ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2005)

3ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής»

Εφαρμογή του Μοντέλου Μάθησης με Συνθετικές Εργασίες στη Διδασκαλία Μαθήματος ERP

Βασίλης Γερογιάννης, Παναγιώτης Φιτσιλής, Αστέριος Φανίκος

Βιβλιογραφική αναφορά:

Γερογιάννης Β., Φιτσιλής Π., & Φανίκος Α. (2026). Εφαρμογή του Μοντέλου Μάθησης με Συνθετικές Εργασίες στη Διδασκαλία Μαθήματος ERP. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 529–539. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8750

Εφαρμογή του Μοντέλου Μάθησης με Συνθετικές Εργασίες στη Διδασκαλία Μαθήματος ERP

Βασίλης Χ. Γερογιάννης, Παναγιώτης Θ. Φιτσιλής, Αστέριος Ι. Φανίκος
Τμήμα Διοίκησης και Διαχείρισης Έργων, ΑΤΕΙ Λάρισας
gerogian@teilar.gr, fitsilis@teilar.gr, fanikos@teilar.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο άρθρο παρουσιάζεται ένα παράδειγμα εφαρμογής του μοντέλου μάθησης με συνθετικές εργασίες (Project-Based Learning - PBL) στη διδασκαλία προπτυχιακού μαθήματος Πληροφοριακών Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων (Enterprise Resource Planning - ERP). Πρωτεύων σκοπός της εφαρμογής του μοντέλου PBL στα πλαίσια του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να βοηθήσει τους φοιτητές να βελτιώσουν τις γνωστικές, τις συνεργατικές και τις μεθοδολογικές - τεχνικές τους δεξιότητες σε σύγχρονα συστήματα ERP μέσα από την ενεργό τους συμμετοχή σε μία σειρά από διαθεματικές εργασίες. Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής της μεθόδου PBL είναι δύο: το πρώτο είναι η δυνατότητα που παρέχεται στους φοιτητές να αυξήσουν τη γνώση τους σχετικά με τα συστήματα ERP συμμετέχοντας σε ομάδες έργου και συνεργαζόμενοι στη μελέτη περιπτώσεων που ανταποκρίνονται σε πραγματικά προβλήματα σύγχρονων επιχειρήσεων. Το δεύτερο είναι η ευκαιρία που προσφέρεται στους φοιτητές να εφαρμόσουν στην πράξη τη θεωρητική γνώση που έχουν αποκτήσει σε θέματα πληροφοριακών συστημάτων και τεχνικές διαχείρισης έργων, μέσα από ομαδικές εργασίες.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: *Μάθηση με συνθετικές εργασίες, Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων, Εκπαίδευση στη Διοίκηση και Διαχείριση Έργων*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μοντέλο μάθησης με συνθετικές εργασίες (ΜΣΕ) αποτελεί μία ευρέως διαδομένη εκπαιδευτική προσέγγιση, ιδιαίτερα κατάλληλη για την οργάνωση και τη διδασκαλία μαθημάτων ΤΠΕ (Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών) καθώς και μαθημάτων διοίκησης (Reeves & Laffey 1999, Janeck & Bleek 2002, Strand Norman et al. 2004). Ως εργαλείο διδασκαλίας και μάθησης το μοντέλο ΜΣΕ προσφέρει στους εκπαιδευόμενους δυνατότητες να αναπτύξουν τις γνώσεις τους και να βελτιώσουν τις εμπειρίες τους μέσα από δραστηριότητες που ενισχύουν την εμπειρική μάθηση. Συνεργαζόμενοι σε ομαδικές εργασίες και αντιμετωπίζοντας περίπλοκες καταστάσεις σε πραγματικά προβλήματα οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν γνωστικές και διαπροσωπικές δεξιότητες.

Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»
Α. Τζιμογιάννης (επιμ.)
Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Κόρινθος, 7-9 Οκτωβρίου 2005

Η ΜΣΕ μπορεί να συνδυαστεί τόσο με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας των διαλέξεων καθώς και με την πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο. Εν τούτοις μεταθέτει την έμφαση από την παραδοσιακή δασκαλο-κεντρική προσέγγιση προς την μαθητο-κεντρική διδασκαλία και τη συνεργατική μάθηση. Η ΜΣΕ βασίζεται στη δημιουργία και την αξιολόγηση συνθετικών εργασιών (projects) μικρής ή μεγάλης διάρκειας. Μία τυπική υλοποίηση της μεθόδου εκτείνεται χρονικά στη διάρκεια ενός τυπικού προπτυχιακού διδακτικού εξαμήνου (14 εβδομάδες) και καταλήγει με το τελικό αποτέλεσμα του έργου (παραδοτέο) το οποίο μπορεί να είναι ένα προϊόν λογισμικού, μία τεχνική αναφορά ή μία πολυμεσική παρουσίαση. Με βάση το τελικό παραδοτέο θα γίνει και η τελική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εργασίας της κάθε ομάδας έργου (Druit 1995, Moursund 1999).

Οι προπτυχιακοί φοιτητές συνήθως στερούνται εργασιακής εμπειρίας, οπότε καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχία χρήσης του μοντέλου ΜΣΕ είναι ο βαθμός στον οποίο οι συνθήκες συνεργατικής μάθησης με συνθετικές εργασίες προσομοιώνουν τις πραγματικές εργασιακές συνθήκες και τις διαδικασίες των σύγχρονων επιχειρήσεων, ιδιαίτερα σε αντικείμενα εφαρμογής μεθόδων της διοίκησης και τεχνικών των νέων τεχνολογιών (Kay et al. 2000, Shtub 2001). Η φύση της εργασίας στις σύγχρονες επιχειρήσεις αλλάζει και μετατίθεται σταδιακά, από τις προσωπικές, σταθερές αναθέσεις αρμοδιοτήτων, σε εργασίες ομαδικές και σε αυτόνομα έργα πεπερασμένης διάρκειας που έχουν συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα και συνδέονται με συγκεκριμένα παραδοτέα (Siegel 2000). Οι σύγχρονες επιχειρήσεις περιμένουν από τους εργαζόμενούς τους να διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα (domain specific knowledge), παρέχουν σε αυτούς συνεχή επιμόρφωση και ενημέρωση στις νέες τεχνολογίες ενώ, ταυτόχρονα, απαιτούν από αυτούς να κατέχουν αυξημένες κοινωνικές, συνεργατικές δεξιότητες και, κατά περίπτωση, ηγετικές ικανότητες. Η ΜΣΕ αποδεικνύεται λοιπόν ως χρήσιμη και αποδοτική μέθοδος στην προετοιμασία προπτυχιακών μαθητών για να αντιμετωπίσουν τις αυξημένες απαιτήσεις της αγοράς εργασίας, όπου οι δυνατότητες διαρκούς ενημέρωσης αλλά και ομαδικότητας στην εργασία κρίνονται ως απαραίτητα εφόδια.

Το άρθρο περιγράφει την εφαρμογή της ΜΣΕ στο μάθημα Προγραμματισμού Επιχειρησματικών Πόρων (Enterprise Resource Planning - ERP) του Τμήματος Διοίκησης και Διαχείρισης Έργων (ΔΔΕ) του ΑΤΕΙ Λάρισας. Το τμήμα ΔΔΕ έχει ως βασικό στόχο την ανάπτυξη του θεωρητικού υποβάθρου αλλά και των δεξιοτήτων των φοιτητών σε θέματα που αφορούν στη Διοίκηση και Διαχείριση Έργων (Project Management - PM). Το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος περιλαμβάνει 8 εξάμηνα και προσφέρει μαθήματα που καλύπτουν, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο, τις εννέα γνωστικές περιοχές της ΔΔΕ, όπως αυτές έχουν ορισθεί από το Project Management Institute των ΗΠΑ στο Project Management Body of Knowledge (PMBOK, 2004), δηλαδή τα αντικείμενα της διαχείρισης της ολοκλήρωσης (integration management), του αντικειμένου των εργασιών (scope management), του κόστους (cost management), της ποιότητας (quality management), των ανθρώπινων πόρων (management of human resources), της επικοινωνίας (communication management), του

κινδύνου (risk management), καθώς και της διαχείρισης των προμηθειών ενός έργου (procurement management).

Η διαθεματική φύση των συστημάτων ERP καθώς και η απαίτηση του μαθήματος από τους φοιτητές να γνωρίσουν τον τρόπο λειτουργίας των σύγχρονων επιχειρήσεων και να μπορούν να εφαρμόσουν τη σύγχρονη τεχνολογία για να βελτιώσουν τις λειτουργίες τους καθιστούν το αντικείμενο των συστημάτων ERP ως ιδιαίτερα κατάλληλο για διδασκαλία με ΜΣΕ (Joseph & George 2002). Οι λειτουργίες των συστημάτων ERP αντανακλούν αντίστοιχες λειτουργίες συγκεκριμένων επιχειρηματικών διαδικασιών τις οποίες και υποστηρίζουν με τα μέσα που προσφέρει η σύγχρονη πληροφορική τεχνολογία. Ως εκ τούτου τα συστήματα ERP προσφέρονται για τη διδασκαλία αντικειμένων που άπτονται του χώρου της διοίκησης αλλά και των νέων τεχνολογιών (Lederer-Antonucci 1999, Becerra-Fernadez et al. 2000, Joseph & George 2002).

Στη σχετική βιβλιογραφία εμφανίζονται αρκετές μελέτες οι οποίες προτείνουν τη χρήση των συστημάτων ERP για τη διδασκαλία μαθημάτων τόσο στο χώρο της διοίκησης όσο και στο χώρο των νέων τεχνολογιών (Watson & Schneider 1999). Επίσης στη βιβλιογραφία προτείνονται διδακτικές μέθοδες που εστιάζουν στην πρακτική ενασχόληση των εκπαιδευόμενων με θέματα που ενισχύουν και υποστηρίζουν την ανάπτυξη ιδιαίτερων τεχνικών δεξιοτήτων, π.χ. ενδιαφέρον παρουσιάζουν διδακτικές μέθοδες που βασίζονται σε τεχνικές προσομοίωσης (Parush et al. 2002). Το παρόν άρθρο ασχολείται με το πρόβλημα της διδασκαλίας συστημάτων ERP και των σχετικών εννοιών της επιστήμης της διοίκησης από μία διαφορετική οπτική γωνία. Η προσέγγιση που προτείνεται αφορά στην επιλογή της κατάλληλης παιδαγωγικής μεθόδου για τη διδασκαλία ενός μαθήματος συστημάτων ERP. Ως καταλληλότερη επιλέγηκε η ΜΣΕ λόγω της συνάφειάς της με τις απαιτήσεις του χώρου των συστημάτων ERP καθώς και των αρχών της διοίκησης και διαχείρισης έργων, που αποτελεί και το αντικείμενο σπουδών του τμήματος ΔΔΕ.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ERP

Οι μαθησιακοί στόχοι ενός μαθήματος ERP αντιστοιχούν σε γενικές δεξιότητες που σχετίζονται με την ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης (Watson & Schneider 1999, Hawking et al. 2001) και περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τεχνικές γνώσεις αλλά και διαπροσωπικές δεξιότητες (ISCC99 1999). Εν τούτοις, η συστημική ολοκλήρωση που προσφέρουν τα ERP τα διαφοροποιεί ουσιαστικά από τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα. Ένα σύστημα ERP ενοποιεί και ολοκληρώνει τις περισσότερες από τις επιχειρηματικές διαδικασίες διευκολύνοντας, τόσο τη ροή όσο και την ταυτόχρονη-κοινή χρήση των πληροφοριών. Αποτελείται από ένα αριθμό λειτουργικών τμημάτων (modules), κάθε ένα από τα οποία υποστηρίζει τις λειτουργίες και προσφέρει επιχειρηματικές λύσεις σε ένα αντίστοιχο υποσύστημα μιας σύγχρονης επιχείρησης (Kumar & Van Hillegersberg 2000, O' Leary 2002). Τυπικά συστήματα ERP, όπως τα συστήματα SAP, ORACLE, Baan και Peoplesoft, περιλαμβάνουν τμήματα για οικονομική διαχείριση, υποστήριξη παραγωγής, διοίκηση ανθρώπινων πόρων, διοίκηση και διαχείριση έργων κ.λπ. Επομένως, ένα μάθημα EPR δίνει στους

εκπαιδευόμενους την ευκαιρία να αποκτήσουν τη συνολική εικόνα μίας επιχείρησης και των διαδικασιών της καθώς και του τρόπου με τον οποίο αυτές συνδυάζονται και ολοκληρώνονται (Joseph & George 2002, Richtermeyer & Bradford 2003).

Αναφορικά με τις τεχνικές γνώσεις, οι κύριοι μαθησιακοί στόχοι ενός μαθήματος ERP είναι να προσφέρει στους εκπαιδευόμενους την ικανότητα να (Watson & Schneider 1999, Joseph & George 2002):

- περιγράφουν τις αρχές λειτουργίας των συστημάτων ERP, θέματα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού και να κατανοούν σχετικά μοντέλα επιχειρηματικών διαδικασιών
- κατανοούν και εφαρμόζουν διαδικασίες για την αναπαράσταση, ολοκλήρωση, αξιολόγηση και τον ανασχεδιασμό επιχειρηματικών μοντέλων
- κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο τα συστήματα ERP επηρεάζουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες και τη διαδικασία του ανασχεδιασμού τους
- εμβαθύνουν σε θέματα που αφορούν στις σχέσεις των επιχειρήσεων με πελάτες και προμηθευτές, στη μέτρηση της επιχειρηματικής απόδοσης, στη δημιουργία επιχειρηματικών στρατηγικών και, τέλος
- εξοικειωθούν με σύγχρονες εφαρμογές και συστήματα ΤΠΕ.

Η εφαρμογή των συστημάτων ERP επιτρέπει τη χρήση τεχνολογίας σε πραγματικά επιχειρηματικά περιβάλλοντα. Επομένως, εκτός από τεχνικές δεξιότητες και γνώσεις, ένα μάθημα ERP οφείλει να παρέχει στους εκπαιδευόμενους ευκαιρίες να βελτιώσουν τόσο τις διαπροσωπικές - συνεργατικές τους δεξιότητες όσο και τις ικανότητες επικοινωνίας. Επιπλέον, η διαθεματική φύση των συστημάτων ERP απαιτεί από τους εκπαιδευόμενους να μπορούν να εφαρμόσουν στην πράξη συγκεκριμένες δεξιότητες που σχετίζονται με την ικανότητα συστηματικής εφαρμογής τεχνικών επίλυσης προβλημάτων, την κριτική σκέψη και τη λήψη αποφάσεων (Hawking et al. 2001).

Το μεγάλο αυτό φάσμα μαθησιακών στόχων μας οδήγησε στην επιλογή της ΜΣΕ ως ενδεδειγμένης μεθόδου για τη διδασκαλία του μαθήματος ERP στο 7ο εξάμηνο του προγράμματος σπουδών του τμήματος ΔΔΕ. Σκοπός ήταν η διδασκαλία των βασικών αρχών και εννοιών των συστημάτων ERP μέσα από τη συνεργασία των εκπαιδευόμενων σε ομάδες έργου και τη μελέτη ρεαλιστικών περιπτώσεων που απαντώνται στις σύγχρονες επιχειρήσεις. Επιπρόσθετα, το μάθημα των συστημάτων ERP λειτούργησε ως χώρος για τη συστηματική εφαρμογή και ενίσχχυση των δεξιοτήτων και γνώσεων που έχουν ήδη αποκτήσει οι φοιτητές σε τεχνικές ΤΠΕ και ΔΔΕ. Με βάση τα παραπάνω, το διδακτικό μας μοντέλο βασίζεται σε 4 άξονες:

- ανάπτυξη τεχνικών γνώσεων, μέσα από τη χρήση ενός πλήρους συστήματος ERP,
- εφαρμογή μεθοδολογιών της διαχείρισης έργων στην πράξη, με βάση τις αρχές και τεχνικές του PMBOK,
- βελτίωση συγκεκριμένων τεχνικών δεξιοτήτων των φοιτητών, με την εκτέλεση περίπλοκη και απαιτητικών εργασιών σε σύντομο χρονικό διάστημα,
- ανάπτυξη διαπροσωπικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων, μέσα από συνθήκες ομαδικής εργασίας.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα των συστημάτων ERP διδάσκεται στο τμήμα ΔΔΕ του ΤΕΙ/Λ από το εαρινό εξάμηνο του 2002 και διαρκεί 14 εβδομάδες. Ο αριθμός των εργασιών που ανατίθενται στους φοιτητές ποικίλει και εξαρτάται από τον αριθμό των φοιτητών που επιλέγουν το μάθημα. Το μάθημα επιλέγεται συνήθως από την πλειονότητα των φοιτητών (περί 60 κάθε φορά), οπότε ο αριθμός των εργασιών που δίδονται ανά εξάμηνο είναι περί τις 15. Κατά την πρώτη υλοποίηση του προγράμματος δόθηκαν στους φοιτητές 40 εργασίες για να επιλέξουν το θέμα με το οποίο επιθυμούσαν να ασχοληθούν. Η θεματολογία σχεδιάστηκε έχοντας ως κύριο γνώμονα τη δυνατότητα λειτουργικής διάσπασης κάθε θέματος σε στοιχειώδεις εργασίες, ώστε να διευκολυνθεί η ανάθεση ρόλων στα μέλη της ομάδας που θα αναλάμβανε το κάθε θέμα. Έτσι επιλέχθησαν εργασίες προς την κατεύθυνση πολυδιάστατων επιχειρηματικών προβλημάτων που αντιστοιχούν σε αντίστοιχα λειτουργικά τμήματα (modules) των συστημάτων ERP. Για παράδειγμα, επιλέχθησαν θέματα από περιοχές όπως ο προγραμματισμός παραγωγής, η διαχείριση αποθεμάτων, ο προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών, η πρόβλεψη παραγωγής και πωλήσεων, η διαχείριση πελατών, η διαχείριση ανθρώπινων πόρων, η διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας, η οικονομική διαχείριση κ.λπ. Οι φοιτητές κλήθησαν να προτείνουν λύσεις, επιλέγοντας και εφαρμόζοντας στην πράξη τις λετουργίες του συστήματος SAP R/3 και υλοποιώντας διαφορετικές επιχειρηματικές αποφάσεις και σενάρια. Η διάσταση αυτή της ολοκλήρωσης των διαδικασιών και των πληροφοριών προσεγγίστηκε στην πράξη μέσα από τη δημιουργία και επίδειξη από τους φοιτητές απλών εργασιακών ροών (workflows)

Βασικός παράγοντας για την επιτυχία του μοντέλου ΜΣΕ είναι η συμμετοχή του κάθε φοιτητή στην ομαδική εργασία. Ζητήθηκε από τους φοιτητές να επιλέξουν το θέμα που θέλουν να ασχοληθούν, με βάση την πρότερη εμπειρία τους, τις προτιμήσεις και το υπόβαθρό τους. Επίσης τους ζητήθηκε να σχηματίσουν μικρές ομάδες έργου (4-5 ατόμων) προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος της ανεξαρτητοποίησης (free-riding) που ελλοχεύει σε μεγάλες, ασύνδετες ομάδες έργου (Strong & Anderson 1990). Οι περιορισμοί που πρέπει να τηρούνται από τα μέλη της κάθε ομάδας παρουσιάστηκαν στους φοιτητές από την αρχή του έργου. Κάθε ομάδα επέλεξε ένα μέλος της ως project manager, ενώ 3-4 μέλη ορίστηκαν ως υπεύθυνοι για τις επιμέρους εργασίες του έργου (project tasks). Ένα από τα μέλη της ομάδας ανέλαβε να κρατά τις σημειώσεις των συναντήσεων έργου (project meeting minutes). Δύο από τους φοιτητές (ένας εκ των οποίων ήταν ο project manager) ανέλαβαν να παρουσιάσουν τα αποτελέσματα του έργου. Από τις ομάδες έργου που σχηματίστηκαν ζητήθηκε να ετοιμάσουν μία εισαγωγική αναφορά στην οποία να αιτιολογούν την επιλογή του θέματος καθώς και τις αναθέσεις που επέλεξαν να γίνουν στα μέλη της ομάδας.

Κατά την πρώτη του υλοποίηση, το μάθημα ενισχύθηκε με διαλέξεις, πειράματα και πρακτική εξάσκηση στα εργαστήρια, καθώς και τακτικές συμβουλευτικές συναντήσεις με κάθε ομάδα έργου ξεχωριστά. Ο σκοπός των διαλέξεων του μαθήματος, που η καθεμιά είχε διάρκεια 2 ώρες την εβδομάδα, ήταν διπλός. Αρχικά, παρουσιάστηκε στους φοιτητές το βασικό τεχνικό υπόβαθρο σχετικά με τα συστήματα ERP, έγινε μία γενική

θεώρηση των επιχειρηματικών διαδικασιών μέσα από το πρίσμα των ERP, αναπτύχθηκαν θέματα σχετικά με τον προγραμματισμό και την υλοποίηση τέτοιων συστημάτων σε επιχειρήσεις και παρουσιάστηκε η αρχιτεκτονική και οι λειτουργίες του συστήματος SAP R/3. Κατά δεύτερο λόγο, συζητήθηκαν και συμφωνήθηκαν οι κανόνες, η δομή καθώς και θέματα που αφορούν στον κανόνες διοίκησης και υλοποίησης κάθε έργου. Στο πλαίσιο αυτό ζητήθηκε από τους φοιτητές να παρουσιάσουν και να συζητήσουν με τους υπόλοιπους συμφοιτητές τους τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν σε θέματα συνεργασίας στα πλαίσια της κάθε ομαδικής εργασίας, ενώ τους δόθηκαν και γενικές οδηγίες-συμβουλές σε θέματα διοίκησης έργου.

Δύο επιπλέον ώρες την εβδομάδα αφιερώθηκαν στη γνωριμία των φοιτητών με το σύστημα SAP R/3, μέσα από φροντιστηριακές-εργαστηριακές ασκήσεις. Ως μέρος της εργασίας τους, ζητήθηκε από τις ομάδες έργου να εκτελέσουν αντιπροσωπευτικά επιχειρηματικά σενάρια – workflows στο εργαστήριο Η/Υ, λειτουργώντας στην εικονική επιχείρηση IDES ("Internet Demonstration and Evaluation System") του συστήματος R/3. Η εικονική επιχείρηση IDES προσομοιώνει το περιβάλλον ενός εικονικού διεθνούς ομίλου εταιρειών με θυγατρικές εταιρίες σε διάφορες χώρες. Η IDES περιλαμβάνει έτοιμα επιχειρηματικά σενάρια που έχουν σχεδιαστεί κατά τρόπο ώστε να αντικατοπτίζουν πραγματικές απαιτήσεις των σύγχρονων επιχειρήσεων.

Η έλλειψη βέβαια κατάλληλου διδακτικού υλικού (π.χ. ένα πλήρες διδακτικό εγχειρίδιο στα Ελληνικά), σε συνδυασμό με την πολυπλοκότητα του αντικειμένου των συστημάτων ERP και τη δυσκολία, πολλές φορές, εξεύρεσης τεχνικής υποστήριξης καθιστούν ιδιαίτερα προβληματική την διδασκαλία του μαθήματος. Την πρώτη φορά που επιχειρήσαμε τη διδασκαλία του, βασικός στόχος ήταν μόνο η εξοικείωση των μαθητών με τις βασικές έννοιες των συστημάτων ERP και με τη γενική αίσθηση ενός τέτοιου συστήματος στο εργαστήριο. Τις επόμενες φορές που διδάχθηκε το μάθημα, η προσοχή μας στράφηκε περισσότερο προς την κατεύθυνση των επιχειρηματικών διαδικασιών, με στόχο να παρουσιαστεί το πώς ένα σύστημα ERP υποστηρίζει τις διαδικασίες μίας επιχείρησης και να δοθεί στους φοιτητές η δυνατότητα να αποκτήσουν εμπειρίες εκτελώντας αντιπροσωπευτικά workflows. Παρόμοιες δυσκολίες έχουν καταγραφεί και σε ανάλογες προσπάθειες άλλων ιδρυμάτων (SAP for MIT 2001; Richtermeyer & Bradford 2003). Προχωρώντας προς την ίδια κατεύθυνση, τις επόμενες φορές, ζητήθηκε από τους φοιτητές να προσομοιώσουν πραγματικά επιχειρηματικά σενάρια και να προσαρμόσουν τη λειτουργικότητα του συστήματος SAP στις ανάγκες εικονικών επιχειρήσεων. Ειδικότερα, ζητήθηκε από τους φοιτητές να προσαρμόσουν επχειρηματικές διαδικασίες χρησιμοποιώντας τα εργαλεία διαχείρισης εργασιακών ροών (workflow tools) του συστήματος SAP. Η επιλογή να δοθεί αυτή η διάσταση στο μάθημα έγινε διότι:

- το σύστημα IDES προσφέρει παραδείγματα εργασιακών ροών σε μορφή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους μαθητές ως υλικό μελέτης,
- ο ανασχεδιασμός επιχειρηματικών διαδικασιών παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για τους φοιτητές τμημάτων διοίκησης

- οι εργασιακές ροές μπορούν να οριστούν με συστηματικό τρόπο, χρησιμοποιώντας το υποσύστημα Επιχειρηματικών Εργασιακών Ροών του SAP (SAP R/3 Business Workflow), το οποίο και επιτρέπει στους φοιτητές να ορίσουν εργασιακές ροές με γραφικό τρόπο, χωρίς να προαπαιτεί προγραμματιστικές δεξιότητες.

Για την καλύτερη επικοινωνία μεταξύ καθηγητών, υπευθύνων έργου και εκπαιδευόμενων επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί το περιβάλλον ασύγχρονης τηλε-εκπαίδευσης που λειτουργεί στο ΤΕΙ/Λ (http://e-class.teilar.gr)

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Από τους υπεύθυνους έργου ζητήθηκε να παρουσιάσουν μία ενδιάμεση και μία τελική αναφορά προόδου ταυτόχρονα με τα αντίστοιχα παραδοτέα. Οι αναφορές προόδου περιελάμβαναν την πρόοδο του έργου σε σχέση με το αρχικό χρονοδιάγραμμα, την ανάθεση των εργασιών σε μέλη της ομάδας, τα «πρακτικά» των εσωτερικών συναντήσεων καθώς και σημειώσεις αναφορικά με τη διαχείριση των κινδύνων.

Η δημιουργία των απαραίτητων κινήτρων για συμμετοχή των εμπλεκομένων στο έργο αποτέλεσε ιδιαίτερο μέλημα κατά το σχεδιασμό του εγχειρήματος. Η βαθμολογία της εργασίας απετέλεσε το 70% της συνολικής βαθμολογίας του μαθήματος, με τις τελικές εξετάσεις να συμμετέχουν κατά 25% στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού και την παρακολούθηση του μαθήματος κατά 5%. Τονίστηκε στους φοιτητές η σημασία της ενεργούς συμμετοχής τους στην ομαδική εργασία, συμμετέχοντας στις συναντήσεις της ομάδας, προσφέροντας ιδέες, ετοιμάζοντας τα παραδοτέα κ.ο.κ. Επιπρόσθετα, η εξοικείωση με το σύστημα SAP R/3 και ο βαθμός κατανόησης των διαδικασιών αποτύπωσης επιχειρησιακών ροών εργασίας (business workflows) στο σύστημα SAP, έπαιξαν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της τελικής βαθμολογίας.

Η αξιολόγηση του κάθε έργου δεν ήταν αποκλειστική ευθύνη των διδασκόντων αφού:

- Στο τέλος του μαθήματος, κάθε μέλος της ομάδας αξιολογούσε τη συμμετοχή των υπόλοιπων μελών της ομάδας του
- Αμέσως μετά την τελική παρουσίαση, μία κριτική επιτροπή αποτελούμενη από πέντε φοιτητές αξιολογούσαν την παρουσίαση που έγινε έκαναν τις όποιες προτάσεις έκριναν για την παρουσίαση που παρακολούθησαν καθώς και όποιες συστάσεις θεωρούσαν απαραίτητες σχετικά με το έργο στο σύνολό του.

Τέλος, υπάρχουν αξιόπιστες ενδείξεις ότι οι διαδικασίες που υλοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του έργου βοηθούν τους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν βασικές έννοιες των συστημάτων ERP, να αποκτήσουν την αίσθηση της λειτουργίας της πληροφοριακής υποδομής σε μία επιχείρηση καθώς και να αποκτήσουν τεχνικές δεξιότητες στο χειρισμό συστημάτων ERP. Συγκεκριμένα:

- Η μέση βαθμολογία των φοιτητών στις τελικές εξετάσεις του μαθήματος βελτιώνεται περί το 3.5% ανά εξάμηνο
- Οι φοιτητές εμπλέκονται διαρκώς πιο ενεργά στο SAP R/3. Στην τελευταία υλοποίηση του μαθήματος με ΜΣΕ, στο 95% των έργων χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία εργασιακών ροών του SAP για την περιγραφή των σεναρίων, ενώ στην αρχική υλοποίηση το αντίστοιχο ποσοστό έργων ήταν μόνο το 37% του συνόλου.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ & ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι διαδικασίες της διαμορφωτικής αξιολόγησης (formative evaluation) του μαθήματος πραγματοποιούνται κάθε εξάμηνο σπουδών σε συνεχή βάση, καθώς οι διδάσκοντες προσπαθούν να διατηρούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου συνεχή επικοινωνία με τους υπευθύνους των ομάδων (πρωτίστως) αλλά και με τα μέλη της κάθε ομάδας. Τα αποτελέσματα της διαμορφωτικής αξιολόγησης του μαθήματος, κατά την πορεία της υλοποίησής του έως τώρα, έδειξαν ότι πρέπει να υιοθετηθούν ορισμένες πρακτικές επιλογές που θα οδηγήσουν στην περαιτέρω βελτίωσή του, π.χ. διαπιστώθηκε η ανάγκη μείωσης των ωρών της θεωρητικής διδασκαλίας και αύξησης των ωρών της πρακτικής ενασχόλησης στο εργαστήριο με το SAP R/3. Επιπλέον, διαδικασίες συνολικής αξιολόγησης του μαθήματος (summative evaluation) πραγματοποιούνται στο τέλος κάθε εξαμήνου σπουδών, όπου κάθε φορά παρουσιάζεται στους φοιτητές το ίδιο ερωτηματολόγιο. Η ανάλυση των υποβληθέντων απαντήσεων από την πλευρά των φοιτητών παρουσιάζει ορισμένα ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα:

- Η πλειοψηφία των φοιτητών δέχεται ότι η οργάνωση του μαθήματος είναι επαρκής (57%), οι στόχοι του μαθήματος ικανοποιούνται (58%) και ότι το μέγεθος της εργασίας που επιτελούν είναι υψηλό (82%).
- Οι φοιτητές αξιολογούν το μάθημα ως αρκετά δύσκολο (65%).
- Πιστεύουν ότι ένα διδακτικό εγχειρίδιο σε συστήματα ERP δεν θα τους βοηθούσε σημαντικά (69%), ενώ θεωρούν απολύτως απαραίτητη την επιπρόσθετη βιβλιογραφία και το υλικό από σχετικούς δικτυακούς τόπους (85%).
- Πιστεύουν ότι γενικά η αξιολόγησή τους πραγματοποιείται με δίκαιο τρόπο (59%).
- Είναι γενικά ευχαριστημένοι από τις διαδικασίες της συλλογικής και συνεργατικής μάθησης σε ομάδες (79%) και από την πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο με το σύστημα SAP R/3 (68%).
- Η συνεργασία τους με τα άλλα μέλη της ομάδας προσδιορίστηκε ότι συνεισφέρει περισσότερο από κάθε άλλο μέσο στην επίτευξη των στόχων του μαθήματος (63%).
- Οι φοιτητές αναγνωρίζουν ότι η πιο σημαντική ικανότητα που απέκτησαν είναι το να συνεργάζονται παραγωγικά και μεθοδικά σε περιβάλλον ομάδας (86%) και επιπρόσθετα θεωρούν ότι η εργασία σε ομάδες βελτίωσε την πράξη τις γνώσεις τους στο αντικείμενο της ΔΔΕ (76%).
- Αυτοαξιολογούν τις επιδόσεις τους στη χρήση του SAP R/3 ως ικανοποιητικές (53%) και το βαθμό κατανόησης των επιχειρηματικών διαδικασιών ως επαρκή (56%).
- Θεωρούν ότι το μάθημα συντελεί σημαντικά στην ανάπτυξη βασικών τεχνικών γνώσεων (86%).

Αναφορικά με ορισμένα ποιοτικά συμπεράσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή της μεθόδου ΜΣΕ στο συγκεκριμένο μάθημα μπορούμε να σημειώσουμε τα ακόλουθα:

- Οι φοιτητές συμμετέχουν πιο ενεργά στις μαθησιακές δραστηριότητες, γεγονός που αποδεικνύεται κυρίως από το μεγάλο ποσοστό των φοιτητών που παρακολουθούν τις διαλέξεις του μαθήματος. Από την αρχή του κάθε εξαμήνου οι φοιτητές

εμπλέκονται σε ομαδικές εργασίες και κατανοούν τις υποχρεώσεις τους στο πλαίσιο της ομάδας όπου μετέχουν.

- Οι φοιτητές εφαρμόζουν στην πράξη πληροφοριακά εργαλεία της ΔΔΕ (π.χ. MS Project, Primavera Planner) και αντίστοιχες τεχνικές (PERT/CPM).
- Αποκτούν τεχνικές γνώσεις αναφορικά με τα συστήματα ERP και δείχνουν περισσότερο ενδιαφέρον στο να ασχοληθούν και στη συνέχεια με αντίστοιχα θέματα. Το συμπέρασμα αυτό τεκμηριώνεται από το γεγονός ότι περίπου το 7.5% των φοιτητών στο επόμενο και τελικό (8ο) εξάμηνο σπουδών επιλέγουν ένα αντικείμενο σχετικό με τα συστήματα ERP ως θέμα της πτυχιακής τους εργασίας.

Η γενική αξιολόγηση του μαθήματος δείχνει ορισμένα θετικά στοιχεία αναφορικά με την παιδαγωγική αξία και την αποτελεσματικότητα της μεθόδου ΜΣΕ ως μέσο για τη βελτίωση των συνεργατικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων των φοιτητών. Πολλοί από αυτούς υιοθετούν μια «επαγγελματική» θεώρηση για τη μελέτη τους. Πολλοί αλλάζουν τις αρχικές τους (λανθασμένες) θεωρήσεις και την αρνητική τους διάθεση αναφορικά με τη δουλειά και τη συνεργασία με άλλους συναδέλφους τους σε ομάδες. Η πλειοψηφία από τους φοιτητές, για παράδειγμα, πριν από το συγκεκριμένο μάθημα συνεργάζονταν μόνο με φίλους - συναδέλφους της αρεσκείας τους. Τώρα μαθαίνουν ότι η επιλογή των μελών μιας ομάδας εργασίας γίνεται με βάση ρόλους και αρμοδιότητες. Η πλειοψηφία επίσης των φοιτητών εφαρμόζει στην πράξη και μαθαίνει νέες επικοινωνιακές δεξιότητες και τεχνικές. Οι αυξημένες απαιτήσεις επικοινωνίας του μαθήματος καλύπτονται, σε ένα βαθμό, από τη χρήση της ασύγχρονης πλατφόρμας τηλε-εκπαίδευσης e-class. Στατιστικά στοιχεία της χρήσης των υπηρεσιών επικοινωνίας του e-class (συζητήσεις, αποστολή μηνυμάτων, δημοσίευση κειμένων) δείχνουν ένα σταθερά υψηλό βαθμό χρησιμοποίησης της πλατφόρμας για τους σκοπούς του μαθήματος. Τέλος, η τρέχουσα επιδίωξη και η ερευνητική δράση των διδασκόντων προσανατολίζεται προς την αξιολόγηση του τρόπου σύνθεσης των ομάδων εργασίας με σκοπό την υιοθέτηση ορισμένων βέλτιστων πρακτικών για το σκοπό αυτό. Κατά την πιο πρόσφατη υλοποίηση του μαθήματος διαπιστώθηκε ότι η σύνθεση των ομάδων εργασίας έχει σημαντική επίδραση στην αποτελεσματικότητα και στην ποιότητα των παραδοτέων και, εν τέλει, στην εργασία της κάθε ομάδας. Για παράδειγμα, οι διοικητικές γνώσεις και ικανότητες του υπευθύνου της κάθε ομάδας είναι καθοριστικές για το τελικό αποτέλεσμα της εργασίας. Στρατηγική επίσης κατεύθυνση των διδασκόντων είναι να προωθηθούν οριζόντιες συνεργατικές δράσεις και με άλλα μαθήματα του προγράμματος σπουδών, προς όφελος των φοιτητών, των καθηγητών αλλά και του τμήματος συνολικά.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Becerra-Fernadez I., K. E. Murphy & S. J. Simon (2000), Enterprise resource planning: integrating ERP in the business school curriculum, *Communications of the ACM*, Vol. 43(4), 39-41

Druit R. (1995), The constructivist view: a fashionable and fruitful paradigm for science education research and practice, in L. P. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in Education*, Hillsade, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

Hawking P., Shackleton P. & A. Ramp (2001), IS'97 model curriculum and enterprise resource planning systems, *Business Project Management Journal*, 7(3)

Janeck M. & W. G. Bleek (2002), Project-based learning with CommSy", *Proceedings of the Conference on Computer-Supported Collaborative Learning*, (CSCL 2002), University of Colorado, Boulder, CO, USA

Joseph G. & A. George (2002), ERP, learning communities, and curriculum integration, *Journal of Information Systems Education*, 13(1), 51-58

ISCC99 (1999), *Information systems centric curriculum*, http://www.iscc.unomaha.edu/TableOfContents.html

Kay J., Barg M., Fekete A., Greening T., Hollands O., Kingston J. H. & Crawford K. (2000), Problem-based learning for foundation computer science courses, *Computer Science Education*, 10(2), 109-128

Kumar K. & Van Hillegersberg J. (2000), ERP: experiences and evolution, *Communications of the ACM*, 43(4), 23-26

Lederer-Antonucci Y. (1999), Enabling the business school curriculum with ERP software experiences of the SAP University Alliance, *Proceedings of the IBSCA'99*, Atlanta

Moursund D. G. (1999), *Project-based learning using information technology*, International Society for Technology in Education (ISTE)

O' Leary D. E. (2002), *Enterprise Resource Planning Systems*, Cambridge University Press

Parush A., Hamm H. & Shtub A. (2002), Learning histories in simulation-based teaching: the effects on self-learning and transfer, *Computers & Education*, 39, 319-332

PMBOK (2004), *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, PMI Standard Committee, PMI Institute

Reeves T. C. & Laffey J. M. (1999), Design, assessment and evaluation of a problem based learning environment in undergraduate engineering, *Higher Education Research and Development*, 18(2), 233-246

Richtermeyer S. & Bradford M. (2003), *PeopleSoft on campus: benefits of incorporating ERP systems into business curricula*, PeopleSoft White Paper Series, Peoplesoft

SAP for MIT (2001), *SAP 4.6 Basic Skills*, , Massachusetts Institute of Technology (Edition 2.00), http://web.mit.edu/sapr3

Shtub A. (1999), *Enterprise Resource Planning (ERP): the dynamics of operations management*, Kluwer Academic Publishers

Siegel G. (2000), Management accountants: the great communicators, *Strategic Finance*, Dec., 75-76

Strand N., Rose A. M. & Lehmann C. M. (2004), Cooperative leaning: Resources from the business disciplines, *Journal of Accounting Education*, 22, 1-28

Strong J. & Anderson R. (1990), Free-riding in group projects: control mechanisms and preliminary data, *Journal of Management Education*, 12(2), 61-67

Wegner E. (1998), *Communities of practice: learning, meaning and identity*, Cambridge University Press

Watson E. & Schneider H. (1999), Using ERP systems in education, *Communications of the Association for Information Systems*, 1(9)