

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2000)

2ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Μία περίπτωση χρήσης εικονικού περιβάλλοντος
στη διδασκαλία της ιστορίας

Παναγιώτης Κωστάκης, Χρήστος Ράμμος, Σοφία
Βούρη, Τάσος Α. Μικρόπουλος

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κωστάκης Π., Ράμμος Χ., Βούρη Σ., & Μικρόπουλος Τ. Α. (2025). Μία περίπτωση χρήσης εικονικού περιβάλλοντος στη διδασκαλία της ιστορίας. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 284–294. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8264>

Μία περίπτωση χρήσης εικονικού περιβάλλοντος στη διδασκαλία της ιστορίας

Παναγιώτης Κωστάκης¹, Χρήστος Ράμμος², Σοφία Βούρη¹, Τάσος Α. Μικρόπουλος¹

¹Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Σχολή Επιστημών της Αγωγής,
email: amikrop@cc.uoi.gr

²Ευαγγελική Σχολή Νέας Σμύρνης

Περίληψη

Στο παρόν άρθρο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα εμπειρικής έρευνας που διεξήχθη σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της περιοχής Αθηνών. Καταγράφονται και σχολιάζονται οι απόψεις των μαθητών μετά την εμπειρία τους από τη χρήση ενός εικονικού περιβάλλοντος (ΕΠ) που αναπαριστά την Αγορά των Αθηνών στους κλασσικούς χρόνους. Επίσης γίνεται προσπάθεια εκτίμησης της διδακτικής αποτελεσματικότητας του συγκεκριμένου λογισμικού και της λειτουργικότητας τέτοιου τύπου προγραμμάτων στη δεδομένη ελληνική σχολική πραγματικότητα. Τα αποτελέσματα δείχνουν θετική στάση των μαθητών, ενώ παράλληλα καταγράφουν προβλήματα στη χρήση τέτοιου τύπου λογισμικού λόγω ελλείψεων στο υλικό των σχολικών εργαστηρίων πληροφορικής.

Λέξεις κλειδιά: Εικονικά περιβάλλοντα, οπτικοποίηση, διδασκαλία ιστορίας, μελέτη περίπτωσης

Abstract

This article presents an empirical study on using virtual environments in history teaching by high school students. The paper reports and discusses the students' ideas after their use of a virtual environment representing Athens Agora in ancient times. Estimation is made for the didactic results of the specific type of software, and the possibility of introduction of such kind of educational applications in the Greek curriculum is discussed. The results show a positive attitude of the students towards educational virtual environments, and report on the difficulties because of the lack of hardware in school computer labs.

1. ΕΙΚΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

Η χρήση της πληροφορικής τεχνολογίας έχει δημιουργήσει νέα δεδομένα στον τομέα της διδασκαλίας της ιστορίας. Τεχνολογίες όπως βάσεις δεδομένων, πολυμέσα, Διαδίκτυο, περιβάλλοντα προσομοίωσης ιστορικών καταστάσεων, αποτελούν ένα ευρύ φάσμα πιθανών εφαρμογών που μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών περιβαλλόντων που προωθούν την ιστορική αναζήτηση και σκέψη [1]. Ο προβληματισμός για νέες προσεγγίσεις στο ρόλο, στο περιεχόμενο και στη διδασκαλία της ιστορίας απασχολεί σήμερα τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η τεχνολογία των πληροφοριών αποτελεί ένα βασικό κομμάτι του παζλ, αν και αντιμετωπίζεται με κάποιο σκεπτικισμό ως προς το εύρος χρήσης της [2].

Ένας τομέας όπου ο υπολογιστής (H/Y) παρουσιάζει συγκριτικό πλεονέκτημα σε σχέση με άλλα μέσα εκπαιδευτικής τεχνολογίας, είναι αυτός των οπτικών αναπαραστάσεων (οπτικοποίηση, visualization). Τούτο γιατί συνδυάζει όλα τα χαρακτηριστικά των οπτικοακουστικών μέσων μαζί με απεριόριστες δυνατότητες αλληλεπίδρασης. Η οπτικοποίηση είναι ένα αναγνωρισμένο μέσο για την αναπαράσταση δεδομένων και εννοιών που βοηθά στην κατανόηση και αφομοίωση του περιεχομένου της διδασκαλίας. Ειδικά στη διδασκαλία της ιστορίας όπου οι περισσότερες αναφορές είναι σε κόσμους του παρελθόντος, η χρήση των οπτικών αναπαραστάσεων επιβάλλεται για τη δημιουργία σταθερών νοητικών εικόνων και κοινών σημείων αναφοράς και συζήτησης [3].

Η εικονική πραγματικότητα θεωρείται ως ένα πολύ ισχυρό μέσο οπτικοποίησης που μπορεί να ενσωματωθεί αποδοτικά στη μαθησιακή διαδικασία [4].

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας θεωρούμε ως εικονικό περιβάλλον (ΕΠ) μια προσομοίωση, δημιουργημένη στον υπολογιστή, ενός πραγματικού ή φανταστικού περιβάλλοντος ή κόσμου.

Τα κύρια πλεονεκτήματα των γραφικών εικονικών περιβαλλόντων είναι ότι αναπαριστούν τα δεδομένα με τρόπο εύληπτο και παρέχουν δυνατότητες πλοήγησης και εξερεύνησης, γεγονός που προωθεί τη διερευνητική μάθηση και συμβάλλει στην κατανόηση πολύπλοκων γνωστικών πεδίων. Οι περισσότερες εκπαιδευτικές χρήσεις των ΕΠ αφορούν στις θετικές επιστήμες για τη μελέτη της δυναμικής και της εξέλιξης των φυσικών φαινομένων [5]. Από τη σκοπιά της διδασκαλίας της ιστορίας, το ΕΠ σχετίζεται με γραφική αναπαράσταση ενός "ιστορικού κόσμου". Τέτοια περιβάλλοντα έχουν δημιουργηθεί είτε αποκλειστικά για εκπαιδευτικούς σκοπούς, ή σαν αναπαραστάσεις αρχαιολογικών χώρων γενικότερου ενδιαφέροντος, είτε ακόμα για διασκέδαση. Ενδεικτικά αναφέρουμε ορισμένες υλοποιήσεις που χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας:

- Μια αρχαία ελληνική αγροικία (αναπαράσταση τύπου VRML) [6, 7]
- Αρχαιολογικές αναπαραστάσεις στο διαδίκτυο για εκπαιδευτική χρήση [8]
- Εκπαιδευτική προσομοίωση με θέμα την Αρχαία Αίγυπτο[9]
- Μια ιστορική πόλη (<http://www.historycity.org.sg/>)
- Αναπαράσταση της Αρχαίας Μιλήτου. (περιβάλλον CAVE, Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού)
- Αίγυπτος 1000 πΧ. (Παιχνίδι, Canal+,crgo interactive)

Οι παραπάνω υλοποιήσεις αποτελούν αναπαραστάσεις για εξερεύνηση και αναζήτηση πληροφορίας, χωρίς όμως συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς και μαθησιακούς στόχους.

2. TO PROJECT 450πΧ

Το project 450πΧ έχει ως αντικείμενο τη μελέτη, ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος για τη διδασκαλία της ιστορίας στη μέση εκπαίδευση. Στο σχεδιαζόμενο σύστημα σημαντικό ρόλο παίζει η χρήση εικονικών περιβαλλόντων. Τούτο κυρίως γιατί έχει παρατηρηθεί ότι η χρήση εικονικών περιβαλλόντων συμβάλλει στη δημιουργία κινήτρων για την προσέγγιση του γνωστικού αντικειμένου και εξασφαλίζει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών [10].

Για να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητα και να προδιαγραφούν τα χαρακτηριστικά ενός τέτοιου ΕΠ, αποφασίστηκε να δημιουργηθεί μια αναπαράσταση της Αγοράς των Αθηνών όπως αναδεικνύεται από τα αρχαιολογικά δεδομένα της κλασικής αρχαιότητας. Ως βάση χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες και υλικό από βιβλιογραφικές αναφορές [11, 12, 13, 14], καθώς και η άμεση αντίληψη του αρχαιολογικού χώρου.

Η σχεδίαση και η φωτορεαλιστική απόδοση του ψηφιακού υλικού έγινε με λογισμικό τύπου 3D. Ως τεχνολογία παρουσίασης επιλέχθηκε η εικονική πραγματικότητα τύπου QuickTime VR (qtvr), η οποία έχει τη δυνατότητα να αποδώσει πανοραμικές εικόνες και περιβάλλοντα (panoramic movies), και περιστρεφόμενα περί τους άξονές τους αντικείμενα. (object movies). Τα δύο αυτά στοιχεία μπορούν να είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους δημιουργώντας ένα πλέγμα που παρέχει δυνατότητες πλοήγησης στο χώρο καθώς και εξέτασης αντικειμένων. Στην πιλοτική εφαρμογή χρησιμοποιούμε μόνο πανοράματα, ενώ στο μέλλον προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν και object movies. Στην επιλογή αυτή οδηγηθήκαμε γιατί θεωρήσαμε ότι μια τέτοιου τύπου εφαρμογή απαιτεί μεγάλο βαθμό αληθοφάνειας που δε θα μπορούσε να επιτευχθεί με επιτραπέζια συστήματα εικονικής πραγματικότητας. Το κόστος βέβαια μιας τέτοιας επιλογής είναι η μειωμένη ελευθερία πλοήγησης. Ένας άλλος λόγος χρήσης της τεχνολογίας qtvr είναι η άριστη συνεργασία με λογισμικό ανάπτυξης υπερμέσων όπως τα Macromedia Authorware και Director, στο οποίο έγινε η ολοκλήρωση της εφαρμογής.

Το ΕΠ ενσωματώθηκε σε μια εφαρμογή πολυμέσων / υπερμέσων με δύο βασικούς άξονες:

-

- **ΞΕΝΑΓΗΣΗ**, μια σειρά από καθοδηγούμενες διαδρομές στον εικονικό χώρο με παροχή πληροφοριών με τη μορφή αφήγησης (εικόνα 1).



Εικόνα 1.

Μια οθόνη από το τμήμα του λογισμικού “ΞΕΝΑΓΗΣΗ”. Ο χρήστης ακολουθώντας βιντεοσκοπημένες διαδρομές (μικρή εικόνα πάνω αριστερά) οδηγείται σε κομβικά σημεία του ΕΠ. Στην μεγάλη εικόνα μπορεί να παρακολουθεί τις πληροφορίες για το χώρο και τα ιστορικά δρώμενα που παρέχονται με την μορφή αφήγησης.

- **ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ**, πλοήγηση στο χώρο της αγοράς. Ο χρήστης μετακινείται στον τρισδιάστατο εικονικό χώρο ενώ παράλληλα παρακολουθεί σε δυσδιάστατη απεικόνιση στο χάρτη του αρχαιολογικού χώρου το σημείο και τη γωνία θέασης. Τα σημεία θέασης στον εικονικό χώρο είναι κόμβοι - πανοράματα με δυνατότητα περιστροφής της γωνίας θέασης κατά 360° και προσέγγισης - απομάκρυνσης (zoom in – out) (εικόνα 2).



Εικόνα 2.

Μια οθόνη από το τμήμα του λογισμικού “ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ”. Ο χρήστης μετακινείται στο ΕΠ (πανόραμα στο κάτω μέρος της εικόνας). Το σημείο θέασης σημειώνεται με την κόκκινη κουκίδα στο χάρτη. Το βέλος σημειώνει το σημείο προς το οποίο είναι στραμμένο το βλέμμα. Η παράλληλη απεικόνιση της θέσης και της γωνίας θέασης στο επίπεδο (χάρτης) συμβάλλει στον καλύτερο προσανατολισμό του χρήστη. Όταν αποκτήσει ολοκληρωμένη αντίληψη του χώρου, μπορεί να μεγενθώνει το πανόραμα ώστε να καταλαμβάνει όλη την οθόνη, πράγμα που δίνει μεγαλύτερη αίσθηση συμμετοχής στον εικονικό κόσμο.

Επιλογή μας στην πιλοτική εφαρμογή ήταν η παρουσίαση των πληροφοριών να γίνεται με την μορφή αφήγησης και όχι κειμένου. Τούτο κρίθηκε σκόπιμο για να εστιάζεται η προσοχή των μαθητών στην πλοήγηση, παρατήρηση και εξερεύνηση του ΕΠ.

3. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Η εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε ως εκπαιδευτικό εργαλείο για την υποστήριξη της διδασκαλίας της ιστορίας και ακολούθησε εμπειρική μελέτη. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε το Φεβρουάριο – Μάρτιο του 2000 και συμμετείχαν 142 μαθητές από τρία σχολεία (Α' τάξη 36^{ου} γυμνασίου, Β' τάξη 3^{ου} γυμνασίου Αγίου Δημητρίου, Α' τάξη 36^{ου} λυκείου Αθηνών), ενώ συνεργάστηκαν επτά καθηγητές (τέσσερις φιλόλογοι και τρεις πληροφορικής). Τα σχολεία αυτά είναι μικρού

- μεσαίου μεγέθους από την άποψη του αριθμού μαθητών (περίπου 250 – 300 μαθητές, 20 – 25 διδάσκοντες). Τα εργαστήρια πληροφορικής είναι εξοπλισμένα με 12 Η/Υ (PC MMX 200Mhz, 16MB) σε τοπικό δίκτυο. Η χρήση του εργαστηρίου γίνεται αποκλειστικά για το μάθημα της πληροφορικής.

Σκοπός της έρευνας ήταν η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές και η διεξαγωγή συμπερασμάτων που κατατάσσονται στους παρακάτω άξονες:

- Διερεύνηση του βαθμού αποδοχής από τους μαθητές
- Αξιολόγηση του λογισμικού και καταγραφή των απαιτήσεων των μαθητών
- Διερεύνηση της διδακτικής αποτελεσματικότητας όσον αφορά στο αντικείμενο του μαθήματος
- Εκτίμηση της αίσθησης προσανατολισμού και αντίληψης χώρου στον εικονικό κόσμο
- Καταγραφή των απόψεων των μαθητών για την προέλευση των νοητικών εικόνων που έχουν σχηματίσει για το συγκεκριμένο ιστορικό χώρο και εποχή.

3.1 Μεθοδολογία

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε κατά την διεξαγωγή της έρευνας ήταν η εξής:

Οι φιλόλογοι των τάξεων ενημέρωσαν απλώς τους μαθητές για τη μελέτη και τους χορηγήθηκε ένα αρχικό ερωτηματολόγιο του οποίου η συμπλήρωση ήταν προαιρετική και ανώνυμη. Σκοπίμως σε αυτή τη φάση δε δόθηκαν περισσότερες πληροφορίες για τη διαδικασία της έρευνας στους μαθητές ώστε να μη μεσολαβήσει καμιά προετοιμασία όσον αφορά στο γνωστικό αντικείμενο εκ μέρους τους. Το αρχικό ερωτηματολόγιο κατέγραψε τα γενικά στοιχεία των υποκειμένων, το βαθμό εξοικείωσης τους με τους υπολογιστές και την επαφή τους με τους αρχαιολογικούς χώρους του κέντρου των Αθηνών. Κλήθηκαν επίσης να απαντήσουν σε μια σειρά ερωτήσεων που αφορούσαν βασικές γνώσεις του μαθήματος της ιστορίας της Αρχαίας Ελλάδας. Τέλος, έγινε προσπάθεια καταγραφής της προέλευσης των νοητικών εικόνων που έχουν σχηματίσει οι μαθητές για την αρχαία Αθήνα. Στη συνέχεια, έγινε η παρουσίαση του λογισμικού στα εργαστήρια πληροφορικής των σχολείων. Στη φάση αυτή συμμετείχαν οι ερευνητές με τους αντίστοιχους καθηγητές πληροφορικής. Η διαδικασία ολοκληρώθηκε σε τρεις διδακτικές ώρες ως ακολούθως:

- 1^η διδακτική ώρα: Γενική παρουσίαση – εξοικείωση με το λογισμικό. Εκτέλεση του τμήματος ΞΕΝΑΓΗΣΗ με κεντρική καθοδήγηση.
- 2^η διδακτική ώρα: Εξοικείωση με το εικονικό περιβάλλον. Οι μαθητές εργάσθηκαν αυτόνομα στο τμήμα του προγράμματος ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ εξερευνώντας το περιβάλλον.
- 3^η διδακτική ώρα: Χορήγηση τελικού ερωτηματολογίου. Οι μαθητές εκτέλεσαν ένα test στον υπολογιστή.

Στο τελικό ερωτηματολόγιο οι μαθητές απάντησαν στο ίδιο σύνολο ερωτήσεων που τέθηκαν στο αρχικό ερωτηματολόγιο, καθώς και σε μια σειρά πιο εξειδικευμένων ερωτήσεων οι απαντήσεις των οποίων προέκυπταν άμεσα ή έμμεσα από την ξενάγηση και την εξερεύνηση του ΕΠ. Επίσης οι μαθητές σχολίασαν το λογισμικό και εξέφρασαν τις απόψεις τους για τη λειτουργικότητά του και τα επί πλέον χαρακτηριστικά που θα επιθυμούσαν να έχει. Το test στον Η/Υ (εικόνα 3) ανέθετε στους μαθητές να οδηγήσουν αθηναίους πολίτες ώστε να διεκπεραιώσουν καθημερινές δραστηριότητες που λάμβαναν χώρα στην Αγορά. Για κάθε ερώτηση υπήρχε περιορισμένος χρόνος και αριθμός προσπαθειών. Για να απαντήσει σωστά ο μαθητής έπρεπε αφενός μεν να γνωρίζει το χώρο όπου γινόταν η συγκεκριμένη δραστηριότητα, αφετέρου δε, να έχει αντίληψη προσανατολισμού στο εικονικό περιβάλλον ώστε να κατευθύνεται γρήγορα στο επιθυμητό σημείο. Μετά την ολοκλήρωση του test και στο διάστημα των επομένων εβδομάδων όσοι μαθητές ενδιαφέρονταν είχαν δυνατότητα για κατ' ιδία χρήση του προγράμματος στα σχολικά εργαστήρια πληροφορικής. Στο ίδιο αυτό διάστημα οι ερευνητές είχαν την ευκαιρία να συζητήσουν και να καταγράψουν τις απόψεις των μαθητών. Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι οι συνθήκες χρήσης τέτοιου τύπου προγραμμάτων στα συγκεκριμένα σχολικά εργαστήρια απείχαν πολύ από το να θεωρηθούν

ικανοποιητικές. Το υλικό αρκούσε οριακά για την ομαλή εκτέλεση του λογισμικού. Σε μερικές περιπτώσεις εργάζονταν τρεις με τέσσερις μαθητές σε κάθε υπολογιστή. Η έλλειψη ακουστικών εμπόδιζε την κατ’ ιδία ακρόαση των αφηγήσεων.



Εικόνα 3.

Οθόνη από το τεστ στον υπολογιστή. Μόλις του ανατεθεί η αποστολή, ο μαθητής πρέπει να οδηγήσει τον Τιμόθεο στο κατάλληλο σημείο του εικονικού χώρου. Ο χρόνος αρχίζει να μετράει όταν ο μαθητής πιάσει το πλήκτρο «ΠΑΜΕ». Αν υπάρχει αμφιβολία για το σημείο-στόχο μπορεί να αναζητήσει βοήθεια στα τμήματα «ΞΕΝΑΓΗΣΗ» και «ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ» του προγράμματος.

3.2 Αποτελέσματα

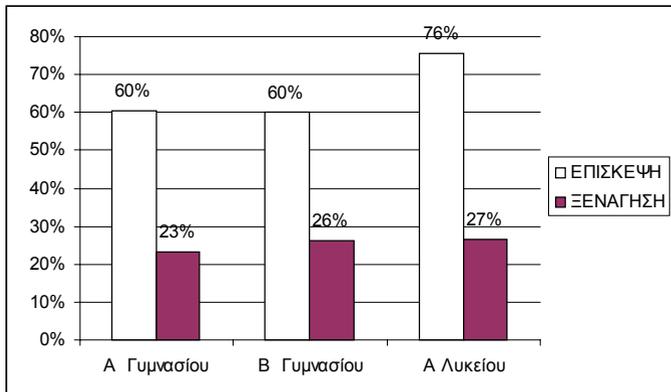
3.2.1 Χαρακτηριστικά του δείγματος

Το συνολικό δείγμα, (n=142), κατατάσσεται σε τρεις ομοιογενείς από άποψη ηλικίας και ευκαιριών πρόσληψης πληροφοριών σε σχέση με το αντικείμενο ομάδες (πίνακας 1)

ΟΜΑΔΑ	N	ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ
A Γυμνασίου	43	23	20
B Γυμνασίου	50	25	25
A Λυκείου	49	17	32
Σύνολο	142	65	77

Πίνακας 1. Ομαδοποίηση υποκειμένων του δείγματος.

Η μεγάλη πλειοψηφία των μαθητών (136 από τους 142) είχε ζήσει στην Αθήνα την τελευταία διετία και ένα σημαντικό ποσοστό είχε επισκεφθεί τον αρχαιολογικό χώρο της Αρχαίας Αγοράς, ενώ το ένα τέταρτο από αυτούς είχε ξεναγηθεί στο χώρο. (γράφημα 1).



Γράφημα 1.

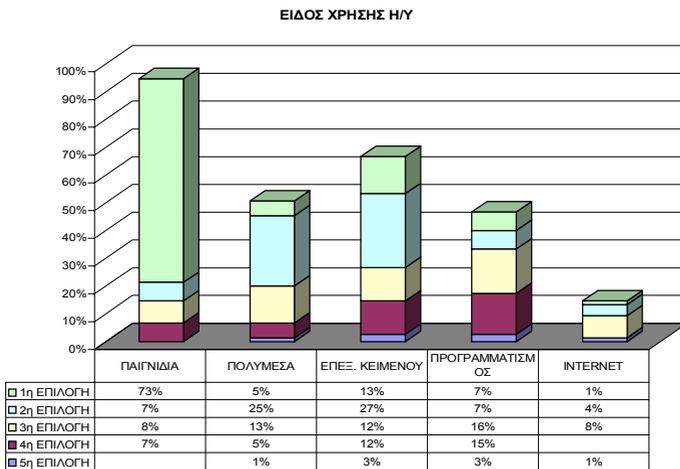
Ποσοστά μαθητών ανά τάξη που είχαν επισκεφθεί την Αρχαία Αγορά.

Σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% οι μαθητές δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν υπολογιστή πέραν του σχολικού εργαστηρίου πληροφορικής (πίνακας 2).

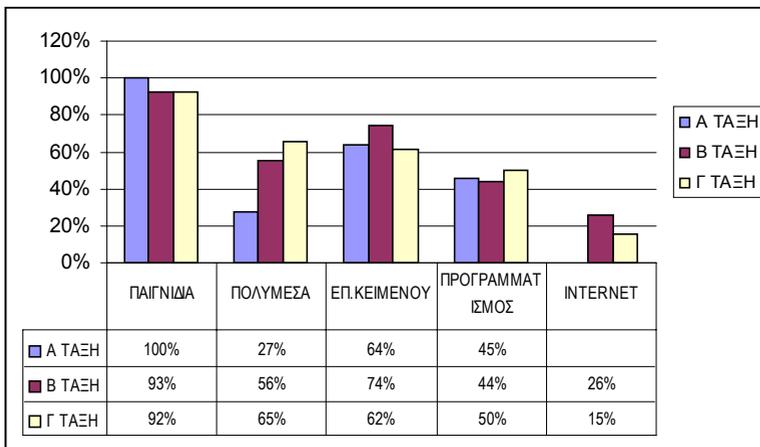
ΤΑΞΗ	Χρησιμοποιούν Η/Υ		Δε χρησιμοποιούν Η/Υ	
	n	%	n	%
A Γυμνασίου	22	51	21	49
B Γυμνασίου	27	54	23	46
A Λυκείου	26	53	23	47

Πίνακας 2. Χρήση υπολογιστή πέραν του σχολικού εργαστηρίου.

Τα γραφήματα 2 και 3 παρουσιάζουν τις απαντήσεις των μαθητών στο ερώτημα τι είδους χρήση του υπολογιστή κάνουν, και πως την αξιολογούν.



Γράφημα 2. Είδος χρήσης Η/Υ. Τα ποσοστά ανάγονται επί του συνόλου των μαθητών που χρησιμοποιούν Η/Υ εκτός σχολείου (n =75, 53% επί του συνόλου του δείγματος).



Γράφημα 3. Είδος χρήσης Η/Υ ανά τάξη. Τα ποσοστά ανάγονται επί του συνόλου των μαθητών της κάθε τάξης που χρησιμοποιούν Η/Υ εκτός σχολείου.

Παρατηρούμε ότι το 95% των μαθητών χρησιμοποιεί τον υπολογιστή για να παίζει παιχνίδια. Το 73% δηλώνει ότι αυτή είναι η κύρια χρήση του, ενώ 18% (14 μαθητές) δηλώνει ότι αυτή είναι η μοναδική του χρήση. Το ποσοστό βαίνει μειούμενο ελαφρώς από τη μικρότερη προς τη μεγαλύτερη τάξη. Αντίστροφη πορεία φαίνεται να παρουσιάζει η χρήση εφαρμογών πολυμέσων (εγκυκλοπαιδείες, εκπαιδευτικά προγράμματα, κλπ). Σαν υπόλοιπες χρήσεις δηλώνονται η επεξεργασία κειμένου και ο προγραμματισμός (logo, basic). Τέλος, στις δύο μεγαλύτερες τάξεις ένα μικρό ποσοστό δηλώνει ότι χρησιμοποιεί το διαδίκτυο.

3.2.2 Στάσεις των μαθητών απέναντι στο λογισμικό. Καταγραφή απαιτήσεων των μαθητών

Στο τελικό ερωτηματολόγιο ζητήθηκε από τους μαθητές να σχολιάσουν την εμπειρία τους από τη χρήση του λογισμικού και να συγκρίνουν τα τμήματα «ΞΕΝΑΓΗΣΗ» και «ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ». Από την καταγραφή των εκφράσεων που χρησιμοποίησαν οι μαθητές, αλλά και από την προσωπική επαφή που είχαμε μαζί τους, επιχειρήσαμε να κατηγοριοποιήσουμε τη στάση των μαθητών. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 3.

ΣΤΑΣΗ	Ενθουσιώδης	Θετική	Κριτική	Αρνητική	Δεν απαντώ
πλήθος	62	39	20	5	16

Πίνακας 3. Χαρακτηρισμός στάσης των μαθητών απέναντι στο λογισμικό (n=142).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών διάκειται θετικά απέναντι στο συγκεκριμένο λογισμικό, αλλά και στην ιδέα ένταξης τέτοιου τύπου προγραμμάτων στη διδακτική πράξη. Οι περισσότεροι μαθητές που είχαν κριτική στάση εξέφρασαν φόβους αν θα καταφέρουν να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις χειρισμού τέτοιων προγραμμάτων (το θεώρησαν πολύπλοκο). Οι περισσότεροι από όσους δεν απάντησαν δήλωσαν εκ των υστέρων ότι τους ήταν δύσκολο να απαντούν σε ανοικτού τύπου ερωτήσεις, ενώ από τη συζήτηση προέκυψε ότι η στάση τους στη μεγάλη πλειοψηφία ήταν θετική. Οι μαθητές σε ποσοστό 90% θεώρησαν το τμήμα του προγράμματος «ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ» πιο διασκεδαστικό και πιο χρήσιμο από το τμήμα «ΞΕΝΑΓΗΣΗ», εκτιμώντας την ελευθερία που τους παρέχει στην πλοήγηση και την εξερεύνηση στο εικονικό κόσμο.

Αξίζει να αναφέρουμε μερικές από τις απαντήσεις των μαθητών: "να μπορούσα να πάω στην Ακρόπολη", "να μπορούσα να μπω σε περισσότερα κτίρια", "να είχε περισσότερους ανθρώπους και να μπορούσα να μιλήσω μαζί τους", "να είχε καλύτερα γραφικά και ήχους", "να παρείχε μεγαλύτερη ελευθερία κίνησης", "να περιείχε περισσότερες πληροφορίες".

Τα σχόλια των μαθητών δείχνουν ένα κοινό εξοικειωμένο με την τεχνολογία των τρισδιάστατων παιχνιδιών που σε ένα βαθμό απαιτεί ανάλογα χαρακτηριστικά με ένα εκπαιδευτικό λογισμικό. Πρέπει εδώ να σημειώσουμε ότι από τους πέντε μαθητές που ήταν αρνητικοί απέναντι στο λογισμικό, οι τέσσερις το συνέκριναν άμεσα με παιχνίδια υπολογιστή. Τέλος, σε μια προσπάθεια να ανιχνευθεί αν η χρήση του προγράμματος μπορεί να αποτελέσει κίνητρο για περαιτέρω ενασχόληση με το αντικείμενο του μαθήματος, οι μαθητές ρωτήθηκαν στο τελικό ερωτηματολόγιο αν θα επιθυμούσαν να επισκεφθούν άμεσα τον αρχαιολογικό χώρο της Αρχαίας Αγοράς. Στο ερώτημα αυτό οι μαθητές απάντησαν θετικά σε ποσοστό 95%. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι μαθητές εξεδήλωσαν προς τους καθηγητές την επιθυμία τους να προγραμματισθεί μια επίσκεψη στον αρχαιολογικό χώρο.

3.2.3 Εκτιμήσεις για την διδακτική αποτελεσματικότητα

Ως προς την εκτίμηση του μαθησιακού αποτελέσματος, οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε δύο ομάδες ερωτήσεων. Οι οκτώ από τις εννιά ερωτήσεις της πρώτης ομάδας αφορούσαν σε βασικές γνώσεις για τη λειτουργία του πολιτεύματος και το χώρο της Αγοράς της Αρχαίας Αθήνας. Οι ερωτήσεις αυτές απαντήθηκαν πριν και μετά την παρουσίαση του ΕΠ. Στον πίνακα 4 παρατίθενται τα συγκεντρωτικά στοιχεία που αφορούν στον αριθμό των σωστών απαντήσεων.

Α Γυμνασίου		Β Γυμνασίου		Α Λυκείου	
Πριν	Μετά	Πριν	Μετά	Πριν	Μετά
2.84	4.21	3.62	5.32	3.78	6.02

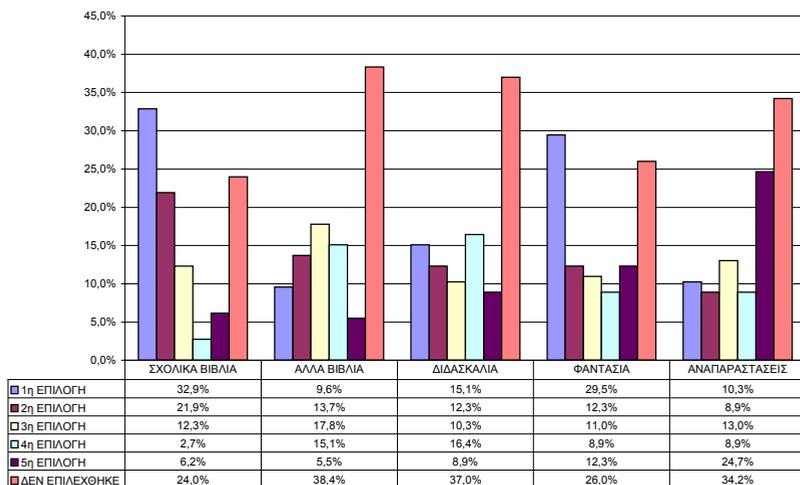
Πίνακας 4. Μέσος όρος σωστών απαντήσεων της πρώτης ομάδας ερωτήσεων (8 ερωτήσεις).

Από τον πίνακα 4 φαίνεται ότι υπάρχει μια διαβάθμιση της επίδοσης στις τάξεις από τη μικρότερη προς τη μεγαλύτερη. Μετά τη χρήση του λογισμικού, σημειώνεται ουσιαστική βελτίωση της επίδοσης των μαθητών και στις τρεις τάξεις. Στατιστική ανάλυση για τη σύγκριση των μέσων όρων βρίσκεται σε εξέλιξη.

Τη δεύτερη ομάδα ερωτήσεων αποτελούσαν πέντε ερωτήσεις που απαντήθηκαν μετά την παρουσίαση του λογισμικού. Αφορούσαν πιο ειδική γνώση σε θέματα ιστορίας της αρχαίας Αθήνας που θα μπορούσε να αποκτηθεί από τη χρήση του ΕΠ. Ο μέσος όρος των σωστών απαντήσεων ήταν 1.88 για τους μαθητές της Α γυμνασίου, 1.94 της Β γυμνασίου, και 3.33 για την Α λυκείου. Τα αποτελέσματα της μεγαλύτερης τάξης παρουσιάζονται σαφώς διαφοροποιημένα προς το καλύτερο, γεγονός που δείχνει μεγαλύτερη προσήλωση στο γνωστικό αντικείμενο από τους μαθητές της Α λυκείου.

3.2.4 Εκτιμήσεις για την προέλευση των νοητικών εικόνων¹

Στο αρχικό ερωτηματολόγιο, ζητήθηκε από τους μαθητές να προσπαθήσουν να φαντασθούν μια σκηνή που διαδραματίζεται στην Αρχαία Αθήνα και στη συνέχεια να εκφράσουν την άποψή τους για τους παράγοντες που επηρέασαν την εικόνα που σχημάτισαν. Στην κατηγορία “αναπαραστάσεις” συμπεριλήφθηκαν παντός είδους αναπαραστάσεις (μακέτες σε μουσεία, ψηφιακές, κλπ), καθώς επίσης και οπτικοακουστικό υλικό (ειδικά εικονογραφημένα βιβλία, κινηματογράφος, τηλεόραση, θέατρο, κλπ). Το γράφημα 4 παρουσιάζει τις απαντήσεις των μαθητών.



Γράφημα 4. Απόψεις των μαθητών για την συμβολή διαφόρων παραγόντων στο σχηματισμό νοητικών εικόνων για την συγκεκριμένη ιστορική εποχή (n = 142)

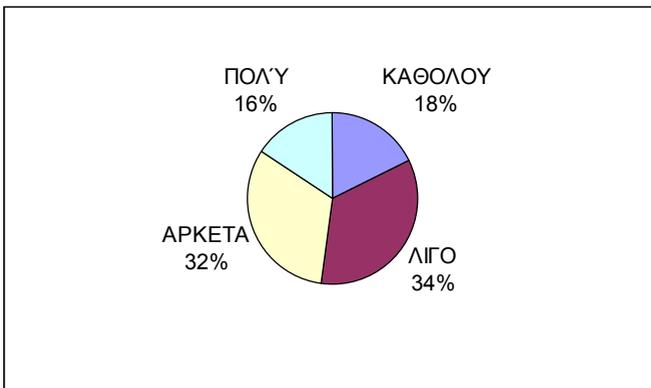
Παρατηρούμε ότι όσον αφορά στην πρώτη επιλογή, οι μαθητές εκτιμούν ότι οι κυριότερες πηγές έμπνευσης τους είναι τα σχολικά βιβλία (32,9%), η φαντασία τους (29,5%) και τα παραστατικά μαθήματα κάποιου εκπαιδευτικού (15,1%). Αυτό εξηγείται από την προφορική

¹ Οι νοητικές εικόνες είναι ένα διαχρονικό αντικείμενο μελέτης της φιλοσοφίας και της ψυχολογίας. Η φύση και ο ρόλος τους στη διαδικασία της σκέψης έχει γίνει πεδίο αντιπαράθεσης στους κόλπους της σύγχρονης γνωστικής ψυχολογίας. Στα πλαίσια του παρόντος άρθρου, ο αναγνώστης μπορεί να προστρέξει στο άρθρο του N. J. T. Thomas “Mental Imagery, Philosophical Issues About” γραμμένο για την Macmillan Encyclopedia of Cognitive Science στη διεύθυνση: <http://www.calstatela.edu/fuculty/nthommas/mipia.htm>. Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας θεωρούμε τις νοητικές εικόνες ως “νοητικές αναπαραστάσεις φυσικών αντικειμένων και γεγονότων που δεν είναι παρόντα”. Ο μινιμαλιστικός αυτός ορισμός θεωρούμε ότι είναι κοντά στην αντίληψη του μέσου ανθρώπου για τις νοητικές εικόνες και συνάδει με τον τρόπο διατύπωσης των σχετικών ερωτήσεων προς το υποκείμενα της έρευνας.

διδακτική προσέγγιση που επικρατεί στο μάθημα της ιστορίας και στο εκπαιδευτικό μας σύστημα γενικότερα. Μόνο 10,3% των μαθητών θεωρεί σημαντικότερη τη συμβολή των οπτικών αναπαραστάσεων, γεγονός που αντανακλά την περιορισμένη χρήση τους στο ελληνικό σχολείο. Τα ποσοστά που παρουσιάζονται στο γράφημα αφορούν και στις τρεις τάξεις, τα αποτελέσματα όμως ανά τμήμα δεν έχουν σημαντικές αποκλίσεις από το σύνολο του δείγματος.

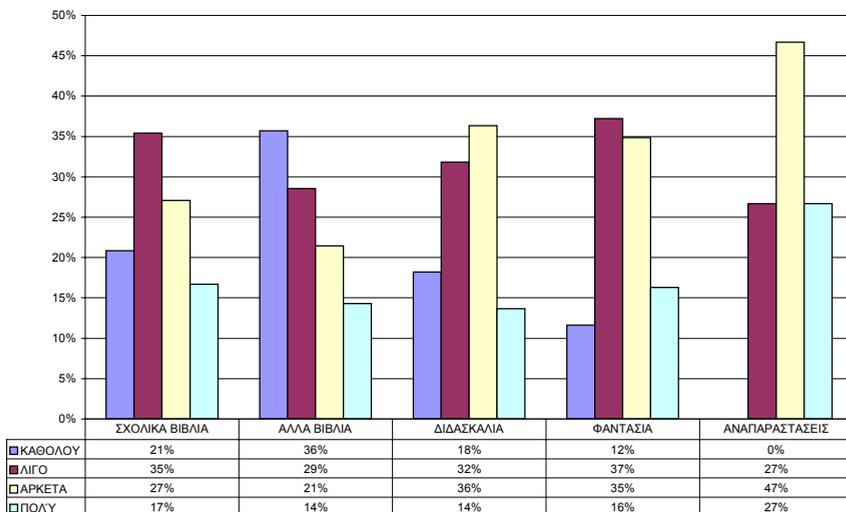
Στο τελικό ερωτηματολόγιο ζητήθηκε από τους μαθητές να εκτιμήσουν το βαθμό συμφωνίας της νοητικής εικόνας που είχαν για την αρχαία Αγορά των Αθηνών με την εικόνα που παρουσιάστηκε στο λογισμικό. Το γράφημα 5 παρουσιάζει τις απαντήσεις των μαθητών σε ποσοστά επί του συνολικού δείγματος. Το γράφημα 6 παρουσιάζει τα αντίστοιχα ποσοστά ανά κατηγορία του γραφήματος 5. Τα ποσοστά έχουν αναχθεί στον αριθμό των μαθητών που παρουσιάζει ως πρώτη αιτία για το σχηματισμό νοητικών εικόνων περί της αρχαίας Αθήνας, την αντίστοιχη κατηγορία.

Η μόνη ομάδα μαθητών που παρουσίασε απόκλιση από το μέσο όρο είναι αυτή που θεωρεί σαν βασικό παράγοντα επηρεασμού της νοητικής εικόνας περί της αρχαίας Αθήνας τις οπτικές αναπαραστάσεις. (γράφημα 6, 5^η στήλη)



Γράφημα 5.

Βαθμός συμφωνίας νοητικών εικόνων των μαθητών με την οπτική αναπαράσταση της αρχαίας Αγοράς στο ΕΠ.



Γράφημα 6. Για τη μεγάλη πλειοψηφία των μαθητών (82%), η εικόνα της Αρχαίας Αγοράς που παρουσιάστηκε με το εικονικό περιβάλλον ήταν σε κάποια συμφωνία με τις προσωπικές τους περί του χώρου αντιλήψεις. (γράφημα 5).

3.2.5 Εκτίμηση της αίσθησης προσανατολισμού και αντίληψης χώρου στον εικονικό κόσμο

Η ένατη ερώτηση της πρώτης ομάδας αφορούσε στη δυνατότητα ανάγνωσης και προσανατολισμού στο χάρτη. Ζητήθηκε από τους μαθητές να εντοπίσουν στο χάρτη του κέντρου των Αθηνών την περιοχή της αρχαίας Αγοράς. Ο πίνακας 5 παρουσιάζει τα ποσοστά των σωστών απαντήσεων.

Α Γυμνασίου		Β Γυμνασίου		Α Λυκείου	
πριν	μετά	πριν	μετά	Πριν	μετά
9%	21%	16%	30%	14%	35%

Πίνακας 5. Ποσοστά απαντήσεων σχετικά με τον προσανατολισμό στο χάρτη.

Παρατηρούμε ότι είναι πολύ μικρό το ποσοστό που απαντά σωστά, παρόλο που η ερώτηση αφορά στην πόλη που ζουν οι μαθητές και σε χώρο που είχαν επισκεφθεί οι περισσότεροι από αυτούς. Το αποτέλεσμα δείχνει ότι στο συγκεκριμένο δείγμα ελάχιστα έχουν καλλιεργηθεί βασικές δεξιότητες "επιβίωσης", όπως αυτή της ανάγνωσης και προσανατολισμού στο χάρτη. Μετά την παρουσίαση του λογισμικού η εικόνα βελτιώνεται κάπως αν και η παρουσίαση του χώρου στο ΕΠ γίνεται σε μικρή κλίμακα και δεν παρουσιάζει συνολική άποψη της θέσης της Αγοράς σε σχέση με το κέντρο της πόλης. Ένας από τους στόχους του test στον υπολογιστή ήταν να εκτιμηθεί η αντίληψη χώρου στο εικονικό περιβάλλον. Τούτο γιατί ζητούσε από τους μαθητές να μεταβούν σε συγκεκριμένα σημεία προορισμού στον εικονικό χώρο. Λόγω των συνθηκών εκτέλεσης του test (βλέπε επόμενη ενότητα) δεν έγινε δυνατό να ανιχνευθούν τα ζητούμενα.

3.2.6 Το test στον υπολογιστή

Το test στον υπολογιστή είχε σχεδιασθεί ώστε να εκτελείται από κάθε μαθητή ξεχωριστά ούτως ώστε να καταγράφονται διάφορα χαρακτηριστικά του ως χρήστη του λογισμικού. Λόγω των συνθηκών εκτέλεσης του test (πολλοί μαθητές ανά υπολογιστή, έλλειψη ισχυρού υλικού) δεν έγινε δυνατό να καταγραφούν όλα τα σχεδιασθέντα. Θα περιορισθούμε λοιπόν στην επισήμανση μερικών παρατηρήσεων που έγιναν κατά την διάρκεια του test. Η συμμετοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών ήταν ιδιαίτερα αυξημένο. Η υποχρεωτική από το λογισμικό εκτέλεση του test από ομάδες μαθητών είχε ως αποτέλεσμα τη συνεργασία και την πρόκληση διαλόγου μεταξύ των μελών των ομάδων. Ο διάλογος είχε ως αντικείμενο τη χωροταξική διάταξη και τη λειτουργικότητα των κτιρίων της Αγοράς, αλλά και θέματα σχετικά με τη λειτουργία του πολιτεύματος. Οι αποτυχημένες προσπάθειες αντιμετώπιζονταν συνήθως με χιούμορ, ενώ σε λίγες περιπτώσεις παρατηρήθηκε ανταγωνιστικό κλίμα μεταξύ των ομάδων και σε ακόμα λιγότερες έντονες διαφωνίες και αντεγκλήσεις μεταξύ των μελών της ίδιας ομάδας. Σε πολλές περιπτώσεις οι μαθητές έδειχναν να ταυτίζονται με το χαρακτήρα που έπρεπε να καθοδηγήσουν στον εικονικό κόσμο. Το ποσοστό των επιτυχημένων προσπαθειών κυμάνθηκε περίπου στο 50% και κάθε επιτυχία συνήθως συνοδεύονταν από επευφημίες.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα αποτελέσματα σχετικά με τους βασικούς άξονες της έρευνας έχουν ως εξής:

- Η στάση των μαθητών ως προς τη χρήση εικονικών περιβαλλόντων είναι θετική, ενώ ένα μικρό ποσοστό εκφράζει επιφυλάξεις που εστιάζονται στις δυσκολίες χρήσης του Η/Υ. Όσον αφορά στην άμεση δυνατότητα ένταξης τέτοιου τύπου λογισμικού, κάτι τέτοιο θα είχε ως ελάχιστη προϋπόθεση την αναβάθμιση και την επέκταση του υπάρχοντος υλικού.
- Το συγκεκριμένο λογισμικό έγινε θετικά αποδεκτό. Μεγάλο ποσοστό των μαθητών είναι χρήστες της τελευταίας γενιάς παιχνιδιών Η/Υ, και σαν τέτοιοι προβάλλουν απαιτήσεις

"πλουσίων περιβαλλόντων" με εντυπωσιακά γραφικά και μεγάλες δυνατότητες αλληλεπίδρασης και πλοήγησης.

- Η σύγκριση των αποτελεσμάτων του αρχικού και του τελικού test παρουσιάζει σημαντική βελτίωση στην επίδοση των μαθητών. Αυτό αποτελεί ένδειξη για το ότι η επαφή με το εικονικό περιβάλλον απετέλεσε κίνητρο για την προσέγγιση του γνωστικού αντικειμένου.
- Τα εικονικά περιβάλλοντα μπορούν να αποτελέσουν ένα ισχυρό μέσο αισθητοποίησης της ιστορίας και να βελτιώσουν τις περιορισμένες δυνατότητες οπτικών αναπαραστάσεων που παρέχει το εκπαιδευτικό μας σύστημα.

Από τη συνολική συζήτηση φαίνεται ότι ένας εικονικός ιστορικός κόσμος μπορεί να αποτελέσει τον πυρήνα ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος για τη διδασκαλία της ιστορίας. Άμεσοι στόχοι μας στο project 450πX είναι:

- η βελτίωση και επέκταση του συγκεκριμένου ΕΠ καθώς και η δημιουργία νέων, λαμβάνοντας υπόψη τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας
- η δημιουργία συνοδευτικού λογισμικού που θα ενισχύει την ιστορική αναζήτηση και σκέψη
- η ανάπτυξη λογισμικού που θα επιτρέπει επέμβαση των μαθητών στο ΕΠ ώστε να δημιουργούν οι ίδιοι την προσωπική τους εκδοχή για τον ιστορικό κόσμο.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Ρεπούση Μ. "Νέες προσεγγίσεις στη διδασκαλία της Ιστορίας: Η περίπτωση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας" ΠΕΦ, Σεμινάριο 21, Εκδόσεις Γρηγόρη, Αθήνα, (1999)
2. "The Place of History in the Curriculum-An European Perspective" TELEMATICS APPLICATIONS Programme SOCRATES Programme Joint Call Educational Multimedia, διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.doe.d5.ub.es/mediakids/reports/deliver1/history/index.html>
3. Βώρος Φ. "Η διδασκαλία της ιστορίας και η αξιοποίηση της εικόνας", Εκδόσεις Παπαδήμα, Αθήνα, (1995)
4. Lawrence A. & Pantelidis V. "Exploring Virtual Reality for Classroom Use" Tech Trends 39 (1) 29-31, VREL, East Carolina University, (1994)
5. Νικολού Ε., Τσάκαλης Π., Γιούνης Α., Μπέλλου Ι., Μικρόπουλος Τ. "Εικονική πραγματικότητα στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Κριτική θεώρηση" Βιβλίο περιλήψεων του 4ου Πανελληνίου συνεδρίου Διδακτικής των Μαθηματικών και Πληροφορικής στην Εκπαίδευση, σ. 35-36, Ρέθυμνο, Οκτώβριος (1999)
6. Grove J. "VR and History - Some Findings and Thoughts", VR in the Schools, 2 (1), June (1996)
7. Grove J. "VR in the United Kingdom: A Greek History VR Project", VR in the Schools 1 (2), September (1995)
8. Sanders D. H. "Archaeological Virtual Worlds for Public Education" Computer in the Social Studies, 5 (3), May/June, (1997)
9. Cox L. "Cruising Down the Nile", VR in the schools 4 (3), (2000)
10. Osberg K. M. "Virtual Reality and Education: Where Imagination and Experience Meet", VR in the Schools 1 (2), September (1995)
11. American School of Classical Studies at Athens "The Athenian Agora, A guide to the Excavations and Museum", Athens (1990)
12. Τραυλός Ι. "Η πολεοδομική εξέλιξη των Αθηνών", Εκδόσεις ΚΑΠΟΝ, Αθήνα (1993)
13. Μαστραπάς Α. "Μνημειακή τοπογραφία της Αρχαίας Αθήνας", Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα (1992)
14. Παπαχατζής Δ. "Παυσανίου Ελλάδος Περιήγησις, τόμος Α- ΑΤΤΙΚΑ", Αθήνα (1994)