

# Συνεργατικές δράσεις στο πλαίσιο μάθησης με βάση συνθετικές εργασίες

**Α. Κωστούλια<sup>1</sup>, Κ. Παπανικολάου<sup>2</sup>, Μ. Μπούμπουκα<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>ΜΠΣ ΔΙΜΕΝΤΕ, ΕΚΠΑ/ΑΣΠΑΙΤΕ, akostoulia@ppp.uoa.gr

<sup>2</sup>Γενικό Τμήμα Παιδαγωγικών Μαθημάτων, ΑΣΠΑΙΤΕ, spap@di.uoa.gr

<sup>3</sup>Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, ΕΚΠΑ, mboub@di.uoa.gr

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η ένταξη συνεργατικών δράσεων σε ένα πλαίσιο μάθησης που βασίζεται σε συνθετικές εργασίες (Project-Based Learning). Η διδακτική πρόταση εφαρμόστηκε στο πλαίσιο του μαθήματος 'Πληροφορική και Εκπαίδευση' στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, ΕΚΠΑ. Συγκεκριμένα, 82 φοιτητές εκπόνησαν μία συνθετική εργασία μέσα από το διαδικτυακό προσαρμοστικό εκπαιδευτικό σύστημα MyProject. Οι φοιτητές ανέλαβαν να παίξουν το ρόλο του εκπαιδευόμενου και στη συνέχεια το ρόλο του αξιολογητή – ειδικού και να αξιολογήσουν τις λειτουργίες του περιβάλλοντος MyProject. Ως εκπαιδευόμενοι εκπόνησαν ατομικά αλλά και σε ομάδες συγκεκριμένες δραστηριότητες με στόχο την ολοκλήρωση της συνθετικής εργασίας σύμφωνα με τον κύκλο μάθησης που προτείνει το MyProject. Οι συνεργατικές δράσεις που πραγματοποιήθηκαν υποστηρίχθηκαν από την περιοχή συζήτησης της ηλεκτρονικής τάξης του μαθήματος. Μελετήθηκαν και αναλύθηκαν οι συζητήσεις των ομάδων, τα ερωτηματολόγια αξιολόγησης, και οι απόψεις των φοιτητών. Τα πρώτα αποτελέσματα αναδεικνύουν τόσο τη δυναμική της συνεργασίας όσο και σημεία που χρήζουν προσοχής για την οργάνωση ατομικών και συνεργατικών δραστηριοτήτων κατά την εκπόνηση μιας συνθετικής εργασίας και την επέκταση του MyProject για την υποστήριξή τους.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Μάθηση με συνθετικές εργασίες, ομαδοσυνεργατική μάθηση

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μάθηση που βασίζεται σε συνθετικές εργασίες (Project-Based Learning-PBL) υιοθετεί ένα μαθητοκεντρικό μοντέλο που εστιάζει στην ενασχόληση με αυθεντικές δραστηριότητες που εμπλέκουν τους εκπαιδευόμενους στην επίλυση προβλημάτων, λήψη αποφάσεων, έρευνα (Thomas 2000). Μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία σε κάθε βαθμίδα εκπαίδευσης εάν ακολουθηθούν συστηματικά ένα σύνολο από προδιαγραφές που αφορούν στον καθορισμό χαρακτηριστικών για το περιεχόμενο, τις συνθήκες, τις δραστηριότητες και τα αποτελέσματα-αξιολόγηση κάθε συνθετικής εργασίας (Πανσεληνάς, 2002, Πολίτης κ.ά., 2001). Σε αυτό το πλαίσιο, είναι σημαντικό να προωθείται η εκπόνηση συνεργατικών διερευνητικών δραστηριοτήτων. Σύμφωνα με τον Slavin (1980, σ. 315), η μάθηση που βασίζεται στην ομαδική εργασία αξιοποιεί εκπαιδευτικές τεχνικές κατά τις οποίες οι συμμετέχοντες "εργάζονται και μαθαίνουν

από κοινού ως μέλη μιας μικρής ομάδας, ώστε να επιτύχουν έναν κοινό στόχο”. Ωστόσο, σχετική εμπειρική έρευνα έχει δείξει πως η εμπλοκή, και μόνο, των μαθητών σε συνεργατικές δραστηριότητες δε σημαίνει αυτόματα την καλλιέργεια αντίστοιχων δεξιοτήτων, αλλά είναι αναγκαία η κατάλληλη οργάνωση της συγκεκριμένης εμπειρίας και ο προσδιορισμός σαφών κανόνων συνεργασίας στο πλαίσιο διδακτικών παρεμβάσεων (Γιαννούτσου και Τρούκη, 2006). Επίσης, η ισότιμη συμμετοχή των συνεργαζόμενων μελών στη λήψη αποφάσεων μπορεί να διασφαλιστεί με την ρητή λεκτική έκφραση ενός σχεδίου αποφάσεων και ενεργειών και τη διαπραγμάτευση γύρω από τις εναλλακτικές λύσεις (Barbieri & Light, 1992).

Η παρούσα εργασία προτείνει ένα πλαίσιο μάθησης που συνδυάζει συνεργατικές και ατομικές δραστηριότητες στη διάρκεια εκπόνησης συνθετικών εργασιών. Η πρόταση διδασκαλίας εφαρμόστηκε στα πλαίσια του μαθήματος «Πληροφορική & Εκπαίδευση» στο τμήμα Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών, ΕΚΠΑ με στόχο να μελετηθούν οι συνεργατικές δράσεις που πραγματοποιήθηκαν και το πλαίσιο ένταξής τους στη διάρκεια εκπόνησης μιας συνθετικής εργασίας μέσα από το διαδικτυακό προσαρμοστικό εκπαιδευτικό σύστημα MyProject.

## ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Η συγκεκριμένη εμπειρική μελέτη εστιάζει στην ένταξη συνεργατικών δράσεων στις διάφορες φάσεις εκπόνησης μιας συνθετικής εργασίας στοχεύοντας στην υποστήριξη των εκπαιδευόμενων τόσο σε γνωστικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο επικοινωνίας και συνεργασίας. Στην έρευνα συμμετείχαν 82 φοιτητές που παρακολουθούσαν το μάθημα ‘Πληροφορική και Εκπαίδευση’ στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, ΕΚΠΑ, και 3 ερευνητές που ασχολήθηκαν με την οργάνωση της έρευνας, την υποστήριξη των φοιτητών στη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας, και την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας.

**Θέμα.** Το σενάριο που εφαρμόστηκε βασίζεται στην εκπόνηση μιας συνθετικής εργασίας στα πλαίσια της ενότητας ‘Πίνακες’ στο μάθημα ‘Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον’ της Γ’ τάξης Γενικού Λυκείου. Στο συγκεκριμένο θέμα έχει διαπιστωθεί ότι οι μαθητές παρουσιάζουν συγκεκριμένες μαθησιακές δυσκολίες (Μαραγκός, 2003), ενώ γενικότερα η ανάπτυξη προγραμμάτων μέσω του υπολογιστή για την επίλυση ενός προβλήματος απαιτεί ικανότητες ανάλυσης, σχεδίασης και «κωδικοποίησης της λύσης» (Smith & Webb, 1995). Επίσης, η διδακτική εμπειρία και σχετικές έρευνες δείχνουν ότι ο προγραμματισμός, αποτελεί για την πλειονότητα των μαθητών, μια λιγότερο ελκυστική δραστηριότητα σε σχέση με το Διαδίκτυο, τα λογισμικά γενικής χρήσης και, κυρίως, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

**Εργασία.** Στη διάρκεια του σεναρίου οι φοιτητές χρησιμοποίησαν το MyProject για την εκπόνηση της συνθετικής εργασίας και την ηλεκτρονική τάξη του μαθήματος (συγκεκριμένα το forum) για την συνεργασία των ομάδων. Το MyProject (<http://hermes.di.uoa.gr:8080/myproject>) αποτελεί ένα διαδικτυακό προσαρμοστικό εκπαιδευτικό σύστημα που στοχεύει να υποστηρίξει τους εκπαιδευόμενους στην εκπόνηση μιας συνθετικής εργασίας (Papanikolaou & Grigoriadou, 2008; Boubouka,

Papanikolaou, Grigoriadou, 2008). Σε αυτήν την πορεία, το σύστημα υποστηρίζει τους εκπαιδευόμενους (α) προτείνοντας μία αλληλουχία ενεργειών, μέσα από τις 4 φάσεις του κύκλου μάθησης (‘Εισαγωγή’, ‘Δημιουργία ιδεών’, ‘Πολλαπλές προοπτικές & έρευνα’, ‘Λύση & Αξιολόγηση’), που τον προτρέπουν σταδιακά να ανακαλέσει την πρότερη γνώση του και να διατυπώσει υποθέσεις, να ενημερωθεί και να ελέγξει την ορθότητα των υποθέσεών του, να επιχειρηματολογήσει σχετικά με τις επιλογές του, να σχολιάσει/αξιολογήσει τις επιλογές/προτάσεις άλλων εκπαιδευόμενων, να αναθεωρήσει τη δική του πρόταση, και (β) παρέχοντας μία ποικιλία κατάλληλα σχεδιασμένων περιπτώσεων.

**Σενάριο.** Για την εκπόνηση του σεναρίου στο MyProject οι φοιτητές εργάστηκαν τόσο ατομικά, όσο και σε ομάδες ανάλογα με τις απαιτήσεις των επί μέρους δραστηριοτήτων. Στο πλαίσιο του σεναρίου οι φοιτητές αρχικά κλήθηκαν να παίξουν το **ρόλο** του **εκπαιδευόμενου** και στη συνέχεια το **ρόλο** του **αξιολογητή** – ειδικού και να αξιολογήσουν εργασίες συμφοιτητών τους, καθώς και το MyProject ως προς τη χρησιμότητα, την ευχρηστία, και τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του.

Το σενάριο οργανώθηκε ως εξής. Οι φοιτητές ανέλαβαν *ρόλο εκπαιδευόμενου* και κλήθηκαν να εκπονήσουν μία συνθετική εργασία που εστιάζει στη δομή πινάκων από τον προγραμματισμό Η/Υ. **Α’ Φάση:** *Καθορισμός συνθετικής εργασίας.* Η εκφώνηση της συνθετικής εργασίας ήταν ασαφώς διατυπωμένη με στόχο οι φοιτητές να εμπλακούν στον ορισμό της. Οι φοιτητές κλήθηκαν να ακολουθήσουν τον προτεινόμενο κύκλο μάθησης στο MyProject, να εργαστούν σε πρώτη φάση **ατομικά** και (α) να διαβάσουν το θέμα της εργασίας: *‘Η οργανωτική επιτροπή των Ολυμπιακών Αγώνων του 2008 στο Πεκίνο αναζητά τις επιτυχημένες διοργανώσεις Ολυμπιακών Αγώνων της νεότερης ιστορίας (1896-2004) ώστε να μελετήσει τα επιτυχημένα παραδείγματα. Για το λόγο αυτό σας καλεί να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο ...’* (κύκλος μάθησης – ‘Εισαγωγή’), (β) να απαντήσουν κάποια αρχικά ερωτήματα διατυπώνοντας τις αρχικές ιδέες και υποθέσεις τους για την επίλυση των προβλημάτων που θέτει η συνθετική εργασία και συνδέονται άμεσα με τους διδακτικούς στόχους (κύκλος μάθησης - ‘Δημιουργία Ιδεών’), (β) να μελετήσουν το προτεινόμενο εκπαιδευτικό υλικό (κύκλος μάθησης - ‘Πολλαπλές προοπτικές & έρευνα’). Είχαν έξι ημέρες στη διάθεσή τους για τις παραπάνω δραστηριότητες.

Παράλληλα τις τελευταίες τρεις ημέρες κλήθηκαν να εργαστούν **σε ομάδες** για να καταλήξουν σε έναν κοινό (για κάθε ομάδα) ακριβή ορισμό της συνθετικής εργασίας. Συγκεκριμένα χρησιμοποίησαν το forum της ηλεκτρονικής τάξης του μαθήματος για την ανταλλαγή απόψεων και τη λήψη αποφάσεων. **Β’ Φάση:** *Κατάθεση και Αξιολόγηση εργασίας.* Στη συνέχεια οι φοιτητές εργάστηκαν **ατομικά** και κατέθεσαν μία αρχική λύση της συνθετικής εργασίας, ενώ εργάστηκαν **σε ομάδες** για να ορίσουν κριτήρια αξιολόγησης της εργασίας τους. Η κατάθεση της συνθετικής εργασίας και η αξιολόγησή της έγινε σε 3 διαδοχικά στάδια, με βάση τα στάδια της φάσης “Λύση και Αξιολόγηση” του κύκλου μάθησης: (α) στο πρώτο στάδιο κλήθηκαν **ατομικά** να καταθέσουν τη συνθετική εργασία μαζί με τον ορισμό στον οποίο είχαν καταλήξει στο προηγούμενο στάδιο με τα μέλη της ομάδας τους (διάρκεια: τρεις ημέρες), (β) στο δεύτερο στάδιο

κλήθηκαν **ατομικά** να αξιολογήσουν τις εργασίες των μελών της ομάδας τους με βάση τα κοινά κριτήρια αξιολόγησης (διάρκεια: τρεις ημέρες), (γ) στο τρίτο στάδιο κλήθηκαν να συζητήσουν στο forum του eclass με τα μέλη της ομάδας τους και να αναθεωρήσουν τις ατομικές εργασίες τους ώστε να παραδώσουν **ως ομάδα** μία τελική έκδοση της εργασίας (διάρκεια: τρεις ημέρες).

**Γ' Φάση:** *Αξιολόγηση σεναρίου και MyProject.* Οι φοιτητές ως *αξιολογητές*, παράλληλα με την εκπόνηση της συνθετικής εργασίας, κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης για το MyProject. Μετά την κατάθεση των εργασιών και των ερωτηματολογίων ορίστηκε μια συνάντηση με τους φοιτητές όπου συζητήθηκε η συγκεκριμένη εμπειρία.

## ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σε διάφορες φάσεις του σεναρίου οι φοιτητές κλήθηκαν να συνεργαστούν σε ομάδες. Η παρούσα ανάλυση αφορά τις συνεργατικές δράσεις που πραγματοποιήθηκαν στη διάρκεια του σεναρίου και οι οποίες αφορούν (α) στη διάρκεια της *A' φάσης* τον ορισμό της συνθετικής εργασίας, (β) στη διάρκεια της *B' φάσης* τον καθορισμό κοινών κριτηρίων αξιολόγησης της συνθετικής εργασίας και τη σύνθεση τελικής κοινής λύσης.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν για τη συνεργασία των ομάδων περιλαμβάνουν: (α) μηνύματα από το forum της ηλεκτρονικής τάξης, (β) τα ερωτηματολόγια αξιολόγησης του MyProject, (γ) τα ατομικά και ομαδικά παραδοτέα, (δ) συζήτηση στην τάξη. Στην συνέχεια εστιάζουμε στην ανάλυση των συζητήσεων, των ερωτηματολογίων αξιολόγησης που καταγράφουν τις απόψεις των φοιτητών, και τα θέματα που προέκυψαν από τη συζήτηση στην τάξη.

**Συζητήσεις στο forum.** Αρχικά αναλύθηκαν οι συζητήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο forum του eclass ανάμεσα στα μέλη κάθε ομάδας με στόχο να αναγνωρίσουμε τον τρόπο που συνεργάστηκαν στις διάφορες φάσεις της συνθετικής εργασίας καθώς και το είδος της συζήτησης που αναπτύχθηκε μεταξύ των μελών των ομάδων.

Στην *Φάση A'* οι φοιτητές κλήθηκαν να συζητήσουν στο forum ώστε να καταλήξουν σε κοινό ορισμό της συνθετικής εργασίας καθώς και σε κοινά κριτήρια επιτυχούς διεξαγωγής των Ολυμπιακών αγώνων (θέμα που σχετιζόταν άμεσα με την εργασία). Ενδιαφέρον εδώ έχει να δούμε τι θέματα αναπτύχθηκαν στα πλαίσια των συζητήσεων στο forum. Όλες οι ομάδες (28) εκτός από μια συζητήσαν για τα κριτήρια όπως τους ζητήθηκε. 25 ομάδες αναφέρθηκαν στο πώς να λύσουν το πρόβλημα, δίχως αυτό να τους έχει ζητηθεί. 11 ομάδες αναφέρθηκαν σε διαδικαστικά θέματα που είχαν κυρίως σχέση με το χρονοπρογραμματισμό. 6 ομάδες αναφέρθηκαν σε προβλήματα τεχνικά ή και σε προβλήματα που έχουν σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό στο MyProject. Μία ομάδα αναφέρθηκε στην αξιολόγηση του προβλήματος και σε μία ομάδα παρατηρήθηκαν κάποια προβλήματα επικοινωνίας με μικροδιαφωνίες.

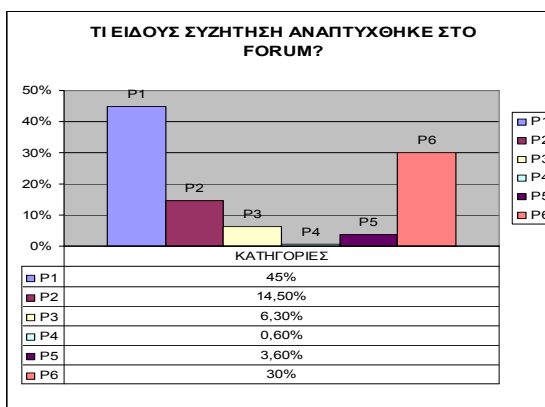
Στη *Φάση B'* οι φοιτητές κάθε ομάδας συνομίλησαν με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας τους στο forum για να καταλήξουν από κοινού σε κριτήρια αξιολόγησης των εργασιών τους. Τα κριτήρια που αναφέρθηκαν στους διαλόγους των ομάδων μπορούν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες: γενικά κριτήρια ποιότητας προγραμμάτων και κριτήρια

που αφορούν ειδικά τη συγκεκριμένη συνθετική εργασία. Συγκεκριμένα συζητήθηκαν τα κριτήρια: σύνταξη προγράμματος, αριθμός εντολών προγράμματος, ορθότητα λύσης, αναγνωσιμότητα κώδικα, αποδοτικότητα προγράμματος, χρήση πινάκων/μνήμης, επεκτασιμότητα, έλεγχος δεδομένων στο πρόγραμμα, διαδραστικότητα προγράμματος, ταξινόμηση πινάκων με περισσότερα του ενός στοιχεία, ορισμός και κάλυψη απαιτήσεων της εργασίας.

Επίσης, στη Φάση Β' οι φοιτητές συνεργάστηκαν για να καταλήξουν σε μια κοινά αποδεκτή λύση την οποία και κατέθεσαν. Εδώ συμμετείχαν 22 ομάδες. Τα μηνύματα που ανταλλάχθηκαν συνολικά σε αυτό το στάδιο ήταν 453, ενώ ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι εναλλακτικές προσεγγίσεις που υιοθετήθηκαν κατά τη συνεργασία. Συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι σε μεγάλη πλειοψηφία οι ομάδες παρέδωσαν την εργασία του μέλους που θεώρησαν καλύτερη με κάποιες μικροδιορθώσεις. Δύο ομάδες δεν κατέθεσαν κοινή τελική εργασία αλλά κάθε μέλος της ομάδας κατέθεσε από μια αναθεωρημένη λύση λαμβάνοντας υπόψη την αξιολόγηση που του έγινε από τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του. Σε 1-2 ομάδες μόνο έγινε σαφές από τη συνομιλία ότι θα κατέθεταν την κοινή λύση συνθέτοντας τα καλά στοιχεία των εργασιών όλων των μελών της ομάδας. Στη φάση αυτή σε 2-3 ομάδες παρατηρήσαμε κάποιες μικροδιαφωνίες μες στην ομάδα λόγω της αξιολόγησης που δέχθηκαν κάποια μέλη της ομάδας ή για το ποια λύση να καταθέσουν. Σε γενικές γραμμές δεν παρουσιάστηκαν ιδιαίτερα προβλήματα.

Όσον αφορά τη συνολική επικοινωνία μέσω του forum, στο χώρο συζήτησης των ομάδων ανταλλάχθηκαν 2255 μηνύματα. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των μηνυμάτων και την αναγνώριση του είδους των συζητήσεων που αναπτύχθηκαν στο forum είναι η ανάλυση περιεχομένου (Gunawerdena et al., 1997). Μέσα από τα είδη των συζητήσεων που αναπτύχθηκαν μπορούμε να δούμε αν προχώρησαν σε πιο ουσιαστικές συζητήσεις από την κατάθεση απόψεων, αν ανέπτυξαν την κριτική ικανότητα ή έμειναν σε επιφανειακές συζητήσεις. Συγκεκριμένα, κάθε μήνυμα του forum αναλύεται ως προς τις κατηγορίες: (α) κατάθεση/σύγκριση απόψεων (P1), (β) εντοπισμός διαφορετικών απόψεων (P2), (γ) διαπραγμάτευση για σύνθεση κοινής λύσης (P3), (δ) πειραματισμός ώστε να διαπιστωθεί αν η λύση που προτάθηκε είναι σωστή (P4), (ε) συγκερασμός όλων των απόψεων σε μία κοινή λύση (P5), (στ) άλλου είδους συζήτηση (P6).

Συγκεκριμένα, το 45% των μηνυμάτων που ανταλλάχθηκαν αφορούσαν κατάθεση



άποψης ή σύγκριση απόψεων (P1), και στο 14.5 % των μηνυμάτων οι φοιτητές εξέφραζαν τη διαφωνία τους με γνώμη που αναφέρθηκε σε προηγούμενο μήνυμα (P2). Το 30% των μηνυμάτων αφορούσαν διαδικαστικά θέματα για την οργάνωση της συνεργασίας (π.χ. τι ώρα να συνομιλήσουν, πως να ανεβάσουν κάτι) που συχνά δεν συνδέονταν με το στόχο της συνεργασίας (P6). Παρατηρήθηκε ότι στο τελευταίο στάδιο της συζήτησης (για την κοινή κατάθεση εργασίας) αυξήθηκαν πάρα πολύ τα διαδικαστικά ζητήματα. Παρατηρήθηκε ακόμη ότι οι ομάδες που αντάλλαξαν περισσότερα μηνύματα ανέπτυξαν περισσότερο και συζητήσεις των κατηγοριών (P2, P3, P5). Οι ομάδες που δεν επικοινωνήσαν ιδιαίτερα αρκέστηκαν στην παράθεση απόψεων και διαδικαστικών ζητημάτων. Η συζήτηση τύπου P4 δεν αναπτύχθηκε σχεδόν καθόλου πιθανά λόγω της φύσης των στόχων της συνεργασίας. Οι φοιτητές δεν χρειάστηκε να ανατρέξουν σε άλλες πηγές ή να ελέγξουν δεδομένα στη διάρκεια της συζήτησης.

**Ερωτηματολόγια.** Οι φοιτητές, παράλληλα με την εκπόνηση του σεναρίου, κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της συγκεκριμένης εμπειρίας εκπόνησης της συνθετικής εργασίας και του MyProject. Σκοπός ήταν να διερευνηθούν οι προσωπικές απόψεις των φοιτητών σχετικά με (α) τις φάσεις της εργασίας που θεωρούν σημαντικό να υπάρξει ατομική εργασία ή εργασία σε ομάδες, (β) τις αλλαγές που προτείνουν για τη βελτίωση της συνεργασίας και του MyProject.

*Σε ποιές φάσεις του κύκλου μάθησης στο MyProject βοήθησε περισσότερο η δυνατότητα επικοινωνίας ή συνεργασίας με συμφοιτητές;*

Οι περισσότεροι φοιτητές θεώρησαν ότι η συνεργασία σε επίπεδο ομάδας μέσω του forum τους βοήθησε στις φάσεις 'Εισαγωγή' (75% των φοιτητών) για τον ορισμό της συνθετικής εργασίας και 'Λύση & Αξιολόγηση' (95% των φοιτητών) για τον ορισμό κριτηρίων και την τελική κατάθεση της εργασίας. Διαφαίνεται ότι θεώρησαν πιο χρήσιμη αυτού του τύπου τη συνεργασία από την επικοινωνία που είχαν στις δυο άλλες φάσεις του κύκλου μάθησης 'Δημιουργία Ιδεών' (35% των φοιτητών), 'Πολλαπλές Προοπτικές & Έρευνα' (32% των φοιτητών) όπου έβλεπαν και σχολίαζαν απόψεις όλων των συμφοιτητών τους μέσω της πλατφόρμας του MyProject.

*Η επικοινωνία συνέβαλε στην εκπόνηση της συνθετικής εργασίας και με ποιο τρόπο;*

70 φοιτητές (87,5%) απάντησαν πως η επικοινωνία συνέβαλε θετικά, 7 φοιτητές (8,75%) πως δεν ωφέλησε καθόλου, 4 φοιτητές (5%) πως δεν υπήρξε αισθητή διαφορά λόγω της επικοινωνίας, ενώ 1 φοιτητής (1,25%) δεν απάντησε. Επιπλέον, 35 φοιτητές (43%) ανέφεραν ότι λόγω της επικοινωνίας ακούστηκαν πολλές διαφορετικές προτάσεις. 15 φοιτητές (18%) πιστεύουν ότι η επικοινωνία βοήθησε στο να υπάρξουν κοινοί στόχοι μεταξύ των μελών της ομάδας. 11 άτομα (13%) μπόρεσαν να επιλύσουν τις απορίες τους μέσω της επικοινωνίας. Ωστόσο 11 άτομα (13%) δεν σχολίασαν τον τρόπο με τον οποίο βοήθησε η επικοινωνία. Μόνο 5 άτομα (7%) απαντούν πως θα προτιμούσαν να δουλέψουν ατομικά διότι θεωρούν ότι η συνεργασία δεν τους προσφέρει κάτι.

*Τι προτείνουν οι φοιτητές για την βελτίωση του MyProject;*

Στη διάσταση της επικοινωνίας, 43 φοιτητές (52%) απάντησαν ότι θα θεωρούσαν καλό να υπήρχε ενσωματωμένο forum, 9 φοιτητές (11%) πρότειναν να ενσωματωθεί chat στο MyProject, ενώ 19 άτομα (23%) δεν απάντησαν. Επίσης, δήλωσαν ότι θα

ήθελαν να υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας με τον καθηγητή (3 φοιτητές - 4%) καθώς και δυνατότητα επικοινωνίας με άλλες ομάδες (11 φοιτητές - 13%). Τέλος ένα άτομο (1%) πρότεινε η επικοινωνία να μην είναι υποχρεωτική, όλες οι εργασίες να είναι ομαδικές, να υπάρξει καλύτερη οργάνωση των ομάδων μια και η τυχαία σύνθεση συχνά δημιουργεί προβλήματα. Σχετικά με γενικότερες αλλαγές στο MyProject: 4 φοιτητές (5%) πρότειναν την ενσωμάτωση συστήματος ανταλλαγής αρχείων, online compiler για την άμεση εκτέλεση προγραμμάτων, και βελτιωμένη διεπαφή, ενώ 11 φοιτητές (13%) ζήτησαν βελτίωση τεχνικών και διαδικαστικών ζητημάτων όπως καλύτερο χρονοδιάγραμμα, μεγαλύτερη σαφήνεια στο τι τους ζητείται, καλύτερη διατύπωση οδηγιών, και 5 φοιτητές (6%) πρότειναν την προσθήκη επιπλέον υλικού.

**Συζήτηση στην τάξη.** Μετά την ολοκλήρωση της συνθετικής εργασίας, και την κατάθεση των ερωτηματολογίων από τους φοιτητές πραγματοποιήθηκε *συζήτηση στην τάξη* στην οποία συμμετείχαν 28 φοιτητές με σκοπό να μοιραστούν τις εμπειρίες τους και να εκφράσουν τις δυσκολίες που συνάντησαν κατά την εκπόνηση του σεναρίου. Αναφέρθηκαν τα εξής σημεία προς βελτίωση: η έλλειψη chat, στενό εύρος συνθετικής εργασίας, η κατάθεση κοινής τελικής εργασίας είχε ως αποτέλεσμα να μη δουλέψουν κάποια άτομα στην τελική φάση της εργασίας και να δοθεί απλά η καλύτερη εργασία ως κοινή ομαδική, έλλειψη της παρουσίας του καθηγητή κατά τη διάρκεια του σεναρίου, πρόβλημα στην επικοινωνία με τα μέλη της ομάδας λόγω τυχαίας σύνθεσης ομάδας. Επίσης δήλωσαν ότι σε κάποιες ασκήσεις αυτοαξιολόγησης 'το σύστημα σε ενημέρωνε απευθείας για κάποιο λάθος σε σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό, μη δίνοντας σου τη δυνατότητα να ψάξεις το λάθος σου'. Επιπλέον πρότειναν ότι θα ήταν προτιμότερο να αξιολογούνται άτομα από διαφορετικές ομάδες ώστε να υπάρξει η δυνατότητα να έρθουν σε επαφή φοιτητές με διαφορετικές προσεγγίσεις και κριτήρια αξιολόγησης. Χαρακτηριστικά δήλωσαν ότι είναι σημαντικό 'να μη γνωρίζει κάποιος ποιός τον αξιολογεί, να μην αξιολογείς γνωστά σε εσένα άτομα'. Ως *θετικά στοιχεία* χαρακτηρίστηκαν ότι όλες οι εργασίες έγιναν διαδικτυακά, κατά την διεκπεραίωση των εργασιών μπορούσαν να δουν και να ακούσουν και άλλες απόψεις, χρησιμοποίησαν ένα πραγματικό προγραμματιστικό περιβάλλον, τη Γλωσσομάθεια, για την ανάπτυξη προγραμμάτων, έπαιρναν άμεσα ανατροφοδότηση, η εκπόνηση των εργασιών έγινε με συνδυασμό ατομικών και ομαδικών δραστηριοτήτων, αναπτύχθηκε το αίσθημα της ομαδικότητας, μέσα σε λίγες ημέρες πέρασαν από το ρόλο του μαθητή στο ρόλο του καθηγητή στη διάρκεια της αξιολόγησης.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε διαπιστώθηκε ότι οι συνεργατικές δράσεις εκτιμήθηκαν ιδιαίτερα από τους φοιτητές σε όλες τις φάσεις του κύκλου μάθησης ενώ και οι ατομικές δράσεις θεωρήθηκαν απαραίτητες σε κάποιες φάσεις του σεναρίου. Παρατηρήθηκαν ωστόσο διαφορετικές απόψεις μεταξύ των φοιτητών για την εναλλαγή των συνεργατικών και ατομικών δράσεων, και τη σύνθεσή τους. Πολλοί θεώρησαν ότι η κατάθεση και κοινοποίηση των απόψεών τους ενισχύει τον αναστοχασμό δημιουργώντας συχνά την αίσθηση της κοινότητας. Σχετικά με τις συζητήσεις που πραγματοποιήθηκαν

στο forum, παρατηρήθηκε ότι οι συζητήσεις που αναπτύχθηκαν μεταξύ των φοιτητών αφορούσαν κυρίως παρατηρήσεις, απόψεις μαθητών, συγκρίσεις απόψεων ή και διαδικαστικά θέματα. Αναδείχθηκε η ανάγκη της συμβολής του εκπαιδευτικού στην οριοθέτηση της δράσης, και ο σαφής ορισμός κανόνων και προτύπων συζήτησης.

Ως σημαντικοί παράγοντες που συχνά καθορίζουν την ίδια τη λειτουργία της ομάδας αλλά και το προϊόν που παράγει, αναγνωρίστηκαν: η οργάνωση των συνεργατικών δράσεων και η ένταξή τους στο σενάριο σε συνδυασμό με ατομικές δράσεις καθώς και το ζητούμενο προϊόν. Επιπλέον όπως διαφαίνεται και από την τελική συνέντευξη, η συνεργασία και οι δυνατότητες που προσφέρει η πλατφόρμα του MyProject, δημιούργησαν κίνητρο για ενασχόληση και διευκόλυναν τη διαδικασία της διερεύνησης, της κατανόησης και της εφαρμογής των προγραμματιστικών δομών που αποτελούσε το γνωστικό αντικείμενο της εργασίας των φοιτητών.

Η επέκταση του MyProject προς την υποστήριξη συνεργατικών δραστηριοτήτων σε επίπεδο ομάδας και τάξης με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης αποτελεί επόμενο στόχο της έρευνας.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Barbieri, M.S., Light, P.H. (1992), Evaluating Classroom Strategies to Enhance Performance: Using a Computer-Assisted Program, *Reading & Writing Quarterly*, Volume 14, Issue 1, January 1998, pages 59 - 82
- Boubouka, M., Papanikolaou, K., Grigoriadou, M. (2008), Integrating Peer Evaluation in the Project Based Adaptive Educational System MyProject, EDMEDIA 2008.
- Papanikolaou, K. and Grigoriadou, M. (2008), Combining adaptive hypermedia with project and case-based learning, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, to appear.
- Slavin, R. E. (1980). How to Build a Better Educational System: Jigsaw Classrooms
- Thomas J. W. (2000), *A Review of Research on Project-Based Learning*, <http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL.htm>
- Γιαννούτσου Ν. & Τρούκη Ε. (2006). Ο Ρόλος της Τεχνολογίας στην Αναδιοργάνωση και Ενίσχυση της Συνεργασίας. Στο Ν. Αβούρης, Χ. Καραγιαννίδης και Β. Κόμης (Ed.): *Εισαγωγή στη συνεργασία υποστηριζόμενη από υπολογιστή*, Εκδ. Κλειδάριθμος.
- Μαραγκός, Κ. (2004). Αντιλήψεις μαθητών σε βασικές λειτουργίες των πινάκων. Πρακτικά 2ης Πανελληνίας Διημερίδας με διεθνή συμμετοχή 'Διδακτική της Πληροφορικής', Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 16-17 Ιανουαρίου 2004.
- Πασεληνάς, Γ. (2002). Ομαδικές Δραστηριότητες και Καθοδηγούμενη Εποικοδόμηση της Γνώσης με Λογισμικό Γενικών Εφαρμογών. *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή 'Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση'*, Ρόδος, 2002, Β' Τόμος, σελ. 275-284.
- Πολίτης, Π., Καραμάνης, Μ. & Κόμης, Β. (2001). Μοντέλο Διδασκαλίας και Μάθησης στην Περίπτωση Μαθημάτων Πληροφορικής. *1ο Συνέδριο για την Αξιοποίηση των ΤΠΕ στη Διδακτική Πράξη*, Σύρος, Μάιος 2001.