

## **ΜΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΤΠΕ ΣΤΟ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ**

**Σωκράτης Καπλάνης<sup>1</sup>, Αχιλλέας Γ. Κωστούλας<sup>2</sup>, Κωνσταντίνος Μενάγιας<sup>3</sup>**

υπεύθυνος του Εργαστηρίου Ήπιων Μορφών Ενέργειας - Τ.Ε.Ι. Πάτρας

<sup>2</sup> Εργαστηριακός Συνεργάτης του Εργαστηρίου Ήπιων Μορφών Ενέργειας - Τ.Ε.Ι. Πάτρας

<sup>3</sup> Πτυχιούχος Μηχανολόγος, Εργαστηρίου Ήπιων Μορφών Ενέργειας - Τ.Ε.Ι. Πάτρας

### **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται, η προσπάθεια του Τμ. Μηχανολογίας του ΤΕΙ Πάτρας για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου μαθησιακού περιβάλλοντος μεικτού τύπου.

Το έργο αυτό εντάσσεται στο Μέτρο του ΕΠΕΑΕΚ II: Βιβλιοθήκες και στο Μέτρο «Προπτυχιακές Πρόγραμμα Σπουδών»

Με τον όρο αυτό εννοείται ένα περιβάλλον, το οποίο αποτελείται αρχικά από συμβατικά στοιχεία -εργαλεία. Σ' αυτόν εισάγεται συστηματικά μαθησιακό υλικό τύπου e-learning διαθέσιμο τόσο στους φοιτητές όσο και στα μέλη του εκπαιδευτικού προσωπικού, καθώς και στους επισκέπτες του συγκεκριμένου δικτυακού τόπου.

Ο στόχος του σχεδίου αυτού είναι να αυξηθεί η αποδοτικότητα και η αποτελεσματικότητα στην μάθηση προσφέροντας προς τούτο στους φοιτητές ειδικά σχεδιασμένα εργαλεία τα οποία να προσαρμόζονται στα ενδιαφέροντα, στις απαιτήσεις και τις δεξιότητες των μαθητευομένων, καλλιεργώντας τους παράλληλα και το ταλέντο για έρευνα.

Στην εργασία αυτή θα παρουσιασθούν δυο τύποι ηλεκτρονικών εργαλείων:

- α. Η πλατφόρμα **eclass** στην οποία ο διδάσκων έχει «φορτώσει» μαθήματα, ασκήσεις για τους φοιτητές, λεπτομέρειες για το πρόγραμμα ακόμη και παρουσιάσεις με το PowerPoint, ανακοινώσεις, συνομιλία και εργασίες που έχουν ανατεθεί και ο φοιτητής στέλνει την απάντηση ή την ανάλυση.
- β. Μια **ηλεκτρονική βιβλιοθήκη**, η οποία παρέχει πληροφορίες για:
  1. άλλους δικτυακούς τόπους που σχετίζονται με τα μαθήματα ή το εκπαιδευτικό αντικείμενο
  2. άλλα ηλεκτρονικά βιβλία σχετικά με τα αντικείμενα του μαθήματος, είτε το μάθημα διδάσκεται συμβατικά είτε από απόσταση
  3. σχετικά λογισμικά που έχουν αναπτυχθεί και είναι δωρεάν για χρήση
  4. την Ευρωπαϊκή πολιτική που αναφέρεται σε ζητήματα διαχείρισης βασικών μεγεθών σχετιζόμενα με το αντικείμενο εκπαίδευσης, πχ. Περιβάλλον
  5. περιλαμβάνει ερωτήσεις/απαντήσεις σχετικές με τα ζητήματα- αντικείμενα του μαθήματος, καθώς και μια σειρά από παράθυρα τα οποία εμφανίζονται μέσω κλικ σε κύριες εκφράσεις ή όρους σχετιζόμενες με τα αντικείμενα του μαθήματος. Τέλος,
  6. μηχανή αναζήτησης που είναι διαθέσιμη σε αυτήν την πλατφόρμα.

Η εργασία, περιγράφει αναλυτικά τις ανωτέρω δυο μεθόδους προσέγγισης ηλεκτρονικής μάθησης και ερευνά την αποδοχή των από τα μέλη του εκπαιδευτικού προσωπικού και τους φοιτητές καθώς τις απαιτήσεις και προϋποθέσεις που αμφότερα τα δυο αυτά εργαλεία θέτουν.

**Λέξεις κλειδιά:** Ηλεκτρονική Βιβλιοθήκη, ΗΜΕ, Εργαλεία ΤΠΕ (Τεχνολογία Πληροφόρησης και Επικοινωνιών), Ηλεκτρονική Μάθηση

## **AN EFFECTIVE INTEGRATION OF ICT TOOLS INTO THE LEARNING ENVIROMENT. THE CASE OF MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT OF THE T.E.I. PATRAS**

**Socrates Kaplanis<sup>1</sup>, Achileas.G. Kostoulas<sup>2</sup>, Kostantinos Menagias<sup>3</sup>**

Head of the Renewable Energy Sources Laboratory of the TEI of Patras

<sup>2</sup> Research Assistant of the Renewable Energy Sources Laboratory of the TEI Patras

<sup>3</sup> Graduate Engineer, Renewable Energy Sources Laboratory of the TEI of Patras

### **ABSTRACT**

A policy to develop an integrated learning environment of a mixed type of conventional and e- learning material available to the mechanical engineering students of the TEI of Patras is highlighted.

The target was to increase the efficiency and effectivity in learning, offering students specially designed tools fitting their skills, interests and requirements, also cultivating their talents for searching.

Two types of e-tools were developed:

- a. A platform eclass which hosts lectures, tests for students, links, curriculum details, even presentation under the PowerPoint, announcements, chatting, workings groups, exercise that the students can upload to the teacher, etc.
- b. An e-library where voluminous information about other sites concerning the course(s), other e-books available, software developed and free to use, EU. policy and management matters, Questions/Answers, web searching are stored in it.

The paper describes the two e-learning approaches and comments on their acceptability by staff and students, as well as the requirements that both of them pose.

**Keywords:** *E-Library, Renewables, ICT Tools, E-Learning Environment*

### Εισαγωγή

Το πεδίο της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης είναι ένα από τα βασικά ζητήματα στην εφαρμογή της στρατηγικής που περιγράφεται στη Λευκή Βίβλο «Ανοικτή και από Απόσταση Εκπαίδευση» [1]

Αφότου η πολιτική αυτή πλαισιώθηκε σε επίπεδο ΕΕ, το λογισμικό της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης: τα εργαλεία ή και το περιβάλλον της εμφανίζονται να αποτελούν πρόσθετο υλικό ή /και προαιρετικό μέρος στα έργα που υλοποιούνται στο πλαίσιο των προγραμμάτων Socrates & Leonardo [2,3]. Επίσης, στις εθνικές πολιτικές [4,5]. Τα προγράμματα αυτά καλύπτουν σταδιακά όλον τον χώρο της εκπαίδευσης, καθώς επίσης και άλλους τομείς της οικονομικής και της παραγωγικής ζωής στο πλαίσιο της Κοινωνίας της Γνώσης. [6,7,8]

Μια καρποφόρα εμπειρία σε όλα τα επίπεδα ( πολιτικά, τεχνικά και παιδαγωγικά) της ΕΕ οικοδομήθηκε αρχικά μέσω του προγράμματος DELTA [6]

Η κοινή θέση είναι ότι, τα εργαλεία ΤΠΕ μπορούν με μεγάλη αποτελεσματικότητα να συμβάλουν για να οικοδομηθεί ένα περιβάλλον ηλεκτρονικής εκπαίδευσης δομημένο κατά τρόπο που να εξυπηρετεί επιτυχώς:

1. την προσαρμογή στα ενδιαφέροντα, τις απαιτήσεις και τις κλίσεις των σπουδαστών πολύ καλύτερα από ένα συμβατικό περιβάλλον
2. ένα ανοικτό, ευέλικτο και ευπρόσιτο μαθησιακό περιβάλλον οποιαδήποτε στιγμή ακόμη και από απόσταση
3. αποτελεσματικότερες διαδικασίες εκπαίδευσης, εν συγκρίσει με τον παραδοσιακό τρόπο, ώστε και με λιγότερο προσωπικό να έχουμε αποτελεσματικότερη μάθηση
4. τον στόχο για καλλιέργεια ή αύξηση της ικανότητας των φοιτητών να διερευνούν σε πολλές πηγές και πόρους, δίνοντας τους την ευκαιρία να μαθαίνουν με την υψηλότερη αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα, να «κατεβάζουν» πληροφορίες, να συγκρίνουν, να αξιολογούν, να σχολιάζουν, να προγραμματίζουν και αναπτύσσουν το βέλτιστο δυνατόν
5. τον στόχο για πλουραλισμό στις πηγές μάθησης και επίσης στην αύξηση και διαχείριση του όγκου των πόρων εκμάθησης
6. την ανάγκη για αυτό-εργήγορη ως διεργασία που μετατρέπει τη διαδικασία εκπαίδευσης σε ένα παιχνίδι μάθησης
7. στο να κάνει τους φοιτητές/εκπαιδευόμενους να παίρνουν πρωτοβουλίες και να αναπτύσσουν το δικό τους μαθησιακό προφίλ, καθιστώντας τους ικανούς να γνωρίζουν που και πώς να ψάχνουν για να αντλήσουν τις σωστές πληροφορίες και να επιτυγχάνουν τους μαθησιακούς στόχους
8. την ανάγκη για εξοικείωση στην χρήση ψηφιακών τεχνικών και στην έρευνα χρησιμοποιώντας αποτελεσματικά το Διαδίκτυο και εξοικονομώντας χρόνο και χρήμα
9. στο να καταστήσει τον καθένα - (αρχάριους) εκπαιδευόμενους ή εκπαιδευτές- να χρησιμοποιούν αυτή την «δεξαμενή» του υλικού των πληροφοριών και των πόρων μάθησης, οποιαδήποτε στιγμή από οποιοδήποτε σημείο, με χαμηλότερο κόστος, επιτυγχάνοντας κατά συνέπεια την αύξηση-της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας της μάθησης [9,10]
10. τους εκπαιδευόμενους δίνοντας την αίσθηση μιας άλλης διάστασης σε μια αναβαθμισμένη ποιοτικά διαδικασία μάθησης και να τους καταστήσει «ενεργά υποκείμενα» στη διεργασία της μάθησης.

Ερωτήσεις ως προς τον βαθμό και το επίπεδο που τα εργαλεία ΤΠΕ της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης μπορούν να αντικαταστήσουν την παραδοσιακή διαδικασία, δε μπορούν να τεθούν τόσο αδέξια. Το μαθησιακό περιβάλλον πρέπει να εξετάζεται ως "Έν όλον" με συνολική προσφορά επιλογών καταλλήλων η καθεμία στα μαθησιακά ενδιαφέροντα και τις κλίσεις ενός εκάστου.

Όπως έγινε σαφές ανωτέρω, τα εργαλεία ΤΠΕ είτε μέσω μιας ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης είτε μέσω μιας πλατφόρμας ηλεκτρονικής εκπαίδευσης μπορούν καλά να συνδέονται είτε να αλληλοσυμπληρώνονται σε υπο-διεργασίες, βλ. Σχήμα 1, εκμάθησης όπως:

- Αλληλεπίδραση ενημέρωσης και επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευόμενων και των εκπαιδευτών
- Ασκήσεις, παρατηρήσεις, και παραδόσεις από απόσταση
- Μελέτες περιπτώσεων και παρόμοια ζητήματα
- Βιβλιογραφία και πρόσθετο διαθέσιμο λογισμικό προς χρήση από τους φοιτητές
- Ηλεκτρονική εκπαίδευση σε μια αίθουσα (μέσω τοπικού LAN), επίλυση προβλημάτων ή άλλες εισαγωγικές ή επεξηγηματικές αναφορές
- Εικονικά εργαστήρια ή εικονικό περιβάλλον εγκαταστάσεων

Όλα αυτά μπορούν να λειτουργούν σε συγχρονισμένο ή ασύγχρονο περιβάλλον

Εξαρτάται από τον εμπειρογνώμονα ή την ομάδα των εμπειρογνομόνων η οργάνωση του σχεδιασμού του μαθησιακού περιβάλλοντος. Σ' αυτό καθένας μπορεί να συμμετέχει, ως διδάσκων ή επιβλέπων ή χρήστης μέσω μιας ή περισσότερων υπο-διεργασιών όπως είδαμε ανωτέρω.

Η προσπάθεια του Τμ. Μηχανολογίας του ΤΕΙ Πάτρας στα εργαλεία ηλεκτρονικής εκπαίδευσης στο να μεταπηδήσει από την παραδοσιακή διαδικασία εκπαίδευσης σε ένα ενισχυμένο μικτού τύπου μαθησιακό περιβάλλον, πρόκειται να περιγραφεί παρακάτω.

## **Η ανάπτυξη και η χρήση των Εργαλείων Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης (ΤΠΕ)**

Για να βελτιωθούν τόσο το μαθησιακό περιβάλλον στο συγκεκριμένο τμήμα σύμφωνα με τους όρους **αποδοτικότητας** και **αποτελεσματικότητας** [9], όσο και τα ποιοτικά ζητήματα της εκπαίδευσης- μάθησης που οδηγούν σε λιγότερο χρόνο και μικρότερη εξάρτηση στη χρήση συμβατικών πηγών για κάποιον που θέλει να γίνει κύριος των αντικειμενικών στόχων, ο κύριος συντάκτης της παρούσας εργασίας σχεδίασε ένα πρόγραμμα που χρηματοδοτήθηκε από το Ελληνικό Υπουργείο Παιδείας και ειδικότερα από τα Μέτρα που αναφέρονται στην Περίληψη. Αυτό το πρόγραμμα είναι υπό εφαρμογή και τα πρώτα αποτελέσματα του παρουσιάζονται κριτικά.

Η πολιτική για την εισαγωγή και ολοκλήρωση των ηλεκτρονικών εργαλείων, όπως σχεδιάστηκε σύμφωνα με το πρόγραμμα, προωθεί ένα μαθησιακό περιβάλλον ανά μάθημα, βασισμένο σε μικτές ομάδες εργασίας που αποτελούνται από:

- Μέλη ΔΕΠ σχετικών προς το αντικείμενο του μαθήματος
- e-εμπειρογνώμονες
- φοιτητές εξοικειωμένους στα ηλεκτρονικά εργαλεία, οι οποίοι θα είναι τελικά οι δυναμικοί χρήστες αυτών των εργαλείων.

Το περίγραμμα των μαθημάτων είναι δομημένο όπως στο Παράρτημα Ι [11], ενώ στους πόρους μάθησης και στη μεθοδολογία, καθώς επίσης και την αξιολόγηση, βλ. Παράρτημα Ι, τα ηλεκτρονι-

κά εργαλεία ΤΠΕ ορίζονται ως μέρος του περιγράμματος σπουδών. Ως εκ τούτου, χα εργαλεία ΤΠΕ και η ηλεκτρονική εκπαίδευση προτείνεται να εισαχθούν στην ποιοτική αξιολόγηση [5] αυτών τούτων των μαθημάτων.

Επιπλέον, το σχέδιο αυτό ηλεκτρονικής μάθησης σχεδιάστηκε για να συμβάλει στους σκοπούς των διατριβών και της έρευνας τόσο για το προσωπικό όσο και για τους φοιτητές. Το ολοκληρωμένο εργαλείο ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης (e-library) είναι φορτωμένο επίσης στον κεντρικό διακομιστή της Βιβλιοθήκης του ΤΕΙ Πάτρας, όπου οι φοιτητές ενθαρρύνονται από τον διδάσκοντα να επενδύσουν τον χρόνο τους εκεί.

Ποίκλα εργαλεία ΤΠΕ είναι διαθέσιμα:

- a. Μια ολοκληρωμένη βιβλιοθήκη της οποίας η λειτουργική δομή παρουσιάζεται στο δικτυακό τόπο: <http://solar-net.teipat.gr/e-librarv/e-librarv.htm> [βλ. Παράρτημα ΙΙΙ]
- b. Ένα CD διαθέσιμο ανά μάθημα με τα κύρια σημεία, τα συνδεδεμένα με τα αντικείμενα μάθησης να παρουσιάζονται μέσα από αναφορές, άλλους δικτυακούς τόπους, σχόλια, λυμένα παραδείγματα και άλλες χρήσιμες πληροφορίες

Μια προσέγγιση ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης όπως παρουσιάζεται στο μάθημα «Ήπιων Μορφών Ενέργειας» στην πλατφόρμα eolass βλ. Παράρτημα ΙV βλ. <http://eclass.gunet.gr/>

Εκεί, κάποιος μπορεί να κατανοήσει τις διαφορές μεταξύ των προσεγγίσεων a και c

Αυτή η δομή και μορφή της ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης όπως αναπτύχθηκε για το μάθημα των «Ήπιων Μορφών Ενέργειας» αρχίζει με ένα εισαγωγικό κείμενο για την ηλεκτρονική εκπαίδευση και τους στόχους του προγράμματος. Εντούτοις, αυτή η εισαγωγική προσέγγιση φαίνεται να μην είναι η συνηθισμένη περίπτωση στις φορτωμένες ήδη στο Διαδίκτυο σειρές μαθημάτων ένα ανιχνεύσουμε τα μαθήματα στην eclass και συγκρίνουμε αυτά με ότι η e-library (<http://solar-net.teipat.gr/e-librarv/e-librarv.htm>) προσφέρει.

Καθένας στόχος του μαθήματος προσεγγίζεται κατ' αρχήν σε ένα γενικό κατανοητό επίπεδο σε περίπου 5-10 σελίδες (1ο επίπεδο εμβάθυνσης).

Σε αυτές τις 5-10 σελίδες μερικές λέξεις κλειδιά του κειμένου όπως έχουν προσδιορισθεί από την ομάδα ανάπτυξης, όταν «κλικάρωνται» παρέχουν τις πληροφορίες για τη βαθύτερη ανάλυση των ζητημάτων (2ο επίπεδο εμβάθυνσης).

Για την περίπτωση σημαντικών ζητημάτων, που στοχεύουν στην ολοκλήρωση των στόχων, στο τέλος του γενικού κειμένου που αναφέρεται στον εκάστοτε στόχο, αναπτύχθηκε ένα μενού με συγκεκριμένη δομή. Το μενού προσφέρει ένα σύνολο ζητημάτων εμβάθυνσης (3ο επίπεδο εμβάθυνσης) με έναν τρόπο που οι αρχάριοι γίνονται κύριοι των θεμάτων μέσω της πλοήγησης στο Διαδίκτυο των εφαρμογών που αναλύονται και των οδηγιών και υποδείξεων που δίδονται για περαιτέρω μάθηση:

#### **Μορφή - Δομή του μενού**

1. Ορισμός
2. Περιγραφή, Φωτογραφίες, Διαγράμματα, Πίνακες
3. Μετρήσεις: Μεθοδολογίες Συσκευές και Τεχνικές Μέτρησης, Προδιαγραφές

4. Επιπτώσεις και Διαχείριση
5. Πολιτική ΕΕ
6. Οικονομικές πτυχές
7. Επεξεργασμένα παραδείγματα, περιπτώσεις εργασίας σε απλά η προχωρημένο επίπεδο, μελέτες και εφαρμογές
8. Πιλοτικά ή επιδεικτικά έργα ανά περίπτωση οικονομοτεχνικά θέματα, εφαρμογές καλής πρακτικής σε διάφορους τομείς
9. Αναφορές
10. Άλλα

Ένα άλλο σχέδιο μενού λιγότερο επιβαρημένο είναι να προσφέρει τούτο δομημένη την πληροφορία βασισμένο σε 7 θεματικά υπο-πεδία και να γίνει ευκολότερη η χρήση των παραθύρων. Βλ Παράρτημα II

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία των ηλεκτρονικών εργαλείων μπορεί να δίδεται επιλεκτικά, κατά περίπτωση, μέσω του μενού ειδικό βάρος σε κάποια ζητήματα. Επίσης, δίδονται οδηγίες σύμφωνα με το ρόλο που αυτή η e-βιβλιοθήκη προγραμματίζει να παίξει και σύμφωνα με την ομάδα μάθησης που αυτή απευθύνεται. Αυτές οι σειρές μαθημάτων ηλεκτρονικής εκπαίδευσης φορτώνονται στην ηλεκτρονική βιβλιοθήκη, όπως φαίνεται στην αναφορά [12]. Η προσέγγιση αυτή προωθεί ένα δημιουργικό περιβάλλον e-μάθησης.

Ο δεύτερος τύπος πλατφόρμας είναι το eclass που έχει τροποποιηθεί στην Ελληνική γλώσσα από την πλατφόρμα του Πανεπιστημίου Claroline που προσφέρεται ελεύθερα στον χρήστη. Δεδομένου ότι αυτό είναι μια πολύ απλή πλατφόρμα τα περισσότερα από τα μαθήματα φορτώνονται με ευκολία σ' αυτήν.

Κάθε σειρά ηλεκτρονικών μαθημάτων αποτελείται κατ' αρχήν από μια εισαγωγή των κυρίων ή βασικών αντικειμένων που παρουσιάζονται σε PowerPoint. Το κάθε μάθημα συνοδεύεται από ένα σύνολο ερωτήσεων ή ασκήσεων για τους φοιτητές, ανακοινώσεις, συνδέσεις κ.α. Μια βελτίωση αυτής της πλατφόρμας σχεδιάζεται προκειμένου να παρασχεθεί μια περισσότερη ευελιξία της πλατφόρμας μέσω του κειμένου. Έτσι, οι συνδέσεις δε θα είναι επιλογή χωριστή από το κείμενο, που έχει τώρα ως αποτέλεσμα να διασπάται η συνοχή της διαδικασίας αυτομάθησης.

Η μικτή ομάδα εργασίας διαμορφώνει το κείμενο που πρέπει να φορτωθεί επάνω σε καθέναν από τους προαναφερθέντες ηλεκτρονικούς τύπους με επεξεργασμένα παραδείγματα δεδομένα (στοιχεία), συνδέσεις με άλλες e-τοποθεσίες ή άλλα προϊόντα ΤΠΕ.

Προκειμένου να εξοικειωθούν οι φοιτητές στο περιβάλλον του υπολογιστή μια εντατική σειρά μαθημάτων, επιπροσθέτως στο πρόγραμμα σπουδών, διάρκειας δυο εβδομάδων, προσφέρεται από το εργαστήριο Φυσικής που είναι εξοπλισμένο με ένα τοπικό LAN. Οι φοιτητές εξοικειώνονται αμέσως με την εισαγωγή τους στο TEI, στην δομή των υπολογιστών, στο πακέτο Microsoft Office και στην αναζήτηση στο Διαδίκτυο.

### Συμπεράσματα - Σχόλια

Μια χρηματοδότηση 167.000 € Μέτρο Π.Π.Σ. και το πόσο των 30.000 € από το Μέτρο Βιβλιοθήκης διατέθηκε από το Ελληνικό Υπουργείο Παιδείας μέσω του ΕΠΕΑΕΚ II. Αυτό είναι ένα πρόγραμμα 2 1/2 ετών για να αναπτυχθεί και να εφαρμοστεί ένα περιβάλλον της e-μάθησης στο Τμήμα Μηχανολογίας. Το σύνολο των εργαλείων θα είναι διαθέσιμο για να χρησιμοποιηθεί από 20 διαφορετικά μαθήματα του τμήματος.

Τα μέλη ΕΠ μέσα στις ομάδες εργασίας αισθάνθηκαν σίγουροι και καλά τοποθετημένοι στα πλαίσια της προσπάθειας ανάπτυξης του ηλεκτρονικού υλικού. 10 φοιτητές προσχώρησαν στις ομάδες εργασίας, ενώ ο αριθμός των ενδιαφερόντων φοιτητών αυξάνει.

Οι νέες τεχνολογίες «ξύπνησαν» και «προκάλεσαν» τις εκπαιδευτικές αισθήσεις κυρίως λόγω της Ανανέωσης που τα εργαλεία ΤΠΕ προσφέρουν.

Κάθε ενότητα είναι χωρισμένη σε αντικείμενα που διαμορφώνουν στην πράξη ένα σχέδιο ισχύος με τους κλάδους δέντρου όπου τα φρούτα στα άκρα είναι τα προϊόντα (στόχοι-αποτελέσματα) του Προγράμματος αυτού.

Όπως ειπώθηκε και ανωτέρω αυτό το e-εργαλείο είναι υπό ανάπτυξη και απαιτεί γνώσεις και δεξιότητες σε γλώσσα προγραμματισμού Java και στη χρήση ενός διακομιστή Server for Windows με χαρακτηριστικά: έναν σκληρό δίσκο 80 GB, μνήμη 512-1024 MB DDR Lifetime και επεξεργαστή 2,0 GHz ή μεγαλύτερο.

Προς το παρόν, αυτό το e-εργαλείο φορτώνεται στον διακομιστή της ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης όπου η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων είναι 2 Mbits.

Η διαχείριση της πλατφόρμας μπορεί να γίνει από τον ορισμένο ως υπεύθυνο για το e-υλικό. Η τεχνική υποστήριξη-διαχείριση της e-βιβλιοθήκης απαιτεί γνώσεις προγραμματισμού σε html και Java επίσης.

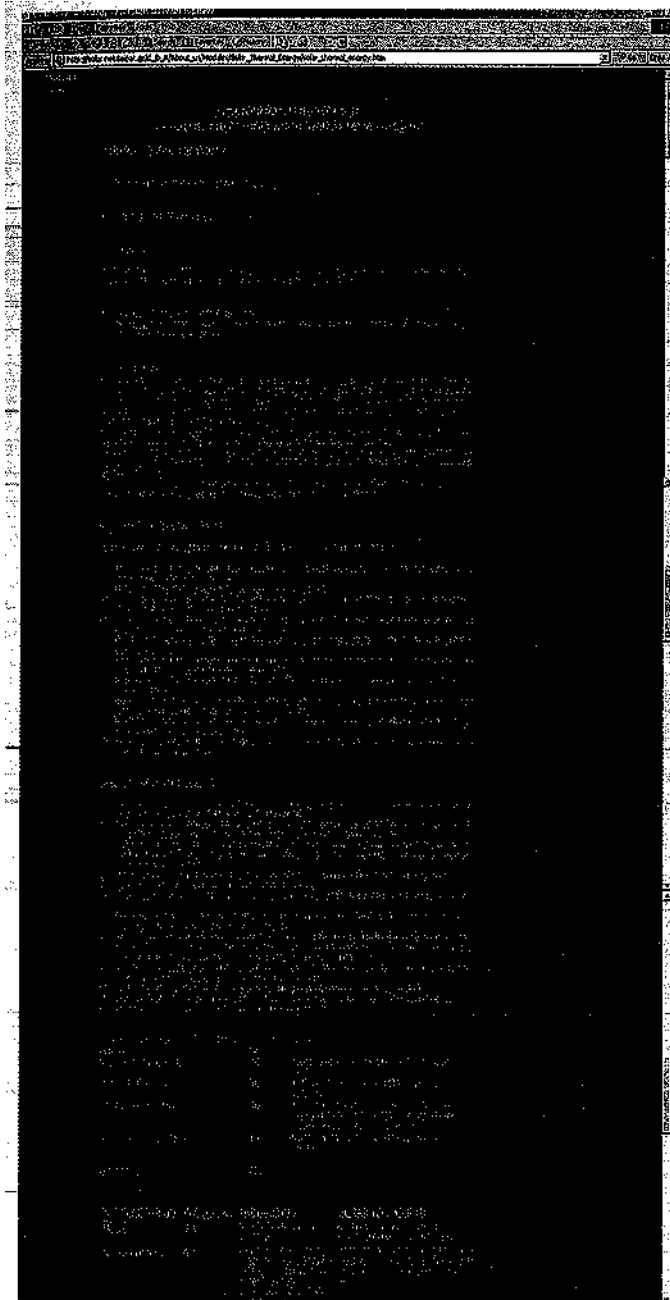
Το άλλο e-εργαλείο είναι η πλατφόρμα eclass η οποία είναι πιο φιλική. Απαιτεί μόνο το πρόγραμμα adobe για να μετατρέπει τα αρχεία .doc σε .pdf, όπου έπειτα το «ανέβασμα» στο eclass είναι μια πολύ απλή διαδικασία. Ο κεντρικός υπολογιστής που απαιτείται είναι Server for Windows with MySQL, επεξεργαστή 2,0 GHz ή μεγαλύτερο, σκληρό δίσκο 80 GB. Για την περίπτωση των 20 μαθημάτων που πρόκειται να φορτωθούν απαιτείται μια μνήμη 512-1024 MB DDR Lifetime. Για την διαχείριση αυτού του τύπου e-εργαλείου μπορεί να γίνει από την ομάδα εργασίας του κάθε μαθήματος αλλά η τεχνική υποστήριξη-διαχείριση μπορεί να γίνει από e-ειδικό(ούς).

Οι συντάκτες ευχαριστούν για την υποστήριξη του, το Ελληνικό Υπουργείο Παιδείας για την έγκριση και των δυο σκελών αυτού του προγράμματος που προσφέρει τη δυνατότητα σε περίπου 40 άτομα προσωπικό, συνεργάτες και φοιτητές να αναπτύξουν καινοτόμα αυτού του τύπου το e-εργαλείο, όπως περιγράφηκε προηγουμένως. Τέλος, θα ήθελαν να ευχαριστήσουν το προσωπικό της Βιβλιοθήκης του ΤΕΙ Πάτρας για τη συνεργασία τους.



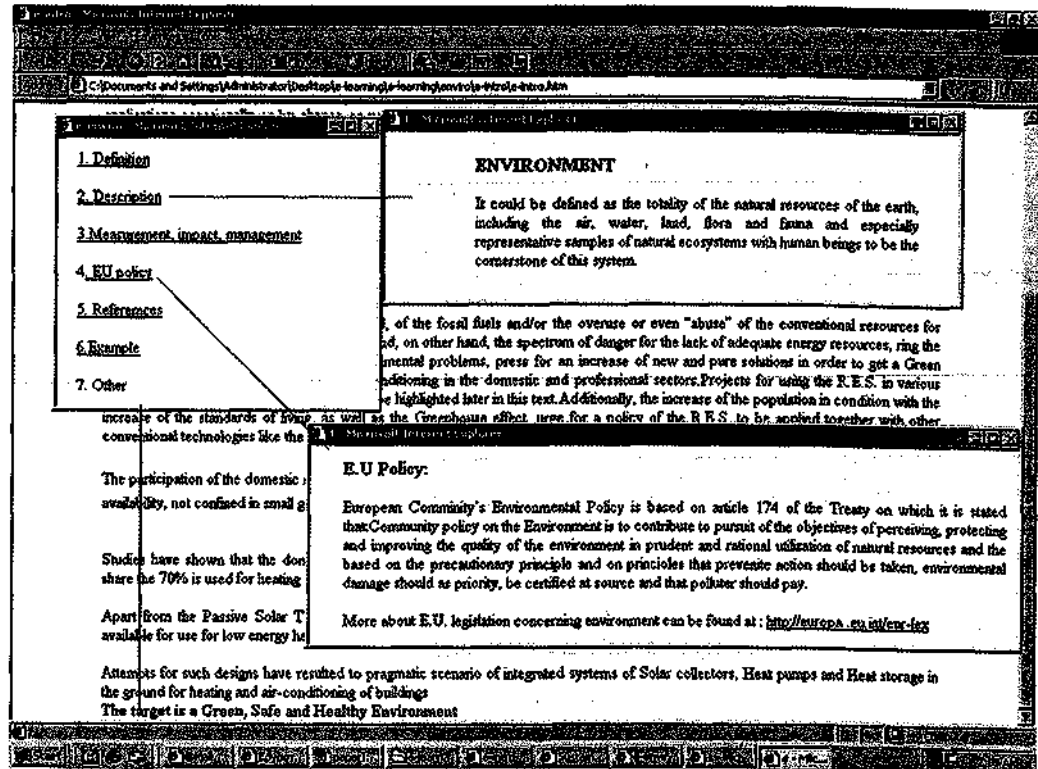
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Επισκεφθείτε τον δικτυακό τόπο <[http:// solar-net.teipat.gr/C D A/c d a.htm](http://solar-net.teipat.gr/C D A/c d a.htm)>



Σχήμα 1: Αυτή είναι μια προσέγγιση των στόχων βασισμένη στην φιλοσοφία της e-library

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ



Σχήμα 2: Αυτή είναι μια προσέγγιση της e-library βασισμένη στο μενού των 7 σημείων για την περίπτωση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Όπως παρατηρούμε όταν ο χρήστης κάνει «κλικ» σε μια **λέξη κλειδί**, τότε η ηλεκτρονική βιβλιοθήκη ανοίγει από μόνη της ένα νέο παράθυρο στο οποίο αναφέρεται η επεξήγηση της **λέξης κλειδί**.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

**Ι. ΕΝΟΤΗΤΑ**  
**ΕΠΕΚΡΟΠΗΛΗ ΤΩΝ ΑΝΑΒΕΣΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**  
**ΚΑΙ ΤΟ ΕΝΕΡΓΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΖΗΤΗΜΑ**

Η ανθρώπινη βιόσφαιρα ήδη μια συνεχή αιμάνηση του βιολογικού του επιπέδου που ως τα προβλήματα αυτά, δεν υπάρχει άλλη επιλογή Προηγμένων και Νέων Τεχνολογιών, Αγρό Βάβια σε μια κοινωνία η οποία απαιτείται ο "ερασιτεχνισμός" παραχωρούν την θέση της περιλαμβανόμενες εφαρμογές των Α.Π.Ε. που θα περιλαμβάνει σχεδιασμό, σε κάθε τομέα:

- η εξοικονόμηση ενέργειας,
- η καθαρή ενέργεια,
- το καθαρό περιβάλλον.

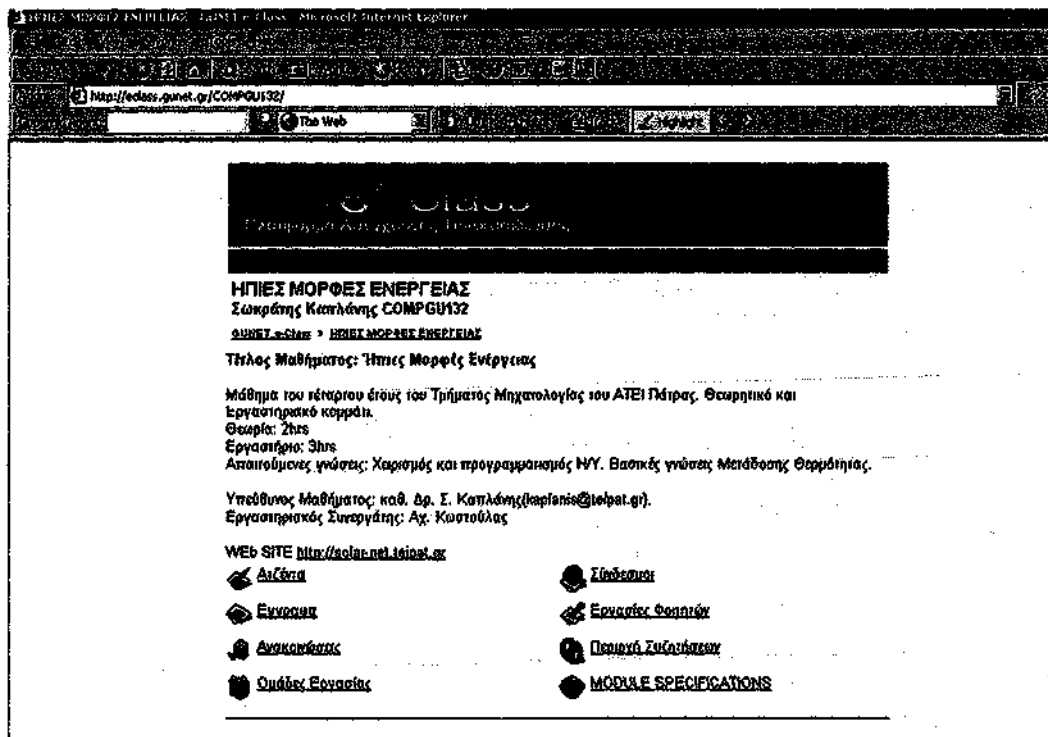
Τι εννοούμε με τον όρο είναι Καθαρή Ενέργεια;  
 Καθαρή ενέργεια είναι αυτή που παράγεται για να ικανοποιήσει τις διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες και η διεργασία η οποία δεν παράγει απόβλητα υγρά, αέρια στερεά τα οποία να ρυπαίνουν το περιβάλλον και να είναι επιβλαβή στην υγεία.  
 Περισσότερα δείτε στους πίνακες με τα διεθνή δεδομένα.  
 Διαπιστώθηκε ότι οι Α.Π.Ε. παράγουν πολύ καθαρότερη από πύρραση, Ενέργεια σε σχέση με αυτήν που παράγεται από την καύση C και C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.

Τοπική τρέψει εκπομπές CO<sub>2</sub> από διάφορες πηγές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας  
 Εκπομπή CO<sub>2</sub> από τις διάφορες πηγές/κλίμακα υλικό, σε σχετικό κλίμακα, με βάση ανεπαρκές γνησιακό φυσικό έλεγχος  
 Ποσό εκπομπές CO<sub>2</sub> σε Kg ανά kWh παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε διάφορες χώρες

Τοπική τρέψει εκπομπές CO <sub>2</sub> από διάφορες πηγές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	
ΠΗΓΗ	Εκπομπή CO <sub>2</sub> σε gr ανά kWh
Μικρά υδροηλεκτρικά	50 gr/kWh
Γίνονται παραγωγή ενέργειας	300 gr/kWh
Μέσος όρος Μ.Βρετανίας	300 gr/kWh
Ανθρακας	1000 gr/kWh

Σχήμα 3: Το μαθησιακό περιβάλλον βασισμένο στην φιλοσοφία της e-library. Η περίπτωση του Εργαστηρίου των Ήπιων Μορφών Ενέργειας του ΤΕΙ Πάτρας

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV



Σχήμα 4 : Η προσέγγιση του eclass για την περίπτωση του Μαθήματος των Ήπιων Μορφών Ενέργειας του ΤΕΙ Πάτρας

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. White paper on Education and Training Teaching and Learning towards the Learning Society, European Commission , DG XXII, 1995.
2. SOCRATES programme: Community Action Programme adopted 15 March 1995  
 The SOCRATES programme contains a specific Action concerned with the promotion of the European cooperation in the field of ODL In SOCRATES II programme this Action formed the Minerva Programme of SOCRATES II.
3. LEONARD DA VINCI Programme: Adopted by the council 06 December 1994  
 O.D.L methods are an important part of the LEONARDO DA VINCI Programme.
4. Operational Action Programme for Initial Education and Training,  
 Hellenic Ministry of Education, 1998-2006

5. Σ. Ν. Καπλάνης, 1996. Ζητήματα Παιδείας, Αξιολόγηση της ποιότητας της εκπαίδευσης 1996, Διαλέξεις Jean Monnet ,Πάτρα: εκδόσεις ΤΕΙ Πάτρας
6. Delta programme: Telematic Systems for Flexible and Distance Learning. European Commission, March 1992
7. <<http://www.prometeus.org/>>
8. The eLearning Action Plan, 2001. *Designing tomorrow's education*.
9. Strategy, Planning and Effective Funding for the Universities & the H.E.I. in Europe, 1997. Prof. S. N. Kaplanis, member of SOCRATES, Sub-Committee for Higher Education  
Efficiency =  $\frac{\text{Resources actually used}}{\text{Resources planned to be used}}$   
Effectivity =  $\frac{\text{Actual output}}{\text{Expected output}}$
10. Jonh S. Oakland, 1993 Total Quality Management, 2nd Edition, Butterworth-Heinemann Ltd.
11. SOCRATES programme of the European Commission (contract 29111-IC-3-98-CDA). They developed jointly a curriculum at M.Sc level on Solar Energy: Technology and Management.
12. [www.lib.teipat.gr](http://www.lib.teipat.gr) <<http://www.lib.teipat.gr>>