

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

(2014)

9ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή "Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση"



Συνεργατική μάθηση και συνεπαγόμενες κοινωνικές αλληλεπιδράσεις με τη στήριξη εργαλείων Web 2.0

Ελένη Σπίνου, Ζαχαρούλα Σμυρναίου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Σπίνου Ε., & Σμυρναίου Ζ. (2022). Συνεργατική μάθηση και συνεπαγόμενες κοινωνικές αλληλεπιδράσεις με τη στήριξη εργαλείων Web 2.0. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 572-577. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3972>

Συνεργατική μάθηση και συνεπαγόμενες κοινωνικές αλληλεπιδράσεις με τη στήριξη εργαλείων Web 2.0

Σπίνου Ελένη¹, Σμυρναίου Ζαχαρούλα¹

eleni_spinou@hotmail.com, zsmyrnaiou@ppp.uoa.gr

¹ Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Φιλοσοφική Σχολή, Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας

Περίληψη

Αυτή η μελέτη είναι αφιερωμένη στην ποιοτική ανάλυση των διαλόγων που διεξάγονται μεταξύ δασκάλου και μαθητών και μεταξύ των ομάδων των μαθητών κατά τη διάρκεια της συνεργατικής μάθησης με την υποστήριξη εργαλείων του συμμετοχικού ιστού Web 2.0, προκειμένου να διευκρινιστεί η φύση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και η συμβολή της τεχνολογίας στην αύξηση των εν λόγω αλληλεπιδράσεων. Οι μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα ακολούθησαν τα βήματα ενός διδακτικού σεναρίου στο γνωστικό αντικείμενο των Αγγλικών, με σκοπό τη δημιουργία Weebly, χρησιμοποιώντας τη συνεργατική τεχνική Jigsaw σε συνδυασμό με τα εργαλεία Web 2.0. Οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις που σημειώθηκαν κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με τη φύση τους. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης δείχνουν ότι ο αριθμός των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των μαθητών έχει αυξηθεί κατά τη διάρκεια της συνεργασίας τους σε ένα περιβάλλον υποστηριζόμενο από Web 2.0 εργαλεία.

Λέξεις κλειδιά: Κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, συνεργατική μάθηση, Jigsaw, εργαλεία Web 2.0

Εισαγωγή

Ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι να αναδείξει την αναγκαιότητα και τη φύση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων που συμβαίνουν μεταξύ των μαθητών και του εκπαιδευτή, καθώς και μεταξύ των ίδιων των μαθητών, κατά τη διάρκεια της συνεργατικής μάθησης υποστηριζόμενης με εργαλεία Web 2.0.

Η βιβλιογραφία έχει δείξει ότι, ενώ μαθαίνουν συνεργατικά, οι μαθητές είναι πιθανό να προοδύνται να προχωρήσουν σε αλληλεπίδραση με την υπόλοιπη ομάδα. Τα εργαλεία του συμμετοχικού ιστού Web 2.0 μπορούν να τους βοηθήσουν να ξεπεράσουν τα εμπόδια αυτά, παρέχοντας ένα περιβάλλον με ευκαιρίες ίσης κατανομής της διερευνητικής γνώσης (Petraglia, 1977), δεδομένου ότι κάθε μαθητής έχει τα δικά του δικαιώματα, τις ευθύνες και τους ρόλους του (Κωνσταντινίδης, 2011).

Η συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη με τα εργαλεία Web 2.0 έχει βρεθεί ότι αυξάνει την επαγωγική μάθηση, δεδομένου ότι οι μαθητές είναι σε θέση να κατασκευάσουν σύνθετη γνώση βασισμένοι σε προηγούμενη απλούστερη γνώση (Papert, 1993). Έτσι, οι μαθητές μπορούν να κατασκευάσουν σταδιακά πιο σύνθετες γνώσεις και από αυτή τη «σκαλωσιά» (scaffolding) να αυξήσουν την παραγωγική λογική τους (Soloway, 1991). Όταν η τεχνολογία συνδυάζεται με τη συνεργατική μάθηση, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν όχι μόνο τα δικά τους προηγούμενα τεχνουργήματα, αλλά και εκείνα της υπόλοιπης ομάδας, προκειμένου να επιτευχθεί ο τελικός σκοπός του έργου. Οι αλληλεπιδράσεις που σημειώνονται είναι, ως εκ τούτου, αυξημένες.

Μέθοδος

Το παρόν άρθρο αφορά στην περιγραφή μιας εμπειρικής ποιοτικής έρευνας. Η έρευνα αυτή έχει εκπαιδευτικό χαρακτήρα, υπό την έννοια ότι στοχεύει στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Λόγω της συμμετοχής του εκπαιδευτή στην έρευνα, καθώς και του γεγονότος ότι έχει επίγνωση της πραγματοποίησής της, η έρευνα μπορεί να χαρακτηριστεί ως έρευνα δράσης (Βάμβουκας, 1991). Η έρευνα μπορεί να κατηγοριοποιηθεί περαιτέρω ως μελέτη περίπτωσης, δεδομένου ότι αφορά την παρατήρηση μίας συγκεκριμένης υπόθεσης (Βάμβουκας, 1991).

Η μελέτη εξέτασε τα ακόλουθα τρία ερευνητικά ερωτήματα:

- Ποια είναι η φύση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων που συμβαίνουν μεταξύ του εκπαιδευτικού και των μαθητές κατά τη διάρκεια της συνεργατικής μάθησης;
- Ποια είναι η φύση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων που συμβαίνουν μεταξύ των μαθητών κατά τη διάρκεια της συνεργατικής μάθησης;
- Ποιος είναι ο ρόλος των εργαλείων του Web 2.0 στις παραπάνω αλληλεπιδράσεις;

Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες σε αυτή τη μελέτη περίπτωσης ήταν δεκαέξι μαθητές της Τρίτης τάξης Γενικού Λυκείου. Η ηλικία τους ήταν σχεδόν ομοιογενής (με μέσο όρο 16,81 ετών) και τέτοια ώστε να έχουν τις ικανότητες για οργάνωση και σύλληψη των κοινών στόχων (Pibie, 1989). Κατά τη διάρκεια της έρευνας οι συμμετέχοντες εργάζονταν σε τέσσερις ισομηφείς ομάδες. Ένα τέτοιο μέγεθος ομάδας επιλέχθηκε, καθώς κρίθηκε ότι παρείχε ευκαιρίες για αλληλεπίδραση, ενώ ταυτόχρονα στόχευε στο να αποφευχθεί η διάσπαση μεταξύ των μελών της ομάδας (Meyer, 1987). Το γνωστικό επίπεδο των συμμετεχόντων ήταν ανομοιογενές προκειμένου να παράσχει έδαφος για διάφορους ρόλους μέσα σε κάθε ομάδα. Το δείγμα αποτελούνταν από πέντε αγόρια και έντεκα κορίτσια, κανένα από τα οποία δεν αντιμετώπιζε οποιουδήποτε είδους μαθησιακές δυσκολίες.

Ερευνητικά εργαλεία

Τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την διεξαγωγή της έρευνας αποτελούνταν από τις σημειώσεις του ερευνητή για τα περιστατικά αλληλεπίδρασης μεταξύ των συμμετεχόντων και από τους πινάκες που χρησιμοποιήθηκαν για να χωριστούν τα περιστατικά αυτά σε κατηγορίες. Το διδακτικό σενάριο «Βικτοριανή λογοτεχνία» χρησιμοποιήθηκε επίσης ως μέσο για τη ρύθμιση της συνεργατικής μάθησης. Το σενάριο αυτό, ζητούσε από τους μαθητές να συνεργαστούν σε ομάδες με σκοπό να δημιουργήσουν ένα Weebly με πληροφορίες για τη Βικτοριανή λογοτεχνία. Τέλος, το εργαλείο συμμετοχικού ιστού Web 2.0 "Weebly" χρησιμοποιήθηκε για να εξασφαλίσει την υποστήριξη της τεχνολογίας στην ομάδα συνεργατικής μάθησης.

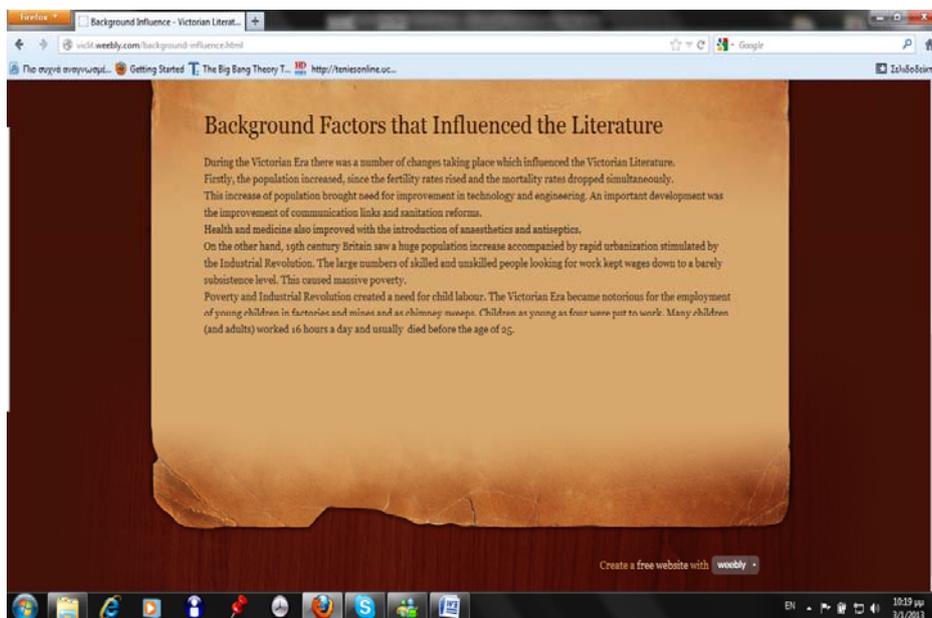
Διαδικασία

Οι ομάδες παρατηρήθηκαν για δέκα ώρες συνολικά. Η συνεργασία τους διαιρέθηκε σε τέσσερα στάδια. Στο πρώτο στάδιο, οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε ομάδες των τεσσάρων και συνεργάστηκαν προκειμένου να συγκεντρώσουν πληροφορίες από το διαδίκτυο, να τις αξιολογήσουν και να τις χρησιμοποιήσουν για την συμπλήρωση ενός φύλλου εργασίας που τους καθοδηγούσε στη διερεύνηση πληροφοριών σχετικών με την περίοδο της Βικτοριανής λογοτεχνίας. Το φύλλο αφορούσε σε ορισμούς και πληροφορίες για τη συγκεκριμένη περίοδο. Αφού η κάθε ομάδα συμπλήρωσε το δικό της, οι μαθητές συζητήσαν όλοι μαζί για

να κρατήσουν την πιο πλήρη απάντηση σε κάθε ερώτηση του φύλλου, ώστε να έχουν όλοι τις ίδιες πληροφορίες.

Στο δεύτερο στάδιο, οι συμμετέχοντες σχημάτισαν τις ομάδες jigsaw (Κωνσταντινίδης, 2011), κάθε μέλος των οποίων ήταν υπεύθυνο για τη διερεύνηση ενός διαφορετικού εκ των εξής τεσσάρων θεμάτων: πρώτον, το ύφος της βικτωριανής λογοτεχνίας, δεύτερον, το κοινωνικό υπόβαθρο της εποχής, τρίτον, την επιρροή που ασκήθηκε σε άλλα λογοτεχνικά ρεύματα, και τέταρτον, τους πιο σημαντικούς συγγραφείς της εποχής. Οι συμμετέχοντες στη συνέχεια αποσπάστηκαν από την αρχική ομάδα jigsaw με βάση το θέμα τους και δημιούργησαν καινούριες ομάδες, τις ομάδες εμπειρογνομόνων, η καθεμία από τις οποίες διερεύνησε το θέμα που είχε αναλάβει σε βάθος. Στη συνέχεια, οι μαθητές επέστρεψαν στις αρχικές ομάδες jigsaw και τις ενημέρωσαν για τα ευρήματά τους.

Το τρίτο στάδιο της διαδικασίας αποσκοπούσε στην εξοικείωση με τα εργαλεία συμμετοχικού ιστού Web 2.0 και την επακόλουθη δημιουργία μιας σελίδας Weebly από τις ομάδες των μαθητών. Οι μαθητές ανέλαβαν την κατασκευή κάποιου μέρους της ιστοσελίδας, ανάλογα με το θέμα που αντιστοιχούσε στην ομάδα τους. Με άλλα λόγια, σε μια κοινή σελίδα Weebly, η κάθε ομάδα έστηνε ένα διαφορετικό κομμάτι: μια ομάδα συμπλήρωσε πληροφορίες για το ύφος της βικτωριανής λογοτεχνίας, μια άλλη για το κοινωνικό υπόβαθρο της εποχής, και ούτω καθεξής. Στο τέταρτο και τελικό στάδιο της διαδικασίας οι συμμετέχοντες βρέθηκαν να συζητούν, να αξιολογούν και να προβληματίζονται για την πορεία δράσης που ακολούθησαν. Το σχήμα 1 είναι ενδεικτικό της σελίδας Weebly που δημιούργησαν οι μαθητές.



Σχήμα 1. Σελίδα από το Weebly των μαθητών

Στατιστική ανάλυση

Τα ποιοτικά στοιχεία που συγκεντρώθηκαν κατά τη διαδικασία αφορούν περιστατικά αλληλεπίδρασης που σημειώθηκαν μεταξύ των συμμετεχόντων μαθητών και του εκπαιδευτικού και μεταξύ των ίδιων των συμμετεχόντων. Τα στοιχεία αυτά χωρίστηκαν σε πέντε κατηγορίες, με βάση τη φύση της αλληλεπίδρασης που τα χαρακτήριζε. Οι κατηγορίες που επιλέχθηκαν για την κατηγοριοποίηση των περιστατικών αλληλεπίδρασης ήταν οι εξής (Shepardson,1996) :

- αλληλεπίδραση σχετική με τον έλεγχο της διαδικασίας
- αλληλεπίδραση σχετική με την πορεία δράσης
- αλληλεπίδραση σχετική με τη λειτουργία των εργαλείων
- αλληλεπίδραση σχετική με νοήματα
- άλλη

Κάθε περιστατικό αλληλεπίδρασης κατηγοριοποιήθηκε σε έναν πίνακα που περιείχε αυτές τις κατηγορίες και στη συνέχεια μετρήθηκαν τα περιστατικά που ενέπιπταν σε κάθε κατηγορία. Υπήρξε ξεχωριστός πίνακας για κάθε ομάδα εργασίας, του οποίου η συμπλήρωση έγινε από την καθηγήτρια η οποία παρατηρούσε κάθε ομάδα καθώς συνεργαζόταν και κρατούσε σημειώσεις συμπληρώνοντας τον πίνακα. Στη συνέχεια, μετρήθηκε ο αριθμός περιστατικών αλληλεπίδρασης της κάθε κατηγορίας, καθώς και ο συνολικός τους αριθμός. Το πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης IBM SPSS 20 χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των στοιχείων των συμμετεχόντων μαθητών (ονόματα, ηλικία, φύλο, τάξη), τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περίπτωση μελλοντικής συνέχειας της έρευνας.

Αποτελέσματα

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από την έρευνα, γίνεται φανερό ότι η συντριπτική πλειοψηφία των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των συμμετεχόντων μαθητών και του εκπαιδευτικού αφορούσαν διαπραγματεύσεις σχετικές με την πορεία δράσης που έπρεπε να ακολουθήσουν οι μαθητές, καλύπτοντας το ποσοστό 40%. Τα αλληλεπιδραστικά περιστατικά που σχετιζόνταν με τη διαπραγμάτευση νοημάτων ήταν χαμηλά στον αριθμό και αποτέλεσαν το 20% του συνόλου, ενώ τόσο οι αλληλεπιδράσεις που σχετιζόνταν με τον έλεγχο της διαδικασίας όσο και αυτές που σχετιζόνταν με τη λειτουργία των εργαλείων ήταν αραιές στη συχνότητα που σημειώθηκαν και σημείωσαν ποσοστά της τάξης του 12% η καθεμία. Το υπόλοιπο 16% των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων υπέπεσε στην κατηγορία «άλλη», καθώς αφορούσε θέματα άσχετα προς τη δραστηριότητα που διεξαγόταν. Τα ποσοστά παρουσιάζονται καταγεγραμμένα στον πίνακα 1.

Πίνακας 1. Αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και τους μαθητές

Φύση αλληλεπίδρασης	Συχνότητα	Ποσοστό %
Έλεγχος της δραστηριότητας	3	12
Πορεία δράσης	10	40
Λειτουργία εργαλείων	3	12
Νοήματα	5	20
Άλλη	4	16
Σύνολο	25	100.0

Αναφορικά με την καταγραφή των περιστατικών αλληλεπίδρασης που σημειώθηκαν μεταξύ των συμμετεχόντων μαθητών, έγινε σαφές από τα αποτελέσματα ότι η πλειοψηφία των αλληλεπιδράσεων ανήκε στην κατηγορία των αλληλεπιδράσεων που αφορούσαν σε θέματα που δε σχετιζονταν με τη διαδικασία της δραστηριότητας που πραγματοποιείτο και ανήλθαν στο ποσοστό του 32.83%. Οι κατηγορίες των αλληλεπιδράσεων που αφορούσαν την πορεία δράσης καθώς και οι σχετιζόμενες με τη λειτουργία των εργαλείων κατέλαβαν ένα σημαντικό μέρος του συνολικού αριθμού των περιστατικών αλληλεπίδρασης, αγγίζοντας τα ποσοστά 25.37% και 29.85% αντίστοιχα. Τα περιστατικά αλληλεπιδράσεις που είχαν σχέση με τον έλεγχο της δραστηριότητας ήταν μικρής συχνότητας και έφτασαν το ποσοστό του 7.46%, ενώ παρατηρήθηκε ένα ακόμη μικρότερο ποσοστό της τάξης του 4.47% στην κατηγορία των αλληλεπιδράσεων που αφορούσαν τη διαπραγμάτευση νοημάτων. Ο πίνακας 2 παρουσιάζει τις συχνότητες και τα ποσοστά των αλληλεπιδράσεων που προαναφέρθηκαν.

Πίνακας 2. αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στους μαθητές

Φύση αλληλεπίδρασης	Συχνότητα	Ποσοστό %
Έλεγχος της δραστηριότητας	5	7.46
Πορεία δράσης	17	25.37
Λειτουργία εργαλείων	20	29.85
Νοήματα	3	4.47
Άλλη	22	32.83
Σύνολο	67	100.0

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης αποδεικνύουν ότι οι ομάδες των μαθητών που συμμετείχαν κατάφεραν να εμπλακούν σε έναν κατάλληλο αριθμό αλληλεπιδράσεων, προκειμένου να εκπληρώσουν το στόχο τους. Το γεγονός ότι ο αριθμός των περιστατικών αλληλεπίδρασης που σημειώθηκαν μεταξύ μαθητών ξεπέρασε τον αριθμό των αλληλεπιδράσεων που σημειώθηκαν μεταξύ των μαθητών και του εκπαιδευτικού υποδεικνύει ότι η συνεργατική μάθηση σε συνδυασμό με τη χρήση των εργαλείων του συμμετοχικού ιστού Web 2.0 παρείχε στους μαθητές την ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν σε ένα περιβάλλον εύκολο στην πρόσβαση και φιλικό προς τη χρήση και πλούσιο σε δυνατότητες αλληλεπίδρασης. Όταν η τεχνολογία φαίνεται να αντιδρά λογικά στις ενέργειες του μαθητή, ο μαθητής βασιζείται πάνω σε στρατηγικές αυτονομίας που διαθέτει και χρησιμοποιεί την τεχνολογία ως μέσο δημιουργικής αλληλεπίδρασης στη διαδικασία απόκτησης της γνώσης (Κυνηγός, 2002). Το περιβάλλον που χρησιμοποιήθηκε ήταν φιλικό προς τον χρήστη, καθώς επέτρεπε στους συμμετέχοντες να εξοικειωθούν γρήγορα και δεν εμπόδιζε την διαδικασία της δραστηριότητας.

Επιπλέον, η υψηλή παρουσία των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των μελών της ομάδας δείχνει ότι η ομάδα ήταν σε θέση να παρέχει υποστήριξη σε κάθε μέλος και, ως εκ τούτου, τα συμμετέχοντα μέλη της ένιωθαν αυτοπεποίθηση να επικαλούνται την ομάδα όταν χρειαζόταν να αναζητήσουν καθοδήγηση. Ωστόσο, οι αλληλεπιδράσεις που παρατηρήθηκαν μεταξύ των μελών της ομάδας με σκοπό τη διαπραγμάτευση νοημάτων παρέμειναν χαμηλές σε αριθμό, γεγονός που πιθανώς να υποδηλώνει την πιθανότητα αναγκαιότητας περαιτέρω εξοικείωσης με τέτοια περιβάλλοντα εργασίας ώστε να παρατηρούνται περισσότερα

περιστατικά ουσιαστικής αλληλεπίδρασης. Έγινε φανερό ότι, όταν ζητήθηκε από τους μαθητές να συνεργαστούν, συνάντησαν αρχικά δυσκολίες πιθανώς λόγω της έλλειψης των απαραίτητων συνεργατικών και διαλογικών δεξιοτήτων (Κόκκοτας, 2002). Μελλοντικά θα ήταν χρήσιμο να έχουν περισσότερη εκπαίδευση, ώστε οι στρατηγικές για τη βελτίωση της ποιότητας της επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών, όταν αυτοί συνεργάζονται κατά τη διάρκεια ενός project στο μάθημα της ξένης γλώσσας, να τους γίνουν βίωμα και να τις ενστερνιστούν.

Συνοψίζοντας, έχοντας λάβει υπόψη τα αποτελέσματα της έρευνας, διαφαίνεται ότι η συνεργατική μάθηση με την υποστήριξη των εργαλείων συμμετοχικού ιστού Web 2.0 καθιστά δυνατή την παροχή ευκαιριών για την αύξηση του αριθμού των περιστατικών αλληλεπίδρασης που σημειώνονται μεταξύ των μελών των ομάδων μαθητών. Οι παιδαγωγικοί στόχοι της δραστηριότητας, όπως οι μαθητές να συμμετέχουν ενεργά και εποικοδομητικά στη διερεύνηση και κατανόηση του θέματος- προβλήματος και να αλληλεπιδρούν κοινωνικά συνεχώς για να πετύχουν ένα συλλογικό στόχο, επιτεύχθηκαν με επιτυχία. Αναφορικά με τους γνωστικούς στόχους, κατέστη δυνατό οι μαθητές να εξοικειωθούν με την διαχείριση του περιβάλλοντος του Weebly και να εξασκήσουν τεχνικές επικοινωνίας με το διαδίκτυο και να έρθουν σε επαφή με διάφορα εργαλεία και μορφές γραπτού λόγου και βελτίωση ικανότητας γραφής. Πιο συγκεκριμένα, ως προς το γνωστικό αντικείμενο των Αγγλικών, οι μαθητές πέτυχαν το στόχο να χρησιμοποιήσουν λεξιλόγιο του κόσμου εκτός τάξης και να αποκτήσουν ικανότητα οργάνωσης γραπτού λόγου. Από την άλλη πλευρά, η παρούσα έρευνα θα ήταν δυνατόν να αποτελέσει εφαλτήριο για τη διεξαγωγή περαιτέρω έρευνας η οποία θα μπορούσε να διεξαχθεί ούσα προσανατολισμένη προς τη διασάφηση των μεθόδων που θα καθιστούσαν τις αλληλεπιδράσεις που πραγματοποιούνται ανάμεσα στα μέλη των μαθητικών ομάδων να περιστρέφονται γύρω από ουσιαστικό και σημαντικό περιεχόμενο.

Αναφορές

- Papert, S. (1993). *The children's machine: Rethinking school in the age of the computer*. New York: Basic Books.
- Petraglia, J. (1997). *The rhetoric and technology of authenticity in education*. NJ: Lawrence Erlbaum.
- Piaget, P.M. (1989). *The social development of the child*. Athens: Kastaniotis.
- Shepardson, D. (1996). Social interactions and the mediation of science learning in two small groups of first- graders. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(2), 159- 178.
- Soloway, E. (1991). Log on education: Quick, where do the computers go. *Communications of the ACM*, 34(2), 29- 33.
- Meyer, E. (1987). In Koutsoukis, L. *Group Teaching: Foundation and examples*. Thessaloniki: Kyriakidis Bros.
- Βάμβουκας, Μ. (1991). *Εισαγωγή στην ψυχοπαιδαγωγική έρευνα και μεθοδολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη
- Κόκκοτας, Π. (2002). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών II. Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Κονηγός, Χ. (2002). *Νοητικά εργαλεία και πληροφορικά μέσα*. Αθήνα: Καστανιώτης.
- Κωνοταννίδης, Α. (2001). *3D εικονικά περιβάλλοντα συνεργατικής μάθησης*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Πληροφορικής.