

Ανάπτυξη εκπαιδευτικού παιχνιδιού με στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας για την εκμάθηση της Ιστορίας

Βεντούλης Ευάγγελος¹, Ξυνόγαλος Στέλιος²

mai20008@uom.edu.gr, stelios@uom.edu.gr

¹ Απόφοιτος ΠΜΣ στην Εφαρμοσμένη Πληροφορική, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

² Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Είναι γεγονός ότι η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και παιχνιδιών προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών. Στα πλαίσια αξιοποίησης των ψηφιακών τεχνολογιών στη μαθησιακή διαδικασία, αναπτύχθηκε το εκπαιδευτικό παιχνίδι «AR Οι θεοί του Ολύμπου» που απευθύνεται σε μαθητές/τριες δημοτικού σχολείου και έχει ως στόχο την απόκτηση ή/και την βελτίωση των υπάρχουσών γνώσεων στο μάθημα της Ιστορίας. Για την αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών/τριών αξιοποιήθηκε η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας. Η αξιολόγηση του παιχνιδιού πραγματοποιήθηκε με τη συμμετοχή 31 μαθητών/τριών της Γ' και Δ' τάξης στο 1^ο Δημοτικό Σχολείο Κορίνθου. Η θετική συμβολή της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας και η επίτευξη του στόχου του εκπαιδευτικού παιχνιδιού αναδείχθηκε μέσα από την αξιολόγηση του επιπέδου των γνώσεων των μαθητών/τριών πριν και μετά τη χρήση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού. Τέλος, επιβεβαιώθηκε η προτίμηση των μαθητών/τριών όσον αφορά στη χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη διδασκαλία των μαθημάτων του σχολείου έναντι κλασικών μεθόδων διδασκαλίας.

Λέξεις κλειδιά: Οι θεοί του Ολύμπου, εκπαιδευτικό παιχνίδι, επαυξημένη πραγματικότητα, augmented reality, AR

Εισαγωγή

Η εξεύρεση εναλλακτικών τρόπων μάθησης και διδασκαλίας των μαθημάτων στα σχολεία, καθώς και η παρακίνηση του ενδιαφέροντος των μαθητών αποτελεί αντικείμενο έρευνας εδώ και αρκετά χρόνια.

Η αξιοποίηση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών κατά τη μαθησιακή διαδικασία δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να αφομοιώσουν καλύτερα το περιεχόμενο ενός μαθήματος καθώς και να επιτύχουν υψηλότερη βαθμολογία σε σχέση με μαθητές που διδάσκονται με την κλασική μέθοδο διδασκαλίας (Schiavi et al., 2018; Μικρόπουλος & Καμίτσιος, 2021). Επιπλέον, ο χρόνος που απαιτείται για τη διδασκαλία του μαθήματος με τη χρήση ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού μειώνεται σημαντικά σε σχέση με την κλασική μέθοδο (Schiavi et al., 2018). Με τη χρήση διαφόρων ειδών εκπαιδευτικών παιχνιδιών και με την ενσωμάτωση τεχνολογιών όπως η επαυξημένη πραγματικότητα αυξάνεται το ενδιαφέρον των μαθητών, ενώ ταυτόχρονα η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται πιο διασκεδαστική (Rammos & Bratitsis, 2019).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση ενός νέου εκπαιδευτικού παιχνιδιού για έξυπνες φορητές συσκευές για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας της Γ' τάξης του δημοτικού. Συγκεκριμένα, το παιχνίδι περιλαμβάνει το κεφάλαιο 2 «Οι θεοί του Ολύμπου» και το κεφάλαιο 3 «Οι θεές του Ολύμπου» της ενότητας 1 «Δημιουργία του κόσμου» (Μαϊστρέλλης κ.ά., 2014). Στόχος του εκπαιδευτικού παιχνιδιού είναι η απόκτηση ή/και η ενίσχυση των γνώσεων του μαθητή/τριας μέσα από έναν διασκεδαστικό τρόπο.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που εξετάζονται στην έρευνα είναι τα εξής:

- Μπορεί ο μαθητής/τρια μέσω του εκπαιδευτικού παιχνιδιού να βελτιώσει ή/και να αναπτύξει τις γνώσεις του για τους θεούς και τις θεές του Ολύμπου;
- Προτιμούν οι μαθητές/τριες τη χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών για τη διδασκαλία των σχολικών μαθημάτων έναντι των κλασικών μεθόδων διδασκαλίας;

Στην εργασία αρχικά παρουσιάζεται μια βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με εκπαιδευτικά παιχνίδια τα οποία σχεδιάστηκαν για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας στο δημοτικό σχολείο. Έπειτα παρουσιάζεται το εκπαιδευτικό παιχνίδι «AR Οι θεοί του Ολύμπου» και τα αποτελέσματα της έρευνας που διενεργήθηκε. Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της εργασίας.

Βιβλιογραφική επισκόπηση

Σ' αυτή την ενότητα παρουσιάζεται η βιβλιογραφική επισκόπηση που πραγματοποιήθηκε για την αναζήτηση εκπαιδευτικών παιχνιδιών με αντικείμενο την ιστορία. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε σε βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων όπως IEEE Xplore, SpringerLink, και ScienceDirect, καθώς και στο ελεύθερο κοινωνικό δίκτυο ερευνητικών Researchgate. Επίσης, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στα πρακτικά των συνεδρίων «Ενταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», «Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση» και «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση» τα οποία διατίθενται ελεύθερα στον δικτυακό τόπο της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση. Κατά την αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν κατάλληλοι συνδυασμοί λέξεων κλειδιών στα ελληνικά και στα αγγλικά, ανάλογα με την πηγή αναζήτησης. Χρησιμοποιήθηκαν λέξεις κλειδιά, όπως «παιχνίδι», «εκπαιδευτικό παιχνίδι», «παιχνίδι σοβαρού σκοπού», «επαυξημένη πραγματικότητα», «augmented reality», «AR», «δημοτικό σχολείο» και «ιστορία».

Κριτήριο επιλογής των παιχνιδιών ήταν να έχουν ως θέμα το μάθημα της Ιστορίας, να γίνεται χρήση της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας, η ομάδα στόχος του παιχνιδιού να είναι μαθητές/τριες που φοιτούν στο δημοτικό σχολείο, να έχει πραγματοποιηθεί η αξιολόγηση τους από μαθητές/τριες ή/και από εκπαιδευτικούς και τέλος να είναι ελεύθερα διαθέσιμα για χρήση. Λόγω του περιορισμένου αριθμού των εκπαιδευτικών παιχνιδιών στα οποία γίνεται χρήση της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας επιλέχθηκε να ενταχθούν και παιχνίδια στα οποία δε χρησιμοποιείται η συγκεκριμένη τεχνολογία. Τέλος, συμπεριλήφθηκαν και παιχνίδια τα οποία δεν έχουν αξιολογηθεί.

Εκπαιδευτικά παιχνίδια με χρήση επαυξημένης πραγματικότητας

Το εκπαιδευτικό παιχνίδι «Επιχείρηση κειμήλιο: Ένα παιχνίδι Διάχυτου Υπολογισμού κάτω από την Ακρόπολη» χρησιμοποιεί την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας με στόχο ο χρήστης να μάθει την ιστορία για τα μνημεία που καλείται να επισκεφθεί στην πόλη της Αθήνας, όπως και να ευαισθητοποιηθεί για το θέμα της αρχαιοκαπηλίας (Γρηγοράκη κ.ά., 2013). Οι μαθητές/τριες μέσα από μια σειρά δραστηριοτήτων καλούνται να συλλέξουν στοιχεία στα μνημεία που επισκέπτονται για να εντοπίσουν την κλεμμένη Καρυάτιδα. Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού πρέπει να χρησιμοποιηθούν επτά διαφορετικές εφαρμογές. Στην έρευνα συμμετείχαν 14 μαθητές/τριες της Δ' τάξης του δημοτικού, οι οποίοι αποτέλεσαν την ομάδα στόχο του παιχνιδιού. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα το 93% των μαθητών/τριών δήλωσε πως έμεινε ευχαριστημένο με τη χρήση του παιχνιδιού και το 62% ότι κατέκτησε νέες γνώσεις.

Η Κυπριωτάκη (2020) στην έρευνα της σχεδίασε ένα παιχνίδι για τους μαθητές/τριες της ΣΤ' δημοτικού με στόχο την ανάπτυξη ιστορικής σκέψης και συνείδησης. Πρόκειται για ένα παιχνίδι δωμάτιου απόδρασης όπου ο μαθητής/τρια καλείται να λύσει διάφορους γρίφους ούτως ώστε να εμποδίσει τον κακό επιστήμονα να αλλάξει την ιστορία. Το θέμα του παιχνιδιού είναι οι σημαντικότεροι πρωταγωνιστές της Ελληνικής Επανάστασης του 1821 όπως και τοποθεσίες ορόσημα αυτής της περιόδου. Στο παιχνίδι ο μαθητής/τρια καλείται να χρησιμοποιήσει δύο εφαρμογές, μία εφαρμογή για την προβολή επαυξημένης πραγματικότητας και μία εφαρμογή για τα κουίζ. Ακόμη, για τη λύση των γρίφων ο μαθητής/τρια καλείται να χρησιμοποιήσει κάποια φυσικά αντικείμενα τα οποία εμπεριέχονται στο δωμάτιο απόδρασης (Κυπριωτάκη, 2020). Στην αξιολόγηση του παιχνιδιού συμμετείχαν 30 εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας το παιχνίδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη συμπληρωματική διδασκαλία του μαθήματος.

Οι Rammos και Bratitsis (2019) στο παιχνίδι που σχεδίασαν χρησιμοποιούν την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας έτσι ώστε ο μαθητής/τρια αλληλοεπιδρώντας με τον χαρακτήρα να δημιουργήσει ένα βίντεο αφήγησης για τις πληροφορίες που γνωρίζει γι' αυτόν. Στο παιχνίδι παρουσιάζονται οι 12 θεοί του Ολύμπου, ημίθεοι και μυθικά τέρατα. Σκοπός του παιχνιδιού είναι να αξιολογηθούν οι ήδη κατακτημένες γνώσεις των μαθητών/τριών. Κατά τη χρήση του παιχνιδιού ο μαθητής/τρια χρησιμοποιεί δύο εφαρμογές, μία για την προβολή του χαρακτήρα και μία για την καταγραφή της οθόνης της συσκευής και της αφήγησης του. Στην αξιολόγηση του παιχνιδιού συμμετείχαν 24 μαθητές/τριες της Δ' τάξης του δημοτικού (ομάδα στόχος) και έγινε σύγκριση της απόδοσης τους κατά την προφορική εξέταση του μαθήματος σε σχέση με την απόδοση τους στο βίντεο αφήγησης που δημιούργησαν. Από τα αποτελέσματα της έρευνας καταγράφηκε αύξηση της απόδοσης στους 15 από τους 24 μαθητές, 8 παρέμειναν στάσιμοι και 1 μαθητής κατέγραψε τη χειρότερη επίδοση. Επιπλέον οι μαθητές σχολίασαν θετικά τη χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας, καθώς τους ενέπνευσε στη δημιουργία των αφηγήσεων (Rammos & Bratitsis, 2019).

Οι Rodrigo et al. (2015) ανέπτυξαν το εκπαιδευτικό παιχνίδι «Igraw: Intramuros» με σκοπό την εκμάθηση της ιστορίας για την περιοχή Intramuros, που βρίσκεται στις Φιλιππίνες στην πόλη Μανίλα. Η ομάδα στόχος είναι οι μαθητές/τριες των τάξεων Ε' και ΣΤ' του δημοτικού. Πρόκειται για ένα παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας όπου ο χρήστης μπορεί να το χρησιμοποιήσει με βάση τη θέση που βρίσκεται στην περιοχή Intramuros, χρησιμοποιώντας τη λειτουργία του GPS της συσκευής του (Rodrigo et al., 2015). Στην έρευνα δεν αναφέρονται τα αποτελέσματα αξιολόγησης του παιχνιδιού.

Το εκπαιδευτικό παιχνίδι «Teach me a story» σχεδιάστηκε για τη διδασκαλία του μαθήματος της πόλης Ουρ της Μεσοποταμίας. Το μάθημα αυτό διδάσκεται στη ΣΤ' δημοτικού στη Γαλλία. Στον χρήστη προβάλλονται με τη χρήση επαυξημένης πραγματικότητας η πόλη Ουρ όπως και πληροφορίες γι' αυτήν (Schiavi et al., 2018). Στην αξιολόγηση του παιχνιδιού συμμετείχαν 26 μαθητές. Το 75% αυτών δήλωσαν πως κατάφεραν να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα μέσω του παιχνιδιού. Επιπλέον, οι ερευνητές παρατήρησαν ότι η διδασκαλία του μαθήματος με τη χρήση του παιχνιδιού διήρκεσε 20 λεπτά, ενώ με την κλασική μέθοδο διήρκεσε περίπου μία ώρα (Schiavi et al., 2018).

Εκπαιδευτικά παιχνίδια χωρίς τη χρήση επαυξημένης πραγματικότητας

Στο εκπαιδευτικό παιχνίδι των Μικρόπουλος και Καμίτσιος (2021) δε γίνεται χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας, αλλά πρόκειται για ένα παιχνίδι 2D τύπου visual novel. Τα παιχνίδια αυτού του τύπου δίνουν τη δυνατότητα στον χρήστη να καθορίσει τη ροή του

σεναρίου μέσω επιλογών σε καθορισμένα σημεία. Το θέμα του παιχνιδιού είναι η ραψωδία Ι «Κυκλώπεια» της Οδύσσειας του Ομήρου, όπου ο Οδυσσεύς καταφθάνει στο νησί του κύκλωπα Πολύφημου. Η ομάδα στόχος του παιχνιδιού είναι οι μαθητές/τριες της ΣΤ' τάξης του δημοτικού και στην αξιολόγηση του παιχνιδιού συμμετείχαν 430 μαθητές και 41 εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το δείγμα των μαθητών χωρίστηκε στην ομάδα ελέγχου και στην πειραματική ομάδα. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν πως οι μαθητές/τριες που έπαιξαν το παιχνίδι σημείωσαν υψηλότερη βαθμολογία, ενώ η πλειοψηφία αυτών δήλωσε ότι τους άρεσε το παιχνίδι και θα ήθελαν να διδάσκονται τα μαθήματα με τη χρήση παιχνιδιών (Μικρόπουλος & Καμίτσιος, 2021). Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν, ενώ στην αρχή ήταν αρνητικοί στη χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών, έπειτα από τη δοκιμή του η πλειοψηφία αυτών άλλαξε άποψη και δήλωσε ότι το παιχνίδι μπορεί να συνεισφέρει επικουρικά στη διδασκαλία (Μικρόπουλος & Καμίτσιος, 2021).

Στην έρευνα των Βρυώνη και Γούπου (2009) χρησιμοποιήθηκε το εκπαιδευτικό παιχνίδι «Ο Ξεφτέρης και οι δώδεκα θεοί του Ολύμπου» της εταιρίας SIEM. Το παιχνίδι είναι 2D και δε γίνεται χρήση της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας. Το παιχνίδι όπως αναφέρεται και στον τίτλο του έχει ως θέμα τους 12 θεούς του Ολύμπου και ομάδα στόχος του παιχνιδιού είναι μαθητές/τριες της Γ' τάξης του δημοτικού (Βρυώνης & Γούπος, 2009). Στην συγκεκριμένη έρευνα δεν έγινε αξιολόγηση του παιχνιδιού από μαθητές/τριες ή εκπαιδευτικούς.

Το εκπαιδευτικό παιχνίδι «Myth troubles» είναι ένα παιχνίδι 2D χωρίς να γίνεται χρήση επαυξημένης πραγματικότητας (Evangelorouli & Xinogalos, 2018). Σκοπός του παιχνιδιού είναι η εκμάθηση της ιστορίας της Γ' δημοτικού και το περιεχόμενο του είναι ο Ηρακλής, ο μύθος του Θησέα, η Αργοναυτική εκστρατεία, ο Τρωικός πόλεμος, οι περιπέτειες του Οδυσσέα και οι 12 θεοί του Ολύμπου (Ευαγγελοπούλου, 2016). Ο χρήστης στην αρχή κάθε επιπέδου καλείται να ακούσει τις αφηγήσεις του μαθήματος, να συγκεντρώσει όσον το δυνατόν περισσότερους πόντους συλλέγοντας νομίσματα και στο τέλος κάθε επιπέδου να απαντήσει σωστά σε 10 ερωτήσεις (Evangelorouli & Xinogalos, 2018). Το εκπαιδευτικό παιχνίδι αξιολογήθηκε από 21 εκπαιδευτικούς με την πλειοψηφία αυτών να ανήκουν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Το εκπαιδευτικό παιχνίδι αξιολογήθηκε θετικά από τους εκπαιδευτικούς, καθώς δήλωσαν πως θα ήταν αρκετά αποτελεσματικό για να χρησιμοποιηθεί στο σχολικό περιβάλλον (Evangelorouli & Xinogalos, 2018; Ευαγγελοπούλου, 2016).

Το εκπαιδευτικό παιχνίδι «The Republic Implementation 1910» είναι ένα 2D παιχνίδι στο οποίο δε γίνεται χρήση της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας. Πρόκειται για ένα παιχνίδι ρόλων όπου έχει ως ομάδα στόχο τους μαθητές/τριες της ΣΤ' τάξης του δημοτικού και αφορά την πορτογαλική ιστορία. Σκοπός του παιχνιδιού είναι ο μαθητής/τρια να μάθει τα σημαντικότερα γεγονότα που συνέτελεσαν στη ρεπουμπλικανική επανάσταση από το 1890 έως το 1912 (Cruz et al., 2017). Το εκπαιδευτικό παιχνίδι δεν αξιολογήθηκε και επομένως δεν αναφέρονται σχετικά αποτελέσματα.

Σύνοψη χαρακτηριστικών εκπαιδευτικών παιχνιδιών

Συμπερασματικά, από τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με αντικείμενο την ιστορία που παρουσιάστηκαν και γίνεται χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας παρατηρείται ότι στα περισσότερα από αυτά ο μαθητής/τρια χρειάζεται να χρησιμοποιήσει πάνω από μία εφαρμογή για το παιχνίδι. Συγκεκριμένα, απαιτείται μία εφαρμογή για την προβολή του περιεχομένου με τη χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας και τουλάχιστον άλλη μία εφαρμογή για να παίξει κάποιο παιχνίδι ερωτήσεων ή κάποια άλλη δραστηριότητα που έχει σχεδιαστεί. Αντίθετα στα 2D παιχνίδια που παρουσιάστηκαν και δεν χρησιμοποιούν επαυξημένη πραγματικότητα, όλες οι δραστηριότητες ενσωματώνονται σε μία μόνο εφαρμογή. Επιπλέον, παρατηρείται ότι μερικά από τα παιχνίδια που παρουσιάστηκαν έχουν δεσμευτική λειτουργία καθώς για να τα χρησιμοποιήσει ο μαθητής/τρια πρέπει να βρίσκεται στην περιοχή για την οποία σχεδιάστηκαν.

Από την επισκόπηση των διαθέσιμων παιχνιδιών ιστορίας προέκυψε η ανάγκη ανάπτυξης και αξιολόγησης ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού με αντικείμενο την ιστορία, στο οποίο:

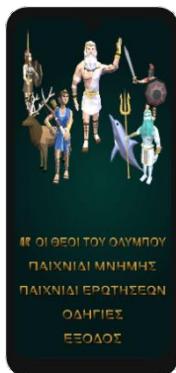
- θα χρησιμοποιείται η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας, αλλά ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί το εκπαιδευτικό παιχνίδι σε οποιοδήποτε σημείο βρίσκεται χωρίς κανένα περιορισμό.
- το εκπαιδευτικό παιχνίδι θα ενσωματώνει όλες τις δραστηριότητες σε μία εφαρμογή ούτως ώστε ο χρήστης να μην χρειάζεται να εναλλάσσει εφαρμογές για να παίξει το εκπαιδευτικό παιχνίδι και να επιτογχάνεται μια καλύτερη εμπειρία χρήστη.

Παρουσίαση του παιχνιδιού «AR Οι θεοί του Ολύμπου»

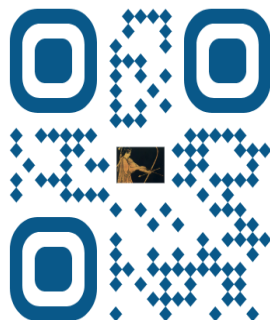
Το εκπαιδευτικό παιχνίδι της παρούσας έρευνας ονομάζεται «AR Οι θεοί του Ολύμπου». Για την ανάλυση και σχεδίαση του παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκε το πλαίσιο σχεδίασης «Four - dimensional framework» (de Freitas & Jarvis, 2006).

Η ομάδα στόχος του παιχνιδιού είναι παιδιά ηλικίας από 8 χρονών και πάνω, δηλαδή μαθητές/τριες της Γ' δημοτικού και άνω. Σκοπός του παιχνιδιού είναι ο μαθητής/τρια παίζοντας να μάθει τα βασικά στοιχεία που παρουσιάζονται στο μάθημα της Ιστορίας για τους θεούς του Ολύμπου, όπως ποιά είναι η ιδιότητα του κάθε θεού και ποιά είναι τα σύμβολα που τον χαρακτηρίζουν.

Το εκπαιδευτικό παιχνίδι περιλαμβάνει 3 ενότητες (Σχήμα 1), όπου η κάθε μία ανήκει σε διαφορετική κατηγορία παιχνιδιού. Η 1^η ενότητα με την ονομασία «AR Οι θεοί του Ολύμπου» ανήκει στην κατηγορία της εξιστόρησης (storytelling). Σ' αυτήν την ενότητα ο χρήστης στοχεύει με την συσκευή του την εικόνα στόχο (QR code) (Σχήμα 2) για την προβολή του χαρακτήρα με τη χρήση επαυξημένης πραγματικότητας (Σχήμα 3) και την έναρξη της εξιστόρησης.



Σχήμα 1. Αρχική οθόνη του παιχνιδιού.



Σχήμα 2. Εικόνα στόχος θεάς Αρτεμις.

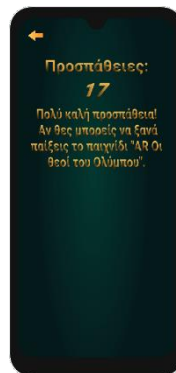


Σχήμα 3. Προβολή θεάς Αρτεμις.

Η 2^η ενότητα ονομάζεται «Παιχνίδι Μνήμης» και ανήκει στην κατηγορία των παιχνιδιών μνήμης (memory games). Σ' αυτό το παιχνίδι ο μαθητής/τρια πρέπει να επιλέξει τις κάρτες για να δει το κρυφό περιεχόμενο τους και να αντιστοιχίσει τους θεούς με τα σύμβολα που τους χαρακτηρίζουν (Σχήμα 4). Σ' αυτήν την ενότητα του παιχνιδιού ο μαθητής/τρια εκτός από τις γνώσεις για τα σύμβολα των θεών εξασκεί και τη μνήμη του, καθώς πρέπει να θυμάται σε ποιά κάρτα συνάντησε κάποιον θεό ή σύμβολο. Όταν ο μαθητής/τρια αντιστοιχίσει όλες τις κάρτες, παρουσιάζεται ο αριθμός των προσπαθειών που πραγματοποίησε όπως και ένα μήνυμα παρακίνησης (Σχήμα 5). Τα μηνύματα παρακίνησης διαφοροποιούνται ανάλογα με τον αριθμό των προσπαθειών του μαθητή.



Σχήμα 4. Παιχνίδι Μνήμης.



Σχήμα 5. Συγκεντρωτική οθόνη έπειτα από το Παιχνίδι Μνήμης.

Η 3^η ενότητα του παιχνιδιού ονομάζεται «Παιχνίδι Ερωτήσεων» και ανήκει στην κατηγορία των παιχνιδιών ερωτήσεων (question games). Ο μαθητής/τρια καλείται να απαντήσει στις ερωτήσεις που αφορούν στις ιδιότητες των θεών. Για κάθε μία σωστή απάντηση ο μαθητής/τρια κερδίζει έναν πόντο, ενώ δεν υπάρχει αρνητική βαθμολογία για τις λάθος απαντήσεις. Το παιχνίδι περιέχει 14 ερωτήσεις, όσοι και οι θεοί που παρουσιάζονται

στο βιβλίο της Ιστορίας. Ο μαθητής/τρια έχει στην διάθεση του 3 απαντήσεις για να επιλέξει τη σωστή (Σχήμα 6). Εφόσον απαντήσει σε όλες τις ερωτήσεις στο τέλος εμφανίζεται η βαθμολογία που συγκέντρωσε όπως και ένα μήνυμα παρακίνησης (Σχήμα 7). Και σ' αυτήν την ενότητα τα μηνύματα παρακίνησης διαφοροποιούνται ανάλογα με τη βαθμολογία που πέτυχε ο μαθητής/τρια.



Σχήμα 6. Ερώτηση από το Παιχνίδι Ερωτήσεων.



Σχήμα 7. Συγκεντρωτική οθόνη έπειτα από το Παιχνίδι Ερωτήσεων.

Επιπλέον, στο εκπαιδευτικό παιχνίδι υπάρχει η ενότητα «Οδηγίες». Ο μαθητής/τρια έχει τη δυνατότητα ανά πάσα στιγμή να ανατρέξει σ' αυτήν την ενότητα για να πληροφορηθεί για τις οδηγίες του παιχνιδιού.

Ακόμη ο μαθητής/τρια μπορεί να παίξει οποιαδήποτε ενότητα και με όποια σειρά επιθυμεί όπως και να τις επαναλάβει όσες φορές θέλει. Στο «Παιχνίδι Μνήμης» και στο «Παιχνίδι Ερωτήσεων» τα στοιχεία προβάλλονται με τυχαία επιλογή κάθε φορά που ξεκινά το παιχνίδι.

Τέλος, το εκπαιδευτικό παιχνίδι είναι διαθέσιμο για χρήση από το δημόσιο αποθετήριο που έχει δημιουργηθεί στο Google Drive χρησιμοποιώντας τον σύνδεσμο (<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1A2zXKosK2xmh57EF6DJ-otlEb8NwwGZq>). Το παιχνίδι διατίθεται για έξυπνες φορητές συσκευές που χρησιμοποιούν το λειτουργικό σύστημα Android.

Υλοποίηση του παιχνιδιού «AR Οι θεοί του Ολύμπου»

Η υλοποίηση του παιχνιδιού πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της μηχανής παιχνιδιών Unity καθώς παρέχεται η δυνατότητα υλοποίησης πολλαπλών σκηνών και διαχείρισης του παιχνιδιού που σχεδιάστηκε. Μέσω της Unity παρέχεται η δυνατότητα ενσωμάτωσης του λογισμικού Vuforia το οποίο χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία των σκηνών επαυξημένης πραγματικότητας. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Gimp για τη δημιουργία των εικονιδίων που χρησιμοποιήθηκαν στο παιχνίδι ενώ για τη δημιουργία και επεξεργασία των φωνών όπως και των ηχητικών θεμάτων που χρησιμοποιήθηκαν στην ενότητα του παιχνιδιού «AR Οι θεοί του Ολύμπου» χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Audacity.

Αξιολόγηση του παιχνιδιού

Στόχοι - ερευνητικά ερωτήματα

Στόχος της έρευνας είναι να διερευνηθεί εάν οι γνώσεις των μαθητών/τριών σε σχέση με τους θεούς και τις θεές του Ολύμπου ενισχύονται έπειτα από τη χρήση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού. Επιπλέον, επιδιώκεται η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού από τους μαθητές/τριες.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που εξετάζονται είναι:

- Μπορεί ο μαθητής/τρια μέσω του εκπαιδευτικού παιχνιδιού να βελτιώσει ή/και να αναπτύξει τις γνώσεις του για τους θεούς και τις θεές του Ολύμπου;
- Προτιμούν οι μαθητές/τριες τη χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών για τη διδασκαλία των σχολικών μαθημάτων έναντι των κλασικών μεθόδων διδασκαλίας;

Συμμετέχοντες

Στην έρευνα έλαβαν μέρος 31 μαθητές/τριες του 1^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κορίνθου. Από αυτούς, 13 μαθητές/τριες φοιτούν στην Γ' τάξη και 18 μαθητές/τριες στη Δ' τάξη. Αναλυτικότερα, από τους 13 μαθητές/τριες της Γ' τάξης οι 7 είναι αγόρια και οι 6 κορίτσια, ενώ από τους 18 μαθητές/τριες της Δ' τάξης οι 6 είναι αγόρια και οι 12 είναι κορίτσια.

Η επιλογή του δείγματος είναι σκόπιμη διότι στην ύλη του μαθήματος της Ιστορίας στη Γ' τάξη περιέχονται οι ενότητες για τους θεούς και τις θεές του Ολύμπου, ενώ οι μαθητές/τριες της Δ' τάξης έχουν διδαχθεί τις ενότητες αυτές κατά το προηγούμενο σχολικό έτος.

Μεθοδολογία αξιολόγησης

Η διαδικασία της έρευνας πραγματοποιήθηκε σε 3 στάδια. Κατά το 1^ο στάδιο χορηγήθηκε φύλλο αξιολόγησης (σε έντυπη μορφή) στους μαθητές, το οποίο συμπλήρωσαν ανώνυμα. Το φύλλο αξιολόγησης περιείχε 28 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με θέμα τις ιδιότητες των θεών και τα σύμβολα τους και χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογηθεί το επίπεδο των γνώσεων των μαθητών.

Έπειτα από κενό διάστημα μίας εβδομάδας πραγματοποιήθηκε το 2^ο και 3^ο στάδιο της έρευνας. Συγκεκριμένα, κατά το 2^ο στάδιο οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να παίξουν μεμονωμένα το εκπαιδευτικό παιχνίδι. Μετά τη χρήση του παιχνιδιού έλαβε μέρος το 3^ο στάδιο της έρευνας όπου οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να απαντήσουν στο φύλλο αξιολόγησης, το οποίο επίσης συμπλήρωσαν ανώνυμα όπως και κατά το 1^ο στάδιο.

Το φύλλο αξιολόγησης (σε έντυπη μορφή) που χορηγήθηκε κατά το 3^ο στάδιο χωρίζεται σε 2 μέρη. Το 1^ο μέρος περιέχει 9 ερωτήσεις για την αξιολόγηση του παιχνιδιού. Οι ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από το μοντέλο αξιολόγησης MEEGA+ (Petri et al., 2016) και χρησιμοποιήθηκαν για να αξιολογηθεί η εμπειρία του χρήστη. Οι ερωτήσεις προσαρμόστηκαν ούτως ώστε να είναι κατανοητές από τους μαθητές/τριες. Επιπλέον, στο 1^ο μέρος περιέχονται 2 ερωτήσεις, μία για την καταγραφή των προσπαθειών που πραγματοποίησε ο μαθητής/τρια στο παιχνίδι μνήμης και μία για την καταγραφή των πόντων που συγκέντρωσε στο παιχνίδι ερωτήσεων.

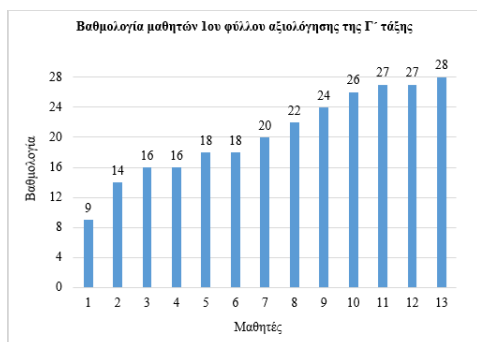
Το 2^ο μέρος του φύλλου αξιολόγησης ήταν το ίδιο με το φύλλο αξιολόγησης που χορηγήθηκε στους μαθητές/τριες κατά το 1^ο στάδιο της έρευνας, ούτως ώστε να ελεγχθεί εάν οι μαθητές/τριες κατάφεραν να επιτύχουν υψηλότερη βαθμολογία.

Έπειτα από την συγκέντρωση των δεδομένων έγινε καταχώρηση τους στο Microsoft Excel με το οποίο υπολογίστηκαν μέση τιμή, συχνότητα και ποσοστά.

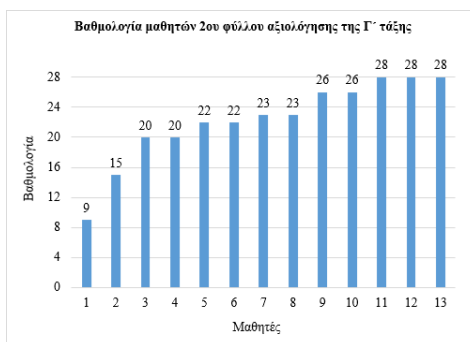
Αποτελέσματα

Ξεκινώντας την παρουσίαση των αποτελεσμάτων είναι σημαντικό να αναφερθεί και πάλι ότι καθ' όλη την διάρκεια της έρευνας οι μαθητές/τριες συμμετείχαν σ' αυτήν ανώνυμα. Επομένως, δεν είναι δυνατή η ταυτοποίηση τους κατά την συμπλήρωση του 1^{ου} και 2^{ου} φύλλου αξιολόγησης.

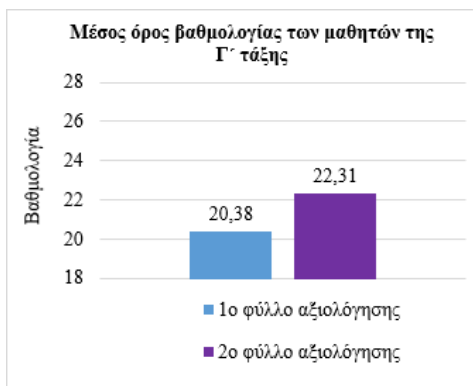
Αρχικά, παρουσιάζεται στο Σχήμα 8 η βαθμολογία που συγκέντρωσαν οι μαθητές/τριες της Γ' τάξης κατά το 1^ο στάδιο της αξιολόγησης. Στο Σχήμα 9 παρουσιάζεται η βαθμολογία των μαθητών/τριών κατά το 3^ο στάδιο της αξιολόγησης, ενώ ο μέσος όρος της βαθμολογίας των μαθητών/τριών παρουσιάζεται στο Σχήμα 10. Παρατηρούμε ότι έπειτα από την παρέμβαση ο μέσος όρος της βαθμολογίας των μαθητών αυξήθηκε κατά 1,93.



Σχήμα 8. Βαθμολογία Γ' τάξης στο 1ο φύλλο αξιολόγησης.

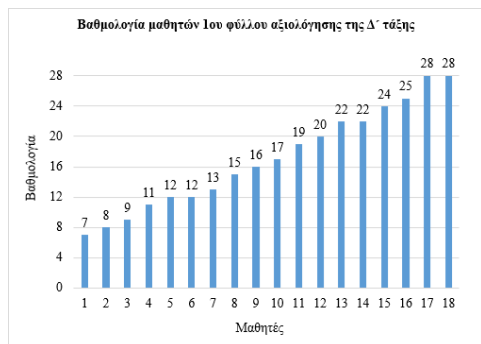


Σχήμα 9. Βαθμολογία Γ' τάξης στο 2ο φύλλο αξιολόγησης.

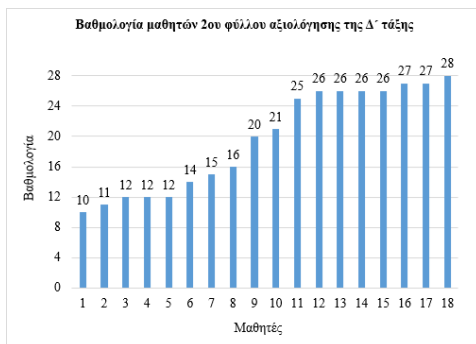


Σχήμα 10. Μέσος όρος βαθμολογίας της Γ' τάξης.

Τα αποτελέσματα του 1^{ου} σταδίου της αξιολόγησης της Δ' τάξης παρουσιάζονται στο Σχήμα 11, ενώ στο Σχήμα 12 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της βαθμολογίας των μαθητών/τριών που συγκέντρωσαν κατά το 3^ο στάδιο της αξιολόγησης. Στο Σχήμα 13 παρουσιάζεται ο μέσος όρος της βαθμολογίας των μαθητών/τριών και για τα δύο στάδια αξιολόγησης. Έπειτα από την παρέμβαση παρατηρούμε αύξηση της βαθμολογίας των μαθητών κατά 2,56.



Σχήμα 11. Βαθμολογία Δ' τάξης στο 1ο φύλλο αξιολόγησης.



Σχήμα 12. Βαθμολογία Δ' τάξης στο 2ο φύλλο αξιολόγησης.



Σχήμα 13. Μέσος όρος βαθμολογίας της Δ' τάξης.

Όλοι οι μαθητές/τριες που συμμετείχαν στην έρευνα αξιολόγησαν θετικά το εκπαιδευτικό παιχνίδι, καθώς απάντησαν πως τους άρεσε τόσο το παιχνίδι όσο και τα γραφικά που χρησιμοποιήθηκαν σ' αυτό. Το 94% των συμμετεχόντων απάντησε πως θα ήθελε να παίξει ξανά το παιχνίδι και το 97% δήλωσε πως θα ήθελε τα μαθήματα του σχολείου να συμπεριλαμβάνουν παρόμοια παιχνίδια. Ακόμη η πλειοψηφία των μαθητών/τριών (77%) δήλωσε πως το παιχνίδι ήταν εύκολο στη χρήση. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού.

| Ερώτηση | Ναι | Όχι | Δεν γνωρίζω |
|---|------|-----|-------------|
| Σου άρεσε το παιχνίδι; | 100% | 0% | 0% |
| Σου άρεσαν οι εικόνες και τα γραφικά του παιχνιδιού; | 100% | 0% | 0% |
| Θα ξανά έπαιζες το παιχνίδι; | 94% | 0% | 6% |
| Ήταν το παιχνίδι εύκολο στην χρήση; | 77% | 13% | 10% |
| Θα ήθελες τα μαθήματα του σχολείου να έχουν παρόμοια παιχνίδια; | 97% | 0% | 3% |

Επιπλέον, ζητήθηκε από τους μαθητές/τριες να αξιολογήσουν χωριστά την κάθε ενότητα που περιέχει το εκπαιδευτικό παιχνίδι (Πίνακας 2). Οι μαθητές/τριες δήλωσαν πως το παιχνίδι «AR Οι θεοί του Ολύμπου» τους άρεσε πάρα πολύ σε ποσοστό 94% και πολύ σε ποσοστό 6%. Για το «Παιχνίδι Μνήμης» δήλωσαν ότι τους άρεσε πάρα πολύ σε ποσοστό 74%, το 23% δήλωσε ότι τους άρεσε πολύ και το 3% ότι ήταν μέτριο. Ενώ για το «Παιχνίδι Ερωτήσεων» οι μαθητές/τριες δήλωσαν ότι τους άρεσε πάρα πολύ σε ποσοστό 71%, σε ποσοστό 19% ότι τους άρεσε πολύ και σε ποσοστό 10% ότι ήταν μέτριο.

Πίνακας 2. Αξιολόγηση των ενοτήτων του εκπαιδευτικού παιχνιδιού.

| Ερώτηση | Καθόλου | Λίγο | Μέτρια | Πολύ | Παρά πολύ |
|--|---------|------|--------|------|-----------|
| Πόσο σου άρεσε το παιχνίδι «AR Οι θεοί του Ολύμπου»; | 0% | 0% | 0% | 6% | 94% |
| Πόσο σου άρεσε το παιχνίδι «Παιχνίδι μνήμης»; | 0% | 0% | 3% | 23% | 74% |
| Πόσο σου άρεσε το παιχνίδι «Παιχνίδι Ερωτήσεων»; | 0% | 0% | 10% | 19% | 71% |

Τέλος, ζητήθηκε από τους μαθητές/τριες να προσδιορίσουν τι τους άρεσε περισσότερο στην ενότητα «AR Οι θεοί του Ολύμπου». Όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 3, το 81% αυτών δήλωσε ότι τους άρεσε τόσο η αναπαράσταση των χαρακτήρων όσο και η αφήγηση, το 19% δήλωσε ότι τους άρεσε περισσότερο η αναπαράσταση των χαρακτήρων, ενώ κανείς δεν δήλωσε ότι του άρεσε περισσότερο η αφήγηση.

Πίνακας 3. Αξιολόγηση του περιεχομένου της ενότητας «AR Οι θεοί του Ολύμπου».

| Ερώτηση | Η αναπαράσταση των θεών (μετακινούσα το κινητό για να δω το χαρακτήρα και από άλλα σημεία) | Η αφήγηση και οι ήχοι | Και τα δύο |
|--|--|-----------------------|------------|
| Παίζοντας το παιχνίδι «AR Οι θεοί του Ολύμπου» τι σου άρεσε περισσότερο; | 19% | 0% | 81% |

Συμπεράσματα

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε διερευνά τη συμβολή του εκπαιδευτικού παιχνιδιού στην ανάπτυξη ή/και στη βελτίωση των γνώσεων των μαθητών/τριών. Επιπλέον διερευνάται η

προτίμηση τους για την ένταξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των μαθημάτων στο σχολείο.

Το 1^ο ερευνητικό ερώτημα απαντάται θετικά λαμβάνοντας υπόψη τον μέσο όρο των βαθμολογιών των μαθητών/τριών καθώς και οι δύο τάξεις που συμμετείχαν κατάφεραν να βελτιώσουν τη βαθμολογία τους έπειτα από την παρέμβαση.

Το 2^ο ερευνητικό ερώτημα απαντάται επίσης θετικά καθώς η πλειοψηφία των μαθητών/τριών δήλωσε ότι επιθυμεί να γίνεται χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη διδασκαλία των μαθημάτων του σχολείου. Επίσης, η πλειοψηφία των μαθητών/τριών δήλωσε ότι θα ήθελε να παίξει ξανά το εκπαιδευτικό παιχνίδι που σχεδιάστηκε. Τα παραπάνω αποτελέσματα συμφωνούν και με τα αποτελέσματα της έρευνας των Γρηγοράκη κ.α. (2013), καθώς το 93% των μαθητών δήλωσαν πως είναι ευχαριστημένοι με το εκπαιδευτικό παιχνίδι. Επίσης, στην έρευνα των Μικρόπουλος και Καμίτσιος (2021) η πλειοψηφία των μαθητών που συμμετείχαν δήλωσαν ότι επιθυμούν τη χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των μαθημάτων. Αντίστοιχα αποτελέσματα έχουν καταγραφεί σε πληθώρα μελετών και για διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα, όπως για παράδειγμα τον προγραμματισμό (Giannakoulas & Xinoglaos, 2018), τα Μαθηματικά και τη Γλώσσα (Γιαννακούλας κ.ά., 2016).

Η χρήση της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας κρίνεται σημαντική καθώς κατάφερε να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών με την ενότητα «AR Οι θεοί του Ολύμπου» να είναι αυτή που κατάφερε να συγκεντρώσει την υψηλότερη βαθμολογία των μαθητών/τριών.

Επιπλέον, παρατηρείται ότι οι μαθητές/τριες της Γ' τάξης πέτυχαν υψηλότερη βαθμολογία σε σχέση με εκείνους της Δ' τάξης. Η διαφορά αυτή ίσως προκύπτει λόγω του ότι οι μαθητές/τριες της Γ' τάξης έχουν διδαχθεί την ενότητα αυτή στην αρχή του σχολικού έτους. Συγκεκριμένα, η διδασκαλία της ενότητας πραγματοποιήθηκε στις αρχές Οκτωβρίου 2022, ενώ η έρευνα έλαβε μέρος την τελευταία εβδομάδα του Μαρτίου 2022 και την 2^η εβδομάδα του Απριλίου 2022.

Παρά τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα που εξήχθησαν από την έρευνα δεν είναι δυνατή η γενίκευση τους καθώς ο αριθμός των συμμετεχόντων είναι μικρός. Ακόμη στην έρευνα δε λαμβάνεται υπόψη ο βαθμός επίδρασης της προϋπάρχουσας γνώσης των μαθητών/τριών στο θέμα του εκπαιδευτικού παιχνιδιού παρόλο που δεν αποτελεί κριτήριο για τη χρήση του.

Προτείνεται η πραγματοποίηση μελέτης σε δείγμα το οποίο δεν θα έχει διδαχθεί ακόμη τις ενότητες του παιχνιδιού όπως και σε μεγαλύτερο δείγμα.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Cruz, S., Carvalho, A. A. A., & Araújo, I. (2017). A game for learning history on mobile devices. *Education and Information Technologies*, 22(2), 515-531.
- de Freitas, S. and Jarvis, S. (2006). *A Framework for developing serious games to meet learner needs*. In Interservice/Industry training, simulation & education conference, I/ITSEC.
- Evangelopoulou, O., & Xinogalos, S. (2018). MYTH TROUBLES: An open-source educational game in Scratch for Greek Mythology. *Simulation and Gaming*, 49(1), 71-91.
- Giannakoulas, A., & Xinogalos, S. (2018). A pilot study on the effectiveness and acceptance of an educational game for teaching programming concepts to primary school students. *Education and Information Technologies*, 23:2029-2052.
- Petri, Giani & Gresse von Wangenheim, Christiane & Borgatto, Adriano. (2016). MEEGA+: An evolution of a model for the evaluation of educational games. Brazilian Institute for Digital Convergence.
- Rammos, D., & Bratitsis, T. (2019). Alternative teaching of history subject in primary school: The case of the 3D HIT playful activity. In *International Conference on Games and Learning Alliance* (pp. 457-467). Springer, Cham.

- Rodrigo, M. M., Caluya, N. R., Diy, W. D., & Vidal, E. C. E. (2015). Igpaw: Intramuros-design of an augmented reality game for philippine history. In *Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in Education*.
- Schiavi, B., Gechter, F., Gechter, C., & Rizzo, A. (2018). Teach me a story: an augmented reality application for teaching history in middle school. In *2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)* (pp. 679-680). IEEE.
- Βρυώνης, Κ., & Γούπος, Θ. (2009). «Οι θεοί του Ολύμπου» εκπαιδευτικό σενάριο διδασκαλίας της ιστορίας με την αξιοποίηση εκπαιδευτικού λογισμικού. Στο *1ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο "Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία" 2009*. Βόλος.
- Γιαννακούλας, Α., Μαράκη, Μ., Τατόγλου, Χ. και Ξυνόγαλος, Σ. (2016). Ανάπτυξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και διερεύνηση των στάσεων των εκπαιδευτικών. Τ. Α. Mikropoulos, Ν. Papachristos, Α. Tsiara, Ρ. Chalki (eds.), *Proceedings of the 10th Pan-Hellenic and International Conference "ICT in Education"*, Ioannina: HAICTE. 23-25 September 2016, 303-311.
- Γρηγοράκη, Μ., Πολίτη, Α., & Τσολάκος, Π. (2013, Οκτώβριος). Η εκπαιδευτική αξιοποίηση των παιχνιδιών διάχυτου υπολογισμού. Μια εφαρμογή στην Ιστορία της Δ' Δημοτικού κάτω από την Ακρόπολη. Στο *5th Conference on Informatics in Education 2013*. Πειραιάς.
- Ευαγγελοπούλου, Ο. (2016). Ανάπτυξη εκπαιδευτικού παιχνιδιού ελληνικής μυθολογίας για μαθητές δημοτικού. Διπλωματική εργασία, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα Πληροφοριακά Συστήματα, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Κυπριωτάκη, Α. Μ. (2020). *Σχεδιασμός, ανάπτυξη και διαμορφωτική αξιολόγηση ενός διαδραστικού mobile game με επαύξηση του πραγματικού περιβάλλοντος της τάξης: Σώσε την Ιστορία*. Διπλωματική εργασία, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Μαϊστρέλλης, Σ., Καλύβη, Ε., & Μιχαήλ, Μ. (2014). *Ιστορία Γ': Από τη Μυθολογία στην Ιστορία*. Αθήνα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος».
- Μικρόπουλος, Α., & Καρίτσιος, Ν. (2021, Απρίλιος). Ένα ψηφιακό παιχνίδι τύπου visual novel για την Οδόσεια. Στο *12ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση» 2021*. Φλώρινα.

