

Η Τρισδιάστατη Οπτικοποίηση στη Διδασκαλία της Ιστορίας. Μία Διδακτική Πρόταση.

Κ. Παρασκευόπουλος¹, Δρ. Ε. Κοσκινάς²

¹Καθηγητής Πληροφορικής ΠΕ19 ΜSc
Ελληνικό Κολλέγιο Θεσσαλονίκης
diparaske@gmail.com

²Διδάκτωρ Τμήματος Ελληνικής Φιλολογίας Δ.Π.Θ.
koskinas.manolis@gmail.com

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση μίας διδακτικής πρότασης για το μάθημα της Ιστορίας Α' Λυκείου μέσω τρισδιάστατης οπτικοποίησης των διδακτικών αντικειμένων σε συνθήκες σχολικού μαθήματος. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να εφαρμοστεί η εν λόγω διδακτική πρόταση είναι το *SketchUp* και ενισχυτικά το *Gimp*. Η χρήση οπτικών μέσων αποτελεί μία από τις πλέον αναγνωρισμένες διδακτικές προσεγγίσεις. Ωστόσο η τρισδιάστατη μοντελοποίηση σε μορφή ομαδοσυνεργατικής εφαρμογής και στο πλαίσιο διαθεματικότητας των διδακτικών αντικειμένων (Ιστορία, Αρχαία Ελληνική Γραμματεία, Πληροφορική) αποτελεί μία πρόταση που εκμεταλλεύεται στο έπακρο τα εργαλεία του σύγχρονου σχολείου. Με αυτή τη προοπτική παρουσιάζεται ένα διδακτικό παράδειγμα τρισδιάστατης οπτικοποίησης μίας Αρχαίας Ελληνικής Ιδιωτικής Κατοικίας, όπως αυτή προκύπτει μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια και από διδακτικό υλικό προσβάσιμο στους ίδιους τους μαθητές. Η υλοποίηση του διδακτικού παραδείγματος έγινε σε πραγματικές συνθήκες, στο Ελληνικό Κολλέγιο Θεσσαλονίκης, με τη συμμετοχή μαθητών της Α' Λυκείου, κάτω από τις οδηγίες και την επίβλεψη των συγγραφέων.

Λέξεις-Κλειδιά: εκπαιδευτική τεχνολογία στην Ιστορική Εκπαίδευση, οπτικοποίηση, τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα μάθησης, εποικοδομισμός, ομαδοσυνεργατικότητα.

1. Εισαγωγή

Στο πλαίσιο της έρευνας και του πειραματισμού με καινοτόμες εκπαιδευτικές τεχνολογίες, προσπαθήσαμε να αξιοποιήσουμε ένα σύστημα σχεδιασμού με H/Y μηδενικού κόστους με σκοπό την ενίσχυση της ουσιαστικής μάθησης σε μια παραδοσιακή θεματική περιοχή, όπως η αρχαία ιστορία. Η μάθηση αποτελεί το βασικό στόχο και την κύρια επιδίωξη κάθε οργανωμένου εκπαιδευτικού προγράμματος (Μπούσιου κ.α., 2003). Το ζητούμενο όμως είναι, η μάθηση που πραγματοποιείται να είναι αποδοτική, αποτελεσματική, "ουσιαστική και εις βάθος" (Σαμαρά, 2007). Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων, απαραίτητη προϋπόθεση θεωρείται η ενεργητική συμμε-

τοχή του εκπαιδευόμενου (Ρετάλης κ.α., 2005), η οποία σύμφωνα με τον Rogers (1999) συνδέεται άμεσα με την πρόκληση υποκίνησης. Επομένως, θεωρείται αναγκαία η στροφή σε μια περισσότερο μαθητοκεντρική διδασκαλία, στα πλαίσια της οποίας, ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να προσπεράσει το μηχανιστικό επίπεδο απόκτησης αυτόματων δεξιοτήτων για να αρχίσει να σκέφτεται κριτικά και δημιουργικά (Bruer, 1993).

Η εκπαιδευτική τεχνολογία θα μπορούσε να παίξει σημαντικό ρόλο στη μετεξέλιξη των παραδοσιακών εκπαιδευτικών προγραμμάτων σε νέα, τα οποία θα δίνουν κίνητρα στον εκπαιδευόμενο για ενεργή συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία. Ειδικότερα, τεχνολογίες σχεδίασης τρισδιάστατων εικονικών περιβαλλόντων, αποτελούν πρώτης τάξεως εργαλεία για το σκοπό αυτό. Δωρεάν σχεδιαστικά λογισμικά όπως το SketchUp, είναι εύκολα στη χρήση, ενώ δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να χτίσουν στέρεα μοντέλα αντικειμένων τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν μαζί δημιουργώντας τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα (Virtual Learning Environments). Τα τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα αποτελούν ένα πολλά υποσχόμενο εκπαιδευτικό εργαλείο με μεγάλες δυνατότητες στην παροχή αποτελεσματικής εκπαίδευσης (Bruner, 1996). Καθιστούν ενεργητικό τον εκπαιδευόμενο μέσω της διασκέδασης, της δέσμευσης και της υποκίνησης, μετατρέπουν την παθητική παρακολούθηση ενός μαθήματος σε ενεργητική διαδικασία, ενώ εισάγουν νέες δυνατότητες ως προς τον τρόπο οπτικοποίησης του εκπαιδευτικού υλικού και αλληλεπίδρασης του με το χρήστη (Δημητρόπουλος, 2006). Ειδικότερα, αναδεικνύουν τις βασικές αρχές της παιδαγωγικής και της διδακτικής (Bricken, 1990) όπως την επικοδομητική θεωρία μάθησης (Ρόκου & Ρόκος, 2008; Μικρόπουλος, 2004), τη "μάθηση μέσω εμπειρίας" και την "ανακαλυπτική μάθηση" (Bruner, 1996).

2. Θεωρητικό πλαίσιο

2.1 Θεωρίες μάθησης

Ως θεωρία μάθησης ορίζεται η προσπάθεια εξήγησης του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι αποκτούν νέες γνώσεις και ικανότητες (Newby et al., 2006). Καμία θεωρία μάθησης δεν είναι τόσο περιεκτική και πλήρης, ώστε να μπορεί ένας εκπαιδευτικός να στηριχτεί αποκλειστικά σε αυτήν (Μπούσιου κ.α., 2005). Ανάλογα με τους εκπαιδευτικούς στόχους και τις ιδιαιτερότητες των εκπαιδευομένων, συχνά απαιτείται η συνδυαστική εφαρμογή αρχών και αξιωμάτων από διάφορες θεωρίες, ενώ όχι σπάνια συναντάμε μαθησιακές καταστάσεις στις οποίες κάποιες προσεγγίσεις ταιριάζουν περισσότερο από άλλες. Σύμφωνα με τους Ertmer και Newby (1993) όταν το επίπεδο της απαιτούμενης νοητικής επεξεργασίας αλλά και το επίπεδο γνώσεων των εκπαιδευομένων είναι υψηλό τότε περισσότερο κατάλληλη είναι μια προσέγγιση διδασκαλίας σύμφωνη με τις αρχές της θεωρίας του εποικοδομισμού. Η παρούσα διδακτική πρόταση λοιπόν, στηρίχτηκε πάνω στις απόψεις των γνωστικιστών για τη διδασκαλία και συγκεκριμένα, στις αρχές της θεωρίας του εποικοδομισμού (constructivism) αλλά

και σε παιδαγωγικές πρακτικές που πηγάζουν από αυτόν όπως διερευνητική-ανακαλυπτική μάθηση (learning by discovery) και μάθηση μέσω σχεδίων εργασίας και επίλυσης προβλημάτων (project-based και problem-based learning).

Οι γνωστικές θεωρίες μάθησης δεν εστιάζουν τόσο στην παρατηρήσιμη συμπεριφορά (θεωρίες συμπεριφορισμού) όσο σε νοητικές διεργασίες, όπως τη σκέψη, τη μνήμη, τη γνώση και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων. Για τους υποστηρικτές των γνωστικών θεωριών, ο εκπαιδευόμενος πρέπει να παίζει ενεργό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσα από την κατασκευή (construction) της γνώσης. Οι άνθρωποι δεν είναι «προγραμματισμένα» όντα που απλώς ανταποκρίνονται στα ερεθίσματα που προέρχονται από το περιβάλλον, αλλά είναι λογικά όντα που απαιτούν την ενεργό συμμετοχή, προκειμένου να μάθουν και των οποίων οι ενέργειες αποτελούν συνέπεια της σκέψης. Η παραπάνω γνωστική άποψη για τη διδασκαλία εφαρμόζεται στην πράξη μέσα από τη διδακτική προσέγγιση του εποικοδομισμού (constructive approach) (Snowman & Beihler, 2000) με τις δύο διαστάσεις της, γνωστική και κοινωνική (cognitive and social constructivism).

Η προσέγγιση του εποικοδομισμού, βασίζεται στην αρχή ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν καλύτερα όταν δημιουργούν τη δική τους αντίληψη της πραγματικότητας. Η γνώση οικοδομείται καθώς οι εκπαιδευόμενοι προσπαθούν να ερμηνεύσουν και να κατανοήσουν τις εμπειρίες τους μέσα από μια διαρκή διαδικασία αναστοχασμού, αλληλεπιδρώντας μεταξύ της υπάρχουσας γνώσης, του κοινωνικού περιβάλλοντος και του προβλήματος που τίθεται κάθε φορά προς επίλυση. Σύμφωνα με τον Vygotsky (1997), ο κύριος ρόλος του ειδικού της διδασκαλίας είναι να δημιουργήσει και να διατηρήσει ένα πλαίσιο στήριξης (scaffolded instruction) μέσα στη ζώνη επικείμενης ανάπτυξης (zone of proximal development) των εκπαιδευομένων, ώστε να τους παρακινήσει να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους έμπρακτα στο πλαίσιο ρεαλιστικών και σκόπιμων προβλημάτων. Η βασική ιδέα είναι πως όταν οι εκπαιδευόμενοι προσπαθούν να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα (διερευνητική, ανακαλυπτική μάθηση), τότε απαραίτητα εξερευνούν τις γνώσεις που κατέχουν, γεγονός που στη συνέχεια οδηγεί στη διαρκή βελτίωση αυτών των γνώσεων.

Η κοινωνική διάσταση του εποικοδομισμού αναφέρεται στο γεγονός ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν μέσα από την αλληλεπίδρασή τους με άλλους ανθρώπους. Η αλληλεπίδραση αυτή στηρίζεται πρώτον στις σχέσεις μεταξύ των εκπαιδευομένων, οι οποίοι δουλεύοντας μαζί στην ίδια ομάδα εφαρμόζουν συνδυαστικά τις γνώσεις τους για να λύσουν ένα πρόβλημα. Ο διάλογος που προκύπτει από μια τέτοια συνεργασία, προσφέρει στους εκπαιδευόμενους την ευκαιρία να εξερευνήσουν εναλλακτικές ερμηνείες και απόψεις, τις οποίες λαμβάνοντάς τες υπόψη μπορούν να φτάσουν σε πιο βαθιά κατανόηση του υπό μελέτη προβλήματος. Το δεύτερο στοιχείο της κοινωνικής διάστασης του εποικοδομισμού αφορά στον ρόλο του εκπαιδευτικού. Στη διδασκαλία που είναι σχεδιασμένη σύμφωνα με τις αρχές της θεωρίας του εποικοδομισμού οι εκπαιδευτικοί συμμετέχουν μαζί με τους εκπαιδευόμενους στη διαδικασία επίλυσης ρεαλιστικών και σκόπιμων προβλημάτων (Collins, Brown & Holum, 1991; Rogoff,

1990). Αυτό σημαίνει ότι το υπό εξέταση πρόβλημα μπορεί να είναι εξίσου πρωτόγνωρο για τον εκπαιδευτικό, όπως είναι για τους μαθητές, ούτως ώστε να μην γνωρίζει προκαταβολικά τη λύση του. Ο εκπαιδευτικός όντας πιο εξοικειωμένος με τις διαδικασίες επίλυσης, λειτουργεί κυρίως ως καθοδηγητής επιδεικνύοντας μεθόδους αναστοχασμού της γνώσης και αντιμετώπισης δυσκολιών. Η ευθύνη της διδασκαλίας μοιράζεται και οι μαθητές αποφασίζουν σχετικά με τις ατομικές μαθησιακές τους ανάγκες, τοποθετώντας τους δικούς τους στόχους και παρακολουθώντας την πρόοδό τους (Newby et al., 2006).

Σημαντικοί τρόποι για να υποστηριχθεί η παραπάνω προσέγγιση του εποικοδομισμού, είναι διαδικασίες και μέθοδοι διδασκαλίας όπως η διερευνητική - ανακαλυπτική μάθηση (discovery learning), η αυτοκαθοδηγούμενη μάθηση (self guided learning) και η μάθηση μέσα από σχέδια εργασίας (project-based learning). Η διερευνητική προσέγγιση για τη μάθηση αναπτύχθηκε από τους Dewey, Jerome Bruner, Massialas κ.α. και στηρίζεται στην αρχή ότι οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν διερευνούν από μόνοι τους τις γνώσεις. Η διερευνητική μάθηση αναφέρεται σε διδακτικές μεθόδους που οδηγούν σε προκαθορισμένα αποτελέσματα. Κατά τη διαδικασία της ο εκπαιδευτικός προβληματίζει και καθοδηγεί σε μικρό βαθμό, ενώ οι εκπαιδευόμενοι αξιολογούνται με βάση την ικανότητά τους να ανακαλύπτουν λύσεις σε προβλήματα. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση η διαδικασία της ανακάλυψης θα πρέπει να έχει ως στόχο την ανάπτυξη από τους εκπαιδευόμενους δεξιοτήτων και στρατηγικών διερεύνησης ώστε να αποκτήσουν την ικανότητα της αυτονομίας και της αυτοκαθοδηγούμενης μάθησης. Η προσέγγιση του εποικοδομισμού μπορεί επίσης να υποστηριχθεί από τη μάθηση με σχέδια εργασίας (project based learning) ή τη μάθηση που στηρίζεται στην επίλυση προβλημάτων (problem based learning). Η μέθοδος με σχέδια εργασίας, επιχειρεί να συνδέσει τη μάθηση με καταστάσεις του πραγματικού κόσμου, ενώ συγχρόνως υποστηρίζει τη βαθιά και ουσιαστική επεξεργασία των πληροφοριών (Μπούσιου κ.α., 2005). Η μάθηση που στηρίζεται στην επίλυση προβλημάτων απαιτεί από τους εκπαιδευόμενους να ανακαλύψουν λύσεις σε ρεαλιστικά και σύνθετα προβλήματα μέσω της ανάλυσης, της δημιουργίας υποθέσεων, της συνεργασίας, του στοχασμού και της εντατικής παρουσίας του εκπαιδευτικού στο ρόλο του προγυμναστή και συντονιστή (Μπούσιου κ.α., 2005). Άλλωστε, η ανάθεση εργασιών αποδεδειγμένα αποτελεί αποτελεσματική μέθοδο μάθησης, ενώ οι μαθητές την προτιμούν έναντι του παραδοσιακού μοντέλου παράδοσης-εξέτασης. Μεγάλοι αναμορφωτές της εκπαίδευσης και της κατάρτισης, από τον John Dewey, τη Maria Montessori και τον Johan Heinrich Pestalozzi έως τους Seymour Papert και Elliot Masie, εδώ και χρόνια υπογραμμίζουν την ανάγκη για έναν νέο τύπο εκπαίδευσης που έχει ως αφετηρία την εμπειρία του εκπαιδευόμενου - έναν τύπο εκπαίδευσης που συνδυάζει τα στοιχεία εκείνα που ευχαριστούν τον εκπαιδευόμενο με όσα πρέπει να μάθει, και αναζητά τον αποτελεσματικότερο και πιο ελκυστικό τρόπο για να το πετύχει.

2.2 Χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στη διδακτική της ιστορίας

Η εκπαιδευτική τεχνολογία μπορεί να παίζει σπουδαίο ρόλο στην υποστήριξη της ανακαλυπτικής και αυτοκαθοδηγούμενης μάθησης καθώς και της μάθησης μέσα από σχέδια εργασίας. Η χρήση κατάλληλων τεχνολογικών μέσων, επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να διαμορφώσει εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και σύγχρονες διδακτικές μαθησιακές τεχνικές, όπως η μαθητοκεντρική και συνεργατική μάθηση σε αντίθεση με το βερμπαλισμό και τη δασκαλοκεντρική μάθηση. Η χρήση κατάλληλης τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί μία μέθοδο που μπορούν να συνδυαστούν οι περισσότερες στρατηγικές μάθησης, από τη *συνειρμική-μνημονική*, την *οργανωτική*, έως και την *διαγραμματική* και *λεξιλογική* (Κοσκινάς, 2010). Η εισαγωγή εκπαιδευτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία βοηθάει τον εκπαιδευτικό να υπερβεί το τυπικό επίπεδο παρουσίασης της πληροφορίας, ενώ συμβάλλει στη διαμόρφωση ενός μαθησιακού περιβάλλοντος (learning environment) κριτικής σκέψης, όπου δημιουργούνται συνθήκες ενεργητικής και συνεργατικής μάθησης, αναπτύσσονται νέες δεξιότητες καθώς και στρατηγικές και μέθοδοι οι οποίες υποστηρίζουν τη διερευνητική μάθηση και την επίλυση προβλημάτων. Ο εκπαιδευόμενος από παθητικός δέκτης πληροφοριών μετατρέπεται σε ενεργό υποκείμενο που ανακαλύπτει, διερευνά, πειραματίζεται, μοντελοποιεί, συνεργάζεται, αναλύει, συνθέτει και παράγει γνώση μέσα από το διάλογο και την επικοινωνία. Επίσης θα πρέπει να τονιστεί με κάθε τρόπο ο ρόλος που μπορεί να παίζει η εκπαιδευτική τεχνολογία στην παροχή κινήτρων στους εκπαιδευόμενους, η αγάπη των οποίων για την τεχνολογία μπορεί να αποδειχτεί ως ένα πρώτης τάξεως μαθησιακό κίνητρο.

Ειδικότερα, η χρήση εκπαιδευτικής τεχνολογίας στη διδασκαλία της ιστορίας, διευκολύνει την ενεργητική διερευνητική μάθηση, καθώς οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν ιστορία με τη χρήση μεθόδων παρόμοιων με αυτές που χρησιμοποιούν οι ιστορικοί (Wild, 1989). Με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων των νέων ψηφιακών μέσων (εικόνα, βίντεο, ήχος) δημιουργείται ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που παρέχει γνώσεις με τη χρήση πολλαπλών πηγών. Ιδιαίτερα, η χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας των πολυμέσων, μέσα από την οπτικοποίηση (vizationalization) και την αξιοποίηση της εικόνας στην παρουσίαση της γνώσης, ανοίγει νέους ορίζοντες στην επιστήμη της ιστορίας (Staley, 2003; Barber, 2003). Είναι γνωστό ότι το 50% των νευρώνων σχετίζονται με την όραση και η οπτικοποίηση στοχεύει στο να τους βάλει να δουλέψουν. Η οπτικοποίηση αποτελεί ένα εργαλείο για ανακάλυψη, κατανόηση, επικοινωνία και διδασκαλία, ενώ νέα δεδομένα, πληροφορίες και ερωτήματα προκύπτουν και εμφανίζονται από τις δημιουργούμενες εικόνες (Παρασκευόπουλος & Καραγιώργος, 2014). Οι "οπτικές αφηγήσεις" του παρελθόντος αντικαθιστούν τις παραδοσιακές γραμμικές "κειμενικές" αφηγήσεις και διευρύνουν την έννοια της ιστορικής αναπαράστασης και ερμηνείας (Τσίβας, 2011). Η χρήση της εικόνας στη διδασκαλία της Ιστορίας, σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να θεωρείται ως υποδεέστερη των λεκτικής αφήγησης, αλλά ως ένα δυναμικό νοητικό εργαλείο σκέψης, έρευνας, ανάλυσης και επικοινωνίας του ιστορικού παρελθόντος (Staley, 2003). Η οπτικοποίηση ενθαρρύνει την ουσι-

αστική μάθηση, μέσα από αναπαραστάσεις, οι οποίες επιτρέπουν την εστίαση διαφορετικών όψεων των θεμάτων που παρουσιάζονται και την ανάδειξη των διασυνδέσεων μεταξύ τους (Prangsmas, 2007). Σύμφωνα με τη παραπάνω προοπτική, το κείμενο αντιμετωπίζεται ως συμπλήρωμα στην ιστορική αφήγηση, ως μια απεικόνιση των εικόνων (an illustration of the images). "Το κέντρο βάρους μετατοπίζεται πλέον από το κείμενο σε γραφιστικά πρότυπα - χάρτες, διαγράμματα ροής, εικονικές αναπαραστάσεις μουσείων, τρισδιάστατες χωρικές αναπαραστάσεις, films - προσδίδοντας στις οπτικές αναπαραστάσεις τη λειτουργία που είχαν μέχρι τώρα οι λέξεις: Να δημιουργούν και να επικοινωνούν πληροφορίες, έννοιες, ιδέες και μάλιστα με έναν τρόπο περισσότερο ρεαλιστικό" (Κουνέλη, 2006)

Οι δυνατότητες των ηλεκτρονικών εργαλείων δημιουργούν τις προϋποθέσεις για το σχεδιασμό νέου τύπου μαθησιακών δραστηριοτήτων που βασίζονται στην αυθεντικότητα του υλικού και στην καλλιέργεια διαδικασιών με τρόπο εντελώς διαφορετικό από την έντυπη εκδοχή (Γκίκα, 2002). Η χρήση της εκπαιδευτική τεχνολογίας στην ιστορική εκπαίδευση σχετίζεται άμεσα με την προοπτική να καταστεί το μάθημα της ιστορίας πιο ελκυστικό, να προκαλέσει το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων και να δημιουργήσει τα κατάλληλα κίνητρα για την άμεσα και ενεργή συμμετοχή τους. Η χρήση της τεχνολογίας στην ιστορική εκπαίδευση σίγουρα μπορεί να συνεισφέρει στη μετακίνηση της διδασκαλίας από δασκαλοκεντρικές προσεγγίσεις που δίνουν έμφαση στην αποστήθιση και απομνημόνευση, σε ενεργές μαθητοκεντρικές μορφές μάθησης που απαιτούν κριτική και εννοιολογική μάθηση από όλους τους μαθητές σε όλα τα επίπεδα.

3. Εργαλεία και μεθοδολογία

3.1 Διδακτικοί στόχοι και προαπαιτούμενα

Η καινοτόμος δράση ξεκίνησε τον Σεπτέμβριο του σχολικού έτους 2013-2014 και αντικειμενικός σκοπός ήταν η τρισδιάστατη οπτικοποίηση μιας αρχαίας ελληνικής ιδιωτικής κατοικίας. Οι επιδιωκόμενοι διδακτικοί στόχοι της δράσης ήταν :

- Να γνωρίσουν οι μαθητές τη μορφή και τη λειτουργικότητα της αρχαίας ελληνικής ιδιωτικής κατοικίας.
- Να οδηγηθούν μέσα από τη μελέτη της αρχαίας κατοικίας σε συμπεράσματα για τον πολιτισμό και τις καθημερινές συνήθειες των αρχαίων Ελλήνων.
- Να μελετήσουν τις ομοιότητες και τις διαφορές με τη σύγχρονη κατοικία.
- Να εθιστούν στη μελέτη κειμένων και την άντληση πληροφοριών από αυτά και να βιώσουν αυθεντικές εμπειρίες αντίστοιχες με αυτές που βιώνουν οι ιστορικοί ερευνητές.
- Να ασκηθούν στο να ανακαλύπτουν μόνοι τους τη γνώση.

- Να κάνουν πράξη την ομαδοσυνεργατική μάθηση.
- Να εξασκηθούν οι μαθητές στη χρήση σχεδιαστικών εργαλείων με τη βοήθεια H/Y (CAD).

Η οπτικοποίηση έγινε με τη βοήθεια υπολογιστή, χρησιμοποιώντας ως κύριο σχεδιαστικό εργαλείο το πρόγραμμα SketchUp. Η επιλογή του SketchUp βασίστηκε στην ευκολία εκμάθησης του προγράμματος, κάτι που το καθιστά εύκολο στη χρήση ακόμη και από αρχάριους χρήστες, με μικρή ή καθόλου εμπειρία στον τομέα της σχεδίασης με τη βοήθεια υπολογιστή (CAD). Επίσης η δωρεάν άδεια εγκατάστασης και χρήσης του λογισμικού, για την βασική του έκδοση, επιτάχυνε τη διαδικασία της οπτικοποίησης αφού μπόρεσαν οι μαθητές να εργαστούν και στους οικιακούς τους υπολογιστές. Εκτός από το SketchUp, χρησιμοποιήθηκε και το ελεύθερο λογισμικό Gimp. Με το Gimp οι μαθητές δημιούργησαν εικόνες υφής (textures) οι οποίες με τη σειρά τους βοήθησαν στην πιο ρεαλιστική τρισδιάστατη αναπαράσταση των αντικειμένων όπως βάζα, τοιχογραφίες, δάπεδα, και λοιπές επιφάνειες. Στην εργασία συμμετείχε εθελοντικά μία ομάδα μαθητών τριάντα (30) ατόμων.

Για την εργασία χρησιμοποιήθηκαν οι υπολογιστές του σχολικού εργαστηρίου πληροφορικής οι οποίοι είναι αρκετά σύγχρονοι. Το Sketchup από μόνο του δεν είναι λογισμικό με πολλές απαιτήσεις από άποψη υλικού (hardware), όμως η κατασκευή περίπλοκων τρισδιάστατων μοντέλων είναι μια εξαιρετικά απαιτητική διεργασία από άποψη υπολογιστικών πόρων και γι αυτό χρειάζονται υπολογιστές με επαρκή υπολογιστική ισχύ. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο καθηγητής που θα εφαρμόσει παρόμοια διδακτική προσέγγιση να έχει καλές γνώσεις H/Y και συγκεκριμένα κάποιου σχεδιαστικού προγράμματος (όχι απαραίτητα του SketchUp). Πηγές πληροφόρησης αποτέλεσαν τα σχολικά εγχειρίδια καθώς και βιβλιογραφία από την πλούσια βιβλιοθήκη του σχολείου. Επικουρικά χρησιμοποιήθηκε υλικό των μαθητών (φωτογραφίες, βιντεοσκοπήσεις) από επίσκεψη στον αρχαιολογικό χώρο της Ολύνθου, προκειμένου να έχουν οικείες εντυπώσεις για τις ρεαλιστικές διαστάσεις και τη λειτουργικότητα του χώρου για τον οποίο εργάζονται.

3.2 Μεθοδολογία

Η εργασία διήρκησε ένα τετράμηνο κατά τη διάρκεια του οποίου αφιερώθηκαν 2 ώρες την εβδομάδα στο σχολείο και πολύ περισσότερες στο σπίτι. Ο χρόνος στο σχολείο αφιερώθηκε περισσότερο στο συντονισμό των ομάδων, στην επίλυση αποριών και στον έλεγχο της προόδου ενώ η ολοκλήρωση των μοντέλων έγινε στο σπίτι. Η διδακτική προσέγγιση που ακολουθήθηκε στην καινοτόμο δράση βασίστηκε καταρχήν σε ένα μοντέλο εργασίας με ομάδες. Οι μαθητές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες εργασίας από τις οποίες οι πρώτη θα ήταν υπεύθυνη για τη μοντελοποίηση του κτιρίου ενώ η δεύτερη για τη μοντελοποίηση των εσωτερικών και εξωτερικών αντικειμένων. Συμφωνήθηκε από την αρχή με τη δεύτερη ομάδα, όταν η σχεδίαση των αντικειμένων απαιτούσε ιδιαίτερα εξειδικευμένες γνώσεις σχεδιασμού τότε θα αναζητούσε

υποκατάστατα μοντέλων στο διαδίκτυο. Στις δύο ομάδες δόθηκε από την αρχή σχετική βιβλιογραφία, την οποία μελέτησαν σε βάθος, για να αντλήσουν πληροφορίες σχετικά με τη δομή, τη λειτουργία, και τους χώρους μιας αρχαίας ελληνικής ιδιωτικής κατοικίας. Πηγές άντλησης πληροφοριών για την ομάδα αποτέλεσαν περιγραφές για τις συνοικίες της Δήλου, της Πριήνης, της Ολύνθου, αλλά και της Πέλλας που έχουν έρθει στο φως, των οποίων οι οικίες καλύπτουν μία μεγάλη χρονικά περίοδο, έχοντας ως βασικό δομικό τους στοιχείο το αίθριο, την ανοικτή δηλαδή εσωτερική αυλή γύρω από την οποία αναπτύσσεται το σπίτι. Ενδιαφέρουσες πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο ζωής των αρχαίων ελλήνων αντλήθηκαν επίσης από την αρχαία γραμματεία, από περιστασιακές αναφορές των συγγραφέων της εποχής στην ιδιωτική ζωή και στις κατοικίες.

Πριν ξεκινήσει η διαδικασία της οπτικοποίησης αποφασίστηκε ότι το μοντέλο θα αναπαριστούσε μία οικία με Παστάδα, εμβαδού 400 τ.μ. και δεύτερο όροφο ο οποίος θα κάλυπτε μόνο τη βόρεια πτέρυγα της οικίας. Η πρώτη ομάδα ανέλαβε να σχεδιάσει πρόχειρα σε χαρτί την κάτοψη της κατοικίας που θα μοντελοποιούσαν, και να ονοματίσει τους χώρους από τους οποίους θα αποτελούνταν. Στη συνέχεια έδωσε αυτό το σχεδιάγραμμα στη δεύτερη ομάδα ώστε τα μέλη της να καταγράψουν σε μια λίστα, με κάθε λεπτομέρεια τα αντικείμενα που θα χρειαζόνταν να τοποθετηθούν στους χώρους. Επίσης ζητήθηκε από τις δύο ομάδες να σκεφτούν και να καταγράψουν ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα στην αρχαία ιδιωτική κατοικία και τη σημερινή, αλλά και να εξηγήσουν τους λόγους ύπαρξης των διαφορών αυτών (ύπαρξη δούλων, λατρεία θεών, ήθη και έθιμα, ρόλος ανδρών και γυναικών).

Όταν τελείωσε η συγκέντρωση όλων των παραπάνω πληροφοριών ήρθε η ώρα για τη μοντελοποίηση του κτιρίου και των αντικειμένων. Η πρώτη ομάδα μοντελοποίησε την κατοικία με βάση το σχέδιο που είχε εκπονήσει στο προηγούμενο στάδιο. Σχεδιάστηκε λοιπόν μία ορθογώνια κάτοψη στο SketchUp κάθε πλευρά της οποίας είχε μήκος 20μ.. Στη συνέχεια, δημιουργήθηκαν όλοι οι εσωτερικοί χώροι του ισόγειου, χρησιμοποιώντας τα εργαλεία line και rectangle, ενώ με το εργαλείο push/pull υψώθηκαν οι τοίχοι προσθέτοντας στο σχέδιο την απαραίτητη τρίτη διάσταση. Έπειτα δημιουργήθηκε ξεχωριστό στρώμα (layer) και μέσα σε αυτό σχεδιάστηκε ο δεύτερος όροφος, και το πλαίσιο της σκεπής. Επόμενο βήμα στη μοντελοποίηση ήταν η κατασκευή μοντέλων για την αναπαράσταση των κουφωμάτων, της αυλόπορτας της σκάλας που οδηγεί στο δεύτερο όροφο, καθώς και των κάγκελων του μπαλκονιού επίσης κατασκευάστηκε ένα στέγαστρο για καυσόξυλα. Για τον χρωματισμό του κτιρίου αποφασίστηκε, για ρεαλιστικότερο αποτέλεσμα, να μην χρησιμοποιηθούν όπου είναι εφικτό τα χρώματα που είναι διαθέσιμα από την εφαρμογή SketchUp, αλλά πραγματικές εικόνες οι οποίες με κατάλληλη επεξεργασία στο Gimp δημιούργησαν υφές. Τα σπίτια των αρχαίων ελλήνων ήταν κατασκευασμένα από πέτρα και συνδετικό πηλόχωμα ενώ οι επιφάνειες των τοίχων καλύπτονταν από λευκό ή χρωματιστό ασβεστοκονίαμα. Στο μοντέλο του σπιτιού αποφασίστηκε η υφή που θα κάλυπτε τους τοίχους να αναπαριστά ασβεστοκονίαμα στο χρώμα της ώχρας, ενώ στο κάτω μέρος του τοί-

χου αφέθηκε ακάλυπτη μια λωρίδα πέτρας προς αποφυγή υγρασίας. Οι εξωτερικοί χώροι της αυλής επενδύθηκαν με υφή πέτρας. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στην επικάλυψη των εσωτερικών τοιχωμάτων του Ανδρώνα αφού ήταν ένα από τα πιο προσεγμένα δωμάτια. Εδώ χρησιμοποιήθηκαν για επικάλυψη αυθεντικές εικόνες κατάλληλα επεξεργασμένες στο Gimp οι οποίες αναπαριστούν το θεό Διόνυσο και σκηνές οινοποσίας από συμπόσια. Οι κολόνες και οι κάσες των κουφωμάτων επενδύθηκαν με υφή ξύλου δρυ, οι πόρτες και τα παράθυρα με υφή ξύλου φλαμουριάς, οι σκάλες με υφή κέδρου, ενώ το πλαίσιο της σκεπής καθώς και τα πατώματα του δευτέρου ορόφου με υφή καρυδιάς. Η χρήση διαφορετικών υφών ξύλου για διαφορετικές επιφάνειες δεν έγινε τυχαία αφού γνωρίζουμε από αρχαίους συγγραφείς όπως το Θεόφραστο, τον Πλίνιο και τον Βιτρούβιο ότι οι αρχαίοι γνώριζαν πολύ καλά τις ιδιαιτερότητες του κάθε ξύλου ως προς την σκληρότητα, τη διάρκεια ζωής, την αντίσταση στην κάμψη και τη θλίψη αλλά και την υγροσκοπικότητα δηλαδή την αντίδρασή τους όταν είναι εκτεθειμένα στην υγρασία και την ξηρασία. Το τελικό μοντέλο της κατοικίας είχε δύο ορόφους και έναν μεγάλο εξωτερικό χώρο το αίθριο, όπου είχαν πρόσβαση όλοι οι χώροι. Η κατοικία διέθετε ένα εργαστήριο κεραμικών από το οποίο προέρχονταν και τα έσοδα της οικογένειας που διέμενε στην οικία. Οι κατοικία διέθετε επίσης μια κουζίνα, αποθηκευτικούς χώρους, γυναικωνίτη, ανδρώνα και υπνοδωμάτια



Εικόνα 1. Το τρισδιάστατο μοντέλο της οικίας τελειωμένο.

Η δεύτερη ομάδα ανέλαβε τη μοντελοποίηση όλων των αντικειμένων που θα τοποθετούνταν στους διάφορους χώρους της οικίας. Για την επίπλωση του εσωτερικού της οικίας μοντελοποιήθηκαν διάφορα έπιπλα εμπνευσμένα από αναπαραστάσεις σκηνών καθημερινής ζωής που βρέθηκαν επάνω σε αγγεία και τοιχογραφίες. Μοντελοποιήθηκαν επίσης διάφορα σκεύη, αγγεία, βαρέλια, πιθάρια, σακιά, και αμφορείς. Για το εργαστήριο αγγειοπλαστικής κατασκευάστηκε το μοντέλο ενός ξύλινου ποδοκίνητου μηχανήματος κατασκευής πήλινων αγγείων ενώ για την κουζίνα μοντελοποιήθηκε ένας φούρνος με ξύλα. Αφού τελείωσαν οι μοντελοποιήσεις, συγκεντρώθηκαν όλα τα

αντικείμενα και, τοποθετήθηκαν όλα μαζί σε έναν υπολογιστή στο εργαστήριο του σχολείου. Εξωτερική άποψη του μοντέλου της οικίας μπορείτε να δείτε στην Εικόνα 1 ενώ στην Εικόνα 2 φαίνεται το εσωτερικό του Ανδρώνα.



Εικόνα 2. Το εσωτερικό του Ανδρώνα όπως φαίνεται στο τελειωμένο μοντέλο.

6. Ερευνητικά αποτελέσματα και συζήτηση

Καταρχάς πρέπει να σημειωθεί πως όσον αφορά στους διδακτικούς στόχους που τέθηκαν από την αρχή το εγχείρημα παρουσίασε σημαντική επιτυχία με απτά και μετρήσιμα αποτελέσματα. Αν και η εργασία στο ηλεκτρονικό περιβάλλον είναι πολύ πιο επίπονη, ο αριθμός των μαθητών που θέλησαν να συμμετέχουν ήταν πολύ μεγάλος, ενώ ακόμα μεγαλύτερος ήταν ο αριθμός των μαθητών που εκδήλωσαν το ενδιαφέρον τους για συμμετοχή σε κάτι παρόμοιο την επόμενη σχολική χρονιά.

Αναφορικά με τον πρώτο, δεύτερο και τρίτο στόχο, που αφορούσε το εξειδικευμένο γνωστικό αντικείμενο και όχι τη γενικότερη επιδιωκόμενη επιδεξιότητα, η γνώση των μαθητών, συνδυασμένη βέβαια και με άλλες διδακτικές μεθόδους, όπως η επιτόπια έρευνα και η βιβλιογραφική αναφορά, ενισχυμένη από τις εκπαιδευτικές τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν φαίνεται πως είχε σημαντικά μαθησιακά οφέλη. Δημιουργήθηκε το κατάλληλο πλαίσιο ενεργητικής διερευνητικής μάθησης, υποστηρίχθηκε η δημιουργία ερμηνευτικών σχημάτων, ενώ έγινε δυνατή η απομάκρυνση από δασκαλοκεντρικές και βιβλιοκεντρικές προσεγγίσεις μεταβίβασης της ιστορικής γνώσης.

Ο τέταρτος και πέμπτος στόχος αφορούσε στη διαδικασία «μεταγνώσης» των μαθητών, γεγονός που κατά την άποψή μας, αποτελεί το κεντρικό σημείο και το πιο σημαντικό κεφάλαιο σε κάθε διαδικασία μάθησης. Με άλλα λόγια κεφαλαιώδους αξίας δεν έχει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας, δηλ. μετάδοση πληροφοριών, έστω και γνώσεων, αλλά η εκμάθηση διαδικασιών απόκτησης γνώσεων από τους ίδιους τους μαθητές. Καταφέραμε και ενθαρρύνσαμε την αυτονόμηση της μάθησης ενώ οι μαθη-

τές ένιωσαν μεγαλύτερη αίσθηση ελέγχου της διαδικασίας με την υιοθέτηση της διαδικασίας υποβοήθησης (scaffolding) (Saye & Brush, 2002). Με την απόκτηση αυθεντικών εμπειριών αντίστοιχων με αυτών που απολαμβάνουν οι ιστορικοί, κάναμε το μάθημα πιο ελκυστικό, επιτρέψαμε ανακαλυπτικές στρατηγικές προσέγγισης του παρελθόντος (Eamon, 2006), ενώ υποστηρίξαμε την ερευνητική εργασία. (Berson & Balyta, 2004)

Ο έκτος στόχος, της ομαδοσυνεργατικής μάθησης επιτεύχθηκε με την οργάνωση των μαθητών σε ομάδες εργασίας. Θέτοντας κοινό στόχο και ξεκάθαρους ρόλους για όλες τις ομάδες, προωθήσαμε τη συνεργασία μεταξύ των μελών τους και της σχολική τάξης ενώ βοηθήσαμε την επικοινωνία των ιδεών και των απόψεών τους (ακόμα και των αντικρουόμενων). Το τελικό αποτέλεσμα ξεπέρασε τις προσδοκίες των μαθητών και απέδειξε τις απεριόριστες δυνατότητες που έχουν όταν δουλεύουν οργανωμένα και με ξεκάθαρους ρόλους μέσα σε μια ομάδα.

Σχετικά με τον έβδομο στόχο, της εξάσκησης δηλαδή των μαθητών στη χρήση σχεδιαστικών εργαλείων παρουσιάστηκε σημαντική και μετρήσιμη πρόοδος. Το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της Πληροφορικής παρουσίασε στατιστικά σημαντική πρόοδο ακόμα και σε εκείνους που στο παρελθόν έδειχναν ελάχιστο ενδιαφέρον.

Τέλος, ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να κάνουμε και στην αξιοποίηση των οπτικών μέσων διδασκαλίας, στην περίπτωση μας του SketchUp και του Gimp. Τα δύο αυτά λογισμικά, διαμόρφωσαν ένα ελκυστικό μαθησιακό περιβάλλον, προκάλεσαν το ενδιαφέρον και προήγαγαν διαδικασίες ιστορικής διερεύνησης, βοήθησαν την ανάγνωση και την κατανόηση της "οπτικής σύνταξης", διευκόλυναν την καλλιέργεια δεξιοτήτων κατανόησης, υποβοηθήσαν στην προσέγγιση μορφών της εννοιολογικής γνώσης, ενώ συντέλεσαν στην ανάπτυξη της ιστορικής σκέψης. Επιπλέον υποβοηθήσαν

Αναφορές

- Γιαννακοπούλου, Ε. (1994). Η πληροφορική στην εκπαίδευση. Νέοι Παιδαγωγικοί ορίζοντες. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.
- Γκίκα, Ε. (2002). Σχεδιασμός εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (σεναρίων) για το μάθημα της Ιστορίας με τη χρήση εργαλείων των νέων τεχνολογιών : Μεθοδολογικές προσεγγίσεις. Στο Χ. Κυνηγός & Ε. Δημαράκη (Επιμ.). Νοητικά εργαλεία και πληροφοριακά μέσα. Παιδαγωγική αξιοποίηση της Σύγχρονης Τεχνολογίας για τη μετεξέλιξη της εκπαιδευτικής πρακτικής (σσ. 350-368). Αθήνα : Καστανιώτης.
- Δαγδιλέλης, Β. & Δελγιάννη, Ε. (2004). Μια απόπειρα εφαρμογής της ταξινομίας του Bloom στον ψηφιακό εγγραμματοισμό. Στο 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή "Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση" (σσ. 467-476). Αθήνα.

- Δημητρόπουλος Κ., (2006), Εικονική Πραγματικότητα και Μοντέλα Παραμόρφωσης στην Ιατρική Εκπαίδευση μέσω Διαδικτύου», Θεσσαλονίκη: Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής.
- Κοσκινάς Ε., (1010), Η στρατηγική χρήση λεξιλογίου γραπτού λόγου από τον αποτελεσματικό γλωσσικά μαθητή στη Β' Γυμνασίου: Μία περιπτωσιολογική μελέτη, Διδακτορική Διατριβή, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή 2010.
- Κουνέλη Ε. (2006), Οι νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία της Ιστορίας ή αλλιώς το ψηφιακό μέλλον της Ιστορίας, Στο Γ. Κόκκινος, Ε. Νάκου (επιμ.), Προσεγγίζοντας την ιστορική εκπαίδευση στις αρχές του 21ου αιώνα, 497-525, Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Μικρόπουλος Α. (2004), Έχει θέση η Logo ως γνωστικό αντικείμενο και ολιστικό πρότυπο στην υποχρεωτική εκπαίδευση;, Πρακτικά 2ης Διημερίδας με διεθνή συμμετοχή «Διδακτική της Πληροφορικής», Βόλος
- Μπούσιου Δ., Γιουβανάκης Θ., Σαμαρά Χ., & Ταχματζίδου Κ., (2003), Θέματα Μάθησης και Διδακτικής, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Παρασκευόπουλος Κ., Καραγιώργος Φ. (2014), Οπτικοποίηση αλγορίθμου επίλυσης πρωτοβάθμιων και δευτεροβάθμιων εξισώσεων, Πρακτικά 6ης Διεθνούς Μαθηματικής Εβδομάδας, Θεσσαλονίκη.
- Ρετάλης Σ., Αβούρης Ν., Αναστασιάδης Π., (2005), Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης, Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.
- Ρόκου Φ., Ρόκος Γ., (2008), Τα εικονικά εργαστήρια στη διδασκαλία της Πληροφορικής, 2η Πανελλήνια Διημερίδα με διεθνή συμμετοχή. Διδακτική της Πληροφορικής, Ρόδος.
- Σαμαρά Χ., (2007), Μοντελοποίηση και ανάπτυξη πολυμεσικού συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης με χρήση αντικειμένων μάθησης και δυνατότητες προσαρμογών στο χώρο του διαδικτύου, Θεσσαλονίκη: Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής.
- Τσιβάς, Α. (2011), Παιδαγωγική αξιοποίηση των δυνατοτήτων των ΤΠΕ στην ιστορική εκπαίδευση: Θεωρητικές και ερευνητικές εκδοχές και προσεγγίσεις. Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση, 4(1-3), 151-164
- Rogers, A., (1999), Η Εκπαίδευση Ενηλίκων, Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Barber, J.R. (2003). The Montage Class: Teaching Historical Thinking with Audio-visual and Information Technology. In D. A. Cantu & W. J. Warren (Eds.). Teaching History in the Digital Classroom (pp.181-199), Armonk, NY: M.E. Sharpe.

- Berson, M. & Balyta, P. (2004). Technological Thinking and Practice in the Social Studies: Transcending the Tumultuous Adolescence of Reform, *Journal of Computing in Teacher Education* 20(4), 141-150.
- Bricken, W., (1990) Virtual Reality: Directions of Growth. Proceedings of Siggraph'90 VR panel; and in *Directions and Implications of Advanced Computing*, Volumn III, Ablex, Norwood, NJ: 1992
- Bruer, J.T. (1993). *Schools for thought: A science of learning in the classroom*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bruner, J. (1996). *The Culture of Education*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Collins, A., Brown, J. S., & Holum, A. (1991, winter). Cognitive apprenticeship: Making thinking visible. *American Educator*, 15(3), 6-11, 38-46.
- Eamon, Michael. 2006. A genuine relationship with the actual: New perspectives on primary sources, history and the internet in the classroom. *The History Teacher* 39 (3): 297-314.
- Ertmer, P & Newby, T. (1993), Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective, *Performance Improvement Quarterly*, 6 (4), 50-72.
- Gibson, E. S. (2005). How Can Social Studies Teachers Best Use The Internet With Young Learners? *Canadian Social Studies*, 39(2) Retrieved Dec. 20, 2010, from www.quasar.ualberta.ca/css
- Greenstein, D. I. (1994). *A historian's guide to computing*. Oxford: Oxford University Press.
- Lewis, M. J. & Lloyd-Jones, R. (1996). *Using Computer in History. A practical guide*. London: Routledge.
- Martin, A. (2005). DigEuLit - a European Framework for Digital Literacy: a Progress Report. *Journal of eLiteracy*, 2, 130-136.
- Newby J.J., Stepich D.A., Lehman J.D., Russell J.D (2006). *Educational technology for teaching and learning* (3rd. ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Prangsmas, M. E. (2007), *Multimodal representations in collaborative history learning*. Unpublished Ph.D. Thesis. Utrecht University.
- Rogoff, B. (1990), *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.

- Saye, J. W., & Brush, T. (2002). Scaffolding critical reasoning about history and social issues in multimedia - supported learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 50 (3) , 77-96
- Snowman, J. & Beihler, R (2000). *Psychology Applied to Teaching*. Houghton Boston, NY: Mifflin Company.
- Staley, D. J. (2003). *Computers, Visualization, and History: How New Technology Will Transform Our Understanding of The Past*, NY: ME Sharpe Inc.
- Vygotsky, L. S. (1997). *Educational Psychology*. Florida: St. Lucie Press, Boca Raton.
- Wild, M. (1989). History and the new technologies in schools: Problems, possibilities and the way forward. In P. Denley, S. Fogelvik, & C. Harvey (Eds.), *History and computing II* (pp. 20-34), Mancester, UK: Manchester University Press.

Abstract

The purpose of this paper is to present in detail the theoretical foundation, the design, implementation and evaluation of the results of an innovative educational proposal for teaching the course of history in First Grade of Lyceum, through three-dimensional visualization of the teaching objects. The tools used to implement this proposal are SketchUp and Gimp. The use of visualization is one of the most prestigious teaching approaches. However, the three-dimensional modeling in the form of teamwork and in the context of interdisciplinary teaching across different curricular subjects (History, Ancient Greek Literature, Information Technology) is a proposal that takes full advantage of the tools in a modern school. In this perspective, an instructive paradigm of a three-dimensional visualization of an ancient Greek private house is presented, as revealed through the textbooks and teaching materials accessible to students themselves. The implementation of the teaching paradigm was made under actual conditions, in Hellenic College of Thessaloniki, involving students of First Grade of Lyceum, under the guidance and supervision of the authors.

Keywords: educational technology for teaching history, visualization, three-dimensional virtual learning environments, constructivism, collaborative teaching.