ePublishing

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2000)

2ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Το Διαδίκτυο στην Τεχνολογία της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας: ερωτήματα της θέσης του ως ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο

Κλεοπάτρα Νικολοπούλου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Νικολοπούλου Κ. (2025). Το Διαδίκτυο στην Τεχνολογία της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας: ερωτήματα της θέσης του ως ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 756–761. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8315

Το Διαδίκτυο στην Τεχνολογία της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας: ερωτήματα της θέσης του ως ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο

Δρ. Κλεοπάτρα Νικολοπούλου

Εκπαιδευτικός
Δ/νση: Ξάνθου 31 Β, 154 51 Αθήνα
E-mail: kleopatra@internet.gr

Περίληψη:
Λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες που προσφέρει η τεχνολογία του διαδικτύου ως πηγή πληροφορίας και μέσο επικοινωνίας, το κείμενο αυτό θέτει μερικά ερωτήματα αναφορικά με τη θέση του ως ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο. Κατά πόσο η χρήση του διαδικτύου διευκολύνει την πρόσβαση στην μάθηση, κατά πόσο προάγει την μάθηση, και πώς η τεχνολογία του διαδικτύου αλλάζει τις παιδαγωγικές πρακτικές;
Λέξεις κλειδιά: διαδίκτυο, πληροφορία, επικοινωνία, μάθηση, παιδαγωγική

Summary:
Taking into account the potential of the Internet technology as an information resource and as a means of communication, this text poses some questions about its role as a powerful educational tool. Can the use of the Internet make learning more accessible or promote improved learning, and how is Internet technology changing pedagogical practices?

Εισαγωγή

Πολλοί ερευνητές ισχυρίζονται ότι η χρήση του διαδικτύου στην εκπαίδευση μπορεί να ελευθερώσει την διδασκαλία και την μάθηση από τα φυσικά όρια της σχολικής αίθουσας (π.χ. Sloane 1997; Day 1998; Sherry & Billing 2000). Επίσης ισχυρίζονται ότι το διαδίκτυο είναι ένα διαρκώς αυξανόμενο σημαντικό «εργαλείο» για τους εκπαιδευτικούς και έχει τη δυναμική να μεταμορφώσει τον τρόπο που οι διδάσκοντες διδάσκουν και οι μαθητές μαθαίνουν. Είναι γεγονός ότι η χρήση του προκαλεί αλλαγές στον τρόπο επικοινωνίας και το ότι επίσης έχει εξελιχθεί σε μία οντότητα με ογκώδη – χαοτική ποσότητα πληροφορίας. Έχουν γραφεί πολλά για τις δυνατότητες που παρέχει η τεχνολογία του διαδικτύου ως πηγή πληροφορίας και ως μέσο επικοινωνίας στην εκπαίδευση (π.χ. Ράπτης & Ράπτη 1998, 1999; Reed & Afjeh 1998; Wiesenmayer & Koul 1998; Veerman et.al. 2000; Shabo et al. 1997; Cox 1996).

Ως πηγή πληροφορίας, παρέχει πρόσβαση σε μεγάλες βάσεις δεδομένων, σε αλληλεπιδραστικό υλικό πολυμέσων, σε υλικό σχεδιασμένο για ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Παρέχει πρόσβαση σε τεράστιες ποσότητες πληροφορίας διαφορετικού τύπου, όπως κείμενο, εικόνες, γραφικά, ήχο. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να συνδεθούν με μεγάλες ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες προκειμένου να αναζητήσουν ερευνητικό υλικό, πολιτιστικές και παιδαγωγικές πληροφορίες.

Ως μέσο επικοινωνίας δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να επικοινωνήσουν μεταξύ τους μέσω ποικίλων ασύγχρονων και σύγχρονων υπηρεσιών όπως αυτές του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail), της συμμετοχής σε ομάδες συζήτησης με κοινά

ενδιαφέροντα (newsgroups), σε διάφορες εξ αποστάσεως συνεδριάσεις, σε ομαδικές δραστηριότητες. Για παράδειγμα, επιτρέπει στους μαθητές να επικοινωνούν μεταξύ τους ή να συμμετέχουν σε συνεργατικές ομαδικές εργασίες (projects) με σχολεία της ίδιας ή άλλης χώρας.

Λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες που προσφέρει το διαδίκτυο στην τεχνολογία της πληροφορίας και της επικοινωνίας, η εργασία αυτή θέτει μερικά ερωτήματα αναφορικά με τη θέση / ρόλο του διαδικτύου ως ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο. Στόχος είναι να σχολιάσει κάποια ζητήματα που απασχολούν όσους εμπλέκονται στο χώρο της εκπαίδευσης, ώστε να αξιοποιηθούν περισσότερο οι δυνατότητές του.

1. Κατά πόσο η χρήση του διαδικτύου διευκολύνει την πρόσβαση στην μάθηση;

Με την χρήση του διαδικτύου η απόσταση και ο χρόνος δεν αποτελούν εμπόδια στην πρόσβαση των κατάλληλων μαθησιακών πηγών. Το πρόβλημα αποτελεί η αχανής ποσότητα της διαθέσιμης πληροφορίας. Οι ερευνητές (Quinlan 1997; Bilotta 1995; Jackson et al. 1997) έχουν επιστήσει την προσοχή στο ότι ο εντοπισμός της κατάλληλης πληροφορίας στο διαδίκτυο γίνεται ολοένα και πιο δύσκολος εξαιτίας της ταχύτατης ανάπτυξης και ποικιλομορφίας της προσφερόμενης πληροφορίας και της έλλειψης οργάνωσης και δομής του διαδικτύου. Η ποσότητα της προσφερόμενης πληροφορίας είναι τεράστια, το ερώτημα τίθεται για την σχετικότητα, την ποιότητα, την αξιοπιστία και την αντιπροσωπευτικότητα της πληροφορίας. Υπάρχουν διαθέσιμες οι μηχανές αναζήτησης (search engines) αλλά χρειάζεται και η γνώση χρήσης τους για την πρόσβαση στις σχετικές και κατάλληλες πληροφορίες. Οι ερευνητές αναζητούν τις καλύτερες στρατηγικές / πρακτικές και δεξιότητες που θα βοηθήσουν τους χρήστες στον εντοπισμό της κατάλληλης πληροφορίας (Fullick 1998; Hill 1999; Καλκάνης 2000; Joo et al. 2000) και επίσης ερευνούν την ανάπτυξη ευφυέστερων μηχανών αναζήτησης (Ingram 2000). Για παράδειγμα, ο Fullick (1998) προτείνει μία λίστα δεξιοτήτων αξιοποίησης του διαδικτύου ως ερευνητικό εργαλείο, ανάμεσα στις οποίες είναι 'η εύρεση αρχείων με τη χρήση μηχανών αναζήτησης', 'ο προσδιορισμός της πληροφορίας με τη χρήση ποικιλίας στρατηγικών', και 'η αξιολόγηση της δυνατής /πιθανής χρησιμότητας της πληροφορίας'. Οι κατάλληλες ανθρώπινες δεξιότητες είναι αναγκαίες παράλληλα με την ανάπτυξη βελτιωμένων μηχανών αναζήτησης για επίτευξη καλύτερων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Όσο αφορά την αντιπροσωπευτικότητα της πληροφορίας αυτή είναι στη συντριπτική της πλειονότητα Αμερικάνικης προέλευσης και η Αγγλική γλώσσα 'κυριαρχεί' στο διαδίκτυο. Κατά τον Vygotsky (1997) η γλώσσα συνδέεται με τη σκέψη, είναι γνωστικό «εργαλείο» για την οργάνωση της σκέψης και για την έκφραση συναισθημάτων και αξιών πολιτισμού. Είναι συνεπώς ενδιαφέρον να ερευνηθεί το πώς η Αγγλική γλώσσα, που είναι το κύριο μέσον παρουσίασης της πληροφορίας στο διαδίκτυο, επηρεάζει / περιορίζει τη δυνατότητα έκφρασης και τη σκέψη των χρηστών (πολλοί εκ των οποίων είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι λόγω νεαρής ηλικίας) που έχουν διαφορετική μητρική γλώσσα.

Όταν κατά την παρουσίαση μιας θεματικής ενότητας γίνεται χρήση των δυνατοτήτων της οπτικοποίησης, προσομοίωσης, και μοντελισμού που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες, αυτό δεν συνεπάγεται αυτόματα και την κατανόησή της από τους χρήστες. Οι καλά σχεδιασμένες και ελκυστικές σελίδες δεν εγγυώνται τα μαθησιακά αποτελέσματα, εάν απουσιάζει η καθοδήγηση του διδάσκοντα. Ο ρόλος του

διδάσκοντα είναι καταλυτικός για την έκβαση των μαθησιακών αποτελεσμάτων (Ράπτης & Ράπτη 1999) αλλά πολλές φορές στη βιβλιογραφία δεν του αποδίδεται η αντίστοιχη βαρύτητα. Οι Day (1998), Wiesenmayer & Koul (1998), και Land & Greene (2000) δημοσίευσαν προσπάθειες και τρόπους ενσωμάτωσης του διαδικτύου σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα, αλλά ελάχιστα αναφέρθηκαν στη κρισιμότητα του ρόλου του διδάσκοντα. Για παράδειγμα, ο Day (1998) περιέγραψε ένα διδακτικό πείραμα στα μαθηματικά, όπου εξέτασε τη δυνατότητα πρόσβασης του διαδικτύου σε πληροφορίες, εκπαιδευτικό υλικό / δραστηριότητες, και τη δυνατότητά του να επιδρά θετικά στη διδασκαλία και εκμάθηση των μαθηματικών. Η επίδραση του διδάσκοντα στην έκβαση των παραπάνω αποτελεσμάτων δεν εξετάστηκε. Παρόμοια, οι Land & Greene (2000) στην ποιοτικής φύσεως έρευνά τους σχετικά με τις γενικές στρατηγικές που χρησιμοποιήθηκαν από φοιτητές κατά την αναζήτηση πληροφορίας μέσω του διαδικτύου, αναφέρθηκαν πολύ σύντομα στον παράγοντα 'καθηγητή'.

Η αλληλεπιδραστική επικοινωνία μέσω διαδικτύου (π.χ. ομάδες συζήτησης) βασίζεται ακόμη κατά μεγάλο μέρος στο κείμενο, χωρίς να γίνεται χρήση των γραφικών και πολυμεσικών διαστάσεων που παρέχει το περιβάλλον του υπολογιστή (Ingram et al. 2000). Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές χωρίς ιδιαίτερα ανεπτυγμένες λεκτικές δεξιότητες πιθανόν να συναντήσουν δυσκολίες να εκφράσουν και να πληκτρολογήσουν τις απόψεις τους με την μορφή κειμένου. Επίσης τα σημερινά εργαλεία για τηλεδιασκέψεις δεν είναι πρακτικά εφικτά για τάξεις με 22-30 μαθητές. Δεν είναι αρκετά απλά για να χρησιμοποιηθούν σε μία τυπική τάξη και μπορεί να εμφανιστούν τεχνικά προβλήματα ή προβλήματα σημαντικής χρονικής καθυστέρησης (π.χ. κατά τη λήψη εικόνας). Οι El-Tigi και Branch (1997) ανέφεραν ότι στην πλειοψηφία τους οι διδακτικές ιστοσελίδες παρουσίαζαν μειωμένη αλληλεπίδραση, έλεγχο μαθητευόμενου (learner control), και ανατροφοδότηση. Ο τρόπος που παρουσιαζόταν το διδακτικό υλικό δεν διέφερε από τις σελίδες ενός βιβλίου ή περιοδικού. Κατά αυτό τον τρόπο δεν λαμβανόταν υπόψη η δυνατότητα της τεχνολογίας να δημιουργήσει ένα δια-δραστικό περιβάλλον μάθησης για τους χρήστες.

2. Κατά πόσο η χρήση του διαδικτύου προάγει την μάθηση;

Το διαδίκτυο προσφέρει ευκολία επικοινωνίας και συνεργασίας μέσω των σύγχρονων και ασύγχρονων επικοινωνιών, και επίσης παρέχει τη δυνατότητα ανάπτυξης δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Ίσως έχει υπερτονιστεί ο ρόλος του ως συνεργατικό επικοινωνιακό εργαλείο. Μερικές βασικές διαδικασίες όπως το μοίρασμα των απόψεων και ιδεών, είναι δύσκολο να αναπαραχθούν στο περιβάλλον της οθόνης, ενώ η διαπροσωπική επαφή στην εκπαίδευση απαιτείται να είναι ισχυρή. Όταν μερικά άτομα μαθαίνουν μαζί υπάρχει ένα πλούσιο περιβάλλον ψυχολογικών και μη-λεκτικών σημείων όπως π.χ. τονισμός φωνής, χειρονομίες, εκφράσεις προσώπου, που ερμηνεύουν τα λεγόμενα. Ένα μικρό ποσοστό των νοημάτων που αντιλαμβανόμαστε μέσω της επικοινωνίας οφείλονται σε λεκτικά μηνύματα. Το 55% όσων αντιλαμβανόμαστε προέρχεται από τις εκφράσεις του προσώπου και γενικότερα του σώματος, ενώ το 38% προέρχεται από τον τόνο και τις διακυμάνσεις της φωνής (Kolb et al. 1991). Τα παρόντα συνεργατικά περιβάλλοντα λογισμικού (π.χ. shared whiteboards) απέχουν πολύ της πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνίας.

Όσο αφορά την ανάπτυξη δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου, όπως η επίλυση προβλημάτων, η κριτική σκέψη, και οι αναλυτικές δεξιότητες, η χρήση

συγκεκριμένων εργαλείων για την οργάνωση της πληροφορίας μπορεί να βοηθήσει αλλά τις βασικές συμβουλές τις παρέχουν οι διδάσκοντες. Διότι οι μαθητές πρέπει να μάθουν να επιλέγουν τις κατάλληλες πληροφορίες από το σύνολο της πληροφορίας που τους κατακλύζει, να γνωρίζουν γιατί χρειάζονται τις συγκεκριμένες πληροφορίες, να ελέγχουν την αξιοπιστία τους, και κατόπιν να τις αναλύουν, ερμηνεύουν, και να εξάγουν συμπεράσματα. Αυτές οι διαδικασίες, όπως και η διαδικασία πλοήγησης που συζητείται παρακάτω, διευκολύνονται όταν υπάρχει κατάλληλη καθοδήγηση προς τους μαθητές.

Είναι γνωστό ότι υπάρχει μία άμεση σχέση ανάμεσα στο διαδίκτυο και τη δυνατότητα των χρηστών να πλοηγηθούν / ελέγξουν την διεύθυνση και τον στόχο της εργασίας τους. Οι μαθητευόμενοι μπορούν να δουλεύουν ανάλογα με την εμπειρία τους και την προϋπάρχουσα γνώση τους. Η μη γραμμική οργάνωση των υπερμέσων διευκολύνει την διερεύνηση και επιτρέπει σε διαφορετικούς χρήστες να αρχίσουν την πλοήγησή τους από διαφορετικό σημείο. Σε μερικές περιπτώσεις όμως χρειάζεται βοήθεια πλοήγησης ή συμβουλή ώστε να είναι ξεκάθαρος ο σκοπός. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για αρχάριους ή άπειρους μαθητευόμενους που περιπλανώνται άσκοπα, και είναι ευάλωτοι στον αποπροσανατολισμό. Πειράματα που έγιναν στο Βρετανικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο από την Laurillard (1984) ήταν ανάμεσα στα πρώτα που διερεύνησαν το ζήτημα του ελέγχου του χρήστη (learner control) σε αλληλεπιδραστικά βασιζόμενα στην τεχνολογία περιβάλλοντα. Αν και συμπέρανε ότι οι μαθητευόμενοι θα πρέπει να έχουν αυξημένο έλεγχο για την βελτιστοποίηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, παρατηρήθηκε ότι ευεργετήθηκαν από την καθοδήγηση και την ειδική συμβουλή που προσφερόταν από το πρόγραμμα του υπολογιστή.

3. **Πώς η τεχνολογία του διαδικτύου αλλάζει τις παιδαγωγικές πρακτικές;**

Αυτό το ερώτημα άμεσα ενσωματωμένο στα προηγούμενα ερωτήματα προκύπτει και ως συνέπεια αυτών. Χρειάζονται ακόμη περισσότερα ερευνητικά αποτελέσματα για το πως η τεχνολογία του διαδικτύου ως μέσο πληροφόρησης και επικοινωνίας (με όλες τις γνωστές δυνατότητες που προσφέρει) αλλάζει τις παιδαγωγικές πρακτικές.

Παραδοσιακά οι μαθητές έχουν εργασθεί μόνοι τους για την απόκτηση συγκεκριμένων γνώσεων και δεξιοτήτων, τώρα τους προσφέρεται μεταξύ άλλων και η δυνατότητα συνεργασίας μέσω του διαδικτύου για την εκπόνηση ομαδικών εργασιών με ενσωμάτωση πολλαπλών μέσων. Ως εργαλείο το διαδίκτυο μπορεί να υποστηρίξει και τα δύο είδη μάθησης. Αλλά οι αλληλεπιδράσεις μαθητών – διαδικτύου είναι θέμα τόσο των συσχετισμών ανάμεσα στους μαθητές – διδάσκοντα – αντικείμενο μελέτης όσο και των τεχνικών δυνατοτήτων του εργαλείου.

Τμήμα της έρευνας των Johnson et al. (2000) έδειξε ότι οι φοιτητές που παρακολουθούσαν μαθήματα μέσω του διαδικτύου ήταν λιγότερο ικανοποιημένοι από την εμπειρία τους συγκριτικά με όσους παρακολουθούσαν παραδοσιακού τύπου πρόσωπο–με-πρόσωπο μαθήματα. Στους χρήστες του διαδικτύου η αλληλεπίδραση φοιτητών – διδάσκοντα περιορίστηκε σε μονόδρομη στατική επικοινωνία, και η ανατροφοδότηση από τον διδάσκοντα είχε τη μορφή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή φαξ. Παράλληλα οι φοιτητές στη πρόσωπο–με-πρόσωπο διδασκαλία έλαβαν ζωντανή και δυναμική υποστήριξη από τον διδάσκοντα με έντονο το στοιχείο της αμφίδρομης επικοινωνίας.

Η ενσωμάτωση της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος έχει τη δυνατότητα να αλλάξει τις παιδαγωγικές πρακτικές (Cox 2000) με κύριο σημείο την αλλαγή του ρόλου του διδάσκοντα από μεταδότη γνώσεων σε καθοδηγητή και συντονιστή της τάξης (Ράπτης & Ράπτη 1998). Χρειαζόμαστε όμως ερευνητικά αποτελέσματα επικεντρωμένα στη χρήση του διαδικτύου σε σχέση με τους νέους ρόλους του διδάσκοντα και τη διδακτική διαχείρηση / οργάνωση της τάξης. Το επίκεντρο των ερευνών θα έπρεπε να είναι περισσότερο στους μαθητές και στο πώς έχουν πρόσβαση, χρησιμοποιούν και μαθαίνουν από τις πληροφορίες του διαδικτύου κάνοντας, για παράδειγμα, χρήση των μηχανών αναζήτησης και των ανθρώπινων αλληλεπιδράσεων. Ποιά είναι τα μαθησιακά περιβάλλοντα που ευνοούν τη χρήση του διαδικτύου ως εργαλείο έρευνας; Επίσης είναι ενδιαφέρον για όσους συνεργάζονται μέσω του διαδικτύου να γνωρίζουν με ποιό τρόπο μπορούν να μετατρέψουν το βίντεο που παρακολουθείται παθητικά σε μέσο που χρησιμοποιείται ενεργά από τους μαθητευόμενους (και διδάσκοντες) ώστε να συντελείται διαμόρφωση, έκφραση και κριτική απόψεων. Ή το πώς μπορεί η τεχνολογία να βοηθήσει καλύτερα τους συμμετέχοντες να συναντηθούν σε πραγματικό χρόνο; Στο μέλλον, εάν η τεχνολογία της επικοινωνίας παίξει σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση (όπως ακριβώς παίζει στο εμπόριο) πιθανόν να αλλάξει η δομή της διδασκαλίας και της μάθησης.

Συμπερασματικά, το διαδίκτυο έχει αδιαμφισβήτητα κύριο ρόλο στην τεχνολογία της πληροφορίας και της επικοινωνίας και εξελίσσεται διαρκώς. Οι μελλοντικές έρευνες στην τεχνολογία και στις παιδαγωγικές πρακτικές θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην καλύτερη αξιοποίηση των δυνατοτήτων του ώστε να εξελιχθεί σε ισχυρότερο εκπαιδευτικό εργαλείο.

Βιβλιογραφία

Bilotta, M. “An educational environment using WWW computer networks and ISDN systems”, no. 27(6), pp.905-909, 1995.

Cox, M. “Using multimedia and the Internet in education”, Paper presented at the 10th Republic of China Seminar on CAI, Taiwan, April 1996.

Cox, M. “The impact of information technology in education: lessons from the past”, Πρακτικά Β’ Πανελλήνιου Συνεδρίου -οι Νέες Τεχνολογίες για την Κοινωνία και τον Πολιτισμό- σ. 542-563, ΕΚΠΑ/ΠΤΔΕ, Π.Ι, Κ.Ε.ΕΠ.ΕΚ, Αθήνα 2000.

Day, R. “An experiment in using the internet in teaching and learning mathematics”, *Journal of Science Education and Technology*, vol. 7(3), pp.249-258, 1998.

El-Tigi, M. & Branch, R. “Designing for interaction, learner control, and feedback during Web-based learning”, *Educational Technology*, 37(3), pp. 23-29, 1997.

Fullick, P. “The UK Government’s National Grid for Learning”, *Physics Education*, vol. 33(3), pp.149-154, 1998.

Hill, J. “A conceptual framework for understanding information seeking in open-ended information systems, *Educational Technology Research and Development*, vol. 47(1), pp. 5-27, 1999.

Ingram, A. “The four levels of web site development expertise”, *Educational Technology*, pp. 20-28, May – June 2000.

Ingram, A, Hathorn, L. & Evans, A. “Beyond chat on the internet”, *Computers and Education*, vol. 35, pp. 21-35, 2000.

Jackson, D., Bourdeau, G., Sampson, A. & Hagen, T. “Internet resources for middle school science: golden opportunity or silicon snake oil?”, *Journal of Science Education and Technology*, vol. 6(1), pp. 49-56, 1997.

Johnson, S., Aragon, S., Shaik, N. & Palma-Rivas, N. “Comparative analysis of learner satisfaction and learning outcomes in online and face-to-face learning environments”, *Journal of Interactive Learning Research*, vol. 11(1), pp. 29-49, 2000.

Joo, Y., Bong, M. & Choi, H. “Self-efficacy for self-regulated learning, academic self-efficacy, and internet self-efficacy in web-based instruction”, *Educational Technology Research and Development*, vol. 48(2), pp. 5-17, 2000.
Καλκάνης, Γ. “Η τεχνική της συστηματικής απόρριψης και η τέχνη της συστημικής επιλογής της πληροφορίας”, Πρακτικά Β’ Πανελλήνιου Συνεδρίου -οι Νέες Τεχνολογίες για την Κοινωνία και τον Πολιτισμό- σ. 185-189, ΕΚΠΑ/ΠΤΔΕ, Π.Ι, Κ.Ε.ΕΠ.ΕΚ, Αθήνα 2000.
Kolb, D., Rubin, I. & Osland, J. “Organizational behavior”, Prentice Hall, New Jersey, 1991.
Land, S. & Greene, B. “Project-based learning with the World Wide Web: a qualitative study of resource integration, *Educational Technology Research and Development*, vol. 48(1), pp. 45-68, 2000.
Laurillard, D. “Interactive video and the control of learning”, *Educational Technology*, June 1984.
Quinlan, L. “Creating a classroom kaleidoscope with the World Wide Web”, *Educational Technology*, vol. 37(3), pp. 15-22, 1997.
Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. “Πληροφορική και Εκπαίδευση: συνολική προσέγγιση”, Αθήνα 1998.
Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. “Ο εν δυνάμει αναγεννητικός ρόλος του υπολογιστή ως γνωστικού εργαλείου στο πλαίσιο της Εκπαίδευσης”, Πρακτικά του Πανελλήνιου Συνεδρίου ‘Πληροφορική και Εκπαίδευση’, σ. 35-52, Ιωάννινα 14-15 Μαίου 1999.
Reed, J. & Afjeh, A. “Developing interactive educational engineering software for the World Wide Web with Java”, *Computers and Education*, vol. 30(3/4), pp.183-193, 1998.
Shabo, A., Guzdial, M. & Stasko, J. “An apprenticeship – based multimedia courseware for computer graphics studies provided on the World Wide Web”, *Computers and Education*, vol. 29(2/3), pp. 103-116, 1997.
Sherry, L. & Billing, S. “Good online conversation: building on research to inform practice”, *Journal of Interactive Learning Research*, vol. 11(1), pp. 85-127, 2000.
Sloane, A. “Learning with the Web: experience of using the World Wide Web in a learning environment”, *Computers and Education*, vol. 28(4), pp. 207-212, 1997.
Veerman, A,. Andriessen, J. & Kanselaar, G. “Learning through synchronous electronic discussion”, *Computers and Education*, vol. 34, pp. 269-290, 2000.
Vygotsky, L. “Thought and Language”, ed. Kozulin, A., The MIT Press, London, 1997.
Wiesenmayer, R. & Koul, R. “Integrating internet resources into the science classroom: teachers’ perspectives”, *Journal of Science Education and Technology*, vol. 7(3), pp.271-277, 1998.