

## “Salamis”: Ένα παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας τοποθεσίας για την τοπική ιστορία

Κουτρομάνος Γεώργιος<sup>1</sup>, Λαμπρόπουλος Γεώργιος<sup>2</sup>  
[koutro@primedu.uoa.gr](mailto:koutro@primedu.uoa.gr), [georlab@primedu.uoa.gr](mailto:georlab@primedu.uoa.gr)

<sup>1, 2</sup> Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, ΕΚΠΑ

### Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση του σχεδιασμού, της ανάπτυξης και της αξιολόγησης ενός παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας για την τοπική ιστορία. Ο σχεδιασμός του σεναρίου του στηρίχθηκε σε μαθητές και εκπαιδευτικούς των τριών τελευταίων τάξεων ενός Δημοτικού Σχολείου της Σαλαμίνας, η ανάπτυξη του παιχνιδιού έγινε στην πλατφόρμα ARIS από εκπαιδευτικό του σχολείου ενώ στη διαμορφωτική του αξιολόγηση συμμετείχαν εκπαιδευτικοί/ειδικοί στην εκπαιδευτική τεχνολογία καθώς και χρήστες ψηφιακών παιχνιδιών. Τα αποτελέσματα της διαμορφωτικής αξιολόγησης έδειξαν ότι το παιχνίδι θεωρήθηκε εύχρηστο από μαθητές και εκπαιδευτικούς. Επίσης, αξιολογήθηκε ότι έχει όλα τα στοιχεία της εμπειρίας της Ροής, δηλαδή συγκέντρωση, σαφήνεια στόχων, ανατροφοδότηση, πρόκληση, αυτονομία, εμπύθιση και βελτίωση της γνώσης. Παράγοντες που επηρέασαν την αρχική ανάπτυξη του παιχνιδιού ήταν οι μεγάλες ομάδες μαθητών στη διαμόρφωση του σεναρίου και ο μη επαρκής παιδαγωγικός σχεδιασμός του παιχνιδιού από τον συντονιστή - εκπαιδευτικό.

**Λέξεις κλειδιά:** Επαυξημένη πραγματικότητα, Ψηφιακό παιχνίδι, Αξιολόγηση, Τοπική ιστορία

### Εισαγωγή

Τα τελευταία 10 έτη (2008-2018), η αυξανόμενη ερευνητική δραστηριότητα που παρατηρείται σε διεθνείς ακαδημαϊκές βάσεις δεδομένων (π.χ. Science Direct, Scopus) για την κινητή επαυξημένη πραγματικότητα (Ε.Π.) δείχνει ότι αυτή αποτελεί μια αναδυόμενη και συνεχώς εξελισσόμενη τεχνολογία. Αυτή παρέχει, σε σχέση με άλλες τεχνολογίες, προστιθέμενη αξία σε πολλά γνωστικά αντικείμενα, συμβάλλει στη σύζευξη της μάθησης σε τυπικά και άτυπα περιβάλλοντα και μπορεί να ενισχύει τη διάχυτη και πανταχού παρούσα μάθηση (Ακσαγρ & Ακσαγρ, 2017). Αναπόσπαστο μέρος αυτής της δραστηριότητας αποτελούν τα παιχνίδια Ε.Π. που στηρίζονται είτε σε συστήματα εικόνας (image-based systems) είτε τοποθεσίας (location-based systems) είτε στο συνδυασμό αυτών των δύο συστημάτων (Κουτρομάνος, 2017). Αυτά τα παιχνίδια και ειδικά όσα έχουν σχέση με την τοποθεσία αποτελούν είτε αυτόνομη κατηγορία (Koutromanos, Sofos & Anraamidou, 2015, Κουτρομάνος, 2017) είτε εντάσσονται ως υποκατηγορία στα παιχνίδια τοποθεσίας (Anouris & Yiannoutsou, 2012) είτε στα παιχνίδια διάχυτου υπολογισμού ή στα παιχνίδια μεικτής πραγματικότητας (Mixed-reality games) (Kasapakis & Galvas, 2015).

Τα παιχνίδια Ε.Π. διαμέσου της εναπόθεσης και θέασης ψηφιακών αντικειμένων στο φυσικό περιβάλλον, είναι ιδανικά για τη διδασκαλία και μάθηση σε περιοχές που έχουν πλούσια τοπική ιστορία και πολιτισμό (Malegiannaki & Daradoumis, 2017). Η ανάδειξη, η αναπαράσταση, η παρατήρηση και η ανακάλυψη ιστορικού και πολιτισμικού περιεχομένου μιας περιοχής μπορεί, μέσω παιχνιδιών Ε.Π., να ευνοήσει την πλαισιοθετημένη μάθηση και την ενίσχυση της αξίας των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στη διδασκαλία της τοπικής ιστορίας. Στις μέρες μας, η διαθεσιμότητα εύχρηστων περιβαλλόντων συγγραφής παιχνιδιών Ε.Π. όπως το ARIS (Κουτρομάνος, Τζόρτζογλου & Σοφός, 2016, Μαρκούζης & Φεσάκης, 2016) και το FreshAir (Koutromanos & Styliaras, 2015) παρέχει τη δυνατότητα στην εκπαιδευτική

κοινότητα να αναπτύξει τα δικά της παιχνίδια που έχουν σχέση με την περιοχή της. Παρόλο τον μεγάλο σχετικά αριθμό ερευνών για τον σχεδιασμό και την αξιολόγηση ψηφιακών παιχνιδιών με τη συμμετοχή μαθητών και εκπαιδευτικών (π.χ. Robertson, & Howells, 2008), ωστόσο υπάρχει ελάχιστος αριθμός που να εστιάζει σε αντίστοιχη συμμετοχή αυτών των δύο ομάδων σε παιχνίδια Ε.Π. (Mathews, 2010).

Με βάση το ανωτέρω πλαίσιο, σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η δημιουργία ενός παιχνιδιού Ε.Π. τοποθεσίας, του "Salamis", για την τοπική ιστορία της Σαλαμίνας, εμπλεκοντας στον σχεδιασμό του σεναρίου μαθητές και εκπαιδευτικούς ενός δημοτικού σχολείου, στην ανάπτυξή του έναν από τους εκπαιδευτικούς του σχολείου και στην αξιολόγησή του εκπαιδευτικούς/έμπειρους χρήστες ψηφιακών παιχνιδιών. Στόχοι της εργασίας είναι: α) Η παρουσίαση της μεθοδολογίας σχεδιασμού, ανάπτυξης και διαμορφωτικής αξιολόγησης του παιχνιδιού, β) η εξέταση της κατάστασης της «Ροής» (Game Flow) του παιχνιδιού και γ) η καταγραφή των παραγόντων που επηρεάζουν τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση παιχνιδιών Ε.Π. για την τοπική ιστορία.

### **Παιχνίδια για την τοπική ιστορία σε συσκευές κινητής τεχνολογίας**

Στις μέρες μας υπάρχει ένας αυξανόμενος αριθμός ερευνών για την τοπική ιστορία σε συσκευές κινητής τεχνολογίας που αναφέρονται είτε στον σχεδιασμό παιχνιδιών τοποθεσίας είτε στην επίδραση που έχουν αυτά στη μάθηση. Στη συνέχεια παρουσιάζονται ενδεικτικά, παιχνίδια αυτών των δύο κατηγοριών. Ένα από τα σχετικά πρώτα παιχνίδια για την πολιτιστική και ιστορική εκπαίδευση είναι το "Skattjakt" (Spikol & Milrad, 2008). Αυτό σχεδιάστηκε για κινητά τηλέφωνα ώστε να προωθήσει τη σωματική δραστηριότητα και τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων, διδάσκοντας ταυτόχρονα ιστορία. Λαμβάνει χώρα σε ένα ιστορικό κάστρο και σκοπός των μαθητών είναι να βοηθήσουν το φάντασμα της ιδιοκτήτριας της έπαυλης να λύσει το μυστήριο του αγνοούμενου συζύγου της (αρχιτέκτονα του πύργου). Ενώ αυτοί εξερευνούν τον χάρτη, δέχονται στα κινητά τους τηλέφωνα στοιχεία με τη μορφή ήχου και κειμένου, που τους οδηγούν σε συγκεκριμένες τοποθεσίες. Μόλις φτάσουν σε αυτές, θα κληθούν να λύσουν συνεργατικά διάφορους γρίφους. Οι Guadalupe, Díaz, & Toftedahl (2014), ανέπτυξαν το "Mystery of Elin", που έχει έντονο το αφηγηματικό στοιχείο και ανήκει στην κατηγορία παιχνιδιών περιπέτειας. Το παιχνίδι απευθύνεται σε μαθητές 8-12 ετών και δημιουργήθηκε για κινητές συσκευές iPad και συνδυάζει την αλληλεπίδραση του παίκτη με τον ψηφιακό αλλά και τον πραγματικό κόσμο και ενθαρρύνει τη συνεργασία και την ομαδική εξερεύνηση.

Στην έρευνά τους οι HuiZenga, Admiraal, Akkerman, & ten Dam (2009) εξέτασαν τις επιδράσεις του παιχνιδιού "Frequency 1550" στην εμπλοκή των μαθητών σε αυτό, στις γνώσεις τους για την ιστορία και στα κινητά τους για την τοπική ιστορία γενικά αλλά και ειδικότερα για την εποχή του Μεσαίωνα στο Άμστερνταμ. Η έρευνά τους χρησιμοποίησε μαθητές σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης χωρίζοντάς τους σε πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι μαθητές που έπαιξαν το παιχνίδι είχαν μεγαλύτερη εμπλοκή και περισσότερες γνώσεις σχετικά με το μεσαιωνικό Άμστερνταμ σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Οι Guardia, Arrigo, & Giuseppe (2012), ανέπτυξαν το παιχνίδι τοποθεσίας "O'Munaciedd" για έξυπνα κινητά τηλέφωνα, το οποίο ανήκει στην κατηγορία των παιχνιδιών τοποθεσίας. Σκοπός του είναι να προσφέρει πληροφορίες για την ιστορική και πολιτιστική παράδοση της πόλης Mantera αλλά και να ενθαρρύνει τη γνωστική ανάπτυξη των μαθητών μέσα από δραστηριότητες που θα βελτιώσουν τη συγκέντρωση, την ικανότητα απομνημόνευσης και επίλυσης προβλημάτων, ενώ περιέχει πληθώρα μικρότερων παιχνιδιών, τα οποία ενεργοποιούνται σε διαφορετικά σημεία της πόλης Mantera.

Στην Ελλάδα, επίσης παρατηρείται σημαντική ερευνητική δραστηριότητα στην ανάπτυξη και αξιολόγηση παιχνιδιών τοποθεσίας για την τοπική ιστορία (π.χ. Boididis, Lazarinis, Verykios, & Panagiotakopoulos, 2015; Koutromanos & Styliaras, 2015; Sintoris, Yiannoutsou, & Anouris, 2016). Για παράδειγμα, σε μια πιο πρόσφατη έρευνα οι Μαρκούζης και Φεσάκης (2016) ανέπτυξαν στην πλατφόρμα ARIS το παιχνίδι Ε.Π. «Rhodes K-Nights» που αφορά τη μεσαιωνική ιστορία της Ρόδου. Σκοπός του παιχνιδιού που παίζεται σε έξυπνα κινητά τηλέφωνα, είναι να εισαχθεί ο παίκτης στη συγκεκριμένη ιστορική περίοδο της πόλης και να γνωρίσει τη γοτθική και μεσαιωνική αρχιτεκτονική της. Τα αποτελέσματα της πιλοτικής αξιολόγησης του παιχνιδιού που υλοποιήθηκε με τη συμμετοχή επτά φοιτητών, έδειξαν ότι αυτοί διέδρυναν τις ιστορικές γνώσεις τους, ευχαριστήθηκαν το παιχνίδι και την πλοκή του παιχνιδιού και απέκτησαν θετική στάση απέναντι στις εφαρμογές φορητής Ε.Π.

### **Μεθοδολογία σχεδιασμού, ανάπτυξης και αξιολόγησης του παιχνιδιού**

Για τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση του παιχνιδιού αξιοποιήθηκε η «Έρευνα που βασίζεται στον σχεδιασμό» (Design-based Research) και ειδικά τα τρία από τα τέσσερα στάδια (1<sup>ο</sup>: *Αναγνώριση και ανάλυση του προβλήματος*, 2<sup>ο</sup>: *Ανάπτυξη πρωτοτύπου*, 3<sup>ο</sup>: *Επαναληπτικοί κύκλοι δοκιμών*, 4<sup>ο</sup>: *Αναστοχασμός*). Η μεθοδολογία αυτή θεωρείται ιδανική στον χώρο της Ε.Π. και έχει αξιοποιηθεί σε αρκετά παιχνίδια Ε.Π. τοποθεσίας (π.χ. Klopfer & Squire, 2008; Schmitz, Klemke, Walhout, & Specht, 2015).

### **Η ανάλυση του προβλήματος της διδασκαλίας της τοπικής ιστορίας**

Σκοπός αυτού του σταδίου ήταν η εξέταση της αναγκαιότητας της διδασκαλίας της τοπικής ιστορίας με συσκευές κινητής τεχνολογίας, της προστιθέμενης αξίας της χρήσης της Ε.Π. σε αυτήν τη διδασκαλία αλλά και ο προσδιορισμός του περιεχομένου του παιχνιδιού. Στο στάδιο αυτό υλοποιήθηκε: α) η εξέταση των γνώσεων των μαθητών για την τοπική ιστορία και τον πολιτισμό της Σαλαμίνας διαμέσου επισκέψεων σε διάφορες περιοχές, β) η μελέτη των ΔΕΠΠΣ και ΑΠΣ για την Ιστορία στο Δημοτικό Σχολείο, και γ) η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας (π.χ. *επίδραση στη μάθηση, αρχές σχεδιασμού και αξιολόγησης*) στις βάσεις Science Direct, Scopus και ERIC (σημ.: *όροι αναζήτησης: location-based augmented reality games and/or history*) για τα παιχνίδια Ε.Π. τοποθεσίας για την τοπική ιστορία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το περιεχόμενο της διδασκαλίας της τοπικής ιστορίας σε συσκευές κινητής τεχνολογίας χρειάζεται να εστιάζει σε επιτόπια μελέτη και έρευνα των μαθητών σε περιοχές με ιδιαίτερη ιστορική και πολιτισμική αξία. Επίσης, το στάδιο αυτό έδειξε την έλλειψη γνώσεων των μαθητών για την τοπική τους ιστορία καθώς και την αναγκαιότητα σχεδιασμού νέων παιχνιδιών Ε.Π. τοποθεσίας και ιδίως από την ίδια την εκπαιδευτική κοινότητα.

### **Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του παιχνιδιού**

Πρώτη φάση αυτού του σταδίου ήταν η διαμόρφωση του σεναρίου του παιχνιδιού από τους ίδιους τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς των τριών τελευταίων τάξεων του σχολείου και κυρίως ο προσδιορισμός της ιστορικής εποχής που θα εστίαζε το παιχνίδι και των τοποθεσιών που θα παίζονταν. Στο πλαίσιο αυτό, το σενάριο διαμορφώθηκε ώστε να χαρακτηρίζεται από μια ιστορική συνοχή η οποία θα συμβάλλει στο να αντιληφθούν οι παίκτες τη χρονική αλληλουχία κάποιων γεγονότων. Έτσι επιλέχθηκε μια σειρά τοποθεσιών και μνημείων ιστορικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος στην περιοχή της Σαλαμίνας τα οποία εντάσσονται σε διαφορετικές ιστορικές περιόδους μελέτης (από τα Κλασσικά χρόνια μέχρι το Β' Παγκόσμιο πόλεμο). Η διαμόρφωση των ιστορικών περιόδων του σεναρίου και των τοποθεσιών του παιχνιδιού βασίστηκε: α) Στην επιτόπια μελέτη και έρευνα των μαθητών (π.χ.

συλλογή οπτικοακουστικού υλικού, μελέτη γραπτών μαρτυριών και καταγραφή προφορικών στοιχείων) που έγινε στο πλαίσιο οργανωμένων εκπαιδευτικών επισκέψεων αλλά και εργασιών τύπου «project» στους αντιπροσωπευτικότερους αρχαιολογικούς-ιστορικούς χώρους, και σε κτίρια/μνημεία με πολιτιστική και ιστορική αξία (Ιανουάριος - Φεβρουάριος 2016). β) Στον έλεγχο της εγκυρότητας του υλικού των μαθητών από τους εκπαιδευτικούς τους, η επεξεργασία του και η οργάνωσή του σε θεματικές. Η συγγραφή του σεναρίου δράσης (Storyline) έγινε από ομάδες μαθητών σε έντυπη μορφή και η συνδιαμόρφωσή του στην ολομέλεια της τάξης τους με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών τους (Μάρτιος 2016). Το τελικό σενάριο διαμορφώθηκε από τους εκπαιδευτικούς των τάξεων σε συνεργασία με τον συντονιστή - εκπαιδευτικό που ανέπτυξε το παιχνίδι. Η δεύτερη φάση του σταδίου σχεδιασμού και ανάπτυξης του παιχνιδιού εστίασε στην επιλογή των σχεδιαστικών αρχών και των τεχνολογικών εργαλείων (Schmitz et al., 2015), στην εκμάθηση της πλατφόρμας “ARIS” από τον συντονιστή - εκπαιδευτικό και τέλος στην ανάπτυξη μιας πρώτης έκδοσης του παιχνιδιού (Ιούλιος-Αύγουστος 2016). Ως προς τις θεωρίες μάθησης, το παιχνίδι εστίασε σε αρχές της πλασιοθετημένης μάθησης και του εποικοδομισμού αλλά και στις σχεδιαστικές αρχές που έχουν οριστεί από τον Dunleavy (2014) για περιβάλλοντα Ε.Π. Στοιχεία αυτών των αρχών, μεταξύ άλλων, είναι η πρόκληση, η σκαλωσιά της γνώσης, η αναζήτηση και η αλληλεπίδραση με πραγματικά και εικονικά στοιχεία, η επίλυση προβλήματος και η συνεργασία σε αυθεντικό περιβάλλον. Το παιχνίδι σχεδιάστηκε στην πλατφόρμα Ε.Π. “ARIS” (Augmented Reality for Interactive Storytelling), η οποία είναι ανοιχτού κώδικα για συσκευές κινητής τεχνολογίας με iOS λειτουργικό σύστημα.

### **Επαναληπτικοί κύκλοι δοκιμών-Αξιολόγηση**

Το τρίτο στάδιο του σχεδιασμού του παιχνιδιού εστίασε μέσω τριών φάσεων στη διαμορφωτική του αξιολόγηση. Στη Φάση Α' (Μάιος - Ιούνιος 2016), υλοποιήθηκε η αξιολόγηση του σεναρίου, ως προς την κατανόησή του και την εγκυρότητα του περιεχομένου. Σε αυτή συμμετείχαν μέσω ομαδικών συνεντεύξεων οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί των τριών τελευταίων τάξεων του σχολείου. Στη Φάση Β' (Σεπτέμβριος 2016-Ιούνιος 2017), εφόσον είχε αναπτυχθεί το παιχνίδι, εξετάστηκε η ευχρηστία του από 10 μαθητές και τρεις εκπαιδευτικούς του σχολείου και από 30 εκπαιδευτικούς/μεταπτυχιακούς φοιτητές του Ε.Κ.Π.Α. στις ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Οι ανωτέρω ομάδες, αλληλεπιδρούσαν με αυτό και στη συνέχεια μέσω συζητήσεων, συνεντεύξεων και συμπλήρωσης γραπτών αναφορών ευχρηστίας ανέφεραν προτάσεις για βελτίωσή του. Η κάθε φάση διαμόρφωνε μια νέα έκδοση του παιχνιδιού.

Στη Φάση Γ', η παρούσα έρευνα εστίασε στην αξιολόγηση της «Ροής» του παιχνιδιού από εκπαιδευτικούς/έμπειρους χρήστες ψηφιακών παιχνιδιών. Ο Csikszentmihalyi (1991) ορίζει την εμπειρία «Ροής», ως μια κατάσταση πλήρους απορρόφησης ή εμπλοκής ενός ατόμου σε μια δραστηριότητα. Η μεθοδολογία αξιολόγησης της ροής του παιχνιδιού “Salamis” στηρίχθηκε στην έρευνα των Fu, Su & Yu (2009) για την «Ροή» σε ψηφιακά παιχνίδια και στο ερωτηματολόγιό τους “EGame Flow”. Η Θεωρία της Ροής έχει εφαρμοστεί κυρίως σε παιχνίδια για υπολογιστές, ωστόσο τείνει να χρησιμοποιείται και σε παιχνίδια για φορητές συσκευές και ειδικά σε παιχνίδια χώρου (Admiraal, Huijzena, Akkerman, & ten Dam, 2011; Rauschnabel, Rossmann, & tom Dieck, 2017). Από τη θεωρία αυτή, στην παρούσα έρευνα αξιοποιήθηκαν οι ακόλουθες επτά κατηγορίες (με τρεις προτάσεις η καθεμία), οι οποίες όταν υπάρχουν σε μια δραστηριότητα μπορεί να επέλθει η εμπειρία «Ροής» (βλ. Csikszentmihalyi, 1993): 1) Συγκέντρωση (Το περιεχόμενο του παιχνιδιού ενεργοποιεί την προσοχή των παιχτών. Γενικά, οι παίχτες θα παραμένουν συγκεντρωμένοι στο παιχνίδι. Οι παίχτες δεν επιβαρύνονται με δραστηριότητες φαινομενικά ασύνδετες. Ο φόρτος εργασίας του παιχνιδιού είναι επαρκής.). 2) Σαφήνεια στόχων (Οι στόχοι του παιχνιδιού, παρουσιάζονται στην αρχή του παιχνιδιού. Οι στόχοι του παιχνιδιού

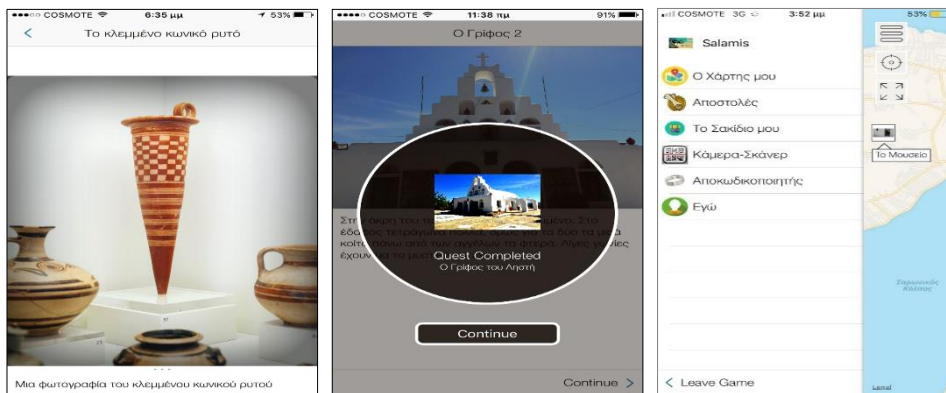
παρουσιάζονται με σαφήνεια. Οι στόχοι του παιχνιδιού είναι κατανοητοί σε όλη τη διάρκεια του παιχνιδιού.). 3) Ανατροφοδότηση (Ο παίχτης λαμβάνει ανατροφοδότηση για την πορεία του στο παιχνίδι. Ο παίχτης λαμβάνει άμεση ανατροφοδότηση για τις ενέργειές του. Ο παίχτης λαμβάνει άμεση πληροφόρηση για την επιτυχία ή αποτυχία στους ενδιάμεσους μαθησιακούς στόχους.). 4) Πρόκληση (Ο παίχτης απολαμβάνει το παιχνίδι, χωρίς να νιώθει πλήξη ή ανησυχία. Η πρόκληση είναι επαρκής, ούτε πολύ δύσκολη ούτε πολύ εύκολη. Το παιχνίδι προσφέρει βοήθειες με τη μορφή κειμένου ή βίντεο ή ήχου που επιτρέπουν στον μαθητή να ξεπεράσει τις προκλήσεις.). 5) Αυτονομία (Το παιχνίδι δημιουργεί μια αίσθηση ελέγχου του μενού, π.χ. έναρξη, παύση κ.ά. Το παιχνίδι δημιουργεί μια αίσθηση ελέγχου των ενεργειών των ρόλων ή των αντικειμένων. Το επόμενο βήμα στο παιχνίδι είναι γνωστό.). 6) Εμβύθιση (Ο παίχτης χάνει την αίσθηση του χρόνου ενώ παίζει το παιχνίδι. Ο παίχτης βιώνει μια διαφορετική αίσθηση του χρόνου. Ο παίχτης νιώθει ότι εμπλέκεται συναισθηματικά με το παιχνίδι.). 7) Βελτίωση της γνώσης (Το παιχνίδι αυξάνει τις γνώσεις του παίχτη για την τοπική ιστορία. Ο παίχτης αντιλαμβάνεται τις βασικές ιδέες της γνώσης που διδάσκεται. Το παιχνίδι παρακινεί τον παίκτη να ενσωματώσει τη γνώση που διδάχτηκε.).

Το ερωτηματολόγιο αρχικά μεταφράστηκε, από δύο έμπειρους ερευνητές, στην ελληνική και μετά στην αγγλική γλώσσα και, στη συνέχεια, προσαρμόστηκε για τις ανάγκες του παιχνιδιού μέσω μιας πιλοτικής έρευνας που συμμετείχαν οι ερευνητές της παρούσας έρευνας καθώς και τέσσερις έμπειροι χρήστες ψηφιακών παιχνιδιών. Στην κυρίως έρευνα συμμετείχαν 30 εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με κριτήριο να έχουν διδάξει το μάθημα της Ιστορίας στη Δ', Ε' και Στ' τάξη και να χρησιμοποιούν ψηφιακά παιχνίδια είτε στον ελεύθερο χρόνο τους είτε στη διδασκαλία τους. Το δείγμα ήταν βολικό και προέρχονταν από εκπαιδευτικούς διαφόρων δημοτικών σχολείων της Αττικής. Οι εκπαιδευτικοί, έπαιξαν το παιχνίδι στη Σαλαμίνα χρησιμοποιώντας το κινητό τους είτε με κινητό που τους παρέχονταν από τους ερευνητές και έπρεπε να απαντήσουν μέσω μιας 5/βαθμης κλίμακας Likert (1=Διαφωνώ κάθιστα έως 5=Συμφωνώ απόλυτα) κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με το περιεχόμενο των προτάσεων. Η διάρκεια της ενασχόλησης των εκπαιδευτικών με το παιχνίδι και η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου διήρκεσε 40-50 λεπτά και διεξήχθη τη χρονική περίοδο Σεπτεμβρίου 2017-Φεβρουαρίου 2018.

## **Το παιχνίδι Salamis**

Το παιχνίδι ανήκει στην κατηγορία των παιχνιδιών περιπέτειας, αναφέρεται στην τοπική ιστορία της Σαλαμίνας και απευθύνεται σε μαθητές των τριών τελευταίων τάξεων του Δημοτικού. Δύο μαθητές-παίκτες ανά συσκευή με λειτουργικό σύστημα iOS υποδύονται τον ρόλο του Άρη - μαθητή της Στ' Τάξης ενός σχολείου της Σαλαμίνας, ο οποίος με αφορμή μια μεγάλη ληστεία στο μουσείο του νησιού αναζητεί ένα αρχαίο αγγείο και την τοποθεσία που το έκρυψε ο ληστής πριν τον συλλάβει η αστυνομία. Οι παίκτες θα χρειαστεί να αναζητήσουν τα ίχνη της διαδρομής του ληστή στο νησί και να εμπλακούν σε διαλόγους με τους φανταστικούς χαρακτήρες της ιστορίας αλλά και πολίτες του νησιού, από τους οποίους θα αντιληφθούν χρήσιμες πληροφορίες. Επίσης, θα κληθούν να περιηγηθούν σε πέντε πραγματικές τοποθεσίες - σταθμούς με έντονο ιστορικό ενδιαφέρον και να επιλύσουν γρίφους ή να συλλέξουν πληροφορίες που θα επιτρέπουν την πρόσβασή τους σε άλλες τοποθεσίες και ως εκ τούτου την συμμετοχή τους στην εξέλιξη της ιστορίας. Οι ιστορικοί χώροι έχουν σχέση με τα Κλασικά Χρόνια - Περσικοί Πόλεμοι - Ναυμαχία της Σαλαμίνας (Ο *τύμβος των Σαλαμινομάχων*), την Ελληνική Επανάσταση (Ο *Ναός του Αγίου Δημητρίου στην Κούλουρη -Τόπος ταφής του ήρωα της επανάστασης Γεωργίου Καραϊσκάκη*), τη σύσταση του Νεοελληνικού κράτους (Το πρώτο δημοτικό σχολείο στην Ελλάδα που δημιουργήθηκε στα χρόνια του *Ιωάννη Καποδίστρια*), το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο (Οι *γερμανικές αποθήκες στον λόφο Πατρίς*) και την Ελλάδα κατά τον 20<sup>ο</sup> αιώνα (Η *οικία του Άγγελου Σικελιανού*). Στην προσπάθειά τους να εντοπίσουν το κλεμμένο

αγγείο οι παίχτες θα χρειαστεί να αξιοποιήσουν τα τεχνολογικά εργαλεία που τους προσφέρει η πλατφόρμα ARIS (π.χ. πρόσβαση στο διαδίκτυο, ψηφιακή κάμερα, αναγνώστης κωδικών γρήγορης ανταπόκρισης, σημειωματάριο κ.ά.) (βλ. Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Ενδεικτικές οθόνες από το παιχνίδι

## Αποτελέσματα

Ένας από τους στόχους της Φάσης Β' της αξιολόγησης αποτέλεσε η εξέταση της ευχρηστίας του παιχνιδιού. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί του σχολείου θεώρησαν το παιχνίδι πολύ εύρηστο. Οι μαθητές έδειξαν ενθουσιασμό και ενδιαφέρον για το περιεχόμενο του παιχνιδιού και ειδικότερα ό,τι είχε σχέση με τους κωδικούς γρήγορης ανταπόκρισης. Τα σχόλια των εκπαιδευτικών του σχολείου αλλά και των ειδικών της αξιολόγησης είχαν σχέση με τη βελτίωση του περιεχομένου των διαλόγων, την πιο ευέλικτη πλοήγηση και την ενσωμάτωση περισσότερων κωδικών γρήγορης ανταπόκρισης.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την περιγραφική ανάλυση των απαντήσεων στις 22 ερωτήσεις της εμπειρίας της Ροής του παιχνιδιού, έδειξαν ότι όλες οι μεταβλητές είχαν πολύ υψηλούς μέσους όρους (Συγκέντρωση,  $M=4,54$ ,  $T.A.=0,467$ , Σαφήνεια στόχων,  $M=4,51$ ,  $T.A.=4,94$ , Ανατροφοδότηση,  $M=4,54$ ,  $T.A.=0,499$ , Πρόκληση,  $M=4,43$ ,  $T.A.=0,508$ , Αυτονομία,  $M=4,04$ ,  $T.A.=0,503$ , Εμβύθιση,  $M=4,18$ ,  $T.A.=0,538$ , Βελτίωση της γνώσης,  $M=4,62$ ,  $T.A.=4,38$ ). Ως προς τους παράγοντες που επηρέασαν τη διαδικασία ανάπτυξης του παιχνιδιού, φάνηκε ότι η εμπλοκή στον σχεδιασμό του σεναρίου όλων των μαθητών της Δ', Ε', και Στ' τάξης, δεν ήταν ευέλικτη και δυσκόλευε τον συντονισμό τους ως προς τη συλλογή των απαραίτητων πηγών και πληροφοριών καθώς και στην τελική διαμόρφωση του σεναρίου. Επιπρόσθετα, διαπιστώθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί που ενεπλάκησαν στο σενάριο αλλά και ο συντονιστής - εκπαιδευτικός χρειαζόνταν εντονότερη ενίσχυση και ανατροφοδότηση ως προς την επιλογή περισσότερων σχεδιαστικών αρχών από τη θεωρία του εποικοδομισμού τόσο ως προς τον σχεδιασμό της πλοήγησης του παιχνιδιού όσο και στη δημιουργία δραστηριοτήτων συνεργατικής μάθησης και αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών. Από την άλλη, η εμπλοκή των μαθητών στη διαμόρφωση του σεναρίου και ιδίως η επιτόπια επίσκεψη σε ιστορικά και πολιτισμικά σημεία του νησιού τους και η ιδέα της συνεισφοράς τους στο σενάριο του παιχνιδιού αύξησε το ενδιαφέρον τους για μάθηση και τη μελέτη της τοπικής τους ιστορίας. Ακόμη, οι γνώσεις και οι τεχνικές δεξιότητες για τις ΤΠΕ του συντονιστή - εκπαιδευτικού που ανέπτυξε το παιχνίδι, φάνηκε ότι συνέβαλε στην αντιμετώπιση των τεχνικών και προγραμματιστικών προβλημάτων που ανέκυπταν. Τέλος, καταγράφησαν ορισμένες φορές

προβλήματα ανάγνωσης και ακρόασης των ηχητικών μηνυμάτων λόγω έντονης ηλιοφάνειας και ήχων από το περιβάλλον. Επίσης, καταγράφησαν και προβλήματα με τη ροή του παιχνιδιού, τα οποία διαπιστώθηκαν ότι οφείλονταν κυρίως στην πλατφόρμα του ARIS.

## Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία, παρουσίασε τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη διαμορφωτική αξιολόγηση του παιχνιδιού κινητής Ε.Π. “Salamis” για την τοπική ιστορία της Σαλαμίνας. Το παιχνίδι θεωρήθηκε εύρηστο από μαθητές και εκπαιδευτικούς και αξιολογήθηκε από έμπειρους χρήστες παιχνιδιών/εκπαιδευτικούς ότι έχει όλα τα στοιχεία της εμπειρίας της Ροής. Το πρώτο συμπέρασμα που απορρέει από την παρούσα έρευνα είναι ότι οι μαθητές θα πρέπει να συμμετέχουν ενεργά στον σχεδιασμό του σεναρίου του παιχνιδιού, αρκεί αυτοί να εργάζονται σε μικρές ομάδες. Αυτό θα μπορούσε να συμβάλει στην αύξηση των κινήτρων των μαθητών για την τοπική ιστορία, όπως έδειξαν προηγούμενες έρευνες για άλλα παιχνίδια (Mathews, 2010; Holden, & Sykes, 2011). Δεύτερον, στην επιτυχή ανάπτυξη ενός παιχνιδιού μπορεί να συμβάλει η συμμετοχή εκπαιδευτικού από τη σχολική μονάδα με την προϋπόθεση να γνωρίζει την τοπική ιστορία, να έχει γνώσεις και δεξιότητες στη χρήση των ΤΠΕ και κυρίως παιδαγωγικό υπόβαθρο ως προς τον σχεδιασμό του περιεχομένου, της πλοήγησης και των δραστηριοτήτων του παιχνιδιού με βάση τις θεωρίες του εποικοδομισμού και της πλασιοθετημένης μάθησης. Τα αποτελέσματα αυτά είναι σύμφωνα με αυτά προηγούμενων ερευνών στον χώρο των παιχνιδιών Ε.Π. (Κουτρομάνος, 2017; Mathews, 2010) αλλά και των ψηφιακών παιχνιδιών γενικότερα (Schmitz, Klemke, Walhout, & Specht, 2015). Η παρούσα έρευνα ενισχύει την υπάρχουσα βιβλιογραφία τόσο για τα παιχνίδια τοποθεσίας που παίζονται σε συσκευές κινητής τεχνολογίας όσο και για τα παιχνίδια που εστιάζουν στην τοπική ιστορία και ιδίως σε αυτά που συμμετέχει στον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση η ίδια η εκπαιδευτική κοινότητα. Μελλοντικές έρευνες χρειάζεται να εξετάσουν την επίδραση αυτών των παιχνιδιών στις γνώσεις και τις στάσεις των μαθητών απέναντι στην τοπική ιστορία. Επιπρόσθετα, προστιθέμενη αξία θα έχουν εκείνες οι έρευνες που θα προσδιορίσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες που χρειάζεται να έχει η εκπαιδευτική κοινότητα ώστε να αναπτύσσει από παιδαγωγικής και τεχνολογικής απόψεως τα δικά της παιχνίδια Ε.Π. για την τοπική ιστορία και τον πολιτισμό.

## Αναφορές

- Admiraal, W., Huijzena, J., Akkerman, S., & ten Dam, G. (2011). The concept of flow in collaborative game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1185-1194.
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11.
- Akkerman, S., Admiraal, W., & Huijzena, J. (2009). Storification in history education: A mobile game in and about medieval Amsterdam. *Computers & Education*, 52, 449-459.
- Avouris, N. M., & Yiannoutsou, N. (2012). A review of mobile location-based games for learning across physical and virtual spaces. *Journal Univers Comput Science*, 18(15), 2120-2142.
- Boididis, I., Lazarinis, F., Verykios, V. S., & Panagiotakopoulos, C. (2015). Exploring cultural heritage landscapes in an interactive game-based learning application, 2015 *International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL)*, (pp. 59-62), Thessaloniki.
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper Perennial.
- Csikszentmihalyi, M. (1993). *The evolving self. A psychology for the third millennium*. New York: Harper Perennial.
- Dunleavy, M. (2014). Design Principles for Augmented Reality Learning. *TechTrends*, 58(1), 28-34.
- Fu, F. L., Su, R. C., & Yu, S.C. (2009). EGameFlow: a scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education*, 52(1), 101-112.

- Guadalupe, M., Díaz, A., & Toftedahl, M. (2014). The Mystery of Elin. Incorporating a City Cultural Program on History and Heritage into a Pervasive Game, (2014). *Interactive Entertainment conference*, Newcastle, AU, Australia.
- Guardia, D. L., Arrigo, M., & Giuseppe, O. Di (2012). A location-based serious game to learn about the culture. (i) *International Conference the Future of Education*, 1-3. Ανακτήθηκε στις 26 Οκτωβρίου 2017 από [http://conference.pixelonline.net/edu\\_future2012/common/download/Paper\\_pdf/579-LG10-FP-Guardia-FOE2012.pdf](http://conference.pixelonline.net/edu_future2012/common/download/Paper_pdf/579-LG10-FP-Guardia-FOE2012.pdf)
- Holden, L.C., & Sykes, M. J. (2011). Leveraging Mobile Games for Place-based Language Learning. *International Journal of Game-Based Learning*, 1(2), 1-18.
- Huizenga, J., Admiraal, W., Akkerman, S., & ten Dam, G. (2009). Mobile game-based learning in secondary education: Engagement, motivation and learning in a mobile city game. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25, 332-344.
- Kasapakis, V., & Gavalas, D. (2015). Pervasive gaming: status, trends and design principles. *Journal of Network and Computer Applications*, 55, 213-236.
- Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental Detectives - the development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research and Development*, 56(2), 203-228.
- Koutromanos, G., & Styliaras, G. (2015). The Buildings speak about our city: A location based augmented reality game. In *Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA), 2015 6th International Conference* (pp. 1-6), Corfu, Greece.
- Koutromanos, G., Sofos, A., & Avraamidou, L. (2015). The use of augmented reality games in education: a review of the literature. *Educational Media International*, 52(4), 253-271.
- Malegiannaki, I., & Daradoumis, T. (2017). Analyzing the educational design, use and effect of spatial games for cultural heritage: A literature review. *Computers & Education*, 52, 1-10.
- Mathews, J. M. (2010). Using a studio-based pedagogy to engage students in the design of mobile-based media. *English Teaching: Practice and Critique*, 9(1), 87-102.
- Rauschnabel, P., Rossmann, A. & tom Dieck, M. C. (2017). An adoption framework for mobile augmented reality games: The case of Pokémon Go. *Computers in Human Behavior*, 76, 276-286.
- Robertson, J., & Howells, C. (2008). Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computers & Education*, 50, 559-578.
- Schmitz, B., Klemke, R., Walkout, J., & Specht, M. (2015). Attuning a mobile simulation game for school children using a design-based research approach. *Computers & Education*, 81, 35-48.
- Sintoris, C., Yiannoutsou, N., & Avouris, N. (2016). The fortress of Monemvasia as playground for a location based game, Proceedings of Playing with History 2016 DiGRA/FDG Workshop on Playing with History: Games, antiquity and history, Dundee, Scotland, UK. Ανακτήθηκε στις 26 Οκτωβρίου 2017 από [http://hci.ece.upatras.gr/files/c207\\_sintoris\\_et\\_al\\_FDG-DiGRA.pdf](http://hci.ece.upatras.gr/files/c207_sintoris_et_al_FDG-DiGRA.pdf)
- Spikol, D., & Milrad, M. (2008). Physical activities and playful learning using mobile games. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 3(3), 275-295.
- Κουτρομάνος, Γ. (2017). Παιχνίδια επαυξημένης πραγματικότητας σε οσοκενές κινητής τεχνολογίας σε τοπικά και άτοπα περιβάλλοντα μάθησης: Υπάρχουσα κατάσταση, δυνατότητες και προκλήσεις για την εκπαίδευση, στο Σοφός Αλιβίζος, Αυγερινός Ευγένιος, Καραμούζης Πολύκαρπος, Χριστοδουλίδου Λουίζα, Δάρρα Μαρία (επιμ.). *Εκπαίδευση με Χρήση Νέων Τεχνολογιών, Παιδαγωγική αξιοποίηση ψηφιακών μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία* (σ. 75-125), Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.
- Κουτρομάνος, Γ., Τζόρτζογλου, Φ., & Σοφός, Α. (2016). Αξιολόγηση ενός παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας για την περιβαλλοντική εκπαίδευση με τίτλο «Σώσε την Έλλη! Σώσε το περιβάλλον!». Στο Τ. Α. Mikropoulos, N. Papachristos, A. Tsiara, P. Chalki (eds.), *Proceedings of the 10th Pan-Hellenic and International Conference "ICT in Education"*, (pp. 254-262), Ioannina: HAICTE.
- Μαρκούζης, Δ., & Φεσάκης, Α. (2016). Εφαρμογές διαδραστικής αφήγησης και φορητής επαυξημένης πραγματικότητας για ψυχαγωγία και μάθηση: η περίπτωση του παιχνιδιού «Rhodes J-Nights». Στο Τ. Α. Mikropoulos, N. Papachristos, A. Tsiara, P. Chalki (eds.), *Proceedings of the 10th Pan-Hellenic and International Conference "ICT in Education"*, (pp. 245-253), Ioannina: HAICTE.