

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2016)

10ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

10^ο
Πανελλήνιο & Διεθνές Συνέδριο
Οι ΤΠΕ στην
Εκπαίδευση
www.hcicte2016.etpe.gr

Πανελλήνιο Συνέδριο
Διδακτική της
Πληροφορικής
www.didinfo2016.etpe.gr

23-25
Σεπτεμβρίου 2016
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Συνεδριακό Κέντρο "Κάρολος Παπούλιας"

Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων
Σχολή Επιστημών Αγωγής
Τμήμα Μπχ. Ηλεκτρονικών
Υπολογιστών & Πληροφορικής

ΕΠΤΕ
Ελληνική Επιστημονική Ένωση
Τεχνολογιών Πληροφορίας &
Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Εφαρμογές διαδραστικής αφήγησης και φορητής επαυξημένης πραγματικότητας για ψυχαγωγία και μάθηση: η περίπτωση του παιχνιδιού «Rhodes K-Nights»

Δημήτριος Μαρκούζης, Γεώργιος Φεσάκης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Μαρκούζης Δ., & Φεσάκης Γ. (2022). Εφαρμογές διαδραστικής αφήγησης και φορητής επαυξημένης πραγματικότητας για ψυχαγωγία και μάθηση: η περίπτωση του παιχνιδιού «Rhodes K-Nights». *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 245–253. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3830>

Εφαρμογές διαδραστικής αφήγησης και φορητής επαυξημένης πραγματικότητας για ψυχαγωγία και μάθηση: η περίπτωση του παιχνιδιού «Rhodes K-Nights»

Δημήτριος Μαρκούζης, Γεώργιος Φεσάκης

markouzis@rhodes.aegean.gr, gfesakis@rhodes.aegean.gr

Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Περίληψη

Η Φορητή Επαυξημένη Πραγματικότητα (ΦΕΠ) σε συνδυασμό με τη Ψηφιακή Διαδραστική Αφήγηση (ΨΔΑ) δημιουργεί ένα νέο είδος εφαρμογών ΤΠΕ. Τα σχετικά δημοσιεύματα καθώς και τα διαθέσιμα Σοβαρά Παιχνίδια ΦΕΠ είναι προς το παρόν περιορισμένα. Η παρούσα εργασία φιλοδοξεί να βοηθήσει προς την κατεύθυνση αυτή με το σχεδιασμό και την πειραματική αξιολόγηση πρότυπου Σοβαρού Παιχνιδιού ΦΕΠ. Στην εργασία, πραγματοποιείται αρχικά μια σύντομη αναφορά στο θεωρητικό πλαίσιο της ΨΔΑ, της Φορητής Μάθησης και της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Έπειτα, παρουσιάζονται σύντομα τα σημαντικότερα περιβάλλοντα ανάπτυξης και τέλος γίνεται μια εκτενής αναφορά στον σχεδιασμό και στην αξιολόγηση του πρότυπου παιχνιδιού ΦΕΠ με ΨΔΑ. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε πως οι μαθητές φαίνεται να διεύρυναν τις ιστορικές γνώσεις τους, να ευχαριστήθηκαν το παιχνίδι και την πλοκή του και τέλος να απέκτησαν θετική στάση απέναντι στις ΦΕΠ εφαρμογές.

Λέξεις κλειδιά: ψηφιακή διαδραστική αφήγηση, φορητή μάθηση, επαυξημένη πραγματικότητα, σοβαρά παιχνίδια

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια αυξάνεται διαρκώς η διαθεσιμότητα και η χρήση φορητών συσκευών με σημαντική υπολογιστική ισχύ, όπως υπολογιστές ταμπλέτες και έξυπνα κινητά τηλέφωνα (Johnson et al., 2010). Επιπλέον η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας για φορητές συσκευές (Φορητή Επαυξημένη Πραγματικότητα - Mobile Augmented Reality) ωριμάζει και καθιστά εφικτά νέα ήδη εφαρμογών με μεγάλες δυνατότητες για τη μάθηση και την ψυχαγωγία. Οι εφαρμογές ΦΕΠ αξιοποιούν τη δυνατότητα αντίληψης παραμέτρων του συγκείμενου περιβάλλοντος (context), όπως ο χρόνος, η θέση και η κατάσταση του χρήστη, για να διαμορφώνουν την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον (Holden & Sykes, 2011; Klopfer, 2008). Παράλληλα, η Ψηφιακή Διαδραστική Αφήγηση (ΨΔΑ) (Interactive Storytelling - IS) (Crawford, 2013; Stern, 2008) προσελκύει όλο και περισσότερο την προσοχή ερευνητών από διαφορετικά πεδία όπως ανθρωπιστικές επιστήμες Πληροφορικής (Humanities Informatics), τη μάθηση μέσω ψηφιακών παιχνιδιών (Digital Games Based Learning) και τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στην δυνατότητα νέων εφαρμογών της ΨΔΑ, που επιτρέπει η δυνατότητα ανίχνευσης της τοποθεσίας και του περιβάλλοντος γενικότερα από τις τεχνολογίες ΦΕΠ (Εφαρμογές Διαδραστικής Αφήγησης με Φορητή Επαυξημένη Πραγματικότητα - ΔΑΦΕΠ) (Mitchell & Chuah, 2013).

Η παρούσα εργασία εστιάζεται στα Σοβαρά Παιχνίδια (ΣΠ) ΔΑΦΕΠ σκοπεύοντας να διευκολύνει την εκπαιδευτική διερεύνηση τους και τον μαθησιακό τους σχεδιασμό. Στο

άρθρο, αρχικά παρουσιάζεται σύντομα η ΨΔΑ και η σχέση της με την μάθηση, στη συνέχεια γίνεται μια σύντομη αναφορά στη φορητή μάθηση και στη σύνδεση αυτής με την επαυξημένη πραγματικότητα, κατόπιν παρουσιάζεται ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός συγκεκριμένου ΣΠ ΔΑΦΕΠ καθώς και η ανάλυση των ευρημάτων της πρώτης του εφαρμογής. Τέλος, παρατίθεται συνοψη και συζήτηση της εργασίας.

Ψηφιακή διαδραστική αφήγηση και μάθηση

Ο όρος «ιστορία» (story) αφορά, άτυπα, σε ακολουθίες γεγονότων που διασυνδέονται μεταξύ τους με σχέσεις αιτίας-αποτελέσματος. Η αφήγηση αφορά στην διαδικασία επικοινωνίας μιας δομής ιστορίας. Η δομή των ιστοριών αποτελεί σημαντικό σύστημα αναπαράστασης γνώσης το οποίο θεωρείται βασικό δομικό στοιχείο του ανθρώπινου νοητικού μηχανισμού νοηματοδότησης του κόσμου και των εμπειριών μας (Bruner, 1986; 1991). Κατά συνέπεια η κατανόηση και η δημιουργία ιστοριών αποτελούν επιστημολογικά εργαλεία για τον άνθρωπο εξίσου σημαντικά με την τυπική λογική και την επιστημονική μέθοδο.

Αν αναλογιστεί κανείς ότι τα παιδιά απολαμβάνουν και μπορούν να κατανοούν σε σημαντικό βαθμό αφηρημένες φανταστικές ιστορίες από πολύ μικρές ηλικίες (Appleebe, 1987) είναι εύλογο το εκπαιδευτικό ενδιαφέρον για την κατανόηση και τη δημιουργία ιστοριών, ως επιστημολογικό εργαλείο και μέσο μάθησης. Η σημασία της αφήγησης ιστοριών στην διδασκαλία και τη μάθηση έχει υποστηριχθεί εκτεταμένα και αποτελεί διαδεδομένη πεποίθηση (Egan, 1985; 1993). Η παρατήρηση ότι η ενσωμάτωση ενός προβλήματος μέσα σε αφηγηματικό πλαίσιο μπορεί να μεταβάλει σημαντικά την ικανότητα των παιδιών να το αντιμετωπίσουν οδήγησε τον Egan (1985) να υποστηρίξει ότι ο σχεδιασμός της διδασκαλίας μπορεί να στηριχθεί στην επινοήση κατάλληλων ιστοριών.

Σχετικά πρόσφατα με την ανάπτυξη των ΤΠΕ οι αφηγήσεις ψηφιοποιούνται διανθίζονται πολυμεσικά και διανέμονται μέσω διαδικτύου με τρόπο προσίτο ακόμα και για μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Σεραφεΐμ & Φεσάκης, 2010). Το ενδιαφέρον της ερευνητικής κοινότητας για τις εφαρμογές της ψηφιακής αφήγησης είναι αυξανόμενο (Molnar et al. 2012; Stern, 2008; Wardrip-Fruin & Harrigan, 2007). Πέρα όμως από τις συμβατικές ιστορίες οι ΤΠΕ ενισχύουν τη διερεύνηση δυναμικών μη γραμμικών δομών ιστοριών οι οποίες περιγράφονται γενικά με τον όρο «διαδραστικές ιστορίες» (ΔΙ) (interactive stories) (Crawford, 2013). Οι Ψηφιακές Διαδραστικές Ιστορίες (ΨΔΙ) επιτρέπουν στον αναγνώστη να συμμετέχει και να επηρεάζει την πλοκή και άλλες παραμέτρους της ιστορίας καθιστώντας εφικτά νέα είδη αφηγήσεων περισσότερο ελκυστικά και προσαρμοστικά. Το τέλος σε μια ΨΔΙ μπορεί να μην είναι μοναδικό και προκαθορισμένο από τον συγγραφέα, αλλά να αναδύεται διαφορετικό σε κάθε ανάγνωση. Ο ρόλος των διαδραστικών αφηγήσεων στα σύγχρονα ψηφιακά παιχνίδια καθιστά ακόμα πιο φανερά την σημασία της (Lebowitz & Klug, 2011).

Η εκπαιδευτική έρευνα σχετικά με τις ΨΔΙ είναι ακόμα στα πρώτα της βήματα (Garzotto et al., 2010). Μερικά πρώτα αποτελέσματα υποστηρίζουν ότι η ανάγνωση των ΔΙ δεν πρέπει να θεωρείται εύκολη εφόσον είναι παρόμοια με την ανάγνωση του υπερκειμένου η οποία όπως αναφέρουν οι έρευνες (Landow, 2006) συχνά προκαλεί σύγχυση και αποπροσανατολισμό. Σύμφωνα με το (Bromme & Stahl, 2002) η σύνθεση αλληλεπιδραστικών υπερμέσων απαιτεί και ταυτόχρονα καλλιεργεί ανώτερες μορφές σκέψης. Τέλος οι Garzotto et al. (2010) αναφέρουν μερικά πρώτα θετικά αποτελέσματα για τη μαθησιακή αξία των ΔΙ και προτείνει νέες κατευθύνσεις έρευνας όπως α) τις επιπτώσεις των φορητών τεχνολογιών στην αφήγηση, β) την διερεύνηση της σχέσης του αφηγηματικού είδους (π.χ. περιπέτεια, μυστήριο, αποστολή κ.α.) με την μαθησιακή αποτελεσματικότητα των ΨΔΙ, και γ) την επίδραση του

συγκείμενου-περιβάλλοντος (context) (π.χ. σχολική τάξη, πεδίο, φυσικό περιβάλλον κλπ) στην μάθηση με ΨΔΙ καθώς και την βιώσιμη ένταξη τους στην εκπαίδευση.

Φορητή επαυξημένη πραγματικότητα

Τα τελευταία χρόνια, εκτός από την διερεύνηση της ψηφιακής αφήγησης, η επιστημονική κοινότητα δείχνει αυξημένο ενδιαφέρον για τη φορητή μάθηση (mobile learning) (Gikas & Grant, 2013). Οι Sandberg et al. (2011) πιστεύουν πως η έρευνα στο συγκεκριμένο τομέα καθορίζεται από 2 σημαντικούς παράγοντες. Ο πρώτος είναι η πεποίθηση για το ότι η άτυπη μάθηση είναι εξίσου σημαντική με την τυπική και ο δεύτερος είναι η συνεχόμενη τεχνολογική εξέλιξη των φορητών συσκευών, στις οποίες προστίθενται δυνατότητες όπως είναι η αναγνώριση τοποθεσίας, η πρόσβαση στο διαδίκτυο και η ποικιλομορφία στην αναπαράσταση των ψηφιακών δεδομένων. Αυτά είναι κάποια από τα βασικά χαρακτηριστικά που αξιοποιεί η επαυξημένη πραγματικότητα ώστε να εμπλουτίσει με ψηφιακή πληροφορία το φυσικό περιβάλλον.

Πολλοί ερευνητές έχουν προσπαθήσει να ορίσουν τον όρο επαυξημένη πραγματικότητα (Azuma, 1997; Milgram et al., 1994). Οι συγγραφείς της εργασίας συντάσσονται με την άποψη του Klopfer (Klopfer, 2008), που υποστηρίζει ότι είναι δύσκολο αυτή να οριστεί με ακρίβεια γιατί ο ορισμός της μπορεί να περιορίσει την ακριβή της σημασία. Κάθε τεχνολογία πάντως που συνδυάζει την ψηφιακή πληροφορία με την πληροφορία που λαμβάνουμε από τον πραγματικό κόσμο μπορεί να θεωρηθεί ως τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας. Οι εφαρμογές της κατηγορίας αυτής χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- Σε αυτές που είναι βασισμένες στην τοποθεσία (location-based).
- Σε αυτές που είναι βασισμένες στην εικόνα (vision-based).

Τα σοβαρά παιχνίδια για κινητές συσκευές μπορούν να συνδυαστούν με τις εφαρμογές ΦΕΠ παρέχοντας νέες ευκαιρίες για μάθηση και για ψυχαγωγία (Holden, 2014). Η προσθήκη ψηφιακής πληροφορίας σε πραγματικά αντικείμενα και τοποθεσίες μπορεί να βοηθήσει στους παίκτες να κατανοήσουν καλύτερα επιστημονικά φαινόμενα, να τα συνδέσουν με πραγματικές καταστάσεις, να αντιληφθούν δυναμικά συστήματα, να μάθουν την ιστορία και τον πολιτισμό ενός τόπου και να ευαισθητοποιηθούν για το περιβάλλον περισσότερο από ότι θα συνέβαινε μέσα στην τάξη.

Η ενδεδειγμένη ανάλυση των διαθέσιμων επιτυχημένων εφαρμογών επίσης θα βοηθήσει με την αναγνώριση σχεδιαστικών μοτίβων, ευρετικών και καλών πρακτικών και την περιγραφή πρότυπων σοβαρών παιχνιδιών ΔΑΦΕΠ τα οποία θα λειτουργήσουν ως μοντέλα για την παραγωγή νέων παιχνιδιών. Τέτοια γενικά πρότυπα με βάση το αφηγηματικό είδος περιλαμβάνουν: αποστολές (quests), παιχνίδια περιπέτειας (adventure games), παιχνίδια μυστηρίου (mystery games), κινήγια θησαυρού (treasure hunts), παιχνίδια σάρωσης (scavenger hunts), αγώνες ταχύτητας (races), προσομοιώσεις στον πραγματικό κόσμο (real world simulations), παιχνίδια ρόλων (role playing games), ταξίδια στο χρόνο (time travels) και δημοσιογραφικά παιχνίδια (journalistic games).

Οι Markouzis & Fessakis (2015) πραγματοποίησαν ανασκόπηση επιτυχημένων ΔΑΦΕΠ εφαρμογών, η ανάλυση των οποίων υποστηρίζει την άποψη πως οι φανταστικές ιστορίες μυστηρίου σε συνδυασμό με την παιδαγωγική προσέγγιση της συνεργατικής διερεύνησης αποτελεί δημοφιλές και επιτυχημένο μοντέλο για τον σχεδιασμό σοβαρών παιχνιδιών ΔΑΦΕΠ.

Περιβάλλοντα ανάπτυξης ΔΑΦΕΠ εφαρμογών

Τα τελευταία χρόνια η ανάπτυξη εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας έχει εξελιχθεί σημαντικά. Η ανάπτυξη των πρώτων εφαρμογών ήταν πολύ δύσκολη γιατί απαιτούσε μεγάλη εξειδίκευση σε πολλές τεχνολογίες. Οι πρώτες εφαρμογές ήταν κυρίως πειραματικές, δύσκολες στην υλοποίηση με αυξημένες οικονομικές και χρονικές απαιτήσεις. Η εξέλιξη και εξάπλωση των κινητών συσκευών έπαιξε σημαντικό ρόλο και στην εξέλιξη των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας. Πρόσφατα σχετικά, έχουν αναπτυχθεί περιβάλλοντα συγγραφής για την ανάπτυξη ΔΑΦΕΠ εφαρμογών. Δύο χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι το ARIS (<http://arisgames.org>) και το TaleBlazer (<http://taleblazer.org>). Και τα δύο περιβάλλοντα είναι φιλικά προς το χρήστη και επιτρέπουν το σχεδιασμό παιχνιδιών ακόμα και από μαθητές. Το εννοιολογικό μοντέλο του ARIS υποστηρίζει περισσότερο το σχεδιασμό διαδραστικών ιστοριών, αφού παρέχει αφηρημένες σχεδιαστικές δομές, όπως είναι η «σκηνή», οι «διάλογοι» και οι «αποστολές». Οι συγγραφείς σχεδίασαν την πρότυπη εφαρμογή στο ARIS εξαιτίας της δημοτικότητάς του, της ενεργής κοινότητας, της υποστήριξης ελληνικών γραμματοσειρών αλλά κυρίως των αφηρημένων δομών διαδραστικής ιστορίας που υποστηρίζει.

Σχεδιασμός και ανάπτυξη πρότυπου ΔΑΦΕΠ σοβαρού παιχνιδιού

Όπως προκύπτει από τους Markouzis & Fessakis (2015), οι ιστορίες μυστηρίου αποτελούν επιτυχημένο αφηγηματικό είδος για τις υπάρχουσες εφαρμογές ΔΑΦΕΠ. Οι ιστορίες αυτές σχετίζονται άμεσα με το γεωγραφικό χώρο που παίζεται το παιχνίδι, και οι παίκτες για να καταφέρουν να φτάσουν στη λύση του μυστηρίου είναι «αναγκασμένοι» να λύσουν μια σειρά από γρίφους. Η λύση του κάθε γρίφου χωριστά τους οδηγεί πιο κοντά στη λύση του μυστηρίου. Μάλιστα σε αρκετές ιστορίες η σειρά επίλυσης των γρίφων δεν είναι γραμμική, αλλά ανάλογα με τις επιλογές του παίκτη εμφανίζονται και οι αντίστοιχοι γρίφοι. Μια καλά σχεδιασμένη ιστορία μυστηρίου με γρίφους φαίνεται ικανή να εμπλέξει τους μαθητές σε μια ευχάριστη μαθησιακή διαδικασία και αυτός είναι ο κύριος λόγος που επιλέχθηκε αυτό το είδος για το πρότυπο παιχνίδι της εργασίας.

Το αφηγηματικό μοντέλο του μυστηρίου συνδυάζεται συχνά με τη συνεργατική διερευνητική παιδαγωγική προσέγγιση. Η βασική ιδέα της είναι η διατύπωση και απάντηση ερωτημάτων σχετικών με το πρόβλημα που εξετάζεται και που προκαλούν το ενδιαφέρον και την περιέργεια των συμμετεχόντων (Bell et al., 2010). Σύμφωνα με τον Dillenbourg (1999) η διερευνητική προσέγγιση ενσωματώνει μέσα της στοιχεία συνεργασίας όταν πολλοί συμμετέχοντες συνεργάζονται μεταξύ τους για να δώσουν από κοινού απαντήσεις στα ερωτήματα που κατασκευάζουν.

Συνεπώς, ο συνδυασμός των παραπάνω (αφηγηματικό μοντέλο - παιδαγωγική προσέγγιση) στις ΔΑΦΕΠ επιτρέπει στον παίκτη α) να συλλέξει και να συγκρίνει πληροφορίες από πολλές και αντικρουόμενες πηγές, β) να εξαγει συμπεράσματα από τα δεδομένα που συλλέγει και γ) να εμπλέξει την καταλληλότερη πιθανή λύση απορρίπτοντας τις «λανθασμένες» ώστε να φτάσει στη λύση του μυστηρίου.

Ο τίτλος του παιχνιδιού είναι «Rhodes K-Nights» και αφορά τη μεσαιωνική ιστορία της Ρόδου. Για να το βρει κάποιος, αρκεί να το αναζητήσει με τον τίτλο του στην πλατφόρμα του ARIS. Ο μαθησιακός σκοπός του παιχνιδιού είναι να εισαχθεί ο παίκτης στη συγκεκριμένη ιστορική περιόδo της πόλης και να γνωρίσει τη γοτθική και μεσαιωνική αρχιτεκτονική της. Σύμφωνα με την ιστορία του παιχνιδιού, ο παίκτης είναι ένας σύγχρονος κυνηγός φαντασμάτων, ο οποίος προσπαθεί να συλλάβει το φάντασμα ενός υπότη που έφτασε στη πόλη το 1300 μ.Χ. Περιπλανώμενος μέσα σε αυτή συλλέγει δεδομένα από

φοβισμένους εικονικούς χαρακτήρες που υποστηρίζουν πως έχουν δει το φάντασμα. Για να το πετύχει αυτό επισκέπτεται τοποθεσίες με πολιτιστικό ενδιαφέρον από τις οποίες υποτίθεται πως έχει περάσει το φάντασμα. Σχεδόν σε κάθε σκηνή λύνει ένα γρίφο για να μπορέσει να προχωρήσει στην επόμενη πρόκληση. Το παιχνίδι περιλαμβάνει 11 αποστολές και 11 σκηνές όπως αυτές ορίζονται στο ARIS. Κάθε σκηνή αντιστοιχεί και σε μια αποστολή. Για να μεταβεί ο παίκτης στην επόμενη σκηνή (και κατ' επέκταση αποστολή) θα πρέπει να έχει φέρει εις πέρας τη δεδομένη αποστολή. Το παιχνίδι προβλέπει για τους παίκτες ένα μοναδικό ρόλο, αυτόν του κληρονομού φαντασμάτων. Υπάρχουν όμως πολλοί εικονικοί χαρακτήρες-ρόλοι, οι οποίοι είναι κάτοικοι της πόλης, καταστηματαρχές κ.α. Ο χρήστης «συζητά» μαζί τους, συλλέγει πληροφορίες και ψηφιακά αντικείμενα τα οποία αποθηκεύει στο ψηφιακό του σακίδιο (inventory). Τέλος, η ιστορία εκτυλίσσεται σταδιακά για τον παίκτη ανάλογα με τις επιλογές που κάνει.

Σχεδιασμός μελέτης περίπτωσης

Για την πιλοτική αξιολόγηση του παιχνιδιού σχεδιάστηκε μελέτη περίπτωσης με επτά φοιτητές-παικτών (5 γυναίκες και 2 άντρες) ηλικίας 22 ετών περίπου οι οποίοι κατάγονται από πόλεις εκτός της Ρόδου. Οι συμμετέχοντες δέχτηκαν να συμμετέχουν εθελοντικά στην έρευνα αφού ενημερώθηκαν σχετικά. Σκοπός της μελέτης ήταν να εκτιμηθούν α) τα μαθησιακά αποτελέσματα του παιχνιδιού, β) κατά πόσο αυτό κράτησε το ενδιαφέρον σε υψηλό επίπεδο δίνοντας κίνητρο στους παίκτες και γ) ο βαθμός συνεργασίας των παικτών. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες των δύο ατόμων, ενώ ένας έπαιξε το παιχνίδι μόνος του. Πριν ξεκινήσει το παιχνίδι οι ερευνητές βοήθησαν τους φοιτητές να εγκαταστήσουν την εφαρμογή του ARIS στις συσκευές τους και στη συνέχεια τους έδωσαν οδηγίες για τον τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής. Στη συνέχεια κάθε ομάδα πήγε στη μεσαιωνική πόλη ώστε να παίξει το παιχνίδι. Οι ομάδες δε συναντήθηκαν μεταξύ τους πριν ή κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Της ομάδες συνόδευε ένας παρατηρητής, ο οποίος βιντεοσκοπούσε τους παίκτες χωρίς να παρεμβαίνει. Για τη συλλογή δεδομένων της μελέτης περίπτωσης χρησιμοποιήθηκαν οι εξής πηγές: (1) οι βιντεοσκοπήσεις των ομάδων κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, (2) ανώνυμο ερωτηματολόγιο 15 ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, μαθησιακού περιεχομένου, σχετικά με τα μνημεία και την ιστορία της μεσαιωνικής πόλης, (3) ανώνυμο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του παιχνιδιού (35 ερωτήσεων ανοιχτού και κλειστού τύπου με απαντήσεις διαβαθμισμένες σε κλίμακα Likert από το 1 μέχρι το 7), και (4) συνεντεύξεις με τους συμμετέχοντες. Τα εργαλεία (3) και (4) χρησιμοποιήθηκαν για να μελετηθεί κατά πόσο το παιχνίδι κέντρισε το ενδιαφέρον των παικτών, τους έδωσε κίνητρο και τους ώθησε στη συνεργασία.

Πειραματική αξιολόγηση του παιχνιδιού

Μαθησιακά αποτελέσματα

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των τεστ πολλαπλής επιλογής οι 6 από τους 7 παίκτες έκαναν ένα ή δύο λάθη στις 15 ερωτήσεις γνωστικού περιεχομένου ενώ ένας παίκτης είχε έξι λάθος απαντήσεις. Δεδομένου ότι τα τεστ αυτά πραγματοποιήθηκαν 5 μέρες αργότερα από τη διεξαγωγή του παιχνιδιού, τα αποτελέσματα κρίνονται ως θετικά. Επίσης, από τις απαντήσεις τους στο ερωτηματολόγιο αλλά και από τις συνεντεύξεις προκύπτει ότι οι μαθητές θεώρησαν πως διεύρυναν τις γνώσεις τους για τη μεσαιωνική πόλη. Οι περισσότερες λάθος απαντήσεις αφορούσαν ιστορικά μνημεία τα οποία αρχικά ήταν άγνωστα στους παίκτες ή οι απαντήσεις τους ήταν κρυμμένες σε μακράς διάρκειας συζητήσεις με εικονικούς χαρακτήρες. Αυτό φανερώνει πως η προσοχή των παικτών αποσπιάστηκε όταν αυτοί

συμμετείχαν σε μακρές συζητήσεις με εικονικούς χαρακτήρες. Επίσης, οι βιντεοσκοπήσεις και οι συνεντεύξεις έδειξαν πως οι συμμετέχοντες είχαν προσμονή να φτάσουν στο τέλος του παιχνιδιού και να συλλάβουν το φάντασμα με αποτέλεσμα να προσπερνούν απρόσεχτα τις μακρές συζητήσεις. Για παράδειγμα μια παίκτρια προτρέπει τη συμπαίχτρια της να δώσει γρήγορα απαντήσεις σε μια ερώτηση ενός εικονικού χαρακτήρα ώστε να προχωρήσουν στην επόμενη πρόκληση. Επίσης, όλοι οι παίκτες απάντησαν με 6/7 ή 7/7 (όπου 7 «Πάρα Πολύ») στην ερώτηση «Πόσο ενδιαφέρουσα ήταν η ιστορία του παιχνιδιού» γεγονός που ενισχύει και αυτό την άποψη πως σε κάποια σημεία η πλοκή υπερτέρησε των ιστορικών στοιχείων με αποτέλεσμα οι μαθητές να μη δώσουν σε αυτά την ανάλογη προσοχή. Οι παίκτες δήλωσαν ότι παρά τα τέσσερα χρόνια που ζούσαν στην πόλη έμαθαν πολλά από το παιχνίδι. Στην ερώτηση που ζητούσε από τους παίκτες να βάλουν στη σωστή χρονική σειρά τις τοποθεσίες που επισκέφθηκαν αλλά και να τις αναπαραστήσουν πάνω στο χάρτη τα αποτελέσματα δεν ήταν ενθαρρυντικά. Μόνο ένας παίκτης κατάφερε να τις βάλει όλες στη σωστή σειρά. Όλοι οι υπόλοιποι έκαναν ακριβώς το ίδιο λάθος αλλάζοντας τη σειρά δύο γειτονικών τοποθεσιών, πράγμα που σημαίνει πως μπέρδωσαν και τη σειρά με την οποία πραγματοποίησαν τις αποστολές. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στο ότι οι δύο τοποθεσίες ήταν γειτονικές τόσο στην ιστορία όσο και γεωγραφικά. Επίσης, ίσως αυτές οι αποστολές να κέντριαν λιγότερο το ενδιαφέρον των παικτών από τις άλλες. Είναι ακόμα πιθανό η ίδια η πλοκή του παιχνιδιού να είναι αδύναμη στο σημείο αυτό. Όσον αφορά την αναγνώριση των σκηνών του παιχνιδιού στο χάρτη, κανένας παίκτης δεν μπόρεσε να τις τοποθετήσει σωστά. Μάλιστα τρεις παίκτες έκαναν λάθος ακόμα και το σημείο εκκίνησης. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στο ότι οι ίδιοι είχαν την προσοχή τους στραμμένη στην οθόνη της συσκευής χωρίς να δίνουν αρκετή προσοχή στον πραγματικό χώρο. Μια άλλη πιθανή αιτία ίσως είναι η αδυναμία προσανατολισμού και ανάγνωσης χαρτών που παρατηρείται σε πολλούς ανθρώπους η οποία χρειάζεται να λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό παιχνιδιών του είδους αυτού (Darken & Peterson, 2002; Κωνσταντοπούλου & Φεσάκης, 2015). Η δυσκολία προσανατολισμού μπορεί να είναι γνωστική και να έχει να κάνει με την ικανότητα ανάγνωσης χαρτών, μπορεί όμως να οφείλεται και στις ελλειπείς οδηγίες του παιχνιδιού, οπότε θα χρειάζεται να διερευνηθεί περισσότερο με τη συμμετοχή περισσότερων φοιτητών στα πειράματα και με καλύτερο επανασχεδιασμό του τρόπου με τον οποίο το παιχνίδι παρέχει οδηγίες προσανατολισμού στους παίκτες.

Ενδιαφέρον - κίνητρα - επίπεδο συνεργασίας

Όλοι οι παίκτες δήλωσαν ότι η εφαρμογή τους κίνησε το ενδιαφέρον, απόλαυσαν το παιχνίδι και την πλοκή. Η καινοτομία της εφαρμογής καθιστά ως ένα βαθμό τον ενθουσιασμό των παικτών αναμενόμενο αφού οι νέες τεχνολογίες αυξάνουν το ενδιαφέρον και κινητροδοτούν τους χρήστες (Connolly et al., 2012; Gikas, & Gant, 2013) ενώ έξι από τους επτά παίκτες έπαιξαν για πρώτη φορά παιχνίδι αυτού του είδους. Όλοι οι παίκτες, τόσο πριν ξεκινήσει το παιχνίδι όσο και κατά τη διάρκειά του, είχαν ως σκοπό τους τη σύλληψη του φαντάσματος. Οι ομάδες έπαιξαν από μία έως μια και μισή ώρα. Η διάρκεια της ιστορίας και κατ' επέκταση του παιχνιδιού τους φάνηκε ικανοποιητική ενώ δήλωσαν ότι δεν κουράστηκαν από την περιπλάνηση μέσα στη μεσαιωνική πόλη. Οι φοιτητές χαρακτηρίσαν ως σημαντικό παράγοντα αύξησης του ενδιαφέροντος και της αυθεντικότητας του παιχνιδιού ότι επιλέχθηκε η μεσαιωνική πόλη ως σκηνικό. Αυτό επιβεβαιώνει ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα των ΔΑΦΕΠ εφαρμογών που είναι βασισμένα στην τοποθεσία. Επιπλέον, όλοι οι παίκτες θεώρησαν πως η ιστορική πληροφορία του παιχνιδιού δεν τους απέσπασε την προσοχή από την πλοκή της ιστορίας. Στην ερώτηση «Θα αφαιρούσατε κάτι από παιχνίδι» όλοι απάντησαν «Τίποτα», ενώ όλοι θέλουν να ξαναπαιξουν το ίδιο το παιχνίδι ή

παρόμοιο παιχνίδι ΔΑΦΕΠ. Τέλος, όλοι οι παίκτες απάντησαν ότι θα πρότειναν με σιγουριά το παιχνίδι σε κάποιο γνωστό τους, γεγονός που δείχνει ότι οι παίκτες ανέπτυξαν θετική στάση απέναντι στα παιχνίδια ΔΑΦΕΠ.

Επιπρόσθετα, όπως δήλωσαν οι 6 παίκτες που έπαιξαν ομαδικά θεωρούν πως συνεργάστηκαν μεταξύ τους. Την άποψη αυτή ενισχύει και η ανάλυση των βιντεοσκοπήσεων. Ο βασικός λόγος της συνεργασίας ήταν οι αποφάσεις που έπρεπε να παρθούν για να λύσουν τους γρίφους και να προσανατολιστούν στην πόλη ώστε να εξελιχθεί το παιχνίδι. Γενικά, όλοι οι φοιτητές θεώρησαν τη συνεργασία απαραίτητη και δε θα προτιμούσαν να είχαν παίξει το παιχνίδι μόνοι τους. Τέλος, οι περισσότεροι από αυτούς (5/7) θα προτιμούσαν το παιχνίδι να είναι ανταγωνιστικό και να παίζει η μια ομάδα ενάντια στην άλλη. Οι συμμετέχοντες δεν ανέφεραν κανένα πρόβλημα σχετικό με τη σύνδεση στο διαδίκτυο, το χειρισμό του παιχνιδιού, την ομαλή λειτουργία της συσκευής ή την κατανόηση της ιστορίας. Στην ερώτηση «τι θα προσθέτατε στο παιχνίδι» οι περισσότεροι μαθητές απάντησαν καλύτερα τρισδιάστατα γραφικά, ήχο, χρήση πραγματικών αντικειμένων στον χώρο και πραγματικούς χαρακτήρες, χαρακτηριστικά που πρόκειται να ληφθούν υπόψη στις επόμενες εκδόσεις του παιχνιδιού.

Αποτελέσματα-επίλογος

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της μελέτης περίπτωσης έδειξε πως οι μαθητές φαίνεται να διεύρυναν τις γνώσεις τους για τη μεσαιωνική πόλη και να ευχαριστήθηκαν το παιχνίδι και την ιστορία του. Βασικό εύρημα είναι το γεγονός πως όλοι θεώρησαν πολύ σημαντικό για την ιστορία την ένταξη της μέσα στο πραγματικό σκηνικό της μεσαιωνικής πόλης, γεγονός που αναδεικνύει τα πλεονεκτήματα των βασισμένων στην τοποθεσία ΔΑΦΕΠ εφαρμογών. Ένα ακόμη σημαντικό εύρημα είναι το ότι όλοι τους απέκτησαν θετική στάση απέναντι στις ΔΑΦΕΠ εφαρμογές αλλά και στο παιχνίδι συγκεκριμένα. Όσον αφορά στις βελτιώσεις και τις μελλοντικές εκδόσεις του παιχνιδιού οι συγγραφείς οφείλουν να δώσουν σημαντικό βάρος τόσο στη βελτίωση της συνεργασίας μέσω της συσκευής όσο και να μελετήσουν και να αντιμετωπίσουν τις αιτίες που οδήγησαν τους παίκτες στην έλλειψη προσανατολισμού και αντίληψης ταύτισης των ψηφιακών αντικειμένων στον πραγματικό χώρο. Βασικός περιορισμός της παρούσας έκδοσης του παιχνιδιού είναι το ότι δεν παρέχει δυνατότητα συνεργασίας υποστηριζόμενη από τη συσκευή. Οι παίκτες συνεργάζονται μεταξύ τους με φυσική επικοινωνία. Στις μελλοντικές εκδόσεις του παιχνιδιού προβλέπεται η ενίσχυση της υποστηριζόμενης από υπολογιστή συνεργασίας με τη δημιουργία περισσότερων ρόλων μέσα στην ιστορία. Η ύπαρξη των ρόλων αυξάνει τη συνεργασία, την αυθεντικότητα και το ενδιαφέρον για το παιχνίδι (Gee, 2003). Ένας ακόμη περιορισμός, είναι η έλλειψη ανταγωνισμού μεταξύ αντιπάλων (π.χ. ένας ρόλος που να υποστηρίζει το φάντασμα) γεγονός που θα αυξήσει την πρόκληση του παιχνιδιού. Τέλος, στο μέλλον οι ερευνητές φιλοδοξούν να αναπτύξουν νέες εκδόσεις, τις οποίες θα δοκιμάσουν σε μεγαλύτερα δείγματα συμμετεχόντων αλλά και να το χρησιμοποιήσουν ως βάση πρότυπης μεθοδολογίας σχεδιασμού αντίστοιχων εφαρμογών από εκπαιδευτικούς.

Αναφορές

- Applebee, A. N. (1978). *The child's concept of story*. Chicago: University of Chicago Press.
- Azuma, R.T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence-Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385
- Bell, T., Urhahne, D., Schanze, S., & Ploetzner, R. (2010). Collaborative inquiry learning: models, tools, and challenges. *International Journal of Science Education*, 32(3), 349-377

- Bromme, R., & Stahl, E. (2002). Writing and learning: Hypertext as a renewal of an old and close relationship - Introduction and overview. In R. Bromme & E. Stahl (Eds.), *Writing hypertext and learning: Conceptual and empirical approaches*. Kidlington, Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Bruner, J. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1991). The Narrative Construction of Reality. *Critical Inquiry*, 18(1), 1-21.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers and Education*, 59(2), 661-686.
- Crawford, C. (2013). *Chris Crawford on interactive Storytelling*. United States of America: New Riders publishing.
- Darken, R. P., & Peterson, B. (2002). Spatial orientation, wayfinding, and representation, in *Handbook of Virtual Environment Technology*, K. Stanney, Ed. Mahwah, NJ: Erlbaum, pp. 493-518.
- Dillenbourg, P. (1999). *What do you mean by collaborative learning?* In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 1-19). Oxford: Elsevier.
- Egan, K. (1985). Teaching as Story-telling: A Non-mechanistic Approach to Planning Teaching. 17:4, 397-406, DOI:10.1080/0022027850170405.
- Egan, K. (1993). Narrative and learning: A voyage of implications. *Linguistics and Education*, 5(2), 119-126.
- Garzotto, F., Paolini, P., & Sabiescu, A. (2010). Interactive storytelling for children. In *Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children* (Barcelona, Spain, June 9-12, 2010), IDC '10. ACM, New York, NY, USA, 356-359. DOI=<http://doi.acm.org/10.1145/1810543.1810613>
- Gee, J. P. (2003) *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan, New York.
- Gikas, J., & Grant, M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones, and social media. *Internet and Higher Education*, 19, 18-26.
- Holden, C. (2014). The Local Games Lab ABQ: Homegrown Augmented Reality. *TechTrends*, 58(1), 42-48.
- Holden, C.L., & Sykes, J.M. (2011). Leveraging mobile games for place-based language learning. *International Journal of Game-Based Learning*, 1, pp. 1-18.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). *The 2010 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Klopfer, E. (2008). *Augmented learning: research and design of mobile educational games*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Landow, G. P. (2006). *Hypertext 3.0: Critical Theory and New Media in an Era of Globalization*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 2006
- Markouzis, D., & Fessakis G., (2015). Interactive Storytelling and Mobile Augmented Reality Applications for Learning and Entertainment-A rapid prototyping perspective. In: Proc. IMCL 2015, Thessaloniki, Greece, Nov. 19-20, 2015, 4-8, DOI: 10.1109/IMCTL.2015.7359544
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum. *Proceedings the SPIE: Telemanipulator and Telepresence Technologies*, 282-292
- Mitchell, A., & Chuah, T. L. (2013). *Telling stories on the go: Lessons from a mobile thematic storytelling system*. In: Proc. ICIDS 2013, Springer Verlag, 2013, 83-94.
- Molnar, A., Farrell, D., & Kostova, P. (2012). Who poisoned Hugh? - The STAR framework: Integrating learning objectives with storytelling. In: Proc. ICIDS 2012, San Sebastián, Spain, Nov. 12-15, 2012, Springer Verlag, 2012, 60-71.
- Molnar, A., Farrell, D., & Kostova, P., (2012). Who poisoned Hugh? - The STAR framework: Integrating learning objectives with storytelling, In: Proc. ICIDS 2012, San Sebastián, Spain, Nov. 12-15
- Sandberg, J., Maris, M., & de Geus, K. (2011). Mobile English learning: an evidence-based study with fifth graders. *Computers & Education*, 2011, 57, 1334-1347
- Stern, A. (2008). *Embracing the combinatorial explosion: A brief prescription for interactive story R&D*. In: ICIDS 2008, Erfurt, Germany, Nov. 26-29, 2008, Springer Verlag, 1-5.
- Wardrip-Fruin, N., & Harrigan, P. (2007). *Second person: role-playing and story in games and playable media*. Cambridge, Mass: MIT Press.

- Κωνσταντοπούλου, Αν., Φεσάκης, Γ. (2015). Σχεδιασμός μαθησιακών δραστηριοτήτων για έννοιες χάρτη με ΤΠΕ για παιδιά προσχολικής και πρώτη σχολικής ηλικίας, 4ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο με θέμα «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», ΕΤΠΕ, 30/10-1/11/2015, Θεσσαλονίκη.
- Σεραφείμ Κ., & Φεσάκης Γ., (2010). Εκπαιδευτικές εφαρμογές ψηφιακής αφήγησης: Διδακτική προσέγγιση για το Νηπιαγωγείο. Στο Α. Τζιμογιάννης (Επιμ.) *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου: «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, Τόμος ΙΙ, σελ.:521-528