



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΕΣΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΜΙΚΤΗΣ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ
ΤΟΝ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΟ ΛΙΜΝΑΙΟ ΟΙΚΙΣΜΟ ΔΙΣΠΗΛΙΟΥ

ΜΑΡΙΑ ΜΟΥΣΤΑΚΑ
ΑΜ: 195745

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΚΛΕΦΤΟΔΗΜΟΣ

ΚΑΣΤΟΡΙΑ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2024

Κωδικός: -Jk0cpEZZThpfgcVQuG9WA

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry
of Digital Governance, Hellenic Republic
20240321141057+02'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υπεύθυνη Δήλωση
(άρθρο 8 Ν.1599/1986)



Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986).

Προς ⁽¹⁾ :	ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΕΣΩΝ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ						
Όνομα:	ΜΑΡΙΑ	Επώνυμο:	ΜΟΥΣΤΑΚΑ				
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:	ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΜΟΥΣΤΑΚΑΣ						
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΜΟΥΣΤΑΚΑ						
Ημερομηνία γέννησης:	19/03/1971						
Τόπος Γέννησης:	ΧΑΛΚΙΔΑ						
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:	ΑΙ874618	Τηλ:	+306974502479				
Τόπος Κατοικίας:	ΚΑΣΤΟΡΙΑ	Οδός:	ΝΕΥΤΩΝΟΣ	Αριθ:	8	ΤΚ:	52100
ΑΦΜ:	047118017	Δ/ση Ηλεκτρ. Ταχυδρομείου (E-mail):	mariamoustaka@sch.gr				

Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις⁽²⁾, που προβλέπονται από τις διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

Το παρόν κείμενο αποτελεί προϊόν προσωπικής μελέτης και εργασίας και πως όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγγραφή της δηλώνονται σαφώς είτε στις παραπομπές είτε στη βιβλιογραφία. Γνωρίζω πως η λογοκλοπή αποτελεί σοβαρότατο παράπτωμα και είμαι ενήμερη για τις αρνητικές συνέπειες που μπορεί να επιφέρει συμπεριλαμβανομένης και της ακύρωσης του πτυχίου που θα μου απονεμηθεί.

21/03/2024

Ο - Η Δηλ.

ΜΑΡΙΑ ΜΟΥΣΤΑΚΑ

(1) Αναγράφεται από τον ενδιαφερόμενο πολίτη η αρχή ή η υπηρεσία του δημόσιου τομέα όπου απευθύνεται η αίτηση.

(2) Γνωρίζω ότι: Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΜΙΚΤΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΟ ΛΙΜΝΑΙΟ ΟΙΚΙΣΜΟ ΔΙΣΠΗΛΙΟΥ

Περίληψη

Οι εφαρμογές μικτής πραγματικότητας χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά σε πολλούς τομείς όπως η διαφήμιση, η ψυχαγωγία, ο τουρισμός και η εκπαίδευση. Με εμπειρίες μικτής πραγματικότητας (MR) που βασίζονται στην τοποθεσία, μπορεί κάποιος να αποκτήσει γνώσεις, επισκεπτόμενος χώρους εκπαιδευτικού ενδιαφέροντος, μέσω ενημερωτικού ψηφιακού περιεχομένου που ενεργοποιείται και εμφανίζεται στην κινητή συσκευή του, όταν φτάνει σε συγκεκριμένες τοποθεσίες. Η τοποθεσία του εκπαιδευόμενου παρακολουθείται συνεχώς μέσω του αισθητήρα GPS της κινητής συσκευής και το σενάριο του παιχνιδιού μπορεί να εξελίσσεται σε περιοχές ιστορικού, πολιτιστικού και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.

Μια εμπειρία MR μπορεί να γίνει πιο συναρπαστική αν συνδυαστεί με στοιχεία παιχνιδοποίησης (gamification) και αφήγησης (storytelling).

Η παιχνιδοποίηση μπορεί να επηρεάσει θετικά την εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς ενσωματώνει μηχανισμούς και στοιχεία παιχνιδιού σε δραστηριότητες αποκόμισης γνώσεων.

Η αφήγηση είναι βαθιά ενσωματωμένη στην ανθρώπινη μάθηση και επικοινωνία. Οι άνθρωποι μπορούν να οργανώσουν, νοητικά, καλύτερα τις πληροφορίες όταν μεταδίδονται μέσω μιας ιστορίας. Κάθε πρόοδος στην τεχνολογία, που επιτρέπει στους ανθρώπους να λένε ιστορίες με νέους και δυναμικά πιο συναρπαστικούς τρόπους, μπορεί να έχει βαθύ αντίκτυπο στην επικοινωνία και στη μάθηση.

Ο Προϊστορικός Λιμναίος Οικισμός του Δισπηλιού είναι ένας πολύ σημαντικός αρχαιολογικός χώρος, που βρίσκεται στο νότιο άκρο της λίμνης Ορεστιάδας, σε απόσταση 8 χιλιομέτρων από την πόλη της Καστοριάς. Στον χώρο υπάρχει μια αναπαράσταση με καλύβες φτιαγμένες από άχυρο και πηλό, που προσομοιάζουν στον προϊστορικό οικισμό, ο οποίος αποτελούταν από καλύβες πάνω σε πασσαλόπηκτες πλατφόρμες. Ο χώρος υπόκειται εδώ και αρκετά χρόνια σε συστηματική αρχαιολογική έρευνα, η ανασκαφή της οποίας έχει φέρει στο φως χιλιάδες ευρήματα από τη νεολιθική ακόμη εποχή, κάποια από τα οποία είναι ιδιαίτερης σπουδαιότητας.

Στην παρούσα εργασία σχεδιάστηκαν και δημιουργήθηκαν δύο εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας (AR) βάσει τοποθεσίας, που αξιοποιούν την παιχνιδοποίηση και την αφήγηση για να παρέχουν γνώσεις πολιτιστικής κληρονομιάς σχετικά με τον προϊστορικό λιμναίο οικισμό του Δισπηλιού. Οι δύο εφαρμογές είναι «Κάποτε στο Δισπηλιό» και «Εγκλήμα στον Λιμναίο Οικισμό».

Λέξεις κλειδιά: ψηφιακή αφήγηση, παιχνιδοποίηση, μικτή πραγματικότητα, επαυξημένη πραγματικότητα, πολιτιστική κληρονομιά, προϊστορικός λιμναίος οικισμός

DEVELOPMENT OF LOCATION-BASED MIXED REALITY APPLICATIONS FOR THE PREHISTORIC LAKE SETTLEMENT IN DISPILIO

Abstract

Mixed reality applications are effectively used in many fields such as tourism, education, advertising, and entertainment. With location-based mixed reality (MR) experiences, one can gain knowledge by visiting places of educational interest through informative digital content that is activated and displayed on their mobile devices when they arrive at specific locations. The learner's location is continuously tracked via the mobile device's GPS sensor, and the game scenario can evolve to areas of historical, cultural and environmental interest.

A MR experience can be made more exciting if combined with gamification and storytelling elements.

Gamification can positively influence the educational process as it incorporates game mechanics and elements into learning activities.

Storytelling is deeply embedded in human learning and communication. People can better mentally organize information when it is conveyed through a story. Any advance in technology that allows people to tell stories in new and potentially more compelling ways can have a profound impact on communication and learning.

The Prehistoric Lakeside Settlement of Dispilio is a very important archaeological site, located at the southern end of Lake Orestiada, at a distance of 8 kilometers from the city of Kastoria. In the area there is a representation with huts made of straw and clay, resembling the prehistoric settlement, which consisted of huts on stilt platforms. The site has been subject to systematic archaeological research for several years, the excavation of which has brought to light thousands of findings from the Neolithic era, some of which are of particular importance.

In this work, two site-based augmented reality (AR) applications were designed and created, utilizing gamification and storytelling to provide heritage knowledge about the prehistoric lake settlement of Dispilio. The two applications are "Once upon a time in Dispilio" and "Crime in the Lake Settlement".

Keywords: digital storytelling, gamification, mixed reality, augmented reality, cultural heritage, prehistoric lake settlement

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ Αφήγηση και Μυθοπλασία – εκπαιδευτική και τουριστική αξιοποίησή τους.....	7
1.1. Αφήγηση.....	7
1.2. Μυθοπλασία.....	10
1.3. Μυθοπλασία και ψηφιακή αξιοποίηση	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ Εφαρμογές μικτής πραγματικότητας και τουριστική αξιοποίησή τους.....	16
2.1. Μικτή πραγματικότητα – Επαυξημένη πραγματικότητα.....	16
2.2. Παιχνιδοποίηση (Gamification).....	18
2.3. Αξιοποίηση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ Ο Προϊστορικός Λιμναίο Οικισμός Δισπηλιού.....	24
3.1. Γενικά για τον Λιμναίο Οικισμό.....	24
3.2. Η ανασκαφή και τα ευρήματα στον Λιμναίο Οικισμό	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ Σχεδιασμός και Δημιουργία Παιχνιδιών - Εφαρμογών	31
4.1. Τα παιχνίδια στον Προϊστορικό Λιμναίο Οικισμό	31
4.2. Taleblazer.....	32
4.3. Σχεδιασμός και σύνθεση παιχνιδιών.....	33
4.3.1. 1 ^η εφαρμογή: Κάποτε στο Δισπηλιό	35
4.3.2. 2 ^η εφαρμογή: Έγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό.....	43
4.4. Τεχνικά χαρακτηριστικά των εφαρμογών, αξιολόγηση και προεκτάσεις	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ Συζήτηση – Συμπεράσματα	56
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	58
ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	58
ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	62
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	65

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την παρούσα πτυχιακή εργασία θα ήθελα κατ' αρχάς να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Αλέξανδρο Κλεφτοδήμο, Επίκουρο Καθηγητή στο Τμήμα Επικοινωνίας και Ψηφιακών Μέσων του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, που μου εμπιστεύθηκε το θέμα της εργασίας και ήταν αρωγός σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησής της.

Πολλές ευχαριστίες οφείλω στον κ. Αθανάσιο Ευαγγέλου, μέλος της Παιδαγωγικής Ομάδας του ΚΠΕ Καστοριάς για την καταλυτική βοήθεια και καθοδήγησή του στη δημιουργία των εφαρμογών, μέσω της πλατφόρμας Taleblazer.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στον επίτιμο καθηγητή Αρχαιολογίας και υπεύθυνο της ανασκαφής του Προϊστορικού Λιμναίου Οικισμού Δισπηλιού, κ. Κωνσταντίνο Κωτσάκη, για την αμέριστη βοήθειά του και τις απαραίτητες διορθώσεις του, σε ό,τι αφορούσε στην επιστημονική εγκυρότητα των κειμένων που χρησιμοποιήθηκαν στις εφαρμογές.

Ευχαριστίες οφείλω επίσης, στον κ. Ιωάννη Γιάκα, φύλακα του Αρχαιολογικού χώρου για την υποδοχή, ξενάγηση και φιλοξενία στον χώρο, όποτε χρειάστηκε.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αφορά στο σχεδιασμό και τη δημιουργία εφαρμογών μικτής πραγματικότητας για την προβολή και αξιοποίηση του ανοιχτού μουσείου του Προϊστορικού Λιμναίου Οικισμού Δισπηλιού.

Το Δισπηλιό βρίσκεται στον νομό Καστοριάς σε απόσταση 8 χιλιομέτρων από την πόλη της Καστοριάς. Ο συγκεκριμένος αρχαιολογικός χώρος είναι ιδιαίτερης σημασίας καθώς είναι μοναδικός για τα ελληνικά δεδομένα, λόγω του λιμναίου χαρακτήρα του. Στην ανασκαφή έχουν συμμετάσχει πλήθος αρχαιολόγων και τα ευρήματα από την ανασκαφή είναι χιλιάδες, κάποια από τα οποία έχουν χαρακτηριστεί από τους αρχαιολόγους ως εξαιρετικής σπουδαιότητας. Ο αρχαιολογικός χώρος λειτουργεί ως ανοικτό μουσείο, με μια αναπαράσταση από καλύβες φτιαγμένες από άχυρο και λάσπη, διακοσμημένων με αντίγραφα από τα ευρήματα της ανασκαφής και από άλλα στοιχεία που προσομοιάζουν, σύμφωνα με τους αρχαιολόγους, με τις συνθήκες της προϊστορικής εποχής. Κοντά σ' αυτόν τον χώρο, υπάρχει και κλειστό μουσείο, όπου φυλάσσονται τα πρωτότυπα ευρήματα. Ο Λιμναίος Οικισμός αποτελεί πόλο έλξης για τουρίστες από την Ελλάδα και το εξωτερικό. Ωστόσο, θα μπορούσε να γίνει περισσότερο γνωστός και η επισκεψιμότητά του να καταφέρει να γίνει ανάλογη της σπουδαιότητάς του.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία αποφασίστηκε ο σχεδιασμός και η δημιουργία χωροευαίσθητων εφαρμογών μικτής πραγματικότητας, που θα κεντρίζουν το ενδιαφέρον του επισκέπτη και θα τον διασκεδάζουν, μεταφέροντάς του παράλληλα γνώσεις γύρω από το ιστορικό πλαίσιο του χώρου. Συγκεκριμένα, δημιουργήθηκαν δύο ψηφιακά παιχνίδια, που εφαρμόζονται από το χρήστη στο χώρο ενδιαφέροντος με τη χρήση έξυπνων κινητών συσκευών (κιν. τηλέφωνα, tablet κλπ) και την ενεργοποίηση της τοποθεσίας μέσω GPS (Global Positioning System). Τα δύο παιχνίδια είναι τα παρακάτω:

A) Μια ενημερωτική περιήγηση «Κάποτε στο Δισπηλιό»

B) Μία εμπειρία αφήγησης – μυθοπλασίας «Έγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό»

Σε ό,τι αφορά στη μεθοδολογία, αρχικά συγκεντρώθηκαν στοιχεία που αφορούν τον Προϊστορικό Λιμναίο Οικισμό, ώστε να υπάρχει μια ολοκληρωμένη εικόνα σχετικά με τα ευρήματα και τις αρχαιολογικές έρευνες. Στη συνέχεια επιλέχθηκαν τα δύο πλαίσια των παιχνιδιών. Το πρώτο παιχνίδι είναι ένα παιχνίδι γνώσεων και το δεύτερο συνδυάζει γνώσεις μέσα από μια φανταστική ιστορία περιπέτειας και μυστηρίου. Στο

επόμενο στάδιο πραγματοποιήθηκε η σύνθεση αυτών των παιχνιδιών και η δημιουργία τους, με την αξιοποίηση της πλατφόρμας Taleblazer. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα αποτελεί μια ανοιχτή και ελεύθερη εφαρμογή που έχει δημιουργηθεί από το Εργαστήριο STEP (Scheller Teacher Education Program) του Πανεπιστημίου MIT (Massachusetts Institute of Technology).

Και οι δύο εφαρμογές προϋποθέτουν την μετακίνηση του επισκέπτη μέσα στον φυσικό χώρο, με οδηγίες μέσω κινητής συσκευής, και με την εμφάνιση στην οθόνη της συσκευής χάρτη της περιοχής, όπου φαίνεται στο στίγμα του επισκέπτη, καθώς και σημεία-στόχοι τα οποία πρέπει να προσεγγίσει. Όταν ο παίκτης προσεγγίζει τα σημεία-στόχους εμφανίζεται στην οθόνη του κινητού ψηφιακό περιεχόμενο. Ο επισκέπτης απαντά σε ερωτήσεις που αφορούν τον αρχαιολογικό χώρο, ανακαλώντας γνώσεις ή παρατηρώντας τον φυσικό χώρο.

Είναι ζητούμενο, ο επισκέπτης να έχει μια όμορφη εμπειρία, αποκομίζοντας γνώσεις και να λειτουργήσει ως πρεσβευτής για τον Προϊστορικό Λιμναίο Οικισμό.

Η εργασία περιλαμβάνει πέντε κεφάλαια. Αρχικά, γίνεται αναφορά στις έννοιες αφήγηση και μυθοπλασία και παρουσιάζεται η σημασία τους σε εκπαιδευτικές και τουριστικές εφαρμογές. Στη συνέχεια παρατίθενται οι ορισμοί για τις εφαρμογές μικτής πραγματικότητας, και δίνονται παραδείγματα αξιοποίησης ανάλογων εφαρμογών. Ακολουθεί η παρουσίαση στοιχείων που αφορούν στον Λιμναίο Οικισμό του Δισπηλιού, με έμφαση στην αρχαιολογική έρευνα στον χώρο και σε ευρήματα και στοιχεία που έχουν προκύψει. Σε επόμενο κεφάλαιο, περιγράφεται αναλυτικά ο σχεδιασμός - σύνθεση των παιχνιδιών και στη συνέχεια η δημιουργία τους μέσω της πλατφόρμας μικτής πραγματικότητας Taleblazer. Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα και σχετική συζήτηση για την αξιοποίηση των παιχνιδιών – εφαρμογών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Αφήγηση και Μυθοπλασία – εκπαιδευτική και τουριστική αξιοποίησή τους

1.1. Αφήγηση

Σε όλους τους πολιτισμούς οργανικό στοιχείο, για τη μεταφορά πληροφοριών και κουλτούρας από γενιά σε γενιά, υπήρξε η αφήγηση. Αφήγηση είναι η παράθεση μιας ιστορίας που προκαλεί το ενδιαφέρον του ακροατή και μπορεί να συνοδεύεται από μουσική, τραγούδια ή και κάποια σκηνική αναπαράσταση για να γίνει πιο ενδιαφέρουσα. Σκοπεύει στην ευχαρίστηση του ακροατή, αλλά και στην εκπαίδευσή του.

Οι ιστορίες είναι παρούσες ανά πάσα στιγμή, σε όλα τα μέρη, σε όλες τις κοινωνίες. Η ιστορίες – τα αφηγήματα ξεκινούν με την ιστορία της ίδιας της ανθρωπότητας. (Barthes, 1977, σσ.2-3). Σύμφωνα με τον Baker, από τότε που οι άνθρωποι για πρώτη φορά κάθισαν γύρω από τη φωτιά και διηγήθηκαν για το κυνήγι και άλλες περιπέτειές τους, οι ιστορίες έχουν χρησιμοποιηθεί για επικοινωνία, ψυχαγωγία, διδασκαλία (Yavuz και συν, 2016, σ.65). Η διήγηση ιστοριών αποτελεί μια από τις πρωταρχικές μορφές επικοινωνίας ανάμεσα στους ανθρώπους, που ταυτόχρονα είναι και μέσο μετάδοσης γνώσεων σύμφωνα με τους Worth και Agan (Νικονάνου και συν, 2016, σ.55).

Κάθε αφήγηση, υποστηρίζει ο Mello, ανεξάρτητα από το δημιουργό της, μέσω των μηνυμάτων που μεταφέρει, παραδοσιακά, ενώνει τους ανθρώπους, διδάσκει και συμβάλλει στη διάχυση ιδεών (Μελιάδου και συν, 2016, σ.616). Ο εκπαιδευτικός ρόλος της αφήγησης είναι πολύ σημαντικός, καθώς συμβάλλει στην εμπέδωση της πληροφορίας από τους μαθητές. Εκπαιδευτικοί, αναφέρει η Shank, υποστηρίζουν ότι ανακαλούμε πιο εύκολα μια πληροφορία που αποτελεί μέρος μιας ιστορίας, κυρίως όταν η ιστορία αυτή συνδέεται με προϋπάρχουσα εμπειρία και γνώση (Μελιάδου και συν, 2016, σ.619). Όταν ο άνθρωπος εμπλέκεται προσωπικά μέσω μιας ιστορίας, είναι πολύ πιο πιθανό να θυμάται και την εμπειρία, αναφέρει η Simmons (Yavuz και συν, 2016, σ.65).

Το αφήγημα, ως θεμελιώδης πολιτιστική διαδικασία χαρακτηρίζει και τον σύγχρονο πολιτισμό, διατρέχοντας και χαρακτηρίζοντας κάθε προϊόν των μέσων επικοινωνίας και του ψηφιακού κόσμου. Ακόμη και στα Ντοκυμαντέρ ή στα Δελτία Ειδήσεων

χρησιμοποιείται αφηγηματική μορφή, υποστηρίζουν οι Bordwell και Thompson, προκειμένου να δοθεί μεγαλύτερη αξία στο περιεχόμενο (Μελιάδου και συν, 2016, σ.616). Όταν διεγείρεις τα ανθρώπινα συναισθήματα με μια ιστορία, οδηγείς αυτά τα συναισθήματα προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση (Simmons, 2007, σ.11).

Πλέον, χάρη στις τεχνολογικές εξελίξεις και στην ψηφιακή σύγκλιση, δηλαδή στην συνύπαρξη διαφορετικών μέσων, όπως εικόνα, ήχος, βίντεο, σε ψηφιακό επίπεδο, η επικοινωνιακή εμπειρία έχει αλλάξει. Το άτομο έχει τη δυνατότητα να αντλεί πληροφορίες από περισσότερα μέσα, να τα διαχειρίζεται και να αλληλεπιδρά μαζί τους. Σύμφωνα με την Handler-Miller, ο όρος «ψηφιακή αφήγηση», που συναντάται στη σύγχρονη βιβλιογραφία αφορά στη διαδραστική αφήγηση και περιλαμβάνει αλλαγές στην γραμμική ροή αφήγησης που ισχύει παραδοσιακά, αλλά και στον βαθμό ανάμιξης του χρήστη, είτε σε επίπεδο ανάγνωσης, είτε σε επίπεδο δημιουργίας (Μελιάδου και συν, 2016, σ.617).

Μια άλλη προσέγγιση του όρου της ψηφιακής αφήγησης που έχει επηρεάσει αρκετά την εκπαιδευτική κοινότητα, έρχεται από το εργαστήριο ψηφιακής αφήγησης του Μπερκλεϊ, πολιτεία Καλιφόρνια, Η.Π.Α. Το εργαστήριο αυτό παρόλο που αναγνωρίζει πως ο όρος χρησιμοποιείται ευρέως για πλήθος εφαρμογών με αξιοποίηση των νέων μέσων, η δική τους προσέγγιση επικεντρώνεται κυρίως στην καταγραφή και ψηφιακή προβολή προσωπικών ιστοριών (Μελιάδου και συν, 2016, σσ.617-618). Σ' αυτήν την προσέγγιση συγκλίνουν κι άλλοι συγγραφείς, όπως οι Harper and Edge, που υποστηρίζουν ότι η ψηφιακή αφήγηση είναι μια μέθοδος απεικόνισης προσωπικών αφηγήσεων και ιστοριών χρησιμοποιώντας διαφορετικά ψηφιακά μέσα. (Rodríguez και συν., 2021, σ.13).

Σε κάθε περίπτωση, τονίζει ο Gardner η ψηφιακή αφήγηση προτείνει μια νέα εκπαιδευτική εμπειρία, καθώς απευθύνεται ταυτόχρονα στις διαφορετικές εκφάνσεις της πολλαπλής νοημοσύνης και επιπλέον, όπως υποστηρίζει ο Snelson και άλλοι συγγραφείς, μπορεί να αξιοποιηθεί και ως μέσο αξιολόγησης της μάθησης (Μελιάδου και συν, 2016, σ.620).

Δύο άλλοι όροι που συναντάμε για την αφήγηση στο πλαίσιο της ψηφιακής και τεχνολογικής εξέλιξης είναι transmedia αφήγηση και crossmedia αφήγηση. Ως transmedia storytelling ονομάζεται η αφήγηση που πραγματοποιείται μέσω της χρήσης πολλαπλών μέσων, ψηφιακών και παραδοσιακών. Στα πιθανά μέσα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι βιβλία, comics, ταινίες, παιχνίδια, διαδραστικές διαδικτυακές εμπειρίες, κινητές συσκευές, κοινωνικά δίκτυα, θεματικά πάρκα τεχνολογίες

επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας (AR- Augmented Reality και VR- Virtual reality) (Μοσχόβου, 2021). Η transmedia τεχνική μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για ψυχαγωγία ή για αύξηση της εμπλοκής του κοινού, αλλά είναι και ένα εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο για τη συμμετοχή των μαθητών στην εκπαίδευση. Μέσω των διαφόρων πλατφορμών – όπως κόμικς, βιβλία, σύντομα βίντεο, εναλλακτικά βιντεοπαιχνίδια και ταινίες ή ντοκιμαντέρ αυξάνεται η εμπλοκή στο αντικείμενο μελέτης, απλοποιείται η διαδικασία απομνημόνευσης της γνώσης και η διδακτική διαδικασία γίνεται πιο αποτελεσματική και διασκεδαστική (Dudacek, 2015, σσ,694-696). Στην crossmedia αφήγηση, απαραίτητη προϋπόθεση, σύμφωνα με τη Monique de Haas, είναι ο δέκτης να μετακινείται από το ένα μέσο στο άλλο υπό την καθοδήγηση της αφήγησης. Επομένως η πραγματική μορφή crossmedia είναι αυτή που η δομή της ιστορίας παρακινεί τον χρήστη να συνεχίζει να ταξιδεύει διά μέσω των προσφερόμενων καναλιών. Διαχωρίζοντας τις δύο έννοιες η transmedia αφήγηση επεκτείνει μια ιστορία από ένα μέσο σε άλλο ενώ η crossmedia αφήγηση συνεχίζει μια ιστορία από ένα μέσο σε άλλο (Τζημάκα, 2011, σ.14, 16, 17).

Ερευνητές, όπως οι Du Preez, Barnes and Thurner, υποστηρίζουν ότι η ψηφιακή αφήγηση είναι ένας αναδυόμενος τομέας που πρέπει να αξιοποιηθεί στον κοινωνικό και εκπαιδευτικό τομέα (Rodríguez και συν., 2021, σ.14).

Η αφήγηση παραδοσιακά ανήκει στον τομέα της τέχνης και του πολιτισμού, αλλά εφαρμόζεται όλο και περισσότερο στον κόσμο της αναψυχής και του τουρισμού, προκειμένου να εμπλουτίσει τις εμπειρίες ουσιαστικά και συναισθηματικά. (Calvi & Hover, 2021, σ.630). Έτσι, αν και η δύναμη της αφήγησης ήταν συχνά υποτιμημένη στο τουριστικό μάρκετινγκ, σήμερα, με την αξιοποίησή της, μπορεί να προσδοθεί στις επωνυμίες (brand names) μεγαλύτερο νόημα και συναίσθημα (Yavuz και συν, 2016, σ.65). Επιπροσθέτως, τα τελευταία χρόνια, η αφήγηση χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο ως εργαλείο για τη διερεύνηση τόπων και το placemaking, αν και η υιοθέτησή της δεν γινόταν πάντα με συνέπεια, ειδικά σε τομείς όπως ο τουρισμός, σύμφωνα με τον Baker και άλλους συγγραφείς (Calvi & Hover, 2021, σ.632).

Βιβλιογραφικά, για τουριστικούς σκοπούς, έχει αξιοποιηθεί η αφήγηση με τρεις τρόπους: α) εντός του μάρκετινγκ προορισμού για δημιουργία τοποθεσιών, β) από εμπειρικούς σκηνοθέτες για τη δημιουργία χώρων που επηρεάζουν την εμπειρία των επισκεπτών, γ) από επισκέπτες, ως μέσο για να μοιραστούν προσωπικές ιστορίες, να κάνουν την αφήγηση της δικής τους εμπειρίας. (Calvi & Hover, 2021, σ.632)

Στον τομέα της αναψυχής και του τουρισμού, τα θεματικά πάρκα αποτελούν παράδειγμα αφήγησης, που χρησιμοποιείται τόσο ως μέσο για τη δημιουργία μιας εμπειρίας για τους επισκέπτες, όσο και ως μέσο για τους επισκέπτες να μοιραστούν την εμπειρία τους επαναλαμβάνοντας αυτή την ιστορία. Αυτό είναι δυνατό γιατί, κατά Tuan, η κάθε ιστορία είναι ταυτόχρονα η ιστορία ενός τόπου και ενός χώρου (Calvi & Hover, 2021, σ.632).

Ο De Certeau υποστηρίζει ότι ο τόπος και ο χώρος λένε «δύο ειδών ιστορίες» επειδή είναι διαφορετικής φύσης: ο τόπος είναι αντικειμενικός, άρα σταθερός, και συνδέεται με ένα ιστορικό γεγονός, ενώ ο χώρος είναι υποκειμενικός, επομένως ποικιλοτρόπως διαμορφώσιμος και μυθολογικός, κατά τον Hover. Η σχέση τους έχει ως αποτέλεσμα αυτό που ο Lentini και ο Decortis ονομάζουν αίσθηση του τόπου, που υποδηλώνει έναν τόπο εμποτισμένο με νόημα. Αυτό το νόημα πυροδοτείται από τα συναισθήματα που προκαλούνται μέσω της εμπειρίας από τον τόπο και τον χώρο μαζί. Αυτά μπορούν επίσης να επηρεαστούν από την ιστορία που αντηχεί το μέρος. Οι Bijsterveld and Hover αποκαλούν αυτό το ταίριασμα ενός μέρους με μια ιστορία a lieu de memoire. Στην περίπτωση αυτή, η αφήγηση της ιστορίας στην ακριβή τοποθεσία, που συνέβη πριν πολλά χρόνια, δίνει στη μνήμη της ιστορίας έναν τόπο, τόσο φυσικά όσο και μεταφορικά. (Calvi & Hover, 2021, σ.638).

1.2. Μυθοπλασία

Ο άνθρωπος σε κάθε έκφανση της ζωής, για να ερμηνεύσει τον κόσμο που τον περιβάλλει δημιουργεί ιστορίες (Μελιάδου και συν, 2016, σσ.615-616). Οι ιστορίες είναι συναισθηματικά και συμβολικά φορτισμένες αφηγήσεις, που εμπλουτίζουν τα γεγονότα με νόημα, επισημαίνει ο Gabriel (Calvi & Hover, 2021, σσ.630,638). Η ιστορία είναι ένα πολύ δυνατό εργαλείο. Όταν ενεργοποιούμε νέες ιστορίες, μεταφέρουμε στους ανθρώπους νέες απόψεις, αλλάζουμε νόημα, συμπεριφορά και με αυτόν τον τρόπο – αλλάζουμε το μέλλον. (Simmons, 2015).

Ακριβώς όπως οι ιστορίες, έτσι και οι μύθοι είναι επίσης συγκεκριμένο είδος αφήγησης, κατά τον Levi-Strauss, που σκοπό έχει να παρέχει ένα λογικό μοντέλο ικανό να ξεπεράσει μια πραγματική αντίφαση. Οι μύθοι εκφράζουν αντιφάσεις και τις κάνουν αποδεκτές, παρόλο που δεν μπορούν να επιλυθούν, συμπληρώνει De Ruijter. Αντιπροσωπεύοντας δυνητικά δυσμενείς εξελίξεις και καταστάσεις, εξηγεί ο Hover, οι

μύθοι προσφέρουν μια διαφορετική και πιο διορατική άποψη για την πραγματικότητα (Calvi & Hover, 2021, σ.630).

Η Μυθοποιία, σύμφωνα με τα λεξικά, ορίζεται με τους παρακάτω τρόπους

Από την Wikipedia¹:

«Μυθοποιία ... είναι ένα αφηγηματικό είδος στη σύγχρονη λογοτεχνία και κινηματογράφο κατά το οποίο δημιουργείται μια φανταστική ή τεχνητή μυθολογία από τον συγγραφέα πεζογραφίας ή άλλου μυθιστορήματος ... Οι συγγραφείς αυτού του είδους ενσωματώνουν παραδοσιακά μυθολογικά θέματα και αρχέτυπα στη μυθοπλασία».

Το wiktionary², ορίζει τη μυθοποιία ως «η κατασκευή μύθων, η επινόησή τους».

Τι χρειάζεται μια καλή ιστορία για να ξεπεράσει την αφήγηση και να γίνει μύθος; Ο μύθος προσφέρει κάτι διαφορετικό, μια πιο διορατική θεώρηση της πραγματικότητας αναδεικνύοντας τις αντιφάσεις, τις πιθανώς δυσμενείς εξελίξεις και καταστάσεις. Με την αφύπνιση των συναισθημάτων και την ενσυναίσθηση ή ταύτιση, όχι άμεσα για τους «ήρωες» στους μύθους, αλλά έμμεσα λόγω των καθολικών αξιών που εκφράζουν, οι μύθοι μπορούν στη συνέχεια να αγγίξουν το κοινό και μπορούν να επαναληφθούν (Calvi & Hover, 2021, σ.640). Στο κλασικό του Mythologies, ο Roland Barthes εξερευνά και ανακαλύπτει την παραδοσιακή αφηγηματική μορφή—όπως αυτή ζει στο σύγχρονο κόσμο—από την άποψη της αισθητικής του γοητείας καθώς και της ικανότητάς του για συμβολικό νόημα και πολιτιστική παραγωγή (Cragoe, 2016, σ.590). Για τον μύθο, ως όρο, υπάρχουν διάφορες προσεγγίσεις. Συχνά ο μύθος συνδέεται με θρησκευτικές πεποιθήσεις. Ο Joseph Campbell υποστηρίζει πως ο μύθος αποτελεί την πιο πρώιμη μορφή ιστορίας, σε μορφή απαγγελίας από μέλη τοπικών κοινοτήτων ή με συμβολική αναπαράσταση μέσα σε θρησκευτικές τελετές. (Μελιάδου και συν, 2016, σ.616). Και σύμφωνα με τον Cragoe, οι μύθοι είναι οι αφηγήσεις που συνοδεύουν πεποιθήσεις, κανόνες και τελετουργίες στη δημιουργία συγκεκριμένων θρησκειών. Μια θρησκευτική μυθολογία είναι μια ιστορία που έχει σκοπό να επικοινωνήσει κάποια μορφή αλήθειας - άλλοτε κυριολεκτική, άλλοτε υπερβατική — αλλά σε όλες τις περιπτώσεις χρησιμοποιεί κάποια υπερβολή ή μυθοπλασία για να μεταδώσει το μήνυμά της, αναφέρει ο Segal (Cragoe, 2016, σ.587).

¹ <https://el.wikipedia.org/wiki/Μυθοποιία> (πρόσβαση: 10/12/0223)

² <https://el.wiktionary.org/wiki/μυθοποιία> (πρόσβαση: 10/12/0223)

Το παραμύθι, από την άλλη μεριά, γεννήθηκε μέσα από τον μύθο και σύμφωνα με την Αγγελούπουλου σημαίνει παρηγορία για την ανθρώπινη ψυχή (Μελιάδου και συν, 2016, σ.616). Τα λαϊκά παραμύθια αποτελούνται από παρόμοια αφηγηματικά τόξα, συμπεράσματα και διαφορετικά επίπεδα υποτιθέμενης ιστορικής αλήθειας. Ωστόσο, σε αντίθεση με τη μυθολογία, τα παραμύθια δεν συνδέονται με θρησκευτικές πεποιθήσεις. Είναι αντίθετα, μια πράξη δημιουργίας κληρονομιάς, ένα μέσο της σύνδεσης μιας εθνικής ομάδας με την κοινή τους κοσμική ιστορία. Τέτοιες ιστορίες περνούν από τη μια γενιά στην άλλη ως ένα είδος αφηγηματικού κειμήλιου, συμφωνούν συγγραφείς όπως οι Georges & Jones και Radcliffe-Brown (Cragoe, 2016, σ.587).

Με τον μύθο και το παραμύθι, σύμφωνα με τον Levi-Strauss, ο άνθρωπος προσπάθησε να ερμηνεύσει ανεξήγητα φαινόμενα, να κατανοήσει τον κόσμο γύρω του και να ικανοποιήσει μεταφυσικές ανησυχίες (Μελιάδου και συν, 2016, σ.616).

Άλλη προσέγγιση του μύθου παρατηρείται σε πλαίσιο οργανισμών. Ένας μύθος, κατασκευάζεται για να εξηγήσει γιατί οι δεδομένες πρακτικές και διαδικασίες είναι ο «μόνος τρόπος» που ο οργανισμός μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά. Οι μύθοι συγκρούονται και ανταγωνίζονται στη συνεχιζόμενη διαπραγμάτευση εξουσίας και προνομίων μεταξύ ομάδων που προσπαθούν να καθορίσουν το κυρίαρχο σύστημα δημιουργίας μύθων. Μόλις ένας μύθος γίνει αποδεκτός ως βάση για τη δομή των πεποιθήσεων μιας ομάδας, ωστόσο, θα είναι σθεναρά ανθεκτικός στην αλλαγή (Boje και συν, 1982, σσ.17-28).

Επιπροσθέτως, και σύμφωνα με το Oxford English Dictionary, στην κοινή γλώσσα, «μύθος» έχει γίνει κάθε περίτεχνη ιστορία που είναι ψευδής αλλά περνά σαν να είναι αλήθεια (Cragoe, 2016, σ.587).

Σε κάθε περίπτωση, αυτό που συγκινεί το κοινό είναι η «ιστορία», ανεξάρτητα από το μέσο που θα χρησιμοποιηθεί για την προβολή της. Η ιστορία είναι που προκαλεί το ενδιαφέρον και αποτελεί στη συνέχεια το επίκεντρο των συζητήσεων. Ο άνθρωπος έχει την τάση να αναφέρεται στην ιστορία ως ολότητα και να μην επικεντρώνεται στα υλικά από τα οποία συντέθηκε. Για παράδειγμα ένα έργο τέχνης και ένα άρθρο εφημερίδας που αναφέρονται στο ίδιο θέμα, αποτελούν διαφορετικά μέσα, διαφορετικά υλικά, το κοινό όμως έχει την τάση να επικεντρωθεί στο θέμα, στην ιστορία που πραγματεύονται (Μελιάδου και συν, 2016, σ.616).

1.3. Μυθοπλασία και ψηφιακή αξιοποίηση

Οι μύθοι, όπως και τα παραμύθια και οι ιστορίες αφήγησης αποτελούν κείμενα. Ένα χαρακτηριστικό των κειμένων είναι η πολυτροπικότητα, δηλαδή οι πολλαπλοί τρόποι με τους οποίους τα μηνύματα του κειμένου μπορούν να γίνουν κατανοητά από τους αποδέκτες του (Χοντολίδου, Ε., 1999), π.χ. γραπτή και προφορική γλώσσα, ήχος, εικόνα, βίντεο, χειρονομίες κλπ. Οι εισηγητές του όρου της πολυτροπικότητας (κυρίως Kress & van Leeuwen) θεωρούν την πολυτροπικότητα ως ουσιαστική και θεμελιώδη παράμετρο κάθε κειμένου. Με τα νέα μέσα που επικρατούν, έχουν εισαχθεί και νέοι όροι που είναι συναφείς αν όχι πανομοιότυποι με την πολυτροπικότητα, όπως η πολυμεσικότητα. Στον κόσμο του διαδικτύου, η πολυτροπικότητα συμπορεύεται με την υπερκειμενικότητα, που αποτελεί μια συνειρμική μορφή διασύνδεσης πολυμεσικών στοιχείων, όπου με τη συμβολή του αναγνώστη προσδίδουν νέα δυναμική στο κείμενο (Δημητρούλια & Τικτοπούλου, 2016, σ.20, 23).

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την εισαγωγή στη ζωή μας των ψηφιακών μέσων και των έξυπνων συσκευών, οι ιστορίες, οι μύθοι, τα παραμύθια μπορούν να πάρουν άλλες διαστάσεις και να αξιοποιηθούν ποικιλοτρόπως.

Μέσω της ψηφιακής αφήγησης είναι δυνατό να γίνει ορατό το αόρατο, φανερό το παραδοσιακά κρυμμένο και απαραίτητο το δυστυχώς υποτιμημένο (Rodríguez και συν. 2021, σ.22).

Σύμφωνα με τον Fisk, οι ιστορίες στα ψηφιακά μέσα εξελίσσονται με τρόπο που προκαλεί διαρκείς ανατροπές στις προσδοκίες του κοινού, καθώς ο κορμός της ιστορίας καθίσταται πιο εύκαμπτος και στην παραδοσιακά γραμμική ροή μπορούν να εισβάλλουν επεισόδια και διακλαδώσεις (Μελιάδου και συν, 2016, σ.617).

Ωστόσο, προκειμένου να αξιοποιηθούν με τον βέλτιστο τρόπο τα ψηφιακά μέσα και οι δυνατότητες που μας παρέχει η ψηφιακή εποχή, απαιτείται οργανωμένος σχεδιασμός. Ένας ορισμός για τον ψηφιακό σχεδιασμό έχει προταθεί από την Πεντάζου, ως η «οργάνωση της πληροφορίας με τρόπο που να παράγει ένα εννοιολογικό και ανοιχτό αφήγημα, το οποίο θα “μεταφραστεί” και θα μετασχηματιστεί μέσω της οπτικοποίησης σε μια ψηφιακή υλικότητα». Το αφήγημα αποτελεί το όχημα που μεταφέρει την πληροφορία, ιστορική κλπ, και η οπτικοποίησή του, μέσω της ψηφιακής υλικότητας, επιδιώκει την επικοινωνία της πληροφορίας στον χρήστη. Απώτερος σκοπός είναι να δημιουργηθεί μια «υλικότητα με σημασία» για τον χρήστη (Πεντάζου, 2016, σ.74).

Διάφορες εφαρμογές έχουν υλοποιηθεί, όπου μύθοι και ιστορίες γενικότερα αξιοποιούνται σε διάφορα περιβάλλοντα τουριστικού, πολιτιστικού και εκπαιδευτικού ενδιαφέροντος.

Στα λεγόμενα ανοιχτά πάρκα, συχνά αξιοποιούνται ιστορίες και μύθοι για προσέλκυση τουριστών, όπως τα επόμενα παραδείγματα που εφαρμόστηκαν στην περιοχή Brabant της Ολλανδίας:

Το *Becoming Vincent* είναι ένα πρότζεκτ με επίκεντρο τον ζωγράφο Vincent van Gogh, μια εμβληματική φιγούρα στην ολλανδική πολιτιστική κληρονομιά και μια μυθική, εξιδανικευμένη φιγούρα παγκοσμίως. Αυτό το πρότζεκτ είχε ως στόχο να χρησιμοποιηθεί ο Βαν Γκογκ και η ιστορία του για την προσέλκυση νέων τουριστών στην επαρχία της Μπραμπάντ. Το *Crossroads2* είναι το όνομα του σχεδίου που συνδέει αφηγηματικά πολύ διαφορετικά μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς του Β' Παγκοσμίου Πολέμου στη Μπραμπάντ. (Calvi & Hover, 2021, σσ.630-635)

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερες αφηγήσεις ιστοριών και μύθων χρησιμοποιούνται και κατά τη μουσειακή εκπαίδευση. Αξιοποιούνται υπάρχουσες ιστορίες ή δημιουργούνται νέες που αφορούν το συγκεκριμένο μουσείο και συχνά σχετίζονται με τα εκθέματα (Νικονάνου και συν, 2016, σ.64-65).

Κατά τη μουσειοπαιδαγωγική, σύμφωνα με τη Νικονάνου, αξιοποιούνται διάφορες τεχνικές: ξενάγηση, διήγηση ιστοριών, συζητήσεις, επιδείξεις ειδικών, εξερεύνηση είτε ως στάδιο εκπαιδευτικών παιχνιδιών είτε ως αυτόνομη εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς και βιωματικές δημιουργικές μέθοδοι, όπως υλικές – αισθητικές δραστηριότητες, δραστηριότητες παραστατικών τεχνών, δραστηριότητες δημιουργικής γραφής κ.α. Επισημαίνεται εδώ, η αξιοποίηση των LARP: Live Action Role Playing Games, που μεταφράζονται ως Παιχνίδια Ρόλων Ζωντανής Δράσης. Πρόκειται για εκπαιδευτικά παιχνίδια, όπου ο επισκέπτης υποδύεται κάποιον φανταστικό ρόλο, καλείται να λύσει ένα μυστήριο και να φέρει εις πέρας μια αποστολή, περιηγούμενος στον εκθεσιακό χώρο και αλληλεπιδρώντας με τα εκθέματα. Η όλη διαδικασία γίνεται συνήθως σε ομάδες και εμψυχώνεται – καθοδηγείται από τον game master. Το σενάριο κρύβει εκπλήξεις και ανατροπές, έχοντας ως στόχο να εμπλέξει τους επισκέπτες συναισθηματικά φέρνοντάς τους παράλληλα σε επαφή με γνώσεις για τα εκθέματα του μουσείου, υποστηρίζουν οι Nikonanou & Venieri (Νικονάνου και συν, 2016, σ.72).

Ανάμεσα στα εργαλεία που χρησιμοποιεί η μουσειοπαιδαγωγική είναι και το ARIS (Augmented Reality and Interactive Storytelling) για εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας και διαδραστικής αφήγησης. Πρόκειται για εναλλαγή οθονών με την

αξιοποίηση της τοποθεσίας (GPS) είτε QR (Quick Response) ετικετών είτε συγκεκριμένης σειράς (κάθε αντικείμενο είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να εμφανιστεί το επόμενο). Σε όλες τις περιπτώσεις, ο χρήστης ακολουθεί σημεία, πχ σε έναν χάρτη, και μπορεί να μεταβαίνει από τη μία οθόνη στην άλλη με διάφορους τρόπους, όπως την απάντηση σε μια ερώτηση (Γιαννούτσου στο Νικονάνου και συν 2016, σ.237-238).

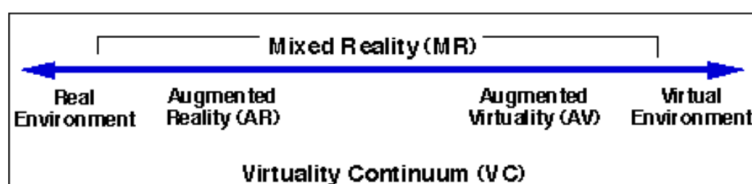
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Εφαρμογές μικτής πραγματικότητας και τουριστική αξιοποίησή τους

2.1. Μικτή πραγματικότητα – Επαυξημένη πραγματικότητα

Μικτή πραγματικότητα ονομάζεται ο χώρος ανάμεσα στον πραγματικό και τον εικονικό κόσμο, όπως περιγράφεται στο παρακάτω διάγραμμα των Milgram & Kishino (1994, σ.1323). Η μικτή πραγματικότητα (MR-Mixed Reality) περιλαμβάνει διάφορα επίπεδα ανάμιξης πραγματικών και εικονικών στοιχείων, με την επαυξημένη πραγματικότητα (AR-Augmented Reality) να βρίσκεται πιο κοντά στον πραγματικό κόσμο και την επαυξημένη εικονικότητα (AV-Augmented Virtuality) να βρίσκεται πιο κοντά στον εικονικό κόσμο.

Οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας αξιοποιούν ψηφιακές πληροφορίες για να επαυξήσουν τον πραγματικό κόσμο.



Εικόνα 1. Απλοποιημένη αναπαράσταση της "συνέχειας εικονικότητας". (Πηγή: Milgram & Kishino, 1994, σελ. 1323)

Τρεις είναι οι κύριες μορφές επαυξημένης πραγματικότητας (AR), βάσει δείκτη (marker-based), χωρίς δείκτες (markerless) και βάσει τοποθεσίας (location based). Στις εφαρμογές AR βάσει δείκτη, η ενεργοποίηση της επαύξεσης ή υπέρθεσης γίνεται σαρώνοντας έναν δείκτη, που μπορεί να είναι ένα 2D (2 διαστάσεων) ή 3D (3 διαστάσεων) αντικείμενο (εικόνα, πινακίδα, άγαλμα κλπ). Το ψηφιακό περιεχόμενο εμφανίζεται στην κάμερα μιας κινητής συσκευής ή μέσω των γυαλιών εικονικής πραγματικότητας και μπορεί να εμφανίζεται με πλήθος πολυμεσικών επιλογών (κείμενο, εικόνα, μοντέλα 3D, βίντεο, κινούμενα σχέδια, ήχο κλπ).

Στις εφαρμογές AR χωρίς δείκτη, δε χρησιμοποιείται δείκτης για την ενεργοποίηση της επαύξεσης. Το ψηφιακό περιεχόμενο επιλέγεται από τον χρήστη και εμφανίζεται, κατά παραγγελία, σε φυσικές επιφάνειες (τραπέζι, δάπεδο κλπ).

Τέλος, στις εφαρμογές AR βάσει τοποθεσίας η επαύξεση ενεργοποιείται, όταν ο χρήστης βρεθεί σε συγκεκριμένη τοποθεσία, καθώς κινείται στον φυσικό κόσμο. Η εμφάνιση των ψηφιακών μέσων της επαύξεσης πραγματοποιείται συνήθως στην οθόνη

μιας κινητής συσκευής (smartphone ή tablet), ενώ η θέση του χρήστη εντοπίζεται από τους αισθητήρες GPS της κινητής συσκευής. (Cheng & Tsai, 2013, σσ.449-462, Georgiou & Kyza, 2017, σσ.24-37, Dunleavy & Dede, 2014, σσ. 735-745). Αυτόν τον τύπο εφαρμογών τον συναντάμε και με τον όρο AR με επίγνωση τοποθεσίας (location-aware AR). Οι εφαρμογές AR βάσει τοποθεσίας υπάρχουν αρκετά χρόνια, αλλά έγιναν γνωστές σχετικά πρόσφατα με την εμφάνιση των δημοφιλών παιχνιδιών Ingress και Pokemon Go, που δημιουργήθηκαν το 2014 και το 2016 αντίστοιχα, από τη Niantic.

Ως Φορητή Επαυξημένη Πραγματικότητα ονομάζονται οι περιπτώσεις εκείνες όπου ο εξοπλισμός, που χρειάζεται για την επαύξηση, μπορεί να μεταφερθεί με ευκολία σε οποιονδήποτε τόπο. Συνήθως, η Φορητή Επαυξημένη Πραγματικότητα πραγματοποιείται μέσω συσκευών smartphone κινητών και tablet, που διαθέτουν αντίστοιχους αισθητήρες (Νικολάου, 2019, σ.14). Η ενεργοποίηση του ψηφιακού περιεχομένου μπορεί να γίνεται όταν ο χρήστης φτάσει σε συγκεκριμένη απόσταση από κάποιο σημείο ενδιαφέροντος. Αυτή η δυνατότητα ενεργοποίησης, καθώς δεν απαιτείται κάποια σύμβαση αλληλεπίδρασης, ενισχύει την Αίσθηση του Τόπου. Ωστόσο, υποστηρίζεται ότι είναι σκόπιμο, η ενεργοποίηση να συνοδεύεται από κάποιο ηχητικό σήμα, ώστε ο χρήστης να αντιληφθεί ότι έχει φτάσει στο σημείο ενδιαφέροντος (Herbst και συν, 2008, σσ. 235-244, Gavalas, και συν., 2016, σσ. 11-19). Επιπλέον, είναι πολύ σημαντικό να γίνεται μια επιλογή των πληροφοριών που θα χρησιμοποιηθούν άμεσα για την επαύξηση. Να είναι, δηλαδή, συγκεκριμένες, σημαντικές αλλά περιορισμένες σε όγκο, ώστε ο χρήστης να παίρνει την πληροφορία χωρίς να βομβαρδίζεται με πληθώρα από αυτές. Στη συνέχεια, και με δική του επιλογή, ωστόσο, να μπορεί να έχει πρόσβαση σε περαιτέρω πληροφόρηση (Gervautz & Schmalstieg, 2012, σσ. 235-244, Herbst και συν, 2008, σσ. 235-244).

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα προσφέρει τις παρακάτω πολύ σημαντικές δυνατότητες: α) το πραγματικό περιβάλλον παρουσιάζεται με εξαιρετική πιστότητα, β) οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να αλληλοεπιδρούν σε πολλαπλές διαστάσεις και αυτοπροσώπως και γ) αξιοποιείται η φυσική κίνηση των χρηστών με τη χρήση αισθητηρίων χωρικών πλαισίων, προάγοντας έτσι την κιναισθητική εκπαίδευση. (Dunleavy, 2009, σσ.7-22). Διάφοροι επιστήμονες συμφωνούν πως η AR μπορεί να συμπληρώνει αποτελεσματικά συμβατικούς τρόπους εκμάθησης, καθώς μέσω των δυνατοτήτων που προσφέρει αναδεικνύονται ικανότητες όπως η κριτική σκέψη, η επικοινωνία και η επίλυση προβλημάτων. (Adhani, 2012, σσ.89-95, Dunleavy και συν., 2009, σσ.7-22). Συστηματικές έρευνες έχουν δείξει ότι η επαυξημένη πραγματικότητα

συνεισφέρει στη μαθησιακή διαδικασία και προάγει την εγκαθιδρυμένη μάθηση, γεφυρώνοντας το κενό ανάμεσα στην τυπική και άτυπη μάθηση και προσφέροντας αποτελεσματικά ενίσχυση συνεργασίας και ανάπτυξης δεξιοτήτων (Wu και συν., 2013, σσ. 41–49).

Σε πολιτιστικούς χώρους η AR μπορεί να καλύψει το κενό της ψυχαγωγίας και έτσι να προσελκύσει το ενδιαφέρον με αποτέλεσμα αύξηση στα μαθησιακά οφέλη (Li και συν., 2017, σσ.612-626). Η μεικτή πραγματικότητα γενικότερα, έχει δυνατότητα σύνδεσης της γνώσης που αποκτάται μέσω της αντίληψης με την εμπειρία της περιήγησης σε έναν πολιτιστικό χώρο (Sanchez & Pierroux, 2015, σσ.471-479), καθώς, «η γνώση αποκτά νόημα μέσα στο φυσικό της περιβάλλον» (de Souza e Silva & Delacruz στο Μαράκη, 2018, σ.68). Επιπλέον, καθώς όλος ο περιβάλλοντας χώρος μπορεί να αποτελέσει πεδίο για αλληλεπίδραση, ενισχύεται ακόμη περισσότερο η δυνατότητα αξιοποίησης της AR ως εργαλείο για την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς. (Damala, 2008, σσ.120-127). Επιπροσθέτως, η φορητή AR, προσφέροντας άμεση επαφή με τον πραγματικό κόσμο, μπορεί να κεντρίζει το ενδιαφέρον των επισκεπτών και να παρουσιάζει ιστορικά, κοινωνικά και τεχνολογικά στοιχεία με έναν τρόπο που έχει νόημα και είναι εποικοδομητικός. (Yiannoutsou και συν., 2009, σσ. 230-233).

2.2. Παιχνιδοποίηση (Gamification)

Τα παιχνίδια έχουν αξιοποιηθεί κατά καιρούς σε διάφορες ηλικίες και σε ποικίλα μαθησιακά πλαίσια και ο ρόλος τους είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Η παιχνιδοποίηση (gamification) μπορεί να έχει θετική επίδραση στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς ενσωματώνονται στοιχεία και μηχανισμοί παιχνιδιού σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Αυτά τα στοιχεία των παιχνιδιών μπορούν να συνεισφέρουν πολύ στη δημιουργία, την παρακίνηση και τη συμμετοχή των εμπειριών μάθησης, αυξάνοντας έτσι και τη σχετική επίδοση των μαθητών. (Nah και συν., 2014 σσ.401–409, Majuri και συν., 2018 σσ.11–19, Lampropoulos και συν., 2022). Έχει υποστηριχθεί πως όταν ένας παίκτης έχει στραμμένη την προσοχή του στο παιχνίδι στο μέγιστο βαθμό και έχει εμπλακεί συναισθηματικά, τότε επιτυγχάνεται ευκολότερα ο εκπαιδευτικός στόχος. (Mortara και συν., 2014, σσ.318-325).

Έχει προταθεί από τους ερευνητές ο όρος παιχνίδι σοβαρού σκοπού, ως παιχνίδι μέσω του οποίου, εκτός από τη διασκέδαση, επιτυγχάνεται ένας συγκεκριμένος στόχος. Ένα

παιχνίδι δηλαδή, που καταφέρνει το χρήστη να ασχοληθεί με αυτό, έχοντας ως στόχο την επίτευξη καθορισμένων στόχων (Susí και συν., 2007).

Τα φορητά παιχνίδια επαυξημένης πραγματικότητας, υποστηρίζοντας διαχρονικές θεωρίες μάθησης αποτελούν για το χώρο της εκπαίδευσης τα τελευταία χρόνια, μια ραγδαία εξελισσόμενη τεχνολογία (Wu και συν., 2013, σσ. 41–49). Δύνανται δε, να αποτελέσουν ισχυρά εργαλεία μάθησης αφού α) παρέχουν οδηγίες στον χρήστη, β) έχουν συνήθως ένα διεπιστημονικό υπόβαθρο, καθώς συχνά στη δημιουργία τους εμπλέκονται διάφοροι ειδικοί, π.χ. ιστορικοί, σχεδιαστές, εκπαιδευτικοί κλπ., γ) περιγράφεται το εκπαιδευτικό πλαίσιο, στόχοι, δραστηριότητες κλπ. (Γιαννούτσου και συν. 2011 131-149). Τα παιχνίδια αυτά περιλαμβάνουν στους στόχους τους στοιχεία του φυσικού χώρου, κίνηση μέσα σ' αυτόν και αλληλεπίδραση με τον χώρο και άλλους παίκτες, προάγοντας έτσι τη μαθησιακή διαδικασία και διευκολύνοντας το «πέρασμα από το ένα πλαίσιο επίγνωσης (context) στο άλλο» (Σιντόρης και συν., 2010, σσ.711-718). Επιπλέον, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια AR (EMARGs), μέσω της ενίσχυσης του φυσικού περιβάλλοντος με ψηφιακή πληροφορία και ψηφιακά αντικείμενα, μπορούν να γεφυρώνουν το κενό ανάμεσα στην άτυπη και την τυπική εκπαίδευση και να υποστηρίζουν την εγκαθιδρυμένη γνώση (Wu και συν., 2013, σσ. 41–49).

Σύμφωνα με έρευνα, η εφαρμογή παιχνιδιού σε μια νέα για τον χρήστη περιοχή (τουριστικός προορισμός), εξυπηρετεί πέντε κύριους λόγους: περιέργεια, εξερεύνηση, κοινωνικοποίηση, διασκέδαση και εμπειρία φαντασίας. (Xu και συν., 2013). Το παιχνίδι, συνδυάζοντας πραγματικότητα και φαντασία, μπορεί να αξιοποιηθεί βοηθώντας να αποκτήσουν μεγαλύτερη εσωτερική αξία τα διάφορα στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς. (Dunleavy, 2009, σσ.7-22). Έχει επιβεβαιωθεί από μελέτες ότι η αξιοποίηση παιχνιδιών ρόλων μέσα σε μουσεία εμπλέκει έντονα τους επισκέπτες, ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ τους μέσω των ρόλων τους και τους ωθεί σε σύνδεση μεταξύ τους και λεπτομερειακή παρατήρηση των εκθεμάτων (Klopfer και συν., 2005, σσ.316-320)

Για να υπάρξει επιτυχημένη εμπλοκή των χρηστών, καθοριστικό ρόλο παίζουν η συγγραφή του σεναρίου καθώς και η επιλογή κατάλληλων κανόνων (Anouris & Yiannoutsou, 2012, σσ.2120-2142). Επομένως, ζητούμενο για τους σχεδιαστές είναι ένα συναρπαστικό σενάριο, που θα οδηγήσει στην ισχυρότερη εμπύθιση και αδιατάραχτη εμπλοκή των παικτών. (Carrigy και συν., 2010, σσ.92-101). Φαίνεται επιπροσθέτως, πως η εμπύθιση του χρήστη ενισχύεται επιπλέον, από την ύπαρξη στο παιχνίδι συγκεκριμένων χαρακτήρων. (Alvarez Díaz και συν., 2014, σσ.235-244,

Herbst και συν, 2008, σσ. 235-244). Ιδανικά, η πλοκή συναρπάζει τον χρήστη, του παρέχει πλήθος πληροφοριών και προκλήσεων που τον κρατούν σε εγρήγορση και απαιτούν την προσοχή του και την ενεργό συμμετοχή του στην ιστορία. Έχει υποστηριχθεί πως αξιοποιώντας αληθοφανείς χαρακτήρες και βάζοντας τον παίκτη να συμμετέχει με σύντομη φυσική δραστηριότητα και παράλληλα να κάνει επιλογές που οδηγούν σε κάποια διεκπεραίωση ή λύση, μπορεί να επιτευχθεί πληθώρα συναισθημάτων και άρα ουσιαστική εμπλοκή (Blum και συν., 2012, σσ.711-720). Μια κατηγορία παιχνιδιών, προκειμένου να επιτύχει μεγαλύτερη εμπλοκή του παίκτη, χρησιμοποιεί μυθοπλαστικά σενάρια (fiction) και συνήθως οδηγεί τους χρήστες στη λύση ενός μυστηρίου, ενώ παράλληλα μαθαίνουν. (Σιντόρης, 2014, σ.291, Avouris & Yiannoutsou, 2012, σσ.2120-2142, Huizenga και συν., 2007, Paay και συν., 2008, σσ.122-129, Wake, 2013).

2.3. Αξιοποίηση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας

Οι εφαρμογές AR βάσει τοποθεσίας αξιοποιούνται στη εκπαίδευση, προωθώντας την ενεργό μάθηση. Οι μαθητές αλληλεπιδρούν με μια διαδραστική εφαρμογή, κινούμενοι στον πραγματικό κόσμο και εξερευνώντας το φυσικό περιβάλλον (Mozelius και συν., 2019, Söbke και συν., 2019, σσ.466-469).

Γενικότερα, αξιοποιώντας εμπειρίες μεικτής πραγματικότητας, οι μαθητές μπορούν να αποκομίσουν γνώσεις με την επίσκεψη σε χώρους εκπαιδευτικού ενδιαφέροντος και μέσω ψηφιακού ενημερωτικού περιεχομένου που εμφανίζεται στις κινητές συσκευές τους, όταν προσεγγίζουν συγκεκριμένες τοποθεσίες. Η θέση του μαθητή παρακολουθείται συνεχώς μέσω των αισθητήρων GPS της συσκευής του, ενώ το σενάριο του παιχνιδιού μπορεί να εφαρμόζεται σε πολιτιστικούς, περιβαλλοντικούς και ιστορικούς τομείς ενδιαφέροντος. Τα AR παιχνίδια επίγνωσης τοποθεσίας συνεισφέρουν στην αύξηση της ικανοποίησης των μαθητών με τον ενθουσιασμό και την τόνωση που προσθέτουν στη μαθησιακή διαδικασία (Avouris & Yiannoutsou, 2012, σσ.2120-2142).

Η AR έχει χρησιμοποιηθεί σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες στην προσχολική εκπαίδευση (Yilmaz, 2016, σσ.240-248), την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση και την τριτοβάθμια εκπαίδευση (Chen και συν., 2017, σσ.13-18). Έχει επίσης χρησιμοποιηθεί από διάφορους τύπους μαθητών, όπως ενήλικες μαθητές, ηλικιωμένους ενήλικες και μαθητές με ειδικές ανάγκες (Köse & Güner-Yildiz, 2021,

σσ.1921-1936). Η AR έχει επίσης χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη ενός ευρέως φάσματος θεμάτων, όπως φαίνεται σε πρόσφατες βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις (Lampropoulos και συν., 2022).

Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) έχει επίσης χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση για την πολιτιστική κληρονομιά. Αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για την ενίσχυση της αξίας της πολιτιστικής κληρονομιάς, εμπλουτίζοντας την εμπειρία και τις γνώσεις του επισκέπτη.

Αρκετά παραδείγματα χρησιμοποιούν τεχνολογία AR στον τομέα της πολιτιστικής κληρονομιάς (Kleftodimos και συν., 2023, σσ.20-21). Οι Cisternino και συν. (2018) και οι Tsai και συν. (2017, σσ.199-209) πειραματίστηκαν με τη χρήση τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας για κλειστά μουσεία και υπαίθριους αρχαιολογικούς χώρους. Το αποτέλεσμα της έρευνάς τους ήταν εφαρμογές AR ικανές να μεταδώσουν ιστορικό-αρχαιολογικό περιεχόμενο σε ένα ευρύ, μη εξειδικευμένο κοινό, μέσω 3D εικονικών αναπαραστάσεων. Οι χρήστες μπορούσαν να οπτικοποιούν τις αναπαραστάσεις, στρέφοντας τις κάμερες των κινητών τους τηλεφώνων προς φωτογραφίες του χώρου, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν ως στόχοι εικόνας.

Οι «εικονικές πύλες» προσφέρουν νέες δυνατότητες για υπαίθριους αρχαιολογικούς χώρους (Liu & Fuhrmann, 2018, Cisternino και συν., 2019), ενσωματώνοντας μεταφορές (ή άλματα) μεταξύ επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας. Σε άλλες περιπτώσεις, ερευνητές, εμπνευσμένοι από ταινίες και βιντεοπαιχνίδια, διερεύνησαν τη δυνατότητα εφαρμογών μεικτής πραγματικότητας, για την επίτευξη «ταξιδιού στο χρόνο», όπου χρησιμοποιώντας την έννοια της εικονικής πύλης μεταφέρουν τον χρήστη από το πραγματικό περιβάλλον του παρόντος στο εικονικό περιβάλλον του παρελθόντος (Ortiz και συν., 2020).

Οι Petrucco & Agostini (2016) αξιοποίησαν την τεχνολογία AR για να διδάξουν σε μαθητές δημοτικού και γυμνασίου την πολιτιστική και ιστορική σημασία των περιτειχισμένων πόλεων της περιοχής του Βένετο.

Εξετάζοντας την επιστημονική βιβλιογραφία, γίνεται προφανές ότι στις περισσότερες εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιείται AR με βάση δείκτες. Ωστόσο, η AR βάσει τοποθεσίας μπορεί να αξιοποιηθεί ώστε οι χρήστες να μάθουν ιστορικά γεγονότα και άλλες πτυχές της πολιτιστικής κληρονομιάς, μέσω περιηγήσεων σε αστικά περιβάλλοντα, αρχαιολογικούς χώρους και μουσεία.

Οι Botrugno & συν. (2017) ανέπτυξαν μια εφαρμογή AR για κινητά με βάση την τοποθεσία, υποστηρίζοντας την εξερεύνηση ενός δεδομένου αρχαιολογικού χώρου από

εναέρια προοπτική, αξιοποιώντας μη επανδρωμένα εναέρια οχήματα (UAV) και επαυξημένη πραγματικότητα.

Οι Ραπου και συν. (2018) δημιούργησαν μια εφαρμογή AR βασισμένη στην τοποθεσία που υποστήριζε την υπέρθεση 3D μοντέλων ιστορικών κτιρίων στην πρότερη κατάστασή τους, στον πραγματικό κόσμο και οι χρήστες περπατώντας στο ενετικό τμήμα της πόλης των Χανίων, μπορούσαν να εξερευνούν ιστορικές πληροφορίες με τη μορφή κειμένου και εικόνων.

Οι Koutromanos & Styliaras (2015) ανέπτυξαν ένα παιχνίδι που ονομάζεται "Τα κτίρια μιλούν για την πόλη μας" που συνδυάζει την επαυξημένη πραγματικότητα με βάση την τοποθεσία και τους δείκτες. Το παιχνίδι αυτό έχει ως στόχο να παρακινήσει τους μαθητές του δημοτικού σχολείου να ανακαλύψουν τα κτίρια των καπναποθηκών σε μια πόλη της δυτικής Ελλάδας, τα οποία έχουν ιστορική, αρχιτεκτονική και πολιτιστική αξία και να διερευνήσουν τη σχέση τους με την οικονομική και πολιτιστική ανάπτυξη της πόλης.

Το AR βάσει τοποθεσίας μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε εσωτερικούς χώρους όπου δεν υπάρχουν σήματα GPS με τη χρήση φάρων και άλλων τεχνικών. Στην προσέγγισή τους οι Tsai και συν. (2017), ανέπτυξαν μια εφαρμογή ξεναγού μουσείου χρησιμοποιώντας επαυξημένη πραγματικότητα και φάρο. Η εφαρμογή ξεναγού παρέχει μια υπηρεσία καθοδήγησης και διάφορες λειτουργίες εκπαίδευσης, πληροφοριών και ψυχαγωγίας.

Πρόσθετα οφέλη μπορούν επίσης να επιτευχθούν όταν αυτές οι εφαρμογές έρχονται με τη μορφή ενός παιχνιδιού ή όταν περιέχουν ορισμένες αρχές και στοιχεία παιχνιδοποίησης (Lampropoulos και συν., 2022). Στα στοιχεία παιχνιδοποίησης συμπεριλαμβάνονται οι πόντοι, οι βαθμολογικοί πίνακες, οι κατατάξεις, οι ανταμοιβές (Wang και συν., 2022, Landers και συν., 2015, Seaborn & Fels, 2015, Nah και συν. 2014). Οι αρχές σχεδιασμού παιχνιδοποίησης περιλαμβάνουν στόχους και προκλήσεις, εξατομίκευση, ανατροφοδότηση, δυνατότητα επιλογής, ελευθερία αποτυχίας και κοινωνική δέσμευση (Wang και συν., 2022, Dicheva και συν., 2015).

Η προσθήκη μιας ιστορίας ή αφηγήσεων μπορεί επίσης να θεωρηθεί ως μέρος της παιχνιδοποίησης (Armstrong & Landers, 2017). Η αφήγηση, όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή, μπορεί να επηρεάσει βαθιά την επικοινωνία και είναι επίσης μια σημαντική μέθοδος εκπαίδευσης και διδασκαλίας. Ένα παράδειγμα παιχνιδιού με βάση την τοποθεσία AR, που αξιοποιεί τη δύναμη της αφήγησης για να διασκεδάσει και να εκπαιδεύσει τους τουρίστες είναι το REXplorer (Ballagas και συν., 2007). Το

REXplorer προορίζεται για τουρίστες που επισκέπτονται την πόλη Regensburg, στη Γερμανία. Το παιχνίδι χρησιμοποιεί ανίχνευση τοποθεσίας για να δημιουργήσει συναντήσεις παικτών με ψηφιακούς χαρακτήρες, και πιο συγκεκριμένα, πνεύματα ιστορικών προσώπων. Αυτές οι ψηφιακές συναντήσεις συνδέονται με ιστορικά κτίρια σε αστικό περιβάλλον. Το παιχνίδι έχει σχεδιαστεί για να κάνει την εκμάθηση της ιστορίας διασκεδαστική για τους επισκέπτες. Τα πνεύματα ζητούν από τους συμμετέχοντες να πάνε σε αποστολές σε συγκεκριμένες τοποθεσίες στο κέντρο της πόλης. Εκτελώντας αυτές τις αποστολές, οι συμμετέχοντες εξερευνούν έμμεσα το ιστορικό κέντρο της πόλης και μαθαίνουν ιστορία με διασκεδαστικό και ευχάριστο τρόπο.

Στο ερευνητικό έργο SPIRIT (27), αναπτύχθηκε μια εφαρμογή αφήγησης επαυξημένης πραγματικότητας (AR) με βάση την τοποθεσία για να υποστηρίξει τη ζωντανή παρουσίαση ιστορικών γεγονότων σε μέρη πολιτιστικής σημασίας. Η ιδέα είναι παρόμοια με το REXplorer, όπου οι ψηφιακές φιγούρες χρησιμοποιούνται για να πουν ιστορίες από τη ζωή τους στο ρωμαϊκό φρούριο Saalburg, το οποίο είναι σήμερα ένας υπαίθριος χώρος μουσείου.

Ένα άλλο παράδειγμα εφαρμογής AR βάσει τοποθεσίας που χρησιμοποιεί αφήγηση και παιχνίδια είναι η εφαρμογή "ξεκλειδώνοντας το Πόρτο" (Nóbrega και συν., 2017). Αυτό το παιχνίδι εμπλέκει τον παίκτη στα κύρια αξιοθέατα, ακολουθώντας μια διαδρομή επαυξημένης πραγματικότητας, ενώ παράλληλα παίζει μικρά παιχνίδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Ο Προϊστορικός Λιμναίο Οικισμός Δισπηλιού

3.1. Γενικά για τον Λιμναίο Οικισμό

Ο παραλίμνιος προϊστορικός οικισμός Δισπηλιού βρίσκεται στις όχθες της λίμνης Ορεστιάδας, λίγο έξω από την πόλη της Καστοριάς, στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Αποτελεί έναν πολύ σημαντικό αρχαιολογικό χώρο και είναι ο πρώτος λιμναίος Νεολιθικός οικισμός που ανασκάπτεται στην Ελλάδα (Πετρουτσά, 2009, σ.37). Ο Hammond αναφέρεται στο Δισπηλιό, ως σημαντικότερο σταθμό εμπορίου ανάμεσα στη Θεσσαλία και την Αδριατική (Σαμαρτζίδου, 2014, σ.44). Η θέση στην οποία εντοπίζεται, ονομάζεται «Νησί» και πλέον αποτελεί έναν εκτεταμένο αρχαιολογικό χώρο, από όπου έχουν ανασυρθεί χιλιάδες αρχαιολογικά ευρήματα. Στο χώρο βρέθηκαν εκατοντάδες ξύλινοι πάσσαλοι, οι οποίοι διατηρήθηκαν 7.500 χρόνια, λόγω των αναερόβιων συνθηκών στις οποίες είχαν περιέλθει (Δασακλή, 2009, σσ.77-78, Σωφρονίδου, 2008, σ.14). Με δένδροχρονολόγηση στους πασσάλους αυτούς, διαπιστώθηκε πως ο οικισμός ιδρύθηκε περίπου το 5600 π.Χ., δηλαδή κατά τη Μέση Νεολιθική εποχή (Σωφρονίδου, 2008, σ.14, Πετρουτσά, 2009, σ.37)

Δίπλα στον αρχαιολογικό χώρο έχει δημιουργηθεί μια αναπαράσταση του προϊστορικού οικισμού, που περιλαμβάνει καλύβες πάνω σε πασσάλους, παραλίμνια αλλά μέσα στη λίμνη (Εικ. 2). Οι καλύβες είναι κατασκευασμένες από πηλό και άχυρο και φιλοξενούν αντίγραφα αρχαιολογικών ευρημάτων που βρέθηκαν στην ανασκαφή (Chrysopoulos, 2021). Στην περιοχή έχουν φυτευθεί τύποι δέντρων που προσομοιάζουν με την προϊστορική βλάστηση της περιοχής. Πολύ κοντά στον χώρο βρίσκεται μουσείο, στο οποίο φυλάσσονται τα πρωτότυπα ευρήματα.



Εικόνα 2. Περιοχή της αναπαράστασης του προϊστορικού λιμναίου οικισμού Δισπηλιού

Πρώτες μαρτυρίες για την περιοχή και το αρχαιολογικό της ενδιαφέρον αναφέρθηκαν το 1913 από τον αρχαιολογικό Ν. Παπαδάκη, που αναφέρθηκε στο τοίχος που βρίσκεται στην περιοχή και το χαρακτήρισε ως αρχαίο ελληνικό. Από τότε οι μεταβολές της στάθμης του νερού της λίμνης οδήγησαν κατά καιρούς στην περιοδική αποκάλυψη των πασσάλων και στην προσέλκυση περιστασιακά διάφορων αρχαιολόγων. Ωστόσο, το προϊστορικό Δισπηλιό πρωτοαναφέρθηκε από τον Κεραμόπουλο. Συγκεκριμένα, από το 1930 ο καθηγητής Αρχαιολογίας κ. Κεραμόπουλος ήταν ο πρώτος που διεξήγαγε επιστημονική ανασκαφική έρευνα στον χώρο, έκανε μια πρώτη αναφορά στην «Αρχαιολογική Εφημερίδα» του 1932 και δημοσίευσε στην τοπική εφημερίδα «Καστοριά» το 1938. Η ανακάλυψή του συνέβη τυχαία, καθώς ερευνούσε στην περιοχή σχετικά με την κοιτίδα των αρχαίων Μακεδόνων (Κούλη, 2002, σ.39, Τουλούμης, 2008, σσ.31-32). Έπειτα, το 1966 ο καθηγητής αρχιτεκτονικής κ. Μουτσόπουλος φωτογράφησε τους πασσάλους. Συστηματική έρευνα διεξήχθη από τον καθηγητή προϊστορικής αρχαιολογίας κ. Χουρμουζιάδη, η οποία ξεκίνησε το 1992 και διήρκεσε πολλά χρόνια. Μετά το θάνατο του κ. Χουρμουζιάδη, ανέλαβε διευθυντής της ανασκαφής ο κ. Κωτσάκης, επίσης καθηγητής προϊστορικής αρχαιολογίας, ο οποίος συνεχίζει να είναι ο υπεύθυνος της ανασκαφής (Σωφρονίδου, 2008, σσ.11,13,14, Τσιόλα, 2019, σ.30).

3.2. Η ανασκαφή και τα ευρήματα στον Λιμναίο Οικισμό

Μέσα από βιβλιογραφική έρευνα, αναζητήθηκαν ευρήματα και στοιχεία που θεωρήσαμε πως θα μας ήταν χρήσιμα για την παρούσα εργασία και παρατίθενται αμέσως παρακάτω.

Στον οικισμό διακρίθηκαν τρεις πολιτισμικές φάσεις που χαρακτηρίστηκαν από την αρχαιότερη προς τη νεότερη «λιμναία» «αμφίβια» και «χερσαία» και σχετίζονται με τη σχέση των οικισμών με τη λίμνη, γεγονός που καθορίζει βέβαια και τις εκάστοτε παραγωγικές τους δραστηριότητες (Σωφρονίδου, 2008, σ.16). Η αναζήτησή μας επικεντρώθηκε σε στοιχεία που αφορούν στην αρχαιότερη φάση του οικισμού.

Φαίνεται πως το κλίμα της εποχής ήταν παρόμοιο με το σημερινό: ψυχροί χειμώνες και υγρά καλοκαίρια. Το μεγάλο ύψος των βροχοπτώσεων ευνοούσε τότε, όπως και τώρα, τη βλάστηση, με πλατύφυλλα φυλλοβόλα δέντρα και κωνοφόρα σε πιο μεγάλο υψόμετρο (Στεφανή, σσ.9-10). Πριν από τη νεολιθική κατοίκηση του Δισπηλιού λοιπόν, η περιοχή ήταν καλυμμένη από πυκνά δάση (κωνοφόρα πιο ψηλά και δρυοδάση χαμηλότερα) τα οποία φτάνουν και κοντά στη λίμνη Ορεστιάδα. Μετά την κατοίκηση της περιοχής φαίνεται από μελέτες, πως τα δάση σιγά σιγά υποχωρούν, καθώς η ξυλεία τους χρησιμοποιείται για το χτίσιμο των οικισμών και για καύση (Ντίνου, 2010, σσ.51-54). Επίσης, γίνεται σταδιακή εκχέρσωση για δημιουργία εκτάσεων προς καλλιέργεια και βοσκή (Κούλη, 2008, σσ. 149-151). Από τα ανθρακολογικά σύνολα συμπεραίνεται πως η δρυς είναι το κυρίαρχο είδος και από τα κωνοφόρα η μαύρη πεύκη. Σταθερή παρουσία έχουν επίσης συνοδά φυλλοβόλα (φράξοι, σφένδαμοι, φλαμουριές, γαύροι, κρانيές, φτελιές, φουντουκιές, αγριοαχλαδιές, μουρτζιές) και από τα κωνοφόρα σποραδική είναι η παρουσία της ελάτης. Επίσης απαντώνται άρκευθος, τσικουδιά, σκλήθρο και ιτιά (Ντίνου, 2010, σσ. 48-50).

Ο οικισμός έχει θεωρηθεί πασσαλόπηκτος και τα ξύλα των πασσάλων σχετίζονται με τις κατοικίες των νεολιθικών κατοίκων που αναπτύσσονται πάνω σε πλατφόρμες μεμονωμένα ή ομαδικά, τουλάχιστον κατά τη «λιμναία» φάση του οικισμού (Σωφρονίδου, 2008, σσ.18,22). Τα σπίτια τους τα έχτιζαν με ξύλα και λάσπη (Χουρμουζιάδη, 2008, σ.125). «Τα σπίτια του οικισμού, κυκλικά και ορθογώνια, κτίζονται από ξύλο, καλάμια και λάσπη πάνω σε ξύλινες πασσαλόπηκτες πλατφόρμες.»³.

³ <http://www.ime.gr/chronos/01/gr/nl/nni/dispiliofr.html> (πρόσβαση: 10/12/2023)

Οι νεολιθικοί κάτοικοι του Δισπηλιού αποτελούσαν κυρίως μια γεωργοκτηνοτροφική οικονομία, που ασχολούνταν επιπλέον, με την αλιεία και το κυνήγι. Έχουν βρεθεί διατροφικά κατάλοιπα, όπως απανθρακωμένοι καρποί, οστά από οικόσιτα και άγρια ζώα, καθώς και ευρήματα σχετικά με την αλιεία (Σοφρονίδου, 2008, σ.22). Φαίνεται πως καλλιεργούσαν κυρίως σιτάρι (Χουρμουζιάδη, 2008, σ.125). Η έναρξη της καλλιέργειας υποστηρίζεται καθώς εμφανίζονται μικρά ποσοστά δημητριακών συνοδευόμενα από ταυτόχρονη αύξηση ζιζανίων (Κούλη, 2002, σ.87). Μέσω αρχαιοβοτανικής έρευνας (Μαγκαφά) επιβεβαιώθηκε η παρουσία καρπών από κηπευτικά όπως κουκιά, φακές, μπιζέλια, αρακά, τα οποία παρόλο που είναι εδώδιμα, βρέθηκαν σε μεγάλες ποσότητες και σε στρώματα του οικισμού, γεγονός που δείχνει πολύ μεγάλη πιθανότητα καλλιέργειάς τους (Κούλη, 2008, σ.153). Επιπλέον, καλλιεργούνταν το μονόκκοκο και δίκκοκο σιτάρι και κριθάρι, ενώ οι κάτοικοι εμπλούτιζαν τη διατροφή τους με συλλογή φρούτων (άγρια αχλάδια, βατόμουρα, κράνα, ο σαμπούκο, σταφύλια και τσικουδιά) (Στεφανή, σ.9). Αξιοποιώντας τα αρχαιοβοτανικά δεδομένα διαπιστώνεται πως η καλλιέργεια ήταν εντατική. Βρέθηκαν μεγάλες ποσότητες αποθηκευμένων σιτηρών, αλλά και ολόκληρα σταχύδια, γεγονός σπάνιο για τον ελλαδικό χώρο. Όλα τα κατάλοιπα φυτών βρέθηκαν απανθρακωμένα, εκτός από μια μεγάλη ποσότητα από σπόρους βατόμουρου που σώθηκαν χάρη στις αναερόβιες συνθήκες, εξαιτίας της επικάλυψης του οικισμού από τη λίμνη. (Μαργαρίτη, 2011, σ.123). Η δε βοσκή πιστοποιείται και από την παρουσία του μύκητα *Sordaria* (κοπρόφιλος) καθώς και ζιζανίων (Κούλη, 2008, σ.150-151), και επιπλέον από την παρουσία κοπριάς (Τσαρτσίδου, 2010, σσ. 81,84). Η ύπαρξη οικόσιτων ζώων διαπιστώθηκε επιπλέον, από μελέτη σε ίχνη επεξεργασίας και κοπής οστών, συγκεκριμένα πρόκειται για πρόβατα, αίγες, ήμερα βόδια και χοίρους. Σύμφωνα με τον Τουλούμη οι νεολιθικοί κάτοικοι πέρα από την εκτροφή οικόσιτων ζώων που ήταν κύρια ασχολία τους, επιδίδονταν συμπληρωματικά μόνο και στο κυνήγι ελαφοειδών και πουλιών (Αδαμίδου 2008, σσ.57-58). Από την άγρια πανίδα, φαίνεται ότι ο άνθρωπος εκμεταλλευόταν και μεγαλύτερα ζώα, ελάφια, ζαρκάδια, αγριόχοιρους, αλλά και πτηνά και λαγούς. Ο σκύλος φαίνεται πως χρησιμοποιούταν για φύλαξη και κυνήγι αλλά υπάρχουν ενδείξεις πως έχει αποτελέσει σε κάποιες περιπτώσεις και τροφή για τους κατοίκους του προϊστορικού Δισπηλιού (Σαμαρτζίδου, 2014, σσ.245,272). Έχουν εντοπιστεί (Αδαμίδου, 2008, σ.56,58) γύρω στα 100 πήλινα και λίθινα βλήματα σφεντόνας και ένας μικρός αριθμός από λίθινες αιχμές βέλους. Ιδιαίτερης σημασίας εύρημα και μοναδικό στον ελλαδικό χώρο, αποτελεί η κυκλική διάταξη 30 βλημάτων

που βρέθηκαν σε μία τομή του νεολιθικού Δισπηλιού και δίνει την αίσθηση τοποθέτησης και μεταφοράς μέσα σε κάποιο σκεύος ή σάκο που πιθανότατα αποσυντέθηκε.

Η αλιεία είναι επίσης, σημαντική στην περιοχή, αν και δεν είναι από τις βασικές δραστηριότητες της αγροτοκτηνοτροφικής οικονομίας του προϊστορικού Δισπηλιού. Η σημασία της αλιείας ενισχύεται από την εύρεση οστών ψαριών, όστρεων λιμναίων και εξαρτημάτων αλιείας, συγκεκριμένα, υψηλής ποιότητας οστέινα αγκίστρια και βαρίδια για τα δίχτυα από πηλό και πέτρα (Θεοδωροπούλου, Stathorouliou, Βεροπουλίδου, Στρατούλη, Αλματζή στο Υφαντίδης, 2018, σ.100). Για τα αγκίστρια που βρέθηκαν έχει χρησιμοποιηθεί κατά κύριο λόγο τμήμα από κέρατο ελαφιού (Στρατούλη, 2008 σσ.15,19,20). Εκτός από τα αγκίστρια, στα εργαλεία αλιείας συμπεριλαμβάνονται βαρίδια (λίθινα ή πήλινα), τρίαινες και αιχμές (πυριτόλιθο) που μπορεί να ήταν μέρη καμακιών, καθώς και κοκάλινες βελόνες που ίσως χρησιμοποιούνταν στο πλέξιμο δικτύων. Μέσω της οστεομετρίας, έχει βρεθεί ότι τα ψάρια που συνήθως αλιεύονταν ήταν γριβάδια μήκους 30-90 εκ και βάρους 1-10 κιλά καθώς και γουλιανοί μήκους συνήθως μέχρι 100 εκ. Για μεγαλύτερα ψάρια πιθανόν να χρησιμοποιούνταν καμάκια. (Θεοδωρίδου, 2008, σσ.34-35).

Από οστρεοαρχαιολογική μελέτη του υλικού έχει προκύψει πως στην τροφή των κατοίκων συμπεριλαμβάνονταν και όστρακα, με κύριες ενδείξεις που αφορούν στο μύδι του γλυκού νερού (Βεροπουλίδου, 2009, σσ.19.21).

Από μελέτη των σκελετών προκύπτει ότι ο νεολιθικός Δισπηλιώτης είχε έντονη σωματική δραστηριότητα και η μέγιστη ηλικία του κυμαινόταν συνήθως από 35-50 χρόνια (Πετρούτσά, 2009, σσ.41-42). Τα περισσότερα εργαλεία που χρησιμοποιούσε, είναι κατασκευασμένα από τοπική πρώτη ύλη, δηλαδή, πέτρες οστά, κέρατο και πηλό (Σοφρονίδου, 2008, σ.21). Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως κάποια εργαλεία και αντικείμενα είναι κατασκευασμένα από υλικά που έχουν μεταφερθεί από πολύ μακριά, όπως το όστρεο *Spondylus gaederopus* και το πέτρωμα οψιδιανός (ή οψιανός), τα οποία αποδεικνύουν τη σχέση του Δισπηλιού με ένα δίκτυο οικισμών και πολιτισμών με τους οποίους ανταλλάσσει προϊόντα (Σοφρονίδου, 2008, σ.21).

Σημαντική είναι επίσης η παρουσία στοιχείων ιδεολογικής και πολιτιστικής ανάπτυξης του νεολιθικού ανθρώπου του Δισπηλιού, καθώς έχουν βρεθεί πολυάριθμα οστέινα, πήλινα και λίθινα κοσμήματα (δακτύλιοι, περίαπτα, χάντρες, περόνες, πόρπες, ενώτια) (Υφαντίδης, 2018, σ.166), ειδώλια και κάποια ταφικά αντικείμενα. Επιπλέον, αντικείμενα παραγωγής ήχου, πιθανόν μελωδίας, οστέινα, πήλινα και από ξύλο, κάποια

από τα οποία φέρουν πάνω τους χαράγματα που θυμίζουν τη Γραμμική Α και τρεις οστέινες φλογέρες (Σοφρονίδου, 2008, σ.22, Σαμαρτζίδου, 2014, σ.49). Εκτός των πολυάριθμων κοσμημάτων, σημαντικό εύρημα αποτελεί μια πήλινη σφραγίδα με μοτίβο ψαροκόκκαλο, η οποία πιθανόν να χρησιμοποιούταν για διακόσμηση στο σώμα και στα υφάσματα (Υφαντίδης, 2009, σσ.145-146).

Από μελέτες (Karkanias και συν., Kalogiropoulou) σε φυτόλιθους διαπιστώνεται επίσης, η ενασχόληση των κατοίκων και με εργασίες ύφανσης, γεγονός που ενισχύεται από την παρουσία αγνάθων που έχουν βρεθεί καθώς και μεγάλου αριθμού από λίθινες χάντρες (Κήτα, 2020, σσ.21,110).

Από τα χιλιάδες ευρήματα της ανασκαφής, κάποια μας έκαναν ιδιαίτερη εντύπωση και τα αναφέρουμε αμέσως παρακάτω. Πολύ σημαντικό εύρημα αποτελεί, σύμφωνα με τον Χουρμουζιάδη (Υφαντίδης, 2008, σ.101), μια ξύλινη εγχάρακτη πινακίδα που δίνει της αίσθηση πρώιμης γραφής. Η σχετική έρευνα είναι σε εξέλιξη, αλλά δεν αποκλείεται η πινακίδα να υποδηλώνει έναν τρόπο επικοινωνίας που περιγράφει τις δραστηριότητες των προϊστορικών ανθρώπων. (Chrysopoulos, 2021, Βλάχου, σ.14). Άλλο σημαντικότατο εύρημα είναι το μονόξυλο, ένα ιδιότυπο πλωτό μέσο – είδος βάρκας, που βρέθηκε στην περιοχή και δίνει έμμεσες πληροφορίες για τις ασχολίες των κατοίκων (Σαμαρτζίδου, 2014, σ.48, Μπίτης, 2016). Ιδιαίτερης σημασίας επίσης, φαίνεται να είναι διάφορα ειδώλια που βρέθηκαν στην ανασκαφή. Ξεχωρίσαμε τρία από αυτά και στη συνέχεια παρατίθενται οι περιγραφές τους: α) «Η Κυρά της Λίμνης»: Πρόκειται για εξαιρετικά σπάνιο δείγμα γυναικείας καθισμένης μορφής, μεγάλου συγκριτικά μεγέθους, με τριγωνικό αυστηρό κεφάλι, πλαστικότητα στο σώμα, ένδυμα με πτυχώσεις και κοσμήματα, που υποδηλώνουν μάλλον, κάποια ιδιαίτερη σημασία (Εικ. 1). Β) «Ειδώλιο κυρτής μορφής» Μια ασυνήθιστη κυρτή απεικόνιση πιθανόν ηλικιωμένου ατόμου με γεροντικά χαρακτηριστικά προσώπου (ρυτίδες στα μάτια, μεγάλη μύτη, προεξέχον πηγούνι και ανοιχτό στόμα) που φορά τριγωνική διακοσμημένη ποδιά, η οποία είναι πιθανόν να υποδηλώνει κάποια εξέχουσα κοινωνική θέση (Εικ. 2). γ) «Ειδώλιο αρκούδας σε όρθια στάση»: Μοναδική (τουλάχιστον για τον ελληνικό χώρο) απεικόνιση επιτιθέμενης αρκούδας σε όρθια στάση (Εικ. 3), (Κωτσάκης, 2017, σσ.188-189).

Τα στοιχεία και τα ευρήματα που προαναφέρθηκαν μας βοήθησαν να αποκτήσουμε μια αρκετά καλή εικόνα για το Προϊστορικό Δισπηλιό, για το φυσικό περιβάλλον, τις ασχολίες των κατοίκων και τον πολιτισμό τους γενικά. Ο Χουρμουζιάδης

αναφερόμενος σε οικισμούς που αναπτύχθηκαν κοντά ή μέσα σε υδάτινο στοιχείο, τους αποκαλεί ποιητικά ως «Πολιτισμοί του νερού» (Βλάχου, σ.3).



Εικόνα 3.
«Η Κυρά της Λίμνης»



Εικόνα 4.
«Ειδώλιο κυρτής μορφής»



Εικόνα 5.
«Ειδώλιο αρκούδας σε
όρθια στάση»

(Πηγή: Κοτσάκης, 2017, σελ.188-189)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Σχεδιασμός και Δημιουργία Παιχνιδιών - Εφαρμογών

4.1. Τα παιχνίδια στον Προϊστορικό Λιμναίο Οικισμό

Ο χώρος του προϊστορικού λιμναίου οικισμού του Δισπηλιού αποτελεί ένα ανοιχτό μουσείο, με την αναπαράσταση (καλύβες) που αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, τον χώρο της ανασκαφής και ένα κλειστό μουσείο, όπου φυλάσσονται τα πρωτότυπα ευρήματα. Η επιδίωξή μας ήταν να δημιουργήσουμε χωροευαίσθητα παιχνίδια επαυξημένης πραγματικότητας, ώστε ο επισκέπτης να μπορεί να διασκεδάσει μαθαίνοντας, με φυσική κίνηση στον χώρο. Τα παιχνίδια λειτουργούν ως ψηφιακές οντότητες που συμπληρώνουν, ενισχύουν και εμπλουτίζουν την εμπειρία μιας επίσκεψης, αξιοποιώντας τα τυπικά χαρακτηριστικά τους, δηλαδή χιούμορ, προκλήσεις, τύχη και ανταγωνισμό (Paliokas & Sylaiou, 2016, σσ.1-8).

Καταλήξαμε στη δημιουργία δύο εφαρμογών. Οι εφαρμογές είναι κοινή προσπάθεια του Τμήματος Ψηφιακών Μέσων και Επικοινωνίας του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, μέσω της παρούσας πτυχιακής, και του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς. Το Εργαστήριο Ψηφιακών Μέσων και Στρατηγικής Επικοινωνίας του Τμήματος Ψηφιακών Μέσων και Επικοινωνίας Δυτικής Μακεδονίας συνεργάζεται με το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς για την υλοποίηση ερευνητικών και εκπαιδευτικών έργων που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση.

Η ομάδα στόχος (target group) είναι οι επισκέπτες του αρχαιολογικού χώρου, με έμφαση στους μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, καθώς αναμένεται ότι στο εγγύς μέλλον ένας μεγάλος αριθμός σχολείων θα επισκεφθεί το πρόσφατα ανακαινισμένο αρχαιολογικό πάρκο, στο πλαίσιο εκπαιδευτικού προγράμματος που διοργανώνει το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς. Για την εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας, εκτός από λεπτομερή βιβλιογραφική έρευνα γύρω από τον Προϊστορικό Λιμναίο Οικισμό, υπήρξε συνεργασία με ερευνητική ομάδα αρχαιολόγων από το ΑΠΘ και τον επικεφαλής καθηγητή που επιβλέπει τις συνεχιζόμενες ανασκαφές στον οικισμό και είναι επιστημονικά υπεύθυνος για τον αρχαιολογικό χώρο, κ. Κωνσταντίνο Κωτσάκη, επίτιμο Καθηγητή Αρχαιολογίας. Ο κ. Κωτσάκης ανταποκρίθηκε πρόθυμα στην έκκλησή μας προκειμένου να εξαλειφθούν λάθη στα σενάρια των παιχνιδιών σχετικά με τα επιστημονικά δεδομένα, διόρθωσε τις

επιλογές μας σε ότι αφορούσε την επιστημονική τους εγκυρότητα και έτσι προέκυψαν τα τελικά κείμενα.

Οι εφαρμογές, εκτός από τους μαθητές, θα είναι διαθέσιμες και σε όλους τους επισκέπτες του αρχαιολογικού χώρου, ενώ σχετικός κωδικός QR θα υπάρχει στην είσοδο του αρχαιολογικού χώρου για λήψη και εγκατάσταση της εφαρμογής.

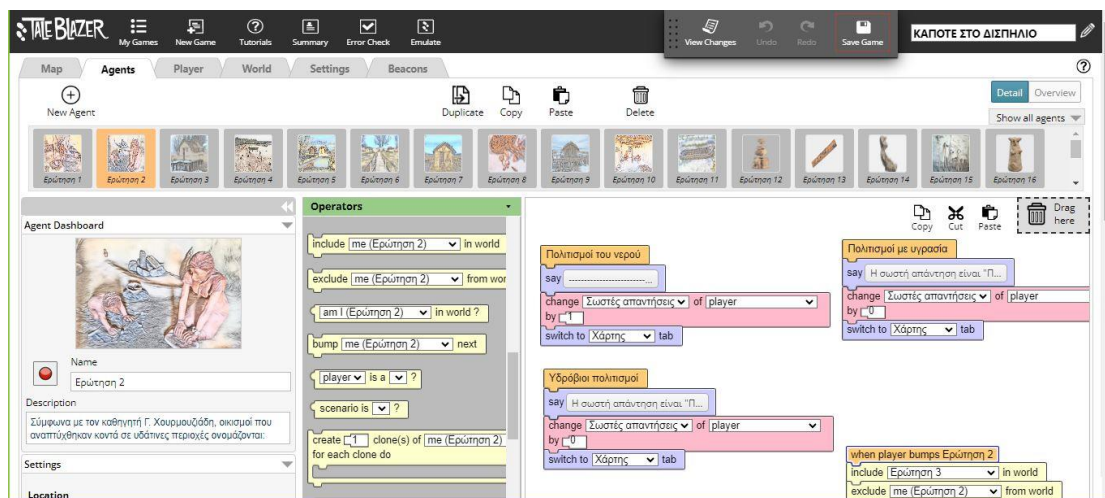
4.2. Taleblazer

Για τη δημιουργία των εφαρμογών χρησιμοποιήθηκε το Taleblazer⁴. Πρόκειται για μία πλατφόρμα δημιουργίας και αναπαραγωγής εφαρμογών - παιχνιδιών επαυξημένης πραγματικότητας βάσει τοποθεσίας (location based). Η πλατφόρμα αυτή αναπτύχθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT) και είναι ανοιχτού κώδικα. Πρόκειται για τεχνολογία που απαιτεί ελάχιστες γνώσεις προγραμματισμού και έτσι μπορεί να αξιοποιηθεί σχετικά εύκολα από εκπαιδευτικούς στη δημιουργία παιχνιδιών AR (π.χ. κινήγι θησαυρού), ενημερωτικών περιηγήσεων και εμπειριών αφήγησης. Από την επιστημονική βιβλιογραφία προκύπτει ότι η συντριπτική πλειοψηφία των μελετών αναπτύσσει εφαρμογές AR με εργαλεία που απαιτούν προηγμένες γνώσεις. Υπάρχουν πολύ λίγες μελέτες που χρησιμοποιούν εργαλεία που απαιτούν λίγες ή καθόλου γνώσεις προγραμματισμού όπως το Taleblazer) και επομένως είναι κατάλληλα για τους περισσότερους εκπαιδευτικούς (Lampropoulos και συν., 2022).

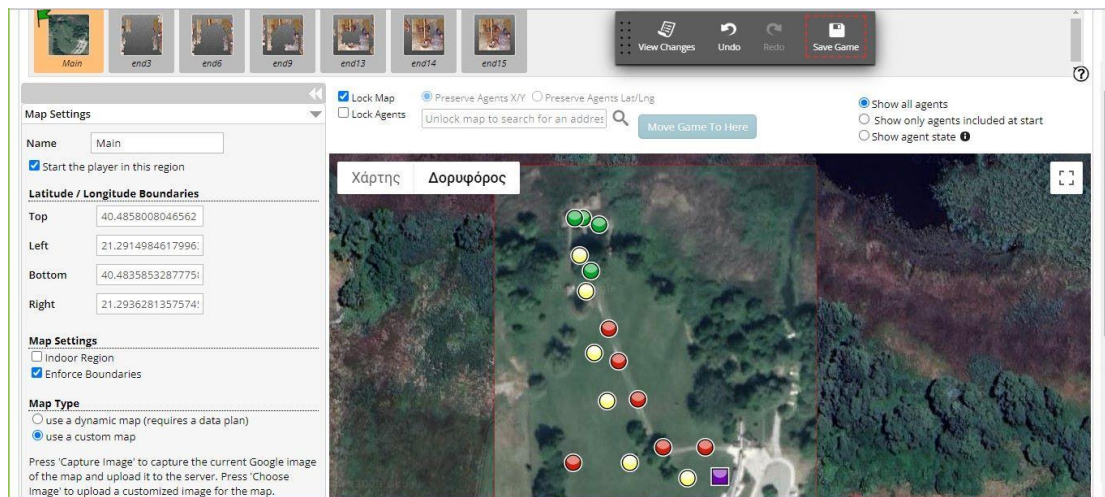
Το περιβάλλον συγγραφής του Taleblazer είναι διαδικτυακό και οι εφαρμογές που παράγονται μπορούν να εκτελεστούν από τους χρήστες στις κινητές συσκευές τους. Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα της λεγόμενης λειτουργίας καναπέ (Nóbrega και συν., 2017, σσ.1-8), όπου δηλαδή, μπορεί κάποιος να βιώσει την εμπειρία μακριά από τον χώρο εφαρμογής και έτσι οι εφαρμογές καθίστανται προσβάσιμες στο ευρύ κοινό. Οι εφαρμογές δημιουργούνται τοποθετώντας τοποθεσίες GPS σε έναν ψηφιακό χάρτη και συσχετίζοντας στοιχεία πολυμέσων με αυτές τις τοποθεσίες. Το Taleblazer διαθέτει ένα οπτικό περιβάλλον προγραμματισμού που βασίζεται σε μπλοκ (Εικ. 6) και είναι παρόμοιο με ένα άλλο δημοφιλές προϊόν του MIT, το Scratch. Τα βασικά στοιχεία αυτού του περιβάλλοντος είναι οι «Περιφέρειες» και οι «Πράκτορες». Οι περιφέρειες είναι φυσικές περιοχές σε έναν χάρτη, όπου λαμβάνει χώρα το παιχνίδι. Το πρώτο πράγμα που κάνει ο σχεδιαστής είναι ο καθορισμός της περιοχής παιχνιδιού, πάνω σε έναν ψηφιακό χάρτη με τη βοήθεια ενός εργαλείου επιλογής. Στη συνέχεια εισάγονται

⁴ <http://taleblazer.org/> (πρόσβαση: 10/12/2023)

οι «Πράκτορες» (Εικ. 7). Οι «Πράκτορες» είναι ψηφιακό περιεχόμενο, το οποίο σχετίζεται με τοποθεσίες GPS και ενεργοποιείται όταν ο χρήστης προσεγγίσει αυτήν την τοποθεσία (Kleftodimos και συν, 2023). Πολλές μελέτες εξάλλου, συνηγορούν στην αύξηση της αποτελεσματικότητας της μάθησης, όταν περιλαμβάνεται σωματική δραστηριότητα των εκπαιδευόμενων (Norris και συν., 2020, σσ.826-883).



Εικόνα 6. Περιβάλλον προγραμματισμού Taleblazer με μπλοκ εντολών



Εικόνα 7. Ρύθμιση της περιοχής του παιχνιδιού στο Taleblazer και εισαγωγή σημείων GPS που σχετίζονται με περιεχόμενο πολυμέσων (πράκτορες)

4.3. Σχεδιασμός και σύνθεση παιχνιδιών

Ο σχεδιασμός των εφαρμογών ήταν το πρωταρχικό μέλημα για την παρούσα πτυχιακή. Βασικός στόχος η εκπαίδευση – ενημέρωση του επισκέπτη μέσω παιχνιδιών που

μπορούν να κεντρίσουν το ενδιαφέρον και να διασκεδάσουν τον χρήστη. Δημιουργήθηκαν, όπως αναφέρθηκε, δύο εφαρμογές.

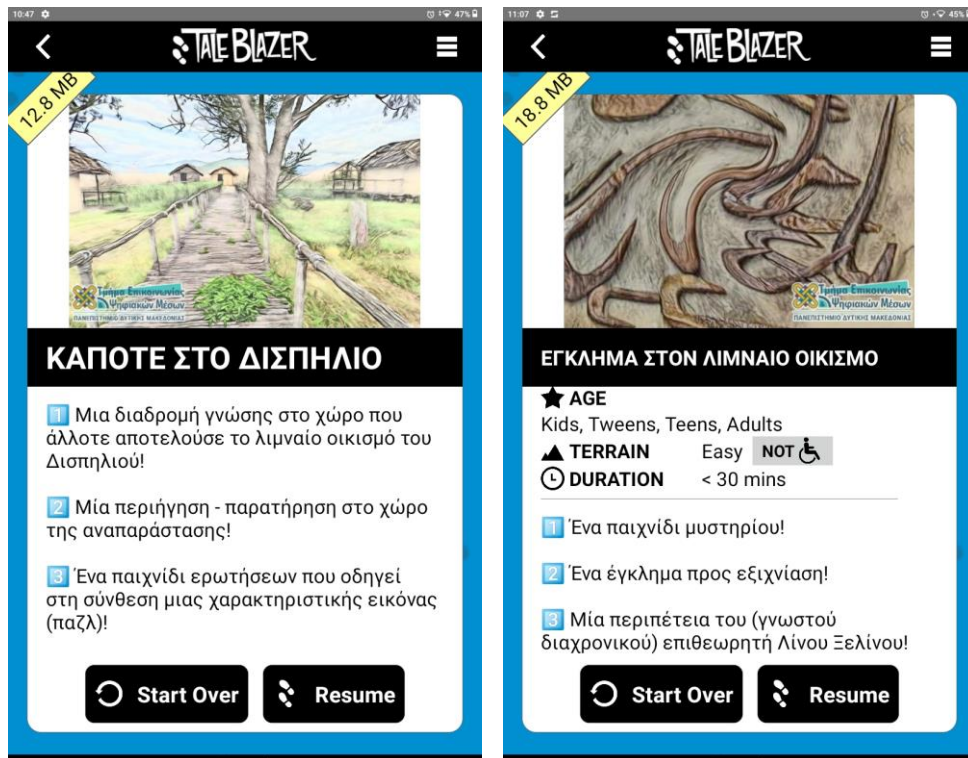
Η πρώτη εφαρμογή «Κάποτε στο Δισπηλιό» είναι μια ενημερωτική ψηφιακή περιήγηση που περιέχει στοιχεία παιχνιδοποίησης. Ο επισκέπτης περιηγείται στον χώρο και φτάνοντας σε συγκεκριμένα σημεία, ενεργοποιείται ψηφιακό περιεχόμενο και ο επισκέπτης καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις γνώσεων.

Η δεύτερη εφαρμογή «Έγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό» είναι μια εμπειρία αφήγησης όπου, μέσα από μια μυθοπλασία, ο επισκέπτης μπαίνει σε ρόλο και καλείται να λύσει ένα μυστήριο.

Και στις δύο περιπτώσεις ο επισκέπτης «κατεβάζει» την εφαρμογή σε μια κινητή συσκευή (tablet ή κινητό τηλέφωνο-smartphone). Εναλλακτικά, θα μπορούσαν να παρέχονται κινητές συσκευές, εξοπλισμένες με την εφαρμογή στην είσοδο του αρχαιολογικού χώρου. Στην Εικόνα 8, φαίνονται οι αρχικές οθόνες των δύο παιχνιδιών. Στη συνέχεια, ο επισκέπτης περιηγείται στον χώρο, βλέποντας το στίγμα του και λαμβάνοντας οδηγίες από την κινητή συσκευή. Όταν φτάνει σε συγκεκριμένα σημεία ενεργοποιείται ένα πολυτροπικό κείμενο (γραπτό κείμενο, ήχος, εικόνα), που μπορεί να είναι ερώτηση, οδηγία ή αφήγηση. Ο παίκτης καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις, για τις οποίες υπάρχει ανατροφοδότηση, και έτσι προχωρά.

Αποφασίσαμε οι ερωτήσεις να είναι πολλαπλών επιλογών, ώστε να είναι περισσότερο φιλικές προς τον χρήστη.

Οι εφαρμογές είναι διαθέσιμες στον ιστότοπο https://kpe-kastor.kas.sch.gr/taleblazer/?page_id=407. Και οι δύο εφαρμογές είναι στην ελληνική γλώσσα, αλλά υπάρχει σχεδιασμός στο μέλλον να είναι διαθέσιμες και σε αγγλική έκδοση.



Εικόνα 8. Οι αρχικές οθόνες των εφαρμογών

4.3.1. 1^η εφαρμογή: Κάποτε στο Δισπηλιό

Πρόκειται για μια ενημερωτική ψηφιακή περιήγηση που περιέχει στοιχεία παιχνιδοποίησης και ονομάζεται «Κάποτε στο Δισπηλιό». Κατά τη διάρκεια αυτής της περιήγησης, οι χρήστες πρέπει να φτάσουν σε συγκεκριμένες τοποθεσίες στον αρχαιολογικό χώρο και να ενεργοποιήσουν το ψηφιακό περιεχόμενο. Το ψηφιακό περιεχόμενο έχει τη μορφή κειμένου, εικόνων και ήχου. Σε κάθε τοποθεσία GPS, παρουσιάζονται ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (Εικ. 9). Το παιχνίδι αποτελείται από 16 ερωτήσεις, οι οποίες συνήθως απαιτούν παρατήρηση του περιβάλλοντος χώρου.

Μετά την επιλογή της απάντησης, οι παίκτες ενημερώνονται αν έχουν δίκιο ή άδικο και δίνονται περαιτέρω πληροφορίες ως ανατροφοδότηση (Εικ. 10). Αντιπροσωπευτικά γραφικά συνοδεύουν τις ερωτήσεις και το παιχνίδι περιέχει επιπλέον ψηφιακή αφήγηση και ηχητικά εφέ. Οι παίκτες συγκεντρώνουν πόντους κάθε φορά που απαντούν σωστά σε μια ερώτηση και ταυτόχρονα, κάνουν ένα βήμα για να ολοκληρώσουν ένα παζλ, κερδίζοντας ένα κομμάτι παζλ που τοποθετείται στο σωστό σημείο. Η εικόνα του παζλ απεικονίζει το εσωτερικό μίας από τις καλύβες. Αν απαντηθούν σωστά και οι 16 ερωτήσεις, το παζλ ολοκληρώνεται (Εικ. 11).



Εικόνα 9. Ερώτηση πολλαπλής επιλογής από την εφαρμογή "Κάποτε στο Δισπηλιό"



Εικόνα 10. Οθόνη ανατροφοδότησης της εφαρμογής "Κάποτε στο Δισπηλιό"



Εικόνα 11. Παζλ που συμπληρώνεται με κομμάτια που τοποθετούνται σε σωστές απαντήσεις, στην εφαρμογή «Κάποτε στο Δισπηλιό».

Στόχος της εκπαιδευτικής περιήγησης, στον αρχαιολογικό χώρο όπου βρίσκονται οι πρότυπες καλύβες, είναι η παροχή γνώσεων.

Οι ερωτήσεις, οι εναλλακτικές απαντήσεις και η ανατροφοδότηση φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1.).

Πίνακας 1. Ερωτήσεις ενημερωτικής ψηφιακής περιήγησης «Κάποτε στο Δισπηλιό»

<u>Ερώτηση 1</u>	Ο λιμναίος οικισμός αναπτύχθηκε κατά τη νεολιθική εποχή. Επομένως, περίπου πόσα χρόνια πριν από σήμερα;
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • 500 • 2500 • 7700 (σωστή απάντηση)
Ανατροφοδότηση	Ο οικισμός ιδρύεται το 5700-5600, δηλαδή στη διάρκεια της Μέσης Νεολιθικής Εποχής. Η σημερινή έρευνα στηρίζεται στην δενδροχρονολόγηση των πασσάλων. Οι χρονολογήσεις αυτές αντικαθιστούν όποιες είχαν γίνει παλαιότερα καθώς είναι ακριβέστερες (από τις διορθώσεις του κ. Κωτσάκη).
<u>Ερώτηση 2</u>	Σύμφωνα με τον καθηγητή Γ. Χουρμουζιάδη, οικισμοί που αναπτύχθηκαν κοντά σε υδάτινες περιοχές ονομάζονται:
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Πολιτισμοί του νερού (σωστή απάντηση) • Υδρόβιοι πολιτισμοί

	<ul style="list-style-type: none"> • Πολιτισμοί με υγρασία
Ανατροφοδότηση	<p>Η συγκεκριμένη διατύπωση αντιπροσωπεύει μια "ποιητική" έκφραση που πρότείνει ο Γ. Χουρμουζιάδης.</p> <p>Οι οικισμοί που ιδρύονται στις ακτές λιμνών - ένα φαινόμενο γνωστό από τον 19ο αιώνα στην Ελβετία και τη Νότια Γερμανία - ονομάζονται γενικά waterlogged sites, δηλαδή "ένυδρες θέσεις" ή "παραλίμνιες θέσεις" αν σχετίζονται με λίμνες. Δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι οι οικισμοί αυτοί έχουν πολιτισμικές διαφορές από τις χερσαίες θέσεις, εκτός φυσικά από την αρχιτεκτονική που πρέπει να προσαρμοστεί στο ειδικό περιβάλλον (από τις διορθώσεις του κ. Κωτσάκη).</p>
Ερώτηση 3	Κοιτάξτε τα δέντρα μπροστά σας. Έχουν φυτευτεί πρόσφατα ως αντιπροσωπευτικά είδη της δασικής βλάστησης της περιοχής κατά τη νεολιθική εποχή. Ανάμεσά τους βλέπετε:
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Ελιές, πορτοκαλιές, λεμονιές • Βελανιδιές, γαύρους, φράξους (σωστή απάντηση) • Πλάτανους, φοίνικες, κυπαρίσσια
Ανατροφοδότηση	<p>Η σωστή απάντηση είναι "βαλανιδιές, γαύρους, φράξους"! Σύμφωνα με τους μελετητές, η περιοχή, πριν την κατοίκησή της από τον νεολιθικό άνθρωπο, καλυπτόταν από πλούσια δασική βλάστηση.</p> <p>Κυρίαρχη παρουσία είχαν τα μικτά φυλλοβόλα δάση με βελανιδιές, γαύρους, φτελιές, φουντουκιές, καρυδιές, φλαμουριές, ενώ σε μεγαλύτερα υψόμετρα υπήρχαν οξιές και κωνοφόρα δέντρα (πεύκα, έλατα). Στις ρεματιές και στις όχθες της λίμνης αναφέρεται η παρουσία σφενδάμων και σκλήθρων. Σταδιακά, με την εμφάνιση και δραστηριοποίηση του ανθρώπου στην περιοχή, η δασική βλάστηση μειώθηκε κοντά στον οικισμό και η γη αξιοποιήθηκε για καλλιέργειες και βοσκή (από τις διορθώσεις του κ. Κωτσάκη).</p>
Ερώτηση 4	Υπολείμματα του λιμναίου οικισμού βρέθηκαν, για πρώτη φορά τυχαία, το έτος:
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • 1965 • 1992 • 1932 (σωστή απάντηση)
Ανατροφοδότηση	<p>Η σωστή απάντηση είναι "1932"!</p> <p>«Οι δημοσιεύσεις του Α. Κεραμόπουλλου για το Δισπηλιό συνιστούν την πρώτη συστηματικά εγγεγραμμένη αρχαιολογική μνήμη στη σημερινή αρχαιολογική ανασκαφή. Η πρώτη αναφορά του υπάρχει στην «Αρχαιολογική Εφημερίδα» του 1932» (Τουλούμης, 2008, σ.32).</p> <p>«Το 1932 ήταν μια χρονιά ξηρασίας και η στάθμη των υδάτων της λίμνης είχε υποχωρήσει, αποκαλύπτοντας μια πληθώρα από ξύλινα υποστυλώματα» (Κούλη, 2002, σ.39).</p>
Ερώτηση 5	Η λίμνη, στην οποία βρέθηκαν υπολείμματα του προϊστορικού λιμναίου οικισμού του Δισπηλιού, σήμερα ονομάζεται:
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Λίμνη του Δισπηλιού • Ορεστιάδα (σωστή απάντηση) • Καστοριάδα

Ανατροφοδότηση	«Ο λιμναίος προϊστορικός οικισμός του Δισπηλιού, είναι ένας νεολιθικός πασσαλόπηκτος οικισμός που εδραιώθηκε και αναπτύχθηκε δίπλα στις όχθες της λίμνης Ορεστιάδας» (Βλάχου, σ.4).
Ερώτηση 6	Οι κάτοικοι εκείνης της εποχής, αποφάσισαν να χτίσουν τις καλύβες τους πάνω στο νερό. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι πιθανή αιτία για αυτήν την επιλογή;
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Για υψηλές δυνατότητες γεωργικής εκμετάλλευσης • Για πόρους διατροφής που παρέχει η λίμνη • Για την κομβική θέση του οικισμού • Για όλα τα παραπάνω (σωστή απάντηση)
Ανατροφοδότηση	<p>Οι επιστήμονες δεν είναι σε θέση να εντοπίσουν τους συγκεκριμένους λόγους για τους οποίους ιδρύθηκε ο οικισμός σε αυτό το ιδιαίτερο περιβάλλον. Για τουλάχιστον 1000 χρόνια πριν, σε όλη την Ελλάδα, οι νεολιθικοί γεωργοί διάλεγαν χερσαίες θέσεις για κατοικία τους. Μπορούν μόνο να γίνουν ορισμένες υποθέσεις, που ωστόσο χρειάζονται τεκμηρίωση από αρχαιολογικά και βιοαρχαιολογικά δεδομένα που αναζητά τώρα η νέα έρευνα στο Δισπηλιό, οι οποίες σχετίζονται με την ειδική περιβαλλοντική θέση, αποκλείοντας άλλες αιτίες που αντιμετωπίζονταν και από τις χερσαίες θέσεις. π.χ. Η προστασία από άγρια ζώα δεν είναι πιθανή αιτία, αφενός επειδή ένα μέρος του οικισμού και κάποιες φάσεις του αντιπροσωπεύουν μια χερσαία εγκατάσταση, και αφετέρου γιατί το ίδιο πρόβλημα είχαν και οι χιλιάδες χερσαίες θέσεις της Ελλάδας, χωρίς αυτό να εμποδίζει την επί αιώνες κατοίκησή τους.</p> <p>Μερικές από τις υποθέσεις, που ωστόσο χρειάζονται τεκμηρίωση από αρχαιολογικά και βιοαρχαιολογικά δεδομένα που αναζητά τώρα η νέα έρευνα στο Δισπηλιό είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Για τις υψηλές δυνατότητες γεωργικής εκμετάλλευσης του υγρού περιβάλλοντος της παραλίμνιας περιοχής. -Για την εντατική κτηνοτροφία του πλούσιου παραλίμνιου περιβάλλοντος, ιδιαίτερα αγελάδων και γουρουνιών -Για τους πόρους διατροφής που παρέχει η λίμνη. -Για την κομβική θέση του οικισμού στο πέρασμα προς τις βορειότερες περιοχές -Για την αφθονία πρώτων υλών κατασκευής βασικών λίθινων εργαλείων (από τις διορθώσεις του κ. Κωτσάκη).
Ερώτηση 7	Με ποια υλικά κατασκεύαζαν τις καλύβες εκείνη την εποχή;
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Τούβλα, ασβέστη και λάσπη • Ξύλα, καλάμια και λάσπη (σωστή απάντηση) • Ξύλο, μέταλλο και φύλλα

Ανατροφοδότηση	«Τα σπίτια του οικισμού, κυκλικά και ορθογώνια, κτίζονται από ξύλο, καλάμια και λάσπη πάνω σε ξύλινες πασσαλόπηκτες πλατφόρμες» (http://www.ime.gr/chronos/01/gr/nl/nni/dispiliofr.html).
Ερώτηση 8	Σύμφωνα με τα ευρήματα της ανασκαφής, ποια εργαλεία χρησιμοποιούσε ο ψαράς εκείνη την εποχή;
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Πέτρινα και πήλινα βαρίδια, κοκάλινα αγκίστρια (σωστή απάντηση) • Καλάμι ψαρέματος, μεταλλικά βαρίδια • Τρίαινα ξύλινη, πλαστικά δίχτυα
Ανατροφοδότηση	Στα ευρήματα της ανασκαφής συμπεριλαμβάνεται η «ποικιλία υψηλής ποιότητας αλιευτικών εξαρτημάτων», όπως κοκάλινα αγκίστρια, πήλινα και πέτρινα βαρίδια (Υφαντίδης, 2018, σ.100).
Ερώτηση 9	Το υλικό ξυλείας που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή πασσάλων, ήταν κορμοί από:
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Βαλανιδιές, κέδρους και πεύκα (σωστή απάντηση) • Οξιές και έλατα • Λεύκες και καρυδιές
Ανατροφοδότηση	«Η δρυς είναι το κυρίαρχο είδος (40-50%) σε όλες τις φάσεις του νεολιθικού οικισμού» και «η μαύρη πεύκη, παρούσα από την αρχαιότερη οικιστική φάση» (Ντίνου, 2019, σ.48). Τα δάση δρυός (βελανιδιές) και κωνοφόρων (πεύκα κυρίως και λιγότερο έλατα), όπως και οι κέδροι ήταν σημαντική πηγή ξυλείας για τις κατά κύριο λόγο πασσαλόπηκτες κατασκευές στον οικισμό (από τις διορθώσεις του κ. Κωτσάκη).
Ερώτηση 10	Ποιες ήταν, σύμφωνα με τους αρχαιολόγους, οι κυριότερες ασχολίες των κατοίκων του λιμναίου οικισμού;
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Ψαράδες, έμποροι, μουσικοί, αρχιτέκτονες • Γεωργοί, κτηνοτρόφοι, ψαράδες, κυνηγοί (σωστή απάντηση) • Κτηνοτρόφοι, δάσκαλοι, χτίστες, ξυλοκόποι

Ανατροφοδότηση	«Στα ζωικά και φυτικά κατάλοιπα καθώς και στα άλλα κινητά ευρήματα της ανασκαφής (κεραμική, εργαλεία, κ.λπ.) καταγράφεται όλο το φάσμα των οικονομικών δραστηριοτήτων των προϊστορικών κατοίκων του Δισπηλιού: γεωργία, κτηνοτροφία, κυνήγι και αλιεία» ⁵
Ερώτηση 11	Στην ανασκαφή έχει βρεθεί μια βάρκα ξύλινη, που ονομάζεται:
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Καράβι • Μονόξυλο (σωστή απάντηση) • Σχεδία
Ανατροφοδότηση	«Οι ανασκαφές στο χώρο του λιμναίου οικισμού Δισπηλιού έφεραν στο φως το ίχνος ενός νεολιθικού μονόξυλου. Πιθανότατα, αυτά τα προϊστορικά πλεούμενα ήταν κατασκευασμένα από έναν κορμό δέντρου με εσωτερική κοιλότητα» (Μπίτης, 2016).
Ερώτηση 12	Το ειδώλιο της καθισμένης γυναικείας μορφής που απεικονίζεται στη φωτογραφία βρέθηκε στην ανασκαφή. Οι αρχαιολόγοι το έχουν ονομάσει:
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Κυρά της λίμνης • Βασίλισσα του Δισπηλιού • Θεά της γονιμότητας
Ανατροφοδότηση	«Πρόκειται για εξαιρετικά σπάνιο δείγμα της μεγάλης νεολιθικής ειδωλοπλαστικής του ελλαδικού χώρου» (Κωτσάκης, 2017, σ.188).
Ερώτηση 13	Οι φλογέρες που έχουν βρεθεί στην ανασκαφή από τι υλικό είναι κατασκευασμένες;
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Ξύλινες • Οστέινες • Λίθινες
Ανατροφοδότηση	Στην ανασκαφή έχουν βρεθεί οστέινες φλογέρες. Μία από αυτές είναι από κόκκαλο πουλιού και μία από ανθρώπινο οστό. Η αρχαιότερη φλογέρα στην Ευρώπη, είναι από κόκκαλο

⁵ <http://www.ime.gr/chronos/01/gr/nl/nni/dispiliofr.html> (πρόσβαση: 19/12/2023)

	αρκούδας, βρέθηκε στην Σλοβενία και σχετίζεται με τον μακρινό μας παλαιολιθικό πρόγονο, Άνθρωπο του Νεάντερταλ. (60.000 π.Χ.) (από τις διορθώσεις του κ. Κωτσάκη).
Ερώτηση 14	Το ειδώλιο που απεικονίζεται στη φωτογραφία βρέθηκε στην ανασκαφή. Σύμφωνα με τους αρχαιολόγους χαρακτηρίζεται ως:
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Άντρας με προεξέχουσα μύτη • Παιδί σε καθιστή θέση • Κυρτή μορφή με γεροντικά χαρακτηριστικά (σωστή απάντηση)
Ανατροφοδότηση	<p>Η σωστή απάντηση είναι "Κυρτή μορφή με γεροντικά χαρακτηριστικά"!</p> <p>«Πρόκειται για ασυνήθιστη απεικόνιση μορφής σε κυρτή στάση, πιθανόν ηλικιωμένου ατόμου. Τα γεροντικά χαρακτηριστικά του προσώπου αποδίδονται με ιδιαίτερη δύναμη, με έμφαση στη μύτη, το ανοιχτό στόμα, το προτεταμένο πηγούνι, και τις ρυτίδες γύρω από τα μάτια» (Κωτσάκης, 2017, σ.189).</p>
Ερώτηση 15	Κάποια από τα εργαλεία, που έχουν βρεθεί στην ανασκαφή, είναι κατασκευασμένα από ένα υλικό που ονομάζεται ηφαιστειακό γυαλί. Πρόκειται για:
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Οψιδιανό (σωστή απάντηση) • Χαλαζία • Γρανίτη
Ανατροφοδότηση	<p>Στην ανασκαφή έχουν βρεθεί εργαλεία κατασκευασμένα από οψιανό ή οψιδιανό, που ονομάζεται και ηφαιστειακό γυαλί.</p> <p>Σύμφωνα με ερευνητές το Δισπηλιό τοποθετείται «σε ένα περισσότερο ή λιγότερο εκτεταμένο δίκτυο οικισμών που επικοινωνεί και ανταλλάσσει προϊόντα χρηστικά ή συμβολικής αξίας με απομακρυσμένες περιοχές» (Σοφρονίδου, 2008, σ.21).</p>
Ερώτηση 16	Στη φωτογραφία απεικονίζεται ένα ζωόμορφο ειδώλιο αρκούδας που βρέθηκε στην ανασκαφή. Σύμφωνα με τους

	αρχαιολόγους αποτελεί ίσως μοναδικό εύρημα για την Ελλάδα επειδή:
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Είναι μικρογραφικό και σχεδόν ακέραιο • Είναι πολύ μεγάλο σε μέγεθος • Είναι σε όρθια θέση (σωστή απάντηση)
Ανατροφοδότηση	Τα ειδώλια ζώων είναι γνωστά στη νεολιθική εποχή της Ελλάδας «αν και η συχνότητά τους είναι πολύ μικρότερη σε σύγκριση με εκείνη των ανθρωπόμορφων. Χαρακτηριστική είναι η συντομογραφική αλλά πιστή απόδοση των διαφορετικών ειδών, ενώ το ειδώλιο της αρκούδας, και μάλιστα σε όρθια στάση, αποτελεί ίσως μοναδικό εύρημα για την Ελλάδα» (Κωτσάκης, 2017, σ.189).

4.3.2. 2^η εφαρμογή: Έγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό

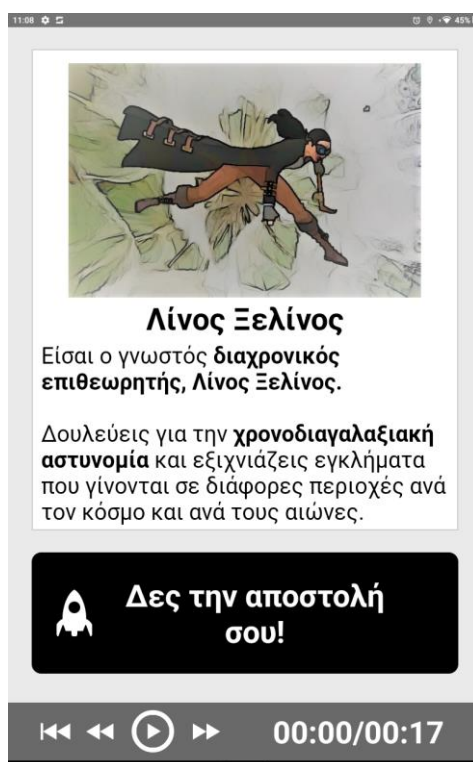
Η δεύτερη εφαρμογή, «Έγκλημα στον οικισμό της λίμνης», αποτελεί μια εμπειρία αφήγησης. Έχει ως στόχο να εκπαιδεύσει τους επισκέπτες για τον προϊστορικό οικισμό σχετικά όπως και πρώτη εφαρμογή, αλλά αυτή τη φορά αξιοποιώντας τη δύναμη της αφήγησης και της μυθοπλασίας. Τα πολυμεσικά στοιχεία του παιχνιδιού είναι ψηφιακά επεξεργασμένες εικόνες, ψηφιακά ηχητικά εφέ και ψηφιακή αφήγηση.

Αρχικά, έπρεπε να δημιουργηθεί μια ιστορία-σενάριο, η οποία να κεντρίζει το ενδιαφέρον του παίκτη, να διατρέχεται από χιούμορ, ώστε να είναι διασκεδαστική, να βρεθεί τρόπος εμπλοκής του παίκτη με την ανάληψη ενός ρόλου και να υπάρχει ενδιαφέρουσα αφήγηση για να ενισχύεται η εμπύθιση. Σ' αυτόν τον σχεδιασμό αξιοποιήθηκαν ακαδημαϊκές μου γνώσεις και η εμπειρία μου, ως απόφοιτης του Τμήματος Θεάτρου ΑΠΘ με κατεύθυνση υποκριτικής και με σημαντική εμπειρία στη συγγραφή σεναρίου και στη σκηνοθεσία. Αποφασίσαμε, επιπλέον, στο πλαίσιο της παρούσας πτυχιακής, να υπάρχει ψηφιακή αφήγηση και για τις δύο εφαρμογές.

Στη 2^η εφαρμογή αξιοποιείται ιδιαίτερα η αφήγηση, η οποία λειτουργεί ενισχυτικά στην εμπύθιση του χρήστη και στη συνοχή του παιχνιδιού, καθώς, σύμφωνα με τον Σιντόρη «Η αφήγηση μπορεί να δώσει νόημα στους κανόνες» (Σιντόρης, 2014, σσ.158-159). Η αφήγηση ιστοριών συχνά αξιοποιείται ως μέθοδος διδασκαλίας και εκπαίδευσης. Οι ιστορίες περιέχουν εν δυνάμει μαθήματα, κωδικοποιημένα κομμάτια

σοφίας, που τα μεταδίδουν με τρόπο ευχάριστο, που δύσκολα ξεχνά κανείς. (Azuma, 2015, σσ.259–276).

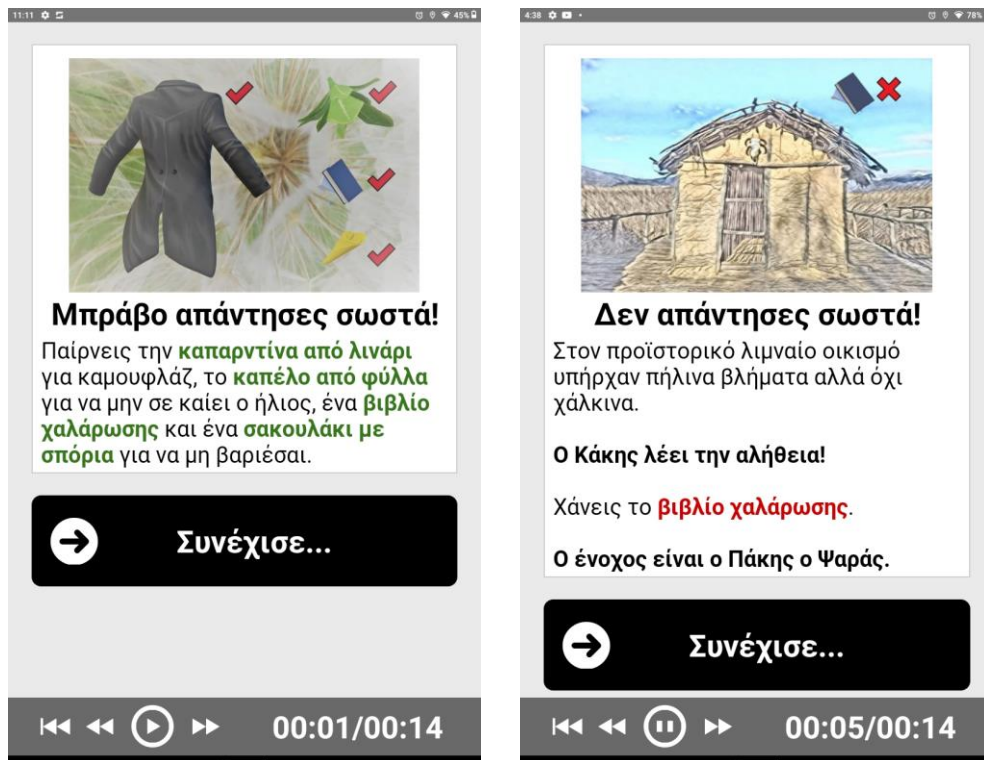
Για τη δημιουργία του σεναρίου σ' αυτό το παιχνίδι, επινοήθηκε ένας κεντρικός ήρωας, ο Λίνος Ξελίνος, ως διαγαλαξιακός επιθεωρητής, που λύνει μυστήρια ανά τον κόσμο και ανά τους αιώνες. Ο παίκτης αναλαμβάνει αυτόν τον ρόλο όταν ξεκινά το παιχνίδι και καλείται να εξιχνιάσει ένα έγκλημα που συνέβη στο προϊστορικό Δισπηλιό (Εικ. 12). «Μεταφέρεται» σε αυτήν την εποχή και προσπαθεί να ανακαλύψει τα στοιχεία του εγκλήματος (τόπο, τρόπο, θύτη, θύμα, αιτία). Απαντά σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής για να συνεχίσει, ενώ υπάρχει διαφορετική ανατροφοδότηση για τη σωστή και τη λάθος απάντηση.



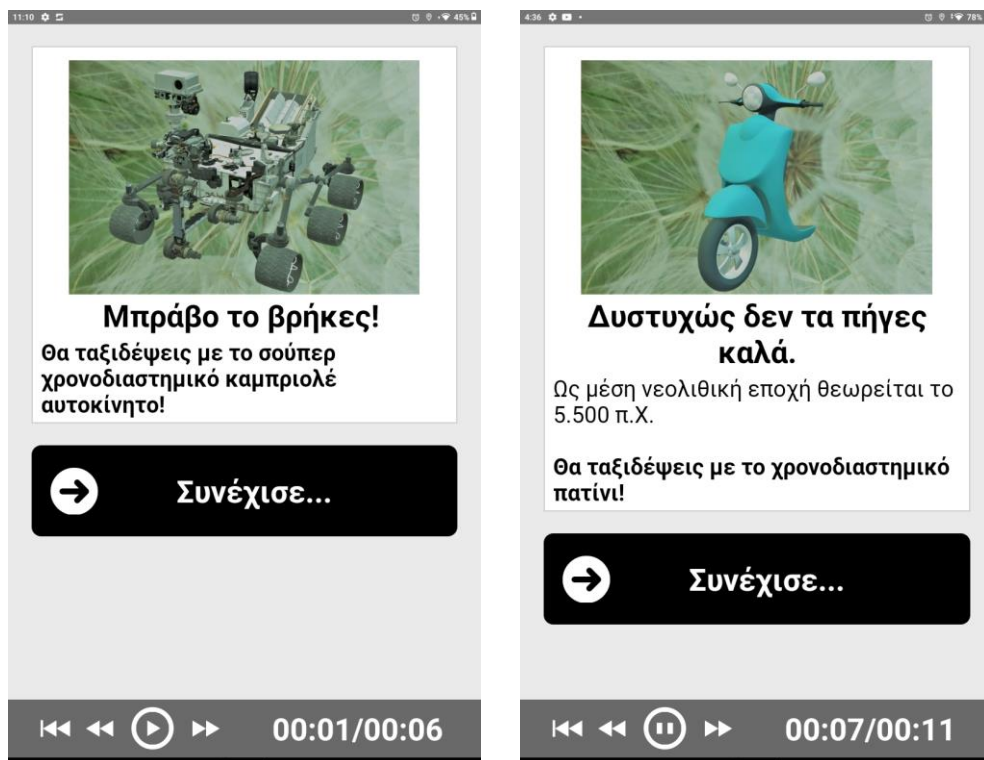
Εικόνα 12. Η οθόνη έναρξης του παιχνιδιού "Εγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό"

Ο επιθεωρητής απαντώντας σωστά σε ερωτήσεις εξοπλίζεται με βραβεία που θα κάνουν την περιήγησή του πιο ευχάριστη (καπέλο για τον ήλιο, φαγητό, ποτά, γρήγορο όχημα για μεταφορά κ.λπ.). Τα βραβεία αυτά σταδιακά τα χάνει, αν δεν απαντήσει σωστά σε επόμενες ερωτήσεις (Εικ. 13). Οι χρήστες λαμβάνουν επίσης χιουμοριστικά σχόλια εάν δεν απαντήσουν σωστά. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι απαντούν σωστά στη δεύτερη ερώτηση του παιχνιδιού σχετικά με τη μέση νεολιθική εποχή. Σε αυτήν την περίπτωση, μπορούν να ταξιδέψουν με το σούπερ χρονοδιαστημικό

καμπριολέ αυτοκίνητο, μεταξύ των χωροχρόνων για να φτάσουν στον τόπο προορισμού. Διαφορετικά, θα ταξιδέψουν με το χρονοδιαστημικό πατίνι! (Εικ. 14)



Εικόνα 13. Θετική και αρνητική ανατροφοδότηση



Εικόνα 14. Θετική και αρνητική ανατροφοδότηση

Μετά από μια σύντομη εισαγωγή, στην οποία παρουσιάζονται ο επιθεωρητής και η αποστολή του, οι χρήστες θα πρέπει να αρχίσουν να κινούνται στον αρχαιολογικό χώρο για να φτάσουν στις κόκκινες κουκίδες στον χάρτη της εφαρμογής (Εικ. 15).



Εικόνα 15. Ο χάρτης της περιοχής και οι κουκίδες στόχοι

Ο επιθεωρητής συναντά διαφορετικούς χαρακτήρες σε διάφορα σημεία του οικισμού (π.χ. δίπλα στην καλύβα του κυνηγού). Οι χαρακτήρες δίνουν στον επιθεωρητή στοιχεία σχετικά με το έγκλημα. Οι χαρακτήρες αντιπροσωπεύονται κυρίως από επεξεργασμένες ψηφιακές εικόνες. Πρόκειται για εικόνες από διάφορα ειδώλια που βρέθηκαν στις ανασκαφές, όπως ο σοφός γέρος και η κυρά της λίμνης (Εικ. 16) και διάφορα ομοιώματα που βρέθηκαν στις καλύβες. Τα ομοιώματα αντιπροσωπεύουν νεολιθικούς κατοίκους που εκτελούν καθημερινές δραστηριότητες και περιβάλλονται από αντίγραφα εργαλείων και σκευών που χρησιμοποιήθηκαν στη νεολιθική εποχή (Εικ. 17). Αλλού γίνεται αναφορά στο υλικό που είναι κατασκευασμένα τα εργαλεία τους (πήλινα βλήματα) ή αναφέρεται η τάρτα με βατόμουρα, καθώς πρόκειται για καρπό που βρέθηκε αναλλοίωτος στα στρώματα του προϊστορικού οικισμού.



Εικόνα 16. Ο σοφός γέρος στο «Έγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό»



Εικόνα 17. Η Ράκα με τα σκουλαρίκια στο «Έγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό»

Ο παίκτης προσπαθεί να λύσει το μυστήριο προχωρώντας στο παιχνίδι αλλά ταυτόχρονα λαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τον οικισμό και τον τρόπο ζωής των

κατοίκων του. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2) παρουσιάζεται το σενάριο του παιχνιδιού, όπως σχεδιάστηκε για τις ανάγκες της εφαρμογής.

Πίνακας 2. Ερωτήσεις εμπειρίας αφήγησης «Έγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό»

Τίτλος	Έγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό Ένα παιχνίδι μυστηρίου, Ένα έγκλημα προς εξιχνίαση, Μία περιπέτεια του γνωστού διαχρονικού ντετέκτιβ Λίνου Ξελίνου
Αφήγηση	Είσαι ο γνωστός διαχρονικός επιθεωρητής, Λίνος Ξελίνος. Δουλεύεις για την χρονοδιαγαλαξιακή αστυνομία και εξιχνιάζεις εγκλήματα που γίνονται σε διάφορες περιοχές ανά τον κόσμο και ανά τους αιώνες. Η αποστολή σου σήμερα είναι στο νεολιθικό Δισπηλιό. Για να φτάσεις εκεί θα πάρεις το χρονοδιαστημικό τρένο. Απάντησε στην ερώτηση για να επιβιβαστείς:
1 ^η εισαγωγική ερώτηση	Σε ποια γεωγραφική περιφέρεια ανήκει το Δισπηλιό Καστοριάς;
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Κεντρικής Μακεδονίας • Ηπείρου • Δυτικής Μακεδονίας
Θετική ανατροφοδότηση	Μπράβο το βρήκες! Το Δισπηλιό ανήκει στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Θα ταξιδέψεις 1 ^η θέση
Αρνητική ανατροφοδότηση	Δυστυχώς δεν τα κατάφερες καλά. Το Δισπηλιό ανήκει στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Θα ταξιδέψεις στο βαγόνι με τις αποσκευές
Αφήγηση	Έφτασες στο τέρμα του σιδηροδρόμου. Πάρε το διαχρονικό όχημα για να φτάσεις σε ελάχιστο χρόνο στο Προϊστορικό Δισπηλιό. Απάντησε στην ερώτηση για να εμφανιστεί το διαστημικό σου όχημα.
2 ^η εισαγωγική ερώτηση	Ως μέση νεολιθική εποχή θεωρείται το:
Εναλλακτικές απαντήσεις	• 500 π.Χ • 2.500 π.Χ • 5.500 π.Χ.
Θετική ανατροφοδότηση	Μπράβο το βρήκες! Θα ταξιδέψεις με το σούπερ χρονοδιαστημικό καμπριολέ αυτοκίνητο
Αρνητική ανατροφοδότηση	Δυστυχώς δεν τα πήγες καλά. Ως μέση νεολιθική εποχή θεωρείται το 5.500 π.Χ. Θα ταξιδέψεις με το χρονοδιαστημικό πατίνι
Αφήγηση	Καλωσήρθες, στον Λιμναίο Οικισμό! Τα πράγματα δείχνουν πολύ ήσυχα. Όμως, κάπου εδώ γύρω είναι κρυμμένα τα στοιχεία που θα σε οδηγήσουν στη λύση του μυστηρίου. Ακολούθησε τα ίχνη που στο χάρτη φαίνονται σαν κόκκινες κουκίδες. Κάθε ίχνος θα σε φέρει πιο κοντά στην εξιχνίαση του εγκλήματος.
1 ^η κουκίδα	
Αφήγηση	Η χρονοδιαγαλαξιακή υπηρεσία διαλεύκανσης εγκλημάτων έχει αφήσει ένα μήνυμα για σένα.

	Άκουσέ το προσεκτικά και στη συνέχεια θα αυτοκαταστραφεί.
Μήνυμα	Αγαπητέ Λίνο Ξελίνο, μπράβο, έφτασες στον προορισμό σου! Θα πάρεις τον εξοπλισμό σου, αφού απαντήσεις στον επόμενο γρίφο:
Ερώτηση	Ποιος ήταν ο πρώτος αρχαιολόγος που μίλησε για τον Προϊστορικό Λιμναίο Οικισμό του Δισπηλιού;
Εναλλακτικές απαντήσεις	• Κεραμόπουλος • Χουρμουζιάδης • Κωτσάκης
Θετική ανατροφοδότηση	Μπράβο απάντησες σωστά. Παίρνεις την καπαρντίνα από λινάρι για καμουφλάζ, το καπέλο από φύλλα για να μην σε καίει ο ήλιος, ένα βιβλίο χαλάρωσης και ένα σακουλάκι με σπόρια για να μη βαριέσαι.
Αρνητική ανατροφοδότηση	Δεν απάντησες σωστά. Η σωστή απάντηση είναι «Κεραμόπουλος». Θα πάρεις την καπαρντίνα από λινάρι για καμουφλάζ, το καπέλο από φύλλα για να μην σε καίει ο ήλιος και το βιβλίο χαλάρωσης. Δυστυχώς δεν θα πάρεις το σακουλάκι με τα σπόρια για να μη βαριέσαι.
2 ^η κουκίδα	
Αφήγηση	Προσοχή πριν προχωρήσεις άλλο πρέπει οπωσδήποτε να αποκτήσεις τον προϊστορικό μεταφραστή, για να μπορείς να καταλαβαίνεις αυτά που θα ακούς. Αυτοί οι προϊστορικοί ύποπτοι συνεννοούνται με έναν δικό τους τρόπο. Απάντησε στην ερώτηση:
Ερώτηση	Η γνωστή ξύλινη πινακίδα του Δισπηλιού απεικονίζει σύμβολα που δίνουν την αίσθηση
Εναλλακτικές απαντήσεις	• κάποιας μορφής γραφής • ενός τοπίου
Θετική ανατροφοδότηση	Μπράβο απάντησες σωστά. Παίρνεις τον προϊστορικό μεταφραστή και συνεχίζεις την έρευνά σου.
Αρνητική ανατροφοδότηση	Δεν απάντησες σωστά. Η γνωστή πινακίδα του Δισπηλιού απεικονίζει σύμβολα που δίνουν την αίσθηση κάποιας μορφής γραφής. Παίρνεις τον προϊστορικό μεταφραστή, αλλά χάνεις το καπέλο από φύλλα για να μην σε καίει ο ήλιος.
3 ^η κουκίδα	
Αφήγηση	Ο σοφός γέρος, μιλάει λίγο περίεργα (με αινίγματα). Ως σοφός προύχοντας, θα σε κατευθύνει στην έρευνά σου. Άκουσέ τον:
Σοφός γέρος	Για τον θύτη θα μιλήσει, όποιος πάει να κυνηγήσει και το σπίτι του είναι εκείνο, που εσύ θα ψάξεις Λίνο
Ερώτηση	Σε ποιο σπίτι πρέπει να μεταβεί ο Λίνος;
Εναλλακτικές απαντήσεις	• του ψαρά • του γεωργού • του κυνηγού • του κτηνοτρόφου
Θετική ανατροφοδότηση	Μπράβο σωστά κατάλαβες!
Αρνητική ανατροφοδότηση	Δεν κατάλαβες σωστά. Ο καθιστός γέρος εννοούσε το σπίτι του κυνηγού!
Αφήγηση	Πρέπει να μεταβείς γρήγορα στον οικισμό και να βρεις το σπίτι του κυνηγού, εκεί θα μάθεις ποιος είναι ο θύτης.

4 ^η κουκίδα:	
Αφήγηση	Εδώ είναι οι δύο κυνηγοί ο Κάκης και ο Καπάκης και τρώνε! Και οι δύο επιμένουν ότι ξέρουν ποιος είναι ο θύτης
Ερώτηση	Άκουσέ τους προσεκτικά και αποφάσισε ποιος από τους δύο λέει την αλήθεια
Εναλλακτικές απαντήσεις Κάκης και Καπάκης	Κάκης: Μα τα πηλίνα βλήματά μου, ένοχος είναι ο Πάκης ο ψαράς Καπάκης: Μα τα χάλκινα βλήματά μου, ένοχος είναι ο Γάκης ο γεωργός
Θετική ανατροφοδότηση	Μπράβο απάντησες σωστά. Στον προϊστορικό λιμναίο οικισμό υπήρχαν πηλίνα βλήματα αλλά όχι χάλκινα. Ο Κάκης λέει την αλήθεια.
Αρνητική ανατροφοδότηση	Δεν απάντησες σωστά. Στον προϊστορικό λιμναίο οικισμό υπήρχαν πηλίνα βλήματα αλλά όχι χάλκινα. Ο Κάκης λέει την αλήθεια. Χάνεις το βιβλίο χαλάρωσης.
Αφήγηση	Ο ένοχος είναι ο Πάκης ο ψαράς
5 ^η κουκίδα	
Αφήγηση	Λίνο Ξελίνο είσαι σε πολύ καλό δρόμο! Έχεις ανακαλύψει τον ένοχο. Τώρα πρέπει να μεταβείς στον τόπο του εγκλήματος. Πάρε συνέντευξη από τον Βάκη τον κτηνοτρόφο βοοειδών που βρέθηκε τυχαία στον τόπο του εγκλήματος για να μάθεις πού πρέπει να πας.
Βάκης	Τον τόπο εγκλήματος θα βρεις όταν το μονόξυλο θα δεις
Αφήγηση	Πήγαινε στο επόμενο ίχνος και ίσως σε περιμένει μια έκπληξη!
6 ^η κουκίδα:	
Αφήγηση	Εύγε Λίνο Ξελίνο! Έφτασες στον τόπο του εγκλήματος. Απάντησε στην ερώτηση και δεν θα χάσεις.
Ερώτηση	Τι είναι το μονόξυλο;
Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Τόξο για κυνήγι • Προϊστορικό τοτέμ • Είδος βάρκας
Θετική ανατροφοδότηση	Μπράβο απάντησες σωστά. Κέρδισες ένα αφέψημα από βότανα για να δροσιστείς.
Αρνητική ανατροφοδότηση	Δεν απάντησες σωστά. Μόλις έχασες ένα αφέψημα από βότανα για να δροσιστείς. Η σωστή απάντηση είναι «Είδος βάρκας».
Αφήγηση	Πολύ ωραία Λίνο Ξελίνο! Ο τόπος του εγκλήματος είναι εκεί που βρίσκεται το «μονόξυλο». Ποιο είναι όμως το φονικό όπλο του Πάκη του ψαρά;
7 ^η κουκίδα:	
Αφήγηση	Διάβασε προσεκτικά, με τη βοήθεια του προϊστορικού μεταφραστή σου, το παρακάτω μήνυμα που έγραψε η μοναδική αυτόπτης μάρτυρας η Ράκα με τα σκουλαρίκια, η οποία όμως σαν να μπερδεύτηκε λιγάκι
Ερώτηση Ράκα	Το φονικό όπλο δεν το είδα και πολύ καλά. Σίγουρα ήταν ένα αγκίστρι. Τι αγκίστρι όμως

Εναλλακτικές απαντήσεις	<ul style="list-style-type: none"> ● Μεταλλικό ● Κοκάλινο
Θετική ανατροφοδότηση	Μπράβο απάντησες σωστά. Εκείνη την εποχή, δεν υπήρχαν μεταλλικά αγκίστρια. Προχώρα στο επόμενο ίχνος με ψηλά το κεφάλι.
Αρνητική ανατροφοδότηση	Δεν απάντησες σωστά. Εκείνη την εποχή, δεν υπήρχαν μεταλλικά αγκίστρια. Προχώρα στο επόμενο ίχνος με σκυμμένο το κεφάλι.
8 ^η κουκίδα	
Αφήγηση	Λίνο Ξελίνο, είσαι πολύ κοντά στη λύση του μυστηρίου! Έχεις βρει τον τόπο, τον ένοχο και το εργαλείο του εγκλήματος. Ποιο όμως είναι το θύμα; Ποιον σκότωσε ο Πάκης ο ψαράς, με ένα κοκάλινο αγκίστρι, στην περιοχή που βρίσκεται το μονόξυλο. Οι κυρίες του συλλόγου κυριών θα σου δώσουν την απάντηση, η Χάκα, η Δάκα και η Νάκα.
Ερώτηση	Ποια απάντηση δεν έχει λάθη;
Εναλλακτικές απαντήσεις Χάκα, Δάκα και Νάκα	<ul style="list-style-type: none"> ● Χάκα: Θύμα είναι η κατσίκα του γείτονα ● Δάκα: Θύμα είναι το καγκουρό του κτηνοτρόφου ● Νάκα: Θύμα είναι το δελφίνι του ψαρά
Θετική ανατροφοδότηση	Μπράβο απάντησες σωστά. Κερδίζεις μια τάρτα με βατόμουρα για να γλυκαθείς.
Αρνητική ανατροφοδότηση	Δεν απάντησες σωστά. Δυστυχώς δεν κερδίζεις μια τάρτα με βατόμουρα για να γλυκαθείς.
Αφήγηση	Εκείνη την εποχή τα βασικά εξημερωμένα είδη ήταν τα αιγοπρόβατα, τα βόδια και οι χοίροι. Η Χάκα είπε την αλήθεια! Το θύμα είναι η κατσίκα του γείτονα! Ποιο όμως ήταν το κίνητρο;
9 ^η κουκίδα	
Αφήγηση	Πράγματι το έγκλημα έγινε στην περιοχή που είναι ο μονόξυλο, όπου ο Πάκης ο ψαράς, σκότωσε με ένα κοκάλινο αγκίστρι την κατσίκα του γείτονα. Γιατί όμως; Τι οδήγησε τον Πάκη τον ψαρά στο αποτρόπαιο αυτό έγκλημα; Ποιο ήταν το κίνητρό του; Κάτι ψίθυροι ακούγονται για το έγκλημα στην περιοχή. Πήγαινε έξω από το μεγαλύτερο σπίτι, που μένει η κυρά της λίμνης και κρυφάκουσε τι συζητάνε με τον άντρα της.
Ερώτηση	Ποια από τις δύο εκδοχές είναι πιο πιθανή;
Εναλλακτικές απαντήσεις Κυρά της Λίμνης κι ο σύζυγός της	<ul style="list-style-type: none"> ● Βέλαζε πολύ δυνατά και ενοχλούσε τις φώκιες. ● Έτρωγε όλες τις καλλιέργειες, σιτάρι και βρώμη.
Θετική ανατροφοδότηση	Μπράβο απάντησες σωστά. Εκείνη την εποχή, πιθανότατα, από τις έρευνες που έχουν γίνει, υπήρχαν καλλιέργειες π.χ. σιτάρι, φακή και μπιζέλι. Εύγε Λίνο Ξελίνο...
Αρνητική ανατροφοδότηση	Δεν απάντησες σωστά. Για ξαναπροσπάθησε!
Αφήγηση	Ολοκλήρωσες την αποστολή σου. Έλυσες το μυστήριο του Λιμναίου Οικισμού.

Το έγκλημα έγινε στην περιοχή που είναι ο μονόξυλο, όπου ο Πάκης ο ψαράς, σκότωσε με ένα κοκάλινο αγκίστρι την κατσίκα του γείτονα, επειδή έτρωγε τις καλλιέργειες.

4.4. Τεχνικά χαρακτηριστικά των εφαρμογών, αξιολόγηση και προεκτάσεις

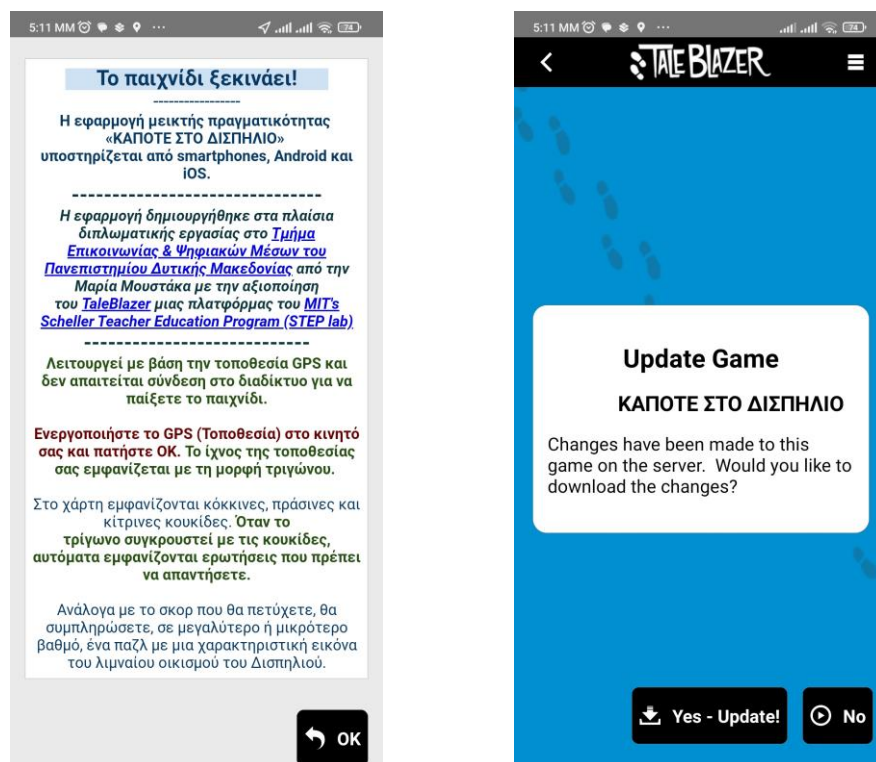
Και για τα δύο παιχνίδια υπάρχει η παρακάτω δομή στην εφαρμογή:

1η οθόνη: περιλαμβάνει τον τίτλο του παιχνιδιού και μια μικρή περιγραφή του (Εικ. 8). Στο κάτω μέρος της οθόνης υπάρχουν δύο επιλογές:

START OVER (ξεκινά το παιχνίδι από την αρχή)

RESUME (ξεκινά από εκεί που σταμάτησε την τελευταία φορά).

2η οθόνη: υπάρχουν πληροφορίες για το παιχνίδι και οδηγίες. Όταν ο παίκτης πατήσει OK, ξεκινά το παιχνίδι. Σε αυτήν την οθόνη μπορεί να εμφανίζεται ένα παράθυρο για UPDATE της εφαρμογής (Εικ. 18). Ο παίκτης επιλέγει να γίνει update, ώστε να ενημερωθεί η εφαρμογή.



Εικόνα 18. Η 2^η οθόνη της εφαρμογής και η επιλογή «update»

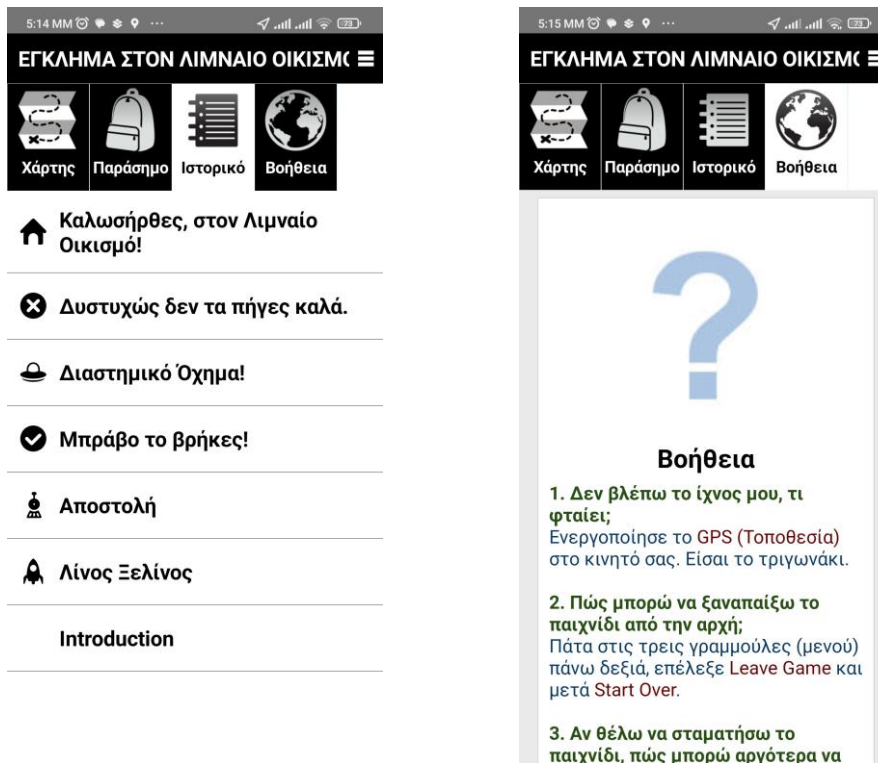
Μετά τις προκαταρκτικές οθόνες είτε εμφανίζεται ο χάρτης της περιοχής κατευθείαν (Κάποτε στο Δισπηλιό), είτε υπάρχουν εισαγωγικές οθόνες του παιχνιδιού (Έγκλημα

στον Λιμναίο Οικισμό) και μετά εμφανίζεται ο χάρτης της περιοχής. Ο παίκτης βλέποντας το στίγμα του στον χάρτη προσπαθεί να προσεγγίσει, κινούμενος στον χώρο, κάποιες κουκίδες που του υποδεικνύει ο παιχνίδι. Όταν προσεγγίζει στις κουκίδες, αναδύονται οθόνες με ερωτήσεις και εναλλακτικές απαντήσεις. Ο παίκτης επιλέγει την απάντηση που θεωρεί σωστή και τότε εμφανίζεται ανατροφοδότηση. Στο πάνω μέρος των οθονών τους εμφανίζεται μενού για τη διευκόλυνση του παίκτη. Το μενού περιλαμβάνει τις επιλογές: Χάρτης, Πόντοι ή Παράσημο, Ιστορικό, Βοήθεια. Επιπλέον, πάνω δεξιά στην ένδειξη με τις τρεις παύλες, εμφανίζεται ένα αναδυόμενο μενού που έχει τις επιλογές: Settings, About Game, About TaleBlazer, Leave Game, Pause (Εικ. 19, Εικ. 21).



Εικόνα 19. Το μενού των επιλογών

Η επιλογή από το μενού «Ιστορικό», δίνει τη δυνατότητα στον παίκτη να παρακολουθήσει την πορεία του στο παιχνίδι, ενώ η «Βοήθεια», προσφέρει υποστήριξη και απαντήσεις σε πιθανές ερωτήσεις του παίκτη (Εικ. 20).



Εικόνα 20. Μενού «Ιστορικό» και «Βοήθεια»

Για την εφαρμογή «Εγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό», εμφανίζονται επιπλέον, στη βασική οθόνη του παιχνιδιού, αναδυόμενα παράθυρα με οδηγίες (Εικ. 21).



Εικόνα 21. Αναδυόμενα παράθυρα στην εφαρμογή «Εγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό»

Οι δύο αυτές εφαρμογές, στο πλαίσιο συνεργασίας του Τμήματος Επικοινωνίας και Ψηφιακών Μέσων με το Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία (Κ.Ε.ΠΕ.Α.) Καστοριάς, αξιοποιήθηκαν σε σχετικό πρόγραμμα του Κ.Ε.ΠΕ.Α, που αφορά στο Λιμναίο Οικισμό Δισπηλιού και προέκυψε έτσι, μια πρώτη αξιολόγηση από εφαρμογή τους σε μικρό δείγμα μαθητών Α/θμιας - Β/θμιας εκπαίδευσης και φοιτητών. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε δείγμα 71 φοιτητών πανεπιστημίου και 58 μαθητών. Οι φοιτητές του πανεπιστημίου βίωσαν τις εφαρμογές εκτός των εγκαταστάσεων του αρχαιολογικού χώρου, αξιοποιώντας τη λειτουργία «καναπέ» (couch mode), ενώ οι μαθητές από 3 διαφορετικές σχολικές τάξεις (πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης) επισκέφθηκαν τον οικισμό του Δισπηλιού και βίωσαν τις δύο εφαρμογές επί τόπου. Στη συνέχεια δόθηκαν σε όλους ερωτηματολόγια αξιολόγησης, τα οποία αποτελούνταν από 22 ερωτήσεις κλίμακας Likert για κάθε εφαρμογή, επιπλέον δύο ερωτήσεις σύγκρισης των δύο εφαρμογών, καθώς και μια ανοιχτή ερώτηση όπου μπορούσαν να εκφράσουν ελεύθερα τις απόψεις τους. Από την ανάλυση των ερωτηματολογίων προέκυψε ότι και οι δύο εφαρμογές βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο σε όλες τις κατηγορίες ερωτήσεων, ενώ παράλληλα σημείωσαν υψηλή βαθμολογία σε πτυχές όπως η ευκολία χρήσης, η ικανοποίηση, η απόλαυση και η πρόκληση. Σημεία που ενδεχομένως, σύμφωνα με τις αξιολογήσεις, επιδέχονται διορθώσεων, αφορούν κυρίως την εμπειρία αφήγησης «Έγκλημα στο Λιμναίο Οικισμό». Σε αυτήν την εφαρμογή, παρόλο που είχε θετικότερα σχόλια σε ό,τι αφορά στην απόλαυση, στη διασκέδαση και στο ενδιαφέρον, σχολιάστηκε από κάποιους φοιτητές ότι θα μπορούσε να παρέχει περισσότερα ιστορικά στοιχεία για τον αρχαιολογικό χώρο, χωρίς όμως να διαταράσσεται η απόλαυση που προκαλείται από το φανταστικό σενάριο. Επιπλέον, πως θα μπορούσε να υπάρχει και μια άλλη εκδοχή της ιστορίας για ενήλικες χρήστες με ερωτήσεις (ή προκλήσεις) μεγαλύτερης δυσκολίας.

Πέρα από τις παραπάνω παρεμβάσεις, που θα μπορούσαν να υλοποιηθούν στο μέλλον, θα ήταν ενδιαφέρον να υπάρξει έκδοση των δύο εφαρμογών και στην Αγγλική γλώσσα, ώστε να απευθύνονται και σε μη ελληνόφωνους επισκέπτες, συμβάλλοντας έτσι, σε ευρύτερη τουριστική αξιοποίηση του χώρου. Για την εν λόγω μετάφραση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και τεχνητή νοημοσύνη (AI - text to speech).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Ο προϊστορικός λιμναίος οικισμός του Δισπηλιού αποτελεί έναν αρχαιολογικό χώρο ιδιαίτερης σπουδαιότητας, που βρίσκεται πολύ κοντά στην πόλη της Καστοριάς, στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Όπως διαπιστώθηκε από συζητήσεις με γνωστούς, φίλους και συνεργάτες από την επικράτεια, αλλά ακόμη και από την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, ο χώρος αυτός δεν είναι ιδιαίτερα γνωστός στο ευρύ κοινό. Η προβολή του και η προσέλκυση επισκεπτών ήταν μία πρόκληση για μας και έτσι, αποτέλεσε και το αντικείμενο αυτής της πτυχιακής εργασίας. Η δημιουργία παιχνιδιών επαυξημένης πραγματικότητας που θα μπορούσε να παίξει εύκολα ο επισκέπτης ήταν το ζητούμενο. Μετά από βιβλιογραφική αναζήτηση και έρευνα γύρω από τον προϊστορικό λιμναίο οικισμό και τις δυνατότητες του Taleblazer, δημιουργήθηκαν δύο ψηφιακές εφαρμογές AR: η ενημερωτική εφαρμογή «Κάποτε στο Δισπηλιό» και η εμπειρία αφήγησης «Έγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό».

Για τις δύο εφαρμογές ενσωματώθηκαν ιστορικά στοιχεία και πληροφορίες μετά από ενδελεχή βιβλιογραφική μελέτη σχετική με τα ευρήματα και τις έρευνες στον αρχαιολογικό χώρο του Δισπηλιού. Τα στοιχεία που τελικά χρησιμοποιήθηκαν, ελέγχθηκαν και επικαιροποιήθηκαν από τον κ. Κωτσάκη, επιστημονικό υπεύθυνο της ανασκαφής στο Δισπηλιό. Η εφαρμογή «Κάποτε στο Δισπηλιό» προκαλεί τον επισκέπτη να απαντά σε ερωτήσεις, περιηγούμενος στον αρχαιολογικό χώρο και δίνοντας, κάθε φορά, ανατροφοδότηση. Η εφαρμογή «Έγκλημα στον Λιμναίο Οικισμό» αξιοποιεί ένα μυθοπλαστικό διασκεδαστικό σενάριο, ο επισκέπτης μπαίνει σε ρόλο του διαγαλαξιακού επιθεωρητή «Λίνου Ξελύνου», μεταφέρεται νοητά στην προϊστορική εποχή και περιηγούμενος στο χώρο προσπαθεί να εξιχνιάσει ένα έγκλημα, παίρνοντας ταυτόχρονα πληροφορίες για τη ζωή, τα έθιμα και τις καταστάσεις γενικότερα που επικρατούσαν στο προϊστορικό Δισπηλιό.

Οι δύο εφαρμογές υποστηρίζουν επιπλέον, τη λειτουργία «καναπέ (couch mode) και μπορούν να υλοποιηθούν ακόμη και μακριά από τον αρχαιολογικό χώρο. Ωστόσο, προτείνεται να υλοποιείται στον χώρο ενδιαφέροντος, καθώς τα οφέλη από τη βιωματική εμπειρία είναι σαφώς περισσότερα.

Η πρότασή μας είναι να γνωστοποιηθούν οι εφαρμογές στο ευρύ κοινό και να είναι διαθέσιμες στους επισκέπτες του Αρχαιολογικού Πάρκου του Δισπηλιού. Ήδη ο σχετικός κωδικός QR είναι διαθέσιμος και μπορεί να υπάρχει στην είσοδο του

αρχαιολογικού χώρου για λήψη και εγκατάσταση της εφαρμογής. Επιπροσθέτως, θα μπορούσαν να διατίθενται στους επισκέπτες κινητές συσκευές (π.χ. tablet), κατά την περιήγησή τους στον χώρο της αναπαράστασης, οι οποίες να έχουν ήδη τις εφαρμογές. Προτείνεται επίσης, να μεταφραστούν οι δύο εφαρμογές στην Αγγλική γλώσσα, ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν και από ξενόγλωσσους επισκέπτες συμβάλλοντας έτσι, περισσότερο στην τουριστική προώθηση του χώρου.

Κάτω από το πρίσμα της γνωστοποίησης και ενημέρωσης του κοινού, και μέσα από τη συνεργασία του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς με το Τμήμα Επικοινωνίας και Ψηφιακών Μέσων του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, διεξήχθη μια προκαταρκτική έρευνα (εκτός του πλαισίου της παρούσης πτυχιακής) σχετικά με την ανταπόκριση μικρού δείγματος μαθητών και φοιτητών στις δύο εφαρμογές. Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν πολύ ενθαρρυντικά και οι δύο εφαρμογές αξιολογήθηκαν πολύ θετικά από τους μαθητές και φοιτητές. Η έρευνα αυτή δημοσιεύτηκε στο περιοδικό Digital⁶ (Kleftodimos και συν, 2023).

⁶ <https://doi.org/10.3390/digital3010002> (πρόσβαση: 10-12-2023).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adhani, N.I. (2012). A Survey of Mobile Augmented Reality Applications. *1st International Conference on Future Trends in Computing and Communication Technologies*, 89-95.
- Alvarez Díaz, M. G., Toftedahl, M., Svensson, T. (2014). The Mystery of Elin : Incorporating a City Cultural Program on History and Heritage into a Pervasive Game. *IE2014 Proceedings of the 2014 Conference on Interactive Entertainment*, Newcastle, NSW, Australia: ACM New York, NY, USA ©2014, 1–10.
- Armstrong, M., Landers, R. (2017). An evaluation of gamified training: Using narrative to improve reactions and learning. *Simul. Gaming*, 48, 513–538. <https://doi.org/10.1177/1046878117703749>.
- Avouris, N., Yiannoutsou, N. (2012). A Review of Mobile Location-based Games for Learning across Physical and Virtual Spaces. *Journal of Universal Computer Science (J. UCS)*, 18(15), 2120–2142.
- Azuma, R. (2015). Location-Based Mixed and Augmented Reality Storytelling, Chapter 11 in *2nd Edition of Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality*, Woodrow Barfield; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 259–276.
- Ballagas, R.A., Kratz, S.G., Borchers, J., Yu, E., Walz, S.P., Fuhr, C., Hovestadt, L., Tann, M. (2007) REXplorer: A mobile, pervasive spell-casting game for tourists. In *CHI'07 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, Association for Computing Machinery: New York, NY, USA, 1929–193.
- Barthes, R. (1977). Introducción al análisis estructural de los relatos. *Análisis estructural del relato*, 4.
- Blum, L., Wetzel, R., McCall, R., Oppermann, L., Broll, W. (2012). The Final TimeWarp: Using Form and Content to Support Player Experience and Presence when Designing Location-Aware Mobile Augmented Reality Games. *DIS '12 Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference*, 711-720.
- Boje, D. M., Fedor, D. B., & Rowland, K. M. (1982). Myth making: A qualitative step in OD interventions. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 18(1), 17-28.
- Botrugno, M.C., D'Errico, G., De Paolis, L.T. (2017). Augmented reality and UAVs in archaeology: Development of a location-based AR application. In *AVR 2017. LNCS*; De Paolis, L.T., Bourdot, P., Mongelli, A., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, Volume 10325, pp. 261–270. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60928-7_23.
- Calvi, L., & Hover, M. (2021). Storytelling for mythmaking in tourist destinations. *Leisure Sciences*, 43(6), 630-643.
- Carrigy, T., Naliuka, K., Paterson, N., & Haahr, M. (2010). Design and evaluation of player experience of a location-based mobile game. In *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries (NordiCHI '10)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 92–101.

- Chen, P., Liu, X., Cheng, W., Huang, R. (2017). A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016. In *Innovations in Smart Learning*. Springer, Singapore, Singapore, pp.13–18. https://doi.org/10.1007/978-981-10-2419-1_2
- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2013). Affordances of Augmented Reality in Science Learning: Suggestions for Future Research. *Journal of Science Education and Technology*, 22, 449-462.
- Chrysopoulos, P. (2021). *Dispilio: The Lakeshore Prehistoric Settlement of Greece*. <https://greekreporter.com/2021/11/16/prehistoric-settlement-greece/>
- Cisternino, D., Gatto, C., D’Errico, G., De Luca, V., Barba, M.C., Paladini, G.I., De Paolis, L.T. (2019) Virtual portals for a smart fruition of historical and archaeological contexts. In *International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality and Computer Graphics*; Springer: Cham, Switzerland.
- Cisternino, D., Gatto, C., De Paolis, L.T. (2018) Augmented reality for the enhancement of apulian archaeological areas. In *AVR 2018*. LNCS; De Paolis, L.T., Bourdot, P., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, Volume 10851, pp. 370–382. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95282-6_27.
- Cragoe, N. G. (2016). RPG mythos: Narrative gaming as modern mythmaking. *Games and Culture*, 11(6), 583-607.
- Damala, A., Cubaud, P., Bationo, A., Houlier, P., Marchal, I. (2008). Bridging the Gap between the Digital and the Physical: Design and Evaluation of a Mobile Augmented Reality Guide for the Museum Visit. *3rd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts*, 120-127.
- De Souza e Silva, A., & Delacruz, G. (2006). Hybrid Reality Games Reframed: Potential Uses in Educational Contexts. *Games and Culture*, 1(3), 231–251.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educ. Technol. Soc.*, 18, 75–88. <https://10.2307/jeductechsoci.18.3.75>.
- Dudacek, O. (2015). Transmedia storytelling in education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 694-696.
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented Reality Teaching and Learning. In J. Michael Spector, M. David Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, New York: Springer, 735-745.
- Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and Limitations of Immersive Participatory Augmented Reality Simulations for Teaching and Learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18, Issue 1, 7-22.
- Gavalas, D., Galatis, P., Kapasakis, V., Pantziou, G., Zaroliagis, C. (2016). Mobile Augmented Reality Guides in Cultural Heritage. *8th EAI International Conference on Mobile Computing, Applications and Services, Cambridge, Great Britain: ICST*, Brussels, Belgium, Belgium ©2016, 11-19.
- Georgiou, Y., & Kyza, E.A. (2017). The development and validation of the ARI questionnaire: An instrument for measuring immersion in location-based augmented reality settings. *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, 98, 24-37.

- Gervautz, M., & Schmalstieg, D. (2012). Anywhere Interfaces Using Handheld Augmented Reality. *Computer*, 45(7), 26-31.
- Herbst, I., Braun, A., McCall, R., & Broll, W. (2008). TimeWarp: interactive time travel with a mobile mixed reality game. *International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services 110 (Mobile HCI)*. Amsterdam, 235-244.
- Huizenga, J., Admiraal, W.F., Akkerman, S.F., Dam, G.T. (2007). Learning History by Playing a Mobile City Game. *Young researchers furthering development of TEL research in Central and Eastern Europe*, 2007, Sofia, Bulgaria. hal-00190051.
- Kleftodimos A, Moustaka M, Evagelou A. (2023). Location-Based Augmented Reality for Cultural Heritage Education: Creating Educational, Gamified Location-Based AR Applications for the Prehistoric Lake Settlement of Dispilio. *Digital*. 2023; 3(1):18-45. <https://doi.org/10.3390/digital3010002>
- Klopfer, E., Perry, J., Squire, K., Jan, M. F., Steinkuehler, C. (2017). Mystery at the museum - A collaborative game for museum education. In *Computer Supported Collaborative Learning 2005: The Next 10 Years!* Taylor and Francis (Ed.), 316-320.
- Köse, H.; Güner-Yildiz, N. (2021). Augmented reality (AR) as a learning material in special needs education. *Educ. Inf. Technol.*, 26, 1921–1936.
- Koutromanos, G., Styliaras, G. (2015). “The buildings speak about our city”: A location based augmented reality game. In *Proceedings of the 2015 6th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA)*, Corfu, Greece, 6–8 July 2015, 1–6. IEEE.
- Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., Diamantaras, K., Evangelidis, G. (2022). Augmented Reality and Gamification in Education: A Systematic Literature Review of Research, Applications, and Empirical Studies. *Appl. Sci.*, 12, 6809.
- Landers, R. N., Bauer, K. N., Callan, R. C., Armstrong, M. B. (2015). Psychological theory and the gamification of learning. In *Gamification in Education and Business* (pp. 165-186). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_9
- Li, J., van der Spek, E. D., Feijs, L., Wang, F., & Hu, J. (2017). Augmented Reality Games for Learning: A Literature Review. In N. Streitz & P. Markopoulos (Επιμ.), *Distributed, Ambient and Pervasive Interactions*, v. 10291, 612–626.
- Liu, C., Fuhrmann, S. (2018). Enriching the GIScience research agenda: Fusing augmented reality and location-based social networks. *Trans. GIS*, 22, 775–788.
- Majuri, J., Koivisto, J., & Hamari, J. (2018). Gamification of education and learning: A review of empirical literature. *GamiFIN Conference*, 11-19.
- Malegiannaki, I., Daradoumis, T. (2017). Analyzing the educational design, use and effect of spatial games for cultural heritage: A literature review. *Computers & Education*, 108, 1–10.
- Milgram, P. & Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E77-D, 1321-1329.
- Mortara, M., Catalano, C. E., Bellotti, F., Fiucci, G., Houry-Panchetti, M., & Petridis, P. (2014). Learning cultural heritage by serious games. *Journal of Cultural Heritage*, 15(3), 318-325.

- Mozelius, P., Jaldemark, J., Bergström, S.E., Sundgren, M. (2019). Augmented education: Location-based games for real-world teaching and learning sessions. In *Augmented Reality Games I*, Springer: Cham, Switzerland, 217–235.
- Nah, F.-H., Zeng, Q., Telaprolu, V., Ayyappa, A., Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of education: A review of literature. In *Proceedings of the International Conference on Human–Computer Interaction in Business*, Crete, Greece, 22–27 June 2014, 401–409.
- Nóbrega, R., Jacob, J., Coelho, A., Weber, J., Ribeiro, J., Ferreira, S. (2017). Mobile location-based augmented reality applications for urban tourism storytelling. In *Proceedings of the 2017 24º Encontro Português de Computação Gráfica e Interação (EPCGI)*, Guimaraes, Portugal, 12–13 October 2017, 1–8.
- Norris, E., van Steen, T., Direito, A., Stamatakis, E. (2020). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: A systematic review and meta-analysis. *British Journal Of Sports Medicine (Br. J. Sport. Med.)*, 54, 826–883.
- Ortiz, G., Garcia-de-Prado, A., Boubeta-Puig, J., Cwierz, H. (2020). A Mobile Application as Didactic Material to Improve Learning on Distributed Architectures. In *Proceedings of the 2020 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*, Las Vegas, NV, USA, 16–18 December 2020, IEEE: Piscataway, NJ, USA.
- Paay, J., Kjeldskov, J., Christensen, A., Ibsen, A., Jensen, D., Nielsen, G., Vutborg, R. (2008). Location-based storytelling in the urban environment. *Proceedings of the 20th Australasian Conference on Computer-Human Interaction: Designing for Habitus and Habitat, ACM*, 122–129.
- Paliokas, I., Sylaiou, S. (2016). The Use of Serious Games in Museum Visits and Exhibitions: A Systematic Mapping Study. *2016 8th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*, 1-8.
- Panou, C., Ragia, L., Dimelli, D., Mania, K. (2018). An architecture for mobile outdoors augmented reality for cultural heritage. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.*, 7, 463
- Petrucchio, C., Agostini, D. (2016). Teaching Cultural Heritage Using Mobile Augmented Reality. *J. E-Learn. Knowl. Soc.*, 12, 115–128.
- Rodríguez, C.L., García-Jiménez, M., Massó-Guijarro, B., Cruz-González, C. (2021). Digital Storytelling in Education: A Systematic Review of the Literature. *Review of European Studies*. 13. 13. 10.5539/res.v13n2, 13-25.
- Sanchez, E. and Pierroux, P. (2015). Gamifying the Museum: A Case for Teaching for Games Based Learning. *Proceedings of the 9th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2015)*, Steinkjer, Norway, October 8-9, 2015, 471-479.
- Seaborn, K., Fels, D. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, 74, 14–31. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>.
- Simmons, A. (2007). *Whoever Tells the Best Story Wins*. Amacom. https://www.academia.edu/13336036/Whoever_Tells_the_Best_Story_Wins_Annette_Simmons

- Söbke, H., Baalsrud Hauge, J., Stefan, I.A., Stefan, A. (2019). Using a location-based AR game in environmental engineering. In *Joint International Conference on Entertainment Computing and Serious Games*, Springer: Cham, Switzerland, 2019, 466–469.
- Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). *Serious games – An overview*. Technical Report HS- IKI -TR-07-00, School of Humanities and Informatics, University of Skövde, Sweden. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:2416/fulltext01.pdf>
- Tsai, T.H., Shen, C.Y., Lin, Z.S., Liu, H.R., Chiou, W.K. (2017) Exploring location-based augmented reality experience in museums. In *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*; Springer: Cham, Switzerland, 199–209.
- Wang, Y.F., Hsu, Y.F., Fang, K. (2022). The key elements of gamification in corporate training–The Delphi method. *Entertain. Comput.*, 40, 100463.
- Wake, J. D. (2013). *Mobile, location-based games for learning: Developing, deploying and evaluating mobile game technology in education*. PhD Thesis. University of Bergen, Norway, Department of Information Science and Media Studies. <http://hdl.handle.net/1956/7376>
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current Status, Opportunities and Challenges of Augmented Reality in Education. *Computers and Education*, 62, 41-49.
- Xu, F., Feng, T., Buhalis, D., Weber-Sabil, J., (2013). Marketing tourism via electronic games: understanding the motivation of tourist players. *5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES 2013)*.
- Yavuz, M. C., Sumbul, M., Ergec, N. E., & Derdiyok, C. I. (2016). Storytelling in destination brand communication: A qualitative analysis. *Journal of Global Business Insights*, 1(2), 63-72.
- Yiannoutsou, N., Papadimitriou, I., Komis, V., & Avouris, N.M. (2009). "Playing with" museum exhibits: designing educational games mediated by mobile technology. *International Conference on Interaction Design and Children*, Como, Italy, (June 3–5, 2009), ACM Press, New York, NY., 230-233.
- Yilmaz, R.M. (2016). Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. *Comput. Hum. Behav.* 54, 240–248.

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αδαμίδου, Α. (2008). Με αφορμή τα βλήματα σφεντόνας από το Νεολιθικό Δισπηλιό. *Ανάσκαμα 2008*, 1, 49-65.
- Βεροπουλίδου, Ρ. (2009). Λιμναία όστρεα και χερσαία σαλιγκάρια από το νεολιθικό Δισπηλιό Καστοριάς. *Ανάσκαμα*, 2009, 3, 13–26.
- Βλάχου Π. *Ο λιμναίος προϊστορικός Οικισμός του Δισπηλιού Καστοριάς*. Εργασία μαθήματος «Το Αιγαίο πριν από τη 2η χιλιετία π.Χ.», Διδάσκων Α. Βλαχόπουλος, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Φιλοσοφική Σχολή Τμήμα Ιστορίας & Αρχαιολογίας. Διαθέσιμο στο διαδίκτυο:

http://users.uoi.gr/gramisar/prosopiko/vlaxopoulos/Vlaxou_limnaios_oikismos_dispil_iou.pdf

- Γιαννούτσου, Ν., Μπούνια, Α., Ρούσσου, Μ., & Αβούρης, Ν. (2011). Αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών με στόχο τη μάθηση σε χώρους πολιτισμού: μία κριτική θεώρηση επιλεγμένων παραδειγμάτων. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 4(1–3), 131–149.
- Δασακλή, Ν. (2009). Ανασκαφικό Πάρκο Δισπηλιού: Θέματα διαχείρισης, διατήρησης και συντήρησης αρχαιολογικών καταλοίπων in situ. *Ανάσκαμμα*, 2009, 3, 67-87 <https://anaskamma.wordpress.com/03-2009/>
- Δημητρούλια, Ξ., & Τικτοπούλου, Α. (2016). *Ψηφιακές λογοτεχνικές σπουδές*. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Θεοδοροπούλου, Γ. (2008). Ο άνθρωπος και η λίμνη: Ψαράδες και ψαρέματα στο Προϊστορικό Δισπηλιό. *Ανάσκαμμα*, 2008, 2, 25-45.
- Κήτα, Α. (2020). *Λιθοτεχνία από το Δισπηλιό*. Κύρια Διπλωματική Εργασία, Π.Μ.Σ. Προϊστορικής Αρχαιολογίας, ΑΠΘ, Φιλοσοφική Σχολή, Τμήμα Ιστορίας & Αρχαιολογίας, Τομέας Αρχαιολογίας.
- Κούλη, Κ. (2008). Βλάστηση και άνθρωπος: Η εξέλιξη του παλαιοπεριβάλλοντος του λιμναίου οικισμού του Δισπηλιού από την οπτική της παλυνολογίας. *Ανάσκαμμα*, 2008, 1, 143-156.
- Κούλη, Α. (2002). *Παλαιοπεριβαλλοντική και παλαιοοικολογική αναπαράσταση της περιοχής του νεολιθικού οικισμού Δισπηλιό στη λίμνη Καστοριάς*. Διδακτορική Διατριβή. ΕΚΠΑ, ΣΘΕ, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Ιστορικής Γεωλογίας – Παλαιοντολογίας.
- Κωτσάκης, Κ. (2017). Ειδώλιο: ένας μικρόκοσμος από πηλό. Π. Αδάμ-Βελένη, Η. Ζωγράφου, Α. Κουκουβού, Ο. Πάλλη, Ε. Στεφανή (επιμ.), *Έκδοση Αρχαιολογικού Μουσείου Θεσσαλονίκης αρ. 31*, Εκδ. Ζήτη, 188-190.
- Μαργαρίτη, Ε. (2011). Αποθήκευση, καρποσυλλογή και καλλιέργεια λαθουριού στο Δισπηλιό. *Ανάσκαμμα*, 2011, 5, 113-123.
- Μαράκη, Μ. (2018). *Επισκόπηση φορητών χωρο-ευαίσθητων παιχνιδιών σοβαρού σκοπού για την εκπαίδευση*. Διπλωματική Εργασία, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Μελιάδου, Ε., Νάκου, Α., Γκούσκος, Δ., & Μειμάρης, Μ. (2016). Ψηφιακή αφήγηση, μάθηση και εκπαίδευση. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 6(1A), 615-627.
- Μοσχόβου, Ε., 2021. *Transmedia Storytelling: Το μέλλον της εκθεσιακής αφήγησης*. <https://museal.gr/transmedia- το-μέλλον-της-εκθεσιακής-αφήγησης/>
- Μπίτης, Α. (2016). *Το Μονόζυλο του Δισπηλιού*. Διαθέσιμο στο: <https://sakisbitis.wordpress.com/2016/03/23/το-μονόζυλο-του-δισπηλιού/>
- Νικολάου, Ν. (2019). *Φορητές εφαρμογές επίγνωσης θέσης για την ανάδειξη και προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς: σχεδίαση εφαρμογής φορητής επαυξημένης πραγματικότητας για την περίπτωση της αρχιτεκτονικής και καλλιτεχνικής κληρονομιάς της Ερμούπολης*. Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

- Νικονάνου, Ν., Μπούνια, Α., Φιλίππουπολίτη, Α., Χουρμουζιάδη, Α., & Γιαννούτσου, Ν. (2016). *Μουσειακή μάθηση και εμπειρία στον 21ο αιώνα*. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Ντίνου, Μ. (2010) Παλαιοπεριβάλλον και ανθρώπινες δραστηριότητες: Η ανθρακολογία στο λιμναίο Νεολιθικό οικισμό στο Δισπηλιό Καστοριάς. *Ανάσκαμμα*, 2010, 4, 45-60.
- Πεντάζου-Τσιμίδη, Ι. (2016). *Σχεδιάζοντας ψηφιακά εκθέματα για την ιστορία της πόλης του Βόλου: ο ψηφιακός σχεδιασμός ως θεωρία και πράξη*. Doctoral dissertation, Κεφ. 1.3, σσ.62-76, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Σχολή Πολυτεχνική. Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.
- Πετρούτσά, Ε. (2009). Μελέτη ανθρώπινων σκελετικών υπολειμμάτων της θέσης Δισπηλιό. *Ανάσκαμμα*, 2009, 3, 37-43.
- Σαμαρτζίδου, Ε. (2014). *Η παλαιοπανίδα στους λιμναίους οικισμούς της νεολιθικής Ευρώπης: η περίπτωση του Δισπηλιού Καστοριάς*. Διδακτορική Διατριβή. ΑΠΘ, Σχολή Φιλοσοφική, Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας, Τομέας Αρχαιολογίας.
- Σιντόρης, Χ. (2014). *Εργαλεία σχεδίασης χωρο-ευαίσθητων παιχνιδιών για άτυπη μάθηση*. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Σιντόρης, Χ., Γιαννούτσου, Ν., Στόικα, Α., Αβούρης, Ν. (2010). Πλαίσιο αξιολόγησης χώρο-ευαίσθητων παιχνιδιών με στόχο τη μάθηση σε χώρους πολιτισμού. Στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», τ. II*, 711–718. Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος, 23-26 Σεπτεμβρίου 2010.
- Στρατούλη, Γ. (2008) Νεολιθικά αγκίστρια από το Δισπηλιό Καστοριάς. *Ανάσκαμμα*, 2008, 2, 13-24. <https://anaskamma.wordpress.com/02-2008/>
- Σωφρονίδου, Μ. (2008). Ο προϊστορικός παραλίμιος οικισμός του Δισπηλιού Καστοριάς: Μια πρώτη εισαγωγή. *Ανάσκαμμα*, 2008, 1, 9–26. (στα Ελληνικά).
- Τζιμάκα Μ., Χ. (2011). *Transmedia Storytelling - Διαμεσική Αφήγηση*. Πτυχιακή Εργασία. Τμήμα Ηλεκτρολόγων μηχανικών και μηχανικών Η/Υ, ΑΠΘ. <http://ikee.lib.auth.gr/record/126000?ln=e1>
- Τουλούμης, Τ. (2008) Σκόρπια μνήμη: Αφηγήσεις με βάση το τοπίο, τα πρόσωπα και τα επιφανειακά ευρήματα από την ανασκαφή στο Δισπηλιό. *Ανάσκαμμα*, 2008, 1, 27-41.
- Τσαρτσίδου, Γ. (2010). Ανάλυση φυτολίθων από τα ιζήματα του Δισπηλιού: Αναζητώντας τις πρακτικές διαβίωσης του προϊστορικού οικισμού. *Ανάσκαμμα*, 2010, 4, 77-87. <https://anaskamma.wordpress.com/04-2010/>
- Τσιόλα, Ε. (2019). *Συνέλευση Κεραμικής από τις Φάσεις Κατοίκησης της Προϊστορικής Λίμνης Δισπηλιού*, Μεταπτυχιακή Διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης: Θεσσαλονίκη, Ελλάδα.
- Υφαντίδης, Φ. (2018). *Πρακτικές προσωπικής κόσμησης στη Νεολιθική Ελλάδα*. Διδακτορική Διατριβή, ΑΠΘ, Σχολή Φιλοσοφική, Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας, Τομέας Αρχαιολογίας.
- Υφαντίδης Φ. (2009) – Αντιγραφή και επικόλληση; Μία νεολιθική πήλινη «σφραγίδα». *Ανάσκαμμα*, 2010, 4, 144-152.

Χοντολίδου, Ε. (1999). *Εισαγωγή στην έννοια της πολυτροπικότητας*. <http://politropi.greek-language.gr/wp-content/uploads/2016/03/ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΤΗΝ-ΕΝΝΟΙΑ-ΤΗΣ-ΠΟΛΥΤΡΟΠΙΚΟΤΗΤΑΣ.pdf>

Χουρμουζιάδη, Α. (2008). Επισκέπτες. *Ανάσκαμα* 2008, 2, 121–157. <https://anaskamma.wordpress.com/02-2008/>

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Δισπηλιό. <http://www.ime.gr/chronos/01/gr/nl/nni/dispiiofr.html> (πρόσβαση: 10-12-2023)

Μυθοποιία. <https://el.wikipedia.org/wiki/Μυθοποιία> (πρόσβαση: 10-12-2023)

Μυθοποιία. <https://el.wiktionary.org/wiki/μυθοποιία> (πρόσβαση: 10-12-2023)