ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2010)

7ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος με χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού παιχνιδιού

Κωνσταντίνος Μπαρμπάτσης, Δάφνη Οικονόμου, Ιωάννα Παπαμαγκανά, Ιωάννης Ζώζας

Βιβλιογραφική αναφορά:

Μπαρμπάτσης Κ., Οικονόμου Δ., Παπαμαγκανά Ι., & Ζώζας Ι. (2023). Αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος με χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού παιχνιδιού . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 079–086. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4981

Αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος με χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού παιχνιδιού

Κωνσταντίνος Μπαρμπάτσης[1], Δάφνη Οικονόμου[2], Ιωάννα Παπαμαγκανά[3], Ιωάννης Ζώζας[1]
barbatsis@gmail.com, daphne@ct.aegean.gr, ioapapa@hotmail.com, paf@uom.gr
[1] Εκπαιδευτικός
[2] Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
[3] Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Βασικός σκοπός της εργασίας είναι η παρουσίαση της εκπαιδευτικής εφαρμογής «VRLerna». Πρόκειται για μια αλληλεπιδραστική προσομοίωση της «Οικίας των Κεράμων» (ενός σημαντικού ευρήματος του αρχαίου οικισμού της Λέρνας στην Αργολίδα η οποία αποσκοπεί στη διδασκαλία ιστορικών θεμάτων σε μαθητές Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η υλοποίηση της εφαρμογής στηρίχθηκε στις προδιαγραφές ενός θεωρητικού πλαισίου για αλληλεπιδραστικά τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα με χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού παιχνιδιού, το οποίο αποσκοπεί στην πρόκληση υποκίνησης και στην ενίσχυση της μάθησης. Για την αποτίμηση της αποτελεσματικότητας τόσο της εφαρμογής όσο και του θεωρητικού πλαισίου διενεργήθηκε αξιολόγηση. Η ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν έδειξε ότι η πιλοτική εφαρμογή συνέβαλε θετικά στη μαθησιακή διαδικασία. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι το θεωρητικό πλαίσιο πάνω στο οποίο στηρίχθηκε η εφαρμογή, είναι δυνατόν να προκαλέσει το ενδιαφέρον, να διασκεδάσει και να υποκινήσει ικανοποιητικά τους εκπαιδευομένους.

Λέξεις κλειδιά: μάθηση, εκπαίδευση, υποκίνηση, εκπαιδευτική τεχνολογία, ηλεκτρονικά παιχνίδια

Εισαγωγή

Η τεχνολογία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών αποτελεί ένα ταχύτατα αναπτυσσόμενο πεδίο το οποίο διεισδύει όλο και περισσότερο στη σύγχρονη κοινωνία. Αποτελεί μια από τις κυρίαρχες, πλέον κερδοφόρες και επιδραστικές μορφές ψυχαγωγίας, ίσως το πιο δημοφιλές μέσο στη νεανική διασκέδαση (Amory et al., 1999; Kirriemuir, 2002).

Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν τη χρήση των παιχνιδιών ως υποβοηθητικό μέσο για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Η άποψη τους αυτή στηρίζεται τόσο στην καταλυτική τους επίδραση στο νεανικό πληθυσμό, όσο και στο γεγονός ότι φαίνεται να υποκινούν με έναν περισσότερο εποικοδομητικό τρόπο από αυτόν που υιοθετεί έως τώρα η συμβατική εκπαίδευση (Klawe, 1999; Prensky, 2002; Facer, 2003; Kirriemuir & McFarlane, 2004). Ο Boyle (1997) θεωρεί ότι τα παιχνίδια είναι δυνατόν να προσδώσουν ένα ελκυστικό και ευχάριστο χαρακτήρα στην μάθηση, προσφέροντας μια ισχυρή «φόρμα» για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων (Virvou κ.α., 2005). Ο Papert (1993) υποστηρίζει ότι τα παιχνίδια προσδίδουν ένα γρήγορο και κατά συνέπεια ενδιαφέρον ρυθμό στη διδασκαλία, σε αντίθεση με τα συμβατικά μέσα που εφαρμόζονται στα περισσότερα σχολεία, τα οποία καθιστούν αργή και ανιαρή τη διδακτική διαδικασία (Virvou κ.α., 2005). Επίσης, οι σύγχρονοι μαθητές λόγω της εξοικείωσης τους με την τεχνολογία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, είναι πιθανόν να απολαμβάνουν περισσότερο

Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου
με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», τόμος ΙΙ, σ. 79-86
Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος, 23-26 Σεπτεμβρίου 2010

μια εμπειρία μάθησης ενσωματωμένη σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι (BECTA, 2002; Prensky, 2002). Από την άλλη πλευρά, είναι πολύ πιθανόν να παρουσιάζονται απρόθυμοι να δεσμευθούν σε μια διαδικασία με τη χρήση παραδοσιακών μαθησιακών μεθόδων και μέσων, τα οποία γίνονται αντιληπτά από αυτούς ως επίπονα και κουραστικά (BECTA, 2002; Prensky, 2002).

Το εκπαιδευτικό ηλεκτρονικό παιχνίδι οφείλει να υπηρετεί δύο στόχους: τη διασκέδαση και την μάθηση. Και οι δύο αυτοί στόχοι πρέπει να πληρούνται σε ικανοποιητικό βαθμό προκειμένου το εκπαιδευτικό περιβάλλον να είναι αποτελεσματικό.

Η *διασκέδαση* από τη μια πλευρά, αποτελεί μείζονος σημασίας ζήτημα μιας και η ύπαρξη της συνδέεται άμεσα με την υποκίνηση (motivation) (Garris et al., 2002) του παίκτη - εκπαιδευόμενου (Inkpen et al., 1994; Sedighian, 1997; Amory et al., 1998). Ως επιτυχημένα θεωρούνται τα διασκεδαστικά εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια τα οποία παρέχουν τη βέλτιστη πρόκληση, έχουν κατάλληλο σκοπό και αβέβαιες εκβάσεις, σαφή, εποικοδομητική και ενθαρρυντική ανατροφοδότηση και προσφέρουν στοιχεία όπως αυτά της περιέργειας και της φαντασίας (Malone, 1980). Η Ashley Lipson (Prensky, 2000) υποστηρίζει ότι τα εκπαιδευτικά παιχνίδια τα οποία στερούνται το χαρακτηριστικό της διασκέδασης αποπροσανατολίζουν και δεν προσφέρουν κάτι περισσότερο απ' ότι τα συμβατικά εκπαιδευτικά λογισμικά. Από την άλλη πλευρά, η *μάθηση* επιτυγχάνεται μέσω ενός περιβάλλοντος στο οποίο παρέχεται η απαιτούμενη «εκπαιδευτική υποστήριξη». Ο όρος «εκπαιδευτική υποστήριξη» αναφέρεται στην υιοθέτηση εκείνων των παιδαγωγικών και διδακτικών αρχών (θεωρίες μάθησης, εκπαιδευτικές μέθοδοι, εκπαιδευτικά εργαλεία) που συνάδουν με το χαρακτήρα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και δύναται να οδηγήσουν στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων (Virvou et al., 2002).

Ωστόσο, μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και μελέτη προηγούμενων προσπαθειών ανάπτυξης εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, διαπιστώθηκε ότι η επίτευξη ισορροπίας μεταξύ διασκέδασης και μαθησιακής αποτελεσματικότητας αποτελεί μια πολύπλοκη διαδικασία. Αυτός είναι ο λόγος ύπαρξης ελάχιστων επιτυχημένων εκπαιδευτικών τίτλων (Ciavarro, 2006) Ενδεικτική είναι η αναφορά του Brody (1993), ο οποίος επισημαίνει ότι ο συνδυασμός εκπαιδευτικού περιεχομένου και διασκεδαστικών στοιχείων έχει παραγάγει μερικά όχι και τόσο εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια και μερικές όχι και τόσο διασκεδαστικές μαθησιακές δραστηριότητες. Επομένως, υπάρχει ανάγκη για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών τα οποία θα συνδυάζουν διασκεδαστικά (υποκινητικά) στοιχεία με τους κατάλληλους διδακτικούς στόχους και το κατάλληλο εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

Βασικός σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η παρουσίαση ενός θεωρητικού πλαισίου για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικών τρισδιάστατων εικονικών περιβαλλόντων με χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού παιχνιδιού.

Η πιλοτική εφαρμογή VRLerna

Τα δομικά συστατικά του θεωρητικού πλαισίου επιλέχθηκαν με βασική συνιστώσα την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων μέσω της διαδικασίας της υποκίνησης. Έτσι, το παιδαγωγικό υπόβαθρο του θεωρητικού πλαισίου στηρίχθηκε στην εποικοδομητική θεωρία μάθησης και στις εκπαιδευτικές μεθόδους της βιωματικής και της ανακαλυπτικής μάθησης. Τα τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτέλεσαν τα εκπαιδευτικά εργαλεία μέσω των οποίων αξιοποιήθηκαν οι βασικές αρχές του παιδαγωγικού υποβάθρου. Ακολούθως, οι βασικές προδιαγραφές του θεωρητικού πλαισίου εφαρμόσθηκαν στην υλοποίηση της πιλοτικής εφαρμογής VRLerna.

Η εφαρμογή VRLerna αφορά ένα αλληλεπιδραστικό τρισδιάστατο εκπαιδευτικό εικονικό περιβάλλον με χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Συγκεκριμένα επιχειρήθηκε μια προσομοίωση της «Οικίας των Κεράμων», ενός σημαντικού ευρήματος του αρχαίου οικισμού της Λέρνας στην Αργολίδα. Πρόκειται για ένα κτίριο εντυπωσιακών για την εποχή διαστάσεων και ιδιαίτερης λειτουργίας το οποίο τοποθετείται χρονολογικά στην Πρώιμη Εποχή του Χαλκού (3000-2000 π.Χ.) (Caskey, 1968).

Ο βασικός εκπαιδευτικός σκοπός της εφαρμογής αφορά στη διδασκαλία της αρχαίας ελληνικής ιστορίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση με τρόπο εύληπτο από το σύνολο των μαθητών. Ειδικότερα, η εφαρμογή στοχεύει στην παρουσίαση ιστορικών στοιχείων που απουσιάζουν από τη συμβατική διδασκαλία και αποσκοπεί στο να αποτελέσει μια αρχική γνωριμία των μαθητών με την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού στην Ηπειρωτική Ελλάδα, ώστε να αποκτήσουν τις πρώτες δυνατότητες για να προχωρούν σε κρίσεις και ερμηνείες γύρω από την περίοδο αυτή και να τη συνδέουν με τις μεταγενέστερες κοινωνικές εξελίξεις.

Η πιλοτική εφαρμογή σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε με βάση τις αρχές της *εποικοδομητικής θεωρίας μάθησης* παρέχοντας νέες δυνατότητες οπτικοποίησης και αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό υλικό. Ο εκπαιδευόμενος *συμμετέχει ενεργά* στη διαδικασία, περιηγούμενος στους χώρους της οικίας, εξερευνώντας και ανακαλύπτοντας τη γνώση. Η εμπειρία αλληλεπίδρασης με την πιλοτική εφαρμογή εμπεριέχει στοιχεία που προκαλούν τη φαντασία, ενισχύουν το μυστήριο, εξάπτουν την περιέργεια και γενικά έχουν την δυνατότητα να προκαλέσουν το ενδιαφέρον του εκπαιδευομένου. Ο ρεαλισμός του τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος (γεωμετρικά μοντέλα, υφές, φωτισμός) κυμαίνεται σε ικανοποιητικά επίπεδα παρέχοντας άμεση αντίληψη και προσαρμογή στο χώρο. Η αλληλεπίδραση (πλοήγηση, επιλογή και διαχείριση αντικειμένων) σχεδιάστηκε πάνω σε γνώριμες φόρμες έτσι ώστε να μην αποπροσανατολίζει τον χρήστη.

Η βασική δομή του εκπαιδευτικού σεναρίου της εφαρμογής βασίσθηκε στην αρχιτεκτονική διαρρύθμιση του κτηρίου. Η «Οικία των Κεράμων» αποτελείται από τρεις βασικούς χώρους: το προαύλιο χώρο, το ισόγειο και τον όροφο του κτηρίου. Κάθε βασικός χώρος υποδιαιρείται σε επιμέρους με βάση τη λειτουργικότητα τους και την αρχιτεκτονική του οικοδομήματος και τη χρησιμότητα αυτών. Συγκεκριμένα, το προαύλιο περιλαμβάνει το χώρο γύρω από το κτήριο παρέχοντας πρόσβαση σε δύο αυτόνομες αποθήκες. Το ισόγειο αποτελείται από έξι δωμάτια και ο όροφος περιλαμβάνει δύο βασικά δωμάτια και εξωτερικούς χώρους (εξώστες). Κάθε επιμέρους χώρος αντιστοιχεί σε ένα μικρότερης κλίμακας εικονικό περιβάλλον το οποίο αποτελεί μια «πίστα» ή ένα «επίπεδο» του παιχνιδιού.

Με την είσοδο του στην εφαρμογή ο εκπαιδευόμενος ενημερώνεται για τον βασικό σκοπό του παιχνιδιού (εντοπισμός συγκεκριμένου αρχαιολογικού ευρήματος) και δέχεται οδηγίες σχετικά με την επίτευξη του στόχου. Επίσης, μέσω πολυμεσικής εφαρμογής δέχεται πληροφορίες για την ιστορική περίοδο, τον οικισμό και το κτήριο.

Ο χρήστης καλείται να εξερευνήσει και να προσπελάσει όλα τα επίπεδα του παιχνιδιού (ένα στο προαύλιο, έξι στο ισόγειο και ένα ενιαίο στον όροφο). Σε κάθε ένα από αυτά βρίσκονται διάσπαρτα αντικείμενα, τα οποία αποτελούν τρισδιάστατα αντίγραφα αρχαιολογικών ευρημάτων από τις ανασκαφές στην «Οικία των Κεράμων». Ο εκπαιδευόμενος παροτρύνεται (μέσω της βοήθειας και των οδηγιών του παιχνιδιού) να τα εντοπίσει. Επιλέγοντας κάθε αντικείμενο μια τρισδιάστατη αναπαράσταση του εμφανίζεται σε ξεχωριστό πλαίσιο αριστερά της οθόνης όπου παρέχεται η δυνατότητα περιστροφής και προσεκτικής παρατήρησης του (Σχήμα 1).

Η μετάβαση από το ένα επίπεδο στο άλλο προϋποθέτει την επιτυχή ολοκλήρωση μιας γνωστικής δοκιμασίας και ειδικότερα την απάντηση σε μια σειρά από ερωτήσεις πολλαπλών

επιλογών κλιμακούμενης δυσκολίας (Σχήμα 2). Το περιεχόμενο των ερωτήσεων σχετίζεται με το αντίστοιχο επίπεδο και τα αντικείμενα που περιλαμβάνονται σε αυτό. Αν ο χρήστης απαντήσει σωστά συνεχίζει την περιήγηση του στον επόμενο χώρο. Αν απαντήσει λάθος μπορεί να προσπαθήσει ξανά. Ειδικότερα, προκειμένου να εξερευνήσει όλους του εικονικούς χώρους του περιβάλλοντος και να καταφέρει να εντοπίσει το χρυσό σκεύος, πρέπει να αντιμετωπίσει έξι γνωστικές δοκιμασίες και ένα σύνολο δεκατριών ερωτήσεων από τις οποίες οι δύο τελευταίες εξετάζουν την κατανόηση της συνολικής λειτουργίας του κτηρίου και της περιόδου.

Σχήμα 1. Περιβάλλον διεπαφής εφαρμογής

Σχήμα 2. Γνωστική δοκιμασία (ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών)

Κατά τη διάρκεια της εξερεύνησης το σύστημα υποβοηθά τον εκπαιδευόμενο με σύντομες οδηγίες σχετικές με την κατεύθυνση που πρέπει να ακολουθήσει ή με το τι ενέργειες θα πρέπει να κάνει κάθε χρονική στιγμή.

Η εφαρμογή λειτουργεί είτε αυτόνομα είτε σε διαδικτυακό περιβάλλον. Για την υλοποίηση της τρισδιάστατης αναπαράστασης χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό 3D Studio MAX της εταιρείας Autodesk. Η συγγραφή των αλληλεπιδράσεων στο εικονικό περιβάλλον υλοποιήθηκε με τη χρήση της VRML (Virtual Reality Modelling language). Τα λογισμικά Adobe Photoshop και Adobe Flash χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία των δισδιάστατων γραφικών και των παρουσιάσεων του πληροφοριακού υλικού αντίστοιχα. Τέλος, για την ενσωμάτωση όλων των στοιχείων σε ένα ενιαίο περιβάλλον διεπαφής χρησιμοποιήθηκαν οι γλώσσες προγραμματισμού HTML και PHP.

Αξιολόγηση της πιλοτικής εφαρμογής «VRLerna»

Η πιλοτική εφαρμογή «VRLerna» αξιολογήθηκε με σκοπό: α) την αποτίμηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας και β) τη διερεύνηση της υποκινητικής δυναμικής της πιλοτικής εφαρμογής και κατ΄ επέκταση του προτεινόμενου θεωρητικού πλαισίου.

Η έρευνα διενεργήθηκε σε μαθητές/τριες της Γ΄ τάξης του γυμνασίου σε μικρή κωμόπολη της Κεντρικής Ελλάδας. Η επιλογή του σχολείου στηρίχθηκε στο γεγονός ότι στο συγκεκριμένο τμήμα είχαν επιχειρηθεί σχετικές προσεγγίσεις της ίδιας περιόδου στο παρελθόν. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν δεκαεπτά (17) μαθητές/τριες (ηλικίας 14- 15 ετών) από τους οποίους οκτώ (8) κορίτσια και εννέα (9) αγόρια. Το μέγεθος του δείγματος καθορίστηκε από τον συνολικό αριθμό των παιδιών του τμήματος της Γ΄ τάξης.

Κατά το στάδιο προετοιμασίας της διαδικασίας της αξιολόγησης πραγματοποιήθηκε συζήτηση με το διευθυντή του σχολείου, τους συνεργαζόμενους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές, οι οποίοι ενημερώθηκαν για τους σκοπούς και τους επιμέρους στόχους της έρευνας προκειμένου να εξασφαλιστεί η όσο το δυνατόν περισσότερο ενεργή συμμετοχή τους και παρασχέθηκαν διαβεβαιώσεις για το απόρρητο των προσωπικών δεδομένων (ανωνυμία ερωτηματολογίων και έρευνας).

Η μέθοδος που επιλέχθηκε για την αποτίμηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας της παρεμβατικής μεθόδου (αλληλεπίδραση με την πιλοτική εφαρμογή) είναι αυτή του προ και μετά-ελέγχου (pre-test και post-test) σύμφωνα με την οποία μελετήθηκαν δεδομένα σε δυο διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Η διαδικασία αξιολόγησης διενεργήθηκε σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση έλαβε χώρα στη σχολική τάξη όπου πραγματοποιήθηκε διάλεξη είκοσι πέντε λεπτών σχετική με το ιστορικό θέμα που πραγματεύεται η πιλοτική εφαρμογή και σχετική συζήτηση.

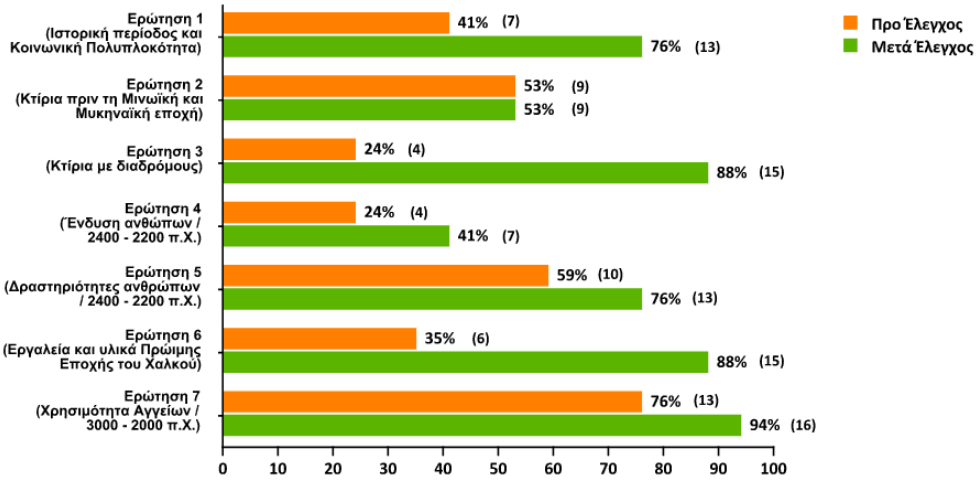
Στη συνέχεια οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο του προ – ελέγχου, το οποίο εκτός της επιλογής φύλλου περιελάμβανε δέκα κλειστές ερωτήσεις. Οι επτά από αυτές σχετίζονταν με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο της εφαρμογής και στόχευαν στη διερεύνηση της πρότερης γνώσης των εκπαιδευομένων. Οι υπόλοιπες τρεις αφορούσαν τη στάση των ερωτώμενων απέναντι στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, την εμπειρία τους όσον αφορά τη χρήση αυτών ως εκπαιδευτικό βοήθημα και την εξοικείωση τους με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τόσο για να εξασφαλισθεί η ανωνυμία όσο και για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων του προ και του μετά-ελέγχου, δεν χρησιμοποιήθηκαν ονοματεπώνυμα παρά μόνο ένας μοναδικός κωδικός αριθμός για κάθε ερωτηματολόγιο.

Στη δεύτερη φάση ακολούθησε η παρουσίαση της πιλοτικής εφαρμογής στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι κάθε υπολογιστής αντιστοιχούσε σε δύο μαθητές ενώ το υλικό (hardware) του εργαστηρίου αρκούσε οριακά για την ομαλή

εκτέλεση της εφαρμογής. Αρχικά, οι μαθητές κλήθηκαν να χρησιμοποιήσουν πειραματικό τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον, το οποίο τους έδινε τη δυνατότητα να εξοικειωθούν με βασικές λειτουργίες αλληλεπίδρασης και πλοήγησης, παρόμοιες με αυτές που θα αντιμετώπιζαν στην εφαρμογή της «Οικίας των Κεράμων». Πριν από την «είσοδο» τους στο κύριο εικονικό περιβάλλον είχαν την δυνατότητα να πλοηγηθούν σε εκπαιδευτική πολυμεσική εφαρμογή, στην οποία παρουσιάζονταν η θεωρία που είχαν διδαχθεί στην πρώτη φάση. Στη συνέχεια, αφέθηκαν να αλληλεπιδράσουν με την πιλοτική εφαρμογή για μια διδακτική ώρα (σαράντα πέντε λεπτά). Κατά την διάρκεια της χρήσης της εφαρμογής οι ερευνητές επέβλεπαν την διαδικασία και επενέβαιναν οποιαδήποτε στιγμή για περαιτέρω βοήθεια.

Μετά το πέρας της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον, διανεμήθηκε το ερωτηματολόγιο του μετά – ελέγχου το οποίο ήταν επίσης ανώνυμο και ζητήθηκε από τους μαθητές να σημειώσουν τον ίδιο κωδικό αριθμό που είχαν σημειώσει στο ερωτηματολόγιο του προ - ελέγχου. Το δεύτερο ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από δύο τμήματα. Το πρώτο τμήμα περιείχε τις ίδιες επτά ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών με το ερωτηματολόγιο του προ-ελέγχου και αφορούσε αποκλειστικά την αποτίμηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας. Το δεύτερο τμήμα αποτελούνταν από 19 ερωτήσεις (16 κλειστές και 3 ανοιχτές) μέσω των οποίων επιχειρείται η διερεύνηση (άμεση και έμμεση) της υποκινητικής ικανότητας της εφαρμογής. Συγκεκριμένα, οι ερωτήσεις που επιλέχθηκαν αποσκοπούσαν στο να διερευνήσουν κατά πόσο οι προδιαγραφές που τέθηκαν μέσα από την παράθεση των δομικών στοιχείων του θεωρητικού πλαισίου, προκάλεσαν τα αναμενόμενα αποτελέσματα (υποκίνηση, μαθησιακή ενίσχυση) στους εκπαιδευόμενους.

Στο Σχήμα 3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν μετά από την ανάλυση των δεδομένων του προ και μετά – ελέγχου, σε σχέση με τη μαθησιακή αποτελεσματικότητα της παρεμβατικής μεθόδου.



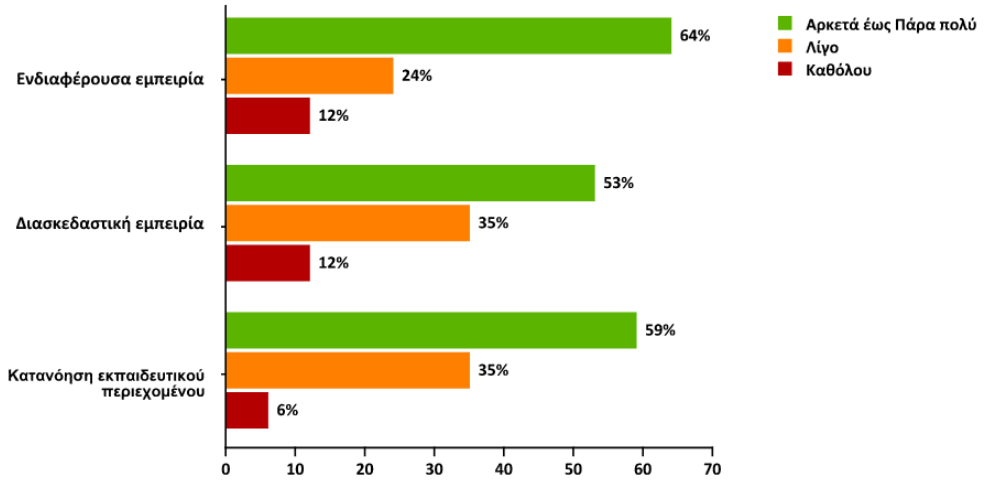
Σχήμα 3. Σύγκριση αποτελεσμάτων προ και μετά ελέγχου

Με βάση τα όσα παρατίθενται προκύπτει ότι είχαμε εντυπωσιακή μεταβολή στον αριθμό και συνεπώς στο ποσοστό των μαθητών που απάντησαν σωστά μετά την παρέμβαση με την πιλοτική εφαρμογή. Ειδικότερα, ο μέσος όρος των σωστών απαντήσεων που έδωσαν οι

μαθητές αυξήθηκε από 7,57 κατά τον προ – έλεγχο σε 13,43 στον μετά - έλεγχο. Για την σύγκριση των μαθησιακών επιδόσεων πριν και μετά την αλληλεπίδραση με την πιλοτική εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο Wilcoxon (λόγω του μικρού μεγέθους του δείγματος). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αύξηση στη μαθησιακή επίδοση ήταν στατιστικά σημαντική (Z=--2.226, p=0.026).

Από την επεξεργασία των απαντήσεων του δεύτερου ερωτηματολογίου προέκυψε ότι το περιβάλλον της εφαρμογής ενεργοποίησε σε κάποιο βαθμό εκείνα τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν έμμεσα την υποκίνηση του εκπαιδευομένου, όπως τη φαντασία και το μυστήριο.

Σημαντικά ήταν τα αποτελέσματα που αφορούν τους παράγοντες που σχετίζονται άμεσα με την πρόκληση υποκίνησης όπως το ενδιαφέρον και η διασκέδαση (Σχήμα 4). Ειδικότερα, το 64% των μαθητών θεωρεί ότι η εμπειρία αλληλεπίδρασης με την πιλοτική εφαρμογή ήταν αρκετά έως πάρα πολύ ενδιαφέρουσα. Επίσης, ένα ποσοστό της τάξης του 53% των ερωτώμενων θεώρησε ότι η εμπειρία τους με το εκπαιδευτικό εικονικό περιβάλλον ήταν αρκετά έως πάρα πολύ διασκεδαστική. Όσον αφορά την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, το 59% του δείγματος θεωρεί ότι η πιλοτική εφαρμογή, συνέβαλε αρκετά έως πάρα πολύ στην κατανόηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου και ειδικότερα στην κατανόηση της προϊστορικής περιόδου στην Ελλάδα.



Σχήμα 4. Ενδιαφέρον – διασκέδαση – κατανόηση εκπαιδευτικού περιεχομένου

Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία παρουσιάσθηκε η πιλοτική εφαρμογή «VRLerna». Πρόκειται για ένα αλληλεπιδραστικό τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον με χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού παιχνιδιού και βασικό σκοπό τη διδασκαλία ιστορικού θέματος σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υλοποιήθηκε με βάση μια σειρά προδιαγραφών οι οποίες αποτελούν τμήμα ενός θεωρητικού πλαισίου που στοχεύει στην πρόκληση υποκίνησης και στην ενίσχυση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας. Η ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά την αξιολόγηση έδειξε ότι η πιλοτική εφαρμογή

συνέβαλε αρκετά στη μαθησιακή αποτελεσματικότητα των εκπαιδευομένων. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι το θεωρητικό πλαίσιο πάνω στο οποίο στηρίχθηκε η εφαρμογή, είναι δυνατόν να προκαλέσει το ενδιαφέρον, να διασκεδάσει και να υποκινήσει ικανοποιητικά τους εκπαιδευομένους. Παρόλα αυτά υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω βελτιώσεις μιας και διαπιστώθηκαν ελλείψεις και αδυναμίες. Συγκεκριμένα από τις απαντήσεις που δόθηκαν στις ανοιχτές ερωτήσεις διαπιστώθηκε ότι θα πρέπει να ενισχυθεί ο ρεαλισμός (γραφικά, υφές, ήχος, φωτισμός) ώστε η πιλοτική εφαρμογή να προσεγγίζει περιβάλλοντα αντίστοιχα με αυτά των δημοφιλών εμπορικών παιχνιδιών. Επίσης, θα πρέπει να βελτιωθούν οι διεργασίες αλληλεπίδρασης και ειδικότερα ο τρόπος πλοήγησης με το πληκτρολόγιο και η επιλογή/διαχείριση αντικειμένων με το «ποντίκι».

Αναφορές

Amory, A., Naicker, K., Vincent, J., & Claudia, A. (1998). Computer Games as a Learning Resource *Proceedings of ED-MEDIA, ED-TELECOM 98* (V.1, pp. 50-55).

BECTA. (2002). *British Educational Communications and Technology Agency*: Retrieved 30 November 2009 from http://www.becta.org.uk/research/research.cfm?section=1&id=519

Boyle, T. (1997). *Design for Multimedia learning*. London: Prentice Hall. ISBN 0-13-242215-8.

Brody, H. (1993). Video Games that Teach?. *Technology Review*, November/December, 51-57.

Ciavarro, C. (2006). *The Design, Development and assessment of an educational sports-acrion video game: implicity changing player behavior*. Master Thesis, Simon Fraser University.

Facer, K., (2003). *Computer games and learning*. Retrieved 15 December 2009 from http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/discussion_papers/Computer_Games_and_Learning_discpaper.pdf

Garris R., Ahlers R., & Driskell .J. E., (2002), Games, motivation and learning, A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467.

Inkpen, K., Upitis, R., Klawe, M., Hsu, D., Leroux, S., Lawry, J., Anderson, A., Ndunda, M., & Sedighian, K. (1994). We have never forgetful flowers in our garden: girls' responses to electronic games. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 13(4), 383-403.

Kirriemuir, J. (2002). Video gaming, education and digital learning technologies. *D-Lib Magazine*, 8(2).

Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature review in games and learning: A report for NESTA* Futurelab, Retrieved 30 November 2009 from http://www.savie.ca/SAGE/Articles/1236-KIRRIEMUR-2004.pdf.

Klawe, M. (1999). Computer games, education and interfaces: The E-GEMS project. *Proceedings of the Graphics Interface 1999 Conference* (pp. 36-39), Ontario, Canada.

Malone, T.W. (1980). *What makes things fun to learn? A study of intrinsically motivating computer games*. Palo Alto, CA: Xerox.

Papert, S. (1993). *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computers*. Basic Books, New York.

Prensky, M. (2000). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw Hill.

Prensky, M. (2002). The motivation of gameplay. *On the Horizon*, 10(1).

Sedighian, K. (1997). Challenge-driven learning: a model for children's multimedia mathematics learning environments. *Proceedings of the Conference of Educational Multimedia & Hypermedia & Educational Telecommunications*, Calgary, Canada.

Virvou, M., Manos, K., Katsionis, G., & Tourtoglou, K. (2002). Incorporating the culture of virtual reality games into educational software via an authoring tool. *Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics* (pp. 422-428), Tunisia.

Virvou, M., Katsionis, G., & Manos, K. (2005). Combining software games with education: evaluation of its educational effectiveness. *Educational Technology & Society*, 8(2), 54-65.