

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2005)

3ο Συνέδριο Σύρου στις ΤΠΕ



Διαδικτυακή κοινότητα μάθησης και αυτο-επιμόρφωσης εκπαιδευτικών πληροφορικής

Σπύρος Παπαδάκης, Δημήτρης Αθανασόπουλος,
Χρήστος Χριστακούδης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Παπαδάκης Σ., Αθανασόπουλος Δ., & Χριστακούδης Χ. (2024). Διαδικτυακή κοινότητα μάθησης και αυτο-επιμόρφωσης εκπαιδευτικών πληροφορικής. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 405–414. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/6297>

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟ-ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Παπαδάκης Σπύρος
Εκπ/κός Πληροφορικής,
Υποψήφιος Διδάκτορας
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
paradakis@eap.gr

Αθανασόπουλος Δημήτρης
Εκπ/κός Πληροφορικής, ΠΑΗ.ΝΕ.Τ.
Α' Γρ. Αχαΐας,
MSc Μαθηματικός
dathan@sch.gr

Χριστακούδης Χρήστος
Εκπ/κός Πληροφορικής
Επιμορφωτής ΤΠΕ
MSc Μηχ. Η/Υ & Πληρ.
Γυμνάσιο Βραχναϊκών Αχαΐας
christak@sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το πρόβλημα της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και της διαρκούς επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών πληροφορικής είναι επίκαιρο τα τελευταία χρόνια και στην Ελλάδα. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών γενικότερα αποτελεί ζητούμενο, αφού μέχρι σήμερα πραγματοποιείται αποσπασματικά και σε μικρή κλίμακα, κυρίως με μεθόδους δια ζώσης διδασκαλίας, χωρίς να ικανοποιεί σε σημαντικό βαθμό τις επιμορφωτικές ανάγκες των εκπαιδευτικών. Υποστηρίζουμε ότι η αξιοποίηση μεθόδων ηλεκτρονικής μάθησης και εξ αποστάσεως επιμόρφωσης μπορεί, ιδιαίτερα στην περίπτωση των εκπαιδευτικών πληροφορικής, να δώσει λύσεις και να αντιμετωπίσει ένα σημαντικό μέρος των αναγκών αυτών.

Στην εισήγηση αυτή επιχειρηματολογούμε για την ανάγκη αξιοποίησης των ΤΠΕ με στόχο τη βελτίωση της μαθησιακής και διδακτικής διαδικασίας καθώς και την καλύτερη οργάνωση της εκπαιδευτικής κοινότητας, μέσα από την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών πληροφορικής. Ειδικότερα προτείνουμε την ανάπτυξη και λειτουργία μιας διαδικτυακής κοινότητας μάθησης και αυτό-επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών πληροφορικής στην Ελλάδα, με αξιοποίηση των υπάρχοντων υποδομών και των πρόσφατων επιστημονικών και τεχνολογικών εξελίξεων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Κοινότητα Μάθησης, Δια βίου μάθηση, Επαγγελματική Ανάπτυξη, Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών, Εκπαιδευτικοί Πληροφορικής

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αποτελούν τον καταλύτη πολλών αλλαγών και στην εκπαίδευση. Η αξιοποίηση των ΤΠΕ είναι επιθυμητό να καθοδηγείται από τις ανάγκες της εκπαίδευσης και της μάθησης και όχι από την τεχνολογία. Η ανάγκη αλλαγής της φιλοσοφίας του τρόπου διδασκαλίας, του ρόλου του εκπαιδευτικού, των σχέσεων μαθητών και δασκάλων, αλλά και του ίδιου του περιεχομένου των αναλυτικών προγραμμάτων, αποτελεί τετριμμένη διαπίστωση. Όμως η εύρεση αποτελεσματικών μεθόδων επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών και η εποικοδομητική χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία, αποτελεί ερευνητικό αντικείμενο τόσο της συμβατικής όσο και άλλων εκπαιδευτικών μεθοδολογιών (π.χ. εξ αποστάσεως εκπαίδευση).

Η μάθηση αποτελεί διεργασία που συνεχίζεται σε ολόκληρη τη ζωή του ανθρώπου (Jarvis, 2004) και ιδιαίτερα του εκπαιδευτικού. Όμως στην περίπτωση των εκπαιδευτικών του κλάδου της πληροφορικής έχει αποκτήσει μεγαλύτερη σημασία. Ο ρυθμός των αλλαγών στην επιστήμη και την τεχνολογία της πληροφορίας και των επικοινωνιών έχει αυξηθεί τόσο, ώστε τα μέλη του να είναι σχεδόν υποχρεωμένα να εξακολουθούν να μαθαίνουν προκειμένου να παραμείνουν ενεργά μέλη.

Τα τελευταία χρόνια η απαξίωση της γνώσης έχει γίνει ιδιαίτερα έντονη στα επαγγέλματα. Πολλοί επαγγελματικοί φορείς πλέον ενθαρρύνουν τα μέλη τους - και μερικές φορές απαιτούν από αυτά - να παρακολουθούν τακτικά προγράμματα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και επαγγελματικής ανάπτυξης (ACACE, 1982). Η συνεχιζόμενη εκπαίδευση δεν είναι ίδια με την επιμόρφωση. Η επιμόρφωση υποδηλώνει και βασίζεται σε ένα συγκεκριμένο αρχικό επίπεδο σπουδών, ενώ η συνεχιζόμενη εκπαίδευση όχι. Η συνεχιζόμενη εκπαίδευση μπορεί να είναι προ-επαγγελματική ή επαγγελματική κατάρτιση ή ακαδημαϊκή εκπαίδευση.

Στην παρούσα εισήγηση παρουσιάζουμε την ιδέα της ανάπτυξης μιας ηλεκτρονικής κοινότητας μάθησης και αυτό-επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών πληροφορικής για την αντιμετώπιση μέρους του προβλήματος της δια βίου εκπαίδευσης και επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών πληροφορικής. Στην πρώτη ενότητα παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο που αφορά στις διαδικτυακές κοινότητες μάθησης της πράξης (learning community of practice). Στη δεύτερη ενότητα μελετάμε τις ιδιαιτερότητες του κλάδου των εκπαιδευτικών της πληροφορικής ως προς τους άλλους κλάδους των εκπαιδευτικών. Στην τρίτη ενότητα συζητούμε για το πρόβλημα της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και διαρκούς επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών πληροφορικής και τις δυνατότητες που δημιουργούνται για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος από την αξιοποίηση αυτών των ιδιαιτεροτήτων. Στην τέταρτη ενότητα παρουσιάζεται η πρότασή μας για τη δημιουργία μιας διαδικτυακής κοινότητας μάθησης και αυτό-επιμόρφωσης εκπαιδευτικών πληροφορικής στην Ελλάδα. Τέλος συζητάμε για τα αναμενόμενα αποτελέσματα από τη λειτουργία μιας τέτοιας κοινότητας μάθησης της πράξης και κλείνουμε με τα συμπεράσματα και τις μελλοντικές κατευθύνσεις.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η έννοια της *δια βίου μάθησης* εμφανίζεται όλο και πιο συχνά στη βιβλιογραφία των τελευταίων ετών. Η *δια βίου μάθηση* δεν είναι το ίδιο με τη *δια βίου εκπαίδευση* - η *μάθηση* και η *εκπαίδευση* αποτελούν θεμελιωδώς διαφορετικές έννοιες. Υποστηρίζεται επίσης ότι η *εκπαίδευση* πρέπει να παρέχεται στους ανθρώπους σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους, αν και η παροχή αυτή δε γίνεται, ούτε θα έπρεπε να γίνεται, ολοκληρωτικά από το κράτος (Jarvis, 2004).

Σύμφωνα με το *Μείζον Ελληνικό Λεξικό* (Τεγόπουλος - Φυτράκης, 1997), «(η) ουσ. (Κ *κοινότης*, -τητος) η ιδιότητα του κοινού: ομάδα ανθρώπων με ορισμένους δεσμούς...». Η λέξη *κοινότητα* προσδιορίζεται ως ομάδα ανθρώπων με κοινωνική αλληλεπίδραση (Γιακουμάτου, 2003), εντός συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής ενώ ο όρος *διαδικτυακή* ή *εικονική κοινότητα* περιγράφει την κοινωνική ομάδα που συστήνεται μέσα από τη συνένωση και αλληλεπίδραση ανάμεσα σε ανθρώπους που επικοινωνούν μέσω του διαδικτύου (Kowch, 1997). Οι κοινότητες που χαρακτηρίζονται από αμοιβαίο σεβασμό και εμπιστοσύνη μπορούν να δημιουργήσουν προϋποθέσεις για συνεργασία, επαγγελματική ανάπτυξη και προσωπική ολοκλήρωση.

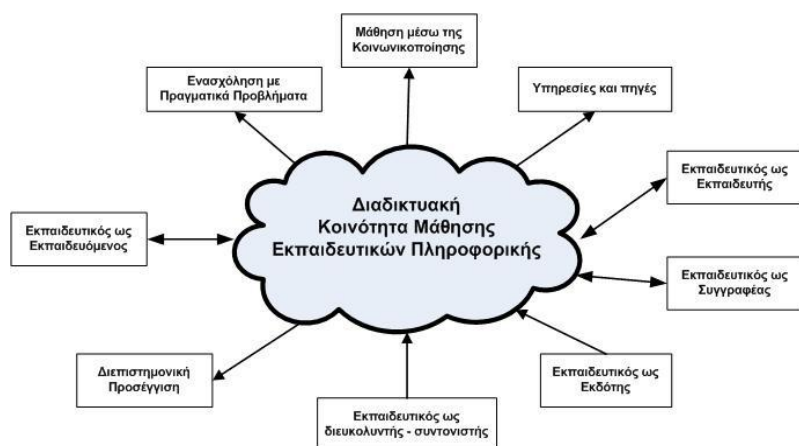
Μια *εικονική κοινότητα* (virtual community) είναι μία διαδικτυακή τοποθεσία όπου ένα σύνολο ατόμων μπορεί να συναντιέται στη βάση κοινών ενδιαφερόντων. Οι εικονικές κοινότητες υποστηρίζονται από τις ΤΠΕ. Η πρόσβαση μπορεί να είναι περιορισμένη ή όχι, οι δραστηριότητες και οι συζητήσεις μπορεί να έχουν διαμεσολαβητή - συντονιστή (moderated) ή όχι.

Οι δικτυακές κοινότητες (on-line communities) εξελίσσονται τα τελευταία χρόνια σε ένα κοινωνικό φαινόμενο που παρέχει νέους τρόπους επικοινωνίας, κοινωνικής δραστηριότητας και συμμετοχής σε ποικίλους τομείς της Κοινωνίας της Γνώσης (Σαμψών Δ, 2004). Οι δικτυακές μαθησιακές κοινότητες εκτός από τη δυνατότητα απλής επικοινωνίας μεταξύ των μελών τους, δίνουν επιπλέον τη δυνατότητα ανταλλαγής γνώσεων και εμπειριών, παραδειγμάτων καλής πρακτικής και εκπαιδευτικού περιεχομένου. Συνεργασία σημαίνει εργασία μαζί με άλλους. Η οικοδόμηση της γνώσης έρχεται μέσα από διαδραστικές διαδικασίες και πράξη και όχι μέσα από συσσώρευση πληροφοριών. Η γνώση μιας κοινότητας μάθησης είναι μεγαλύτερη από το επιμέρους άθροισμα των γνώσεων των μελών της αφού είναι αποτέλεσμα διάδρασης και όχι απλής συνάθροισης των γνώσεων και απόψεων όλων όσοι συμμετέχουν στον σχηματισμό της (Whipple, 1987). Όλα τα μέλη της κοινότητας έχουν ένα ρόλο να παίξουν στην ανάπτυξη της γνώσης (Jarvis et al., 2003).

Η έννοια των *κοινοτήτων μάθησης της πράξης* (on-line communities of practice) αφορά κοινότητες των οποίων τα μέλη έχουν κοινή εργασιακή εμπειρία και συμμετέχουν μέσα από άτυπες σχέσεις για να επιλύσουν ή να μοιραστούν ένα πρόβλημα ή μία κατάσταση (Bowels, 2002) που θα έχει απήχηση στο επαγγελματικό τους μέλλον. Στοχεύει δηλαδή, στην υποστήριξη των μελών για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που μπορούν να είναι άμεσα εφαρμόσιμες στον επαγγελματικό τους χώρο. Ο σκοπός μιας δικτυακής κοινότητας μάθησης και αυτό-επιμόρφωσης (Σχήμα 1) είναι να αποτελέσει ένα δημιουργικό εικονικό χώρο επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των μελών της.

Ποια είναι τα κίνητρα για την ενεργητική συμμετοχή των μελών:

- Η αναμενόμενη *ανατροφοδότηση* από τα άλλα μέλη της κοινότητας (Bork, 1985, Gallegher et al, 1998) για το υλικό που δημοσιεύουν και η μάθηση μέσα από εποικοδομητική κριτική και αντιπαράθεση απόψεων.
- Η κάλυψη *προσωπικών* (επικοινωνία, ανταλλαγή απόψεων, προβολή), *κοινωνικών* (ανάγκη να ανήκεις σε ομάδες) και *επαγγελματικών αναγκών* (τεχνικά ζητήματα, άρθρα με αποτελέσματα ερευνών, εκπαιδευτικό υλικό, επίλυση αποριών).
- Η *συνεργατική μάθηση*, δηλαδή η από κοινού μελέτη και εργασία πάνω σε ένα θέμα έτσι ώστε να προωθείται η ατομική μάθηση μέσα από την αλληλεπίδραση σε κοινές διεργασίες μάθησης και αξιοποίησης των πόρων της κοινότητας.
- Η *βαθύτερη κατανόηση* μέσα από την οργάνωση των γνώσεων των μελών, κατά τη διαδικασία δημοσιοποίησης των γνώσεων και τη γραπτή έκφραση των αντιλήψεων.
- Η *αύξηση της αυτοεκτίμησης* μέσα από την αναγνώριση εργασίας των μελών και την επίτευξη των κοινών στόχων κάτω από συμφωνημένους ρόλους στο πλαίσιο λειτουργίας της κοινότητας.
- Η *αύξηση της κοινωνικοποίησης* και της *συναισθηματικής ικανοποίησης* μέσα από την αλληλοϋποστήριξη, την καλλιέργεια συναινετικού και φιλικού κλίματος και την αίσθηση των κοινών ευθυνών.
- Η *ενασχόληση με θέματα που είναι στενά συνδεδεμένα με πραγματικά προβλήματα* και η εκμάθηση αντικειμένων τη στιγμή ακριβώς που χρειάζονται για την επίλυση ενός προβλήματος ή την ολοκλήρωση ενός έργου (Σγουροπούλου και Κουτουμάνος, 2001).
- Η *εξέταση ενός προβλήματος σε βάθος και διεπιστημονικά με συνεισφορά ανθρώπων με διαφορετικές εμπειρίες και γνώσεις* αντί της επιφανειακής κάλυψης πολλών ετερόκλητων θεμάτων (Σγουροπούλου και Κουτουμάνος, 2001).



Σχήμα 1: Διαδικτυακή Κοινότητα Μάθησης

Ως *αυτό-επιμόρφωση* θεωρούμε την πρόθεση του ατόμου για επιπλέον μόρφωση και μάθηση από ενέργειες και δράσεις του ίδιου του ατόμου. Πολλά από τα μαθησιακά έργα είναι συχνά αυτοκατευθυνόμενα και δε χρειάστηκε ούτε επιμορφωτής ούτε εκπαιδευτικός φορέας για την υλοποίησή τους και η μάθηση επιτυγχάνεται χωρίς να υπάρχει διδασκαλία. Ο αυτοεπιμορφούμενος εκπαιδευτικός καθορίζει μόνοι του τη μαθησιακή του πορεία επιλέγοντας αρχικά το γνωστικό αντικείμενο με το οποίο θέλει να ασχοληθεί και στη συνέχεια τους μαθησιακούς στόχους τους οποίους θα προσπαθήσει να επιτύχει. Οι μαθησιακές κοινότητες μπορούν να υποστηρίξουν τόσο την ενεργητική και συνεργατική μάθηση όσο και την αυτομάθηση και αυτοεπιμόρφωση μεταξύ των μελών της κοινότητας.

Τα τεχνολογικά εργαλεία υπάρχουν και αρκετά από αυτά είναι διαθέσιμα δωρεάν. Το ζητούμενο είναι κατά πόσο μπορούν να αξιοποιηθούν σε όποιο επίπεδο (γνωστικό, δεξιότητων, συναισθηματικό, στάσεων).

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ – ΕΝΑΣ ΚΛΑΔΟΣ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο κλάδος των εκπαιδευτικών πληροφορικής στην Ελλάδα έχει ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό, που τον διαφοροποιεί σημαντικά από τους υπόλοιπους κλάδους. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι η μεγάλη ανομοιομορφία στο βασικό πτυχίο των εκπαιδευτικών πληροφορικής. Στις υπόλοιπες ειδικότητες η ανομοιομορφία εστιάζεται στο έτος λήψης του βασικού πτυχίου (με εξαίρεση τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών), με ό,τι αυτό συνεπάγεται κυρίως σε διδακτικό επίπεδο. Στην ειδικότητα της Πληροφορικής όμως η ανομοιομορφία αυτή επηρεάζει την επιστημονική, γνωστική και παιδαγωγική επάρκεια των εκπαιδευτικών. Αυτή η ανομοιομορφία μπορεί να λειτουργήσει θετικά στο πλαίσιο μιας ηλεκτρονικής κοινότητας μάθησης και αυτοεπιμόρφωσης, μέσα από ένα δημιουργικό συγκερασμό γνώσεων και εμπειριών δεν συναντάμε σε άλλους κλάδους. Οι διαφορετικές κατευθύνσεις των πτυχίων και των διπλωμάτων, σε ένα σύνολο τμημάτων Πληροφορικής από όλο το εύρος του επιστημονικού πεδίου με χαρακτηριστικό παράδειγμα τις δύο βασικές κατηγορίες αυτή των επιστημόνων, με υπόβαθρο στην ανάλυση και στον προγραμματισμό, καθώς και αυτή με υπόβαθρο στο υλικό και στις τηλεπικοινωνίες, δημιουργούν διαφορετικά επίπεδα αναγκών στους καθηγητές πληροφορικής.

Ισχυριζόμαστε ότι αυτή η διαφορετική προέλευση – αφετηρία των βασικών σπουδών μπορεί να λειτουργήσει θετικά μέσα από ενέργειες αυτοεπιμόρφωσης, διότι «οι δικές μου γνώσεις είναι δικές σου ανάγκες» και το αντίστροφο. Μοιράζοντας τις γνώσεις μας οι άλλοι μπορούν να μάθουν από εμάς, όπως και εμείς από τη γνώση των άλλων. Το χαρακτηριστικό αυτό μπορεί πολύ εύκολα να αξιοποιηθεί σε συνάρτηση με ένα ακόμη ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του κλάδου των καθηγητών Πληροφορικής. Αυτό του ότι οι καθηγητές Πληροφορικής, όσο κανένας άλλος κλάδος, έχει συνδεθεί με την επιμόρφωση μέσω των ΤΠΕ. Ο καθηγητής πληροφορικής, εκτός του ότι, από τη φύση του επαγγέλματός του, είναι στενά συνδεδεμένος με τις νέες τεχνολογίες και την αξιοποίησή τους, έχει λειτουργήσει ως επιμορφωτής μέσα στο χώρο του σχολείου (teach the teacher), τόσο μέσα από ενέργειες όπως η Οδύσσεια (Ε42) όσο και του μεγάλου έργου της επιμόρφωσης στις ΤΠΕ (επιμορφωτές). Οι καθηγητές των λοιπών κλάδων, σε αντίθεση με τους καθηγητές πληροφορικής, συμμετέχουν σε επιμορφωτικά προγράμματα ΤΠΕ κυρίως με την ιδιότητα του επιμορφούμενου.

Ένα ακόμη ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των καθηγητών πληροφορικής είναι η γρήγορη παλαιώση μεγάλου μέρους των αποκτηθέντων γνώσεών τους, κάτι που δε παρατηρείται στον ίδιο βαθμό σε καθηγητές άλλων κλάδων. Χαρακτηριστικό μάλιστα είναι και το γεγονός ότι ο καθηγητής πληροφορικής καλείται να επικαιροποιεί το επίπεδο των γνώσεών του όχι μόνο στο πλαίσιο του διδακτικού του έργου αλλά και προκειμένου να μπορεί να ανταποκρίνεται στα ποικίλα ερωτήματα των μαθητών του, διατηρώντας έτσι το κύρος του στα μάτια τους. Πολύ συχνά μαθητές εκφράζουν εξωδιδακτικές απορίες για εξειδικευμένα προγράμματα που ο καθηγητής Πληροφορικής μπορεί να μην έχει ακούσει ή δεν έχει προλάβει να ασχοληθεί ενδελεχώς. Η ενασχόληση του μαθητή στον ελεύθερο χρόνο του με ένα πρόγραμμα επεξεργασίας τρισδιάστατων γραφικών για παράδειγμα, είναι συνήθως εμπειρική και επιφανειακή, του δημιουργεί όμως απορίες που για να λυθούν από τον εκπαιδευτικό απαιτούν πολλές ώρες θεωρητικής και πρακτικής ενασχόλησης με την εν λόγω κατηγορία λογισμικού. Είναι φυσικά αδύνατον να γνωρίζει ο καθηγητής πληροφορικής κάθε πακέτο εφαρμογών που κυκλοφορεί σε κάθε αντικείμενο και σαφώς δεν είναι αυτός ο στόχος και ο ρόλος του. Χρειάζεται παρόλα αυτά να διαθέτει το κατάλληλο θεωρητικό υπόβαθρο και πρακτικές γνώσεις ώστε να μπορεί να καθοδηγεί τους μαθητές στην εφαρμογή και προσαρμογή της γνώσης σε οποιαδήποτε περίπτωση.

Σήμερα ο κλάδος των καθηγητών πληροφορικής, παρά το μεγάλο αριθμό καθηγητών, δεν έχει συνολική παιδαγωγική καθοδήγηση λόγω της απουσίας Σχολικών Συμβούλων. Ο κλάδος των καθηγητών πληροφορικής (ΠΕ 19-20) είναι ο 4^{ος} σε πλήθος εκπαιδευτικών, μετά από αυτούς των φιλολόγων (ΠΕ2) των μαθηματικών (ΠΕ3) και των φυσικών επιστημών (ΠΕ4), με παρουσία σε όλες τις σχολικές μονάδες της χώρας. Ένα ακόμη σημαντικό στοιχείο που δείχνει και το ενδιαφέρον των καθηγητών πληροφορικής για επιμόρφωση είναι το γεγονός της μεγάλης συμμετοχής τους σε ημερίδες και συνέδρια πληροφορικής και διδακτικής, όπως επίσης και στις μεμονωμένες δράσεις επιμόρφωσης που έχουν υλοποιήσει ανά την Ελλάδα τα Κέντρα ΠΑΗΝΕΤ.

Τέλος το έργο των καθηγητών πληροφορικής εκτός από την «παιδαγωγική» έχει και την «τεχνική» διάσταση. Οι εκπαιδευτικοί του κλάδου αυτού καλούνται σε ένα μεγάλο βαθμό να υποστηρίζουν σε πραγματικό χρόνο τις τεχνολογικές και ηλεκτρονικές ανάγκες, όχι μόνο του εργαστηρίου τους, αλλά και ολόκληρου του σχολείου.

ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ – ΜΙΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

Η επιστήμη της Πληροφορικής εξελίσσεται διαρκώς με αποτέλεσμα τη γρήγορη απαξίωση σημαντικού μέρους των γνώσεων. Η επίδραση που έχει το χαρακτηριστικό αυτό στο σχολείο

αντικατοπτρίζεται στις αλλαγές που υφίστανται τα γνωστικά αντικείμενα, τα αναλυτικά προγράμματα καθώς και ο εξοπλισμός των εργαστηρίων Πληροφορικής.

Ανεξάρτητα από την προσωπική απόδοση του κάθε μαθητή, ο εκπαιδευτικός καλείται να οικοδομήσει τη γνώση βασιζόμενος σε έννοιες που έχουν διδαχθεί οι μαθητές του σε μικρότερη ηλικία. Κάτι αντίστοιχο δε συμβαίνει με τα μαθήματα Πληροφορικής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το πανελλαδικά εξεταζόμενο μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» που διδάσκεται στην τεχνολογική κατεύθυνση του Ενιαίου Λυκείου. Ακόμα και όταν οι μαθητές, πράγμα αρκετά συνηθισμένο σήμερα, ξέρουν να χειρίζονται σε ικανοποιητικό βαθμό τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, αυτό αποτελεί απλά μια μηχανική δεξιότητα η οποία δεν υποδηλώνει σε καμία περίπτωση γνώση της πληροφορικής. Κι εδώ αρχίζουν τα δύσκολα, γιατί ο μαθητής έχει αποκτήσει τις δεξιότητες χωρίς να γνωρίζει τη θεωρία που τις υποστηρίζει και ο καθηγητής καλείται να δημιουργήσει θεωρητικές εννοιολογικές αλλαγές που σε σχέση με την πράξη φαίνονται ανιαρές και άχρηστες. Το επίπεδο μάλιστα της πολυπλοκότητας, το οποίο συνδέεται με κάποια τεχνολογικά εργαλεία που διατίθενται αυτή τη στιγμή, είναι τόσο μεγάλο, ώστε ένα προϊόν δεν αξιοποιείται και δεν απορροφάται πλήρως πριν κυκλοφορήσει στην αγορά η επόμενη γενιά. Αυτό καθιστά ακόμη πιο δύσκολο το μαθησιακό κύκλο (Τουμάσης Χ. και Αρβανίτης Α., 2003).

Ο καθηγητής πληροφορικής καλείται επομένως να επικαιροποιεί συνεχώς τις γνώσεις του σε δύο άξονες. Ο πρώτος άξονας αφορά στα γνωστικά αντικείμενα, ενώ ο δεύτερος στα αντικείμενα που αφορούν στην υποστήριξη – διαχείριση των εργαστηρίων Πληροφορικής. Βέβαια δεν παραλείπουμε και τον τρίτο άξονα, αυτόν της κάλυψης των ατομικών αναγκών και ενδιαφερόντων του, σε μια επιστήμη με μεγάλο και πολυποίκιλο εύρος.

Ποια είναι όμως η υπάρχουσα κατάσταση όσον αφορά τις ενέργειες της πολιτείας:

Η μέχρι σήμερα καθιερωμένη εισαγωγική επιμόρφωση των νεοδιόριστων καθηγητών (ΠΕΚ) έχει πολλές φορές αμφισβητηθεί τόσο για την επάρκειά της σε επίπεδο ωρών, όσο και για την παρεχόμενη ποιότητα και αξία της. Ιδιαίτερα όταν είναι σύννηθες το φαινόμενο της συνδιδασκαλίας με άλλες ειδικότητες, γεγονός που δεν επιτρέπει την επικεντρωμένη επιμόρφωση στο αντικείμενο της Πληροφορικής παρά μόνο σε γενικά θέματα διδακτικής και λειτουργίας των σχολικών μονάδων. Όλα δε τα προαναφερθέντα εντείνονται από την απουσία συμβούλων Πληροφορικής.

Κατά την παραλαβή και εγκατάσταση νέων εργαστηρίων Πληροφορικής συνήθως ακολουθούν και κάποιες επιμορφωτικές δράσεις οι οποίες πραγματοποιούνται είτε μέσα στο χώρο του σχολείου και είναι ολιγόωρες, είτε οργανώνονται κεντρικά από το ΥΠΕΠΘ και τις ανάδοχες εταιρείες. Οι δράσεις αυτές όμως κατά κανόνα χαρακτηρίζονται από: α) *ελλιπείς επιμορφωτές* - τεχνικοί των ανάδοχων εταιρειών με αυξημένες τεχνικές γνώσεις αλλά εμφανή έλλειψη μεταδοτικότητας. β) *καθυστέρηση υλοποίησης* ιδιαίτερα στην περίπτωση κεντρικών δράσεων επιμόρφωσης και γ) *μικρή συμμετοχή* διότι απευθύνονται μόνο στους υπευθύνους καθηγητές αυτών των νέων εργαστηρίων, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα τη μικρή προστιθέμενη αξία των δράσεων αυτών.

Στο πρόγραμμα της Κοινωνίας της Πληροφορίας (ΚτΠ), το μεγαλύτερο σε ευρωπαϊκό επίπεδο πρόγραμμα που υλοποιείται αυτήν την περίοδο, επιμορφώθηκαν 76.000 νηπιαγωγοί δάσκαλοι και καθηγητές διάφορων ειδικοτήτων (ενώ προβλέπεται να επιμορφωθούν ακόμη 35.000) για τις βασικές δεξιότητες στη χρήση των ΤΠΕ, δεν υπάρχει καμία δράση για την υποστήριξη του κλάδου των καθηγητών Πληροφορικής. Τέλος στον προγραμματισμό της δεύτερης φάσης επιμόρφωσης στο συγκεκριμένο πρόγραμμα (Β' Επίπεδο Επιμόρφωσης) από τις

μέχρι σήμερα ανακοινώσεις, δεν προβλέπεται καμία δράση για τους εκπαιδευτικούς πληροφορικής.

Επομένως, η πραγματικότητα σήμερα καταδεικνύει ότι από τους τρεις βασικούς άξονες αναγκών που προαναφέραμε οι μέχρι σήμερα υλοποιούμενες επιμορφωτικές δράσεις από την πλευρά της πολιτείας δεν καλύπτουν παρά μόνο σε ελάχιστο βαθμό τον πρώτο (γνωστικό αντικείμενο) και περιστασιακά το δεύτερο (υποστήριξη).

ΠΡΟΤΑΣΗ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΓΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Στο πλαίσιο εκπαιδευτικών και επιμορφωτικών δράσεων, η αποδοτική καταγραφή και μετάδοση εκπαιδευτικών - εργασιακών πρακτικών καθώς και των γνώσεων και δεξιοτήτων που εμπεριέχουν είναι σημαντική. Εξίσου όμως σημαντική, αν όχι και περισσότερο, είναι η δυνατότητα συζήτησης και από κοινού επεξεργασία και κριτική της μεταδιδόμενης πρακτικής (Hammond, 1997). Ο διαμοιρασμός ιδεών που σχετίζονται με τις εργασιακές πρακτικές και τη γνώση που είναι συνδεδεμένη μ' αυτές αποτελεί τη βασική διεργασία που επιτελείται στο πλαίσιο των κοινοτήτων μάθησης. Οι «επαγγελματίες» συνηθίζουν να συνομιλούν μεταξύ τους για τις λεπτομέρειες της δουλειάς τους και να μοιράζονται τις λιγότερο ευαίσθητες πληροφορίες. Αυτές οι διαδικασίες γίνονται είτε σε μικρή κλίμακα σε επίπεδο άτυπων φιλικών (καφές) ή επαγγελματικών (διαλλείματα) σχέσεων είτε σε μεγαλύτερη κλίμακα σε τυπικές συναντήσεις ή διαδικασίες (εκθέσεις, συνέδρια, επαγγελματικές συναντήσεις, άρθρα σε ειδικά περιοδικά) όπου ανταλλάσσουν πληροφορίες και συζητούν για τον τρόπο εργασίας τους.

Ισχυριζόμαστε ότι αυτή η πολύτιμη ανταλλαγή εμπειριών και γνώσεων, αν μπορούσε να γίνεται πιο συχνά ή να απευθύνεται σε ευρύτερο κοινό, ώστε η διάδοση επιτυχημένων και πρωτοποριακών τεχνικών και των συσχετισμένων μ' αυτές γνώσεων και δεξιοτήτων να γίνεται γρηγορότερα σε μεγαλύτερη κλίμακα και αποτελεσματικότερα, μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο επιμόρφωσης και επαγγελματικής ανάπτυξης ιδιαίτερα στην περίπτωση των εκπαιδευτικών πληροφορικής.

Με βάση την ανάλυση που προηγήθηκε γίνεται σαφές ότι:

- i. ο κλάδος των εκπαιδευτικών πληροφορικής αντιμετωπίζει επιτακτικά την **ανάγκη επιμόρφωσης και ενημέρωσης** και
- ii. η οργάνωση εξειδικευμένων επιμορφωτικών δράσεων σε θέματα πληροφορικής χρειάζεται να αντιμετωπίσει τον **έντονο ρυθμό απαξίωσης** των γνώσεων.

Μια εναλλακτική, βιώσιμη και οικονομικά συμφέρουσα λύση στο πρόβλημα αυτό είναι η ανάπτυξη εναλλακτικών θεσμών επιμόρφωσης όπως οι διαδικτυακές κοινότητες μάθησης και η εξ αποστάσεως επιμόρφωση με αξιοποίηση των ΤΠΕ. Η αξιοποίηση των ΤΠΕ για την οργάνωση μιας ηλεκτρονικής κοινότητας μάθησης που αφορά στους εκπαιδευτικούς πληροφορικής μπορεί να στοχεύει (α) στην *επίλυση κοινών προβλημάτων* μέσα από τη συνεργασία των εκπαιδευτικών και την ανάπτυξη της συλλογικότητας (β) στην *επικαιροποίηση των γνώσεων πληροφορικής* μέσα από τη γρήγορη και έγκαιρη ενημέρωση σχετικά με τις νέες τεχνολογικές εξελίξεις που αφορούν στην εκπαίδευση (γ) στη *δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού* μέσα από την δημοσίευση καλών πρακτικών και δραστηριοτήτων και (δ) στην *ενθάρρυνση και παρότρυνση* των μη ενεργών εκπαιδευτικών να επιτελούν το έργο τους αποτελεσματικότερα.

Για την οργάνωση της κοινότητας μπορούν να αξιοποιηθούν τόσο τα εργαλεία που παρέχει το πανελλήνιο σχολικό δίκτυο όπως *συζητήσεις, άμεσα μηνύματα, λίστες ηλεκτρονικής αλληλογραφίας* και *σύστημα διαχείρισης ηλεκτρονικών μαθημάτων* όσο και άλλα ελεύθερης χρήσης ή εμπορικά προϊόντα. Οι τεχνολογικές εξελίξεις επιτρέπουν σήμερα σε ικανοποιητικό βαθμό τόσο την

ασύγχρονη όσο και τη σύγχρονη επικοινωνία και την ανταλλαγή απόψεων μέσω κειμένων, ήχου ή ακόμη και video.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οι εκπαιδευτικοί πληροφορικής συνειδητοποιούν καθημερινά τον ιδιαίτερο ρόλο που καλούνται να διαδραματίσουν στο ελληνικό σχολείο. Η διοίκηση, λόγω των γνώσεων που έχουν, τους υποχρεώνει συχνά να αναλαμβάνουν μεγάλο όγκο γραφειοκρατικής εργασίας (*μηχανογράφηση, βαθμολόγιο, διαχείριση ηλεκτρονικής αλληλογραφίας κ.α.*) ενώ ταυτόχρονα καλούνται να αντιμετωπίσουν μεγάλες προκλήσεις στο χώρο της διδακτικής του γνωστικού τους αντικειμένου.

Παρατηρούμε λοιπόν ότι όλοι οι εκπαιδευτικοί πληροφορικής αντιμετωπίζουν παρόμοια προβλήματα και διαμορφώνουν έναν ιδιαίτερο ρόλο μέσα στο χώρο του σχολείου. Μια δεδομένη κοινότητα υφίσταται μετά από κοινή παραδοχή των μελών της, για να υπάρχει και η ίδια. Για να είναι όμως ώριμες οι συνθήκες για τη δημιουργία μιας εκπαιδευτικής κοινότητας πρέπει να έχει καταγραφεί στη συνείδηση των μελών της η ανάγκη για τη δημιουργία της. Τα μέλη της κοινότητας πρέπει να αντιλαμβάνονται τα νοήματα με όμοιο ή παρόμοιο τρόπο (Γιακουμάτου, 2003). Αυτή η κοινή συνείδηση υπάρχει ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς πληροφορικής, παρά τη φαινομενική ανομοιομορφία που παρατηρείται λόγω διαφορετικού βασικού πτυχίου και μπορεί να μετουσιωθεί σε μια **ενεργητική κοινότητα ηλεκτρονικής μάθησης**.

Ο εκπαιδευτικός κόσμος σήμερα καλείται να αντιμετωπίσει την πρόκληση της ανανέωσης των παιδαγωγικών και γνωστικών οριζόντων του μέσα από επιμορφωτικές δράσεις στο πλαίσιο της δια βίου εκπαίδευσης αλλά και της ανάπτυξης του πνεύματος συλλογικότητας – συνεργατικότητας μεταξύ των διδασκόντων. Το βασικό ζητούμενο από τους εκπαιδευτικούς πληροφορικής δεν είναι πλέον οι διαθέσιμες γνώσεις, αλλά η ικανότητα που έχουν να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τις γνώσεις αυτές τόσο σε επίπεδο διδακτικής όσο και σε επίπεδο τεχνικής κατάρτισης. Απαιτείται λοιπόν να αναπτυχθούν στον Παγκόσμιο Ιστό Πληροφοριών μαθησιακά περιβάλλοντα (Gooler, 1994) προσβάσιμα από οποιοδήποτε σημείο, που να συγκεντρώνουν ποικίλους πόρους πληροφόρησης και για τους εκπαιδευτικούς πληροφορικής.

Η κοινότητα των εκπαιδευτικών πληροφορικής μπορεί να δημιουργεί και να διαχειρίζεται νέες γνώσεις στο πεδίο της πληροφορικής προσφέροντας ταυτόχρονα πολύτιμο υλικό αναφοράς και υποστήριξης και στις άλλες ειδικότητες. Ο χώρος της διδακτικής της πληροφορικής αναπτύσσεται με γοργούς ρυθμούς και δανείζεται εμπειρίες και πρακτικές από τη διδακτική άλλων γνωστικών αντικειμένων. Μέσα από μια ηλεκτρονική κοινότητα μάθησης είναι εύκολο να διαχυθούν καλές πρακτικές (good examples) που απουσιάζουν σήμερα.

Στα σχολικά εργαστήρια της χώρας μας έχει τοποθετηθεί εξοπλισμός που απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις για τη διαχείρισή του (servers, routers κλπ) ενώ το εγκατεστημένο λογισμικό εφαρμογών ή το εκπαιδευτικό λογισμικό δεν αξιοποιείται συχνά λόγω των ιδιαίτερων τεχνικών γνώσεων που απαιτούνται. Μέσα από την αυτο-επιμόρφωση και τη διάχυση πρακτικών λύσεων μπορεί να αυξηθεί η *λειτουργικότητα των σχολικών εργαστηρίων*.

Πολλοί καθηγητές πληροφορικής αξιοποιούν τον ελεύθερο χρόνο τους εμβαθύνοντας σε εργαλεία λογισμικού (*κατασκευή ιστοσελίδων, ανάπτυξη εφαρμογών, διαχείριση forum συζητήσεων κλπ*). Στο πλαίσιο μιας ηλεκτρονικής κοινότητας μάθησης τα *ιδιαίτερα ενδιαφέροντα* των εκπαιδευτικών μπορούν να διοχετευθούν και να αξιοποιηθούν προς όφελος συνολικά της εκπαίδευσης με αντίστοιχες δράσεις (ανάπτυξη σχολικών δικτυακών τόπων, εκπαιδευτικών εφαρμογών κ.α.).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο εκπαιδευτικός πληροφορικής καλείται να αντιμετωπίσει καθημερινές προκλήσεις τόσο στη διδακτική του αντικείμενου της πληροφορικής όσο και σε τεχνικά ζητήματα που επηρεάζουν τη λειτουργικότητα και την αξιοποίηση των πόρων πληροφορικής που διαθέτει το ελληνικό σχολείο. Η αύξηση της πολυπλοκότητας και της εξειδίκευσης – δύο από τις σημαντικότερες τάσεις στην κοινωνία της πληροφορίας - γεννούν προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευτικοί προχωρώντας σε αλλαγές στην κουλτούρα της διδασκαλίας και της μάθησης. Το νόημα της ζωής ορίζεται όλο και περισσότερο με γνώμονα την προσωπική ολοκλήρωση, τη συνειδητοποίηση των ικανοτήτων, των ενδιαφερόντων και των στόχων κάθε εκπαιδευτικού. Οι εκπαιδευτικοί αξιώνουν την παροχή προγραμμάτων επιμόρφωσης, για να βοηθηθούν στην εργασία τους, στον ελεύθερο χρόνο τους, αλλά και στον εμπλουτισμό του συνόλου της ζωής τους.

Ο εκπαιδευτικός της πληροφορικής δεν αντικατοπτρίζει απλά αυτό που προσλαμβάνει, αλλά το επεξεργάζεται και το τροποποιεί, αποτελώντας μέρος της ίδιας της διαδικασίας της μεταβολής. Συνεπώς δεν εργάζεται μόνο σε μια μεταβαλλόμενη κοινωνία, αλλά είναι και μέρος της διαδικασίας μεταβολής. Η προσαρμογή του σε αυτή τη συνεχώς μεταβαλλόμενη κοινωνία αποτελεί από μόνη της μαθησιακή διεργασία. Ο κλάδος των εκπαιδευτικών πληροφορικής μπορεί να μετουσιωθεί σε μια δυναμική, κινητική, μαζική και αυτοτροφοδοτούμενη ηλεκτρονική κοινότητα μάθησης αντιμετωπίζοντας το έντονο πρόβλημα της επικαιροποίησης των γνώσεων.

«Ο ρόλος που μπορεί να διαμορφωθεί για τον εκπαιδευτικό πληροφορικής είναι ο ρόλος του καταλύτη στη μετάβαση του ελληνικού σχολείου στην κοινωνία της πληροφορίας. Μπορεί να γίνει ο πυρήνας που διευκολύνει τη θετική εξέλιξη των πραγμάτων, που πιστεύει στο ρόλο του δασκάλου τόσο για τους μαθητές όσο και για τους συναδέλφους του, που επιδιώκει τη συνεχιζόμενη επιστημονική του εξέλιξη, που πιστεύει και φροντίζει για την υποταγή της τεχνολογίας στον εκπαιδευτικό και κοινωνικό της ρόλο» (Χατζηλάκος, 2000)

Για να μπορέσει ο εκπαιδευτικός πληροφορικής να συμμετάσχει και να δράσει καταλυτικά στα πλαίσια της κοινωνίας της πληροφορίας χρειάζεται διαρκή επιμόρφωση. Ο μεγάλος αριθμός των εκπαιδευτικών που διδάσκουν το μάθημα της πληροφορικής σαν αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο, οι ανεπτυγμένες δεξιότητες χρήσης και αξιοποίησης των ΤΠΕ, οι έντονες προκλήσεις σε παιδαγωγικά, διδακτικά και τεχνικά ζητήματα καθιστούν ώριμες τις συνθήκες για τη δημιουργία μιας δυναμικής ηλεκτρονικής κοινότητας μάθησης. Αναμενόμενα οφέλη είναι η ελάττωση κόστους (μειωμένα κόστη μετακίνησης και διαμονής, εκτύπωσης και διανομής υλικού), η βελτίωση της αποδοτικότητας, η αύξηση του βαθμού αφομοίωσης γνώσεων και του πλήθους των επιμορφούμενων εκπαιδευτικών.

Ως μελλοντικές κατευθύνσεις αυτής της εισήγησης βλέπουμε: α) τη διερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των κοινοτήτων μάθησης όπως: η επικοινωνία στην οποία κυριαρχεί μεν ο γραπτός λόγος αλλά όχι αποκλειστικά, η απουσία τη φυσικής επαφής και η μειωμένη χρήση της γλώσσας του σώματος και η δημόσια έκθεση των προσωπικών απόψεων (τα γραπτά μένουν) και β) τη μελέτη της αρχιτεκτονικής ενός συστήματος για την εξ αποστάσεως επιμόρφωση σε θέματα πληροφορικής που θα έχει τη δυνατότητα να τροφοδοτείται από τα ίδια τα μέλη της κοινότητας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ACACE, (1982), *Adult: Their Educational Experience and Needs*, Advisory Council for Adult and Continuing Education, Leicester, p. 9.
2. Bork, A. (1985) *Personal computers for education*, Harper & Row, New York

3. Bowles, M. (2002), Forming a community of practice in North/NorthEast Tasmania on responsive and flexible VET, Launceston, Australia: TAFE.
4. Hammond, M. (1997) Professional learning and the online discussion, *Proceedings of the 2nd International Symposium on Networked Learner Support*, Sheffield, England.
5. Gallegher, Jolene, Lee Sproull and Sara Kiesler, (1998) *Legitimacy, authority and community in electronic support groups*, *Written Communication*, 15: 493-530.
6. Gooler D. (1994), *Emerging technologies and the future of distance education*, Oak Brook, IL: North Central Regional Educational Laboratory
7. Jarvis, P., Holford, J., & Griffin, C. (2003), *The Theory and Practice of Learning*, Kogan Page, London.
8. Jarvis, P. (2004), *Συνεχιζόμενη εκπαίδευση και κατάρτιση, Θεωρία και πράξη*, Εκδόσεις Μεταίχμιο, Αθήνα.
9. Kowch, E. and Schwier, R.A. (1997) Considerations in the construction of technology-based virtual learning communities, *Canadian Journal of Educational Communication*, 26(1), 1-12.
10. Manouselis N., Sampson D, Riviou K. (2004) Quality Criteria for Educational Web Portals Offering Access to Learning Content, Proc. of the 1st National Workshop with International Participation on "Distance and Lifelong Learning in the Information Society, Rethymno, October 2004
11. Wenger, E. (1998) *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
12. Whipple, W.R. (1987). *Collaborative learning: recognising it when we see it*. Bulletin of the American Association for Higher Education 40(2) 3-7.
13. Γιακουμάτου Τ. (2003), "ΠΑΜΕ ΠΛΑΤΕΙΑ: Οι επιμορφωτές συναντιούνται στο διαδίκτυο. Μελέτη της λίστας αλληλογραφίας μιας ηλεκτρονικής κοινότητας", *Πρακτικά 2^ο Πανελληνίου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των ΤΠΕ στη Διδακτική Πράξη»*, Σύρος, Τόμος Β, 759-762.
14. Σαμψών Δ., Χατζηνώτας Σ., Καστραντάς Κ. Καραμπιτέρης Δ. (2004), "e-EDCOM: Ένα Διαδικτυακό Περιβάλλον και Υποστήριξης Εκπαιδευτικών Κοινοτήτων στον Παγκόσμιο Ιστό", *Πρακτικά 4^ο Πανελληνίου Συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, Αθήνα, Τόμος Α, 535-544.
15. Σγουροπούλου Κ. και Κουτουμάνος Α. (2001), Η επικοινωνία μέσω υπολογιστή για την υποστήριξη κοινοτήτων μάθησης, *Πρακτικά 1^ο Πανελληνίου Συνεδρίου στην Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, Πάτρα 25-27/5/2001, "Συνεδριακό και Πολιτιστικό Κέντρο Πανεπιστημίου Πατρών", ΕΑΠ, Τόμος Β', σελ. 705-719
16. Τεγόπουλος – Φυτράκης (1997), *Μείζον Ελληνικό Λεξικό*, Εκδόσεις Αρμονία, Αθήνα
17. Τουμάσης Χ., Αρβανίτης (2003) *Διδασκαλία Μαθηματικών με Χρήση Η/Υ*, Εκδόσεις Σαβάλλας, σελ 37.
18. Χατζηλάκος Α. (2000), "Ο ρόλος του καθηγητή πληροφορικής στο σχολείο της Κοινωνίας της Πληροφορίας (Ιερέας, Υπηρέτης, Τσαρλατάνος ή Καταλύτης)", *Πρακτικά 3^{ης} Διημερίδας Πληροφορικής «Η Πληροφορική στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση»*, ΑΘΗΝΑ, 263-266