

Εκτίμηση της εκπαιδευτικής συνεισφοράς των πολυμέσων στο πλαίσιο διδασκαλίας Τεχνολογικών Επιστημών

Μια αρχική ανάλυση

Εισαγωγή.

Το αντικείμενο του άρθρου, είναι η παράθεση σύγχρονων απόψεων, σχετικά με τη χρήση του υπολογιστή ως "εργαλείου" διδασκαλίας και μελέτης και η διατύπωση προσωπικών σχολίων σε αυτό το θέμα, αναφορικά με την Ελληνική πραγματικότητα. Ορισμένες απόψεις αποκτήθηκαν μετά από την προσωπική ενασχόληση με το θέμα, στα πλαίσια ενός μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών το 1998-99, από τον οποίο και αποκτήθηκε πιστοποιητικό σπουδών «*Εκπαίδευσης από απόσταση*».

Ειδικότερα, εξετάζονται οι συνθήκες που δημιουργούνται κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, που βασίζεται στο περιβάλλον των πολυμέσων, δηλαδή δευτερογενών «προϊόντων» πληροφορικής, που έχουν δυνατότητα παραγωγής κίνησης, ήχου και εικόνας στην οθόνη, είτε αυτοδύναμης μονάδας υπολογιστή είτε σε οθόνη που βρίσκεται σε περιβάλλον δικτύου. Η συνεισφορά των πολυμέσων, εξειδικεύεται χρησιμοποιώντας ως εκπαιδευτικό παράδειγμα από τη γνωστική ενότητα των Γεω-επιστημών, το θέμα «Σεισμός». Η επιλογή του θέματος οφείλεται, αφ' ενός στην προσωπική συνάφεια με το αντικείμενο, στο ενδιαφέρον που παρουσιάζει σε ένα Τεχνολογικό Ίδρυμα αλλά και στην κακή εμπειρία του 1999 στην Ατακή, η οποία ενδυνάμωσε το κοινωνικό αίσθημα. Το παράδειγμα της γνωστικής ενότητας «Σεισμός», διαθέτει επιπλέον και «ελκυστικότητα» στα γενικότερα ενδιαφέροντα του φοιτητή Τεχνολογικού Ιδρύματος, όταν αυτό το διδακτικό αντικείμενο προσεγγισθεί και με την οπτική γωνία «περιβάλλον».

Στην παρουσίαση τίγονται 4 σημεία: 1) Η κοινωνική παιδεία και η τεχνολογική επάρκεια που υπάρχει στην έννοια περιβάλλον, 2) Το αναμενόμενο ενδιαφέρον του φοιτητή στην εκπαιδευτική διαδικασία, 3) Η τεχνολογική ανάπτυξη

της τελευταίας 10ετίας στην πληροφορική και τα δίκτυα και 4) Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του Ελληνικού «πληθυσμού» της εκπαίδευσης.

2. Τα πολυμέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η πρόσφατη διεθνής τάση, πιστοποιεί με αφθονία αναφορών τα πλεονεκτήματα που έχει η διδασκαλία γεω-επιστημών, όταν ένα συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο εισάγεται από τον διδάσκοντα, από την άποψη της περιβαλλοντικής έννοιας (π.χ Carpenter, 1996, Orion, 1997). Η επιλογή της έννοιας αυτής, επιχειρεί να θεθεί ως στόχος η επίτευξη τρόπων και διαδικασιών, για να μειωθεί η «ασυνέχεια» που παρατηρείται εν γένει μεταξύ της κοινωνικής ευαισθησίας [παιδεία] στην γενική έννοια «περιβαλλοντικό ενδιαφέρον» και της ουσιαστικής τεchnοκρατικής εκπαίδευσης, στην έννοια περιβάλλον μέσα από συγκεκριμένα αναλυτικά προγράμματα σπουδών. Μια προσέγγιση στο στόχο αυτό, μπορεί να γίνει με προσθήκη της περιβαλο-

νικής άποψης σε επί μέρους αντικείμενα μελέτης των επιστημών της Γης αλλά και σε πολλά άλλα αντικείμενα σπουδών [σ.σ η έννοια περιβάλλον έχει πολλές προεκτάσεις ως οργάνωση της αυτοτελούς εκπαιδευτικής της υπόστασης]. Ειδικότερα, η έννοια του γεω-περιβάλλοντος προκύπτει [αλλά και διαφοροποιείται !] ως συγκεκριμένο ερέθισμα, από τον άμεσο γεωγραφικό χώρο που βρίσκεται ένα Πανεπιστήμιο ή Πολυτεχνείο τα οποία επιχειρούν τέτοια εκπαιδευτική προσέγγιση. Στον τομέα παρόμοιων ερεθισμάτων, η Ελλάδα «πλεονεκτεί», δυστυχώς από την άποψη σεισμών, τεκτονικών κινήσεων και πλακών, αλλά και πλημμυρών, γεωλογικών φαινομένων κ.α. Συνήθως, μετά από κάποιο ατυχές «συμβάν» εμφανίζεται μια «έξαρση» του κοινωνικού και ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος, η οποία όμως, γρήγορα εξομαλύνεται και στον κοινωνικό περίγυρο [παιδεία ή πολιτική!] και από την διδακτική σκοπιά [εκπαίδευση], χωρίς βέβαια να αποφεύγονται συχνά και σχετικές επιφάσεις!.

της
Μ. Δουφεξοπούλου,
αναπλ. καθηγήτριας
Τμ. Αγρονόμων -
Τοπογράφων
Μηχ/κών ΕΜΠ



Αρχική σελίδα - ιστοχώρου σχεδιασμένη από φοιτητές σε αντικείμενα γεω-επιστημών από περιβαλλοντική σκοπιά.

Τα γεω-περιβαλλοντικά φαινόμενα, εκτός από την καθαρά επιστημονική προσέγγιση, εξασκούν μεγάλη επίδραση στην κοινωνία, την οικονομία, την πολιτική ανάπτυξης και τον περιβαλλοντικό σχεδιασμό των μεγάλων έργων. Έτσι, είναι χρήσιμη η εξέταση της εκπαιδευτικής συνεισφοράς των πολυμέσων, στο συγκεκριμένο θεματικό πλαίσιο.

Στο παρελθόν αλλά και σήμερα, συχνά η διδασκαλία επιστημονικών και τεχνολογικών θεματικών ενότητων, επικεντρώνεται στην σημασία που έχει το "παράδειγμα οδηγίων" [ασκήσεις- θέματα] όπως ακριβώς ήταν δομημένες επί δεκαετίες και οι σπουδές στο ΕΜΠ [σ.σ ακολουθώντας το Γερμανικό πρότυπο του 19ου αιώνα]. Αυτή η μορφή εκπαίδευσης, από παράδοση τοποθετεί στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας τον ρόλο που εξασκεί ο διδάσκων και ο «ακαδημαϊκός πολίτης» [συνεργάτης] που αναπτύσει ή αποφασίζει για το αναλυτικό περιεχόμενο μιας διδακτικής ενότητας. Οι προφανείς περιορισμοί στην ενεργή συμμετοχή του διδασκόμενου, που εισάγονται με αυτή τη διδακτική προσέγγιση, είχαν εντοπισθεί ήδη, από τα τέλη της δεκαετίας του 1970 [π.χ Guesne & Tiberghien, 1985; Osborne & Wittrock, 1985;]. Τότε εισήχθη ο κονστρουκτιβισμός ως εναλλακτική εκπαιδευτική προσέγγιση. Με τον κονστρουκτιβισμό, ο φοιτητής τοποθετείται στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Έτσι η γνωστική πληροφορία που παρέχεται σε κάθε θεματικό αντικείμενο, αξιολογείται επί πλέον και υποκειμενικά από τον διδασκόμενο, ο οποίος την ενσωματώνει στις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες του. Επί πλέον, επειδή ούτως ή άλλως η μάθηση είναι μια υποκειμενική διαδικασία [τρόπος πρόσληψης γνώσεων, ικανότητες, επίπεδο γνώσεων και κουλτούρας κ.α.] είναι φανερό ότι η διδασκαλία οφείλει να επικεντρώνεται και σε ερεθίσματα ατομικής ή συλλογικής πρωτοβουλίας. Αυτό έχει συνέπεια ότι ο διδασκόμενος/οι, κατακτά ουσιαστική μάθηση στα πλαίσια των δικών του δυνατοτήτων. Η εμπειρικά προφανής παρατήρηση που προκύπτει απ' αυτό έχει σημαντικές επιπτώσεις στο διδάσκοντα: Ο βασικός και συμβολικός του ρόλος μετασχηματίζεται, από μια «ιδανική» πηγή γνώσης, στην συνειδητή μορφή ενός «μέσου» που μεταδίδει γνώση! Σή-

μερα η αφθονία γνώσης και η ταχεία απαξίωσή της, υποχρεώνει να αναπτύξουμε καλύτερα τους τρόπους που θα προσεγγίσουμε την αξιοποίησή της υπό διάφορες διδακτικές οπτικές.

Την δεκαετία του 1990, η τεράστια ανάπτυξη και εξάπλωση της χρήσης του υπολογιστή, που παρατηρείται παγκόσμια, παρέδωσε στην εκπαίδευση «εργαλεία» που έχουν ένα μεγάλο [και ανεπαρκώς ερευνηθέν στην ελληνική πραγματικότητα] εκπαιδευτικό δυναμικό. Από θεωρητική άποψη, ο Lehman (1995), υποστηρίζει ότι η χρήση του υπολογιστή, μπορεί να καλλιεργήσει τη δυνατότητα του διδασκόμενου, στο να λύνει προβλήματα, να κατανοεί αφηρημένες και δύσκολες επιστημονικές έννοιες αλλά και να χρησιμοποιηθεί στην επίδειξη επιστημονικών φαινομένων. Πράγματι, τα εικαστικά εργαλεία που συμπεριλαμβάνει ο συνδυασμός κειμένου, εικόνας, κίνησης, γραφήματος, ήχου και βίντεο κλπ σε ένα «μηχάνημα», συμπιέζουν σημαντικά σε μια μονάδα, την παρουσίαση πολλών θεμάτων και εννοιών προς τον διδασκόμενο. Τα ίδια αντικείμενα θα ήταν αδύνατον να επιδειχθούν με συμβατικές διδακτικές μεθόδους ή θα απαιτείτο πολλαπλάσιος χρόνος, προσπάθεια και κόστος.

Σήμερα, τα πολυμέσα ως ένα γενικό διδακτικό «εργαλείο», κατέχουν την αιχμή ανάμεσα στις μεθόδους παραγωγής εκπαιδευτικού «υλικού» για διδασκαλία επιστημονικών και τεχνολογικών θεμάτων. Σύμφωνα με τον Hay et al., (1994), η εκπαίδευση με πολυμέσα εντάσσεται από την άποψη πραγματοποίησης, σε μια από δύο κατηγορίες: 1) Στην πρώτη, ο φοιτητής «μαθαίνει» χρησιμοποιώντας ένα έτοιμο λογισμικό πολυμέσων, το οποίο έχει κατασκευασθεί από κάποιο «εξωτερική πηγή» [εταιρία ή ενίοτε τον ίδιο τον διδάσκοντα]. 2) Στην δεύτερη κατηγορία, ο φοιτητής δημιουργεί ο ίδιος μια παρουσίαση της γνώσης που αφομοίωσε με την βοήθεια πολυμέσων.

Κατά την παρελθούσα δεκαετία, η ύπαρξη της τεχνολογίας των πολυμέσων συνετέλεσε ώστε, οι περισσότερες σχετικές μελέτες, να αφορούν στην επίδραση που έχει η τεχνολογία των πολυμέσων, ως μέρος του παραδοσιακού μοντέλου εκπαίδευσης «παράδειγμα οδηγίων». Λίγες μελέτες υπάρχουν αναφορικά με την επίδραση των πολυμέσων στο εκ-

παιδευτικό μοντέλο του κονστρουκτιβισμού! Σε ένα βαθμό, αυτό είναι αναμενόμενο, διότι το έναυσμα μιας παρόμοιας έρευνας π.χ στη χώρα μας, θα έπρεπε να προέρχεται από Τμήματα για τα οποία η εκπαίδευση είναι το βασικό αντικείμενο σπουδών [σ.σ Παιδαγωγικά, Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας κ.α.]. Έτσι, παρά τις στατιστικές μελέτες που έχουν διεξαχθεί στον τομέα των εργαλείων της πληροφορικής στην εκπαίδευση, η Ελλάδα εμφανίζεται μάλλον ανεπαρκής!

Από μερικές ξενόγλωσσες μελέτες που υπάρχουν σχετικά με τα πολυμέσα για την δεύτερη κατηγορία χρήσης τους (π.χ Farrow, 1993; Nicol, 1990) προκύπτει ότι οι παρουσιάσεις πολυμέσων από τους διδασκόμενους στο μαθησιακό μοντέλο του κονστρουκτιβισμού, χαρακτηρίζονται από τις εξής ιδιότητες:

- Η εργασία του φοιτητή με χρήση υπολογιστή, τον υποχρεώνει να εξοικειωθεί με το θεματικό αντικείμενο, σε απόλυτα προσωπική βάση και με προσέγγιση που ο ίδιος την προσαρμόζει στην ιδιοσυγκρασία του, χρησιμοποιώντας παραγωγικά τις προηγούμενες γνώσεις που έχει (Lehman, 1995). Έτσι «εμφυλώνει» τη διαφορά χρόνου που υπάρχει στη νοητική επεξεργασία, μεταξύ του λεκτικού κειμένου και της εικόνας, η οποία δεν είναι δυνατόν να αντιμετωπισθεί σε μαζική εκπαίδευση.

- Η δόμηση μιας παρουσιάσεως με πολυμέσα, εξαναγκάζει τον φοιτητή, να οργανώσει την πληροφορία που συνέλεξε και να την παρουσιάσει ανάλογα με τον τρόπο που την κατανόησε, έχοντας βέβαια τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει μια μεγάλη ποικιλία από «εργαλεία» απόδοσης και τρόπους έκφρασης. Κατά τη διάρκεια που ο φοιτητής κατασκευάζει την παρουσίαση, βρίσκεται σε στάδιο ενεργητικής μάθησης (Hay et al., 1994).

- Ενισχύεται η δημιουργικότητα του φοιτητή διότι του παρέχονται κίνητρα διαφοροποίησης.

- Ο φοιτητής κατά την διάρκεια που δομεί την παρουσίαση, εξαναγκάζεται να κατανοήσει συγκεκριμένα τις έννοιες που καλείται να εκφράσει με συμβολισμό. Έτσι, ενεργοποιείται η διαδικασία της μάθησης, με την προσθήκη γνώσης που αποκτήθηκε στην ήδη προϋπάρχουσα γνώση (Neuwirth & Kaufner, 1989).

- Επί πλέον, η γνώση που έχει αποκτηθεί σε διαφορετικά διδακτικά επίπε-

δα και περιβάλλοντα, αποκτά μια κοινή πλατφόρμα, μέσω της ενιαίας παρουσί-ασης Έτσι ο φοιτητής υποχρεώνεται να συνδυάσει διαφορετικές «πηγές» γνώ-σης, με έναν δικό του ενιαίο τρόπο.

Η σύντομη προσωπική εμπειρία μου [Doufexorouliou, 2000], δείχνει ότι διευ-κολύνεται, ανάπτυξη της μετα- γνωστικής ικανότητας αφού κατά την συλλογή του γνωστικού «υλικού», έρχεται κάποιος σε επαφή με ευρύτερα γνωστικά πε-δία, ή με άλλες εξειδικεύσεις. Αυτό το στοιχείο οδηγεί στην απόκτηση πολύ-μης εμπειρίας, σε «αφαιρετική» και «συνθετική» ικανότητα.

Η οργάνωση μιας παρουσίασης, ει-σάγει σε αρκετό βαθμό τη διαδικασία ομαδικής μάθησης και κυρίως, ανταλλα-γής διαφορετικών απόψεων και ιδεών (Rielly, 1992).

Ο διδάσκων διατηρεί τον ρόλο του ενδιάμεσου καθοδηγητή στη γνώση αλ-λά δεν κατέχει πλέον την εικόνα της «πηγής γνώσης». Τέλος, δεν πρέπει να θεωρηθεί δευτερεύον το πλεονέκτημα ότι, η πλήρης εξοικείωση με τις δευτερο-γενείς εφαρμογές της πληροφορικής, αποτελεί μία καταλυτική ενέργεια για τον «μελλοντικό πολίτη» και τον «μελ-λοντικό τεχνοκράτη», την οποία, ανε-ξάρτητα αν κάποιος την αμφισβητεί ή την υποθετεί, δεν μπορεί να την αποφύγει σήμερα!

Η προηγούμενη εξιδανικευμένη εικό-να που έχει η δυναμική κοστρονκτιβι-στική μάθηση, παρουσιάζει ως αντίλογο, σειρά από ανακαμινικές δυσκολίες. Αυ-τές μπορούν να συνομιοθούν:

- Ο φοιτητής δεν αναγκάζεται να κατακτήσει γνωστικά μόνο κάθε συγκεκριμένο θεματικό αντικείμενο που θα παρουσιάσει, αλλά θα πρέπει να εξοικωθει να χειρίζεται και να ελέγχει πα-ραγωγικά, ένα ή περισσότερα λογισμικά. Η χρονική απαίτηση στη δευτερογενή αυτή πρακτική μάθηση δεξιοτήτων, είναι ένα αμφιλεγόμενο στοιχείο στην εκπαιδευτική διαδικασία! Εν τούτοις, η δυσκολία αυτή υπάρχει και σήμερα, με την διαχείριση των έτοιμων εμπορικών λογισμικών.

- Διάφορα προβλήματα τεχνικής αστοχίας μπορεί να προκαλέσουν καθυ-στερήσεις και απώλεια ενδιαφέροντος για το βασικό γνωστικό αντικείμενο.

- Υπάρχει κίνδυνος να διακυβευθεί η διάθεση για μάθηση σε ένα θεματικό ή

τεχνολογικό αντικείμενο, από την πα-ρόρρηση του φοιτητή, να ανασχοληθεί περισσότερο ή κυρίως, με τις δυνατότη-τες που έχει το «εργαλείο» του πολυμέ-σου! Το «μέσο» δηλαδή να επισκιάσει τον «σκοπό» της μαθησης!

- Αρχετοί διδάσκοντες, όντες οι ίδι-οι «ανεργοί» ή και αμέτοχοι στη ου-σιαστική χρήση των τεχνολογιών, είναι δυνατόν να έχουν δισταγμό, από διδα-κτική άποψη, στην αποτελεσματικότητα των μεθόδων.

- Επιπροσθέτως, με την απαίτηση γνώσης του θεματικού περιεχομένου και της αναγκαίας απόκτησης ικανοτήτων στην χρήση λογισμικού, ο φοιτητής υπο-χρεώνεται να εξοικωθει και με τα βασι-κά κριτήρια, για το πώς σχεδιάζεται μια παρουσίαση αλλά και να εμπλακεί σε διαδικασίες συνδυασμού του γνωστικού μετα-γνωστικού και παρορμητικού επιπέ-δου. Αυτό ενέχει τον κίνδυνο της γενικο-λογίας, που είναι ανάποδας μιας τεχνο-κρατικής αντίληψης στην εκπαίδευση.

3. Το παράδειγμα Σεισμός στις γεω-επιστήμες.

Το φαινόμενο του «σεισμού» απαιτεί μια πολυπλευρική προσέγγιση από διά-φορες ειδικότητες. Από αυτές άλλες ανήκουν στις Επιστήμες της Γης [γεωφυ-σική, γεωλογία, σεισμολογία, φυσική εσωτερικού Γης] και έχουν ως κύριο αντικείμενο, το φυσικό φαινόμενο, ενώ άλλες περιέχουν απλά γνώσεις από τις παραπάνω επιστήμες Γης και εντάσσο-νται σε κλάδους σπουδών Μηχανικού

[κατασκευές, κτίρια, εφάδομηχανικοί, γεωδαίτες, γεωτεχνικοί κ.α] στις οποίες το φαινόμενο σεισμός, οριοθετείται ως επίδραση σε καθαρά Τεχνολογικούς κλάδους, με συγκεκριμένη δραστηριότη-τα και στόχους.

Ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον στο αντικείμενο «Σεισμοί», μπορεί να περι-λαμβάνει τα εξής κριτήρια μάθησης:

- Εμφύχωση της ολοκληρωμένης παρουσίωσης γνώσης του διδακτικού υλικού που μελετήθηκε, σε ετερογενή δι-δακτικά περιβάλλοντα [τάξη, εργαστή-ριο, ύπαιθρο],

- Ενίσχυση στην ολοκλήρωση θεμά-των από διάφορες οπτικές γωνίες του φαινομένου σεισμός [περιβάλλον-χωρο-θέτηση, συμπεριφορά κατασκευής, πρό-ληψη φαινομένου, χρονική ή χωρική ανάλυση κ.α],

- Διευκόλυνση, ώστε να μπορεί κά-ποιος να παρουσιάσει τη δική του προ-σέγγιση, με βάση το ίδιο βασικό γνωσ-τικό υλικό.

- Ενίσχυση της διάθεσης μάθησης του φοιτητή, διότι «απομαζικοποιεί» την εκπαιδευτική διαδικασία,

- Προσφορά στον φοιτητή μεγαλύ-τερης ελευθερίας έκφρασης και δημιουρ-γίας,

- Δυνατότητα ομαδικής μάθησης.

Τα υπάρχοντα λογισμικά παρουσί-ωσης πολυμέσων, μπορούν να κατατα-γούν σε δύο βασικές και γενικές κατηγο-ρίες: Στην μία, ανήκουν προγράμματα με βασική λειτουργία, δόμηση και οργά-νωση της πληροφορίας.



Αρχική σελίδα - ιστοχώρου σχεδιασμένη από πανεπιστήμιο.

Τα λογισμικά αυτά, έχουν παρόμοια «λογική» με τη δόμηση ενός χάρτη ή ενός δικτύου. Στον αντίποδα βρίσκονται προγράμματα τα οποία έχουν ως κύρια λειτουργία, την οπτική παρουσίαση της πληροφορίας. Τα δύο πακέτα λογισμικού πολυμέσων διαφέρουν στο interface που χρησιμοποιούν, στο πλήθος και την ποιότητα των εφφέ, στις δυνατότητες κίνησης και στην αλληλεπίδραση που έχουν τα τμήματά τους. Προφανώς και οι τιμές απόκτησης είναι διαφορετικές και ποικίλλουν.

Η επιλογή ενός συγκεκριμένου πακέτου πολυμέσων, πρέπει να βασίζεται στην αξιολόγηση, όσο το δυνατόν περισσότερων σχετικών προγραμμάτων προσανατολισμένων σε PC [π.χ Power Point, KnoW2 and ToolBook], με βάση όμως, συγκεκριμένα κριτήρια από εκπαιδευτική άποψη, κατά προτεραιότητα [π.χ ευκολία χρήσης, συμβατότητα με τα windows, εικαστικά πλεονεκτήματα, κόστος απόκτησης]. Πολλά από τα κριτήρια μπορούν να προκύψουν από πραγματοληπτική ή στατιστική αξιολόγηση που κάνει ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό ίδρυμα, σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα.

4. Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα.

Η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού «δυναμικού» που μπορεί να παρουσιάσουν πολυμέσα που έχουν ετοιμασθεί από φοιτητές, στα πλαίσια ενός κονστρουκτιβικού μοντέλου εκπαίδευσης, με την μορφή που έχουν οι παρουσιάσεις εργασιών μιας ολοκληρωμένης περιβαλλοντικής θεώρησης, σε θέματα των Επιστημών Γης, όπως π.χ οι Σεισμοί, απαιτεί να ορισθούν συγκεκριμένα εκπαιδευτικά κριτήρια αξιολόγησης: Ενδεικτικά θα μπορούσε κανείς να αναφέρει: 1) Τον τρόπο που επιτυγχάνεται η ολοκλήρωση των διαφορετικών θεματικών εννοιών με αντικείμενο το σεισμό και με ή χωρίς περιβάλλουσα έννοια, το περιβάλλον. *Εδώ αποτιμάται η διδακτική προσέγγιση* και 2) Την μαθησιακή απόδοση των φοιτητών στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό μοντέλο και πιθανές αλλαγές στάσης τους, κάτω από διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. *Εδώ η αποτίμηση επικεντρώνεται στο να δώσει απάντηση για την επιλογή του βασικού εκπαιδευτικού μοντέλου.*

Προφανώς η αξιολόγηση αποτελεί ένα σημαντικό στάδιο στην εκπαιδευτική έρευνα διότι προϋποθέτει να έχει γίνει ένας σχεδιασμός του πειράματος, με σκοπό την συλλογή στοιχείων των αποτελεσμάτων προκειμένου αυτά να αξιολογηθούν στη βάση των συγκεκριμένων κριτηρίων που έχουν τεθεί.

Εξ αυτών, ο βασικός σχεδιασμός πειράματος, πρέπει να στηρίζεται στην συλλογή ικανοποιητικού αριθμού «δειγμάτων», με την μιά ή την άλλη προσέγγιση. Για παράδειγμα, το αντικείμενο «σεισμός», μπορεί να διδαχθεί επί δύο συνεχείς φορές με δύο διαφορετικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις ή σε δύο διαφορετικές ομάδες φοιτητών:

- Πολυμέσο χωρίς περιβαλλοντική θεώρηση / με περιβαλλοντική θεώρηση.
- Ινστρουκτιβικό εκπαιδευτικό μοντέλο, στο οποίο οι φοιτητές κατασκευάζουν το δικό τους πολυμέσο [με ή χωρίς την περιβαλλοντική θεώρηση].

Τα αποτελέσματα συγκρίνονται με τα αποτελέσματα από το κλασικό μοντέλο μάθησης «παράδειγμα οδηγιών».

Η σύγκριση των αποτελεσμάτων, βασίζεται στην σύνταξη κατάλληλων ερωτηματολογίων, τα οποία πρέπει να δίνουν απαντήσεις σε εύστοχα ερωτήματα. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, η προσθήκη, πχ της έννοιας *περιβάλλον*, στην μελέτη του «σεισμού», εισάγει την δυνατότητα μιας εξωτερικής συνιστώσας από τον φοιτητή, η οποία χαρακτηρίζεται από έντονο υποκειμενικό χαρακτήρα. Ο φοιτητής μπορεί να θεωρήσει το περιβάλλον - σεισμός: 1) με την κοινωνική οπτική, 2) με οπτική της φυσικής καταστροφής, 3) με την θεώρηση της οικονομικής επίπτωσης, για κάθε ένα από τα διαφορετικά στάδια της μελέτης του ίδιου θεματικού αντικείμενου.

Μιά σειρά από ενδεικτικά ερωτήματα κατά την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού μοντέλου, είναι:

- Εντοπίστηκαν αλλαγές στο επίπεδο γνώσεων των φοιτητών στο θέμα σεισμός με το ινστρουκτιβικό μοντέλο, όταν κατασκευάσαν παρουσιάσεις με πολυμέσα στο θέμα σεισμοί, με την περιβαλλοντική θεώρηση;
- Εντοπίστηκαν αλλαγές στο επίπεδο στάσης των φοιτητών στο γνωστικό αντικείμενο σεισμός με το ινστρουκτιβικό μοντέλο, όπου κατασκευάσαν παρουσιάσεις με πολυμέσα στο θέμα σεισμοί με την περιβαλλοντική θεώρηση;
- Είναι η κατασκευή πολυμέσου από

φοιτητή, αποδοτικό «εργαλείο», για να αυτοοργανώνει την γνώση που απέκτησε;

- Είναι η κατασκευή πολυμέσου από φοιτητή, αποδοτικό «εργαλείο», στο να ολοκληρώνει την γνώση που απέκτησε στις σπουδές του, σε διαφορετικά αντικείμενα και μαθησιακά περιβάλλοντα;

- Ποιές αφαυρέσεις από την μάθηση με υπολογιστικό περιβάλλον, μειώνουν το δυναμικό της μαθησιακής διαδικασίας;

- Μπορεί να χαρακτηριστεί ως διδακτική μονάδα ένα εξάμηνο κατά το οποίο οι φοιτητές ασχολήθηκαν με την παρουσίαση ενός θέματος με πολυμέσα;

Οι απαντήσεις στα προηγούμενα ερωτήματα, μπορούν να δοθούν μόνο μετά από ικανά πειραματικά δεδομένα, τα οποία - προφανώς - είναι διαφορετικά από χώρα σε χώρα αλλά συχνά και εντός του ίδιου Ιδρύματος.

Το μοντέλο μάθησης και η αξιολόγηση των διδακτικών «εργαλείων», εξαρτώνται και από το θεματικό αντικείμενο και από την ιδιοσυγκρασία και τον τρόπο σκέψης του συγκεκριμένου «δείγματος» φοιτητών. Όμως, πρέπει να επισημανθεί ότι, η Τεχνολογική εκπαίδευση «πλεονεκτεί» σε παρόμοια πειράματα!

5. Ο σχεδιασμός μιας εκπαιδευτικής μελέτης.

Η παρακολούθηση της εξέλιξης των γνώσεων και των στάσεων των φοιτητών κατά την διάρκεια της ετοιμασίας μιας παρουσίασης με πολυμέσα, οφείλει από εκπαιδευτική σκοπιά, να έχει τρία στάδια :

A. Προκαταρκτική μελέτη, κατά την οποία καταγράφεται η γνώση και η στάση των φοιτητών στο γνωστικό αντικείμενο, όπως αυτό υπάρχει στο κλασικό πρόγραμμα σπουδών.

B. Εφαρμογή:

- Παρατήρηση των φοιτητών κατά την εκτέλεση του πειράματος.
- Συνεντεύξεις.
- Τελικό ερωτηματολόγιο, για την συλλογή των στάσεων, κατά το τέλος του πειράματος.

Γ. Τελικός έλεγχος:

- Συλλογή των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν κατά το προκαταρκτικό στάδιο του σχεδιασμού.

• Ανάλυση παρουσιάσεων των φοιτητών του στατιστικού δείγματος.

• Αποτίμηση στάσης που έχει ο διδάσκων στο πείραμα.

6. Μια προσωπική αξιολόγηση των πιθανών επιπλοκών.

Σε κάθε καινούργιο, υπάρχει μια υπολογισμη αντίσταση που προβάλλουν οι διδάσκοντες και οι διδασκόμενοι υπέρ του «παραδοσιακού» αλλά ταυτόχρονα και η πρόκληση της δοκιμής του καινούργιου.

Είναι δύσκολο εκ των προτέρων να εκτιμήσει κανείς, ποιά από τις δύο κατευθύνσεις θα επικρατήσει. Η χρήση του πολυμέσου με την μορφή «παραδείγματα - οδηγιών», αποτελεί στο ΕΜΠ πείραμα που πραγματοποιήθηκε, ήδη, μέσω του ΕΠΕΑΕΚ [π.χ. Τομέας Μηχανικής & Έργων Υποδομής, ΤΑΤΜ, Geomecal] στο οποίο οι κεντρικές οδηγίες, το περιλάμβαναν ως «must». Απευθύνθηκε όμως προς φοιτητές οι οποίοι επί 12 χρόνια στα μαθητικά θρανία, είχαν γαλουχηθεί με το μοντέλο μιας απομημονευτικής μάθησης από το «μοναδικό» σχολικό βιβλίο του ΟΕΣΒ και από τον καθηγητή της «μοναδικής» προσφοράς γνώσης. Το πολυμέσο είναι ελκυστικό, κατατοπιστικό, διαφωτιστικό και αυτά τα χαρακτηριστικά είναι αδιαμφισβήτητα. Δεν παύει όμως, με την μορφή εκπαίδευσης «παραδείγματα-οδηγίες», να είναι εργαλείο παθητικής μάθησης και μάλιστα, τελείως διαφορετικής από το βιβλίο και τον πίνακα. Οι παλαιοί Κινέζοι έλεγαν: «πράττω και καταλαβαίνω».

Όμως, από την άλλη πλευρά, η δημιουργία του πολυμέσου στα πλαίσια μιας δυναμικής εκπαίδευσης, που έχει ως κέντρο τον φοιτητή, αντιμετωπίζει βασικό κίνδυνο να αποδυναμώσει το μαθησιακό μοντέλο μιας ορθολογικής γνώσης, προς όφελος: 1) της ελκυστικότητας που παρουσιάζει το ίδιο το «εργαλείο» των πολυμέσων, 2) της ελευθερίας ανάπτυξης της υποκειμενικής προσέγγισης, στο γνωστικό αντικείμενο, με ανεξέλεγκτες προεκτάσεις.

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι, ο 21ος αιώνας βρίσκει την ανθρωπότητα σε πλήρη εξάρτηση από την χρήση του υπολογιστή και των δικτύων, τα οποία ως «εργαλεία», θα τείνουν όλο και περισσότερο, να συμπληρώνουν τους παραδοσιακούς εσπευσμένους τρόπους επικοινωνίας και μετάδοσης της εκπαυ-

τικής και μαθησιακής πληροφορίας.

Εν τούτοις, η ανθρωποκεντρική «αντίσταση» στον υπολογιστή, με το χαρτί και το στυλό, το βιβλίο και τον πίνακα, είναι τόσο βαθειά ριζωμένη και στους διδάσκοντες και στους διδασκόμενους, ώστε θα χρειασθούν αρκετά χρόνια ακόμη για να υπάρξει μια ισότιμη συνύπαρξη των νέων εκπαιδευτικών «εργαλείων» στην εκπαίδευση.

Έως τότε η πραγματοποίηση εκπαιδευτικών περιεμάτων, θα οδηγεί σε παραποιημένα [biased] συμπεράσματα, τα οποία συχνά θα είναι και μη ανταποδοτικά στο εκπαιδευτικό αποτέλεσμα, σε σχέση με το ύψος του κόστους τους!

Σύμφωνα με τον προηγούμενο προβληματισμό, που στηρίζεται κυρίως, στην ελληνική πραγματικότητα για το σύνολο του εκπαιδευτικού συστήματος, αυτό που μπορεί να προκύψει ως βασικό συμπέρασμα, συνοψίζεται στις επόμενες θέσεις:

- Η δόμηση παρουσιάσεων από φοιτητές, πρέπει να τοποθετηθεί από άποψη εκπαιδευτικής έρευνας, σε υψηλότερο επίπεδο ιεραρχίας αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, συγκριτικά με το ποιό τεχνολογικό «εργαλείο» θα χρησιμοποιήσουν! Δηλαδή, η απάντηση για το μοντέλο εκπαίδευσης, είναι ιεραρχικά προγενέστερη από την ζητούμενη απάντηση, σχετικά με το «μέσο» παρουσίαισης. Με τη δόμηση παρουσιάσεων από τους φοιτητές είτε με πολυμέσο είτε και χωρίς, δημιουργούνται συνθήκες για παραγωγικό διάλογο, προβληματισμό και εισχώρηση νέων απόψεων, στάσεων και οπτικών, στο θεματικό αντικείμενο. Έτσι, ενισχύεται και η παιδεία. Επειδή δε η τεχνολογία «συνυπάρχει» με την έννοια της οικονομίας [χρόνου, κόστους], είναι φανερό ότι, το ινστιτούτο βιβλίου μοντέλο εκπαίδευσης, μοιάζει πύο ελκυστικό και αποτελεσματικό στον μηχανικό «λήψης αποφάσεων» και όχι τον απλό εκτελεστή οδηγιών και κανόνων.

- Η χρήση του υπολογιστή θα πρέπει να γενικευθεί ουσιαστικά προς τις κατώτερες βαθμίδες εκπαίδευσης [Δημοτικό, Γυμνάσιο], έτσι ώστε, να ελευθερωθεί χρόνος στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, ο οποίος σήμερα αναλώνεται στην εκμάθηση της χρήσης του υπολογιστή ή ορισμένων λογισμικών [σε βάρος του πραγματικού χρόνου εκπαίδευσης],

- Η εκπαίδευση σε τεχνολογικά γνω-

στικά αντικείμενα, θα πρέπει να αναπτυχθεί τον 21ο αιώνα, με τον σωστό προβληματισμό για την ιεραρχία που ακολουθείται, μεταξύ ενός συγκεκριμένου γνωστικού αντικείμενου και της περιβάλλουσας οπτικής γωνίας, με την οποία εξετάζεται το αντικείμενο αυτό! Οι έννοιες σεισμός - έδαφος και σεισμός-κατασκευή, παρέχουν τελείως διαφορετική διδακτική προσέγγιση, αν αντιστραφεί η σειρά τους σε έδαφος-σεισμός και κατασκευή-σεισμός. Ακόμη μεγαλύτερη διαφορά προκύπτει, αν τα αντικείμενα αυτά εξετασθούν υπό την οπτική του περιβάλλοντος. Αναμφίβολα όμως, η εκπαιδευτική «ατμόσφαιρα» του 21ου αιώνα, θα πρέπει να βρίσκεται σε πλαίσιο που να προσδίδει σημαντικές πρωτοβουλίες στον φοιτητή.

- Η επιστημονική γνώση της Γης ως φυσικού και γεωμετρικού σώματος, συνθέτει μιά ομάδα γνωστικών εννοιών από τις οποίες πολλές καλύπτονται στο Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών ΕΜΠ. Η γνώση αυτή όμως, αποτελεί και την περιβάλλουσα εννοιολογική στάση στο θέμα περιβάλλον, από την άποψη διαχείρισης του φυσικού χώρου.

Επίλογος.

Ο σχεδιασμός εκπαιδευτικής έρευνας με επιχειρησιακό χαρακτήρα, απαιτεί προϋπαρξη εμπειρίας και γνώσεων, τόσο στο συγκεκριμένο γνωστικό πλαίσιο που θα επιχειρηθεί, όσο και σε εκπαιδευτική έρευνα, μέσα στην ίδια την ομάδα σχεδιασμού. Χωρίς αμφιβολία ένα Τεχνολογικό Ίδρυμα, ικανοποιεί με υπερεπάρκεια, ίσως την πρώτη απαίτηση αλλά υστερεί στην δεύτερη. Ειδικότερα, η δεύτερη απαίτηση, εμφανίζεται αρκετά ανεπαρκής σε «δείγματα» από εκπαίδευση σε Τεχνολογικούς κλάδους σπουδών, οι οποίοι παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στην οπτική προσέγγιση του προβλήματος, από κλάδους σπουδών με αντικείμενα θεωρητικής και κοινωνικής κατεύθυνσης. Η επισήμανση αυτή, είναι ένα διεθνές χαρακτηριστικό. Εν τούτοις στην Ελλάδα, το χαρακτηριστικό αυτό «επιβαρύνεται» περισσότερο από την εξής επικρατούσα άποψη της Πολιτείας και - δυστυχώς - και μέρους της ακαδημαϊκής κοινότητας: Την ταύτιση της «καθητοποίησης» ή άλλως εξειδίκευσης γνώσεων και σπουδών, με την πολυπλευρικότητα που απαιτείται στην σοβαρή και ορθολογική εκπαιδευτική.

έρευνα. Μήπως είναι πλέον καιρός το ΕΜΠ να προσανατολισθεί στην θέσπιση ενός διατημηματικού οργάνου εκπαιδευτικής έρευνας επί της ουσίας του προβλήματος; Στο παγκόσμιο οικονομικό «παιγνίδι» στον 21ο αιώνα, μοιάζει να συμμετέχει και η φθηνή τεχνολογία! Καιροί ου μενετοί.

Αναφορές.

Carpenter, J.R. (1996). Models for effective instruction of earth science teachers in the USA. In Stow, D. (Ed) Geoscience and training : A world view. Joint special publication of IUGS-COGEOED and AGID.

Clark, R.E. and Salomon, G. (1985). Media in teaching. In Handbook of Research on teaching (Edited by Wittrock M.C.). Macmillan, New York.

Driver, R., Guesne, E. and Tiberghien, A. (1985). Children's ideas in science. Open University Press, Milton Keynes. P. 208.

Doufexopoulou, M.G [2000] Presenting the Greek state of the art on e-

based learning from personal experience received between 1996-99 within 3 case-studies from both positions, as teacher and as student [VLS, Developing and Supporting on-Line Tutors

<http://learningspace-scot.ac.uk/courses/otis/moddule59/mainfin?/modulesid=82>.

Farrow, M. (1993). Knowledge-engineering using HyperCard: a learning strategy for tertiary education. Journal of Computer based Instruction, 20, 9-14.

Hay, K., Guzdial, M., Jackson, S., Boyle, R. and Soloway, E. (1994). Students as Multimedia Composers. Computers & Education, 23, 301-317.

Lehman, J. D. (1995, April). An examination of science teachers' use and perceptions of interactive videodisks in classroom. Paper presented in the annual meeting of National Association of Research in Science Teaching, San Francisco.

Mayer, V.J. (1995). Using the earth system for integrating the science curriculum. Science Education, 79, 375-391.

Neuwirth, C. and Kaufer, D. (1989). The role of external representations in the writing process: implications for the design of hypertext-based writing tools. In Hypertext '89 Proceedings. Association for Computing Machinery, New York.

Nicol, A. (1990). Children's hypermedia compositions. Journal of Computers in Childhood Education. 1, 3-17.

Orion, N. (1997). An holistic approach to introduce geoscience into schools: The Israeli model - from practice to theory. In Stow, D.(Ed) Geoscience Education And Training: A World View. Joint special publication of IUGS-COGEOED and AGID.

Osborne, R. and Wittrock, M. (1985). The generative learning model and its implications for learning science. Studies in Science Education, 5, 1-14.

Rielly, B. (1992). The Negotiations of groups authorship among second graders using multimedia composing software. Appel Computer Inc. Cupertino, California.