

“Αξιοποίηση ενός βελτιστοποιημένου περιβάλλοντος τηλεκπαίδευσης βασισμένου στο Moodle για διδασκαλία της Θερμότητας με συνεργασία σχολείων Ελλάδας και Κύπρου”

Αντώνης Σκέλλας

Δάσκαλος

antonis@mathisis.org

Αβραάμ Τριανταφυλλίδης

Δάσκαλος

makis@mathisis.org

Βασίλης Νταλούκας

Καθηγητής

bdaloukas@sch.gr

Αλέξανδρος Κοφτερός

Δάσκαλος

alexandros@mathisis.org

Άννα Κρασσά

Βιβλιοθηκονόμος Υπηρεσία Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης
ΠΑΜΑΚ

anna@mathisis.org

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς 2007-2008, έγινε αξιοποίηση του Moodle για σκοπούς συνεργασίας μεταξύ δημοτικών σχολείων Ελλάδας και Κύπρου σε μαθήματα της διδακτέας ύλης. Για να γίνει εφικτή και εύκολη η πρόσβαση των μαθητών στην πλατφόρμα, έγινε επανασχεδιασμός του περιβάλλοντος διεπαφής του Moodle, συνεργασία τάξεων σε πραγματικό χρόνο μέσω τηλεδιάσκεψης και εργασία-επικοινωνία μαθητών μετά τις ώρες λειτουργίας του σχολείου. Η αντίδραση τόσο των μαθητών όσο και των γονιών τους ήταν ιδιαίτερα θετική, ενώ με την ολοκλήρωση της σχολικής χρονιάς 2008 – 2009 θα γίνει και αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: moodle, βίντεο ροής, κοινότητες μάθησης

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τον Ιούνιο του 2007, δάσκαλοι από τρία σχολεία Κύπρου και Ελλάδας, (Δημοτικό Δασούπολης – Κύπρος και 2^ο Καλυβίων και Βάρης Αττικής – Ελλάδα), προχώρησαν στην εγκατάσταση της πλατφόρμας Moodle σε δοκιμαστικό διακομιστή του εξωτερικού για σκοπούς εργασίας με μαθητές. Και τα τρία σχολεία διαθέτουν εργαστήρια υπολογιστών με αναλογία ενός υπολογιστή ανά μαθητή, ευρυζωνική σύνδεση στο Διαδίκτυο και Διαδραστικό Πίνακα / Βιντεοπροβολέα. Ο λόγος που έγινε επιλογή του Moodle ήταν η ανοικτή φύση του, ως λογισμικό ανοικτού κώδικα, η ευκολία στην εγκατάσταση και συντήρηση, καθώς και οι δυνατότητες τροποποίησης τόσο των λειτουργιών όσο και του ίδιου του περιβάλλοντος λειτουργίας του. Υποστήριξη (τόσο τεχνική όσο και στην ανάπτυξη των μαθημάτων) προσφέρθηκε από λειτουργό της Ομάδας Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Και στα τρία σχολεία η εργασία έγινε με μαθητές Ε' και Στ' Δημοτικού. Ο κυριότερος λόγος που μας ώθησε να υιοθετήσουμε ένα

Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης ήταν η καθημερινή δυσκολία που βιώνει ο εκπαιδευτικός στην τάξη του για εξεύρεση ψηφιακών κυρίως πόρων που θα πλαισιώσουν και εμπλουτίσουν το μάθημά του.

Όχι όμως μόνο η εύρεση των πόρων , αλλά και η διαχείριση αυτών με τον καταλληλότερο τρόπο αποτελεί θέμα καθημερινού άγχους για τους εκπαιδευτικούς. Τέλος η ταυτόχρονη εργασία των μαθητών και ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας σε ένα πολυσύνθετο περιβάλλον όπως αυτό των σημερινών τάξεων είναι μια επιπρόσθετη δυσκολία. Η εξέλιξη του διαδικτύου και των εφαρμογών του καθώς και η ανάπτυξη των τεχνικών για βίντεο ροής μπορούν να λειτουργήσουν προς όφελος της εκπαιδευτικής διαδικασίας κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις.

Η εργασία σε ένα περιβάλλον ηλεκτρονικής τάξης, κάτω από moodle, δημιουργεί κοινότητες μάθησης που στηρίζονται στην κοινή συμμετοχή και αλλάζουν δραματικά τη σχέση εκπαιδευτικού-μαθητή. Οι εκπαιδευτικοί δεν είναι πλέον οι φορείς της πληροφορίας , αλλά συνεργάτες σε συνομιλίες που σκοπό έχουν την οικοδόμηση της γνώσης.

ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΝΟΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Αρκετές έρευνες στο παρελθόν έχουν ασχοληθεί με τις παρανοήσεις των μαθητών σε σχέση με τις έννοιες της θερμότητας και της θερμοκρασίας. Οι Driver, R. et al (1993) προσπάθησαν να συνοψίσουν τις αντιλήψεις των μαθητών για τη θερμότητα και τη θερμοκρασία όπως αυτές προκύπτουν από τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών.

Αρχικά παρατήρησαν ότι επικρατεί μια σύγχυση σχετικά με τη χρήση του όρου, η οποία πιθανόν να προέρχεται απ' την καθημερινή του χρήση ως ουσιαστικού, ρήματος, επιθέτου και επιρρήματος αλλά κυρίως ως ουσιαστικού. Συγκεκριμένα οι μαθητές συνηθίζουν να περιγράφουν τη θερμότητα σαν ένα τύπο υλικής ουσίας (π.χ. κράτησε έξω το κρύο, η θερμότητα ταξιδεύει σε μία μεταλλική ράβδο, η θερμότητα κερδίζεται ή χάνεται κ.ά.) που μπορεί να προκαλέσει προβλέψιμες αλλαγές σε άλλα αντικείμενα. Επίσης κάτι πολύ χαρακτηριστικό είναι το γεγονός πως, αν σε ένα δωμάτιο που υπάρχει ένα ξύλινο αντικείμενο (επιφάνεια θρανίου) και ένα μεταλλικό (πόδια θρανίου), ζητήσουμε από τους μαθητές να αγγίξουν πάνω και να μας πουν ποιο είναι πιο παγωμένο ,τα παιδιά απαντούν το μέταλλο. Αν τα βάλουμε με θερμομετρο να μετρήσουν τη θερμοκρασία των δύο αντικειμένων, θα παρατηρήσουν πως είναι η ίδια. Εδώ έχουμε γνωστική σύγκρουση, και τα παιδιά πλέον είναι έτοιμα να μελετήσουν τι πραγματικά ισχύει (ο ρυθμός μετάδοσης της θερμότητας στα μέταλλα είναι μεγαλύτερος παρά στα ξύλα).

Δυσκολίες παρουσιάζονται και στη διδασκαλία της αγωγής αλλά και της μεταφοράς, που αποτελούν τους δύο πιο συνηθισμένους μηχανισμούς διάδοσης της θερμότητας. Οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη θερμότητα ως μια ουσία που μεταφέρεται από ένα σώμα σε ένα άλλο. Τα μέταλλα γίνονται θερμά πολύ γρηγορότερα από τα ξύλινα ή πλαστικά αντικείμενα λόγω της «έμφυτης» έλξης των μετάλλων για τη θερμότητα και της τάσης τους αν τη διατηρούν. Μια άλλη κατάσταση αγωγής, εκείνη της επαφής με διάφορα αντικείμενα σε θερμοκρασία δωματίου, ερμηνεύεται ως μια ad hoc ιδιότητα των μετάλλων να φαίνονται πιο ψυχρά σε σχέση με τα υπόλοιπα, και όχι μια ερμηνεία με όρους μετακίνησης, θερμότητας και μονωτικών υλικών. Στο θέμα της μεταφοράς οι μαθητές δείχνουν να στηρίζονται και να επηρεάζονται από προηγούμενες αισθητηριακές εμπειρίες τους. Απόψεις όπως «η θερμότητα φεύγει απ' το καλοριφέρ όπως ο καπνός» ή «η θερμότητα ταξιδεύει μέσα από κάποιο είδος ακτίνας», φωτίζουν έναν αριθμό από ενδιαφέρουσες αντιλήψεις διαισθητικού όμως τύπου.

Δυστυχώς, τα τυπικά προγράμματα διδασκαλίας δε λαμβάνουν υπόψη τις δυσκολίες αυτές. Αντιθέτως, η ένταξη στη διδασκαλία πολλών πειραμάτων, συζητήσεων, τεστ κ.ά. θα βοηθούσε ιδιαίτερα.

Μια τέτοια όμως προσέγγιση παρουσιάζει αρκετά προβλήματα. Τα βασικότερα είναι ο χρόνος αλλά και η υλικοτεχνική υποδομή. Συγκεκριμένα, είναι γνωστό ότι κάθε ενότητα απαιτεί με βάση τις οδηγίες την ολοκλήρωσή της σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Κατά συνέπεια δεν υπάρχει χρόνος για την εκτέλεση πολλών πειραμάτων. Η ραγδαία πρόοδος της τεχνολογίας όμως μπορεί να αποτελεί τη λύση σε αυτό. Στην πορεία θα δούμε πώς είναι δυνατό οι μαθητές να εκτελούν πειράματα σε ώρες εκτός μαθημάτων, να τα βιντεοσκοπούν, να τα μετατρέπουν σε βίντεο ροής (streaming video), να τα ανεβάζουν (upload) σε ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης (LMS) στο οποίο έχουν πρόσβαση όλοι οι συμμαθητές τους.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΣΙΟ

Τα τελευταία 30 χρόνια η εκπαίδευση και η τεχνολογία ακολουθούν μια πολύ κοντινή και τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερα σε πολλά σημεία κοινή πορεία-συνεργασία. Βέβαια, στην πορεία αυτής της συνεργασίας το «ποσοστό» της συμμετοχής δεν ήταν πάντοτε μοιρασμένο.

Η εκπαίδευση που στηρίζεται στον εκπαιδευτικό χαρακτηρίσει, χαρακτηρίζει και θα χαρακτηρίζει την εκπαίδευση σε κάθε εποχή. Δεν νοείται εκπαίδευση χωρίς την εμβληματική φυσιογνωμία του εκπαιδευτικού. Στη σημερινή εποχή μάλιστα παραλίγο ο όρος να αποκτήσει και αρνητική σημασία καθώς ο δάσκαλος δεν θα έπρεπε επ' ουδενί να αποτελεί το κέντρο της μάθησης, όπως τα παλαιότερα χρόνια, αλλά τη θέση αυτή να έχει αποκλειστικά ο μαθητής (μαθητοκεντρική διδασκαλία). Ωστόσο, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο εκπαιδευτικός είναι αυτός, ο οποίος με την παρουσία του δίνει ζωή, παρέχει γνώσεις, προσφέρει εμπειρίες, χτίζει κάτι που είναι πραγματικά απαραίτητο για τις επόμενες γενιές: «την αλληλεπίδραση μεταξύ των ανθρώπων και τη μάθηση του ενός από τον άλλο» (Bersin, 2004). Όμως, αυτού του είδους η εκπαίδευση παρουσίασε και παρουσιάζει μέχρι και σήμερα αρκετά και συγκεκριμένα προβλήματα. Δύο από αυτά είναι αρκετά σημαντικά: η εξατομικευμένη διδασκαλία και το πρόβλημα χρόνου. Επίσης, για όσους ασχολούνται με την εκπαίδευση είναι ολοφάνερο ότι το πρόβλημα του περιορισμένου χρόνου βασανίζει τους εκπαιδευτικούς από την πρώτη έως την τελευταία σχολική μέρα. Δεν πρέπει βέβαια να λησμονούμε τις περιπτώσεις των απομακρυσμένων περιοχών, όπου ακόμα και αυτή η παρουσία ενός εκπαιδευτικού δεν είναι εξασφαλισμένη.

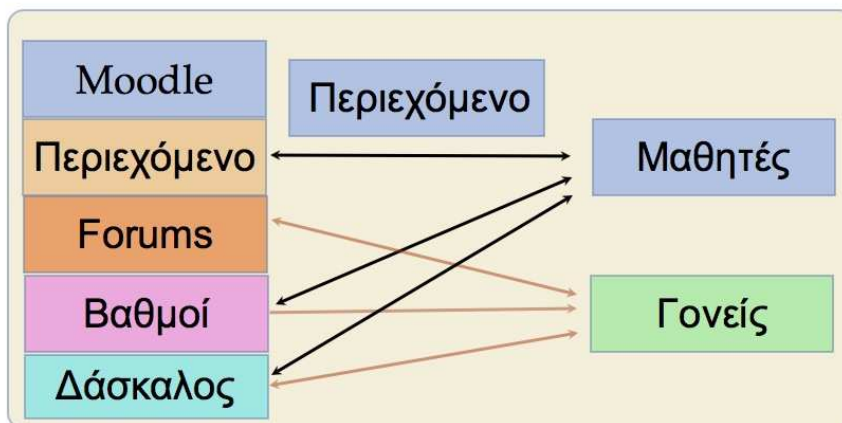
«Από την οπτική της δημιουργίας μιας σειράς μαθημάτων, μια σειρά που στηρίζεται στις αρχές της μεκτικής μάθησης μπορεί να βρίσκεται σε οποιοδήποτε σημείο μιας συνεχόμενης νοητής γραμμής, στις άκρες της οποίας βρίσκονται από τη μια η πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία και από την άλλη η on-line διδασκαλία» (Rovail, 2004).

Επειδή οι τύποι εργαλείων είναι πάρα πολλοί, τους έχουμε κατηγοριοποιήσει σε τέσσερις βασικές μεγάλες κατηγορίες, βάση του διαχωρισμού που έκαναν οι Hall et al:

- 1) Πολυμεσικές και δικτυακές πηγές στην τάξη.
- 2) Ιστοσελίδες.
- 3) Συστήματα διαχείρισης μαθημάτων.
- 4) Σύγχρονη και ασύγχρονη συζήτηση.

Όταν μιλάμε για πολυμεσικές και δικτυακές πηγές αναφερόμαστε κυρίως σε βίντεο, σε εκπαιδευτικά λογισμικά, σε αλληλεπιδραστικές ιστοσελίδες κ.ά. Λέγοντας ιστοσελίδες, δεύτερη κατηγορία, δεν αναφερόμαστε σε όλες τις ιστοσελίδες γενικά που

υπάρχουν στο διαδίκτυο αλλά σε συγκεκριμένες ιστοσελίδες, που φτιάχνονται στα πλαίσια της τάξης από τα μέλη της τάξης, εκπαιδευτικούς και εκπαιδευόμενους. Σε αυτή την «ιστοσελίδα τάξης», όπως θα την ονομάζαμε, ο εκπαιδευτικός θα μπορούσε να «ανεβάσει» εργασίες, να λάβει εργασίες έτοιμες προς παράδοση, να βάλει βαθμούς, να ορίσει τους κανόνες λειτουργίας της τάξης κ.ά. Η χρήση των συστημάτων διαχείρισης της τάξης (LMS, Learning management Systems) από την άλλη, μπορεί να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό, όταν αυτός κατασκευάζει ένα περιβάλλον μεικτής μάθησης στο σχολείο. Σε σύγκριση με την «ιστοσελίδα τάξης», ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης μπορεί να χειριστεί καλύτερα την εργασία των μαθητών, να βοηθήσει στο διαμοιρασμό εκπαιδευτικού περιεχομένου, στην ανάπτυξη μιας κοινότητας μεταξύ του εκπαιδευτικού, των εκπαιδευομένων και των γονιών τους (σχεδιάγραμμα 1), στην παροχή συνεχούς ανατροφοδότησης, η οποία μπορεί να λειτουργήσει ενισχυτικά με αυτή του σχολείου, βοηθώντας ιδιαίτερα μαθητές που δυσκολεύτηκαν στην κατανόηση μιας έννοιας κατά το διάρκεια του σχολείου κ.ά.



Σχεδιάγραμμα 1: Το μοντέλο του διαδικτυακού σχολείου όπως χρησιμοποιήθηκε

Για το σχεδιασμό των μαθημάτων στηριχτήκαμε και στην θεωρία του κοινωνικού εποικοδομητισμού. Επειδή το Αναλυτικό Πρόγραμμα Δημοτικής Εκπαίδευσης τόσο της Ελλάδας όσο και της Κύπρου δεν προβλέπει χρόνο για διδασκαλία των υπολογιστών, οι δεξιότητες πληροφορικής εντάσσονταν μέσα στη διαδικασία επίτευξης μαθησιακών στόχων. Οι δεξιότητες πληροφορικής ακολουθούν πολλές φορές μια γραμμική πορεία από το απλό στο σύνθετο ή από το εύκολο στο δύσκολο. Οι πρώτες δραστηριότητες στο Moodle αφορούσαν την εκμάθησης δεξιοτήτων σύνδεσης (login) στην πλατφόρμα, καθώς και εργασίας μέσα σε forum. Επειδή ορισμένοι μαθητές είχαν μεγαλύτερη ταχύτητα στην πληκτρολόγηση, δημιουργήθηκαν μικρές ομάδες των δύο μαθητών, στις οποίες ο ένας εκ των δύο τουλάχιστο είχε σχετικά καλή εμπειρία στη χρήση του πληκτρολογίου.

Οι εκπαιδευτικοί, που υιοθετούν στη διδασκαλία τους τον εποικοδομητισμό, αμφισβητούν την άποψη η οποία βλέπει τον μαθητή ως κάποιον που απορροφά παθητικά την πληροφορία. Αντιθέτως, η μάθηση θεωρείται μια ενεργητική διαδικασία, όπου ο κάθε

μαθητής κατανοεί τον κόσμο κατασκευάζοντας συνεχώς νοητικά μοντέλα, που χρησιμοποιούνται για να προβλέψουν και να ερμηνεύσουν γεγονότα (Ιωαννίδης & Σπηλιωτοπούλου, 2005). Οι μαθητές δομούν τη γνώση, καθώς προσπαθούν να κατανοήσουν τις εμπειρίες τους. Η δόμηση στηρίζεται στις προϋπάρχουσες εμπειρίες, τις νοητικές κατασκευές, τις πεποιθήσεις, τις «θεωρίες» που ο καθένας χρησιμοποιεί προκειμένου να ερμηνεύσει αντικείμενα ή γεγονότα (Jonassen, 1991). Μια διδασκαλία στηριζόμενη στην εποικοδομητιστική προσέγγιση, θέλει το δάσκαλο ενορχηστρωτή των δραστηριοτήτων. Δραστηριότητες που θα υποβοηθούνται από τον υπολογιστή. Είναι σαφές πως το μοντέλο αυτό χρειάζεται εκπαιδευτικούς με παιδαγωγικές αλλά και τεχνολογικές δεξιότητες. Στην επόμενη ενότητα θα προσπαθήσουμε να δούμε αν υπάρχουν μέθοδοι-τεχνολογίες που προσφέρονται για την εφαρμογή των όρων που είναι σημαντικοί, κατά τους εποικοδομητιστές, για τη μάθηση.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΑΘΗΣΗ (LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS)

Η ραγδαία εξάπλωση της δημοφιλίας του διαδικτύου τα τελευταία χρόνια και η παράδοση προγραμμάτων μάθησης έχει σταδιακά μεταφερθεί από την τοπική επιφάνεια εργασίας σε εφαρμογές βασισμένες στο διαδίκτυο. Τέτοια είναι και τα συστήματα διαχείρισης μάθησης (LMS). Ανάμεσα σε αυτά είναι και το Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning System). Η κατασκευή του στηρίχθηκε στην κοινωνικό-εποικοδομητιστική προσέγγιση (Brandl, 2005). Σκοπός του είναι να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να δημιουργήσουν αποτελεσματικές διαδικτυακές «κοινότητες» μάθησης. Αυτό αποτελεί ένα από τα βασικότερα χαρακτηριστικά του. Το ότι δηλαδή έχει τη δομή μιας κοινότητας. Δημιουργεί το κατάλληλο περιβάλλον που ενισχύει τη συνεργατική αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών είτε από μόνο του είτε σε συνεργασία με την παραδοσιακή διδασκαλία. Επιπλέον, είναι ένα πρόγραμμα ανοικτού κώδικα το οποίο διατίθεται δωρεάν. Τέλος παρέχει δυνατότητες τεχνολογιών ροής.

Εστιαζόμενοι κυρίως στο μάθημα των Ελληνικών, ξεκινήσαμε το Σεπτέμβριο του 2007 την ανάπτυξη ενός Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης βασισμένο στο Moodle. Εν συνεχεία προσπαθήσαμε και δημιουργήσαμε δραστηριότητες και στο μάθημα της Φυσικής της Στ' τάξης του Δημοτικού και συγκεκριμένα στην ενότητα με θέμα “Θερμότητα-Θερμοκρασία”.

Το Moodle είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα μάθησης Ανοικτού/ Ελεύθερου Λογισμικού. Σύμφωνα με τον Vygotsky (1978), η γραπτή αυτή έκφραση των παιδιών μέσα από την μεταξύ τους επικοινωνία -ακόμη και εκτός ωραρίου λειτουργίας του σχολείου- αποτελεί μέσο καθοδήγησης της σκέψης. Ένα από τα πλεονεκτήματα των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης όπως το Moodle, είναι η δυνατότητά τους να προσφέρουν πρόσβαση σε πληροφορίες αλλά και σε δυνατότητες απόκτησης δεξιοτήτων αυτοδιαχείρισης της μάθησης και της μελέτης, καθώς και γνώσεων γύρω από συγκεκριμένα θέματα (Kareal & Klema, 2006). Η δυνατότητα εργασίας μέσα από ένα διαδικτυακό περιβάλλον δημιουργεί επίσης τις κατάλληλες συνθήκες για συνεργατική μάθηση με έμφαση στην αλληλεπίδραση μέσα στην ομάδα (Harasim, 1990). Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα επικοινωνίας και συνεργασίας των γονέων με τους εκπαιδευτικούς.

ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΡΟΗΣ (STREAMING) ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ

«Πιστεύω ότι η κινηματογραφική ταινία είναι μοιραίο να προκαλέσει επανάσταση

στο εκπαιδευτικό μας σύστημα και σε λίγα χρόνια θα αντικαταστήσει σε μεγάλο βαθμό αν όχι εντελώς, τη χρήση των σχολικών βιβλίων» (Edison, 1922) Και όμως παρά την πρόβλεψη του Έντισον η αντικατάσταση των βιβλίων δεν έχει επέλθει. Πολλές φορές μια νέα τεχνολογία, ειδικά στο χώρο της εκπαίδευσης, δεν αρκεί από μόνη της για να αλλάξει μια κατάσταση.

Από τα τέλη της δεκαετίας του '80 με την εμφάνιση των DVi και των CDi ξεκινάει μια σταδιακή διαδικασία εισαγωγής αλληλεπιδραστικότητας (interactivity), η οποία όμως περιοριζόταν στον έλεγχο κυρίως της προβολής (stop, pause, rewind, fast forward). Προηγουμένως το βίντεο μπορούσε να χρησιμοποιηθεί μόνο ως μέσο παρουσίασης, το οποίο ήλεγχε ο εκπαιδευτικός, καθώς σε κάθε τάξη μπορούσε να υπάρχει μόνο μια τηλεόραση και ένα βίντεο. Επιπλέον, υπήρχε και το θέμα του χρόνου, καθώς ο μαθητής δεν μπορούσε να επιλέξει το χρόνο, που ο ίδιος θα ήθελε να παρακολουθήσει το βίντεο ούτε μία χρονική στιγμή από όλο το βίντεο, αλλά έβλεπε παθητικά, ότι είχε προαποφασίσει ο διδάσκων.

Όμως παρά τη διαφαινόμενη εκπαιδευτική αξία τους, η χρήση τους στην εκπαίδευση ήταν πάντοτε περιορισμένη. Πρώτον, επειδή οι τελικοί χρήστες (διδάσκοντες και μαθητές) δεν είναι κατάλληλα ενημερωμένοι και εκπαιδευμένοι. Δεύτερον, καθαρά οικονομικοί λόγοι δεν έδιναν τη δυνατότητα για εύκολη διανομή και μετάδοση των βίντεο.

Το διαδίκτυο ήταν η λύση σε όλα αυτά τα προβλήματα. Χάρη στο διαδίκτυο η μετάδοση μέσω άλλων ριζικά. Παράλληλα με την εξέλιξη του διαδικτύου είχαμε και μια ανάπτυξη στο βασισμένο στο δίκτυο βίντεο ροής (streaming video). Το βίντεο ροής πλέον μπορεί να έρθει εύκολα στο μαθητή σε αντίθεση με τις προηγούμενες μορφές βίντεο. Ο μαθητής ασκεί έλεγχο σε αυτό, δίνοντάς του επιπλέον τη δυνατότητα να επιλέξει το περιεχόμενο, το χρόνο παρακολούθησης αλλά και το ρυθμό παρακολούθησης. Η ευκολία στην πρόσβαση και στη χρήση ενός βίντεο ροής δίνει στο διδάσκοντα και στο μαθητή τη δυνατότητα να το χρησιμοποιήσουν παράλληλα με άλλο εκπαιδευτικό υποστηρικτικό υλικό (σλάιντς, κείμενα, chat κ.ά.).

Βέβαια, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι υπάρχουν και μειονεκτήματα στην εισαγωγή τους στην εκπαίδευση, τα οποία πηγάζουν κυρίως από το ότι οι τεχνολογίες ροής δε δημιουργήθηκαν για εκπαιδευτικό σκοπό. Επιπλέον, η έρευνα που υπάρχει πάνω στη χρήση τους στην εκπαίδευση είναι σχετικά περιορισμένη. Σίγουρα όμως το μέλλον τους στην εκπαίδευση είναι αρκετά ελπιδοφόρο.

Όπως αναφέραμε το διαδίκτυο προσφέρει λύση στο θέμα της διανομής των βίντεο.

Με το διαδίκτυο όμως προστίθεται και μια άλλη δυνατότητα στη χρήση του βίντεο στην τάξη, αυτό που οι Thornhill, Assensio και Young ονόμασαν ενσωμάτωση (integration). Δηλαδή, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ο δάσκαλος μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα βίντεο παράλληλα με άλλο υλικό. Να δείχνει δηλαδή ένα συγκεκριμένο τμήμα του βίντεο (βίντεο κλιπ) και μετά ο μαθητής να έχει μια σειρά από επιλογές, όπως quiz, διαφάνειες, κείμενο, ομάδες συζήτησης κ.ά. Έτσι το κλιπ μετατρέπεται σ' ένα πραγματικά αλληλεπιδραστικό μέσο.

Το πρώτο από τα παιδαγωγικά πλεονεκτήματα που αποκτάει ένας εκπαιδευτικός από τη χρήση των βίντεο ροής στην τάξη είναι καθαρά χρονικό. Μπορεί να τα χρησιμοποιήσει πριν, για να προετοιμάσει τους μαθητές για συζήτηση και εξάσκηση στην τάξη, κατά τη διάρκεια, μετά το μάθημα, για μια ανασκόπηση των διδαχθέντων θεμάτων ή, πολύ βασικό, στη θέση του μαθήματος για όσους δεν παραβρέθηκαν (Bijmens et al, 2004).

Ένα επιπλέον πλεονέκτημα είναι η ευκολία με τη οποία μπορεί να οργανωθεί ένα

εκπαιδευτικό υλικό με βίντεο ροής αλλά και με άλλα μέσα διδασκαλίας. Κλασικό παράδειγμα οι ιστοσελίδες στο διαδίκτυο όπου μπορεί κάποιος να τα βρει όλα αυτά μαζεμένα. Αυτή η ευελιξία συμβάλλει και στην επίτευξη μιας σειράς εκπαιδευτικών σκοπών όπως είναι η απεικόνιση, η συσχέτιση, η παρακίνηση, η αποσαφήνιση, η διδασκαλία και η οπτικοποίηση, η ανάλυση και τέλος η συζήτηση.

Η χρήση των βίντεο ροής για την επίτευξη των σκοπών αυτών ενισχύει πολλά από τα είδη νοημοσύνης των μαθητών. Περισσότερα από αυτά που ενισχύει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας. Ο Gardner (1983, 1993, 2000) ανέπτυξε τη θεωρία του περί πολλαπλής νοημοσύνης. Υποστήριξε ότι υπάρχει μια λίστα από 7 είδη νοημοσύνης.

Η χρήση του βίντεο ροής ενισχύει, τη χωρική, την ενδοπροσωπική και τη διαπροσωπική νοημοσύνη (Bijmens et al, 2004).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ο κοινωνικός χαρακτήρας του moodle μας ώθησε και μας επέτρεψε να το χρησιμοποιήσουμε ως μέσο επικοινωνίας και συνεργασίας μαθητών, εκπαιδευτικών, γονέων, αλλά και σχολικών μονάδων. Στα πλαίσια αυτής της συνεργασίας τα δύο Δημοτικά από την Ελλάδα (2ο Δημοτικό Βάρης και 2ο Δημοτικό Καλυβίων Αττικής) με το Δημοτικό Δασούπολης Λευκωσίας συναντήθηκαν εικονικά στο διαδικτυακό σχολείο “μάθησης” www.mathisis.org

Η κοινή γλώσσα, αλλά και ορισμένα κοινά βιβλία εξυπηρέτησαν την επαφή και συνεργασία των μαθητών μας με τους μαθητές από την Κύπρο. Έμφαση δόθηκε στην ανταλλαγή απόψεων και την εγκαθίδρυση κλίματος φιλίας και συνεργασίας. Ένα από τα μαθήματα που απαιτείται η χρήση οπτικών μέσων καθώς και πλήθος άλλων εφαρμογών ώστε το μαθησιακό αποτέλεσμα να είναι υψηλό είναι το μάθημα της Φυσικής.

Ένα από τα κεφάλαια της Φυσικής της ΣΤ' τάξης “Θερμότητα” μεταφέρθηκε στο mathisis. Σκοπός ήταν να διερευνηθεί κατά πόσο μέσα από τα πλαίσια της μεικτής μάθησης και τη χρήση video θα μπορούσαν οι μαθητές να βοηθηθούν σε αυτήν την ενότητα που παρουσιάζει πολλές δυσκολίες και παρανοήσεις. Το κεφάλαιο χωρίζονταν σε τρεις ενότητες: Η θερμότητα μεταδίδεται με αγωγή, η Θερμότητα μεταφέρεται με ρεύματα και η Θερμότητα διαδίδεται με ακτινοβολία.

Για την ανάπτυξη του μαθήματος και τη ροή που αυτό θα είχε στηριχθήκαμε στο γεγονός ότι η πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι η βαθμίδα εκείνη όπου για πρώτη φορά οι πρώιμες αντιλήψεις των μαθητών δοκιμάζονται σε αντιδιαστολή με τις “φυσικές αλήθειες” του δασκάλου και του διδακτικού βιβλίου, καθώς και με τις πρώιμες αντιλήψεις των συμμαθητών

Επίσης η έννοια του πειράματος δεν περιορίζεται στο σχολικό περιβάλλον. Πείραμα είναι και η κριτική παρατήρηση των καθημερινών φαινομένων, όταν η αντιμετώπισή τους διέπεται από τη μεθοδολογική συνέπεια των φυσικών επιστημών.

Το μάθημα διδάσκονταν ταυτόχρονα και στις δύο χώρες. Στην Κύπρο η έννοια της θερμότητας διδάσκεται στα πλαίσια του μαθήματος της Επιστήμης. Αρχικά γινόταν συντονισμός μεταξύ των εκπαιδευτικών των τριών σχολείων ώστε τη συγκεκριμένη ώρα και μέρα να βρίσκονται τα εκάστοτε τμήματα στο εργαστήριο υπολογιστών του σχολείου τους. Αρχικά για επικοινωνία χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Skype, ενώ στην πορεία ενσωματώθηκε στο Mathisis.org το λογισμικό DimDim το οποίο επιτρέπει την επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο με ήχο, κείμενο και εικόνα, με ταυτόχρονη χρήση κοινού πίνακα (shared whiteboard).

Το βασικό μοντέλο που ακολουθήθηκε αποτελούνταν από κοινή εργασία των

σχολείων στο mathisis με εργαλεία σύγχρονης επικοινωνίας chat και τηλεκπαίδευση (dimdim) , αυτόνομη εργασία του κάθε σχολείου στην τάξη του με πειράματα και συνέχιση της εργασίας των μαθητών από το σπίτι με συμπλήρωση διαδικτυακών εργασιών, αλλά και παιχνίδια που δημιουργήθηκαν γι'αυτό το λόγο. Όσον αφορά τα παιχνίδια θα γίνει ιδιαίτερη αναφορά σε επόμενο σημείο.

Το μάθημα ξεκινούσε με τους διδακτικούς στόχους να βρίσκονται στο άνω μέρος της σελίδας στο lesson που δημιουργήθηκε. Οι στόχοι πάντα προηγούνται του περιεχομένου, δίνουν σαφή εικόνα στους μαθητές, αλλά και στους εκπαιδευτικούς για το ποιο είναι το ζητούμενο. Η επίγνωση αυτού του πλαισίου οδηγεί στη διαμόρφωση εσωτερικών προτεραιοτήτων.

Στη συνέχεια με αφορμή την αρχική εικόνα που τοποθετήθηκε στο μάθημα ζητήθηκε από τους μαθητές να διατυπώσουν τη δική τους εκτίμηση στο ερώτημα “ Γιατί ο Αστεριζ αναγκάστηκε να αφήσει το ακόντιο ενώ ο Οβελίξ το κρατάει ακόμα; “

“Αποστολή του επιστήμονα είναι με αφετηρία την ήδη υπάρχουσα γνώση να διατυπώσει υποθέσεις και θεωρίες και να εκτελέσει πειράματα που επιβεβαιώνουν ή απορρίπτουν τις νέες αυτές θεωρίες” (Bondi, 1997).

Η προσέγγιση της επιστημονικής μεθοδολογίας πρέπει να έχει βιωματική διάσταση : “η ιδέα πολλών προγραμμάτων είναι ότι ο μαθητής ο ίδιος πρέπει να έχει το ρόλο του επιστήμονα παρά να μαθαίνει για την επιστήμη” (Standford, 1998).

Οι μαθητές ολοκληρώνοντας την πρώτη φάση έγραψαν τις απόψεις τους, επικοινωνήσαν με συμμαθητές τους, χρησιμοποίησαν τα forum και το γλωσσάρι (glossary).

Κατά τη δεύτερη φάση χωρισμένοι σε ομάδες εκτέλεσαν πείραμα για τη μετάδοση της θερμότητας με αγωγή. Το πείραμα ήταν από το βιβλίο τους στη σελίδα 52. Η παρέμβαση που κάναμε σε αυτό το σημείο ήταν ότι το πείραμα μιας ομάδας μαθητών βιντεοσκοπήθηκε από συμμαθητές τους σε χώρο του σχολείου. Δόθηκε προσοχή ώστε η εικόνα να εστιάζει στη διαδικασία του πειράματος. Το ψηφιακό πλέον υλικό ενσωματώθηκε στο moodle mathisis και ήταν πλέον διαθέσιμο ανά πάσα στιγμή από το σύνολο των μαθητών .

Αυτό το γεγονός αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμο αφού μπορούσε να αναπαραχθεί το πείραμα τόσο στο εργαστήριο υπολογιστών όσο και στο σπίτι των μαθητών. Μάλιστα κάποιοι μαθητές που έτυχε να απουσιάζουν από το σχολείο τη συγκεκριμένη μέρα μπόρεσαν να εκμεταλλευτούν το περιεχόμενο του μαθήματος και να παρακολουθήσουν το πείραμα από το σπίτι τους.

Έτσι σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να πούμε ότι οι μαθητές όχι μόνο αυτοί που απουσίαζαν , αλλά και οι υπόλοιποι από το σπίτι τους επέλεξαν τον τρόπο και το χρόνο που θα επαναλάμβαναν το μάθημα. Στην ουσία μπορούμε να μιλάμε για αυτορρύθμιση του τρόπου και του ρυθμού μάθησης από τη μεριά των μαθητών.

Για να μένει το ενδιαφέρον των μαθητών σε ικανοποιητικά επίπεδα προστέθηκε στο mathisis ένα module το game.

Ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα του Moodle είναι ότι υποστηρίζει τη δυνατότητα συνεργασίας με αρθρώματα άλλων κατασκευαστών. Το άρθρωμα Game είναι γραμμένο σε PHP γλώσσα και περιλαμβάνει την κρεμάλα, το σταυρόλεξο, το κρυπτόλεξο, τον εκατομμυριούχο, το sudoku, την κρυμμένη εικόνα, το φιδάκι και το βιβλίο με ερωτήσεις. Διατίθεται ελεύθερο προς χρήση με GPL άδεια από τον ιστότοπο του Moodle στην κατηγορία των αρθρωμάτων συνεργαζόμενων κατασκευαστών (Νταλούκας, 2007). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι ακόμη και οι επισκέπτες του Moodle μπορούν να παίξουν τα παιχνίδια όπως και το ότι θυμάται το σημείο στο οποίο έφτασε

κάποιος μαθητής και την επόμενη φορά συνεχίζει από αυτό το σημείο καθώς και ότι μπορεί να κάνει μεταφορά κάποιων παιχνιδιών σε κινητό τηλέφωνο ή ιστοσελίδα.

Στο κεφάλαιο θερμότητα χρησιμοποιήσαμε το κρυπτόλεξο με λέξεις από το γλωσσάριο, που αποτελούσαν και τις βασικές έννοιες της ενότητας. Το κρυπτόλεξο μοιάζει με το σταυρόλεξο. Εμφανίζει στο μαθητή ένα λυμένο σταυρόλεξο όπου στα μαύρα τετράγωνα υπάρχει και από ένα γράμμα. Ο μαθητής αν ξέρει μια απάντηση τη γράφει ενώ αν δεν την ξέρει βοηθιέται ψάχνοντας να τη βρει στο κρυπτόλεξο. Επίσης χρησιμοποιήθηκε το sudoku, όπου ο μαθητής αν απαντήσει σωστά σε κάποια ερώτηση του αποκαλύπτει ένα ακόμη κρυμμένο νούμερο για να τον βοηθήσει στην επίλυσή του. Από τα αρχεία του συστήματος από όπου οι διαχειριστές ελέγχουν τις δραστηριότητες των μαθητών φάνηκε ότι τα παιχνίδια αποτέλεσαν έναν πολύ συχνό χώρο δραστηριοποίησής τους. Αυτό το γεγονός παρατηρήθηκε βέβαια και σε άλλα μαθήματα και με άλλα παιχνίδια πέραν του μαθήματος της φυσικής.

Για τον έλεγχο των μαθησιακών στόχων τέλος, οι μαθητές εργάστηκαν σε επαναληπτικό που δημιουργήθηκε από τα εργαλεία του moodle το lesson. Σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι η παρουσίαση του επαναληπτικού μαθήματος με έναν ευέλικτο τρόπο που να προκαλεί το ενδιαφέρον. Η κάθε επαναληπτική ενότητα αποτελείται από πολλές σελίδες. Στο τέλος κάθε σελίδας υπάρχει μια ερώτηση και διάφορες πιθανές απαντήσεις. Ανάλογα με την επιλογή της απάντησης του μαθητή η πλοήγηση είτε θα συνεχίσει στην επόμενη σελίδα είτε θα επιστρέψει πίσω σε μια προηγούμενη σελίδα. Η πλοήγηση μέσω της επαναληπτικής ενότητας μπορεί να είναι απλή ή σύνθετη και εξαρτάται κατά ένα μεγάλο μέρος από τη δομή παρουσίασης του υλικού.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αλλαγή εκπαιδευτικής στάσης και η υιοθέτηση πρακτικών που στην ουσία διαταράσσουν τον παραδοσιακό ρόλο του δασκάλου δεν είναι πάντα εύκολη υπόθεση. Η συμμετοχή των μαθητών σε αυτά τα μαθήματα έδειξε ότι είναι δυνατό να περάσουμε σε πιο σύγχρονα μοντέλα διδασκαλίας με τη βοήθεια της τεχνολογίας. Οι μαθητές έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον στις δραστηριότητες που είχαν ετοιμαστεί και έκαναν χρήση του λογαριασμού τους συχνά από το σπίτι.

Συνολικά 20 εργασίες κατατέθηκαν από το σπίτι και στάλθηκαν στους εκπαιδευτικούς για βαθμολόγηση, σχολιασμό. Οι καταχωρήσεις για τις πρότερες αντιλήψεις τους σχετικά με την έννοια της θερμότητας έφτασαν τις 39. Στα κουίζ έγιναν 29 προσπάθειες και 21 λέξεις κλειδιά εισήχθησαν στο λεξικό-γλωσσάριο.

Έντονη συμμετοχή των παιδιών επίσης παρατηρήθηκε και στα forum. Τη μερίδα του λέοντος σε αριθμό προσπαθειών είχαν τα παιχνίδια με 196 προσπάθειες συνολικά. Η χρήση του βίντεο αποδείχθηκε μία εξαιρετικά καλή λύση, αφού έδωσε τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό της επανάληψης του πειράματος αρκετές φορές με δυνατότητα ελέγχου της ροής του. Από αυτό βέβαια επωφελήθηκαν και οι μαθητές, μιας και έδειξαν ότι τους άρεσε πολύ το γεγονός ότι στο βίντεο πρωταγωνιστούσαν παιδιά-συμμαθητές τους. Η προστιθέμενη όμως αξία της χρήσης βίντεου ροής για επίδειξη πειραμάτων είναι ότι όσα από αυτά είναι επικίνδυνα και έχουν ειδική σήμανση στο βιβλίο του μαθητή, μπορούν να παρουσιαστούν τώρα ακίνδυνα. Η επανάληψή τους απεριόριστες φορές και το κέρδος σε χρόνο, όταν ένα πείραμα απαιτεί πολύ χρόνο η παρατήρησή του, επίσης είναι σημαντικοί παράγοντες.

Συνδυάστηκαν τεχνολογίες σύγχρονης και ασύγχρονης μετάδοσης δεδομένων. Συνδυάστηκε η πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία με το μαθησιακό περιβάλλον στο

διαδίκτυο. Δόθηκε έμφαση στη χρήση ανοικτού λογισμικού με μεγάλες δυνατότητες προσαρμογής στις απαιτήσεις της εκπαιδευτικής κοινότητας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Alonso, F., Lopez, G., Manrique, D & Vines, J., (2005), An instructional model of web-based e-learning education with a blended learning process approach, *British Journal of Educational Technology*, Vol 36, 2, 217-235.
2. Antonopoulos, S.G., Garyfallidou, D.M., Grigoropoulos, A.K., Ioannides, G.S. & Tsiokanos, A.C., (2005), Creating, using, and integrating streaming media in the teaching of science, *eduhi*.
3. Asensio, M., Strom J., Young, C., (2001), Click and Go Video.8th EDINEB Conference 'Educational Innovation in Economics and Business Administration', Nice, June 2001 (available at www.clickandgvideo.ac.uk)
4. Bersin, J., (2004)The blended learning book, Pfeiffer.
5. Bijmens, H, Bijmens, M. & Vanbuel, M., (2004), Τα μέσα ροής μέσα στην Τάξη, *Eduhi*.
6. Bondi Herman, 1997, *Physik und unsere Kultur* Vol33, pp.485-491
7. Brandl, K., (2005), Are you ready to MOODLE, *Language Learning and Technology*, Vol 9, 2, 16-23.
8. Condie, R. & Livingston, K., (2007), Blending online learning with traditional approaches: changing practices, *British Journal of Educational Technology*, Vol 38, 2, 337-348.
9. Demagistris, A., Giovannoli, A., Lavagno, E., Panto, E. & Zucchini, D., (2003), Streaming media in school education and their usage on a large scale basis, *eduhi*.
10. Drischoll, M.,(2002), Blended learning: let's get beyond the hype, *LTI Magazine*.
11. Driver, R, Guesne, E, & Tiberhien, A. (1993), *Οι ιδέες των παιδιών στις φυσικές επιστήμες*, Αθήνα, Τροχαλία.
12. Ιωαννίδης Γ.Σ., Γαρυφαλλίδου Δ.Μ. & Σπηλιοτοπούλου – Παπαντωνίου Β., (2005), Τα streaming media στην εκπαίδευση και οι εφαρμογές τους στην διδασκαλία και τη μάθηση, *Eduhi*.
13. Khine, M. & Lourdusamy, A.,(2003), Blended learning approach in teacher education: combining face-to- face instruction, multimedia viewing and online discussion, *British Journal of Educational Technology*, Vol 34,5,671-675.
14. Νταλούκας Βασίλης, Μία διδακτική πρόταση για χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών μέσα από το moodle, *Πάτρα*, 2008
15. Pilot, A. & De Woogd, P, (2005), Effects of collaborative and individual learning in a blended learning environment, *Education and Information Technologies*, 10:1/2, 49-63.
16. Reiter, P., Knierzinger, A. & Weigner, C., (2006), Τελική συμπερασματική έκθεση του eSTREAM, *Eduhi*.
17. Sandford Trevor, 1998 *Investigations in action Physics Education* Vol. 23, pp.341-344
18. Shepard, K., (2003), Questioning, promoting and evaluating the use of streaming video to support student learning, *British Journal of Educational Technology*, Vol 34,3,295-308.

19. Stubbs, M., Martin, I. & Endlar, L., (2006), The structuration of blended learning: putting holistic design principles into practise, *British Journal of Educational Technology*, Vol 37, 2, 163-175.
20. Τζιωρτζιώτη, Χ., Βαβουγιός, Δ. & Παπανικοπούλου, Α., Streaming media στη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών, 3^ο συνέδριο Σύρου-ΤΠΕ στην εκπαίδευση.
21. Young, C., Asensio, M. (2002). "Looking through Tree 'I's: the Pedagogic Use of Streaming Video" in Banks, S, Goodyear, P, Hodgson, V and McConnell, D (eds), *Networked Learning 2002*. Sheffield, March. Proceedings of the third International Conference p. 628-635.
22. Vanbuel, M & Bijmens, M., (2003), Διακρατικές ανταλλαγές υλικού ροής, Eduhi.