

# Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2004)

4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Ένα γενικό πρότυπο αξιολόγησης των Ολοκληρωμένων Διαδικτυακών Περιβαλλόντων Διδασκαλίας και Μάθησης

Ιωάννης Αποστολάκης , Αργύριος Τζικόπουλος

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Αποστολάκης Ι., & Τζικόπουλος Α. (2026). Ένα γενικό πρότυπο αξιολόγησης των Ολοκληρωμένων Διαδικτυακών Περιβαλλόντων Διδασκαλίας και Μάθησης. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 317-326. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/9161>

# Ένα γενικό πρότυπο αξιολόγησης των Ολοκληρωμένων Διαδικτυακών Περιβαλλόντων Διδασκαλίας και Μάθησης

Αποστολάκης Ιωάννης  
Εθνική Σχολή Δημόσιας Διοίκησης,  
Πολυτεχνείο Κρήτης  
Αθήνα, Ελλάδα  
apost@ekdd.gr

Τζικόπουλος Αργύριος  
Πανεπιστήμιο Πειραιά  
Αθήνα, Ελλάδα  
tzikopoulos@dtps.unipi.gr

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

*Η ευχρηστία ενός ολοκληρωμένου περιβάλλοντος διδασκαλίας και μάθησης και η αποτελεσματικότητά του είναι ένας σχετικά νέος τομέας, παρότι υπάρχει τα τελευταία χρόνια ένας πολλαπλασιασμός των εργαλείων για την ανάπτυξη διαδικτυακών μαθημάτων. Γενικότερα θα μπορούσαμε να πούμε πως δεν υπάρχει τυποποιημένη μέθοδος αξιολόγησης κι αυτό οφείλεται κυρίως στην έλλειψη κοινά αποδεκτών κριτηρίων. Στην εργασία αυτή γίνεται μια παρουσίαση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των διαδικτυακών περιβαλλόντων μάθησης και στη συνέχεια μια πιο αναλυτική παρουσίαση κάποιων από αυτά. Τέλος, δίνεται μια πρόταση του πώς θα μπορούσαν να αξιολογηθούν οι δυνατότητες αυτών των περιβαλλόντων, τόσο από την πλευρά του μαθητή όσο και από την πλευρά του καθηγητή που μπορεί ταυτόχρονα να έχει και το ρόλο του σχεδιαστή και του διαχειριστή του διαδικτυακού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** εκπαιδευτικό λογισμικό, κριτήρια αξιολόγησης, μοντέλο αξιολόγησης, ολοκληρωμένο διαδικτυακό περιβάλλον διδασκαλίας.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση δεν είναι σύγχρονο φαινόμενο, αλλά χρονολογείται από την εποχή της ανάπτυξης της γραφής (Vrasidas & Glass, 2002). Η τελευταία βέβαια εξέλιξη στο χώρο των μαθησιακών τεχνολογιών είναι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Η χρήση τους στην εκπαίδευση ξεκίνησε ταυτόχρονα με την εμφάνισή τους (Κουτουμάνος & Σγουροπούλου, 2001). Το διδακτικό προσωπικό το οποίο διαθέτει τις σημειώσεις των διαλέξεών του για τους σπουδαστές στο διαδίκτυο και επικοινωνεί με τους σπουδαστές μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αυξάνεται συνεχώς. Επίσης, συνηθισμένο είναι οι περιλήψεις σειρών μαθημάτων να δημοσιεύονται στο διαδίκτυο. Μερικές πανεπιστημιακές βιβλιοθήκες παρέχουν στο διαδίκτυο δυνατότητα στους χρήστες για έρευνα, έλεγχο της διαθεσιμότητας και κράτηση των βιβλίων. Η τηλεσυνδιάσκεψη (teleconferencing) και η συνδιάσκεψη με χρήση βίντεο (videoconferencing) χρησιμοποιείται σε μερικά ιδρύματα για να δημιουργήσει ομάδες συζήτησης μεταξύ των σπουδαστών σε απ' ευθείας σύνδεση. Αυτές οι απλές καινοτομίες είναι μόνο η αρχή και δεν είναι

περίεργο που υπάρχει ένα καινούργιο κύμα ενδιαφέροντος μεταξύ των υπεύθυνων για την ανάπτυξη λογισμικού και των ερευνητικών ομάδων μέσα στα πανεπιστήμια, με σκοπό να ερευνηθούν οι τρόποι που μπορεί να προαχθεί η τεχνολογία σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο (Britain & Liber, 2004). Η εξ' αποστάσεως μάθηση έχει εξελιχθεί, από απλή εκπαιδευτική διαδικασία μέσω αλληλογραφίας, σε μια πολύπλοκη αλληλεπιδραστική διαδικασία που εμπλέκει τους μαθητές και εκπαιδευτικούς σε ένα συνεχή διάλογο (Vrasidas & Glass, 2002).

Τώρα πλέον έχουμε τις τεχνολογίες της Πληροφορικής, των Επικοινωνιών και των Μέσων (Information and Communication Technologies & Media – ICT&m), με κυρίαρχα στοιχεία τα δίκτυα υπολογιστών και τα υπερμέσα. Οι τεχνολογίες αυτές υποστηρίζουν την εξάπλωση της χρήσης των προσωπικών υπολογιστών και των δικτύων υπολογιστών, ειδικότερα του διαδικτύου και του παγκόσμιου ιστού (world wide web) και ανοίγουν νέες προοπτικές για την εκπαίδευση (Berners-Lee et al., 1994). Τα συστήματα που έχουν αναπτυχθεί συνεπεία αυτού του ενδιαφέροντος μπορούν να αντιμετωπισθούν ως ειδικευμένο ομαδικό προϊόν (Groupware) για την εκπαίδευση. Έχουν ως σκοπό να ενσωματώσουν και να στηριχτούν στις καθιερωμένες τεχνολογίες δικτύων, που έχουν αρχίσει πρόσφατα να χρησιμοποιούνται χωριστά ως εργαλεία διδασκαλίας και εκμάθησης. Αυτές περιλαμβάνουν το λογισμικό σύσκεψης, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τις μηχανές αναζήτησης και τις βάσεις δεδομένων πολυμέσων, τη συνεδρίαση μέσω βίντεο (video), τους πίνακες κοινής χρήσης (whiteboards) και τις διαλογικές προσομοιώσεις. Η χρήση της τεχνολογίας των υπολογιστών έχει προσφέρει έναν εναλλακτικό τρόπο στη διαδικασία της μάθησης καθώς και άλλες δυνατότητες. Τα διαλογικά πολυμέσα έχουν τη δυνατότητα να αλλάζουν τελείως τον τρόπο που εργαζόμαστε, που μαθαίνουμε και που επικοινωνούμε (Stemler, 1997).

Χαρακτηριστικό αυτής της αύξησης της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση, είναι ότι υπάρχουν πολλές εθνικές και διεθνείς δραστηριότητες σχετικά με εκπαιδευτικό λογισμικό που μερικές χρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, περιλαμβάνοντας και οργανώσεις ιδιωτικού και δημόσιου τομέα (Avellis & Fresa, 1999). Σε απόφαση μάλιστα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την έγκριση πολυετούς προγράμματος για την αποτελεσματική ενσωμάτωση των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας στα ευρωπαϊκά συστήματα εκπαίδευσης και κατάρτισης, τονίζεται ότι μολονότι η Επιτροπή δεν μπορεί να αναμειχθεί η ίδια στην παραγωγή περιεχομένου και στην εφαρμογή των νέων υπηρεσιών, εντούτοις μπορεί να συνεισφέρει πολλά στη δημιουργία των κατάλληλων προϋποθέσεων για βιώσιμες αγορές και δημόσιες επενδύσεις. Ειδικότερα, αναφέρεται, ότι πρέπει να λάβει υπόψη τα ζητήματα που σχετίζονται με τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, τις συμφωνίες περί δικαιώματος δημιουργού, τις νέες μεθόδους διανομής, την προώθηση διεθνώς αποδεκτών προτύπων και ανοικτών λογισμικών (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2002). Οι αλλαγές αυτές μάλιστα, οδήγησαν την Ευρωπαϊκή Ένωση στη θεσμοθέτηση ενός πλαισίου δράσης για την ανώτατη εκπαίδευση (Μαυροειδής & Πέτρου, 2003), μέσα στο οποίο οι χώρες - μέλη της πρέπει να κινηθούν. Έχει, επίσης, τονιστεί η σημασία της αντιμετώπισης των σύγχρονων προκλήσεων, όπως της παγκοσμιοποίησης, της ανταγωνιστικότητας, της χρήσης των τεχνολογιών της πληροφορίας και της πολυπολιτισμικότητας.

#### **ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ**

Είναι γεγονός ότι η σύγχρονη τεχνολογία μπορεί να συμβάλει στην αποτελεσματικότερη διαδικασία της μάθησης. Σημαντικός παράγοντας γι' αυτό είναι η σωστή σχεδίαση του εκπαιδευτικού υλικού και η παρουσίασή του με τα κατάλληλα μέσα διδασκαλίας (Kozma, 1991). Οι αλλαγές στην τεχνολογία και οι εξελίξεις στο χώρο των υπολογιστών αλλάζουν σιγά σιγά και τον τρόπο διδασκαλίας και μετάδοσης της γνώσης και προκαλούν ουσιαστικά μεταβολές στη μεθοδολογία της διδασκαλίας. (Koutoumanos et. al., 1996). Πολλοί ερευνητές του χώρου μάλιστα πιστεύουν πως με τη σωστή χρήση των τεχνολογιών μπορούν να κατασκευασθούν συστήματα με

παρά πολλές εκπαιδευτικές ικανότητες (Finley, 1999). Σε αυτό το πλαίσιο, η ανάγκη για τα διαδικτυακά περιβάλλοντα διδασκαλίας για λόγους κατάρτισης αναγνωρίζεται ευρέως. Εντούτοις, οι χρήστες τους δεν μπορούν να αξιολογήσουν αυτές τις εκπαιδευτικές πηγές, επειδή δεν είναι ικανοί να αξιολογήσουν τα χαρακτηριστικά, τις δυνατότητες, και τα όριά τους (Avellis & Capurso, 1999a). Ο λόγος για τον οποίο δεν είναι τόσο εύκολο να πραγματοποιηθεί μια αξιολόγηση, έγκειται στο ότι αυτού του είδους οι πηγές είναι σχετικά πρόσφατες έναντι στα παραδοσιακά, βασισμένα στην ύλη, υλικά εκμάθησης. Οι περισσότεροι άνθρωποι ακόμα δεν έχουν συνηθίσει τον χειρισμό τέτοιων πηγών ή ακόμη δεν γνωρίζουν την εκπαιδευτική αυτή δυνατότητα. Τέλος, τα περιβάλλοντα διδασκαλίας έχουν επίσης μια εγγενή πολυπλοκότητα καθώς καλύπτουν δύο πτυχές: είναι ένα λογισμικό που τρέχει σε έναν υπολογιστή και ταυτόχρονα μια εκπαιδευτική πηγή. Η αξιολόγηση και των δύο αυτών πτυχών είναι πολύ διαφορετική από την αξιολόγηση, παραδείγματος χάριν, ενός βιβλίου ή οποιουδήποτε παραδοσιακού εκπαιδευτικού υλικού.

Επομένως, και οι δύο πτυχές πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης. Εντούτοις, είναι πολύ δύσκολο να αναπτυχθεί ένα προκαθορισμένο σύνολο προτύπων, σύμφωνα με το οποίο η εκπαιδευτική αξία του λογισμικού να μπορεί να καθοριστεί, επειδή δεν είναι δυνατό να υπάρξει μια μοναδική και γενική εκπαιδευτική προσέγγιση. Η εκπαιδευτική αξία ενός τμήματος του λογισμικού είναι κάτι πολύ δύσκολο να καθοριστεί στην πράξη (Avellis & Capurso, 1999b).

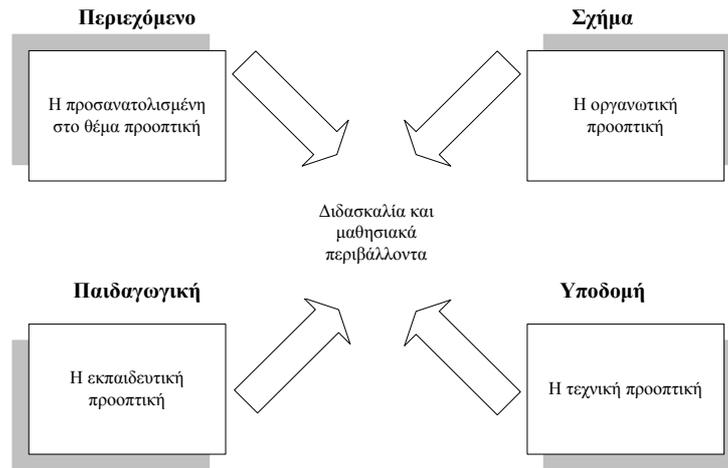
Η κατασκευή καλής ποιότητας διδακτικών συστημάτων και ιδιαίτερα διαδικτυακού εκπαιδευτικού λογισμικού μέσα σε προκαθορισμένα όρια χρόνου και πόρων δεν είναι εύκολη. Απαιτείται μια μεθοδολογία που θα βοηθά τη συστηματική ανάπτυξη του, λαμβάνοντας υπόψη: το γνωστικό αντικείμενο, το κοινό που θα εκπαιδευτεί, το μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο θα ενταχθεί κ.α. (Bourdeau & Bates, 1996).

Η τεχνολογική παράμετρος που εξετάζει τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των μέσων, αποτελεί σημαντική παράμετρο της αποτελεσματικότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας από απόσταση. Ο Willis υποστηρίζει (Willis, 1992) ότι κατά το σχεδιασμό μιας διδασκαλίας από απόσταση εκτός από τους στόχους, τις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι απαιτήσεις του περιεχομένου και οι τεχνικοί περιορισμοί.

Μια γενική ταξινόμηση των στοιχείων της τεχνολογικής παραμέτρου που πρέπει να ελεγχθούν για την αποτελεσματικότητα του περιβάλλοντος είναι:

- η αξιοπιστία του μέσου επικοινωνίας
- η ποιότητα της τεχνολογικής επιφάνειας εργασίας (ευκολία πλοήγησης και εύρεσης πληροφοριών, η αισθητική της παρουσίαση, η λειτουργικότητα, ο σχεδιασμός και η παρουσίαση του υλικού)
- η αντιλαμβανόμενη πλουσιότητα του μέσου επικοινωνίας που εξαρτάται από τη δυνατότητα παροχής ταυτόχρονης και ετερόχρονης επικοινωνίας όπως επίσης και από την παροχή πολυμέσων (οπτικοακουστικά, βίντεο, σχέδια κ.λπ.), και
- η διαδραστικότητα του μέσου

Η έννοια της διδασκαλίας και των μαθησιακών περιβαλλόντων αναφέρεται σε ένα ευρύ φάσμα συστημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης βασισμένων σε υπολογιστή ή με υποστήριξη των υπολογιστών. Χαρακτηρίζουμε αυτά τα περιβάλλοντα με τέσσερις (4) διαστάσεις που συνοψίζονται γραφικά μέσα από το Σχήμα 1:



**Σχήμα. 1:** Σχέση της διδασκαλίας και των μαθησιακών περιβαλλόντων.

**Περιεχόμενο (Content):** Η προσανατολισμένη στο θέμα προοπτική — αναφέρεται θέμα που διδάσκεται και η αντιπροσώπευση της γνώσης

**Σχήμα (Format):** Η οργανωτική προοπτική — περιλαμβάνει ιδιότητες που καθορίζονται από το θεσμικό πλαίσιο, πρόγραμμα σπουδών, διδακτέα ύλη, επάνδρωση, κ.λπ.

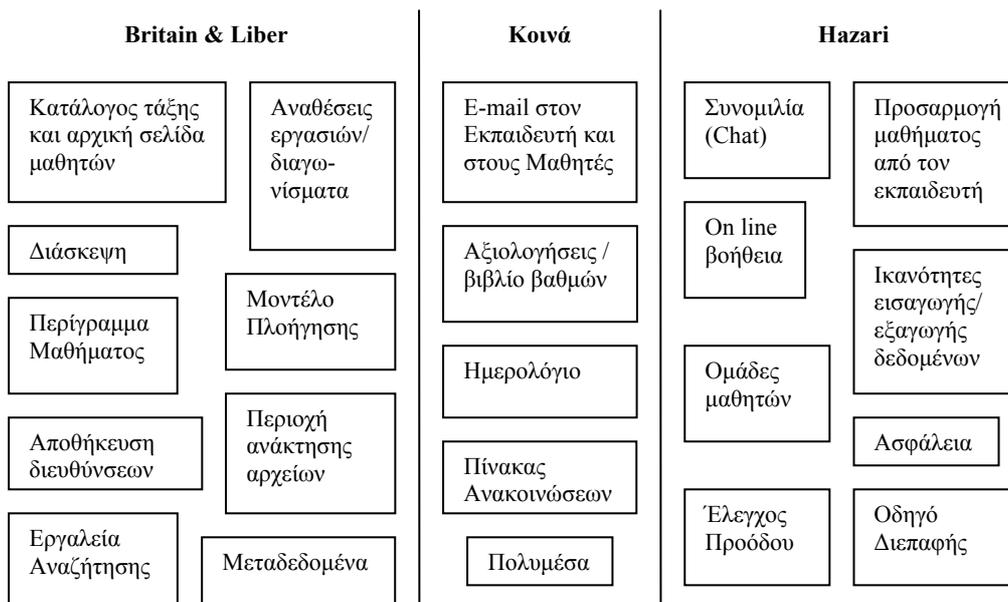
**Υποδομή (Infrastructure):** Η τεχνική προοπτική — αφορά το περιβάλλον υλικού και λογισμικού στο οποίο το πρόγραμμα επεκτείνεται.

**Παιδαγωγική (Pedagogy):** Η εκπαιδευτική προοπτική — αναφέρεται στο εκπαιδευτικό σχέδιο και με ποιο τρόπο η σειρά μαθημάτων διδάσκεται.

Σκοπός λοιπόν του σχεδιασμού είναι να καλύπτει αυτές τις περιοχές και ταυτόχρονα να έχει επιπλέον χαρακτηριστικά και λειτουργίες (Pahl, 2003).

## Η ΠΡΩΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Θα μπορούσαμε να πούμε πως δεν υπάρχει τυποποιημένη μέθοδος αξιολόγησης κι αυτό οφείλεται κυρίως στην έλλειψη κοινά αποδεκτών κριτηρίων αξιολόγησης. Η παρακάτω σχηματική αναπαράσταση (Σχήμα 2) δείχνει τα χαρακτηριστικά που πρέπει να παρέχονται από ένα τέτοιο περιβάλλον (Britain & Liber, 2004, Hazari, 2004).



**Σχήμα 2:** Μια σχηματική αναπαράσταση ενός ολοκληρωμένου διαδικτυακού περιβάλλοντος διδασκαλίας και μάθησης.

Συνδυάζοντας τα κριτήρια των Britain & Liber και του Hazari κατασκευάστηκε μια μέθοδος που βασίζεται στην ολική αξιολόγηση (summative evaluation). Σύμφωνα με αυτή, η αξιολόγηση επικεντρώνεται στο κατά πόσο το διδακτικό σύστημα που κατασκευάστηκε περιέχει τα παρακάτω γενικά συστατικά στοιχεία:

#### Για το Μαθητή:

1. Αν έχει δυνατότητες ασύγχρονης και σύγχρονης επικοινωνίας (asynchronous-synchronous sharing) όπως είναι η ηλεκτρονική ομαδική συνομιλία (chat), οι ομάδες ειδικών ενδιαφερόντων (newsgroup) κ.λπ.
2. Θέματα αναζήτησης (web browsing) όπως η προσβασιμότητα (accessibility) και η ασφάλεια (security).
3. Αν υπάρχουν εργαλεία για τον μαθητή όπως για παράδειγμα η αυτοαξιολόγηση (self assessing) ή η αποτίμηση προόδου (progress tracking).

#### Για τον Καθηγητή:

1. Κατά πόσο τον βοηθάει στη δημιουργία εκπαιδευτικού μαθήματος με βάση τα εργαλεία μαθήματος (lesson tools) που του παρέχει. π.χ. διαγωνίσματα (testing) ή παρουσίαση πληροφοριών (presenting information).
2. Αν έχει ο εκπαιδευτικός εργαλεία δεδομένων (data tools) και εργαλεία πόρων (resource tools) όπως είναι η διαχείριση πληροφοριών (analyzing and tracking) και η δημιουργία ομάδων (team building) αντίστοιχα.

#### Για το Διαχειριστή:

1. Αν του παρέχονται εργαλεία διαχείρισης όπως απομακρυσμένη πρόσβαση (logging) και παρακολούθηση πόρων (resource monitoring).
2. Αν υπάρχει κέντρο υποστήριξης (help desk tools) για υποστήριξη του μαθητή και του καθηγητή (student-teacher support tools).

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΚΑΙ Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥΣ

Τα περιβάλλοντα που υπάρχουν αυτή τη στιγμή στην αγορά είναι πολλά. Στο Παράρτημα 1 παρουσιάζονται συγκριτικά τέσσερα αντιπροσωπευτικά λογισμικά με σκοπό να φανεί ποια είναι η κατάσταση στη σημερινή αγορά. Για την σύγκριση χρησιμοποιούνται χαρακτηριστικά και λειτουργίες που ήδη αναφέρθηκαν παραπάνω. Τα προϊόντα αυτά είναι :

1. Macromedia - Blackboard <http://www.blackboard.com/>

Το Blackboard's εφαρμόζει online εκπαίδευση και τη σχετική διαφήμιση στην ακαδημαϊκή αγορά των σχολείων, κολεγίων και πανεπιστημίων όπως επίσης και οργανισμών που τα υπηρετούν.

2. Lotus – LearningSpace <http://www.lotus.com/products/learningspace.nsf>

Το LearningSpace είναι η τεχνολογία που κέρδισε το βραβείο της Lotus για τη δημιουργία και την εφαρμογή εκπαίδευσης και μάθησης. Απαιτεί το Domino Web server επίσης από την Lotus.

3. WBT Systems' - Top Class Server <http://www.wbtsystems.com>

Επιχειρεί την μεταφορά και στήριξη της εκπαίδευσης και μάθησης στο διαδίκτυο στα εταιρικά ή πανεπιστημιακά δίκτυα χρησιμοποιώντας το World-Wide Web.

4. WebCT <http://homebrew1.cs.ubc.ca/webct/>

WebCT είναι ένα εργαλείο ανάπτυξης μαθήματος που προέρχεται από το University of British Columbia.

Στον Πίνακα 1 θα παρουσιάζονται κάποια γενικά χαρακτηριστικά για τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που έχουν τα περιβάλλοντα αυτά (Ruhe, 2001).

**Πίνακας 1:** Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των BB-LS-TC-WCT.

BlackBoard (BB)	LearningSpace (LS)	TopClass (TC)	WebCT (WCT)
<b>Πλεονεκτήματα</b>			
1 Πολύ εύκολο στη χρήση.	1 Γενική ιδέα “ομαδικού προϊόντος”	1 Μερικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα είναι πολύ γερά, όπως η εξεταστική διαδικασία	1 Ισχυρό σύνολο εργαλείων
2 Υποστηρίζει SQL για NT – καλή αρχιτεκτονική συστήματος	2 Καλό σύνολο εργαλείων	2 Υπάρχει στην αγορά για αρκετό χρονικό διάστημα.	2 Μεγάλη βάση χρηστών
3 Αναπτύσσεται γρήγορα - ηγείται στην πρωτοβουλία προτύπων IMS – προσφέρει επιχειρηματική έκδοση	3 Ισχυρή ανάπτυξη	3 Συνεργατικά εγχειρίδια	3 .Συνεργατικά εγχειρίδια
<b>Μειονεκτήματα</b>			
1 Όχι το ισχυρότερο σύνολο εργαλείων	1 Σχετικά ακριβό	1 Πολύ ακριβό.	1 Χωρίς καλές διεπαφές.
2 Χωρίς δυνατότητες βασικών συνεργασιών	2 Απαιτεί το Lotus Notes για σωστή χρήση.	2 Συγκριτικά μικρή βάση χρηστών	2 Απαιτεί ιδιαίτερη κατάρτιση
		3 Μερικά διοικητικά ζητήματα	3 Δύσκολο να ενσωματωθεί σε όλα τα συστήματα

Για να αξιολογηθεί όμως ένα τέτοιο περιβάλλον δεν αρκεί μια απλή σύγκριση των χαρακτηριστικών του. Η αξιολόγηση θα μπορούσε να περιλαμβάνει δύο (2) φάσεις. Η πρώτη, να ασχολείται με τα στοιχεία που έχει το εκπαιδευτικό περιβάλλον σε σχέση με αυτά που θα έπρεπε

να έχει με βάση κάποια ελάχιστα χαρακτηριστικά που αποτελούν κρίσιμα συστατικά στοιχεία και τα οποία έχουμε προκαθορίσει. Η δεύτερη αφορά τη συλλογή στοιχείων, μέσω δομημένων ερωτηματολογίων, από τους ίδιους τους εμπλεκόμενους (μαθητές, εκπαιδευτές, διαχειριστές). Τα ερωτηματολόγια θα έχουν δομηθεί με βάση τις θεματικές ενότητες που δώσαμε κατά την πρώτη μας προσέγγιση. Το πρώτο βήμα μας είναι συνεπώς να κατασκευαστεί το γενικό σχήμα της αξιολόγησης και στην συνέχεια να γίνει συλλογή στοιχείων από τα δομημένα ερωτηματολόγια. Για τις ανάγκες της δεύτερης φάσης θα κατασκευαστούν τρία διαφορετικά ερωτηματολόγια για τις τρεις κατηγορίες εμπλεκόμενων που αναφέρθηκαν (Μαθητές, Καθηγητές, Διαχειριστές). Ο μαθηματική έκφραση που θα δώσει το τελικό σκόρ της αξιολόγησης κατά την β' φάση είναι :

$$B = w1*B_M + w2*B_K + w3*B_\Delta$$

όπου  $B_M$  ο βαθμός του Μαθητή  
 $B_K$  ο βαθμός του Καθηγητή  
 $B_\Delta$  ο βαθμός του Διαχειριστή

Οι βαθμοί ( $B_M$   $B_K$   $B_\Delta$ ) μπορεί να προκύπτουν ως οι στατιστικοί διάμεσοι (median) των επιμέρους κριτηρίων (Αν χρησιμοποιήσουμε την πενταβάθμια κλίμακα Likert (1 2 3 4 5)) Δηλ. των κριτηρίων του χαμηλότερου επιπέδου όπως αυτά θα προκύψουν από τις επιμέρους ερωτήσεις των θεματικών ενότητων των ερωτηματολογίων. Τα βάρη  $w1$ ,  $w2$ ,  $w3$  μπορούν να δοθούν εμπειρικά. Αποδεκτό θα είναι το μαθησιακό περιβάλλον με  $B$  μεγαλύτερο του 3 αν χρησιμοποιήσουμε για όλα τα επιμέρους κριτήρια πενταβάθμια κλίμακα.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στη εργασία αυτή δημιουργήθηκε ένα μοντέλο με βάση μια σύνθεση από κριτήρια τα οποία προτείνονται από ερευνητές αλλά και με βάση τις σύγχρονες αρχές μάθησης. Όπως φαίνεται και από το μοντέλο, η αξιολόγηση ενός τέτοιου περιβάλλοντος δεν εξαρτάται μόνο από τον εκπαιδευόμενο ή τον εκπαιδευτή αλλά είναι συνδυασμός όλων των εμπλεκόμενων. Επίσης, το να υπάρχουν όλα τα επιμέρους χαρακτηριστικά σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης δεν σημαίνει απαραίτητα πως το περιβάλλον αυτό είναι και κατάλληλο για μια εκπαιδευτική διαδικασία. Θα πρέπει επιπλέον να αξιολογηθεί θετικά από τους εμπλεκόμενους. Γι' αυτό είναι σημαντική η χρήση ερωτηματολογίων για την συνολική αξιολόγησή του. Θα θέλαμε να τονίσουμε πως κανένα από τα τέσσερα περιβάλλοντα που μελετήσαμε δεν έδινε στον μαθητή την δυνατότητα να το αξιολογήσει. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι μόνο μέσα από τους ίδιους τους χρήστες και την αξιολόγησή τους, μπορεί να βελτιωθεί η ποιότητα οποιουδήποτε περιβάλλοντος μάθησης.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Avellis, G., & Capurso, M. (1999a), ERMES evaluation methodology to support teachers in skills development
- Avellis, G., & Capurso, M. (1999b), ERMES services for education. In Roger, J., Stanford-Smith, B., & Kidd, P.T. (Eds). *Business and Work in the Information Society: New Technologies and Applications* (pp. 520-527). Stockholm: IOS Press
- Avellis, G., & Fresa, A. (1999), Education and training: A challenge between industries and cultures. In Roger, J., Stanford-Smith, B., & Kidd, P. T. (Eds). *Business and Work in the Information Society: New Technologies and Applications* (pp. 401-407). Stockholm: IOS Press
- Berners-Lee, T. Chailliau, R. Luotonen, A. Frystyk, N. & Secret, A. (1994), *The World-Wide Web*, Communications of the ACM
- Blackboard διαθέσιμο στο <http://www.blackboard.com/> (το επίσημο site του προγράμματος Blackboard της Macromedia)

- Bourdeau J. & Bates A. (1996), *Instructional Design for Design for Distance Learning*, Tutorial notes, 4th International Conference in Intelligent Tutorial Systems (ITS'96), Montreal, Canada
- Britain, S. & Liber, O. (2004), *A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments*, University of Wales – Bangor, διαθέσιμο στο: [http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001237.htm#\\_Toc463843827](http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001237.htm#_Toc463843827)
- Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2002), *Πρόταση Απόφασης του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου*, 19/12/2002, σελ 10, Βρυξέλλες
- Finley, M.R. (1999), *Tele-learning: the “killer app”?*, IEEE Communication Magazine, March
- Hazari, S. (2004), *Evaluation and Selection of Web Course Management Tools*, Robert H. Smith School of Business, University of Maryland, College Park, διαθέσιμο στο: <http://www.sunilhazari.com/education/webct/>
- Kozma, R. B. (1991), *Learning with Media*, Review of Educational Resources 61 (2), 179-211
- Koutoumanos, A. Papaspyrou, N. Retalis, S. Maurer H. & Skordalakis, E. (1996), *Towards a Novel Networked Learning Environment*, Proceedings of the World Conference of the Web Society (WebNet 96), October 15-19, San Francisco, CA.
- Κουτουμάνος, Α. & Σγουροπούλου, Κ.(2001), *Εικονικοί Μαθησιοχώροι*, Απόψεις και Προβληματισμοί για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Προπομπός, Αθήνα, 131-151
- LearningSpace (2004) διαθέσιμο στο <http://www.lotus.com/products/learningspace.nsf> (το επίσημο site του προγράμματος LearningSpace της Lotus)
- Μαυροειδής, Γ. & Πέτρου, Α. (2003), *Η ανώτατη εκπαίδευση στον 21ο αιώνα*, Λευκωσία, Εκδ. Intercollege
- Pahl, C. (2003), *Managing evolution and change in web-based teaching and learning environments* School of Computer Applications, Dublin City University, Dublin 9, Ireland Received 14 December 2001; accepted 2 August 2002 Computers & Education 40, 99–114
- Ruhe, G. et al. (2001), *Learning Management Systems & Authoring Tools*, Project of the Information Societies Technology (IST) Programme of the European Union, Corporate Software Engineering Knowledge Networks for Improved Training of the Work Force, March, 83-87
- Stemler, L.K. (1997), Educational characteristics of multimedia: A literature review. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6 (3/4), 339-359.
- Top Class Server διαθέσιμο στο <http://www.wbtsystems.com> (το επίσημο site του προγράμματος Top Class Server της WBT Systems)
- Vrasidas, C. and Glass, G. V. (Eds.). (2002), *Distance education and distributed learning*, Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- WebCT διαθέσιμο στο <http://homebrew1.cs.ubc.ca/webct/> (το επίσημο site του προγράμματος WebCT που προέρχεται από το University of British Columbia)
- Willis, B. (1992). *Instructional development for distance education* (ERIC Document Reproduction Service No. ED 351 007)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Εργαλεία μαθητή				
Αναζήτηση	BB	LS	TC	WCT
Προσβασιμότητα	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Εργαλείο εύρεσης για τα μαθήματα	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
IP Κάλυψη ασφάλειας	Όχι	Άγνωστο	Άγνωστο	Ναι
Υποστήριξη για on-line εγγραφή	Ναι	Ναι	Ναι με δυνατότητα να επιτρέπονται περιορισμός εγγραφής, ελεγχόμενη ημερομηνία έναρξης και λήξης και επαλήθευση εγγραφής με e-mail	Όχι οι λογαριασμοί των μαθητών πρέπει να φτιάχνονται από τον καθηγητή
Επικοινωνία				
Οι μαθητές μπορούν να έχουν ιδιωτική επικοινωνία για το μάθημα	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι
Οι βαθμοί στέλνονται μέσω e-mail	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι
Ένας προς ένα e-mail για σειρά μαθημάτων	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Ένας προς πολλούς e-mail για σειρά μαθημάτων	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Δυνατότητα δημιουργίας forum για το μάθημα	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι
Πίνακας κοινής χρήσης (Whiteboard)	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Ομάδες ειδικών ενδιαφερόντων (Newsgroups)	Σε συγκεκριμένες πλατφόρμες	Όχι	Ναι	Ναι
e-mail στον δάσκαλο	Ναι	Ναι	Ναι	Άγνωστο
Ανακοινώσεις της τάξης	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Μαθητές				
Ερωτήσεις αντιστοίχισης	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Ερωτήσεις δοκιμίου.	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Σύντομο προσωπικό τεστ πολλαπλής επιλογής	Ναι	Ναι	Άγνωστο	Όχι αλλά υποστηρίζει πολλαπλής επιλογής προσωπικό τεστ
Το αρχείο ερώτησης φορτώνει ανάλογα με την ικανότητα του μαθητή.	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Προσαρμοσμένη ανατροφοδότηση στις διδακτικές ερωτήσεις.	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Επαναπροσανατολίζει την πορεία της διδασκαλίας, ανάλογα με τις απαντήσεις της ερώτησης.	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι
Χρονομετρημένο τεστ. Υποβολή, ολοκλήρωση, και παρουσίαση αποτελεσμάτων.	Χρονομετρημένη υποβολή μόνο	Ναι	Ναι	Ναι
Επιδειχθέντα στατιστικά αποτελέσματα	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι
Το πρόγραμμα παράγει τυχαίες τιμές για τις μεταβλητές, δίνοντας συνεπώς διαφορετικές ερωτήσεις στους διαφορετικούς σπουδαστές.	Όχι	Ναι	Άγνωστο	Ναι

Στοιχεία προϊόντος είναι διαθέσιμα στους μαθητές.	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Στατιστικές / ιστόγραμμα βαθμού.	Ναι / Όχι	Όχι / Όχι	Ναι / Ναι	Ναι / Όχι
Σχόλια του εκπαιδευτή μαζί με τον βαθμό	Περιορισμένη δυνατότητα	Ναι	Ναι	Ναι
<b>Εργαλεία καθηγητή</b>				
<b>Εκπαιδευτικό Μάθημα</b>	BB	LS	TC	WCT
Ημερολόγιο/ εργαλείο σχεδιασμού	Ναι	Ναι σε ποικιλία από σχήματα (D/M/Y)	Ναι	Ναι
Βιβλίο βαθμών	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Υποστήριξη frames. Ράβδος εργαλείων και πίνακας περιεχομένων	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Πολυεκπαιδευτική στήριξη	Ναι	Ναι	Ναι	Περιορισμένη
Ανέβασμα ομαδικών αρχείων	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι
Υποστηρίζει προσαρμοσμένη ημερομηνία μαθημάτων	Ναι	Ναι	Ναι	Άγνωστο
Προσωπικά εργαλεία σύνταξης (Ενότητες, ημερολόγιο, επαφές, κ.λπ.)	Ναι	Άγνωστο	Άγνωστο	Άγνωστο
<b>Διαγωνίσματα</b>	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
<b>Δεδομένα</b>				
Καταχώρηση σειράς μαθημάτων	Ναι	Άγνωστο	Άγνωστο	Ναι
Ενσωματωμένος μετρητής	Ναι υποστηρίζει προηγμένα στατιστικά των επισκέψεων	Ναι	Ναι	Ναι
<b>Πόροι</b>				
Διαχείριση του προγράμματος	Ναι	Άγνωστο	Άγνωστο	Άγνωστο
Ο καθηγητής μπορεί να δημιουργήσει ομάδες μαθητών	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ορίσουν το συγκεκριμένο υλικό σειράς μαθημάτων σε άτομο ή σε ομάδα σπουδαστών	Ναι μέσα από built-in drop box	Ναι	Ναι	Ναι
<b>Εργαλεία για τον διαχειριστή</b>				
<b>Διαχείριση</b>	BB	LS	TC	WCT
Δεν απαιτείται γνώση HTML	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Βασισμένη στο Desktop διαχείριση αρχείων για το φόρτωμα στον κεντρικό υπολογιστή	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι
Βασισμένη στο Desktop διαχείριση αρχείων για να βλέπει τα αρχεία στον κεντρικό υπολογιστή	Ναι	Ναι	Περιορισμένη	Ναι
Ικανότητα για φόρτωμα directory	Ναι	Άγνωστο	Άγνωστο	Ναι
<b>Βοήθεια</b>				
On-line βοήθεια στον μαθητή	Ναι	Ναι περιέχει καθοδήγηση	“Πώς να” σελιδοποιήσει	Ναι
On-line εγχειρίδιο εκπαιδευτικών	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι