούσε μελλοντικά να επεκταθεί και να ενταχθούν σ' αυτό περισσότερες ενότητες του μαθήματος της Ιστορίας. Επιπλέον θα ήταν σημαντικό το παιχνίδι να δημοσιευτεί στην πλατφόρμα Google Play Store έτσι ώστε να είναι ευρέως διαθέσιμο στο κοινό.

Όσον αφορά την ενότητα του παιχνιδιού «AR Οι Θεοί του Ολύμπου» στην οποία παρουσιάζονται οι θεοί/θεές με τη χρήση επαυξημένης πραγματικότητας προτείνεται μελλοντικά οι χαρακτήρες να μην παρουσιάζονται στατικοί αλλά να έχουν κίνηση. Ακόμη συστήνεται να αφαιρεθεί το έντυπο με τις εικόνες στόχους (Παράρτημα Α) και η επιλογή για την αναπαράσταση του κάθε χαρακτήρα να γίνεται μέσω ενός μενού που θα έχει στην διάθεση του ο χρήστης.

Στην ενότητα του παιχνιδιού «Παιχνίδι Μνήμης» θα μπορούσαν να ενταχθούν περισσότερα επίπεδα με κλιμακωτή αύξηση των καρτών που καλείται να αντιστοιχίσει ο χρήστης. Ακόμη θα μπορούσε να εμφανίζεται στον χρήστη ο καλύτερος βαθμός προσπαθειών που πέτυχε σε κάθε επίπεδο.

Τέλος, κρίνεται σημαντική η μελλοντική αξιολόγηση του παιχνιδιού τόσο από μεγαλύτερο δείγμα μαθητών όσο και από εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφία

- ADMU Igpaw: Intramuros on the App Store.* (n.d.). Retrieved October 26, 2021, from <https://apps.apple.com/us/app/admu-igpaw-intramuros/id1139665700>
- AR Foundation.* (n.d.). Retrieved February 2, 2022, from <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@4.1/manual/index.html>
- AR tracked image manager.* (n.d.). Retrieved February 2, 2022, from <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@4.1/manual/tracked-image-manager.html>
- Cruz, S., Carvalho, A. A. A., & Araújo, I. (2017). A game for learning history on mobile devices. *Education and Information Technologies*, 22(2), 515–531.
- Device Simulator.* (n.d.). Retrieved March 2, 2022, from <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.device-simulator@3.0/manual/index.html>
- de Freitas, S. and Jarvis, S. (2006). *A Framework for Developing Serious Games to meet Learner Needs*. Interservice/Industry Training, Simulation & Education Conference, I/ITSEC.
- Evangelopoulou, O., & Xinogalos, S. (2018). MYTH TROUBLES: An Open-Source Educational Game in Scratch for Greek Mythology. *Simulation and Gaming*, 49(1), 71–91.
- Flaticon.* (n.d.). Retrieved February 6, 2022, from <https://www.flaticon.com/>
- Freepik.* (n.d.). Retrieved February 6, 2022, from <https://www.freepik.com/>
- Freesound.* (n.d.). Retrieved February 15, 2022, from <https://freesound.org/>
- Gottlieb, O. (2018). Time travel, labour history, and the null curriculum: New design knowledge for mobile augmented reality history games. *International Journal of Heritage Studies*, 24(3), 287-299.

- Igpaw: Intramuros* - Google Play. (n.d.). Retrieved October 26, 2021, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.all.s.igpaw&hl=el&gl=US>
- LOWPOLY - Olympian Gods* - Unity Asset Store. (n.d.). Retrieved February 20, 2022, from <https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/humanoids/lowpoly-olympian-gods-175371#reviews>
- Petri, Giani & Gresse von Wangenheim, Christiane & Borgatto, Adriano. (2016). MEEGA+: An Evolution of a Model for the Evaluation of Educational Games. Brazilian Institute for Digital Convergence.
- Ramos, D., & Bratitsis, T. (2019, November). Alternative Teaching of History Subject in Primary School: The Case of the 3D HIT Playful Activity. In *International Conference on Games and Learning Alliance* (pp. 457-467). Springer, Cham.
- Rodrigo, M. M., Caluya, N. R., Diy, W. D., & Vidal, E. C. E. (2015). Igpaw: Intramuros-design of an augmented reality game for philippine history. In *Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in Education*.
- Schiavi, B., Gechter, F., Gechter, C., & Rizzo, A. (2018, March). Teach me a story: an augmented reality application for teaching history in middle school. In *2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)* (pp. 679-680). IEEE.
- Schrier, K. L. (2005). *Revolutionizing history education: Using augmented reality games to teach histories*, Doctoral dissertation, Department of Comparative Media Studies, Massachusetts Institute of Technology.
- Sketchfab*. (n.d.). Retrieved February 4, 2022, from <https://sketchfab.com/>
- Smarty and the 12 Gods*. (n.d.). Retrieved October 23, 2021, from <https://apps.apple.com/us/app/smarty-and-the-12-gods/id445631234>
- Smarty and the 12 Gods of Olympus*. (n.d.). Retrieved October 23, 2021, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.en.siem.A12GodsEN>

- Tanjung, M. A. P., & Sitompul, O. S. (2020). “Kian Santang” game as historical educational media using digital storytelling concept. *Education and Information Technologies*, 25, 5379-5388.
- Trista, S., & Rusli, A. (2020). HistoriAR: Experience Indonesian history through interactive game and augmented reality. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 9(4), 1518-1524.
- Unity - Manual: Prefabs. (n.d.). Retrieved February 9, 2022, from <https://docs.unity3d.com/Manual/Prefabs.html>
- Unity Asset Store. (n.d.). Retrieved February 3, 2022, from <https://assetstore.unity.com/>
- Vuforia library. (n.d.). Retrieved February 9, 2022, from <https://library.vuforia.com/>
- Βρυώνης, Κ., & Γούπος, Θ. (2009, Απρίλιος). «Οι θεοί του Ολύμπου» Εκπαιδευτικό σενάριο διδασκαλίας της ιστορίας με την αξιοποίηση εκπαιδευτικού λογισμικού. Στο *1ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία» 2009*. Βόλος.
- Γρηγοράκη, Μ., Πολίτη, Α., & Τσολάκος, Π. (2013, Οκτώβριος). Η Εκπαιδευτική Αξιοποίηση των Παιχνιδιών Διάχτυτου Υπολογισμού. Μια Εφαρμογή στην Ιστορία της Δ΄ Δημοτικού Κάτω από την Ακρόπολη. Στο *5th Conference on Informatics in Education 2013*. Πειραιάς.
- Ευαγγελοπούλου, Ο. (2016). *Ανάπτυξη εκπαιδευτικού παιχνιδιού ελληνικής μυθολογίας για μαθητές δημοτικού*. Διπλωματική εργασία, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα Πληροφοριακά Συστήματα, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Κυπριωτάκη, Α. Μ. (2020). *Σχεδιασμός, ανάπτυξη και διαμορφωτική αξιολόγηση ενός διαδραστικού mobile game με επαύξηση του πραγματικού περιβάλλοντος της τάξης: Σώσε την Ιστορία*. Διπλωματική εργασία, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Μαϊστρέλλης, Σ., Καλύβη, Ε., & Μιχαήλ, Μ. (2014). *Ιστορία Γ΄: Από τη Μυθολογία στην Ιστορία*. Αθήνα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος».

Μαρτή, Δ. (2019). *Εκπαιδευτικό εγχειρίδιο ιστορίας, με τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας: Σπουδαίες Προσωπικότητες του 1821*. Διπλωματική εργασία, Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Μικρόπουλος, Α., & Καμίτσιος, Ν. (2021, Απρίλιος). Ένα ψηφιακό παιχνίδι τύπου visual novel για την Οδύσσεια. Στο *12ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση» 2021*. Φλώρινα.

Μυθομπερδέματα on Scratch. (χ.χ.). Ανακτήθηκε στις 26 Οκτωβρίου, 2021, από <https://scratch.mit.edu/projects/91389755>

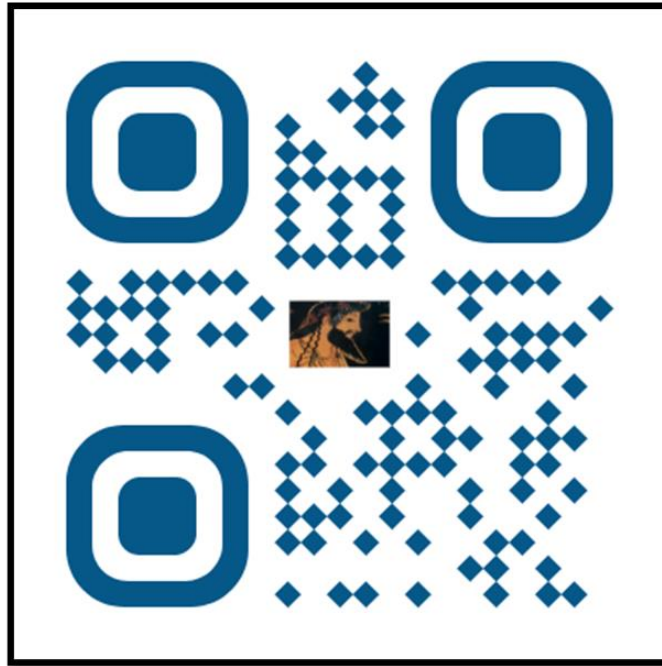
Ο Ξεφτέρης και οι 12 θεοί. (χ.χ.). Ανακτήθηκε στις 23 Οκτωβρίου, 2021, από <https://apps.apple.com/us/app/%CE%BF-%CE%BE%CE%B5%CF%86%CF%84%CE%AD%CF%81%CE%B7%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%BF%CE%B9-12-%CE%B8%CE%B5%CE%BF%CE%AF/id453452430>

Ο Ξεφτέρης και οι 12 θεοί του Ολύμπου. (χ.χ.-α). Ανακτήθηκε στις 23 Οκτωβρίου, 2021, από <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.gr.siem.A12GodsGR>

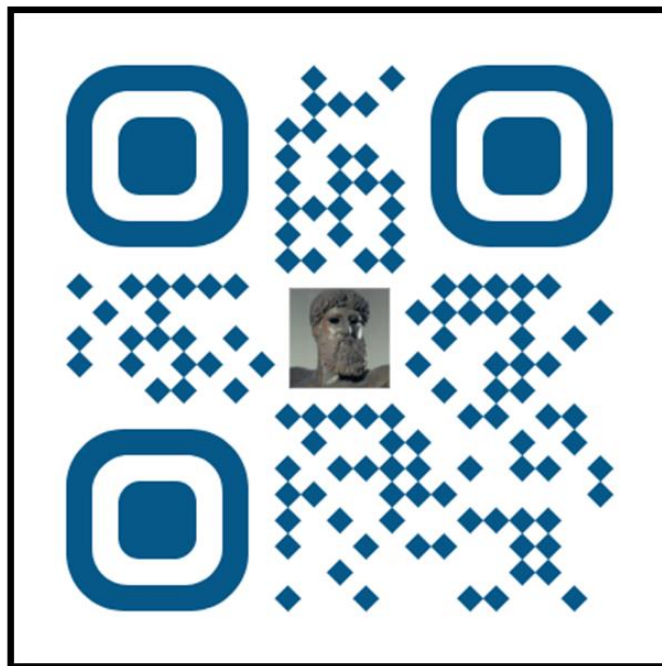
Ο Ξεφτέρης και οι 12 θεοί του Ολύμπου. (χ.χ.-β). Ανακτήθηκε στις 23 Οκτωβρίου, 2021, από <https://www.siem.gr/mac/gr/product.html?id=6>

Ο Ξεφτέρης και οι 12 θεοί του Ολύμπου (3.0). (χ.χ.). Ανακτήθηκε στις 23 Οκτωβρίου, 2021, από <https://www.siem.gr/product.html?id=6>

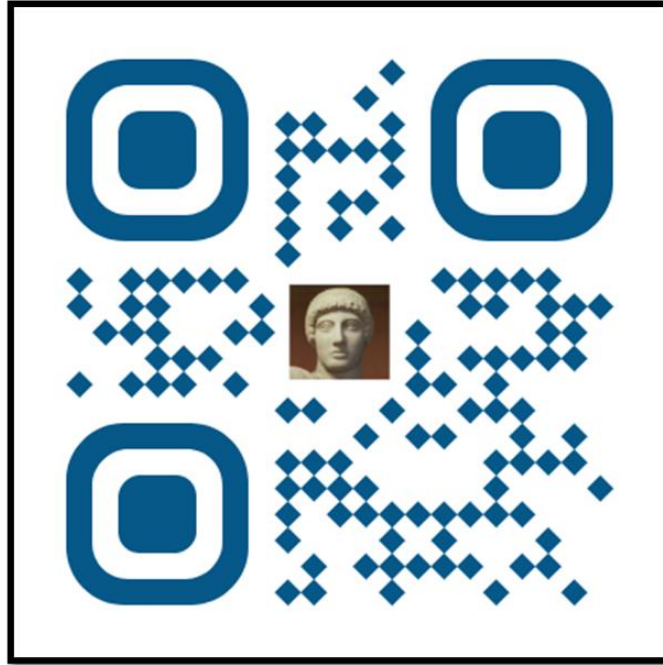
Παράρτημα Α - Έντυπο εικόνων στόχων για το παιχνίδι «AR Οι θεοί του Ολύμπου»



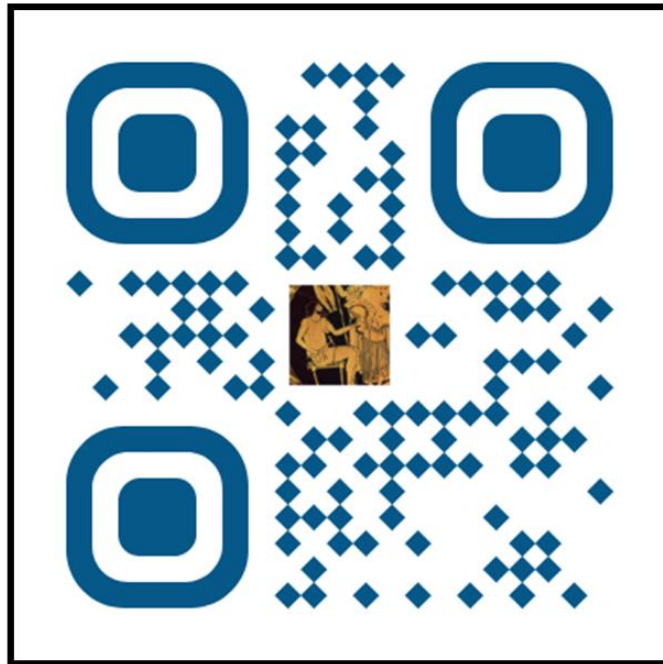
Εικόνα 1: Δίας



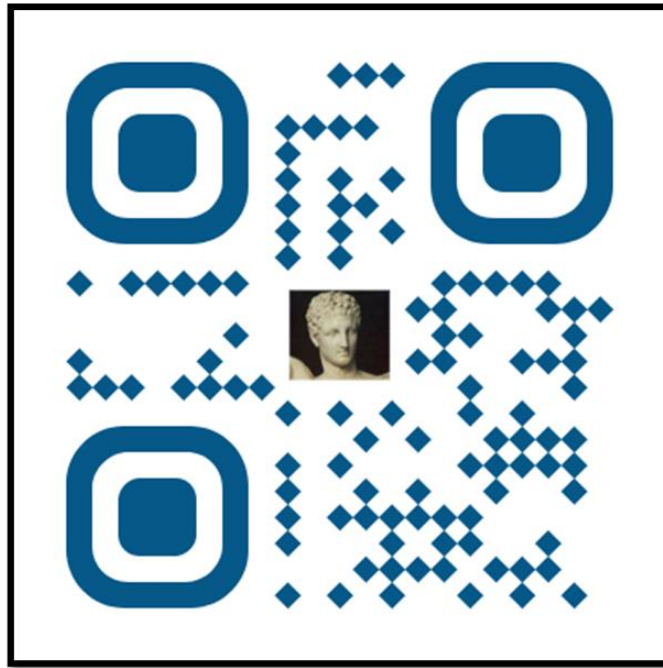
Εικόνα 2: Ποσειδώνας



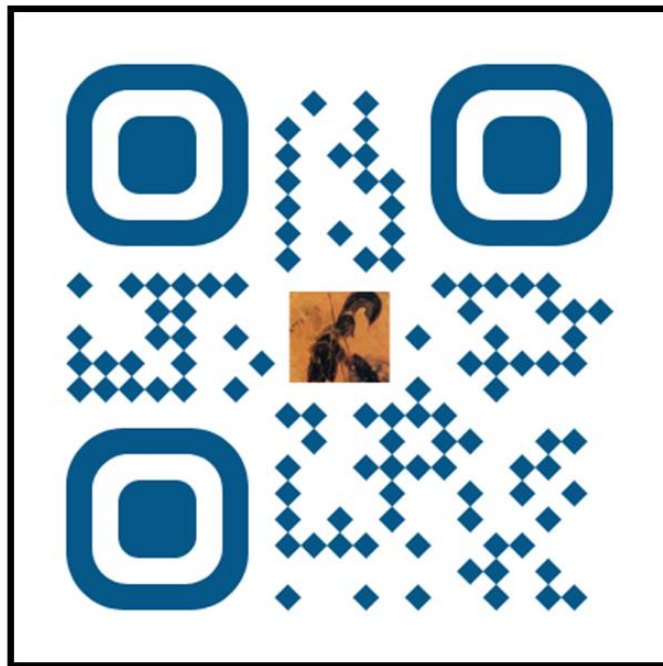
Εικόνα 3: Απόλλωνας



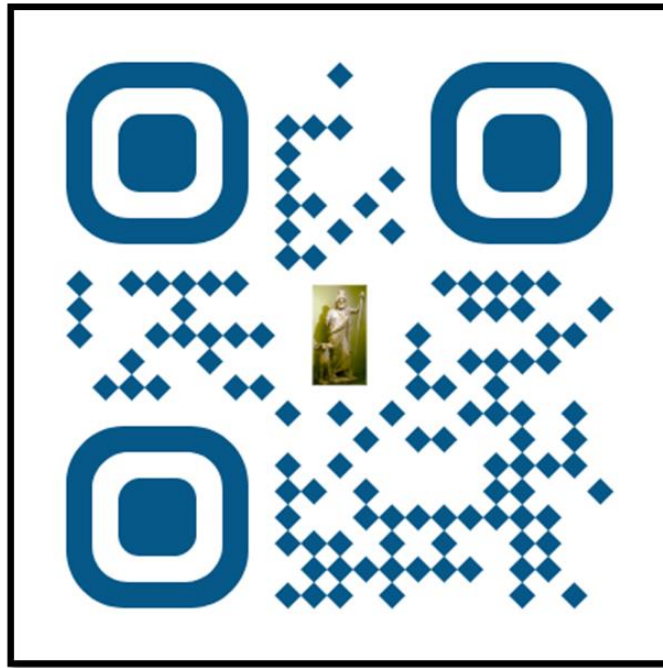
Εικόνα 4: Ήφαιστος



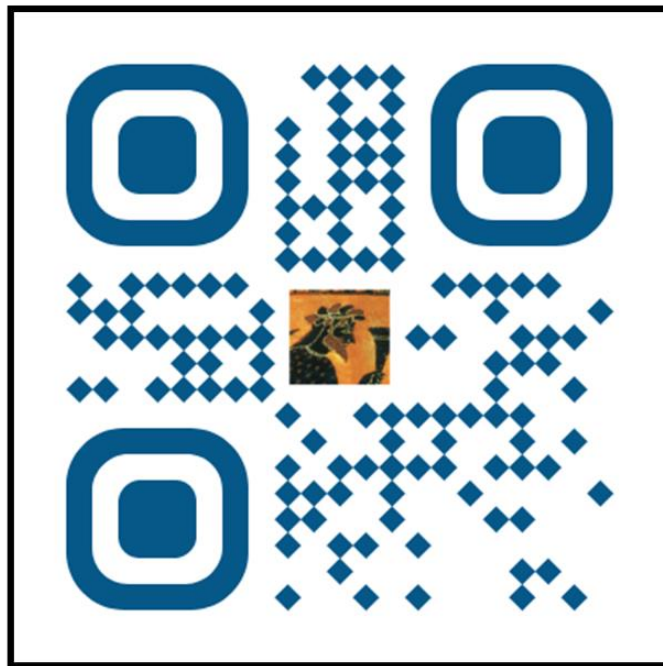
Εικόνα 5: Ερμής



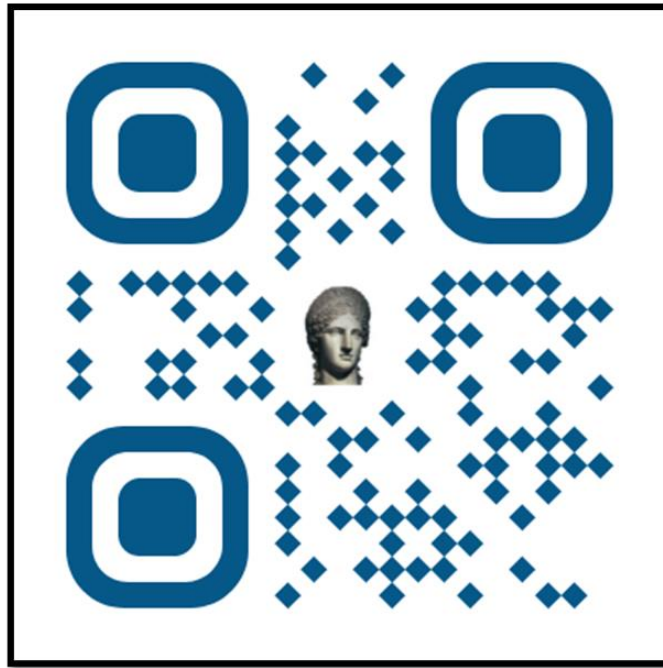
Εικόνα 6: Άρης



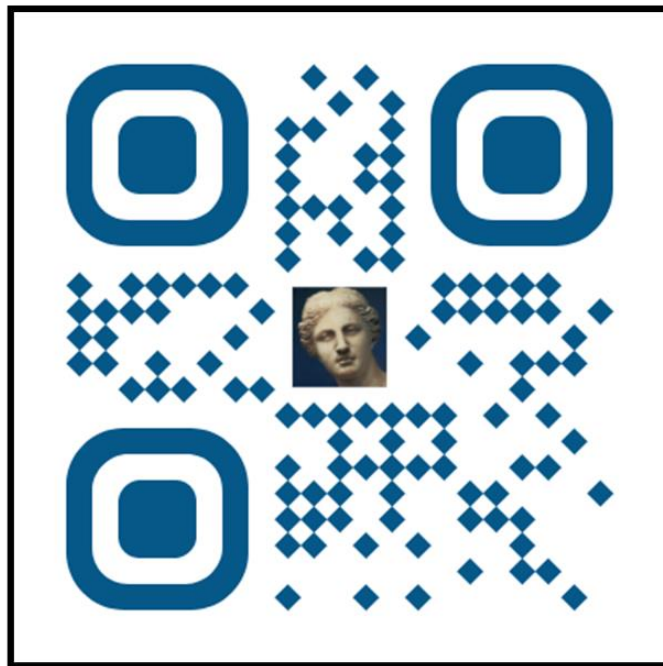
Εικόνα 7: Πλούτωνας



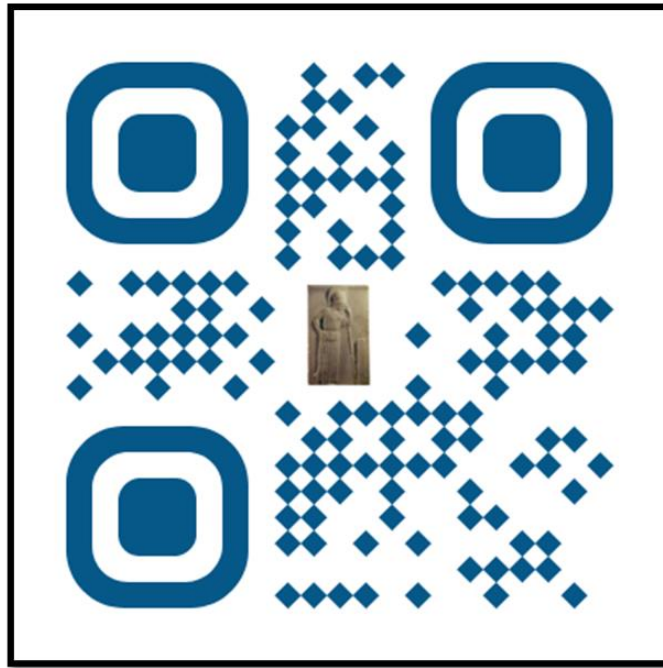
Εικόνα 8: Διόνυσος



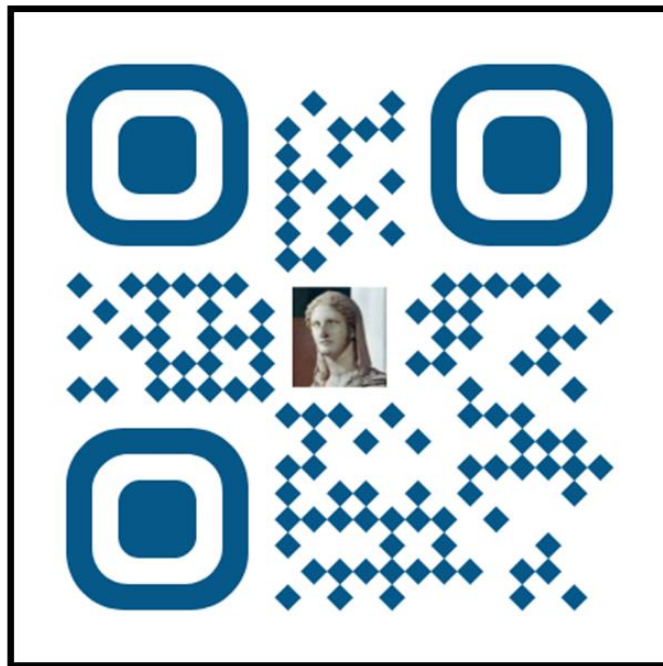
Εικόνα 9: Ήρα



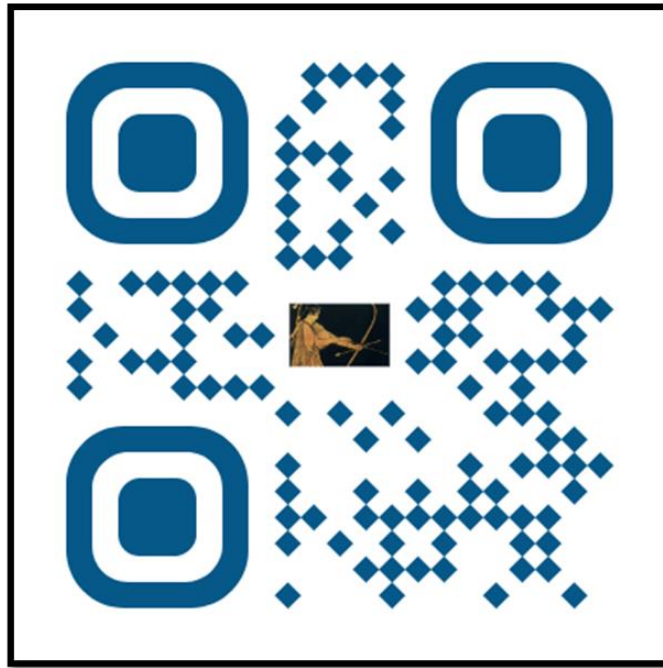
Εικόνα 10: Αφροδίτη



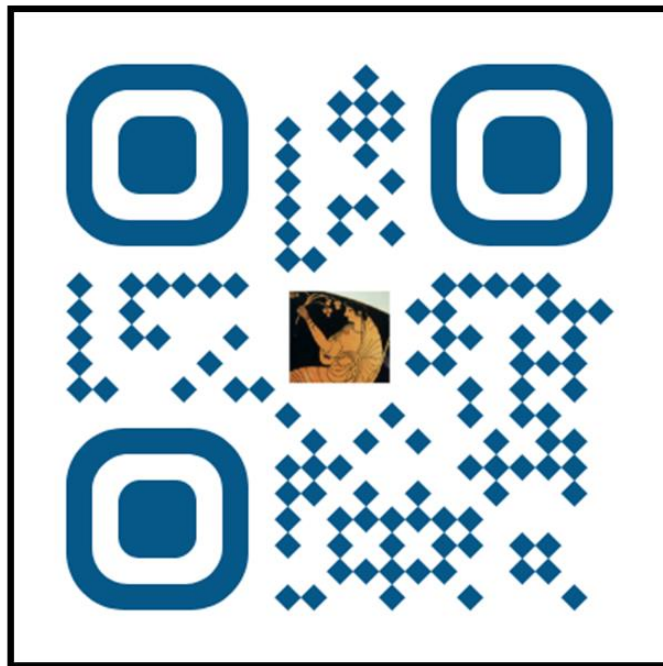
Εικόνα 11: Αθηνά



Εικόνα 12: Δήμητρα



Εικόνα 13: Άρτεμις



Εικόνα 14: Εστία

Παράρτημα Β - 1ο φύλλο αξιολόγησης

Οι θεοί του Ολύμπου

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
1. Ποιος είναι ο αρχηγός των θεών και των ανθρώπων;	<input type="checkbox"/> Ο Δίας <input type="checkbox"/> Ο Ποσειδώνας <input type="checkbox"/> Ο Άρης
2. Ποιος είναι ο θεός της θάλασσας;	<input type="checkbox"/> Ο Ερμής <input type="checkbox"/> Ο Ποσειδώνας <input type="checkbox"/> Ο Άρης
3. Ποιος είναι ο θεός της μουσικής και του φωτός;	<input type="checkbox"/> Ο Ήφαιστος <input type="checkbox"/> Ο Δίας <input type="checkbox"/> Ο Απόλλωνας
4. Ποιος είναι ο θεός της φωτιάς, των μετάλλων και κύριος των ηφαιστείων;	<input type="checkbox"/> Ο Δίας <input type="checkbox"/> Ο Ήφαιστος <input type="checkbox"/> Ο Πλούτωνας
5. Ποιος είναι ο αγγελιοφόρος των θεών;	<input type="checkbox"/> Ο Ερμής <input type="checkbox"/> Ο Ήφαιστος <input type="checkbox"/> Ο Διόνυσος
6. Ποιος είναι ο θεός του πολέμου;	<input type="checkbox"/> Ο Άρης <input type="checkbox"/> Ο Πλούτωνας <input type="checkbox"/> Ο Ήφαιστος
7. Ποιος είναι ο θεός των νεκρών και του κάτω κόσμου;	<input type="checkbox"/> Ο Δίας <input type="checkbox"/> Ο Ερμής <input type="checkbox"/> Ο Πλούτωνας

8. Ποιος είναι ο θεός του αμπελιού και του κρασιού;	<input type="checkbox"/> Ο Διόνυσος <input type="checkbox"/> Ο Άρης <input type="checkbox"/> Ο Ποσειδώνας
9. Ποια είναι η βασίλισσα του κόσμου και σύζυγος του Δία;	<input type="checkbox"/> Η Εστία <input type="checkbox"/> Η Ήρα <input type="checkbox"/> Η Άρτεμις
10. Ποια είναι η θεά της ομορφιάς;	<input type="checkbox"/> Η Αφροδίτη <input type="checkbox"/> Η Δήμητρα <input type="checkbox"/> Η Άρτεμις
11. Ποια είναι η θεά της σοφίας και των τεχνών;	<input type="checkbox"/> Η Δήμητρα <input type="checkbox"/> Η Αθηνά <input type="checkbox"/> Η Άρτεμις
12. Ποια είναι η θεά της γεωργίας;	<input type="checkbox"/> Η Εστία <input type="checkbox"/> Η Ήρα <input type="checkbox"/> Η Δήμητρα
13. Ποια είναι η θεά του κυνηγιού;	<input type="checkbox"/> Η Άρτεμις <input type="checkbox"/> Η Αφροδίτη <input type="checkbox"/> Η Εστία
14. Ποια είναι η θεά του σπιτιού;	<input type="checkbox"/> Η Αθηνά <input type="checkbox"/> Η Ήρα <input type="checkbox"/> Η Εστία
15. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Απόλλωνα;	<input type="checkbox"/> Η λύρα <input type="checkbox"/> Η τρίαινα <input type="checkbox"/> Ο κεραυνός

16. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Ηφαίστου;	<input type="checkbox"/> Το σφυρί <input type="checkbox"/> Ο κεραυνός <input type="checkbox"/> Τα όπλα
17. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Δία;	<input type="checkbox"/> Το σφυρί <input type="checkbox"/> Ο κεραυνός <input type="checkbox"/> Το δελφίни
18. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Ποσειδώνα;	<input type="checkbox"/> Η τριάινα <input type="checkbox"/> Τα φτερωτά σανδάλια <input type="checkbox"/> Η λύρα
19. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Άρη;	<input type="checkbox"/> Το παγώνι <input type="checkbox"/> Τα όπλα <input type="checkbox"/> Η κουκουβάγια
20. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Ερμή;	<input type="checkbox"/> Τα φτερωτά σανδάλια <input type="checkbox"/> Το ελάφι <input type="checkbox"/> Ο Κέρβερος
21. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Διόνυσου;	<input type="checkbox"/> Το αμπέλι <input type="checkbox"/> Το ελάφι <input type="checkbox"/> Τα στάχυα
22. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Πλούτωνα;	<input type="checkbox"/> Το σφυρί <input type="checkbox"/> Το ελάφι <input type="checkbox"/> Ο Κέρβερος
23. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Αθηνάς;	<input type="checkbox"/> Το περιστέρι <input type="checkbox"/> Η κουκουβάγια <input type="checkbox"/> Τα όπλα

24. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Αφροδίτης;	<input type="checkbox"/> Ο πυρσός <input type="checkbox"/> Τα στάχνα <input type="checkbox"/> Ο φτερωτός Έρωτας
25. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Ήρας;	<input type="checkbox"/> Το παγώνι <input type="checkbox"/> Ο Κέρβερος <input type="checkbox"/> Το ελάφι
26. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Εστίας;	<input type="checkbox"/> Ο πυρσός <input type="checkbox"/> Το παγώνι <input type="checkbox"/> Η κουκουβάγια
27. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Άρτεμις;	<input type="checkbox"/> Τα στάχνα <input type="checkbox"/> Το ελάφι <input type="checkbox"/> Ο κεραυνός
28. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Δήμητρας;	<input type="checkbox"/> Τα στάχνα <input type="checkbox"/> Το παγώνι <input type="checkbox"/> Το σφυρί

Επέλεξε φύλο:

<input type="checkbox"/> Αγόρι	<input type="checkbox"/> Κορίτσι
--------------------------------	----------------------------------

Τάξη:

--	--

Παράρτημα Γ - 2ο φύλλο αξιολόγησης

AR Οι θεοί του Ολύμπου

Πόσες προσπάθειες έκανες στο παιχνίδι μνήμης;	
Ποιο ήταν το σκορ σου στο παιχνίδι ερωτήσεων;	

1. Σου άρεσε το παιχνίδι; <input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> Δεν γνωρίζω
2. Σου άρεσαν οι εικόνες και τα γραφικά του παιχνιδιού; <input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> Δεν γνωρίζω
3. Θα ξανά έπαιζες το παιχνίδι; <input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> Δεν γνωρίζω
4. Ήταν το παιχνίδι εύκολο στην χρήση <input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> Δεν γνωρίζω

5. Θα ήθελες τα μαθήματα του σχολείου να έχουν παρόμοια παιχνίδια;

Ναι

Όχι

Δεν γνωρίζω

6. Πόσο σου άρεσε το «AR Οι θεοί του Ολύμπου»;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

7. Πόσο σου άρεσε το «Παιχνίδι μνήμης»;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

8. Πόσο σου άρεσε το «Παιχνίδι ερωτήσεων»;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

9. Παίζοντας το «AR Οι θεοί του Ολύμπου» τι σου άρεσε περισσότερο;

Η αναπαράσταση των θεών (κουνούσα το κινητό για να δω τον χαρακτήρα και από άλλα σημεία)

Η αφήγηση (η αφήγηση, οι ήχοι)

Και τα δύο

Οι θεοί του Ολύμπου

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
1. Ποιος είναι ο αρχηγός των θεών και των ανθρώπων;	<input type="checkbox"/> Ο Δίας <input type="checkbox"/> Ο Ποσειδώνας <input type="checkbox"/> Ο Άρης
2. Ποιος είναι ο θεός της θάλασσας;	<input type="checkbox"/> Ο Ερμής <input type="checkbox"/> Ο Ποσειδώνας <input type="checkbox"/> Ο Άρης
3. Ποιος είναι ο θεός της μουσικής και του φωτός;	<input type="checkbox"/> Ο Ήφαιστος <input type="checkbox"/> Ο Δίας <input type="checkbox"/> Ο Απόλλωνας
4. Ποιος είναι ο θεός της φωτιάς, των μετάλλων και κύριος των ηφαιστειών;	<input type="checkbox"/> Ο Δίας <input type="checkbox"/> Ο Ήφαιστος <input type="checkbox"/> Ο Πλούτωνας
5. Ποιος είναι ο αγγελιοφόρος των θεών;	<input type="checkbox"/> Ο Ερμής <input type="checkbox"/> Ο Ήφαιστος <input type="checkbox"/> Ο Διόνυσος
6. Ποιος είναι ο θεός του πολέμου;	<input type="checkbox"/> Ο Άρης <input type="checkbox"/> Ο Πλούτωνας <input type="checkbox"/> Ο Ήφαιστος
7. Ποιος είναι ο θεός των νεκρών και του κάτω κόσμου;	<input type="checkbox"/> Ο Δίας <input type="checkbox"/> Ο Ερμής <input type="checkbox"/> Ο Πλούτωνας

8. Ποιος είναι ο θεός του αμπελιού και του κρασιού;	<input type="checkbox"/> Ο Διόνυσος <input type="checkbox"/> Ο Άρης <input type="checkbox"/> Ο Ποσειδώνας
9. Ποια είναι η βασίλισσα του κόσμου και σύζυγος του Δία;	<input type="checkbox"/> Η Εστία <input type="checkbox"/> Η Ήρα <input type="checkbox"/> Η Άρτεμις
10. Ποια είναι η θεά της ομορφιάς;	<input type="checkbox"/> Η Αφροδίτη <input type="checkbox"/> Η Δήμητρα <input type="checkbox"/> Η Άρτεμις
11. Ποια είναι η θεά της σοφίας και των τεχνών;	<input type="checkbox"/> Η Δήμητρα <input type="checkbox"/> Η Αθηνά <input type="checkbox"/> Η Άρτεμις
12. Ποια είναι η θεά της γεωργίας;	<input type="checkbox"/> Η Εστία <input type="checkbox"/> Η Ήρα <input type="checkbox"/> Η Δήμητρα
13. Ποια είναι η θεά του κυνηγιού;	<input type="checkbox"/> Η Άρτεμις <input type="checkbox"/> Η Αφροδίτη <input type="checkbox"/> Η Εστία
14. Ποια είναι η θεά του σπιτιού;	<input type="checkbox"/> Η Αθηνά <input type="checkbox"/> Η Ήρα <input type="checkbox"/> Η Εστία
15. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Απόλλωνα;	<input type="checkbox"/> Η λύρα <input type="checkbox"/> Η τρίαινα <input type="checkbox"/> Ο κεραυνός

16. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Ηφαίστου;	<input type="checkbox"/> Το σφυρί <input type="checkbox"/> Ο κεραυνός <input type="checkbox"/> Τα όπλα
17. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Δία;	<input type="checkbox"/> Το σφυρί <input type="checkbox"/> Ο κεραυνός <input type="checkbox"/> Το δελφίни
18. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Ποσειδώνα;	<input type="checkbox"/> Η τριάινα <input type="checkbox"/> Τα φτερωτά σανδάλια <input type="checkbox"/> Η λύρα
19. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Άρη;	<input type="checkbox"/> Το παγώνι <input type="checkbox"/> Τα όπλα <input type="checkbox"/> Η κουκουβάγια
20. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Ερμή;	<input type="checkbox"/> Τα φτερωτά σανδάλια <input type="checkbox"/> Το ελάφι <input type="checkbox"/> Ο Κέρβερος
21. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Διόνυσου;	<input type="checkbox"/> Το αμπέλι <input type="checkbox"/> Το ελάφι <input type="checkbox"/> Τα στάχυα
22. Ποιο είναι το σύμβολο του θεού Πλούτωνα;	<input type="checkbox"/> Το σφυρί <input type="checkbox"/> Το ελάφι <input type="checkbox"/> Ο Κέρβερος
23. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Αθηνάς;	<input type="checkbox"/> Το περιστέρι <input type="checkbox"/> Η κουκουβάγια <input type="checkbox"/> Τα όπλα

24. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Αφροδίτης;	<input type="checkbox"/> Ο πυρσός <input type="checkbox"/> Τα στάχνα <input type="checkbox"/> Ο φτερωτός Έρωτας
25. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Ήρας;	<input type="checkbox"/> Το παγώνι <input type="checkbox"/> Ο Κέρβερος <input type="checkbox"/> Το ελάφι
26. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Εστίας;	<input type="checkbox"/> Ο πυρσός <input type="checkbox"/> Το παγώνι <input type="checkbox"/> Η κουκουβάγια
27. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Άρτεμις;	<input type="checkbox"/> Τα στάχνα <input type="checkbox"/> Το ελάφι <input type="checkbox"/> Ο κεραυνός
28. Ποιο είναι το σύμβολο της θεάς Δήμητρας;	<input type="checkbox"/> Τα στάχνα <input type="checkbox"/> Το παγώνι <input type="checkbox"/> Το σφυρί

Επέλεξε φύλο:

<input type="checkbox"/> Αγόρι	<input type="checkbox"/> Κορίτσι
--------------------------------	----------------------------------

Τάξη:

--	--