

ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ ΣΤΕΦ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ
-ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ-

H/T
6/6

20

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ-ΜΑΘΗΣΗΣ
ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΙΣ «ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ»



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΣΚΕΥΗ ΑΝΤΗ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΟΥ: 28137
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΣΠΥΡΙΔΑΚΟΣ
ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2011

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1^ο

1.1 Ηλεκτρονική Μάθηση.....	1
1.2 Μοντέλα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης από Απόσταση.....	10
1.2.1 Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση.....	11
1.2.2 Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση.....	11
1.2.2.1 Αυτό-Εκπαίδευση.....	14
1.2.2.2 Συνεργατική Μάθηση.....	15
1.2.2.3 Εικονική Τάξη.....	17
1.3 Ηλεκτρονική Εκπαίδευση Μέσω του Παγκόσμιου Ιστού (WWW)....	18
1.3.1 Ο Ρόλος του Παγκόσμιου Ιστού στην Ηλεκτρονική Εκπαίδευση από Απόσταση.....	19
1.3.2 Υπηρεσίες που παρέχονται σε Web-based Περιβάλλοντα Μάθησης.....	21
1.4 Πρότυπα Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Μάθησης.....	25

Κεφάλαιο 2^ο

2.1 Ηλεκτρονικές Κοινότητες Μάθησης.....	27
2.1.1 Στόχοι και Τυπικά Χαρακτηριστικά των Πρότυπων Ηλεκτρονικών Κοινοτήτων.....	28
2.1.2 Τεχνολογικό επίπεδο - Υπηρεσίες και Πλατφόρμες Κοινότητας.....	31
2.1.3 Προδιαγραφές Ευχρηστίας στις Ηλεκτρονικές Κοινότητες..	32
2.2 Αξιοποίηση Ηλεκτρονικής Μάθησης Μέσω της Ηλεκτρονικής Διαφήμισης (e-Commerce).....	35

2.3 Τεχνολογία Εξατομίκευσης.....	37
2.3.1 Η Εξατομίκευση στις Ηλεκτρονικές Κοινότητες Μάθησης...40	
2.3.2 Η Εξατομίκευση στην Ηλεκτρονική Μάθηση.....	41
2.3.3 Πιλοτικό Σύστημα Ηλεκτρονικής Μάθησης.....	43

Κεφάλαιο 3^ο

3.1 Η Ηλεκτρονική Μάθηση βασισμένη στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.).....	45
3.2 Κατηγοριοποίηση της Εφαρμογής του Ηλεκτρονικού Εκπαιδευτικού Υλικού στις Κοινότητες Ηλεκτρονικής Μάθησης.....	47
3.3 Η Εξατομίκευση στην Εφαρμογή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας...49	
3.4 Νομική και Οικονομική Βάση Στήριξης της Εφαρμογής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.....	50

Κεφάλαιο 4^ο

4.1 Οι Διδακτικές Ενότητες.....	52
4.2 Προγράμματα εξάσκησης και πρακτικής εφαρμογής.....	55
4.3 Το Εκπαιδευτικό λογισμικό CourseLab.....	55
4.3.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες του CourseLab.....	57
4.4 Ενσωμάτωση του εκπαιδευτικού υλικού των Α.Π.Ε. στην εφαρμογή CourseLab.....	61
4.5 Συμπεράσματα.....	62

Παράρτημα Α

Κώδικας Εφαρμογής Εφαρμογής Ηλεκτρονικής Μάθησης των ΑΠΕ.....	64
---	----

Παράρτημα Β

Βιβλιογραφία.....	65
-------------------	----

Κεφάλαιο 1^ο

1.1 Ηλεκτρονική Μάθηση

Μέσα στα πλαίσια των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων, το εκπαιδευτικό σύστημα σε παγκόσμια κλίμακα βρίσκεται αντιμέτωπο με αρκετές εκπαιδευτικές ευκαιρίες που περιμένουν την αξιοποίησή τους, καθώς νέοι δρόμοι ανοίγονται σε όλα τα επίπεδα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ήδη, πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα εκμεταλλεύονται την τεχνολογική υποδομή προσφέροντας προγράμματα τηλε-εκπαίδευσης σε κάθε ενδιαφερόμενο. Η εκπαίδευση από απόσταση είναι μία διαδικασία μάθησης στην οποία δεν απαιτείται ο εκπαιδευτής και οι εκπαιδευόμενοι να βρίσκονται στον ίδιο τόπο. Ο εκπαιδευτής επικοινωνεί με τους εκπαιδευόμενους με κάποιο μέσο αμφίδρομης επικοινωνίας σύγχρονης ή ασύγχρονης. Η εκπαίδευση αυτή ονομάζεται και τηλε-εκπαίδευση η-εκμάθηση (ηλεκτρονική μάθηση). Υπάρχουν πολλές μορφές εκπαίδευσης από απόσταση. Κάποιες μορφές κάνουν προσομοίωση της διδασκαλίας που γίνεται μέσα στην τάξη με πλήρη επικοινωνία καθηγητών και μαθητών σε πραγματικό χρόνο, ενώ άλλες μορφές υποστηρίζουν την ανεξάρτητη μάθηση που κατευθύνεται από τον εκπαιδευόμενο. Η ηλεκτρονική μάθηση, αναγνωρίζεται ευρέως ως το κλειδί για την παροχή ποιοτικότερης εκπαίδευσης σε περισσότερους ανθρώπους, αναφορικά σε ευρύτερα θεματικά πεδία, με πολύ πιο αποδοτικό και μάλιστα πιο οικονομικό τρόπο. Κάθε οργανισμός που θέλει να είναι ανταγωνιστικός, χρειάζεται το προσωπικό του να μαθαίνει γρήγορα αλλά και να ενημερώνεται συνεχώς για τις νέες εξελίξεις. Στην έννοια του οργανισμού μπορούν να συμπεριληφθούν τόσο εταιρείες όσο και εκπαιδευτικά ιδρύματα. Με τη χρήση της τηλε-εκπαίδευσης οι μαθητές δεν θα πρέπει να μετακινούνται σε κάποιες αίθουσες διδασκαλίας, αλλά θα μπορούν μέσω ενός πληροφοριακού συστήματος τηλε-εκπαίδευσης να έχουν πρόσβαση στη ζητούμενη πληροφορία όταν τη χρειάζονται και στη μορφή που είναι κατανοήσιμη για αυτούς. Με τη χρήση των υπηρεσιών που προσφέρουν τα περιβάλλοντα η-εκμάθησης, κάθε εκπαιδευόμενος θα μπορεί από το χώρο του να παρακολουθεί τη διδασκαλία ενός θέματος όποτε θέλει με το ρυθμό που

κρίνει αποδοτικό επιλέγοντας ή επαναλαμβάνοντας τμήματα της και έχοντας ταυτόχρονα πρόσβαση σε μια τεράστια ποικιλία επικουρικού και συμπληρωματικού υλικού, όπως π.χ. ψηφιακές βιβλιοθήκες, ηλεκτρονικά εργαστήρια, εκπαιδευτικό λογισμικό κτλ. Η τηλε-εκπαίδευση αποτελεί μια από τις πιο σύγχρονες τηλεματικές εφαρμογές, η οποία χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω αρκετών προγραμμάτων. Στόχος της είναι η εκπαίδευση από απόσταση σε εκπαιδευτικά ιδρύματα, φορείς επιχειρήσεις, άτομα με ειδικές ανάγκες, προβληματικές γεωγραφικές περιοχές από άποψη πρόσβασης κλπ. Η τηλε-εκπαίδευση στοχεύει στην ανάπτυξη και προώθηση μεθόδων και τεχνικών ειδικά σχεδιασμένων για την αύξηση της ποιότητας, της αποτελεσματικότητας και της ευελιξίας της εκπαίδευσης. Σχεδόν όλα τα εκπαιδευτικά συστήματα, τα προγράμματα επαγγελματικής κατάρτισης και η κατάρτιση στο χώρο εργασίας μπορούν να υποστηριχθούν από την υπηρεσία αυτή. Η υπηρεσία μπορεί να γίνει αντιληπτή με δύο τρόπους: από τη μια ως βελτίωση των ήδη υπάρχοντων και ανάπτυξη νέων μεθόδων διδασκαλίας για τα εκπαιδευτικά ζητήματα και από την άλλη, ως παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης από απόσταση με χρήση υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών. Γενικότερα, οι αντικειμενικοί σκοποί της υπηρεσίας μπορούν να συνοψισθούν στα παρακάτω:

- Την ανάπτυξη περιβαλλόντων διδασκαλίας και μεθόδων κατάλληλων για τη χρήση της τεχνολογίας πληροφοριών σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.
- Τη βελτίωση του περιβάλλοντος του οργανισμού στο οποίο εφαρμόζονται αυτές οι νέες μέθοδοι, καθώς επίσης και την ποιότητα και ευχρηστία των εφαρμογών πολυμέσων και των υπηρεσιών πραγματικού χρόνου.
- Την ενθάρρυνση της αναγνώρισης των ποιοτικών χαρακτηριστικών που αποκτώνται από διδασκαλία με χρήση νέων τεχνολογιών και υπηρεσιών εξ'αποστάσεως εκπαίδευσης.
- Την παροχή ίσων ευκαιριών για όλους, τουλάχιστον όσον αφορά την απόσταση και την επιλογή του χρόνου εκπαίδευσης.
- Τον ελάχιστο δυνατό λόγο κόστους προς απόδοση .

- Την συνεχιζόμενη κατάρτιση και εκπαίδευση για τη βελτίωση των ικανοτήτων των εκπαιδευομένων.
- Την εύκολη και άμεση διασύνδεση ατόμων και ομάδων ατόμων με εξωτερικές πηγές γνώσεων (ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες, μουσεία, κλπ).
- Την επιτάχυνση της διαδικασίας μεταφοράς γνώσης από τους εκπαιδευτές στους εκπαιδευόμενους.
- Την παροχή αυξημένων δυνατοτήτων συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευομένων, ομάδων εκπαιδευομένων και ομάδων εκπαιδευομένων και εκπαιδευτών, οι οποίοι είναι γεωγραφικά διασπαρμένοι, δημιουργώντας έτσι μια “ηλεκτρονική τάξη” στην οποία εξομοιώνονται όλες οι λειτουργίες μιας παραδοσιακής τάξης (παράδοση διαλέξεων, επίλυση ασκήσεων, διόρθωση ασκήσεων, υποβολή ερωτήσεων, κλπ.).

Η χρήση της Τηλεματικής δεν αποτελεί αυτοσκοπό, συνιστά όμως ένα τρόπο με τον οποίο μπορούν να επιτευχθούν συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί στόχοι, όπως αυτοί που περιγράφονται παρακάτω:

- Ανανέωση των παιδαγωγικών μεθόδων και περιβαλλόντων στα εκπαιδευτικά ινστιτούτα.
- Δημιουργία ερεθισμάτων για τη διάχυση πληροφοριών και εκπαιδευτικού υλικού μεταξύ εκπαιδευτικών ινστιτούτων σε όλο τον κόσμο.
- Ενθάρρυνση της συνεργασίας, που από μόνη της αποτελεί μια πολύ καλή εκπαιδευτική τεχνική.
- Υποκίνηση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευομένων μέσω της χρήσης αποτελεσματικού και σύγχρονου υπολογιστικού εξοπλισμού για τη διεξαγωγή των μαθημάτων.
- Αποτελεσματική μετάδοση και διανομή του εκπαιδευτικού υλικού στους εκπαιδευόμενους.

Ο βασικός λόγος της ραγδαίας αύξησης της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση είναι η σημαντική ανάπτυξη της τεχνολογίας των υπολογιστών, η οποία οδήγησε στην αύξηση της διαθεσιμότητας των υπολογιστών και στη μείωση του κόστους τους. Το γεγονός αυτό δίνει τη δυνατότητα σε κάθε χρήστη να κατέχει ένα υψηλής απόδοσης υπολογιστή σε

χαμηλό κόστος. Εξάλλου, η πρόοδος στο χώρο του λογισμικού έχει ως αποτέλεσμα την υλοποίηση φιλικών προς το χρήστη, εύκολων στη χρήση και παράλληλα αποδοτικών εφαρμογών. Οι εφαρμογές αυτές περιλαμβάνουν γενικές εφαρμογές (word processor), καθώς και ειδικά προγράμματα (εργαλεία πολυμέσων και εικονικών κόσμων). Στις μέρες μας, είναι πλέον ευκολότερο από παλιότερα να εξοπλιστεί ένα σχολείο με ένα εργαστήριο υπολογιστών και το απαραίτητο λογισμικό. Για το λόγο αυτό, οι περισσότερες χώρες προσανατολίζονται προς αυτή τη δυνατότητα.

Ένας ακόμη παράγοντας που συνετέλεσε στην ανάπτυξη των νέων δυνατοτήτων εκπαίδευσης είναι οι πρόσφατες εξελίξεις στους τομείς των πολυμέσων και των εφαρμογών τηλεματικής, που αποτελούν άλλωστε και τον πυρήνα της τηλε-εκπαίδευσης. Ως πολυμέσα μπορούμε να θεωρήσουμε οποιοδήποτε συνδυασμό δύο ή περισσότερων μορφών media (text, graphic, images, audio, video). Οι σύγχρονοι υπολογιστές πολυμέσων έχουν να επιδείξουν σημαντικές προοπτικές για εμπλουτισμένη επικοινωνία, παρέχοντας άμεσα στο χρήστη εικόνα και ήχο. Εκτός αυτού, η τεχνολογία υπερκειμένου και υπερμέσων χρησιμοποιεί υπερσυνδέσμους προκειμένου να παρουσιαστεί σε μια δομημένη μορφή πληροφορίας που μπορεί να βρίσκεται σε διαφορετικούς τύπους μέσων (media). Η τεχνολογία αυτή δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να αναζητήσει την πληροφορία σε μια μη γραμμική μορφή, που προσαρμόζεται δυναμικά ανάλογα με τις απαιτήσεις του χρήστη. Εξάλλου, οι εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας παρέχουν αλληλεπιδραστικά 3D περιβάλλοντα, τα οποία μπορούν να εξομοιώσουν γεγονότα της καθημερινής ζωής και προσφέρουν εκπληκτικές δυνατότητες για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Παράλληλα, η εξέλιξη στις τεχνολογίες δικτύων και στις εφαρμογές τηλεματικής δίνει τη δυνατότητα για εύκολο και αποτελεσματικό διαμοιρασμό πληροφοριών στους χρήστες, μέσω τοπικών και ευρείας έκτασης δικτύων, με χρήση του Διαδικτύου και του WWW (World Wide Web). Τεχνολογίες δικτύου, καθώς και πρωτόκολλα επικοινωνίας, έχουν υλοποιηθεί δημιουργώντας πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη αλληλεπιδραστικών, πραγματικού χρόνου εφαρμογών τηλεματικής. Το κυρίαρχο κίνητρο χρήσης των τεχνολογιών επικοινωνίας και πολυμέσων στην εκπαίδευση είναι η πεποίθηση ότι μπορούν να υποστηρίξουν ανώτερες μορφές μάθησης.

χαμηλό κόστος. Εξάλλου, η πρόοδος στο χώρο του λογισμικού έχει ως αποτέλεσμα την υλοποίηση φιλικών προς το χρήστη, εύκολων στη χρήση και παράλληλα αποδοτικών εφαρμογών. Οι εφαρμογές αυτές περιλαμβάνουν γενικές εφαρμογές (word processor), καθώς και ειδικά προγράμματα (εργαλεία πολυμέσων και εικονικών κόσμων). Στις μέρες μας, είναι πλέον ευκολότερο από παλιότερα να εξοπλιστεί ένα σχολείο με ένα εργαστήριο υπολογιστών και το απαραίτητο λογισμικό. Για το λόγο αυτό, οι περισσότερες χώρες προσανατολίζονται προς αυτή τη δυνατότητα.

Ένας ακόμη παράγοντας που συνετέλεσε στην ανάπτυξη των νέων δυνατοτήτων εκπαίδευσης είναι οι πρόσφατες εξελίξεις στους τομείς των πολυμέσων και των εφαρμογών τηλεματικής, που αποτελούν άλλωστε και τον πυρήνα της τηλε-εκπαίδευσης. Ως πολυμέσα μπορούμε να θεωρήσουμε οποιοδήποτε συνδυασμό δύο ή περισσότερων μορφών media (text, graphic, images, audio, video). Οι σύγχρονοι υπολογιστές πολυμέσων έχουν να επιδείξουν σημαντικές προοπτικές για εμπλουτισμένη επικοινωνία, παρέχοντας άμεσα στο χρήστη εικόνα και ήχο. Εκτός αυτού, η τεχνολογία υπερκειμένου και υπερμέσων χρησιμοποιεί υπερσυνδέσμους προκειμένου να παρουσιαστεί σε μια δομημένη μορφή πληροφορίας που μπορεί να βρίσκεται σε διαφορετικούς τύπους μέσων (media). Η τεχνολογία αυτή δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να αναζητήσει την πληροφορία σε μια μη γραμμική μορφή, που προσαρμόζεται δυναμικά ανάλογα με τις απαιτήσεις του χρήστη. Εξάλλου, οι εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας παρέχουν αλληλεπιδραστικά 3D περιβάλλοντα, τα οποία μπορούν να εξομοιώσουν γεγονότα της καθημερινής ζωής και προσφέρουν εκπληκτικές δυνατότητες για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Παράλληλα, η εξέλιξη στις τεχνολογίες δικτύων και στις εφαρμογές τηλεματικής δίνει τη δυνατότητα για εύκολο και αποτελεσματικό διαμοιρασμό πληροφοριών στους χρήστες, μέσω τοπικών και ευρείας έκτασης δικτύων, με χρήση του Διαδικτύου και του WWW (World Wide Web). Τεχνολογίες δικτύου, καθώς και πρωτόκολλα επικοινωνίας, έχουν υλοποιηθεί δημιουργώντας πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη αλληλεπιδραστικών, πραγματικού χρόνου εφαρμογών τηλεματικής. Το κυρίαρχο κίνητρο χρήσης των τεχνολογιών επικοινωνίας και πολυμέσων στην εκπαίδευση είναι η πεποίθηση ότι μπορούν να υποστηρίξουν ανώτερες μορφές μάθησης.

Ειδικότερα η τηλεματική και τα πολυμέσα μπορούν να συνεισφέρουν με πολλαπλούς τρόπους στην ανάπτυξη ποικίλων συμπεριφορών και ικανοτήτων. Η χρήση αυτών με σκοπό την ανάκτηση και την αποτελεσματική χρήση της πληροφορίας μπορεί να συμβάλλει στην καλλιέργεια υψηλής αντίληψης, δυνατότητας ανάλυσης και σύνθεσης της πληροφορίας, καθώς και στη διαχείριση πολύπλοκων μορφών πληροφορίας. Εξάλλου, η κατευθυνόμενη ανακάλυψη της πληροφορίας, που υποστηρίζουν οι εφαρμογές πολυμέσων, έχει ως αποτέλεσμα την εκμάθηση νέων τεχνικών και διαδικασιών, μέσω της αναζήτησης, και την ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας των εκπαιδευομένων.

Παράλληλα, η ελκυστικότητα των περιβαλλόντων τηλε-εκπαίδευσης είναι δυνατόν να αποτελέσει το κλειδί για τη διέγερση του ενδιαφέροντος των μαθητών για γνώση. Τέλος, η χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν απομονώνει τους μαθητές, αλλά αντιθέτως ενισχύει τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών της ίδιας τάξης και παράλληλα καθιστά δυνατή τη συνεργασία μεταξύ μαθητών διαφορετικών σχολείων, μέσω των νέων δυνατοτήτων επικοινωνίας.

Η συνειδητοποίηση του ρόλου που μπορούν να διαδραματίσουν οι νέες τεχνολογίες στο χώρο της εκπαίδευσης οδήγησε στον εξοπλισμό σχολείων σε ολόκληρο τον κόσμο με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, στη δημιουργία εκπαιδευτικών δικτύων και στην εκπαίδευση των διδασκόντων σε θέματα χρήσης των νέων τεχνολογιών για την εξυπηρέτηση των νέων παιδαγωγικών αναγκών. Η έξαρση στη χρήση της τεχνολογίας υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία τα τελευταία χρόνια είναι εμφανής. Το γεγονός αυτό γεννά την ανάγκη ανάπτυξης εργαλείων που θα υποστηρίζουν τη διαδικασία τηλε-εκπαίδευσης (σύγχρονη και ασύγχρονη). Κατά τη διαδικασία ασύγχρονης εκπαίδευσης από απόσταση ο εκπαιδευόμενος επιλέγει το χρόνο, τη διάρκεια και το ρυθμό εκμάθησης. Στην περίπτωση της σύγχρονης εκπαίδευσης υπάρχει άμεση επαφή μεταξύ των συμμετεχόντων και προσυμφωνημένος χρόνος έναρξης της διαδικασίας.

Εφαρμογές:

Οι κύριοι φορείς στους οποίους απευθύνεται η υπηρεσία είναι οι παρακάτω:

- Δημόσια ιδρύματα πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και μετα-λυκειακής εκπαίδευσης. Αποτελούν μια μεγάλη ομάδα χρηστών αφού μπορούν να θα απευθύνονται σε πιο αδύνατους μαθητές με σκοπό την βελτίωση της επίδοσής τους.
- Δημόσια ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή και παρουσίαση προπαρασκευαστικών μαθημάτων σε φοιτητές-σπουδαστές των τμημάτων τους.
- Ανοιχτό Πανεπιστήμιο. Ένας τέτοιος οργανισμός μπορεί να χρησιμοποιήσει την υπηρεσία για την δημιουργία εκπαιδευτικών μαθημάτων με τα οποία θα υποστηρίζει την εκπαιδευτική (που έτσι κι αλλιώς περιλαμβάνει την έννοια του απομακρυσμένου μαθητή) διαδικασία του.
- Ιδιωτικοί εκπαιδευτικοί οργανισμοί. Η υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιηθεί (σε σύγχρονη μορφή) για την κατασκευή διδακτικού υλικού που θα συνοδεύει τις εισηγήσεις. Το εκπαιδευτικό αυτό υλικό θα μπορεί να διατίθεται και με χρέωση σε ενδιαφερόμενους μαθητές (σε ασύγχρονη μορφή).
- Ιδιωτικές εταιρίες και επιμελητήρια. Ιδιωτικές εταιρίες και κυρίως αυτές που έχουν τεχνική φύση (π.χ. βιομηχανίες, βιοτεχνίες, κλπ) θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν την υπηρεσία για την κατασκευή μαθημάτων που θα εκπαιδεύουν το προσωπικό τους στον χειρισμό και την εξοικείωση με τις μηχανές που χρησιμοποιούν. Τα επιμελητήρια θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν την υπηρεσία για την επιμόρφωση και δημιουργία εξειδικευμένων στελεχών κατάλληλων για εργασία στις επιχειρήσεις των μελών τους.
- Δημόσιοι Φορείς. Για την κατασκευή εκπαιδευτικών μαθημάτων επιμόρφωσης υπαλλήλων Δημοσίων Οργανισμών .

Καινοτομία:

Η νέα αυτή διαδικασία μάθησης παρουσιάζει μια σειρά από πλεονεκτήματα. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα της δια βίου εκπαίδευσης. Η δια βίου εκπαίδευση, μια ανάγκη που γίνεται όλο και πιο επιτακτική τη σημερινή εποχή, έχει ιδιαιτερότητες που μπορούν να καλυφθούν από τη νέα αυτή διαδικασία μάθησης. Για έναν οργανισμό, η χρήση ενός περιβάλλοντος τηλε-εκπαίδευσης μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα ευεργετική καθώς αυξάνεται η αποτελεσματικότητα, μιας και δίνεται η δυνατότητα να εκπαιδευτούν περισσότεροι άνθρωποι και μάλιστα πολύ πιο συχνά, ενώ η ποιότητα των παρεχόμενων γνώσεων συνήθως υπερτερεί αυτής των συμβατικών μεθόδων. Η εξοικονόμηση χρόνου και χρημάτων, η δυνατότητα προσαρμογής του προγράμματος σπουδών, η δυνατότητα παρακολούθησης μαθημάτων που δεν προσφέρονται από τοπικά πανεπιστήμια, η παρακολούθηση από άτομα με ειδικές ανάγκες, είναι επίσης πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα που προσφέρει η εκπαίδευση από απόσταση στον εκπαιδευτή και τον μαθητή.

Η εισαγωγή περιβαλλόντων τηλε-εκπαίδευσης στη μαθησιακή διαδικασία και την επαγγελματική κατάρτιση, παρότι φαίνεται να αποτελεί έναν από τους πιο αναπτυσσόμενους τομείς με μεγάλη ανταπόκριση στην αγορά, επιβραδύνεται από δύο κυρίως παράγοντες:

- Το υψηλό αρχικό κόστος: Η δημιουργία περιβαλλόντων τηλε-εκπαίδευσης συνεπάγεται μια αρχική επένδυση εκ μέρους των παροχών εκπαιδευτικού υλικού για τη δημιουργία, συντήρηση, ανανέωση και λειτουργία υπολογιστικών και δικτυακών συστημάτων. Η απόκτηση του αναγκαίου εξοπλισμού για την πρόσβαση σε υπηρεσίες τηλε-εκπαίδευσης απαιτείται και από την πλευρά του εκπαιδευόμενου. Πολλές φορές τα κόστη που υπεισέρχονται σε αυτή τη διαδικασία είναι αρκετά μεγάλα και έξω από τις προθέσεις για επενδύσεις που έχουν εκπαιδευτικοί οργανισμοί αλλά και μεμονωμένα άτομα.
- Παράγοντες που σχετίζονται με το άτομο: Η «τεχνοφοβία» στο χειρισμό των νέων τεχνολογιών κάποιων εκπαιδευτών σε συνδυασμό με το φόβο υποκατάστασης των εκπαιδευτών από τους υπολογιστές, ο σχετικός με την πληροφορική αναλφαβητισμός σε μια σημαντική

μερίδα εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων και η διστακτικότητα υιοθέτησης εκ μέρους των εκπαιδευτών των μεθόδων διδασκαλίας που περιλαμβάνουν χρήση τεχνολογιών, αποτελούν εμπόδιο στην ταχύτερη εξάπλωση της χρήσης περιβαλλόντων τηλε-εκπαίδευσης.

1.2 Μοντέλα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης από Απόσταση

Τα συστήματα εκπαίδευσης από απόσταση έχουν γίνει ιδιαίτερα δημοφιλή τα τελευταία χρόνια. Τα πιο αντιπροσωπευτικά από αυτά τα μαθησιακά περιβάλλοντα περιλαμβάνουν εργαλεία παράδοσης μαθημάτων, σύγχρονα και ασύγχρονα συστήματα σύσκεψης, εκπαιδευτικές ενότητες διαγωνισμού γνώσεων, εικονικούς χώρους εργασίας για τη διανομή των πόρων, λευκούς πίνακες, κλπ. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού αυτού μοντέλου στα οποία και οφείλεται η αποδοτικότητα του είναι η ανεξαρτησία από την απόσταση και η ανεξαρτησία από το χρόνο. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τρόποι διάκρισης των διάφορων εφαρμογών η-εκμάθησης.

Ανεξαρτησία από την απόσταση. Η ανεξαρτησία από την απόσταση επιτυγχάνεται με την δημιουργία των "εικονικών-δυναμικών χώρων συζήτησης". Πρόκειται για νοητούς χώρους όπου συναντιούνται και συζητούν ή ακόμα συνεργάζονται μεταξύ τους οι χρήστες του περιβάλλοντος η-εκμάθησης, ανεξάρτητα από τον τόπο που βρίσκονται. Οποιοσδήποτε χρήστης μπορεί να συμμετέχει στην επικοινωνία ή να παρακολουθήσει σειρές μαθημάτων που γίνεται στον εικονικό χώρο, επιλέγοντας ο ίδιος τον τόπο, χωρίς να είναι αναγκασμένος να μεταβεί σε κάποιο πραγματικό χώρο για να συναντήσει τους συνομιλητές του. Επίσης εξουδετερώνεται και ο χρόνος που θα χρειαζόταν για να ταξιδέψει αν επρόκειτο να συναντήσει πραγματικά τα ίδια άτομα, καθώς και το κόστος μεταφοράς.

Ανεξαρτησία από τον χρόνο. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να προσπελάσει το διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, εκμεταλλευόμενος παραγωγικά το διαθέσιμο χρόνο του. Οποιαδήποτε διακοπή υπάρξει είναι τυχαία και οφείλεται συνήθως σε τεχνικά προβλήματα.

Ακολουθώντας την προσέγγιση της ανεξαρτησίας από το χρόνο, μπορούμε να διακρίνουμε δύο διαφορετικά μοντέλα τα οποία συνιστούν σήμερα αντιπροσωπευτικές δυνατότητες οργάνωσης τηλεκπαίδευσης έτσι όπως καταγράφονται στην διεθνή βιβλιογραφία: α) το μοντέλο σύγχρονης τηλε-εκπαίδευσης, και β) το μοντέλο ασύγχρονης τηλε-εκπαίδευσης.

1.2.1 Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση

Στην σύγχρονη επικοινωνία την ίδια χρονική στιγμή όλοι οι εκπαιδευόμενοι μαζί με τον εκπαιδευτή τους πρέπει να είναι συνδεδεμένοι στο περιβάλλον η-εκμάθησης και η επικοινωνία γίνεται σε πραγματικό χρόνο.

Το μοντέλο σύγχρονης τηλε-εκπαίδευσης συνήθως βασίζεται στην παρουσίαση του θέματος από μέρους του εκπαιδευτή και στη δυνατότητα υποβολής ερωτήσεων από την πλευρά των εκπαιδευομένων. Υπάρχει η δυνατότητα μετάδοσης εικόνας (video) και ήχου (audio) σε πραγματικό χρόνο, ενώ εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να έχει ήδη διαμοιραστεί στους εκπαιδευόμενους με μορφή ηλεκτρονικών αρχείων (αποστολή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) ή έντυπου υλικού (παραδοσιακό ταχυδρομείο).

Το μοντέλο σύγχρονης τηλεκπαίδευσης διασπά τον συνεχή χώρο της παραδοσιακής εκπαιδευτικής δραστηριότητας και φέρνει σε επαφή εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενους που βρίσκονται σε διαφορετικές, κατάλληλα διαμορφωμένες αίθουσες ή σε κατάλληλα εξοπλισμένους σταθμούς εργασίας, επιτρέποντας την παρουσίαση ενός θέματος από πλευράς εκπαιδευτή και την διατύπωση ερωτήσεων και αποριών από πλευράς εκπαιδευομένων.

1.2.2 Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση

Η ασύγχρονη τηλε-εκπαίδευση δεν απαιτεί την ταυτόχρονη συμμετοχή όλων των μαθητών και των καθηγητών την ίδια χρονική στιγμή αλλά γίνεται με την μορφή ανακοινώσεων. Οι εκπαιδευόμενοι επιλέγουν την χρονική στιγμή που θα μελετήσουν τις οδηγίες του εκπαιδευτή οι οποίες παραμένουν αποθηκευμένες σε κάποια περιοχή.

Το μοντέλο ασύγχρονης τηλε-εκπαίδευσης προβλέπει την παράδοση ηλεκτρονικού (ή έντυπου) εκπαιδευτικού υλικού στους εκπαιδευόμενους και

υποστήριξη της μελέτης τους μέσα από ασύγχρονες επικοινωνιακές δυνατότητες. Το εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να παραδίδεται μέσω υπηρεσιών www, εφαρμογών CD-ROM, ή ακόμη να έχει την μορφή έντυπου υλικού, κασετών και βιντεοκασετών. Οι εκπαιδευόμενοι μελετούν το υλικό σύμφωνα με τις παρεχόμενες οδηγίες και επικοινωνούν με τον εκπαιδευτή ώστε να εκφράσουν τις απορίες τους, να πάρουν απαντήσεις σε ερωτήσεις τους, να υποβάλλουν εργασίες οι οποίες τους επιστρέφονται διορθωμένες και αξιολογημένες και γενικά να έχουν υποστήριξη στην μελέτη και την πρόδοό τους.

Το μοντέλο ασύγχρονης δραστηριότητας προχωρά στην διάσπαση τόσο του χώρου όσο και του χρόνου και δημιουργεί μια εκπαιδευτική κοινότητα πλήρως τοποθετημένη στον κυβερνοχώρο, όπου και η μεταφορά (αποστολή/λήψη) του εκπαιδευτικού υλικού γίνεται από απόσταση, αλλά και η εκπαιδευτική πράξη και επικοινωνία συντελείται μέσα από ασύγχρονες επικοινωνιακές δυνατότητες που προσφέρει το σημερινό τεχνολογικό επίπεδο των δικτύων μεταφοράς δεδομένων και της τεχνολογίας των πολυμέσων.

Το μοντέλο ασύγχρονης δραστηριότητας μπορεί να χρησιμοποιήσει όλα τα μέσα παρουσίασης ηλεκτρονικής πληροφορίας (κείμενο, εικόνα, ήχος, video) ανάλογα με τις διαθέσιμες τεχνολογικές δυνατότητες. Χαρακτηριστικές μέθοδοι που εφαρμόζονται είναι να παραδίδονται μαθήματα χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες των δικτύων υπολογιστών όπως είναι οι παρακάτω για το Διαδίκτυο: το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: (e-mail), οι ομάδες συζητήσεων, τα συστήματα με πίνακες ανακοινώσεων (Bulletin Board systems BBS), η δυνατότητα διαμοίρασης εφαρμογών, οι ομάδες συζητήσεων (newsgroups), και ο Παγκόσμιος Ιστός (WWW).

Λόγο των ιδιοτήτων της ασύγχρονης τηλε-εκπαίδευσης οι εκπαιδευτές κατά το σχεδιασμό των κύκλων μαθημάτων πρέπει να γνωρίζουν ικανοποιητικά τις εφαρμογές εκπαίδευσης από απόσταση ώστε να διαλέξουν τις καταλληλότερες μεθόδους και να σχεδιάσουν αποτελεσματικές παρουσιάσεις των μαθημάτων.

Οι δύο τρόποι παροχής εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης έχουν κοινές απαιτήσεις και παρουσιάζουν ορισμένες παρόμοιες λειτουργίες που είναι οι παρακάτω:

- Προετοιμασία της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σε αυτή περιλαμβάνεται η συγγραφή των διαφανειών του εκπαιδευτικού υλικού, η ανακοίνωση της ύπαρξης του μαθήματος προς τους εν δυνάμει ενδιαφερόμενους και η ψηφιοποίηση με κατάλληλο εξοπλισμό και λογισμικό των δεδομένων πραγματικού χρόνου (ήχος, video) του εκπαιδευτή.
- Η παροχή προς τους εκπαιδευτές εξειδικευμένου λογισμικού (authoring tool) και οδηγιών για τη συγγραφή, οργάνωση και παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού. Η οργάνωση και παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού πρέπει να γίνεται σε συνεργασία με έμπειρο παιδαγωγό ο οποίος και θα συμβουλεύει για τον κατάλληλο τρόπο παρουσίασης του μαθήματος ανάλογα με την παιδαγωγική προσέγγιση και το ακροατήριο στο οποίο απευθύνεται το μάθημα. Ως προς το καθαρά τεχνικό κομμάτι της συγγραφής του εκπαιδευτικού υλικού, ο εκπαιδευτής σε συνεννόηση με εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό θα πρέπει να συγχρονίσει τα δεδομένα πραγματικού χρόνου (video και ήχο) με τις διαφάνειες (κείμενο και ακίνητη εικόνα).
- Η ύπαρξη ενός κεντρικού σημείου το οποίο θα διαθέτει όλο τον απαραίτητο υπολογιστικό και δικτυακό εξοπλισμό, τις δικτυακές διασυνδέσεις, καθώς επίσης και τον εξοπλισμό παραγωγής δεδομένων πολυμέσων (κάμερες, μικρόφωνα), στο οποίο θα «στεγαστεί» το κομμάτι του εξυπηρετητή (server) των εφαρμογών. Το σημείο αυτό είναι το κεντρικό σημείο ενός εκπαιδευτικού δικτύου για την παροχή υπηρεσιών εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης και καλείται Κέντρο Εκπαίδευσης.

Οι προσφερόμενες υπηρεσίες βασίζονται στους ακόλουθους άξονες:

- Αυτο-εκπαίδευση: πρόσβαση (αναζήτηση και ανάκτηση) σε επιμορφωτικό και ενημερωτικό υλικό για διάφορα γνωστικά αντικείμενα αλλά και γενικότερα θέματα, που ενδιαφέρουν εκπαιδευτικούς, γονείς και μαθητές.

- Συνεργατική μάθηση: επικοινωνία και συμμετοχή σε θεματικούς κύκλους συζητήσεων και εκπόνηση συνεργατικών δραστηριοτήτων.
- Εικονική τάξη: παροχή αυξημένων δυνατοτήτων συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευομένων και εκπαιδευτών, οι οποίοι είναι γεωγραφικά διασπαρμένοι, δημιουργώντας μια “ηλεκτρονική τάξη” στην οποία εξομοιώνονται όλες οι λειτουργίες μιας παραδοσιακής τάξης (παράδοση διαλέξεων, επίλυση ασκήσεων, διόρθωση ασκήσεων, υποβολή ερωτήσεων, κλπ.).

Η επιλογή του ενός ή του άλλου εξαρτάται από παράγοντες όπως τη διαθέσιμη τεχνολογία, τους στόχους των εκπαιδευτών / εκπαιδευομένων, το περιεχόμενο της εργασίας, τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών, το διαθέσιμο χρόνο και την προσωπικότητα των ενδιαφερόμενων. Τα επικρατέστερα μοντέλα σε παγκόσμιο επίπεδο γύρω από εργαλεία που υλοποιούν συστήματα ασύγχρονης τηλε-εκπαίδευσης παρατίθενται αναλυτικά παρακάτω.

1.2.2.1 Αυτό-Εκπαίδευση

Η βασική αρχή που διέπει τα συστήματα τηλεεκπαίδευσης για αυτοεκμάθηση είναι η αυτο-οδήγηση. Σημαίνει ότι ο μαθητής είναι συγχρόνως ο παράγων και ο χρήστης του μαθήματος. Στο μοντέλο αυτό η στρατηγική είναι προσανατολισμένη στο σπουδαστή ο οποίος και φέρει την ευθύνη να ανακαλύπτει μόνος του τις διαθέσιμες πληροφορίες. Το σύστημα εκμάθησης είναι κατάλληλο για ενήλικες με υψηλό δείκτη εκπαίδευσης και ένα ορισμένο έλεγχο των ικανοτήτων μελέτης και των ακανόνιστων ωρών εργασίας.

Το μοντέλο αυτό είναι πολύ ευέλικτο σε ότι έχει σχέση με την τοποθεσία της διδασκαλίας που μπορεί να είναι είτε στον χώρο εργασίας, είτε σε κάποιο εκπαιδευτικό κέντρο ενώ ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να προσπελάσει το εκπαιδευτικό υλικό οποιαδήποτε στιγμή κρίνει καταλληλότερη. Η ευελιξία αφορά επίσης το περιεχόμενο του μαθήματος, το οποίο μπορεί να είναι τμηματικό και προσαρμοσμένο στις ανάγκες των μαθητών. Η ευελιξία αυτή όμως προϋποθέτει μια υψηλού βαθμού υπευθυνότητα και αυτοπειθαρχία από μέρος του εκπαιδευόμενου.

Αν και το μοντέλο της αυτοεκμάθησης σημαίνει αυτονομία και ανεξαρτησία, πρέπει να υποστηρίζεται από έναν εκπαιδευτικό φορέα ο οποίος θα παρέχει μια σειρά από εργαλεία για το υλικό του μαθήματος, της διδακτικής υποστήριξης και του συστήματος αξιολόγησης. Εξαιτίας δε, της μεγάλης αυτονομίας του σεναρίου αυτού, η προετοιμασία των μαθημάτων πρέπει να είναι ιδιαίτερος προσεκτική. Οι κύριοι στόχοι αυτού του μοντέλου είναι οι εξής:

- Η αυτόνομη εκμάθηση σύμφωνα με τα ατομικά ενδιαφέροντα, ανάγκες, ρυθμούς.
- Η δημιουργία ατομικών μονοπατιών και ρυθμών εκμάθησης.
- Η διανομή της γνώσης σε μεγάλο αριθμό ατόμων.
- Η ενημέρωση της περιεχόμενης στα μαθήματα γνώσης.
- Η προσπέλαση σε διαφοροποιημένη πληροφορία σε συντομότερο χρονικό διάστημα.
- Η μεγαλύτερη αλληλεπίδραση ανάμεσα σε δασκάλους και μαθητές.

1.2.2.2 Συνεργατική Μάθηση

Στις μέρες μας, οι νέες τεχνολογίες έχουν κάνει δυνατή την οριζόντια ροή επικοινωνίας. Οι μαθητές μπορούν να ανταλλάσσουν πληροφορίες και εμπειρίες σε πραγματικό (και όχι μόνο) χρόνο, καθώς και να διεκπεραιώνουν δουλειά από κοινού για την ίδια εργασία.

Οι δραστηριότητες ενός τέτοιου μοντέλου ξεκινούν όταν μια ομάδα από ανθρώπους έχουν κοινούς στόχους, ενδιαφέροντα, ανάγκες και αποφασίζουν να δουλέψουν μαζί. Στην πρώτη εικονική συνάντηση (χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, newsgroup, audio/video conference), η ομάδα οριοθετεί τις ιδέες της, τους στόχους της και της δραστηριότητες που πρέπει να εκτελεστούν. Από εκεί και πέρα όλοι οι συμμετέχοντες θα συνεισφέρουν στο τελικό προϊόν. Η δυναμική ροή επικοινωνίας γίνεται με τη μορφή ένας προς έναν, ένας προς πολλούς, ή και πολλοί προς πολλούς. Κάθε συμμετέχων μπορεί να στέλνει τα μηνύματα του και να γράφει ή να διαβάζει τα μηνύματα των άλλων.

Αν και τα εγγεγραμμένα στην ομάδα άτομα μπορούν και οφείλουν να είναι τόσο δημιουργοί όσο και χρηστές των δικών τους και των άλλων μαθημάτων, είναι αναγκαία η ύπαρξη ενός εκπαιδευτή ώστε να διασφαλίζεται η εκπλήρωση των προκαθορισμένων στόχων, του οποίου η κύρια ευθύνη θα είναι ο ρόλος του διαιτητή, που θα συντηρεί τη συζήτηση, προτείνοντας νέα θέματα, νέες κατευθύνσεις για ψάξιμο πληροφοριών, θέτοντας νέες ερωτήσεις σχετικά με τη πρόοδο που επιτελείται, επιλέγοντας τα μηνύματα και τους νέους συμμετέχοντες.

Η συνεργατική εκμάθηση από απόσταση δίνει την ευκαιρία στους μαθητές και στους εκπαιδευτές να αφήσουν πίσω τους την παραδοσιακή αυτόνομη θέση τους, χωρίς να αναγκάζονται να βρεθούν σε κοινό χώρο και χρόνο σε βάρος των επαγγελματικών και προσωπικών καθηκόντων. Η δουλειά είναι ομαδοκεντρική χωρίς περιορισμούς όσον αφορά στο χρόνο, το χώρο και τα προσωπικά προγράμματα του καθενός, παρά μόνο για τις προκαθορισμένες ιδεατές συναντήσεις.

Στο μοντέλο αυτό οι εκπαιδευόμενοι υποστηρίζουν ο ένας τον άλλον αλλά μπορούν και οποιαδήποτε στιγμή να απευθυνθούν στον εκπαιδευτή για ειδική βοήθεια. Αν για παράδειγμα κάποιος χαθεί ή ενσωματωθεί στην ομάδα κάπως αργά μπορεί να απευθυνθεί στον εκπαιδευτή ώστε να τον στρέψει στην σωστή κατεύθυνση. Εξάλλου εκτός από την αυτοαξιολόγηση και την ετεροαξιολόγηση στο συγκεκριμένο μοντέλο, υφίσταται και η λεγόμενη συναξιολόγηση. Η ανταλλαγή και η βελτίωση της δουλειάς που γίνεται με συνεργασία καθώς τα αποτελέσματά της μπορούν να συναξιολογούνται, γεγονός πολύ χρήσιμο σε όλους. Αυτό σημαίνει πως στα διάφορα στάδια της εκμάθησης καθώς και στο τέλος, οι συμμετέχοντες μπορούν να αναλύσουν κριτικά όχι μόνο τι έχουν πετύχει αλλά και πως το έχουν πετύχει.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω οι στόχοι του σεναρίου αυτού μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- Η εκμάθηση γίνεται συνεργατικά αλλά και αυτόνομα, σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα, τις ανάγκες και τους ρυθμούς της ομάδας
- Υπάρχει διαμοιρασμός πληροφοριών και εμπειριών
- Η αλληλεπίδραση μεταξύ καθηγητών-μαθητών αυξάνεται
- Ενισχύεται η διαδικασία παραγωγής γνώσης μέσω αλληλεπίδρασης με ερευνητές
- Υπάρχει διαρκής ενημέρωση της περιεχόμενης στα μαθήματα γνώσης

1.2.2.3 Εικονική Τάξη

Με την εμφάνιση της τηλεδιάσκεψης, δηλαδή της μετάδοσης σε πραγματικό χρόνο ήχου, εικόνας και άλλων ειδών πληροφοριών σε όλα τα συνδεδεμένα μέρη, έγινε δυνατή η αναπαραγωγή του μοντέλου της τάξης, με τον εκπαιδευτή και τον εκπαιδευόμενο να είναι σε διαφορετικές τοποθεσίες. Αρχικά, η τηλεδιάσκεψη επέτρεπε τη σύνδεση μόνο δυο διαφορετικών τοποθεσιών. Σήμερα είναι δυνατή ανάμεσα σε πολλά μέρη και συνεπώς μπορούν οι μαθητές να αλληλεπιδρούν με τον καθηγητή και τους άλλους μαθητές από διαφορετικές τοποθεσίες.

Η εικονική Τάξη είναι στην πραγματικότητα δασκαλοκεντρική (trainer centered), δηλαδή ο εκπαιδευτής είναι ο βασικός παράγοντας. Όπως και σε κάθε κανονική τάξη, ο καθηγητής καθορίζει τις μεθόδους εκπαίδευσης.

Στο μοντέλο Ιδεατής Τάξης οι εκπαιδευόμενοι παρακολουθούν ατομικά ή σε ομάδες, σε ένα ή περισσότερα δωμάτια κατάλληλα τεχνολογικά προετοιμασμένα. Αυτές οι τηλεδιασκέψεις γίνονται από εκπαιδευτές-ειδικούς, σε ορισμένο χρόνο, καθορισμένο από πριν, με σκοπό την παράδοση του πυρήνα του μαθήματος. Το προαιρετικό υλικό εκμάθησης, όπως συμπληρωματικές πληροφορίες, ασκήσεις, εξάσκηση και θέματα αυτοαξιολόγησης μπορούν να προσπελαστούν μέσω off-line τεχνολογιών (λογισμικό ασκήσεων, CD-ROM, video) ή και on-line (BBS, FTP, Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο). Η οργάνωση των περιεχομένων μπορεί να είναι αρθρωτή και αποφασίζεται μόνο από τους εκπαιδευτές.

Ο τύπος της εκπαίδευσης καθορίζεται σύμφωνα με την διαθεσιμότητα του καθηγητή. Στην τηλεδιάσκεψη, όπου όλοι οι μαθητές συμμετέχουν σε πραγματικό χρόνο έτσι μπορεί να παραδίδεται και το διδακτικό υλικό, αν και αυξάνεται το κόστος. Παρόλα αυτά οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να θέτουν ερωτήσεις έμμεσα μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή άλλων τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από τους καθηγητές για την παροχή ανάδρασης στους μαθητές. Ο καθηγητής ανακοινώνει στην τάξη ή τοποθετεί στο σωστό σημείο τις ασκήσεις, διαγωνίσματα ή θέματα για εκτέλεση. Οι μαθητές αφού τα ολοκληρώσουν στέλνουν πίσω τις εργασίες τους χρησιμοποιώντας την τεχνολογία που διαθέτουν (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, FTP).

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, στο μοντέλο αυτό χρησιμοποιούνται πραγματικού χρόνου τεχνολογίες: τηλεδιασκέψεις, FTP, WWW, Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο αλλά και offline τεχνολογίες όπως broadcasting, κασέτες video και ήχου, CD-ROM, συγγραφικό και διδακτικό λογισμικό.

1.3 Ηλεκτρονική Εκπαίδευση Μέσω του Παγκόσμιου Ιστού (WWW)

Τα υπερμέσα αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο για την ανάπτυξη παιδαγωγικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων. Ο μαθητής-χρήστης ενός λογισμικού υπερμέσων μπορεί πολύ εύκολα και με ιδιαίτερα φιλικό τρόπο να έχει πρόσβαση στην πληροφορία. Του παρέχεται η δυνατότητα να προσεγγίσει πληροφορίες να τις συγκρίνει και έπειτα να τις αναλύσει. Η δημιουργία εκπαιδευτικού λογισμικού υπερμέσων ενθαρρύνει τη χρήση πολλαπλών τρόπων αναπαράστασης (στατικές και κινούμενες εικόνες, γραφικά κλπ.) σε αντίθεση με την παραδοσιακή εκπαίδευση που χαρακτηρίζεται από την έμφαση που δίνει στο γραπτό και προφορικό λόγο. Η μη γραμμική δομή ενός υπερμέσου ευνοεί νέους τρόπους μάθησης, όπως η μάθηση μέσω ανακάλυψης (discovery learning), η συσχέτιση εννοιών και η συλλογική ανάπτυξη εφαρμογών και εργασιών γνωστή ως συνεργατική μάθηση (co-operative learning).

Η διδασκαλία μέσω Διαδικτύου, σύμφωνα με έρευνες, για να έχει αποτελεσματικότητα απαιτεί συχνή αλληλεπιδραστική επικοινωνία σε

πραγματικό χρόνο του εκπαιδευτή με τους εκπαιδευόμενους και των εκπαιδευομένων μεταξύ τους ώστε να δέχονται συμβουλές και καθοδήγηση και να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε ομαδικές εργασίες. Χωρίς αυτή την επικοινωνία, η διδασκαλία απομονώνει τον μαθητή και γίνεται απρόσωπη.

1.3.1 Ο Ρόλος του Παγκόσμιου Ιστού στην Ηλεκτρονική Εκπαίδευση από Απόσταση

Η εκρηκτική ανάπτυξη του Διαδικτύου και ειδικότερα των εφαρμογών του Παγκόσμιου Ιστού έχει δρομολογήσει ριζικές αλλαγές στις μεθόδους επικοινωνίας και απόκτησης γνώσης και πληροφοριών. Οι νέοι δίαυλοι επικοινωνίας και απόκτησης γνώσης που ανοίγονται, αποκαλύπτουν σταδιακά νέες διαστάσεις σε πολλούς τομείς ανθρωπίνων δραστηριοτήτων.

Ο Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web) έχει κάνει πραγματικότητα αυτό που παλαιότερα οραματίστηκαν κάποιοι θεωρητικοί της επικοινωνίας. Τη σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία ανάμεσα στους ανθρώπους, όπου και αν βρίσκονται, οποιαδήποτε στιγμή. Ο Παγκόσμιος Ιστός, όπως και όλες οι εξελίξεις στην τεχνολογία επικοινωνιών συντελούν στην δημιουργία εικονικών-δυναμικών κοινοτήτων που αποτελούνται από μαθητές, ερευνητές, επιστήμονες και καθηγητές.

Η υπηρεσία του Παγκόσμιου Ιστού μπορεί να χρησιμοποιηθεί επαρκώς για να ικανοποιήσει τους σκοπούς της εκπαίδευσης από απόσταση. Εκπαιδευτικό υλικό με τη μορφή πολυμέσων είναι δυνατόν να προσπελαστεί με τη χρήση κοινών διαφυλλιστών. Οι επιμορφωτές μπορούν εύκολα και γρήγορα να παράγουν υλικό για εκπαίδευση από απόσταση, χρησιμοποιώντας συγγραφικά εργαλεία υπερκειμένου και να τοποθετήσουν το υλικό αυτό σε HTTP εξυπηρετητές που θα έχουν το ρόλο εκπαιδευτικών κέντρων για απομακρυσμένους χρήστες.

Οι χρήστες μπορούν να εντοπίζουν και να προσπελαίνουν διαθέσιμα μαθήματα, καθώς και ενεργά ή προγραμματισμένα εκπαιδευτικά σεμινάρια. Για την εύκολη ανεύρεση τέτοιου υλικού, μπορούν να δημιουργηθούν εύχρηστες μηχανές ψαξίματος μέσα από απλές HTML φόρμες. Με παρόμοιο τρόπο, το WWW μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτόματη κοινοποίηση νέου διαθέσιμου υλικού.

Στη μορφή που έχει ο Παγκόσμιος Ιστός χρησιμοποιείται κυρίως για την ασύγχρονη επικοινωνία και αντιμετωπίζεται συνήθως ως μέσο ανακοινώσεων ή ηλεκτρονικών εκδόσεων. Στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW) ανακοινώνονται πληροφορίες για προγράμματα μαθημάτων, δημοσιεύονται σημειώσεις μαθημάτων και παρουσιάσεις εργασιών αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως μέσο για ολοκληρωμένη εκπαίδευση εξ αποστάσεως αν χρησιμοποιήσουμε τις σελίδες του για πραγματική καθοδήγηση των μαθητών. Αν συγκρίνουμε τον Παγκόσμιο Ιστό (WWW) με άλλα μέσα επικοινωνίας βλέπουμε ότι υπερέχει για τους εξής λόγους:

- Τα εκπαιδευτικά κέντρα μπορούν να δημιουργούν πηγές πληροφοριών και να παραδίδουν σειρές μαθημάτων σε όλο τον κόσμο.
- Οι αλληλεπιδραστικές επικοινωνίες γίνονται με αποστολή κειμένων, εικόνων, video, γραφικών και ήχου από τον καθηγητή στον μαθητή, από τον μαθητή στον καθηγητή και από μαθητή σε άλλους μαθητές. Οι μαθητές επικοινωνούν με τον δάσκαλο πιο εύκολα και αναπτύσσονται νέες μορφές συνεργασίας μεταξύ τους.
- Ο Ιστός είναι μια τεράστια και εκθετικά αναπτυσσόμενη Βάση Δεδομένων που περιέχει γνώσεις και πληροφορίες που αφορούν κάθε τομέα ανθρώπινης δραστηριότητας. Οι γνώσεις αυτές προβάλλονται με ιδιαίτερα ελκυστικό και φιλικό προς τον αποδέκτη τρόπο.
- Με την χρήση προγραμμάτων ο Ιστός σταδιακά προάγεται σε μια δυναμική οντότητα αλληλεπίδρασης με τους χρήστες. Έτσι ο χρήστης δεν αρκείται σε απλή άντληση γνώσεων και πληροφοριών από τον Ιστό αλλά μπορεί να αλληλεπιδράσει δυναμικά με χρήση πολυμέσων χρησιμοποιώντας εφαρμογές πραγματικού χρόνου.

Οι δυνατότητες αυτές που παρέχει ο Ιστός για εκπαιδευτική αναβάθμιση έγιναν γρήγορα κατανοητές σε διεθνές επίπεδο. Ένας μεγάλος αριθμός μαθημάτων σε Πανεπιστήμια, κυρίως των Η.Π.Α., χρησιμοποιούν τις δυνατότητες που παρέχει ο Ιστός για ν' αναβαθμίσουν την λειτουργία τους και να προβληθούν σε διεθνές επίπεδο. Η χρήση των δυνατοτήτων του Ιστού για την αναβάθμιση μαθημάτων Ελληνικών Πανεπιστημίων είναι ακόμα μικρή αλλά έχουν αρχίσει να εμφανίζονται ενδιαφέρουσες προσπάθειες που μπορεί να οδηγήσουν σε αποτελέσματα αξιολογα σε διεθνές επίπεδο.

1.3.2 Υπηρεσίες που παρέχονται σε Web-based περιβάλλοντα μάθησης

A) Συνεργασία από απόσταση

Η υπηρεσία συνεργασίας από απόσταση (integrated collaboration service) έχει σαν κύριο στόχο να επιτρέψει σε δύο ή περισσότερους γεωγραφικά απομακρυσμένους χρήστες να επικοινωνήσουν και να συνεργαστούν μεταξύ τους. Η επικοινωνία συνήθως επιτυγχάνεται με λειτουργίες οι οποίες εντάσσονται στην υπηρεσία τηλεδιάσκεψης, όπως συνδιάλεξη με γραπτά μηνύματα, ήχο ή /και video σε πραγματικό χρόνο.

Όσον αφορά τη συνεργασία, αυτή συνήθως επιτυγχάνεται με το διαμοιρασμό μιας εφαρμογής, η οποία χρησιμοποιείται (από όλους τους χρήστες) για τη δημιουργία/ επεξεργασία ενός εγγράφου. Για αυτό το λόγο η υπηρεσία συνεργασίας συχνά ονομάζεται και υπηρεσία συνδιάσκεψης εγγράφων (document conferencing) ή δεδομένων (data conferencing).

Η υπηρεσία για συνεργασία από απόσταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλά σενάρια για εκπαίδευση από απόσταση. Για παράδειγμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επίδειξη διαφανειών κατά τη διάρκεια μιας ζωντανής διάλεξης από απόσταση, για τη συγγραφή κοινών εργασιών από μια ομάδα γεωγραφικά απομακρυσμένων εκπαιδευομένων, κ.α. Ένα ενδεικτικό σενάριο χρήσης της υπηρεσίας συνεργασίας για εκπαίδευση από απόσταση είναι το ακόλουθο:

- Μέσω των υπηρεσιών Ειδήσεων (Νέων), Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου, και Λιστών Συζήτησης, μια ομάδα εκπαιδευομένων αποφασίζει να συνεργαστεί για να κάνει μια μελέτη σε ένα συγκεκριμένο θέμα. Αφού κάθε μέλος της ομάδας κάνει την απαραίτητη προεργασία, καθορίζουν τότε θα εργαστούν για την συγγραφή της μελέτης.
- Την προσυμφωνημένη χρονική στιγμή όλοι οι εκπαιδευόμενοι συνδέονται στον εξυπηρετητή της υπηρεσίας. Σε όλη τη διάρκεια της σύνδεσης μπορούν να συνομιλούν με γραπτά μηνύματα ή ήχο, και να επεμβαίνουν προσωρινά στο κείμενο. Μια προσωρινή επέμβαση είναι μια οποιαδήποτε αλλαγή και γίνεται οριστική μόνο εφόσον εγκριθεί από τους συμμετέχοντες.

- Βάση ενός προσυμφωνημένου σκελετού και ανάθεσης εργασίας, κάθε εκπαιδευτικός συνεισφέρει την αντίστοιχη παράγραφο. Ακολουθεί συζήτηση και σχόλια. Μπορεί να χρειαστούν περισσότερες από μια διασκέψεις μέχρι το κείμενο να πάρει την τελική του μορφή.

B) Τηλεδιάσκεψη

Η υπηρεσία τηλεδιάσκεψης επιτρέπει την επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο γεωγραφικά απομακρυσμένων συνομιλητών, μέσω δεδομένων, ήχου και κινούμενης εικόνας. Τα διάφορα είδη της υπηρεσίας τηλεδιάσκεψης (τηλεδιάσκεψη σημείου προς σημείο, τηλεδιάσκεψη ομάδας και τηλεδιάσκεψη ενός σημείου προς πολλά σημεία) χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση πολλών σεναρίων εκπαίδευσης από απόσταση σε πραγματικό χρόνο με την παρουσία εκπαιδευτή. Ειδικότερα, η υπηρεσία τηλεδιάσκεψης χρησιμοποιείται μαζί με την υπηρεσία συνεργασίας από απόσταση για την πραγματοποίηση “ζωντανών” διαλέξεων σε πραγματικό χρόνο.

Ένα ενδεικτικό σενάριο διάλεξης σε πραγματικό χρόνο είναι το ακόλουθο:

- Ένας ειδικός επιμορφωτής / εκπαιδευτής ανακοινώνει την πραγματοποίηση μιας διάλεξης με συγκεκριμένο θέμα, σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, μέσω της υπηρεσίας ειδήσεων.
- Οι εκπαιδευόμενοι χρησιμοποιούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για να εκδηλώσουν ενδιαφέρον.
- Ο επιμορφωτής προετοιμάζει το υλικό της διάλεξης (διαφάνειες), τις οποίες στέλνει στους εκπαιδευόμενους που έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον. Οι υπηρεσίες Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου και WWW μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτή τη λειτουργία.
- Την προσυμφωνημένη χρονική στιγμή, ο επιμορφωτής και οι εκπαιδευόμενοι που έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον, συνδέονται στον εξυπηρετητή της υπηρεσίας τηλεδιάσκεψης.
- Οι διαφάνειες, η φωνή, και video (χαμηλής ποιότητας) με το πρόσωπο του επιμορφωτή μεταδίδονται μέσω δικτύου σε όλους τους συμμετέχοντες. Προφανώς, οι δικτυακές συνδέσεις πάνω από τις οποίες πραγματοποιείται η διάλεξη πρέπει να έχουν ικανή .

- Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να ζητήσουν (και να πάρουν) άδεια από τον επιμορφωτή για να κάνουν ερωτήσεις και σχόλια.
- Το υλικό της διάλεξης θα αποθηκεύεται στους σταθμούς εργασίας των εκπαιδευτικών για μελλοντική χρήση.

Γ) Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο

Η υπηρεσία του Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου παρέχει έναν εύκολο τρόπο ανταλλαγής μηνυμάτων μεταξύ των χρηστών. Η επικοινωνία έχει μορφή αποθήκευσης –προώθησης και συνεπώς δεν λαμβάνει χώρα σε πραγματικό χρόνο. Το Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο παρέχει έναν ευέλικτο τρόπο επικοινωνίας μεταξύ των χρηστών, καθώς τα μηνύματα μπορούν να αποσταλούν σε έναν ή περισσότερους χρήστες, και να περιέχουν πολλούς διαφορετικούς τύπους δεδομένων ως επισυναπτόμενα όπως απλό ή μορφοποιημένο κείμενο, έγγραφα ή αρχεία, εικόνες, ηχητικά αποσπάσματα.

Η υπηρεσία αυτή μπορεί να υλοποιήσει διάφορα απλά σενάρια εκπαίδευσης από απόσταση στα οποία δεν απαιτείται παρουσία του εκπαιδευτή και η διαδικασία της εκπαίδευσης βασίζεται σε ροή πληροφορίας που λαμβάνει χώρα ασύγχρονα. Για παράδειγμα, ο εκπαιδευτής στέλνει προς τους εκπαιδευόμενους υλικό μέσω μιας λίστας διανομής σε μορφή ηλεκτρονικών εγγράφων για κάποιο, θεματικό πεδίο. Οι εκπαιδευόμενοι στη συνέχεια το μελετούν από τον προσωπικό σταθμό εργασίας τους και κατόπιν χρησιμοποιούν το Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο για την υποβολή ερωτήσεων.

Δ) Ειδήσεις/Νέα

Η υπηρεσία Ειδήσεων μπορεί να περιγραφεί σαν ένα σύνολο από ηλεκτρονικούς πίνακες ανακοινώσεων όπου ο κάθε χρήστης μπορεί να αναρτήσει τις δικές του ανακοινώσεις και να διαβάσει τις ανακοινώσεις όλων. Αυτό το σχήμα υλοποιείται με τη βοήθεια μιας κεντροποιημένης αρχιτεκτονικής, στην οποία τα μηνύματα όλων των χρηστών αποθηκεύονται σε έναν μικρό αριθμό από εξυπηρετητές της υπηρεσίας ειδήσεων. Οι χρήστες διαβάζουν αυτά τα μηνύματα χρησιμοποιώντας πελάτες της υπηρεσίας ειδήσεων, οι οποίοι συνδέονται στον κοντινότερο εξυπηρετητή.

Το βασικό σενάριο χρήσης της υπηρεσίας ειδήσεων στην εκπαίδευση από απόσταση είναι η δημιουργία ομάδων ειδήσεων που αφορούν διάφορες θεματικές ενότητες. Οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν απόψεις και απορίες με την αποστολή και ανάρτηση των ανακοινώσεων, ενώ μια ομάδα αρμόδιων εκπαιδευτικών μπορεί να παρακολουθεί τις συζητήσεις και να παρεμβαίνει με υποδείξεις, σχόλια και απαντήσεις όταν κρίνεται αναγκαίο.

Ε) Γραπτά μηνύματα σε πραγματικό χρόνο

Η υπηρεσία συνδιάλεξης με γραπτά μηνύματα σε πραγματικό χρόνο (Chat) επιτρέπει σε μια ομάδα χρηστών να επικοινωνήσουν/ συζητήσουν ανταλλάσσοντας γραπτά μηνύματα σε πραγματικό χρόνο. Η υπηρεσία συνδιάλεξης μπορεί να είναι κεντροποιημένη ή αποκεντρωμένη.

Στην κεντροποιημένη υπηρεσία συνδιάλεξης υπάρχουν εξυπηρετητές, οι οποίοι παίζουν το ρόλο σημείων συνάντησης για τους χρήστες. Σε κάθε εξυπηρετητή υπάρχουν κανάλια, δηλαδή ιδεατές περιοχές όπου διεξάγονται συνδιαλέξεις με συγκεκριμένα θέματα. Οι χρήστες μπορούν να συνδεθούν σε όποιο κανάλι επιθυμούν, και να συζητήσουν με τους υπόλοιπους χρήστες που είναι συνδεδεμένοι στο ίδιο κανάλι τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

Στην περίπτωση της αποκεντρωμένης συνδιάλεξης ο σταθμός εργασίας ενός από τους συμμετέχοντες παίζει το ρόλο του εξυπηρετητή. Στο πιο συνηθισμένο σενάριο αποκεντρωμένης συνδιάλεξης μια ομάδα χρηστών προκαθορίζει τη χρονική στιγμή στην οποία όλα τα μέλη της ομάδας θα συνδεθούν στην εφαρμογή συνδιάλεξης ενός συγκεκριμένου χρήστη.

Η υπηρεσία συνδιάλεξης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υλοποίηση διαφόρων σεναρίων για εκπαίδευση από απόσταση. Για παράδειγμα, μπορεί να οργανωθεί ένας μικρός αριθμός από κανάλια για τις ζωντανές συζητήσεις σε συγκεκριμένες θεματικές περιοχές. Σε κάποιες από τις συζητήσεις, που θα λαμβάνουν χώρα σε προκαθορισμένες χρονικές στιγμές, θα συμμετέχουν ειδικοί / εκπαιδευτές οι οποίοι θα συζητούν και θα απαντούν στις ερωτήσεις των εκπαιδευομένων. Επιπλέον, η υπηρεσία συνδιάλεξης μπορεί να χρησιμοποιηθεί υποστηρικτικά για την πραγματοποίηση διαλέξεων από απόσταση με διαφάνειες, ήχο ή/και video σε πραγματικό χρόνο. Σε αυτό το

σενάριο, η υπηρεσία συνδιάλεξης συνήθως χρησιμοποιείται από το ακροατήριο για να ζητά το λόγο από τον εισηγητή, και από τον εισηγητή για να παραχωρεί το λόγο στα μέλη του ακροατηρίου

1.4 Πρότυπα Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Μάθησης

Πολύ γρήγορα φάνηκε η ανάγκη ύπαρξης ανοικτών προτύπων για την περιγραφή του μαθησιακού υλικού. Οι βασικότεροι λόγοι που οδήγησαν στην ανάπτυξη προτύπων περιγραφής μαθησιακών αντικειμένων είναι :

- **Η ανάγκη για επαναχρησιμοποίηση του μαθησιακού υλικού.** Είναι πολύ σημαντικό μετά τη δημιουργία ενός μαθήματος για ασύγχρονη τηλεκπαίδευση το υλικό αυτό να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί την επόμενη φορά που θα διδαχθεί το μάθημα και να είναι απαραίτητες μόνο ενημερώσεις και βελτιώσεις. Οι εξελίξεις στον τομέα της τηλεκπαίδευσης είναι ραγδαίες και οι ανάγκες που καλείται να καλύψει μία πλατφόρμα για Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση είναι συνεχώς αυξανόμενες με αποτέλεσμα να βγαίνουν συνεχώς καινούριες εκδόσεις και να αναπτύσσονται καινούριες πλατφόρμες. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό μία αναβάθμιση της πλατφόρμας ή μία μετάβαση από μία πλατφόρμα σε μία άλλη, να μη συνεπάγεται και επαναδημιουργία του μαθησιακού υλικού.
- **Η ανάγκη για συνεργασία μεταξύ Συστημάτων Διαχείρισης Μαθησιακού Υλικού.** Οι εκπαιδευτές πολλές φορές θέλουν να συνεργαστούν και να ανταλλάξουν μαθησιακό υλικό. Είναι απαραίτητο λοιπόν να υπάρχει ένας ενιαίος τρόπος περιγραφής του μαθησιακού υλικού και να μπορούν διαφορετικές πλατφόρμες να συνεργαστούν για ανταλλαγή μαθησιακού υλικού.
- **Η ανάγκη για διαθεσιμότητα πρόσβασης και εύκολης αναζήτησης.** Είναι σημαντικό οι χρήστες να μπορούν να ψάξουν εύκολα στο μαθησιακό υλικό και να βρουν αυτό που τους ενδιαφέρει.

Οι παραπάνω λόγοι οδήγησαν στη δημιουργία προτύπων για την περιγραφή των μαθησιακών αντικειμένων και τα μεταδεδομένα (metadata) μαθησιακών δεδομένων. Τα κυριότερα πρότυπα που έχουν αναπτυχθεί μέχρι στιγμής είναι:

- Το πρότυπο της **AICC (Aviation Industry CBT(Computer Based Training) Committee)**. Η AICC προσφέρει πιστοποίηση συμβατότητας με το AGR 010 (**AICC Guidelines and Recommendations**). Ακόμα και τα LMS's που είναι AICC certified δε σημαίνει ότι είναι απόλυτα συμβατά μεταξύ τους και ότι η μεταφορά από τη μία πλατφόρμα στην άλλη γίνεται αυτόματα.
- Το πρότυπο της **IMS Global Learning Consortium**. Η IMS αναπτύσσει προδιαγραφές για συστήματα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Οι προδιαγραφές βασίζονται στην XML (**eXtensve Markup Language**).
- **SCORM (Sharable Content Object Reference Model)**. Το SCORM αναπτύχθηκε από το ADL(**Advanced Distributed Learning**), πρωτοβουλία του υπουργείου Εθνικής Άμυνας της Αμερικής(**Department of Defense**). Σκοπός του SCORM είναι να συνενώσει τα υπόλοιπα πρότυπα. Αυτή τη στιγμή αποτελεί το πιο δημοφιλή πρότυπο. Βασίζεται και αυτό στην XML.

Κεφάλαιο 2^ο

2.1 Ηλεκτρονικές Κοινότητες Μάθησης

Υπό την έννοια της εκπαίδευσης και της περαιτέρω εκπαίδευσης η εισαγωγή των Ηλεκτρονικών Κοινοτήτων έχει επίσης αποδειχθεί ως μια υποσχόμενη έννοια για ηλεκτρονικά μαθήματα και εξ'αποστάσεως προγράμματα. Η διαμόρφωση ηλεκτρονικών κοινοτήτων έδωσε την ευκαιρία να βελτιωθεί η ποιότητα των ηλεκτρονικών μαθημάτων καθώς και η ελκυστικότητα των Δικτυακών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων. Επιπλέον, οι κοινότητες μπορούν να εξουδετερώσουν την απομόνωση των ανεξάρτητων εκπαιδευτών και αντί αυτού να τους εντάξει σε μια κοινότητα με συγκεκριμένους σκοπούς και ιδιότητες ώστε να γίνετε πιο εύκολη η ενασχόληση των ενδιαφερόντων με το αντικείμενο της ηλεκτρονικής μάθησης τους. Τα μέλη των κοινοτήτων μάθησης μπορούν να αποτελούνται από φοιτητές, ομιλητές, εκπαιδευτές, ερευνητές, εκπαιδευόμενους και άλλους ειδικούς οι οποίοι έχουν κοινό ενδιαφέρον για ένα συγκεκριμένο πεδίο γνώσης και περιοχή μάθησης. Διδακτικές έννοιες, εκπαιδευτικές συνεργασίες και ομαδικές εκπαιδευτικές μέθοδοι στο σχεδιασμό της διδακτές ύλης μπορούν για παράδειγμα να συνεισφέρουν στην προώθηση των ηλεκτρονικών κοινοτήτων στο διαδίκτυο.

Υπό την επαγγελματική έννοια, ο όρος των κοινοτήτων προβλήθηκε με αυξανόμενη συχνότητα τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο καθώς και με το θέμα της διαχείρισης γνώσης και της συστηματοποιημένης μάθησης. Υπό αυτή την έννοια έμφαση έχει δοθεί στα είδη μάθησης τα οποία δεν είναι προγραμματισμένα, αυτόνομα εκπαιδευτικά μέτρα, αλλά στη μάθηση η οποία είναι ενσωματωμένη στην καθημερινότητα του εργασιακού περιβάλλοντος. Εξαιτίας της σπουδαιότητας της γνώσης και της συλλογικής μάθησης ως απαραίτητοι παράγοντες επιτυχίας στον εργασιακό κόσμο, έχουν εμφανιστεί νέες εκπαιδευτικές ιδέες στοχεύοντας στην γεφύρωση της καθιερωμένης διχόνοιας μεταξύ της εργασίας και της εκπαίδευσης. Ο στόχος είναι να επανασυνδεθούν οι δύο αυτές περιοχές οι οποίες στην πραγματικότητα είναι ένα. Οι εκπαιδευτικές κοινότητες φαίνεται να είναι ένα

βήμα προς τη σωστή κατεύθυνση για την εξάλειψη της διαχωριστικής γραμμής μεταξύ τους.

Μια ερμηνεία των κοινοτήτων μάθησης η οποία περιλαμβάνει και τις δύο προσεγγίσεις δίνεται από τον Reinmann-Rothmeier (2000). Σύμφωνα με αυτήν την ερμηνεία, μια κοινότητα μάθησης είναι μια κοινότητα στην οποία τα μέλη της είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους από ένα κοινό ενδιαφέρον στο να εξετάσουν σε βάθος ένα συγκεκριμένο θέμα και μέσω αυτής της διαδικασίας έχουν την δυνατότητα να μάθουν μαζί, να ανταλλάξουν υπάρχουσες γνώσεις και να δουλέψουν για τη λύση προβλημάτων από κοινού.

2.1.1 Στόχοι και Τυπικά Χαρακτηριστικά των Πρότυπων Ηλεκτρονικών Κοινοτήτων

Επιτυχημένη, συλλογική μάθηση σε ένα αρχικό απρόσωπο μέσο όπως το Web, μπορεί να αποτελέσει μια πολλά υποσχόμενη προσέγγιση μακροπρόθεσμα εάν διαμορφωθεί μια κοινότητα γύρω από την εκπαίδευση, η οποία επιτρέπει στα μέλη της να γνωριστούν ως άτομα και στη συνέχεια ως συνεργάτες στη μάθηση. Για αυτό το λόγο μεταξύ των απαραίτητων στόχων και χαρακτηριστικών των Ηλεκτρονικών Κοινοτήτων Μάθησης συγκαταλέγονται οι ακόλουθοι (Paloff and Pratt, 1999):

Στόχοι:

- Να επιτυγχάνουν κατανόηση σε βάθος του εκπαιδευτικού περιεχομένου των θεματικών, να συνεργάζονται από κοινού για την επίλυση προβλημάτων, να ανταλλάσσουν εμπειρίες και να αποκτούν νέες γνώσεις.
- Να υποστηρίζουν την κοινωνική διαδικασία μεταξύ των μελών της ομάδας μέσω ομαδικής εκπαίδευσης και κοινοτικών δραστηριοτήτων.
- Να προωθούν την δημιουργία επίσημων και ανεπίσημων εκπαιδευτικών ομάδων με σκοπό την ανταλλαγή απόλυτης καθώς και εμπειρικής γνώσης, να παρέχονται δυνατότητες ανεπίσημης συζήτησης και ελευθερία έκφρασης ιδεών, να μπορούν να ενσωματώνουν τη γνώση στο φυσικό εργασιακό τους περιβάλλον.

- Να στοχεύουν στην προώθηση μεθόδων παρακίνησης νέων φοιτητών και μετέπειτα υπεύθυνων μελών της κοινότητας έτσι ώστε οι περιπτώσεις παραίτησης, να μην είναι συχνές.

Χαρακτηριστικά:

- Αρχή: Οι κοινότητες δημιουργούνται έχοντας ένα κοινό ενδιαφέρον άρα είναι εν μέρει προσανατολισμένες γύρω από ένα στόχο (goal-oriented). Αυτή η εστίαση σε ένα κοινό ενδιαφέρον και το είδος της κοινότητας που έχει επιλεγεί, δημιουργούν ένα διαχωριστικό όριο μεταξύ των ηλεκτρονικών κοινοτήτων και των υπόλοιπων κοινοτήτων και μορφών κοινωνικής αλληλεπίδρασης.
- Κύκλος ζωής: Οι κοινότητες πρέπει να ανέρχονται σε και να διέρχονται μέσα από διαφορετικές φάσεις κοινωνικής μορφοποίησης.
- Σχέση: Οι κοινότητες είναι συνδεδεμένες πρώτιστα από κάποιου είδους ανεπίσημων σχέσεων, οι οποίες βασίζονται στη δέσμευση των μελών να διαδραματίζουν έντονο, κοινωνικό ρόλο. Σε αυτό το πλαίσιο η αναγνώριση, συμμετοχή, εμπιστοσύνη είναι μεγίστης σημασίας. Οι πιο πρόσφατες κοινότητες βασίζονται σε (ανεπίσημα) πρωτόκολλα κοινωνικής συμπεριφοράς.
- Αμοιβαιότητα και νομιμοποίηση: Οι κοινότητες στηρίζονται στην αμοιβαία αποδοχή κανόνων και καθηκόντων. Η επίβλεψη της εφαρμογής των κανόνων και καθηκόντων νομιμοποιεί τη συμμετοχή σε μια κοινότητα. Οι κανόνες και τα καθήκοντα μιας κοινότητας μπορούν να επαναδιαπραγματευθούν με πλήρη ομοφωνία (από αυτούς δηλαδή που είναι υπεύθυνοι του καθορισμού και σε ιδανικές συνθήκες από όλους).
- Αυτό καθοδήγηση: Οι κοινότητες ξεχωρίζουν όχι μόνο από το έντονο αίσθημα της αυτό- καθοδήγησης αλλά και από νέους προσανατολισμούς, στόχους που εμφανίζονται στην πορεία.
- Προσανατολισμός προς το περιβάλλον των μελών: Οι κοινότητες δημιουργούν το περιβάλλον των μελών με ένα πολύ πιο δυνατό τρόπο από ότι κάθε άλλη κοινωνική οντότητα επιτρέπει. Επομένως, το

υποκειμενικό και συναισθηματικό ενδιαφέρον καθώς και οι μεταξύ τους σχέσεις τίθενται ως θέματα πρωτίστης σημασίας.

- Κοινή Πλατφόρμα (ηλεκτρονικά μέσα): Τα μέλη μιας κοινότητας ενσωματώνονται σε ένα κοινό μέσο χρησιμοποιώντας μια εικονική ή Online πλατφόρμα η οποία επιτρέπει ένα ευρύ φάσμα μελών.

Από τη στιγμή που ο όρος «κοινότητα» είναι θεωρητικά πολύ μπερδεμένος, είναι χρήσιμο να καθορίσουμε τα τυπικά χαρακτηριστικά μια ιδανικής κοινότητας, τα οποία επίσης εμπεριέχονται στην έννοια των ηλεκτρονικών κοινοτήτων. Αυτό θα θέσει κατάλληλες βάσεις για μεταγενέστερη εξέταση των λεπτομερειών των ηλεκτρονικών κοινοτήτων μάθησης.

Αυτά τα στοιχεία των κοινοτήτων είναι ιδιαίτερου ενδιαφέροντος για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών διαδικασιών επειδή στηρίζονται στο ατομικό ενδιαφέρον, στην εθελοντική συμμετοχή και στην εσωτερική παρακίνηση – θεμελιώδεις προϋποθέσεις, οι οποίες αποφασιστικά υποστηρίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Με δεδομένο ότι η συνεχιζόμενη και η αυτόκαθοδηγούμενη εκπαίδευση/αξιολόγηση της μαθησιακής διαδικασίας από τον ίδιο το χρήστη, η συνεργατική εκπαίδευση καθώς και η απόκτηση προσανατολισμένης γνώσης αποτελούν όλο και περισσότερο κύριες δεξιότητες, θα πρέπει να δημιουργηθούν φόρμες μάθησης, οι οποίες προωθούν την δημιουργία τέτοιων δεξιοτήτων πιο αποτελεσματικά από ότι οι παραδοσιακές διδακτικές/ εκπαιδευτικές μέθοδοι. Υπό αυτήν την έννοια οι ηλεκτρονικές κοινότητες μάθησης φαίνεται να προσδίδουν νέα δυναμική, αφού δίνουν έμφαση στο προσωπικό προσδιορισμό με αναφορές στο περιβάλλον κάθε χρήστη και προωθούν την πιο αποτελεσματική εκπαίδευση μέσω της συνεργασίας.

Τελικά, η απεικόνιση που ακολουθεί παρουσιάζει ξεκάθαρα αυτές τις έννοιες που ασκούν μεγάλη επιρροή στις ηλεκτρονικές κοινότητες: από τη μία μεριά παρουσιάζονται ποια μέλη και ποιοι ρόλοι ενσωματώνονται, ποιοι κανόνες και οδηγίες συμφωνούνται σε μια κοινότητα, καθώς και πως μια κοινότητα έχει καθοριστεί. Από την άλλη μεριά αναπτύσσεται ένα τροποποιημένο εκπαιδευτικό παράδειγμα, το οποίο καθορίζει τη βάση για την κατανόηση των κοινοτήτων μάθησης.

2.1.2 Τεχνολογικό επίπεδο - Υπηρεσίες και πλατφόρμες κοινότητας

Αυτή η ενότητα αναφέρεται στο τεχνολογικό επίπεδο, στις σχετικές επιλογές για τις πλατφόρμες που μπορεί να χρησιμοποιήσει μια ηλεκτρονική κοινότητα. Για τις curricular, decontextualized online learning κοινότητες, οι πιο γνωστές πλατφόρμες στην αγορά όπως WebCT, TopClass, ή το εκπαιδευτικό σύστημα διαχείρισης CLIX είναι και οι πιο κατάλληλες. Αυτά τα συστήματα έχουν ήδη ενσωματώσει τα κατάλληλα service components για την υποστήριξη κοινοτήτων. Λειτουργίες όπως Κίτρινες σελίδες για την εύρεση ειδικών, φόρουμ συζητήσεων και τάξεις είναι πολύ συχνά ενσωματωμένες σε αυτές τις υπηρεσίες.

Υπάρχουν ήδη πολλές πλατφόρμες κοινοτήτων γνωστές στην αγορά για την δημιουργία situated learning κοινοτήτων, Κοινότητες Πρακτικής. Παρέχουν ειδικούς μηχανισμούς για την παρουσίαση συζητήσεων όπως επίσης και για τη διαχείριση των συνεισφορών σε συζητήσεις (π.χ. rating-functionalities), με σκοπό την υποστήριξη της δημιουργίας μιας κοινότητας.

Το σχήμα που ακολουθεί δείχνει ένα παράδειγμα πλατφόρμας μιας κοινότητας, την Webfair. Η ποιότητα του εργαλείου αυτού οφείλεται στην επιλογές που παρέχει στα μέλη, στις οποίες μπορεί να αντιδρά στο περιεχόμενο: μια συνεισφορά μπορεί να αξιολογηθεί ('rating'), μια προτίμηση μπορεί να προωθηθεί, τα μέλη μπορούν να προσκαλεστούν για να συμμετέχουν σε Επαγγελματικά Chat. Με τέτοιες λειτουργίες και μηχανισμούς που παρουσιάζεται στο περιεχόμενο (π.χ. συνεισφορές σε συζητήσεις, έγγραφα) η αλληλεπίδραση των μελών της κοινότητας πρέπει να προωθείται να είναι πιο εύκολη και να να δημιουργούνται incentive συστήματα για την ενεργή συμμετοχή στην κοινότητα.

Χαρακτηριστικές λειτουργίες που παρέχονται στις διάφορες χρησιμοποιούμενες πλατφόρμες είναι αυτές που ακολουθούν:

- Mailing lists
- E-Polls (ηλεκτρονικές δημοσκοπήσεις)
- Web blackboards
- Οπτικοποίηση υπο-ομάδων μελών

- Χρονικό κοινότητας (community chronicle)
- Οδηγός ειδικών: who's who, χρυσός οδηγός
- Διαχείριση εγγράφων
- Φωτογραφικό άλμπουμ, guestbook μελών
- Ηλεκτρονικές συνδιαλέξεις μέσω ήχου ή βίντεο, chat και forums συζητήσεων
- Χώροι εργασίας ομάδων, ημερολόγιο ομάδων, διαχείριση εργασιών βασισμένη σε work-flow
- Μηχανισμοί ανάδρασης: βαθμολογήσεις, αξιολόγηση περιεχομένου, συμμετοχή σε συζητήσεις, σε συνδυασμό με μηχανισμούς για παροχή κινήτρων.

α) Τα στοιχεία της ηλεκτρονικής κοινότητας:

- Μελή Κοινότητας, πράκτορες και οι ρολόι τους
- Κανόνες, οδηγίες κοινότητας.
- Πλατφόρμα κοινότητας, επικοινωνία και κανάλια αλληλεπίδρασης

β) Αλλά και το μαθησιακό παράδειγμα:

- Κανένα τεχνητό κενό ανάμεσα σε μάθηση και εργασία
- Μάθηση προσανατολισμένη στη διαδικασία και συνεργατική μάθηση
- Ιδέα της Μετά-Γνώσης: Αντανάκλαση και αυτοκαθοδήγηση της εκπαιδευτικής προόδου κάποιου.
- Περιεχόμενο μάθησης: Αυτοπειθαρχία, ανταλλαγή εμπειριών και γνώσης ανάμεσα στα μέλη της κοινότητας

2.1.3 Προδιαγραφές Ευχρηστίας στις Ηλεκτρονικές Κοινότητες

Η Preece (2000) κάνει τη διάκριση της ευχρηστίας που αφορά γενικότερα τον ιστό και το πόσο άνετα μπορεί κανείς να λειτουργήσει μέσα σε αυτόν και να αξιοποιήσει τα διαθέσιμα εργαλεία από τη μια, και αυτής που έχει να κάνει με το καθαυτό περιβάλλον του λογισμικού πάνω στο οποίο στήνεται μία κοινότητα από την άλλη. Η πρώτη περίπτωση κατευθύνσεων που προτείνεται αναφέρεται στην ευκολία κατά την πλοήγηση. Ο επισκέπτης, δηλαδή, ενός ιστοτόπου θα μπορέσει να πλοηγηθεί και να φτάσει πιο άνετα μέχρι την κοινότητα όσο πιο εύχρηστο είναι το εκτός της κοινότητας

περιβάλλον. Τα σημεία που πρέπει να προσέχει κάποιος που αναπτύσσει μία κοινότητα προκειμένου να την καταστήσει φιλική προς τον χρήστη του διαδικτύου είναι να την κάνει να φαίνεται συνεκτική, αποφεύγοντας να τεμαχίζει το περιεχόμενό της σε κομμάτια που διασπούν την ενότητα του νοήματος και κατ' επέκταση κάνουν τις ιστοσελίδες απωθητικές. Η ομοιομορφία απαιτεί, επίσης, τουλάχιστον την προειδοποίηση του χρήστη σε περιπτώσεις που αλλάζει το λογισμικό/πρόγραμμα, έτσι ώστε να μην βρίσκεται ξαφνικά σε διαφορετικά περιβάλλοντα που δεν ξέρει πώς προέκυψαν και για ποιο λόγο. Οι σελίδες για να είναι εύχρηστες πρέπει να μην αναγκάζουν τον χρήστη να μετακινείται πάνω-κάτω σε κενές σελίδες με ελάχιστο περιεχόμενο.

Σημαντικό κατά τη σχεδίαση είναι το μενού να μην είναι σε μεγάλο βάθος κάθετα οργανωμένο, αλλά να βρίσκεται κανείς εύκολα σε διαφορετικές σελίδες χωρίς συνεχώς να χρειάζεται να επιστρέφει σε πολύ προγενέστερη σελίδα του site. Μεγάλη διευκόλυνση συνιστά και ο χάρτης του site, προκειμένου κανείς να γνωρίζει το πλήρες του περιεχόμενο και την δομή του και να μπορεί έτσι να μεταβαίνει γρήγορα προς τις επιθυμητές σελίδες χωρίς να «πελαγοδρομεί», γεγονός που εύκολα θα οδηγούσε κάποιον στην εγκατάλειψή του. Στο ίδιο λογικό πλαίσιο κινείται και η οδηγία για αποφυγή δημιουργίας συνδέσμων ορφανών, τυφλών θα μπορούσαμε να πούμε, τέτοιων δηλαδή που παραπέμπουν σε μεμονωμένες σελίδες, χωρίς τη δυνατότητα προσπέλασης της αρχικής σελίδας του συνδέσμου-στόχου ή του υπόλοιπου μέρους του ιστοτόπου.

Ευχρηστία κατά την πρόσβαση σε μία κοινότητα του διαδικτύου σημαίνει 3 απλά σημεία, που θα ταίριαζαν σε κάθε σχηματισμό τόπου του παγκόσμιου ιστού: χρήση απλών διευθύνσεων, τέτοιων που μπορούν να γίνουν εύκολα ανακλητές στη μνήμη, σταθερών χρωμάτων για τους συνδέσμους, όπως έχουν καθιερωθεί να αντιστοιχούν σε αυτούς που δεν έχουν επιλεγεί (μπλε) και σε αυτούς που έχουν ήδη επιλεγεί (μωβ ή κόκκινο), τα οποία δηλώνουν καταστάσεις οικείες για τους χρήστες και κατάλληλος σχεδιασμός προκειμένου να μη απαιτείται πολύς χρόνος για το κατέβασμα πληροφοριών. Η παρατήρηση ότι, σύμφωνα με έρευνες, τα πολλά γραφήματα και κινούμενα σχέδια δεν συνεισφέρουν κατ' ανάγκη στη καλύτερη κατανόηση της πληροφορίας έρχεται να συμφωνήσει με την σχεδιαστική οδηγία της

αποφυγής των πλαισίων, καθώς όλα συντελούν στον τεμαχισμό της γνώσης, στην αποσπασματική αναπαράσταση της γνώσης. Κατά το ίδιο σκεπτικό δε βοηθά ιδιαίτερα αλλά μάλλον κουράζει το πολύ χρώμα, ειδικά ανθρώπους με προβλήματα αχρωματοψίας.

Τέλος, πρέπει οι άνθρωποι που στήνουν και συντηρούν σελίδες να φροντίζουν να μην δίνουν ημιτελείς πληροφορίες ή να αφήνουν τις σελίδες ανενημέρωτες, με απαρхайωμένο υλικό, καθώς αυτές δεν έχουν κανένα ενδιαφέρον για τους επισκέπτες, θαμώνες του ιστού.

Φτάνοντας, λοιπόν, στο ίδιο το λογισμικό της επικοινωνίας μιας δυναμικής κοινότητας (τον όρο δυναμική δεν χρησιμοποιεί η Preece(2000) αλλά τον δανειζόμαστε από την παγκόσμια βιβλιογραφία για τις κοινότητες που χρησιμοποιούν τον παγκόσμιο ιστό σαν τόπο συνάντησης) παρουσιάζεται μια σειρά από υποδείξεις για το πώς αυτές μπορούν να γίνουν εύκολες στο χειρισμό και να αποτελέσουν ένα φιλικό περιβάλλον για τα μέλη τους. Οι κατευθυντήριες γραμμές που δίνονται ξεκινούν από το κατέβασμα του λογισμικού, τη σαφήνεια ως προς τις τεχνικές λεπτομέρειες για την εφαρμογή και χρήση του λογισμικού με συνεχή ανατροφοδότηση ώστε ο χρήστης να είναι σίγουρος ότι κάνει-γίνεται αυτό που πρέπει. Οι ίδιες είναι οι οδηγίες και για το στάδιο της αρχικής εγγραφής και κάθε μιας κατοπινής εισδοχής, κρίνεται απαραίτητο να υπάρχει η δυνατότητα από το σύστημα να προσπελαίνει τη δυσκολία που ενδεχομένως θα συναντήσει κάποιος που έχει ξεχάσει τον κωδικό πρόσβασής του, χωρίς να τίθεται θέμα αμφισβήτησης της ασφάλειας. Σε περιπτώσεις πολύ μεγάλων κοινοτήτων, όπως μπορεί να είναι ομάδες χωρίς ιδιαίτερα εξειδικευμένο θέμα, καλό είναι να προβληματιστεί ο ειδικός στην ανάπτυξη του προγράμματος για το αν θα ήταν έκανε τη δουλειά του administrator πολύ πιο εύκολη.

Από τη στιγμή που ένας χρήστης κάνει εγγραφή και login μπορεί να επικοινωνήσει με τα υπόλοιπα μέλη της κοινότητας. Ο ειδικός που έχει αναπτύξει το λογισμικό για τη λειτουργία της κοινότητας οφείλει να έχει συμπεριλάβει οδηγίες και εργαλεία για ανθρώπους με διαφορετικό βαθμό εξοικείωσης σε παρόμοια περιβάλλοντα. Ειδικά οι νεοεισερχόμενοι σε μία κοινότητα χρειάζονται συχνά επεξηγήσεις για τον τρόπο της επικοινωνίας και ένα περιεκτικό πακέτο με τις πρώτες πληροφορίες σε απλή γλώσσα είναι μία χρήσιμη βοήθεια. Φόρμες για την σύνταξη των μηνυμάτων με δυνατότητες

παράλληλης χρήσης εύστοχων σημείων επιτονισμού, στίξης ή εκφραστικότητας είναι επίσης χρήσιμα, καθώς αντικαθιστά την προσωπική απουσία που δεν βοηθά στην μεταφορά πληροφοριών ή και του όλου νοήματος.

Προτείνεται η αναζήτηση πληροφοριών, με λέξεις-κλειδιά, το μαρκάρισμα μηνυμάτων που κάποιος έχει διαβάσει από αυτά που δεν έχει διαβάσει, η συσχέτιση των μηνυμάτων και γενικότερα διάφορα εργαλεία που σηματοδοτούν με εύληπτο, σύντομο και περιεκτικό τρόπο κάθε μήνυμα. Η δημιουργία καταλόγων με τα διάφορα επιμέρους θέματα που μπορεί να αναπτύσσονται σε συζητήσεις συνηθίζεται σε πολλές κοινότητες και βοηθάει αρκετά στο ξετύλιγμα ενός κουβαριού που συχνά δημιουργείται όταν περισσότερες από μία συζητήσεις ανακύπτουν και η παρακολούθησή τους γίνεται δύσκολη με τις διάφορες ερωτήσεις, διάφορες απαντήσεις ή και σχόλια.

Γενικότερα για την υποστήριξη της απρόσκοπτης από τεχνικής άποψης επικοινωνίας και χειρισμό του περιβάλλοντος απαιτείται καλή διατύπωση των οδηγιών, πρόβλεψη ενδεχόμενων λαθών και παροχή σχετικής βοήθειας, η οποία πρέπει, επίσης, να παρέχεται με τρόπο εύληπτο για τον κάθε χρήστη, σε γλώσσα, δηλαδή, κοινή και όχι με τεχνική ορολογία.

2.2 Αξιοποίηση ηλεκτρονικής μάθησης μέσω της ηλεκτρονικής διαφήμισης (e-Commerce)

Η παγκοσμιοποίηση στην εκπαίδευση, η τεχνολογία πληροφορίας και επικοινωνιών οδηγεί τους εκπαιδευτικούς οργανισμούς να εφαρμόσουν την ηλεκτρονική εκπαίδευση ως ένα μοντέλο ηλεκτρονικού εμπορίου. Ο συνδυασμός των διαφόρων δυνάμεων αγοράς θα επεκτείνει ακόμα περισσότερο την πλευρά της ηλεκτρονικής μάθησης ως επιχειρησιακό προϊόν όσον αφορά την ζήτηση από φοιτητές. Η οικονομική πλευρά της ηλεκτρονικής μάθησης αυξάνεται περισσότερο με την ολοένα αυξανόμενη αποδοχή της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, ακόμα και ως οικιακό αντικείμενο, τεχνολογικοί νεωτερισμοί καθώς η ανάγκη και η συχνότητα για αναβάθμιση των δεξιοτήτων στις επιχειρήσεις αυξάνεται.

Πολλοί εκπαιδευτικοί οργανισμοί κατευθύνονται προς την ηλεκτρονική μάθηση, απλά ακολουθώντας τον συρμό. Είτε όμως λόγω συρμού είτε όχι, όσο κινούμαστε καθημερινά σε μία κοινωνία που κυριαρχείται από την τεχνολογία και την επικοινωνία, η μείωση του κόστους των εκπαιδευτικών προϊόντων και των υπηρεσιών θα αποτελεί πρωταρχικό στόχο τόσο των εκπαιδευτικών οργανισμών, όσο και των εκπαιδευτικών και των ίδιων των σπουδαστών.

Οι θεμελιώδεις αλλαγές που αντιμετωπίζουμε σήμερα με το e-learning στο διαδίκτυο ακολουθούν τις δραστικές αλλαγές που λαμβάνουν χώρα σε έναν δικτυωμένο κόσμο. Η έννοια του e-learning δεν περιορίζεται πλέον σε μία απλή μεταφορά παραδοσιακού περιεχομένου μέσω απλά ενός νέου μέσου. Τυπικά μοντέλα ηλεκτρονικού εμπορίου αρχίζουν και διαμορφώνονται στην αγορά της ηλεκτρονικής μάθησης. Η επιλογή ενός μοντέλου ηλεκτρονικού εμπορίου για την εκπαίδευση εξαρτάται από την ποικιλομορφία των προϊόντων και των υπηρεσιών της ηλεκτρονικής μάθησης. Νέα υβριδικά επιχειρησιακά μοντέλα περιλαμβάνουν ένα εύρος προϊόντων (από το δημοσιευμένο από εκπαιδευτές υλικό μέχρι τα προκατασκευασμένα μέρη λογισμικού εκπαίδευσης μέσω του υπολογιστή) και υπηρεσιών (από διαδικτυακή διαδραστική εκπαίδευση μέχρι την διαδικτυακή συνεργασία ειδικών και εκπαιδευόμενων).

Ο αριθμός δημιουργών περιεχομένου για ηλεκτρονική μάθηση ολοένα και αυξάνεται. Οι παροχής υπηρεσιών εφαρμογών (Application Service Providers) διαφοροποιούνται όλο και περισσότερο προσπαθώντας να καλύψουν περισσότερες ανάγκες για e-learning υπηρεσίες και εξειδικεύονται στην προσφορά νέων προϊόντων υπηρεσιών e-learning. Οι παροχείς υπηρεσιών εκπαίδευσης (Education Service Providers), όπως είναι τα πανεπιστήμια, τα εικονικά campuses και οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί, εστιάζουν στην δημιουργία προσαρμόσιμων λύσεων ηλεκτρονικής εκπαίδευσης βασισμένοι στο ηλεκτρονικό περιεχόμενο (που εφοδιάζουν οι δημιουργοί περιεχομένου) και στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες (που παρέχουν οι ASPs). Ένα λογικό αποτέλεσμα από την ανάγκη της διαφήμισης της τεχνολογίας ηλεκτρονικής μάθησης είναι και η δημιουργία της τεχνολογίας εξατομίκευσης. Αυτή, συνδέεται άμεσα με την ηλεκτρονική μάθηση και έχει

καθιστεί απαραίτητο στοιχείο στην χρηστικότητα, λειτουργικότητα αλλά και την ανάπτυξη της.

2.3 Τεχνολογία Εξατομίκευσης

Με δεδομένη την ανάγκη για πληροφόρηση και το γεγονός ότι το web παρέχει εύκολη πρόσβαση σε μεγάλο όγκο πληροφοριών, το πρόβλημα δεν είναι πλέον το να βρεθούν δίοδοι πρόσβασης προς ακόμα περισσότερες πληροφορίες, αλλά το ότι όλο και περισσότεροι άνθρωποι με διαφορετικές ανάγκες και προτιμήσεις πλοηγούνται μέσα σε εκτενής και πολύπλοκες δομές χάνοντας σε πολλές περιπτώσεις το στόχο της αναζήτησής τους. Αυτή η αδυναμία διαχείρισης του μεγάλου όγκου πληροφοριών και εντοπισμού της χρήσιμης πληροφορίας αναφέρεται στη βιβλιογραφία σαν πρόβλημα πληροφοριακού υπέρφορτου (information overload).

Η εξατομίκευση μπορεί να αποτελέσει τη λύση στο πρόβλημα του information overload καθώς ο εξ' ορισμού στόχος της είναι το να παρέχεται στους χρήστες αυτό που θέλουν ή χρειάζονται χωρίς να πρέπει να το ζητήσουν ρητά ή να το αναζητήσουν οι ίδιοι. Πρόκειται για μια πολυσυλλεκτική ερευνητική περιοχή που χρησιμοποιεί τεχνικές από διάφορα επιστημονικά πεδία για να συγκεντρώσει τα απαραίτητα δεδομένα και να παράγει την εξατομικευμένη έξοδο για κάθε μεμονωμένο χρήστη ή ομάδα χρηστών. Τα πεδία από τα οποία δανείζεται τεχνικές περιλαμβάνουν την ανάκτηση πληροφοριών, τη μοντελοποίηση χρήστη, την τεχνητή νοημοσύνη, τις βάσεις δεδομένων, και άλλες. Στο περιβάλλον του web, η εξατομίκευση καλύπτει μια μεγάλη περιοχή που ποικίλει από ρητές παραμετροποιήσεις που καθορίζονται από τους ίδιους τους χρήστες μέχρι και συστήματα παραγωγής συστάσεων (recommendation systems ή recommenders) και προσαρμοστικά web sites. Το εύρος από τα παραμετροποιήσιμα web sites (όπου οι χρήστες μπορούν, συνήθως με το χέρι, να διαμορφώνουν το site ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες και να ταιριάζει στις προτιμήσεις τους) μέχρι τα προσαρμοστικά web sites (όπου το ίδιο το site αναλαμβάνει να παράγει αυτόματα όλες τις κατάλληλες προσαρμογές σύμφωνα με το προφίλ του κάθε χρήστη, το ιστορικό επισκέψεών του στο site, κτλ.) είναι μεγάλο και στις μέρες μας, όταν

μιλάμε για εξατομίκευση εννοούμε συστήματα που πλησιάζουν προς το δεύτερο άκρο.

Παράλληλα, έχει σταδιακά εξαπλωθεί και σε άλλες κατηγορίες εφαρμογών στο web, όπως για παράδειγμα σε:

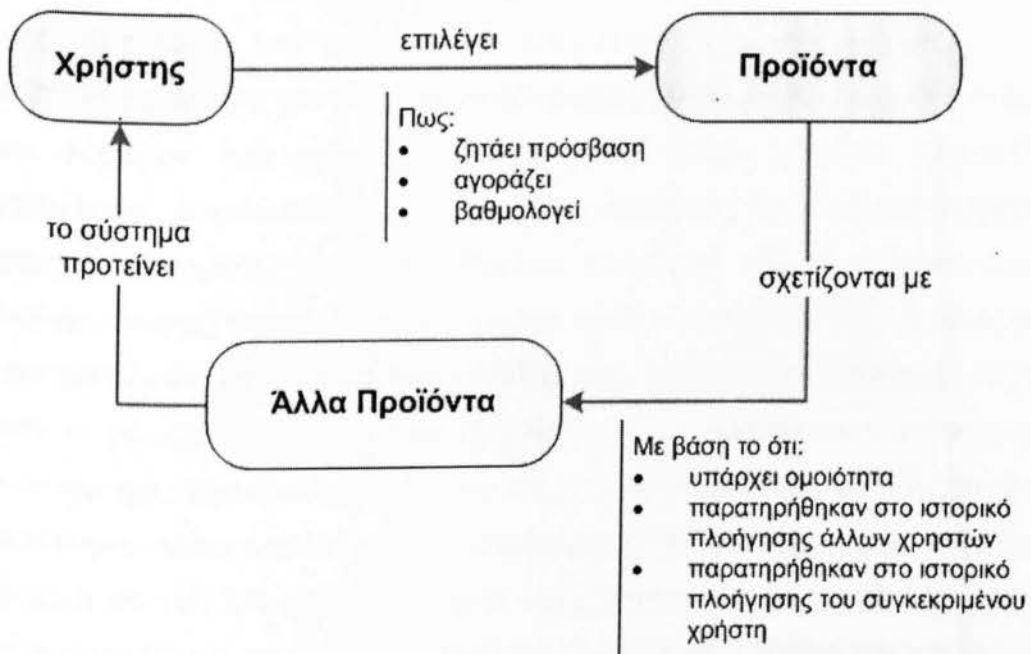
- Πληροφοριακές πύλες (portals) με τη μορφή π.χ. της παραμετροποίησης της αρχικής σελίδας όπως στο www.google.com
- Περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning) σαν προτάσεις μαθημάτων, ειδικά διαμορφωμένες διαμορφώσεις της εφαρμογής για μαθητές/εκπαιδευτές/διαχειριστές, προσαρμογές του εκπαιδευτικού περιεχομένου με βάση τις γνώσεις και δεξιότητες κάθε μαθητή, κτλ.),
- Μηχανές αναζήτησης όπου π.χ. τα αποτελέσματα φιλτράρονται ή και ταξινομούνται σύμφωνα με το προφίλ κάθε χρήστη.

Αξίζει να σημειωθεί ότι αν και κάθε μια από τις περιοχές εφαρμογής (εμπόριο, εκπαίδευση, πληροφόρηση, κτλ.) ενδέχεται να απαιτεί ειδικές ρυθμίσεις, η γενικότερη φιλοσοφία της διαδικασίας εξατομίκευσης παρουσιάζει σημαντικές ομοιότητες. Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται η σελίδα εξατομικευμένης διαμόρφωσης προϊόντων από το site της NIKE γενικότερη διαδικασία παροχής υπηρεσιών εξατομίκευσης σε μια εφαρμογή σε περιβάλλον web.



Οι ορισμοί της εξατομίκευσης που ακολουθούν καλύπτουν επαρκώς τις ανάγκες της ανάλυσης που θα ακολουθήσει στο υπόλοιπο του κεφαλαίου. "Η εξατομίκευση ορίζεται ως οποιαδήποτε ενέργεια που προσαρμόζει τις πληροφορίες ή τις υπηρεσίες που παρέχονται από ένα web site στη γνώση που αποκτιέται από την πλοηγική συμπεριφορά και τα ατομικά ενδιαφέροντα των χρηστών του, σε συνδυασμό με το περιεχόμενο και τη δομή του web site" (Eirinaki & Vazirgiannis, 2003).

Η εξατομίκευση έχει περάσει από πολλά διαφορετικά στάδια. Αρχικά χρησιμοποιούνταν για να κρατήσει τον επισκέπτη στο site ώστε να εξερευνήσει περισσότερα μέρη του, γεγονός που παρείχε περισσότερες ευκαιρίες για διαφήμιση και προώθηση προϊόντων. Στην επόμενη φάση επιχειρήθηκε να αυξηθεί το ποσό που ξόδευε ο χρήστης σε κάθε επίσκεψη προσφέροντας πιο αναβαθμισμένα ή/και σχετικά προϊόντα. Σήμερα, χρησιμοποιείται για να επισπεύσει την παράδοση των πληροφοριών στον επισκέπτη, κάνοντας το site πιο χρήσιμο και ελκυστικό με απώτερο σκοπό να θελήσει ο ίδιος να επιστρέψει. Στο παρακάτω σχήμα παριστάνετε ένα απλουστευμένο σύστημα εξατομίκευσης:



2.3.1 Η Εξατομίκευση στις Ηλεκτρονικές Κοινότητες Μάθησης

Η αλματώδης εξέλιξη των νέων τεχνολογιών της πληροφορικής και της επικοινωνίας τα τελευταία χρόνια έχει επηρεάσει όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και η εκπαίδευση δεν θα μπορούσε να αποτελέσει εξαίρεση. Ιδιαίτερα η ολοένα και αυξανόμενη χρήση του διαδικτύου άνοιξε το δρόμο για νέες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και πρακτικές τόσο σε σύγχρονες όσο και σε ασύγχρονες μορφές. Από την άλλη μεριά, οι συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς εργασίας δημιουργούν απαιτήσεις και ανάγκες ενημέρωσης, κατάρτισης και εξειδίκευσης του ανθρώπινου δυναμικού ώστε να διασφαλιστεί η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα των προσόντων και των δεξιοτήτων του. Μια λύση σε αυτό το πρόβλημα δίνει η εκπαίδευση από απόσταση (distance learning) με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η εφαρμογή της μάλιστα αποτέλεσε το έναυσμα για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης (electronic learning ή e-learning) για μεγάλη ποικιλία γνωστικών αντικειμένων.

Καθώς η περιοχή της ηλεκτρονικής μάθησης ωριμάζει, παρατηρούμε νέες σύγχρονες και ασύγχρονες υπηρεσίες που καλύπτουν ποικίλες μαθησιακές ανάγκες και που ξεπερνούν κατά πολύ τα απλά σενάρια «επιλέγω και διαβάζω» που χαρακτήριζαν το χώρο μέχρι σήμερα. Ιστοσελίδες μαθημάτων, προσομοιώσεις, διαδραστικές ασκήσεις, τεστ αυτοαξιολόγησης, ηλεκτρονικές ομάδες συζήτησης (forums και chats), πίνακες ανακοινώσεων (bulletin boards) αποτελούν μόνο μερικά από τα εκπαιδευτικά εργαλεία που χρησιμοποιούν αυτά τα συστήματα. Εντούτοις, η πραγματική δύναμή τους δεν είναι το γεγονός ότι επιτρέπουν στον καθένα, οπουδήποτε και οποτεδήποτε να αποκτήσει πρόσβαση στη γνώση αλλά η ικανότητά τους να παρέχουν την κατάλληλη πληροφορία, στους κατάλληλους ανθρώπους, την κατάλληλη χρονική στιγμή. Στο μέλλον μάλιστα προβλέπεται ότι ο εκπαιδευόμενος θα μπορεί να ελέγχει και να προσαρμόζει σε πολύ μεγάλο βαθμό την προσωπική του εκπαιδευτική εμπειρία αυξάνοντας παράλληλα την αποδοτικότητά του.

Για μια πραγματικά όμως δημιουργική εκπαιδευτική εμπειρία είναι πολύ σημαντικό οι εφαρμογές να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν με βάση τις συγκεκριμένες εξατομικευμένες απαιτήσεις των χρηστών. Τα προσαρμοστικά

εκπαιδευτικά συστήματα που βασίζονται στο web (adaptive web-based educational systems) επιτρέπουν οι σειρές των μαθημάτων να δημιουργούνται ικανοποιώντας τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα χωρίς να σπαταλούν το χρόνο τους σε περιοχές που ήδη κατέχουν ή που δεν τους ενδιαφέρουν (Brusilovsky, 2003). Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος είναι απαραίτητη η ακριβής γνώση του προφίλ του κάθε χρήστη το οποίο περιλαμβάνει πληροφορίες όπως δημογραφικά στοιχεία, προτιμήσεις, ενδιαφέροντα, δεξιότητες, εκπαιδευτικό υπόβαθρο, κλπ. Συνήθως για τη συλλογή αυτής της γνώσης απαιτείται η συμπλήρωση εξαντλητικών ερωτηματολογίων ή φορμών τα οποία οι χρήστες γενικά δεν είναι πρόθυμοι να απαντήσουν. Παράλληλα είναι αναγκαία και η καταγραφή της συμπεριφοράς των χρηστών κατά τη χρήση του συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης.

2.3.2 Η Εξατομίκευση στην Ηλεκτρονική Μάθηση

Σύμφωνα με τον ορισμό του Brusilovsky (1996; 2001) τα προσαρμοστικά υπερμέσα (adaptive hypermedia) έχουν την ικανότητα να προσαρμόζονται στα δεδομένα χρήστη (στόχοι/εργασίες, γνώσεις/δεξιότητες, προτιμήσεις, ενδιαφέροντα, κλπ.), τα δεδομένα χρήσης (που ουσιαστικά αφορούν δεδομένα χρήστη που δεν αντιστοιχούν σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά χρήστη) και/ή τα δεδομένα περιβάλλοντος (που αναφέρονται σε όλα τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος του χρήστη που δε σχετίζονται με τον ίδιο το χρήστη). Η έξοδος ενός συστήματος προσαρμοστικών υπερμέσων μπορεί να έχει μια (ή περισσότερες) από τις παρακάτω μορφές:

- προσαρμοστική παρουσίαση (προσαρμογές κειμένου ή πολυμέσων),
- προσαρμοστική υποστήριξη πλοήγησης (απόκρυψη συνδέσμων, ταξινόμηση συνδέσμων, σήμανση συνδέσμων, απευθείας καθοδήγηση, ή σήμανση χάρτη συνδέσμων),
- προσαρμοστική παραγωγή συνδέσμων (ανακάλυψη νέων συνδέσμων και πρόσθεσή τους στους ήδη υπάρχοντες, παραγωγή συνδέσμων για πλοήγηση με βάση την ομοιότητα, ή δυναμική σύσταση σχετικών συνδέσμων), και

- προσαρμογή της μορφής του περιεχομένου (υπό την έννοια ότι πέρα από τη χρήση κειμένου για την παρουσίαση του περιεχομένου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά μια ποικιλία από άλλες μορφές όπως εικόνες, βίντεο, animation, ή ήχος).

Σήμερα, η ερευνητική δραστηριότητα στην περιοχή της ηλεκτρονικής μάθησης και ιδιαίτερα στον τρόπο που τα συστήματα αυτά ενσωματώνουν προσαρμοστικά χαρακτηριστικά βρίσκεται σε έξαρση. Ένας σημαντικός αριθμός από εμπορικά αλλά και ερευνητικά περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης έχουν σχεδιαστεί και αναπτυχθεί με στόχο την παροχή εξατομικευμένης μάθησης. Τα συστήματα αυτά περιλαμβάνουν όλες τις λειτουργικότητες μιας σειράς μαθημάτων και παράλληλα μπορούν και διαφοροποιούνται κατά τη διάρκεια χρήσης τους ώστε να προσαρμόζονται στις απαιτήσεις των χρηστών και να γίνονται περισσότερο αποδοτικά. Ενδεικτικά αναφέρονται κάποια από τα πιο αντιπροσωπευτικά συστήματα αυτής της κατηγορίας:

- InterBook (Brusilovsky, Eklund, & Schwarz, 1998): εστιάζει στην εφαρμογή προσαρμοστικής υποστήριξης πλοήγησης σε συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης και πιο συγκεκριμένα σε τεχνικές σήμανσης συνδέσμων.
- AHA! (Adaptive Hypermedia Architecture, De Bra & Calvi, 1998): εφαρμόζει προσαρμοστικότητα χρησιμοποιώντας απόκρυψη συνδέσμων.
- NetCoach (Weber, Kuhl, & Weibelzahl, 2001): προήλθε από το ELM-ART που ήταν ένα από τα πρώτα προσαρμοστικά εκπαιδευτικά συστήματα (Weber & Specht, 1997), και είναι ένα σύστημα ειδικά σχεδιασμένο ώστε να επιτρέπει σε συγγραφείς εκπαιδευτικού υλικού με γνώσεις προγραμματισμού να αναπτύσσουν προσαρμοστικά μαθήματα.
- WebPersonalizer (Mobasher, Cooley, & Srivastava, 2000): είναι ένα σύστημα γενικού σκοπού που υπολογίζει μια λίστα με προτεινόμενους συνδέσμους στους χρήστες ενώ πλοηγούνται σε ένα website.
- KBS Hyperbook (Henze & Nejdí, 2001): το σύστημα καθοδηγεί τους χρήστες κατά την πλοήγησή τους στο πληροφοριακό χώρο με βάση

ατομικούς στόχους και γνώσεις, προτείνοντάς τους τα επόμενα λογικά βήματα, επιλέγοντας εργασίες, παράγοντας σειρές μαθημάτων για μελέτη και σημαίνοντας το εκπαιδευτικό υλικό.

- OOHDM (Object-Oriented Hypermedia Design Method, Rossi, Schwabe, & Guimarães, 2001): πρόκειται για μια γενικότερη μεθοδολογία για τη σχεδίαση εξατομικευμένων web εφαρμογών και τη διαχείριση των αντίστοιχων εξατομικευμένων διαμορφώσεων (views).
- INSPIRE (INtelligent System for Personalized Instruction in a Remote Environment): δημιουργεί μαθήματα με δυναμικό τρόπο τα οποία καλύπτουν σταδιακά το γνωστικό στόχο που έχει επιλέξει ο εκπαιδευόμενος ακολουθώντας το γνωστικό του επίπεδο, το στυλ μάθησής του αλλά και την εξέλιξή του (Papanikolaou et al., 2003).

2.3.3 Πιλοτικό Σύστημα Ηλεκτρονικής Μάθησης

Τα web-based περιβάλλοντα μάθησης έχουν επιφέρει ραγδαίες εξελίξεις στην ηλεκτρονική μάθηση (ή e-learning), επιτρέποντας την ανάπτυξη εξατομικευμένων, αλληλεπιδραστικών, σύγχρονων και ανθρωπο-κεντρικών εκπαιδευτικών εργαλείων. Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζουμε την αρχιτεκτονική, το σχεδιασμό και την υλοποίηση του LearnCom, ενός συστήματος για μάθηση μέσω του Διαδικτύου που προς το παρόν παρέχει 8 μαθήματα που απευθύνονται σε αρχάριους χρήστες. Το διδακτικό υλικό είναι κατηγοριοποιημένο σε μια ιεραρχία τεσσάρων επιπέδων που αποτελείται από γνωστικά αντικείμενα, θέματα, ενότητες και μαθήματα. Τα γνωστικά αντικείμενα απαρτίζονται από θέματα, τα θέματα από ενότητες και οι ενότητες αποτελούνται από μια σειρά μαθημάτων. Για παράδειγμα, το μάθημα “Μια πρώτη ματιά σε έναν υπολογιστή” είναι το πρώτο μάθημα της πρώτης ενότητας με τίτλο “Εισαγωγή στους προσωπικούς υπολογιστές” του θέματος “Βασικές δεξιότητες χρήσης υπολογιστή”, που ανήκει στο γνωστικό αντικείμενο “Μαθαίνοντας να χρησιμοποιούμε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή”.

Κατά το σχεδιασμό και την υλοποίηση του πιλοτικού ακολουθήθηκε η αρθρωτή προσέγγιση η οποία εξασφαλίζει την αποδοτικότητα, την ευελιξία, και την επεκτασιμότητα της εφαρμογής σε μελλοντικές αλλαγές, βελτιώσεις ή

προσθήκες (π.χ. εναλλακτικές τεχνικές ανάλυσης των δεδομένων). Το σύστημα μπορεί να χειριστεί δυναμικά όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες, σχετικά με τους χρήστες ή τις ομάδες χρηστών, το περιεχόμενο του διαθέσιμου εκπαιδευτικού υλικού, τη δομή του, κλπ. Η εφαρμογή είναι προσβάσιμη μέσω του web ή/και ενός ενδοδικτύου (intranet), ενώ η παρεχόμενη λειτουργικότητα μπορεί να συνοψιστεί στα παρακάτω:

- Εξατομικευμένη μάθηση για κάθε εκπαιδευόμενο αφού μπορεί να επιλέξει τις πληροφορίες από τις προσαρμοσμένες σελίδες με βάση την εργασία, τους στόχους, το εκπαιδευτικό υπόβαθρο, την εμπειρία, τα ενδιαφέροντα, τις προτιμήσεις του, κλπ.
- Συνεργατική μάθηση αφού επιτρέπει τη σύνδεση-επικοινωνία με άλλους εκπαιδευόμενος-συναδέλφους, εκπαιδευτές, ή εμπειρογνώμονες.
- Διαχείριση και επίβλεψη μαθημάτων, ασκήσεων αξιολόγησης, τεστ.
- Διαχείριση χρηστών, πιστοποίηση ταυτότητας χρηστών, χρήστες με συγκεκριμένους ρόλους όπως εκπαιδευτικός, εκπαιδευόμενος, αξιολογητής.
- Δημιουργία και τροποποίηση των προφίλ των χρηστών. Συστάσεις προς τους χρήστες σχετικά με την καταλληλότερη ανά περίπτωση
- ακολουθία των διδακτικών ενοτήτων.
- Παροχή υποστήριξης με τη μορφή βοήθειας, συχνών ερωτήσεων (FAQ), forum, chat, bulletin board.
- Απόδοση επιβράβευσης σε κάθε μαθητή με βάση το βαθμό δραστηριοποίησής του στο σύστημα (ο βαθμός υπολογίζεται με μια συνάρτηση που καθορίζεται από τους διδάσκοντες και ο αριθμός αστεριών που προκύπτει εμφανίζεται δίπλα στο αναγνωριστικό όνομα κάθε μαθητή).

Κεφάλαιο 3^ο

3.1 Η Ηλεκτρονική Μάθηση βασισμένη στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.)

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν αρχίσει να προσελκύουν μεγάλο ενδιαφέρον στην οικολογία γενικά με αποτέλεσμα να επηρεάσει και να γίνεται και αναπόσπαστο μέρος αναζήτησης και για την επιστήμη της οικονομίας. Λόγο των ανακατατάξεων στην αγορά το ενδιαφέρον των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ολοένα και αυξάνεται με αποτέλεσμα να χρειάζεται να γίνει πιο εύκολη η ενημέρωση για αυτόν τον τομέα στους μη έχοντες γνώση για το αντικείμενο. Όσον αφορά την ηλεκτρονική μάθηση επειδή όπως αναφέρθηκε στο 1^ο κεφάλαιο είναι μια σχετικά καινούργια τεχνολογία, είναι φυσικό επόμενο οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας να αποτελέσουν αντικείμενο μελέτης και ανάπτυξης και για την τεχνολογία ηλεκτρονικής μάθησης. Η ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καταλαμβάνουν διάφορους τεχνολογικούς τομείς από την φύση τους, έτσι είναι φυσικό επακόλουθο να ανοίγουν καινούργιες ευκαιρίες για μια ευρεία απασχόληση πάνω σε αυτό. Η μελέτη αυτή έχει συγκεκριμένους στόχους και ιδιότητες γι'αυτό και απευθύνεται σε μια συγκεκριμένη κοινότητα, τα οποία σημεία θα αναλύσουμε στην συνέχεια.

Η ηλεκτρονική μάθηση πάνω στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορεί να συνεισφέρει και να αναπτυχθεί με πολλούς και ποικίλους τρόπους. Αρχίζοντας από τα μοντέλα εφαρμογής της ηλεκτρονικής μάθησης, μπορεί να εφαρμοστεί στην σύγχρονη και ασύγχρονη τηλεκπαίδευση. Αυτή οι δυο τρόποι αναλύουν κύριος την ιδιότητα της αμεσότητας μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου καθώς θα γίνεται η παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού.

Στην σύγχρονη τηλεκπαίδευση το αντικείμενο της μελέτης μας μπορεί να εφαρμοστεί σε τοπικά συστήματα τηλεδιάσκεψης τα οποία μεταφέρουν εικόνα, ήχο και δεδομένα όπως παρουσιάσεις μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών σε μεγάλες οθόνες αλλά και μέσω μηχανών προβολής. Αυτή η είδους συνδιάσκεψη έχει σαν αποτέλεσμα την άμεση επικοινωνία και ευθύτητα μεταξύ του εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου. Στην ουσία μπορούμε

να υποθέσουμε ότι αυτός είναι ένας συμβατικός τρόπος διδασκαλίας αλλά με σύγχρονα μέσα τηλεματικής για να διευκολύνετε η διεξαγωγή εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στην ασύγχρονη τηλεκπαίδευση το ηλεκτρονικό μαθησιακό υλικό μας έχει ένα ποιο ευρύ φάσμα εφαρμογών λόγο του ότι υπάρχει το στοιχείο της απόστασης και διαφορετικού χρόνου της παρουσίασης. Σε αυτήν την περίπτωση γίνεται ποιο απαραίτητη η παρουσία ενός προγράμματος που μπορεί να φέρει το ηλεκτρονικό υλικό. Η εφαρμογή αυτή πρέπει να πληροί κάποιες προϋποθέσεις αλλά και πρότυπα, όπως αναφερθήκαν στο 1^ο κεφάλαιο όπου με αυτά μπορεί να διασφαλιστεί η ομαλή ενσωμάτωση της εφαρμογής σε διάφορα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε επίσης να διασφαλίσουμε την νομιμότητα των πνευματικών δικαιωμάτων του δημιουργού του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού υλικού.

Η κύρια χρήση για την οποία προορίζεται το πρόγραμμα που φέρει το μαθησιακό υλικό είναι ο παγκόσμιος ιστός (WWW), όπου πρώτα θα ενσωματωθεί και ύστερα θα γίνει η χρήση του. Χάρη σε αυτό, θα μπορέσουμε να ανεβάσουμε την εφαρμογή μας σε κάποιο υπολογιστή εξυπηρετητή δικτύου (server) και αυτό στην συνέχεια να μπορεί να το παρουσιάζει στους κατάλληλους αποδεκτές για τους οποίους προορίζεται η εφαρμογή. Στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι απαραίτητη μια τέτοια είδους εφαρμογή που να έχει ένα απλό και εύχρηστο σύστημα παρουσίασης όπως το συγκεκριμένο.

- Ο λόγος είναι, πρώτον, ότι λόγο του ότι είναι καινούργια τεχνολογία πρέπει να γίνει ποιο προσιτή και ευκατανόητη από οποιονδήποτε που έχει κάποιες βασικές γνώσεις πάνω στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Δεύτερον πρέπει να προκαλεί και να ανοίγει το ενδιαφέρον για το κοινό και αυτό γιατί οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ως μια καινούργια τεχνολογία, όπου έρχεται σε άμεση ανταγωνιστική θέση με την κυρίαρχη μορφές παραγωγής ενέργειας όπου είναι οι συμβατικές.

Έχοντας λοιπόν αυτούς τους λόγους η ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν ταυτιστεί κατά κάποιο τρόπο με το μοντέρνο τρόπο παρουσίασης, θέλοντας να εισχωρήσει στην αγορά ως καινούργια τεχνολογία που είναι, αλλά και επειδή αποτελεί ένα σημαντικό οικονομικό και περιβαλλοντικό στόχο για ένα μεγάλο μέρος του κόσμου.

3.2 Κατηγοριοποίηση της Εφαρμογής του Ηλεκτρονικού Εκπαιδευτικού Υλικού στις Κοινότητες Ηλεκτρονικής Μάθησης

Η εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που αναπτύξαμε εμπεριέχει και αναλύει διάφορες επιστημονικές καινοτομίες όπου έχουμε καταφέρει να εκμεταλλευτούμε ώστε να τις εφαρμόσουμε στους αντίστοιχους κλάδους της επιστήμης αυτής. Αρχίζοντας από την ηλιακή ενέργεια εκμεταλλευόμαστε τις γνώσεις τεχνογνωσίας του ηλεκτρολογικού τομέα αρχικά αλλά και σε συνδυασμό με την τεχνολογία αυτοματισμού και ηλεκτρονικής, έπειτα η τεχνολογία αρχιτεκτονικής και κτιριακού σχεδιασμού. Για την υδροηλεκτρική ενέργεια λαμβάνουν χώρα και οι γνώσεις πάνω στην υδροδυναμική, και μηχανολογία γενικότερα. Στην αιολική ενέργεια η τεχνολογία της αεροδυναμικής. Στην γεωθερμία η επιστήμη της γεωπονίας και τεχνογνωσίας των γεωτρήσεων αλλά και γνώσεις πάνω σε γεωτεκτονικές πλάκες και χημεία. Στην βιομάζα αυτό που εκμεταλλευόμαστε κυρίως είναι οι γνώσεις της βιοχημείας για την μετατροπή της βιομάζας στο κατάλληλο καύσιμο. Και τέλος στις κυψέλες υδρογόνου συνδυάζονται πολλές τεχνογνωσίες μαζί με κυρίαρχη αυτή της παραγωγής ενέργειας από τις χημικές αντιδράσεις του υδρογόνου.

Όλες αυτές οι τεχνολογίες που αναφέρθηκαν παραπάνω έχουν συνδυαστεί για να πετύχουμε την ανάπτυξη των διαφόρων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτό όμως έχει και ένα αντίκτυπο και στις αντίστοιχες κοινότητες ηλεκτρονικής μάθησης. Είναι επόμενο ότι για να υπάρχει καλύτερη και ποιο εύστοχη εκμετάλλευση έστω και μιας από τις πολλές μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας πρέπει για να γίνει αυτό να υπάρχει και εξειδίκευση πάνω σε αυτόν τον τομέα. Με την εξειδίκευση μπορούμε να πετύχουμε περαιτέρω εφαρμογή των γνώσεων μας πάνω στο αντικείμενο

μελέτης για να είμαστε σε θέση να διορθώσουμε τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις μας αλλά και να τις αναβαθμίσουμε.

Όπως αναφέρθηκε και στο 2^ο κεφάλαιο η ηλεκτρονικές κοινότητες μάθησης δημιουργήθηκαν λόγω της εξατομίκευσης που δημιουργεί η ανάγκη για εξειδίκευση. Με βάση λοιπόν τις διάφορες τεχνολογίες, εάν κάποιος θέλει να έχει μια γενική επιμόρφωση πάνω στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τότε θα πρέπει να απευθυνθεί στην αντίστοιχη κοινότητα για να έχει γνώσεις εισαγωγείς αλλά και γενικού ενδιαφέροντος πάνω στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η εφαρμογή που δημιουργήθηκε σε αυτήν την εργασία απευθύνεται σε μια τέτοια κοινότητα όπου οι ενδιαφερόμενοι να έχουν τους ίδιους στόχους εκμάθησης με την αντίστοιχη κοινότητα που ανήκουν.. Ποιο συγκεκριμένα παρακάτω αναλύονται σε ποιους είδους κοινότητες μπορεί να χρησιμεύει η συγκεκριμένη εφαρμογή που έχει δημιουργηθεί.

- Κοινότητες γενικού ενδιαφέροντος πάνω στην τεχνολογία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπου αποσκοπούν να εκπαιδεύσουν τους ενδιαφερόμενους σε γενικές γνώσεις και πληροφορίες, έτσι ώστε στην συνέχεια να είναι σε θέση να κρίνουν για το πώς θέλουν να ασχοληθούν για την προσαγωγή τους σε έναν ποιο ειδικευμένο τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τέτοια κοινότητα μπορεί να είναι μια ιστοσελίδα όπου παρουσιάζει πληροφορίες γενικού ενδιαφέροντος και καινοτομιών πάνω στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (όπως το www.cress.gr, www.aenaon.net κλπ).
- Μπορεί να ενσωματωθεί σε ιστοσελίδα φορέα που αποσκοπεί στην εκπαίδευση μαθητών όπως για παράδειγμα δευτεροβάθμιων σχολών, για να μπορούν φυσικά οι εκπαιδευόμενοι να έχουν γενικές γνώσεις πάνω στο αντικείμενο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Επίσης μπορεί να ενσωματωθεί και σε μια ιστοσελίδα όπου έχει σκοπούς διαφημιστικούς (e-commerce) ή σε κάποια έκθεση ηλεκτρολογική ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (παράδειγμα "ECOTEC"), θέλοντας να προωθήσει κάποιο προϊόν ή εξυπηρέτηση, αλλά ακόμα και για εκπαίδευση του προσωπικού δυναμικού μιας επιχείρησης ή εταιρίας.

Αυτές είναι οι γενικότερες εφαρμογές του υλικού μας, φυσικά υπάρχουν και μπορούν να γίνουν πολλές παραλλαγές και συνδυασμοί των παραπάνω ανάλογα με τον στόχο εκμάθησης που έχει η αντίστοιχη κοινότητα.

3.3 Η Εξατομίκευση στην Εφαρμογή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Για μια ποιο σωστή ενσωμάτωση αλλά και καθοδήγηση του εκπαιδευόμενου στην εκπαιδευτική διαδικασία της ηλεκτρονικής μάθησης του εκπαιδευτικού υλικού πάνω στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας πρέπει να αποσαφηνιστεί από την αντίστοιχη κοινότητα οι στόχοι το κοινό που απευθύνεται το εκπαιδευτικό υλικό. Όπως για παράδειγμα δεν θα μπορούσαμε να ενσωματώσουμε την εφαρμογή μας σε μια ιστοσελίδα που ασχολείται μόνο με φωτοβολταϊκά. Σίγουρα τα φωτοβολταϊκά εμπεριέχονται στην εκπαιδευτική εφαρμογή αλλά γίνεται επίσης αναφορά και για άλλες πηγές ενέργειας όπου δεν ενδιαφέρουν άμεσα τους επισκέπτες στην αντίστοιχη αυτή ιστοσελίδα αυτό μπορεί να οδηγήσει σε υπερπληροφόρηση του ενδιαφερόμενου. Αλλά επίσης μπορεί να μην εμβαθύνει όσο θα έπρεπε στο συγκριμένο αντικείμενο της ιστοσελίδας γιατί η εφαρμογή αυτή μας εμπεριέχει ποιο σφαιρικές γνώσεις πάνω στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Την λύση στο πρόβλημα αυτό μας την δίνει η τεχνολογία της εξατομίκευσης. Θα πρέπει στην περίπτωση μας να λαμβάνει χώρα οπωσδήποτε τέτοια τεχνολογία έτσι ώστε να μην υπάρχει λάθος κατεύθυνση των ενδιαφερόμενων σε πληροφορίες που δεν αρμόζουν στους στόχους τους αλλά και στο γνωστικό τους υπόβαθρο.

Στην εφαρμογή μας έχει γίνει κατανοητό και σαφές το αντικείμενο που μελετούμε και αυτό γιατί η εξατομικευμένη μάθηση πρέπει να υπάρχει και στο εσωτερικό του προγράμματος για μια ποιο κατανοητή και ομαλή διεξαγωγή του εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τέτοιες μέθοδοι είναι: σαφείς διαχωρισμός των κεφαλαίων του μαθησιακού υλικού για μια ποιο εύκολη αναζήτηση αλλά και μετάβαση από το ένα θέμα στο άλλο. Αυτό μπορεί να είναι η μετάβαση από την τεχνολογία φωτοβολταϊκών στην αιολική ενέργεια (παράδειγμα 3.1 ή 4.1) αλλά και τις υπομέρους ενότητες τους (παράδειγμα 3.1.2) με τρόπο ώστε να καθοδηγεί με κλιμακωτό τρόπο τον εκπαιδευόμενο στην γνώση που επιθυμεί.

Στην συνέχεια, έχει γίνει ποιο ευκατανόητη η παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού και σε αυτό οφείλεται στο ότι έχουν εφαρμοστεί

διαδραστικές λειτουργίες που περιλαμβάνουν κίνηση παραθύρων κειμένων και εικόνων, εμφάνιση και κρύψιμο με αναδυόμενα παράθυρα αλλά και μεγέθυνση για να δοθεί αντίστοιχη έμφαση σε ένα συγκεκριμένο σημείο. Όλα αυτά μας τα επιτρέπει φυσικά και η εφαρμογή CourseLab που χρησιμοποιήσαμε, όπου ενσωματώνει τα κατάλληλα πρότυπα και λειτουργίες για την σωστή δημιουργία του εκπαιδευτικού μας υλικού.

Όπως έχει αναφερθεί για την ύπαρξη εξατομικευμένης εκπαίδευσης είναι απαραίτητη η ανοιχτή αρχιτεκτονική και η συμμόρφωση με τα προκύπτοντα πρότυπα. Δεν αρκεί όμως αυτό, για να είναι η προσπάθεια προσαρμογής της εκπαιδευτικής διαδικασίας μας επιτυχής, θα πρέπει τα διάφορα εκπαιδευτικά πακέτα να είναι ανεξάρτητα σε μεγάλο βαθμό μεταξύ τους και να μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους. Η ιδέα είναι η εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που χτίστηκε να έχει μικρούς επαναχρησιμοποιήσιμους εκπαιδευτικούς πόρους, ανεξάρτητα από τον πάροχό τους για να υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία.

3.4 Νομική και Οικονομική Βάση Στήριξης της Εφαρμογής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Η τεχνολογία είναι πλέον ώριμη μέσω των αρχιτεκτονικών προσανατολισμένων υπηρεσιών και με την εμπειρία από τον χώρο του ηλεκτρονικού εμπορίου να αποτελέσει βάση για νέες εξελιγμένες εφαρμογές στον χώρο της ηλεκτρονικής μάθησης που θα αναδείξουν τις προοπτικές του χώρου. Δυστυχώς όμως υπάρχουν βασικά εμπόδια από πιθανόν όλους τους άλλους χώρους με τους οποίους η ηλεκτρονική μάθηση σχετίζεται, όπως είναι η διαπίστευση, οι άνθρωποι, τα χρήματα, τα εκπαιδευτικά προϊόντα και η ασφάλεια των οποιονδήποτε συναλλαγών.

Ένα βασικό πρόβλημα είναι τα νομικά θέματα. Για πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα η διαπίστευση σπουδών και τα σχετικά νομικά θέματα παραμένουν θολά. Επίσης προκύπτουν θέματα σχετικά με τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, όπως καινοτομίες και ανακαλύψεις πάνω σε τεχνολογίες των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Από την μία πλευρά υπάρχουν ορισμένες δυσκολίες στην διαχείριση της εφαρμογής όσον αφορά την αποσκόπηση

πληροφοριών , εξαιτίας μεγάλων εταιριών, και από την άλλη δεν προστατεύονται από παράνομη εκμετάλλευση του υλικού τους.

Επίσης η ασφάλεια των εκπαιδευτικών συναλλαγών αποτελεί ένα μεγάλο θέμα κατά την υλοποίηση της ηλεκτρονικής μάθησης και απασχολεί ιδιαίτερα τους πανεπιστημιακούς. Το ερώτημα του πώς διασφαλίζονται τα προσωπικά δεδομένα των χρηστών απαιτούν άμεσες απαντήσεις για την έγκυρη και συνεπή λειτουργία του συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης.

Φυσικά και ο ανθρώπινος παράγοντας θα επηρεάζει το κατά πόσο το μοντέλο της ηλεκτρονικής μάθησης θα πετύχει. Κάτι τέτοιο μπορεί να αντιμετωπιστεί προβάλλοντας τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής μάθησης και ταυτόχρονα παρέχοντας μέσω των συστημάτων e-learning μία εύχρηστη πλατφόρμα εκπαίδευσης.

Κεφάλαιο 4

4.1 Οι Διδακτικές Ενότητες

Η ύλη η οποία περιλαμβάνεται στις διδακτικές ενότητες ανήκει όπως έχει ήδη προαναφερθεί σε μια ηλεκτρονική κοινότητα που έχει σκοπό να μάθει εισαγωγικές έννοιες στις Α.Π.Ε.. Όσον αφορά τον κλάδο της ηλεκτρολογίας οι τεχνολογίες αυτές έχουν πολύ ενδιαφέρον γιατί η κάρδια όλων αυτών των συστημάτων είναι η εκμετάλλευση κάποιων φυσικών φαινομένων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Άρα είναι φυσικό επόμενο να εμπεριέχεται σαφής γνώση για το είδος της τεχνολογίας και της διαδικασίες που ακολουθούμε για να την εκμεταλλευτούμε. Ος επακόλουθο για να μπορούμε να κρίνουμε μια μορφή τεχνολογίας αν είναι όντος στο συμφέρον μας να την εκμεταλλευτούμε έχουν αναφερθεί στο πρόγραμμα παρουσίασης όλα τα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα τους. Αυτό μας βοηθά, εκτός του να αποκτήσουμε μια σφαιρική γνώση για το συγκεκριμένο είδος ενέργειας, αλλά και να μπορούμε να συγκρίνουμε την κάθε μορφή ενέργειας με τις άλλες έτσι ώστε να αντιληφθούμε ποια είναι ποιο συμφέρουσα και γιατί.

Οι ενότητες του προγράμματος έχουν χωριστεί και επεξηγούνται με βάση τις 6 κυριότερες μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που υπάρχουν και εκμεταλλευόμαστε, κυρίως. Θέτοντας αυτό ως κεντρικό κορμό της ύλης έχουμε αναπτύξει και τις επιμέρους τεχνολογίες που τις απαρτίζουν.

Αρχικά στο πρόγραμμα γίνεται μια εισαγωγή στο πρόβλημα που μας απασχολεί και μελετούμαι για να βρούμε λύσεις, δηλαδή το ενεργειακό. Θέτοντας τα δεδομένα για την ενεργειακή κατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας και αντιλαμβάνοντας τις αρνητικές επιπτώσεις ύστερα γίνεται η ανάλυση στις ανανεώσιμες αυτές πηγές ενέργειας ως επικείμενη λύση στο πρόβλημα που τέθηκε. Όπως φαίνεται και στο πρόγραμμα το εκπαιδευτικό η αναφορά που γίνεται σε κάθε μορφή ενέργειας δεν είναι το ίδιο επεκτατική σε σχέση με τις άλλες και αυτό γιατί κάθε ενέργεια ανανεώσιμη έχει την δικιά του τεχνολογία και πολυπλοκότητα και κατηγοριοποιείται ανάλογα με επιμέρους τεχνολογίες που την απαρτίζουν. Λέγοντας αυτό η μεγαλύτερη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας που μπορούμε να εκμεταλλευτούμε είναι ο Ήλιος, οπού ουσιαστικά είναι η αιτία που όλες οι

υπόλοιπες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας υπάρχουν, οι λόγοι φυσικά αναφέρονται και στο πρόγραμμα για να κατανοηθεί καλύτερα.

Σχεδιάγραμμα:

1) Ηλιακή Ενέργεια

- Βιοκλιματικός σχεδιασμός και παθητικά ηλιακά συστήματα
 - Παθητικά Ηλιακά Συστήματα Θέρμανσης
 - Άμεσου Κέρδους
 - Παράθυρα κατάλληλου προσανατολισμού
 - Έμμεσου κέρδους
 - Ηλιακοί τοίχοι θερμικής αποθήκευσης
 - Απλοί τοίχοι μάζας
 - Τοίχοι μάζας Trombe-Michel
 - Ηλιακοί χώροι (Θερμοκήπια)
 - Ηλιακά αίθρια
 - Απομονωμένου κέρδους
 - Θερμοσιφωνικό πάνελο
 - Παθητικά Συστήματα και Τεχνικές Φυσικού Δροσισμού
 - Ηλιοπροστασία/Σκίαση – θερμική προστασία
 - Πράσινες στέγες
 - Φυσικός αερισμός
 - Μικροκλίμα
 - Συστήματα και Τεχνικές Φυσικού Φωτισμού
 - Ανοίγματα στην κατακόρυφη τοιχοποιία
 - Ανοίγματα οροφής
 - Αίθρια
 - Φωταγωγοί
 - Ειδικοί υαλοπίνακες
 - Πρισματικά φωτοδιαπερατά υλικά
 - Διαφανή μονωτικά υλικά
 - Ράφια φωτισμού ανακλαστές περισίδες
 - Σκίαστρα

- Ενεργητικά Ηλιακά Συστήματα
 - Κλειστού Βρόχου
 - Φυσικής ροής
 - Εξαναγκασμένης ροής
 - Ανοιχτού Βρόχου
 - Φυσικής ροής
 - Εξαναγκασμένης ροής
 - Φωτοβολταικά Ηλιακά Συστήματα
 - Αυτόνομα ή απομονωμένα συστήματα
 - Διασυνδεδεμένα συστήματα
 - Υβριδικά συστήματα
- 2) Υδροηλεκτρική Ενέργεια
- Υδροηλεκτρική σταθμοί
 - Σταθμοί κυματικής ενέργειας
- 3) Αιολική Ενέργεια
- Οριζοντίου άξονα
 - Κατακόρυφου άξονα
- 4) Γεωθερμική Ενέργεια
- Ανοιχτού τύπου
 - Ηλεκτροπαραγωγή
 - Χρήση θερμότητας για θέρμανση
 - Κλειστού τύπου
 - Εκμετάλλευση θερμότητας, μέσω αντλιών, για θέρμανση και ψύξη
- 5) Υδρογόνο
- Κυψέλες καύσιμου υδρογόνου στην μεταφορές
 - Κυψέλες καύσιμου υδρογόνου στην ηλεκτροδότηση
- 6) Βιομάζα
- Βιομάζα από γεώτρηση
 - Βιομάζα από απόβλητα

4.2 Προγράμματα εξάσκησης και πρακτικής εφαρμογής

Τα προγράμματα εξάσκησης και πρακτικής εφαρμογής καθιστούν τον υπολογιστή εργαλείο με το οποίο ο μαθητής εφαρμόζει και επαναλαμβάνει γνώσεις που έχει μάθει αλλού (από τον εκπαιδευτικό, από ένα βιβλίο, από ένα πρόγραμμα διδασκαλίας με τη βοήθεια υπολογιστή κ.τ.λ.). Στο πλαίσιο αυτό, ο υπολογιστής δεν αναλαμβάνει εξολοκλήρου το ρόλο της διδασκαλίας, αλλά επιτρέπει στο μαθητή να επαναλάβει τη διδακτέα ύλη, να εξασκήσει τις δεξιότητες του και να επιβεβαιώσει το βαθμό κατανόησης της.

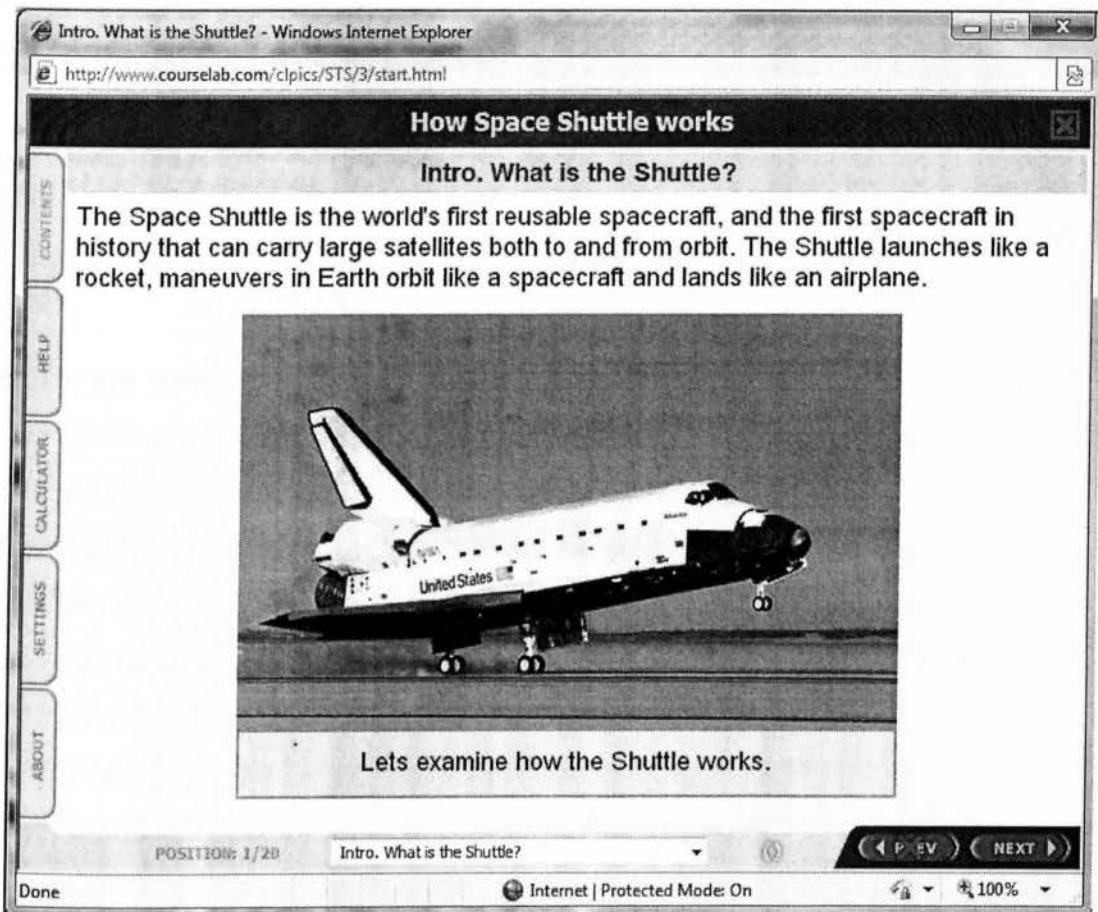
Το εκπαιδευτικό λογισμικό αυτού του τύπου βασίζεται στις ψυχολογικές θεωρίες της σχολής της συμπεριφοράς, όπου η μαθησιακή δραστηριότητα πραγματοποιείται μέσω μίας πρόκλησης και της ενίσχυσης της με μια άμεση συσχέτιση ανάμεσα σε ένα δεδομένο ερέθισμα και την αντίστοιχη απάντηση. Οι πολλαπλές επαναλήψεις αυτής της συσχέτισης διασφαλίζουν τη σταθερότητα της μάθησης και την ταχύτητα με την οποία η απαιτούμενη απάντηση θα παραχθεί.

Οι προσδοκώμενες απαντήσεις σε ένα πρόγραμμα εξάσκησης και πρακτικής εφαρμογής είναι συχνά ιδιαίτερα απλές και πολλές φορές απαιτούν παρά το πάτημα ενός πλήκτρου. Οι αναλύσεις των απαντήσεων από το σύστημα είναι επίσης στοιχειώδεις και δίνουν άμεση ανάδραση (feedback), συνήθως της μορφής «σωστό - λάθος». Το σύστημα, πολλές φορές, είναι σε θέση να δώσει ένα συνολικό απολογισμό της απόδοσης του μαθητή, ο οποίος όμως σπάνια ξεπερνά την απλή μνημόνευση των σωστών και των λανθασμένων απαντήσεων.

4.3 Το εκπαιδευτικό λογισμικό CourseLab

Το CourseLab ανταποκρίνεται ακριβώς σε αυτήν ανάγκη για την ηλεκτρονική μάθηση. Είναι ένα ισχυρό αλλά εύκολο στη χρήση ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning) εργαλείο σύνθεσης. Πρόκειται για ένα δημιουργικό περιβάλλον εργασίας που δεν απαιτεί ιδιαίτερες ικανότητες σε εργαλεία σύνταξης αλλά και κώδικα HTML, το οποίο βοηθάει τον εκπαιδευτικό να παράγει εκπαιδευτικό και όχι μόνο υλικό για το Διαδίκτυο, με στόχο (α) την ανάπτυξη δημιουργικών

συνθέσεων, οι οποίες να ταιριάζουν στις ανάγκες παράδοσης του υλικού στην τάξη και (β) κατασκευή πηγών εκπαιδευτικού περιεχομένου που θα μπορούν να ενημερώνονται εύκολα.



Προσφέρει ένα περιβάλλον μορφής WYSIWYG (**What You See Is What You Get**) για τη δημιουργία υψηλής ποιότητας διαδραστικού e-learning περιεχομένου τα οποία μπορούν να δημοσιεύονται στο Διαδίκτυο για την δημιουργία εκπαίδευσης μέσω διαδικτύου CBT (**C**omputer **B**ased **T**raining), προσομοιώσεις εφαρμογής λογισμικού, Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης LMS (**L**earning **M**anagement **S**ystems), CD-ROMS και άλλες συσκευές. Κύριος σκοπός του CourseLab είναι η δημιουργία διαδραστικού περιεχομένου ηλεκτρονικής μάθησης, αλλά δεν είναι ο μόνος αφού μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να χρησιμοποιηθεί σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών όπως:

- Αξιολογήσεις, Κουίζ
- Έρευνες εργαζομένων και πελατών.
- Νέες κατευθύνσεις των εργαζομένων.

- Εκπαίδευση δυναμικού πωλήσεων.
- Οδηγοί για πολιτικές και διαδικασίες.
- Προϊόντα και υπηρεσίες κατάρτισης.
- Πιστοποίηση εξετάσεων.
- Βιβλιοθήκες προϊόντος.
- Διαδραστικές επιδείξεις προϊόντων.
- Προσομοιώσεις λογισμικού.

4.3.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες του CourseLab

Διάταξη και τη χρηστικότητα:

Το CourseLab έρχεται με το μεγάλο σύνολο των έτοιμων προς χρήση προτύπων μονάδων ηλεκτρονικής μάθησης. Απλά επιλέξτε το πρότυπο που είναι κατάλληλο για τις ανάγκες σας για να ξεκινήσει νέα λειτουργική μονάδα. Τα πρότυπα είναι εύκολα τροποποιήσιμα και τα τροποποιημένα αυτά πρότυπα μπορούν να αποθηκευτούν στα πρότυπα βιβλιοθήκης. Παρακάτω αναπαρίστανται οι πιο χρήσιμες λειτουργίες χρηστικότητας όπως:

- Οικεία δομή σύνθεσης περιβάλλοντος, μορφής PowerPoint.
- Παράθυρο δομής σειράς μαθημάτων, όπου εμφανίζει την δομή του μαθήματος σε μορφή δέντρου.
- Παράθυρο δομής ενότητας, όπου περιέχει μικρογραφίες όλων των διαφανειών στην ενότητα και διαφάνειες ιεραρχίας.
- Πλαίσιο καταγραφής, εμπεριέχοντας μικρογραφίες όλων των σλάντ της τρέχουσας διαφάνειας.
- Οπτικό πλαίσιο λωρίδας χρόνου.
- Παράθυρο πολλαπλών αντικειμένων.
- Οι συχνά χρησιμοποιούμενες επιλογές είναι προσβάσιμες μέσω κουμπιών στην γραμμή εργαλείων.

Επεξεργασία:

- WYSIWYG περιβάλλον, χωρίς να απαιτούνται HTML ή άλλες γνώσεις προγραμματισμού.

- Ενσωματώνει επεξεργαστή εμπλουτισμένου κειμένου, όπου επιτρέπει τη μορφοποίηση του κειμένου σε μια συγκεκριμένη γραμματοσειρά, χρώμα, μέγεθος γραμματοσειράς, συμπεριλαμβανομένων των υπερσυνδέσεων, πίνακες, λίστες και εικόνες.
- Τοποθέτηση αντικείμενων με μεταφορά και απόθεση
- Επιλογή εικόνας απλού πλαισίου.
- Κινούμενη εικόνα με βάση την δράση του αντικείμενου του.

Μέσα υποστήριξης:

Το CourseLab περιέχει μια μεγάλη βιβλιοθήκη έτοιμων προς χρήση πολύπλοκων αντικειμένων, που καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος των αναγκών ηλεκτρονικής μάθησης. Τα αντικείμενα είναι ιδιαίτερα εξατομικεύσιμα για να ταιριάζουν σχεδόν σε οποιοδήποτε σχεδιασμό, απλά προσθέτοντας το αντικείμενο της διαφάνειας και την αλλαγή των παραμέτρων του. Παρακάτω αναπαρίστανται μερικά από τα είδη αντικειμένων που μπορούν να εισαχθούν ή και που είναι έτοιμα προς χρήση:

- Εκκίνηση εφαρμογών και εγγράφων σε νέο παράθυρο (Power Point, Excel , Word και αρχεία PDF).
- Εικόνες σε διάφορες μορφές: GIF (περιλαμβάνουν κινούμενα GIF), JPG, PNG, BMP.
- Απλή τοποθέτηση και συγχρονισμού των αρχείων ήχου σε διάφορες μορφές: AIFF, WMA, MP3, WAV, SWF (Adobe Flash Audio).
- Βίντεο κλιπ σε διάφορες μορφές: FLV (Adobe Flash ταινίες), WMA (Windows Media Audio), MPEG, MOV (QuickTime Movie), RM (Real Media), AVI.
- Adobe Shockwave εφαρμογές.
- Βοηθητικές εφαρμογές Java.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονισθεί πώς, αν και το θέμα της επεξεργασίας/σύνθεσης ανοικτών εκπαιδευτικών πηγών κάποιος θα μπορούσε να το εξετάσει από διαφορετικές οπτικές γωνίες, όπως της κοινωνικής υποκίνησης (social "motivational" perspective), της τεχνολογικής, της νομικής, π.χ. πνευματικά δικαιώματα, κλπ., εντούτοις μια από τις

σημαντικότερες πλευρές του ζητήματος είναι το πώς διάφορες, ευρέως διαδεδομένες, εκπαιδευτικές πηγές μπορούν να είναι προσπελάσιμες μέσα από τα εργαλεία συγγραφής και επεξεργασίας.

Από αυτήν την άποψη, το CourseLab αποτελεί παράδειγμα καλής πρακτικής αφού με την χρήση των iDevices επιτρέπεται π.χ. η εύκολη εισαγωγή λημμάτων από τη Wikipedia, ή video από το YouTube.com για επαναχρησιμοποίηση, κάτι το οποίο θα μπορούσε να αποτελέσει την βάση για την ενσωμάτωση υλικού από διαφορετικά αποθετήρια εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Δοκιμές και αξιολόγηση:

- Ενσωματωμένη δυνατότητα δοκιμής δημιουργίας.
- Υποστηριζόμενοι τύποι ερωτήσεων: μονές επιλογές, πολλαπλές επιλογές, διάταξη στοιχείων, συμπλήρωση κενού.
- Εργαλεία για τη δημιουργία προσαρμοσμένων ερωτήσεων και διαδραστικές ασκήσεις σχεδόν κάθε τύπου.
- βαθμολογία βασισμένη στο αντικείμενο της μελέτης όπου επιτρέπει τεστ κλιμακωτής δυσκολίας.

Διαδραστικότητα:

Αν έχετε ήδη παρουσιάσεις PowerPoint, τότε μπορούν να εισαχθούν εύκολα στην ενότητα της ηλεκτρονικής μάθησης για εξοικονόμηση χρόνου ανάπτυξης. Αντικείμενα που έχουν εισήχθη στην μονάδα ηλεκτρονικής μάθησης ενσωματώνονται στο CourseLab για περαιτέρω επεξεργασία.

- Οποιοδήποτε αντικείμενο ή κείμενο μπορεί να είναι αλληλεπιδρά έχοντας το ποντίκι πάνω από την επιφάνεια του εκάστου αντικείμενου ή εκτός επιφάνειας του.
- Δυναμική ζώνες μπορούν να οριστούν σε περιοχές πάνω στις φωτογραφίες.
- Οι τρέχουσες αξίες των στοιχείων φόρμας (όπως πεδία εισαγωγής κειμένου, τετραγωνίδια, κουκλάκια κλπ.) μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αλληλεπιδραστικές ενέργειες.

- Απλή διαισθητική γλώσσα περιγραφής δράσης.
- Μηχανισμός καταγραφής συμβάντος δίνει τη δυνατότητα αξιοποίησης όλων σχεδόν των λειτουργιών του CourseLab ανάλογα με την ενέργεια του χρήστη.

Ειδικά εφέ και λειτουργία αναπαραγωγής:

Μπορείς να μοιραστής ένα αντικείμενο που έχει εισαχθεί μια φορά στο CourseLab σε πολλές διαφάνειες ή ακόμα και ολόκληρη την μονάδα ηλεκτρονικής μάθησης. Η λειτουργία αυτή επιτρέπει την εξοικονόμηση χρόνου ανάπτυξης και τις προσπάθειες δραστικά. Παρακάτω αναγράφονται λεπτομερώς κάποιες από τις λειτουργίες των εφέ:

- Εμφάνιση και κλείσιμο προγραμματιζόμενου αντικειμένου.
- Διαμορφώσιμα εφέ μετάβασης που ισχύουν για κάθε αντικείμενο.
- Περιστροφή των αντικειμένων.
- Δυνατότητα να σύρετε αντικείμενα με το ποντίκι.
- Προγραμματιζόμενη κίνηση των αντικειμένων.

Προσομοιώσεις λογισμικού:

- Απλός στη χρήση μηχανισμός αποτύπωσης οθόνης.
- Προσαρμοζόμενο μέγεθος παραθύρου καταγραφής.
- Δυνατότητα παγώματος παράθυρου εγγραφής για τη μερική λειτουργία αποτύπωσης (για παράδειγμα αποτύπωση drop-down μενού κλπ.)
- Αυτόματη καταγραφή του δρομέα κίνησης.
- Ηχογραφημένη προσομοίωση μπορεί να επεξεργαστεί στο CourseLab για να προσθέσετε σχόλια και αλληλεπιδράσεις.

Βαθμολόγηση και αξιολόγηση:

- Σύστημα βαθμολόγησης βασισμένο στο αντικείμενο.
- Διάφορες συνθήκες επιτυχίας ή ολοκλήρωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό κανόνων για τα αντικείμενα μελέτης.

- Επικαλυπτόμενοι κανόνες αντικείμενου μελέτης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες περιπτώσεις.

Απλός οδηγός δημοσίευσης:

Άμεση δημοσίευση πολλαπλών πλατφόρμων μέσα σε λίγα και εύκολα βήματα. Το πακέτο του περιεχομένου θα δημιουργηθεί αυτόματα ανάλογα με την επιλογή της δημοσίευσης. Ποιο λεπτομερώς αναγράφονται οι συγκεκριμένες λειτουργίες.

- Απλός οδηγός δημοσίευσης.
- Δημοσίευση σε HTML πακέτο, CD-ROM αλλά και AICC, SCORM 1.2 και SCORM 2004 πακέτων για την εισαγωγή σε οποιοδήποτε Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης LMS (Learning Management System) που υποστηρίζουν αυτά τα πρότυπα.
- Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS): Akuter Enterprise, A Tutor, Blackboard, Docebo, IBM Learning Space, IBM Lotus Workplace Collaborative Learning, Ilias, Microsoft SharePoint Learning Kit, Moodle, Oracle iLearning ,SAP eLearning Solution, WebSoft WebTutor και WebTutor Lite.

4.4 Ενσωμάτωση του εκπαιδευτικού υλικού των Α.Π.Ε. στην εφαρμογή CourseLab

Όπως αναφέρθηκε και στο υποκεφάλαιο 4.1 αλλά και 3.1 οι ανανεώσιμες πηγές μπορούν και πρέπει οι εκπαίδευση, πάνω στις τεχνολογίες που χρησιμοποιούν, να γίνεται και να μεταδίδεται με τρόπους που να μπορούν να ακλουθούν τις καινούργιες μεθόδους διδασκαλίας δηλαδή με την ηλεκτρονική μάθηση. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο επίσης που αναφέραμε στο 3.2 αλλά και στο 3.3 είναι ότι δεν πρέπει να γίνει υπερβολική αναφορά σε κάθε τεχνολογία από ότι επιτρέπει και ο σκοπός δημιουργίας του προγράμματος γιατί αλλιώς παύει να απευθύνεται στον συγκεκριμένο κοινό για το οποίο προορίζεται. Όπως ειδή γνωρίζουμε με την υπερπληροφόρηση μπορεί να υποπέσουμε στο ακριβός αντίθετο αποτέλεσμα από αυτό που πραγματικά επιδιώκουμε, λόγο του ότι λαμβάνομαι μεγάλη ροή πληροφοριών όπου

κάποια από αυτά είναι σημαντικά και αλλά όχι, αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μην δοθεί η κατάλληλη προσοχή σε συγκεκριμένα έννοιες που στην πραγματικότητα έχουν κύριο ρόλο για την κατανόηση του υλικού.

Έτσι στο πρόγραμμα μας θέλοντας να δοθεί μια σφαιρική άποψη των τεχνολογιών που παρουσιάζονται έχει γίνει αντίστοιχα και παρουσίαση των κείμενων και εικόνων με τρόπο ώστε να μπορεί να είναι εύκολο στην κατανόηση και απορρόφηση του εκπαιδευτικού υλικού. Συγχρόνως, στόχος ήταν να είναι και περιεκτικά, δηλαδή να μην υπάρχει λείπει τον απαραίτητων πληροφοριών ώστε να κατανοήσει πλήρως ο εκπαιδευόμενος της βασικές έννοιες που αναλύονται σε κάθε κεφάλαιο του προγράμματος. Στην συνέχεια ο εκπαιδευόμενος να μπορεί να προχωρήσει στο επόμενο κεφάλαιο αλλά και να αποκτά την κατάλληλη κρίση που θα του επιτρέψει να αντιληφτεί τις διαφορές που έχει μια μορφή ανανεώσιμης ενέργειας σε σχέση με μια άλλη. Κάνοντας όλη αυτήν την αξιολόγηση ο εκπαιδευόμενος μπορεί να είναι σε θέση να εμβαθύνει και να ασχοληθεί με την κατάλληλη τεχνολογία που τον ενδιαφέρει περεταίρω και να εξακολουθήσει να μαθαίνει τις τεχνολογίες που υπάρχουν από αντίστοιχες βιβλιογραφίες που εξειδικεύονται σε αυτό το κομμάτι της ενέργειας που τον ενδιαφέρει.

4.5 Συμπεράσματα

Η ανάπτυξη των δικτύων στη χώρα μας είναι αλματώδης τα τελευταία χρόνια και παρέχονται στα ιδρύματα υψηλές ταχύτητες πρόσβασης και προηγμένες υπηρεσίες τηλεματικής δημιουργούνται στη χώρα μας ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη συστημάτων σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης. Αποτελεί λοιπόν αναγκαιότητα η χώρα μας να αναλάβει δράση και να μεριμνήσει για τη διάδοση και εξάπλωσή της τόσο στην Τριτοβάθμια όσο και στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Για να είναι μία τέτοια κίνηση επιτυχής και για να επιφέρει θετικά αποτελέσματα πρέπει να κατανοήσουμε ότι η τηλεεκπαίδευση δεν έρχεται να αντικαταστήσει τον τωρινό τρόπο διδασκαλίας ούτε να χρησιμοποιηθεί για να γίνονται τα μαθήματα με τις ίδιες δυνατότητες, αλλά μέσω του υπολογιστή. Η τηλεεκπαίδευση έρχεται να συμπληρώσει την παρούσα εκπαιδευτική διαδικασία, να βοηθήσει το διδάσκοντα να προσφέρει περισσότερη, πιο

πλήρη και σφαιρική γνώση στους μαθητές. Σκοπός της τηλεεκπαίδευσης είναι να λύσει προβλήματα και να προσφέρει καινούριες δυνατότητες που με την κλασική εκπαίδευση δεν υπάρχουν, πρέπει να χρησιμοποιείται εκεί που είναι απαραίτητη και για να δώσει καινούριες προοπτικές.

Η πολιτεία θα πρέπει επίσης να μεριμνήσει και να λύσει τα θεσμικά κενά που υπάρχουν αυτή τη στιγμή και που μπορούν να αποτελέσουν τροχοπέδη στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών τηλεεκπαίδευσης καθώς επίσης και να βρεθεί λύση για την οικονομική επιβάρυνση που θα υπάρξει για την συντήρηση και υποστήριξη των υποδομών που δημιουργούνται.

Οι τεχνολογίες που μπορούν να προσφέρουν λύσεις σε οικονομικά εκπαιδευτικά, περιβαλλοντικά και ενεργειακά προβλήματα αποτελούν το κυρίαρχο δομικό στοιχείο της μελλοντικής οικονομικής ανάπτυξης του κόσμου. Έτσι και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως και η ηλεκτρονική μάθηση, δεν είναι απλά τεχνολογίες με θετικές προσδοκίες για τον μέλλον, αλλά είναι το ίδιο το μέλλον της επιχειρηματικότητας. Τα οφέλη από την χρήση τους είναι πολλαπλά: Εκτός από τα σταθερά και μακροχρόνια κέρδη που προσφέρουν στους επενδυτές, μπορούν επιπλέον να παρέχουν και υψηλές ευκαιρίες για απασχόληση, όχι μόνο στις περιοχές όπου εγκαθίστανται ενισχύοντας την περιφερειακή ανάπτυξη, αλλά και στις βιομηχανίες και τα μεγάλα εργοστάσια όπου συναρμολογούνται και κατασκευάζονται, απασχολώντας χιλιάδες εργαζομένους.

Για αυτά ακριβώς τα ελκυστικά κίνητρα που προσφέρουν οι σύγχρονες τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει επιδοθεί σε έναν αγώνα δρόμου προκειμένου να κερδίσει το στοίχημα του μέλλοντος αυξάνοντας το ποσοστό διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών κατά 20% , στην τελική κατανάλωση ενέργειας έως το 2020. Δεν πρέπει να παραβλέψουμε πως μέσα από την επίτευξη αυτού του στόχου θα υπάρξει σημαντική μείωση στα αέρια του θερμοκηπίου και κατά συνέπεια στα υψηλά κόστη που προκύπτουν από την περιβαλλοντική καταστροφή.

Στη συνέχεια το νομικό πλαίσιο που προσδιορίζει την εικόνα της αγοράς των ανανεώσιμων πηγών, είναι πλέον αναγκαίο να σταθεροποιηθεί χωρίς συνεχείς μεταβολές των νόμων και ασάφειες. Ταυτόχρονα μια θεσμικά ισχυρή τοπική αυτοδιοίκηση, που στηρίζεται στην αρχή της διαρκούς κοινωνικής

λογοδοσίας και έχει πλήρη ενημέρωση πάνω σε θέματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι ακρογωνιαίος λίθος αυτής της προσπάθειας.

Σε οικονομικό επίπεδο μπορεί να δοθεί έμφαση σε φορολογικές ελαφρύνσεις αλλά και μειωμένη γραφειοκρατία από τον απλό ιδιώτη μέχρι και τις μεγάλες επιχειρήσεις για να διευκολύνουν τις επενδύσεις στην πράσινη τεχνολογία. Επιπλέον είναι απαραίτητη η στήριξη μέσα από χαμηλά επιτόκια δανεισμού και επιβολή αντικειμενικά υψηλών προστίμων σε εκείνες τις επιχειρήσεις που επιβαρύνουν με τις δραστηριότητες τους το περιβάλλον. Έτσι θα γίνεται περισσότερο αισθητή η υπεροχή της ανανεώσιμης τεχνολογίας σε οικονομικό επίπεδο με διαμόρφωση καθαρότερων κανόνων ανταγωνισμού.

Σε κοινωνικό επίπεδο η γνώση του πολίτη για τις νέες τεχνολογικές εφαρμογές από τις οποίες μπορεί να επωφεληθεί, ξεκινά από την διοχέτευση αυτής της γνώσης στα πανεπιστήμια και στα ερευνητικά κέντρα μέσω της αύξησης των απαραίτητων κονδυλίων για έρευνα και καινοτομία.

Χωρίς γνώση για τις τεχνολογίες του μέλλοντος που μπορούν να λύσουν τα σοβαρότερα προβλήματα της ανθρωπότητας και να εκτοξεύσουν τις επιχειρηματικές δραστηριότητες είναι σαν να συμβιβάζομαστε με το σκοτάδι και με μια νέα μεσαιωνική εποχή. Είναι λοιπόν απαραίτητο να αναζητούμαι την εξέλιξη και όχι την στασιμότητα, και φυσικά οι αλλαγές αυτές να μπορούν να ενσωματωθούν στην κοινωνία με ομαλό και ασφαλή τρόπο. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε συνδυασμό με την διάδοση τους στους νέους μεθόδους διδασκαλίας της ηλεκτρονικής μάθησης είναι η ελπίδα για να ξεπεράσουμε αυτό το μεταβατικό στάδιο που αποτελεί την μεγάλη λύση για το ενεργειακό ζήτημα.

Παράρτημα Α: Κώδικας Εφαρμογής Συστήματος Ηλεκτρονικής Μάθησης των Α.Π.Ε. (Λόγο μεγάλου αρχείου ο κώδικας προγραμματισμού έχει μεταφερθεί σε ξεχωριστό αρχείο).

Παράρτημα Β: Βιβλιογραφία

<http://www.greenbuilding.gr>

<http://www.cres.gr>

<http://www.eac.com>

<http://www.energypress.gr>

<http://www.aenaon.net>

<http://el.wikipedia.org>

<http://www.physics4u.gr>

<http://www.tmltd.gr>

<http://www.kpe.gr/>

<http://www.energia.gr>

<http://www.allaboutenergy.gr>

<http://www.mirap-victory.gr>

<http://www.solar-systems.gr>

<http://www.selasenergy.gr/>

<http://www.eva-varouta-florou.gr>

<http://monosimacon.blogspot.com>

<http://www.minenv.gr>

<http://www.enforce-eeen.eu>

<http://www.elemsi.com>

<http://www.melpo.gr>

<http://www.demokritos.gr>

<http://www.agpeenergyhellas.gr>

<http://www.hellaslab.gr>

<http://www.tmltd.gr>

<http://www.solartec.gr>

<http://tee-samou.sam.sch.gr>

<http://13tee-thess.thess.sch.gr>

<http://climate.wwf.gr>

<http://www.oikoenergeia.gr>

<http://www.ypeka.gr>

<http://www.ppcr.gr>

<http://greenenergia.gr>

<http://www.spitia.gr>

<http://www.ecofinder.gr>

<http://www.rescompass.org>

<http://www.eletaen.gr/>

<http://www.ee.teihal.gr>

<http://www.anemogennitria.gr/>

<http://www.eunice-group.com>

<http://www.terna-energy.com>

<http://www.greekarchitects.gr>

<http://www.ee.teihal.gr>

<http://kpe-kastor.kas.sch.gr>

<http://www.texnikos.gr>