ePublishing

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
EKT NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση

Τόμ. 13, Αρ. 1/2 (2020)

Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι και Ηλεκτρονική Μάθηση: Σύγχρονες ερευνητικές τάσεις και προοπτικές

Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας για τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικό χώρο

Γεώργιος Κουτρομάνος,, Κωνσταντίνος Μπουντέκας

doi: 10.12681/thete.39980

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κουτρομάνος, Γ., & Μπουντέκας Κ. (2020). Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας για τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικό χώρο. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, *13*(1/2), 63-81. https://doi.org/10.12681/thete.39980

Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας για τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικό χώρο

Γεώργιος Κουτρομάνος, Κωνσταντίνος Μπουντέκας
koutro@primedu.uoa.gr, kbount@primedu.uoa.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, ΕΚΠΑ

Περίληψη. Η παρούσα έρευνα εξέτασε τη δυνατότητα αξιοποίησης της επαυξημένης πραγματικότητας (Ε.Π.) που στηρίζεται στην τοποθεσία, στη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικό χώρο. Στο πλαίσιο αυτό σχεδιάστηκε, αναπτύχθηκε και αξιολογήθηκε, η εφαρμογή Ε.Π. "PlatoAR". Αυτή αφορά τον αρχαιολογικό χώρο της Ακαδημίας Πλάτωνος και απευθύνεται σε μαθητές Δ΄ Δημοτικού. Τα δεδομένα της αξιολόγησης της εφαρμογής συλλέχθηκαν μέσω παρατήρησης, συνεντεύξεων και ερωτηματολογίων από εκπαιδευτικούς και μαθητές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η εφαρμογή είναι εύχρηστη, ενώ φάνηκε να επιτυγχάνεται σε μεγάλο βαθμό η κατάσταση Ροής. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, η εφαρμογή μπορεί να ενταχθεί στη διδασκαλία και να συμβάλλει στην εμπλοκή των μαθητών σε διαδικασίες ιστορικής ενσυναίσθησης. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη χρήση της, σχετίζονται με το φυσικό περιβάλλον, με τεχνικά ζητήματα και με την προετοιμασία των εκπαιδευτικών. Τα αποτελέσματα έχουν εφαρμογή τόσο σε μεθοδολογικό επίπεδο όσο και ως προς τη δυνατότητα των εκπαιδευτικών να αναπτύσσουν τις δικές τους εφαρμογές Ε.Π.

Λέξεις κλειδιά: Επαυξημένη Πραγματικότητα, αρχαιολογικός χώρος, Ιστορία, αξιολόγηση, πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Εισαγωγή

Είναι γεγονός ότι το μάθημα της Ιστορίας κατέχει ουσιαστική θέση στα αναλυτικά προγράμματα όλων των εκπαιδευτικών συστημάτων. Σύμφωνα με τους Barton & Levstik (2004), σκοπός της διδασκαλίας του μαθήματος πρέπει να είναι η προετοιμασία των νέων ανθρώπων για την επερχόμενη συμμετοχή τους σε μια πλουραλιστική δημοκρατία. Στην πράξη ωστόσο, το μάθημα εκλαμβάνεται ως μη «ελκυστικό» που σχετίζεται με πολλές και μη «χρήσιμες» λεπτομέρειες (Foster, 1999). Σε αυτό συμβάλλουν μεταξύ άλλων: α) η δασκαλοκεντρική προσέγγιση που συχνά επιβάλλει την απομνημόνευση γεγονότων (Zin & Yue, 2013), β) η θεωρητική υφή των προγραμμάτων σπουδών που «παραβλέπει» ότι η σκέψη παιδιών και ενηλίκων διαφοροποιείται ποιοτικά (Dulberg, 2005) και γ) η υιοθέτηση «στατικών» προσεγγίσεων που θεωρούν ότι η ιστορία δεν πρέπει να υπόκειται σε ερμηνείες, αλλά αντίθετα αποτελεί μια αποδεκτή αντίληψη του παρελθόντος (Schrier, 2014).

Από την άλλη, οι επικριτές της κυρίαρχης διδακτικής μεθοδολογίας, υποστηρίζουν την ανάγκη υιοθέτησης μαθητοκεντρικών προσεγγίσεων, που να στηρίζονται στον εποικοδομισμό (Barton & Levstik, 2004· Dulberg, 2005) και την πλαισιοθετημένη μάθηση (Efstathiou, Kyza & Georgiou, 2018). Επιπρόσθετα, υποστηρίζουν την εντονότερη ανάδειξη της έννοιας της ιστορικής ενσυναίσθησης. Αυτή αναφέρεται στη διαδικασία εμπλοκής των μαθητών με ιστορικά πρόσωπα, τόσο σε γνωστικό, όσο και σε συναισθηματικό επίπεδο, προκειμένου αυτοί να κατανοήσουν και να νοηματοδοτήσουν τις εμπειρίες, τις αποφάσεις και τις ενέργειές τους (Endacott & Brooks, 2013). Η ιστορική ενσυναίσθηση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την αποτελεσματική διδασκαλία της Ιστορίας (Kitson, Husbands & Steward, 2010) και αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της ιστορικής σκέψης (Seixas & Peck, 2004).

Μία από τις προτάσεις, στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών, για την ενίσχυση της ιστορικής ενσυναίσθησης των μαθητών είναι οι εκπαιδευτικές επισκέψεις σε αρχαιολογικούς χώρους. Αυτές υποστηρίζεται ότι διευκολύνουν την τοποθέτηση των μαθητών σε σαφέστερο πολιτισμικό πλαίσιο, καθώς και ότι συμβάλλουν στη λειτουργική εμπλοκή τους στο μάθημα της Ιστορίας (Stoddard, 2009). Επιπλέον, οι χώροι αυτοί συνιστούν αυθεντικά περιβάλλοντα μάθησης, των οποίων η αξία και η διάσταση δεν μπορεί να αποτυπωθεί μόνο με απλές αναφορές στη σχολική τάξη (Behrendt & Franklin, 2014). Αν και δημιουργούνται πολλές φορές προσδοκίες από τέτοιου είδους επισκέψεις, ωστόσο οι ίδιες οι μαθησιακές εμπειρίες καταλήγουν να είναι «μη ελκυστικές» (Angelopoulou et al., 2011· Schaper et al., 2018· Wei et al., 2016), καθώς οι μαθητές περιηγούνται ανάμεσα σε «ερείπια και απομεινάρια» μιας άλλης εποχής που ελάχιστα αντανακλούν την πρώτιστη εικόνα τους (Galatis et al., 2016).

Παράλληλα με τα ανωτέρω, τα τελευταία χρόνια καταγράφεται μία αυξητική τάση αναφορικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση εφαρμογών Ε.Π. που βασίζονται είτε στην εικόνα (image-based) είτε στην τοποθεσία (location-based) (Alha et al., 2019· Chen & Wang, 2018· Georgiou & Kyza, 2018· Ibáñez et al., 2020). Αν και υπάρχουν διαφορετικοί ορισμοί της Ε.Π. (π.χ. άλλοι εστιάζουν στα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία περιβαλλόντων Ε.Π., ενώ άλλοι στα χαρακτηριστικά αυτών) (βλ. Lampropoulos, Keramopoulos & Diamantaras, 2020), ωστόσο, η πλειοψηφία των ορισμών στην εκπαίδευση την ορίζει ως την τεχνολογία που επιτρέπει, μέσω ψηφιακών συσκευών, την άμεση ή έμμεση θέαση του πραγματικού κόσμου, ο οποίος επαυξάνεται με εικονικά και άλλα ψηφιακά αντικείμενα (Azuma et al., 2001· Dunleavy, 2014· Lin & Chang, 2015). Πρόσφατες μελέτες και ανασκοπήσεις της βιβλιογραφίας για την αξιοποίηση της Ε.Π. στην εκπαίδευση (π.χ. Arici et al., 2019· Garzón & Acevedo, 2019· Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018), καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η συγκεκριμένη τεχνολογία μπορεί να υποστηρίξει ουσιαστικά τη διδασκαλία και τη μάθηση και να επιφέρει προστιθέμενη αξία σε σχέση με άλλες εφαρμογές και προγράμματα των ΤΠΕ.

Ειδικότερα, σε ό,τι αφορά τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικούς χώρους, η Ε.Π. καλείται να παίξει σημαίνοντα ρόλο στη διαδικασία ανακατασκευής της αρχικής μορφής και επαναπροσδιορισμού του νοήματος ενός τόπου (Amakawa & Westin, 2018). Αναμφίβολα, ο βαθμός δυσκολίας αυξάνει όταν από τον χώρο έχουν περάσει διαφορετικοί πολιτισμοί που διαδοχικά άφησαν το αποτύπωμά τους (Mohammed-Amin, Levy & Boyd, 2012) ή όταν πρόκειται για την ανάδειξη των στοιχείων της άυλης πολιτισμικής κληρονομιάς (π.χ. προφορικές παραδόσεις) που περιβάλλουν και νοηματοδοτούν τον τόπο (Garau & Ilardi, 2014). Παράλληλα, υποστηρίζεται ότι οι εφαρμογές Ε.Π. ευθυγραμμίζονται με τις θεωρίες του εποικοδομισμού και της πλαισιοθετημένης μάθησης (Dunleavy, 2014), συνδέονται με την υποστήριξη της μάθησης σε αυθεντικά και άτυπα περιβάλλοντα (Kyza & Georgiou, 2019) και την καλλιέργεια της ενσυναίσθησης αναφορικά με τα ιστορικά γεγονότα (Schaper et al., 2018). Παρόλο που υπάρχουν αρκετές εμπειρικές έρευνες για την αξιοποίηση της Ε.Π. στον πολιτισμό και την ιστορία (π.χ. Chang et al., 2015· Lim & Lim, 2020), ωστόσο ο αριθμός των ερευνών που έχουν σχέση με την αξιοποίηση εφαρμογών Ε.Π. για τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικούς χώρους είναι περιορισμένος.

Μέσα σε ένα τέτοιο πλαίσιο, σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η εξέταση της αξιοποίησης της Ε.Π., που στηρίζεται στην τοποθεσία (location–based augmented reality), για τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικό χώρο. Περίπτωση μελέτης αποτέλεσε ο αρχαιολογικός χώρος της Ακαδημίας Πλάτωνος, στην Αθήνα, και η ενότητα της Ιστορίας της Δ΄ Δημοτικού «Στα Αρχαία Χρόνια» για την εμπλοκή των μαθητών σε διαδικασίες ιστορικής ενσυναίσθησης. Στόχοι της έρευνας είναι:

α) Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικούς χώρους μέσω της Ε.Π.

β) Ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση της εφαρμογής Ε.Π. "PlatoAR" για τη διδασκαλία της Ιστορίας στον αρχαιολογικό χώρο της Ακαδημίας Πλάτωνος.
γ) Η εξέταση της ευχρηστίας, της κατάστασης της «Ροής» και της παιδαγωγικής αξίας του περιεχομένου της εφαρμογής Ε.Π. "PlatoAR"
δ) η καταγραφή των παραγόντων που επηρεάζουν την αξιοποίηση της ανωτέρω εφαρμογής σε αρχαιολογικούς χώρους.

Ανασκόπηση της Βιβλιογραφίας

Η παρούσα ανασκόπηση αφορά σε έρευνες που εξετάζουν εφαρμογές Ε.Π. για φορητές συσκευές (κινητά τηλέφωνα, ταμπλέτες, PDA) σε εξωτερικούς χώρους με ιστορική αξία. Μία από τις πρώτες εφαρμογές Ε.Π. για εξωτερικούς χώρους είναι το παιχνίδι "Reliving the Revolution" (Schrier, 2006). Στόχος του παιχνιδιού που απευθύνεται σε μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, είναι αυτοί να «ξαναζήσουν» τα γεγονότα του 1775 στο "Lexington" (Μασαχουσέτη), πεδίο μάχης κατά την Αμερικανική Επανάσταση και να αποφασίσουν ποιος «έριξε την πρώτη σφαίρα» στη μάχη. Με τη βοήθεια συσκευών PDA, οι παίκτες σε ομάδες, αναλαμβάνοντας διαφορετικούς ρόλους, αλληλεπιδρούν με ιστορικά πρόσωπα και αντικείμενα που ενεργοποιούνται στην οθόνη, ανάλογα με τη θέση τους, μέσω GPS. Στην αξιολόγηση συμμετείχαν τρεις διαφορετικές ομάδες. Οι δυο πρώτες αποτελούνταν από φοιτητές και αποφοίτους σχολείων και η τρίτη από μαθητές γυμνασίων και λυκείων των σχολείων της περιοχής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιχνίδια Ε.Π. είναι ικανά να εμπλέξουν τους μαθητές σε μια αυθεντική πρακτική των κρίσιμων δεξιοτήτων του 21ου αιώνα.

Σκοπός της έρευνας των Costabile et al. (2008) ήταν η σύγκριση της εμπειρίας των μαθητών ως προς τη συμπεριφορά, την εμπλοκή και τα μαθησιακά αποτελέσματα κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού "Gaius' day in Egnathia" (Ardito et al., 2007) με τη χρήση τεχνολογίας Ε.Π. για κινητά τηλέφωνα αλλά και χωρίς αυτή. Πρόκειται για ένα παιχνίδι «κρυμμένου» θησαυρού, που υλοποιήθηκε για κινητά τηλέφωνα σε γλώσσα προγραμματισμού Java (J2ME) και σχεδιάστηκε για την υποστήριξη της διδασκαλίας της Ιστορίας σε μαθητές Γυμνασίου, στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής επίσκεψης στον αρχαιολογικό πάρκο της Εγνατίας (Ιταλία). Σύμφωνα με το σενάριο, οι παίκτες σε ομάδες αναλαμβάνουν τον ρόλο ενός Ρωμαίου πολίτη, που μόλις έχει καταφτάσει στην πόλη με την οικογένειά του. Κάθε ομάδα προσπαθεί να φέρει εις πέρας αποστολές συλλέγοντας πληροφορίες ώστε να ανακαλύψει σημεία ενδιαφέροντος στον χώρο. Η αρχική εκδοχή του παιχνιδιού βασίζεται στη χρήση έντυπου υλικού (οδηγίες, χάρτης). Αντίθετα στην τεχνολογικά διαμεσολαβούμενη, παρέχεται σε κάθε ομάδα ένας έντυπος χάρτης και ένα κινητό τηλέφωνο με το παιχνίδι. Στην αξιολόγηση συμμετείχαν σε κάθε ομάδα 19 και 23 μαθητές αντίστοιχα. Σε ό,τι αφορά τα επίπεδα εμπλοκής και τα μαθησιακά αποτελέσματα δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες. Η γραμμική πλοήγηση της εφαρμογής επέδρασε αρνητικά στην εύρεση στρατηγικής επίλυσης προβλημάτων των μαθητών. Αντίθετα, όσοι έπαιξαν το παιχνίδι με τη χρήση έντυπου υλικού, ολοκλήρωσαν τις δραστηριότητες πιο σύντομα και με λιγότερα λάθη.

Στην έρευνά τους οι Huizenga et al. (2009) εξέτασαν τις επιδράσεις του παιχνιδιού Ε.Π. "Frequency 1550" για «έξυπνα» κινητά τηλέφωνα στην εμπλοκή των μαθητών σε αυτό, στις γνώσεις τους για την ιστορία και στα κίνητρά τους για την τοπική ιστορία γενικά αλλά και ειδικότερα για την εποχή του Μεσαίωνα στο Άμστερνταμ. Η έρευνά τους χρησιμοποίησε 458 μαθητές (12-16 ετών) 20 σχολείων, χωρίζοντάς τους σε πειραματική 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 Price, Jewitt & Sakr (2016) στην έρευνά τους, αξιοποίησαν το πρόγραμμα "Evernote". Με τη χρήση του υποστηρίζεται η δημιουργία και παρουσίαση επαυξημένων ψηφιακών τεχνουργημάτων που μπορούν να συνδεθούν με κάποια φυσική τοποθεσία μέσω GPS. Συνολικά 14 ψηφιακά σημειώματα (φωτογραφίες, σκίτσα, γραπτές και ηχητικές μαρτυρίες) τοποθετήθηκαν στον χάρτη της εφαρμογής, προκειμένου να εμπλέξουν τους μαθητές στη διερεύνηση των καταστάσεων και των γεγονότων του Β' Παγκοσμίου Πολέμου που συνδέονται με τοπικό πάρκο (Clapham, Λονδίνο). Στην αξιολόγηση συμμετείχαν 32 μαθητές Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης κατά ζεύγη, οι οποίοι με τη βοήθεια συσκευών iPad κλήθηκαν να προσπελάσουν τα σημεία ενδιαφέροντος που σημειώνονταν στον χάρτη της εφαρμογής και ύστερα από την αλληλεπίδρασή τους με αυτά, να φτιάξουν τα δικά τους ψηφιακά τεχνουργήματα (φωτογραφίες, ηχογραφήσεις, σημειώσεις). Οι ερευνητές βρήκαν ότι ο συνδυασμός της εμπειρίας του φυσικού περιβάλλοντος με τον ψηφιακό, ενθαρρύνει την ανάπτυξη νέων ιδεών και προσωπικών ερμηνειών για τον τόπο, με τους μαθητές να μεταβάλλουν συνεχώς την οικοδόμηση του νοήματος που είχαν για αυτόν.

Οι Harley et al. (2016) συνέκριναν τα συναισθήματα και τα μαθησιακά αποτελέσματα μεταξύ εικονικής (εντός εργαστηρίου) και φυσικής περιήγησης στις ιστορικές πύλες του Πανεπιστημίου "McGill" (Καναδάς), σε δείγμα 31 φοιτητών που χωρίστηκαν στις αντίστοιχες ομάδες (εικονικής και φυσικής περιήγησης). Και στις δυο ομάδες χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή Ε.Π. "MTL Urban Museum" για «έξυπνα» κινητά τηλέφωνα. Η διαφορά ήταν ότι στο εργαστήριο, που δεν υπήρχε η δυνατότητα φυσικής παρουσίας στον χώρο, αξιοποιήθηκαν συνδυαστικά με την εφαρμογή, διαδραστικός πίνακας που εμφάνιζε την σύγχρονη εικόνα του μνημείου με τη βοήθεια του "Street view". Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αναγνωρίσουν διαφορές μεταξύ της σύγχρονης και της παρελθούσας εικόνας του αξιοθέατου. Για την υποστήριξη της ιστορικής διερεύνησης (και στις δυο ομάδες) αναπτύχθηκε ξεχωριστή εφαρμογή για τον συντονιστή, η οποία του έδινε τη δυνατότητα να «καθοδηγήσει» την προσοχή των συμμετεχόντων σε συγκεκριμένες ιστορικές διαφορές και να αξιολογήσει την ορθότητα των απαντήσεων. Συγκριτικά, οι φοιτητές που συμμετείχαν στη φυσική περιήγηση παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις και χρειάστηκαν στήριξη σε μικρότερο βαθμό, ενώ παράλληλα εμφάνισαν υψηλότερα επίπεδα ευχαρίστησης.

Ο Gottlieb (2018) εξέτασε τη δυνατότητα του παιχνιδιού Ε.Π., "Jewish Time Jump" που αναπτύχθηκε στην πλατφόρμα Ε.Π. "ARIS" για συσκευές "iPhones" και "iPads", να ενθαρρύνει συνδέσεις μεταξύ ιστορικών και σύγχρονων γεγονότων που αφορούν περιθωριοποιημένες ομάδες πληθυσμού (π.χ. μετανάστες). Τόπος διεξαγωγής είναι ένα πάρκο στην Νέα Υόρκη. Το παιχνίδι, απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 10-14 ετών, οι οποίοι με τη βοήθεια της συσκευής τους και σε ρόλο δημοσιογράφων ταξιδεύουν πίσω στο 1909, προκειμένου να «καλύψουν» την απεργία που υποκίνησαν σε μεγάλο βαθμό νεαρές εργάτριες εβραϊκής καταγωγής. Σε αυτή την προσπάθειά τους, παίρνουν συνεντεύξεις από τους πρωταγωνιστές των γεγονότων που εμφανίζονται στη συσκευή τους, ενώ ταυτόχρονα το σενάριο του παιχνιδιού προσαρμόζεται κατάλληλα στις επιλογές τους. Η αξιολόγηση έλαβε χώρα εντός τριών επαναληπτικών κύκλων, σε δείγμα 45 μαθητών. Το παιχνίδι επέδρασε θετικά ως προς την ευαισθητοποίηση των συμμετεχόντων σε επίκαιρα θέματα όπως είναι οι άσχημες συνθήκες εργασίας συγκεκριμένων κοινωνικών ομάδων ανά τον κόσμο.

Το "Avebury Portal" (Shakouri & Tian, 2018) αποτελεί ένα παιχνίδι θησαυρού που αναπτύχθηκε με τη χρήση των «μηχανών» Unity και Vuforia για αρχαιολογικό χώρο ("Avebury", Αγγλία). Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε μέσω της παρατήρησης 18 μαθητών να αλληλεπιδρούν μέσω της εφαρμογής που ήταν διαθέσιμη για συσκευές φορητής τεχνολογίας με λειτουργικό σύστημα Android και iOS. Σε αυτούς ζητήθηκε, με το πέρας του παιχνιδιού, να συμμετάσχουν σε συνεντεύξεις και να συμπληρώσουν ερωτηματολόγια. Η

πλειοψηφία των μαθητών χαρακτήρισε την εμπειρία τους ως θετική, ωστόσο παρατηρήθηκε η σύγχυση ορισμένων κατά τον εντοπισμό της θέσης τους στον χάρτη της εφαρμογής.

Αναμφίβολα, ο μεγάλος αριθμός αρχαιολογικών μνημείων και ιστορικών τοπίων ανά την ελληνική επικράτεια προσφέρει πληθώρα ευκαιριών για την ανάπτυξη τέτοιου είδους εφαρμογών κυρίως σε ό,τι έχει να κάνει με τη διδασκαλία της Ιστορίας (π.χ. Boididis et al., 2015). Σε ένα τέτοιο πλαίσιο, οι Galatis et al. (2016) εξέτασαν τον οδηγό Ε.Π. "KnossosAR", για φορητές συσκευές με λειτουργικό Android, ως προς την υποστήριξη της ξενάγησης μαθητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στον αρχαιολογικό χώρο της Κνωσσού, προκειμένου αυτοί να γνωρίσουν την αρχιτεκτονική του παλατιού, να έρθουν σε επαφή με την καθημερινή ζωή των ανθρώπων και να κατανοήσουν τις αιτίες που οδήγησαν στην καταστροφή του Μινωικού Πολιτισμού. Οι συμμετέχοντες με τη βοήθεια της εφαρμογής έλαβαν μέρος σε ένα παιχνίδι κρυμμένου θησαυρού με σκοπό τον εντοπισμό συγκεκριμένων σημείων ενδιαφέροντος. Η αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 16 μαθητών, επιβεβαίωσε τη χρησιμότητα, την ευκολία χρήσης και τον ευχάριστο χαρακτήρα της εφαρμογής. Διαπιστώθηκε ότι η οπτικοποίηση του περιβάλλοντος μέσω της οθόνης της φορητής συσκευής, συνέβαλε στον εντοπισμό σημαντικών σημείων ενδιαφέροντος του Μινωικού Πολιτισμού, που διαφορετικά θα παρέμεναν απαρατήρητα. Ο συνδυασμός των φυσικών αντικειμένων με την ψηφιακή πληροφορία πυροδότησε εντονότερα το ενδιαφέρον των μαθητών για φυσική εξερεύνηση του χώρου.

Παρόμοια θετικά αποτελέσματα ως προς τη χρησιμότητα και την ευκολία χρήσης έδειξε και η πρόσφατη έρευνα των Ekonomou & Vosinakis (2018). Αυτοί αξιοποίησαν το παιχνίδι Ε.Π. κρυμμένου θησαυρού "Oracle of Delphi app", που αναπτύχθηκε στην πλατφόρμα Ε.Π. "ARIS" για φορητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα iOS και απευθύνεται σε μαθητές Γυμνασίου, με σκοπό τη διδασκαλία της Ιστορίας των Δελφών. Οι παίκτες σε ομάδες, καθοδηγούμενοι από μια ιστορία που διηγούνται ψηφιακοί χαρακτήρες, χρειάζεται να παρατηρήσουν το περιβάλλον, να απαντήσουν σε κουίζ και να φέρουν εις πέρας αποστολές που συνδέονται με τον αρχαιολογικό χώρο και το Μουσείο των Δελφών. Η αξιολόγηση έγινε με τη συμμετοχή 13 μαθητών Γυμνασίου, οι οποίοι επέδειξαν ενθουσιασμό και υψηλό βαθμό εμβύθισης κατά τη διάρκεια της περιήγησής τους στον αρχαιολογικό χώρο.

Οι Efstathiou et al. (2018), εξέτασαν τη συμβολή του περιβάλλοντος Ε.Π. "Young Archaeologists" που υλοποιήθηκε στην πλατφόρμα Ε.Π. "TraceReaders" για ταμπλέτες (tablets), στην ανάπτυξη ιστορικής ενσυναίσθησης και εννοιολογικής κατανόησης σε μαθητές Γ' Δημοτικού. Οι μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα επισκέφτηκαν τον αρχαιολογικό χώρο της Χοιροκοιτίας στην Κύπρο υπό δύο διακριτές ερευνητικές συνθήκες: α) με και β) χωρίς την υποστήριξη της εφαρμογής Ε.Π. Αυτοί κλήθηκαν να διερευνήσουν τον λόγο που οι άνθρωποι της Νεολιθικής εποχής επέλεξαν τη συγκεκριμένη τοποθεσία ως κατοικία τους. Στη φορητή εφαρμογή ένας «εικονικός» αρχαιολόγος παρουσιάζει στους μαθητές πληροφορίες για κάθε σημείο ενδιαφέροντος, προτρέποντάς τους να κάνουν τις απαραίτητες συνδέσεις και να «γεφυρώσουν» την απόσταση μεταξύ παρόντος και παρελθόντος. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές υπέρ της επίσκεψης με τη χρήση της εφαρμογής Ε.Π. έναντι της παραδοσιακής, σε ό,τι έχει να κάνει με τη βελτίωση της εννοιολογικής κατανόησης και την ιστορική ενσυναίσθηση των μαθητών.

Στις επόμενες δύο έρευνες έγινε αξιοποίηση της πλατφόρμας Ε.Π. "ARIS" για φορητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα iOS, που όπως φάνηκε και ανωτέρω αποτελεί διαδεδομένη πλατφόρμα για την ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών σε εξωτερικούς χώρους. Στην έρευνά τους οι Μαρκούζης & Φεσάκης (2016) ανέπτυξαν το παιχνίδι Ε.Π. "Rhodes K-Nights". Σκοπός του παιχνιδιού είναι να εισάγει τον παίκτη στη μεσαιωνική ιστορία της Ρόδου, γνωρίζοντας, μέσα από τις φορητές τους συσκευές, παράλληλα τη γοτθική και μεσαιωνική αρχιτεκτονική της. Τα αποτελέσματα της πιλοτικής αξιολόγησης του παιχνιδιού που

υλοποιήθηκε με τη συμμετοχή επτά φοιτητών, έδειξαν ότι αυτοί διεύρυναν τις ιστορικές γνώσεις τους, ευχαριστήθηκαν το παιχνίδι και την πλοκή του παιχνιδιού και απέκτησαν θετική στάση απέναντι στις εφαρμογές φορητής Ε.Π. Πιο πρόσφατα, οι Κουτρομάνος & Λαμπρόπουλος (2018) ανέπτυξαν το παιχνίδι Ε.Π. "Salamis" για τη διδασκαλία της τοπικής ιστορίας της Σαλαμίνας σε μαθητές Δημοτικού. Το σενάριο συνδιαμορφώθηκε από μαθητές και εκπαιδευτικούς. Οι παίκτες υποδυόμενοι τον ρόλο ενός μαθητή της Σαλαμίνας αναζητούν στις φορητές τους συσκευές ένα αρχαίο αγγείο που κλάπηκε από το τοπικό μουσείο. Για τον σκοπό αυτό περιηγούνται σε μια σειρά από σημεία ενδιαφέροντος που συνδέονται με σημαντικές περιόδους της ιστορίας του νησιού, ενώ αλληλεπιδρούν με πραγματικούς αλλά και εικονικούς χαρακτήρες, συλλέγοντας πολύτιμες πληροφορίες. Η αξιολόγηση σε μαθητές και εκπαιδευτικούς, έδειξε θετικά αποτελέσματα ως προς την ευχρηστία και τη Ροή του παιχνιδιού.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, είναι εμφανής η τάση για αξιοποίηση φορητών εφαρμογών Ε.Π. για τη διδασκαλία της Ιστορίας σε εξωτερικούς χώρους ιστορικής σημασίας. Παρόλα ταύτα, τα ερευνητικά δεδομένα που καταγράφονται αναφορικά με τη διερεύνηση των δυνατοτήτων των εφαρμογών αυτών είναι σχετικά περιορισμένα. Επιπλέον, αν και όπως τονίστηκε η ιστορική ενσυναίσθηση συνιστά κρίσιμο παράγοντα για τη διδασκαλία της Ιστορίας, κάτι τέτοιο δεν αποτυπώνεται στον παιδαγωγικό σχεδιασμό των εφαρμογών. Μάλιστα, φαίνεται σε σημαντικό βαθμό ότι οι εφαρμογές δεν συνδέονται στενά με τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών και ότι η ίδια η εκπαιδευτική κοινότητα απουσιάζει από τον σχεδιασμό και την ανάπτυξή τους. Τα ερευνητικά αυτά κενά επιδιώκει να καλύψει η παρούσα έρευνα.

Η μεθοδολογία της έρευνας

Η παρούσα έρευνα υλοποιήθηκε (Σεπτέμβριος 2018 - Νοέμβριος 2019) αξιοποιώντας βασικά στάδια της μεθοδολογίας της «έρευνας που βασίζεται στο σχεδιασμό» (DBR: Design-Based Research). Στάδια αυτής της μεθοδολογίας έχουν αξιοποιήσει προηγούμενες έρευνες Ε.Π. στην εκπαίδευση (π.χ. Gottlieb, 2018· Κουτρομάνος & Λαμπρόπουλος, 2018).

Στάδιο 1: Αναγνώριση και ανάλυση του προβλήματος

Στο Στάδιο 1, εξετάστηκε το πλαίσιο διδασκαλίας της Ιστορίας στο Δημοτικό Σχολείο και διερευνήθηκε η ενδεχόμενη προστιθέμενη αξία από την αξιοποίηση εφαρμογών Ε.Π. για φορητές συσκευές. Προς αυτή την κατεύθυνση υλοποιήθηκε: α) μελέτη της βιβλιογραφίας σχετικά με το πλαίσιο διδασκαλίας της Ιστορίας μέσω των ΔΕΠΠΣ/ΑΠΣ (ΦΕΚ 303Β/13-03-2003) και των σχολικών εγχειριδίων, β) ανασκόπηση της ελληνικής (Google Scholar) και αγγλικής βιβλιογραφίας (Science Direct, Scopus και ERIC) σχετικά με την αξιοποίηση της Ε.Π. σε αρχαιολογικούς και ιστορικούς χώρους (βλ. προηγούμενη ενότητα) και γ) μη δομημένη συνέντευξη με τέσσερις εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με διάφορες πτυχές της διδασκαλίας της Ιστορίας και των εκπαιδευτικών επισκέψεων σε χώρους πολιτισμικής κληρονομιάς.

Οι ανωτέρω μεθοδολογικές προσεγγίσεις, ανέδειξαν την ανάγκη υιοθέτησης, στη διδασκαλία, περισσότερων μαθητοκεντρικών και βιωματικών προσεγγίσεων, σύμφωνα με τον εποικοδομισμό και τη πλαισιοθετημένη μάθηση και ειδικότερα την ενίσχυση των εκπαιδευτικών επισκέψεων σε αρχαιολογικούς χώρους με την αξιοποίηση της Ε.Π. Επιπρόσθετα, το στάδιο αυτό ανέδειξε την αναγκαιότητα σχεδιασμού και ανάπτυξης της εφαρμογής Ε.Π. "PlatoAR", για τον αρχαιολογικό χώρο της Ακαδημίας Πλάτωνος, ο οποίος συνδέεται ιστορικά με την κλασική περίοδο της αρχαίας Αθήνας. Ο συγκεκριμένος χώρος προσφέρει ευκαιρίες για την ανάπτυξη εφαρμογής Ε.Π. με βάση την τοποθεσία (location-

based), διότι παρέχει δυνατότητες για ελεύθερη περιήγηση και εξερεύνηση μέσω πολλαπλών διαδρομών.

Στάδιο 2: Σχεδιασμός του περιεχομένου της εφαρμογής "PlatoAR"

Το Στάδιο 2 αφορούσε τον σχεδιασμό του περιεχομένου της εφαρμογής Ε.Π. "PlatoAR". Αρχικά, το περιεχόμενό του στηρίχθηκε στα αποτελέσματα του προηγούμενου σταδίου. Στη συνέχεια, υλοποιήθηκαν διαδοχικές επισκέψεις στον αρχαιολογικό χώρο της Ακαδημίας Πλάτωνος για να προσδιοριστούν τα σημεία ενδιαφέροντος για επαύξηση και να εντοπιστούν οι ιδιαιτερότητες του χώρου. Παράλληλα, συλλέχθηκαν δεδομένα για τα ιστορικά πρόσωπα (Πλάτωνας, Θεμιστοκλής, Αριστείδης) και γεγονότα της εποχής που πραγματεύεται η εφαρμογή, ώστε να συσχετιστούν με άμεσο ή έμμεσο τρόπο με την τοποθεσία. Έπειτα, καθορίστηκαν οι διδακτικοί στόχοι σύμφωνα με τα ΔΕΠΠΣ/ΑΠΣ (ΦΕΚ 303Β/13-03-2003) για την Ιστορία. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Να συσχετίσουν γεγονότα της κλασικής εποχής με παρόμοια γεγονότα της σημερινής εποχής και να προβούν σε δυνητικές γενικεύσεις.
- Να αναγνωρίσουν τις αξίες της δημοκρατίας και της ελευθερίας.
- Να ενδιαφερθούν για την καθημερινή ζωή των ανθρώπων στα αρχαία χρόνια.
- Να γνωρίσουν βασικά στοιχεία για τον χώρο, τον πληθυσμό και τη συγκρότηση του αθηναϊκού κράτους.
- Να κατανοήσουν ιστορικές έννοιες όπως εκκλησία του δήμου, σεισάχθεια, αναδασμός και δημοκρατία.
- Να γνωρίσουν και να εκτιμήσουν τις κοινωνικές και πολιτικές μεταρρυθμίσεις που πραγματοποιήθηκαν στην Αθήνα αυτή την εποχή.
- Να πληροφορηθούν στοιχεία από τον τρόπο ζωής των κατοίκων της Αθήνας σ᾽ αυτή την περίοδο και να γνωρίσουν τη θέση της γυναίκας στην κλασική εποχή.
- Να γνωρίσουν τους σπουδαιότερους φιλοσόφους της κλασικής εποχής.
- Να γνωρίσουν την ιστορία του τόπου τους, να την εκτιμήσουν και να την εντάξουν στη Γενική Ιστορία.
- Να εθιστούν στην παρατήρηση και στην έρευνα συγκεκριμένων ιστορικών χώρων.

Παράλληλα, αναπτύχθηκε υποστηρικτικό υλικό με τη μορφή κόμικ, στη βάση των αξόνων (ιστορική εμπλαισίωση, συναισθηματική σύνδεση) που έθεσαν οι Endacott & Brooks (2013), προκειμένου να ενθαρρυνθεί η εμπλοκή των μαθητών σε διαδικασίες ιστορικής ενσυναίσθησης. Βασικό χαρακτηριστικό αυτού του σταδίου ήταν η πλαισίωση των διδακτικών δραστηριοτήτων της εφαρμογής με χαρακτηριστικά από τις θεωρίες του εποικοδομισμού και της πλαισιοθετημένης μάθησης (π.χ. παροχή αυθεντικών δραστηριοτήτων, οικοδόμηση γνώσης σε συναφή πλαίσια, πολλαπλές αναπαραστάσεις, παιδαγωγική αξιοποίηση του λάθους, διευκολυντικός ρόλος του εκπαιδευτικού) καθώς και η ανάπτυξη του ψηφιακού περιεχομένου με βάση τις αρχές σχεδιασμού των Clark & Mayer (2008) (π.χ. αρχή των πολυμέσων, της γειτνίασης, της συνοχής, της προσωποποίησης και της κατάτμησης). Τέλος, υιοθετήθηκε το πλαίσιο που προτείνει ο Dunleavy (2014) αναφορικά με τις αρχές σχεδιασμού περιβαλλόντων Ε.Π., με έμφαση την πλοήγηση στον χώρο με την αξιοποίηση μιας παιγνιώδους ιστορίας.

Στάδιο 3: Αξιολόγηση

Το τελευταίο στάδιο περιλάμβανε, μέσω τριών φάσεων, την αξιολόγηση του "PlatoAR".

Φάση Α΄: Στη Φάση Α΄ αξιολογήθηκε το εικονογραφημένο σενάριο της εφαρμογής. Αρχικά, αυτό αξιολογήθηκε από έναν ειδικό σε θέματα κινητής μάθησης. Οι παρατηρήσεις του αφορούσαν τη βελτίωση του γραφιστικού σχεδιασμού των οθονών (π.χ. λιγότερο κείμενο), και την ενίσχυση της επαύξησης του περιεχομένου. Στη συνέχεια, αξιολογήθηκε ως προς την εγκυρότητα του περιεχομένου του, από δύο ειδικούς σε θέματα ιστορίας. Οι συζητήσεις μαζί τους ανέδειξαν την ενίσχυση του περιεχομένου ως προς την ιστορία της αρχαίας Αθήνας (π.χ. κοινωνικές πρακτικές) και τις απόψεις του Πλάτωνα (π.χ. μόρφωση γυναικών). Τέλος, το σενάριο παρουσιάστηκε σε τρεις μαθητές και τέσσερις εκπαιδευτικούς Δ΄ Δημοτικού, προκειμένου μέσω συζητήσεων να μελετηθεί ο βαθμός κατανόησης του περιεχομένου του. Στο σημείο αυτό διορθώθηκαν γλωσσικές ασάφειες και εκφραστικά λάθη και πραγματοποιήθηκε περαιτέρω προσαρμογή της γλώσσας στην εν λόγω ηλικιακή ομάδα. Εφόσον οριστικοποιήθηκε το σενάριο, αναπτύχθηκε η 1η έκδοση του "PlatoAR", στην ανοικτού κώδικα πλατφόρμα Ε.Π. "ARIS" (Holden, 2015) η οποία έχει αξιοποιηθεί ευρέως στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών Ε.Π. (π.χ. Ekonomou & Vosinakis, 2018· Gottlieb, 2018· Μαρκούζης & Φεσάκης, 2016).

Φάση Β΄: Σκοπός της Φάσης Β΄ ήταν η αξιολόγηση της ευχρηστίας του "PlatoAR". Σε αυτή συμμετείχαν 11 εκπαιδευτικοί/μεταπτυχιακοί φοιτητές με ειδίκευση τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση στο ΠΤΔΕ του ΕΚΠΑ και οχτώ μαθητές της Δ΄ τάξης ενός δημοτικού σχολείου της Αθήνας. Το δείγμα προσήλθε στον αρχαιολογικό χώρο της Ακαδημίας Πλάτωνος και χρησιμοποίησε το "PlatoAR" σε ξεχωριστές ημέρες (Διάρκεια: 30-45 λεπτά). Για την αξιολόγηση της ευχρηστίας αξιοποιήθηκε η μεθοδολογία που έχει προταθεί από τον Nielsen (1994). Αρχικά οι εκπαιδευτικοί συμπλήρωσαν γραπτές αναφορές για συγκεκριμένους ευρετικούς κανόνες και στη συνέχεια συμμετείχαν σε συζητήσεις με τον ερευνητή σχετικά με τις προτάσεις βελτίωσής τους. Οι κανόνες αυτοί αφορούσαν τον μινιμαλισμό, τη χρήση κατανοητής γλώσσας, την ελαχιστοποίηση του μνημονικού φορτίου της εφαρμογής, της συνέπειας της διεπιφάνειας στις οθόνες καθώς και την παροχή ανάδρασης. Επιπρόσθετα, συλλέχθηκαν δεδομένα μέσω παρατήρησης των εκπαιδευτικών κατά την αλληλεπίδρασή τους με την εφαρμογή.

Φάση Γ΄: Σκοπός της τελευταίας φάσης ήταν η αξιολόγηση της κατάστασης της «Ροής», της παιδαγωγικής αξίας του περιεχομένου και η καταγραφή των παραγόντων που επηρεάζουν τη χρήση της εφαρμογής "PlatoAR". Η «Ροή» ορίζεται ως μια κατάσταση πλήρους απορρόφησης ή εμπλοκής ενός ατόμου σε μια δραστηριότητα (Czikszentmihalyi, 1990). Ως μεθοδολογία αξιολόγησης έχει αξιοποιηθεί σε ψηφιακά παιχνίδια (π.χ. Fu, Su & Yu, 2009) και σε εφαρμογές/παιχνίδια Ε.Π. που στηρίζονται στην τοποθεσία (π.χ. Admiraal, Huizenga, Akkerman & ten Dam, 2011· Rauschnabel, Rossmann & tom Dieck, 2017). Η «Ροή» του "PlatoAR" εξετάστηκε με ερωτηματολόγιο, μέσω έξι παραγόντων (βλ. Πίνακα 1) που προέρχονταν από την κλίμακα "EGameFlow" (Fu et al., 2009). Οι δηλώσεις/προτάσεις των παραγόντων στην ελληνική γλώσσα, προσαρμόστηκαν από προηγούμενη έρευνα (βλ. Κουτρομάνος & Λαμπρόπουλος, 2018).

Η αξιολόγηση της παιδαγωγικής αξίας του περιεχομένου της εφαρμογής "PlatoAR", εξετάστηκε με πέντε δηλώσεις/προτάσεις (Cronbach a=0,853) που αφορούσαν τη διδακτική προσέγγιση (βλ. ΕΑΙΤΥ, 2007) και με ανοιχτές ερωτήσεις που αφορούσαν: α) τη δυνατότητα/ποιότητα ένταξής της στις σχολικές συνθήκες, και β) το βαθμό που η εφαρμογή ενθαρρύνει την εμπλοκή των μαθητών σε διαδικασίες ιστορικής ενσυναίσθησης. Ειδικότερα, όσον αφορά την ιστορική ενσυναίσθηση, οι εκπαιδευτικοί μέσω δύο ερωτήσεων ρωτήθηκαν κατά πόσο το περιεχόμενο της εφαρμογής μπορεί να ενισχύσει τους άξονες της ιστορικής εμπλαισίωσης και της συναισθηματικής σύνδεσης σχετικά με την Αρχαία Αθήνα (π.χ. Εκκλησία του Δήμου, κοινωνικές αντιθέσεις αριστοκρατών-θητών, κοινωνική θέση της γυναίκας). Οι άξονες αυτοί στηρίχθηκαν στην μελέτη των Endacott & Brooks (2013), για την ιστορική ενσυναίσθηση. Στο ερωτηματολόγιο της Ροής και της διδακτικής προσέγγισης,

χρησιμοποιήθηκε 5/βαθμη κλίμακα Likert (1=Διαφωνώ απόλυτα έως 5=Συμφωνώ απόλυτα), ενώ η εγκυρότητά του εξετάστηκε σε πιλοτική έρευνα από δύο ειδικούς στις ΤΠΕ στην Εκπαίδευση καθώς και από έξι εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα, συλλέχθηκαν δεδομένα με ημιδομημένη συνέντευξη (σύνολο μαθητών και 10 εκπαιδευτικοί) και παρατήρηση για τους παράγοντες που επηρεάζουν τη χρήση του "PlatoAR".

Το δείγμα της Φάσης Γ' ήταν 31 εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (Άνδρες=8, 25,8%, Γυναίκες=23, 74,2%) και 16 μαθητές Δ' Δημοτικού (Αγόρια=7, 44%, Κορίτσια=9, 66%), οι οποίοι αφού συγκεντρώθηκαν σε διαφορετικές ημέρες στην Ακαδημία Πλάτωνος και έλαβαν την απαραίτητη ενημέρωση από τον συντονιστή, έκαναν χρήση της εφαρμογής σε ομάδες των 4-5 ατόμων (80-90 λεπτά). Σε όλους είχε μοιραστεί και υποστηρικτικό έντυπο υλικό για να διευκολυνθεί η ανάπτυξη ιστορικής ενσυναίσθησης και είχε ζητηθεί η προηγούμενη εμπλοκή τους με αυτό ως προϋπόθεση για τη συμμετοχή τους. Πρέπει, να τονιστεί ότι εκπαιδευτικοί εκτός από τη συμμετοχή τους στην έρευνα, είχαν τη δυνατότητα να παρατηρούν τους μαθητές κατά τη διάρκεια αλληλεπίδρασής τους με το "PlatoAR".

Τα δεδομένα από τα ερωτηματολόγια κωδικοποιήθηκαν και αναλύθηκαν στο SPSS (έκδοση 25). Η ανάλυση των δεδομένων εστίασε στην περιγραφική ανάλυση και στο δείκτη αξιοπιστίας Cronbach a. Οι απαντήσεις από τις συνεντεύξεις και τις ανοιχτές ερωτήσεις κωδικοποιήθηκαν σε θεματικές ενότητες σύμφωνα με τα ερευνητικά ερωτήματα.

Η εφαρμογή "PlatoAR"

Το "PlatoAR" (βλ. Σχήμα 1) απευθύνεται σε μαθητές Δ' Δημοτικού. Το σενάριο είναι μια νοηματοδοτημένη ιστορία που υπό μορφή κόμικ και χρήση χιουμοριστικών διαλόγων καλεί τους συμμετέχοντες να αλληλεπιδράσουν με τον αρχαιολογικό χώρο της Ακαδημίας Πλάτωνος και να έρθουν σε επαφή με την ιστορία του. Σκοπός των μαθητών είναι να γίνουν δεκτοί στη φημισμένη Ακαδημία, ανταποκρινόμενοι σε μια σειρά από δοκιμασίες. Βοηθό τους έχουν τον Αρίσταρχο, τον μαθητή του Πλάτωνα, ο οποίος «εμφανίζεται» συχνά στην εφαρμογή, προκειμένου να δώσει χρήσιμες κατευθύνσεις. Κατά τη διάρκεια της περιήγησής τους θα αξιοποιήσουν τις δυνατότητες που τους παρέχει η εφαρμογή. Θα ηχογραφήσουν τις απόψεις των συμμαθητών τους, θα φωτογραφίσουν τα τεχνουργήματά τους και θα ανακαλύψουν το επαυξημένο περιεχόμενο (εικόνα, ήχο, βίντεο, κείμενο) με βάση τη θέση τους στον χώρο και τη σάρωση κωδικών άμεσης απόκρισης.

Συνολικά οι μαθητές επισκέπτονται έξι σημεία ενδιαφέροντος, όπου εμπλέκονται σε ισάριθμες δραστηριότητες. Εκεί:

- Θα «συνομιλήσουν» με τον Πλάτωνα και θα γνωρίσουν τις θέσεις του για την μόρφωση των γυναικών, την πολιτική, τη δημοκρατία αλλά και τα Μαθηματικά και τη Λογική.
- Θα εξερευνήσουν τον χώρο και θα συνδέσουν την ιστορία της Ακαδημίας με την πόλη της Αθήνας.
- Θα ανακαλύψουν τη σπουδαιότητα του χώρου, καθώς οι κάθε λογής ακαδημίες ανά τον κόσμο έχουν τις ρίζες τους στην Ακαδημία του Πλάτωνα από όπου αναδείχθηκαν πολιτικοί, ρήτορες, φιλόσοφοι και επιστήμονες.
- Θα έρθουν σε επαφή με οπτικοακουστικό υλικό από χώρους μη προσβάσιμους στους επισκέπτες.

Κατά τη διάρκεια της περιήγησης ενθαρρύνεται η ενεργητική προσέγγιση της μάθησης, προτείνοντας ταυτόχρονα αυθεντικές δραστηριότητες που αποσκοπούν στη συνεργατική οικοδόμηση της γνώσης. Σε ένα τέτοιο κλίμα οι μαθητές: α) θα επιχειρηματολογήσουν υπέρ

της ισότιμης πρόσβασης των δύο φύλων στη μόρφωση, κάνοντας συγκρίσεις με τη σύγχρονη πραγματικότητα, β) θα συνεργαστούν στο Γυμνάσιο της Ακαδημίας για να κατασκευάσουν έναν κύκλο με απλά υλικά (χωρίς διαβήτη) και θα κληθούν να δώσουν ορισμό για το τεχνούργημά τους, προκειμένου να αποδείξουν στον Πλάτωνα ότι γνωρίζουν Γεωμετρία («ΑΓΕΩΜΕΤΡΗΤΟΣ ΜΗΔΕΙΣ ΕΙΣΙΤΩ») και γ) θα αναγνωρίσουν την Ακαδημία ως τόπο ανάπτυξης πολιτικής σκέψης και θα «μεταφερθούν» στην Εκκλησία του Δήμου, ώστε να υποστηρίξουν τα συμφέροντα της κοινωνικής τους τάξης, παίρνοντας θέση στο ιστορικό δίλημμα που αντιμετώπισαν οι Αθηναίοι αναφορικά με τα έσοδα από το ορυχείο του Λαυρίου. Εκεί, θα εξοστρακίσουν όχι ανθρώπους, αλλά συμπεριφορές και καταστάσεις που θεωρούν ότι υποβαθμίζουν την ποιότητα ζωής τους, συμμετέχοντας ως δημοκρατικοί πολίτες στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Η τελευταία δραστηριότητα σχετίζεται με την ανάπτυξη ιστορικής ενσυναίσθησης και εξαρτάται απόλυτα από την προετοιμασία στην τάξη πριν την επίσκεψη στον χώρο. Εκεί ο εκπαιδευτικός αναθέτει στους μαθητές τον κοινωνικό ρόλο των θητών ή των αριστοκρατών. Οι μαθητές ακολούθως εμπλέκονται σε ομάδες με το υποστηρικτικό υλικό που αποτελείται από ένα κόμικ που εξηγεί το ιστορικό πλαίσιο και από ένα φύλλο εργασίας με βάση το οποίο εξάγουν επιχειρήματα μελετώντας πηγές, προκειμένου να υποστηρίξουν τα συμφέροντα της τάξης τους στην αντιμαχία της Εκκλησίας του Δήμου.

Αποτελέσματα

Ευχρηστία της εφαρμογής

Η ευχρηστία της τελικής έκδοσης του "PlatoAR", σύμφωνα με τις γραπτές αναφορές των εκπαιδευτικών και τις συζητήσεις μαζί τους, αξιολογήθηκε θετικά. Ως προς τον μινιμαλισμό, διαπιστώθηκε η απουσία περιττών πληροφοριών, ενεργειών και σύνθετων γραφικών (π.χ. *Εκπαιδευτικός 28: «Ευχάριστα και απλά γραφικά χωρίς υπερβολές. Μου άρεσαν τα χρώματα»*). Ως προς τη γλώσσα, οι εκπαιδευτικοί συμφώνησαν ότι οι όροι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν σαφείς, κατανοητοί και επιπλέον κατάλληλοι για την ηλικία των μαθητών. Αξιολογήθηκε μάλιστα θετικά το γεγονός ότι έγινε χρήση αρχαίων ρητών (π.χ. *Εκπαιδευτικός 5: «Τα κείμενα ήταν σαφή και κατανοητά, ανταποκρίνονται στην ηλικία των μαθητών. Μου άρεσαν οι αναφορές σε αρχαία ρητά και αποφθέγματα», Εκπαιδευτικός 13: «Χρησιμοποιήθηκαν λέξεις και όροι που οι μαθητές διδάσκονται ως μέρος του μαθήματος της Ιστορίας, όπως για παράδειγμα σεισάχθεια και εξοστρακισμός»*).

Επίσης, δεν διαπίστωσαν κάποιο πρόβλημα ως προς το μνημονικό φορτίο της εφαρμογής και της συνέπειας της διεπιφάνειας στις οθόνες. Ως προς την παροχή ανάδρασης, δυο εκπαιδευτικοί υποστήριξαν την ενσωμάτωση περισσότερων ηχητικών σημάνσεων κατά την προσέγγιση των χρηστών στα σημεία ενδιαφέροντος ή κατά την επαύξηση περιεχομένου μετά από σάρωση κωδικών άμεσης απόκρισης. Από την παρατήρηση των μαθητών και τις συζητήσεις μαζί τους φάνηκε ότι η εφαρμογή ήταν πολύ εύχρηστη για αυτούς. Ωστόσο, υπήρχαν τρεις μαθητές που ανέφεραν ότι τους δυσκόλεψε ο χάρτης που παρέχει η πλατφόρμα "ARIS". Κάποιες φορές δεν κατάφεραν να προσανατολιστούν προκειμένου να προσεγγίσουν τα σημεία ενδιαφέροντος και χρειάστηκε η παρέμβαση του συντονιστή του παιχνιδιού.

Η Ροή της εφαρμογής

Η κατάσταση Ροής του "PlatoAR", σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, φαίνεται να επιτυγχάνεται σε μεγάλο βαθμό (βλ. Πίνακα 1). Ο μέσος όρος και των έξι παραγόντων της Ροής ήταν υψηλός, με τον μεγαλύτερο να σημειώνεται στην κοινωνική αλληλεπίδραση και στη συγκέντρωση.

Πίνακας 1. Cronbach a, Μέσος Όρος (Μ.Ο.) και Τυπική Απόκλιση (Τ.Α.) της Ροής του "PlatoAR"

Παράγοντας	Αρ. Προτάσεων	Cronbach a	Μ.Ο.	Τ.Α.
Συγκέντρωση	5	0,746	4,80	0,301
Σαφήνεια στόχων	4	0,829	4,61	0,499
Ανατροφοδότηση	4	0,709	4,64	0,555
Πρόκληση	4	0,773	4,58	0,408
Εμβύθιση	4	0,706	4,59	0,490
Κοινωνική αλληλεπίδραση	3	0,774	4,84	0,343

Παιδαγωγική αξία του περιεχομένου

Σε σχέση με τη διδακτική προσέγγιση που υιοθετείται στην εφαρμογή "PlatoAR", οι εκπαιδευτικοί, εφόσον αλληλεπίδρασαν με αυτή, συμφώνησαν σε μεγάλο βαθμό ότι με τη χρήση της: α) ενθαρρύνεται η ενεργητική προσέγγιση της μάθησης (*Μ.Ο.*=4,87, *Τ.Α.*=0,341), β) ενισχύεται η μάθηση μέσω διερεύνησης (*Μ.Ο.*=4,90, *Τ.Α.*=0,301), γ) δίνεται έμφαση σε κεντρικές έννοιες και αρχές του γνωστικού αντικειμένου της Ιστορίας (*Μ.Ο.*=4,74, *Τ.Α.*=0,514), δ) οι μαθητές εμπλέκονται σε διαπραγμάτευση νοήματος και οικοδόμηση προσωπικής κατανόησης, μέσω έρευνας ή επίλυσης προβλήματος (*Μ.Ο.*=4,87, *Τ.Α.*=0,428), και ε) προτείνονται στους μαθητές αυθεντικές εργασίες (*Μ.Ο.*=4,84, *Τ.Α.*=0,454).

Στα πλαίσια μιας ενδεχόμενης ένταξης της εφαρμογής στο πρόγραμμα σπουδών οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν μια σειρά από πλεονεκτήματα που θεωρούν ότι θα επιφέρει η χρήση της. Η πλειοψηφία ανέδειξε ως βασικό πλεονέκτημα τον παιγνιώδη χαρακτήρα της εφαρμογής. Ανέφεραν ότι αυτή συνιστά έναν ιδιαίτερα ελκυστικό, ευχάριστο και διασκεδαστικό τρόπο μάθησης, ικανό να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών. Ενδεικτικά:

«*Η εφαρμογή παρουσιάζεται ως κυνήγι κρυμμένου θησαυρού που προσφέρει εκπλήξεις στους συμμετέχοντες*» (Εκπαιδευτικός 29).

«*Το "PlatoAR" ήταν διασκεδαστικό και ενθαρρύνει τους μαθητές να ασχοληθούν περισσότερο με αυτό*» (Εκπαιδευτικός 18).

«*Τα παιδιά μαθαίνουν παίζοντας, δηλαδή η μάθηση γίνεται παιχνίδι*» (Εκπαιδευτικός 4).

Ομάδα εκπαιδευτικών παρατήρησε ότι ο παιγνιώδης χαρακτήρας της εφαρμογής σε συνδυασμό με τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων καθιστούν την εφαρμογή κατάλληλη για μαθητές με διαφορετικά μαθησιακά προφίλ. Ενδεικτικά:

«*Πρόκειται για μια εφαρμογή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κάθε μαθητή, ανεξάρτητα από τα ενδιαφέροντα και τις κλίσεις του*» (Εκπαιδευτικός 11).

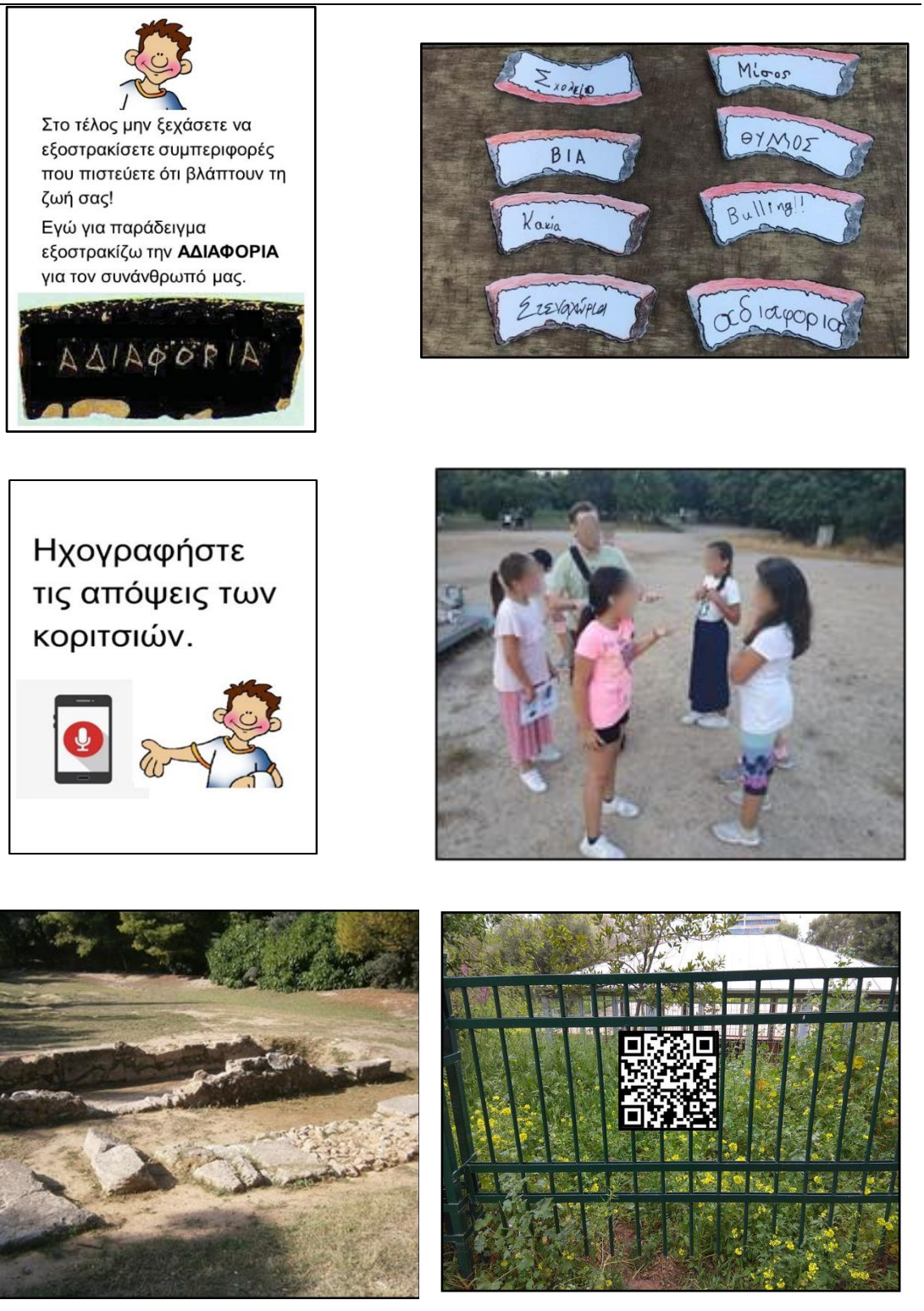
«*Η ποικιλία των δραστηριοτήτων ενθαρρύνει τη συμμετοχή όλων των μαθητών ανάλογα με τις δυνατότητές τους*» (Εκπαιδευτικός 18).

«*…Θεωρώ ότι προσελκύει όλα τα παιδιά να συμμετάσχουν στην εφαρμογή ανεξαρτήτως μαθησιακού προφίλ. Απευθύνεται ακόμη και σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, καθώς καλεί τους παίκτες να τρέξουν, να ψάξουν και να διερευνήσουν τον χώρο του πάρκου*» (Εκπαιδευτικός 9).

Επιπρόσθετα, πολλοί εκπαιδευτικοί υποστήριξαν ότι η εφαρμογή ενθαρρύνει την κοινωνική αλληλεπίδραση και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Ειδικότερα επισημάνθηκε πως, όταν

ο προβληματισμός και η συζήτηση περιστρέφονται γύρω από πραγματικά κοινωνικά προβλήματα, δημιουργούνται κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη κοινωνικής συνείδησης και τη διαμόρφωση στάσεων. Ενδεικτικά:

«Οι μαθητές αναπτύσσουν δεξιότητες διαχείρισης της πληροφορίας, επικοινωνίας και συνεργασίας με σκοπό την επίλυση προβλημάτων και την παραγωγή νέας γνώσης» (Εκπαιδευτικός 13).



Σχήμα 1. Ενδεικτικές οθόνες και στιγμιότυπα από την εφαρμογή Ε.Π. "PlatoAR"

Σε αυτό φαίνεται να συμβάλλει ο βιωματικός και διαδραστικός χαρακτήρας της διδακτικής πρότασης, όπως τόνισαν αρκετοί συμμετέχοντες:

«*Η διδασκαλία πραγματοποιείται μέσα από βιωματικές και διαδραστικές δραστηριότητες*» (Εκπαιδευτικός 5).

Μέσα σε ένα τέτοιο κλίμα, αναφέρθηκαν ή περιγράφηκαν έννοιες που είναι απολύτως συμβατές με την οικοδόμηση και την ανακάλυψη της γνώσης, την καλλιέργεια της κριτικής σκέψης, την ενεργό και αυθεντική μάθηση. Ενδεικτικά:

«*Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της εφαρμογής στη μάθηση αφορούν στην προώθηση της συνεργασίας στο πλαίσιο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της εποικοδομητικής συζήτησης, με ανταλλαγή απόψεων και επιχειρημάτων*» (Εκπαιδευτικός 30).

«*Μέσω της ενεργού συμμετοχής στη διδασκαλία που αποκτά παιγνιώδη χαρακτήρα, οι μαθητές μπορούν να αφομοιώνουν έννοιες παίζοντας, χωρίς να επιβαρύνονται με τη διαδικασία της αποστήθισης, έτσι όπως αυτή συχνά προωθείται στο δασκαλοκεντρικό πλαίσιο μάθησης*» (Εκπαιδευτικός 22).

«*Οι μαθητές αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες μέσω της διερεύνησης και της ανακάλυψης*» (Εκπαιδευτικός 7).

«*Διευκολύνεται η βαθύτερη κατανόηση του περιεχομένου, προάγεται η κοινωνική αλληλεπίδραση και η συνεργασία, η κριτική σκέψη και η αυθεντική μάθηση, κυρίως μέσω της διεπιστημονικότητας της εφαρμογής και της ιστορικής τοποθεσίας*» (Εκπαιδευτικός 2).

Ιστορική ενσυναίθηση

Επιπλέον, η έρευνα κατέγραψε σε σημαντικό βαθμό τη συμφωνία των εκπαιδευτικών ως προς τη δυνατότητα του "PlatoAR" να εμπλέξει ικανοποιητικά τους μαθητές σε διαδικασίες ιστορικής ενσυναίσθησης. Οι περισσότεροι απέδωσαν το γεγονός αυτό στο βιωματικό χαρακτήρα της εφαρμογής, καθώς οι μαθητές καλούνται να υποδυθούν κατάλληλους ρόλους και να «βιώσουν» την ιστορική πραγματικότητα της αρχαίας Αθήνας και ως εκ τούτου μεταφέρονται οι ίδιοι στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας. Επιπροσθέτως, διατυπώθηκε η άποψη ότι η εφαρμογή χαρακτηρίζεται από την ουσιαστική αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών, η οποία εκφράζεται κυρίως μέσω συζήτησης και ανταλλαγής απόψεων - συχνά αντικρουόμενων - αναφορικά με ζητήματα που απασχολούσαν τους ανθρώπους της εποχής εκείνης, αλλά παραμένουν επίκαιρα ακόμα και στη σύγχρονη εποχή (π.χ. λήψη κρίσιμων πολιτικών αποφάσεων, έμφυλη διαφοροποίηση). Ακόμα, αναγνωρίστηκε ο εποικοδομητικός χαρακτήρας της εφαρμογής που παρέχει ευκαιρίες για διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών γύρω από το ιστορικό πλαίσιο, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της αθηναϊκής δημοκρατίας, καθώς και τον τρόπο λήψης των αποφάσεων. Ενδεικτικά:

«*Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν σε παιχνίδι ρόλων, να συνδέσουν το ιστορικό πλαίσιο με το 'σήμερα', να επιχειρηματολογήσουν ελεύθερα χωρίς να φοβηθούν την όποια κριτική και τελικά να διερωτηθούν για τον τρόπο λειτουργίας της αθηναϊκής δημοκρατίας*» (Εκπαιδευτικός 3).

Οι εκπαιδευτικοί αναφέρθηκαν εκτεταμένα στη βασική δραστηριότητα ιστορικής ενσυναίσθησης που είναι η αντιμαχία στην Εκκλησία του Δήμου. Τονίστηκε ιδιαίτερα ότι η επιτυχής διεξαγωγή της συναρτάται από την κατάλληλη προετοιμασία των μαθητών και εκπαιδευτικού στην αίθουσα, προκειμένου να προηγηθεί εννοιολογική αποσαφήνιση των όρων καθώς και επαρκής οριοθέτηση του ιστορικού πλαισίου. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί υποστήριξαν ότι οι μαθητές μπορούν να εμπλακούν συναισθηματικά καθώς ξετυλίγουν οι ίδιοι την ιστορία «μπαίνοντας» στη θέση των κεντρικών πρωταγωνιστών. Κατά συνέπεια, υποστήριξαν ότι αυτοί αισθάνονται ενεργοί πολίτες και κατανοούν τον τρόπο λήψης αποφάσεων. Χαρακτηριστικά:

«Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να αποβάλουν τη λογική και το 'σκέπτεσθαι' της σύγχρονης πραγματικότητας και να υιοθετήσουν απόψεις και στάσεις μιας άλλης εποχής, συνυπολογίζοντας τις παραμέτρους και τις συνθήκες που επικρατούσαν τότε» (Εκπαιδευτικός 31).

«Η εφαρμογή αποτελεί μια καλά δομημένη ιστορική προσομοίωση που βοηθάει τους μαθητές να κατανοήσουν πώς είναι να ζεις σε διαφορετικό πολιτισμικό πλαίσιο και πώς το ίδιο ιστορικό γεγονός μπορεί να αντιμετωπιστεί διαφορετικά και να έχει διαφορετική σημασία για κάθε άνθρωπο που το βιώνει» (Εκπαιδευτικός 19).

Παράλληλα, επισημάνθηκε η συνεισφορά του ίδιου του χώρου ως βασικού παράγοντα επιτυχίας της διδακτικής πρότασης. Ενδεικτικά:

«*Η δραματοποίηση των γεγονότων στον φυσικό χώρο δρα πολλαπλασιαστικά υπέρ της κατανόησης του ιστορικού πλαισίου, των ποιοτικών στοιχείων της αθηναϊκής δημοκρατίας καθώς και του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι λάμβαναν τις αποφάσεις σε σύγκριση με την προσέγγιση στην τάξη. Είναι πιο εύκολο για τη φαντασία του παιδιού να σχηματίσει εικόνες των όσων περιγράφονται και να αισθανθεί την ατμόσφαιρα της εποχής*» (Εκπαιδευτικός 23).

Παράγοντες που επηρεάζουν τη χρήση της εφαρμογής

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρατήρησης των μαθητών, και των συνεντεύξεων με μαθητές και εκπαιδευτικούς οι ακόλουθοι παράγοντες βρέθηκε ότι μπορούν να επηρεάσουν τη χρήση του «PlatoAR».

α) Παράγοντες που έχουν σχέση με το φυσικό περιβάλλον. Οι μαθητές σε ορισμένες περιπτώσεις, λόγω της έντονης ηλιοφάνειας που επικρατούσε την ημέρα επίσκεψης στον αρχαιολογικό χώρο, δυσκολεύονταν να δουν το περιεχόμενο της εφαρμογής. Επίσης, η υψηλή επισκεψιμότητα από πολίτες, σε ορισμένα σημεία που είχαν σχέση με την εφαρμογή, ανέδειξε προβλήματα ακρόασης των ήχων της εφαρμογής αλλά και απόσπασης της προσοχής των μαθητών από τον στόχο τους. Σε αυτό το πλαίσιο, αναδείχθηκε τόσο από την παρατήρηση όσο και από τους εκπαιδευτικούς, το θέμα της ασφάλειας των μαθητών και η αναγκαιότητα ύπαρξης συνοδών (π.χ. μέλη του συλλόγου γονέων και κηδεμόνων) εκτός του εκπαιδευτικού της τάξης.

β) Παράγοντες που έχουν σχέση με την προετοιμασία της επίσκεψης. Οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι η επιτυχία της εφαρμογής, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το είδος της προετοιμασίας του εκπαιδευτικού ως προς το περιεχόμενο και τον σκοπό της επίσκεψης, τη διαχείριση της αλληλεπίδρασης των μαθητών σε ομάδες και την «τεχνολογική» και παιδαγωγική του επάρκεια ως προς τη χρήση εφαρμογών Ε.Π.

γ) Παράγοντες που έχουν σχέση με τεχνικά ζητήματα. Από την παρατήρηση φάνηκε ότι η εφαρμογή σε ορισμένα σημεία σταμάτησε λόγω διακοπής της σύνδεσης στο διαδίκτυο και της απώλειας του σήματος GPS.

Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα εξέτασε τη δυνατότητα αξιοποίησης της Ε.Π. που στηρίζεται στην τοποθεσία, στη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικό χώρο. Στο πλαίσιο αυτό σχεδιάστηκε, αναπτύχθηκε και αξιολογήθηκε, με βάση συγκεκριμένα μεθοδολογικά στάδια που βασίστηκαν σε προηγούμενες έρευνες Ε.Π., η εφαρμογή "PlatoAR". Αυτή αφορά τον αρχαιολογικό χώρο της Ακαδημίας Πλάτωνος και απευθύνεται σε μαθητές Δ΄ Δημοτικού. Σκοπός της είναι οι μαθητές να γίνουν δεκτοί στην Ακαδημία, ανταποκρινόμενοι σε μια σειρά από δοκιμασίες και δραστηριότητες που υποστηρίζονται με Ε.Π.

Η εφαρμογή αξιολογήθηκε θετικά ως προς την ευχρηστία της. Ωστόσο, η έρευνα έδειξε ότι κάποιοι μαθητές συνάντησαν δυσκολίες με την πλοήγησή τους στον χάρτη της εφαρμογής που παρέχει η πλατφόρμα "ARIS". Παρόμοιο πρόβλημα έδειξαν και τα αποτελέσματα της έρευνας των Shakouri & Tian (2018) κατά την αξιολόγηση του παιχνιδιού τοποθεσίας "Avebury Portal". Προς αυτή την κατεύθυνση, προτείνεται η εξοικείωση των μαθητών με τις δυνατότητες πλοήγησης του χάρτη και των σημείων προσανατολισμού, πριν την αξιοποίηση της εφαρμογής στον αρχαιολογικό χώρο.

Η αξιολόγηση της κατάστασης της Ροής του "PlatoAR" αξιολογήθηκε επίσης θετικά από το δείγμα των εκπαιδευτικών. Ο υψηλός μέσος όρος ως προς τον παράγοντα της συγκέντρωσης πιθανόν να οφείλεται στο ότι οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν το περιεχόμενο της εφαρμογής ενδιαφέρον. Όπως αναφέρουν οι Admiraal et al. (2011) αυτό το ενδιαφέρον είναι που κινητοποιεί την ενεργό εμπλοκή των ατόμων σε διαδικασίες μάθησης, προκειμένου να «τροφοδοτήσουν» την περιέργειά τους, ενώ παράλληλα έρχονται αντιμέτωποι με πιο σύνθετες προκλήσεις. Σε ό,τι αφορά την κοινωνική αλληλεπίδραση, ο υψηλός επίσης μέσος όρος της ευθυγραμμίζεται με τη θέση του Walker (2010) που υποστηρίζει ότι η κοινωνική διάσταση της Ροής είναι περισσότερο ευχάριστη από τη Ροή που βιώνει κάποιος μόνος του.

Αλληλένδετα με τη Ροή της εφαρμογής θα μπορούσαν να θεωρηθούν και τα προβλήματα που καταγράφηκαν ότι επηρεάζουν τη χρήση της (π.χ. μη θέαση και η μη ακρόαση του περιεχομένου της εφαρμογής λόγω της έντονης ηλιοφάνειας). Αν και όπως υποστηρίζεται (βλ. Schaffer, 2013 στο Rauschnabel et al., 2017), η απουσία τέτοιων προβλημάτων αποτελούν προϋπόθεση για την επίτευξη της Ροής, ωστόσο, διαπιστώθηκε από την παρατήρηση και τη συνέντευξη ότι αυτά δεν στάθηκαν ικανά να επηρεάσουν τη διακοπή της εφαρμογής από τους μαθητές. Μια πιθανή εξήγηση είναι ότι επρόκειτο για μεμονωμένα γεγονότα, μικρής διάρκειας. Άλλωστε, σύμφωνα με τον Czikszentmihalyi (1990), η Ροή δεν συνιστά στατική κατάσταση, και τα άτομα δεν διατηρούν τα ίδια επίπεδα ευχαρίστησης επί μακρόν. Γενικά, υπάρχει σχετική ανοχή των χρηστών στην μερική απουσία ερεθισμάτων, δεδομένης της πεποίθησης ότι αυτή θα είναι προσωρινή (Chen, 2007).

Αναφορικά με την παιδαγωγική αξία του περιεχομένου του "PlatoAR", η έρευνα επικεντρώθηκε: α) στη διδακτική προσέγγιση, β) στη δυνατότητα/ποιότητα ένταξής του στις σχολικές συνθήκες και γ) στον βαθμό ενθάρρυνσης της εμπλοκής των μαθητών σε διαδικασίες ιστορικής ενσυναίσθησης. Αρχικά, οι εκπαιδευτικοί αναγνώρισαν σε μεγάλο βαθμό στην εφαρμογή, μια σειρά από στοιχεία που χαρακτηρίζουν την εποικοδομητική και πλαισιοθετημένη μάθηση (π.χ. ενεργητική προσέγγιση, διερεύνηση, διαπραγμάτευση νοήματος, αυθεντικές εργασίες). Επιπλέον, υιοθέτησαν την άποψη υπέρ της ένταξης της εφαρμογής στο υπάρχον πρόγραμμα σπουδών, συμβαδίζοντας με τη θέση των Malegiannaki & Daradoumis (2017) που κάνουν λόγο για ανάγκη σύνδεσης τέτοιου είδους εφαρμογών με τα τυπικά περιβάλλοντα μάθησης. Οι εκπαιδευτικοί ανέδειξαν ως βασικό πλεονέκτημα της εφαρμογής, τον παιγνιώδη χαρακτήρα της. Ακόμη, αυτοί συμφώνησαν ως προς τη δυνατότητα ικανοποιητικής εμπλοκής των μαθητών σε διαδικασίες ιστορικής ενσυναίσθησης με τη χρήση του "PlatoAR" (με την προϋπόθεση της προηγούμενης εμπλοκής με το υποστηρικτικό υλικό), παρά την καταγεγραμμένη δυσκολία σε ό,τι αφορά την εφαρμογή τέτοιου είδους πρακτικών (Kitson, Husbands & Steward, 2010). Το γεγονός αυτό αποδόθηκε κυρίως στον βιωματικό χαρακτήρα της εφαρμογής που παρέχει ευκαιρίες συναισθηματικής εμπλοκής και ανάπτυξης συνδέσεων με τα ιστορικά πρόσωπα.

Η παρούσα έρευνα συναντά τα αποτελέσματα της έρευνας των Efstathiou et al. (2018) ως προς τους περιβαλλοντικούς (π.χ. ορατότητα οθόνης, απόσπαση προσοχής) και των Κουτρομάνου & Λαμπρόπουλου (2018) ως προς τους τεχνικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη χρήση του "PlatoAR". Σε ό,τι έχει να κάνει με τους παράγοντες που σχετίζονται με την επίσκεψη στον χώρο η έρευνα ανέδειξε τον κρίσιμο ρόλο του εκπαιδευτικού, σε αντιστοιχία με την έρευνα

των Behrendt & Franklin (2014) που συμπέραναν ότι απαιτείται καλή προετοιμασία και προγραμματισμός εκ μέρους του, προκειμένου να διαμορφωθούν οι προϋποθέσεις για εμπειρίες που να βασίζονται στην εξερεύνηση και την αλληλεπίδραση με τον χώρο.

Ένα από τα κυριότερα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας είναι η ανάδειξη της δυνατότητας ανάπτυξης εφαρμογών από την ίδια την εκπαιδευτική κοινότητα, με σκοπό τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικούς χώρους. Φάνηκε καθαρά, ότι αυτές μπορούν να είναι ελκυστικές και να εκπληρώνουν διδακτικούς στόχους, χωρίς απαραίτητα να ενσωματώνουν εντυπωσιακά πολυμεσικά στοιχεία, όπως γίνεται σε αντίστοιχες εμπορικές εφαρμογές. Άλλωστε, οι δραστηριότητες Ροής μπορούν να είναι εξίσου ευχάριστες ακόμη και αν αφορούν νοητικά απαιτητικές εργασίες (Admiraal et al., 2011). Επιπλέον, το "PlatoAR" σχεδιάστηκε να αντιμετωπίσει και μια άλλη πρόκληση, την αναβίωση του χώρου, με δεδομένο ότι ο αρχαιολογικός χώρος της Ακαδημίας Πλάτωνος έχει απωλέσει σχεδόν ολοκληρωτικά την αρχική του εικόνα. Για τον σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε ομαλή ενσωμάτωση πλαισιοθετημένης πληροφορίας (Sintoris et al., 2013), η οποία ενθάρρυνε την ενεργό εμπλοκή των μαθητών σε έναν χώρο με ελάχιστα μνημεία του παρελθόντος. Παράλληλα, αν και στη βιβλιογραφία καταγράφεται ότι η επαύξηση του φυσικού περιβάλλοντος με ψηφιακή πληροφορία είναι δυνατό να υπονομεύσει την ποιότητα της φυσικής εμπειρίας στον χώρο (Betsworth et al., 2014· Etxeberria et al., 2012), κάτι τέτοιο δεν επιβεβαιώθηκε στην περίπτωση του "PlatoAR".

Τέλος, αυτού του είδους οι εφαρμογές παρέχουν δυνατότητες προκειμένου οι μαθητές να έρθουν σε επαφή με λιγότερο «φωτισμένες» πτυχές της ιστορίας που είτε απουσιάζουν, είτε παρουσιάζονται επιφανειακά στην επίσημη εκδοχή των προγραμμάτων σπουδών (Poole, 2018· Singh et al., 2015· Westin, Foka & Chapman, 2018). Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι ζωές των θητών και των γυναικών στην αρχαία Αθήνα καθώς και οι κοινωνικές πρακτικές που είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τον τόπο και την ιστορία του (π.χ. εξοστρακισμός, διαδικασία λήψης αποφάσεων). Εφαρμογές όπως το "PlatoAR" είναι δυνατό να επαναπροσδιορίσουν τον μεγάλο αριθμό «παραμελημένων» ιστορικών χώρων, μετατρέποντάς τους σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, παρέχοντας πλούσιες μαθησιακές εμπειρίες που να ανταποκρίνονται στην ιστορική αξία τους.

Η παρούσα έρευνα έρχεται να εμπλουτίσει τη βιβλιογραφία σχετικά με τη χρήση Ε.Π. για τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικούς χώρους και ακόμη ειδικότερα σε ό,τι έχει να κάνει με εφαρμογές που επικεντρώνονται στην ανάπτυξη της ιστορικής ενσυναίσθησης. Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να εστιάσουν στην επίδραση του "PlatoAR" στη μάθηση, καθώς και στην αξιολόγηση του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου, με μεγαλύτερο και πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα, στον σχεδιασμό εφαρμογών Ε.Π. στο πλαίσιο της διδασκαλίας της Ιστορίας σε εξωτερικούς χώρους.

Αναφορές

Admiraal, W., Huizenga, J., Akkerman, S., & ten Dam, G. (2011). The concept of flow in collaborative game-based learning. *Computers in Human Behavior*, *27*(3), 1185–1194.

Alha, K., Koskinen, E., Paavilainen, J., & Hamari, J. (2019). Why do people play location-based augmented reality games: A study on Pokémon GO. *Computers in Human Behavior*, *93*, 114–122.

Amakawa, J., & Westin, J. (2018). New Philadelphia: Using augmented reality to interpret slavery and reconstruction era historical sites. *International Journal of Heritage Studies*, *24*(3), 315–331.

Angelopoulou, A., Economou, D., Bouki, V., Psarrou, A., Jin, L., Pritchard, C., & Kolyda, F. (2011). Mobile augmented reality for cultural heritage. In *International Conference on Mobile Wireless Middleware, Operating Systems, and Applications* (pp. 15–22). Berlin, Heidelberg: Springer.

Ardito, C., Buono, P., Costabile, M.F., Lanzilotti, R., & Pederson, T. (2007). Mobile games to foster the learning of history at archaeological sites. In *IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC 2007)* (pp. 81–86). IEEE.

Arici, F., Yildirim, P., Caliklar, Ş., & Yilmaz, R.M. (2019). Research trends in the use of augmented reality in science education: Content and bibliometric mapping analysis. *Computers & Education*, *142*, 103647.

Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, *21*(6), 34–47.

Barton, K.C., & Levstik, L.S. (2004). *Teaching history for the common good*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Behrendt, M., & Franklin, T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environmental and Science Education*, *9*(3), 235–245.

Betsworth, L., Bowen, H., Robinson, S., & Jones, M. (2014). Performative technologies for heritage site regeneration. *Personal and Ubiquitous Computing*, *18*(7), 1631–1650.

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.

Chang, Y.L., Hou, H.T., Pan, C.Y., Sung, Y.T., & Chang, K.E. (2015). Apply an augmented reality in a mobile guidance to increase sense of place for heritage places. *Journal of Educational Technology & Society*, *18*(2), 166–178.

Chen, J. (2007). Flow in games (and everything else). *Communications of the ACM*, *50*(4), 31–34.

Chen, Y.H., & Wang, C.H. (2018). Learner presence, perception, and learning achievements in augmented–reality–mediated learning environments. *Interactive Learning Environments*, *26*(5), 695–708.

Clark, R.C., & Mayer, R.E. (2008). Learning by viewing versus learning by doing: Evidence-based guidelines for principled learning environments. *Performance Improvement*, *47*(9), 5–13.

Costabile, M.F., De Angeli, A., Lanzilotti, R., Ardito, C., Buono, P., & Pederson, T. (2008). Explore! possibilities and challenges of mobile learning. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 145–154).

Czikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.

Dulberg, N. (2005). "The Theory Behind How Students Learn": Applying Developmental Theory to Research on Children's Historical Thinking. *Theory & Research in Social Education*, *33*(4), 508–531.

Dunleavy, M. (2014). Design principles for augmented reality learning. *TechTrends*, *58*(1), 28–34.

Efstathiou, I., Kyza, E.A., & Georgiou, Y. (2018). An inquiry-based augmented reality mobile learning approach to fostering primary school students' historical reasoning in non-formal settings. *Interactive Learning Environments*, *26*(1), 22–41.

Ekonomou, T., & Vosinakis, S. (2018). Mobile augmented reality games as an engaging tool for cultural heritage dissemination: A case study. *Scientific Culture*, *4*, 97–107.

Endacott, J., & Brooks, S. (2013). An updated theoretical and practical model for promoting historical empathy. *Social Studies Research and Practice*, *8*(1), 41–58.

Etxeberria, A.I., Asensio, M., Vicent, N., & Cuenca, J.M. (2012). Mobile devices: a tool for tourism and learning at archaeological sites. *International Journal of Web Based Communities*, *8*(1), 57–72.

Foster, S. (1999). Using historical empathy to excite students about the study of history: Can you empathize with Neville Chamberlain? *The Social Studies*, *90*(1), 18–24.

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.

Galatis, P., Gavalas, D., Kasapakis, V., Pantziou, G., & Zaroliagis, C. (2016). Mobile augmented reality guides in cultural heritage. In *Proceedings of the 8th EAI International Conference on Mobile Computing, Applications and Services* (pp. 11–19).

Garau, C., & Ilardi, E. (2014). The "Non-Places" meet the "Places:" Virtual tours on smartphones for the enhancement of cultural heritage. *Journal of Urban Technology*, *21*(1), 79–91.

Garzón, J., & Acevedo, J. (2019). A Meta-analysis of the impact of Augmented Reality on students' learning effectiveness. *Educational Research Review, 27,* 244–260.

Georgiou, Y., & Kyza, E.A. (2018). Relations between student motivation, immersion and learning outcomes in location-based augmented reality settings. *Computers in Human Behavior*, *89*, 173–181.

Gottlieb, O. (2018). Time travel, labour history, and the null curriculum: New design knowledge for mobile augmented reality history games. *International Journal of Heritage Studies*, *24*(3), 287–299.

Harley, J.M., Poitras, E.G., Jarrell, A., Duffy, M.C., & Lajoie, S.P. (2016). Comparing virtual and location-based augmented reality mobile learning: emotions and learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, *64*(3), 359–388.

Holden, C. (2015). ARIS: Augmented Reality for Interactive Storytelling. In *Mobile Media Learning* (pp. 68–83). ETC Press: Pittsburgh, PA, USA.

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*(4), 332–344.

Ibáñez, M.B., & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, *123*, 109–123.

Ibáñez, M.B., Portillo, A.U., Cabada, R.Z., & Barrón, M.L. (2020). Impact of augmented reality technology on academic achievement and motivation of students from public and private Mexican schools. A case study in a middle-school geometry course. *Computers & Education*, *145*, 103734.

Kitson, A., Husbands, C., & Steward, S. (2010). *Teaching and Learning History, 11-18: Understanding the Past*. McGraw-Hill Education (UK).

Kyza, E.A., & Georgiou, Y. (2019). Scaffolding augmented reality inquiry learning: the design and investigation of the TraceReaders location-based, augmented reality platform. *Interactive Learning Environments*, *27*(2), 211–225.

Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., & Diamantaras, K. (2020). Enhancing the functionality of augmented reality using deep learning, semantic web and knowledge graphs: A review. *Visual Informatics 4*(1), 32–42.

Lim, K.Y., & Lim, R. (2020). Semiotics, memory and augmented reality: History education with learner-generated augmentation. *British Journal of Educational Technology*, *51*(3), 673–691.

Lin, C.Y., & Chang, Y.M. (2015). Interactive augmented reality using Scratch 2.0 to improve physical activities for children with developmental disabilities. *Research in developmental disabilities*, *37*, 1–8.

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.

Mohammed-Amin, R.K., Levy, R.M., & Boyd, J.E. (2012). Mobile augmented reality for interpretation of archaeological sites. In *Proceedings of the second international ACM workshop on Personalized access to cultural heritage* (pp. 11–14).

Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*. New York: John Wiley & Sons.

Poole, S. (2018). Ghosts in the Garden: locative gameplay and historical interpretation from below. *International Journal of Heritage Studies*, *24*(3), 300–314.

Price, S., Jewitt, C., & Sakr, M. (2016). Embodied experiences of place: a study of history learning with mobile technologies. *Journal of Computer Assisted Learning*, *32*(4), 345–359.

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.

Schaper, M.M., Santos, M., Malinverni, L., Berro, J.Z., & Pares, N. (2018). Learning about the past through situatedness, embodied exploration and digital augmentation of cultural heritage sites. *International Journal of Human-Computer Studies*, *114*, 36–50.

Schrier, K. (2006). Using augmented reality games to teach 21st century skills. In *ACM SIGGRAPH 2006 Educators program* (pp. 15–es).

Schrier, K. (2014). Designing digital games to teach history. In K. Schrier (Ed.), *Learning and education games volume one: Curricular and design considerations* (pp. 73–92). Pittsburgh, PA: ETC Press.

Seixas, P., & Peck, C. (2004). Teaching historical thinking. *Challenges and prospects for Canadian social studies*, 109–117.

Shakouri, F., & Tian, F. (2018). Avebury Portal–A Location-Based Augmented Reality Treasure Hunt for Archaeological Sites. In *International Conference on E-Learning and Games* (pp. 39–49). Cham: Springer.

Singh, G., Bowman, D.A., Hicks, D., Cline, D., Ogle, J.T., Johnson, A., ... & Ragan, E.D. (2015). CI-Spy: Designing a mobile augmented reality system for scaffolding historical inquiry learning. In *2015 IEEE international symposium on mixed and augmented reality-media, art, social science, humanities and design* (pp. 9–14). IEEE.

Sintoris, C., Yiannoutsou, N., Demetriou, S., & Avouris, N.M. (2013). Discovering the invisible city: Location-based games for learning in smart cities. *IxD&A*, *16*, 47–64.

Stoddard, J. (2009). Toward a virtual field trip model for the social studies. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *9*(4), 412–438.

Walker, C.J. (2010). Experiencing flow: Is doing it together better than doing it alone?. *The Journal of Positive Psychology*, *5*(1), 3–11.

Wei, X., Weng, D., Liu, Y., & Wang, Y. (2016). A tour guiding system of historical relics based on augmented reality. In *2016 IEEE Virtual Reality (VR)* (pp. 307–308). IEEE.

Westin, J., Foka, A., & Chapman, A. (2018). Humanising places: exposing histories of the disenfranchised through augmented reality. *International Journal of Heritage Studies*, *24*(3), 283–286.

Zin, N.A.M., & Yue, W.S. (2013). Design and evaluation of history digital game based learning (DGBL) software. *Journal of Next Generation Information Technology*, *4*(4), 9–24.

ΔΕΠΠΣ/ΑΠΣ, (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών/Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για την Ιστορία*. ΦΕΚ 303Β/13-03-2003.

ΕΑΙΤΥ, Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (2007). *Επιμορφωτικό υλικό για την εκπαίδευση των επιμορφωτών στα Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης*. ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ, Άξονας Προτεραιότητας, 2.

Κουτρομάνος, Γ., & Λαμπρόπουλος, Γ. (2018). "Salamis": Ένα παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας τοποθεσίας για την τοπική ιστορία. Στο Σ. Δημητριάδης, Β. Δαγδιλέλης, Θ. Τσιάτσος, Ι. Μαγνήσαλης & Δ. Τζήμας (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 11ου Πανελλήνιου και Διεθνούς Συνεδρίου «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»* (σ. 355–362). Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ-ΠΑΜΑΚ & ΕΤΠΕ.

Μαρκούζης Δ., & Φεσάκης Γ. (2016). Εφαρμογές διαδραστική αφήγησης και φορητής επαυξημένης πραγματικότητας για ψυχαγωγία και μάθηση: η περίπτωση του παιχνιδιού «Rhodes K-Nights». Στο Τ. Α.

Μικρόπουλος, Ν. Παπαχρήστος, Α. Τσιάρα & Π. Χαλκή (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 10ου Πανελλήνιου και Διεθνούς Συνεδρίου «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»* (σ. 245–253), Ιωάννινα: ΕΤΠΕ.

Αναφορά στο άρθρο ως: Κουτρομάνος, Γ., & Μπουντέκας, Κ. (2020). Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας για τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικό χώρο. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 13(1/2), 63-81.

http://earthlab.uoi.gr/thete/index.php/thete