

---

# Σύστημα διαδραστικού εκπαιδευτικού παιχνιδιού εξερεύνησης θαμμένων αρχαιοτήτων στον ιστορικό χώρο της Χαλανδριανής στη Σύρο

## Ναταλία Γεωργιάδη

dpsd12008@syros.aegean.gr

## Ελένη Κοκκώλη Παππαδοπούλου

dpsd12042@syros.aegean.gr

## Γιώργος Κορδάτος

dpsd12047@syros.aegean.gr

## Κωνσταντίνος Παρθενιάδης

dpsd12074@syros.aegean.gr

## Μανώλης Σπαράκης

dpsd12090@syros.aegean.gr

## Περίληψη

Σχεδιάζουμε ένα σύστημα το οποίο έχει ως σκοπό την αξιοποίηση της εξερευνητικής φύσης των παιδιών των πρώτων τεσσάρων τάξεων του δημοτικού η οποία σε συνδυασμό με την τεχνολογία θα τους δίνει την ευκαιρία της ανακάλυψης του κυκλαδικού πολιτισμού. Τα παιδιά χωρισμένα σε ομάδες θα έχουν τον ρόλο του αρχαιολόγου με σκοπό να εντοπίσουν, ξεθάψουν, μελετήσουν και ερμηνεύσουν τα ευρήματα στον αρχαιολογικό τόπο της Χαλανδριανής. Με αυτόν τον τρόπο τα παιδιά θα έρθουν πιο κοντά με τον κυκλαδικό πολιτισμό και τον χώρο της Χαλανδριανής, ο οποίος μέσα από το παιχνίδι θα ξαναπάρει ζωή, αναδεικνύοντας τη σημαία του ως αρχαιολογικός χώρος.

## Λέξεις Κλειδιά

Χαλανδριανή, beacons, εκπαιδευτικό παιχνίδι, κυκλαδικός πολιτισμός

## Εισαγωγή

Στο άρθρο αυτό παρουσιάζεται η σχεδίαση ενός συστήματος διαδραστικού παιχνιδιού ξενάγησης για τον ιστορικό χώρο της Χαλανδριανής στη Σύρο που απευθύνεται σε παιδιά ηλικίας 6-10 ετών. Το περιβάλλον αυτό, είναι ένας εξωτερικός αρχαιολογικός χώρος που μελετήθηκε πρώτη φορά το 1898 από τον Χρήστο Τσουντα. Οι ανακαλύψεις του έχουν αναδείξει τις Κυκλάδες σε όλο τον κόσμο. Σκόπος μας είναι να προκαλέσουμε το ενδιαφέρον των νέων παιδιών στα οποία θα δοθεί τεχνολογία για να τους βοηθήσει να ανακαλύψουν κρυμμένους θησαυρούς στο χώρο. Οι βασικές τεχνολογίες περιλαμβάνουν σύγχρονες ταμπλέτες με Android λογισμικό και Bluetooth Smart Ready, σε συνδυασμό με πομπούς bluetooth που ονομάζονται beacons. Το σύστημά μας κάνει μια σημαντική προσπάθεια εκσυγχρονισμού της εκπαίδευσης αφού συνδυάζει αρμονικά το παραδοσιακό παιχνίδι με τις τελευταίες τεχνολογίες σε έναν αρχαιολογικό χώρο. Η υλοποίηση του project χωρίστηκε σε τρία βασικά στάδια, αυτό της έρευνας, της σχεδίασης και της αξιολόγησης. Στο πρώτο κυρίαρχη μέθοδος αποτέλεσε η βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με τον κυκλαδικό πολιτισμό, το ρόλο των μουσείων, των αρχαιολογικών χώρων και της μουσειοπαιδαγωγικής, την σχέση του παιδιού με την ιστορία και την τεχνολογία, την οργανωσιακή συμπεριφορά και την εκπαιδευτική τεχνολογία. Ερωτηματολόγια και συζητήσεις με δασκάλους μας βοήθησαν να επιβεβαιώσουμε αποτελέσματα της έρευνας και να τα εμπλουτίσουμε. Έπειτα ερευνήσαμε την τεχνολογία που θα χρησιμοποιήσουμε, καθορίσαμε τις απαιτήσεις και προδιαγραφές που θα πρέπει να διέπουν το σύστημα μας, δημιουργήσαμε task analysis, wireframe πρωτότυπα και καταλήξαμε στην τελική δραστηριότητα του παιχνιδιού μας. Στο τρίτο και τελευταίο στάδιο αξιολογήσαμε το σύστημα μας με βάση την ευχρηστία έχοντας ως αξιολογητές συμφοιτητές μας, καθώς δεν ήταν δυνατόν να έρθουμε σε επαφή με το απευθυνόμενο κοινό μας. Δυνητική εξέλιξη του έργου μας αποτελεί η καθ' όλη ολοκλήρωση του συστήματος μας και η συμμετοχή του project σε συνέδρια.

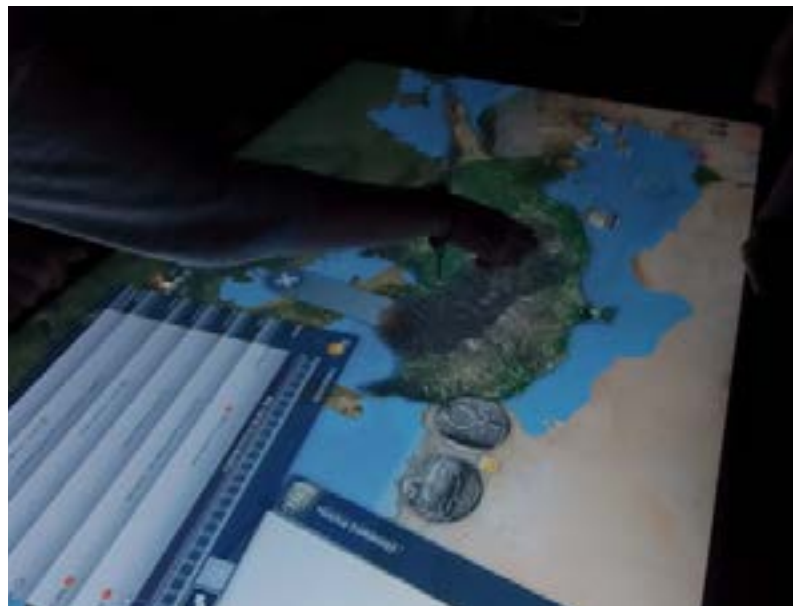


*Ο αρχαιολογικός χώρος της Χαλανδριανής*

## **Έρευνα**

### **Η σημασία του Κυκλαδικού Πολιτισμού μέσω του μουσείου και του αρχαιολογικού χώρου**

Αρχικό στάδιο της έρευνας μας αποτέλεσαι η εξερεύνηση της αξίας και του ρόλου των μουσείων και των αρχαιολογικών χώρων, καθώς και η ιστορία του κυκλαδικού πολιτισμού. Για το κομμάτι αυτό της έρευνας ακολουθήσαμε τη μέθοδο της παρατήρησης στο μουσείο κυκλαδικής τέχνης της Αθήνας και της Σύρου, όπου ξεναγηθήκαμε από ειδικούς των μουσείων, στον αρχαιολογικό χώρο της Χαλανδριανής, όπου περιηγηθήκαμε και συλλέξαμε φωτογραφίες και στη συνέχεια βιβλιογραφική έρευνα για να ενώσουμε όλες αυτές τις πληροφορίες που αποκτήσαμε. Συμπεράσματα που εξάγαμε ήταν πως οι αρχαιολογικοί χώροι καθώς και τα μουσεία αποτελούν χώρους στους οποίους μέσω των ευρημάτων που έχουν έρθει στο φως οι άνθρωποι είναι σε θέση να γνωρίζουν την κουλτούρα του λαού τους καθώς και το πως ζούσαν οι προγονοί τους, δηλαδή να έρχονται σε επαφή με αυτό που ονομάζουμε "πολιτισμική κληρονομιά".



*Μουσείο Κυκλαδικής Τέχνης, Διαδραστικό τραπέζι*

Ακόμη ο επισκέπτης μέσα στους χώρους αυτούς έχει την ευκαιρία να καλλιεργήσει το συναίσθημα του θαυμασμού, την αίσθηση της ιερότητας και την ανάγκη της σωπηρής επικοινωνίας. Τέλος όσον αφορά την ιστορία του κυκλαδικού πολιτισμού συμπεράναμε πως χάρις τις μελέτες του Χρήστου Τσουντα καταφέραμε να γνωρίζουμε σήμερα τα νησιά των Κυκλάδων έτσι όπως ήταν την εποχή του χαλκού (3η χιλιετία π.Χ.). Πιο συγκεκριμένα για τη Σύρο, τον Αύγουστο του 1898 άρχισε η ανασκαφή στο νεκροταφείο της Χαλανδριανής. Ο Τσουντας μελέτησε τα ευρήματα, φρόντισε την συντήρησή τους, τα κατέγραψε και δημοσίευσε την ύπαρξή τους στην Αρχαιολογική Εφημερίδα αρχικά. Αργότερα έγραψε πλήθος άρθρων με τις πραγματείες του και πάντα με τον τίτλο: «Κυκλαδικά». Αυτά τα άρθρα του δημοσιεύθηκαν και σε εφημερίδες και περιοδικά εκτός Ελλάδος.

### **Η σχέση του παιδιού με την ιστορία, η οργάνωση του μέσα σε ομάδες και ο ρόλος της τεχνολογίας στην εκπαίδευση**

Στη συνέχεια της έρευνας μας μελετήσαμε με τις σχέσεις που αναπτύσσουν σήμερα τα παιδιά με την ιστορία και την τεχνολογία καθώς και σύγχρονες μεθόδους εκπαίδευσης και οργανωσιακής συμπεριφοράς. Στο στάδιο αυτό της έρευνας ασχοληθήκαμε μόνο με τη βιβλιογραφική έρευνα, καθώς ήταν δύσκολο να έρθουμε σε επαφή με παιδιά του απευθυνόμενου κοινού μας. Παρόλα αυτά μέσω ερευνών που έχουν διεξαχθεί παλιότερα συλλέξαμε στοιχεία και συμπεράναμε τα παρακάτω. Αρχικά όσον αφορά το μάθημα της ιστορίας μέσω αυτού το παιδί μαθαίνει ότι δεν υπάρχει λάθος και σωστό στην ιστορία, μόνο ερμηνείες και γεγονότα που καταγράφονται από μια οπτική πλευρά, να αναλύσει πηγές, να αναπτύσσει τις δικές τους ερμηνείες και τέλος μαθαίνει να αποσυνθέτει την ιστορία και να την ξαναφτιάχνει. Έτσι με τη διδασκαλία της Ιστορίας μπορεί ο μαθητής να αποκτήσει όχι μόνο την επίγνωση ότι ο σύγχρονος κόσμος αποτελεί συνέχεια του παρελθόντος, αλλά και την επίγνωση ότι ο σύγχρονος ιστορικός ορίζοντας συνδέεται άμεσα με τη ζωή του. Συμπερασματικά ο σκοπός της ιστορικής σκέψης και συνείδησης συνδέεται με το γενικότερο σκοπό της εκπαίδευσης που αναφέρεται στην προετοιμασία συνειδητών πολιτών.

Σύνδεση με το σκοπό της εκπαίδευσης αποτελούν και οι νέες τεχνολογίες χρησιμοποιούμενες ως εργαλείο μάθησης. Έχει αποδειχθεί πως ο συνδυασμός μαθητοκεντρικής διδασκαλίας και συνεργατικών δραστηριοτήτων μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά μαθησιακά αποτελέσματα. Η χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας σε ομάδες εργασίας δεν απομονώνει τους εμπλεκόμενους στην εκπαιδευτική διαδικασία αλλά αντίθετα διευκολύνει

την κοινωνική αλληλεπίδραση και επικοινωνία μεταξύ του εκπαιδευτικού και των εκπαιδευόμενων όπως και των μαθητών μεταξύ τους. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές είναι ενεργοί συμμετέχοντες στη μαθησιακή διδασκαλία, με αποτέλεσμα να καλλιεργείται η κριτική σκέψη, οι λογικές δεξιότητες και η ικανότητα διαχείρισης, αξιολόγησης και εφαρμογής της πληροφορίας.

Με βάση τα παραπάνω τα παιδιά αναπτύσσουν θετικές στάσεις απέναντι στη μάθηση όταν εμπλέκονται ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία και όταν έχουν συστηματικές ευκαιρίες να αλληλεπιδρούν με το φυσικό και το κοινωνικό τους περιβάλλον.

**Ένα λειτουργικό και πλούσιο σε ερεθίσματα περιβάλλον προτρέπει τα παιδιά να επιλέγουν ελεύθερα δραστηριότητες και τα ενθαρρύνει να εξερευνούν και να ανακαλύπτουν** (Δαφέρμου, Κουλούρη, & Μπασαγιάννη, 2008). Ακόμη μέρος της μαθησιακής διαδικασίας αποτελεί το παιχνίδι, αφού παίζοντας τα παιδιά ανακαλύπτουν το νόημα, τη λειτουργία και τη χρησιμότητα διαφορετικών στοιχείων που απαρτίζουν τον κόσμο που τα περιβάλλει. Ένα επιπλέον κομμάτι της λειτουργικής μάθησης αποτελεί η εργασία σε ομάδες. Η εργασία σε ομάδες αποτελεί μια μορφή οργάνωσης της τάξης που εξασφαλίζει τη μέγιστη ανάπτυξη των παιδιών σε όλους τους τομείς. Με την προσέγγιση αυτή η μάθηση μεγιστοποιείται μέσα από την αντιπαράθεση των απόψεων και ιδεών και ενδυναμώνεται το ενδιαφέρον των μαθητών για το διδακτικό αντικείμενο. Τέλος τα περισσότερα μοντέλα της συνεργατικής μάθησης υποστηρίζουν τη δημιουργία ανομοιογενών μικρών ομάδων (3-5 ατόμων) και ως προς τη επίδοση, αλλά και ως προς το φύλο.



*Βρετανικό μουσείο, project επαυξημένης πραγματικότητας:  
"Beyond the Hype"*



*Μουσείο κυκλαδικής τέχνης, έκθεση στα πλαίσια εργαστηρίου:  
"5000 ζωγραφιές, ένα κυκλαδικό κεφάλι"*

### Ανάλυση Χρηστών

Στο κομμάτι της έρευνας για την ανάλυση των χρηστών μας ακολουθήσαμε την μέθοδο του ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο αυτό απευθυνόταν στους δασκάλους του δημοτικού και σκοπός του ήταν να αντλήσουμε πληροφορίες για τις εκπαιδευτικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται στα ελληνικά σχολεία και για τον τρόπο που τα παιδιά διδάσκονται την ιστορία σήμερα. Βασικές ερωτήσεις για τις οποίες κάναμε λόγο ήταν εάν ακολουθούν κάποια ειδικά εκπαιδευτικά προγράμματα ή εκπαιδευτικές μεθόδους, πως προσπαθούν να κερδίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της ιστορίας και τι είδους εκπαιδευτικές εκδρομές κάνουν.

Συμπεράσματα τα οποία αναδύθηκαν μέσα από τις απαντήσεις ήταν τα εξής: Παρόλο που οι δάσκαλοι κεντρίζονται και οι ίδιοι με το μάθημα της ιστορίας και ψάχνουν διαρκώς εναλλακτικούς και ευχάριστους τρόπους διδασκαλίας της, σε συνδυασμό με τους παραδοσιακούς τρόπους τα παιδιά επιμένουν να προτιμούν μαθήματα τα οποία δεν δέχονται αμφισβήτηση όπως Μαθηματικά και Φυσική και δηλώνουν πως δυσκολεύονται να αποστηθίσουν ιστορικά γεγονότα. Ακόμα όσον αφορά τα εκπαιδευτικά προγράμματα, οι δάσκαλοι της Σύρου ακολουθούν το πρόγραμμα Helme-ra που σχετίζεται με την προστασία του περιβάλλοντος και τις εναλλακτικές μορφές ενέργειας πράγμα που σημαίνει πως ασχολούνται με την ανάπτυξη υπεύθυνων και δημιουργικών ανθρώπων στην κοινωνία.

Τέλος όσον αφορά τις εκπαιδευτικές εκδρομές συνηθίζουν να πηγαίνουν στο Δημαρχείο, στη Βιβλιοθήκη, στο Αρχείο, στο βιομηχανικό μουσείο, στο λιμεναρχείο, σε αρχοντικά κτήρια, στη ΔΕΗ, στην παράκτια ζώνη και σε τοπικούς υγροτόπους. Για τις δραστηριότητες και εκδρομές τα παιδιά προετοιμάζονται από πριν στην τάξη με συζήτηση, αναζήτηση πληροφοριών, δημιουργία σχεδίων εργασιών, δημιουργία ερωτηματολογίου, κάρτες ευχαριστηρίων. Οι δάσκαλοι από τη μεριά τους προσπαθούν να εφαρμόσουν ομαδοσυνεργατικές μεθόδους εκπαίδευσης δίνοντας ίσες ευκαιρίες σε όλους τους μαθητές ανεξαρτήτως των ατομικών τους ικανοτήτων.

### Συμπεράσματα Χρηστών

Με βάση όλη την έρευνα που διεξαγάμε χωρίσαμε τον απευθυνόμενο κοινό μας σε δυο κατηγορίες: α) τα παιδιά της πρώτης και της δεύτερας δημοτικού και β) τα παιδιά της τρίτης και της τετάρτης. Για κάθε μία από αυτές αναγνωρίστηκαν γενικά χαρακτηριστικά και πιθανές συνθήκες επαφής με το τελικό υλικό. Βασικά χαρακτηριστικά των παιδιών της πρώτης ομάδας είναι να πειθαρχούν σε βασικούς κανόνες συμπεριφοράς μέσα και έξω από την τάξη, να ακολουθούν προφορικές οδηγίες ενός ή δύο σκελών, να μετρούν μέχρι το δέκα να σειροθετούν και να συγκρίνουν τους αριθμούς 0-10. Βασικά χαρακτηριστικά των παιδιών της δεύτερης ομάδας είναι να συνοψίζουν με ακρίβεια μια ιστορία, να εξηγούν τι έχουν μάθει και να γράφουν ιστορίες, γράμματα, απλές εξηγήσεις και σύντομες αναφορές χωρίς ορθογραφικά λάθη. Πέρα από την κατηγοριοποίηση σε ομάδες δημιουργήσαμε τρία personas διαφορετικών χαρακτηριστικών και συμπεριφοράς αυτά του γκατζετάκια, του εξερευνητή και του ντροπαλού και στη συνέχεια από ένα σενάριο χρήσης για τον καθένα.



Τρία ήταν τα χαρακτηριστικά Personas που μας βοήθησαν να κατανοήσουμε την συμπεριφορά των παιδιών





Επίσκεψη και δοκιμή ακρίβειας στην Χαλανδριανή 2015

## Τεχνολογία

Η βιβλιογραφική έρευνα πάνω στις σύγχρονες τεχνολογίες αλληλεπίδρασης πολύ σύντομα μας οδήγησε στην επιλογή των beacons ως βασική τεχνολογία για την δραστηριότητά μας. Η ιδέα του παιχνιδιού εξερεύνησης αρχαιοτήτων μπορούσε να αποκτήσει ουσία αν κρύβαμε αντίγραφα αρχαιοτήτων που περιέχουν πομπούς τύπου beacon. Τα beacons είναι μικροσκοπικά, μπορούν να εντοπισθούν από τις σύγχρονες έξυπνες συσκευές σε απόσταση μέχρι και των 70 μέτρων, βασίζονται στο Bluetooth Low Energy, έχουν διάρκεια ζωής μέχρι και 2 χρόνια και έχουν δύο πρωτόκολλα επικοινωνίας ανάλογα με τις πληροφορίες που θέλει ο σχεδιαστής να δέχεται η συσκευή που θα τα εντοπίσει. **Η έρευνα αγοράς μας ήταν εκτενής και καταλήξαμε με τα Estimote Beacons στα χέρια μας σε λιγότερο από 2 εβδομάδες!** Ακολούθησαν τα πρώτα πειράματα και δοκιμές ώστε να κατανοήσουμε τις πραγματικές δυνατότητές και να συμφιλιωθούμε με το περιβάλλον προγραμματισμού της τεχνολογίας αυτής. Εγκαταστήσαμε το SDK για το Android Studio και οι δυνατότητες που προσφέρει η Estimote μας εντυπωσίασαν. Δοκιμάστηκαν στην πλατεία Μιαούλη, Ερμούπολης και έδειχναν μεγάλη ακρίβεια στην απόσταση. Σε κλειστούς χώρους οι ενδείξεις της απόστασης είναι ασταθείς λόγω της ανάκλασης ραδιοκυμάτων σε τοίχους. Εάν θαφτούν λίγα εκατοστά κάτω απ' το χώμα οι ενδείξεις δεν επιρραζονται γεγονός που μας οδήγησε στην τελική μας δραστηριότητα.



Σε κάθε Estimote® Beacon αντιστοιχούμε ένα εύρημα

## Απαιτήσεις/ Προδιαγραφές

Επόμενο βήμα ήταν η καταγραφή των σημαντικότερων απαιτήσεων των παιδιών και άλλων χρηστών από το υπό σχεδίαση σύστημά μας. Οι κατηγορίες απαιτήσεων που αφορούσαν α)απαιτήσεις χώρου, β)απαιτήσεις της δραστηριότητας, γ)απαιτήσεις UI/UX.

Οι απαιτήσεις μας οδήγησαν στο να αναζητήσουμε και να θέσουμε προδιαγραφές που θα κάνουν την συνολική δραστηριότητα πραγματοποιήσιμη και πάνω απ' όλα ευχάριστη και εύχρηστη. Τέθηκαν α) οι προδιαγραφές του χώρου και ασφάλειας, όπως η διαμόρφωση μονοπατιού για εύκολη πρόσβαση και η δημιουργία προστατευμένου χώρου, β) οι προδιαγραφές του παιχνιδιού, όπως εύκολη δραστηριότητα με ξεκάθαρους και εμφανείς στόχους, επιβράβευση σε κάθε νέο εύρημα και ολοκλήρωση σταδίου, δημιουργία ανομοιογενών ομάδων (4 ατόμων) και ανάθεση συγκεκριμένων ρόλων και ευθύνες σε κάθε μέλος, γ)προδιαγραφές εφαρμογής, όπως απλή πολυαπτική διάδραση, πλοήγηση στις διεπαφές με λίγες κινήσεις, μεγάλα ευδιάκριτα και κατανοητά εικονίδια με προσομοίωση των κλικ και άλλων εφέ, αδυναμία αλλαγής της προκαθορισμένης ροής της εφαρμογής, υπενθύμιση υπολειπόμενων στόχων και στόχων που ήδη έχουν επιτευχθεί με συνεχές feedback.



## Σχεδίαση

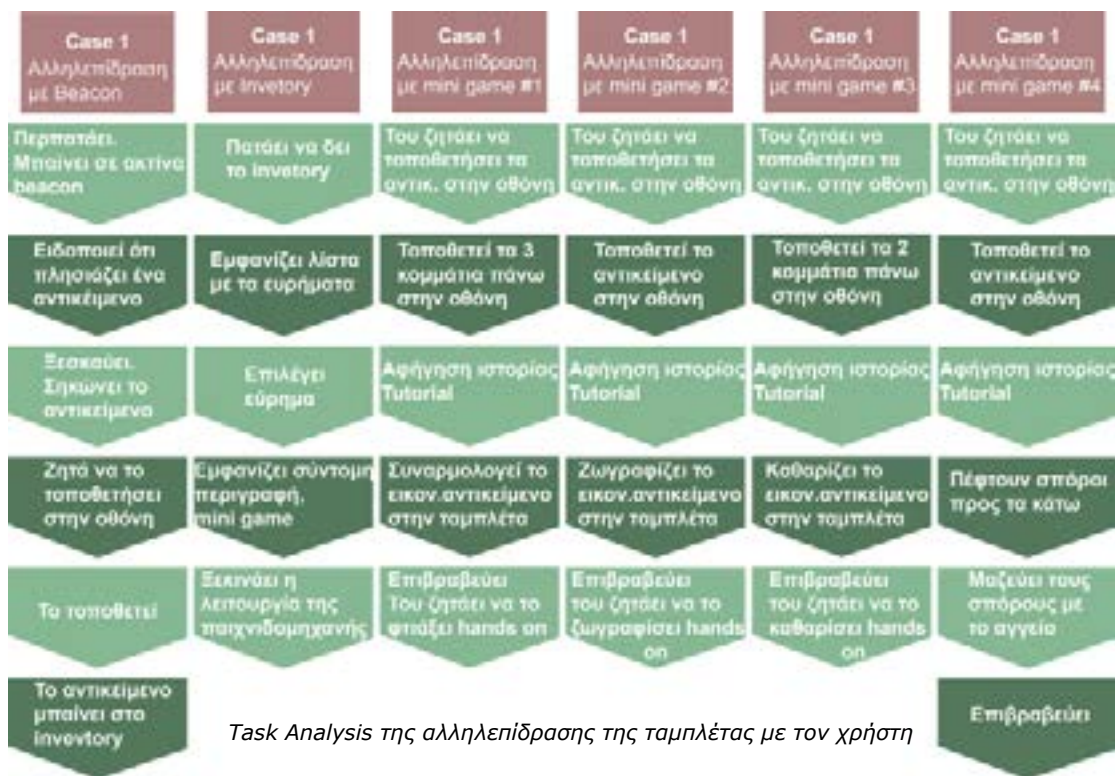
### Η Τελική Δραστηριότητα

Δημιουργία της Αρχαιολογικής Ομάδας

Κάθε ομάδα αποτελείται από 4 παιδιά μικτών ηλικιών. Κάθε παιδί μέσα στην ομάδα έχει από ένα ρόλο. Οι ρόλοι μιμούνται τις διαφορετικές εργασίες που κάνει ένας αρχαιολόγος στο πλαίσιο της ανασκαφής σε έναν αρχαιολογικό χώρο. Αυτοί είναι: α) Οδηγός: Χειρίζεται την ταμπλέτα, εντοπίζει τα αντικείμενα στον χώρο κατά την εξερεύνηση, β)Εκσκαφέας: Αναλαμβάνει να φέρει στο φως το εύρημα, σκάβοντας το σημείο που πιθανότατα κρύβεται "θησαυρός", γ)Μεταφορέας: Ασφαλίζει τα ευρήματα σε ειδικό σάκο, δ)Χαρτογράφος: Αντιστοιχεί το κάθε εύρημα στην ζώνη που βρέθηκε, πάνω σε ένα χάρτη της περιοχής που κρατάει στα χέρια του και θα απεικονίζει όλους τους χώρους εξερεύνησης.

### Διαδικασία Εξερεύνησης

Ο αντικειμενικός στόχος κάθε ομάδας είναι να εντοπίσει, ξεσκάψει, αποθηκεύσει και επιστρέψει στην βάση με τα ευρήματα γρήγορα και με ασφάλεια. Αναλυτικότερα η ομάδα ξεκινάει από το σημείο εκκίνησης όπου και ανατίθενται οι διαφορετικοί ρόλοι σε κάθε παιδί. Το παιχνίδι χωρίζεται σε τέσσερις διαφορετικές περιοχές αναζήτησης. Η κάθε αναζήτηση συμβαίνει στο ένα τέταρτο του συνολικού χώρου. Σε κάθε περιοχή οι ομάδες καλούνται να συλλέξουν αντικείμενα ή τμήματα αυτών. Σε κάθε περιοχή μπορούν να βρουν κομμάτια από διαφορετικά αντικείμενα, άρα δεν συνεπάγεται ότι στο τέλος της εξερεύνησης της κάθε περιοχής θα έχουν βρει από ένα ολόκληρο αντικείμενο.



Με τη βοήθεια της ταμπλέτας, η οποία κινούμενοι στο χώρο θα τους δείχνει σημάνσεις Κανένα – Μακριά – Κοντά – Πολύ Κοντά, ανάλογα με το πόσο κοντά βρίσκονται σε κάποιο θαμμένο αντικείμενο, θα εντοπίζουν τα κρυμμένα αντικείμενα στη ζώνη που η ομάδα έχει αναλάβει να εξερευνήσει. Κάθε φορά που τα παιδιά θα βρίσκουν ένα αντικείμενο ή τμήμα αυτού θα πρέπει να το τοποθετούν πάνω στην ταμπλέτα. Η εφαρμογή θα καταλαβαίνει ποιο αντικείμενο ή κομμάτι αντικειμένου είναι και θα το αποθηκεύει σε έναν εικονικό σάκο. Έτσι τα παιδιά ανά πάσα στιγμή θα μπορούν να επισκέπτονται το σακο αυτό για να βλέπουν πόσα κομμάτια υπολείπονται ακόμα. Οι 4 ομάδες θα δρουν ταυτόχρονα σε κάθε μία από τις τέσσερις περιοχές. Κάθε φορά που θα ολοκληρώνουν μία από τις περιοχές, θα επιστρέφουν στο σημείο εκκίνησης ώστε να αλλάζουν ρόλους τα παιδιά, καθώς και περιοχή εξερεύνησης.

### Ανάλυση Ευρημάτων

Αφού κάθε ομάδα μαζέψει και τα τέσσερα ευρήματα, τότε επιστρέφει στο σημείο εκκίνησης το οποίο φιλοξενεί το επόμενο κομμάτι της ξενάγησης. Είναι διαμορφωμένος με πάγκους εργασίας για παιδιά. Σε αυτό το στάδιο ο Μεταφορέας βγάζει τα ευρήματα από τον σάκο και τα τοποθετεί στο τραπέζι.

Το κάθε παιδί αναλαμβάνει να μελετήσει και αναλύσει ένα από τα τέσσερα ευρήματα. Κατά την διαδικασία αυτή τα παιδιά θα πρέπει να τοποθετήσουν τα τμήματα των αντικειμένων που βρήκαν πάνω στην οθόνη σε συγκεκριμένες μαρκαρισμένες περιοχές. Η εφαρμογή θα ενεργοποιείται λόγω του σήματος ελάχιστης απόστασης που θα λαμβάνει από τα beacon. Μετά την ενεργοποίηση, θα προβάλλεται αρχικά μια μικρή ιστορία για το αντικείμενο και στη συνέχεια ένα tutorial για το πώς θα μπορούσε το παιδί να διαδράσει μαζί του. Πιο συγκεκριμένα:

1. Ειδώλιο: Το αντικείμενο αυτό θα είναι σε τρία κομμάτια. Κατά την ανάλυση, αφού έρθουν και τα τρία τμήματα σε επαφή με την ταμπλέτα, ξεκινάει το tutorial. Το tutorial θα δείχνει στο παιδί πώς να συναρμολογήσει τα κομμάτια. Στη συνέχεια θα καλείτε το παιδί σε μια διεπαφή συναρμολόγησης στην ταμπλέτα, με την κίνηση swiipe. Μετά την εικονική συναρμολόγηση θα καλείται να συναρμολογήσει το πραγματικό ειδώλιο με την σωστή σειρά όπως του έδειξε το tutorial.

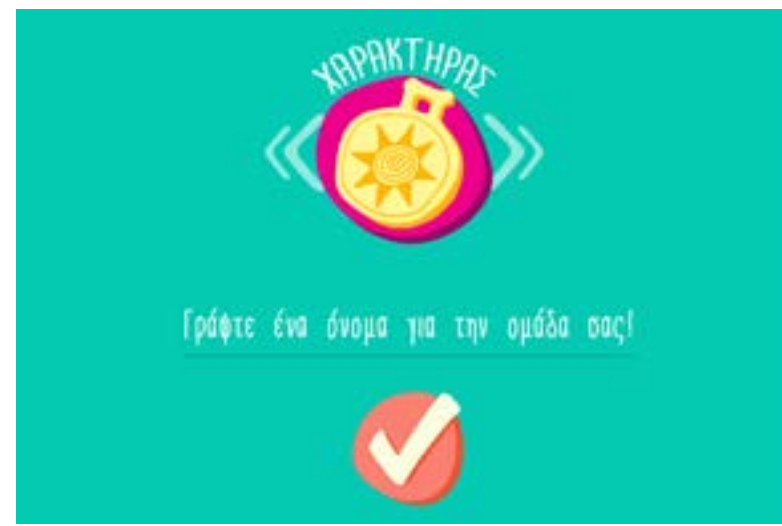
2. Τηγανόσχημα: Το αντικείμενο αυτό θα είναι ενιαίο. Κατά την ανάλυση, αφού έρθει το αντικείμενο σε επαφή με την ταμπλέτα, ξεκινάει η αφήγηση της ιστορίας του. Μετά θα καλείτε το παιδί σε μια διεπαφή με την ταμπλέτα, κατά την οποία θα πρέπει να σχεδιάσει διάφορα σχήματα πάνω στο εικονιζόμενο στην ταμπλέτα, τηγανόσχημα, με το δάχτυλό του.

3. Οστά από αιγοειδή

Το αντικείμενο αυτό θα είναι σε δύο κομμάτια. Τα κομμάτια θα είναι επικαλυμμένα με ψευτο-χρώμα και μαζί θα παρέχεται ένα βουρτσάκι. Κατά την ανάλυση, αφού έρθουν και τα δύο τμήματα σε επαφή με την ταμπλέτα, ξεκινάει το tutorial. Στο tutorial θα δείχνει στο παιδί πώς να χρησιμοποιήσει το βουρτσάκι για να καθαρίσει το αντικείμενο για να αποκαλυφθεί το οστό. Πρώτα το παιδί θα καθαρίσει εικονικά στην ταμπλέτα το οστό, με την κίνηση swiipe. Στην συνέχεια θα καλείτε να καθαρίσει το πραγματικό ειδώλιο έτσι όπως του έδειξε το tutorial.

4. Δοχείο

Το αντικείμενο αυτό θα είναι ενιαίο. Κατά την ανάλυση, αφού έρθει το αντικείμενο σε επαφή με την ταμπλέτα, ξεκινάει η αφήγηση της ιστορίας του. Μετά θα καλείτε το παιδί σε μια διεπαφή με την ταμπλέτα, κατά την οποία θα πρέπει να χρησιμοποιήσει το δοχειαίκι ώστε να μαζέψει τα σπόρια που πέφτουν από τον ουρανό.



Οθόνες από το παιχνίδι. Ο κίτρινος παλμός αλλάζει ρυθμό επιταχύνοντας όταν πλησιάζει η ομάδα στον στόχο και επιβραδύνοντας όταν απομακρύνεται.



Πανω: Μενού εκκίνησης minigame. Με την τοποθέτηση του βάζου μπροστά στην ταμπλέτα εκκινείται το minigame του κάθε ευρήματος. Π.χ. βλέπε κάτω για το βάζο.



"Οθόνες από το παιχνίδι στη ταμπλέτα"





## Αξιολόγηση

Με σκοπό να αξιολογήσουμε την ευχρηστία της εφαρμογής καλέσαμε οχτώ συμφοιτητές μας και τους χωρίσαμε σε δύο ομάδες των τεσσάρων όπου κάθε άτομο αυτής είχε και από ένα ρόλο. Προσομοιώνοντας τον χώρο του Πανεπιστημίου με τον αρχαιολογικό χώρο της Χαλανδριανής δημιουργήσαμε δύο περιοχές από τις τέσσερις που υπάρχουν πραγματικά στο σύστημα. Αρχικά παίρνοντας το ρόλο του ξεναγού τους εξηγήσαμε τον τρόπο με τον οποίο υλοποιείται η αναζήτηση και τους στόχους του παιχνιδιού. Οι δύο ομάδες άρχισαν την εξερεύνηση έως ότου βρουν τα κρυμμένα αντικείμενα. Στο τέλος γύρισαν πίσω στη βάση και εκεί έπαιξαν με το mini game της εφαρμογής.

Συμπεράσματα που βγήκαν από την έρευνα ήταν πως το παιχνίδι καλύπτει τον γενικό στόχο του, δηλαδή την ανάδειξη της εξερευνητικής φύσης σε συνδυασμό με την μάθηση. Η αλληλεπίδραση με την ταμπλέτα τους φάνηκε εύκολη, χωρίς δυσκολίες στην κατανόηση του πως λειτουργεί και η ροή των βημάτων-σταδίων ήταν κατανοητή. Σημείο που δεν έδωσαν πολύ σημασία ήταν οι παλμοί που εξέπεμπε το σύστημα όταν πλησιάζαν στο κρυμμένο αντικείμενο, καθώς οι περισσότεροι κοίταζαν τον αριθμό που έδειχνε την απόσταση της ταμπλέτας από το beacon και όχι αν οι παλμοί δυναμώνουν ή μικραίνουν. Οι αξιολογητές επεσήμαναν πως βρήκαν την εφαρμογή στο σύνολο της διασκεδαστική και ευχάριστη ιδιαίτερα λόγω των γραφιστικών της στοιχείων. Ακόμη σχολίασαν πως δυσκολεύτηκαν αρχικά στο να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο παίζεται το mini game, αλλά και στη συνέχεια που εξοικιώθηκαν μαζί του κάποιοι συνέχισαν να δυσκολεύονται στο να πετύχουν το στόχο του παιχνιδιού(μάζεμα σπιρών με τη βοήθεια του αγγείου).



## Επίλογος

Στο επιστημονικό αυτό άρθρο παρουσιάσαμε τη μελέτη, σχεδίαση και αξιολόγηση ενός νέου εκπαιδευτικού συστήματος διαδραστικού παιχνιδιού το οποίο βάζει τα παιδιά του δημοτικού στο ρόλο του αρχαιολόγου. Συνδυάζει την τεχνολογία, την ενέργεια των παιδιών και την εξερευνητική τους φύση για να ανακαλύψουν τον κυκλαδικό πολιτισμό στην Χαλανδριανή. Η αξιολόγηση του συστήματος μας προσέφερε πολλά ώστε να εντοπίσουμε τις σχεδιαστικές και λειτουργικές μας αδυναμίες. Η εφαρμογή έδειξε να ανταποκρίνεται σωστά σύμφωνα με τις προδιαγραφές, έδινε περιθώρια σε λάθη των παιδιών και αφήνει ευχάριστα συναισθήματα τελικά. Είναι στενάχωρο που δεν καταφέραμε να αξιολογήσουμε το σύστημα με παιδιά του δημοτικού εξαιτίας της δυσκολίας μας να πάρουμε άδεια από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στο μέλλον σκοπεύουμε να τελειοποιήσουμε το σύστημα μας, να αξιολογηθεί με το απευθυνόμενο κοινό μας και να μπορέσει να υλοποιηθεί στο χώρο της Χαλανδριανής. Απώτερος στόχος μας είναι να εξελιξουμε το παιχνίδι μας σε μία πλατφόρμα που θα προσαρμόζεται σε οποιονδήποτε αρχαιολογικό χώρο του κόσμου, αλλάζοντας μόνο το περιεχόμενο των ευρημάτων.

## Ευχαριστίες

Η ομάδα μας αποκόμησε πολλά στο φετινό στούντιο 7α και γι αυτό ευχαριστούμε ιδιαίτερω τους καθηγητές μας Σπύρο Βοσινάκη, Παναγιώτη Κουτσαμπάση, Παναγιώτη Κυριακουλάκο, Μόδεστο Σταυράκη για την εντατική και γεμάτη σχόλια, παρατηρήσεις και προτάσεις παρακολούθηση του project αυτού. Ευχαριστούμε τον υπεύθυνο του μουσείου Κυκλαδικής τέχνης κ.Παπαδημητρίου για την ξενάγηση στο χώρο του μουσείου και για τις πολύτιμες πληροφορίες που μας πέρασε μέσα από αυτήν για τη σημασία του Κυκλαδικού πολιτισμού. Τέλος ευχαριστούμε το Πανεπιστήμιο Αιγαίου για την παραχώρηση Tablet τελευταίας γενιάς για τις δοκιμές της εφαρμογής μας και την Estimote® για την χρήσιμη τεχνολογία των beacons!

## Αναφορές

1. Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Π., & Μπασαγιάννη, Ε. (2008). Οδηγός Νηπιαγωγού: Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί, Δημιουργικά

- περιβάλλοντα μάθησης . Αθήνα: ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ .
2. Amory, A., Naicker, K., Vincent, J., & Adams, C. (1999). The use of computer games as an educational tool. *British Journal of Educational Technology*.
  3. Ash, D., & Levitt, K. ( 2003). *Working within the Zone of Proximal Development*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. Ανάκτηση από [http://people.ucsc.edu/~dash5/publications/pubs/ash\\_lev.pdf](http://people.ucsc.edu/~dash5/publications/pubs/ash_lev.pdf)
  4. Clark, B. (2015, November 19). Think kids are using their devices too much? I think they're not using them enough. Ανάκτηση από The Next Web: <http://thenextweb.com/insider/2015/11/19/think-kids-are-using-their-devices-too-much-i-think-theyre-not-using-them-enough/>
  5. Evans, J. (2015, November 23). How to Balance Design Guidelines for Children. Ανάκτηση από UX Matters: <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2015/11/how-to-balance-design-guidelines-for-children.php>
  6. Horn, M. S., Leong, Z. A., Block, F., Diamond, J., Evans, E. M., Phillips, B., & Shen, C. (2012). Of BATs and APES: An Interactive Table-top Game for Natural History Museums. *Human Factors in Computing Systems* (σσ. 2059-2068). New York: ACM Press.
  7. Ibarra, K. (2011, November 7). Designing Apps for Kids. Ανάκτηση από UX Magazine: <https://uxmag.com/articles/designing-apps-for-kids>
  8. Lee, W.-M. (2014). Understanding and Using iBeacons. Ανάκτηση από Code Magazine: <http://www.codemag.com/Article/1405051>
  9. Marinela, T. (2007, Oct 30). Δεξιότητες του παιδιού στην Α' - Ε' Δημοτικού. Ανάκτηση από iatronet.gr: <http://www.iatronet.gr/ygeia/paidiatriki/article/3128/dexiotites-toy-paidioy-stin-a-dimotikoy.html>
  10. Ntekova, A. (2010). Η σημασία του παιχνιδιού στη ψυχοσυναισθηματική ανάπτυξη του παιδιού. Ανάκτηση από Eumedline.eu: <http://www.eumedline.eu/post/H-shmasia-toy-paixnidioy-sth-psyxosynaisthmatikh-anaptyksh-toy-paidioy>
  11. Villanosa, K., Block, F., Horn, M., & Shen, C. (2014). Build-a-Tree: Parent-Child Gaming to Learn About Evolution in Museum Settings.
  12. Virvou, M., Katsionis, G., & Manos, K. (2005). Combining Software Games with Education: Evaluation of its Educational Effectiveness. *Journal of Educational Technology & Society* .
  13. Κωστή, Κ. (2015, February 16). Τα μουσεία και η μουσειολογία στη σύγχρονη κοινωνία. Νέες προκλήσεις, νέες σχέσεις. Ανάκτηση από Archeology & Arts: <http://www.archaeologia.gr/blog/2015/02/16/%CF%84%CE%B1-%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B7-%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1-%CF%83%CF%84%CE%B7-%CF%83%CF%8D%CE%B3-16/>
  14. Λιώρας Άγγελος, Σ. Ε. (2012). Ομαδικά παιχνίδια ως μέσο εκμάθησης και ανάπτυξης της συνεργασίας Ερευνητικό project στα πλαίσια του σχολικού μαθήματος: ερευνητικές εργασίες.
  15. Μαρθάρη, Μ. (2015). Με τη σκαπάνη της αρχαιολόγου Μαρίζας Μαρθάρη | Χαλανδριανή Σύρου. (Ο. Πανταζή, Υπεύθυνος συνεντεύξεων) Ανάκτηση από [http://www.syrosagenda.gr/2015/06/blog-post\\_8.html#axzz3pDMicpwd](http://www.syrosagenda.gr/2015/06/blog-post_8.html#axzz3pDMicpwd)
  16. Χρήστος, Τ. (1899). Τα Κυκλαδικά ΙΙ. Ανάκτηση από Heidelberger historische Bestände: <http://digi.uni-heidelberg.de/diglit/ephe-marc>