Γεωργιάδου, Ε.& Οικονομίδης, Α.Α.: **Όργανο αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού.** *Πρακτικά 1ου Συνεδρίου για την Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη - Εκπαιδευτικό Λογισμικό και Διαδίκτυο*, CD-ROM, ΥΠΕΠΘ/ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2001.

Όργανο Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Δρ. Γεωργιάδου Ελισάβετ

Εκπαιδευτικός δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ερευνήτρια στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Παπακυριαζή 12, Θεσσαλονίκη 546 45, e-mail: elisag@otenet.gr

Δρ. Οικονομίδης Αναστάσιος

Επίκουρος καθηγητής σε Δίκτυα Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Εγνατίας 146, Θεσσαλονίκη 54006, email: economid@uom.gr

Περίληψη: Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε ένα όργανο αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού το οποίο σχεδιάστηκε στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, στα πλαίσια του Έργου "ΕΠΕΝΔΥΣΗ" (www.ithaca.uom.gr) το οποίο ανήκει στη δράση Ε42 'Μεταπτυχιακή Εκπαίδευση Επιμορφωτών' της Ενέργειας "Οδύσσεια". Η "ΕΠΕΝΔΥΣΗ" στοχεύει πέρα από την επιμόρφωση των επιλεγμένων εκπαιδευτικών, στη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων με πληροφορίες πάνω σε εκπαιδευτικό λογισμικό σχεδόν για όλα τα θέματα διδασκαλίας της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης το οποίο έχει αξιολογηθεί από τους ερευνητές του έργου. Ο σχεδιασμός του οργάνου αξιολόγησης βασίζεται σε ένα θεωρητικό πλαίσιο το οποίο δημιουργήθηκε με την ενοποίηση διάφορων σημαντικών ζητημάτων που προέκυψαν από έρευνα πάνω στην αξιολόγηση και το σχεδιασμό εκπαιδευτικών συστημάτων τα προηγούμενα δεκαπέντε χρόνια. Το πλαίσιο αυτό καλύπτει την κοινωνική και πρακτική αποδοχή ενός εκπαιδευτικού λογισμικού. Ο όρος κοινωνική αποδοχή σχετίζεται με την κοινωνική βάση ενός εκπαιδευτικού συστήματος, δηλαδή με το μοντέλο εκπαίδευσης μιας συγκεκριμένης εκπαιδευτικής κοινότητας. Η πρακτική αποδοχή περιλαμβάνει τέσσερις βασικούς τομείς: α) την αξιολόγηση της ύλης που παρουσιάζεται μέσω των σύγχρονων Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας, β) την παρουσίαση και οργάνωση της ύλης, γ) τις διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης του λογισμικού και δ) την αξιολόγηση της μάθησης που προκύπτει από την εφαρμογή του λογισμικού στη μαθησιακή διαδικασία. Κάθε ένας από τους τομείς εμπεριέχει έναν αριθμό κριτηρίων τα οποία θα πρέπει να καλύπτονται σε ικανοποιητικό βαθμό, ώστε ένα εκπαιδευτικό λογισμικό να χαρακτηριστεί άξιο διανομής σε εκπαιδευτικούς χώρους. Αυτά τα κριτήρια παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία καθώς και η διαδικασία αξιολόγησης.

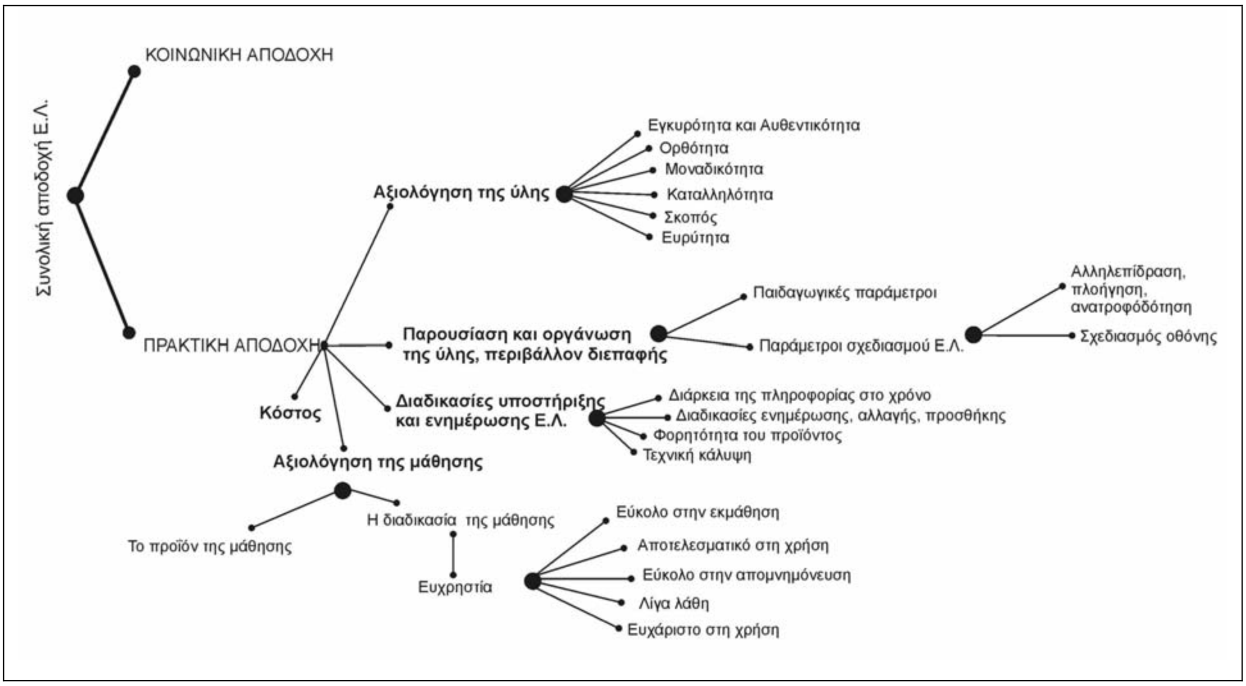
Abstract: In this paper we present an evaluation instrument for educational software designed at the University of Macedonia, Greece, in the context of project "EPENDYSI" (www.ithaca.uom.gr) that belongs to action E42 'Postgraduate Studies of Trainers' of Project "Odysseia". EPENDYSI not only aims to train secondary schoolteachers in the use of ICTs in the classroom but also to build a database that contains information and resources on several educational software available in the market on almost all secondary school subjects, which were evaluated from the researchers of the project. The design of the evaluation instrument is based on a theoretical framework that was created from the integration of a number of important issues emerged from research on instructional design and system evaluation the past fifteen years, and which should be considered from designers and evaluators of hypermedia courseware. The framework is concerned with both social and practical acceptability of educational software. The term social acceptability is related with the social basis of an educational system. Practical acceptability is examined through the evaluation of the following sectors: content, presentation and organization of the content, technical support and update processes and finally, the evaluation of learning. All sectors are equally important, as educational software has to be simultaneously pedagogically and technically sound. Moreover, each sector includes a number of criteria, which should be meet in a satisfactory level, in order to characterize a piece of educational software of high quality. These criteria will be presented in this paper along with the evaluation process.

1. Εισαγωγή

Στα πλαίσια του στόχου που έχει τεθεί από τις δυτικές κοινωνίες 'Πληροφορία για όλους' (Information for all) [1] το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης εφαρμόζει την Ενέργεια 'Οδύσσεια'. Οι βασικότεροι στόχοι της 'Οδύσσειας' είναι η καλλιέργεια και η ανάπτυξη δημιουργικής κριτικής σκέψης και η αλλαγή της διδακτικής πρακτικής, της μάθησης και της επικοινωνίας στο Ελληνικό σχολείο μέσω της αξιοποίησης των Υπολογιστικών και Δικτυακών Τεχνολογιών στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Μια από τις πιο σημαντικές δράσεις στα πλαίσια της Οδύσσειας είναι η Ε42 'Μεταπτυχιακή Εκπαίδευση Επιμορφωτών' κατά την οποία εκπαιδεύεται ένας πυρήνας 100 επιλεγμένων εκπαιδευτικών/επιμορφωτών, σε επιλεγμένα πανεπιστήμια της χώρας, που θα είναι ικανός να επιμορφώσει και στη συνέχεια να υποστηρίξει σε καθημερινή ενδοσχολική βάση, τους 6000 περίπου καθηγητές όλων των ειδικοτήτων των σχολείων της Οδύσσειας με στόχο την άμεση ενημέρωση, ευαισθητοποίηση αλλά και την μελλοντική ενασχόλησή τους με την διδακτική χρήση των νέων τεχνολογιών.

Το πανεπιστήμιο Μακεδονίας εκτελεί το έργο 'ΕΠ.Ε.Ν.Δ.Υ.ΣΗ' το οποίο ανήκει στη δράση Ε42. Το έργο αυτό δεν στοχεύει μόνο στην επιμόρφωση των επιλεγμένων εκπαιδευτικών αλλά και στη δημιουργία μια βάσης δεδομένων η οποία να περιέχει πληροφορίες πάνω σε εκπαιδευτικό λογισμικό σχεδόν για όλα τα θέματα διδασκαλίας της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το οποίο είναι διαθέσιμο στην αγορά και έχει αξιολογηθεί από τους ερευνητές του έργου. Όσον αφορά στην αξιολόγηση του λογισμικού, που αποτελεί την αφετηρία της δημιουργίας της βάσης δεδομένων, πραγματοποιείται βάσει ενός πλαισίου αξιολόγησης που σχεδιάστηκε στο πανεπιστήμιο Μακεδονίας, κατά το έργο ΕΠΕΝΔΥΣΗ [2]. Το πλαίσιο αυτό είναι βασισμένο στην ολοκλήρωση διάφορων σημαντικών ζητημάτων που προέκυψαν από έρευνες πάνω στην αξιολόγηση και το σχεδιασμό εκπαιδευτικών συστημάτων τα προηγούμενα δεκαπέντε χρόνια. Καλύπτει την κοινωνική και πρακτική αποδοχή ενός εκπαιδευτικού λογισμικού (Ε.Λ). υιοθετώντας την άποψη του Nielsen [3] πως η συνολική αποδοχή ενός πληροφοριακού συστήματος, και κατ' επέκταση ενός Ε.Λ. αποτελεί συνδυασμό της κοινωνικής και πρακτικής του αποδοχής. Ο όρος κοινωνική αποδοχή σχετίζεται με την κοινωνική βάση ενός εκπαιδευτικού συστήματος, δηλαδή με το μοντέλο εκπαίδευσης μιας συγκεκριμένης εκπαιδευτικής κοινότητας. Για παράδειγμα όταν το μοντέλο είναι δασκαλοκεντρικό τότε ένα Ε.Λ. το οποία προσφέρει απεριόριστο έλεγχο στο μαθητή συνήθως δεν είναι κοινωνικά αποδεκτό και αντίστροφα. Στην ελληνική πραγματικότητα παρόλο που από το 1981 τα αναλυτικά προγράμματα δίνουν προτεραιότητα στο μαθητή, παραμένει σε μεγάλο βαθμό το δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας το οποίο προϋποθέτει κάποιον που προσφέρει γνωσιολογικά στοιχεία και κάποιον που τα δέχεται. Η 'από καθ' έδρας' διδασκαλία είναι η πιο συνήθης μορφή παράδοσης και σε αυτό συντέλεσε η χαμηλή υλικοτεχνική υποδομή και η καθυστέρηση εφαρμογής της σύγχρονης τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Συνεπώς ένα Ε.Λ. που ασπάζεται τις μαθησιοκεντρικές απόψεις για τη διδασκαλία, δηλαδή ότι 'η μάθηση είναι βασικά ατομική υπόθεση', πιθανά δεν είναι κοινωνικά αποδεκτό στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα. Αυτό όμως δε σημαίνει πως θα πρέπει να αναπαράγουμε το δασκαλοκεντρικό μοντέλο χρησιμοποιώντας τα νέα μέσα διδασκαλίας. Αντίθετα, θα πρέπει να βρεθεί μια χρυσή τομή όπου το Ε.Λ. σε συνεργασία με το δάσκαλο να δώσει τη δυνατότητα στο μαθητή να ανακαλύψει και να αποκτήσει τη γνώση. Αφού εξεταστεί η κοινωνική αποδοχή ενός Ε.Λ. τότε η αξιολόγηση προχωρά στο να εξετάσει την πρακτική αποδοχή.

Τέσσερις είναι οι βασικοί τομείς οι οποίοι σχετίζονται άμεσα με την πρακτική αποδοχή ενός Ε.Λ. Ο πρώτος αφορά την αξιολόγηση της ύλης που παρουσιάζεται μέσω των σύγχρονων Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Ο δεύτερος τομέας αφορά την παρουσίαση και την οργάνωση της ύλης. Ο τρίτος καλύπτει τις διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης του λογισμικού και ο τέταρτος σχετίζεται με την αξιολόγηση της μάθησης που προκύπτει από την χρήση και εφαρμογή του λογισμικού στο μαθητικό δυναμικό. Κάθε ένας από τους τέσσερις τομείς εμπεριέχει έναν αριθμό παραμέτρων-κριτηρίων τα οποία θα πρέπει να καλύπτονται σε ικανοποιητικό βαθμό, ώστε ένα Ε.Λ. να χαρακτηριστεί άξιο αγοράς και διανομής σε εκπαιδευτικούς χώρους. Φυσικά, πέραν από αυτούς τους τέσσερις βασικούς τομείς σημαντικό ρόλο στην επιλογή ενός Ε.Λ. παίζει και η χρηματική του αξία, η οποία όμως είναι δεν είναι καθόλου ανεξάρτητη από αυτούς. Το κόστος θα πρέπει να εξεταστεί συγκριτικά σε περίπτωση που δύο ή περισσότερα προϊόντα φαίνεται να έχουν την ίδια εκπαιδευτική αξία. Το σχήμα 1 παρουσιάζει σε ένα διάγραμμα όλα τα ζητήματα που περιλαμβάνονται στο πλαίσιο αξιολόγησης.



Σχ. 1 Σχηματική αναπαράσταση πλαισίου αξιολόγησης Ε.Λ.

2. Παρουσίαση οργάνου αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού

Τα κριτήρια που επιλέχθηκαν για τον κάθε τομέα του πλαισίου αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκαν ως βάση για την ανάπτυξη του οργάνου αξιολόγησης που θα παρουσιαστεί παρακάτω το οποίο κατά τη χρήση του έχει τη μορφή ερωτηματολογίου κλίμακας καταλληλότητας με πέντε σημεία: από ‘πλήρης διαφωνία’ (1) ως ‘πλήρης συμφωνία’ (5) συμπεριλαμβανομένου και ενός σημείου ‘χωρίς εφαρμογή’ (0) για τυχόν στοιχεία του ερωτηματολογίου που δε βρίσκουν εφαρμογή σε κάποιο λογισμικό. Οι ξεχωριστές ενότητες και τα αντίστοιχα στοιχεία που εμπεριέχονται σε αυτές παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Ι. ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ

1. Η λειτουργικότητα του συστήματος επιτρέπει στο μαθητή να ανακαλύψει τη γνώση σε συνεργασία με άλλους μαθητές και/ή τον εκπαιδευτικό

2. Συνολικά, το σύστημα μπορεί να χαρακτηριστεί ως κοινωνικά αποδεκτό

ΙΙ. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ

Α. Αξιολόγηση της ύλης

1. Η ύλη είναι έγκυρη και αξιόπιστη

2. Τυχόν αμφιβολίες για το περιεχόμενο μπορούν να διασταυρωθούν

3. Οι συγγραφείς και οι παραγωγοί έχουν υψηλό κύρος

4. Ισορροπημένη παρουσίαση της πληροφορίας

5. Απόψεις και εικόνες χωρίς προκαταλήψεις

6. Ισορροπημένη αντιπροσώπευση πολιτισμικών, εθνικών και φυλετικών ομάδων

7. Ορθή χρήση γραμματικής και συντακτικού

8. Το περιεχόμενο περιέχει πρωτότυπη γνώση

9. Έννοιες και λεξιλόγιο σχετικές με τις ικανότητες των εκπαιδευομένων

10. Πληροφορία που ανταποκρίνεται στην ηλικιακή ομάδα και στη διδασκόμενη ύλη

11. Σαφής καθορισμός των σκοπών και των στόχων της προβαλλόμενης γνώσης

12. Πλήρης πληροφορία και όχι αποσπασματική

13. Λογική διαδοχή των παρουσιαζόμενων θεμάτων με τρόπο βοηθητικό προς το μαθητή

14. Ποικιλία δραστηριοτήτων με ευχέρεια επιλογής του επιπέδου πολυπλοκότητας

15. Ικανοποιητικό βάθος της πληροφορίας και ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος.

Β. Παρουσίαση και οργάνωση της ύλης

Β.1. Παιδαγωγικές παράμετροι

Β.1.1. Διδακτικές θεωρίες-Αναλυτικά προγράμματα

1. Ο σχεδιασμός του Ε.Λ. βασίζεται σε καταξιωμένες μαθησιακές και διδακτικές θεωρίες και σχετίζεται άμεσα με το σχεδιασμό των αναλυτικών προγραμμάτων (Α.Π.)

2. Είναι δυνατή η εφαρμογή του Ε.Λ. σε διάφορα θέματα των Α.Π.

3. Είναι δυνατή η εφαρμογή του Ε.Λ. σε συσχετιζόμενα με τα Α.Π. θέματα

4. Το Ε.Λ. μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το μαθητή αυτόνομα, χωρίς τη βοήθεια άλλων διδακτικών μέσων (π.χ. βιβλίο)

Β.1.2. Δομή

5. Η οργάνωση της ύλης είναι σαφής και κατανοητή

6. Η δομή του συστήματος επιτρέπει στο μαθητή να κινηθεί ελεύθερα

7. Η δομή του συστήματος επιτρέπει την ανασκόπηση και την επανάληψη ενοτήτων

Β.1.3. Έλεγχος της μάθησης

8. Ο έλεγχος της μάθησης ανταποκρίνεται στην ηλικία των μαθητών

9. Ο έλεγχος της μάθησης ανταποκρίνεται στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών

10. Η ποσότητα ελέγχου που κατέχει ο μαθητής είναι ανάλογη της ανατροφοδότησης από το σύστημα

Β.1.4. Προσαρμοστικότητα

11. Το σύστημα λαμβάνει υπ' όψιν τις ατομικές διαφορές των μαθητών

12. Το σύστημα λαμβάνει υπ' όψιν τις διαφορετικές ικανότητες των μαθητών

13. Το σύστημα λαμβάνει υπ' όψιν την προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών

14. Το σύστημα λαμβάνει υπ' όψιν τα διαφορετικά κίνητρα των μαθητών

15. Το σύστημα λαμβάνει υπ' όψιν την διαφορετική εμπειρία των μαθητών

16. Το σύστημα λαμβάνει υπ' όψιν τα διαφορετικά στυλ εκμάθησης

17. Το Ε.Λ. περιέχει ασκήσεις κατανόησης

18. Το Ε.Λ. περιέχει ασκήσεις που αναπτύσσουν την κριτική ικανότητα

19. Το Ε.Λ. ευνοεί την εκμάθηση στην πράξη

20. Το σύστημα διαθέτει δυνατότητα αλλαγής των βασικών ρυθμίσεων

21. Το σύστημα διαθέτει δυνατότητα ρύθμισης του βαθμού δυσκολίας

22. Το σύστημα διαθέτει δυνατότητα ρύθμισης χρονικού περιορισμού, .οσον αφορά τη ροή του συστήματος

Β.1.5. Συνεργατική μάθηση

23. Το Ε.Λ. ευνοεί τη συνεργατική μάθηση

24. Το Ε.Λ. περιέχει ασκήσεις που μπορούν να γίνουν ομαδικά

25. Το Ε.Λ. ενθαρρύνει τη συζήτηση και το συναγωνισμό

Β2. Παράγοντες σχεδιασμού Ε.Λ.

Β.2.1 Αλληλεπίδραση - Πλοήγηση - Ανατροφοδότηση

Β.2.1.1. Αλληλεπίδραση

1. Αλληλεπίδραση σύμφωνη με την φυσική και διανοητική ωριμότητα της μαθησιακής ομάδας

2. Το σύστημα προσφέρει δυνατότητες για αλληλεπίδραση τουλάχιστον κάθε 3-4 οθόνες

3. Η ύλη παρουσιάζεται σε μικρά κομμάτια στα οποία εμπεριέχονται ερωτήσεις, κριτικές σκέψεις και περίληψη

4. Περιέχει πολλές ερωτήσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα οι οποίες όμως δεν διακόπτουν τη διδακτική ροή

5. Το Ε.Λ. ζητά από τους μαθητές να εφαρμόσουν ότι έμαθαν αντί να το απομνημονεύουν

6. Χρησιμοποιεί ρητορικές ερωτήσεις κατά τη διαδικασία της μάθησης, ώστε να βάλει τους μαθητές να σκεφτούν αυτό που μαθαίνουν

7. Ο σχεδιασμός του Ε.Λ. δεν ακολουθεί σειριακή δομή, αλλά επιτρέπει στο μαθητή να ανακαλύπτει μέσω ενεργής διερεύνησης του

Β.2.1.2. Πλοήγηση

Το σύστημα διαθέτει πλήκτρο (δέσμο):

8. Βοήθειας για διαδικαστικές πληροφορίες

9. Απάντησης για τυχόν ερωτήσεις

10. Γλωσσάρι για τον ορισμό εννοιών

11. Στόχων, για να μπορεί ο μαθητής να κάνει ανασκόπηση των στόχων του μαθήματος

12. Χάρτη περιεχομένων, για να μπορεί ο χρήστης να δει τις επιλογές του

13. Σύντομης επισκόπησης ή εισαγωγής μιας ενότητας

14. Μενού για να βγει από μια ενότητα και να ξαναγυρίσει στο βασικό μενού

15. Εξόδου, για να βγει από το πρόγραμμα

16. Περίληψης για να δει την περίληψη ή τα συμπεράσματα ενός μαθήματος

17. Ανασκόπησης για την ανασκόπηση τμημάτων μιας ενότητας

18. Σχόλιων, για την καταγραφή των σχόλιων των μαθητών

19. Παραδειγμάτων πάνω σε διδασκόμενες ενότητες

20. Μετάβασης, στην προηγούμενη ή επόμενη οθόνη της ίδιας ενότητας

21. Επόμενης ενότητας, για πρόσβαση στην επόμενη ενότητα μιας συνέχειας

Β.2.1.3. Ανατροφοδότηση

22. Το σύστημα διαθέτει ανατροφοδότηση για την επαλήθευση σωστών απαντήσεων

23. Η ανατροφοδότηση είναι άμεση

24. Σε περίπτωση λανθασμένων απαντήσεων δίνονται πληροφορίες στο μαθητή για την διόρθωση τους ή υποδείξεις ώστε να ξανασκεφτεί την απάντηση

25. Το σύστημα διαθέτει δυνατότητα εκτύπωσης της ανατροφοδότησης

26. Το σύστημα διαθέτει δυνατότητα βαθμολόγησης του ελέγχου επίδοσης

27. Το σύστημα διαθέτει τρόπο μέτρησης του χρόνου που καταναλώνεται ανά άσκηση

Β.2.2 Σχεδιασμός οθόνης

1. Οι οθόνες είναι σχεδιασμένες με καθαρό και σαφή τρόπο

2. Η παρουσίαση της πληροφορίας μπορεί να αιχμαλωτίσει την προσοχή του μαθητή

3. Η παρουσίαση της πληροφορίας μπορεί να διεγείρει την ανάκληση

4. Ο σχεδιασμός δεν επιφορτίζει τη μνήμη του μαθητή

5. Η χρήση του χώρου γίνεται με βάση τις αρχές σχεδιασμού οθόνης

6. Γίνεται χρήση κατάλληλων γραμματοσειρών (στυλ και μέγεθος)

7. Η χρήση του κειμένου ακολουθεί τους κανόνες αναγνωσιμότητας

8. Το χρώμα των κειμένων ακολουθεί τους κανόνες της αναγνωσιμότητας

9. Ο αριθμός των χρωμάτων σε κάθε οθόνη δεν ξεπερνά τα έξι

10. Υπάρχει συνέπεια στη λειτουργική χρήση του χρώματος

11. Η ποιότητα του κειμένου, των εικόνων, των γραφικών και του βίντεο είναι καλή

12. Η χρήση των εικόνων συμπληρώνει αποτελεσματικά το κείμενο

13. Η χρήση των γραφικών συμπληρώνει αποτελεσματικά το κείμενο

14. Ο βαθμός αντίθεσης μεταξύ των γραφικών/εικόνων και του φόντου είναι αυξημένος

15. Οι κινούμενες εικόνες επαυξάνουν την παρουσίαση της πληροφορίας

16. Το βίντεο επαυξάνει την παρουσίαση της πληροφορίας

17. Ο ήχος έχει καλή ποιότητα και επαυξάνει την παρουσίαση της πληροφορίας

18. Ο ήχος είναι εναλλακτικό μέσο παρουσίασης πληροφορίας

19. Η ενοποίηση των μέσων παρουσίασης της πληροφορίας είναι συντονισμένη

Αξιολογούνται **και** τα παρακάτω για Ε.Λ. που χρησιμοποιεί ως πλατφόρμα παράδοσης τον Παγκόσμιο Ιστό.

1. Η ταχύτητα του συστήματος είναι ικανοποιητική

2. Για την παρουσίαση της πληροφορίας δεν απαιτείται η χρήση των οριζόντιων λωρίδων κύλισης

3. Το Ε.Λ. περιλαμβάνει τοπικούς δεσμούς για τη διευκόλυνση της πλοήγησης

4. Το Ε.Λ. είναι ευέλικτο δίνοντας στο μαθητή τη δυνατότητα πρόσβασης σε όλα τα σημεία του

5. Η πρώτη σελίδα είναι κατανοητή

6. Το σύνολο του Ε.Λ. έχει καθορισμένο και ευδιάκριτο χαρακτήρα

7. Η πληροφορίες είναι οργανωμένες σε εύχρηστα ενότητες

8. Το Ε.Λ. διαθέτει εναλλακτικές παρουσιάσεις (με και χωρίς γραφικά)

9. Το Ε.Λ. διαθέτει πίνακα περιεχομένων

10. Το Ε.Λ. διαθέτει μηχανές αναζήτησης

11. Τα κύρια εργαλεία πλοήγησης αποτελούν τμήμα κάθε οθόνης

12. Τα εργαλεία πλοήγησης γίνονται εύκολα κατανοητά από τους μαθητές

13. Κάθε ολοκληρωμένο τμήμα πληροφορίας παρουσιάζεται με το ίδιο σχεδιαστικό στυλ

14. Οι εξωτερικοί δεσμοί ανοίγουν σε καινούργιο παράθυρο

15. Το Ε.Λ. διαθέτει σύγχρονα κανάλια επικοινωνίας

16. Το Ε.Λ. διαθέτει ασύγχρονα κανάλια επικοινωνίας

Β3. Διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης

1. Η παρουσιαζόμενη πληροφορία έχει διάρκεια στο χρόνο

2. Το περιεχόμενο μπορεί να ανανεωθεί με νέα γνώση που θα προκύψει σε εύλογο χρονικό διάστημα

3. Υπάρχει τεχνική κάλυψη από την εταιρία παραγωγής και προώθησης του Ε.Λ.

4. Το λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικές πλατφόρμες

5. Υπάρχει περιγραφή των απαιτήσεων υλικού και λειτουργικού συστήματος

6. Υπάρχουν οδηγίες για την εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού

7. Υπάρχει περίληψη των περιεχομένων της εφαρμογής για τον καθηγητή

8. Υπάρχουν προτάσεις για τη χρήση στην τάξη, πλάνα μαθημάτων και συσχετιζόμενες δραστηριότητες

9. Οι διαδικασίες ενημέρωσης, αλλαγής και προσθήκης περιεχομένου είναι σχετικά εύκολες

10. Υπάρχει δυνατότητα εκτύπωσης

11. Υπάρχει δυνατότητα αποθήκευσης σε ενδιάμεσες δραστηριότητες

Αξιολογούνται **και** τα παρακάτω για Ε.Λ. που χρησιμοποιεί ως πλατφόρμα παράδοσης τον Παγκόσμιο Ιστό.

1. Το Ε.Λ. διαθέτει πληροφορίες σχετικά με το πόσο συχνά γίνεται η ανανέωση του

2. Το Ε.Λ. διαθέτει πληροφορίες σχετικά με το πότε έγινε η τελευταία ανανέωση

3. Οι δεσμοί του Ε.Λ. είναι σταθεροί

4. Η συχνότητα διακοπής λειτουργίας του συστήματος είναι χαμηλή

5. Το Ε.Λ. διαθέτει τοποθεσίες καθρέφτες (mirror sites)

6. Η ύλη ανανεώνεται τακτικά

7. Η διαχείριση και συντήρηση της τοποθεσίας είναι ικανοποιητική

8. Υπάρχουν προσβάσιμα αρχεία από προηγούμενες εκδόσεις

Β4. Αξιολόγηση της μάθησης

Β.4.1 Η διαδικασία της μάθησης - Ευχρηστία λογισμικού

Η διαδικασία της μάθησης θα πρέπει να αξιολογηθεί από τους τελικούς χρήστες του Ε.Λ., δηλαδή τους μαθητές, μέσα από παρατηρήσεις και ερωτηματολόγια. Παρόλα αυτά όμως θα πρέπει να καταγραφεί και η άποψη των εκπαιδευτικών με διδακτική εμπειρία στο μάθημα πάνω στο οποίο θα εφαρμοστεί το Ε.Λ.

1. Ο μαθητής μπορεί να μάθει να χειρίζεται το Ε.Λ. χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια

2. Ο μαθητής μπορεί να φτάσει σε υψηλά επίπεδα παραγωγικότητας πολύ γρήγορα

3. Ο μέσος μαθητής μπορεί να χρησιμοποιήσει ικανοποιητικά το Ε.Λ. και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα μη επαφής με αυτό

4. Η δομή του συστήματος είναι κατανοητή και ο μέσος μαθητής μπορεί εύκολα να 'βρει το δρόμο του'

5. Ο μαθητής κάνει λίγα λάθη κατά τη χρήση του Ε.Λ.

6. Τυχόν λάθη μπορούν εύκολα να επανορθωθούν

7. Το Ε.Λ. είναι ευχάριστο στη χρήση

8. Το Ε.Λ. είναι συνολικά ενδιαφέρον

Β.4.2 Το προϊόν της μάθησης

Το προϊόν της μάθησης, δηλαδή η ποιότητα και η ποσότητα της μάθησης που προκύπτει από τη χρήση Ε.Λ. σε κάθε γνωστικό αντικείμενο, αξιολογείται αποκλειστικά από τους μαθητές με έλεγχο της επίδοσης, ο οποίος θεωρείται έγκυρη και αξιόπιστη ένδειξη μάθησης. Σχετικά ερωτηματολόγια πάνω στον έλεγχο της μάθησης ποικίλλουν ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο και διαμορφώνονται κάθε φορά σε σχέση με αυτό.

3. Η διαδικασία αξιολόγησης

Για να χαρακτηριστεί μια εφαρμογή Ε.Λ. αποδεκτή και να συμμετέχει στην αξιολόγηση θα πρέπει το άθροισμα που θα προκύψει από την αξιολόγηση των παραμέτρων, σύμφωνα με την προτεινόμενη κλίμακα (0-5), να είναι τουλάχιστον ίσο με τα 2/3 του συνολικού αθροίσματος, αν δηλαδή κάθε στοιχείο του οργάνου αξιολογούνταν με 5. Τα αντίστοιχα νούμερα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα μαζί με κενά κελιά όπου καταγράφονται για αντιπαραβολή οι βαθμοί που προέκυψαν από την αξιολόγηση του συγκεκριμένου Ε.Λ. Σε περιπτώσεις όπου είναι αδύνατη η αξιολόγηση κάποιου στοιχείου (σημείο 0) τότε τα νούμερα αυτά θα πρέπει να αναμορφωθούν ανάλογα, αφαιρώντας το σύνολο που προκύπτει από τα στοιχεία που δεν αξιολογήθηκαν.

	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ				**ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ**			
	CD ROM		*WWW*		*CD ROM*		*WWW*	
Κοινωνική αποδοχή	10		10		7		7	
Πρακτική αποδοχή	525		645		350		430	
Σύνολο	**535**		**655**		**357**		**437**	

Εκτός από το συνολικό άθροισμα σημαντικό είναι το νούμερο που θα προκύψει από την αξιολόγηση των επιμέρους παραμέτρων της πρακτικής αποδοχής το οποίο πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με τα 2/3 του κάθε φορά επιμέρους συνόλου. Αυτό για να διασφαλιστεί η περίπτωση που ένα Ε.Λ. μπορεί να είναι άρτιο από παιδαγωγικής πλευράς αλλά να υστερεί σημαντικά στο σχεδιαστικό μέρος ή το αντίθετο. Τα αντίστοιχα νούμερα για το συγκεκριμένο όργανο αξιολόγησης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα μαζί με κενά κελιά όπου αναγράφονται για αντιπαραβολή οι βαθμοί που προέκυψαν από την αξιολόγηση του Ε.Λ.

	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ				**ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ**			
	CD ROM		*WWW*		*CD ROM*		*WWW*	
B1. Παιδαγωγικές παράμετροι	125		125		83		83	
B2. Παράγοντες σχεδιασμού	230		310		153		207	
B3. Υποστήριξη & ενημέρωση	55		95		37		63	
B4. Αξιολόγηση της μάθησης.	40		40		27		27	

4. Επίλογος

Ένας μεγάλος αριθμός Ε.Λ. έχει ήδη αξιολογηθεί από τους ερευνητές του έργου ΕΠΕΝΔΥΣΗ πάνω σε όλα σχεδόν τα γνωστικά αντικείμενα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και συνεχώς η βάση δεδομένων εμπλουτίζεται. Τα λογισμικά που αξιολογήθηκαν επιλέχθηκαν μετά από έρευνα στο χώρο της βιομηχανίας εκπαιδευτικού λογισμικού, καθώς και στο Διαδίκτυο, με βασικό κριτήριο τη σχέση τους με τα αναλυτικά προγράμματα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τα αποτελέσματα της μέχρι τώρα αξιολόγησης, τα οποία είναι διαθέσιμα μέσω του δικτυακού τόπου του ΕΠΕΝΔΥΣΗ (www.ithaca.uom.gr), έχουν δείξει πως σε γενικές γραμμές όλα τα λογισμικά που αξιολογήθηκαν έχουν υψηλή βαθμολογία τόσο στην κοινωνική αποδοχή όσο και στην αξιολόγηση του περιεχομένου. Αντίθετα, η πλειοψηφία των λογισμικών έχει χαμηλή απόδοση στον τομέα 'Παρουσίασης και οργάνωσης της ύλης'. Αυτή η διαφορά δείχνει ότι τόσο οι συγγραφείς όσο και οι παραγωγοί του λογισμικού εστιάζουν σε θέματα σχετικά με την εγκυρότητα και την καταλληλότητα του περιεχομένου και όχι σε θέματα σχετικά με την παρουσίαση του περιβάλλοντος διεπαφής, παρά το γεγονός ότι τα συστήματα υπερμέσων παρέχουν την απαραίτητη τεχνολογία για υψηλά αλληλεπιδραστικά και δυναμικά προσαρμοζόμενα περιβάλλοντα εκμάθησης. Επίσης, ένα συνολικό συμπέρασμα που έχει εξαχθεί από όλη αυτήν την προσπάθεια είναι πως παρόλη την πληθώρα των εκπαιδευτικών λογισμικών που είναι διαθέσιμα στην αγορά, η ανάγκη για μια συνεχή αναζήτηση μεθόδων και τεχνικών αξιολόγησης είναι εμφανής καθώς το εκπαιδευτικό λογισμικό θα πρέπει να είναι παιδαγωγικά και τεχνικά άρτιο για να βοηθήσει αποτελεσματικά στη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας. Πάνω από όλα, τόσο οι κατασκευαστές όσο και οι αξιολογητές θα πρέπει να γνωρίζουν ότι αν το εκπαιδευτικό λογισμικό δεν είναι κατάλληλα σχεδιασμένο μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στους χρήστες, όπως υπερφόρτωση μνήμης και απόσπαση προσοχής και έτσι να αποτύχει πλήρως ως εκπαιδευτικό εργαλείο.

5. Βιβλιογραφία

[1] CEC.. "e-Europe. An Information Society for all" EC;OOPEC: Brussels, 2000.

[2] Γεωργιάδου Ε., Οικονομίδης Α. 2001. "Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού". Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων και Σχολείου (Επιμέλεια Γ. Μπαγάκης). Αθήνα, Εκδόσεις Μεταίχμιο, σ. 459-465.

[3] Nielsen, J.: Evaluating Hypertext Usability. 1990. In Jonassen, D., Mandl, H. (eds.): Designing Hypermedia for Learning. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. p. 147-168.