

Μη Τεχνοκρατική Προσέγγιση στα Δικτυακά Εικονικά Εργαστήρια Φυσικών Επιστημών του Μέλλοντος

Δρ. Κώστας Δαβαράκης
Διευθύνων Σύμβουλος, SYSTEMA TECHNOLOGIES A.E.
Λ. Μεσογείων 215, GR-11525 Αθήνα
costas@systema.gr

Γιώργος Κουταλιέρης
Προϊστάμενος Αναπτυξιακών Έργων, SYSTEMA TECHNOLOGIES A.E.
Λ. Μεσογείων 215, GR-11525 Αθήνα
gakout@systema.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα αναφορά επιχειρούμε την σκιαγράφηση τόσο των παιδαγωγικών απαιτήσεων όσο και του τεχνολογικού πλαισίου ικανοποίησης τους, ώστε να αποτελέσουν την αρχική βάση για τον προσδιορισμό μιας ενοποιημένης εκπαιδευτικής πλατφόρμας Δικτυακών Εικονικών Εργαστηρίων για τις Φυσικές Επιστήμες (ΔΕΕΦΕ).

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: *Μοντέλο μάθησης ως επέκτασης, κριτήρια αξιολόγησης, συνεργατική μάθηση, δικτυακά εικονικά εργαστήρια*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με βάση προηγούμενες εμπειρίες στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών περιβαλλόντων εικονικής πραγματικότητας για εφαρμογή στο χώρο των φυσικών επιστημών (Πιντέλας et al, 1999; Koutalieris et al, 1999), και έχοντας διακρίνει τις νέες ανάγκες και επιταγές των σύγχρονων παιδαγωγικών προσεγγίσεων και τις πιο πρόσφατες τεχνολογικές επιτεύξεις αλλά και τάσεις (Davarakis & Koutalieris, 2000a; Davarakis & Koutalieris, 2000b), στην παρούσα αναφορά επιχειρούμε την σκιαγράφηση τόσο των παιδαγωγικών απαιτήσεων όσο και του τεχνολογικού πλαισίου ικανοποίησης τους, ώστε να αποτελέσουν την αρχική βάση για τον προσδιορισμό μιας ενοποιημένης εκπαιδευτικής πλατφόρμας Δικτυακών Εικονικών Εργαστηρίων για τις Φυσικές Επιστήμες (ΔΕΕΦΕ).

Η προσέγγιση αυτή βασίζεται σε ένα σύνολο παιδαγωγικών κριτηρίων αξιολόγησης της τεχνολογίας, έτσι ώστε η όποια τεχνολογική παρέμβαση στο κομμάτι της Εργαστηριακής Εκπαίδευσης να ελαχιστοποιεί τον τεχνοκρατικό χαρακτήρα της, και να μεγιστοποιεί τις προοπτικές αποδοχής της τόσο από τους εκπαιδευτές όσο και από τους εκπαιδευόμενους.

Τα κριτήρια που αναφέρονται ξεκινούν ορμώμενα από την αποδοχή ενός παιδαγωγικού πλαισίου που αντλεί τις αρχές του από την συνεργασία και τον «διάλογο» θεωριών όπως αυτές του κονστράκτιβισμού (Μικρόπουλος et al, 1999) και του Μοντέλου Μάθησης ως Επέκτασης, το οποίο αναπτύχθηκε από τον Engeström (Engeström, 1987) και τους συνεργάτες του (Hansen et al., 2000).

Επίσης, κινητήρια δύναμη της παρούσας εισήγησης αποτελεί το έργο Ευρωπαϊκό έργο LAB@FUTURE (IST-2001-34204) (Davarakis & Koutalieris, 2002; Courtiat et al, 2004).

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Η ραγδαία σύγκλιση των τεχνολογιών, που βιώνουμε τα τελευταία χρόνια, και η απήχηση που έχουν στους νέους, έχουν κάνει επιβεβλημένη την ανάπτυξη τεχνολογικών παρεμβάσεων στην εκπαίδευση, οι οποίες θα προάγουν την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών και την κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Ακόμη οι σύγχρονες τεχνολογικές παρεμβάσεις θα πρέπει να υποστηρίζουν την ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που έχουν νόημα, είναι αυθεντικές και χρήσιμες στην καθημερινή ζωή, ενώ παράλληλα διατηρούν τους πολιτισμικούς συσχετισμούς με τους μαθητές (Κόλλιας & Βοσνιάδου, 2001).

Με βάση τις προαναφερθείσες παιδαγωγικές προσεγγίσεις και την εμπειρία του έργου LAB@FUTURE, προτείνουμε τις ακόλουθες κατηγορίες κριτηρίων τα οποία πρέπει να ικανοποιούν οι τεχνολογικές παρεμβάσεις που στοχεύουν στην εργαστηριακή εκπαίδευση.

Κριτήρια Διεργασίας

Αφορούν στη διεργασία e-Learning και θα πρέπει να ελέγχουν για ύπαρξη μηχανισμών υποστήριξης ενεργητικής επίλυσης προβλημάτων, αντιμετώπισης μαθησιακής πλάνης και μαθησιακών αλληλοσυγκρούσεων, υποστήριξης της συνεργατικής μάθησης, επικοινωνίας και συντονισμού μεταξύ των συμμετεχόντων (ορισμός ελάχιστων προδιαγραφών, κατανομή καθηκόντων). Επίσης τα κριτήρια αυτής της κατηγορίας θα πρέπει να ελέγχουν τις δυνατότητες που παρέχονται για εφαρμογή προηγούμενων γνώσεων, εμπειριών και δεξιοτήτων από τους μαθητές, τη δυνατότητα ανάπτυξης νέων ιδεών και την αυτενέργεια τους, καθώς επίσης και το βαθμό ολοκλήρωσης με το εργαστηριακό περιβάλλον (contextual learning).

Κριτήρια Αποτελέσματος

Η κατηγορία αυτή κριτηρίων αφορά στα αποτελέσματα της e-Learning διαδικασίας και περιλαμβάνει έλεγχο των αποτελεσμάτων που εστιάζουν στους μαθητές για την απόκτηση κοινωνικών δεξιοτήτων, για την απόκτηση δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων και για την πρόσληψη βασικών γνώσεων και εννοιών. Επίσης, τα κριτήρια αυτής της κατηγορίας θα πρέπει να εστιάζουν και στους καθηγητές, ελέγχοντας τη δυνατότητα ανάπτυξης νέων διδακτικών μεθόδων και προτάσεων για μελλοντική χρήση. Τέλος θα πρέπει να αξιολογούνται τα αποτελέσματα που σχετίζονται με τις αλλαγές που προσδίδει η τεχνολογία, ως αποτέλεσμα της e-Learning διαδικασίας.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Φιλτράροντας τις παραπάνω ομάδες κριτηρίων, και προσπαθώντας να απαντήσουμε το ερώτημα: "Ποια είναι τα τεχνικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα που πρέπει να είναι διαθέσιμα για την ενεργοποίηση της καθορισμένης λειτουργίας;", ο πίνακας 1 που ακολουθεί προσπαθεί να αντιστοιχήσει τα προαναφερθέντα κριτήρια σε απαιτήσεις μιας ενοποιημένης πλατφόρμας ΔΕΕΦΕ, σε συνδυασμό με τις τεχνολογικές λύσεις που είναι διαθέσιμες και ώριμες σήμερα.

Παιδαγωγικά κριτήρια	Λειτουργική ρύθμιση.	Τεχνικές απαιτήσεις.
Ενεργητική επίλυση προβλήματος	Δυναμική και συνεχής δυνατότητα ανατροφοδότησης	Whiteboard, ακουστική, τηλεοπτική διάσκεψη (audio/video conferencing),

	των σπουδαστών, των δασκάλων, και του συστήματος.	κατανομημένη εφαρμογή.
Κοινωνική αλληλεπίδραση και συνεργασία (σύγχρονη και ασύγχρονη)	Σύγχρονη επικοινωνία χρηστών.	Διάσκεψη και διαμοιρασμός εφαρμογής
Έλεγχο των αποτελεσμάτων που εστιάζουν στους μαθητές και καθηγητές	Βαθμολόγηση των χρηστών	Ηλεκτρονικά μητρώα-προφίλ ρόλων χρηστών
Πολιτισμική προσαρμογή (υποστήριξη για τους καθιερωμένους τρόπους της διδασκαλίας)	Προσαρμογή σεναρίων και περιεχομένου στο ΑΠΣ	Καθιέρωση κοινού πλαισίου εκπαιδευτικών μεταδεδομένων (π.χ. Shareable Content Object Reference Model Initiative-SCORM)
Ιστορικό διερεύνησης (δοκιμή και λάθος)	Κατά βούληση επιστροφή στην αφετηρία της ανίχνευσης	Φόρτωση, αποθήκευση εκπαιδευτικών σεναρίων.

Πίνακας 1: Παιδαγωγικά κριτήρια και τεχνολογικές προσεγγίσεις

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Courtat J. et al (2004), Evaluating Lab@Future, a Collaborative e-Learning Laboratory Experiments Platform, , *Eden 2004 Annual Conference*, June 16-19, 2004, Budapest, Hungary.
- Davarakis C. & Koutalieris G. (2000a), "Collaborative Training utilising audio-visual, multilingual, and interface agents' enabled Virtual Community Servers", *Proceedings of Information and Communication Technologies in Education, 2nd Panhellenic Conference with International Participation*, October 13-16, 2000, Patras Greece.
- Davarakis C., Koutalieris G. (2000b), "Virtual Agent Communities for collaborative training", *Proceedings of Informatics and Education, Panhellenic Conference, November 11-12, 2000*, Thessaloniki Greece.
- Davarakis C., Koutalieris G. (2002), "School laboratory anticipating future needs of European youth", *Proceedings of 3rd Hellenic Conference with International Participation "INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION"*, 26th - 29th September 2002, Rhodes Greece.
- Engeström, Y. (1987), *Learning By Expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*, Orienta-Konsultit, Helsinki, Finland
- Hansen T., Dirckinck - Holmfeld L., Lewis R., Rugelj J. (2000), Using Telematics for Collaborative Knowledge Construction, in *Collaborative Learning, Cognitive and Computational Approaches*, P. Dillenbourg (Ed.), Pergamon Press.
- Κόλλιας Β., Βοσνιάδου Σ. (2001), Οι εκπαιδευτικοί στόχοι της Κοινωνίας της Πληροφορίας στην διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Επιτυχίες και Εμπόδια μιας Πειραματικής Παρέμβασης, <http://www.e-yliko.sch.gr/epimorf/phys/PHYSARTICLES/Kollias-Vosniadou%20experiment%20in%20science%20teaching.pdf>
- Koutalieris G., Diplas C., Sampson D. and Pintelas P. (1997), Using Virtual Reality techniques to simulate experiments in Physics, *Proceedings of OpenClassroom II*, Sisi Crete.
- Πιντέλας Π., Καμέας Α., Τριάντης Α., Βάθης Σ., Κουταλιέρης Γ., Μικρόπουλος Α. και Κατσίκης Α. (1999), Σχεδίαση Εκπαιδευτικών Εφαρμογών Εικονικής Πραγματικότητας: το Περιβάλλον ΕΙΚΩΝ», *Πρακτικά 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή, «Διδακτική των Μαθηματικών και Πληροφορική στην Εκπαίδευση»*, 144-154, Ρέθυμνο Κρήτη

