

Συνεργατικές Στρατηγικές Μάθησης για την Κατανόηση Εννοιών των Δικτύων & Επικοινωνιών στο ΕΛ/ΛΑΚ: LAMS

Μ. Κορδάκη¹, Χ. Σιέμπος²

¹ Εκλ. Επίκουρη Καθηγήτρια Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας
kordaki@cti.gr

² Μηχανικός Η/Υ και Πληροφορικής
siempos@ceid.upatras.gr

Περίληψη

Αυτή η εργασία παρουσιάζει μια πρωτότυπη σχεδίαση συνεργατικών μεθόδων μάθησης μέσα στο περιβάλλον «Μαθησιακής Σχεδίασης» ανοιχτού κώδικα LAMS (Learning Activity Management System; <http://www.lamsfoundation.org/>) με έμφαση στην κατανόηση εννοιών σχετικά με τις επικοινωνίες και τα δίκτυα υπολογιστών. Η καινοτομία της εργασίας αυτής έγκειται στο ότι: α) οι μαθητές δεν περιορίζονται σε μελέτη μόνο διαδικτυακού περιεχομένου και βιβλιογραφικών αναφορών αλλά αναζητούν και πληροφορίες από τον πραγματικό κόσμο, β) η σχεδίαση των συνεργατικών μεθόδων μάθησης πραγματοποιείται με χρήση διαισθητικών εργαλείων που παρέχονται από το LAMS και γ) η συνεργατική μέθοδος Jigsaw χρησιμοποιείται για πρώτη φορά για τη σχεδίαση της μάθησης των παραπάνω εννοιών σε περιβάλλοντα ΕΛ/ΛΑΚ όπως το LAMS.

Λέξεις κλειδιά: LAMS, Συνεργατικές Μέθοδοι Μάθησης, Δίκτυα Υπολογιστών

This paper presents an innovative description of a collaboration learning method within the context of open source learning design environments such as LAMS, with special reference to the learning of essential issues in the area of telecommunications and Computer Networks. The innovative description of collaborative learning methods in this paper within LAMS is based on the fact that: (a) the tasks assigned in students are consisted of investigation of real world scenarios and not merely the study of learning material as is usually proposed, (b) for the design of the collaborative learning activity a intuitive learning design tool like LAMS is used, (c) the use of the method Jigsaw within LAMS for the design of learning of the aforementioned issues has not yet been reported.

Keywords: , LAMS, Collaborative Learning Methods, Computer Networks

1. Εισαγωγή

Είναι κοινά αποδεκτό ότι, η ηλεκτρονική μάθηση έχει ανοίξει νέους ορίζοντες στην εκπαιδευτική διαδικασία, αποδεσμεύοντας την μάθηση από τους περιορισμούς του χώρου και του χρόνου και προσφέροντας σε εκπαιδευτικούς και μαθητές μια σειρά εργαλείων τα οποία μπορούν να βελτιώσουν τη διαδικασία της κατανόησης του αντικειμένου μάθησης (Pallof & Pratt, 2004; Diggelen & Overdijk, 2009). Όμως,

προϋπόθεση για μια αποτελεσματική εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί η εξέλιξη της, από μια -πολλές φορές- εμπειρική και αυθόρμητη διαδικασία, σε μια κατάλληλα οργανωμένη ακολουθία δραστηριοτήτων σε ένα περιβάλλον το οποίο προσφέρει κατάλληλες δυνατότητες (Roberts, 2005). Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής συνεργατικών μεθόδων μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία έχουν παρουσιαστεί από μια σειρά ερευνών. Ορισμένα, από αυτά είναι: παροχή κίνητρου και ενεργητικής δέσμευσης στην διαδικασία της μάθησης (Scardamalia & Bereiter, 1996), επέκταση και εμβάθυνση της μαθησιακής εμπειρίας, υιοθέτηση νέων προσεγγίσεων στην μάθηση (Pallof & Pratt, 2004), ενεργοποίηση της αντιληπτικής ικανότητας (Dillenbourg, 1999), αλληλεπίδραση σε ένα κοινωνικό περιβάλλον και ανάπτυξη της αίσθησης της κοινότητας ακόμη και σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον (Haythornthwaite, et al., 2000). Παρόλα αυτά, αρχικά υπήρχε δισταγμός στην υιοθέτηση συνεργατικών μεθόδων μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία (Panitz, 1997).

Η ιδέα της χρησιμοποίησης προτύπων συνεργατικής μάθησης συνδυάζεται με τα περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης που υποστηρίζουν τις αρχές της 'μαθησιακής σχεδίασης'. Με τον όρο «Μαθησιακή Σχεδίαση» ορίζεται η περιγραφή της διαδικασίας της διδασκαλίας και της μάθησης που λαμβάνει χώρα σε μια μαθησιακή ενότητα, όπως, ένα μάθημα ή μια καλά οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα. (Koper & Tattersall, 2005). Μια σημαντική διάσταση του ορισμού αυτού είναι ότι η παιδαγωγική προσέγγιση που χρησιμοποιείται είναι ανεξάρτητη τόσο από το περιεχόμενο όσο και από το περιβάλλον που θα εφαρμοστεί. Με αυτό τον τρόπο διάφορα επιτυχημένα παιδαγωγικά μοντέλα μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για τη μάθηση ποικίλων γνωστικών αντικειμένων. Η σημασία της παροχής εύχρηστων εργαλείων στους εκπαιδευτικούς για την διευκόλυνση αυτής της σχεδίασης έχει αναγνωριστεί (Loyd & Wilson, 2001; Babiuk, 2005) διότι η ενεργητική συμμετοχή των εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό των σεναρίων μαθησιακής σχεδίασης θεωρείται ουσιώδης (Griffiths & Blat, 2005). Όμως, οι εκπαιδευτικοί προκειμένου να κατανοήσουν την έννοια της μαθησιακής σχεδίασης, χρειάζονται εργαλεία υψηλού επιπέδου, με ένα συγκεκριμένο παιδαγωγικό περιεχόμενο (Griffiths & Blat, 2005). Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί το γνωστό περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης LAMS (Dalziel, 2003), το οποίο αποτελεσματικά υποστηρίζει την ιδέα της μαθησιακής σχεδίασης. Πρόσφατα ένα αριθμός από πρότυπα συνεργατικής σχεδίασης έχει σχεδιαστεί στο περιβάλλον του LAMS (Kordaki, Siemplos & Daradoumis, 2009; Kordaki & Siemplos, 2010).

2. LAMS και συνεργατικές μέθοδοι μάθησης

2.1 LAMS

Το LAMS είναι ένα περιβάλλον ανοιχτού κώδικα που προσφέρει ένα σύνολο από

προκαθορισμένες μαθησιακές δραστηριότητες που εμφανίζονται στον χρήστη με ένα απλό και κατανοητό τρόπο. Η βασική φιλοσοφία της λειτουργίας του LAMS είναι ότι η γνώση δεν παράγεται αποκλειστικά σε αλληλεπίδραση με το εκπαιδευτικό υλικό αλλά κυρίως από την αλληλεπίδραση του μαθητή με τον εκπαιδευτικό και τους συμμαθητές του. Η δημιουργία ακολουθιακών μαθησιακών δραστηριοτήτων στις οποίες συμμετέχουν ομάδες μαθητών που αλληλεπιδρούν με ένα δομημένο τρόπο – γνωστό ως μαθησιακή σχεδίαση – είναι κάτι που δεν συναντάται συχνά. Το LAMS επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς την ταυτόχρονη σχεδίαση, εκτέλεση και υποστήριξη τέτοιων ακολουθιών με ένα πρακτικό και διαισθητικό τρόπο. Παρόλα αυτά, ο Dalziel (2003) επισήμανε την έλλειψη που παρατηρείται σε εργαλεία που υποστηρίζουν επαρκώς συνεργατικές δραστηριότητες. Στην παρακάτω ενότητα θα γίνει μια σύντομη περιγραφή των εργαλείων του LAMS τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των προτεινομένων σε αυτή την εργασία δραστηριοτήτων:

Το εργαλείο της *αξιολόγησης* (assessment): Επιτρέπει τη δημιουργία σειράς ερωτήσεων με μεγάλη ευελιξία στον τρόπο απόδοσης βάρους σε κάθε ερώτηση. Η *συνομιλία* (chat): Επιτρέπει την σύγχρονη συζήτηση μεταξύ των μαθητών. Η *συνομιλία και επισκόπηση* (chat and scribe): Συνδυάζει την δραστηριότητα της συνομιλίας με την δραστηριότητα της επισκόπησης με σκοπό την εμφάνιση του συνόλου της συζήτησης που καταγράφηκε με αφορμή κάποια ερώτηση που τέθηκε. Η *συζήτηση* (forum): Παρέχει ένα περιβάλλον ασύγχρονης συζήτησης για τους μαθητές με τα θέματα της συζήτησης να τοποθετούνται αρχικά από τον εκπαιδευτικό. Η *συζήτηση και επισκόπηση* (forum and scribe): Συνδυάζει τα εργαλεία της συζήτησης και της επισκόπησης για να εμφανίζει σε μια συγκεντρωτική αναφορά όλες τις απαντήσεις που δόθηκαν σε ένα συγκεκριμένο θέμα. Ο *χάρτης ιδεών* (mind map): Επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές να σχεδιάσουν μια δενδρική αναπαράσταση που εμφανίζει τις κυριότερες έννοιες που παρουσιάζονται κατά την διάρκεια του μαθήματος. Η δραστηριότητα της *πολλαπλής επιλογής* (multiple choice): Επιτρέπει τη δημιουργία ερωτήσεων αυτόματης αξιολόγησης όπως πχ. πολλαπλής επιλογής και σωστό – λάθος. Το *σημειωματάριο* (notebook): Είναι ένα εργαλείο για την καταγραφή των σκέψεων των μαθητών κατά την διάρκεια των μαθησιακών δραστηριοτήτων.

Ο *πίνακας ανακοινώσεων* (noticeboard): Παρέχει ένα απλό τρόπο για να υποστηρίζονται οι μαθητές με πληροφορία και περιεχόμενο σε διάφορες μορφές όπως: κείμενο, εικόνες, σύνδεσμοι. Η δραστηριότητα της *ερώτησης και της απάντησης* (question and answer): Επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να θέτουν στους μαθητές ερωτήματα. Μετά την απάντηση του κάθε μαθητή, οι μαθητές μπορούν να δουν τις απαντήσεις των συμμαθητών τους συγκεντρωμένες σε μια κεντρική αναφορά. Η δραστηριότητα του *διαμοιρασμού πόρων* (share resources): Επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να προσθέτουν περιεχόμενο στην ακολουθία των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων όπως υπερσύνδεσμοι URL, συμπιεσμένες ιστοσελίδες, ξεχωριστά

αρχεία, ακόμα και μαθησιακά αντικείμενα – επαναχρησιμοποιούμενες μαθησιακές ενότητες σε μορφή zip (IMS Learning Objects). Το περιβάλλον LAMS επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να προσθέτει πόρους και σε πραγματικό χρόνο. Η *υποβολή εργασιών* (submit files): Επιτρέπει στους μαθητές να αποστέλλουν αρχεία προς τον εξυπηρετητή του LAMS προς εξέταση και διόρθωση από τον εκπαιδευτικό. Το εργαλείο της *έρευνας* (survey): Παρουσιάζει στους μαθητές μια σειρά από ερωτήσεις και συγκεντρώνει τις απαντήσεις τους οι οποίες εμφανίζονται μόνο στον εκπαιδευτικό. Οι απαντήσεις δεν χαρακτηρίζονται ως σωστές ή λάθος. Το εργαλείο *συγγραφής wiki* (wiki): επιτρέπει στους συγγραφείς να δημιουργήσουν διασυνδεδεμένες σελίδες περιεχομένου και προαιρετικά να επιτρέπουν στους μαθητές να μεταβάλλουν συνεργατικά το περιεχόμενο που εμφανίζεται.

2.2 Η συνεργατική μέθοδος Jigsaw

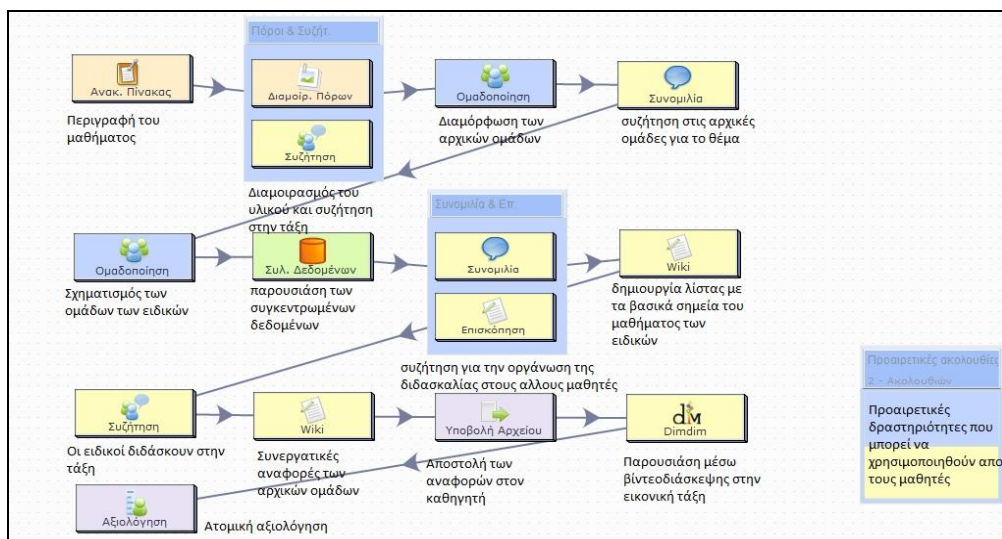
Η μέθοδος Jigsaw (Aronson, 1971) θεωρείται ότι μπορεί να υποστηρίξει αποδοτικά τόσο σενάρια συμμετοχικής μάθησης όσο και καταστάσεις συνεργατικής μάθησης με εξειδίκευση σε πολυπολιτισμικά μαθησιακά περιβάλλοντα. Αρκετοί ερευνητές έχουν προτείνει την εφαρμογή της μεθόδου και σε διαδικτυακά περιβάλλοντα (Gallardo et al. 2003; Kordaki, Siempos and Daradoumis, 2009; Kordaki and Siempos, 2010), παρά το γεγονός, ότι η μέθοδος Jigsaw αρχικά προτάθηκε για εκπαιδευτικές διαδικασίες πρόσωπο με πρόσωπο.

Ειδικότερα, η μέθοδος Jigsaw μπορεί να αναλυθεί στα παρακάτω στάδια: 1) Διαίρεση του αντικειμένου προς μάθηση σε επιμέρους υποθέματα, 2) Δημιουργία αρχικών ανομοιογενών ομάδων. Το ιδανικό μέγεθος για τις ομάδες είναι 4-6 άτομα, 3) Ανάθεση των ρόλων και του αντικειμένου μάθησης σε κάθε μαθητή: κάθε μαθητής θα αναλάβει ένα μέρος αυτού του αντικειμένου το οποίο πρέπει να κατανοήσει βαθύτερα αναλαμβάνοντας το ρόλο του ειδικού, 4) Σχηματισμός των ομάδων των ειδικών: κάθε ομάδα ειδικών, συγκεντρώνει τα άτομα από τις αρχικές ομάδες τα οποία έχουν αναλάβει το ίδιο κοινό υποσύνολο του αντικειμένου μάθησης, 5) Οι ομάδες των ειδικών μελετούν το αντικείμενό τους και επιπλέον σχεδιάζουν το πώς θα το διδάξουν στους συμμαθητές τους των αρχικών ομάδων, 6) Οι ειδικοί επιστρέφουν στις αρχικές τους ομάδες και διδάσκουν, 7) Προβλέπεται αξιολόγηση κάθε μαθητή στο σύνολο του μαθησιακού αντικειμένου.

3. Σχεδιασμός της συνεργατικής δραστηριότητας για τη μάθηση βασικών εννοιών επικοινωνιών και δικτύων

Η μαθησιακή ακολουθία που κατασκευάστηκε αποτελείται από τις εξής φάσεις, 1) Εισαγωγή στη μαθησιακή δραστηριότητα, 2) Δημιουργία των αρχικών ομάδων, 3) Δημιουργία των ομάδων ειδικών, 4) Επιστροφή στις αρχικές ομάδες, 5) Υποβολή των ομαδικών αναφορών, 6) Παρουσίαση των αναφορών της κάθε ομάδας, 7)

Αξιολόγηση. Η σχηματική απεικόνιση αυτών των φάσεων μέσα στο περιβάλλον του LAMS παρουσιάζεται στο σχήμα 1. Αξίζει να σημειωθεί, ότι η ακολουθία που προτείνεται μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί για χρήση σε περιβάλλοντα σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης. Η μόνη μετατροπή που χρειάζεται είναι η αντικατάσταση του εργαλείου της συνομιλίας (chat) από το εργαλείο της συζήτησης (forum) και αντίστροφα.



Σχήμα 1 : Αναπαράσταση της συνεργατικής μεθόδου στο περιβάλλον συγγραφής του LAMS

3.1 Εισαγωγή στην δραστηριότητα: Ο κύριος στόχος αυτής της εκπαιδευτικής δραστηριότητας είναι να ενθαρρύνει τους μαθητές μέσα από την αλληλεπίδραση τους με ένα περιβάλλον συνεργατικής μάθησης να διερευνήσουν σημαντικά θέματα που έχουν σχέση με τις τηλεπικοινωνίες και τα Δίκτυα Υπολογιστών. Ως επιθυμητοί στόχοι της δραστηριότητας μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι αυτοί που αφορούν στην κατανόηση εννοιών σχετικών με : 1) τις φάσεις ανάπτυξης των επικοινωνιών, 2) τις φάσεις ανάπτυξης των δικτύων των υπολογιστών, 3) τη χρησιμότητα των τηλεπικοινωνιών και των δικτύων υπολογιστών, 4) τη χρησιμότητα του Διαδικτύου, 5) τις εσωτερικές λεπτομέρειες της λειτουργίας των δικτύων 6) τη μελλοντική εξέλιξη των δικτύων και η ενοποίηση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Επιπρόσθετα, μέσα από την προσπάθεια των μαθητών για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων μπορούν να καλλιεργούνται μια σειρά από δεξιότητες όπως: (α) εξάσκηση με προγράμματα επεξεργασίας κειμένου και παρουσιάσεων, (β) εξοικείωση με την διαδικασία αναζήτησης πληροφοριών στο Διαδίκτυο. Τέλος, θα πρέπει να αναγνωριστεί η σημασία της επαφής των μαθητών με νέους τρόπους διδασκαλίας σε περιβάλλοντα που υποστηρίζουν τη διερευνητική και τη συνεργατική μάθηση.

Για να επιτευχθούν καλύτερα οι μαθησιακοί στόχοι συνιστάται η οργάνωση της τάξης σε ομάδες που θα αναλάβουν να μελετήσουν ένα συγκεκριμένο θέμα. Μια αποδοτική οργάνωση θα μπορούσε να είναι οι εξής : (α) ομάδα επικοινωνιών, (β) ομάδα δικτύων υπολογιστών (γ) ομάδα Διαδικτύου (δ) ομάδα κινητής τηλεφωνίας και (ε) ομάδα μελλοντικών δικτύων. Για πληρέστερη και πιο ενδιαφέρουσα συλλογή στοιχείων, οι ομάδες των μαθητών δεν πρέπει να περιοριστούν στην συνήθη αναζήτηση στοιχείων σε βιβλιογραφικές αναφορές ή στο Διαδίκτυο. Η κάθε ομάδα προτείνεται να συλλέξει στοιχεία από χώρους που χρησιμοποιούνται οι τηλεπικοινωνίες και τα Δίκτυα Υπολογιστών, όπως: (α) ένας οικονομικός οργανισμός όπως πχ. μια τράπεζα, (β) μια εταιρία σταθερής τηλεφωνίας, (γ) μια εταιρία κινητής τηλεφωνίας και τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, (δ) το εργαστήριο ενός Πανεπιστημιακού ιδρύματος που διεξάγει έρευνα στα δίκτυα υπολογιστών, (ε) μια εταιρία σχεδίασης και εγκατάστασης δικτύων υπολογιστών.

Σε αυτή την πρώτη φάση οι μαθητές ενημερώνονται μέσα από την χρήση του *Πίνακα Ανακοινώσεων* για το πλαίσιο στο οποίο θα κινηθεί η δραστηριότητα. Παρουσιάζονται οι κύριοι εκπαιδευτικοί στόχοι, τα θέματα που θα αντιμετωπίσουν οι μαθητές και οι πηγές στις οποίες μπορούν να ανατρέξουν για να αντλήσουν πληροφορίες. Οι μαθητές μπορούν να ανταλλάξουν τις πρώτες απόψεις τους μέσα από συζήτηση (forum) ή συνομιλία (chat) που γίνεται μέσα σε όλη την τάξη.

3.2 Δημιουργία αρχικών ομάδων: Οι μαθητές χωρίζονται με τυχαίο τρόπο σε ομάδες των 5 ατόμων. Αρχικά η κάθε ομάδα συζητά τα θέματα που παρουσιάστηκαν στον Πίνακα Ανακοινώσεων του μαθήματος ώστε να διαμορφωθεί ένα κοινό πλαίσιο κατανόησης των δραστηριοτήτων που έχουν να φέρουν σε πέρας. Στην συνέχεια, κάθε μέλος της ομάδας επιλέγει το θέμα με το οποίο επιθυμεί να ασχοληθεί. Σε περίπτωση διαφωνίας, μπορεί ο εκπαιδευτικός να ορίσει την αρμοδιότητα του κάθε μέλους. Εναλλακτικά, πριν από τον σχηματισμό των ομάδων μπορεί να προηγηθεί μια φάση εκτίμησης της πρότερης γνώσης των μαθητών με στόχο να δημιουργηθούν πιο αντιπροσωπευτικές ομάδες.

3.3 Δημιουργία των ομάδων των ειδικών: Το κάθε μέλος της αρχικής ομάδας θα εξειδικευτεί πάνω σε ένα από τα αντικείμενα που αναφέρθηκαν παραπάνω συμμετέχοντας σε μια ομάδα ειδικών που όλα τα μέλη ασχολούνται μόνο με ένα αντικείμενο. Μέσα από την βιβλιογραφική αναζήτηση και την επίσκεψη στους χώρους που προηγουμένως παρουσιάστηκαν, οι ομάδες των ειδικών θα προσπαθήσουν να διαμορφώσουν μια εικόνα για το αντικείμενο που μελετούν. Συμπληρωματικά, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν εργαλεία social bookmarking για να αποφύγουν την άσκοπη αναζήτηση σε ιστοσελίδες που έχει επισκεφτεί άλλο μέλος της ομάδας.

Η ομάδα Jigsaw **Επικοινωνιών** μπορεί να μελετήσει την διαδρομή που έχουν

ακολουθήσει τα μέσα επικοινωνίας στην ιστορία του ανθρώπου μέχρι σήμερα. Η επίσκεψη στις εγκαταστάσεις ενός τηλεπικοινωνιακού παρόχου μπορεί να φέρει σε επαφή τους μαθητές με τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνταν και χρησιμοποιούνται σήμερα στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα.

Η ομάδα Jigsaw **Δικτύων υπολογιστών** θα ασχοληθεί με την καταγραφή των διαφορετικών ειδών των δικτύων, τις διαφορετικές τοπολογίες τους, τους προσφερόμενους ρυθμούς ταχύτητας και τις εφαρμογές. Χώροι όπως ένα πανεπιστημιακό εργαστήριο ή μια εταιρία πληροφορικής που ασχολείται με δίκτυα μπορεί να παρέχουν σημαντικές πληροφορίες στους μαθητές.

Η ομάδα Jigsaw **Διαδικτύου** αναζητά πληροφορίες για τις υπηρεσίες που προσφέρονται στο Διαδίκτυο καθώς και τον τρόπο που έχει επηρεάσει την καθημερινή ζωή του ανθρώπου. Επίσης, μπορεί να διερευνήσει λεπτομέρειες σχετικές με την δομή και τους τρόπους λειτουργίας του. Εφαρμογές όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο και η ηλεκτρονική τραπεζική μπορούν να μελετηθούν από τους μαθητές σε μια Τράπεζα.

Η ομάδα Jigsaw **Κινητών δικτύων** μελετά θέματα που έχουν σχέση με τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας και με τη ασύρματη μετάδοση δεδομένων. Επίσκεψη στις εγκαταστάσεις μιας εταιρίας κινητής τηλεφωνίας μπορεί να δώσει πολλά χρήσιμα ερεθίσματα στους μαθητές.

Η ομάδα Jigsaw **Μελλοντικών δικτύων** προσπαθεί να κατανοήσει την μελλοντική κατεύθυνση που θα ακολουθήσουν οι τηλεπικοινωνίες μέσα από την ενοποίηση των δικτύων δεδομένων και φωνής. Οι υπεύθυνοι μιας εταιρίας σταθερής/κινητής τηλεφωνίας ή ένας πανεπιστημιακός καθηγητής μπορούν να παρέχουν πληροφορίες στους μαθητές για τις μελλοντικές εξελίξεις στον τομέα αυτό της τεχνολογίας.

Η επίσκεψη των μαθητών σε τέτοιους χώρους μπορεί να συνδυαστεί με την δημιουργία οπτικο-ακουστικού υλικού που μπορεί να καταγραφεί με χρήση ψηφιακού εξοπλισμού όπως κάμερες και φωτογραφικές μηχανές. Το υλικό αυτό μπορεί να αποτελέσει ένα ερέθισμα για γόνιμη συζήτηση στην διαδικτυακή τάξη. Τα δεδομένα που θα συλλεχθούν από τις ομάδες των ειδικών, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με την χρήση κριτηρίων που έχουν αυτοί αποφασίσει ή έχουν προταθεί από τον εκπαιδευτικό. Εάν ο εκπαιδευτικός διαπιστώσει ότι υπάρχουν απορίες και θέματα που απαιτούν περισσότερες διευκρινίσεις μπορεί σε πραγματικό χρόνο να παραθέσει απόψεις ή να προσθέσει υλικό που θα βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση από τους μαθητές. Μέσα από την λειτουργία Live Edit του LAMS ο εκπαιδευτικός μπορεί επίσης, να προσθέτει δραστηριότητες και εκπαιδευτικό υλικό σε πραγματικό χρόνο.

Εκτός από την συλλογή και την επεξεργασία των δεδομένων, οι ομάδες των ειδικών

πρέπει να οργανώσουν μια ενδιαφέρουσα και αποδοτική διδακτική διαδικασία όταν επιστρέψουν στις αρχικές τους ομάδες. Η ανταλλαγή των ιδεών και των προτάσεων για την διδακτική προσέγγιση που θα ακολουθήσουν οι ομάδες των ειδικών θα επικεντρωθεί στη χρήση των εργαλείων της συνομιλίας και της συζήτησης. Η χρήση του εργαλείου συγγραφής wiki μπορεί να προσφέρει στους μαθητές κατάλληλες αναπαραστάσεις και δραστηριότητες που θα βοηθήσουν στην καλλίτερη κατανόηση του αντικειμένου μάθησης. Ενδεχομένως, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα εξωτερικό εργαλείο καταγραφής blog στο οποίο οι μαθητές - ειδικοί θα μπορούν να καταγράφουν την καθημερινή εξέλιξη της εργασίας τους. Αυτή η ασυνήθιστη για την σχολική καθημερινότητα διαδικασία είναι αρκετή για να διατηρεί αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών για το την εργασία τους (Prensky, 2007)

3.4 Επιστροφή στις αρχικές ομάδες: Ο κάθε ειδικός, επιστρέφοντας στην αρχική του ομάδα θα πρέπει να χρησιμοποιήσει εναλλακτικούς τρόπους διδασκαλίας που θα κεντρίζουν το ενδιαφέρον των άλλων μαθητών. Το κύριο μέσο επικοινωνίας μεταξύ του ειδικού και των μαθητών είναι τα δωμάτια των συζητήσεων και συνομιλιών. Ο κύριος στόχος πρέπει να παραμένει η ενεργή συμμετοχή όλων των μαθητών στην διαδικασία της μάθησης με απώτερο σκοπό την κατανόηση και όχι την απομνημόνευση. Κατά την διάρκεια της διδασκαλίας, ο μαθητής μπορεί να ζητήσει από τον εκπαιδευτικό την προσθήκη στην ακολουθία δραστηριοτήτων που νομίζει ότι θα βοηθήσουν τους συμμαθητές του στην καλύτερη κατανόηση του υλικού που πρέπει να διδάξει. Η συμμετοχή των μαθητών στην διαδικασία της σχεδίασης της εκπαιδευτικής ακολουθίας στο περιβάλλον του LAMS έχει εμφανίσει ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα (Cameron & Gotlieb, 2009).

3.5 Η συγγραφή ομαδικής αναφοράς: Η κάθε ομάδα θα πρέπει να ετοιμάσει μια αναφορά που θα παραδοθεί στον εκπαιδευτικό. Σε αυτή την προοπτική μπορεί να χρησιμοποιηθεί το εργαλείο του wiki για να απεικονίζεται η συνεισφορά του κάθε μαθητή αλλά και ο τρόπος της εξέλιξης της συγγραφής της αναφοράς. Το τελικό κείμενο μπορεί να διαμορφωθεί σε ένα επεξεργαστή κειμένου και να αποσταλεί στον καθηγητή με το εργαλείο της «αποστολής των αρχείων».

3.6 Η παρουσίαση της εργασίας κάθε ομάδας: Σε αυτή την φάση, θα ήταν χρήσιμο να δοθούν στους μαθητές κάποιες συμβουλές για το πώς μπορούν να προετοιμάσουν μια ενδιαφέρουσα παρουσίαση. Οι διαδικτυακές παρουσιάσεις μπορούν να γίνουν από κάθε ομάδα χρησιμοποιώντας την δραστηριότητα της συζήτησης ή της συνομιλίας ή ένα σύστημα συνδιάσκεψης που προσφέρει το LAMS όπως το εργαλείο dim – dim. Κατά την διάρκεια της παρουσίασης ο εκπαιδευτικός μπορεί να προσθέσει μια δραστηριότητα ερώτησης και απάντησης με σκοπό να πυροδοτήσει μια γόνιμη συζήτηση ωθώντας έτσι τους ειδικούς να παρουσιάσουν την περιοχή της ειδικότητας τους με μεγαλύτερη λεπτομέρεια.

3.7 Η φάση της αξιολόγησης: Για τον έλεγχο της κατανόησης των εννοιών από τους μαθητές, ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει το εργαλείο της αξιολόγησης χρησιμοποιώντας κατάλληλες ερωτήσεις διαφόρων τύπων. Επιπρόσθετα, ο εκπαιδευτικός μπορεί να επεκταθεί και σε ερωτήσεις που έχουν σχέση με τα σημεία απορίας και μελλοντικού ενδιαφέροντος χρησιμοποιώντας την τεχνική One minute papers (Angelo & Cross 1993). Στόχος της τεχνικής η ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων και η δημιουργία του αισθήματος της συμμετοχής των μαθητών στην μελλοντική διαμόρφωση του μαθήματος.

4. Περίληψη και Συμπεράσματα

Στην εργασία αυτή παρουσιάστηκε μια διαδικτυακή δραστηριότητα συνεργατικής μάθησης για τη μάθηση βασικών εννοιών των επικοινωνιών και των δικτύων υπολογιστών. Οι κύριοι εκπαιδευτικοί στόχοι της δραστηριότητας είναι η κατανόηση των φάσεων ανάπτυξης των επικοινωνιών και των δικτύων, της λειτουργίας και των εφαρμογών του Διαδικτύου καθώς και η μελέτη των μελλοντικών εξελίξεων στον χώρο των δικτύων. Βασικό εργαλείο για την ανάπτυξη αυτής της εκπαιδευτικής δραστηριότητας αποτέλεσε το περιβάλλον «Μαθησιακής Σχεδίασης» LAMS. Η παιδαγωγική προσέγγιση που επιλέχτηκε βασίστηκε στις συνεργατικές στρατηγικές μάθησης 'Jigsaw' και 'One minute Papers' με χρήση εκπαιδευτικού υλικού που θα συλλεχθεί από τους μαθητές τόσο από το Διαδίκτυο και τη βιβλιογραφία όσο και από πραγματικούς χώρους σχετικούς με το αντικείμενο. Για την αξιολόγηση της συνεργατικής δραστηριότητας που προτείνεται, έρευνα σε πραγματικές διαδικτυακές τάξεις είναι αναγκαία και αποτελεί μέρος των μελλοντικών ερευνητικών μας σχεδίων.

Βιβλιογραφία

- Angelo, T.A. & Cross, K.P. (1993). *Classroom Assessment Techniques*, (pp. 148-153). San Francisco: Jossey-Bass.
- Aronson, E. (1971). *History of the Jigsaw Classroom*. Retrieved from The Jigsaw Classroom: <http://www.jigsaw.org/history.htm>
- Babiuk, G. (2005). A Full Bag of "Tech Tools" enhances the reflective process in Teacher Education. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of SITE 2005* (pp. 1873-1877). Chesapeake/VA: AACE.
- Cameron, L. & Gotlieb, C. (2009). Students Participating in the Learning Design Process Using LAMS. In L. Cameron & J. Dalziel (Eds), *Proceedings of the 4th International LAMS Conference 2009: Opening Up Learning Design*. (pp. 40-47). 3-4th December. 2009, Sydney: LAMS Foundation.
- Dalziel, J. (2003). Implementing Learning Design: The Learning Activity Management System (LAMS). In *Interact, Integrate, Impact*. (pp.593-596). *Proceedings ASCILITE2003*, Adelaide, 7-10 December. <http://www.ascilite.org.au/conferences/adelaide03/docs/pdf/593.pdf>

- Diggelen, W.V. & Overdijk, M. (2009). Grounded design: Design patterns as the link between theory and practice. *Computers in Human Behavior* (2009), doi:10.1016/j.chb.2009.01.005
- Dillenbourg, P. (1999). Introduction: What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 1–19). Oxford: Pergamon.
- Gallardo, T., Guerrero, L.A., Collazos, C., Pino, J.A., & Ochoa, S. (2003). *Supporting JIGSAW-type Collaborative Learning. System Sciences*, (p. 8). Hawaii.
- Griffiths, D., & Blat, J. (2005). The role of teachers in editing and authoring Units of Learning using IMS Learning Design. *Advanced Technology for Learning*, 2 (4), retrieved June 10, 2009, from http://www.actapress.com/Content_Of_Journal.aspx?JournalID=63.
- Haythornthwaite, C., Kazmer, M.M., Robins, J. & Shoemaker, S. (2000). Community development among distance learners: temporal and technological dimensions. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 6 (1). Online: <http://www.ascusc.org/jcmc/vol6/issue1/haythornthwaite.html>.
- Koper, R., & Tattersall, C. (Eds) (2005). *Learning Design: A handbook on modeling and delivering networked education and training*. Berlin: Springer.
- Kordaki, M. and Siempos, H. (2010, accepted). The JiGSAW Collaborative Method within the online computer science classroom. *2nd International Conference on Computer Supported Education*, 7-10 April 2010, Valencia, Spain..
- Kordaki, M., Siempos, H. and Daradoumis, T. (2009; to appear). Collaborative learning design within open source e-learning systems: lessons learned from an empirical study. In G. Magoulas (Eds), *E-Infrastructures and Technologies for Lifelong Learning: Next Generation Environments*, IDEA-Group Publishing.
- Lloyd, G. & Wilson, M. (2001). Offering Prospective Teachers Tools to Connect Theory and Practice: Hypermedia in Mathematics Teacher Education. *Journal of Technology and Teacher Education*. 9 (4), 497-518. Norfolk/VA: AACE.
- Palloff, M.R., & Pratt, K. (2004). Learning together in Community: Collaboration Online. In *20th Annual Conference on Distance Teaching and Learning*, August 4-6, 2004, Madison, Wisconsin, http://www.uwex.edu/disted/conference/Resource_library/proceedings/04_1127.pdf
- Panitz, T. (1997). Faculty and Student Resistance to Cooperative Learning. *Cooperative Learning and College Teaching*, 7 (2) Winter, 1997.
- Prensky, M. (2007). *Students as designers and creators of educational computer games: Who else?* Retrieved from <http://www.marcprensky.com/writing/default.asp>.
- Roberts, T. S. (2005). Computer-supported collaborative learning in higher education: An introduction. In: Roberts, T. S. (ed). *Computer-supported collaborative learning in higher education*. Idea Group Publishing, Hershey, pp. 1–18.
- Scardamalia, M., & C. Bereiter, C. (1996). Computer support for knowledge-building communities. In T. Koschmann (ed.) *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*, (pp.249–268). Mahwah, NJ: Erlbaum.