

Ένα εποικοδομητικό και συνεργατικό περιβάλλον για την εκμάθηση της σχεδίασης και ανάπτυξης εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων

Μαρίνα Παπαστεργίου
Διδάσκουσα με το Π.Δ. 407/80, Π.Τ.Π.Ε., Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Αργοναυτών & Φιλελλήνων, 38221 Βόλος
mpapas@uth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή περιγράφεται ένα εποικοδομητικό και συνεργατικό μαθησιακό περιβάλλον βασισμένο σε projects, το οποίο αναπτύχθηκε στο πλαίσιο ενός προπτυχιακού μαθήματος εκπαιδευτικής τεχνολογίας με στόχο την εισαγωγή φοιτητών ενός παιδαγωγικού τμήματος στη σχεδίαση και ανάπτυξη εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων. Σαράντα-έξι φοιτητές συμμετείχαν στο περιβάλλον αυτό ολοκληρώνοντας τα projects τους και δημιουργώντας 16 δικτυακούς τόπους για γνωστικά αντικείμενα του Δημοτικού σχολείου. Η διερεύνηση της απόκρισης των φοιτητών στο μαθησιακό περιβάλλον, καθώς και της επίδρασης που άσκησε το περιβάλλον στους φοιτητές, έδειξε ότι αυτό έδρασε παρακινητικά και ότι μετά την ολοκλήρωση των projects, το ενδιαφέρον των φοιτητών για τη δημιουργία δικτυακών τόπων αυξήθηκε. Παράλληλα, οι φοιτητές απομυθοποίησαν τη διαδικασία κατασκευής δικτυακών τόπων, την οποία αρχικά θεωρούσαν δύσκολη.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: δημιουργία εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων, εκπαίδευση εκπαιδευτικών

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με την εποικοδομητική προσέγγιση στη χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στη μάθηση, το λογισμικό για την κατασκευή πολυμέσων και υπερμέσων (π.χ. λογισμικό κατασκευής δικτυακών τόπων) μπορεί να αξιοποιηθεί ως νοητικό εργαλείο στη μαθησιακή διαδικασία (Jonassen & Reeves, 1995). Οι μαθητές μπορούν να το χρησιμοποιήσουν με ενεργό τρόπο και να λειτουργήσουν ως σχεδιαστές (designers), καθώς συλλέγουν, χειρίζονται και οργανώνουν πληροφορίες προκειμένου να δημιουργήσουν νέες, δικές τους αναπαραστάσεις γνώσης. Η εποικοδομητική προσέγγιση στη μάθηση δίνει επίσης έμφαση στη συνεργατική μάθηση και τη μάθηση που βασίζεται σε projects (project-based learning), καθώς, σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, η μάθηση θεωρείται ως μια διαδικασία που ευνοείται και προκύπτει από την κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών, καθώς και μεταξύ μαθητών-εκπαιδευτικού, μέσα σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα που αντανακλούν την πολυπλοκότητα της πραγματικής ζωής (Honebein, Duffy & Fishman, 1993, Brandon & Hollingshead, 1999). Το λογισμικό κατασκευής πολυμέσων και υπερμέσων μπορεί να διευκολύνει την ανάπτυξη τέτοιων μαθησιακών περιβαλλόντων βασισμένων στην προσέγγιση της 'μάθησης μέσω της σχεδίασης' (learning by design). Μέσα σε περιβάλλοντα αυτού του τύπου, οι μαθητές συνεργάζονται αναλαμβάνοντας διάφορους ρόλους (π.χ. σχεδιαστές, δημιουργοί γραφικών, προγραμματιστές) και έχουν την ευκαιρία να πάρουν αποφάσεις και να επιλύσουν πραγματικά προβλήματα προκειμένου να οικοδομήσουν το τελικό προϊόν του project (Liu & Hsiao, 2002).

Η δημιουργία δικτυακών τόπων είναι μια δραστηριότητα που γίνεται διεθνώς όλο και πιο δημοφιλής μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών του σχολείου, σε επίπεδο δευτεροβάθμιας αλλά και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ένας δικτυακός τόπος συνίσταται από υπερμεσική πληροφορία και επομένως, η σχεδίαση και κατασκευή δικτυακών τόπων εγγράφεται στο γενικότερο χώρο της σχεδίασης και κατασκευής υπερμέσων. Η σχεδίαση και κατασκευή υπερμέσων από μαθητές του σχολείου με τη χρήση εργαλείων συγγραφής, στο πλαίσιο διαφόρων μαθημάτων, έχει διερευνηθεί από ορισμένους ερευνητές (π.χ. Sproehf, 1993, Liu & Hsiao, 2002), οι οποίοι αναφέρουν ότι παρακινεί τους μαθητές και ότι ασκεί θετική επίδραση στην εκμάθηση της ύλης των μαθημάτων, καθώς και στην πρόσκτηση υπολογιστικών δεξιοτήτων. Ειδικότερα, όσον αφορά στη δημιουργία δικτυακών τόπων, η συμμετοχή των μαθητών σε δραστηριότητες σχεδίασης δικτυακών τόπων επιφέρει θετικά μαθησιακά αποτελέσματα και επιπρόσθετα, παρέχει διέξοδο για την έκφραση της δημιουργικότητας και τη δημοσιοποίηση των απόψεων των μαθητών (Brown & Mann, 2001).

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί της δευτεροβάθμιας και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης θα πρέπει να διαθέτουν βασικές δεξιότητες δημιουργίας δικτυακών τόπων ώστε να είναι σε θέση όχι μόνον να παράγουν εκπαιδευτικό υλικό βασισμένο στον Παγκόσμιο Ιστό για χρήση από τους μαθητές τους, αλλά και να διευκολύνουν τους μαθητές τους στη δημιουργία τέτοιου υλικού στο πλαίσιο μαθησιακών περιβαλλόντων βασισμένων σε projects. Ωστόσο, όσον αφορά στους εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, πολλές παλαιότερες αλλά και πιο πρόσφατες μελέτες αναφέρουν ότι οι φοιτητές παιδαγωγικών τμημάτων είναι συχνά ανεπαρκώς προετοιμασμένοι σε ό,τι αφορά στη χρήση των υπολογιστών και κυρίως στην αξιοποίησή των υπολογιστών στη διδακτική πρακτική (π.χ. Albee, 2003). Οι μελέτες αυτές τονίζουν ότι κατάλληλες διορθωτικές δράσεις θα πρέπει να αναπτυχθούν στο πλαίσιο της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Η μελέτη που περιγράφεται στην παρούσα εργασία επιχειρεί να απαντήσει στα παραπάνω αιτήματα. Στόχος της ήταν: α) η δημιουργία ενός εποικοδομητικού και συνεργατικού μαθησιακού περιβάλλοντος, βασισμένου σε projects, για την εισαγωγή των φοιτητών ενός παιδαγωγικού τμήματος στη σχεδίαση και κατασκευή εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων, και β) η διερεύνηση της απόκρισης των φοιτητών στο μαθησιακό αυτό περιβάλλον, καθώς και της επίδρασης που ενδεχομένως άσκησε το περιβάλλον στους φοιτητές, προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητά του και τη βελτίωσή του στο μέλλον. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο ενός προπτυχιακού μαθήματος εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Όσον αφορά στο πρώτο σκέλος της, ακολουθήθηκε η προσέγγιση της 'μάθησης μέσω της σχεδίασης': οι φοιτητές ανέλαβαν να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν δικτυακούς τόπους που να μπορούν να αξιοποιηθούν σε μαθήματα του Δημοτικού σχολείου. Όσον αφορά στο δεύτερο σκέλος της μελέτης, επιμέρους ερευνητικοί στόχοι ήταν: α) η διερεύνηση των απόψεων των φοιτητών σχετικά με τη διαδικασία της δημιουργίας δικτυακών τόπων και η αυτο-αξιολόγηση της ικανότητάς τους ως προς αυτή πριν και μετά τη συμμετοχή τους στα projects, β) η καταγραφή του πώς αποτιμούν οι φοιτητές την εμπειρία της συμμετοχής τους στα projects μετά τη συμμετοχή τους σε αυτά, και γ) η διερεύνηση του ενδεχόμενου ενδιαφέροντος των φοιτητών να μάθουν περισσότερα για τη δημιουργία δικτυακών τόπων μετά τη συμμετοχή τους στα projects.

ΜΕΘΟΔΟΣ

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν 46 φοιτητές, 42 κορίτσια και 4 αγόρια, 18 έως 22 ετών (\bar{M} =19.3, SD =0.7). Όλοι τους είχαν ήδη παρακολουθήσει ένα προπτυχιακό μάθημα Πληροφορικής, στο πλαίσιο του οποίου, είχαν εισαχθεί σε βασικές έννοιες Πληροφορικής, καθώς και στη χρήση

λογισμικού: εφαρμογών γραφείου, πλοήγησης στον Παγκόσμιο Ιστό και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Κανένας τους δεν είχε προηγούμενη εμπειρία στη δημιουργία ιστοσελίδων.

Μαθησιακό περιβάλλον

Σχεδιάστηκε ένα αυθεντικό μαθησιακό περιβάλλον το οποίο προσέφερε στους φοιτητές τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν διαδεδομένο λογισμικό κατασκευής δικτυακών τόπων, καθώς και να αξιοποιήσουν το λογισμικό αυτό ως νοητικό εργαλείο και να δοκιμάσουν οι ίδιοι, ως μαθητεύομενοι, τη μεθοδολογία της συνεργατικής μάθησης που βασίζεται σε projects, ώστε να είναι σε θέση να μεταφέρουν και να ενσωματώσουν αυτές τις διδακτικές προσεγγίσεις στη μελλοντική εκπαιδευτική τους πρακτική. Το μαθησιακό περιβάλλον υλοποιήθηκε στο πλαίσιο ενός μαθήματος, διάρκειας ενός εξαμήνου, που διδάχθηκε από τη γράφουσα. Το μάθημα εστίαζε στις εκπαιδευτικές εφαρμογές του Διαδικτύου και συγκεκριμένα, στα εξής θέματα: α) χρήση υπηρεσιών του Διαδικτύου στην εκπαίδευση, β) σχεδίαση μαθησιακών δραστηριοτήτων βασισμένων στο Διαδίκτυο, γ) εργαλεία κατασκευής δικτυακών τόπων, και δ) σχεδίαση και ανάπτυξη εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, καθώς και κατά τη διάρκεια των ωρών ελεύθερης εργαστηριακής εξάσκησης, οι φοιτητές είχαν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν ένα εργαστήριο εξοπλισμένο με προσωπικούς υπολογιστές με πρόσβαση στο Διαδίκτυο, σαρωτές και εκτυπωτές. Λογισμικό κατασκευής δικτυακών τόπων (Microsoft FrontPage), καθώς και λογισμικό επεξεργασίας εικόνας, ήταν επίσης διαθέσιμο. Το μαθησιακό περιβάλλον στόχευε άμεσα στην πρόσκτηση από μέρους των φοιτητών βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων σχετικών με τη σχεδίαση και ανάπτυξη εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων, ενώ παράλληλα, απαιτούσε έμμεσα την ανάπτυξη και άλλων, σχετικών με το μάθημα, δεξιοτήτων (π.χ. δεξιότητες αναζήτησης πληροφοριών στον Παγκόσμιο Ιστό, δεξιότητες επικοινωνίας μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου). Το μαθησιακό περιβάλλον περιελάμβανε:

Διαλέξεις: Οι φοιτητές παρακολούθησαν 3 τριώρες διαλέξεις, κατά τη διάρκεια των οποίων εισήχθησαν σε βασικά θέματα σχεδίασης και κατασκευής εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων. Επίσης, αξιολόγησαν υπάρχοντες εκπαιδευτικούς δικτυακούς τόπους ώστε να εξοικειωθούν με καλά και κακά παραδείγματα σχεδίασης, να κατανοήσουν τις υποκείμενες αρχές σχεδίασης και να πάρουν ιδέες για τα projects τους. Θέματα που συζητήθηκαν ήταν: α) είδη εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων, β) διδακτικά μέσα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έναν εκπαιδευτικό δικτυακό τόπο, γ) δικτυακοί τόποι που υποστηρίζουν συνεργατική μάθηση, δ) βασικές αρχές σχεδίασης δικτυακών τόπων, ε) σχεδίαση του περιεχομένου, της δομής και της εμφάνισης μιας ιστοσελίδας, στ) σχεδίαση της ιεραρχίας ιστοσελίδων και της δομής πλοήγησης ενός δικτυακού τόπου, ζ) γλώσσα HTML και λογισμικό κατασκευής δικτυακών τόπων, η) τύποι αρχείων εικόνας και ήχου που μπορούν να εισαχθούν σε ιστοσελίδα, θ) δημοσίευση δικτυακού τόπου.

Εργαστηριακά μαθήματα: Οι φοιτητές παρακολούθησαν 8 δίωρα εργαστηριακά μαθήματα, στη διάρκεια των οποίων εισήχθησαν στα εργαλεία και τις διαδικασίες ανάπτυξης δικτυακών τόπων. Θέματα με τα οποία ασχολήθηκαν ήταν: α) η διεπαφή χρήστη του Microsoft FrontPage, β) εισαγωγή κειμένου, εικόνας και ήχου σε ιστοσελίδα, γ) δημιουργία υπερσυνδέσμων, δ) δημιουργία πινάκων (tables) και πλαισίων (frames), ε) δημιουργία κουμπιών (hover buttons), χαρτών εικόνων (image maps) και εφέ δυναμικού HTML (DHTML), στ) βασικά στοιχεία της διεπαφής χρήστη διαφόρων εφαρμογών επεξεργασίας εικόνας, ζ) σάρωση εικόνας, η) βασικές λειτουργίες επεξεργασίας εικόνας, θ) συμπίεση εικόνας.

Συνεργατικά projects: Στην αρχή του εξαμήνου, οι φοιτητές σχημάτισαν μικρές ομάδες (2 έως 4 άτομα), καθεμία από τις οποίες ασχολήθηκε με την κατασκευή ενός project κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Η κατασκευή των projects ήταν η κεντρική δραστηριότητα του μαθήματος και έγινε εν μέρει κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών μαθημάτων και εν μέρει κατά την ελεύθερη

εργαστηριακή εξάσκηση. Το κάθε project αφορούσε στη σχεδίαση και κατασκευή ενός εκπαιδευτικού δικτυακού τόπου που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από ένα πραγματικό κοινό: το δάσκαλο και τους μαθητές ενός Δημοτικού σχολείου. Όπως εξηγήθηκε στους φοιτητές, με τις δημιουργίες τους θα συνεισέφεραν στην ενσωμάτωση του Διαδικτύου στις μαθησιακές διαδικασίες στο σχολείο. Κάθε ομάδα ήταν υπεύθυνη να επιλέξει το θέμα του δικτυακού της τόπου και το αντίστοιχο κοινό στο οποίο θα απευθύνονταν (τάξη του Δημοτικού σχολείου στην οποία διδάσκεται το θέμα). Ο δικτυακός τόπος κάθε ομάδας έπρεπε να συνοδεύεται από ένα έντυπο που θα χρησίμευε ως 'εγχειρίδιο χρήσης' για το δάσκαλο και τους μαθητές του σχολείου. Στο έντυπο αυτό, η ομάδα έπρεπε να εξηγήει τους διδακτικούς στόχους του δικτυακού τόπου, να παρουσιάζει το περιεχόμενο και τη δομή του, καθώς και οδηγίες σχετικά με την αξιοποίησή του από το δάσκαλο και τους μαθητές. Στο τέλος του εξαμήνου, κάθε ομάδα έπρεπε να οργανώσει μια παρουσίαση του δικτυακού της τόπου προς τις υπόλοιπες ομάδες και τη διδάσκουσα.

Η υλοποίηση των projects έγινε σε 5 φάσεις: α) αρχικός προγραμματισμός, β) σχεδίαση του δικτυακού τόπου, γ) ψηφιοποίηση του υλικού, δ) συγγραφή του δικτυακού τόπου, και ε) αξιολόγηση του δικτυακού τόπου. Κατά τη φάση του αρχικού προγραμματισμού, οι φοιτητές σχημάτιζαν ομάδες επιλέγοντας οι ίδιοι τους συνεργάτες τους. Προέκυψαν έτσι 16 ομάδες. Τα μέλη κάθε ομάδας έκαναν συζητήσεις μεταξύ τους προκειμένου να αποφασίσουν το θέμα του δικτυακού τους τόπου, το κοινό στο οποίο θα απευθύνονταν, καθώς και τους ρόλους κάθε μέλους κατά τη διάρκεια του project (π.χ. συλλέκτης υλικού, συγγραφέας ιστοσελίδων). Κάθε ομάδα γνωστοποίησε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τις επιλογές που έκανε προς τη διδάσκουσα, η οποία με τη σειρά της βοήθησε τις ομάδες να αποσαφηνίσουν τα θέματά τους ώστε να μην υπάρχουν επικαλύψεις. Στη συνέχεια, κάθε ομάδα ασχολήθηκε με την αναζήτηση του υλικού που θα περιελάμβανε στο δικτυακό της τόπο χρησιμοποιώντας διάφορες πηγές (Παγκόσμιο Ιστό, σχολικά εγχειρίδια, εν ενεργεία εκπαιδευτικούς, πανεπιστημιακή βιβλιοθήκη). Κατά τη φάση της σχεδίασης του δικτυακού τόπου, κάθε ομάδα σχεδίασε στο χαρτί τη βασική δομή του δικτυακού της τόπου. Τα μέλη κάθε ομάδας χρειάστηκε να λάβουν αποφάσεις σχετικά με: την κατανομή του υλικού που συνέλεξαν σε ιστοσελίδες, τα διάφορα μέσα που θα χρησιμοποιούσαν (π.χ. κείμενο, εικόνες, ήχο, προσομοιώσεις κίνησης), την εμφάνιση των ιστοσελίδων, τις μεταξύ τους διασυνδέσεις, τη συνολική ιεραρχία ιστοσελίδων, τη δομή πλοήγησης του δικτυακού τόπου. Κατά τη φάση της ψηφιοποίησης του υλικού, κάθε ομάδα μετέτρεψε το αναλογικό υλικό που είχε συλλέξει σε ψηφιακή μορφή και ασχολήθηκε με την επεξεργασία του ψηφιακού υλικού που προέκυψε (π.χ. έγινε σάρωση και επεξεργασία εικόνων, πληκτρολογήθηκαν κείμενα σε επεξεργαστή κειμένου). Τα μέλη της ομάδας χρειάστηκε να αποφασίσουν για το λογισμικό που θα χρησιμοποιούσαν, καθώς και για τις διάφορες παραμέτρους της ψηφιοποίησης και της επεξεργασίας (π.χ. ανάλυση σάρωσης, διαστάσεις εικόνων). Κατά τη φάση της συγγραφής του δικτυακού τόπου, κάθε ομάδα κατασκεύασε το δικτυακό της τόπο ακολουθώντας το βασικό σχέδιο που είχε δημιουργήσει σε προηγούμενη φάση και συναρμολογώντας το ψηφιακό υλικό που είτε είχε συλλέξει ή προέκυψε από ψηφιοποίηση. Ως εργαλείο συγγραφής χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Microsoft FrontPage. Κάθε ομάδα χρειάστηκε να πάρει αποφάσεις σχετικά με την ίδια τη χρήση του λογισμικού συγγραφής, καθώς και σχετικά με τα τελικά χαρακτηριστικά της διαπαφής χρήστη του δικτυακού της τόπου. Επίσης, χρησιμοποιώντας επεξεργαστή κειμένου, δημιούργησε το έντυπο που θα συνόδευε το δικτυακό της τόπο ως 'εγχειρίδιο χρήσης'. Κατά τη φάση της αξιολόγησης του δικτυακού τόπου, κάθε ομάδα παρουσίασε το δικτυακό της τόπο και το συνοδευτικό του έντυπο προς τους υπόλοιπους φοιτητές και τη διδάσκουσα. Στο πλαίσιο συζήτησης που γίνονταν μετά την κάθε παρουσίαση, τα μέλη της κάθε ομάδας είχαν την ευκαιρία να λάβουν ανατροφοδότηση σχετικά με τη δουλειά τους και να καταγράψουν τα σημεία στα οποία ο δικτυακός τους τόπος απαιτούσε βελτίωση. Καθ' όλη τη διάρκεια της υλοποίησης των projects, η διδάσκουσα συντόνιζε τις δραστηριότητες των φοιτητών βοηθώντας τους να ξεπεράσουν τις δυσκολίες που αντιμετώπιζαν, παρέχοντάς τους τεχνική βοήθεια και προτάσεις για τη βελτίωση

των δικτυακών τους τόπων, παρακινώντας τους και ενθαρρύνοντας τη μεταξύ τους συνεργασία. Στο ξεκίνημα των projects, η υποστήριξη που παρείχε η διδάσκουσα ήταν πιο δομημένη και μαζική (π.χ. διδασκαλία προς όλους τους φοιτητές), ενώ στη συνέχεια, έγινε πιο άτυπη και λιγότερο μαζική (π.χ. συζητήσεις με τα μέλη της κάθε ομάδας στο εργαστήριο και επικοινωνία μαζί τους μέσω μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου).

Ερευνητικά εργαλεία

Η διερεύνηση της απόκρισης των φοιτητών στο μαθησιακό περιβάλλον, καθώς και της ενδεχόμενης επίδρασης του περιβάλλοντος στους φοιτητές, έγινε μέσω ατομικού γραπτού ανώνυμου ερωτηματολογίου, το οποίο κατασκευάστηκε για τη διερεύνηση αυτή και περιείχε ανοικτές και κλειστές ερωτήσεις ομαδοποιημένες σε 5 ομάδες. Οι ερωτήσεις της πρώτης ομάδας στόχευαν στη συλλογή βιογραφικών στοιχείων (ηλικία, φύλο). Οι ερωτήσεις της δεύτερης ομάδας στόχευαν στην ανίχνευση της προηγούμενης εμπειρίας των φοιτητών στη χρήση υπολογιστή και τη δημιουργία ιστοσελίδων. Οι ερωτήσεις της τρίτης ομάδας στόχευαν στην ανίχνευση των απόψεων των φοιτητών σχετικά με τη διαδικασία της δημιουργίας δικτυακών τόπων και την αυτο-αξιολόγηση της ικανότητάς τους ως προς αυτή. Τους ζητήθηκε να προσδιορίσουν σε 5-βαθμη κλίμακα (1='διαφωνώ πολύ', 5='συμφωνώ πολύ') το κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με τις εξής προτάσεις: α) η δημιουργία δικτυακών τόπων είναι ενδιαφέρουσα, και β) η δημιουργία δικτυακών τόπων είναι δύσκολη. Επίσης, τους ζητήθηκε να προσδιορίσουν σε 5-βαθμη κλίμακα (1='καθόλου ικανός/ή', 5='πολύ ικανός/ή') το πόσο ικανοί ή μη-ικανοί αισθάνονται: α) να δημιουργήσουν μόνοι τους ένα δικτυακό τόπο, και β) να δείξουν στους μαθητές τους στο σχολείο πώς να δημιουργήσουν ένα δικτυακό τόπο. Οι ερωτήσεις της τέταρτης ομάδας στόχευαν στην καταγραφή του πώς αποτιμούν οι φοιτητές την εμπειρία της συμμετοχής τους στα projects. Μέσω ανοικτών ερωτήσεων, ρωτήθηκαν τί τους άρεσε περισσότερο και τί λιγότερο από την όλη εμπειρία των projects, καθώς και αν πιστεύουν ότι τα όσα έμαθαν κατά τη διάρκεια των projects θα τους χρησιμεύσουν στη μελλοντική δουλειά τους στο σχολείο. Τέλος, οι ερωτήσεις της πέμπτης ομάδας στόχευαν στη διερεύνηση του ενδεχόμενου ενδιαφέροντος των φοιτητών να μάθουν περισσότερα για τη δημιουργία δικτυακών τόπων μετά την ολοκλήρωση των projects. Οι 3 πρώτες ομάδες ερωτήσεων δόθηκαν στους φοιτητές στην αρχή του εξαμήνου, πριν την εμπλοκή τους στα projects (προ-έλεγχος), ενώ ολόκληρο το ερωτηματολόγιο εκτός από τις ερωτήσεις της δεύτερης ομάδας, στο τέλος του εξαμήνου, μετά την ολοκλήρωση των projects (μετα-έλεγχος).

Διαδικασία

Η έρευνα διενεργήθηκε σε 2 φάσεις (προ-έλεγχος/μετα-έλεγχος). Στην αρχή του εξαμήνου, πριν την έναρξη των projects, οι φοιτητές συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο του προ-ελέγχου, διαδικασία που διήρκεσε περίπου 15 λεπτά. Στο τέλος του εξαμήνου, μετά την ολοκλήρωση των projects, συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο του μετα-ελέγχου, διαδικασία που διήρκεσε περίπου 30 λεπτά. Τόσο στον προ-έλεγχο όσο και στο μετα-έλεγχο, τους ζητήθηκε να σημειώσουν στα ερωτηματολόγια τα αρχικά τους, τα οποία, σε συνδυασμό με τα βιογραφικά στοιχεία, χρησιμοποιήθηκαν για το ταίριασμα των ερωτηματολογίων μεταξύ προ-ελέγχου και μετα-ελέγχου.

Ανάλυση δεδομένων

Οι απαντήσεις στις κλειστές ερωτήσεις του ερωτηματολογίου αναλύθηκαν μέσω του στατιστικού πακέτου SPSS, ενώ οι απαντήσεις στις ανοικτές ερωτήσεις κατηγοριοποιήθηκαν και μετρήθηκαν.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο τέλος του εξαμήνου, και οι 16 ομάδες φοιτητών κατάφεραν να ολοκληρώσουν την κατασκευή των projects. Παράχθηκαν έτσι 16 δικτυακοί τόποι για θέματα που διδάσκονται στο πλαίσιο μαθημάτων του Δημοτικού σχολείου. Επτά αφορούσαν στις φυσικές επιστήμες (τίτλοι:

«Το περιβάλλον: μόλυνση και προστασία», «Πηγές ενέργειας», «Υδατώδη μετέωρα», «Ηλεκτρισμός», «Δεινόσαυροι: είδη και απολιθώματά τους», «Κάτοικοι του βυθού: μύθοι και αλήθειες», «Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου» - βλ. Σχήμα 1), 4 στην ιστορία («Το δωδεκάθεο και άλλες θεότητες», «Αργοναυτική εκστρατεία», «Μινωϊκός πολιτισμός», «Αιγαιακοί πολιτισμοί»), 3 στη γεωγραφία («Γεωγραφία: προσέγγιση μέσω δικτυακού τόπου», «Ο γύρος του κόσμου», «Ταξίδι στην Ινδία»), ένας στη φυσική αγωγή («Κινητικές δεξιότητες») και ένας στα καλλιτεχνικά («Κατασκευές διακοσμητικών»). Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που διενεργήθηκε στους φοιτητές.



Σχήμα 1: Δικτυακός τόπος για τη διδασκαλία και μάθηση του πεπτικού συστήματος (Φυσικές Επιστήμες Ε' Δημοτικού)

Απόψεις σχετικά με τη διαδικασία της δημιουργίας δικτυακών τόπων και αυτοαξιολόγηση της ικανότητας ως προς αυτή πριν και μετά τη συμμετοχή στα projects

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των 46 φοιτητών κατά τον προ-έλεγχο και μετα-έλεγχο σε ερώτηση σχετικά με το πόσο ενδιαφέρουσα και πόσο δύσκολη θεωρούν τη διαδικασία δημιουργίας δικτυακών τόπων. Στον Πίνακα 1, όπως και στους Πίνακες 2 και 3 που ακολουθούν, τα ποσοστά των απαντήσεων παρουσιάζονται σε συντεταγμένη 3-βαθμη κλίμακα για λόγους εξοικονόμησης χώρου, ενώ οι μέσοι όροι των απαντήσεων στην αρχική 5-βαθμη κλίμακα. Π.χ. στον Πίνακα 1, στη στήλη 'Διαφωνώ', έχουν καταχωρηθεί τα ποσοστά των φοιτητών που εξέφρασαν διαφωνία (τιμές 1 και 2 στην 5-βαθμη κλίμακα), στη στήλη 'ΟΑ' τα ποσοστά εκείνων που έδωσαν ουδέτερη απάντηση (τιμή 3 στην 5-βαθμη κλίμακα) και στη στήλη 'Συμφωνώ', τα ποσοστά εκείνων που εξέφρασαν συμφωνία (τιμές 4 και 5 στην 5-βαθμη κλίμακα).

Η δημιουργία δικτυακών τόπων είναι	Προ-έλεγχος				Μετα-έλεγχος			
	Διαφωνώ %	ΟΑ %	Συμφωνώ %	ΜΟ (1-5)	Διαφωνώ %	ΟΑ %	Συμφωνώ %	ΜΟ (1-5)
Ενδιαφέρουσα	4.3	32.6	63.0	3.8	2.2	10.9	87	4.1
Δύσκολη	6.5	39.1	54.3	3.6	52.2	26.1	21.7	2.6

ΟΑ = Ουδέτερη Απάντηση, ΜΟ = Μέσος Όρος

Πίνακας 1: Απόψεις σχετικά με τη διαδικασία δημιουργίας δικτυακών τόπων (N=46)

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, μετά τη συμμετοχή στα projects, το ποσοστό των φοιτητών που θεωρούν τη διαδικασία δημιουργίας δικτυακών τόπων ενδιαφέρουσα αυξήθηκε, ενώ το ποσοστό των φοιτητών που τη θεωρούν δύσκολη μειώθηκε. Για την αξιολόγηση της επίδρασης του μαθησιακού περιβάλλοντος στις απόψεις των φοιτητών, εφαρμόστηκαν επίσης έλεγχοι για το κριτήριο t για συζευγμένα δείγματα (paired samples t-tests). Αναφορικά με το πόσο ενδιαφέρουσα θεωρούν τη διαδικασία δημιουργίας δικτυακών τόπων οι φοιτητές, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση στο μέσο όρο των απαντήσεών τους από τον προ-έλεγχο ($\bar{M}=3.80$, $\bar{SD}=0.83$) στο μετα-έλεγχο ($\bar{M}=4.13$, $\bar{SD}=0.69$), $t(45)=-2.14$, $p<0.05$). Αναφορικά με το πόσο δύσκολη τη θεωρούν, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση στο μέσο όρο των απαντήσεών τους από τον προ-έλεγχο ($\bar{M}=3.59$, $\bar{SD}=0.78$) στο μετα-έλεγχο ($\bar{M}=2.59$, $\bar{SD}=1.15$), $t(45)=8.31$, $p<0.001$).

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των 46 φοιτητών κατά τον προ-έλεγχο και μετα-έλεγχο σε ερώτηση σχετικά με το πόσο ικανούς ή μη-ικανούς θεωρούν τους εαυτούς τους: α) να δημιουργήσουν μόνοι τους ένα δικτυακό τόπο, και β) να δείξουν στους μαθητές τους στο σχολείο πώς να δημιουργήσουν ένα δικτυακό τόπο.

Έργο	Προ-έλεγχος				Μετα-έλεγχος			
	Μη ικανός %	ΟΑ %	Ικανός %	ΜΟ (1-5)	Μη ικανός %	ΟΑ %	Ικανός %	ΜΟ (1-5)
Δημιουργία ΔΤ	89.1	8.7	2.2	1.5	13.0	26.1	60.9	3.7
Καθοδήγηση μαθητών στη δημιουργία ΔΤ	93.5	6.5	0.0	1.3	19.6	26.1	54.3	3.4

ΟΑ = Ουδέτερη Απάντηση, ΜΟ = Μέσος Όρος, ΔΤ = Δικτυακός Τόπος

Πίνακας 2: Αυτο-αξιολόγηση της ικανότητας των φοιτητών (N=46)

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 2, μετά τη συμμετοχή στα projects, τα ποσοστά των φοιτητών που θεωρούν τους εαυτούς τους ικανούς στα δύο έργα αυξήθηκαν πολύ. Αναφορικά με την ικανότητα να δημιουργήσουν ένα δικτυακό τόπο, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση στο μέσο όρο των απαντήσεων των φοιτητών από τον προ-έλεγχο ($\bar{M}=1.5$, $\bar{SD}=0.8$) στο μετα-έλεγχο ($\bar{M}=3.7$, $\bar{SD}=0.9$), $t(45)=-13.6$, $p<0.001$). Αναφορικά με την ικανότητα να δείξουν στους μαθητές τους τη διαδικασία αυτή, παρατηρήθηκε και πάλι στατιστικά σημαντική αύξηση στο μέσο όρο των απαντήσεων των φοιτητών από τον προ-έλεγχο ($\bar{M}=1.3$, $\bar{SD}=0.6$) στο μετα-έλεγχο ($\bar{M}=3.4$, $\bar{SD}=1.1$), $t(45)=-12.9$, $p<0.001$).

Αποτίμηση της εμπειρίας της συμμετοχής στα projects μετά τη συμμετοχή σε αυτά

Από τους 46 φοιτητές, 42 απάντησαν στην ερώτηση σχετικά με το τί τους άρεσε περισσότερο από την εμπειρία των projects. Από την ομαδοποίηση των απαντήσεών τους προέκυψαν 6 κατηγορίες: α) έμαθαν κάτι καινούργιο, πρωτότυπο, ευχάριστο και δημιουργικό (10 φοιτητές ή 23.8%), β) ενίσχυσαν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους σε σχέση με τους υπολογιστές και το Διαδίκτυο (10 φοιτητές ή 23.8%), γ) κατάφεραν να ολοκληρώσουν ένα έργο που αρχικά τους είχε φανεί δύσκολο (8 φοιτητές ή 19%), δ) έμαθαν κάτι χρήσιμο για την επαγγελματική τους ζωή (6 φοιτητές ή 14.3%), ε) έμαθαν περισσότερα γύρω από το θέμα του δικτυακού τους τόπου, το οποίο είχαν επιλέξει οι ίδιοι (5 φοιτητές ή 11.9%), και στ) ευχαριστήθηκαν τη συνεργασία με τους συμφοιτητές τους (3 φοιτητές ή 7.1%). Μερικές από τις απαντήσεις των φοιτητών: «Η όλη διαδικασία ήταν πολύ ευχάριστη και δημιουργική. Ασχολήθηκα με κάτι εντελώς καινούργιο.», «Ήταν η πρώτη φορά που ασχολήθηκα τόσο πολύ με τους υπολογιστές και το Διαδίκτυο. Έμαθα πολλά για τη χρήση του PC. Κατάλαβα επιτέλους πώς λειτουργεί το Internet και τη χρησιμότητά του.», «Το ότι

ενώ στην αρχή μας φάνηκε τεράστια δουλειά, τα καταφέραμε! Όταν το είδαμε τελειωμένο, το αποτέλεσμα μας άρεσε πολύ...Η απομυθοποίηση αυτή μου έδωσε ικανοποίηση.»

Αναφορικά με το τί τους άρεσε λιγότερο από την εμπειρία των projects, από τους 37 φοιτητές που απάντησαν στη σχετική ερώτηση, 6 φοιτητές (16.2%) δήλωσαν ότι δεν υπήρχε κάτι που δεν τους άρεσε, ενώ οι απαντήσεις των υπόλοιπων 31 φοιτητών ομαδοποιήθηκαν στις ακόλουθες 6 κατηγορίες: α) έπρεπε να επενδύσουν πολύ χρόνο (8 φοιτητές ή 21.6%), β) έπρεπε να εκτελέσουν διάφορες εργασίες στον υπολογιστή χωρίς να έχουν αρκετή προηγούμενη σχετική εμπειρία (7 φοιτητές ή 18.9%), γ) δυσκολεύτηκαν στη χρήση του Microsoft FrontPage (6 φοιτητές ή 16.2%), δ) δεν είχαν υπολογιστή στο σπίτι και έπρεπε για οποιαδήποτε εργασία να μεταβαίνουν στο εργαστήριο (5 φοιτητές ή 13.5%), ε) η συλλογή του υλικού για το δικτυακό τόπο ήταν χρονοβόρα (4 φοιτητές ή 10.8%), και στ) αντιμετώπισαν προβλήματα συνεργασίας με τους συμμαθητές τους (1 φοιτητής ή 2.7%). Μερικές από τις απαντήσεις των φοιτητών: *«Απαιτούσε πολλές ώρες δουλειάς που δεν είχα λόγω εργασιών σε άλλα μαθήματα.»*, *«Κάποια πράγματα ήταν καινούργια και δύσκολα για μένα. Γενικά, δεν έχω μεγάλη εμπειρία με τους υπολογιστές.»*, *«Κάποιες από τις λειτουργίες του FrontPage με μπέρδεναν.»*

Τέλος, και οι 46 φοιτητές πιστεύουν ότι τα όσα έμαθαν στη διάρκεια των projects θα τους χρησιμεύσουν στην επαγγελματική τους ζωή. Οι αιτιολογίες τους ομαδοποιήθηκαν σε 4 κατηγορίες: α) θα μπορούν να δημιουργούν δικτυακούς τόπους για διάφορα θέματα του αναλυτικού προγράμματος, ενσωματώνοντας σε αυτούς πληροφορίες σε πολυμεσική μορφή, πέρα από το περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων, ώστε η μαθησιακή διαδικασία να γίνεται πιο ευχάριστη και ενδιαφέρουσα για τους μαθητές τους (14 φοιτητές ή 31.1%), β) θα μπορούν να βοηθούν τους μαθητές τους στο να συνεργάζονται μεταξύ τους για την κατασκευή δικτυακών τόπων πάνω σε αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος: οι μαθητές θα αποκτούν έτσι γνώσεις για τα αντικείμενα αυτά και δεξιότητες χρήσης υπολογιστή (12 φοιτητές ή 26.7%), γ) θα είναι σε θέση να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις της Κοινωνίας της Πληροφορίας: θα έχουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες ώστε να αξιοποιούν τους υπολογιστές και το Διαδίκτυο, που πλέον θα χρησιμοποιούνται ευρέως στα σχολεία (12 φοιτητές ή 26.7%), και δ) θα είναι σε θέση να δημοσιεύουν στον Παγκόσμιο Ιστό τις απόψεις τους και τις διδακτικές τους εμπειρίες και να επικοινωνούν έτσι με άλλους συναδέλφους και με όσους ενδιαφέρονται για εκπαιδευτικά θέματα (7 φοιτητές ή 15.6%). Μερικές από τις απαντήσεις των φοιτητών: *«Κατασκευάζοντας τις δικές μου ιστοσελίδες θα μπορέσω να ξεφύγω από το βιβλίο και να δώσω στα παιδιά επιπλέον πληροφορίες, εικόνες, μουσική και εφέ κίνησης. Η προσέγγιση των διδακτικών εννοιών θα γίνει με διαφορετικό, ευχάριστο τρόπο για τα παιδιά.»*, *«Απέκτησα ένα χρήσιμο εργαλείο. Θα το χρησιμοποιήσω ως κίνητρο: οι μαθητές να εργαστούν για να φτιάξουν ένα site μαθαίνοντας. Θα μάθουν να χρησιμοποιούν τον υπολογιστή και να επικοινωνούν μεταξύ τους.»*, *«Ζούμε στην κοινωνία των υπολογιστών και του Διαδικτύου και οι γνώσεις αυτές είναι πλέον απαραίτητες για τον εκπαιδευτικό. Έμαθα να χρησιμοποιώ διάφορα προγράμματα και να κατασκευάζω ένα site. Θα μπορώ να αξιοποιώ τους υπολογιστές του σχολείου.»*

Ενδιαφέρον να μάθουν περισσότερα σχετικά με τη δημιουργία δικτυακών τόπων μετά τη συμμετοχή στα projects

Μετά την ολοκλήρωση των projects, 41 από τους 46 φοιτητές απάντησαν ότι ενδιαφέρονται να μάθουν περισσότερα για τη δημιουργία δικτυακών τόπων, ενώ 5 απάντησαν αρνητικά στη σχετική ερώτηση. Στον Πίνακα 3, παρουσιάζονται οι απαντήσεις των 41 φοιτητών αναφορικά με 8 επιμέρους θέματα που τους προτάθηκαν.

Θέμα	Μη ενδιαφέρον %	ΟΑ %	Ενδιαφέρον %	ΜΟ (1-5)
Δημιουργία και επεξεργασία γραφικών	7.3	24.4	68.3	3.9
Δημιουργία και επεξεργασία animations	9.8	14.6	75.6	4.1
Δημιουργία φορμών για τη συλλογή δεδομένων	4.9	22.0	73.2	4.0
Προγραμματισμός στον Παγκόσμιο Ιστό	17.1	34.1	48.8	3.4
Προσθήκη χώρων συνομιλίας (chat) στο ΔΤ	14.6	9.8	75.6	3.8
Προσθήκη ομάδων συζήτησης (discussion groups) στο ΔΤ	12.2	24.4	63.4	3.7
Δημοσίευση - ανανέωση του ΔΤ	7.3	7.3	85.4	4.1
Καταχώρηση του ΔΤ σε μηχανές αναζήτησης και θεματικούς καταλόγους	7.3	17.1	75.6	3.9

ΟΑ = Ουδέτερη Απάντηση, ΜΟ = Μέσος Όρος, ΔΤ = Δικτυακός Τόπος

Πίνακας 3: Ενδιαφέρον για θέματα σχετικά με τη δημιουργία δικτυακών τόπων (N=41)

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 3, τα θέματα που ενδιαφέρουν περισσότερο τους φοιτητές είναι η διαδικασία δημοσίευσης και ανανέωσης ενός δικτυακού τόπου και η δημιουργία προσομοιώσεων κίνησης (animations).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην εργασία αυτή παρουσιάστηκε ένα εποικοδομητικό και συνεργατικό μαθησιακό περιβάλλον βασισμένο σε projects, το οποίο στόχευε στην εισαγωγή φοιτητών ενός παιδαγωγικού τμήματος στη δημιουργία εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων, τοποθετώντας τους φοιτητές στη θέση του σχεδιαστή και κατασκευαστή. Παρουσιάστηκαν επίσης τα αποτελέσματα έρευνας που είχε ως στόχο τη μελέτη της απόκρισης των φοιτητών στο μαθησιακό αυτό περιβάλλον, καθώς και της επίδρασης που άσκησε το περιβάλλον στους φοιτητές.

Το γεγονός ότι όλες οι ομάδες των φοιτητών κατάφεραν να ολοκληρώσουν τα projects και να δημιουργήσουν εκπαιδευτικούς δικτυακούς τόπους αξιοποιήσιμους στο σχολείο, αν και αρχικά κανένας από τους φοιτητές δεν είχε σχετική εμπειρία και οι περισσότεροι θεωρούσαν τη διαδικασία της δημιουργίας δικτυακών τόπων δύσκολη, δείχνει ότι το μαθησιακό περιβάλλον πέτυχε τον κύριο, άμεσο στόχο του που ήταν να βοηθήσει τους φοιτητές να αποκτήσουν βασικές γνώσεις και δεξιότητες σχετικές με τη σχεδίαση και κατασκευή εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων. Τα αποτελέσματα της έρευνας που διενεργήθηκε στους φοιτητές έδειξαν ότι η συμμετοχή στο μαθησιακό περιβάλλον αύξησε το ενδιαφέρον των φοιτητών για τη δημιουργία δικτυακών τόπων, ενώ παράλληλα, τους βοήθησε στο να απομυθοποιήσουν τη διαδικασία αυτή και να εξοικειωθούν μαζί της. Επίσης, η συμμετοχή στο μαθησιακό περιβάλλον αύξησε σημαντικά την αυτοπεποίθηση των φοιτητών όσον αφορά στην ικανότητά τους να δημιουργήσουν ένα δικτυακό τόπο, καθώς και να καθοδηγήσουν τους μελλοντικούς τους μαθητές στη δραστηριότητα αυτή. Επιπρόσθετα, κίνησε το ενδιαφέρον των φοιτητών να μάθουν περισσότερα στο μέλλον γύρω από διάφορα θέματα που σχετίζονται με τη δημιουργία δικτυακών τόπων. Επομένως, το μαθησιακό περιβάλλον συνετέλεσε στην καλύτερη προετοιμασία των φοιτητών για τη μελλοντική τους δουλειά στο σχολείο, όπου θα πρέπει να είναι σε θέση να αξιοποιούν τις δυνατότητες που προσφέρουν οι ΤΠΕ.

Η θετική απόκριση των φοιτητών στο μαθησιακό περιβάλλον οφείλεται στο ότι, όπως προέκυψε από τα λεγόμενά τους, ασχολήθηκαν με μια πολύπλοκη, αλλά πρωτότυπη και δημιουργική εργασία, της οποίας αντιλαμβάνονταν τη σκοπιμότητα και τη χρησιμότητα. Η σχεδίαση και ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού δικτυακού τόπου προσεγγίστηκε στο πλαίσιο projects που είχαν νόημα για τους φοιτητές και όχι ως μια σειρά από αποσπασματικές διαδικασίες, τις οποίες οι

φοιτητές έπρεπε να μάθουν και στη συνέχεια να εκτελέσουν. Τα κύρια χαρακτηριστικά του μαθησιακού περιβάλλοντος (πολυπλοκότητα, δυνατότητα αυτενέργειας των φοιτητών, αυθεντικότητα και άμεση σύνδεση με τη μελλοντική επαγγελματική ζωή των φοιτητών) έδρασαν επομένως παρακινητικά για τους φοιτητές, ενώ παράλληλα αύξησαν την αυτοπεποίθηση των φοιτητών όσον αφορά στις δεξιότητές τους στη χρήση των υπολογιστικών εργαλείων. Παρόμοια αποτελέσματα αναφέρονται και σε άλλη σχετική έρευνα (Neo & Neo, 2002), στην οποία αξιολογήθηκε ανάλογο μαθησιακό περιβάλλον για την εισαγωγή φοιτητών ενός τμήματος δημιουργικών πολυμέσων στην ανάπτυξη πολυμεσικών εφαρμογών. Τα αποτελέσματά μας όμως αποκτούν ιδιαίτερη αξία δεδομένου ότι στη μελέτη μας συμμετείχαν υποψήφιοι εκπαιδευτικοί, οι οποίοι, όπως αναφέρουν προηγούμενες έρευνες (Albee, 2003), δεν αισθάνονται ιδιαίτερη άνεση με τις υπολογιστικές τεχνολογίες. Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας δείχνουν επίσης ότι, μέσα από τη συμμετοχή τους στο μαθησιακό περιβάλλον, οι φοιτητές αντιλήφθηκαν τη σημασία και τον πολυδιάστατο ρόλο του Παγκόσμιου Ιστού στις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης (διδακτικό εργαλείο και μέσο έκφρασης και επαγγελματικής εξέλιξης για τον εκπαιδευτικό, αλληλεπιδραστικό μέσο μάθησης πέρα από τα όρια των σχολικών εγχειριδίων και νοητικό εργαλείο για συνεργατική μάθηση και δημιουργία για τους μαθητές), κάτι που θα ήταν δύσκολο να αντιληφθούν παρακολουθώντας ένα θεωρητικό μάθημα εκπαιδευτικής τεχνολογίας.

Τα αποτελέσματα φέρνουν στην επιφάνεια και ορισμένα προβλήματα που αντιμετώπισαν οι φοιτητές, όπως τον αυξημένο χρόνο που απαιτούσε η υλοποίηση των projects και τις δυσκολίες στη χρήση των υπολογιστικών εργαλείων και ειδικότερα, του λογισμικού κατασκευής δικτυακών τόπων που χρησιμοποιήθηκε στο πλαίσιο των projects. Τα προβλήματα αυτά θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό ανάλογων μαθησιακών περιβαλλόντων στο μέλλον. Για παράδειγμα, θα πρέπει να δοκιμαστεί και να αξιολογηθεί η χρήση και άλλου λογισμικού κατασκευής δικτυακών τόπων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Albee, J. (2003), A study of preservice elementary teachers' technology skill preparedness and examples of how it can be increased, *Journal of Technology and Teacher Education*, 11(1), 53-71
- Brandon, D., & Hollingshead, A. (1999), Collaborative learning and computer-supported groups, *Communication Education*, 48, 109-126
- Brown, E., & Mann, A. (2001), Effects of precomputer website framing on student recall and knowledge restructuring, *International Journal of Educational Telecommunications*, 7(2), 129-163
- Honebein, P., Duffy, T., & Fishman, B. (1993), Constructivism and the design of learning environments: Context and authentic activities for learning, In T. Duffy, J. Lowyck, & D. Jonassen (Eds.), *Designing Environments for Constructive Learning* (vol. 105, pp. 87-108), Berlin: Springer-Verlag
- Jonassen, D., & Reeves, T. (1995), Learning with technology: Using computers as cognitive tools, In D. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communication and Technology* (pp. 693-724), New York: Simon & Schuster Macmillan
- Liu, M., & Hsiao, Y. (2002), Middle school students as multimedia designers: A project-based learning approach, *Journal of Interactive Learning Research*, 13(4), 311-337
- Neo, M., & Neo, K. (2002), Building a constructivist learning environment using a multimedia design project – a Malaysian experience, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 11(2), 141-153
- Spoehr, K. (1993), Profiles of hypermedia authors: How students learn by doing, Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, GA

