

Η ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΙΑΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΜΕΣΩ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ: ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΗΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ

Καρασαββίδης Ηλίας

*Δρ., Δάσκαλος - 6^ο Δημοτικό Σχολείο Ρεθύμνου,
Π.Δ. 407/80 – ΠΤΔΕ Παν/μιο Κρήτης
ikaras@edc.uoc.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην περιγραφή μιας μελέτης περίπτωσης η οποία αναφέρεται στη συνεργατική ανάπτυξη μιας ψηφιακής εφημερίδας από μαθητές Στ' Δημοτικού δύο σχολείων της πόλης του Ρεθύμνου. Η επικοινωνία μεταξύ των ομάδων ήταν διαμεσολαβημένη μέσω ΗΥ και έλαβε χώρα σε ένα περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης του 6^{ου} Δημοτικού Σχολείου Ρεθύμνου. Η εργασία περιγράφει το θεωρητικό πλαίσιο της δραστηριότητας καθώς και στους κανόνες αλληλεπίδρασης με βάση τους οποίους δομήθηκε η δραστηριότητα. Ακολούθως περιγράφεται ο σχεδιασμός της δραστηριότητας και η συγκεκριμένη μεθοδολογία υλοποίησης της, όπου δίνεται έμφαση στην τεχνολογία υλοποίησης της και σε ζητήματα της διεπαφής. Η εργασία ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των μέχρι τώρα αποτελεσμάτων από την υλοποίηση του project τα οποία αναδεικνύουν τη δυσκολία στην επικοινωνία μεταξύ των ομάδων η οποία οφείλεται αφενός στη διεπαφή και στον τρόπο που αναπαρίσταται η ανταλλαγή μηνυμάτων και αφετέρου στην ετερογένεια μεταξύ των ομάδων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Διδακτική της Πληροφορικής, ψηφιακή εφημερίδα, διαμεσολαβητική χρήση διαδικτύου, e-Learning, ασύγχρονη επικοινωνία

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία εστιάζεται στην συνεργατική κατασκευή μιας ψηφιακής εφημερίδας με την διαμεσολαβητική χρήση του διαδικτύου στην Α/θμια εκπαίδευση. Η εργασία βασίζεται σε εμπειρικά δεδομένα από ένα πιλοτικό project το οποίο διεξάγεται κατά το τρέχον σχολικό έτος και αφορά τη διαμεσολαβητική χρήση του διαδικτύου για την συνεργατική σύνταξη μιας ψηφιακής εφημερίδας (e-φημερίδα). Στο project αυτό συμμετέχουν 87 μαθητές Στ' τάξης από τέσσερα τμήματα δύο σχολείων της πόλης του Ρεθύμνου (2^{ου} και 5^{ου}). Όλοι οι μαθητές που συμμετέχουν στη δραστηριότητα συμμετείχαν το παρελθόν σχολικό έτος στην κατασκευή μιας e-φημερίδας και κατά συνέπεια είχαν προηγούμενες γνώσεις τόσο σχετικά με την έννοια της σύνταξης μιας ψηφιακής εφημερίδας όσο και με την συναφή μεθοδολογία εργασίας. Η δραστηριότητα αυτή λαμβάνει χώρα στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος της Πληροφορικής το οποίο διδάσκεται από τον συγγραφέα. Για τους σκοπούς της έρευνας αξιοποιείται ένα περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης το οποίο εγκαταστάθηκε στον εξυπηρετητή του 6^{ου} Δημοτικού Σχολείου. Η εργασία αυτή αποσκοπεί στην περιγραφή του project, συμπεριλαμβανομένου του θεωρητικού πλαισίου, της γενικής συλλογιστικής εργασίας και των μέχρι τώρα εμπειριών.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η διαμεσολαβημένη εργασία με HY (CSCW: Computer-Supported Collaborative Work) και η διαμεσολαβημένη συνεργατική μάθηση με HY (CSCL: Computer Supported Collaborative Learning) έχουν προσελκύσει το ερευνητικό ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια (Koschman, 1996; Dillenbourg, 1999). Στα πλαίσια αυτού του ενδιαφέροντος για τη διαμεσολαβημένη με HY επικοινωνία έχει πραγματοποιηθεί σειρά μελετών τόσο στα πλαίσια σύγκρισης παραδοσιακής επικοινωνίας (πρόσωπο με πρόσωπο) με διαμεσολαβημένη από HY επικοινωνία εξετάζοντας μια σειρά από σύγχρονες (π.χ. chat) και ασύγχρονες (π.χ. e-mail, forum) τεχνολογίες επικοινωνίας. Παρότι σήμερα γνωρίζουμε αρκετά για τις παραμέτρους που επηρεάζουν την ποιότητα αλληλεπίδρασης στα πλαίσια της διαμεσολαβημένης επικοινωνίας με HY (CMC: Computer Mediated Communication) (Tolmie & Boyle, 2000) το σημαντικότερο αναπάντητο ερώτημα είναι το πώς να δομηθεί ένα περιβάλλον μάθησης το οποίο να υποστηρίζει την προοδευτική κατασκευή της γνώσης και την υψηλού επιπέδου συζήτηση (Järvelä & Häkkinen, 2002). Στην πλειοψηφία τους, οι μελέτες αφορούν κυρίως την τριτοβάθμια εκπαίδευση και σπανιότερα την πρωτοβάθμια-δευτεροβάθμια. Όσες έχουν πραγματοποιηθεί σε επίπεδο πρωτοβάθμιας-δευτεροβάθμιας αφορούν είτε τυπικές τεχνολογίες όπως π.χ. το e-mail (Brown et al., 1993) είτε ειδικά σχεδιασμένα εργαλεία όπως λ.χ. το CSILE-WebKF (π.χ. Scardamalia & Bereiter, 1991; Scardamalia, M. & Bereiter, 1994; Cohen & Scardamalia, 1998; Κόλλιας & Βοσνιάδου, 2002).

Η χαμηλής ποιότητας επικοινωνία και γνωστική αλληλεπίδραση στα πλαίσια διαμεσολαβημένης επικοινωνίας με HY επηρεάζεται από το γεγονός ότι οι μαθητές δεν είναι εξοικειωμένοι (α) με τις χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες (β) με αυτόν τον τύπο διαμεσολαβημένης επικοινωνίας (γ) με το περιεχόμενο της επικοινωνίας. Ειδικότερα, οι van der Meij & Boersma (2002) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η χρήση του e-mail για λόγους επικοινωνίας επηρεάστηκε αρνητικά από το γεγονός ότι δεν ήταν επαρκώς καθορισμένο το έργο το οποίο θα έπρεπε να διεκπεραιώσουν οι μαθητές. Στην προκειμένη περίπτωση οι μαθητές από δυο διαφορετικά σχολεία αντιστοιχήθηκαν σε ομάδες και τους ανατέθηκε έπρεπε να φτιάξουν ένα αντικείμενο που να πετάει χρησιμοποιώντας το e-mail για να επικοινωνήσουν. Παρότι θεωρήθηκε ότι το συγκεκριμένο έργο ήταν επαρκώς καθορισμένο, η ανάλυση των μηνυμάτων έδειξε ότι η επικοινωνία μεταξύ των συνεργαζόμενων ομάδων δεν ήταν η αναμενόμενη ειδικά στις περιπτώσεις όπου οι ομάδες είχαν καταπιαστεί με διαφορετικά αντικείμενα (βλ. επίσης de Vries et al., in press). Επιπρόσθετα, τα ερευνητικά δεδομένα συνιστούν ότι στα πλαίσια της διαμεσολαβημένης με HY επικοινωνίας η ποιοτική γνωστική αλληλεπίδραση δεν εμφανίζεται αυτόματα. Αντίθετα, απαιτείται η συνεχής υποστήριξη της σε πολλά επίπεδα ώστε να είναι αποτελεσματική. Ειδικότερα, υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ της επικοινωνίας πρόσωπο με πρόσωπο και της διαμεσολαβημένης με HY επικοινωνίας (Curtis & Lawson, 2001), οι απαιτούμενες δεξιότητες αλληλεπίδρασης όσων συμμετέχουν δεν θα πρέπει να θεωρηθούν δεδομένες (Macdonald, 2003), οι δυνατότητες που προσφέρουν τα χρησιμοποιούμενα τεχνολογικά εργαλεία δεν γίνονται πάντοτε άμεσα αντιληπτές από τους συμμετέχοντες (Hammond, 2000), ενώ ο κριτικός διάλογος και η

ποιοτική επικοινωνία δεν εμφανίζονται από μόνα τους μόνο και μόνο επειδή συντρέχουν οι προϋποθέσεις εμφάνισής τους (Barab et al., in press).

Δεδομένων των ευρημάτων αυτών και προς άρση των δυσχερειών που περιγράφονται, σχεδιάστηκε μια δραστηριότητα η οποία πληρούσε δύο κύριες προϋποθέσεις: (α) οι μαθητές θα επέλεγαν μόνοι τους τόσο το ακριβές αντικείμενο ενασχόλησής τους όσο και τα περιεχόμενα του και (β) θα γινόταν χρήση σειράς κανόνων οι οποίοι θα καθόριζαν την όλη αλληλεπίδραση και επικοινωνία μεταξύ των συνεργαζόμενων ομάδων. Η εν λόγω δραστηριότητα αφορούσε τη συνεργατική κατασκευή μιας ψηφιακής εφημερίδας από μαθητές Στ' τάξης Δημοτικού και έλαβε χώρα στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος της Πληροφορικής από τον ερευνητή κατά το σχολικό έτος 2002-03. Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η συγκεκριμένη μεθοδολογία εργασίας και διατυπώνονται τα συμπεράσματα από την μέχρι τώρα πορεία.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Η συνεργατική κατασκευή ψηφιακής εφημερίδας (e-φημερίδα) αποτελεί συνέχεια και επέκταση ανάλογου project το οποίο είχε λάβει χώρα κατά το παρελθόν σχολικό έτος 2001-02. Αναλυτικές πληροφορίες αναφορικά με τον τρόπο που εργαστήκαμε, το θεωρητικό πλαίσιο και την όλη συλλογιστική προσέγγισης δίνονται αλλού και για λόγους οικονομίας δεν επαναλαμβάνονται στο παρόν κείμενο (βλ. Καρασαββίδης, υπό έκδοση, α). Στην παρούσα εργασία θα εστιαστούμε κυρίως στο περιεχόμενο και τους κανόνες αλληλεπίδρασης που υιοθετήθηκαν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Αναφορικά με το περιεχόμενο και προκειμένου να έχουν οι μαθητές ένα κοινό πλαίσιο εργασίας και αναφοράς ώστε να διευκολυνθεί τόσο η μεταξύ τους επικοινωνία όσο και η ποιότητα αλληλεπίδρασης, επιλέξαμε να τους δώσουμε τη δυνατότητα να διαλέξουν τόσο την θεματική κατηγορία όσο και το συγκεκριμένο περιεχόμενο των άρθρων που θα έγραφαν. Με βάση τη γενικότερη συλλογιστική και στα πλαίσια κατασκευής της ψηφιακής εφημερίδας, η κάθε ομάδα μαθητών θα είχε τη δυνατότητα να προτείνει θέματα (θεματικές κατηγορίες) τα οποία την ενδιέφεραν ώστε να μπορέσουν από κοινού οι δύο ομάδες να επιλέξουν μέσα από το όλο σύνολο των προταθέντων θεμάτων αυτά που ήταν κοινού ενδιαφέροντος. Οι δύο ομάδες θα είχαν τη δυνατότητα άμεσης διαπραγμάτευσης μέσω τεχνολογία σύγχρονης επικοινωνίας προκειμένου να προτείνουν θέματα και να καταλήξουν σε συμφωνία με ποια θα ασχοληθούν.

Μετά την επιλογή της θεματικής κατηγορίας στα πλαίσια της οποίας θα έβρισκαν άρθρα, οι μαθητές θα είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν συγκεκριμένο ζήτημα-άρθρο για το οποίο θα συγκέντρωναν υλικό από κοινού και θα αντάλλαζαν πληροφορίες. Οι μαθητές των δύο συνεργαζόμενων ομάδων θα είχαν τη δυνατότητα να συζητήσουν και να επιλέξουν εντός της ευρύτερης θεματικής περιοχής μια σειρά από θέματα τα οποία και θα είχαν τη δυνατότητα να αναπτύξουν.

Η υπόθεση εργασίας που κάναμε ήταν ότι το όλο πλαίσιο όπου οι μαθητές είχαν κληθεί να επιλέξουν τόσο τη θεματική κατηγορία όσο και το συγκεκριμένο άρθρο το οποίο θα γράψουν θα αποτελούσε υποθήκη για την επιτυχή εξέλιξη της επικοινωνίας

και τη συγγραφή συνεκτικών και ενδιαφερόντων άρθρων από τις εμπλεκόμενες ομάδες.

ΚΑΝΟΝΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Πέραν των κανόνων διαλόγου εντός της τάξης οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν για την επικοινωνία εντός ομάδων αποφασίσαμε, δεδομένων των ερευνητικών πορισμάτων, να καταρτίσουμε σειρά κανόνων οι οποίοι θα διέπουν την αλληλεπίδραση των μαθητών και την όλη επικοινωνία τους. Μετά από σχετικό πειραματισμό, καταλήξαμε στο να δοθούν οι κανόνες με τη μορφή συχνών ερωτήσεων-απαντήσεων, μια μορφή η οποία θεωρήθηκε περισσότερο κατάλληλη από οδηγίες του τύπου «πρέπει να...». Οι οδηγίες αυτές κάλυπταν μια σειρά αλληλοσυσχετιζόμενα ζητήματα αναφορικά με την e-φημερίδα, εξηγήθηκαν λεπτομερώς στην τάξη από τον ερευνητή και αναρτήθηκαν στις ιστοσελίδες των δύο σχολείων ούτως ώστε να αποτελούν σταθερό σημείο αναφοράς. Οι οδηγίες αυτές κάλυπταν ζητήματα διαδικαστικά, συνεργασίας, περιεχομένου, στάσεων και τεχνικά. Η λίστα με τις οδηγίες αυτές δίνεται στον πίνακα 1.

Συχνές Ερωτήσεις και Απαντήσεις για την e-φημερίδα μας

1. Ποιος είναι ο σκοπός της δραστηριότητας;
2. Πώς θα γίνει η αντιστοίχιση των Τμημάτων μεταξύ των δύο σχολείων;
3. Πώς θα γίνει η αντιστοίχιση των Ομάδων μεταξύ των δύο σχολείων;
4. Πώς θα γίνεται η επικοινωνία μεταξύ των ομάδων;
5. Πώς θα γίνει η γνωριμία μεταξύ των ομάδων;
6. Πώς θα γίνει η επιλογή των θεμάτων τα οποία οι δύο ομάδες θα γράψουν;
7. Τι θέματα είναι καλό να επιλέξουμε;
8. Τι μορφή θα πρέπει να έχει ένα άρθρο το οποίο γράφουμε για κάποιο θέμα;
9. Πόσους φακέλους θα πρέπει να φτιάξουμε και με τι ονόματα για να αποθηκεύσουμε τη δουλειά μας;
10. Πώς θα γίνει η συνεργασία;
11. Με ποιους τρόπους μπορούμε να συνεργαστούμε με την άλλη ομάδα για να γράψουμε;
12. Ποια είναι η κατάλληλη στάση που θα πρέπει να κρατήσουμε σχετικά με τους συνεργάτες μας από την άλλη ομάδα;
13. Πώς θα γίνεται η αξιολόγηση e-φημερίδας μας;
14. Πόσες εκδόσεις-φύλλα θα έχει η εφημερίδα μας;
15. Ποιο θα είναι η διεύθυνση του εξυπηρετητή (server);
16. Ποιο θα είναι το όνομα χρήστη και ο κωδικός πρόσβασης για τη σύνδεση με τον εξυπηρετητή (server) και την αποστολή και λήψη μηνύματος;
17. Τι κάνουμε στην περίπτωση που αντιμετωπίσουμε πρόβλημα με τους συνεργάτες μας από την άλλη ομάδα;
18. Τι κάνουμε στην περίπτωση που αντιμετωπίσουμε κάποιο τεχνικό πρόβλημα;
19. Τι μπορούμε να κάνουμε εάν δεν δίνεται απάντηση στην ερώτησή-
απορία μας από τις παραπάνω απαντήσεις;

Πίνακας 1: Οι οδηγίες που χρησιμοποιήθηκαν για την επικοινωνία μεταξύ των δύο συνεργαζόμενων ομάδων

Η οδηγία 1 περιλάμβανε μια περιγραφή της δραστηριότητας, οι οδηγίες 2-4 αφορούσαν κυρίως διαδικαστικές λεπτομέρειες ενώ η οδηγία 5 αφορούσε το περιεχόμενο του εισαγωγικού μηνύματος των ομάδων για την πρώτη γνωριμία-ηλεκτρονική επικοινωνία τους.

Η οδηγία 6 ήταν πολύ σημαντική καθότι έδινε μια γενική κατεύθυνση ως προς τα θέματα που θα ήταν καλό να επιλέξουν οι ομάδες προκειμένου να διευκολυνθούν. Στην οδηγία αυτή υπήρχε καθοδήγηση τόσο σε διαδικαστικό επίπεδο, (π.χ. τι θα κάνουν πρώτα, έπειτα κτλ), όσο και αναφορικά με το περιεχόμενο.

Η οδηγία 7 ήταν επίσης πολύ καθοριστική γιατί έδινε το στίγμα και τη γενική ιδέα του τι θέματα θα ήταν καλό να επιλεγούν. Διακρίνονται δύο τυπολογίες θεμάτων με βάση την προηγούμενη εμπειρία: εύκολα και όχι τόσο εύκολα. Στην πρώτη ανήκουν π.χ. τα ανέκδοτα, τα οποία ήταν περίπου το 50% των συνολικών άρθρων που έγραψαν οι μαθητές σε προηγούμενη σύνταξη ψηφιακής εφημερίδας. Στη δεύτερη ανήκουν π.χ. οι παρουσιάσεις. Εξηγείται η ουσιώδης διαφορά μεταξύ εύκολων και όχι τόσο εύκολων θεμάτων: τα πρώτα είναι ελάχιστα απαιτητικά ως προς την προεργασία τους ενώ τα δεύτερα είναι αρκετά απαιτητικά. Ενώ όμως είναι απαιτητικά κατά τη συγγραφή τα πράγματα είναι απλούστερα και ευκολότερα κατά τη σύνταξη, καθότι είναι ευκολότερη και πιο βατή η σύνθεση των κειμένων. Αντίθετα, η σύνθεση δύο διαφορετικών ανεκδότων σε ένα ενιαίο είναι εννοιολογικά δύσκολη αν όχι ανέφικτη για το επίπεδο των μαθητών.

Οι οδηγίες 8-10 είχαν κατά κύριο λόγο διαδικαστικό χαρακτήρα. Ειδικά για την οδηγία 10 πρέπει να σημειωθεί ότι επισήμανε το ότι τελικά μέσα από την όλη συγγραφή και αλληλεπίδραση θα έπρεπε να επέλθει πλήρης συμφωνία μεταξύ των δύο ομάδων αναφορικά με την δημοσίευση του άρθρου.

Η οδηγία 11 ήταν και η πιο καθοριστική επειδή περιέγραφε την μεθοδολογία συνεργασίας μεταξύ των ομάδων. Η οδηγία αυτή περιέγραφε τρεις απλούς τρόπους συνεργασίας: (α) ξεχωριστή εργασία από κάθε ομάδα και μετά προσπάθεια σύνθεσης του άρθρου από τα δύο κείμενα (β) προγραμματισμένος καταμερισμός εργασίας μεταξύ των ομάδων για το κοινό άρθρο που γράφεται (γ) εναλλάξ συγγραφή του άρθρου από τις δύο ομάδες.

Η οδηγία 12 αφορούσε τη στάση που θα πρέπει να κρατήσουν οι μαθητές της μίας ομάδας έναντι της συνεργαζόμενης ομάδας. Ως οδηγία ήταν αρκετά σημαντική γιατί προϊδέαζε τους μαθητές για τις επικείμενες δυσκολίες της δραστηριότητας και τα προβλήματα που είχαν μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης.

Οι οδηγίες 13-14 ήταν καθαρά διαδικαστικού χαρακτήρα, οι οδηγίες 15-16 ήταν τεχνικές ενώ οι οδηγίες 17-19 ήταν περισσότερο διαδικαστικές. Το πλήρες κείμενο των οδηγιών είναι διαθέσιμο online στη διεύθυνση:

http://2dim-rethymn.reth.sch.gr/2dim/enews/collab_enews_instructions.html

Η υπόθεση εργασίας που έγινε για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας είναι ότι η ύπαρξη σαφών οδηγιών θα διευκόλυνε και θα υποστήριζε την επικοινωνία μεταξύ των συνεργαζόμενων ομάδων.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Επειδή αφετηρία μας ήταν η συγκεκριμένη έρευνα των van der Meij & Boersma (2002), είχαμε προσανατολιστεί στη χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για την επικοινωνία μεταξύ των ομάδων.

Πειραματιστήκαμε αρχικά με το Microsoft Outlook (έκδοση 97), το οποίο ήταν το διαθέσιμο πρόγραμμα-πελάτης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στο εργαστήριο ΗΥ του 5^{ου} ΔΣ στο οποίο υπήρχε εγκατεστημένος ο Microsoft Exchange Server (έκδοση 2.0). Οι πρώτες εντυπώσεις με τη χρήση του Outlook από τους μαθητές δεν ήταν οι αναμενόμενες για δύο κυρίως λόγους: (α) παρά το εξελιγμένο περιβάλλον η διεπαφή του ήταν πολύ φορτωμένη με επιλογές (εικονίδια, φάκελοι, εντολές, μενού, πλαίσια κτλ) στοιχείο που φάνηκε να προκαλεί σύγχυση στους μαθητές και (β) η ύπαρξη των ηλεκτρονικών μηνυμάτων των προηγούμενων χρηστών στο Outlook προβλημάτιζε τους μαθητές επειδή δεν μπορούσαν να καταλήξουν στο ποια μηνύματα απευθύνονταν σε αυτούς. Σε σχετική ερώτηση που έγινε στο Helpdesk του EduNet Ρεθύμνου μας ενημέρωσαν ότι η συλλογιστική εγκατάστασης του συγκεκριμένου προγράμματος-πελάτη στους σταθμούς εργασίας δεν ήταν συμβατή με αυτό που επιθυμούσαμε να υλοποιήσουμε. Προκειμένου να υπερβούμε τα προβλήματα αυτά, αποφασίσαμε να χρησιμοποιήσουμε ένα πρόγραμμα πελάτη ηλεκτρονικού ταχυδρομείου το οποίο θα βασίζονταν σε φυλλομετρητή παγκόσμιου ιστού, εφαρμογή με την οποία όλοι οι μαθητές έχουν σχετική εξοικείωση. Για το σκοπό αυτό εγκαταστάθηκε στον εξυπηρετητή του 5^{ου} Δημοτικού σχολείου ο IMAIL Server (έκδοση 4.06). Σε αντίθεση με τη διεπαφή του Outlook, το συγκεκριμένο πρόγραμμα πελάτη ήταν πολύ λιτό διαθέτοντας μια απλή φόρμα με συγκεκριμένα πεδία τα οποία θα έπρεπε να συμπληρωθούν από τους μαθητές. Μετά την εγκατάσταση του εξυπηρετητή πειραματιστήκαμε με την κυκλική αποστολή μηνυμάτων από ομάδα σε ομάδα εντός τάξης (π.χ. η ομάδα 1 έστειλε στην ομάδα 2, η ομάδα 2 στην ομάδα 3 κτλ.). Παρά τις προσδοκίες μας, οι μαθητές αντιμετώπισαν και πάλι σειρά δυσκολιών στη χρήση του προγράμματος. Οι δυσκολίες αυτές προέρχονταν κατά αρχήν στο γεγονός ότι η διεπαφή ήταν στα Αγγλικά και εάν και υπήρχαν μόνο 2-3 όροι που θα έπρεπε να μάθουν οι μαθητές (main, message, reply κτλ) για τις περισσότερες ομάδες αυτό αποτελούσε ανασταλτικό παράγοντα. Δεύτερο, υπήρχαν επίσης σοβαρά προβλήματα στην κατανόηση του πότε στάλθηκε ένα μήνυμα με τι θέμα και από ποιόν ώστε να μπορούν να το απαντήσουν οι μαθητές. Τρίτο, κατά την απάντηση του μηνύματος το προηγούμενο μήνυμα δεν μπορούσε να συμπεριληφθεί ως σχολιασμένο για να μπορούν να αναφέρονται σε αυτό οι μαθητές όποτε υπήρχε σχετική απαίτηση με αποτέλεσμα να αναγκάζονται να κρατούν σημειώσεις. Οι εμπειρίες μας αυτές μας οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι ήταν η επικοινωνία μέσω των συγκεκριμένων προγραμμάτων πελάτη ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τα οποία πειραματιστήκαμε θα ήταν στην καλύτερη των περιπτώσεων δύσκολη και κρίθηκε αμφίβολο το εάν οι μαθητές θα μπορούσαν να ανταλλάξουν μηνύματα αξιόπιστα ακόμη και μετά από εκτεταμένη εξάσκηση. Κατά συνέπεια στραφήκαμε μίαν άλλη τεχνολογία ασύγχρονης επικοινωνίας: το forum.

Το forum το οποίο χρησιμοποιήθηκε ήταν διαθέσιμο σε περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης το οποίο είχε εγκατασταθεί στον εξυπηρετητή του 6^{ου} Δημοτικού σχολείου Ρεθύμνου για άλλους σκοπούς (το forum υλοποιήθηκε μέσω του module news του

PostNuke 0.71). Ο ad hoc πειραματισμός για τη βελτίωση και προσαρμογή της διεπαφής με σκοπό τη βελτίωση της ευχρηστίας της έγινε στα πλαίσια άλλων δραστηριοτήτων και δεν περιγράφεται εδώ. Στα πλαίσια αρχικού πειραματισμού με το φόρουμ συζήτησης, οι μαθητές εξοικειώθηκαν με την έννοια του νήματος μηνυμάτων (thread), ακολουθώντας την ίδια μεθοδολογία (δηλ. η ομάδα 1 αντάλλαξε μηνύματα με την ομάδα 2 εντός ενός νήματος, η ομάδα 3 με την ομάδα 4 κτλ). Οι εμπειρίες και εντυπώσεις από αυτόν τον πειραματισμό ήταν σαφώς βελτιωμένες και η γενική εικόνα ήταν θετική επειδή η διεπαφή του forum σε περιβάλλον φυλλομετρητή ήταν περισσότερο κατανοητή από τους μαθητές ενώ ιδιαίτερα θετικό ήταν το γεγονός ότι η διεπαφή ήταν σε εξελληνισμένο περιβάλλον. Εντούτοις, υπήρχαν επιμέρους δυσκολίες π.χ. στον τρόπο αναπαράστασης των μηνυμάτων στο νήμα.

ΜΕΘΟΔΟΣ

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ

87 μαθητές Στ' τάξης Δημοτικού σχολείου συμμετέχουν στην έρευνα. Η κατανομή των μαθητών ανά σχολείο και τμήμα δίνεται στον πίνακα 2.

Τμήμα	2 ^ο	5 ^ο
	Δημοτικό	Δημοτικό
Στ1	23	21
Στ2	22	21

Πίνακας 2: Κατανομή των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα ανά σχολείο και τάξη

Οι μαθητές του 2^{ου} ΔΣ προέρχονται κατά κύριο λόγο από μέσο και ανώτερο κοινωνικό-οικονομικό και μορφωτικό επίπεδο ενώ ως επί το πλείστον οι μαθητές του 5^{ου} προέρχονται μέσο κοινωνικό-οικονομικό και μορφωτικό επίπεδο. Όλοι οι μαθητές είχαν συμμετάσχει στην κατασκευή e-φημερίδας κατά το παρελθόν σχολικό έτος οπότε ήταν σχετικά εξοικειωμένοι τόσο με τον τρόπο εργασίας σε ομάδες όσο και με την γενικότερη μεθοδολογία εργασίας, ήτοι συγκέντρωση και αποδελτίωση υλικού για τη συγγραφή άρθρων.

ΥΛΙΚΑ-ΜΕΣΑ-ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Το 2^ο Δημοτικό σχολείο εξοπλίστηκε με εργαστήριο ΗΥ το σχολικό έτος 2001-02 στα πλαίσια του εξοπλισμού σχολικών μονάδων του προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας». Το εργαστήριο διέθετε έναν (1) εξυπηρετητή (Windows 2000 Professional) και οκτώ (8) σταθμούς εργασίας (Windows 2000) ενώ έγινε προσθήκη των τεσσάρων (4) ΗΥ από τον ήδη υπάρχων εξοπλισμό ο οποίος προερχόταν κυρίως από δωρεές γονέων και εταιριών. Η σουίτα του Office της Microsoft (έκδοση 2000) ήταν διαθέσιμη στους οκτώ νέους σταθμούς εργασίας ενώ στους παλιότερους ήταν διαθέσιμο το Office της Microsoft (έκδοση 97).

Το 5^ο Δημοτικό σχολείο είχε εργαστήριο ΗΥ το οποίο είχε στηθεί από το πρόγραμμα «Νησί των Φαιάκων»/έργο «Οδύσσεια» οποίο διέθετε έναν εξυπηρετητή (Microsoft Windows NT 4.0), δέκα σταθμούς εργασίας (Microsoft Windows 98), έναν σαρωτή και έναν εκτυπωτή. Η σουίτα του Office της Microsoft (έκδοση 97) ήταν διαθέσιμη σε όλους τους σταθμούς εργασίας.

Το σύστημα PostNuke (έκδοση 0.71) το είχε εγκατασταθεί στον εξυπηρετητή του 6^{ου} Δημοτικού σχολείου Ρεθύμνου χρησιμοποιήθηκε για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας. Ειδικά χρησιμοποιήθηκε το forum news το οποίο διαθέτει το σύστημα. Περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με το σύστημα δίνονται αλλού (Καρασαββίδης, υπό έκδοση, β).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Στην αρχή του σχολικού έτους οι μαθητές των δύο σχολείων ενημερώθηκαν για το σκοπό της δραστηριότητας. Τους εξηγήθηκε το ότι η συνεργατική κατασκευή μιας ψηφιακής εφημερίδας αποτελεί επέκταση του project με το οποίο είχαν ασχοληθεί κατά το παρελθόν σχολικό έτος 2001-02 στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος της Πληροφορικής. Στη συνέχεια έγινε εκτεταμένη παρουσίαση και συζήτηση των κανόνων αλληλεπίδρασης οι οποίοι είχαν τη μορφή συχνών ερωτήσεων και απαντήσεων. Το επόμενο βήμα περιλάμβανε την εξοικείωση με τον μηχανισμό αποστολής και λήψης μηνυμάτων στο forum και παράλληλη αποστολή του πρώτου εισαγωγικού μηνύματος για τη γνωριμία των δύο συνεργαζόμενων ομάδων. Ακολούθησε η πρώτη σειρά ανταλλαγής μηνυμάτων μεταξύ των ομάδων η οποία είχε σκοπό την επιλογή σε πρώτη φάση θεματικής κατηγορίας κοινού ενδιαφέροντος (π.χ. περιβάλλον) και στη συνέχεια ακριβή προσδιορισμό του άρθρου το οποίο θα έγραφαν. Ακολούθως η κάθε ομάδα εργάστηκε αυτόνομα για την συγκέντρωση σχετικού πληροφοριακού υλικού και θα προχωρούσε στην συγγραφή του συμφωνηθέντος άρθρου. Στη συνέχεια οι ομάδες θα ανταλλάξουν τα αρχεία με τα κείμενα που συνέταξαν και θα τα μελετήσουν. Το επόμενο βήμα θα περιλαμβάνει μια δεύτερη σειρά ανταλλαγής μηνυμάτων η οποία θα αποσκοπεί στην από κοινού συμφωνία του άρθρου που θα δημοσιευτεί μέσα από τη σύνθεση των δύο κειμένων που έγραψαν οι ομάδες. Η δραστηριότητα ολοκληρώνεται με την οριστική συμφωνία μεταξύ των ομάδων για τις αλλαγές που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν και τη συνακόλουθη υλοποίηση τους στα κείμενα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

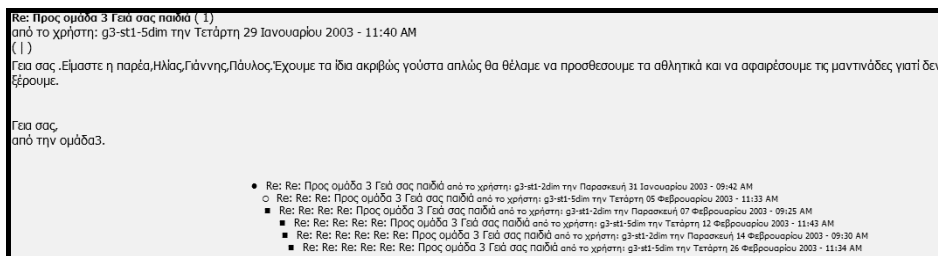
Καθότι η έρευνα βρίσκεται προς το παρόν σε πλήρη εξέλιξη, η συλλογή δεδομένων δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμη και κατά συνέπεια δεν είναι δυνατή η συζήτηση των αποτελεσμάτων σχετικά με το εάν επαληθεύονται οι υποθέσεις έρευνας ή όχι. Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας εστιάζομαστε κυρίως στις μέχρι τώρα διαπιστώσεις και παρατηρήσεις μας και προχωρούμε σε μια πρώτη γενική αξιολόγηση του όλου project. Εστιάζομαστε κυρίως σε τέσσερα σημεία: (α) κατανόηση επικοινωνίας, (β) ποιότητα της επικοινωνίας, (γ) ετερογένεια ομάδων και (δ) θέματα-περιεχόμενο.

ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Στη διάρκεια ανταλλαγής της πρώτης σειράς μηνυμάτων διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν δύο ειδών δυσκολίες. Πρώτο, οι μαθητές δεν έχουν αφομοιώσει επαρκώς το τι σημαίνει ανταλλάσσω μήνυμα με ένα ηλεκτρονικό μέσο και τι σημαίνει ηλεκτρονική επικοινωνία γενικότερα. Δεύτερο, υπάρχουν δυσκολίες κατανόησης της αναπαράστασης της επικοινωνίας (συζήτησης) σε μορφή νήματος (thread).

Αναφορικά με το πρώτο, η ηλεκτρονική επικοινωνία διαφοροποιείται σημαντικά από την παραδοσιακή πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία. Απαιτεί διαφορετικές δεξιότητες, στρατηγικές και προσεγγίσεις τις οποίες όπως είναι φυσικό δεν διαθέτουν οι μαθητές. Η διαμεσολαβημένη με ΗΥ ασύγχρονη επικοινωνία απαιτεί μια συγκεκριμένη κουλτούρα (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις) οι οποίες δεν αναπτύσσονται αυτόματα.

Αναφορικά με το δεύτερο, η έννοια του νήματος φάνηκε να δυσκολεύει ιδιαίτερα τους μαθητές επειδή αφενός όλα τα μηνύματα είχαν τον ίδιο τίτλο και αφετέρου επειδή το πιο πρόσφατο μήνυμα διέφερε μόνο στην στοίχιση με εσοχή από το αμέσως προηγούμενο του (βλ. σχετικά σχήμα 1). Το γεγονός ότι οι τίτλοι όλων των μηνυμάτων είναι ίδιοι, όπως φαίνεται στο σχήμα 1 σε συνάρτηση με την πληθώρα των «Re» φάνηκε αρχικά τουλάχιστον να προβληματίζει τους μαθητές. Παράλληλα, οι μαθητές είναι περισσότερο εξοικειωμένοι με τη γραπτή αναπαράσταση ή μιας συζήτησης με τη δήλωση αλλαγής προσώπου (-) σε επόμενη σειρά ενώ στην προκειμένη περίπτωση ο χρόνος αποστολής ενός μηνύματος αναπαρίσταται μέσω χωρικών σχέσεων. Το γεγονός αυτό προκαλούσε μονίμως προβλήματα στα αρχικά στάδια επικοινωνίας καθώς οι ομάδες διαμαρτύρονταν ότι «δεν μας απάντησαν κύριε!». Φυσικά με την πάροδο του χρόνου και μετά από αρκετές υποδείξεις έμαθαν εστιάζονται στο τελευταίο μήνυμα.



Σχήμα 1: Ένα νήμα συζήτησης (thread) μεταξύ δύο ομάδων

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΠΟΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Η ποιότητα επικοινωνίας μεταξύ των ομάδων δεν ήταν η αναμενόμενη, για τις περισσότερες τουλάχιστον ομάδες. Ενώ ο αρχικός ενθουσιασμός για επικοινωνία και αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές ήταν έντονος, τα προβλήματα επικοινωνίας που ανέκυψαν μετά το 3-4 μήνυμα ήταν έντονα. Παρά τη χρήση των κανόνων και τη συνεχή αναφορά σε αυτούς, σε πολλές περιπτώσεις οι ομάδες είτε δεν ανταποκρίθηκαν ικανοποιητικά στις προτάσεις των άλλων ομάδων είτε τις αγνόησαν εντελώς και κινήθηκαν σε διαφορετικές κατευθύνσεις. Μετά τα πρώτα εισαγωγικά μηνύματα οι προσδοκίες των μαθητών δεν επαληθεύτηκαν οπότε και αυτοί άρχισαν να δυσανασχετούν επειδή «οι άλλοι δεν καταλαβαίνουν» (σ. η συνεργαζόμενη ομάδα από το άλλο σχολείο). Έμεναν δε έκπληκτοι όταν τους εξηγούσα ότι και οι «άλλοι» διαμαρτύρονται εντόνως για το ίδιο ακριβώς ζήτημα, ότι δηλαδή η συνεργαζόμενη ομάδα «δεν καταλαβαίνει». Οι μαθητές απευθύνονταν στο δάσκαλο για οποιοδήποτε πρόβλημα επικοινωνίας, κατανόησης ή διαφωνίας όπως άλλωστε ήταν αναμενόμενο. Εντούτοις, η ουσιαστική διαφορά έγκειται στο ότι στην προκειμένη περίπτωση ο

δάσκαλος ούτε ήξερε ούτε μπορούσε να ξέρει τι ήθελαν να γράψουν ή να πουν οι «άλλοι» οπότε η ευθύνη για την επικοινωνία βάρυνε αποκλειστικά τους ίδιους τους μαθητές. Στα συνήθη παράπονα των μαθητών (π.χ. «μα κύριε γιατί δεν καταλαβαίνουν;», «καλά κύριε χαζοί είναι;», «γιατί κύριε μας έγραψαν αυτά;» κτλ) η μόνιμη απάντηση του δασκάλου ήταν ότι δεν ήξερε το γιατί και η υπόδειξη που τους γινόταν ήταν ότι εάν είχαν απορίες θα έπρεπε να ρωτήσουν τους «άλλους» και όχι το δάσκαλο. Οι μαθητές είχαν δυσκολίες αρχικά αφενός να πιστέψουν ότι όντως ο δάσκαλος δεν γνώριζε τι ακριβώς σκέφτηκε ή τι ήθελε να πει η συνεργαζόμενη ομάδα και αφετέρου να απευθυνθούν άμεσα στους μαθητές της άλλης ομάδας ρωτώντας τους το γιατί τους έγραψαν το τάδε ή το τι εννοούν ακριβώς με το δείνα. Ακόμη και στις περιπτώσεις όπου κάποιες ομάδες μαθητών όντως απευθύνθηκαν στους συνεργάτες τους της άλλης ομάδας, αυτό δεν έγινε πάντα με τον καλύτερο δυνατό τρόπο (π.χ. «είστε ανορθόγραφοι!» κτλ).

Η όλη αλληλεπίδραση των μαθητών είναι διαθέσιμη online στον εξυπηρετητή του 6^{ου} ΔΣ Ρεθύμνου: <http://6dim-rethymn.reth.sch.gr> (Επικοινωνία → Θέματα συζήτησης → e-φημερίδα Στ1/5ου & Στ1/2ου και e-φημερίδα Στ2/5ου & Στ2/2ου).

ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΑ ΟΜΑΔΩΝ

Ένας παράγοντας που επηρέασε σε κάποιες περιπτώσεις αρνητικά την επικοινωνία μεταξύ των ομάδων από τα δύο σχολεία αφορούσε την αντιστοίχιση των ομάδων. Οι ομάδες έπρεπε να αντιστοιχηθούν με ένα ορισμένο τρόπο και επειδή στη βιβλιογραφία δεν εντοπίστηκε κάτι σχετικό, η αντιστοίχιση των ομάδων έγινε με τυχαίο τρόπο (π.χ. η ομάδα 1 του Στ2/2^{ου} θα συνεργάζονταν με την ομάδα 1 του Στ2/5^{ου} κτλ). Οι μαθητές ήταν ήδη χωρισμένοι σε ομάδες από το από το προηγούμενο σχολικό έτος και είχαν εμπειρίες ακριβώς πάνω στο ίδιο αντικείμενο. Επειδή οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν τα άτομα με τα οποία θα συνεργάζονταν στη διάρκεια του προηγούμενου έτους, οι ομάδες ανά τμήμα ήταν ως επί το πλείστον ομοιογενείς (οι μαθητές ήταν συνήθως φίλοι και έκαναν παρέα τόσο εντός όσο και εκτός σχολείου ενώ προέρχονταν από παρόμοιο κοινωνικό-οικονομικό και μορφωτικό επίπεδο). Η τυχαία αντιστοίχιση των ομάδων είχε δύο βασικές συνέπειες: (α) την αντιστοίχιση ομάδων διαφορετικού φύλου και (β) την αντιστοίχιση ομάδων διαφορετικού γνωστικού επιπέδου. Σε κάποιες περιπτώσεις οι συνεργαζόμενες ομάδες ήταν πολύ ανομοιογενείς, τόσο ως προς το φύλο όσο και ως προς το γνωστικό επίπεδο και επίπεδο παρόθησης με αποτέλεσμα τα έντονα προβλήματα επικοινωνίας και την απογοήτευση των ομάδων με υψηλότερο δυναμικό.

ΘΕΜΑΤΑ-ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Πέραν των αρχικών εισαγωγικών μηνυμάτων γνωριμίας των ομάδων, η πρώτη ουσιαστική αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο ομάδων αφορούσε την επιλογή σειράς θεμάτων-θεματικών κατηγοριών τα οποία θα ανέπτυσαν οι μαθητές. Παρά το ότι υποθέσαμε πως το κοινό πλαίσιο αναφοράς θα υποβοηθούσε σημαντικά την επικοινωνία μεταξύ των ομάδων, η υπόθεση αυτή δεν επιβεβαιώθηκε στο βαθμό που θα αναμέναμε. Χαρακτηριστικότερο παράδειγμα είναι οι έντονες διαφωνίες μεταξύ των ομάδων για το ποια θεματική κατηγορία θα επιλέξουν και το ποιο άρθρο θα γράψουν για αυτή την κατηγορία. Υπήρχαν ομάδες που δεν είχαν κοινά ενδιαφέροντα

και κατά συνέπεια ήταν δύσκολο να συμφωνήσουν σε θεματική κατηγορία κοινής αποδοχής π.χ. η μία ομάδα επέμενε σθεναρά να επιλέξουν την κατηγορία «Μεταφορικά Μέσα» και να γράφουν άρθρα σχετικά με συγκεκριμένα μοντέλα αυτοκινήτων ενώ η άλλη ομάδα επέμενε να επιλέξουν την κατηγορία «Περιβάλλον». Από την άλλη πλευρά, ακόμη και οι ομάδες που κατάφεραν να καταλήξουν σε μια κατηγορία κοινής αποδοχής, π.χ. «Ζώα», δεν ήταν πάντοτε σε θέση να συμφωνήσουν στο τι ακριβώς άρθρα θα έγραφαν, π.χ. η μια ομάδα επέμενε να γράψουν για ζώα της ζούγκλας ή της άγριας φύσης ενώ η άλλη επιθυμούσε να γράψουν για κατοικίδια ζώα. Παρά τη χρήση των κανόνων και τη συχνή αναφορά σε αυτούς, οι μαθητές σε κάποιες ομάδες δεν είδαν τους μαθητές από τις αντίστοιχες ομάδες ως συνεργάτες. Ενίοτε, τους εξέλαβαν ως ανταγωνιστές επειδή δεν ήθελαν να συμμορφωθούν με αυτό που πρότειναν αυτοί, τους απειλούσαν να δεχτούν να αλλάξουν γνώμη γιατί οι ίδιοι δεν επρόκειτο να αλλάξουν κτλ. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, ο ρόλος του δασκάλου ήταν περισσότερο πυροσβεστικός σε μια προσπάθεια να υπάρξει αμοιβαία υποχώρηση και να επέλθει συμβιβασμός.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Αν και η μέχρι τώρα πορεία του project μπορεί να χαρακτηριστεί ως ικανοποιητική, τόσο σε επίπεδο παρώθησης και συμμετοχής όσο και σε επίπεδο επικοινωνίας, οι πρώτες ενδείξεις δεν είναι ενισχυτικές των υποθέσεων που διατυπώσαμε. Ειδικότερα, αναφορικά με την πρώτη υπόθεση, τα μέχρι τώρα στοιχεία δείχνουν ότι για πολλές ομάδες η δυνατότητα να επιλέξουν δραστηριότητα με το ίδιο περιεχόμενο δεν είχε τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Αναφορικά με τη δεύτερη υπόθεση, οι μέχρι τώρα διαπιστώσεις τείνουν να δείχνουν ότι παρότι υπάρχει θετική επίδραση των κανόνων αλληλεπίδρασης στο επίπεδο της δόμησης της δραστηριότητας, υπάρχουν άλλοι παράγοντες που δρουν ανασταλτικά για την επικοινωνία.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ τον κ. Μιχάλη Καδή, Διευθυντή του 2^{ου} ΔΣ Ρεθύμνου και τον κ. Γιάννη Πατσαχάκη, Διευθυντή του 5^{ου} ΔΣ Ρεθύμνου, οι οποίοι παρείχαν αφειδώς κάθε βοήθεια όποτε αυτή τους ζητήθηκε. Επίσης, ευχαριστώ ιδιαίτερα τους μαθητές των τμημάτων της Στ' τάξης του τρέχοντος σχολικού έτους που συμμετέχουν σε αυτό το project.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Barab, S., Baek, E-O., Schatz, S., Scheckler, R., Moore, J. & Job-Sluder, K. (in press). Illuminating the braids of change in a web-supported community: a design experiment by any other name. *American Educational Research Journal*.
2. Brown, A.L., Ash, D., Rutherford, M., Nakagawa, K., Gordon, A. & Campione, J.C. (1993). Distributed expertise in the classroom. In G. Salomon (Ed.). *Distributed cognitions. Psychological and educational considerations* (pp. 188-228). N.Y.: Cambridge University Press.
3. Cohen, A. & Scardamalia, M. (1998). Discourse about ideas: monitoring and regulation in face-to-face and computer-mediated environments. *Interactive Learning Environments*, vol. 6, no. 1-2, pp. 93-113.

4. Curtis, D.D. & Lawson, M. J. (2001). Exploring collaborative online learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, vol. 5, no. 1, pp. 21-34.
5. de Vries, B. van der Meij, H., Boersma, K.T. & Pieters, J.M. (in press). Embedding e-mail in primary schools: developing a tool for reflection. *Computers & Education*.
6. Dillenbourg, P. (Ed.). (1999). *Collaborative learning: cognitive and computational approaches*. Amsterdam: Elsevier.
7. Hammond, M. (2000). Communication with on-line forums: the opportunities, the constraints and the value of a communicative approach. *Computers and Education*, vol. 35, pp. 251-262.
8. Järvelä, S. & Häkkinen, P. (2002). Web-based cases in teaching and learning – the quality of discussions and a stage of perspective taking in asynchronous communication. *Interactive Learning Environments*, vol. 10, no. 1, pp. 1-22.
9. Koschmann, T. (Ed). (1996). *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
10. Macdonald, J. (2003). Assessing online collaborative learning: process and product. *Computers & Education*, 40, 377-391.
11. Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1991). Higher levels of agency for children in knowledge building: a challenge for the design of new knowledge media. *The Journal of The Learning Sciences*, vol. 1, no. 1, pp. 37-68.
12. Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge building communities. *The Journal of The Learning Sciences*, vol. 3, no. 3, pp. 265-283.
13. Tolmie, A. & Boyle, J. (2000). Factors influencing the success of computer mediated communication (CMC) environments in university teaching: a review and case study. *Computers & Education*, vol. 34, pp. 119-140.
14. van der Meij, H. & Boersma, K. (2002). E-mail use in elementary school: an analysis of exchange patterns and content. *British Journal of Educational Technology*, vol. 30, pp. 189-200.
15. Καρασαββίδης, Η. (υπό έκδοση, α). Ψηφιακός αλφαριθμητισμός στο Δημοτικό σχολείο. Η περίπτωση σύνταξης μιας e-φημερίδας από μαθητές Ε΄ και Στ΄ Δημοτικού. *Πρακτικά 2^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας στη Διδακτική πράξη»*. Σύρος.
16. Καρασαββίδης, Η. (υπό έκδοση, β). Η αξιοποίηση ενός περιβάλλοντος e-Learning στο 6^ο Δημοτικό Σχολείο Ρεθύμνου: Εμπειρίες, προβληματισμοί, προτάσεις και προοπτικές. *Πρακτικά 2^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας στη Διδακτική πράξη»*. Σύρος.
17. Κόλλιας, Β. & Βοσνιάδου, Σ. (2002). Οι εκπαιδευτικοί στόχοι της Κοινωνίας της Πληροφορίας στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών: επιτυχίες και εμπόδια μιας πειραματικής παρέμβασης. Στο Χ. Κυνηγός & Ε. Δημαράκη (Επιμέλεια). *Νοητικά εργαλεία και πληροφοριακά μέσα. Παιδαγωγική αξιοποίηση της σύγχρονης τεχνολογίας για τη μετεξέλιξη της εκπαιδευτικής πρακτικής* (σσ. 255-283). Αθήνα: εκδ. Καστανιώτη.