

# Ενοποίηση των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης Moodle-LAMS για την υποστήριξη των εργασιών φοιτητών

Γ. Πασχάλης

Υποψήφιος Διδάκτορας Παν. Πατρών  
grasxali@upatras.gr

## Περίληψη

Στην παρούσα εργασία προτείνουμε ένα συνεργατικό σενάριο μάθησης χρησιμοποιώντας την μέθοδο «Έρευνα σε ομάδες» για να υποστηρίξουμε τους φοιτητές και τους καθηγητές τους στις εργασίες που τους δόθηκαν στα πλαίσια του μαθήματος «Βάσεις Δεδομένων» που διδάσκεται στο 8<sup>ο</sup> εξάμηνο του προγράμματος σπουδών του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών του πανεπιστημίου Πατρών. Υλοποιήσαμε αυτό το σενάριο κατασκευάζοντας ένα σύνθετο περιβάλλον στο οποίο συνδυάσαμε τα ευρέως χρησιμοποιούμενα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης Moodle και LAMS που παρέχουν στους χρήστες τους, φοιτητές και καθηγητές πολλά χρήσιμα εργαλεία και μεθόδους κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

Η αξιολόγηση των εργασιών των φοιτητών και η σύγκρισή τους με τις αντίστοιχες εργασίες των φοιτητών της προηγούμενης ακαδημαϊκής χρονιάς έδειξε καλύτερα επίπεδα συνεργασίας μεταξύ τους, σημαντικά μεγαλύτερο βαθμό ολοκλήρωσης των ζητούμενων και τελικά μεγαλύτερη τελική επίδοση στις εργασίες τους, παρέχοντας μια ισχυρή ένδειξη ότι το σύνθετο περιβάλλον που τους δόθηκε βοήθησε σημαντικά σε όλα τα επίπεδα. Σημαντικό ρόλο σε αυτό έπαιξε η δυνατότητα του περιβάλλοντος για συνεχή βοήθεια από την πλευρά των καθηγητών.

**Λέξεις κλειδιά:** Συνεργατική μάθηση, συνεργατικά σενάρια μάθησης, Έρευνα σε ομάδες, LAMS, Moodle.

## 1. Εισαγωγή

Πολλοί καθηγητές, σαν μέρος των μαθημάτων τους κατά τη διάρκεια ενός ακαδημαϊκού εξαμήνου, δίνουν ατομικές ή συνεργατικές εργασίες στους φοιτητές τους, παρακινώντας τους με αυτό τον τρόπο σε ενεργό ρόλο στην μαθησιακή διαδικασία και βοηθώντας τους να αναπτύξουν σημαντικές ικανότητες στην αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση πληροφοριών. Αυτές οι εργασίες – ανάλογα με τη φύση του μαθήματος – είναι αρκετά πολύπλοκες και απαιτούν συνεχή υποστήριξη από τους διδάσκοντες τους μαθήματος.

Η συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από υπολογιστή (CSCL) σύμφωνα με μελέτες (Johnson & Johnson, 1998; Kollar et al, 2005; Rummel & Spada, 2007;

Avouris et al, 2010) προάγει την ενεργή συμμετοχή των εμπλεκομένων στη μαθησιακή διαδικασία και έχει σαν αποτέλεσμα να πετυχαίνουν καλύτερες επιδόσεις. Ο Hake (Hake, 1998) σε μια μεγάλης κλίμακας έρευνα που πραγματοποίησε σε πάνω από 6.000 πρωτοετείς φοιτητές τους τμήματος Φυσικής της Η.Π.Α. σύγκρινε την απόδοση φοιτητών που παρακολουθούσαν μαθήματα με παραδοσιακή διδασκαλία με άλλους που δούλευαν συνεργατικά μέσω υπολογιστή. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ενεργή συμμετοχή προσέφερε μεγάλα πλεονεκτήματα σε αυτούς που ακολούθησαν τη συνεργατική προσέγγιση. Η ελεύθερη και αδόμητη όμως συνεργασία, έχει πολλές φορές σαν αποτέλεσμα οι εκπαιδευόμενοι να χάνονται και να ξεφεύγουν από το μαθησιακό τους στόχο. Για αυτό το λόγο είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούμε συνεργατικά σενάρια μάθησης (collaboration scripts - Dillenbourg, 2002) τα οποία καθοδηγούν λεπτομερώς τον εκπαιδευόμενο πως θα αλληλεπιδράσει με τους συνεργάτες τους στην ομάδα ώστε να επιλύσει το δοθέν πρόβλημα.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ) όπως το Moodle, το LAMS, το Blackboard, το Sakai, κ.α. είναι πλατφόρμες που ενσωματώνουν μια μεγάλη ποικιλία από εργαλεία τα οποία επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να επιτελέσουν ποικίλες συνεργατικές δραστηριότητες. Τα περισσότερα διαθέτουν κατάλληλα εργαλεία συνεργασίας και επικοινωνίας για να υποστηρίξουν συνεργατικά μαθησιακά σενάρια στα οποία πραγματοποιείται διαμοίραση της πληροφορίας και η ανταλλαγή ιδεών μεταξύ των εκπαιδευομένων.

Οι φοιτητές τους τμήματος ΗΜΤΥ της Πολυτεχνικής σχολής του παν/μιου Πατρών διδάσκονται κατ' επιλογή στο 8<sup>ο</sup> εξάμηνο του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών τους το μάθημα «Βάσεις Δεδομένων». Το μάθημα περιλαμβάνει θεωρία και εργαστήριο. Στην ύλη του μαθήματος διδάσκονται: σχεδιασμός Διαγραμμάτων Οντοτήτων-Συσχετίσεων (ΔΟΣ), λογικά διαγράμματα, πίνακες και ερωτήματα σε SQL. Από το ακαδημαϊκό έτος 2005-06, οι διδάσκοντες του μαθήματος δίνουν προαιρετικά θέματα εργασιών με σκοπό να παροτρύνουν τους φοιτητές να ασχοληθούν πιο ενεργά και πιο πρακτικά με το αντικείμενο του μαθήματος. Ο τρόπος με τον οποίο δούλευαν οι φοιτητές όλα τα προηγούμενα χρόνια ήταν ο εξής: Αρχικά διάλεγαν ένα συμφοιτητή τους με τον οποία δημιουργούσαν μια διμελή ομάδα και ένα θέμα εργασίας από τα 15-20 συνολικά διαθέσιμα θέματα. Στη συνέχεια συνεργάζονταν για χρονικό διάστημα περίπου έξι εβδομάδων με σκοπό να δημιουργήσουν τα παραδοτέα, τα οποία ήταν: μια αναφορά με το ΔΟΣ της βάσης, ο SQL κώδικας των πινάκων και ερωτημάτων που δημιουργήθηκαν, μια εφαρμογή σε κάποια παλιότερα διδαχθείσα γλώσσα προγραμματισμού μέσω της οποίας θα έτρεχε η βάση, και το τεχνικό εγχειρίδιο της εφαρμογής. Οι φοιτητές χρησιμοποιούσαν σαν πλατφόρμα το Moodle, και εφαρμογές απαραίτητες για τη διαχείριση της βάσης δεδομένων και της γλώσσας προγραμματισμού. Οι απορίες των φοιτητών λύνονταν μόνο σε κατ' ιδίαν συναντήσεις με τους καθηγητές τους. Την τελευταία εβδομάδα του εξαμήνου, οργανωνόταν ημερίδα παρουσίασης των εργασιών.

Από την εκπαιδευτική μας εμπειρία των προηγούμενων ετών και τις προαναφερόμενες εργασίες διαγνώσαμε την ανάγκη να δομήσουμε περισσότερο την συνεργατική μαθησιακή διαδικασία, ώστε να βοηθήσουμε τους μαθητές να πετύχουν καλύτερες επιδόσεις και τους καθηγητές τους να επιβλέψουν πιο αποτελεσματικά την όλη διαδικασία. Έτσι δημιουργήσαμε ένα συνεργατικό περιβάλλον το οποίο έχει τα κατάλληλα χαρακτηριστικά και δυνατότητες υποστήριξης των φοιτητών και των καθηγητών τους. Συγκεκριμένα το περιβάλλον αυτό: α) διαιρεί την όλη εργασία σε μικρότερα τμήματα, β) βοηθά στην καλύτερη διαχείριση του διαθέσιμου χρόνου για κάθε τμήμα της εργασίας, γ) βοηθά τους φοιτητές να ολοκληρώσουν όλα τα τμήματα της εργασίας τους, δ) υποστηρίζει τη συνεργασία μέσω σύγχρονων/ασύγχρονων εργαλείων επικοινωνίας ή διαμοιραζόμενων περιβαλλόντων. Επίσης παρέχει δυνατότητες στους καθηγητές, όπως: παρακολούθηση και αξιολόγηση του γνωστικού αντικείμενου των φοιτητών, παρακολούθηση της συνεργασίας τους ώστε να βελτιωθεί, καθοδήγηση και παρακίνηση. Σα συστατικά του παραπάνω περιβάλλοντος χρησιμοποιήσαμε τα ευρέως χρησιμοποιούμενα ΣΔΜ Moodle και LAMS.

Η εφαρμογή όλων των παραπάνω στην πράξη μας έδωσε τη δυνατότητα να ερευνήσουμε αν η συνεργατική μάθηση με χρήση σεναρίων, επιτρέπει στους καθηγητές να βοηθήσουν επαρκώς τους φοιτητές τους ώστε να πετύχουν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα και να αξιολογήσουμε αν η ενσωμάτωσή του LAMS στο Moodle καλύπτει τις αδυναμίες του καθενός ξεχωριστά.

## ***2. Το σύνθετο περιβάλλον και η μέθοδος***

Για να πετύχουμε τους στόχους που αναφέραμε προηγουμένως, κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας του μαθήματος «Βάσεις Δεδομένων» για το ακαδημαϊκό έτος 2011-12 δημιουργήσαμε ένα συνεργατικό περιβάλλον (εικόνα 1) χρησιμοποιώντας το Moodle, και το LAMS. Το περιβάλλον βρίσκεται στον ιστότοπο υποστήριξης των εργαστηρίων της ομάδας Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου –Μηχανής του τμήματος HMTY του παν/μιου Πατρών <http://hci.ece.upatras.gr/labs/>. Με αυτό τον τρόπο: α) οι φοιτητές δεν άλλαξαν το γνωστό περιβάλλον του Moodle στον οποίο έκαναν τις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος. β) Το περιβάλλον του LAMS τους έδωσε τη δυνατότητα να δομήσουν την όλη διαδικασία, οργανώνοντας τις φάσεις και δίνοντας στους φοιτητές τα εργαλεία και τις βοηθητικές οδηγίες που χρειάζονταν. Επίσης μέσω του περιβάλλοντος εποπτείας του LAMS, μπορούσαμε σαν καθηγητές να παρακολουθούμε την πρόοδο των φοιτητών σε κάθε φάση και να τους δίνουμε την κατάλληλη βοήθεια όταν το ζητούσαν. γ) Αν η ίδια ερώτηση γινόταν από περισσότερους από έναν φοιτητές/ομάδες φοιτητών, ανεβάζαμε γενικές οδηγίες στο κοινό για όλες τις ομάδες περιβάλλον του Moodle. δ) Το LAMS έδωσε τη δυνατότητα στους φοιτητές να χρησιμοποιήσουν εξωτερικές εφαρμογές στις περιπτώσεις που η γραμμή εργαλείων του δε διέθετε κάποιο κατάλληλο εργαλείο για μια συγκεκριμένη δραστηριότητα απαραίτητη για το σχεδιασμό, δημιουργία και

διαχείριση Βάσεων Δεδομένων (δημιουργία UML διαγραμμάτων, ERDs, SQL πίνακες και ερωτήματα).

#### Μαθήμα: 220901 Βάσεις Δεδομένων - Θέματα προαιρετικών εργασιών

##### Διαβάστε τις σχετικές οδηγίες προσεκτικά

Αν επιθυμείτε να συμμετάσχετε θα πρέπει να κάνετε τα εξής:

(α) να βρείτε ένα συνεργάτη,

(β) να διαλέξετε μαζί θέματα που σας ενδιαφέρουν με σειρά προτίμησης και να δηλώσετε την προτίμηση σας μέχρι την Κυριακή 16 Απριλίου.

**Τελική ημερομηνία Παράδοσης Project: Τελευταία ημέρα του εξαμήνου**

**θα δημιουργηθεί πλατφόρμα υποστήριξης των project μόλις ολοκληρωθούν οι αναθέσεις.**

**Χρήσιμες πληροφορίες για τη δημιουργία της εφαρμογής με HTML, MySQL, PHP μπορείτε να βρείτε στο site <http://www.w3schools.com>.**

 Πώς βγαίνει ο βαθμός του μαθήματος και του εργαστηρίου;

 Οδηγίες για εκπόνηση ομαδικής εργασίας

 Θέματα ομαδικών εργασιών

 Δήλωση προτίμησης ομαδικής εργασίας

 Παραδοτέο Project

 Αναθέσεις Project 2011

 Project Νοσοκομείο (Γκίτσας - Χατζηγιαννάκης)

 Project Αεροδρόμιο (Μακρυγιάννη - Χριστουλάκης)

 Project Κατάστημα (Κομηνός - Χριστόπουλος)

 Project Ενοικιαζόμενα Δωμάτια (Παναγιώτου - Χελιδός)

 Project VideoClub (Μάκας - Μπουλούμπασης)

 Project Φυσικοθεραπευτήριο (Καρανικόλας - Μαργαρίτη)

 Project Private Horsesracing Stable Management (Τομπούζου - Χατζηζαχαρίας)

 Project Αποθήκη Εμποτισμού (Αγγελόπουλος)

 Project Διαχείριση Συνεδρίου (Γούτσος)

 Project Χρηματοπιστωτική Εταιρεία (Ευταξιάδης)

 Project Τεχνική Σχολή (Ιλιόσκου)

 Project Διαχείριση Γυμναστηρίου (Μπίτσας)

 Project Ποδηλατικός Αγώνας (Κολιόπουλος)

 Οδηγίες Project

 Βάσεις Δεδομένων & Εφαρμογές

 Ελληνικά στην PHP

*Εικόνα 1. Το περιβάλλον εργασίας των φοιτητών στο Moodle Στην αρχή φαίνονται οι γενικές οδηγίες και στη συνέχεια οι ακολουθίες του LAMS για κάθε εργασία.*

## 2.1 To Moodle

Το Moodle (<https://moodle.org/>) είναι ένα ΣΔΜ ανοιχτού κώδικα, με εκατομμύρια χρήστες και υλοποιημένα μαθήματα σε όλο τον κόσμο. Η κύρια χρήση του είναι να παρουσιάζει στο ίδιο περιβάλλον όλα τα συστατικά μέρη ενός μαθήματος σε οντότητες έτοιμες για χρήση από τους φοιτητές (Dougiamas & Taylor, 2003). Όμως δεν διαθέτει τα απαραίτητα εργαλεία να καθορίσει την ακριβή σειρά με την οποία πρέπει οι φοιτητές να κάνουν τις δραστηριότητες και κατά συνέπεια δεν υποστηρίζει τη μάθηση μέσω συνεργατικών σεναρίων.

## 2.2 To LAMS

Το LAMS (<http://www.lamsfoundation.org/>) είναι ένα άλλο ΣΔΜ κατάλληλο για συγγραφή, διαχείριση και διανομή συνεργατικών δραστηριοτήτων μάθησης. Μπορεί να αναπαριστά με ένα ολοκληρωμένο και λειτουργικό τρόπο διαφορετικές τεχνικές δόμησης των δραστηριοτήτων. Παρέχει την απαραίτητη υποστήριξη για ανάπτυξη συνεργατικών προσεγγίσεων μάθησης μέσω εργαλείων σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας (chats, forums, wikis) μέσω των οποίων οι συμμετέχοντες μπορούν να ανταλλάξουν ιδέες και να αναπτύξουν συνεργατικά δραστηριότητες (Dazliel, 2003).

Αλλά δεν είναι κατάλληλο για να διαμοιράσει γενικές οδηγίες σε όλα τα μέλη διαφορετικών ομάδων/ατόμων που εκπονούν ταυτόχρονα εργασίες.

### **2.3 Η μέθοδος συνεργατικής μάθησης «Έρευνα σε ομάδες»**

Για την υλοποίηση του προτεινόμενου συνεργατικού περιβάλλοντος επιλέξαμε τη μέθοδο «Έρευνα σε ομάδες (Group Investigation)» (Sharan, S., & Hertz-Lazarowitz, R., 1980; Sharan Y., & Sharan, S., 1994) γιατί σύμφωνα με τους Sharan, 1980 και Tan, 2006 είναι κατάλληλη για Μάθηση βασισμένη σε προβλήματα (PBL).

Η μέθοδος βασίζεται σε τέσσερα βασικά στοιχεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας: 1) έρευνα, 2) αλληλεπίδραση, 3) επεξήγηση, 4) εγγενή κίνητρα. Οι εκπαιδευόμενοι σχηματίζουν ομάδες, επιλέγουν το θέμα των εργασιών τους ανάμεσα σε παρόμοια προβλήματα, και μέσα σε καθορισμένο χρόνο σχεδιάζουν, συζητούν, συνθέτουν και υλοποιούν μαθησιακές δραστηριότητες τις οποίες στο τέλος παρουσιάζουν προφορικά σε ολόκληρη την τάξη. Οι εκπαιδευόμενοι μέσα από αυτή τη διαδικασία κατανοούν ότι η έρευνα είναι μια λογική καλά οργανωμένη προσπάθεια που δεν ακολουθεί συγκεκριμένα πεπερασμένα βήματα, αλλά διαφέρει ανάλογα με το πρόβλημα που πρέπει να επιλυθεί και αντιμετωπίζεται διαφορετικά από κάθε εκπαιδευόμενο. Η όλη διαδικασία οδηγεί σε ενεργή παραγωγή γνώσης. Κατά την τελική παρουσίαση των εργασιών οι εκπαιδευόμενοι κερδίζουν πρακτική εμπειρία, καθώς επίσης κάνουν και δέχονται εποικοδομητική κριτική. Ο καθηγητής έχει το γενικό ρόλο να παρέχει στους εκπαιδευόμενους χρήσιμους πόρους και την απαραίτητη βοήθεια όταν ζητείται.

## **3. Μεθοδολογία**

### **3.1 Προετοιμασία για τις εργασίες**

Αρχικά οι καθηγητές ανακοίνωσαν μέσω του Moodle 20 θέματα εργασιών. Οι εργασίες ήταν προαιρετικές και είχαν βαρύτητα 20% στο συνολικό βαθμό του μαθήματος. Μερικά τυπικά θέματα εργασιών ήταν: Νοσοκομείο, Σούπερ-μαρκετ, Μουσική Βιβλιοθήκη, κ.α.. Ένα θέμα ήταν ανοιχτό, και οι φοιτητές μπορούσαν να προτείνουν ένα θέμα εργασίας που επιθυμούσαν.

Οι φοιτητές είχαν πέντε ημέρες για να επιλέξουν ένα συνεργάτη της αρεσκείας του με τον οποίο θα σχημάτιζαν ομάδα και θα επέλεγαν ένα θέμα εργασίας. Επιλέξαμε αυτό τον τρόπο σχηματισμού ομάδων γιατί οι αυτοσχηματιζόμενες ομάδες φαίνεται να δουλεύουν καλύτερα σε μικρές τάξεις, στις οποίες σχεδόν όλοι γνωρίζονται μεταξύ τους (Walvoord, 1986). Σε περίπτωση που κάποιος επιθυμούσε μπορούσε να αναλάβει μόνος του ένα θέμα εργασίας.

Στη συνέχεια δόθηκαν στους φοιτητές/ομάδες φοιτητών τα θέματα εργασιών, καθώς και λεπτομερείς οδηγίες για τον τρόπο που θα βαθμολογηθούν. Συνολικά 20 από τους

37 φοιτητές του εξαμηνιαίου μαθήματος ανέλαβαν εργασίες. Οι 16 από αυτούς σχημάτισαν 8 διμελείς ομάδες ενώ 4 φοιτητές ανέλαβαν ατομικές εργασίες.

### 3.2 Η ροή δραστηριοτήτων των εργασιών

Η προτεινόμενη μαθησιακή ροή αποτελείται από 4 ξεχωριστές φάσεις που περιλαμβάνουν συνεργατικές δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων με τη βοήθεια υπολογιστή (Πίνακας 1), και είναι η ίδια για όλους τους φοιτητές είτε εργάζονταν ατομικά, είτε συνεργατικά. Κάθε φάση καθοδηγούσε αναλυτικά τους φοιτητές σύμφωνα με τη συνεργατική μέθοδο «Έρευνα σε ομάδες» να υλοποιήσουν συγκεκριμένες δραστηριότητες χρησιμοποιώντας τα διαθέσιμα εργαλεία του LAMS και διάφορες εξωτερικές εφαρμογές όταν χρειαζόταν.

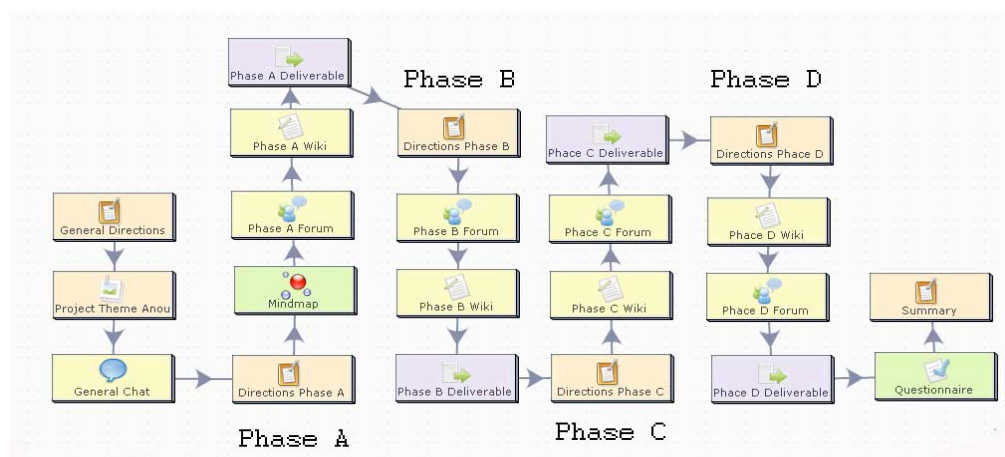
*Πίνακας 1. Οι 4 φάσεις του συνεργατικού σεναρίου.*

Φάσεις	Μαθησιακά Αντικείμενα	Εργαλεία	Deliverables
<b>Φάση Α</b>	Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (ΔΟΣ) Λογικό Διάγραμμα	Σύγχρονη και ασύγχρονη Συζητ. Wiki, Synergo DBDesigner	Αναφορά ΔΟΣ (.synergo), Λογικό Διάγραμμα (.xml)
<b>Φάση Β</b>	SQL πίνακες και ερωτήματα	Σύγχρ. και ασύγχρ. Συζητ., Wiki, phpMyAdmin	Αναφορά, Κώδικας SQL
<b>Φάση Γ</b>	Περιβάλλον Διεπαφής Εφαρμογής	Σύγχρ. και ασύγχρ. Συζητ., Wiki, PHP ή Java	Εφαρμογή
<b>Φάση Δ</b>	Δοκιμή και εγχειρίδιο Εφαρμογής	Σύγχρ. και ασύγχρ. Συζητ., Wiki.	Εγχειρίδιο Εφαρμογής

Στην εικόνα 2 φαίνονται οι 4 φάσεις του συνεργατικού σεναρίου όπως τις υλοποιήσαμε μέσα από το περιβάλλον τους LAMS. Οι φοιτητές, μετά τις γενικές οδηγίες που τους δόθηκαν από τους καθηγητές τους, κατέβασαν τα θέματα των εργασιών τους και ξεκίνησαν να δουλεύουν σε 4 φάσεις. Αρχικά, με ένα εργαλείο Πίνακα Ανακοινώσεων του LAMS τους δώσαμε σαφείς οδηγίες σχετικά με το τι έχουν να κάνουν στην κάθε φάση. Στην πρώτη φάση χρησιμοποιήσαμε επιπλέον το εργαλείο Νοητικού Χάρτη του LAMS για να τους δώσουμε τη δυνατότητα να οργανώσουν τις σκέψεις και τις ιδέες τους γύρω από το θέμα της εργασίας τους. Με τα εργαλεία Σύγχρονης και Ασύγχρονης Συζήτησης, και το Wiki δώσαμε τη δυνατότητα συνεργασίας μεταξύ τους και με τους καθηγητές τους. Εμείς σαν καθηγητές ελέγχουμε μέσω του περιβάλλοντος Εποπτείας του LAMS τα συγκεκριμένα εργαλεία και δίνουμε κατάλληλη βοήθεια όταν χρειαζόταν. Όταν υπήρχε μια παρόμοια ερώτηση από περισσότερους του ενός φοιτητές/ομάδες φοιτητών ανεβάζαμε την

απάντηση στο Moodle ώστε να την δουν όλοι οι συμμετέχοντες. Τέλος, με το εργαλείο Υποβολή Αρχείου, κάθε φοιτητής/ομάδα φοιτητών ανέβαζε το παραδοτέο της κάθε φάσης.

Οι φοιτητές είχαν στη διάθεσή τους έξι εβδομάδες για τις εργασίες τους. Μέσω του περιβάλλοντος εποπτείας του LAMS, παρακολουθούσαμε την πρόδό τους, ώστε να παράσχουμε την κατάλληλη βοήθεια όπου απαιτούταν. Αν κάποιος φοιτητής καθυστερούσε σε κάποια δραστηριότητα, τον παρακινούσαμε δίνοντας την απαραίτητη βοήθεια για να ξεπεράσει τις δυσκολίες. Σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας, κρατούσαμε ένα ημερολόγιο, όπου καταγράφαμε τις ακριβείς δραστηριότητες των φοιτητών, τη χρονική στιγμή που γίνονταν και το είδος της βοήθειας που παρείχαμε. Αυτό μας βοήθησε να παρουσιάσουμε τη μαθησιακή μας εμπειρία όπως την περιγράφεται αναλυτικά στην ενότητα των αποτελεσμάτων.



**Εικόνα 2.** Ακολουθία του LAMS στην οποία είναι εμφανείς οι 4 διαφορετικές φάσεις.

Μετά το τέλος και της τέταρτης φάσης, δώσαμε στους φοιτητές ένα ερωτηματολόγιο για να περιγράψουν την εμπειρία τους. Με αυτό θελήσαμε να καταγράψουμε αναλυτικά την εμπειρία και τις προσωπικές απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με την προτεινομένη συνεργατική μέθοδο και το περιβάλλον υποστήριξης. Το ερωτηματολόγιο συντέθηκε ακολουθώντας μια πολύπλευρη προσέγγιση, συνδυάζοντας ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα και παίρνοντας υπόψη πολλαπλές βιβλιογραφικές προσεγγίσεις (Gillham, 2000) ώστε να πετύχουμε τους προκαθορισμένους στόχους. Τα ποιοτικά δεδομένα συλλέχτηκαν μελετώντας αναλυτικά τα μετα-δεδομένα της όλης διαδικασίας και από κατ' ιδίαν συζητήσεις με κάποιους τυχαία επιλεγμένους συμμετέχοντες φοιτητές.

#### 4. Αποτελέσματα-Συζήτηση

Οι φοιτητές παρέδωσαν τις εργασίες τους χρησιμοποιώντας το εργαλείο “Αποστολή Αρχείων» του LAMS, το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί σαν τελευταίο εργαλείο σε κάθε φάση. Την τελευταία εβδομάδα του εξαμήνου οργανώθηκε ημερίδα παρουσίασης όλων των εργασιών των φοιτητών. Για τους φοιτητές που εργάστηκαν συνεργατικά, η τελική βαθμολογία προέκυψε 80% από την ποιότητα της τελικής λύσης και 20% από τη συνεργασία τους μέσω του σύνθετου περιβάλλοντος. Με τον τρόπο παρακινήσαμε τους φοιτητές να συνεργαστούν.

Τα αποτελέσματα ήταν πολύ ενθαρρυντικά. Όλοι οι συμμετέχοντες φοιτητές προσέλασαν σχεδόν όλες τις δραστηριότητες στις ακολουθίες του LAMS και είχαν ενεργή συμμετοχή που τους βοήθησε να εκπονήσουν με επιτυχία τις εργασίες τους. Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε στον πίνακα 2, στον οποίο συγκρίνουμε τους βαθμούς των φοιτητών στις εργασίες τους τα ακαδημαϊκά έτη 2010-11 και 2011-12, οι μέσοι όροι τους αυξήθηκαν σημαντικά (διαφορά μέσων όρων 1,17). Αυτό συνέβη για δυο λόγους: α) Η συνολική εργασία διαιρέθηκε σε 4 φάσεις με συγκεκριμένες σαφείς οδηγίες για το παραδοτέο της κάθε φάσης. Έτσι όλοι οι φοιτητές μπορούσαν να υπολογίσουν καλύτερα το χρόνο που απαιτούταν για την κάθε φάση και να κατανέμουν καλύτερα το διαθέσιμο χρόνο τους. β) οι φοιτητές είχαν στη διάθεσή τους ένα περιβάλλον υποστήριξης με σύγχρονες και ασύγχρονες συνεργατικές δραστηριότητες, το οποίο τους έδωσε τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με τους καθηγητές τους. Με αυτό τον τρόπο μπορούσαν να επιλύουν τις απορίες τους με λιγότερη προσπάθεια και γρηγορότερα σε σχέση με τους αντίστοιχους φοιτητές της χρονιάς 2010-11. Επίσης όπως παρατηρούμε στον πίνακα 2, η τυπική απόκλιση μειώθηκε σημαντικά (Διαφορά τυπικής απόκλισης των δυο ετών 0,5). Μια πιθανή εξήγηση γι’ αυτό είναι ότι το σύνθετο περιβάλλον και η ακολουθούμενη συνεργατική μέθοδος βοήθησαν περισσότερο τους «αδύνατους» φοιτητές να βελτιώσουν τις γνώσεις τους και συνεπακόλουθα τους βαθμούς τους.

**Πίνακας 2.** Σύγκριση βαθμών εργασιών φοιτητών τα ακαδ. έτη 2010-11 και 2011-12

Ακαδημαϊκό έτος	Αριθμός φοιτητών	Μέσος όρος (κλίμακα 1-10)	Τυπική Απόκλιση
2010-11	16	7.87	1.63
2011-12	20	8.70	1.13

Στον πίνακα 3 συγκρίνουμε τους βαθμούς των φοιτητών που δούλεψαν συνεργατικά με αυτούς των φοιτητών που δούλεψαν ατομικά. Όπως φαίνεται οι επιδόσεις των φοιτητών που δούλεψαν συνεργατικά είναι καλύτερες. Όμως ο αριθμός των συμμετεχόντων φοιτητών είναι αρκετά μικρός και δεν επιτρέπει ασφαλή συμπεράσματα.



**Πίνακας 3.** Σύγκριση βαθμών εργασιών φοιτητών το ακαδημαϊκό έτος 2011-12.

Τρόπος εργασίας	Αριθμός φοιτητών	Μέσος όρος (κλίμακα 1-10)	Τυπική Απόκλιση
Συνεργατικά	16	8.90	0.83
Ατομικά	4	8.00	1.73

Και οι 20 φοιτητές που εκπόνησαν εργασίες απάντησαν σε ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης. 18 από αυτούς ήταν άνδρες και 2 γυναίκες. Όλοι είχαν διδαχθεί γλώσσες προγραμματισμού κατά τη διάρκεια των προηγούμενων χρόνων σπουδών τους, με τους περισσότερους να έχουν διδαχθεί C, Java και JavaScript. Όσον αφορά την προηγούμενη εμπειρία τους με το διδαχθέν αντικείμενο των Βάσεων Δεδομένων, το 40% δεν είχε χρησιμοποιήσει ποτέ πριν κάποιο Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, το 20% είχε χρησιμοποιήσει Microsoft Access, το 20% Mysql, το 15% SQL Server και 5% άλλα. Οι απαντήσεις των φοιτητών στο ερωτηματολόγιό μας φαίνονται συγκεντρωτικά στον ακόλουθο πίνακα 3.

**Πίνακας 3.** Απαντήσεις των φοιτητών στο ερωτηματολόγιό μας

Συνολική άποψη για το περιβάλλον	Πολύ θετική 20%	Θετική 50%	Ουδέτερη άποψη 15%	Αρνητική 15%	Πολύ αρνητική 0%
Προτιμάτε συνεργατικές ή ατομικές εργασίες;			Συνεργατικές 65%		Ατομικές 35%
Το σύνθετο περιβάλλον σας βοήθησε στις εργασίες σας	Συμφωνώ απόλυτα 15%	Συμφωνώ 35%	Ουδέτερη άποψη 35%	Διαφωνώ 10%	Διαφωνώ απόλυτα 5%
Πως κρίνεται τη βοήθεια που δόθηκε από το συνεργάτη σας	Πολύ ικανοποιητική 90%	Ικανοποιητική 10%	Ουδέτερη άποψη 0%	Απογοητευτική 0%	Πολύ απογοητευτική 0%
Ζητήσατε βοήθεια από τους καθηγητές σας;		Ναι 75%		Όχι 25%	
Σε τι βαθμό είστε ικανοποιημένοι από τη βοήθεια που σας δόθηκε;	Πάρα πολύ 55%	Πολύ 15%	Ουδέτερη άποψη 30%		
Θεωρείτε ότι το Moodle επαρκούσε να προσφερθεί βοήθεια;	Ναι 10%	Όχι 90%			
Θεωρείτε ότι η διαίρεση	Συμφωνώ	Συμφωνώ	Ουδέτερη	Διαφωνώ	

μια εργασία σε φάσεις συντελεί στην καλύτερη διαχείριση του διαθέσιμου χρόνου;	απόλυτα		άποψη	
	30%	45%	15%	10%

Σε ερώτηση τι τους άρεσε περισσότερο στο σύνθετο περιβάλλον σε ότι αφορά τη συνεργασία μεταξύ τους και με τους καθηγητές τους, οι φοιτητές απάντησαν τα εξής: η δυνατότητα για απευθείας και πολύ εποικοδομητική βοήθεια στις απορίες τους κατά τη διάρκεια των εργασιών, η βήμα προς βήμα καθοδήγηση κατά τη διάρκεια των φάσεων που δεν επέτρεψε παρανοήσεις, το εργαλείο Wiki του LAMS που επέτρεπε στους φοιτητές/καθηγητές να κάνουν συνεργατικές παρεμβάσεις στο παρεχόμενο υλικό και τέλος το εργαλείο Ασύγχρονης Συζήτησης του LAMS στο οποίο έθεταν τις ερωτήσεις και έπαιρναν απαντήσεις από τους συνεργάτες ή τους καθηγητές τους.

Σαν αρνητικά σημεία του περιβάλλοντος, μερικοί φοιτητές ανέφεραν: ο χρόνος συνεργασίας αυξήθηκε αφού έπρεπε να συνεργαστούν αυστηρά μέσω των προσφερόμενων εργαλείων, το εργαλείο Νοητικού Χάρτη του LAMS είχε κάποια προβλήματα συγχρονισμού, το εργαλείο Αποστολής Αρχείου είχε μέγιστο όριο προς μεταφόρτωση αρχείου 1MB, όπως επίσης δεν έδινε τη δυνατότητα να σβήσουν παλιότερες εκδόσεις των παραδοτέων τους. Οι φοιτητές είχαν επιλέξει από μόνοι τους το συνεργάτη τους στην ομάδα, και έτσι μερικοί προτιμούσαν την απευθείας συνεργασία παρακάμπτοντας με αυτό τον τρόπο το περιβάλλον Moodle-LAMS.

Οι 2 καθηγητές που συμμετείχαμε στη διαδικασία σαν επιβλέποντες, σημειώσαμε τις εξής παρατηρήσεις: α) Το LAMS αποδείχθηκε επαρκές περιβάλλον για να υλοποιήσουμε το σενάριο που σχεδιάσαμε με μεγάλη ακρίβεια. β) Το περιβάλλον εποπτείας του LAMS ήταν εξαιρετικό για να παρακολουθούμε αναλυτικά την πρόοδο του κάθε φοιτητή και να παρέχουμε την κατάλληλη βοήθεια όταν ζητούταν. Στον ακόλουθο πίνακα 4 μπορούμε να δούμε ένα μέρος από τη συνεργασία φοιτητών μεταξύ τους και με τους καθηγητές τους μέσω του εργαλείου Ασύγχρονης Εκπαίδευσης του LAMS. Για παράδειγμα, στην ομάδα 1, Φάση 1 ο πρώτος φοιτητής θέτει ένα ερώτημα στο οποίο απαντά ο καθηγητής. Το ίδιο συμβαίνει στη φάση Γ. Στη 2<sup>η</sup> ομάδα, στη φάση Β, ο πρώτος φοιτητής θέτει ένα ερώτημα στο οποίο απαντά ο συνεργάτης του στην ομάδα και ο καθηγητής απαντά στο ερώτημα του δεύτερου φοιτητή. Οι φοιτητές με ατομικές εργασίες ζήτησαν περισσότερες φορές βοήθεια σε κατ' ιδίαν συναντήσεις σε σχέση με τους φοιτητές που εργάστηκαν συνεργατικά. Για λόγους περιορισμένου χώρου της παρούσης εργασίας, δεν παραθέτουμε αναλυτικά τη συνεργασία όλων των ομάδων. γ) Το περιβάλλον του Moodle ήταν κατάλληλο για παροχή γενικών οδηγιών προς όλους του φοιτητές καθώς και για να τους ανεβάζουμε αρχεία όταν κρίναμε ότι κάτι έπρεπε να ανακοινωθεί ταυτόχρονα σε όλους τους φοιτητές. δ) Το περιβάλλον εποπτείας του LAMS χρειάζεται να εμπλουτιστεί με μια «έξυπνη οντότητα» που θα επιβλέπει τη συνολική μαθησιακή διαδικασία.

**Πίνακας 4.** Συμμετοχή φοιτητών και καθηγητών στο εργαλείο Ασύγχρονης συνεργασίας του LAMS.

	Φάση 1	Φάση 2	Φάση 3	Φάση 4
Ομάδα1 Φοιτητής1	1		1	
Φοιτητής2				
Απάντηση καθηγητή	1		1	
Ομάδα2 Φοιτητής1		1		1
Φοιτητής2		2		1
Απάντηση καθηγητή		1		
Ατομική εργασία1		1	1	1
		Βοήθεια σε κατ' ιδίαν συνάντηση	1	1
Απάντηση καθηγητή				

## 5. Συμπεράσματα

Σε αυτή την εργασία ερευνήσαμε αν η συνεργατική μάθηση με χρήση σεναρίων, επιτρέπει στους καθηγητές να βοηθήσουν επαρκώς τους φοιτητές τους ώστε να πετύχουν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. Για να μπορέσουμε να υποστηρίξουμε τους φοιτητές κατά τη διάρκεια ενός συνεργατικού, βασιζόμενου σε εργασίες μαθήματος που αφορούσε τη διδασκαλία Βάσεων δεδομένων, σχεδιάσαμε ένα συνεργατικό σενάριο ακολουθώντας τη μέθοδο «Έρευνα σε ομάδες» και στη συνέχεια το υλοποιήσαμε δημιουργώντας ένα σύνθετο περιβάλλον βασιζόμενο σε δύο από τα πιο δημοφιλή ΣΔΜ, το MOODLE και το LAMS.

Η αξιολόγηση των εργασιών των φοιτητών, η σύγκριση με τις εργασίες προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών και οι γνώμες φοιτητών που συλλέχτηκαν μέσω ενός ερωτηματολογίου αξιολόγησης έδειξαν ότι το σύνθετο περιβάλλον μάθησης που δημιουργήθηκε παρείχε τόσο στους φοιτητές όσο και στους καθηγητές τους αρκετά εργαλεία και μεθόδους τα οποία οδήγησαν σε ένα καλύτερο επίπεδο συνεργασίας και τελικά σε καλύτερη απόδοση των φοιτητών στις εργασίες τους.

## Αναφορές

Avouris N., Kaxiras St., Koufopavlou O., Sgarbas K., Stathopoulou P. (2010). *Teaching Introduction to Computing through a project-based collaborative learning approach*, 14th Panhellenic Conference on Informatics, Tripoli, Greece, published by CPS.

Dalziel, J. (2003). *Implementing learning design: The Learning Activity Management System (LAMS)*, 20th ASCILITE, Adelaide, Australia, 7–10 December

- Dillenbourg, P. (2002). *Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design*. In P. A. Kirschner (Ed.), *Three worlds of CSCL Can we support CSCL* (pp. 61-91). Heerlen: Open Universiteit Nederland.
- Dougiamas, M. and Taylor, P.C. (2003). *Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System*. Proceedings of the EDMEDIA 2003 Conference, Honolulu, Hawaii.
- Gillham B. (2000). *Developing a questionnaire (real world research)*. London: Continuum.
- Hake, R. (1998). *Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses*. *Am. J. Phys.*, 66(1), 64-74.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Smith, K.A. (1998). *Cooperative learning returns to college: What evidence is there that it works?* *Change*, 30 (4), 26-35.
- Kollar, I., Fischer, F., Slotta, J.D. (2005). *Internal and external collaboration scripts in webbased science learning at schools*. In: Koschmann, T., Suthers, D., Chan, T.W. (eds.) *Computer supported collaborative learning 2005: The next 10 Years*, pp. 331–340. Lawrence Erlbaum, Mahwah.
- Rummel, N., Spada, H. (2007). *Can people learn computer-mediated collaboration by following a script?* In: Fischer, F., Kollar, I., Mandl, H., Haake, J. (eds.) *Scripting computer supported collaborative learning: Cognitive, computational and educational perspectives*, pp. 39–55. Springer, New York.
- Sharan S. (1980). *Cooperative learning in groups: Recent methods and effects on achievement, attitudes, and ethnic relations*. *Review of Educational Research*, 50:241–272.
- Sharan, S., & Hertz-Lazarowitz, R. (1980). *A group investigation method of cooperative learning in the classroom*. In S. Sharan et al. (Eds.), *Cooperation in education*. Provo, UT: Brigham Young University Press, pp. 14-46.
- Sharan, Y., & Sharan, S. (1994): *Group Investigation in the cooperative classroom*. In S. Sharan (Ed.), *Handbook of cooperative learning*. Westport: Greenwood Press, pp. 97-114.

Tan Geok-Chin Ivy, Sharan S., and Lee Kim-Eng C. (2006). *Group Investigation and Student Learning: An Experiment in Singapore Schools*. Marshall Cavendish Academic.

Walvoord, B. F. (1986). *Helping Students Write Well: A Guide for Teachers in All Disciplines*. (2nd ed.) New York: Modern Language Association.

### **Abstract**

In this paper we propose the design of a collaboration script, following the “Group Investigation method”, to support both the tutors and their students of a collaborative project-based course on ‘DataBases’. We implemented this script using a compound e-learning collaborative environment based on Learning Activity Management System (LAMS) and Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE) that have provided tutors with several tools and methods to involve with the learning process.

The evaluation of the students’ projects, and the comparison with the corresponding projects of the previous academic year showed a better level of collaboration and performance of the students but also proved that the learning environment offered the tutors a more efficient way to guide their students in Collaborative Project-Based Learning (PBL).

**Keywords:** Collaborative Project Based Learning, Collaboration Script, Group Investigation method, LAMS, Moodle.