

Εκπαίδευση μέσω του Παγκόσμιου Ιστού: Θεωρία και πράξη

Τσολακίδης Κ*, Σκούρτης Σ., Καβουκλής Γ., Αμπαρτζόγλου Μ., Φωκίδης Μ.

tsolak@aegean.gr, skourtis@rhodes.aegean.gr, kavouklis@rhodes.aegean.gr, mabartz@rhodes.aegean.gr, fokides@aegean.gr
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Θεματική Ενότητα: Οι Τεχνολογίες της Πληροφορικής και της Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, Ανοικτή και από Απόσταση εκπαίδευση

Επίπεδο Εκπαίδευσης: Δεύτερη Σχολική Ηλικία (Δημοτικό)

Κατηγορία Εργασίας: Εμπειρική - Πειραματική έρευνα

Περίληψη: Η εργασία αναφέρεται στο σχεδιασμό, την επεξεργασία και την εφαρμογή μιας ασύγχρονης διδακτικής προσέγγισης με χρήση του παγκόσμιου ιστού. Αποτελεί πρόγραμμα εφαρμογής που στηρίζεται στη γενικά αποδεκτή υπόθεση ότι η μάθηση -βασικός και θεμελιώδης στόχος της εκπαίδευσης- επιτυγχάνεται όταν ο εκπαιδευόμενος μπορεί να μετασχηματίσει τις πληροφορίες που έχει σε γνώσεις. Ταυτόχρονα θεμελιώνεται σε μια σειρά επιστημονικών συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών εργαλείων, συμβατικών και καινοτόμων. Στα πλαίσια του θεωρητικού αυτού υπόβαθρου, σχεδιάζεται η διδασκαλία, διαμορφώνεται εκπαιδευτικό υλικό από πολλαπλές πηγές, ορίζονται οι εκπαιδευτικές δράσεις και το ολοκληρωμένο διδακτικό πρόγραμμα -βασισμένο σε ιστοσελίδες- περιλαμβάνει συνδυασμούς μέσων και εργαλείων που θεωρούνται ότι βελτιστοποιούν την ποιότητα της παρεχόμενης διδασκαλίας. Η εφαρμογή του προγράμματος αυτού σε τάξεις του δημοτικού καταδεικνύει ότι οι ασύγχρονες μέθοδοι διδασκαλίας που χρειάζονται μεν κατάλληλη καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό αλλά επιτρέπουν και αρκετή αυτενέργεια από πλευράς εκπαιδευομένων, αποτελούν αποτελεσματικές προσεγγίσεις μάθησης.

Λέξεις Κλειδιά: από απόσταση εκπαίδευση, ασύγχρονη εκπαίδευση, δημοτικό σχολείο, ιστοσελίδες, διαδίκτυο

Training with the use of World Wide Web: Theory and practice

Tsolakidis C., Aegean University, tsolak@aegean.gr [*]

Skourtis S., Aegean University, skourtis@rhodes.aegean.gr

Kavouklis G., Aegean University, kavouklis@rhodes.aegean.gr

Abartzoglou M., Aegean University, mabartz@rhodes.aegean.gr

Fokides E., Aegean University, fokides@aegean.gr

Conference Theme: Informatics and/or Communication Technologies in Education, Open and Distance Education

Educational Level: Primary School

Paper Classification: Empirical Investigation

Abstract: This paper is a presentation of planning and applying an asynchronous teaching method with the use of World Wide Web. This method is based upon the generally accepted hypothesis that learning –the basic principle of education- is achieved when the trainee can transform given information into knowledge. It is also based on the results of various scientific experiments concerning the effectiveness of educational tools both conventional and pioneering. Under this theoretical framework a teaching program was planned; the necessary material originating from various sources was adjusted and the educational actions were set. The fully integrated program based on web pages included a combination of media and tools that are considered to streamline teaching procedures. The implementation of this program in elementary schools proved that even though asynchronous education requires proper guidance from the teacher, it increases the degree of autonomy in learning and it gives evidence that it is an effective teaching method.

Keywords: distance learning, asynchronous education, primary school, Internet, web pages

1. Εισαγωγή

Οι ασύγχρονες μέθοδοι διδασκαλίας όταν πρόκειται να εφαρμοστούν σε παιδιά του δημοτικού σχολείου, είναι απαραίτητο να διαφοροποιηθούν σε αρκετά σημεία σε σχέση με τις αντίστοιχες μεθόδους σε ενήλικες. Στους ενήλικες η προσοχή στρέφεται περισσότερο στο περιεχόμενο, παρά στον τρόπο παρουσίασης. Αντίθετα, στα παιδιά ο τρόπος παρουσίασης είναι εξίσου σημαντικός με το περιεχόμενο. Ο τρόπος εξασφαλίζει την καλύτερη δυνατή κατανόηση του περιεχομένου και πρέπει να είναι προσαρμοσμένος στις ανάγκες και τις δυνατότητές τους. Κύριοι περιορισμοί είναι η έλλειψη γνώσεων και βασικών δεξιοτήτων στη χρήση Η/Υ, η εύκολη απόσπασση της προσοχής τους, ο μειωμένος αυτοέλεγχος. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται, η δομή τους, το περιβάλλον διασύνδεσης με το χρήστη (user interface), η έκταση και η αναγκαία επεξεργασία του υλικού που παρουσιάζεται, αποσκοπούν στο ζεπέραςμα των παραπάνω προβλημάτων επιστρατεύοντας σε αντιστάθμισμα τη μνήμη, τον ενθουσιασμό και τη διάθεση για παιχνίδι των παιδιών.

2. Επιλογή του μέσου παρουσίασης του μαθήματος

Για να επιτευχθεί η κατανόηση νέων εννοιών και συνεπώς η μάθηση, ο μαθητής πρέπει να “μεταφράσει” το υλικό που του δίνεται σε όρους που ο ίδιος καταλαβαίνει. Το νέο υλικό θα πρέπει να συνδυάζεται με τις προηγούμενες γνώσεις του μαθητή για να επιτευχθεί ικανοποιητική παρουσίασή του. Η γνωστική διαδικασία

ενσωμάτωσης νέων πληροφοριών σε γνώση που ήδη έχει αποκτηθεί ονομάζεται *elaborative processing*. Παρότι διάφορα εκπαιδευτικά μέσα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διαδικασία αυτή, η χρήση πολυμεσικού υλικού με υπέρ-συνδέσμους (hyperlinks), ακριβώς επειδή περιλαμβάνει τα μέσα αυτά, διευκολύνει την παραπάνω διαδικασία.

2.1. Κείμενο με υπέρ-συνδέσμους

Στα παραδοσιακά κείμενα ο αναγνώστης αναμένεται να διαβάσει τις πληροφορίες με τη σειρά που ο συγγραφέας τις παρουσιάζει. Αντίθετα, ένα κείμενο με υπέρ-συνδέσμους εστιάζεται περισσότερο στον αναγνώστη, λόγω της ελευθερίας που επιτρέπει στην σειρά ανάγνωσής του. Ο αναγνώστης πλοηγείται σε αυτό ακολουθώντας τους υπέρ-συνδέσμους. Εξαρτάται από το συγγραφέα του υλικού να οργανώσει τους συνδέσμους αυτούς με ένα λογικό τρόπο ώστε να αποφευχθεί η σύγχυση και η απόσπαση του μαθητή από το στόχο του κειμένου.

Ο συγγραφέας του υλικού έχει τον έλεγχο του περιεχομένου και των συνδέσμων, ο κρίση του μαθητή όμως καθορίζει την ακολουθία πραγματοποίησης του μαθήματος [1]. Ο έλεγχος στο κείμενο -και συνεπώς στη νέα γνώση που παρουσιάζεται- από τον μαθητή είναι μια πολύ σημαντική παράμετρος για μια αποτελεσματική διαδικασία μάθησης. Μελέτες απέδειξαν ότι μαθητές με περισσότερο έλεγχο στη διαδικασία μάθησης έχουν θετικότερη στάση για την ίδια την μάθηση [2], [3]. Επιπλέον, σε σύγκριση με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, ένα μάθημα που στηρίζεται στη χρήση υπολογιστών (computer assisted instruction-CAI) βελτιώνει τις επιδόσεις των μαθητών και τη στάση τους απέναντι στη μάθηση [4], [5].

2.2. Πολυμέσα

Τα πολυμέσα έχουν το πλεονέκτημα της παρουσίας του υλικού με πολλαπλούς τρόπους. Κάποια μέσα μεταδίδουν την πληροφορία με καλύτερο τρόπο από άλλα. Για παράδειγμα το κείμενο είναι καλύτερο όταν πρέπει να μεταδοθεί λεκτική πληροφορία, οι εικόνες είναι πιο αποτελεσματικές από το κείμενο, αλλά όχι για τη μετάδοση αφηρημένων εννοιών κ.ο.κ.

Συνδυασμοί διαφορετικών τρόπων βοηθούν τους μαθητές στην επεξεργασία της πληροφορίας με περισσότερα από ένα κανάλια (dual-coding). Η ταυτόχρονη χρήση κειμένου και εικόνων βελτιώνει την επίδοση των μαθητών [6]. Παρόλα αυτά η χρήση εικόνων που δεν σχετίζονται με το κείμενο και η πληθώρα των εικόνων αποσπούν την προσοχή και έχουν αρνητική επίπτωση.

3. Σχεδιασμός του μαθήματος

Πριν ξεκινήσει η δημιουργία ενός μαθήματος που στηρίζεται στα πολυμέσα και στο υπέρ-κείμενο, ο συγγραφέας του πρέπει να έχει ένα σχεδιαστικό πλάνο. Το πλάνο αυτό για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή του υπέρ-κειμένου και των πολυμέσων, θα πρέπει να προσδιορίζει και να λαμβάνει υπόψη τα παρακάτω σημεία σε σχέση με το περιεχόμενο του μαθήματος:

- το περιβάλλον διασύνδεσης με το χρήστη
- τη δομή του μαθήματος στο Διαδίκτυο
- τη νοητική ανάπτυξη και την εμπειρία των μαθητών που πρέπει να συμβαδίζει με το περιεχόμενο
- την προηγούμενη εμπειρία των μαθητών στη χρήση των νέων τεχνολογιών

3.1 Περιβάλλον διασύνδεσης με το χρήστη μαθήματος στο Διαδίκτυο

Το περιβάλλον διασύνδεσης ελέγχει την αλληλεπίδραση του χρήστη με το πρόγραμμα και είναι το σημείο επαφής ανθρώπου και υπολογιστή. Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να ληφθεί ώστε ο μαθητής να ξέρει που είναι οι υπέρ-σύνδεσμοι και πώς να επιστρέφουν στο σημείο απ' όπου ξεκίνησαν. Με άλλα λόγια η πλοήγηση πρέπει να μην δημιουργεί προβλήματα και να μην απαιτεί ιδιαίτερη προσπάθεια.

Σε αντίθετη περίπτωση, υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις. Οι υπέρ-σύνδεσμοι κάνουν το κείμενο να φαίνεται κατακερματισμένο, εντεινόντας έτσι τη σύγχυση του μαθητή. Για το λόγο αυτό προτείνεται η τοποθέτηση των βασικών υπέρ-συνδέσμων σε πλαϊνό μενού επιλογών. Ένας άλλος τρόπος είναι να παρέχονται στοιχεία, ενδείξεις για το πού οδηγεί ο κάθε υπέρ-σύνδεσμος, έτσι ώστε ο μαθητής να αποφασίζει αν θα πρέπει να ακολουθήσει τον υπέρ-σύνδεσμο αυτό.

Η χρήση στην ίδια θέση των ίδιων πλήκτρων πλοήγησης σε όλες της οθόνες του προγράμματος και η χρήση πλήκτρων “μπρος-πίσω” βοηθά σημαντικά την πλοήγηση. Επιπλέον πρέπει να υπάρχει ομοιομορφία στον τρόπο με τον οποίο παρουσιάζονται σημαντικά στοιχεία ή δράσεις, για παράδειγμα ίδιος τρόπος παρουσίασης τοπογραφικών στοιχείων σε διαφορετικούς χάρτες. Επιθυμητό τέλος, θα ήταν να παρουσιάζεται το υλικό με τρόπο ανάλογο με τον πραγματικό κόσμο. Για παράδειγμα η πλοήγηση θα μπορούσε να έχει τη μορφή βιβλίου, καρτών ή ενός ταξιδιού.

3.2 Δομή μαθήματος στο Διαδίκτυο

Η δομή του υπέρ-κειμένου είναι ένας σημαντικός παράγοντας που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερος. Κατά το σχεδιασμό ενός μαθήματος με χρήση πολυμέσων και υπέρ-κειμένου πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο έλεγχος του κειμένου από το μαθητή είναι “δίκικοπο μαχαίρι”. Επιτρέπει στο μαθητή να μάθει με το δικό του ρυθμό και τρόπο, αλλά μπορεί να οδηγήσει σε αποπροσανατολισμό και σε αποτυχία της όλης διαδικασίας. Συνεπώς το υπέρ-κείμενο πρέπει να έχει μια τέτοια δομή που να βοηθά το μαθητή να κατευθύνεται μέσα σε αυτό.

Μια ιεραρχική δομή υπέρ-κειμένου επιτρέπει τη μετάβαση από ένα επίπεδο αποκλειστικά και μόνο στο αμέσως επόμενο. Ο μαθητής έτσι αποκλείεται να αποπροσανατολιστεί, αλλά δεν έχει καμιά σχεδόν ελευθερία δράσης. Μια μη γραμμική-ελεύθερη δομή υπέρ-κειμένου επιτρέπει βέβαια μεγάλη ελευθερία κινήσεων, αλλά ο μαθητής

εύκολα μπορεί να “χαθεί” μέσα σε αυτό. Η μεικτή δομή υπέρ-κειμένου είναι στην ουσία μια γραμμική δομή με υπέρ-συνδέσμους που επιτρέπουν τη μετάβαση σε άλλο κλάδο της ιεραρχίας. Από τις τρεις αυτές δομές η μεικτή έχει τα καλύτερα αποτελέσματα και η μη γραμμική τα χειρότερα [7].

3.3 Περιεχόμενο μαθήματος στο Διαδίκτυο

Το περιεχόμενο του μαθήματος θα πρέπει να έχει άμεση σχέση με το αντίστοιχο μάθημα του σχολικού βιβλίου. Αυτό δίνει την αίσθηση στον μαθητή ότι μελετώντας το υπέρ-κείμενο συμμετέχει στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά ότι ταυτόχρονα έχει και ένα σημείο αναφοράς όταν δεν θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει τον Η/Υ για τη μελέτη του.

Από την άλλη όμως, ένα μάθημα στο Διαδίκτυο θα πρέπει να υποστηρίζει και την εξατομικευμένη μάθηση. Οι μαθητές που συμμετέχουν σε τέτοια μαθήματα τείνουν να είναι περισσότερο αυτοεξυπηρετούμενοι και αυτουποστηριζόμενοι μαθητές. Για το λόγο αυτό, το μάθημα δεν πρέπει να περιορίζεται στα στενά πλαίσια της ύλης του βιβλίου, αλλά με τη βοήθεια παραπομπών σε πηγές ή σε μικρά κείμενα για “περισσότερη μελέτη”, θα πρέπει να δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να προσδιορίσουν εκείνοι το εύρος των γνώσεων που επιθυμούν να αποκτήσουν (πέραν από την βασική δομή του μαθήματος).

Υποστήριξη πρέπει να δίνεται και σε μαθητές που αντιμετωπίζουν δυσκολίες. Ένα ποσοστό μαθητών έχει δυσκολίες στην ανάγνωση, η οποία αποτελεί στοιχείο απαραίτητο για την απόκτηση γνώσεων που στηρίζονται στο κείμενο. Στο τομέα αυτό το υπέρ-κείμενο μπορεί να ενσωματώσει βελτιώσεις (άμεση επεξήγηση όρων, απλούστερη και περιεκτικότερη γλώσσα, σύντομο κείμενο) που βοηθούν μαθητές με τέτοια προβλήματα.

Σε κάθε περίπτωση, λέξεις κλειδιά μέσα στο κείμενο είναι απαραίτητες για την πληρέστερη κατανόησή του. Είναι χρήσιμο οι λέξεις αυτές να είναι εύκολα αναγνωρίσιμες από τον μαθητή (διαφορετικό χρώμα, υπογράμμιση) και να συνοδεύονται από επεξηγήσεις. Οι επεξηγήσεις μπορεί να έχουν μορφή διαγράμματος, εικόνας ή μικρού κειμένου και να ενεργοποιούνται είτε με κάποιο υπέρ-σύνδεσμο, είτε με το πέρασμα του ποντικιού πάνω από αυτές (mouse over). Στην περίπτωση αυτή έχουμε και τη μικρότερη δυνατή απόσπαση του μαθητή από το στόχο του κειμένου και το μικρότερο δυνατό αποπροσανατολισμό του μέσα σε αυτό.

Το ίδιο το κείμενο θα πρέπει να δίνει την αίσθηση στους μαθητές ότι εξυπηρετεί ένα σκοπό. Αυτό είναι σημαντικό σε περιβάλλοντα με μεγάλο βαθμό ελέγχου από τον ίδιο το μαθητή. Μια ερώτηση ή ένα πρόβλημα προς επίλυση τον βοηθούν να εστιάσει σε αυτό που μελετά. Επιπλέον, ερωτήσεις στο τέλος των ενοτήτων κάνουν τους μαθητές να σκεφτούν πάνω σε ότι είδαν και διάβασαν.

Οι αποφάσεις που παίρνονται κατά το σχεδιασμό του μαθήματος για τον τρόπο παρουσίασής του, επιδρούν άμεσα στο ίδιο το περιεχόμενό του. Συνεπώς είναι απαραίτητη η δοκιμαστική εφαρμογή του και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του, πριν αυτό δοθεί στους μαθητές [8].

3.4 Εμπειρία των μαθητών στη χρήση των νέων τεχνολογιών

Υποθέτοντας ότι οι μαθητές δεν έχουν καμία προηγούμενη επαφή με τους Η/Υ, ειδική μέριμνα πρέπει να ληφθεί για τη συντομότερη δυνατή εξοικείωσή τους με το νέο τρόπο διδασκαλίας. Σε αντίθετη περίπτωση τα όποια πλεονεκτήματα της on-line διδασκαλίας μένουν αναξιοποίητα.

Το πρώτο μέρος μιας σειράς μαθημάτων στο Διαδίκτυο μπορεί να περιλαμβάνει απλές οδηγίες χρήσης και μικρές εργασίες-παιχνίδια που σκοπό έχουν την απόκτηση βασικών δεξιοτήτων πλοήγησης. Παράλληλα μέσα στο ίδιο το κείμενο η ύπαρξη βοήθειας σε συνδυασμό με ένα εύχρηστο περιβάλλον διασύνδεσης, συμβάλλει στην αντιμετώπιση των όποιων προβλημάτων.

Η απειρία στη χρήση των Η/Υ από κάποιους μαθητές και οι γνώσεις στη χρήση Η/Υ κάποιων άλλων μαθητών, από μειονέκτημα μπορεί να μεταβληθεί σε πλεονέκτημα αν αυτό συμβαίνει στα πλαίσια ενός περιβάλλοντος συνεργατικής μάθησης. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον η μελέτη ενός υπέρ-κειμένου, από ατομική δραστηριότητα μπορεί να μεταβληθεί σε ομαδική αν περιλαμβάνει την εκτέλεση ομαδικών εργασιών, την επαφή με άλλα σχολεία και ομάδες για την ανταλλαγή εμπειριών ως προαπαιτούμενο για την ολοκλήρωση του μαθήματος.

4. Υλοποίηση μαθήματος στο Διαδίκτυο

4.1 Επιλογή και στόχοι του μαθήματος

Για την υλοποίηση σειράς μαθημάτων στο Διαδίκτυο επιλέχθηκε η ενότητα της Ευρώπης από το μάθημα της Γεωγραφίας της Ε΄ τάξης του δημοτικού. Οι στόχοι του μαθήματος και της συγκεκριμένης ενότητας παρέμειναν οι ίδιοι με τους στόχους που θέτει το αναλυτικό πρόγραμμα. Η επιλογή του μαθήματος της Γεωγραφίας, έγινε για τους παρακάτω λόγους:

- δυνατότητα προσαρμογής του μαθήματος στις ανάγκες σύγχρονων μεθόδων διδασκαλίας
- προηγούμενη εμπειρία από εφαρμογή μεθόδων σύγχρονης επικοινωνίας για από απόσταση εκπαίδευσης στο ίδιο μάθημα
- σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο μεθόδων

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη διεξαγωγή του μαθήματος ήταν η ολοκλήρωσή του σε περίπου μία διδακτική ώρα και η όσο το δυνατόν μικρότερη απόκλιση από το κανονικό πρόγραμμα του σχολείου.

4.2 Χώρος εφαρμογής, υλικοτεχνική υποδομή

Στα μαθήματα συμμετείχαν οι μαθητές από τα δημοτικά σχολεία Κρεμαστής Ρόδου, Πάρου και Αιγιάλης Αμοργού. Στα δύο πρώτα σχολεία υπάρχουν οργανωμένα εργαστήρια πληροφορικής (από 12 Η/Υ), ενώ στο τελευταίο ο εξοπλισμός του σχολείου περιλαμβάνει μόνο 4 Η/Υ. Και στα τρία σχολεία δημιουργήθηκε η ανάγκη χωρισμού των μαθητών σε ομάδες, ώστε να αντιστοιχεί ένας Η/Υ σε έναν μαθητή.

Οι πρόσβαση των σχολείων αυτών στο Διαδίκτυο επιτυγχάνεται με απλές τηλεφωνικές γραμμές. Ως εκ τούτου η ταχύτητα σύνδεσης είναι μικρή. Εκτιμήθηκε ότι κάτι τέτοιο επιβαρύνει σημαντικά τη διάρκεια των μαθημάτων και θα λειτουργούσε αρνητικά στη διάθεση των μαθητών για μάθημα. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αυτό, από την προηγούμενη ημέρα ο δάσκαλος της κάθε τάξης, λάμβανε με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και εγκαθιστούσε σε κάθε Η/Υ τα απαραίτητα αρχεία για το μάθημα. Η τεχνική αυτή, που δεν παραβιάζει τους όρους της ασύγχρονης επικοινωνίας, μείωσε τον απαραίτητο χρόνο για την παρουσίαση του υλικού στον Η/Υ κάθε μαθητή, αφού τα απαιτούμενα αρχεία υπήρχαν στον (ως πρόσκαιρα αρχεία) τοπικό σκληρό δίσκο.

Ο δάσκαλος της τάξης, κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής των μαθημάτων έπαιξε σημαντικό ρόλο. Διευκόλυνε την διαδικασία με βοήθεια και επεξηγήσεις όχι μόνο στον χειρισμό του συστήματος, αλλά και σε θέματα του μαθήματος. Παρότι λοιπόν τα μαθήματα έγιναν κατά τη διάρκεια του σχολικού ωραρίου, οι συνθήκες ήταν τέτοιες ώστε να μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα τόσο για την εφαρμογή παρόμοιων προγραμμάτων στο σχολείο, όσο και σε άλλο χώρο, για παράδειγμα στο σπίτι.

4.3 Εργαλεία συγγραφής του υλικού των μαθημάτων

Στόχος της ομάδας συγγραφής και ανάπτυξης του απαραίτητου υλικού για τα μαθήματα, ήταν η χρησιμοποίηση απλών και ευρέως διαδεδομένων προγραμμάτων. Έτσι η τεχνογνωσία μπορεί να μεταφερθεί σχετικά εύκολα σε όποιον ενδιαφέρεται να ασχοληθεί με το συγκεκριμένο αντικείμενο και κυρίως στους δασκάλους.

Με αυτό το σκεπτικό και παρότι για την ανάπτυξη μικρών εφαρμογών με μορφή παιχνιδιών ή μικρών τεστ χρησιμοποιήθηκαν πιο εξειδικευμένα προγράμματα, για τη δημιουργία των ιστοσελίδων χρησιμοποιήθηκε το Front Page, με απλό πρόγραμμα σάρωσης εικόνων ψηφιοποιήθηκε η ύλη των αντίστοιχων μαθημάτων και προγράμματα περιήγησης στο Διαδίκτυο χρησιμοποιήθηκαν για την εύρεση επιπλέον υλικού (φωτογραφίες, video, κτλ).

4.4 Οργάνωση και υλοποίηση των μαθημάτων

Η ύλη των μαθημάτων, παρέμεινε η ίδια με αυτή του σχολικού βιβλίου και χωρίστηκε σε δύο επιμέρους ενότητες: γεωφυσική εξέταση και κλίμα-βλάστηση της Ευρώπης. Για την οργάνωση των μαθημάτων χρησιμοποιήθηκαν οι βασικές αρχές σχεδιασμού που αναφέρθηκαν στο 3^ο κεφάλαιο. Συγκεκριμένα:

Με την ολοκλήρωση της κατασκευής των μαθημάτων, μεσολάβησε μια περίοδος ποιοτικού ελέγχου τόσο στη μορφή, όσο και στο περιεχόμενό τους. Αυτό έγινε δίνοντας τα μαθήματα σε μία μικρή ομάδα μαθητών, αλλά και σε συνεργασία με τους δασκάλους των σχολείων που συμμετείχαν στα μαθήματα.

Οι στόχοι του κάθε μαθήματος παρουσιάζονταν στους μαθητές από την πρώτη κιόλας σελίδα, ώστε να έχουν την αίσθηση των περιεχομένων της ενότητας.

Το περιβάλλον διασύνδεσης περιλάμβανε ένα σταθερό μενού επιλογών στα αριστερά της θόνης, που περιείχε όλες τις υποενότητες του κάθε μαθήματος. Έτσι οι μαθητές μπορούσαν ανά πάσα στιγμή να επιστρέψουν στην αρχή της κάθε υποενότητας ή στην αρχή του μαθήματος. Το κείμενο και οι χάρτες παρουσιάζονταν στο ίδιο ακριβώς σημείο σε κάθε σελίδα. Οι χάρτες των διαφόρων περιοχών είχαν πάντοτε το ίδιο μέγεθος και την ίδια ανάλυση. Το μέγεθος και η μορφή των γραμμάτων επικεφαλίδων και κειμένου ήταν σταθερή. Κεντρικό σημείο των περισσότερων σελίδων ήταν ο χάρτης της Ευρώπης πάνω στον οποίο παρουσιάζονταν όλα τα στοιχεία του συνοδευτικού κειμένου.

Οι υπέρ-σύνδεσμοι παρουσιάζονταν με υπογράμμιση και ήταν πάντοτε ξεκάθαρο για το πού οδηγούν. Στις περισσότερες περιπτώσεις η νέα σελίδα εμφανιζόταν σε μικρό ξεχωριστό παράθυρο, ώστε να μην χάνει ο μαθητής το κυρίως κείμενο και να είναι εύκολο να επιστρέψει σε αυτό με το κλείσιμο του παραθύρου.

Η συνολική ποσότητα του κειμένου περιορίστηκε σε σημαντικό βαθμό. Η κάθε σελίδα περιείχε μόνο το απολύτως απαραίτητο κείμενο. Έτσι ακόμα και οι μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες μπορούσαν εύκολα να παρακολουθήσουν το μάθημα. Έγινε σε μεγάλο βαθμό χρήση λέξεων-κλειδιών. Οι λέξεις αυτές, με έντονα γράμματα ή υπογραμμισμένες, οδηγούσαν σε σύντομη επεξήγηση του όρου λεκτικά (κείμενο), με εικόνα (φωτογραφία, χάρτης) ή και με τους δύο τρόπους ταυτόχρονα. Σε πολλές περιπτώσεις δεν ήταν απαραίτητη η επιλογή της λέξης-κλειδί, αλλά αρκούσε το πέρασμα του ποντικιού για να ενεργοποιήσει τη διαδικασία παρουσίασης της επεξήγησης.

Αποφεύχθηκε η χρήση υπερβολικού αριθμού πολυμεσικών στοιχείων (εικόνων, κίνηση, video). Το στοιχείο του εντυπωσιασμού δεν υπήρχε στις προθέσεις της ομάδας κατασκευής των σελίδων. Ο εντυπωσιασμός των μαθητών, ειδικά αυτών που έρχονταν για πρώτη φορά σε επαφή με Η/Υ, από τις πολλές δυνατότητες που παρέχουν οι Η/Υ για την παρουσίαση του μαθήματος, θα τους αποσπούσε από το μάθημα. Από την άλλη πλευρά, η πλήρης έλλειψη πολυμεσικών στοιχείων θα απέκλειε τη δυνατότητα επεξεργασίας των πληροφοριών με περισσότερα από ένα κανάλια από τους μαθητές και θα έκανε το μάθημα ανούσιο. Φαίνεται ξεκάθαρα ότι στη συγκεκριμένη περίπτωση, αλλά και σε κάθε άλλη περίπτωση, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα σημεία και το βαθμό στον οποίο χρησιμοποιούνται πολυμεσικά στοιχεία.

Τα δύο παραπάνω σημεία αποτέλεσαν αντικείμενο έντονου προβληματισμού. Λέξεις-κλειδιά δεν είναι μόνο οι έννοιες που το σχολικό εγχειρίδιο στη συγκεκριμένη ενότητα θέλει να παρουσιάσει. Θεωρήθηκε ότι λέξεις-κλειδιά είναι κάθε λέξη που συμβάλει στην πληρέστερη κατανόηση του κειμένου. Από αυτή τη σκοπιά, υπήρχε

επεξήγηση και όρων που οι μαθητές διδάχθηκαν σε προηγούμενα μαθήματα, καλύπτοντας έτσι τυχόν γνωστικά κενά τους.

Ο τρόπος παρουσίασης μιας πληροφορίας συμβάλλει καθοριστικά στην κατανόησή της και δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που ο τρόπος παρουσίασης καταδεικνύει και τη σημαντικότητά της. Έτσι λοιπόν για πολύ σημαντικά σημεία των μαθημάτων επιλέχθηκε η παρουσίασή τους με παραπάνω από ένα τρόπο: λεκτικά (κείμενο) αλλά και οπτικά (χάρτης και/ή φωτογραφία). Η οπτικοποίηση της πληροφορίας πάνω σε χάρτες έγινε με αναγραφή του σημείου, αλλά και με κύκλωμα ή με αλλαγή χρώματος της αντίστοιχης περιοχής. Για παράδειγμα οι τρεις γεωφυσικές περιοχές της Ευρώπης δεν ορίζονταν με ένα απλό καρτελάκι, αλλά άλλαζε χρώμα όλη η αντίστοιχη περιοχή, δίνοντας έτσι επιπλέον πληροφορίες για το μέγεθος και τη θέση της περιοχής. Η λύση της ενεργοποίησης των λέξεων - κλειδιών με το πέρασμα του ποντικιού εξασφάλισε ότι οι μαθητές οπωσδήποτε θα λάμβαναν μια πολύ σημαντική πληροφορία.

Η δομή του υπέρ-κειμένου, παρότι ιεραρχική-γραμμαμική, εμφανίζονταν ως ελεύθερη-μη γραμμική. Οι διάφορες υποενότητες, έτσι όπως κατασκευάστηκαν, ακολουθούσαν τη γραμμική δομή του βιβλίου. Το σταθερό μενού επιλογών όμως επέτρεπε στους μαθητές να ακολουθήσουν μία μη γραμμική πορεία. Για παράδειγμα θα μπορούσαν να διαβάσουν πρώτα για τις λίμνες και στη συνέχεια για τα ποτάμια, ή πρώτα για τη Μεσόγειο και ύστερα για τη Βόρεια Ευρώπη. Να σημειωθεί όμως, ότι το προς διδασκαλία μάθημα και η διαμόρφωση των σελίδων ήταν τέτοια που δεν επέτρεπε τον αποπροσανατολισμό του μαθητή, που είναι το βασικότερο μειονέκτημα μια ελεύθερης δομής υπέρ-κειμένου. Αυτό γιατί οι διάφορες ενότητες ήταν στην ουσία ανεξάρτητες νοηματικά μεταξύ τους και έτσι δεν ήταν απαραίτητο να διαβάσουν πρώτα τη μια ενότητα για να κατανοήσουν την επόμενη.

Στο τέλος του μαθήματος και πριν από τις ερωτήσεις αξιολόγησης, υπήρχε μία άσκηση-παιχνίδι για τους μαθητές. Έπρεπε να τοποθετήσουν πάνω στον χάρτη βασικά γεωγραφικά σημεία που διδάχθηκαν. Αν λάβουμε υπόψη την ύπαρξη σταθερού μενού επιλογών, ο μαθητής που αντιμετώπιζε προβλήματα στο παιχνίδι αυτό, εύκολα μπορούσε να ανατρέξει στις αντίστοιχες σελίδες, να τις μελετήσει καλύτερα και να επιστρέψει και πάλι στο παιχνίδι. Ακολουθούσε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις τόσο για την κατανόηση του μαθήματος, όσο και για βασικές παραμέτρους υλοποίησης των σελίδων υπέρ-κειμένου.

Το σύνολο των μαθητών που συμμετείχαν στα μαθήματα είχε στοιχειώδεις γνώσεις χρήσης Η/Υ και πλοήγησης στο Διαδίκτυο. Έτσι δεν παρουσιάστηκε η ανάγκη για την ύπαρξη οδηγιών χρήσης της εφαρμογής.

5. Αποτελέσματα των μαθημάτων στο Διαδίκτυο

5.1 Επίδοση των μαθητών στις ερωτήσεις αξιολόγησης

Για την αξιολόγηση των μαθητών εφαρμόστηκαν οι ίδιες μέθοδοι αξιολόγησης που ακολουθούνται και στα σχολικά βιβλία. Υπήρχαν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σωστού-λάθους και συμπλήρωσης κενών. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των μαθημάτων τα κρίνουμε ικανοποιητικά σε σχέση με τις προσδοκίες μας. Αναμέναμε αποτελέσματα συγκρίσιμα με τη δια ζώσης διδασκαλία, ίσως και ελαφρώς κατώτερα λόγω της εστίασης της προσοχής των μαθητών στο μέσο διδασκαλίας. Τα ποσοστά σωστών απαντήσεων ήταν παρόμοια με τα αντίστοιχα της δια ζώσης διδασκαλίας.

5.2 Αξιολόγηση του μαθήματος από τους μαθητές

Το κύριο στοιχείο των μαθημάτων, δηλαδή η χρήση οπτικοακουστικού υλικού, δεν ήταν αυτό που τελικά εντυπωσίασε τους μαθητές, άλλωστε όπως ήδη αναφέρθηκε αυτό ήταν επιδίωξη της ομάδας σχεδιασμού των σελίδων (πίνακας 1). Μια άλλη σημαντική παρατήρηση είναι ότι οι μαθητές θεώρησαν ότι τα μαθήματα εξηγούσαν την ύλη καλύτερα από το βιβλίο. Αυτό όμως δε οφείλεται στην προσθήκη επιπλέον στοιχείων, αφού η ύλη ήταν ακριβώς ίδια με αυτή του βιβλίου. Η αναδιάρθρωση της ύλης, η κατανομή της σε πολλές μικρές ενότητες και η χρήση λέξεων-κλειδιών δημιούργησαν την εντύπωση αυτή. Τελικά η νέα μορφή διδασκαλίας που περιείχε στοιχεία παιχνιδιού ήταν ο κρίσιμος παράγοντας σ' αυτή τη μέθοδο.

Ποια στοιχεία του μαθήματος άρεσαν	
είχε πολλές φωτογραφίες	44%
μου άρεσε ο νέος τρόπος μέσω υπολογιστή	69%
ήταν σαν παιχνίδι	62%
τα εξηγούσε καλύτερα από το βιβλίο	56%

Πίνακας 1. Θετικά στοιχεία των μαθημάτων

Οι μαθητές που είχαν κάποια σχετική εμπειρία στη χρήση Η/Υ, ήταν επόμενο να μην συναντήσουν σημαντικές δυσκολίες στην πλοήγησή τους μέσα στις σελίδες των μαθημάτων (πίνακες 2, 3). Αυτό που λειτούργησε αρνητικά, αλλά όχι απαγορευτικά ήταν η φασαρία στην τάξη, που ήταν σε μεγάλο βαθμό αναμενόμενη. Αρνητικό στοιχείο των μαθημάτων ήταν επίσης η ανάγκη για πληκτρολόγηση κειμένου για τη συμπλήρωση των απαντήσεων στις ερωτήσεις αξιολόγησης, παρότι αυτή περιορίστηκε σε μεγάλο βαθμό.

Ποια στοιχεία του μαθήματος δεν άρεσαν		Μετάβαση από τη μια σελίδα στην άλλη	
μου φάνηκε δύσκολος ο νέος τρόπος μέσω υπολογιστή	15%	πολύ εύκολα	45%

δεν κατάλαβα τη σειρά των σελίδων	11%
είχε φασαρία στην τάξη	27%
δυσκολεύτηκα να γράψω	29%

Πίνακας 2. Αρνητικά στοιχεία των μαθημάτων

άργησα λίγο, αλλά το κατάλαβα	44%
δυσκολεύτηκα πολύ	5%
δεν τον κατάλαβα καθόλου	0%

Πίνακας 3. Πλοήγηση

Οι μαθητές δεν κατάφεραν να σχηματίσουν συγκεκριμένη άποψη για τη διάρκεια των μαθημάτων (πίνακας 4), παρότι αυτά κράτησαν περίπου όσο μία διδακτική ώρα.

Το μάθημα κράτησε	
Περισσότερο	38%
Λιγότερο	24%
Όσο και η κανονική ώρα	27%

Πίνακας 4. Διάρκεια μαθήματος

Δύο χαρακτηριστικά περιστατικά δείχνουν την αντίδραση των μαθητών και το βαθμό αποδοχής των μαθημάτων. Οι μαθητές της Στ΄ τάξης του δημοτικού σχολείου της Πάρου απαιτήσαν να γίνουν και σε αυτούς παρόμοια μαθήματα αφού είναι μεγαλύτεροι. Κατά το χωρισμό των ομάδων του παραπάνω δημοτικού σχολείου η κάθε ομάδα προσπαθούσε να πάρει τους καλύτερους μαθητές έτσι ώστε να παρουσιάσει και τα καλύτερα αποτελέσματα.

6. Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα από την πειραματική εφαρμογή της μεθόδου που παρουσιάστηκε, είναι ενθαρρυντικά. Παρότι απαιτείται περαιτέρω μελέτη τους και περισσότερα πειραματικά δεδομένα, εντούτοις μπορούμε να σταθούμε στα παρακάτω:

Αναφέρθηκε στην εισαγωγή ότι ο ενθουσιασμός και η διάθεση για παιχνίδι είναι από τα σημεία εκείνα που πιθανώς να αντισταθμίζουν τα μειονεκτήματα της από απόστασης εκπαίδευσης. Αυτό διαπιστώθηκε στην πράξη και από τις απόψεις των ίδιων των μαθητών.

Η επιλογή για απλότητα στον τρόπο παρουσίασης και η αποφυγή του περιττών πολυμεσικών στοιχείων, δεν μείωσαν την αποτελεσματικότητα της παραπάνω διαπίστωσης. Ο χαρακτήρας αυτός του μαθήματος διατηρήθηκε και παράλληλα εξασφαλίστηκε η ταχύτητα παρουσίασης των σελίδων, αναγκαία προϋπόθεση για διδασκαλία στο Διαδίκτυο.

Το περιβάλλον διασύνδεσης με το χρήστη με τον τρόπο που υλοποιήθηκε έδωσε ένα σταθερό σημείο αναφοράς στους μαθητές που εξοικειώθηκαν γρήγορα με το νέο τρόπο διδασκαλίας, δεν αποπροσανατολίστηκαν, και “επισκέφτηκαν” το σύνολο των σελίδων.

Οι λέξεις-κλειδιά, ο τρόπος με τον οποίο αυτές επισημαίνονται και η μέθοδος με την οποία επεξηγούνται, παίζουν σημαντικό ρόλο στην κατανόηση του κειμένου. Για να επιτευχθεί μεγαλύτερος βαθμός εξατομίκευσης της διδασκαλίας, απαιτείται να υπάρχουν λέξεις-κλειδιά σε έννοιες που οι μαθητές έχουν διδαχθεί αλλά χρειάζεται να ξαναφέρουν στην μνήμη τους. Επίσης λέξεις-κλειδιά πρέπει να υπάρχουν για μεγαλύτερο εμπλουτισμό γνώσεων σε ήδη γνωστές έννοιες.

Η κατάκτηση ενός μαθήματος σε ανεξάρτητες νοηματικά υποενότητες, όπου αυτό είναι δυνατό, διευκολύνει τους μαθητές είτε ακολουθήσουν γραμμική είτε μη γραμμική πορεία στην ανάγνωση των ιστοσελίδων. Έτσι τουλάχιστο για αυτές τις περιπτώσεις δεν υπάρχει ο προβληματισμός για γραμμική ή μη γραμμική δομή ιστοσελίδων.

Κατά την αξιολόγηση η επίδοση των μαθητών τους ήταν αντίστοιχη με αυτή ενός παραδοσιακού τρόπου διδασκαλίας.

Ο ρόλος του δασκάλου δεν παύει να είναι σημαντικός. Συμβάλλει στην οργάνωση και προσαρμογή της ύλης στις ανάγκες της τάξης, συμμετέχει στην αξιολόγηση του παραγόμενου υλικού, επιτυγχάνοντας μεγαλύτερο βαθμό εξατομίκευσης των μαθημάτων. Ο δάσκαλος όχι απλώς καταργείται, αντίθετα αποκτά ένα ακόμα μέσο για την εκτέλεση του διδακτικού του έργου.

Βιβλιογραφία

- [1] Don Lehman, Designing Hypertext Multimedia Educational Software, University of Delaware, Newark , ALN Magazine Volume 4, Issue 2 – December 2000.
- [2] Hannifan, R.D. and Sullivan, H.J., Preferences and Learner Control Over Amount of Instruction, Journal of Educational Psychology, 88, 162-173, 1996.
- [3] Morrison, G.R., Ross, S.M. and Baldwin, W., Learner Control of Context and Instructional Support in Learning Elementary School Mathematics, Educational Technology Research and Development, 40(1), 5-13, 1992.
- [4] Baker, W., Hale, T., and Gifford, B., From Theory to Implementation: The Mediated Learning Approach to Computer-Mediated Instruction, Learning and Assessment, Educom Review, 32(5), 1997.
- [5] Fletcher-Flinn, C.M, and Gravatt, B., The Efficacy of Computer Assisted Instruction (CAI): A Meta-Analysis, Journal of Educational Computing and Research, 12, 219-242, 1995.

- [6] Najjar, L.J., Principles of Educational Multimedia User Interface Design, *Human Factors*, 40(2), 311-23, 1998.
- [7] McDonald, S. and Stevenson, R.J., Disorientation In Hypertext: The Effects of Three Text Structures on Navigation Performance, *Applied Ergonomics*, 27, 61-68, 1996.
- [8] Sabine G. & Gilley D. Taking it Online: A Bootstraps Approach. Proceedings of the Mid-South Instructional Technology Conference, Murfreesboro, TN, March 28-30, 1999.