



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: Ηλεκτρονική Εκπαίδευση, Βέλτιστες Τεχνικές Υλοποίησης
Και Τεχνολογία



Εισηγητής: Μαλάμος Αθανάσιος
Σπουδαστής: Λούβρος Μιχάλης

Ευχαριστώ

- Την οικογένειά μου για την ηθική και οικονομική συμπαράσταση που είχα όλα τα χρόνια που ήμουν φοιτητής στο Ηράκλειο
- Τον επιβλέποντα καθηγητή, κ. Αθανάσιο Μαλάμο, για την βοήθεια του στην υλοποίηση αυτής της εργασίας
- Τους καθηγητές μου στο Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων για τις γνώσεις που μου πρόσφεραν
- Τον κ. Δημήτρη Θεοτόκη, για την πολύτιμη βοήθειά του
- Τους φίλους και γνωστούς που ο καθένας με τον δικό του τρόπο με βοήθησαν στην εκπόνηση αυτής της πτυχιακής

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	5
1.1 Εισαγωγή.....	5
1.2 Τι σημαίνει από απόσταση, ευέλικτη και ανοικτή διδασκαλία.....	5
1.2.1 Από απόσταση διδασκαλία.....	5
1.2.2 Ευέλικτη και ανοικτή εκμάθηση	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	8
Προσεγγίσεις σε θέματα εκπαίδευσης από απόσταση ή ανοικτή/εύκαμπτη διδασκαλία.....	8
2.1 Εισαγωγή.....	8
2.2 Σειρές μαθημάτων.....	8
2.3 Διοίκηση.....	8
2.4 Υποστήριξη	9
2.5 Συγχρονισμός	10
2.6 Παιδαγωγική.....	10
2.7 Τεχνολογία	11
2.8 Τάσεις που επικρατούν	11
2.8.1 Σχηματισμός των νέων οργανισμών για την από απόσταση εκμάθηση	13
2.8.2 Εκπαίδευση βασισμένη στο δικτυακό ιστό και στην εκπαίδευση μέσω απευθείας σύνδεσης	13
2.8.3 Νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις	14
2.9 Τα σημαντικότερα ζητήματα της από απόστασης και της ευέλικτης εκπαίδευσης - Οικονομικές προσεγγίσεις	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	18
Διδασκαλία υποβοηθούμενη από Η/Υ	18
3.1 Εισαγωγή.....	18
3.2 State of the art	18
3.2.1 Το e-learning.....	18
3.2.2 Η διεπαφή των χρηστών.....	19
3.3 Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές ως βοηθητικά μέσα διδασκαλίας στην αίθουσα.....	20
3.3.1 Σενάριο εφαρμογής 1. διαδικασία εικονικότητας [4].....	21
3.3.2 Σενάριο εφαρμογής 2: κατασκευή με την παροχή καθοδήγησης [4].....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	24
Υποδομές IP, ISDN, και ATM για σύγχρονη τηλεεκπαίδευση - μια αξιολόγηση της τεχνολογίας προσανατολισμένη στις εφαρμογές.....	24
4.1. Εισαγωγή.....	24
4.2 Υποδομή βασισμένη σε IP	24
4.3 Υποδομή βασισμένη σε ISDN.....	27
4.4 Υποδομή βασισμένη σε ATM.....	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	30
ATMnet. Σενάριο υπηρεσιών τηλε-διδασκαλίας σε δίκτυα ATM και IP για την Ελλάδα.....	30
5.1 Περιγραφή προγράμματος ATMnet	30
5.2 Κίνητρα-Υποκίνηση	31
5.3 Εφαρμογές λειτουργιών τηλε-διδασκαλίας.....	32
5.4 Περιγραφή εφαρμογής τηλε-διδασκαλίας.....	33
5.5 Σενάρια τηλε-διδασκαλίας	35
Απαιτήσεις εφαρμογών.....	36
Μετάδοση εικόνας.....	36
5.5.1 Σενάριο τηλε-διδασκαλίας από σημείο σε σημείο	36
5.5.3 Από σημείο σε σημείο με τη χρήση IP μέσω υποδομής ATM.	37
5.6 Πολυσημειακές εφαρμογές με χρήση IP μέσω υποδομής ATM.....	38

5.7 Πειράματα τηλε-διδασκαλίας	39
5.7.1 Πείραμα 1	39
5.7.2 Πείραμα 2.	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	45
Εικονικό Πανεπιστήμιο	45
6.1 Εισαγωγή	45
6.2 Εικονικό περιβάλλον	45
6.3 Το λογισμικό της επικοινωνίας	47
6.4 Ένας πελάτης εικονικής πραγματικότητας για μετακινούμενους χρήστες.....	47
6.5 Ηχητική/Ακουστική σύσκειψη	48
6.6 Ένας διαμοιρασμένος εικονικός υπολογιστής για τη συνεργασία χρηστών.....	49
6.7 Το στιγμιαίο μήνυμα σαν εφεδρικό.....	49
6.8 Αξιολόγηση και δοκιμή	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	51
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ.....	51
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1	51
TELE-TASK Προϊόν ευέλικτης τηλεεκπαίδευσης	51
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	51
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2	57
VCS. Εργαλεία εικονικού μαθήματος στη μέθοδο της εκμάθησης εξ αποστάσεως.....	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.....	61
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	61
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	66
Π.1 Οργανισμοί και κανονισμοί πιστοποίησης ποιότητας εκπαίδευσης.....	66
Π.2 EADL ΟΔΗΓΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	66
Π.3 ΟΔΗΓΟΙ ΓΙΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΝΟΡΒΗΓΙΚΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΓΙΑ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ	68
Π.5 ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΒΡΕΤΑΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ QDLQL	70
Π.7 ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ ΤΟΥ ΕFMP CEL ΜΑΘΗΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ	71
Π.8 DIN PAS 1032-1 ΤΟ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΓΙΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ.....	72
Π.9 ISO/IEC 1976-1 ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ.....	73
Π.10 ΚΑΠΟΙΑ ΠΡΟΣΦΑΤΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΕΡΓΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ	74
Π.11 ΠΟΙΟΤΗΤΑ, ΔΙΕΘΝΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ (QUIS):.....	75
Π.12 ΚΑΠΟΙΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ	76
Π.13 ΕΘΝΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ.....	77
ΠΗΓΕΣ:	80

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Εισαγωγή

Τα πανεπιστήμια παγκοσμίως αντιμετωπίζουν έναν «σε βάθος οργανωτικό μετασχηματισμό», με την παγκοσμιοποιημένη τεχνολογία και το εύρος των πληροφοριών ως σημαντικές δυνάμεις που αναδιαμορφώνουν τις μεθόδους διδασκαλίας και το μαθησιακό περιβάλλον στον τριτογενή τομέα. Άλλοι παράγοντες είναι τα μεταβαλλόμενα δημογραφικά στοιχεία των σπουδαστών, ο αντίκτυπος της δια βίου μάθησης και οι απαιτήσεις για τον ανήσυχο επαγγελματία. Όλα αυτά συμβάλλουν στην απόρριψη των εμποδίων μεταξύ της εκπαίδευσης απο απόστασης και της συμβατικής εκπαίδευσης, και κατά συνέπεια η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει μετατοπιστεί από τα περιθώρια ενός εκπαιδευτικού συστήματος σε μία σεβαστή πρακτική και ένα διαδεδομένο πρότυπο εκμάθησης του 21ου αιώνα.

1.2 Τι σημαίνει από απόσταση, ευέλικτη και ανοικτή διδασκαλία

1.2.1 Από απόσταση διδασκαλία

Οι όροι «διδασκαλία από απόσταση» και «εκμάθηση από απόσταση» αποτελούν κομμάτια του συνόλου, που είναι η διαδικασία της από απόσταση εκπαίδευσης. Σε πολλές έρευνες ο όρος «εκμάθηση από απόσταση» αναφέρεται τόσο στην διδασκαλία όσο και στην από απόσταση μάθηση και χρησιμοποιείται εναλλακτικά με τον όρο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Η από απόσταση εκμάθηση είναι ένας γενικός όρος που χρησιμοποιείται προκειμένου να καλύψει μια σειρά διδασκαλίας και εκμάθησης γεγονότων, κατά την οποία ο σπουδαστής είναι χωρικά απομακρυσμένος από τον δάσκαλο ή και από τους άλλους συμφοιτητές του. Η από απόσταση εκμάθηση ή η εκπαίδευση χαρακτηρίζεται από τα ακόλουθα:

- Χωρισμός του τόπου ή/και χρόνου μεταξύ του δασκάλου και του σπουδαστή, μεταξύ των σπουδαστών, ή/και μεταξύ των σπουδαστών και των πόρων εκμάθησης.
- Αλληλεπίδραση μεταξύ του σπουδαστή και του δασκάλου, μεταξύ των σπουδαστών, σπουδαστών και των πόρων εκμάθησης που δρομολογούνται μέσω ενός ή περισσότερων μέσων.
- Οι διαδικασίες μπορούν να υιοθετήσουν ένα πολυάριθμο σύνολο μεθόδων παράδοσης, όπως η μελέτη μέσω γραπτής αλληλογραφίας, ο διαλογικός ή ακουστικός ή/και βίντεοσκοπικός υπολογιστής, και άλλες ηλεκτρονικές τεχνολογίες. Κάθε ένας από αυτούς τους τρόπους μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνος του ή σε συνδυασμό με τους άλλους. Η χρήση των ηλεκτρονικών μέσων δεν είναι απαραίτητη. Η τεχνολογία είναι ένα εργαλείο για να βοηθήσει την παράδοση και την παροχή εκπαιδευτικών ευκαιριών.
- Οι διαδικασίες μεταξύ των σπουδαστών και των εκπαιδευτικών μπορούν να είναι σε «πραγματικό χρόνο», ή να είναι σε μη πραγματικό χρόνο, περιλαμβάνοντας την πρόσβαση των σπουδαστών στο εκπαιδευτικό υλικό οποτεδήποτε [1].

Αν και τα γενικά χαρακτηριστικά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης έχουν παραμείνει τα ίδια με την πάροδο του χρόνου, ο τρόπος με τον οποίο παραδίδονται οι σειρές μαθημάτων από απόσταση έχει αλλάξει ουσιαστικά.

Ορισμένοι ερευνητές πιστεύουν ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει εξελιχθεί ιστορικά **μέσω τεσσάρων φάσεων ή γενεών**:

1. Η **φάση της αλληλογραφίας** βασισμένη στην τεχνολογία των τυπωμένων υλικών.
2. Η **φάση της ραδιοφωνικής αναμετάδοσης** όπου το ραδιόφωνο και η τηλεόραση χρησιμοποιήθηκαν εκτενώς.
3. Η **φάση των πολυμέσων** βασισμένη στις τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών καθώς και τυπωμένων υλικών όπως επίσης η οπτικοακουστική συνεδρίαση μέσω videoconferencing.
4. Η **φάση του Διεθνούς Ιστού** (World Wide Web) βασισμένη στην σε απευθείας σύνδεση και παράδοση μαθημάτων μέσω του Διαδικτύου.

Οι ερευνητές επίσης θεωρούν ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει εξελιχθεί, και προσδιορίζουν **πέντε βασικές αλλαγές** στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση που έχουν εμφανιστεί τα τελευταία τριάντα χρόνια:

1. Η τεχνολογία υποστηρίζει και τις τέσσερις προαναφερθείσες φάσεις της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.
2. Μια παιδαγωγική μετατόπιση από το παλαιό πρότυπο μετάδοσης των πληροφοριών προς ένα 'δομιστικό' πρότυπο που εκμεταλλεύεται τη μέσω υπολογιστή επικοινωνία.
3. Μια αυξανόμενη αποδοχή από το ευρύ κοινό της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, και της επέκτασής του παγκοσμίως.
4. Μια αλλαγή της αντίληψης του κοινού για την απόσταση εκμάθηση, που άρχισε από πολύ χαμηλά επίπεδα αποδοχής και συνεχίζει με όλο και πιο αυξανόμενη εμπιστοσύνη ότι οι μέθοδοι που ακολουθούνται εφαρμόζονται συνολικά σε όλο το φάσμα της εκπαίδευσης.
5. Εξέλιξη από μια ουσιαστικά νεωτεριστική μορφή εκπαίδευσης σε έναν μεταμοντέρνο φαινόμενο, με μια εστίαση στο σπουδαστή ως καταναλωτή, στην ευελιξία και παγκόσμια ευπροσιτότητα.

1.2.2 Ευέλικτη και ανοικτή εκμάθηση

Η πρόοδος στην τεχνολογία, αλλά και στις εκπαιδευτικές μεθόδους, έχουν επηρεάσει τον τρόπο που παραδίδονται τα μαθήματα της από απόσταση εκμάθησης. Αυτή η πρόοδος, μαζί με τις οικονομικές αλλαγές και τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις από τους σπουδαστές, έχουν οδηγήσει το εκπαιδευτικό σύστημα να στραφεί περισσότερο στην ευέλικτη εκμάθηση. Παρότι η διαφορά μεταξύ του ορισμού της ευέλικτης και της ανοικτής εκμάθησης δεν έχει πλήρως διευκρινιστεί, οι K.W. Lai και λοιποί την καθορίζουν ως εξής:

«Προσεγγίσεις και τρόποι εκπαίδευσης που εστιάζονται στον σπουδαστή, που του ελευθερώνουν χρόνο, τόπο και τρόπο διδασκαλίας και χρήση κατάλληλων τεχνολογιών σε ένα περιβάλλον δικτύου. Η ευέλικτη εκμάθηση έχει σαν κέντρο του τον σπουδαστή, όπου αυτός μπορεί να διδαχθεί το πότε, το πώς (ύφος εκμάθησης, τύποι αξιολόγησης, συνεργάσιμη ή ανεξάρτητη εκμάθηση), τι (περιεχόμενο) και πού (τόπος). Οι ερευνητές αναφέρονται στην ανοικτή εκμάθηση ως εξής: Μια φράση που περιγράφει οποιαδήποτε μορφή εκπαιδευτικής παροχής στην οποία ελαχιστοποιούνται οι περιορισμοί που τοποθετούνται στους σπουδαστές και στους οποίους εναπόκειται να λάβουν τις αποφάσεις που αφορούν την διδασκαλία τους.»

Η σημαντικότερη διαφορά μεταξύ της απόστασης και της ανοικτής εκμάθησης είναι ότι το πρώτο εστιάζει στη μέθοδο, δηλαδή, στον τρόπο που η εκπαίδευση μπορεί να παραδοθεί και η δεύτερη εστιάζεται στο σκοπό, στοχεύοντας «να

διευρυνθεί το εύρος και το πεδίο της εκπαιδευτικής παροχής συνολικά και να γίνει πιο συμπεριεκτικό». Πρέπει να σημειωθεί ότι αν και η εξ αποστάσεως εκπαίδευση διευρύνει την πρόσβαση, οι ανοικτές και εύκαμπτες αρχές εκμάθησης μπορούν ή δεν μπορούν να εφαρμοστούν όταν υπάρχει χωρική απόσταση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Προσεγγίσεις σε θέματα εκπαίδευσης από απόσταση ή ανοικτή/εύκαμπτη διδασκαλία

2.1 Εισαγωγή

Υπάρχουν πολλές πτυχές που καθορίζουν την πορεία προόδου στην από απόσταση και ανοικτή/ευέλικτη εκμάθηση. Το είδος, η σειρά και το ποσοστό της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας, η σειρά και επίπεδο των παρεχομένων μαθημάτων και το πώς η τεχνολογία χρησιμοποιείται (δηλ. ο παιδαγωγικός παράγοντας) μπορούν όλοι μαζί να συνδυαστούν έτσι ώστε να καθοριστεί μία «αξιολόγηση της προόδου» που έχει ένα πανεπιστήμιο που εφαρμόζει τέτοιου είδους σπουδές. Γενικότερα μιλώντας, δεν είναι η ύπαρξη τεχνολογίας που κάνει ένα πανεπιστήμιο να διακριθεί, αλλά ο τρόπος που χρησιμοποιεί την τεχνολογία που διαθέτει, όπως και η παιδαγωγική προσέγγιση που χρησιμοποιεί. Τα παραδείγματα αυτού περιγράφονται παρακάτω.

2.2 Σειρές μαθημάτων

Όταν μιλάμε για πανεπιστήμια που μπορούν να θεωρηθούν κορυφές στους τομείς της από απόσταση, ή της ανοικτής και ευέλικτης εκμάθησης, αναφερόμαστε σε πανεπιστήμια που προσφέρουν, τουλάχιστον στην πλειοψηφία των μαθητών τους, μαθήματα μέσα στην πανεπιστημιούπολη και μαθήματα από απόσταση. Αυτός ο διαχωρισμός δεν σημαίνει ότι υπάρχει διαφορετική αξιολόγηση ή απαιτήσεις προς τους σπουδαστές που φοιτούν στην πανεπιστημιούπολη ή στο σπίτι τους. Το πανεπιστήμιο προσφέρει τις ίδιες σειρές μαθημάτων, ίδιες στο περιεχόμενο, στην αξιολόγηση και στη βαθμολογία, η παράδοση των μαθημάτων γίνεται από τους ίδιους καθηγητές, τόσο στους σπουδαστές σε κάθε μια από τις έξι πανεπιστημιούπολεις του, όπως επίσης και στην από απόσταση εκμάθηση (πανεπιστήμιο με διπλό σύστημα λειτουργίας). Σε άλλα πανεπιστήμια όλες οι μονάδες που μελετώνται από απόσταση έχουν τις ίδιες κατά περιεχόμενο και αξιολόγηση βαρύτητα με την αντίστοιχη πανεπιστημιούπολή του, ενώ σε άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα οι καθηγητές που διδάσκουν στην πανεπιστημιούπολη σειρές μαθημάτων, αναπτύσσουν επίσης και διδάσκουν τις σειρές μαθημάτων από απόσταση, σειρές μαθημάτων ίδιας αξίας και ποιότητας, ανεξάρτητα αν το μάθημα παραδόθηκε στην πανεπιστημιούπολη ή στο σπίτι [2].

2.3 Διοίκηση

Οι σπουδαστές είναι υποχρεωμένοι να προβούν σε όλες τις αναγκαίες ενέργειες προκειμένου να εγγραφούν στο πανεπιστήμιο, να τους εγκριθούν μαθήματα για να παρακολουθήσουν, να ενημερώσουν τη γραμματεία για τις προσωπικές τους λεπτομέρειες κ.λπ., σε απευθείας σύνδεση, από οπουδήποτε και οποιαδήποτε στιγμή. Μερικά πανεπιστήμια έχουν έναν ιστοχώρο υπηρεσιών σπουδαστών μέσω του οποίου οι σπουδαστές μπορούν να κάνουν την εγγραφή για τη σειρά μαθημάτων τους. Τα πανεπιστήμια έχουν επίσης ένα ηλεκτρονικό εργαλείο που παρέχει στους σπουδαστές ακριβή και έγκαιρη πρόσβαση στις πληροφορίες που τους αφορούν, καθώς επίσης και τη δυνατότητα να ενημερωθούν οι ηλεκτρονικές διευθύνσεις τους(π.χ. eclass). Οι σπουδαστές είναι σε θέση να το

χρησιμοποιήσουν για να έχουν πρόσβαση στην ακαδημαϊκή τους πρόοδο, στις βαθμολογίες, στις προβλέψεις βαθμολογιών, ημερομηνίες κλπ θέματα διαγωνισμών, προβλέψεις μέσου όρου τελικού βαθμού (GPA), στόχοι GPA, βαθμοί ανά μάθημα, ανεπίσημα αντίγραφα, και διεύθυνση για πληροφορίες/αναπροσαρμογές μενού.

2.4 Υποστήριξη

Πολλές πτυχές της υποστήριξης για τους σπουδαστές εξετάζονται μέσω του Διαδικτύου, με προσωπικό υποστήριξης για όλους τους διαθέσιμους σπουδαστές, εάν όχι 24 ώρες, τουλάχιστον αρκετές ώρες μετά τις επίσημες εργάσιμες ώρες. Οι σπουδαστές έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες βιβλιοθηκών on-line, από οπουδήποτε, και τα πιο προηγμένα πανεπιστήμια έχουν την τεχνική υποστήριξη διαθέσιμη σε σπουδαστές σε πολύ πιο εκτεταμένη βάση. Τα πιο αξιόλογα πανεπιστήμια σε αυτόν τον τομέα αναγνωρίζουν επίσης τη σημασία παροχής υποστήριξης και καθοδήγησης κατά την από απόσταση εκπαίδευση και από άποψη τεχνολογίας και από αντίστοιχη παιδαγωγική σημασία. Το πανεπιστήμιο Monash (Αυστραλία, πολιτεία Βικτώρια) ίδρυσε ένα Κέντρο Εκπαίδευσης και Διδασκαλίας [Centre for Learning and Teaching Support (CeLTS)] προκειμένου να υποστηρίξει το πανεπιστήμιο να εκπληρώσει τη δέσμευσή του για την μαθητοκεντρική και ευέλικτη εκπαίδευση. Αυτό το κέντρο παρέχει υποστήριξη σε όλους τους σπουδαστές και το προσωπικό που συμμετέχουν στην από απόσταση ή την ευέλικτη εκπαίδευση. Το κέντρο σχεδιάστηκε να είναι το σημείο μέσω του οποίου οι σπουδαστές απόστασης έρχονται σε επαφή με το πανεπιστήμιο, και η παροχή απαντήσεων σε σχέση με: έρευνες, σειρές μαθημάτων, αναθέσεις εργασιών και μελετών, υποστήριξη σπουδαστών (π.χ., βοηθώντας τους σπουδαστές με την γενική και απαιτούμενη ορολογία των μαθημάτων που ακολουθούν και τις διευρύνοντας τις ακαδημαϊκές τους δεξιότητες).

Ένας από τους τρόπους με τους οποίους το CeLTS υποστηρίζει τους σπουδαστές απόστασης είναι με την παροχή σε αυτούς ενός ηλεκτρονικού καταλόγου διευθύνσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου άλλων (πρόθυμων) σπουδαστών απόστασης, προκειμένου οι τελευταίοι να λειτουργήσουν ως «ακαδημαϊκή και κοινωνική ομάδα υποστήριξης σπουδαστών». Υπάρχει επίσης ένα γραφείο βοήθειας WebCT για σπουδαστές, με το προσωπικό διαθέσιμο κατά τις εργάσιμες μέρες. Οι CeLTS παρέχουν υποστήριξη στο προσωπικό όπως και σε όλους τους σπουδαστές, σε όλους τους τομείς, ακολουθούν ένα εξαιρετικά εύκαμπτο πρόγραμμα παρακολούθησης μαθημάτων, βοηθούν στον προγραμματισμό και καταρτίζουν το καλύτερο δυνατό σχέδιο προκειμένου ο σπουδαστής να μπορεί να παρακολουθεί τα μαθήματά του με ευχέρεια. Το πανεπιστήμιο παρέχει επίσης μια βιβλιοθήκη και μια υπηρεσία γραφείων υποστήριξης που αποτελούνται από άτομα που λειτουργούν πέραν του φυσιολογικού ωραρίου, μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και Διαδίκτυου, οι οποίοι μπορούν να ανταποκριθούν σε οποιοδήποτε θέμα μέσα σε 24 ώρες από την γνωστοποίηση σ' αυτούς, 7 ημέρες εβδομαδιαίως. Το κρατικό πανεπιστήμιο Penn έχει επίσης μια ομάδα υπηρεσιών σπουδαστών διαθέσιμη για να βοηθήσει τους σπουδαστές σε όλες τις φάσεις της μελέτης τους. Οι σπουδαστές έχουν επίσης πρόσβαση σε απευθείας σύνδεση τεχνικής υποστήριξης, στις διαθέσιμες εργάσιμες ημέρες και ώρες προσωπικού. Αυτό το πανεπιστήμιο έχει αναγνωρίσει ότι το «βασικό κλειδί για την επιτυχία είναι εξειδικευμένη και ικανή πανεπιστημιακή κοινότητα» έχοντας έτσι εφαρμόσει και πρόγραμμα ανάπτυξης και υποστήριξης του προσωπικού της. Τρία βασικά θέματα εξετάζονται μέσα αυτό το πρόγραμμα: «παιδαγωγικά, διοικητικά και τεχνικά ζητήματα που έχουν σαν αποτέλεσμα την οικοδόμηση αποτελεσματικών ασύγχρονων μαθησιακών κοινοτήτων on-line».

2.5 Συγχρονισμός

Τα μαθήματα, εκτός από λίγα έως ελάχιστα, δεν έχουν προαπαιτήσεις ελάχιστης υποχρεωτικής παρουσίας και συμμετοχής, αν και, παραδοσιακά, ενθαρρύνονται οι σπουδαστές να τα παρακολουθούν, αλλά δεν είναι υποχρεωτικό. Η οπτικοακουστική παράδοση των μαθημάτων είναι διαθέσιμη μέσω του Διαδικτύου για τους σπουδαστές, όπου μπορεί καθένας να παρακολουθήσει σε πραγματικό χρόνο, ή είναι διαθέσιμη για 'κατέβασμα' (downloading) αμέσως μετά το τέλος της διάλεξης. Ομοίως, αν και η σύγχρονη επικοινωνία μέσω του Διαδικτύου είναι διαθέσιμη, οι σπουδαστές δεν είναι απαραίτητο να συμμετέχουν σε αυτές τις συνόδους, αφού τους προσφέρονται επίσης τρόποι ασύγχρονης επικοινωνίας. Όλο και περισσότερο, τα πανεπιστήμια γίνονται ευέλικτα στο συγχρονισμό των σειρών των μαθημάτων τους, και από άποψη διάρκειας της σειράς μαθημάτων και από πλευράς έναρξης μαθημάτων και ολοκλήρωσης του κύκλου αυτών (π.χ., πανεπιστήμιο του κρατικού Καλιφόρνια, Μπέρκλεϋ- Berkeley). Το πανεπιστήμιο Berkeley (Καλιφόρνια, ΗΠΑ) προσφέρει δύο τύπους σειρών μαθημάτων από απόσταση, μέσω του UC Berkeley Extension. Ένας μαθητής μπορεί να πάρει, είτε συγκεκριμένες ασύγχρονες σειρές μαθημάτων, που σημαίνει για τους σπουδαστές ότι μπορούν να εγγραφούν οποιαδήποτε στιγμή, αλλά η σειρά των μαθημάτων ολοκληρώνεται μέσα σε καθορισμένη χρονική διάρκεια, είτε σειρές μαθημάτων με φιξαρισμένη την ημερομηνία έναρξης και τελικής ημερομηνίας

2.6 Παιδαγωγική

Τα πανεπιστήμια χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο μια δομική προσέγγιση διδασκαλίας[2]. Οι καθηγητές εκμεταλλεύονται ευκαιρίες που προσφέρονται από την τεχνολογία για να εφαρμόσουν μια νέα παιδαγωγική προσέγγιση όπου οι σπουδαστές είναι στο κέντρο του ενδιαφέροντος και ενεργούν ως οδηγοί τους. Η αλληλεπίδραση μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων εκλαμβάνεται ως ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο, με τους καθηγητές που χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να αυξήσουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των σπουδαστών και των ιδίων, και μεταξύ αυτών των ιδίων των σπουδαστών .

Επίσης παρέχονται στους σπουδαστές από απόσταση τρεις τύποι σειρών μαθημάτων:

- Άνετες ομαδικές παραδόσεις μαθημάτων - «η ομάδα κινείται μέσα στις σειρές των μαθημάτων με συντονισμό και ενεργεί τις απαιτούμενες δραστηριότητες σύμφωνα με ένα ορισμένο πρόγραμμα. Αυτές οι σειρές μαθημάτων έχουν καθορισμένες ημερομηνίες έναρξης και λήξης και κινούνται μέσα σε ένα πρόγραμμα παρόμοιο με το παραδοσιακό ακαδημαϊκό εξάμηνο. Η πρόσβαση μέσω του διαδικτύου απαιτείται για όλες αυτές τις ομαδικές σειρές μαθημάτων.»

- Άνετες ιδιωτικές παραδόσεις μαθημάτων - «οι μεμονωμένοι σπουδαστές κινούνται μέσα στις σειρές των μαθημάτων ανεξάρτητα από άλλους σπουδαστές αλλά βασίζονται σε ένα συγκεκριμένο μαθησιακό πρόγραμμα (δεν απαιτείται ομαδική εργασία). Αυτές οι σειρές μαθημάτων έχουν καθορισμένες ημερομηνίες έναρξης και λήξης και κινούνται μέσα σε ένα πρόγραμμα παρόμοιο με το παραδοσιακό ακαδημαϊκό εξάμηνο. Η πρόσβαση μέσω του διαδικτύου απαιτείται για όλες αυτές τις σειρές μαθημάτων.»

- Οι μεμονωμένες σειρές μαθημάτων «επιτρέπουν στους μεμονωμένους σπουδαστές να κινούνται σε σειρές μαθημάτων και σε δραστηριότητες, ανεξάρτητα, ανάλογα με το ρυθμό τους. Οι σπουδαστές μπορούν να εγγραφούν σε σειρές μαθημάτων οποτεδήποτε αυτοί θελήσουν, και για τις περισσότερες από τις σειρές μαθημάτων ο μέγιστος χρόνος να τις ολοκληρώσουν είναι οκτώ μήνες».

2.7 Τεχνολογία

Ένα ευρύ φάσμα της τεχνολογίας χρησιμοποιείται στα πανεπιστήμια που είναι ηγέτες στον τομέα της εκπαίδευσης από απόσταση και της ανοικτής/ευέλικτης μάθησης, για ευρέως ποικίλους λόγους (δείτε τον πίνακα 1 για μερικά παραδείγματα της τεχνολογίας και της χρήσεών της).

Πίνακας 1: Παραδείγματα της τεχνολογίας και πώς χρησιμοποιείται σε ποικίλα πανεπιστήμια

Τύπος παραδειγμάτων τεχνολογίας της χρήσης	Παραδείγματα χρήσης
CD-ROMS(π.χ., πανεπιστήμιο της Βοστώνης, πανεπιστήμιο Monash, Πανεπιστήμιο της BRITISH COLOMBIA)	- διαλογικές δραστηριότητες - αναγνώσεις και άλλοι πόροι κ.λπ.
Διαδίκτυο (π.χ., πανεπιστήμιο Deakin, πανεπιστήμιο Monash, Κρατικό πανεπιστήμιο Penn)	σε απευθείας σύνδεση (on-line) για ασκήσεις, πειράματα, σεμινάρια, επιδείξεις κ.λπ. σε απευθείας σύνδεση επικοινωνία (σύγχρονη και ασύγχρονη) χρησιμοποίηση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, chatrooms, ηλεκτρονικοί πίνακες ανακοινώσεων, συζητήσεις κ.λπ. - μεταξύ των σπουδαστών, με τους καθηγητές ή με εξωπανεπιστημιακούς ειδικούς
Ακουστική σύσκεψη (π.χ., πανεπιστήμιο της Βοστώνης)	- διαλογική σύσκεψη σε συγκεκριμένες ώρες -σύσκεψη ομάδας, όπου οι σπουδαστές κατεβάζουν ακουστικά αρχεία παραδόσεων μαθημάτων και τα ακούν με την ησυχία τους
Τηλεοπτική σύσκεψη (π.χ., πανεπιστήμιο της Βοστώνης) –	-επικοινωνία δύο κατευθύνσεων σε καθορισμένη ώρα μαθημάτων σε πολλαπλούς τόπους -αλληλεπιδρών βίντεο από και προς άτομα σε ποικίλους τόπους (χρησιμοποιώντας webcams) -κατέβασμα video παραδόσεων που μπορούν οι σπουδαστές να το δουν με την ησυχία τους.
Διοικητικό Διδακτικό Λογισμικό (π.χ. Blackboard, WebCT) (π.χ., πανεπιστήμιο Deakin, κρατικό Penn πανεπιστήμιο)	αυτά τα πακέτα ειδικού λογισμικού προσφέρουν ενσωματωμένα πακέτα όπου οι σπουδαστές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε όλες τις σχετικές με τα μαθήματά τους ηλεκτρονικές ευκολίες.

2.8 Τάσεις που επικρατούν

Τα πανεπιστήμια βρίσκονται σε τεράστια πίεση προκειμένου να προσφέρουν και να επεκτείνουν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, δεδομένου ότι αντιμετωπίζουν όλο και περισσότερο τις ακόλουθες προκλήσεις:

- Την απαίτηση να υποστηρίξει η τεχνολογία τη μάθηση.
- Ένα δυσμενές οικονομικό κλίμα.

- Ολοένα αυξανόμενος εμπορικός ανταγωνισμός.
- Απαιτήσεις για τη μεγαλύτερη ευελιξία.
- Παγκοσμιοποίηση κρίσιμων θεμάτων.
- Τη διάβρωση της ακαδημαϊκής βάσης.
- Παγκοσμιοποίηση και ρύθμιση των διαβάσεων βαθμού.

Αυτοί οι παράγοντες συμβάλλουν στη μετατόπιση του ενδιαφέροντος από την αυτοπρόσωπη παρουσία στα πανεπιστήμια, προς την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, η οποία με τη σειρά της, φεύγει από το περιθώριο της πρακτικής τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, και συνοδεύεται από μια αύξηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων, υποστηρικτικών υλικών, εκπαιδευτικών οργανισμών και αύξηση εγγραφών. Στις ΗΠΑ, υπολογίστηκε ότι το 2002, περίπου 85% των διετών και τετραετών σπουδών στα κολλέγια θα λάβουν εκπαίδευση από απόσταση, ποσοστό πολύ ανώτερο του 62% το έτος 1998.

Όσον αφορά στις εγγραφές φοιτητών σε σειρές μαθημάτων από απόσταση για την ίδια περίοδο, αναμενόταν αύξηση από 500.000 μέχρι 2.000.000 άτομα.

Αυτά τα πανεπιστήμια ονομάζονται διπλού συστήματος λειτουργίας όπου εφαρμόζονται ταυτόχρονα και η εξ αποστάσεως εκπαίδευση και η συμβατική, με τρόπο ώστε να ωφελούνται όλοι οι σπουδαστές.

Στο παρελθόν είχε υπάρξει μια εικασία ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση και η πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευση είναι διαφορετικές μορφές εκπαίδευσης, η κάθε μια με τα δικά της συστήματα αξιών, διαφορετικές οργανωτικές ρυθμίσεις και τρόπους διδασκαλίας/συστήματα εκμάθησης. Αυτός ο διαχωρισμός είχε ενισχυθεί κατά ένα μεγάλο μέρος από τις τότε οργανωτικές δομές ως αποτέλεσμα μιας αναζήτησης της νομιμότητας και της κοινωνικής θέσης κάθε πανεπιστημίου. Αυτή η νέα έμφαση σε ένα ευέλικτο και ανοικτό σύστημα εκπαίδευσης σημαίνει ότι η τεχνολογία και η χρησιμοποιούμενη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για να διδάξει τις σειρές μαθημάτων απο απόσταση, όλο και περισσότερο χρησιμοποιείται και στην πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία, έτσι ώστε η παραδοσιακή πρόσωπο με πρόσωπο εκμάθηση να βοηθείται συχνά με την χρήση εργαλείων του Διαδικτυου και τις on-line παραδόσεις. Πλέον συγκλίνουν οι δύο τρόποι διδασκαλίας, παρά αποκλίνουν. Οι σπουδαστές σε όλους τους τύπους και τόπους συναντήσεων μαθαίνουν όλο και περισσότερο μέσω της χρήσης της ίδιας τεχνολογίας.

Τρεις παράγοντες έχουν ενθαρρύνει τη σύγκλιση:

1. Το κίνητρο για το διπλό σύστημα λειτουργίας των πανεπιστημίων (υπάρχουν εκπαιδευτικά και οικονομικά οφέλη που ενισχύουν ο ένας τον άλλο τρόπο).
2. Τεχνολογία (οι βαριές υπαλληλικές δαπάνες ενθαρρύνουν τα πανεπιστήμια να ψάξουν για δυνητικούς χρήστες μέσα και έξω από αυτά).
3. Οι ανάγκες των νέων φοιτητών (άλλοι μερικής απασχόλησης σπουδαστές, άλλοι επιζητούν κατάρτιση και ενημέρωση ασκώντας ήδη το επάγγελμά τους).

Αυτή η διαδικασία της σύγκλισης είναι πιθανό να έχει επιπτώσεις στο σπουδαστή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι ευκολότερο για τους σπουδαστές να κινηθούν μεταξύ των διαφορετικών τρόπων μελέτης μέσα στο ίδιο πανεπιστήμιο, παρά να προσπαθήσουν να μεταφέρουν τους βαθμούς τους από ένα ανοικτό πανεπιστήμιο σε ένα συμβατικό.

Οδηγημένα από την συνεχή αναζήτηση οικονομικών πόρων, μέσω της ευέλικτης εκπαίδευσης, η τάση για τα τριτογενή όργανα είναι να συνεργαστούν και για το σχηματισμό των νέων οργανωσιακών δομών προκειμένου να ενισχύσουν την από απόσταση εκμάθηση.

2.8.1 Σχηματισμός των νέων οργανισμών για την από απόσταση εκμάθηση

Τα τελευταία χρόνια έχει ιδρυθεί ένας μεγάλος αριθμός πανεπιστημίων-κολλεγίων που σκοπό τους έχουν να κυριαρχήσουν στην αγορά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, γεγονός που αυξάνει την πίεση που δέχονται τα παραδοσιακά πανεπιστήμια για να προσαρμοστούν στις ανάγκες και τις απαιτήσεις της αγοράς.

Υπάρχουν **τέσσερις τύποι οργάνωσης** για την από απόσταση εκμάθηση:

1. Υπάρχοντα όργανα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, στα οποία έχουν αναπτυχθεί ή αναπτύσσονται προγράμματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένου του e-Cornell, NYU Online, the University of Illinois On-line, University of Maryland University College, the SUNY Learning Network.
2. Εταιρικές-πανεπιστημιακές συλλογικές επιχειρήσεις, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που παρέχουν σειρές μαθημάτων που αφορούν συστήματα διαχείρισης όπως Blackboard, Campus Pipeline, eCollege, επίσης όπως ινστιτούτα που παρέχουν και διανέμουν σειρές μαθημάτων άλλων οργανισμών, όπως UNext.com, Global Education Network, Universitas 21.
3. Πλήρη εικονικά πανεπιστήμια, συμπεριλαμβανομένου του πανεπιστημίου του Φοίνιξ on-line, και Western Governors University.
4. Εταιρικά πανεπιστημιακά ή εκπαιδευτικά όργανα, συμπεριλαμβανομένων των μελών από τα εταιρικά πανεπιστημιακά Xchange και Click2learn.

Υπάρχουν διάφορες ανησυχίες που αυξάνονται όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο θα προσφέρεται η εκπαίδευση από τέτοιου είδους ιδρύματα.

- ο Θα είναι βασισμένα σε ένα πρότυπο σπουδαστή-πελάτη όπου η ευχαρίστηση του πελάτη θα είναι η πλέον επιθυμητή αξία.
- ο Η τεχνολογία θα καθοδηγεί και θα διευθύνει τον τρόπο με τον οποίο οι καθηγητές θα διδάσκουν.
- ο Θα ξεπεραστεί ο ρόλος του καθηγητή-λέκτορα.
- ο Θα τυποποιηθεί η διδακτέα/διδασκόμενη ύλη.
- ο Θα αυξηθεί ο όγκος των μαθητών ανά τάξη.
- ο θα υπάρξει εστίαση «στο αποτέλεσμα» ή «στις ικανότητες» μειώνοντας τη σημασία της παρακολούθησης μέσα στην τάξη και της κοινωνικής αλληλεπίδρασης.

2.8.2 Εκπαίδευση βασισμένη στο δικτυακό ιστό και στην εκπαίδευση μέσω απευθείας σύνδεσης

Ενώ ποικίλες τεχνολογίες έχουν υιοθετηθεί για την παράδοση μαθημάτων από απόσταση, όλο και περισσότερο το Διαδίκτυο και ιδιαίτερα το World Wide Web (WWW) έχουν χρησιμοποιηθεί ως σημαντικό εργαλείο παράδοσης. Το WWW χρησιμοποιείται με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

- Ιστός-υποστηρικτική εκπαίδευση. Οι λέκτορες φορτώνουν τις σημειώσεις των διαλέξεών τους σχετικά με τη σειρά μαθημάτων που παραδίδουν, έτσι ώστε να μπορέσουν μετά οι σπουδαστές να τις κατεβάσουν στους υπολογιστές τους. Η πρόσβαση στον ιστό είναι υποχρεωτική αλλά δεν απαιτείται η on-line συμμετοχή του μαθητή.

- Ιστός-ευρύτερη εκπαίδευση. Σε αυτόν τον τύπο φυσικά οι σπουδαστές αναμένονται για να έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρονικά βοηθήματα των σπουδών τους και των μαθημάτων τους on-line. Η πρόσβαση στο διαδίκτυο είναι προτεινόμενη, όπως και η on-line συμμετοχή τους, η οποία μπορεί να έχει μια

σημαντική θετική συμβολή στη μελέτη.

- Η εκπαίδευση που βασίζεται στον ιστό. Οι σπουδαστές δεν μπορούν να εγγραφούν για αυτόν τον τύπο πτυχίου χωρίς την κατοχή κανονικής πρόσβασης στο Διαδίκτυο και τον Ιστό. Όλο το υποστηρικτικό υλικών των μαθημάτων παραδίδεται μέσω Διαδικτύου και οι τηλε-συσκέψεις διευκολύνονται και υποστηρίζονται από κάποιο ανάλογο λογισμικό πρόγραμμα όπως το Blackboard ή το WebCT. Η παρουσία on-line και η συμμετοχή είναι υποχρεωτικές. Παραδείγματος χάριν, ο ιστοχώρος World Lecture Hall website (<http://www.utexas.edu/world/lecture/>) έχει δημοσιευμένες συνδέσεις με τις σελίδες που έχουν δημιουργηθεί από καθηγητές, σε παγκόσμιο επίπεδο, και οι οποίοι (καθηγητές) χρησιμοποιούν τον Ιστό για να παραδώσουν μαθήματα, σε οποιαδήποτε γλώσσα. Στο τέλος του 2001, υπήρξαν συνολικά 1.630 σειρές μαθημάτων σε 82 θεματικές περιοχές.

2.8.3 Νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις

Στη βιβλιογραφία είναι σαφές ότι στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση οι προηγμένες τεχνολογίες χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για να υποστηρίξουν παιδαγωγικές προσεγγίσεις οι οποίες έχουν γίνει πλέον μαθητοκεντρικές. Η βαθύτερη εξήγηση για το αγκάλισμα της ηλεκτρονικής τεχνολογίας από πλευράς των πανεπιστημίων, δεν είναι ότι η τεχνολογία παρέχει την ίδια ποιότητα εκπαίδευσης με λιγότερο κόστος, αλλά μάλλον, ότι η τεχνολογία χρησιμοποιείται για να επιτρέψει στο πανεπιστήμιο να εκπαιδεύσει πολύ περισσότερους σπουδαστές με παροχές πολύ υψηλότερης ποιότητας.

Όλες οι παραδοσιακές φόρμες εκπαίδευσης έχουν βρεθεί στη θέση του απολογούμενου, και τους ζητούνται να δικαιολογήσουν το λόγο ύπαρξής τους μέσα στον κυκλώνα των τεχνολογικών καινοτομιών. Πέρα από αυτά, υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ακαδημαϊκών που υποψιάζεται ότι οι παραδοσιακές προσεγγίσεις δεν είναι πλέον επαρκείς και ότι πρέπει να εφευρευθούν νέες προσεγγίσεις στην παιδαγωγική. Το επικρατόν πρότυπο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, όπου οι σπουδαστές συλλέγουν οι πληροφορίες και μετά αναμασούν ό,τι «έμαθαν» προκειμένου να ευχαριστήσουν τους εξεταστές τους, είναι απελπισμένα ανεπαρκές σε αυτήν την σύγχρονη κοινωνία των πληροφοριών.

Πρόκειται για μία εξαιρετικά φτωχή εκπαιδευτική πρακτική όπου οι πληροφορίες παραδίδονται προφορικά, και ο μαθητής εξετάζεται γραπτώς, χωρίς να υπάρχει ενδιάμεσα καμία συνεισφορά του σπουδαστή και καμία βεβαίωση ότι πραγματικά κατάλαβε περί αυτού που εξετάζεται.

Η έρευνα σήμερα αναγνωρίζει τη σημασία της εστίασης όλων των μεθόδων στους σπουδαστές, έτσι ώστε αυτοί να γίνουν ενεργοί συμμετέχοντες στην εκπαίδευσή τους, και όπου να μπορούν να κάνουν επιλέγουν τον τρόπο που προτιμούν να διδάσκονται.

Αυτός ο τύπος εκμάθησης είναι αυτός που ενσωματώνεται στην έννοια της από απόσταση εκπαίδευσης και της ευέλικτης διδασκαλίας: Η παιδαγωγική στην από απόσταση εκμάθηση είναι εστιασμένη στον σπουδαστή, είναι εξατομικευμένη, λιγότερο διδακτική, και δάσκαλος ακολουθεί μια τη συμβατική πανεπιστημιακή οδηγία. Οι Jones, Lindner, Murphy και Dooley [3] σχολιάζουν ότι η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών δεν αντιτάσσεται στις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που διατίθενται από τις προηγμένες τεχνολογίες, μία εκ των οποίων και η εξ αποστάσεως εκπαίδευση, αλλά «ως τριτοβάθμια εκπαίδευση που προσπαθεί να ικανοποιήσει την αυξανόμενη ζήτηση για σειρές μαθημάτων που παραδίδονται από απόσταση, είναι αναμενόμενο ότι θα συναντήσει εμπόδια από πλευράς των ακαδημαϊκών κοινοτήτων όπου δεν είναι απαραίτητο ότι θα την υιοθετήσουν».

2.9 Τα σημαντικότερα ζητήματα της από απόστασης και της ευέλικτης εκπαίδευσης - Οικονομικές προσεγγίσεις

Είναι σαφές ότι η μείωση κόστους είναι μια σημαντική εκτίμηση για να επεκταθεί ή όχι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε πολλά πανεπιστήμια και τριτογενή ιδρύματα. Οι δαπάνες σχετικές με την παροχή της από απόσταση ή ευέλικτης εκμάθησης μπορεί να διαιρεθεί σε τρία μέρη:

1. Αναπτυξιακές ή αρχικές δαπάνες, συμπεριλαμβανομένων των δαπανών που περιλαμβάνονται με την ανάπτυξη υποστηρικτικού υλικού για όλες τις σειρές μαθημάτων.
2. Λειτουργικές: συντήρηση ή διαρκείς δαπάνες, συμπεριλαμβανομένης της παροχής υπηρεσιών υποστήριξης και δαπανών προσωπικού.
3. Οι δαπάνες υποδομής, συμπεριλαμβανομένων όλων των εγκαταστάσεων και δικτυώσεων της πανεπιστημιούπολης εντός και εκτός αυτής, καθώς επίσης και διαμόρφωση του περιβάλλοντος όπου θα εφαρμοστεί το σύστημα εκπαίδευσης.

Υπάρχει κάποια αμφισβήτηση σχετικά με το εάν χρησιμοποιώντας το Διαδίκτυο για να παρέχεται η απο απόσταση και η ευέλικτη εκπαίδευση στους σπουδαστές, ανεβαίνει κατά πολύ το κοστολόγιο σε σύγκριση με τον παραδοσιακό τρόπο της πρόσωπο-με-προσωπο διδασκαλίας.

Αυτό επιρεάζεται από μία πληθώρα παραγόντων όπως:

1. Τα υπάρχοντα επίπεδα υποδομής.
2. Εάν βασίζονται στο Διαδίκτυο προκειμένου να συμπληρώσουν μια ήδη υπάρχουσα σειρά μαθημάτων, ή εάν οι υπάρχουσες σειρές μαθημάτων επαναλαμβάνονται μέσω διαδικτύου προκειμένου το πανεπιστήμιο να εκμεταλλευτεί τις διαθέσιμες ευκαιρίες που δίνει αυτό το μέσο.
3. Το σχέδιο, η ανάπτυξη και η δομή της σειράς μαθημάτων. Όσο πιο ευέλικτο, αλληλεπιδραστικό (interactive) και υποστηρικτικό το μάθημα, τόσο πιο ακριβό καταλήγει. Όσο πιο πολύ αυξάνεται η αλληλεπίδραση σε ένα μάθημα, τόσο μεγαλώνει η τιμή, επειδή υπάρχει μεγαλύτερη ανάγκη για on-line παραδόσεις από τους καθηγητές ή επενδύσεις σε ακριβά προϊόντα πολυμέσων. Από την άλλη όμως μεριά, το κόστος μπορεί να μειωθεί με τον κατάλληλο σχεδιασμό του μαθήματος, την προσεγμένη ανάπτυξη και παράδοσή του. Τελικά, υποστηρίζεται, ότι ο καλύτερος τρόπος για μείωση του κόστους είναι η παροχή εξαιρετικά υψηλής ποιότητας on-line μαθημάτων σε μεγάλο όγκο σπουδαστών, πράγμα που θα τα καθιστούσε πολύ πιο φτηνά από ότι εάν διδάσκονταν πρόσωπο-με-πρόσωπο.

Εάν έχει υπάρξει ικανή αρχική πρόβλεψη, μόνο μικρές αλλαγές θα χρειάζονται στην υποδομή για την προσαρμογή πιο ευέλικτων παροχών. Στις περισσότερες περιπτώσεις προστίθενται παραπάνω δραστηριότητες στο προσωπικό και στους καθηγητές. Οι πρόσθετες απαιτήσεις στους ακαδημαϊκούς απεικονίζονται συνήθως στα αυξημένα πρόσθετα κονδύλια του προϋπολογισμού.

Υπάρχει όμως και ένας επιπλέον κίνδυνος στο δρόμο για ένα ανοικτό και εύκαμπτο ύψος μάθησης και είναι αυτό της ανεπαρκούς χρηματοδότησης καθώς και της έλλειψης δέσμευσης για την βελτίωση των υποστηρικτικών υλικών και την εκπαίδευση του προσωπικού.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι προκειμένου να μειωθούν οι δαπάνες από πλευράς των πανεπιστημίων.

- Προσωπικό. Δεδομένου ότι μια από τις κύριες δαπάνες είναι τα πάγια έξοδα προσωπικού, αυτές οι δαπάνες μπορούν να μειωθούν αρκετά αν κατανεμηθούν δραστηριότητες που κανονικά θα αναλάμβανε ένας καθηγητής ο οποίος θα προσλάμβανε βοηθούς, ή αναθέτοντάς τους την καθημερινή

γραφειοκρατική δουλειά που χρειάζεται πολύ χρόνο να γίνει από έναν άνθρωπο.

- Τεχνολογία. Μπορούν να περιληφθούν λογισμικά παροχής μαθημάτων on-line και αυτοματοποιημένα συστήματα σωστής ή λανθασμένης απάντησης εξοικονομώντας χρόνο στη διόρθωση των εξετάσεων και των ασκήσεων.

- Αριθμός σπουδαστών. Η από απόσταση εκμάθηση είναι η περισσότερο εύκολα επεκτάσιμη μέθοδος, δεδομένου ότι δεν περιορίζεται από τον αριθμό καθισμάτων που είναι διαθέσιμα στο αμφιθέατρο. Ο αυξανόμενος αριθμός σπουδαστών επομένως ένας τρόπος οικονομικού κέρδους από πλευράς των πανεπιστημίων.

Άλλοι τρόποι που συνεισφέρουν στη μείωση δαπανών:

1. οι γνώσεις και οι δεξιότητες των σπουδαστών αξιολογούνται καθώς εισάγονται στο μάθημα που έχουν επιλέξει και μπορούν έπειτα να επιλέξουν μια πιο αποδοτική πορεία της εκπαίδευσής τους μέσω του απαραίτητου υλικού.
2. Παρέχεται μια σειρά διαλογικών υλικών και δραστηριοτήτων για να μειώσουν το χρόνο που χρειάζεται ο ομιλητής να παρουσιάσει τις απαραίτητες πληροφορίες.
3. τα εξατομικευμένα σχέδια μελέτης διευκολύνονται από τα εργαλεία τεχνολογίας πληροφοριών
4. ενσωματωμένη αξιολόγηση, που πραγματοποιείται συνεχώς από τα αυτοματοποιημένα συστήματα και
5. η παροχή κατάλληλης και ποικίλης ανθρώπινη αλληλεπίδρασης με έμφαση στην αλληλεπίδραση μεταξύ των φοιτητών.
6. Πολλά ινστιτούτα επιδιώκουν χρηματοδότηση των κεφαλαίων τους ή τρόπους να μειώσουν το μερίδιό τους στο κόστος επένδυσης, προσφέροντας τις σειρές μαθημάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε παγκόσμιο επίπεδο.

Άλλοι τρόποι μείωσης κόστους είναι οι εξής:

- Αύξηση του κεφαλαίου χρηματοδότησης από εμπορικές πηγές.
- Συνεργασία με τον ιδιωτικό τομέα προκειμένου να παρέχεται τεχνική υποδομή, διεθνές μάρκετινγκ ή σχετικές δραστηριότητες.
- Δημιουργία μιας κοινοπραξίας των πανεπιστημίων για να διαμοιραστεί ο χρόνος και το κόστος των υλικών, να διευκολυνθεί η ανάπτυξη και να διευρυνθεί η βάση εγχώριας αγοράς.
- Εύρεση άλλων συνεργατών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στο εξωτερικό.
- Υπεργολαβία των ακριβότερων στοιχείων για την ανάπτυξη σειρών μαθημάτων σε φτηνότερους προμηθευτές στο εξωτερικό.
- Αγοράζοντας τα υλικά των μαθημάτων από ένα άλλα ινστιτούτα ή από εταιρίες, εστιάζοντας στο δικό τους κομμάτι που είναι η παροχή υψηλής ποιοτικής διδακτικής υποστήριξης.

Οι δαπάνες της για απευθείας σύνδεση εκπαιδευτικού υλικού πρέπει να καθορίζονται στο αρχικό τους στάδιο, όσο το δυνατόν με μεγαλύτερη ακρίβεια, αλλά όλες οι ενδείξεις υποδεικνύουν ότι αυτή η επιλογή δεν είναι καθόλου φτηνή, αλλά ότι μεγαλώνει τις θεσμικές δαπάνες υποδομής (επειδή το κόστος για τα σε απευθείας σύνδεση υλικά και την παράδοση ιδιαίτερων μαθημάτων on-line θα είναι πολύ υψηλότερο). Εντούτοις, τα πανεπιστήμια, έτσι κι αλλιώς έχουν υπολογίσει μια αρχική επένδυση για την ανάπτυξη της θέσεώς τους στο Διαδίκτυο, και όλο και περισσότερα τώρα επενδύουν σε σειρές μαθημάτων που θα παραδίδονται εξ ολοκλήρου στο διαδίκτυο. Φυσικά, η συνεχής και επανειλημμένη χρήση μίας επένδυσης θα οδηγήσει αναπόφευκτα στην απόσβεσή της και δυνητικά θα αποφέρει εισόδημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Διδασκαλία υποβοηθούμενη από Η/Υ

3.1 Εισαγωγή

Η χρήση των υπολογιστών στην διδασκαλία και την εκμάθηση έχει γίνει αντικείμενο ερευνών τις τελευταίες δεκαετίες. Το εν λόγω αντικείμενο χρίζει και λαμβάνει προσοχής από διάφορους τομείς έρευνας. Νέες δυνατότητες χρήσης των υπολογιστών πρέπει να εξερευνηθούν από τη σκοπιά της επιστήμης των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Φυσικά, η βελτίωση της διδασκαλίας με τη χρήση του πλεονεκτήματος των νέων μέσων και οι δυνατότητες αυτών χρίζουν περαιτέρω έρευνας. Και οι δύο αυτές προσεγγίσεις είναι στενά συνυφασμένες.

Οι νέες μέθοδοι διδασκαλίας απαιτούν νέες τεχνολογικές λύσεις και οι νέες δυνατότητες διεπαφής των χρηστών εισάγουν καινοτόμες ιδέες σχετικά με την ενσωμάτωση των υπολογιστικών εργαλείων στην διδακτική διαδικασία. Πρέπει να εξελιχθούν και οι δύο πλευρές με γνώμονα την εξαγωγή αποτελεσμάτων, τα οποία αφενός θα ανταποκρίνονται στις προκλήσεις και αφετέρου θα καθιστούν τις λύσεις εφικτές.

Στο τρέχων κεφάλαιο δίνεται μια εικόνα των ήδη υπαρχουσών εφαρμογών e-learning και της προηγμένης διεπαφής των χρηστών. Επιπλέον, προτείνει μια νέα φόρμουλα χρήσης των υπολογιστών στην αίθουσα διδασκαλίας που παρουσιάζεται στην εργασία του Muhl [4] και εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο δύναται αυτή η νέα προσέγγιση να χρησιμοποιηθεί για την διδασκαλία στην αίθουσα με την βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών.

3.2 State of the art

Τα δύο βασικά αντικείμενα που εμπλέκονται στην έρευνα από τον επιστημονικό τομέα της πληροφορικής είναι το e-learning και η προηγμένη διεπαφή των χρηστών.

3.2.1 To e-learning

Υπάρχουν διαφορετικές δυνατότητες συμβολής των υπολογιστών στην διδασκαλία και στην εκμάθηση. Μια πολύ απλή λύση είναι η χρήση του υπολογιστή ως μέσο playback, εκμεταλλευόμενοι το πλεονέκτημα των πολυδιάστατων δυνατοτήτων της συσκευής. Οι πλατφόρμες E-learning διαθέτουν επιπρόσθετα χαρακτηριστικά που εξαρτώνται από τις λύσεις στις οποίες στοχεύουν.

Η πιο συνηθισμένη φόρμουλα είναι αυτή, κατά την οποία ο σπουδαστής τοποθετείται μπροστά από μια εφαρμογή στηριζόμενη στο desktop, το πρόγραμμα e-learning. Ο σπουδαστής παίρνει πληροφορίες για οποιοδήποτε αντικείμενο, χωρίς την παρέμβαση του καθηγητή, απλά και μόνο με την παρουσίαση, με την οποία είναι τροφοδοτημένο το software. Η αξιολόγηση της επιτυχίας ενός μαθητή γίνεται συχνά με τη βαθμολόγηση ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής. Οι απαντήσεις μπορούν εύκολα να αποθηκευτούν σε ψηφιακή μορφή και να τεθούν στον ενδιαφερόμενο αυτόματα. Σε αυτή τη φόρμουλα ο υπολογιστής λειτουργεί όχι μόνο ως βοηθητικό εκπαιδευτικό μέσο, αλλά και αναλαμβάνει το ρόλο του δασκάλου.

Μια απλή εγκατάσταση αποτελείται από έναν υπολογιστή για ένα άτομο χωρίς καμία επαφή με κάποιον άλλο ή με το περιβάλλον. Αυτή η μέθοδος ονομάζεται 'isolated learning'. Το μειονέκτημα αδυναμίας απάντησης στις ερωτήσεις είναι προφανές και έχει ήδη γίνει αντικείμενο κριτικής στο παρελθόν. Εφόσον ο υπολογιστής πρέπει να γνωρίζει πως θα χειρίζεται την επιτυχή διδασκαλία ατόμων, πρέπει να προβλεφθούν όλα τα πιθανά προβλήματα και να ληφθούν επιπρόσθετα μέτρα κατά την διάρκεια της δημιουργίας του

περιεχομένου. Παρόλο που μερικές υπάρχουσες προσεγγίσεις ενσωματώνουν την τεχνητή νοημοσύνη, τα ποσοστά επιτυχίας είναι περιορισμένα. Οι καθηγητές δεν είναι τόσο εύκολο να αντικατασταθούν.

Ενώ ένα απλό e-learning software αξιολογεί τον αριθμό των ερωτήσεων που έλαβαν σωστή απάντηση σε ένα τεστ της μορφής των πολλαπλών ερωτήσεων καθώς και τα βασικά σημεία των ερωτήσεων που έχουν επιτυχώς διδαχθεί στους σπουδαστές, υπάρχουν πολλές περισσότερες πληροφορίες που μπορεί να λάβει κανείς από ένα e-learning πρόγραμμα. Για παράδειγμα είναι δυνατή η καταγραφή της συμπεριφοράς ενός μαθητή κατά τη διάρκεια του μαθήματος: μετακινεί τον κέρσορα με βεβαιότητα προς την απάντηση-στόχο ή είναι αβέβαιος/η μετακινώντας τον κέρσορα πάνω και κάτω μεταξύ των ερωτήσεων? Πόσος χρόνος χρειάζεται για να περάσει από την μία ενότητα στην άλλη? Κτλ. Η συλλογή και στατιστική αξιολόγηση των παραπάνω πληροφοριών οδηγεί στην εξαγωγή σημαντικών συμπερασμάτων που αφορούν την συμπεριφορά των μαθητών και την μαθησιακή επιτυχία. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η κατηγοριοποίηση των μαθητών με βάση μαθησιακών τύπων και η ανεύρεση των κατάλληλων παρουσιάσεων με βάση τη συμπεριφορά αυτών. Μία εφαρμογή, η οποία έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει υπόψη τα παραπάνω και να προσαρμόζει τις παρουσιάσεις της σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών, έχει εμφανώς περισσότερες πιθανότητες επιτυχούς διδασκαλίας από μία φόρμουλα, η οποία παρουσιάζει τα ίδια κείμενα, σε όλους τους σπουδαστές, με τον ίδιο τρόπο.

Μια άλλη μέθοδος χρησιμοποιεί το σύστημα e-learning για την εξ αποστάσεως διδασκαλία. Η βασική ιδέα είναι να μεταφερθεί η αίθουσα διδασκαλίας στο περιβάλλον του σπιτιού. Στη βασική της μορφή, ο σπουδαστής κάθεται μπροστά από τον υπολογιστή, μόνος του, όμως η επικοινωνία με κάποιον καθηγητή ή με άλλους σπουδαστές είναι εφικτή με τη χρήση των συνδέσεων δικτύου. Με αυτόν τον τρόπο καθίστανται δυνατό να τεθούν ερωτήσεις, οι οποίες δεν έχουν προβλεφθεί από την πλατφόρμα και τον σχεδιαστή του προγράμματος. Ωστόσο οι δυνατότητες επικοινωνίας είναι ακόμα περιορισμένες στο επίπεδο της συζήτησης μέσω κάμερας και μέσω πληκτρολόγησης. Πιο συγκεκριμένα η επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων διαφοροποιείται με τον περιορισμό του μεγέθους της ομάδας.

Καμιά από τις προσεγγίσεις που περιγράφονται παραπάνω δεν επικεντρώνει στη χρήση του υπολογιστή ως μέσω διδασκαλίας στη σχολική αίθουσα. Για την εν λόγω περίπτωση είναι απαραίτητη μια νέα διεπαφή χρηστών, ως ιδανική για την ταυτόχρονη εργασία πολλών μαθητών με την ίδια εφαρμογή. Στις επόμενες παραγράφους, ωστόσο, γίνεται παρουσίαση νέων δυνατοτήτων σε σχέση με την προηγμένη διεπαφή των χρηστών, που δεν βασίζεται στη χρήση κοινής υπολογιστικής συσκευής, αλλά σε άλλες φόρμουλες παρουσίασης.

3.2.2 Η διεπαφή των χρηστών

Από την οπτική γωνία των υπολογιστικών προγραμμάτων ο πιο απλός τρόπος πρόσληψης εισερχομένων πληροφοριών είναι να προτρέπεται ο χρήστης για την εκτέλεση της πρόσληψης πληροφοριών, όποτε αυτό καθίσταται αναγκαίο. Φυσικά αυτός δεν είναι ο καλύτερος τρόπος εργασίας του χρήστη με μια συσκευή. Προκειμένου ο χρήστης να μπορεί να επωφεληθεί τα μέγιστα από τη χρήση μιας εφαρμογής, πρέπει η εφαρμογή να είναι σχεδιασμένη με γνώμονα τις ανάγκες του χρήστη, και όχι με γνώμονα τις ανάγκες της εκάστοτε εφαρμογής. Τέτοιοι σχεδιασμοί με κέντρο τον χρήστη έχουν γίνει αντικείμενο έρευνας εδώ και δεκαετίες. Πολλές διαφορετικές προοπτικές οφείλουν να ληφθούν υπόψη, όπως οι γνωσιακές διεργασίες και ο χρόνος ανταπόκρισης του συστήματος στις εισερχόμενες προς το χρήστη πληροφορίες. Πολλές διαφορετικές λεπτομέρειες είναι υπεύθυνες για μια σωστή διεπαφή των χρηστών. Αυτό, ωστόσο, αποτελεί ευρύ πεδίο έρευνας στον τομέα καθαυτό και τα προβλήματα δεν εστιάζονται σε εκπαιδευτικές εφαρμογές. Οι παράγραφοι που ακολουθούν παρουσιάζουν μια γενική εικόνα διαφορετικών τύπων προηγμένης διεπαφής των χρηστών, όπως μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα συστήματα e-learning.

Περισσότερη προσπάθεια στις τεχνικές παρουσίασης και περισσότερη ελευθερία διάδρασης δίνονται από τη διεπαφή των χρηστών στο domain της εικονικής πραγματικότητας. Η χρήση

τεχνολογίας των συστημάτων απεικόνισης εκτείνεται από τους κοινούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές στα συστήματα που βασίζονται στην προβολή και στις απεικονίσεις με τη χρήση εξομοιωτών. Ανάλογα με το setup ο χρήστης είναι περισσότερο ή λιγότερο απορροφημένος από αυτήν την τεχνητά δημιουργημένη εικονική πραγματικότητα. Οι εικόνες προβάλλονται σε περιβάλλον 3D και δίνουν άριστη αίσθηση του χώρου.

Ένα στενά συνυφασμένο πεδίο με αυτό της εικονικής πραγματικότητας είναι εκείνο του τομέα της επαυξημένης πραγματικότητας. Στην περίπτωση αυτή τα αντικείμενα παρουσιάζονται σε μεγέθυνση μέσω της προσομοίωσης της εικονικής πραγματικότητας. Στο χρήστη παρουσιάζονται τόσο η αληθινή όσο και η εικονική πραγματικότητα ταυτόχρονα. Ωστόσο, η εν λόγω τεχνολογία είναι παραδειγματική για διδακτικούς σκοπούς. Ο χρήστης είναι στην πραγματικότητα σε θέση να βλέπει και να διαδρά με το πραγματικό αντικείμενο, ακριβώς όπως στην πραγματική ζωή, ενώ ταυτόχρονα λαμβάνει καθοδήγηση από μια 3D απεικόνιση.

Άλλες κατευθύνσεις έρευνας της διεπαφής των χρηστών αφήνουν κατά μέρος τις μεγάλες στατικές εγκαταστάσεις και επικεντρώνονται σε μικρές portable συσκευές. PDAs χειρός και έξυπνα τηλέφωνα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόσβαση πληροφοριών σε οποιοδήποτε μέρος και έχουν τη δυνατότητα διάδρασης με το περιβάλλον σε οποιοδήποτε μέρος. Ωστόσο, αυτός είναι ο ονομαζόμενος 'απανταχού παρόντος υπολογιστή' τομέας (ubiquitous computing). Για διδακτικούς σκοπούς η εφαρμογή παρουσιάζει ενδιαφέρον, εάν αναλογιστεί κανείς σπουδαστές να κάνουν τις εργασίες τους, στη αίθουσα διδασκαλίας όμως, δεν υπάρχει δυνατότητα αυξημένης κινητικότητας για τους χρήστες – παρόλο που οι συσκευές δεν είναι ακόμα φορτικές και στις μέρες μας όλοι έχουν ένα PDA ή τηλέφωνο.

3.3 Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές ως βοηθητικά μέσα διδασκαλίας στην αίθουσα.

Η χρήση των υπολογιστών ως μέσω διδασκαλίας στην αίθουσα αποτελεί διαφορετικό στόχο απ' ότι η χρήση υπολογιστών για τη διδασκαλία εξ αποστάσεως ή απ' ότι για την αντικατάσταση του καθηγητή. Σε αυτήν την περίπτωση δεν είναι αναγκαία η πρόβλεψη από τον υπολογιστή των πιθανών δυσκολιών του μαθητή. Η τοποθέτηση ενός συστήματος e-learning, όπως αυτό του οποίου περιγραφή έγινε παραπάνω, σε μια αίθουσα διδασκαλίας, αποτελεί σπατάλη αποθεμάτων. Στην αίθουσα διδασκαλίας ο καθηγητής είναι παρόν και μπορεί να κάνει πολύ καλύτερη δουλειά, όσον αφορά στη διδασκαλία των μαθητών, απ' ότι θα μπορούσε ίσως να κάνει ένα software. Στην περίπτωση διδασκαλίας στην αίθουσα ο υπολογιστής θα όφειλε να έχει τη λειτουργία του βοηθητικού μέσου, το οποίο έχει να κάνει με μια ομάδα μαθητών. Οφείλει να παρέχει βοήθεια στην δουλειά των δασκάλων και να μην στοχεύει στην αντικατάστασή τους. Επίσης, δεν κρίνεται απαραίτητη η επικοινωνιακή σύνδεση των μαθητών με τυπωμένο κείμενο ή με κάμερα. Απ' την άλλη είναι δυνατή η υποστήριξη της διάδρασης στην αίθουσα διδασκαλίας όχι μόνο έχοντας ως στόχο τη διδασκαλία των επιστημών και του πολιτισμού, αλλά έχοντας ως στόχο τη διδασκαλία λεπτών δεξιοτήτων, όπως την παρουσίαση ή τις ομαδικές δραστηριότητες. Μια διαφορετική – με κέντρο τον χρήστη – προσέγγιση, με προηγμένη διεπαφή μεταξύ των χρηστών οφείλει να αποτελεί βάση ενός κατάλληλου για την αίθουσα διδασκαλίας συστήματος.

Αυτή η προσέγγιση οδηγεί σε μια γκάμα διαφορετικών χαρακτηριστικών που πρέπει να ληφθούν υπόψη:

1 Εφόσον η χρήση του συστήματος προορίζεται για την αίθουσα διδασκαλίας, μια στατική εγκατάσταση είναι κατάλληλη και οι χρήστες μπορούν να εκμεταλλευτούν τα πλεονεκτήματα των πολλών δυνατοτήτων μιας τέτοιας εγκατάστασης: δεν είναι απαραίτητος ο περιορισμός των υπολογιστικών δυνατοτήτων σε μικρά, portable συστήματα. Και η επίτευξη μιας 3D πρόσληψης για τους σπουδαστές(εφόσον αυτή είναι επιθυμητή) είναι εύκολη σε μια στατική εγκατάσταση και έχει πολλά οφέλη σε πολλές παρουσιάσεις.

2 Ο αριθμός των μελών της ομάδας πρέπει να καθοριστεί με προσοχή για την εν λόγω πλατφόρμα. Η εκμάθηση σε ομάδες – παρόλο που σε πολλές περιπτώσεις είναι επιθυμητή – είναι πολύ πιο δύσκολη, όταν αυξάνει ο αριθμός των συμμετεχόντων στην ομάδα. Επίσης,

τεχνικές δυνατότητες (εύρος της περιοχής παρουσίασης/διάδρασης, απαιτούμενη υπολογιστική υποδομή για κάθε χρήστη, προβληματική λύση εισαγωγής πληροφοριών από πολλούς χρήστες, κτλ.) εξαρτώνται από αυτές τις αποφάσεις.

3 Προκειμένου να μην υπάρξει απώλεια των πλεονεκτημάτων της διδασκαλίας σε ομάδες το σύστημα οφείλει να υποστηρίζει πολλούς χρήστες ταυτόχρονα. Σε ιδανικές συνθήκες οι χρήστες μοιράζονται μια θέση εργασίας και παρ' όλα αυτά μπορούν να διαδρουν και να συνεργάζονται σε μια διεπαφή χρηστών, είτε πατώντας κουμπιά που είναι ενσωματωμένα στην πλατφόρμα, είτε έχοντας πρόσβαση σε μια κοινή περιοχή.

4 Ο καθηγητής οφείλει να μπορεί να μπαίνει εύκολα στο πρόγραμμα όταν το ζητούν οι σπουδαστές. Με αυτόν τον τρόπο οτιδήποτε βλέπουν οι σπουδαστές πρέπει να είναι προσβάσιμο από τον καθηγητή και οτιδήποτε κάνουν οι σπουδαστές, προκειμένου να επιτύχουν τη διάδραση με το σύστημα, πρέπει να μπορεί εύκολα να γίνει και από τον καθηγητή, εάν το επιλέξει.

5 Το σύστημα οφείλει να είναι δομημένο από εύκολα αποκτώμενα μέρη. Μια εγκατάσταση που περιλαμβάνει μια ακριβή 3D εγκατάσταση δεν μπορεί να είναι προσιτή για τα σχολεία-ούτε τώρα αλλά ούτε και στο μέλλον.

Έτσι μια πιθανή εφαρμογή μια εκπαιδευτικής πλατφόρμας στην αίθουσα διδασκαλίας θα αποτελούσε παραλλαγή της επιτυχημένης εικονικής προθήκης, η οποία – με την αναπροσαρμογή των ημι διαπεραστικών καθρεπτών και των monitors – θα συνδύαζε τα πλεονεκτήματα μιας πλατφόρμας πολλών χρηστών και ενός reach-in display. Όσον αφορά στις εργασίες για το σπίτι μια ιδανική προέκταση θα αποτελούσε ένα laptop ή μια άλλη portable συσκευή. Αυτό δεν θα μετέδιδε φυσικά την ίδια παρουσίαση, αλλά θα επέτρεπε στον μαθητή να παίρνει σε ψηφιακή μορφή υλικό στο σπίτι για επανάληψη ή παραπάνω υλικό των εκθέσεων/παρουσιάσεων. Στις επόμενες παραγράφους περιγράφονται οι προκλήσεις και οι πιθανότητες χρήσης μιας τέτοιας εκπαιδευτικής πλατφόρμας στην αίθουσα διδασκαλίας.

3.3.1 Σενάριο εφαρμογής 1. διαδικασία εικονικότητας [4]

Αυτό το παράδειγμα σχετίζεται με την διδασκαλία στην αίθουσα του ανθρώπινου πεπτικού συστήματος. Σε αυτήν την περίπτωση η εκπαιδευτική πλατφόρμα λειτουργεί ως μια εικονική αναπαράσταση της βιολογικής διαδικασίας – παρόμοια με μια ταινία που τρέχει σε μορφή 3D σε μια προθήκη. Δυναμικά σχεδιασμένες εικόνες αναπαριστούν την διαδικασία της πέψης και συνδέονται με την ιστορία της ταινίας, σύμφωνα κάθε φορά με την είσοδο πληροφοριών στους σπουδαστές.

Φανταστείτε την εκπαιδευτική πλατφόρμα να περιέχει στο εσωτερικό μια πλαστική φιγούρα του ανθρώπινου κορμού. Ο κορμός παρουσιάζει τα όργανα που συμμετέχουν στην διαδικασία της πέψης. Την πλατφόρμα χρησιμοποιεί μια ομάδα μαθητών, ενώ οι υπόλοιποι ασχολούνται με άλλες εργασίες πάνω στο ίδιο αντικείμενο. Στη συνέχεια οι ομάδες μπορούν να αλλάξουν μεταξύ τους εργασίες, ώστε κάθε σπουδαστής να έχει την ευκαιρία να εργαστεί με την πλατφόρμα σε κάποια στιγμή του μαθήματος. Η παρουσίαση και το επίπεδο δυσκολίας πρέπει να είναι προσεκτικά επιλεγμένα, ανάλογα με την ηλικία των μαθητών και τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους για το αντικείμενο. Έτσι ο καθηγητής πρέπει να είναι σε θέση να προσαρμόσει την παρουσίαση πριν την έναρξη του μαθήματος. Για παράδειγμα, η πλατφόρμα θα παρουσιάζει τα ονόματα των οργάνων που είναι ορατά στο εσωτερικό του κορμού σε περίπτωση που γίνεται χρήση από σπουδαστές μικρών τάξεων, οι οποίοι δεν έχουν ακόμα γνώση των οργάνων. Σε μεγαλύτερες τάξεις τα ονόματα αυτά μπορούν να παραλείπονται, αφού παρέχουν πληροφορίες, οι οποίες για τους σπουδαστές είναι ήδη γνωστές.

Με γνώμονα το πεπτικό σύστημα η πλαστική πλατφόρμα μπορεί να δίνει μια εικόνα των οργάνων και της ταξινόμησής τους στο ανθρώπινο σώμα. Επιπλέον, η προσομοίωση θα είναι σε θέση να παρέχει πληροφορίες σχετικά με κάθε ορατό όργανο, όταν αυτό επιλεγθεί από τους σπουδαστές. Οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να επιλέξουν εικονικά όλο το σύστημα και να έχουν άποψη του εσωτερικού του, αλλά επίσης θα μπορούν να έχουν μια

εικόνα της όλης πεπτικής διαδικασίας. Έτσι με το πάτημα ενός κουμπιού το σύστημα θα μπορεί να 'τροφοδοτήσει' τον πλαστικό κορμό με μια ειδική τροφή και έπειτα να δώσει στους σπουδαστές τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν την όλη διαδικασία. Για ακόμα μια φορά η ελευθερία κινήσεων των μαθητών θα πρέπει να έχει προκαθοριστεί από τον καθηγητή. Έτσι έχει νόημα για τις μεγαλύτερες τάξεις, των οποίων οι σπουδαστές έχουν ήδη γνώση των διαφορών στην πέψη του λίπους, των υδατανθράκων και των ινών να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής συγκεκριμένης τροφής και να παρατηρούν τα διαφορετικά αποτελέσματα. Οι μικρότεροι σπουδαστές θα έχουν μόνο τη δυνατότητα της τροφοδοσίας με συγκεκριμένη τροφή και παρατήρησης ενός παραδείγματος πέψης.

Μια εργασία που θα μπορούσε να δοθεί στους σπουδαστές είναι η καταγραφή της πεπτικής διαδικασίας και του τρόπου λειτουργίας αυτής. Η – στην περίπτωση επιλογής από τους σπουδαστές διαφορετικού είδους τροφής – η εργασία θα μπορούσε να εστιάζει στην περιγραφή των διαφορών κατά την διαδικασία της πέψης. Επιπλέον, ο καθηγητής θα μπορούσε να προσαρμόσει την πλατφόρμα στην παρουσίαση της δυσκοιλιότητας ή άλλης μορφής ασθένειας. Στη συνέχεια οι σπουδαστές θα πρέπει να πειραματιστούν σχετικά με την καλύτερη τροφή που βελτιώνει την ανωμαλία στην πέψη ή πιθανότατα να προσπαθήσουν να βρουν διαφορετικούς τρόπους επίλυσης του προβλήματος. Και σε αυτήν την περίπτωση η όλη ενασχόληση καταλήγει στην καταγραφή των αποτελεσμάτων του πειράματος με τον προσομοιωτή. Στην περίπτωση που η εργασία ανατεθεί για το σπίτι η πλατφόρμα θα μπορούσε να δημιουργεί στιγμιότυπα της προσομοίωσης κάθε φορά που αυτό θα ήταν επιθυμητό είτε από τους σπουδαστές είτε από τον καθηγητή και τις εικόνες αυτές θα μπορούν οι σπουδαστές να τις δουν στο σπίτι σε έντυπη μορφή ή σε άλλη ψηφιακή μορφή στον υπολογιστή ή στο laptop.

Προκλήσεις κατά την διαδικασία της εικονικής αναπαράστασης

Σχετικά με το σενάριο που αναλύθηκε παραπάνω πρέπει να ερευνηθούν αρκετά ζητήματα με τη σύμπραξη των επιστημόνων στον τομέα των υπολογιστών και των καθηγητών ή των επιστημόνων στον τομέα της εκπαίδευσης. Κατά πρώτον, το σενάριο αναφέρεται σε μια εικονική παρουσίαση ενός συστήματος που δεν είναι ορατό, σε κάτι αφηρημένο. Αυτό επιβάλλει την ανεύρεση κατάλληλων συμβόλων και μιας καλής εικονικής αναπαράστασης. Κάτι τέτοιο δεν είναι ανούσιο, κατά τον ίδιο τρόπο που δεν είναι ανούσια μια επιστημονική αναπαράσταση μια φωτογραφίας. Επιπλέον, η διαδικασία της πέψης διαρκεί περισσότερο σε πραγματικό χρόνο απ' ό,τι διαρκεί μια ώρα μαθήματος. Για αυτό το λόγο είναι απαραίτητος ο έλεγχος του χρόνου. Τότε όμως προκύπτουν ερωτήματα σχετικά με την λειτουργία: ο καθηγητής είναι αυτός που πρέπει να θέσει το χρονικό πλαίσιο? Οι σπουδαστές έχουν τη δυνατότητα να τρέξουν το πρόγραμμα μπροστά ή πίσω ανάλογα με τις ανάγκες τους? Το πρόγραμμα έχει τη δυνατότητα να μεταβαίνει από ενότητα σε ενότητα ή αν παρουσιάζει ταυτόχρονα και κάποιους τρόπους αντίδρασης και συμπεριφοράς? Ο χρόνος που χρειάζεται η όλη διαδικασία πρέπει να προσαρμόζεται σε συγκεκριμένα σημεία με αυτόν του πραγματικού χρόνου και να επιταχύνει σε άλλα? Επιπροσθέτως, η πλατφόρμα αποτελεί ένα 'παιχνίδι πολλών παικτών'. Αυτό σημαίνει παραπάνω του ενός μαθητών θα έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες την ίδια στιγμή, κάτι που μπορεί να προκαλέσει επιπλοκές. Πρέπει να ερευνηθεί ο τομέας βέλτιστης επίλυσης των επιπλοκών.

Από εκπαιδευτική άποψη ανακύπτουν διαφορετικά αλλά εξίσου σημαντικά ερωτήματα: πόση αυτονομία και πόση βοήθεια πρέπει να παρέχεται στους σπουδαστές προκειμένου να ολοκληρώσουν κάποια εργασία? Οι σπουδαστές πρέπει να έχουν τη δυνατότητα επέμβασης κατά την εικονική διαδικασία ανάλογα με τις προτιμήσεις τους ή χάνουν με αυτόν τον τρόπο σημαντικές για αυτούς λεπτομέρειες? Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται στην πλατφόρμα είναι συνυφασμένα με την ηλικία των μαθητών? Πόση ελευθερία διάδρασης με την πλατφόρμα πρέπει να δίνεται στους σπουδαστές και που πρέπει να περιορίζεται η παροχή πληροφοριών? Σε γενικές γραμμές η πλατφόρμα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μέσο διάδρασης όπως κατά την προβολή μιας ταινίας. Η επικέντρωση της προσοχής των μαθητών αποτελεί αναμφίβολα πλεονέκτημα για το μέσο διάδρασης, όμως οι σπουδαστές μπορεί να έχουν υπερβολικές απαιτήσεις. Όπως όμως έχει λεχθεί ξανά: το μέσο αυτό

αποτελεί ένα παιχνίδι πολλών παικτών. Αυτό δίνει τη δυνατότητα ανεύρεσης της επιρροής του στα διδακτικά αποτελέσματα.

3.3.2 Σενάριο εφαρμογής 2: κατασκευή με την παροχή καθοδήγησης [4]

Το δεύτερο σενάριο προσανατολίζεται σε μια πιο διαδραστική εργασία: η κατασκευή των οργανικών ατόμων με τη χρήση μιας εργαλειοθήκης ατόμων που βρίσκεται εντός της εκπαιδευτικής πλατφόρμας με σκοπό την κατανόηση της αρχής των ισομερισμών. Ενώ το πρώτο παράδειγμα χρησιμοποιούσε την πλατφόρμα για την προβολή μιας ταινίας διάδρασης, το δεύτερο είναι πιο προσανατολισμένο στην εκτέλεση μιας εργασίας από μια ομάδα μαθητών, χρησιμοποιώντας και μεταλλάσσοντας τους στυλοβάτες .

Φανταστείτε ένα μάθημα χημείας στο γυμνάσιο. Οι σπουδαστές είναι ήδη σε θέση να γνωρίζουν για τα οργανικά μόρια, τους υδατάνθρακες και για τους χημικούς δεσμούς. Σε αυτή τη φάση πρέπει να μάθουν για τη διαδικασία των ισομερισμών, π.χ. άτομα που είναι δημιουργημένα από τις ίδιες συνδέσεις ατόμων με διαφορετική όμως δομή στο χώρο και τα οποία οφείλουν τις ιδιαίτερες φυσικές τους ικανότητες στη δομή τους. Έτσι σε αυτό το παράδειγμα ο καθηγητής δίνει στους σπουδαστές την εμπειρική φόρμουλα του εξανίου και τους εξηγεί ότι προφανώς μπορούν να τοποθετήσουν αυτά τα άτομα με παραπάνω από ένα τρόπους. Εξηγεί τις προσαρμογές, π.χ. ότι μπορούν να έχουν την ίδια δομή περιστρέφοντας τα άτομα γύρω από το χημικό δεσμό και να επιτύχουν ταυτόχρονα των ίδιο ισομερισμό. Στη συνέχεια οι σπουδαστές αναλαμβάνουν την εργασία να φτιάξουν μοντέλα όλων των ισομερών του εξανίου.

Η εκπαιδευτική πλατφόρμα είναι εξοπλισμένη με ένα σύστημα το οποίο περιέχει μαύρες μπάλες ως άτομα άνθρακα, άσπρες μπάλες ως άτομα υδρογόνου και ράβδους για τη σύνδεσή τους. Οι σπουδαστές έχουν ως εργασία να εισέλθουν στην προθήκη και να σχηματίσουν και τους πέντε ισομερισμούς που μπορούν να σχηματιστούν από την ίδια εμπειρική φόρμουλα. Κάθε φορά που οι σπουδαστές ισχυρίζονται ότι ένα μοντέλο είναι έτοιμο πατάνε το ανάλογο κουμπί και η εκπαιδευτική πλατφόρμα συλλέγει τη θέση των ατόμων στο μοντέλο του οργανικού ατόμου. Στην περίπτωση που αναγνωρίσει ένα νέο ισομερισμό, η πλατφόρμα απεικονίζει ένα εικονικό αντίτυπο του πραγματικού μοντέλου, φτιάχνει μια δομική φόρμουλα και συμπληρώνει το όνομα και την θερμοκρασία βρασμού για τον συγκεκριμένο ισομερισμό. Η συγκεκριμένη πληροφορία αποθηκεύεται στη συνέχεια για περαιτέρω χρήση.

Στην περίπτωση που το καινούριο μοντέλο αποτελεί απλά μια επιβεβαίωση ήδη υπάρχοντος ισομερισμού η πλατφόρμα εστιάζει στο αποθηκευμένο σε προηγούμενο στάδιο πρότυπο και παρουσιάζει μέσω απεικόνισης την απαραίτητη περιστροφή για την μεταφορά του νέου ισομερισμού στην αποθηκευμένη δομή. Όταν οι σπουδαστές βρουν και τους πέντε ισομερισμούς η πλατφόρμα ενημερώνει για την ολοκλήρωση του έργου και οι πληροφορίες μπορούν είτε να καταγραφούν σε ψηφιακή μορφή είτε να εκτυπωθούν προκειμένου να χρησιμοποιηθούν ως background για εργασία στο σπίτι. Μια κατάλληλη εργασία για τους σπουδαστές θα ήταν σε αυτή την περίπτωση η κατάταξη των ισομερισμών σύμφωνα με τη θερμοκρασία βρασμού, αναζήτηση των αιτιών για τις οποίες υπάρχουν ποικιλίες άνω των 20 βαθμών Κελσίου, αναζήτηση των κανόνων ονομασίας των ισομερισμών και καταγραφή όλων των πληροφοριών σε μορφή έκθεσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Υποδομές IP, ISDN, και ATM για σύγχρονη τηλεεκπαίδευση - μια αξιολόγηση της τεχνολογίας προσανατολισμένη στις εφαρμογές

4.1. Εισαγωγή

Μία πρώτη προσέγγιση στη σύγχρονη τηλεεκπαίδευση είναι η θέσπιση μιας τηλεοπτικής διάσκεψης point-to-point video conference μεταξύ δύο(απομακρυσμένων) σημείων απομακρυσμένης πρόσβασης. Αυτό επιτρέπει την ανταλλαγή οπτικοακουστικών σημάτων. Εντούτοις αυτή η προσέγγιση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως αποδοτική μέθοδος για τη μετάδοση διαλέξεων. Η τεχνολογία πρέπει να προσαρμόζεται στο ύψος διδασκαλίας του κάθε ομιλητή και να υποστηρίζει τον ομιλητή με βοηθήματα πολυμέσων με τον κατάλληλο τρόπο. Συνήθως μια αυτοματοποιημένη παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού οδηγεί σε καλύτερα αποτελέσματα (ιδιαίτερα σε σχέση με την ποιότητα) στις σειρές μαθημάτων με τη μέθοδο τηλεεκπαίδευση, ωστόσο ο ομιλητής πρέπει να έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει και τα παραδοσιακά μέσα διδασκαλίας, όπως οι μαυροπίνακες ή οι διαφάνειες. Η ποιότητα και ο αριθμός διαβιβασθέντων ακουστικών/τηλεοπτικών streams είναι στενά συνδεδεμένοι με τη διαθέσιμη ικανότητα δικτύου (network capacity). Ακόμη και για τα σενάρια τηλεεκπαίδευση χαμηλής ποιότητας, περίπου 384 Kbps διαβιβάζονται ανά τηλεοπτικό ρεύμα (video stream). Για οπτική εικόνα υψηλής ποιότητας, απαιτούνται μέχρι και 15 Mbps για μια τηλεοπτική ροή (video stream). Όσον αφορά τις δεδομένες τεχνικές και οργανωτικές πτυχές, διάφοροι τύποι τηλεεκπαίδευσης έχουν πραγματοποιηθεί και αξιολογηθεί.

Περιλαμβάνουν:

Τηλε-διάλεξη: Η διάλεξη διαβιβάζεται σε διάφορα απομακρυσμένα σημεία. Οι σπουδαστές μπορούν να αλληλεπιδράσουν με τον ομιλητή και μεταξύ τους με τη χρησιμοποίηση των ακουστικών/τηλεοπτικών εργαλείων σύσκεψης. Για την παρουσίαση του σχετικού υλικού ο ομιλητής μπορεί να χρησιμοποιήσει διάφορα συστήματα εξ'αποστάσεως παρουσίασης.

Τηλε-σεμινάριο: Οι διάφορες ομάδες σπουδαστών εργάζονται σε ένα εικονικό περιβάλλον σεμιναρίου και διαβιβάζουν τις παρουσιάσεις τους από το κάθε συμμετέχον σημείο πρόσβασης. Αυτό σημαίνει ότι τα εργαλεία σύσκεψης πρέπει να υποστηρίζουν τις πολλαπλές σχέσεις (many-to-many) για την επικοινωνία.

Τηλε-άσκηση: Οι ομάδες σπουδαστών που χρησιμοποιούν PC ή τερματικούς σταθμούς (workstations) αλληλεπιδρούν με έναν εκπαιδευτή με ακουστικά/τηλεοπτικά εργαλεία σύσκεψης και με συγκεκριμένα εργαλεία groupware. Υπάρχουν διάφορες άλλες δυνατότητες τηλεεκπαίδευσης που μπορεί κανείς να σκεφτεί, π.χ., τα teleexcursions και τα διανεμημένα συνέδρια (distributed colloquiums).

4.2 Υποδομή βασισμένη σε IP

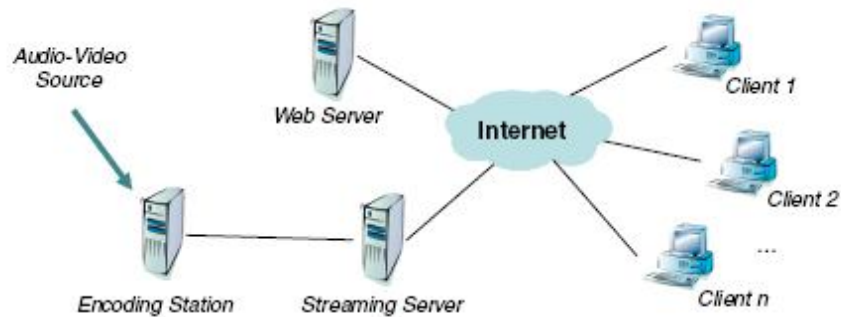
Οι συσκέψεις με τη χρήση πολυμέσων πάνω σε δίκτυα βασισμένα σε IP κερδίζουν συνεχώς έδαφος. Το H.323 είναι το πρότυπο (standard) της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (ITU) για τις συσκέψεις με τη χρήση πολυμέσων πάνω σε δίκτυα βασισμένα σε IP. Καλύπτει τα πρότυπα για την ακουστική/τηλεοπτική κωδικοποίηση καθώς επίσης και τα πρότυπα για την

ανταλλαγή στοιχείων και τον έλεγχο. Τα δίκτυα για τα συστήματα σύσκεψης H.323 αποτελούνται από τέσσερα μέρη: τερματικά, θυρωροί, πύλες, και πολυσημιακές μονάδες ελέγχου (MCU) (: terminals, gatekeepers, gateways, and multipoint control units (MCU).

Τα τερματικά είναι endpoints στο LAN που παρέχουν επικοινωνία διπλής κατεύθυνσης σε πραγματικό χρόνο. Το πρότυπο H.323 καθορίζει ότι όλα τα σημεία τέλους πρέπει να υποστηρίζουν τη φωνή (ήχο), και προαιρετικά εικόνα (video) και δεδομένα (data). Ως εκ τούτου, η βασική μορφή ενός σημείου τέλους είναι ένα IP-Phone. Εντούτοις, τα περισσότερα σημεία τέλους είναι συστήματα τηλεοπτικής σύσκεψης με πρόσθετη υποστήριξη για τη μεταφορά δεδομένων. Αν και το πρότυπο H.323 περιγράφει το gatekeeper ως προαιρετικό συστατικό, είναι στην πράξη ένα ουσιαστικό εργαλείο για τον καθορισμό και τον έλεγχο της επικοινωνίας ήχου/εικόνας (voice/video) μέσω του δικτύου IP. Τα gatekeepers είναι αρμόδια για την παροχή της μετάφρασης διευθύνσεων μεταξύ των ψευδωνύμων του τοπικού LAN και των διευθύνσεων IP (address translation between LAN aliases and IP addresses), τον έλεγχο κλήσεων (call control) και την παροχή υπηρεσιών routing στα σημεία τέλους H.323., τη διαχείριση συστημάτων και πολιτικές ασφάλειας. Τα gatekeepers παρέχουν τις πληροφορίες (intelligence) για την παράδοση των νέων υπηρεσιών και των εφαρμογών IP. Επιτρέπουν στους διευθυντές δικτύων να διαμορφώσουν, να ελέγξουν, και να διαχειριστούν τις δραστηριότητες των καταχωρημένων σημείων τέλους, να ορίσουν πολιτικές και να ελέγξουν τις πηγές δικτύων, όπως τη χρήση bandwidth.

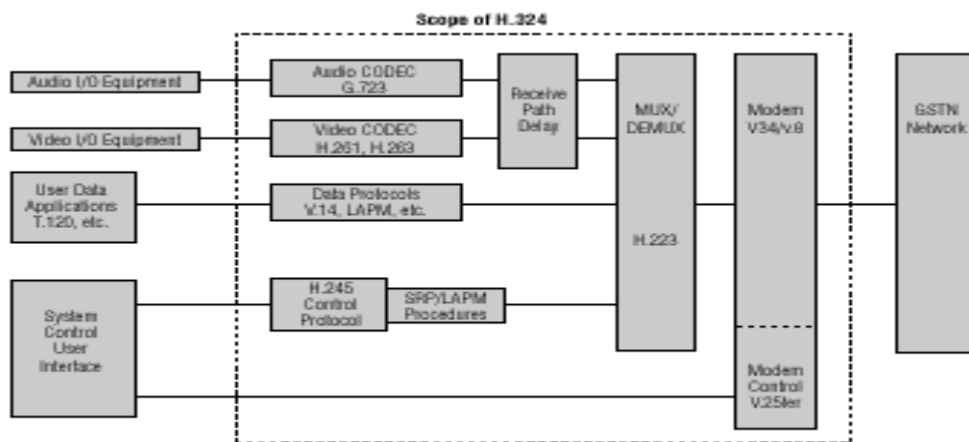
Τα συστήματα H.323 μπορούν να επικοινωνήσουν με τα isdn-based συστήματα σύσκεψης H.320 over a gateway. Ουσιαστικά, οι πύλες (gateway) παρέχουν τη μετάφραση μεταξύ ενός circuit-switched δικτύου όπως το ISDN και ενός packet-based δικτύου όπως το LAN, επιτρέποντας στα σημεία τέλους να επικοινωνήσουν. Για να το πετύχουν αυτό, πρέπει να μεταφράσουν μεταξύ των σχημάτων μετάδοσης και μεταξύ των πρωτοκόλλων ελέγχου (between transmissionformats and between control protocols). Οι πύλες πρέπει επίσης να διακωδικοποιήσουν μεταξύ διάφορων audio/video codecs που χρησιμοποιούνται στις συσκευές LAN και ISDN. Οι περισσότερες πύλες έχουν πολλαπλές συνδέσεις ISDN και μπορούν να υποστηρίξουν αρκετές διασκέψεις ταυτόχρονα. Για να επιτραπεί σε τρεις ή περισσότερους συμμετέχοντες διασκέψεων να συνδεθούν ταυτόχρονα, τα συστήματα H.323 απαιτούν ένα MCU. Η βασική λειτουργία του H.323 MCU είναι η διατήρηση των audio, video, data, and control streams μεταξύ όλων των συμμετεχόντων στη διάσκεψη. Τα κύρια συστατικά ενός H.323 MCU είναι ο multipoint controller (MC) και multipoint processor (MP). Τα MCs χειρίζονται τις διαπραγματεύσεις μεταξύ όλων των σημείων τέλους για να καθορίσουν τις κοινές ικανότητες για την audio/video επεξεργασία εικόνας/ήχου.

Τα περισσότερα συστήματα H.323 υποστηρίζουν IP multicasting και το χρησιμοποιούν για να στείλουν μόνο ένα ακουστικό και ένα τηλεοπτικό σήμα (stream) στους άλλους συμμετέχοντες. Αντίθετα οι MPs εκτελούν τη μίξη ήχου, τη διανομή στοιχείων, και το video switching/mixing. Και οι δύο (MC και MP) λειτουργίες μπορούν να υπάρξουν σε μια μονάδα ή ως τμήμα άλλων συστατικών H.323. Τα περισσότερα H.323 MCUs εργάζονται από κοινού με, ή περιλαμβάνουν τις λειτουργίες των gatekeepers. Το Streaming είναι μια τεχνολογία πελατών/κεντρικών υπολογιστών (client/server) που επιτρέπει να μεταδώσει ραδιοφωνικά (broadcast) τα ζωντανά ή ηχογραφημένα εκ των προτέρων δεδομένα σε πραγματικό χρόνο. Η τεχνολογία Streaming προσφέρει μια σημαντική βελτίωση πέρα από την προσέγγιση download-and-play. Επιτρέπει την παράδοση δεδομένων σε μια συνεχή ροή με την ελάχιστη καθυστέρηση προτού να μπορέσει να αρχίσει η αναπαραγωγή. Ως εκ τούτου, τα πολυμεσικά δεδομένα αποθηκεύονται προτού επεξεργαστούν, και έπειτα απορρίπτονται. Το βίντεο του ομιλητή και όποιο άλλο υλικό διάλεξης που καταγράφεται από τις κάμερες είναι συνήθως αναλογικά video streams που τροφοδοτούνται σ' έναν encoding station. Το σχήμα 4.1 παρουσιάζει το streaming μέσα σε ένα περιβάλλον δικτύου.



Σχήμα 4.1 Υποδομή για την μετάδοση ψηφιοποιημένου βίντεο σε πραγματικό χρόνο

Παρόμοιο τρόπο χειρισμού ακολουθούμε και στην περίπτωση του πρωτοκόλου H.324. Ο τίτλος αυτής της ITU-T σύστασης είναι “Terminal for Low Bit Rate Multimedia Communication” και προβλέπει τη μετάδοση data, audio και Video (DAV) πάνω από το τηλεφωνικό δίκτυο μεταγωγής (GSTN) ή τη βασική υπηρεσία τηλεφωνίας χρησιμοποιώντας ένα V.34 modem (με ταχύτητα έως 33.6Kbps). Η αρχιτεκτονική του H.324 περιγράφεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 4.2 Αρχιτεκτονική H324

Η τηλεδιάσκεψη H.324 ορίζει το «κάτω μέρος» όσο αφορά το video market συμπεριλαμβάνοντας τους home users και μερικές low-end εφαρμογές. Το H.324 μπορεί να χρησιμοποιηθεί και κατά τη διάρκεια των ταξιδιών εργασίας δεδομένης της ευρείας διάδοσης του τηλεφώνου. Δεδομένης του περιορισμένου ρυθμού μετάδοσης στο οποίο λειτουργεί το H.324, η ποιότητα του video παραμένει χαμηλή. Υποστηρίζεται η τηλεδιάσκεψη δεδομένων αλλά περιορισμένα στη χρήση λόγω των εφαρμογών που χρειάζονται το διαθέσιμο bandwidth. Η ποιότητα του audio είναι σχετικά καλή χρησιμοποιώντας το G.723.1. Η καταναλωτική αγορά θα προάγει κατά πολύ τη χρήση του H.324 διότι η τεχνολογία αυτή είναι εύκολη αφενός στη χρήση και από την άλλη κάνει διαθέσιμες εφαρμογές όπως είναι η χρήση συσκευών που μετατρέπουν την TV σε τερματικό τηλεδιάσκεψης ή ένα PC-based τερματικό πολυμέσων με υποστήριξη H.324. Η διαλειτουργικότητα με τα τερματικά H.320 και H.323 επιτυγχάνεται από συσκευές gateway ή transcoding MCUs. Το H.324 είναι εγγενώς τη δυνατότητα διάσκεψης σημείο-προς-σημείο ενώ η διάσκεψη πολλαπλών σημείων επιτυγχάνεται μέσω MCU. Η τεχνολογία του H.324 θα συνεχίσει να εξελίσσεται όμως θα επισκιαστεί από το H.323 δεδομένης της μεγαλύτερης ταχύτητας που υποστηρίζουν τα modems που έρχονται, της εξέλιξης τεχνολογιών όπως τα cable modems, τεχνολογίες xDSL, μεγαλύτερες ταχύτητες στις τεχνολογίες IP πρόσβασης κλπ.[13]

Υπάρχουν συγκεκριμένα πρωτόκολλα μεταφορών για streaming data όπως RTP, RTSP, και MMSP. Το Real-Time Protocol (RTP) αναπτύχθηκε από την ομάδα εργασίας εφαρμοσμένης μηχανικής Διαδικτύου (Internet Engineering Task Force IETF) για να χειριστεί το streaming audio/video and χρησιμοποιεί IPmulticasting. Το RTP είναι ένα παράγωγο του UDP στο οποίο προστίθεται ένα time-stamp και ένας αριθμός ακολουθίας (sequence number) στο packet header. Αυτές οι πρόσθετες πληροφορίες επιτρέπουν σε έναν λαμβάνοντα πελάτη (receiving client) να επανακατατάξει τα πακέτα ακολουθίας, να απορρίψει τα αντίγραφα, και να συγχρονίσει τα ακουστικά/τηλεοπτικά σήματα μετά από μια αρχική περίοδο. Τα RealNetworks εισήγαγαν με το RealServer το αρχικό πρωτόκολλο κεντρικών υπολογιστών του, το the RealTime Streaming Protocol (RTSP). Για να χρησιμοποιηθεί το RTSP, τα URLs που δείχνουν media clips σε ένα RealServer αρχίζουν με "το rtsp://". Σε αντάλλαγμα η Microsoft εισήγαγε το Microsoft Media Server Protocol (MMSP) ως το πρωταρχικό πρωτόκολλο κεντρικών υπολογιστών της. Το MMSP έχει και έναν μηχανισμό παράδοσης δεδομένων για να εξασφαλίσει ότι τα πακέτα φθάνουν στον πελάτη και έναν μηχανισμό ελέγχου στα αιτήματα πελατών όπως το "Stop & Play". Τα URLs που δείχνουν media clips στο Windows Media Server αρχίζουν με "mms://".

Τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα των υποδομών επικοινωνίας IP είναι:

- είναι κατάλληλες και για συσκέψεις με τη βοήθεια πολυμέσων και για streaming multimedia data
- έχουν ευρεία διαθεσιμότητα και μέτριο κόστος.

Αφ' ετέρου, σημαντικά μειονεκτήματα είναι:

- ετερογενής διαθεσιμότητα εύρους ζώνης bandwidth και καμία quality-of-service ποιότητα για καθιερωμένες συνδέσεις,
- χαμηλή ή μέτρια ποιότητα των διαβιβασθέντων streams

4.3 Υποδομή βασισμένη σε ISDN

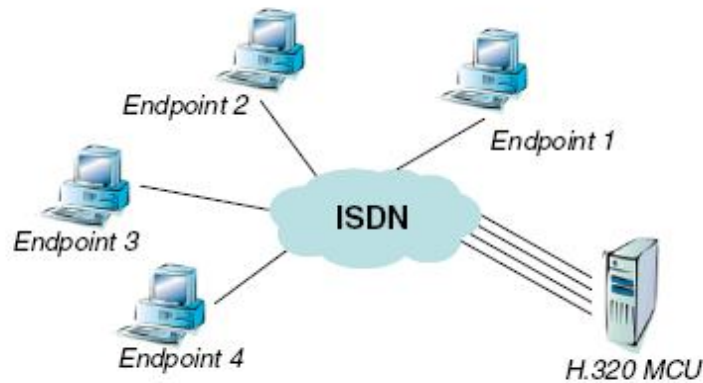
Το H.320 είναι το πρότυπο ITU για συσκέψεις με τη βοήθεια πολυμέσων μεταξύ των σημείων τέλους που συνδέονται δια μέσου an Integrated Services Digital Network (ISDN), σε αντίθεση με το H.323 που συνδέεται μέσω IP.

Παρόλο που η μακροπρόθεσμη πρόβλεψη για συσκέψεις με τη βοήθεια πολυμέσων είναι να χρησιμοποιηθούν υποδομές βασισμένες στο IP, προς το παρόν οι υποδομές βασισμένες στο ISDN είναι οι ευκολότερες και οικονομικότερες.

Το ISDN υποστηρίζει την ισόχρονη (τακτά χρονομετρημένη) μετάδοση δεδομένων και το εύρος ζώνης bandwidth είναι εγγυημένο μόλις καθιερωθεί η σύνδεση. Με το ISDN, όλες οι πληροφορίες όπως ήχος, εικόνα και δεδομένα, διαβιβάζονται δια μέσου του δημόσιου τηλεφωνικού δικτύου. Μια σύνδεση ISDN έχει δύο πιθανές interfaces (διεπαφές): μια βασική διεπαφή ποσοστού Basic Rate Interface (BRI) ή μια αρχική διεπαφή ποσοστού a Primary Rate Interface (PRI). Το BRI αποτελείται από δύο circuit switched B-channels, κάθε ένα από 64 Kbps που χρησιμοποιούνται για τα δεδομένα, και ένα D-channel με 16 Kbps που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο δικτύου. Το PRI είναι παρόμοιο με το BRI, αλλά με περισσότερα κανάλια και πρόσθετο εύρος ζώνης ελέγχου. Στην Ευρώπη, το PRI αποτελείται μέχρι και από τριάντα 64Kbps B-channels, με 1920 Kbps για τη μετάδοση δεδομένων και ένα 64 Kbps D-channel. Οι συνδέσεις ISDN αθροίζουν συνήθως BRIs και μοιράζονται τον ίδιο αριθμό και για το δύο Bchannels. Γνωστό ως ISDN-2, αυτό παρέχει μια ταχύτητα γραμμών με 128 Kbps και χρησιμοποιείται συνήθως στις διασκέψεις υπολογιστών. Για αυξημένο εύρος ζώνης, το ISDN-6 παρέχει μια ταχύτητα γραμμών 384 Kbps και χρησιμοποιείται συνήθως στα room-based conferencing tools. Με το ISDN-6, η ακολουθία στην οποία οι γραμμές αθροίζονται πρέπει να είναι γνωστή.

Για να τρέξει μια πολυσημειακή διάσκεψη πάνω σε ISDN, οι συμμετέχοντες πρέπει να χρησιμοποιήσουν ένα H.320 MCU (σχέδιο 4.3) που συνδέει και διαχειρίζεται όλες τις γραμμές ISDN. Η βασική λειτουργία οποιουδήποτε H.320 MCU είναι να διατηρηθεί η

επικοινωνία μεταξύ όλων των συμμετεχόντων σε μια διάσκεψη. Τα H.320 MCUs βασίζονται στο hardware δεδομένου ότι πρέπει να συνδεθούν με όλες τις γραμμές ISDN από κάθε συμμετέχοντα. Παραδείγματος χάριν, για να γίνει μια διάσκεψη μεταξύ τεσσάρων συστημάτων H.320, κάθε ένα σε 384 Kbps (3 X BRI), ένα αφιερωμένο H.320 MCU πρέπει να συνδέσει δώδεκα BRIs. Αυτό γίνεται συνήθως ως 24 X 64 Kbps μέσα σε ένα PRI.



Σχήμα 4.3 Πολυσημειακή διάσκεψη με H.320 πάνω σε ISDN δίκτυο

Γενικά, τα MCUs υποστηρίζουν ταυτόχρονες συσκέψεις, περισσότερους συμμετέχοντες, υψηλότερα bitrates (ρυθμός δειγματοληψίας), και περισσότερες επιλογές οθόνης απεικόνισης. Η ανταλλαγή εφαρμογών στις συσκέψεις με ISDN καθιερώνεται ακριβώς όπως στις IP συσκέψεις με τη χρησιμοποίηση των ίδιων πρωτοκόλλων.

Κατά συνέπεια τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των υποδομών επικοινωνίας με ISDN είναι:

- εγγυημένο bandwidth (εύρος ζώνης) και εξασφάλιση ποιότητας υπηρεσιών για τις καθιερωμένες συνδέσεις (συνεδρίες επικοινωνίας),
- καλή διαθεσιμότητα και χαμηλότερο κόστος,
- ευρεία ποικιλία των συστημάτων σύσκεψης στο δωμάτιο room based.

Αφ' εταίρου, σημαντικά μειονεκτήματα είναι:

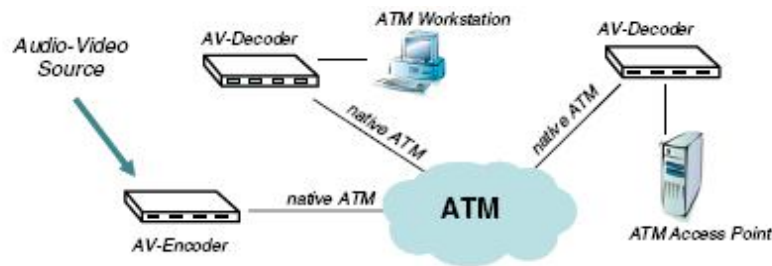
- δεν ταιριάζουν για τις συσκέψεις μεγάλης κλίμακας και τις εφαρμογές streaming
- χαμηλή ή μέτρια ποιότητα των διαβιβασθέντων multimedia streams.

4.4 Υποδομή βασισμένη σε ATM

Λόγω της έλλειψης reserving mechanisms, τα IP πρωτόκολλα μεταφορών δεν είναι η καλύτερη επιλογή για τη διαβίβαση των media streams σε πραγματικό χρόνο. Τα πακέτα διαβιβάζονται πάντα χωρίς να λαμβάνουν υπόψη το φόρτος του δικτύου. Σε περιπτώσεις με υψηλή κυκλοφορία δικτύου (high network traffic), τα πακέτα απορρίπτονται, χαμηλώνοντας κατά συνέπεια την ποιότητα των διαβιβασθέντων media streams. Μια άλλη ενοχλητική επίδραση είναι η πιθανή απώλεια synchronicity μεταξύ των audio/video streams. Μια πιο κατάλληλη μέθοδος για τη διαβίβαση των media streams σε πραγματικό χρόνο είναι η χρήση των δικτύων ATM.

Τα πλεονεκτήματα των δικτύων ATM έναντι στη συμβατική μετάδοση IP περιλαμβάνουν τον καθορισμό μιας παραμέτρου εξασφάλισης ποιότητας υπηρεσιών, διατηρώντας κατά συνέπεια το bandwidth για τις εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο. Από την εγγυημένη

ικανότητα δικτύων, την υποστήριξη για τις point-to-multipoint μεταδόσεις καθώς επίσης και μια απεριόριστη εξελισιμότητα της γενικής ικανότητας, το ATM εκπληρώνει όλες τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για σύγχρονη τηλεεκπαίδευση.



Σχήμα 4.4 Υποδομή τηλεεκπαίδευσης πάνω σε ATM δίκτυο

Η εικόνα και ο ήχος του ομιλητή καθώς επίσης και τα πρόσθετα παρουσιαζόμενα εκπαιδευτικά υλικά διαβιβάζονται μέσω του ATM codecs (σχήμα 4.4). Οι απαιτήσεις του bandwidth είναι περίπου 15 Mbps για το κανάλι video και 2 Mbps για το audio. Προκειμένου να διευκολυνθεί η οργάνωση σύνδεσης connection setup, ένα virtual path (VP) πρέπει να καθιερωθεί μεταξύ των σημείων πρόσβασης. Το VP πρέπει να καλύψει ένα ελάχιστο bandwidth με 34 Mbps. Μέσα στο VP δύο αμφίδρομες εικονικές συνδέσεις (VC) - εκτός από το VCs για τη συνδετικότητα TCP/IP για μεταδόσεις audio/video πρέπει να διαμορφωθούν μόνιμα. Αυτό αναφέρεται επίσης ως μόνιμη εικονική σύνδεση (permanent virtual connection PVC). Και τα δύο VCs πρέπει να διαμορφωθούν με constant bitrates. Η διαμόρφωση 35400 cells ανά δευτερόλεπτο για το video και 2400 cells ανά δευτερόλεπτο για το audio stream έχει αποδειχθεί πολύ αποτελεσματική και σταθερή. Κατά τη διάρκεια των ωρών μη-μετάδοσης ολόκληρη η διαθέσιμη ικανότητα ορίζεται αυτόματα στα κανάλια TCP/IP από τους ενδιάμεσους διακόπτες ATM. Μετά την εκκίνηση του ATM codecs για τη μετάδοση, το διαμορφωμένο bandwidth χρησιμοποιείται μόνο για τα audio/video streams εξασφαλίζοντας έτσι τη βέλτιστη οπτικοακουστική ποιότητα. Σε αυτό το σενάριο τα μόνιμα VCs χρησιμοποιούνται συνήθως για τη μετάδοση. Εκτός από αυτό, τα διαφορετικά setups με switched (μεταστρεφόμενο) VCs είναι εφικτά για εύκολη χρήση και εύκαμπτη έγκριση των παραμέτρων σύνδεσης όπως το bandwidth.

Τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα των υποδομών επικοινωνίας ATM είναι:

- πολύ υψηλό και εγγυημένο bandwidth, καθώς επίσης και εξασφάλιση ποιότητας υπηρεσιών για καθιερωμένες συνδέσεις,
- είναι απολύτως κατάλληλα για τις διασκέψεις μεγάλης κλίμακας με υψηλής ποιότητας μετάδοση δεδομένων με χρήση πολυμέσων

Αφ' ετέρου, τα πιο σημαντικά μειονεκτήματα είναι:

- δεν είναι κατάλληλα για πολυσημειακές διασκέψεις και τις εφαρμογές streaming
- μικρή διαθεσιμότητα και πολύ υψηλό κόστος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

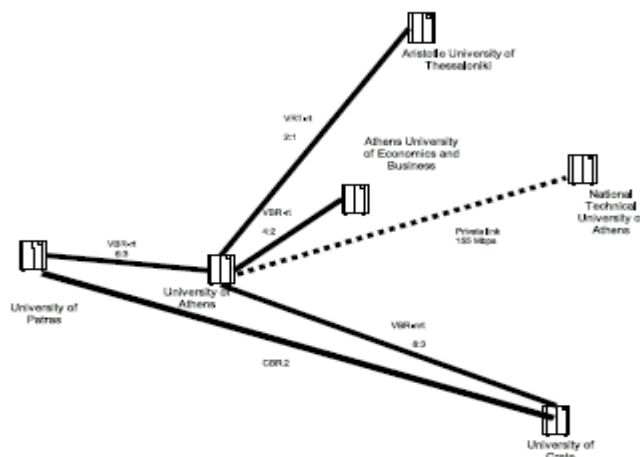
ATMnet. Σενάριο υπηρεσιών τηλε-διδασκαλίας πάνω σε δίκτυα ATM και IP για την Ελλάδα.

5.1 Περιγραφή προγράμματος ATMnet

Η εργασία που περιγράφεται παρακάτω αποτελεί αναπαραγωγή της εργασίας [5] που έχει γίνει στα πλαίσια του προγράμματος ATMnet της Ελληνικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας. Ο συγγραφέας αυτής της μελέτης θεώρησε χρήσιμο για την πληρότητα της παρουσίασης του αντικειμένου της τηλε-εκπαίδευσης να μεταφέρει τμήματα της [5] ώστε να αναδειχθούν οι δυνατότητες που παρέχονται σε εθνικό επίπεδο για τηλε-συνεργασία και τηλε-εκπαίδευση

1. Το πρόγραμμα ATMnet είναι η πρώτη μεγάλης κλίμακας προσπάθεια στην εισαγωγή δημόσιας τεχνολογίας ATM στην Ελλάδα. Το πρόγραμμα στοχεύει να διασυνδέσει τα τοπικά δίκτυα ATM των ελληνικών πανεπιστημίων με το δημόσιο δίκτυο ATM του ΟΤΕ. Αυτή η διασύνδεση δημιουργεί μια δοκιμή για τη μελέτη στους ακόλουθους ερευνητικούς τομείς:

- Διασύνδεση των ιδιωτικών δικτύων ATM με το δημόσιο δίκτυο.
- Διαλειτουργικότητα των εναλλακτικών τεχνολογιών (δηλ. δίκτυα IP, Frame Relay).
- Πρότυπα ATM για διοίκηση, έλεγχο και επαναλαμβανόμενη δρομολόγηση.
- Ποιότητα των υπηρεσιών ATM.
- Ποιότητα προηγμένων υπηρεσιών τηλεματικής με χαρακτηριστικά πολυμέσων.



Σχήμα 5.1 τηλε-εκπαίδευση test bed

Το πρόγραμμα ATMnet έχει εγκατεστημένες υπηρεσίες τηλεματικής (τηλεδιάσκεψης, Συλλογικής Υπολογιστικής Υποστήριξης, Τηλε-διδασκαλίας και Τηλεϊατρικής) προκειμένου να αξιολογηθεί η ποιότητα εκείνων των υπηρεσιών στον τελικό χρήστη. Η αξιολόγηση θα βασιστεί στο σχεδιασμό και την εφαρμογή διάφορων πειραμάτων σε εφαρμοσμένες δοκιμές.

Το σχεδιάγραμμα παρουσιάζει μία δοκιμή τηλε-διδασκαλίας, η οποία αποτελείται από έξι σημεία, που συνδέονται με το ATM σε εικονικές διαδρομές/συνδέσεις. Ο κύριος στόχος του project ήταν να αξιολογηθούν παρεχόμενες υπηρεσίες από πλευρά υποδομής δικτύων και απαιτήσεων εύρους ζώνης. Εκτός από τις τεχνικές απαιτήσεις, έχουμε επικεντρωθεί σε ζητήματα λειτουργίας που προκύπτουν από τις προτεινόμενες υπηρεσίες. Κατωτέρω περιγράφονται ζητήματα σχετικά με τους τελικούς χρήστες.

5.2 Κίνητρα-Υποκίνηση

Η Τηλε-διδασκαλία θα μπορούσε να θεωρηθεί ως μία διαδικασία με χρήση τηλεπληροφορικής, δηλαδή ένας συνδυασμός τεχνολογίας τηλεπικοινωνιών, πληροφοριών, πολυμέσων και προσφερόμενων υπηρεσιών τους. Σε ένα τέτοιο σενάριο:

- Μπορούν να εφαρμοστούν όλες οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των εκπαιδευόμενων, των εκπαιδευτών και του εκπαιδευτικού υλικού, που είναι ουσιαστικές για την εκπαιδευτική διαδικασία.
- Οι πληροφορίες και οι γνώσεις, που είναι ουσιαστικές για την εκπαιδευτική διαδικασία, είναι προσιτές και αναγνώσιμες.
- Ο τόπος, χρόνος και ο ρυθμός της εκμάθησης είναι εύκαμπτοι παράγοντες.

Η Τηλε-διδασκαλία έχει ως στόχο της την ανάπτυξη και την προώθηση των πρόσθετων μεθόδων και τεχνικών προκειμένου να αυξηθεί η ποιότητα, η αποτελεσματικότητα και η ευελιξία της εκμάθησης. Επίσης, έχει τους ακόλουθους στόχους:

- Την ανάπτυξη των κατάλληλων μαθησιακών περιβαλλόντων και μεθόδων, που εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες της τεχνολογίας της πληροφορικής σε διαφορετικά μαθησιακά περιβάλλοντα.
- Την βελτίωση του οργανωτικού περιβάλλοντος στο οποίο εφαρμόζονται οι νέες μέθοδοι, και στη βελτίωση της ποιότητας και της επιδεξιότητας των εφαρμογών πολυμέσων, παρέχοντας υπηρεσίες σε πραγματικό χρόνο.
- Την αναγνώριση των ποιοτικών χαρακτηριστικών που επιτυγχάνονται μέσω της τεχνολογίας και των υπηρεσιών της Τηλε-διδασκαλίας. Η Τηλε-διδασκαλία έχει δύο κύρια αποτελέσματα:

1. Εκπαιδευτικά: Την βελτίωση των υπάρχουσών μεθόδων εκμάθησης και την ανάπτυξη των νέων μεθόδων εκπαίδευσης.
2. Τεχνολογικά: Την παροχή νέων μεθόδων από απόσταση εκπαίδευση με τη χρήση τεχνολογιών από απόσταση εκμάθησης και επικοινωνιών (ICT).

Αυτοί οι λόγοι δίνουν αφορμή για την εφαρμογή εργαλείων που υποστηρίζουν την τηλε-διδασκαλία (ασύγχρονη εκμάθηση, σύγχρονη εκμάθηση και συλλογική εργασία υπολογιστικής υποστήριξης για την εκπαίδευση - CSCW/L). Στην ασύγχρονη (από απόσταση) εκμάθηση, ο σπουδαστής επιλέγει το χρόνο, τη διάρκεια και το ρυθμό του μαθήματος. Κατά τη διάρκεια ενός σύγχρονου μαθήματος υπάρχει ζωντανή αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων (του καθηγητή και των σπουδαστών). Η λειτουργία CSCW/L περιλαμβάνει σύγχρονες (συγχρονισμένες) εφαρμογές, πίνακες ανακοινώσεων πίνακες, συνομιλίες των σπουδαστών και του καθηγητή τους, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και κοινό χώρο εργασίας. Σε αυτό το κεφάλαιο, εστιάζουμε σε σενάρια τηλε-διδασκαλίας που προσφέρουν σύγχρονες υπηρεσίες στην από απόσταση εκμάθηση.

5.3 Εφαρμογές λειτουργιών τηλε-διδασκαλίας

Οι κύριες απαιτήσεις είναι:

- Αντίληψη: Η αντίληψη των άλλων συμμετεχόντων πραγματοποιείται με την εισαγωγή δεδομένων από τους χρήστες αυτούς, καθώς και με την μεμονωμένη συμπεριφορά των χρηστών προκειμένου να επιτευχθεί μια εντύπωση στην ομάδα.

- Υποστήριξη διαφορετικών περιεχομένων και εφαρμογών: πρέπει να υποστηρίζονται διαφορετικές, ευρέως χρησιμοποιούμενες εφαρμογές και τύποι δεδομένων.

- Επικοινωνία: οι χρήστες σε μια εφαρμογή τηλε-διδασκαλίας πρέπει να είναι σε θέση να επικοινωνήσουν, βασισμένοι στα ευρέως αποδεκτά πρότυπα διασκέψεων (όπως H.323 και T.120).

- Προσομοίωση των εργαλείων όπως σε μία παραδοσιακή τάξη: είναι χρήσιμο να μιμηθούν μερικά βασικά εργαλεία μιας παραδοσιακής τάξης (π.χ. να υπάρχει ένας πίνακας) προκειμένου να εισαχθούν οι άπειροι χρήστες στην τηλε-διδασκαλία.

Προκειμένου να έχουν καλυφθεί οι ανάγκες για την επικοινωνία και σωστή αντίληψη από τους χρήστες, προσφέρονται εφαρμογές audio-conference, τηλεδιάσκεψης και συνομιλίας (chat). Η λειτουργικότητα μπορεί να συνδυαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να υπερνικηθούν τα προβλήματα κατά τη χρησιμοποίηση εφαρμογών τηλε-διδασκαλίας. Παραδείγματος χάριν, χρησιμοποιείται η συνομιλία (chat) προκειμένου να τεθούν ερωτήσεις στον καθηγητή χωρίς να τον διακόψουν χρησιμοποιώντας το ακουστικό (audio) κανάλι. Επίσης, η χρησιμοποίηση ενός καταλόγου συμμετεχόντων κατά τη λειτουργία συνομιλίας (chat) δίνει στους συμμετέχοντες το συναίσθημα ότι συμμετέχουν σε μια ομάδα, δεδομένου ότι ξέρουν ποιοι είναι οι άλλοι συμμετέχοντες στο μάθημα, ποιος θέτει ερωτήσεις, σε ποιον απευθύνεται ο καθηγητής κ.λπ.

Χρησιμοποιώντας τη λειτουργία whiteboard, γίνεται προσπάθεια να χρησιμοποιηθούν δύο βασικά εργαλεία μιας παραδοσιακής τάξης: τον πίνακα και τον καθηγητή. Το whiteboard μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κοινός πίνακας μεταξύ των συμμετεχόντων, όπου μπορούν να γράψουν, να χρωματίσουν και να δώσουν έμφαση σε κάτι. Ο καθηγητής μπορεί επίσης να φορτώσει διαφάνειες (ως εικόνες) για να τις παρουσιάσει στους σπουδαστές. Μια άλλη λειτουργία που έχουμε ενσωματώσει στη τηλε-διδασκαλία είναι το να μπορούν οι εμπλεκόμενοι να μοιράζονται στοιχεία και εφαρμογές του μαθήματος, προκειμένου να μπορούν να ικανοποιήσουν την ανάγκη του για την υποστήριξη διαφορετικών μαθημάτων και εφαρμογών. Χρησιμοποιώντας αυτά τα στοιχεία και τις εφαρμογές που μοιράζονται, ένας συμμετέχων μπορεί να μοιραστεί κάθε εφαρμογή και κάθε αρχείο με τους άλλους συμμετέχοντες. Αυτή η λειτουργία είναι επίσης χρήσιμη για την αντίληψη και (την έμμεση) επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων. Αυτή η λειτουργία της τηλε-διδασκαλίας περιγράφεται λεπτομερώς κατωτέρω.

Τηλεδιάσκεψη: Αυτό μπορεί να οριστεί ως ακουστική/τηλεοπτική επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μεταξύ μιας ομάδας γεωγραφικά διασκορπισμένων χρηστών. Η τηλεδιάσκεψη συνδυάζει η μετάδοση των τηλεοπτικών οθονών με τον υψηλής ποιότητας ήχο για να παρέχει τα εχέγγυα σωστής και πλήρους επικοινωνίας σε μια ομάδα χρηστών. Οι σύγχρονες εφαρμογές τηλε-διδασκαλίας χρησιμοποιούν την συνεδρίαση μέσω video επειδή έχει πολλά πλεονεκτήματα, όπως την οπτική επικοινωνία και την ικανότητα της παράδοσης του μαθήματος από απόσταση. Το κύριο μειονέκτημα μιας τηλεδιάσκεψης είναι το υψηλό κόστος (λόγω της υψηλής ποιότητας) εξοπλισμού συνεδριάσεων μέσω video και των εξόδων λειτουργίας (συνδέσεις δικτύων συνεδριάσεων μέσω video με πολύ υψηλές δυνατότητες). Για να υποστηρίχθούν υπηρεσίες τηλε-διδασκαλίας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε μια τηλεδιάσκεψη από-σημείο-σε-σημείο (υπάρχουν μόνο δύο συμμετέχοντα

σημεία στο τηλε-μάθημα), είτε μια πολυσημειακή τηλεδιάσκεψη (περισσότερα από δύο συμμετέχοντα σημεία). Η πολυσημειακή συνεδρίαση μέσω video χρησιμοποιεί έναν πρόσθετο εξοπλισμό, την αποκαλούμενη πολυσημειακή μονάδα ελέγχου (MCU).

Audioconference: Παρόμοιο με μια τηλεδιάσκεψη, το audioconference μπορεί να οριστεί ως επικοινωνία πραγματικού χρόνου μεταξύ μιας ομάδας γεωγραφικά διασκορπισμένων χρηστών.

Whiteboard: Αυτό το πρόγραμμα μιμείται τον πίνακα μιας παραδοσιακής τάξης. Δίνει την ικανότητα σε μια ομάδα γεωγραφικά διασκορπισμένων χρηστών να επικοινωνήσει μέσω της ανταλλαγής ψηφιακού υλικού. Κάθε συμμετέχων έχει τη δυνατότητα να σχεδιάσει διαφορετικά σχήματα, ή να γράψει ένα κείμενο στο whiteboard. Οι ενέργειες αυτές εμφανίζονται αμέσως στους άλλους συμμετέχοντες. Επομένως, όλοι οι συμμετέχοντες έχουν την ίδια εικόνα του whiteboard, το οποίο, τελικά, συνίσταται από τις ενέργειες όλων των συμμετεχόντων. Το whiteboard δίνει την ευελιξία στους χρήστες του να προετοιμάσουν το ψηφιακό υλικό είτε πριν από το μάθημα είτε κατά τη διάρκειά του. Οι εφαρμογές Whiteboard δεν απαιτούν συνδέσεις δικτύων υψηλής ικανότητας, αλλά ο χρόνος καθυστέρησης κατά τη διάρκεια της διαβίβασης στοιχείων στο whiteboard πρέπει να είναι αρκετά χαμηλός.

Εφαρμογές και έγγραφα που μοιράζονται: Αυτό παρέχει σε δύο ή περισσότερους χρήστες την ικανότητα να μοιραστούν τις εφαρμογές τους, όπως τους συντάκτες εγγράφων, τους υπολογισμούς με λογιστικό φύλλο (spreadsheet) ή άλλες εφαρμογές. Προσφέρει στους χρήστες τη δυνατότητα να δουλέψουν ένα έγγραφο από κοινού. Είναι συνηθισμένο να χρησιμοποιείται η εφαρμογή αυτή σε συνδυασμό με συνεδρίαση μέσω video ή με chat. Η εφαρμογή και η διανομή εγγράφων δεν απαιτούν τις συνδέσεις δικτύων υψηλών δυνατοτήτων, αλλά ο χρόνος καθυστέρησης κατά τη διάρκεια της διαβίβασης στοιχείων πρέπει να είναι αρκετά χαμηλός.

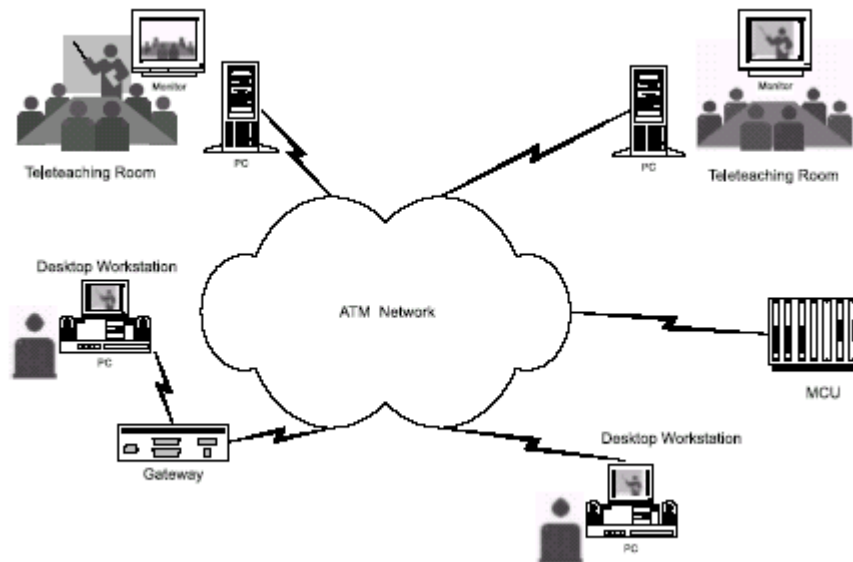
Συνομιλία: Προσφέρει τους χρήστες επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο, βασισμένη στην ανταλλαγή των μηνυμάτων κειμένων. Η συνομιλία είναι χρήσιμη στις εφαρμογές τηλε-διδασκαλίας επειδή, μέσω της συνομιλίας, οι συμμετέχοντες έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν ο ένας με τον άλλον χωρίς την ανάγκη να διακοπεί το μάθημα. Παραδείγματος χάριν, μέσω της συνομιλίας ένας σπουδαστής έχει τη δυνατότητα να υποβάλει μια ερώτηση στο δάσκαλο χωρίς να τον διακόψει μέσω της ακουστικής επικοινωνίας. Η συνομιλία δεν απαιτεί συνδέσεις δικτύων υψηλών δυνατοτήτων, αλλά ο χρόνος καθυστέρησης κατά τη διάρκεια της διαβίβασης στοιχείων πρέπει να είναι αρκετά χαμηλός.

5.4 Περιγραφή εφαρμογής τηλε-διδασκαλίας

Για να προσφερθεί η ανωτέρω λειτουργία στους χρήστες, και για να είναι κανείς σε θέση να πειραματιστεί με τα διαφορετικά σενάρια, χρησιμοποιείται η λογική τοπολογία που απεικονίζεται στο σχεδιάγραμμα 2. Κατ' αρχάς, πρέπει να είναι διαθέσιμη μια υποδομή δικτύων, για την επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων, τελικών σημείων-χρηστών και την σύνοδο της τηλε-διδασκαλίας. Το κεντρικό σημείο μιας τέτοιας εφαρμογής τηλε-διδασκαλίας είναι το MCU, το οποίο είναι αρμόδιο για τη διαβίβαση ακουστικών ή τηλεοπτικών στοιχείων ή δεδομένων, σε πολλούς απομακρυσμένους χρήστες. Οι τελικοί αποδέκτες πρέπει να κατέχουν ένα συγκεκριμένο εξοπλισμό, όπως έναν προσωπικό υπολογιστή με εφαρμογές πολυμέσων και τον ανάλογο εξοπλισμό σε hardware και λογισμικό (στην περίπτωση ενός σπουδαστή), ή ένα δωμάτιο τηλε-διδασκαλίας (στην περίπτωση μιας ολόκληρης τάξης). Για να εξασφαλίσουμε την διαλειτουργικότητα του εξοπλισμού μεταξύ των διαφορετικών κατασκευαστών, χρησιμοποιούμε τις διεθνή προδιαγραφές ή/και τα διεθνή πρότυπα, προκειμένου να καθορίσουμε την σωστή ακουστική, τηλεοπτική και κωδικοποίηση και αποστολή των στοιχείων. Ο ρόλος

ενός MCU είναι να συλλεχθούν τα τηλεοπτικά και ακουστικά δεδομένα όλων των συμμετεχόντων και να διαβιβαστούν σε όλους τους συμμετέχοντες, μόνο ένα βίντεο τη φορά, συνήθως το βίντεο του ομιλητή. Με τη χρήση των πυλών, οι χρήστες με διαφορετικό εξοπλισμό (εξοπλισμό που ακολουθεί τα διαφορετικά πρότυπα) έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν στην ίδια εικονική τάξη. Παραδείγματος χάριν, με μια πύλη H.320-H.323, οι χρήστες με εξοπλισμό H.320 έχουν την ικανότητα να συμμετέχουν σε ένα H.323- τηλε- μάθημα.

Ο πίνακας 1 παρουσιάζει τα σημαντικότερα πρότυπα, τα οποία χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές τηλε-διδασκαλίας.



Σχήμα 5.1 τοπολογία της εφαρμογής

Σε κάθε πείραμα τηλε-διδασκαλίας, συμμετέχουν δύο τύποι χρηστών: Χρήστες σε ένα ειδικά εξοπλισμένο δωμάτιο (δωμάτιο τηλε-διδασκαλίας) και χρήστες που χρησιμοποιούν ένα PC με φορτωμένα πολυμέσα, το οποίο εξοπλίζεται με το λογισμικό και το υλικό συνεδριάσεων μέσω video.

Πίνακας 1.

Βασικά πρότυπα που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές τηλε-διδασκαλίας

Πρότυπα	Δίκτυο	Ημερομηνία	Τίτλος
H.310	ATM	11/99	Συστήματα και τερματικά ευρυζωνικής και οπτικοακουστικής επικοινωνίας
H.320	ISDN	03/96	Οπτικά, τηλεφωνικά συστήματα και τερματικά περιορισμένης ζώνης
H.321	ATM	03/96	προσαρμογή του H.320 οπτικού και τηλεφωνικού τερματικού σε περιβάλλον B-ISDN
H.322	LAN	03/96	Οπτικά, τηλεφωνικά συστήματα και τερματικός εξοπλισμός για δίκτυα τοπικής περιοχής που παρέχουν εγγυημένο QoS

H.323	LAN	11/96	Οπτικά, τηλεφωνικά συστήματα και τερματικός εξοπλισμός για τα δίκτυα τοπικής περιοχής που παρέχουν μη-εγγυημένο QoS
H.323 εκδ.2	LAN/ATM	02/98	Πακέτα πολυμέσων για συστήματα επικοινωνιών
H.324	Τηλέφωνο	03/96	τερματικό για επικοινωνία πολυμέσων χαμηλών bit

Ένα δωμάτιο τηλε-διδασκαλίας είναι ένα ειδικά εξοπλισμένο δωμάτιο για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση μιας ομάδας χρηστών. Ο εξοπλισμός ενός τυπικού τέτοιου δωματίου είναι:

- Μία τηλεοπτική μηχανή με την ικανότητα να στραφεί στις συγκεκριμένες συντεταγμένες.
- Μία συσκευή προβολής διαφανειών συνδεδεμένη με την τηλεοπτική κάμερα.
- Τηλεοπτικός πίνακας.
- Ένας προσωπικός υπολογιστής φορτωμένος με το λογισμικό και το υλικό της παράδοσης συνδεδεμένος είτε απευθείας μέσω video είτε μέσω ενός καθορισμένου προγράμματος τηλεδιάσκεψης.
- Τηλεοπτικός πολυδιαυλωτής (Video multiplexer).

Οι εφαρμογές της τηλε-διδασκαλίας είναι βασισμένες στη μετάδοση διαφορετικού τύπου πολυμέσων μέσω ενός δικτύου. Οι διαφορετικοί τύποι μέσων που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια ενός τηλε-μαθήματος περιλαμβάνουν το κείμενο, τις εικόνες, τον ήχο και το βίντεο. Η ποιότητα μιας τέτοιας εφαρμογής εξαρτάται απόλυτα από την υποδομή των δικτύων που χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση των δεδομένων. Ο πίνακας 2 παρουσιάζει ενδεικτικές απαιτήσεις εύρους ζώνης για τη μετάδοση των διαφορετικών δεδομένων.

5.5 Σενάρια τηλε-διδασκαλίας

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζουμε τα ακόλουθα σενάρια τηλε-διδασκαλίας μέσω των δικτύων του ATM:

- Από σημείο σε σημείο με τη χρήση εγγενούς ATM.
- Από σημείο σε σημείο με τη χρήση IP μέσω υποδομής ATM.
- Πολυσημειακές εφαρμογές με χρήση IP μέσω υποδομής ATM.

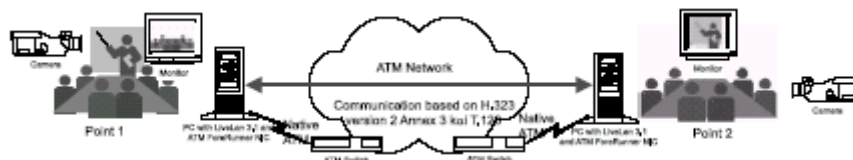
Πίνακας 2

Απαιτήσεις εύρους ζώνης για τη μετάδοση των διαφορετικών δεδομένων

Απαιτήσεις εφαρμογών	Σχόλιο
Μετάδοση εικόνας	
64 Kbps	χαμηλή ποιότητα - υψηλός χρόνος μετάδοσης
384 Kbps	υψηλή ποιότητα - χαμηλός χρόνος μετάδοσης
Συμπιεσμένο βίντεο	
128 Kbps	χαμηλής ποιότητας βίντεο (κανένα σημαντικό εκπαιδευτικό υλικό)
1.15 Mbps	σημαντικό εκπαιδευτικό υλικό
9 Mbps	Πολλά κανάλια με εκπαιδευτικό υλικό
Απεικόνιση εγγράφων	
Χαμηλής ποιότητας (256 bps)	Ασπρόμαυρο έγγραφο – χαμηλά επίπεδα μετάδοσης
Υψηλής ποιότητας (2 Kbps)	Υψηλή ποιότητα εγγράφων – υψηλά ποσοστά μετάδοσης
Διανομή εγγράφων	
Χαμηλής ποιότητας (64 Kbps)	μετάδοση του στατικού κειμένου
Υψηλής ποιότητας (384 Kbps)	μετάδοση κειμένου και γραφικής παράστασης
Υψηλής ποιότητας (1.5 Mbps)	μετάδοση υψηλής ποιότητας εγγράφου

5.5.1 Σενάριο τηλε-διδασκαλίας από σημείο σε σημείο

Αυτό είναι το απλούστερο σενάριο τηλε-διδασκαλίας, στο οποίο μια ομάδα χρηστών επικοινωνεί με μια άλλη ομάδα χρηστών. Οι τερματικοί σταθμοί ή τα δωμάτια τηλε-διδασκαλίας, σε κάθε σημείο χρησιμοποιούν το κατάλληλο λογισμικό και επικοινωνούν μέσω του δικτύου ATM. Επιπλέον, αυτά τα σενάρια εφαρμόζονται εύκολα, επειδή δεν υπάρχει καμία ανάγκη για πρόσθετους κεντρικούς υπολογιστές όπως ο MCU.



σχήμα 5.5.1 Από σημείο σε σημείο άνω του εγγενούς ATM

5.5.2 Από σημείο σε σημείο άνω του εγγενούς ATM

Σε αυτό το σενάριο χρησιμοποιούμε την υποδομή και τα πρωτόκολλα του ATM για

να διαβιβάσουμε τα στοιχεία (βίντεο, ήχος και εφαρμογές που μοιράζουν τα δεδομένα). Σε αυτό το σενάριο, η μετάδοση του βίντεο και του ήχου είναι βασισμένη των προτύπων ITU H.323, 2^η έκδοση standard (ITU-T Study Group 16, 1998), και ειδικότερα στο παράρτημα Γ αυτών των προτύπων.

Η ικανότητα να μοιράζονται τα δεδομένα στους χρήστες είναι βασισμένη στα πρότυπα ITU T.120 (ITU-T Study Group 8, 1996). Η 2^η έκδοση του H.323 ITU αναβαθμίζει την 1^η έκδοση του H.323 (οπτικά-τηλεφωνικά συστήματα για το τοπικό LAN με ένα μη-εγγυημένο QoS). Το παράρτημα Γ της 2^{ης} έκδοσης του H.323 καθορίζει την συνεδρίαση μέσω video πάνω σε ένα εγγενές ATM. Με τη χρήση της 2^{ης} έκδοσης του H.323, εξασφαλίζουμε διαλειτουργικότητα μεταξύ των δικτύων του ATM και IP χωρίς τη χρήση πυλών.

Σε αυτό το σενάριο ερευνάμε τις νέες ικανότητες τηλε-διδασκαλίας που προσφέρουν τα εγγενή πρωτόκολλα ATM. Το σχεδιάγραμμα 3 παρουσιάζει το σχεδιασμό αυτού του σεναρίου.

Κατά τη διάρκεια αυτού του σεναρίου, η τηλεοπτική κωδικοποίηση είναι βασισμένη στα πρότυπα H.261 και H.263 και η ακουστική κωδικοποίηση είναι βασισμένη στα πρότυπα G.711, G.722 και G.728. Η ποιότητα του διαβιβασθέντος βίντεο είναι FCIF/QCIF, με frame rate μέχρι 30 (πλαίσια ανά δευτερόλεπτο) fps.

Το χαρακτηριστικό εύρος ζώνης που απαιτείται για την εφαρμογή αυτού του σεναρίου είναι 768 Kbps.

Για την εφαρμογή αυτού του σεναρίου, κάθε σημείο έχει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Πρόσβαση στο δίκτυο ATM με ForeRunner 2 ATM adapter.
- Προσωπικό υπολογιστή φορτωμένο με το πρόγραμμα PictureTel 3 LiveLan 3.1 videoconference tool.

Κατά τη διάρκεια αυτού του σεναρίου ερευνήσαμε τις ικανότητες του εγγενούς ATM στην υποστήριξη της τηλε-διδασκαλίας. Η χρήση του εγγενούς ATM έχει τα πλεονεκτήματα ότι δίνει την ικανότητα να διατηρηθούν οι κατάλληλοι δικτυακοί πόροι και να παρασχεθούν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά QoS στις εφαρμογές κατά τη διάρκεια του τηλε-μαθήματος.

5.5.3 Από σημείο σε σημείο με τη χρήση IP μέσω υποδομής ATM.

Σε αυτό το σενάριο, χρησιμοποιούνται τα εργαλεία και τις τεχνολογίες που είναι τα ίδια με εκείνα που τρέξαμε για τα δίκτυα TCP/IP. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται τα πρότυπα ITU H.323 για τη μετάδοση ακουστικών και τηλεοπτικών δεδομένων, και τα πρότυπα ITU T.120 για διανομές εφαρμογών και στοιχείων. Ερευνάμε τις ικανότητες και τα οφέλη την υποδομή δικτύων του ATM για τα σενάρια εφαρμογών τηλε-διδασκαλίας, τα οποία εφαρμόζονται και υπερβαίνουν τα δίκτυα IP. Επιπλέον, αυτό το σενάριο εφαρμόζεται εύκολα λόγω της διαθεσιμότητας του λογισμικού για υπηρεσίες δικτύων βασισμένες σε IP. Το σχεδιάγραμμα 4 παρουσιάζει το σενάριο τηλε-διδασκαλίας από σημείο σε σημείο χρησιμοποιώντας IP μέσω υποδομής ATM.



Σχήμα 5.5.3 Από σημείο σε σημείο με τη χρήση IP μέσω υποδομής

ATM.

Εδώ η τηλεοπτική κωδικοποίηση είναι βασισμένη στα πρότυπα H.261 και H.263 και η ακουστική κωδικοποίηση είναι βασισμένη στα πρότυπα G.711, G.722 και G.728. Η ποιότητα του διαβιβασθέντος βίντεο είναι FCIF/QCIF, με ένα frame rate μέχρι 30 fps. Το απαραίτητο εύρος ζώνης για την εφαρμογή αυτού του σεναρίου είναι 768 Kbps σε κάθε σημείο.

Για την εφαρμογή αυτού του σεναρίου, κάθε σημείο έχει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Πρόσβαση στο δίκτυο ATM με έναν ATM αντάπτορα.
- Προσωπικό υπολογιστή με εγκατεστημένο συμβατό σύστημα τηλεδιάσκεψης H.323.

Κατά τη διάρκεια αυτού του σεναρίου ερευνούνται οι δυνατότητες που προσφέρει η υποδομή ATM σε ήδη εφαρμοσμένες λύσεις τηλε-διδασκαλίας πάνω σε δίκτυα IP.

5.6 Πολυσημειακές εφαρμογές με χρήση IP μέσω υποδομής ATM.

Στην περίπτωση πολυσημειακής τηλε-διδασκαλίας, ένα MCU ενεργεί ως κεντρικό σημείο από όπου συνδέονται όλοι οι συμμετέχοντες. Οι συμμετέχοντες επικοινωνούν με βίντεο, με ήχο και με δεδομένα. Το σχεδιάγραμμα παρουσιάζει την αρχιτεκτονική του συγκεκριμένου σεναρίου πολυσημειακής τηλε-διδασκαλίας, με τη χρήση IP μέσω υποδομής ATM. Αυτό το σενάριο χρησιμοποιεί τα ίδια πρότυπα με το αμέσως παραπάνω σενάριο (ITU H.323 και ITU T.120), αλλά διαφέρει ως προς το ότι χρειάζεται το πρόσθετο εξοπλισμό - το MCU, το οποίο ενεργεί ως ανακλαστήρας.

Το MCU συλλέγει τα τηλεοπτικά και ακουστικά ρεύματα όλων των συμμετεχόντων και διαβιβάζει πίσω μόνο ένα βίντεο τη φορά (συνήθως το βίντεο του δασκάλου κατά τη διάρκεια της τηλε-διδασκαλίας). Η τηλεοπτική κωδικοποίηση είναι βασισμένη σε H.261 και H.263, και η ακουστική κωδικοποίηση είναι βασισμένη σε G.711, G.722 και G.728. Η ποιότητα του διαβιβασθέντος βίντεο είναι FCIF/QCIF, με ένα frame rate μέχρι 30 fps. Το απαραίτητο εύρος ζώνης για την εφαρμογή αυτού του σεναρίου είναι 400 Kbps σε κάθε σημείο.

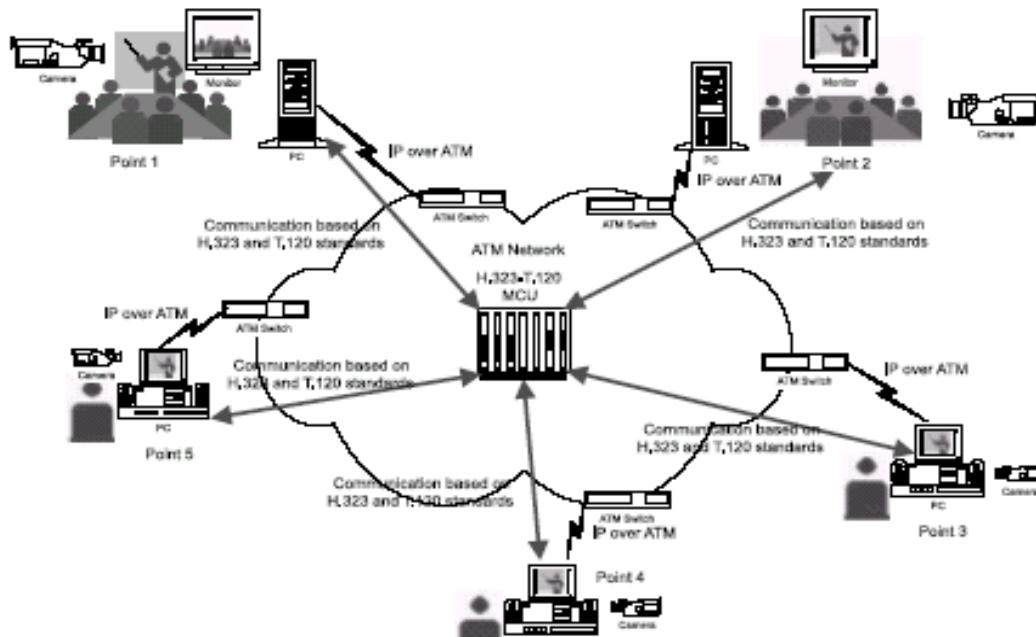
Σε αυτήν την περίπτωση, πρέπει να δωθεί πρόσθετη προσοχή στις απαιτήσεις εύρους ζώνης στη σύνδεση MCU, δεδομένου ότι το απαραίτητο εύρος ζώνης είναι $n \cdot 400$ Kbps, όπου το n είναι ο αριθμός συμμετεχόντων στην πολυσημειακή διάλεξη.

Σε αυτό το σενάριο, ερευνάμε τα πλεονεκτήματα μιας υποδομής ATM για πολυσημειακή τηλε-διδασκαλία, όπου η απαίτηση για υψηλό εύρος ζώνης είναι ουσιώδης (ειδικά στη σύνδεση δικτύων MCU).

Για την εφαρμογή αυτού του σεναρίου, κάθε σημείο πρέπει να έχει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Πρόσβαση στο δίκτυο του ATM με έναν αντάπτορα ATM.
- Προσωπικό υπολογιστή με εγκατεστημένο συμβατό εργαλείο τηλεδιάσκεψης H.323.

Επιπλέον, κατά τη διάρκεια αυτού του σεναρίου, χρησιμοποιούμε ένα συμβατό MCU H.323 για να παρέχουμε τις πολυσημειακές δυνατότητες. Ερευνάμε τις δυνατότητες που προσφέρει η υποδομή του ATM. Η χρήση ενός εικονικού κυκλώματος ATM για την εφαρμογή των συνδέσεων δικτύων μεταξύ των συμμετεχόντων και του MCU προσφέρει το κατάλληλο εύρος ζώνης για την εφαρμογή αυτού του σεναρίου.



Σχήμα 5.6 Πολυσημειακές εφαρμογές με χρήση IP μέσω υποδομής ATM.

5.7 Πειράματα τηλε-διδασκαλίας

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζουμε τα πειράματα που πραγματοποιούνται για να αξιολογήσουν την απόδοση των εφαρμογών τηλε-διδασκαλίας πάνω σε δίκτυα ATM.

Μερικά απο αυτά είναι:

Πείραμα 1: Από σημείο σε σημείο τηλε-διδασκαλία με τη χρήση IP πάνω σε ATM μεταξύ του πανεπιστημίου της Πάτρας και του πανεπιστημίου της Κρήτης.

Πείραμα 2: Πολυσημειακή τηλε-διδασκαλία με τη χρήση IP πάνω σε ATM μεταξύ του πανεπιστημίου της Πάτρας, του πανεπιστημίου της Αθήνας και του πανεπιστημίου της Κρήτης.

Τα πειράματα που περιγράφονται έγιναν όπως αποτυπώνεται στο σχεδιάγραμμα 1.

5.7.1 Πείραμα 1

Κατά τη διάρκεια αυτού του πειράματος χρησιμοποιείτε μια σύνδεση από σημείο σε σημείο, μεταξύ του πανεπιστημίου της Πάτρας (UoP) και του πανεπιστημίου της Κρήτης (UoC). Αυτή η από σημείο σε σημείο σύνδεση είναι ένα εικονικό κανάλι (VC) με χαρακτηριστικά constant bit rate (CBR) και δυνατότητα 768 Kbps που εφαρμόστηκαν στην εικονική πορεία μεταξύ UoP και του UoC. Κατά τη διάρκεια αυτού του πειράματος ερευνήσαμε την ποιότητα μιας εφαρμογής τηλε-διδασκαλίας όταν η εφαρμογή αυτή έχει αρκετό διαθέσιμο εύρος ζώνης μέσω του CBR VC. Και οι δύο συμμετέχοντες (UoP και UoC) χρησιμοποιούσαν τον ίδιο εξοπλισμό, ένα PictureTel LiveLan 3.1 σύστημα συνεδριάσεων μέσω video, και τα δύο χρησιμοποιώντας τις παραμέτρους του πίνακα 3. Οι δύο σταθμοί επικοινωνήσαν με τη χρήση των προτύπων ITU-H.323, και χρησιμοποίησαν το πρότυπο ITUH. 261 για την τηλεοπτική κωδικοποίηση και πρότυπα ITU-G.722 ADPCM για την ακουστική κωδικοποίηση.

Πίνακας 3

Παράμετροι σταθμών κατά τη διάρκεια του πρώτου πειράματος

<i>Χαρακτηριστικά ανά σταθμό</i>	<i>Σταθμός σε UoP</i>	<i>Σταθμός σε UoC</i>
<i>Πρωτόκολλο τηλε-διάσκεψης</i>	ITU-H.323	ITU-H.323
<i>Πρωτόκολλο διάσκεψης με μεταφορά δεδομένων</i>	ITU-T.120	ITU-T.120
<i>Κανάλι βίντεο</i>	Ενεργό	Ενεργό
<i>Ακουστικό κανάλι</i>	Ενεργό	Ενεργό
<i>Κανάλι δεδομένων</i>	Ενεργό	Ενεργό
<i>Κωδικοποίηση εικόνας</i>	ITU-H.261	ITU-H.261
<i>Κωδικοποίηση ήχου</i>	ITU-G.722 ADPCM	ITU-G.722 ADPCM
<i>Σχηματοποίηση εικόνας</i>	FCIF	FCIF
<i>Μέγιστη τιμή μετάδοσης</i>	768 Kbps	768 Kbps

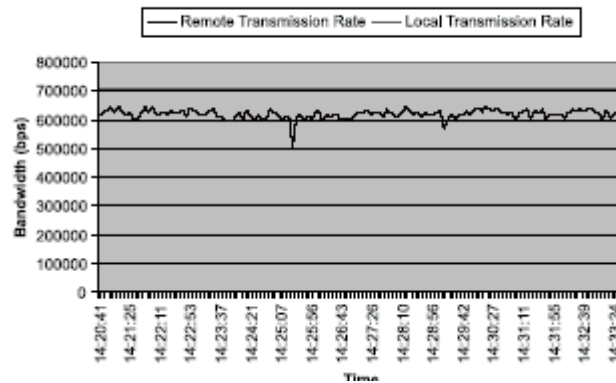
Το Σχήμα 5.7 παρουσιάζει το ποσοστό μετάδοσης του UoP (τοπικό ποσοστό μετάδοσης) και του σταθμού UoC (ποσοστό μετάδοσης από την απομακρυσμένη πηγή). Αυτός ο αριθμός παρουσιάζει μόνο το ποσοστό μετάδοσης για τις τηλεοπτικές πληροφορίες. Οι ακουστικές πληροφορίες διαβιβάζονται με ένα σταθερό ρυθμό μετάδοσης 64 Kbps και στις δύο κατευθύνσεις.

Στο Σχήμα 5.7 ο σταθμός στο UoP διαβιβάζει το βίντεο με ένα ποσοστό μετάδοσης περίπου 700 Kbps, και λαμβάνει βίντεο με ένα ποσοστό λήψης κοντά στα 630 Kbps από το σταθμό στο UoC. Το τοπικό βίντεο έχει ένα μεγαλύτερο ποσοστό μετάδοσης από τον απομακρυσμένο σταθμό επειδή το τοπικό βίντεο επιδεικνύεται άμεσα από την τοπική κάμερα και το μακρινό βίντεο προέρχεται από το δίκτυο.

Το συνολικό ποσοστό μετάδοσης (τηλεοπτικές και ακουστικές πληροφορίες) είναι κοντά στο αναμενόμενο ποσοστό μετάδοσης των 768 Kbps.

Το Σχήμα 5.7.1 παρουσιάζει το frame rate ενός σταθμού στο UoP (τοπικό frame rate) και του σταθμού στο UoC (απομακρυσμένο frame rate). Ο σταθμός στο UoP είχε ένα frame rate κοντά στα 15 fps, και ο σταθμός στο UoC είχε ένα frame rate που κυμαίνεται από 10 έως 16 fps. Το τοπικό βίντεο έχει ένα μεγαλύτερο frame rate από το MCU επειδή το τοπικό βίντεο προβάλλεται αμέσως από την τοπική κάμερα, και το απομακρυσμένο βίντεο προέρχεται από το απομακρυσμένο δίκτυο. Το σχεδιάγραμμα 8 παρουσιάζει τις μέσες τιμές καθυστέρησης της μετάδοσης (μετριέται σε χιλιοστά του δευτερολέπτου) κατά τη διάρκεια του πρώτου πειράματος. Όπως μπορεί να δει κάποιος, η μέση τιμή καθυστέρησης της μετάδοσης κυμαίνεται από 25 έως 70 ms, ανάλογα με τα σκουπίδια/παράσιτα που βρίσκει στο δρόμο του, περισσότερο όμως από 99.9% των μετρήσεων μετρήθηκε λιγότερο από 150 ms.

Κατά τη διάρκεια αυτού του πειράματος, και το βίντεο και ο ήχος είχε υψηλή ποιότητα, και κανένα πρόβλημα δεν εμφανίστηκε κατά τη διάρκεια της μετάδοσης τηλεοπτικών, ακουστικών και δεδομένων (T.120) μεταξύ των δύο σταθμών. Δεδομένου ότι οι τιμές των διαγραμμάτων όπως περιγράφηκαν νωρίτερα δίνουν (υψηλό εύρος ζώνης, υψηλό frame rate, μικρή καθυστέρηση στα δίκτυα, μικρές απώλειες πλαισίων), η υποδομή του ATM επιτρέπει την πραγματοποίηση των υψηλής ποιότητας συνόδων τηλε-διδασκαλίας. Το frame rate (15 fps) και η χαμηλή καθυστέρηση μετάδοσης (50–60 ms) κατά τη διάρκεια των πειραμάτων επιτρέπουν υψηλή ποιότητα χωρίς προβλήματα.



Σχήμα 5.7 Ποσοστό μετάδοσης στο UoP κατά τη διάρκεια του πρώτου πειράματος.

Από την πλευρά του τελικού χρήστη οι κύριες απαιτήσεις τηλε-διδασκαλίας εκπληρώθηκαν πλήρως από το σύστημα. Το υψηλής ποιότητας βίντεο και ο ήχος επιτρέπουν την αλληλεπίδραση του δασκάλου με το ακροατήριό του, και την απρόσκοπτη επικοινωνία μεταξύ των δύο σημείων. Επιπλέον, η απρόσκοπτη μετάδοση στοιχείων επιτρέπει στους χρήστες να επικοινωνήσουν και να ανταλλάξουν ιδέες, χρησιμοποιώντας τον Whiteboard και τις εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιήσουν όλοι, τις οποίες το ίδιο το σύστημα προσφέρει.

5.7.2 Πείραμα 2.

Ένα MCU έχει εγκατασταθεί στο UoA. Κατά τη διάρκεια αυτού του πειράματος χρησιμοποιήσαμε την τοπολογία του σχεδιαγράμματος 1. Ο χειριστής του MCU είχε καθορίσει μια διάσκεψη στο MCU που περιγράφει την τοπολογία και τα χαρακτηριστικά των σταθμών. Κάθε σταθμός συνδέθηκε με το MCU αμέσως πριν αρχίσει η σύνοδος τηλε-διδασκαλίας. Κατά τη διάρκεια της συνόδου, συλλέγονται οι σωστές στατιστικές πληροφορίες. Κατά τη διάρκεια αυτού του πειράματος, αξιολογήθηκε πώς πρέπει να διαμορφωθεί ένα MCU προκειμένου να παρασχεθούν οι πολυσημιακές υπηρεσίες τηλε-διδασκαλίας. Το MCU που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια αυτού του πειράματος ήταν ένα Cisco 4 IP/VC MCU, και οι σταθμοί στο UoP και το UoC χρησιμοποίησαν το PictureTel LiveLan 3.1 σύστημα τηλε-συνεδριάσεων μέσω video. Ο σταθμός στο UoA χρησιμοποίησε ένα σύστημα συνεδριάσεων μέσω video VCON. Τα συστήματα συνεδριάσεων μέσω video χρησιμοποίησαν τις παραμέτρους που φαίνονται στον πίνακα 4.

Οι σταθμοί επικοινωνούν με το MCU χρησιμοποιώντας τα πρότυπα ITU-H.323, τα πρότυπα ITU-H.261 για την τηλεοπτική κωδικοποίηση και το ITUG και 711 πρότυπα MULAW για την ακουστική κωδικοποίηση.

Κατά τη διάρκεια αυτού του πειράματος, μειώθηκε η ταχύτητα μετάδοσης των συστημάτων συνεδριάσεων μέσω video σε 384 Kbps, επειδή κατά τη διάρκεια των πολυσημιακών συνόδων έπρεπε να δωθεί παραπάνω προσοχή στις απαιτήσεις εύρους ζώνης για μια σύνδεση MCU, επειδή το απαραίτητο εύρος ζώνης στη σύνδεση MCU είναι $n \cdot 384$ Kbps, όπου το n είναι ο αριθμός συμμετεχόντων στην πολυσημιακή διάλεξη (σε αυτό το πείραμα $n = 3$). Το σχεδιάγραμμα 9 παρουσιάζει το ποσοστό μετάδοσης του σταθμού UoP (τοπικό ποσοστό μετάδοσης) και του MCU (απομακρυσμένο ποσοστό μετάδοσης). Αυτός ο αριθμός παρουσιάζει μόνο το ποσοστό μετάδοσης που αναφέρεται στις τηλεοπτικές πληροφορίες. Οι ακουστικές πληροφορίες διαβιβάζονται με ένα ποσοστό μετάδοσης 64 Kbps και στις δύο κατευθύνσεις.

Στο σχεδιάγραμμα 9 ο σταθμός στο UoP διαβιβάζει το βίντεο με ένα ποσοστό

μετάδοσης περίπου 320 Kbps, και λαμβάνει το βίντεο με ένα ποσοστό λήψης γύρω στα 300 Kbps από το MCU.

Το τοπικό βίντεο έχει ένα μεγαλύτερο ποσοστό μετάδοσης από τον απομακρυσμένο σταθμό, αφού παρουσιάζεται πιο γρήγορα από την τοπική τηλεοπτική κάμερα, και το απομακρυσμένο εισερχόμενο βίντεο προέρχεται από το δίκτυο. Το συνολικό ποσοστό μετάδοσης (τηλεοπτικές και ακουστικές πληροφορίες) ήταν γύρω στο αναμενόμενο ποσοστό μετάδοσης των 384 Kbps.

Το σχεδιάγραμμα 10 παρουσιάζει το frame rate ενός σταθμού στο UoP (τοπικό frame rate) και το MCU (απομακρυσμένο frame rate). Ο σταθμός στο UoP είχε ένα frame rate κοντά στα 22 fps, και ο σταθμός στο UoC ένα frame rate κοντά στα 15 fps. Το τοπικό βίντεο έχει ένα μεγαλύτερο frame rate από το MCU επειδή παρουσιάζεται πιο γρήγορα από την τηλεοπτική μηχανή, ενώ το απομακρυσμένο βίντεο προέρχεται από το δίκτυο.

Σε αυτό το πείραμα, το τοπικό frame rate είχε τις μεγαλύτερες τιμές από ό,τι στην παράγραφο 5.7.1 λόγω της αλληλεπίδρασης μεταξύ του PictureTel LiveLan videoconferencing system και του MCU, το οποίο οδηγεί έχει σαν αποτέλεσμα, το PictureTel LiveLan videoconferencing system να διαβιβάζει με το υψηλότερο frame rate που μπορεί να υποστηρίξει.

Καταγράφονται οι τιμές καθυστέρησης μετάδοσης (που κυμαίνονται από 25-70 ms) όπως και στην παράγραφο 5.7.1, και σχετικά με την καθυστέρηση λόγω σκουπιδιών/θορύβου, περισσότερο από 99.8% των μετρήσεων είχε τιμή μικρότερη από 150 ms. Κατά τη διάρκεια αυτού του πειράματος, και το βίντεο και ο ήχος είχαν υψηλή ποιότητα, και κανένα πρόβλημα δεν εμφανίστηκε κατά τη διάρκεια της τηλεοπτικής και ακουστικής επικοινωνίας μεταξύ των δύο σταθμών. Επιπλέον, κανένα πρόβλημα δεν εμφανίστηκε για τη μετάδοση στοιχείων (T.120) μεταξύ των δύο σταθμών.

Επιπλέον, δεν υπήρξε κανένα πρόβλημα με τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων τηλε-συνεδριάσεων μέσω video και του MCU. Όπως οι τιμές στα σχεδιαγράμματα 9 και 10 προτείνουν (υψηλό εύρος ζώνης, υψηλό frame rate , μικρή λανθάνουσα κατάσταση δικτύων, μικρές απώλειες πλαισίων), η ποιότητα της επικοινωνίας επιτρέπει την πραγματοποίηση συνόδων υψηλής ποιότητας τηλε-διδασκαλίας.

Το υψηλό frame rate (15 fps) και η χαμηλή καθυστέρηση μετάδοσης (50-60 ms) στα πειράματα επέτρεψαν την υψηλή ποιότητα χωρίς προβλήματα κατά τη διάρκεια της τηλε-διδασκαλίας.

Από την πλευρά των τριών τελικών χρηστών, οι κύριες απαιτήσεις τηλε-διδασκαλίας εκπληρώθηκαν πλήρως από το σύστημα. Το υψηλής ποιότητας βίντεο και ο ήχος επιτρέπουν την αλληλεπίδραση του δασκάλου με το ακροατήριό του, και την απρόσκοπτη επικοινωνία μεταξύ τριών σημείων. Επιπλέον, η απρόσκοπτη μετάδοση στοιχείων επιτρέπει στους χρήστες να επικοινωνήσουν και να ανταλλάξουν ιδέες, χρησιμοποιώντας τον Whiteboard και τις εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιήσουν όλοι, τις οποίες το ίδιο το σύστημα προσφέρει και με την ενεργοποίηση φωνής μέσω MCU οι χρήστες μιμούνται αποτελεσματικά μια εικονική σπουδαστική τάξη.

Σχήμα5.7.1 ρυθμός μετάδοσης στο UoP κατά τη διάρκεια του πρώτου πειράματος

Σχήμα5.7.2 καθυστέρηση μετάδοσης στο UoP κατά τη διάρκεια του πρώτου πειράματος

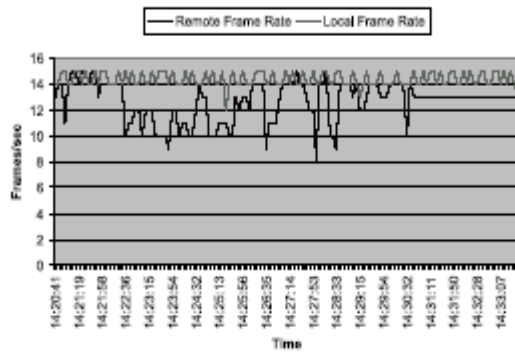
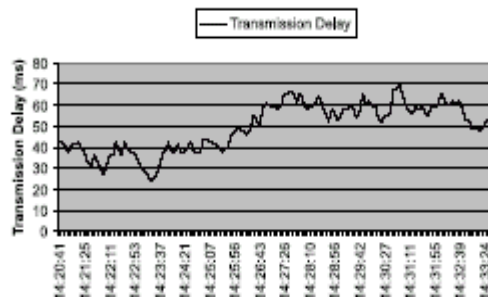


Fig. 7. Frame rate in the UoP during the first experiment.



Σχήμα5.7.3 ρυθμός μετάδοσης στο UoP κατά τη διάρκεια του πρώτου πειράματος

Σχήμα5.7.4 ρυθμός μετάδοσης στο UoP κατά τη διάρκεια του δεύτερου πειράματος

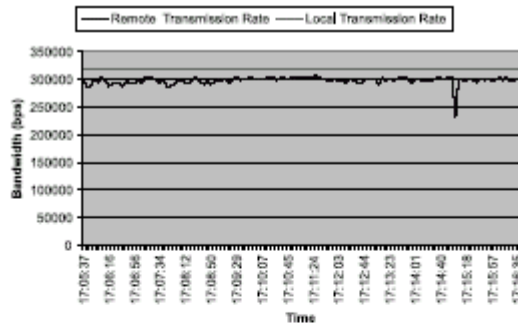


Fig. 9. Transmission rate in the UoP during the first experiment.

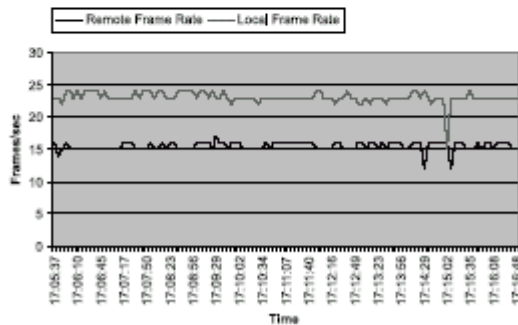


Fig. 10. Frame rate in the UoP during the second experiment.

Πίνακας 4

Παράμετροι σταθμών κατά τη διάρκεια του δεύτερου πειράματος

Χαρακτηριστικά ανά σταθμό	Σταθμός σε UoP	Σταθμός σε UoC
Πρωτόκολλο τηλε-διάσκεψης	ITU-H.323	ITU-H.323
Πρωτόκολλο διάσκεψης με μεταφορά δεδομένων	ITU-T.120	ITU-T.120
Κανάλι βίντεο	Ενεργό	Ενεργό
Ακουστικό κανάλι	Ενεργό	Ενεργό
Κανάλι δεδομένων	Ενεργό	Ενεργό
Κωδικοποίηση εικόνας	ITU-H.261	ITU-H.261
Κωδικοποίηση ήχου	ITU-G.722 ADPCM	ITU-G.722 ADPCM
Σχηματοποίηση εικόνας	FCIF	FCIF
Μέγιστη τιμή μετάδοσης	768 Kbps	768 Kbps
Αποτίμηση κωδικοποίησης ήχου	64 Kbps	64 Kbps

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Εικονικό Πανεπιστήμιο

6.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφεται μια προσέγγιση σύγχρονου περιβάλλοντος συνεργασίας, βασισμένο στο διαδίκτυο, σε εύρος ζώνης που μπορεί να ανταποκριθεί σε μετάδοση γεγονότων πραγματικού χρόνου. Η μελέτη συντάχθηκε από τον Andreas Bischoff και παρουσιάστηκε στην εργασία [6]. Το συνεργατικό περιβάλλον που παρουσιάζεται εδώ επιτρέπει την ταυτόχρονη χρήση από μια ομάδα ενός κοινού «εικονικού υπολογιστή». Μια ομάδα σπουδαστών είναι σε θέση να αλληλεπιδρά μέσω τηλε-διάσκεψης, της συνομιλίας μέσω chat (σαν εφεδρική λειτουργία) και μίας μη λεκτικής επικοινωνίας εικονική πραγματικότητα (μέσω χειρονομιών). Οι σπουδαστές και οι δάσκαλοι αντιπροσωπεύονται από είδωλα στην εικονική πραγματικότητα προκειμένου να αποφύγουν την εξασθένηση του εύρους ζώνης τους, όπως θα γινόταν με την τηλε-διάσκεψη. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή μια πραγματική συνεργασία σαν να βρίσκονταν όλοι μαζί κατά τη διάρκεια ενός σεμιναρίου. Οι συμμετέχοντες ελέγχουν το περιβάλλον του σεμιναρίου μέσω μίας τυποποιημένης μηχανής αναζήτησης Ιστού. Το απομακρυσμένο αμφιθέατρο είναι βασισμένο σε μια αρχιτεκτονική για χρήση από πολλούς χρήστες, open-source, πελατών/κεντρικών υπολογιστών εικονικής πραγματικότητας, η οποία υποστηρίζεται από τη γλώσσα προγραμματισμού Java. Τα χρησιμοποιούμενα προγράμματα είναι κυρίως βασισμένα σε πρότυπα Ιστού όπως VRML και Java. Όλα τα προγράμματα χρησιμοποιούνται ευχερώς από υπολογιστές γραφείου και φορητές συσκευές όπως PDA (Personal Digital Assistants - προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί). Το περιβάλλον αξιολογήθηκε κατ' αρχάς σε εκπαίδευση εφαρμοσμένης μηχανικής, αλλά λόγω των παγκόσμιων ευκολιών που εισήχθησαν το πρόγραμμα whiteboard μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλες ειδικότητες. Η προσέγγιση που παρουσιάζεται είναι προσαρμοσμένη για προσωπικούς υπολογιστές χαμηλού κόστους, για κανάλια επικοινωνίας χαμηλού-εύρους ζώνης, και ανοικτό λογισμικό.

6.2 Εικονικό περιβάλλον

Οι συμμετέχοντες ενός τέτοιου εργαστηρίου πρέπει να έχουν την εντύπωση ότι βρίσκονται όλοι μαζί σε ένα κοινό δωμάτιο. Επομένως, έχει μεταφερθεί μέσω VRML, στο εικονικό περιβάλλον, ένα πραγματικό δωμάτιο του πανεπιστημίου της Χάγης.[6]



Εικόνα 6.2. Είδωλο Χρήστη, χειρονομία

Από την πλευρά του πελάτη, χρησιμοποιείται ένα VRML-Browser-Plug in προκειμένου να επιδείξει το εικονικό τρισδιάστατο περιβάλλον, επειδή η VRML είναι μια ισχυρή γλώσσα, εντούτοις αρκετά απλή για να χτίσει τους εικονικούς κόσμους. Το εικονικό δωμάτιο περιλαμβάνει τρισδιάστατα αντικείμενα, πηγές φωτός και δυναμική κίνηση των ομοιωμάτων των παρευρισκομένων. Αυτό το εικονικό δωμάτιο είναι εξοπλισμένο με έναν εικονικό προβολέα και μια οθόνη, για να δώσει την εντύπωση ενός ζωντανού ακουστικού/τηλεοπτικού προγράμματος (π.χ. μιας διάλεξης) ή μιας επιφάνειας οθόνης ενός κοινού υπολογιστή γραφείου. Όλοι οι χρήστες του συνεργατικού αυτού εικονικού περιβάλλοντος αντιπροσωπεύονται από τα ρεαλιστικά είδωλά τους (εικόνα 6.2). Κάθε χρήστης είναι σε θέση να ελέγξει τις χειρονομίες του προσωπικού ειδώλου του. Μερικές από αυτές τις χειρονομίες έχουν προσαρμοστεί ειδικά για περιπτώσεις σπουδαστών σε ένα αμφιθέατρο ή σε μία τάξη, και ανταποκρίνονται σε αντίστοιχες ανάγκες π.χ. το είδωλο σηκώνει το χέρι του για να θέσει ερώτηση, ή δείχνει προς ένα σημείο και μ' αυτόν τον τρόπο επικοινωνούν μη λεκτικά οι χρήστες.



Εικόνα 6.2.1 Είδωλα χρηστών σε ένα συνεργατικό εικονικό περιβάλλον

Το συνεργατικό αυτό περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας αποτελείται από

1 γραπτές συνομιλίες – chat, που χρησιμοποιούνται εάν οι άλλοι τρόποι επικοινωνίας για κάποιο λόγο δεν λειτουργήσουν

2 ένα εικονικό δωμάτιο σεμιναρίων με τα είδωλα των χρηστών,

3 μία ακουστική σύνδεση πάνω σε IP, και

ένα εικονικό υπολογιστή που μοιράζονται όλοι σαν κοινό πίνακα σημειώσεων.

6.3 Το λογισμικό της επικοινωνίας

Το λογισμικό της επικοινωνίας είναι βασισμένο στο open source εικονικό συνεργατικό περιβάλλον VRML DeepMatrix (με ειδική άδεια χρήσης, ελεύθερο για εκπαιδευτικούς σκοπούς) που λειτουργεί με σύζευξη Java-VRML. Το VRML καθορίζεται με δημιουργία εξωτερικής διεπαφής [External Authoring Interface (EAI)] και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από εξωτερικές εφαρμογές Java, για τον έλεγχο και την επιστασία του περιβάλλοντος VRML. Αυτό χρησιμοποιείται για να ενημερώσει τον εικονικό κόσμο με τις θέσεις των ειδώλων /χρηστών. Το ίδιο το DeepMatrix είναι ένας συνδυασμός λογισμικού πελατών και κεντρικών υπολογιστών γραμμένο πάλι σε Java. Ο κεντρικός υπολογιστής (server) εφαρμόζεται ως εφαρμογή της Java που επικοινωνεί με όλους τους πελάτες και παρέχει σε τους τις αναπροσαρμογές (updates) του 3Dscene. Το applet των πελατών ελέγχει την τοπική σύνδεση VRMLbrowser- plug-in μέσω του EAI, προκειμένου να ενημερώσει την εικόνα (με τις θέσεις όλων των ειδώλων), καταλαβαίνει τις χωρικές μετακινήσεις των χρηστών και στέλνει τις νέες θέσεις τους στον κεντρικό υπολογιστή.

Ένας πρόσθετος χρήστης DeepMatrix σε Eyemetics Shout3d Java 1.1 βασισμένο σε μηχανή VRML, παρέχει ένα API για τη σύζευξη Java -VRML. Δεδομένου ότι το applet VRML Shout3d είναι καθαρή Java, πρέπει να γίνουν αποδεκτές μερικές προειδοποιήσεις όπως η πιο αργή τρισδιάστατη απόδοση (η Java Virtual Machine δεν έχει την άδεια για να χρησιμοποιήσει επιτάχυνση του λογισμικού γραφικής παράστασης πελατών) και η εφαρμογή ενός υποσυνόλου προτύπων VRML. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα του deepMatrix-Shout3d είναι ότι κανένα πρόσθετο λογισμικό δεν πρέπει να εγκατασταθεί στον υπολογιστή των πελατών (ανεξάρτητο πλατφορμών).

Η αρχική εφαρμογή του Geometrek των βασισμένων στο Shout3d χρηστών δεν επιτρέπει οποιαδήποτε αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών του VRMLbrowser και των χρηστών του Shout3d. Έχει τροποποιηθεί το σύστημα χρηστών του shout3d για να παρέχονται κοινά δωμάτια στους χρήστες και των δύο εφαρμογών. Λόγω του περιορισμού των χειρονομιών των ειδώλων μέσω Shout3D VRML δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί ταυτόχρονα και ροή βίντεο σε τρισδιάστατα παράθυρα.

6.4 Ένας πελάτης εικονικής πραγματικότητας για μετακινούμενους χρήστες

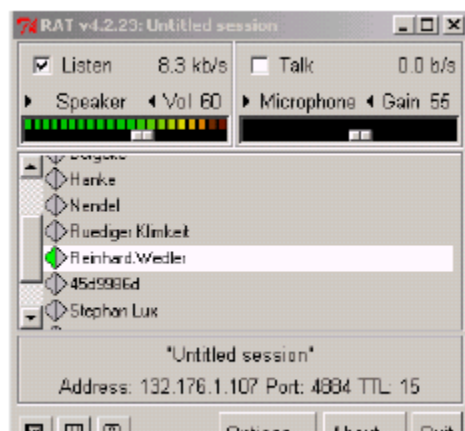
Έχει τροποποιηθεί ο DeepMatrix βασισμένος στους χρήστες Shout3d, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από τους κινητούς χρήστες (που εξοπλίζονται με PDA ή smartphones). Ο τροποποιημένος χρήστης τώρα βασίζεται σε μια εφαρμογή της Java που τρέχει σε μια εικονική μηχανή PersonalJava. Το PersonalJava είναι ένα περιβάλλον runtime της Java για κινητές συσκευές με περιορισμένους πόρους (π.χ. γραφική απεικόνιση 240x320 pixel, χωρίς hardware 3D acceleration). Οι εφαρμογές PersonalJava είναι διαθέσιμες για Windows CE, Linux, Palm και Symbian OS εγκατεστημένες σε PDA και κινητές τηλεφωνικές πλατφόρμες.



Εικόνα 6.4 Συνεργατικό περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας σε Sharp Zaurus PDA, 206 Mhz ARM processor, embedded Linux, 240x320 pixel

6.5 Ηχητική/Ακουστική σύσκεψη

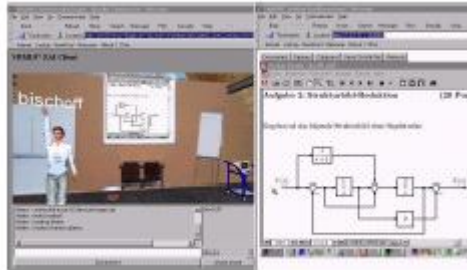
Ο ήχος είναι ο σημαντικότερος τρόπος επικοινωνίας στα σεμινάρια. Για να επιτρέψουμε τη χρήση μόνο μιας γραμμής σύνδεσης για τους υπολογιστές των χρηστών, χρησιμοποιείται voice-over-IP με open source, MBone σε εγκατεστημένο RAT audio tool από UCL. Χρησιμοποιείται το RAT σε unicast-mode με unicast multipoint reflector (πολυσημειακό ανακλαστήρα unicast). Το RAT υποστηρίζει το πρωτόκολλο UDP βασισμένο σε H261 και τον GSM- codec, ο οποίος επιτρέπει μεταφορά ήχου σε πραγματικό χρόνο, με ένα χαρακτηριστικό εύρος ζώνης 10kbit/s για έναν ομιλητή. Σαν εφεδρικό σύστημα ο πολυσημειακός ανακλαστήρας unicast συνδέεται μέσω του λογισμικού με μια συνηθισμένη τηλεφωνική γραμμή. Σε περίπτωση προβλημάτων οι χρήστες είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν ένα τηλέφωνο για να συμμετέχουν στην ακουστική διάσκεψη.



Εικόνα 6.5 Rich Audio Tool (RAT)

6.6 Ένας διαμοιρασμένος εικονικός υπολογιστής για τη συνεργασία χρηστών

Για να παρέχεται στους χρήστες ένα είδος πίνακα, επιλέχθηκε μία καθολική λύση . Ένα από τα λογισμικά παρουσίασης όπως το PowerPoint χρησιμοποιείται συχνά για να εξηγήσει τα θέματα σε μια ομάδα χρηστών.



Εικόνα 6.6 Ο πίνακας VNC που επιλέχθηκε για την παρουσίαση πληροφορικών στους συνδεδεμένους υπολογιστές.

Ανάλογα με το αντικείμενο που διδάσκεται, οι ομάδες χρειάζονται διαφορετικά λογισμικά εργαλεία, ή λειτουργικά συστήματα για σεμινάρια και εργαστήρια. Μια καθολική λύση είναι ένα κοινό PC, ταυτόχρονα χρησιμοποιήσιμο από όλους τους συμμετέχοντες.

Μια ανεξάρτητη λύση πλατφορμών για τον ταυτόχρονο τηλεχειρισμό των υπολογιστών είναι το open-source εργαλείο 'Virtual Network Computing', που αναπτύχθηκε στα εργαστήρια AT&T στο Cambridge. Ο HTTP-κεντρικός υπολογιστής (server) ο οποίος είναι μέρος της εφαρμογής VNCserver τρέχει στον κοινό υπολογιστή του σεμιναρίου, ο οποίος παρουσιάζει τα περιεχόμενα των οθονών των χρηστών που εξυπηρετεί, σε ένα παράθυρο web browser. Οι συνδεδεμένοι και επικυρωμένοι χρήστες είναι σε θέση να ελέγξουν από μακριά όλες τις εγκατεστημένες εφαρμογές. Τα έγγραφα και τα δυαδικά δεδομένα μπορούν να φορτωθούν εύκολα στον κοινό υπολογιστή μέσω μιας τυποποιημένης σύνδεσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Η ανάλυση ψήφισμα οθόνης και το βάθος των χρωμάτων πρέπει να μειωθεί στα 640x480x8 λόγω των περιορισμών εύρους ζώνης των μόντεμ των μακρινών χρηστών. Προκειμένου να μπορεί να μεταφορτώσει στους χρήστες αρχεία και όλο το ιστορικό του σεμιναρίου, έχει εγκατασταθεί ένα ασύγχρονο εργαλείο, το Wiki.

6.7 Το στιγμιαίο μήνυμα σαν εφεδρικό

Τα περιβάλλοντα εκμάθησης (CSCL- Computer Supported Collaborative Learning) για την υποστήριξη σύγχρονων γεγονότων είναι ακόμα δύσκολα στο χειρισμό τους. Για σύγχρονη επικοινωνία όπως στην περίπτωση ακουστικής συνεδρίασης ή συνεδριάσεων μέσω video απαιτείται ανοικτό TCP ή UDP-port. Ειδικά πιθανοί περιορισμοί πρόσβασης στο Διαδίκτυο όπως στις περιπτώσεις ύπαρξης firewalls και NAT-routers αυξάνουν την ανάγκη ύπαρξης εφεδρικών λύσεων για σύγχρονα γεγονότα.

Για να παρέχονται δυνατότητες επικοινωνίας σε μια ομάδα σπουδαστών, ως εφεδρική στρατηγική για τη σύγχρονη επικοινωνία χρησιμοποιείτε Jabber Instant Messaging (IM) Server and Clients. Το Instant Messaging είναι ένα πολύ αξιόπιστο εργαλείο για να υποστηρίξει τους χρήστες επειδή εάν προκύψουν τεχνικές δυσκολίες, στην περίπτωση των χρηστών modem, το μόνο κανάλι επικοινωνίας καταλαμβάνεται από τη σύνδεση με το Διαδίκτυο.

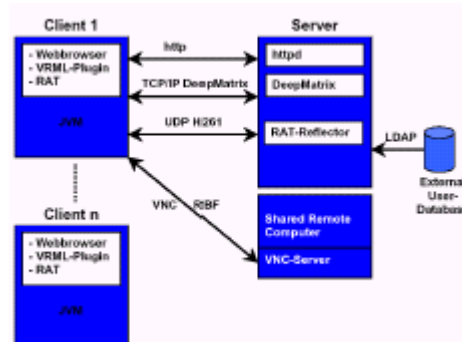
Ιδιαίτερα είναι πολύ σημαντικό και χρήσιμο να γνωρίζουν οι χρήστες το αντικείμενο του Instant Messaging Clients. Εάν ένας χρήστης έχασε τη σύνδεση στο Διαδίκτυο κατά τη διάρκεια ενός σύγχρονου γεγονότος ο καθηγητής θα ενημερωθεί σε

πραγματικό χρόνο. Το λογισμικό Jabber χρησιμοποιείται από πάνω του ενός εκατομμυρίου χρήστες παγκοσμίως.

Τα πλεονεκτήματα του Jabber σε σύγκριση με το εμπορικό Instant Messaging Services είναι η διαλειτουργικότητά του με τις υπάρχουσες υπηρεσίες IM-services, ένα ανοικτό πρωτόκολλο βασισμένο σε XML, και έναν εύκολο τρόπο να προσαρμοστεί ο κεντρικός υπολογιστής στις υπάρχουσες υπηρεσίες. Γεροί και ασφαλείς χρήστες για όλα τα λειτουργικά συστήματα και τις κινητές συσκευές όπως το PDA και τα κινητά τηλέφωνα είναι διαθέσιμοι. Έχει τεθεί σε λειτουργία μία υπηρεσία Instant Messaging βασισμένη σε Jabber που είναι διαλειτουργική με το εικονικό πανεπιστημιακό περιβάλλον του πανεπιστημίου της Χάγης. Χρησιμοποιείται η C++ βασισμένη ανοικτή πηγή Jabberd με μια πρόσθετη μονάδα xdb auth/check για να παρέχεται μια σύνδεση στην υπάρχουσα υπηρεσία καταλόγου LDAP στο πανεπιστήμιο της Χάγης. Αυτή η τροποποίηση είναι πολύ κατάλληλη για τους χρήστες επειδή δεν είναι απαραίτητος κανένας πρόσθετος κωδικός πρόσβασης και διαχειριστική προσπάθεια.

6.8 Αξιολόγηση και δοκιμή

Ολόκληρο το σύστημα εφαρμόστηκε και εξετάστηκε στο πανεπιστήμιο της Χάγης τον Μάιο του 2004. Ένας κεντρικός υπολογιστής το πανεπιστήμιο ενέργησε ως βάση για ένα σεμινάριο. Φιλοξένησε μια εφαρμογή συνομιλίας, έναν ακουστικό ανακλαστήρα, και έναν κεντρικό υπολογιστή εικονικής πραγματικότητας. Επιπλέον, αυτός ο κεντρικός υπολογιστής φιλοξένησε κοινές εφαρμογές (Acrobat and PowerPoint) και ήταν τηλεχειριζόμενος από τους συμμετέχοντες. Μετά από πολλές δοκιμές σε διμερείς και πολυπληθείς συνόδους συνεργασίας, ένα τελικό σεμινάριο πραγματοποιήθηκε με συνολικά 12 συμμετέχοντες από όλη τη Γερμανία. Μερικοί απ' αυτούς είχαν μόνο γραμμές σύνδεσης μέσω modem (56kbit/s). Το σύστημα εμφανίστηκε ως εξαιρετικά αξιόπιστο και πρόσφερε υψηλής ποιότητας επικοινωνία σε όλους τους συμμετέχοντες. Τα σεμινάρια που υποστηρίζονται από το συνεργατικό εικονικό περιβάλλον που παρουσιάστηκε εδώ, είναι πλέον μέρος του προγράμματος σπουδών στην εκπαίδευση εφαρμοσμένης μηχανικής στο πανεπιστήμιο της Χάγης.



Εικόνα. 6.8 Ολική επικοινωνιακή δομή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

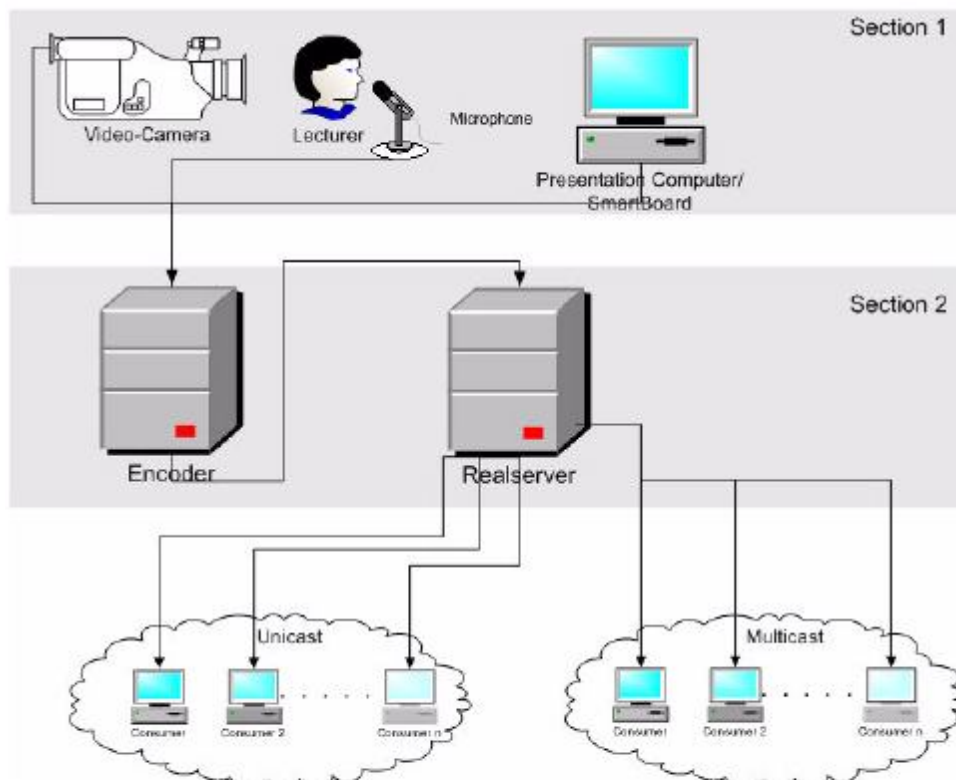
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

TELE-TASK Προϊόν ευέλικτης τηλεεκπαίδευσης

www.tele-task.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με τη βοήθεια του νέου αναβαθμισμένου συστήματος τηλε-εργασία τηλε-διδασκαλία μια νέα δραστικά απλουστευμένη είσοδος τεχνολογίας για μαθήματα στο διαδίκτυο έχει εισαχθεί. Εκτός από το χώρο του γραφείου ή του διαμερίσματος κάθε χρήστη προσωπικού υπολογιστή με μια κατάλληλη σύνδεση διαδικτύου μπορεί να ακολουθήσει μαθήματα διαδικτύου άνετα. Ακόμα ένας ανειδίκευτος είναι ικανός να έχει πρόσβαση στα μαθήματα. Όχι μόνο το περιεχόμενο της διδασκαλίας παραδίδεται το οποίο παρουσιάζεται στους σπουδαστές στην τάξη του μαθήματος είτε από ένα πίνακα ανακοινώσεων είτε από την εκπομπή ενός βίντεο, αλλά ταυτόχρονα επίσης το βίντεο και το ακουστικό του λέκτορα. Η γραμμή πλοήγησης εκτιμώντας διαφορετικά μέρη στο καταγεγραμμένο μάθημα περιλαμβάνονται. Η τηλε-εργασία υποστηρίζει όλες τις συνηθισμένες πλατφόρμες, διαφορετικά δικτυακά πλάτη κύματος, αυθαίρετα προγράμματα παρουσίασης και δεν χρειάζεται ειδικές τοποθετήσεις λογισμικού. Για πρώτη φορά, το σύστημα αναπτύχθηκε για εγγραφή, μετάδοση και αρχειοθέτηση του μαθήματος της επιστήμης των υπολογιστών. 'Ασφάλεια πληροφορίας σε ανοιχτά δίκτυα' στο πανεπιστήμιο του Trier το καλοκαιρινό εξάμηνο 2002.



Σχήμα7.1 Υποδομη Server.

Ο τομέας 1 του διαγράμματος δείχνει την τοποθέτηση στην αίθουσα μαθήματος.

- Μετάδοση της εικόνας του βίντεο και του ακουστικού μέρους.

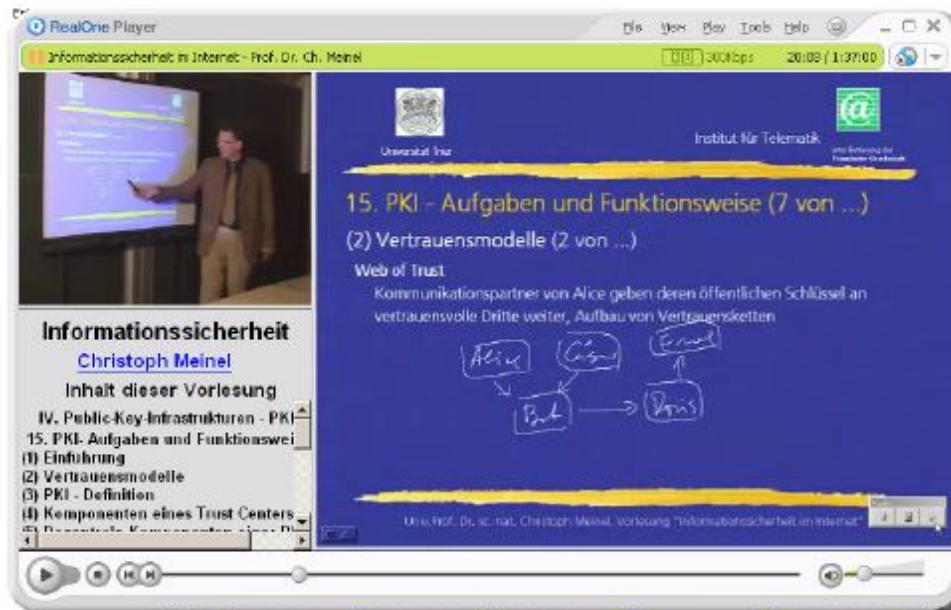
Μια συνηθισμένη πρότυπη κάμερα καταγράφει τον λέκτορα σε μια γενική όψη. Την ίδια στιγμή το ακουστικό μέρος καταγράφεται μέσω μικροφώνου. Το βίντεο και το ακουστικό σήμα στέλνονται μέσω μιας σύνδεσης ραδίου ή μέσω καλωδίου σε ένα υπολογιστή, ο οποίος αλλάζει τα δεδομένα.

- Ολοκληρωμένη μετάδοση της μονάδας συστήματος.

Η καταγραφή του ολοκληρωμένου παρουσιασμένου περιεχομένου της οθόνης του υπολογιστή είναι μεγάλης σημασίας. Ένα βίντεο που καταγράφει ολόκληρη τη φωτεινότητα της οθόνης δεν είναι εφαρμόσιμο εξαιτίας της κακής ποιότητας της εικόνας. Επομένως το περιεχόμενο της ολοκληρωμένης οθόνης στέλνεται ελεύθερα με τη βοήθεια ενός SSL ασφαλισμένου VNC στον κωδικοποιητή. Την ίδια στιγμή αυτή η μέθοδος υπογραμμίζει τα πλεονεκτήματα της τηλε-διδασκαλίας. Ο λέκτορας μπορεί να χρησιμοποιήσει το δικό του σημειωματάριο για την παρουσία. Μόνο το VNC λογισμικό πρέπει να τοποθετηθεί. Το VNC είναι ελεύθερο και διαθέσιμο για όλες τις συνηθισμένες πλατφόρμες. Τα Windows, Linux, apple Desktop και άλλα μπορούν να μεταφερθούν χωρίς προβλήματα. Επιπλέον, όλες οι εφαρμογές ή εικόνες κινούμενων σχεδίων μπορούν να συγκεντρωθούν και να μεταφερθούν.

- απασχόληση ενός ηλεκτρονικού πίνακα.

Ως προβολή πίνακα χρησιμοποιείτε ένας πίνακας ευαίσθητος σε αφή. (έξυπνος πίνακας). Τα περιεχόμενα της οθόνης μεταφέρονται με τη βοήθεια ενός φωτεινού βίντεο στον έξυπνο πίνακα. Ο λέκτορας τώρα είναι ικανός να ελέγχει τον υπολογιστή αλληλεπιδρώντας μέσω της προβολής του πίνακα. Τα ηλεκτρονικά μολύβια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη χρήση του πίνακα ακριβώς όπως ένας συμβατός πίνακας. Σημειώσεις ή προσθήκες μπορούν να προστεθούν στις διαφάνειες. Ακόμα μαθηματικές αποδείξεις μπορούν να γραφτούν σε παραδοσιακή φόρμα χωρίς προβλήματα. Θεωρούμε την καταγραφή του λέκτορα σε συνδυασμό με τα περιεχόμενα παρουσιασμένα στον έξυπνο πίνακα ως ένα μεγάλο πλεονέκτημα. Ο μαθητευόμενος πάντα βλέπει το μέρος της διαφάνειας που έχει μόλις συζητηθεί. Στο πάνελ του βίντεο βλέπει την μικρή εικόνα της οθόνης του παρουσιαστή μαζί με τον παρουσιαστή. Σε ένα άλλο μεγαλύτερο πάνελ είναι σε θέση να βλέπει τη μεγάλη μονάδα συστήματος γραφείου (βλ σχημα7.2). Επιπλέον, ο ηλεκτρονικός πίνακας μπορεί να αντικατασταθεί από μια γραφική πινακίδα.

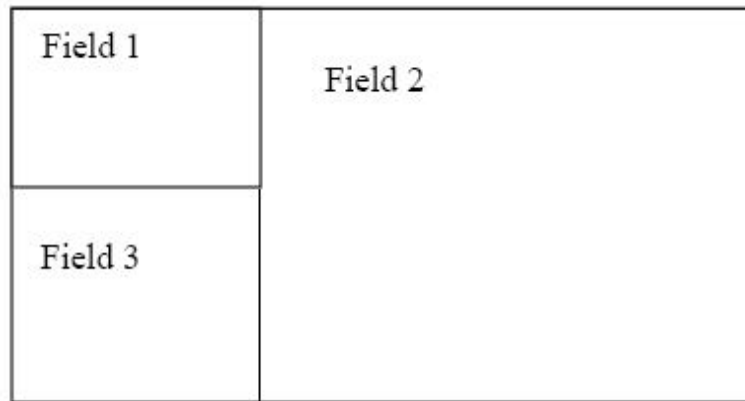


Σχήμα 7.2 ‘Αλληλεπίδραση ανάμεσα στον λέκτορα και στην μονάδα συστήματος γραφείου.

τμήμα επικοινωνίας της τηλε-διδασκαλίας

Το τμήμα 2 διευκρινίζει τον τομέα επικοινωνίας της τηλε-διδασκαλίας.

εξελίσσοντας τα τμήματα ο κωδικοποιητής καταναλώνει συνολικά 3 μέρη (βίντεο, ακουστικό, μονάδα συστήματος γραφείου). Το αναπτυσσόμενο πακέτο λογισμικού της τηλε-διδασκαλίας συνδυάζει τα 3 εσωτερικά μέρη. Το βίντεο και ακουστικό συγχρονίζονται το κάθε ένα με το άλλο και συμπεριφέρονται σαν ένα μέρος. Ο συγχρονισμός ανάμεσα στο ακουστικό, βίντεο και μονάδα συστήματος γραφείου είναι εγγυημένος. Ένα τμήμα κειμένου μπορεί να περιέχει επιπρόσθετη πληροφορία στη μορφή πχ συνδέσμων ή πινάκων με περιεχόμενα. Ο λειτουργός αυτού του λογισμικού μπορεί να τοποθετήσει τα τμήματα ελεύθερα (βλ σχήμα 7.3). Συνήθως το τμήμα του βίντεο τοποθετείται στο πεδίο 1, η μονάδα συστήματος γραφείου στο πεδίο 2 και το τμήμα του περιεχομένου στο πεδίο 3. Η σύνθεση των τμημάτων γίνεται με SMIL (συγχρονισμένα πολυμέσα). (6). Με τη βοήθεια των σημείων έναρξης και τέλους του λογισμικού όπως και τα ‘κομμένα σημεία’ μπορεί να προσαρμοστούν, ώστε το τελευταίο κόψιμο της καταγραφής να μπορεί να γίνει αυτόματα.



Σχήμα 7.3 Ενώνοντας τα συγχρονισμένα στοιχεία

Ταυτόχρονα με την κωδικοποίηση το συνολικό μέρος στέλνεται στον πραγματικό διακομιστή. Μετά, ο real server διεκπεραιώνει τα δεδομένα ζωντανά στους πελάτες με το UDP πακέτα ενός χαρακτηριστικού και πολλαπλών χαρακτηριστικών. Το έντονο φάσμα μετάδοσης του δικτύου μειώνεται με τη χρήση του πολυκαλουπιού. Για να συνειδητοποιήσουμε μια παραλίγο χαμένη ελεύθερη μετάδοση της μονάδας συστήματος γραφείου το βίντεο και η ακουστική παραδίδονται σε 300 kbits.

-εξελίσσοντας το μόντεμ και την ταχύτητα του ISDN

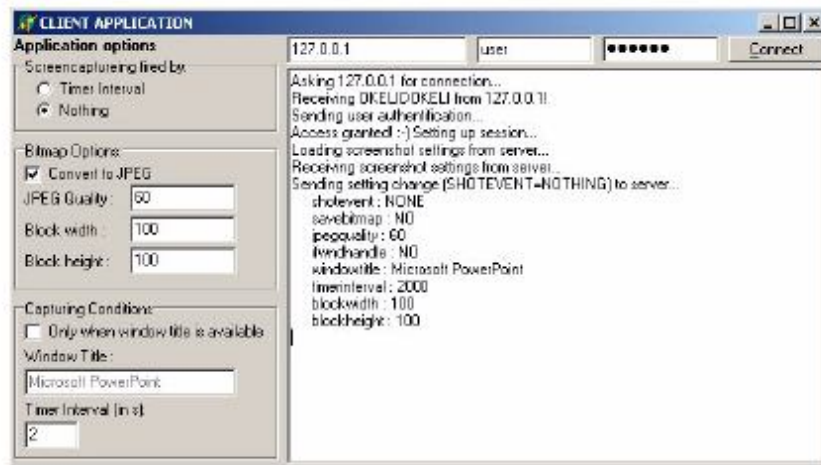
Για να γίνει μια πρόσβαση μέσω μόντεμ και ISDN πιθανή, πρέπει να εγγραφεί η διαδικασία των τμημάτων. Στόχος είναι να προσφέρεται με μόνο περίπου 5 kbits ένα βίντεο, μια μονάδα συστήματος γραφείου και μια ακουστική στον καταναλωτή. Το πραγματικό δίκτυο προσφέρει ένα πρόγραμμα το οποίο επιτρέπει την καταγραφή των παρουσιάσεων του PowerPoint. Άρα, η παρουσίαση του PowerPoint έχει εξελιχθεί πριν. Για κάθε διαφάνεια μια φωτογραφία της οθόνης παρέχεται. Μαζί με τις στατικές διαφάνειες, το βίντεο του λέκτορα και η ακουστική καταγράφονται.

Ένα επιπλέον πλεονέκτημα είναι ότι σχολιασμοί του λέκτορα με τα ηλεκτρονικά μολύβια δεν θα πραγματοποιηθούν. Αναπτύχθηκε ένα πρόγραμμα πελάτη/διακομιστή το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί στον υπολογιστή του λέκτορα και να ελεγχθεί ελάχιστα. Αυτό το πρόγραμμα σαρώνει την οθόνη συστηματικά για αλλαγές. Η μονάδα συστήματος γραφείου χωρίζεται με το χέρι σε ευπροσάρμοστα ορθογώνια (βλ σχήμα 7.4). Εάν τα περιεχόμενα αυτού του ορθογώνιου αλλάξουν, μια φωτογραφία της περιοχής παρέχεται αυτόματα. Η φωτογραφία αποθηκεύεται μαζί με ένα σχετικό χρονικό σημείο και επίσης οι συντεταγμένες. Με τη JPEG συμπίεση χρειάζονται 1200 ορθογώνια για 1,5 ώρες της παρουσίασης του PowerPoint συμπεριλαμβανομένων σχολιασμών. Στην περίπτωση μιας ανάλυσης οθόνης των 1024*768 pixel 4 megabytes καταναλώνονται.

Σε ένα περαιτέρω διαδικαστικό βήμα τα ορθογώνια γίνονται μικρότερα. Ίδια ορθογώνια επίσης ψάχνονται. Για πανομοιότυπα ορθογώνια η εικόνα αποθηκεύεται με αρκετά χρονικά σημεία και συντεταγμένες. Με αυτό το διαδικαστικό βήμα είναι πιθανό να μειωθεί ο αριθμός των εικόνων σε 700-800. Το διάστημα κατανάλωσης μειώνεται σε 700-800.

Ο real player επιτρέπει εκσυγχρονισμούς συγκεκριμένων τμημάτων της οθόνης σε καθορισμένους χρόνους από το 'realpix'. Ένας προσδιορισμός του 'realpix' αρχείου με όλες τις αναβαθμίσεις της οθόνης παρέχεται αυτόματα και γίνεται διαθέσιμο. Το βίντεο και η ακουστική εξελίσσονται με χαμηλότερη συχνότητα δυαδικού ψηφίου και δημιουργούνται μαζί με τη μονάδα συστήματος γραφείου με τη βοήθεια του SMIL.

Οι λειτουργίες διαδικασίας και εφαρμογής 'τρέχουν' εξ ολοκλήρου αυτόματα. Στην πράξη φαίνεται ότι ένα απλό παίξιμο είναι ακόμα πιθανό με την ταχύτητα του μόντεμ.



Σχήμα 7.4 Εγκλωβίζοντας εργαλείο για μόντεμ και ISDN ταχύτητα

-δημιουργώντας πίνακα περιεχομένων.

Εάν ο λέκτορας χρησιμοποιεί PowerPoint, η ηλε-διδασκαλία προσφέρει ένα εργαλείο για τη δημιουργία πινάκων περιεχομένων αυτόματα. Κατά τη διάρκεια της παρουσίασης μια VBA κόλλα ελέγχει τις διαφάνειες του PowerPoint για κεφαλίδες και αποθηκεύει τα χρονικά σημεία για ένα νέο κεφάλαιο. Μετά ένας πίνακας του περιεχομένου του αρχείου δημιουργείται και περιλαμβάνεται στο διαδικτυακό μάθημα.

Η τηλεδιδασκαλία στην πράξη

Η τηλε-εργασία είναι ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα κατάλληλο για να παρέχει υψηλής ποιότητας τηλε-διδασκαλία. Το πακέτο περιλαμβάνει όλα τα αναγκαία προγράμματα και εργαλεία για τη δημιουργία τμηματικού υλικού δικτυακών αλληλεπιδράσεων και μεθόδων για τοποθέτηση διαδικασίας. Το σχήμα 7.5 δείχνει την ιστοσελίδα των μαθημάτων παρεχόμενων από το πανεπιστήμιο του Trier.

Επιλέγοντας τις εικόνες ενός μαθήματος ο real player ξεκινά αυτόματα και παίζει το μάθημα. Όλο το σύστημα δουλεύει όπως ένα αυτόματο πατημένο κουμπί. Παίρνει λιγότερο από 1 ώρα για το στήσιμο της τηλε-εργασίας και του τεχνικού περιβάλλοντος. Για να 'τρέξει' η τηλε-εργασία χρειάζεται ένα γρήγορο υπολογιστή για κωδικοποίηση, έναν υπολογιστή για παροχή των τμημάτων στο διαδίκτυο, ένα καταγραφέα βίντεο και ένα πρότυπο μικρόφωνο. Ολόκληρος ο εξοπλισμός μπαίνει σε ένα μικρό αυτοκίνητο ώστε να είναι πιθανό να προσφέρεται η τηλε-εργασία οπουδήποτε είσαι. Στην πράξη, ο διακομιστής του υπολογιστή δεν είναι στο ίδιο μέρος όπως ο κωδικοποιητής.



Σχήμα 7.5 Αυτόματα δημιουργούμενη ιστοσελίδα για μαθήματα στο διαδίκτυο

Όταν η τηλε-εργασία τοποθετείται σχεδόν κάθε μάθημα μπορεί να καταγραφεί. Πολλά πανεπιστήμια συζητούν να προσφέρουν τα τηλε-μαθήματα. Με ένα σύστημα όπως η τηλε-εργασία ένα πανεπιστήμιο ή ένα ίδρυμα για περαιτέρω εκπαίδευση μπορεί να επιτρέψει στους σπουδαστές να έχουν πρόσβαση και να ξαναπαίξουν όλα τα μαθήματα που θέλουν να δουν. Επίσης, είναι πολύ εύκολο να κάνεις τα μαθήματα εκτός δικτύου διαθέσιμα. Μόνο ένα CD-ROM περιέχει περίπου 6 ώρες καταγεγραμμένων μαθημάτων συμπεριλαμβανομένου του βίντεο, της ακουστικής και τη μονάδας συστήματος γραφείου του λέκτορα.

Η ενστικτώδης χρήση της τηλε-εργασίας δεν την κάνει απαραίτητη για την εξάσκηση των λεκτόρων. Ακόμα και η χρήση του έξυπνου πίνακα είναι χωρίς προβλήματα.

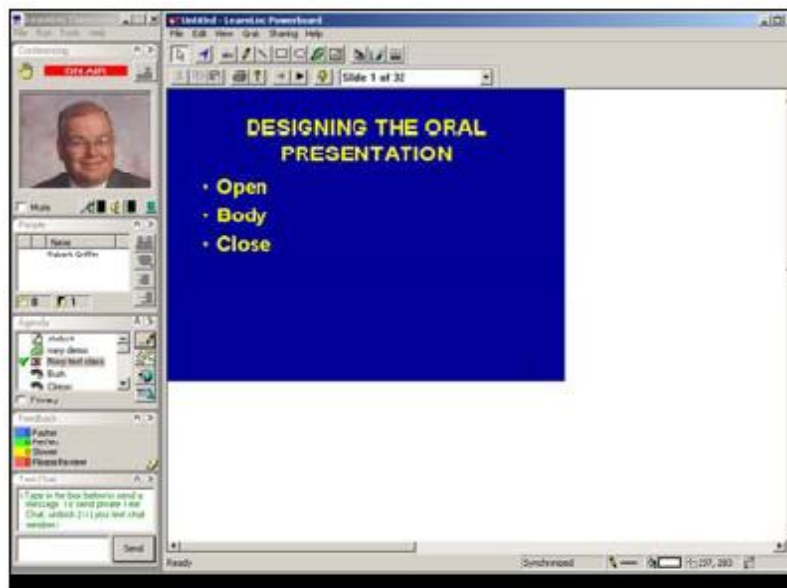
Ένα άλλο μεγάλο πλεονέκτημα για το λέκτορα είναι το είδος του αντίγραφου των μαθημάτων του. Φτιάχνοντας χειρόγραφα ενός μαθήματος διαθέσιμο στο διαδίκτυο τα σήματα του αντίγραφου δεν προστατεύονται. Ο καθένας μπορεί να αντιγράψει και να επικολλήσει το κείμενο στα δικά του αρχεία. Με τα τμηματικά δεδομένα είναι πολύ πιο πολύπλοκο να το κάνει αυτό.

Η πλευρά των Θεατών Συγκρίνοντας το σχήμα 7.5 η τηλε-εργασία κάνει ένα κάλεσμα για τον καταναλωτή κάθε μέρα επιλέγοντας στον αντίστοιχο σύνδεσμο το όργανο αρχίζει αυτόματα και παίζει το μάθημα. Σε σύγκριση με άλλα συστήματα τηλε-διδασκαλίας η τηλε-εργασία είναι πολύ εύκολη στη χρήση. Ακόμα και οι αρχάριοι μπορούν να έχουν πρόσβαση στα μαθήματα μέσω διαδικτύου. Η εμπειρία με άλλο λογισμικό τηλε-διδασκαλίας το οποίο ήταν πολύπλοκο στη χρήση του λειτουργού και στην πλευρά του θεατή, μας έμαθε να παρέχουμε μια 'όσο εύκολη όσο γίνεται' τεχνολογία ακόμα για την πλευρά του καταναλωτή.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

VCS. Εργαλεία εικονικού μαθήματος στη μέθοδο της εκμάθησης εξ αποστάσεως

Το VCS(Virtual classroom) είναι ένα πρόγραμμα το οποίο απεικονίζει ένα περιβάλλον πραγματικού μαθήματος στον κόσμο του διαδικτύου. Το VCS προσφέρει παρόμοια πλεονεκτήματα με το μάθημα στην τάξη αλλά προσφέρει το επιπλέον πλεονέκτημα το ότι σου επιτρέπει να συμμετέχεις από οποιοδήποτε υπολογιστή, είτε είσαι στο σπίτι , είτε στον υπολογιστή του εργαστηρίου σου στην φοιτητική εστία, ή σε μια τοπική βιβλιοθήκη. Με ένα εργαλείο VCS, εάν μπορείς να συνδεθείς με το διαδίκτυο μπορείς να βρίσκεσαι σε ένα VCS μάθημα



Εικόνα 7.6 Μία τυπική οθόνη VCS

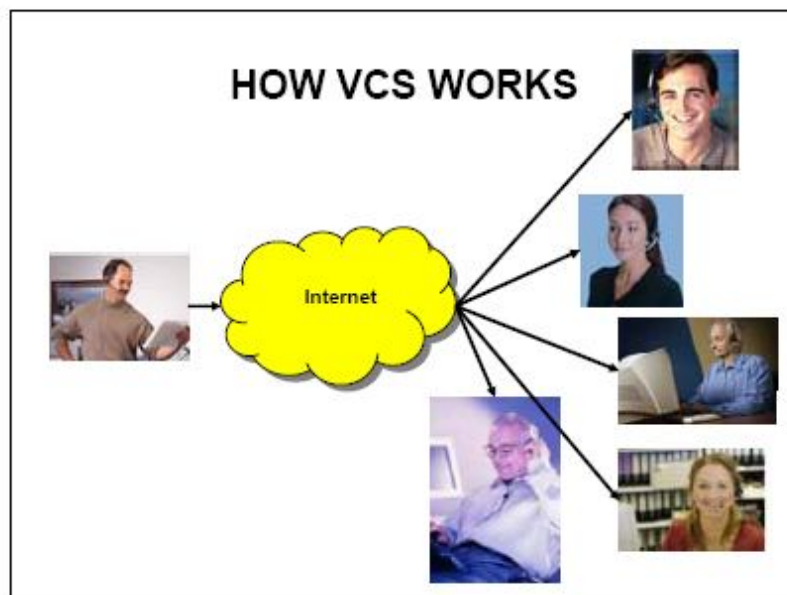
Τι είναι το VCS

Ένα VCS έχει ποικίλα χαρακτηριστικά τα οποία είναι κοινά στα περισσότερα VCS εργαλεία. Ένα καλό VCS θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Λίστα συμμετέχοντος
- Μαυροπίνακας
- Ικανότητα κοινόχρηστων εφαρμογών
- Διπλής φάσης ακουστική
- Κοινόχρηστο φυλλομετρητή
- Βίντεο μονόδρομο
- Συνομιλία μέσω κειμένου
- Εργαλείο αλληλεπίδρασης
- Ικανότητα εγγραφής για καθυστερημένη εικόνα
- Εύκολο στη χρήση

Πώς ένα VCS χρησιμοποιείται;

Ένα VCS είναι εύκολο στη χρήση. Ένα διάγραμμα της σύνδεσης φαίνεται στην εικόνα 7.7



Εικόνα 7.7 Πως δουλεύει μία VCS

Το VCS απαιτεί όλοι οι χρήστες να είναι συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο. Το VCS είναι συνδεδεμένο σ'ένα διακομιστή που είναι τοποθετημένος κάπου στην περιοχή του διαδικτύου. Κάποιοι διακομιστές ανήκουν στον χρήστη του VCS ενώ άλλοι εξαρτώνται από τους αναβαθμιστές

του VCS.

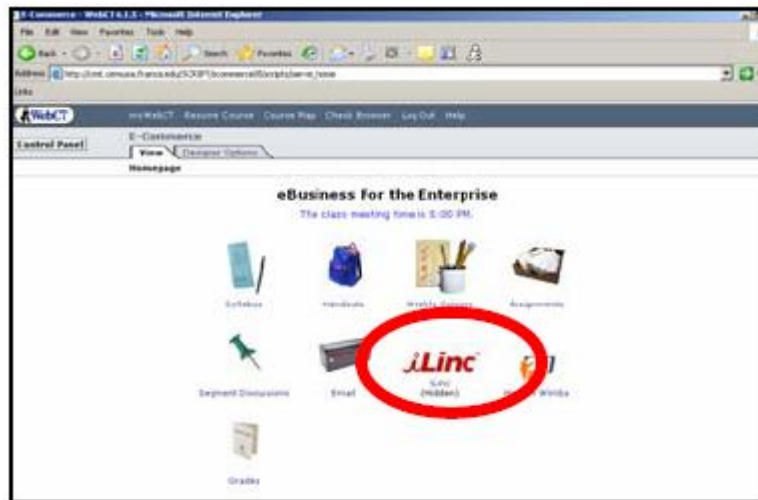
Όλα τα μέρη, πρώτα η αρχική σύνδεση, συνήθως απαιτούν το 'κατέβασμα' ενός λογισμικού *kernel* το οποίο τους επιτρέπει να αναγνωριστούν και να συνδεθούν στο κυρίως διακομιστή. Αυτό το *kernel* τροφοδοτείται από τα VCS.

Οι σπουδαστές σε μια VCS τάξη τυπικά φορούν ένα ακουστικό το οποίο είναι εξοπλισμένο με ένα μικρόφωνο το οποίο επιτρέπει επικοινωνία ελεύθερη. Παρόλο που είναι λιγότερο επιθυμητό, κάποιοι σπουδαστές χρησιμοποιούν το κατασκευασμένο ηχείο και μικρόφωνο.



Εικόνα 7.8 Ένας τυπικός χρήστης ενός VCS εργαλείου.

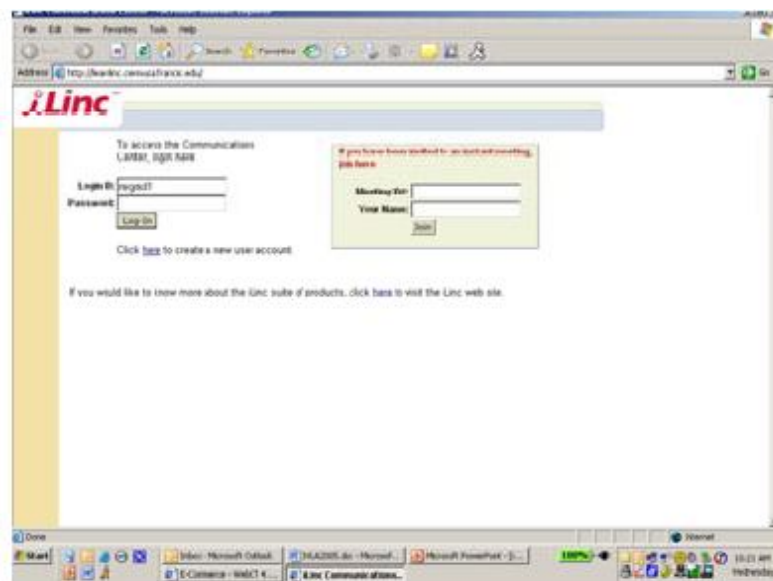
Με σκοπό την ολοκλήρωση του VCS σε ένα μάθημα ένας διαδικτυακός σύνδεσμος χρειάζεται με προϋπάρχοντα μαθήματα. Στο CERMUSA, οι σπουδαστές και το τμήμα συχνά χρησιμοποιούν το WebCT (ένα εργαλείο για τη διαχείριση του μαθήματος) για να στηρίξουν τα μαθήματα. Όταν χρησιμοποιείται το WebCT μία σύνδεση του VCS εμφανίζεται στον μαθήματος την αρχική σελίδα έτσι ώστε οι σπουδαστές να μπορούν αμέσως να συνδεθούν με VCS. Ένα παράδειγμα ενός πλάνου της οθόνης βρίσκεται στη εικόνα 7.9



Εικόνα 7.9 Ένας σύνδεσμος VCS με WebCT.

Ο σπουδαστής απλά πατάει στο link και συνδέονται με το κατάλληλο VCS. Με το να επιλέξει το σύνδεσμο στην εικόνα 7.9, ο σπουδαστής θα εμφανίσει την ιστοσελίδα στην εικόνα 7.10

Εικόνα 7.10 Μια VCS σελίδα εισόδου



Περιορισμοί των VCS Εργαλείων

Υπάρχουν κάποιοι ελάχιστοι περιορισμοί των VCS. Ενώ μια σύνδεση στο διαδίκτυο θα δουλέψει με τα περισσότερα VCS εργαλεία, κάποια χαρακτηριστικά θα είναι αργά ή δυσλειτουργικά με μια αργή σύνδεση. Χρήση του βίντεο της κάμερας στο διαδίκτυο είναι ένας από αυτούς τους παράγοντες που θα

λειτουργήσει καλύτερα με μια ευρύτερη σύνδεση στο διαδίκτυο. Το ακουστικό επίσης μπορεί να είναι αργό με μία σύνδεση. Όλοι αυτοί οι περιορισμοί είναι μικροί και δεν περιορίζουν ένα μαθητή από το να συμμετέχει σε ένα VCS μάθημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η ποιότητα πιο συχνά καθορίζεται ως ' η ικανότητα για το σκοπό' συσχετισμένη με τις απαιτήσεις του χρήστη/πελάτη , ο οποίος δηλώνει ότι η ποιότητα εξαρτάται από την γνώμη ενός υποκειμένου του ποιος είναι ο σκοπός αυτού του φαινομένου. Στη γνώση ο πελάτης δεν είναι πάντοτε εύκολα αναγνωρίσιμος. Στη δημόσια παιδεία η κυβέρνηση πληρώνει, ο μέσος χρήστης είναι ο σπουδαστής, οι δευτερεύοντες χρήστες είναι οι υπάλληλοι. Η ποιότητα, επίσης, είναι μια γνώμη αξίας ερμηνευμένη από διαφορετικά άτομα που κρατάνε τα στοιχεία, από διαφορετικές κυβερνήσεις, δασκάλους, διαχειριστές, σπουδαστές, υπαλλήλους κτλ. Από την άλλη πλευρά, για την διασφάλιση και αξιολόγηση της ποιότητας πρέπει να έχουμε μια ξεκάθαρη αντίληψη για το τι είναι.

Άλλος ορισμός θα μπορούσε να είναι αυτός του 'προϊόντος συμμορφωμένου με καθορισμένες προδιαγραφές'. Συνεπώς, ο σκοπός και οι απαιτήσεις τότε θα μπορούν να καθοριστούν από τους σημαντικούς πράκτορες στοιχημάτων, στην σύνδεσή μας όχι ελάχιστα τα SMEs. Το Birnbann επεσήμανε αυτή τη διαφοροποίηση και παραδείγματος χάριν τονίζοντας τρεις διαστάσεις της ποιότητας στην ανώτερη εκπαίδευση. 'την αξιοκρατική' (τη συμφωνία των ιδρυμάτων για επαγγελματικά και δόκιμα μέτρα με το ακαδημαϊκό επάγγελμα ως ομάδα σύστασης, το κοινωνικό (ο βαθμός στον οποίο τα ιδρύματα ικανοποιούν τις ανάγκες για σημαντικά συλλεκτικά συστατικά), ένα ατομικιστικό (τη συνεισφορά που το ίδρυμα κάνει στην προσωπική ανάπτυξη των μαθητών) .

Μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα άποψη αφορά έμφαση στην ατομικιστική πλευρά της ποιότητας της ηλεκτρονικής γνώσης η οποία παρουσιάζεται από τον Ehlers , ο οποίος υποστηρίζει ότι από όλες τις διαστάσεις και τις πλευρές της ποιότητας της ηλεκτρονικής γνώσης η προοπτική του μαθητευόμενου είναι πιθανόν η πιο σπουδαία. Η παιδεία διαφέρει από τα άλλα προϊόντα στο ότι δεν είναι ένα προϊόν όπου ο καταναλωτής αγοράζει,...'η γνώση μάλλον συνιστά μια διαδικασία όπου πρέπει να τη βγάλουν εις πέρας μόνοι τους' . σύμφωνα με τον Ehlers, οι υποκειμενικές ποιοτικές απαιτήσεις των ηλεκτρονικά μαθητευόμενων μπορούν να παραταχθούν σε 7 ποιοτικά πεδία-υποστήριξη δασκάλου, συνεργασία, τεχνολογία, αναμενόμενα κέρδη κόστους, προφανής πληροφορία του προμηθευτή/μαθήματος, δομή μαθήματος, παρουσία μαθημάτων, διδακτική ύλη. Σύμφωνα με τις διαφορές στις συστάσεις οι μαθητευόμενοι χωρίζονται σε 4 διαφορετικές ομάδες-ατομικιστικοί μαθητευόμενοι, μαθητευόμενοι μέσω αποτελέσματος, πραγματικοί μαθητευόμενοι, πρωτοποριακοί μαθητευόμενοι.

Κάποιες άλλες σημαντικές έννοιες είναι ' ο έλεγχος ποιότητας', η 'διασφάλιση ποιότητας' , η 'διαχείριση ποιότητας' και η 'αξιολόγηση ποιότητας'. Ο έλεγχος ποιότητας καθορίζεται σε τεχνικό περιβάλλον ως 'λειτουργικές τεχνικές και δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται για να πραγματοποιήσουν τις απαιτήσεις για ποιότητα (ISO 8402). Ο Van Vucht & Westerheijden πρόσθεσαν ότι αναφερόμενος στην ανώτερη παιδεία ο όρος επίσης περιλαμβάνει στρατηγική που αφορά την ποιότητα (τώρα την κρατικά ελεγχόμενη ειδικότερα από τα πρακτορεία' στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες.[9]

Η διασφάλιση ποιότητας είναι 'όλες εκείνες οι σχεδιασμένες και συστηματικές ενέργειες απαραίτητες για την προβολή επαρκούς εμπιστοσύνης ...'. Η διαχείριση ποιότητας καθορίζεται ως ' εκείνη η προοπτική της γενικής λειτουργικής διοίκησης που καθορίζει και εφαρμόζει την ποιοτική τακτική.'

Σύμφωνα με την πρόσφατη μελέτη OECD-CERI πάνω στην διεθνή διασφάλιση ποιότητας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση στην Ευρώπη...' το λεξιλόγιο της διασφάλισης ποιότητας δεν είναι ακόμα τυποποιημένο και ξεκάθαρο.. Η αναφορά χρησιμοποιεί '...την έννοια της διασφάλισης ποιότητας ως μια συγκεκριμένη φόρμα αξιολόγησης, προσδιορίζοντας τις

διαδικασίες και τις μελέτες έχοντας την αντικειμενικότητα της εκτίμησης, παρακολούθησης, εγγύησης, της διατήρησης και/ή βελτίωσης της ποιότητας στα ανώτερα εκπαιδευτικά ιδρύματα και/ή προγράμματα (Ibid). Σε αυτή την αναφορά, χρησιμοποιούμε τον ίδιο ορισμό σε σχέση με τα προγράμματα της ηλεκτρονικής γνώσης. Η μελέτη OECD-CERI καθορίζει τη 'διαπίστευση' ως 'μία συγκεκριμένη μορφή της διασφάλισης ποιότητας με ένα χαρακτηριστικό χαρακτήρα ο οποίος συμπεριλαμβάνεται από μια επίσημη γνώμη που οδηγεί στην επίσημη έγκριση ενός ιδρύματος ή προγράμματος που έχει βρεθεί από ένα νόμιμο σώμα να ικανοποιήσει τα προκαθορισμένα και συμφωνημένα πρότυπα, ενδεχομένως καταλήγοντας σε μια διαπιστευμένη κατάσταση παρεχόμενο σε ένα προμηθευτή ή πρόγραμμα από υπεύθυνες αρχές (Ibid). Ιδρύματα προσφέροντας ηλεκτρονικής γνώσης προγράμματα μπορεί ή δεν μπορεί να είναι υποκείμενο για εθελοντική ή θεσπισμένη διαπίστευση.

ΕΠΙΚΡΑΤΕΣΤΕΡΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΓΝΩΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ

ΑΦΘΟΝΙΑ ΤΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων πολλές προσπάθειες έχουν γίνει για την καθιέρωση συστημάτων και διαδικασιών για τη διαχείριση και τη διασφάλιση της ποιότητας στον εκπαιδευτικό τομέα. Έως πρόσφατα αναμενόταν ότι τα ιδρύματα ανώτερης εκπαίδευσης στην Ευρώπη θα διαβεβαίωναν την ποιότητα μέσω μόνο εσωτερικών διαδικασιών, αλλά από τα μέσα του 80 κάποιες πρωτοπόρες χώρες όπως η Αγγλία, η Γαλλία, η Ολλανδία εδραίωσαν μαζική επίσημη αξιολόγηση ποιότητας. [8]

Η διαδικασία προσέγγισης της Bologna, διαύγειας και αμοιβαίας αναγνώρισης της ανώτερης εκπαίδευσης έχει ως επίκεντρο την ίδρυση των εθνικών σωμάτων διαπίστευσης όπως και διεθνή συνεργασία πάνω στην διασφάλιση ποιότητας. Eg Danish (Ίδρυμα Αξιολόγησης Δανίας 2003) αναγνωρίζει 34 διασφάλισης ποιότητας πρακτορεία σε 23 χώρες. Η άνοδος των διαπιστευμένων σωμάτων είναι δραματική- ενώ μόνο 6 Ευρωπαϊκές χώρες είχαν κάποιο είδος σε διαπιστευμένες σειρές το 1998, η εικόνα 5 χρόνια αργότερα είναι σχεδόν διαφορετική όταν μόνο 2 χώρες εισήγαγαν διαπιστευμένες διαδικασίες συσχετισμένες με ιδρύματα και προγράμματα ανώτερης παιδείας. Σύμφωνα με τον Wirth περισσότερες από 140 ποιοτικές προσεγγίσεις συσχετίζονται με το διεθνές δίκτυο των πρακτορείων διασφάλισης ποιότητας στην ανώτερη εκπαίδευση (INQAAHE) και περισσότερα από αυτά τα σώματα ακολουθούν τις δικές τους προσεγγίσεις.

Παρόλο που υπάρχει αφθονία μελετών και αναφορών σε προσεγγίσεις ποιότητας, ο Wirth (Ibid) επισημαίνει ότι η πλειοψηφία απευθύνεται σε παραδοσιακές εκπαιδευτικές κατευθύνσεις και σπάνια περιλαμβάνουν πρόσφατες εκπαιδευτικές αναβαθμίσεις και την ηλεκτρονική γνώση. Όμως, όπως θα δούμε παρακάτω υπάρχει επίσης ένας μεγάλος αριθμός από δραστηριότητες αναφορών, οργανισμοί και μελέτες που σχετίζονται με τις προσεγγίσεις ποιότητας στην ηλεκτρονική γνώση και στην εκπαίδευση από απόσταση.

Οι προσεγγίσεις ποιότητας μπορούν να χαρακτηρισθούν κυρίως ως 'εισόδου-προσανατολισμού' μοντέλα επικεντρώνοντας στις διεξόδους που χρησιμοποιούνται για εκπλήρωση των σκοπών, μοντέλα 'εξόδου-προσανατολισμού' που εξετάζουν τον παράγοντα πριν και μετά στο ποιοι εκτεταμένοι στόχοι πραγματοποιούνται, και μοντέλα 'διαδικασίας προσανατολισμού' πάνω στις δυνατότητες εντός της οργανωτικής δομής και μοντέλα 'απαιτητικά' που παρουσιάζουν αποτελέσματα των δοκιμών του προϊόντος ή κριτήρια για απαίτηση συσχετισμένη με την αξιολόγηση των προϊόντων στην αγορά. (Regan 2006). Οι Komaromi et al (2004) εφαρμόζουν άλλες διαστάσεις και αναφέρονται σε μοντέλα 'βιολογικού κύκλου' που εστιάζονται σε διαφορετικά στάδια ενός προϊόντος ηλεκτρονικής γνώσης αρχίζοντας με το σχεδιασμό έως τον τερματισμό της χρήσης του προϊόντος και ένα 'λειτουργικό' μοντέλο που καλύπτει όλα τα πεδία των εκπαιδευτικών και διοικητικών δραστηριοτήτων.

ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ

Παρόλο την εξάπλωση των προσεγγίσεων στην ποιότητα υπάρχουν επίσης κάποιες επιφυλάξεις που αφορούν σε ποιο βαθμό γενικά η διαχείριση ποιότητας καθώς και η μάθηση από απόσταση και ηλεκτρονική γνώση είναι εφικτές. (Ibid). Η νομοθεσία και η δημόσια διαπίστευση 'συνήθως οδηγούν σε μια βελτίωση στην ποιότητα στα περισσότερα ιδρύματα, αλλά κάποιες αρνητικές εμπειρίες έχουν επίσης αναφερθεί. Κάποιοι υποστηρίζουν ότι μια έμφαση σε ελάχιστα πρότυπα μπορεί να καταλήξει σε ένα μέτριο επίπεδο ποιότητας. Μπορεί επίσης να έχει μια αρνητική επιρροή εάν οι απαιτήσεις που ζητούνται είναι πολύ αργές. Οι εκτιμήσεις ποιότητας και οι παιδαγωγικές συμπεριφορές συμπίπτουν, και οι κανόνες και τα κριτήρια μπορούν εύκολα να καθυστερήσουν την ανάπτυξη της παιδαγωγικής και τεχνολογίας και να γίνουν εμπόδια για πρόοδο στον τομέα'.

Ο Wirth (2005), Tullock & Sneed(2000) αναφέρονται στην πιστοποίηση ως ότι: ' υπάρχει μεγάλος κίνδυνος βέβαια εισόδου, διαδικασίας και οι μεταβλητές εξόδου να γίνουν κανόνες μη ελαστικοί όπου μπορεί να 'πνιξούν' τις μελλοντικές αναβαθμίσεις και ποιοτικές βελτιώσεις'. Ακόμα χειρότερα: σε σχέση με τη χρήση της ηλεκτρονικής γνώσης, οι Tullock & Sneed περιλαμβάνουν ότι τα παραδοσιακά πρότυπα ποιότητας στην ανώτερη εκπαίδευση παραπλανούν πολλά ιδρύματα να μιμηθούν κλασσικές πρόσωπο με πρόσωπο εκπαιδεύσεις σε αντίθεση με το να καλλιεργούν και να επηρεάζουν τα στρατηγικά πλεονεκτήματα των μέσων που υποστηρίζουν τα σενάρια γνώσης... Σ' αυτό το κείμενο, πρέπει να θεωρηθεί ότι οι μετρήσεις διασφάλισης ποιότητας οι οποίες καθαρά επικεντρώνονται σε παραδοσιακούς ποιοτικούς στόχους (πχ. Φυσική υποδομή όπως η βιβλιοθήκη, δημόσιος χώρος εργαζομένων) αρνητικά επιδρούν στην ολική ποιότητα καταλήγοντας σε μια αναποτελεσματική χρήση των χρημάτων και δυνατοτήτων σε νέα και αλλαγμένα εκπαιδευτικά μέρη'. Wirth (2005). Παρόμοια προβλήματα που αφορούν την μεταβίβαση των προσεγγίσεων της διαχείρισης ποιότητας σε γνώση αναφέρονται από τον Reglin (2006) ως μερικώς βασισμένα στη διαφορά ανάμεσα στον 'προσανατολισμό του πελάτη' σχετικό με ένα 'μερικό προσανατολισμό'. Όμως, ο Reglin (Ibid) δηλώνει ότι τέτοιες προοπτικές είναι λιγότερο χρήσιμες στο πεδίο της επαγγελματικής γνώσης.

ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Ιστορικά, η εκπαίδευση από απόσταση οδήγησε σε μάχη για αναγνώριση και συνεπώς οι πρόωρα ανεπτυγμένες διαδικασίες για αποδειξιμη ποιότητα. Αξιοπιστία της διαχείρισης της ποιότητας έχει αυξηθεί με την εισαγωγή της ηλεκτρονικής γνώσης. Ο Rumble, παραδείγματος χάριν, δηλώνει ότι 'ένα από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η εκπαίδευση από απόσταση αυτή τη στιγμή είναι μια ανησυχία ότι οι νέοι προμηθευτές ενδιαφέρονται περισσότερο για το κέρδος παρά για την ποιοτική υπηρεσία.' Σύμφωνα με το Rumble (Ibid) ...'επιτυχημένοι λειτουργοί θα χρειαστεί να υιοθετήσουν προσεγγίσεις της διαχείρισης της ποιότητας για να μεταφέρουν ένα ποιοτικό προϊόν.

Η διασφάλιση και παρουσίαση της ποιότητας στην εκπαίδευση από απόσταση έχουν λυθεί με ποικίλους τρόπους.

ΘΕΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ

Το καλύτερο γνωστοποιημένο παράδειγμα είναι πιθανόν το σχέδιο διαπίστευσης της μάθησης από απόσταση και το Συμβούλιο Εκπαίδευσης (DETC) στις ΗΠΑ. Η διαπίστευση βασίζεται και στην προσωπική αξιολόγηση και στην αξιολόγηση από την επιτροπή διαπίστευσης (DETC 2006). Το παράλληλο ευρωπαϊκό παράδειγμα είναι η διαπίστευση του Βρετανικού Συμβουλίου Ανοικτής και Ποιότητας της Ηλεκτρονικής Γνώσης. (ODLQC).

ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΕΤΑΙΡΙΑΣ

Όταν ο Νορβηγικός Οργανισμός για την μάθηση από απόσταση ιδρύθηκε (NADE) το 1968 η πρώτη δραστηριότητα ήταν να καθιερώσει 'κανόνες για καλή πρακτική'. Ο κίνδυνος ηθικής ή οι οδηγίες για πρακτική είναι επίσης ένα σημαντικό θέμα για οργανισμούς για εκμάθηση από απόσταση (EADL). Ο οργανισμός υποστηρίζει ότι 'η προηγμένη ποιότητα και τα επαγγελματικά και ηθικά πρότυπα στην ηλεκτρονική γνώση' είναι μια κύρια προοπτική, και τα μέλη πρέπει επίσης να συμβαδίζουν με 'τα ελάχιστα πρότυπα ποιότητας για τα EADL μέλη. (EADL 2006).

ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα περισσότερα ιδρύματα μάθησης από απόσταση έχουν καθιερώσει ξεχωριστά διαμερίσματα ή ινστιτούτα για έρευνα και αξιολόγηση, ή έχουν τυποποιήσει την ποιοτική τους αναβάθμιση και το έργο της διασφάλισης ποιότητας με άλλους τρόπους. Παραδείγματα αυτού είναι της Αγγλίας ' το Ανοικτό Πανεπιστήμιο' με το 'Ινστιτούτο της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας' και το 'FernUniversitat' στη Γερμανία με το 'Κεντρικό Ινστιτούτο για εκμάθηση από απόσταση' ((LIFF) (πρόσφατα έκλεισε με τη δικαιολογία ότι η έρευνα στην εκπαίδευση από απόσταση και στην ηλεκτρονική γνώση είναι υπευθυνότητα των Σχολών) ,και το 'Zenter fur Fernstudient Twickling (ZFE)' και πολλά άλλα πανεπιστήμια εκμάθησης από απόσταση καθιερώθηκαν αργότερα στην Ευρώπη και σε άλλα μέρη του κόσμου. (Schnemer 1991, Rathore & Schnemer 1998). Κάποια ιδρύματα όπως το NKI στη Νορβηγία έχουν πραγματοποιήσει επίσης συστηματική έρευνα και δουλειά αξιολόγησης στις δικές τους πρακτικές για πολλά χρόνια όχι μόνο μετά την εμφάνιση της ηλεκτρονικής γνώσης.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ

Η παρακάτω παράγραφος είναι μια θεωρία του Wirth (2001) στην προσπάθειά του να συστηματοποιήσει τις ποιοτικές προσεγγίσεις της ηλεκτρονικής γνώσης. Βασίζεται στην ορολογία του κύκλου Deming της ολικής διαχείρισης ποιότητας (Πλάνο 1- Κάνω 2-Τσεκάρω 3- Εγκρίνω 4) και οργανώνει τις λύσεις της διαχείρισης ποιότητας σε 4 πεδία.

ΠΕΔΙΟ 1 (ΠΛΑΝΟ): ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Εδώ ο Wirth (Ibid) αναγνωρίζει 3 κυρίως οργανισμούς που οδηγούν τις αναπτύξεις της διαχείρισης των προσεγγίσεων, το Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για Διαχείριση Ποιότητας (EFQM) , τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO), και Deutsche Institute fur Normung (DIN). Αυτοί οι οργανισμοί έχουν αντιδράσει σε συζητήσεις για μοντέλα μεταφοράς διαχείρισης ποιότητας στον εκπαιδευτικό τομέα και αναβαθμίσεις που επικεντρώνονται στην εκπαίδευση και στην ηλεκτρονική γνώση έχουν βελτιωθεί. Το EFQM μοντέλο μεταφερόμενο στην εκπαίδευση από απόσταση θα συζητηθεί παρακάτω σε σύνδεση με τον οδηγό ποιότητας EADL.

ΠΕΔΙΟ 2 (ΚΑΝΩ) : ΚΑΛΗ ΚΑΙ ΤΕΛΕΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗ, ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ, ΟΔΗΓΙΕΣ, ΣΗΜΕΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Προσεγγίσεις εστιάζουν στην πραγματοποίηση των λύσεων της ηλεκτρονικής γνώσης με συνεχή αξιολόγηση ενάντια στα τέλεια και καλά παραδείγματα γνωστά ως BENCHMARKING. Μια μεγάλη ποικιλία καταλόγων από συστάσεις, οδηγούς και κριτήρια μπορεί να βρεθεί. Ένα παράδειγμα είναι ο 'Γαλλικός Κώδικας για Πρακτική της Ηλεκτρονικής Γνώσης'. Τα ποιοτικά πρότυπα του Νορβηγικού Οργανισμού για Απόσταση και Ευπροσάρμοστη Παιδεία (NADE) επίσης ανήκουν σε αυτή την κατηγορία, το ινστιτούτο για IT εκπαίδευση στο πανεπιστήμιο του Warwick έχει αναπτύξει έναν αριθμό από έγγραφα 'καλύτερης πρακτικής' , όπως 'ο κώδικας πρακτικής για προμηθευτές ηλεκτρονικής γνώσης και ακόμα 'Ναύλωσης για μαθητευομένους ηλεκτρονικής γνώσης' για την πληροφορία των μαθημάτων από το τι να ζητούν από ένα μάθημα ηλεκτρονικής γνώσης'.

ΠΕΔΙΟ 3 (ΕΛΕΓΧΟΣ) : ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΕΠΙΠΕΔΑ

Αυτά είναι επίσημες ποιοτικές αξιολογήσεις εκτελεσμένες από εξωτερικά σώματα διαπίστευσης ή πιστοποίησης όπως συζητήθηκαν παραπάνω ειδικά σε συνδυασμό με την Ευρωπαϊκή Ανώτερη Εκπαίδευση. Έγκυρες μέθοδοι αξιολόγησης και ξεκάθαροι δείκτες κριτηρίων ποιότητας είναι ουσιαστικά στοιχεία. Ο Wirth (Ibid) χωρίζει την κατηγορία σε 3 υποομάδες:

1. διαπίστευση και πιστοποίηση κυρίως στα ιδρύματα. Πχ το 'Συμβούλιο εκμάθησης από απόσταση και πρακτικής εξάσκησης' στις ΗΠΑ (DETC) με το διαπιστευμένο του σύστημα. Άλλο παράδειγμα είναι ' Η Βρετανική Αντιπροσωπεία Διαχείρισης Ποιότητας για Ανώτερη Μόρφωση' (QAA) με το γενικό κώδικα της πρακτικής για ανώτερη εκπαίδευση και τους οδηγούς της διασφάλισης ποιότητας της ηλεκτρονικής γνώσης. (QAA 1999)
2. διαπίστευση και πιστοποίηση της διαχείρισης της εκπαίδευσης, πχ 'το Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για Αναβάθμιση της Διαχείρισης' (EFMD). Το Ευρωπαϊκό Σύστημα Βελτίωσης Ποιότητας (EQUIS) , το οποίο πιστεύεται ότι είναι ο διεθνής καθοδηγητής στην διαπίστευση για τα σχολεία των επιχειρήσεων. Το EFMD έχει επίσης αναπτύξει ένα ειδικό θέμα για τη διαπίστευση της ηλεκτρονικής γνώσης, EFMD CEL ηλεκτρονική γνώση.
3. διαπίστευση και πιστοποίηση των προτύπων και υπηρεσιών ηλεκτρονικής γνώσης. πχ eQCheck από την ιδιωτική εταιρία EQCHECK για το παράρτημά της στην Ευρώπη (Αγγλία), προσφέρει διαπίστευση των προϊόντων ηλεκτρονικής γνώσης βασισμένων στις συστάσεις καναδικών οδηγών ηλεκτρονικής γνώσης.

ΠΕΔΙΟ 4 (ΣΥΓΚΡΙΝΩ) : ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΒΡΑΒΕΙΑ

Αυτές οι προσεγγίσεις δεν αξιολογούν προϊόντα σύμφωνα με τα καθιερωμένα κριτήρια αλλά συγκρίνουν λύσεις σύμφωνα με την ανταγωνιστικότητα ή άλλες καθορισμένες πλευρές ενός προϊόντος. Η ανταγωνιστική σειρά υποτίθεται ότι επηρεάζει την εξέλιξη των υπηρεσιών και προτύπων ανώτερης ποιότητας. Ο Wirth (Ibid) δείχνει ότι αυτές οι προσεγγίσεις έχουν σκοπό να παρακινήσουν κορυφαία επιτεύγματα παρά να αξιολογήσουν ενάντια σε ελάχιστα κριτήρια όπως στο πεδίο 3. ένας αριθμός από IT , κομπιούτερ και ηλεκτρονικής γνώσης χρηματικά βραβεία για εξαιρετες λύσεις ηλεκτρονικής γνώσης και πολλά άλλα εθνικώς και διεθνώς.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Π.1 Οργανισμοί και κανονισμοί πιστοποίησης ποιότητας εκπαίδευσης

Παρακάτω θα παρουσιάσουμε κάποια παραδείγματα των 'συστημάτων ποιότητας' εφαρμοσμένων ειδικά για εκπαίδευση από απόσταση. Το πρώτο σύστημα εφαρμόστηκε από NADE , έναν εκπαιδευτικό οργανισμό κυρίως οργανώνοντας ιδιωτικά ιδρύματα, το δεύτερο 'πρότυπα ποιότητας για εκπαίδευση από απόσταση', εφαρμόστηκε από NADE ως υποστήριξη της διασφάλισης της ποιότητας της εργασίας των μελών, ενώ ο τρίτος 'Γαλλικός Κώδικας Πρακτικής' εφαρμόστηκε από AFNOR τη γαλλική ομάδα προτυποποίησης. Το τέταρτο παράδειγμα είναι 'Πρότυπα Ποιότητας' που αναπτύχθηκε σε συνεργασία με το θέμα της εθελοντικής διαπίστευσης ανάμεσα σε ινστιτούτα εκπαίδευσης από απόσταση στην Αγγλία από το ODLQC. Το πέμπτο παράδειγμα αναπτύχθηκε από το QAA στην Αγγλία. Το έκτο παράδειγμα είναι το σύστημα ειδικής διαπίστευσης για ηλεκτρονική γνώση και εκπαίδευση από απόσταση προσφερόμενο από το EFMP , ενώ το επόμενο είναι PAS 1032-1 πρόσφατα αναπτυγμένο από το DIN στη Γερμανία. Το τελευταίο παράδειγμα είναι το πιο πρόσφατο μοντέλο αναπτυγμένο από το ISO σε μια προσπάθεια να τυποποιήσει προσεγγίσεις στην διαχείριση της ποιότητας της ηλεκτρονικής γνώσης και διασφάλιση ποιότητας διεθνώς.

- *EADL Ευρωπαϊκός Οργανισμός για Εκπαίδευση από Απόσταση Οδηγός Ποιότητας 2003*
- *NADE Νορβηγικός Οργανισμός για Εκπαίδευση από Απόσταση. NADE' S πρότυπα ποιότητας για Εκπαίδευση από Απόσταση 2001*
- *AFNOR Κώδικας Πρακτικής: Τεχνολογίες πληροφορίας- οδηγοί ηλεκτρονικής γνώσης (Γαλλικός Κώδικας Πρακτικής 2004)*
- *QDLQC Ανοικτό Συμβούλιο Ποιότητας Εκπαίδευσης από Απόσταση: Πρότυπα Ποιότητας 2000*
- *QAA Αντιπροσωπεία Ποιότητας για Ανώτερη Εκπαίδευση: Οδηγοί στη Διασφάλιση Ποιότητας της ηλεκτρονικής γνώσης 1999*
- *EFMP Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για Διαχείριση (διαπίστευση της ηλεκτρονικής γνώσης)*
- *DIN εν PAS 1032-1 Μοντέλο Σύστασης για Διαχείριση Ποιότητας και Διασφάλιση Ποιότητας*
- *ISO Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης ISO/IEC1976-1 πρότυπα για ποιότητα της ηλεκτρονικής γνώσης*

Γενικά, τα συστήματα με τα συνεπαγόμενα αρχεία παίρνουν ως βασικό σημείο τους σε γενικές εικόνες της διαχείρισης ποιότητας από επιχειρήσεις και βιομηχανία και προσπαθούν να ολοκληρώσουν εκείνες τις ειδικές πλευρές της παιδείας και συγκεκριμένα ανοικτής παιδείας και εκπαίδευσης από απόσταση. Τα αρχεία τονίζουν 'προσωπικές αποτιμήσεις' συνηθισμένη και συστηματική ανασκόπηση των δραστηριοτήτων των οργανισμών και αποτελέσματα όπως μια κύρια μέθοδος διάκρισης δυνάμεων και αδυναμιών για συνεχείς βελτιώσεις.

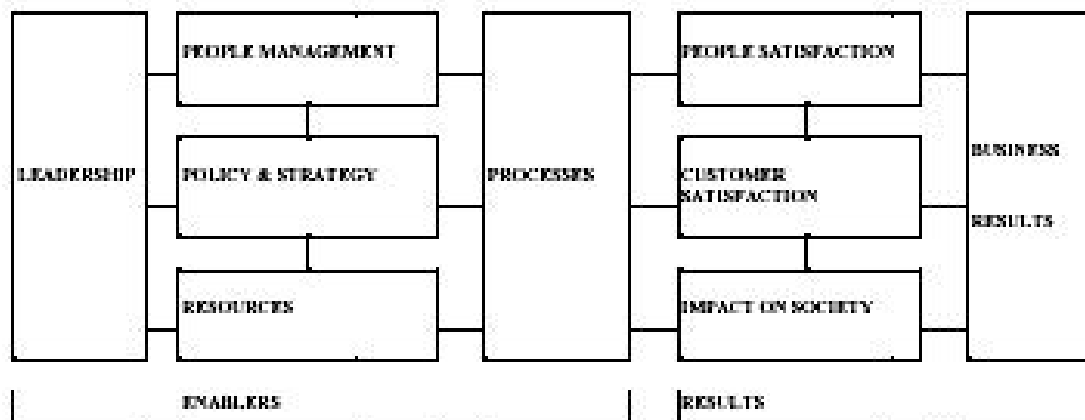
Π.2 EADL ΟΔΗΓΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ο οδηγός EADL ποιότητας (2003) εφαρμόστηκε από την EADL 'Επιτροπή Έρευνας και Ανάπτυξης' με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι στόχοι του ήταν να:

- Προσφέρει μια γερή βάση για αξιολόγηση ποιότητας και βελτίωση για τα ιδρύματα

ιδιωτικής εκπαίδευσης από απόσταση

- Να γίνει μια ικανοποιητική εγγύηση ποιότητας για την εκπαίδευση από απόσταση, ειδικά για Ευρωπαϊκές SMEs
- Να βελτιώσει το κράτος την εικόνα των ιδιωτικών ιδρυμάτων εκπαίδευσης από απόσταση στην Ευρώπη. Το θεωρητικό ίδρυμα για τη δουλειά πάρθηκε από ' το Σύστημα Ολικής Διαχείρισης Ποιότητας' παρεχόμενο από το Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για Διαχείριση Ποιότητας (1992). Σε αυτό το μοντέλο οι διαδικασίες είναι οι τρόποι με τους οποίους ο οργανισμός τιθασειύει και αφήνει τα ταλέντα των ανθρώπων του να παράγουν αποτελέσματα. Αυτές οι διαδικασίες και οι άνθρωποι είναι οι 'ικανοί' οι οποίοι παρέχουν τα 'αποτελέσματα'. Γραφικά το μοντέλο παρουσιάζεται ως εξής:



Ουσιαστικά το μοντέλο λέει ότι:

Η ικανοποίηση των καταναλωτών, η ανθρώπινη ικανοποίηση (εργαζόμενοι) και η επίδραση στην κοινωνία πραγματοποιούνται μέσω καθοδήγησης ηγεσίας, Διαχείριση Ανθρώπων, τακτική και στρατηγική, διεξόδους και διαδικασίες, οδηγώντας τελικά στην τελειότητα των αποτελεσμάτων της επιχείρησης.

Κάθε ένα από τα εννέα στοιχεία στο μοντέλο είναι το κριτήριο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της προόδου του οργανισμού προς την ολική διαχείριση ποιότητας. Οι παραπάνω πλευρές αφορούν το ότι ο οργανισμός έχει καταφέρει και καταφέρνει. Ο 'ικανοί' ασχολούνται με το πώς θα πετύχουν. Ο σκοπός του ευρέως προγράμματος και της προσωπικής εκτίμησης της διαχείρισης ποιότητας και της ατομικής βελτίωσης είναι σταδιακά να αναθεωρήσει καθένα από αυτά τα 9 κριτήρια και, μετά ταύτα, να υιοθετήσει σχετικές στρατηγικές βελτίωσης. (Ibid p3)

Ο EADL οδηγός περιγράφει τις σχετικές περιοχές για την εκμάθηση από απόσταση εντός του οποίου κάθε ένα από τα στοιχεία, και καθορίζει πώς κάθε περιοχή μπορεί να συμπεριφερθεί στον οργανισμό. Σε αυτή τη σύνδεση 4 στάδια ή επίπεδα μπορεί να προσδιορισθούν:

- Στάδιο 1: Βραχυπρόθεσμος προσανατολισμός
- Στάδιο 2: Προσδιορισμένες απαιτήσεις προϊόντος
- Στάδιο 3: Αποτελεσματική χρήση της εσωτερικής πείρας
- Στάδιο 4: Διαρκής βελτίωση και αλληλεπίδραση με το περιβάλλον

Ο οδηγός έχει συγκεκριμένα προσδιορίσει το 'κέντρο της διαδικασίας' της εκμάθησης από απόσταση ιδρυμάτων ως:

- Πρακτικές πριν την εγγραφή
- Πρακτικές εγγραφής και συμβολαίου
- Πρακτικές διαχείρισης ποιότητας
- Πρακτικές μαθήματος
- Πρακτικές συμβουλές
- Εξετάσεις
- Διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο
- Τηλε-διδασκαλία
- Άλλες πρακτικές

Π.3 ΟΔΗΓΟΙ ΓΙΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΝΟΡΒΗΓΙΚΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΓΙΑ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Μετά που η δημόσια ρύθμιση της εκμάθησης από απόσταση σε ανεξάρτητα ιδρύματα μετατράπηκε σε 'Ενέργεια Νορβηγικής Εκπαίδευσης Ενηλίκων', εφαρμόστηκε την 1^η Ιανουαρίου 1993, η υπευθυνότητα για εγγυημένη ποιότητα ανατέθηκε στα ινστιτούτα ατομικής εκμάθησης από απόσταση. Στη NADE ζητήθηκε από το Υπουργείο να προετοιμάσει οδηγούς για τα πρότυπα ποιότητας στην εκμάθησης από απόσταση.

Στα σχετικά αρχεία η υπευθυνότητα για τη διασφάλιση της ποιότητας εκφράζεται ως:

- Διασφάλιση της ποιότητας, συνέχιση και έλεγχος πρέπει να συμπεριλαμβάνονται με το ολικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα (υλικό μάθησης, διδασκαλία, οδηγία και συνεχής παρακολούθηση)
- Ένα μάθημα ή ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα θα πρέπει να εφαρμόζεται σύμφωνα με το πρόγραμμα μαθημάτων που καθορίζεται και περιγράφεται εκ των προτέρων.
- Απαιτήσεις της αγοράς πρέπει επίσης να υπάρχουν εφόσον τα σχολεία έχουν διαφημίσεις και οι περιγραφές των μαθημάτων είναι συχνά η μόνη πληροφορία που οι μελλοντικοί σπουδαστές έχουν όταν εγγράφονται για ένα μάθημα, είναι σημαντικό αυτές οι διαφημίσεις να είναι ρεαλιστικές και αληθινές.
- Οι μελέτες πρέπει κανονικά να είναι ανοικτές σε όλους, και η διαφήμιση πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να συμβαδίζει με αυτή την αρχή. (Οτ ρηρ 1991-1992).

Ο NADE καθόρισε μια 'Επιτροπή πάνω στην ποιότητα' ως ένα ειδικό σώμα για θέματα ποιότητας που συμπεριλαμβάνουν κριτήρια ποιότητας, πρότυπα ποιότητας και διασφάλιση ποιότητας και βελτιώσεων της εκμάθησης από απόσταση. Σε συμβουλή με το Υπουργείο Παιδείας η Επιτροπή εφάρμοσε τον NADE πρότυπα ποιότητας. Επιπλέον, η επιτροπή είναι υπεύθυνη για να βοηθάει τα μέλη των Ιδρυμάτων στην διαχείριση της ποιότητας και να πάρει την πρωτοβουλία να συζητήσει τακτικά τα θέματα ποιότητας και να διεγείρει την κατανόηση και τον ενθουσιασμό των βελτιώσεων της ποιότητας ανάμεσα στα μέλη των ιδρυμάτων του NADE. Τα πρότυπα που υποτίθεται ότι είναι συστάσεις που δίνουν στα ατομικά ινστιτούτα επαρκή ελευθερία να προσδιορίσουν τις ποιοτικές απαιτήσεις στη βάση των δικών τους περιστάσεων και δυνατοτήτων, και την ίδια στιγμή να αντιπροσωπεύουν συγκεκριμένες ελάχιστες απαιτήσεις που αναμένονται να εφαρμόσουν εάν το ίδρυμα είναι ικανό να διατηρήσει ένα δικαιολογημένο επίπεδο ποιότητας.

Τα πρότυπα ποιότητας έχουν μια εσωτερική και μια εξωτερική λειτουργία. Εξωτερικά (επιφανειακά) τα πρότυπα υποτίθεται ότι συνεισφέρουν στην ικανοποίηση των προτύπων ποιότητας που σχετίζονται με την κάθε επιχείρηση που προσφέρει εκπαίδευση από απόσταση και ηλεκτρονική γνώση και τέτοια πρότυπα ποιότητας του NADE υποτίθεται ότι επηρεάζουν την ποιότητα της Νορβηγικής εκπαίδευσης από απόσταση και γενικά της ηλεκτρονικής γνώσης.

Τα πρότυπα του NADE βασίστηκαν σε ένα πεδίο προβλημάτων περιοχής για αξιολόγηση ενός επαγγελματικού πεδίου ή ενός ιδρύματος που παρουσιάστηκε σε μια αναφορά από το πανεπιστήμιο του Lund. (Nilson 1992). Ένα βήμα σε αυτό το μοντέλο είναι η 'ατομική αξιολόγηση του ινστιτούτου' και το μοντέλο ορίζεται από 9 περιοχές για αυτή την ατομική αξιολόγηση που καθορίζεται από ένα καλούπι στο οποίο ένας αξιολογεί τους σπουδαστές, τους δασκάλους, τα μαθήματα και τον οργανισμό σχετικά με τις καταστάσεις και τους περιορισμούς, τις διαδικασίες και τα αποτελέσματα αντίστοιχα. Κατά τη διάρκεια της εργασίας με τα πρότυπα ποιότητας αυτό το καλούπι προσαρμόστηκε στην ηλεκτρονική γνώση. Οι δραστηριότητες των ιδρυμάτων της εκμάθησης από απόσταση χωρίστηκαν σε 4 κύριες κατηγορίες. Κάθε μια από αυτές τις κατηγορίες ξανά χωρίζεται σε 4 φάσεις. Αυτά ενώνονται σε μια ομάδα από 16 στοιχεία τα οποία έχουμε ονομάσει 'περιοχές ποιότητας'. Για κάθε μια από αυτές τις περιοχές ποιότητας συγκεκριμένοι παράγοντες έχουν αναφερθεί οι οποίοι μπορούν ή θα πρέπει να εισχωρήσουν στην αξιολόγηση του ιδρύματος για την ποιότητά του. Ένα ή περισσότερα πρότυπα παρατάσσονται για τους δεδομένους παράγοντες της ποιότητας.

Τα πρότυπα ποιότητας που έχουν αναφερθεί ομαδοποιούνται και αριθμούνται σύμφωνα με τις περιοχές και τους παράγοντες που έχουν συμπεριληφθεί στο καλούπι. Σε αυτές τις περιπτώσεις το πρότυπο αναμένεται να εκφράζει μια ανάγκη την οποία ένα εγγυημένο ίδρυμα αναμένεται να πραγματοποιήσει. Η έκφραση όπως 'πρέπει' ή 'θα έπρεπε' σημαίνει ότι το πρότυπο δεν θεωρείται ως μια απόλυτη ανάγκη. Σε μια ευρεία αξιολόγηση της ποιότητας του ιδρύματος ο βαθμός στον οποίο το ίδρυμα πραγματοποιεί όλα τα πρότυπα ποιότητας τα οποία είναι σχετικά με τις δραστηριότητές του θα είναι ένας σημαντικός παράγοντας.

Τα πρότυπα ποιότητας της NADE αρχικά εφαρμόστηκαν το 1993 πριν η ηλεκτρονική γνώση γίνει το επίκεντρο για τα περισσότερα ιδρύματα εκπαίδευσης από απόσταση. Η τελευταία αναθεώρηση έγινε το 2001 με ιδιαίτερη προσοχή στα πρότυπα για την ηλεκτρονική γνώση.

	Καταστάσεις και περιορισμοί	Εφαρμογή	Αποτελέσματα	Συνεχής παρακολούθηση
Πληροφορία και συμβουλή	1 εξωτερικοί περιορισμοί Οργάνωση Μέλη	2 περιεχόμενο δικτύων καταναλωτών	3 σκελετός μαθητή Άλλα αποτελέσματα	4 αξιολόγηση Αντιδράσεις πελάτη
Ανάπτυξη μαθήματος	5 εξωτερικοί περιορισμοί Και καταστάσεις Οργάνωση Ομάδα στόχου Προσωπικό μέλη	6 εποπτεία και συνεργασία Συνεχής παρακολούθηση και οδηγία των συγγραφέων Επιλογή μέσων διαμορφωτικών	7 περιγραφή μαθήματος Τα υλικά να απαιτούν τις απαιτήσεις Βοήθεια δασκάλου	8 αξιολόγηση Αντιδράσεις πελάτη Εκσυγχρονισμός και/ή επανάληψη
Παράδοση μαθήματος	εξωτερικοί περιορισμοί Οργάνωση σπουδαστές Υλικά	10 αξιολόγηση Διπλή επαφή Διδασκαλία και καθοδήγηση Εξέταση και	11 πραγματοποίηση στόχων μαθητών Ολοκλήρωση μαθήματος	12 αξιολόγηση Αντιδράσεις πελάτη

	Δάσκαλοι Μέλη	ΤΕΣΤ	Αποτελέσματα μάθησης	
Οργάνωση μαθήματος	13 εξωτερικοί περιορισμοί Μέλη Οργάνωση	14 διοίκηση Επικοινωνία Μελλοντικός προσδιορισμός	15 πραγματοποίηση στόχων Χρηματοοικονομικά αποτελέσματα Φήμη	16 αξιολόγηση αναφορά

Σχήμα Π3 : το καλούπι των περιοχών ποιότητας και παράγοντες των περιοχών ποιότητας της NADE

Π.4 ΓΑΛΛΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ

Ο AFNOR 2004 είναι ένα πιο πρόσφατο παράδειγμα από τα πρότυπα του NADE. Παρόμοια με τα NADE πρότυπα ο κώδικας πρακτικής αναμένεται να χρησιμοποιηθεί εντός των εθνικών ομάδων της προέλευσής του. Αναπτύσσοντας τους οδηγούς η προσέγγιση που διαλέχθηκε ήταν αποτέλεσμα μιας επιθυμίας να συγκλίνουν οι γαλλικές πρακτικές με τα διεθνή πρότυπα. Αναφέρεται ότι οι οδηγίες είναι 'πελάτες-προσδιορισμού'(με έναν ευρύ ορισμό του πελάτη ως επιβάλλον κεφαλαιούχος, σπουδαστής). Οι οδηγίες επίσης περιγράφονται ως ένα μοντέλο 'διαδικασίας- προσδιορισμού'. Οι οδηγίες παρουσιάζονται σε 6 κύριες περιοχές:

1. εισαγωγή- για ποιον ο κώδικας αναφέρεται , περιοχή εφαρμογής (χρήση πρακτικής IT) , περιγραφή της φιλοσοφίας (πελάτης, μοντέλο διαδικασίας)
2. ανάλυση- προσδιορισμός της διαδικασίας, ανάλυση στρατηγικής, μελέτη εφικτότητας
3. στάδιο δομής- προσδιορισμός της διαδικασίας, κατασκευή του συστήματος πρακτικής εκμάθησης, κατασκευή των παιδαγωγικών διεξόδων
4. στάδιο εξοπλισμού- προσδιορισμός της διαδικασίας, διαλογή, εφαρμογή, παροχή συντήρησης, ανάπτυξη
5. εφαρμογή- προσδιορισμός της διαδικασίας, συμμετοχή στο πρακτικό μάθημα, παροχή υποστήριξης, αγαπημένη εργασία σε συνεργασία από απόσταση, ισχύς της γνώσης
6. εκτίμηση- προσδιορισμός της διαδικασίας, σχεδιασμός και παράμετροι, συλλογή και ανάλυση, βελτίωση συστήματος.

Ένας μεγάλος αριθμός των υποδραστηριοτήτων που αναφέρθηκαν παραπάνω παρουσιάζονται με ένα σύνολο από 282 συστάσεις (ή οδηγίες) (AFNOR 2004).

Π.5 ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΒΡΕΤΑΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ QDLQL

Το QDLQL ιδρύθηκε το 1969 ως το συμβούλιο για την διαπίστευση των σχετικών κολλεγίων και έχει διαρκώς συμβάλλει και έχει υποστηριχθεί από την κυβέρνηση. Το συμβούλιο προσφέρει ένα θέμα εθελοντικής διαπίστευσης. Ο σκοπός του συμβουλίου είναι να προσαρμόσει και να αναβαθμίσει την ποιότητα και να προστατέψει το συμφέρον των μαθητών. Η διαπίστευση ακολουθεί μια αυστηρή εκτίμηση όλων των πλευρών των μεθόδων και δραστηριοτήτων ενός προμηθευτή και διαβεβαιώνει ότι τα 'πρότυπα στην ανοικτή και στην μάθηση από απόσταση πραγματοποιούνται'. (QDLQL). Τα πρότυπα καθορίζουν

απαιτήσεις του προμηθευτή και τις βασικές δραστηριότητες του προμηθευτή και χωρίζονται σε 6 περιοχές.

1. καταλήξεις
2. διέξοδοι
3. υποστήριξη
4. πώληση
5. απαιτήσεις προμηθευτή
6. συνεργάσιμη παροχή (QDLQL 2000)

Π.6 Η ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΑΝΩΤΕΡΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ

Η QAA δημοσίευσε 'οδηγίες πάνω στην διασφάλιση ποιότητας της ηλεκτρονικής γνώσης το 1994. Οι οδηγίες αναμένεται να είναι μέρος της ευρέας διαδικασίας της Αντιπροσωπείας. Οι λόγοι ήταν ότι όλο και περισσότερα ινστιτούτα ανώτερης εκπαίδευσης άρχισαν να προσφέρουν προγράμματα εκμάθησης από απόσταση και εθνικά και διεθνή. Αυτές οι εξελίξεις συντέλεσαν στο να αντιμετωπίσουν τα ιδρύματα νέες προκλήσεις και πιθανά προβλήματα. Οι στόχοι των οδηγιών για ποιότητα ήταν: ' να βοηθήσουν τα ιδρύματα να ελέγξουν την πληρότητα των κανονισμών τους για αυτές τις πλευρές(..οι τρόποι με τους οποίους 'διευθύνουν' τη διαδικασία και τη μάθηση για να διαβεβαιώσουν την ποιότητα της παροχής και την ασφάλεια των ακαδημαϊκών προτύπων όπως αυτά χρειάζεται να είναι...) όταν τα προγράμματα σπουδών προσφέρονται μέσω της μάθησης από απόσταση.(QAA 1999 p2).

Οι οδηγίες QAA οργανώνονται σε 6 περιοχές που θα πρέπει ειδικά να παρακολουθούνται και να επικεντρώνονται όταν τα προγράμματα προσφέρονται ως μελέτη από απόσταση.

Οδηγία 1 σχεδιασμός συστήματος – η ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης

Οδηγία 2 η καθιέρωση των ακαδημαϊκών προτύπων στο σχεδιασμό προγράμματος, στην έγκριση και στις διαδικασίες ανασκόπησης

Οδηγία 3 η διασφάλιση ποιότητας και προτύπων στην παράδοση, διαχείριση του προγράμματός της

Οδηγία 4 βελτίωση μαθητών και υποστήριξη

Οδηγία 5 επικοινωνία μαθητών και εκπροσώπηση

Οδηγία 6 εκτίμηση μαθητή

Για κάθε περιοχή/ οδηγία κάποιοι κύριοι 'κανόνες' παρουσιάζονται μαζί με κάποια πιο συγκεκριμένη συμβουλή σε μέτρα και δραστηριότητες.

Π.7 ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ ΤΟΥ ΕFMP CEL ΜΑΘΗΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Το ΕFMP είναι ένα δίκτυο οργανισμού για επιχειρήσεις σχολείων και λειτουργεί το 'Ευρωπαϊκό Σύστημα Βελτίωσης Ποιότητας EQUIPS), ένα διεθνές σύστημα της αξιολόγησης ποιότητας και διαπίστευσης που πιστεύεται να είναι 'το καθοδηγούμενο διεθνές σύστημα της αξιολόγησης ποιότητας , βελτίωσης και διοίκησης των ιδρυμάτων ανώτερης εκπαίδευσης στην διοίκηση και διοίκηση επιχειρήσεων'. Κατανοώντας ότι η βελτίωση ποιότητας της ηλεκτρονικής γνώσης είναι μια επιτακτική ανάγκη. Ο οργανισμός ανέπτυξε το ΕFMP CEL (διαπίστευση ηλεκτρονικής γνώσης) (ΕFMP 2005). Σύμφωνα με το ΕFMP ο σκοπός του CEL προγράμματος είναι να ανεβάσει την ποιότητα των προγραμμάτων ηλεκτρονικής γνώσης παγκοσμίως. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι συγκεκριμένα κατευθύνεται προς την ηλεκτρονική γνώση στην διαχείριση και διασφάλιση ποιότητας. Τα κριτήρια ποιότητας του ΕFMP CEL περιλαμβάνουν 6 περιοχές

1. προφίλ προγράμματος
2. παιδαγωγική
3. οικονομικά
4. τεχνολογία
5. οργάνωση
6. κουλτούρα

Π.8 DIN PAS 1032-1 ΤΟ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΓΙΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Το PAS 1032-1 (DIN 2004) : (δημόσιος διαθέσιμος προσδιορισμός) αναπτύσσεται από το Deutsches Institut fur Normung eV. Αποτελεί μια ευρεία δομή ως σύσταση για διαχείριση και διασφάλιση ποιότητας στα έργα ανάπτυξης της ηλεκτρονικής γνώσης. Το μοντέλο επίσης υποτίθεται ότι συνεισφέρει μέσω της διαφάνειας στην αγορά της ηλεκτρονικής γνώσης. Το πρώτο μέρος είναι ένα μοντέλο διαδικασίας για διασφάλιση ποιότητας της ανάπτυξης των προϊόντων ηλεκτρονικής γνώσης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως λίστα ελέγχου για αρχειοθέτηση όλων των απόψεων στην δομή της διασφάλισης ποιότητας για καθιερωμένη και συνοπτική αξιολόγηση. Χρησιμοποιείται στις και από τις εταιρίες που αφορούν την εξέλιξη της ηλεκτρονικής γνώσης, και υπολογίζει τις προκλήσεις συνυφασμένες με το γεγονός ότι στα περισσότερα έργα ηλεκτρονικής γνώσης ένας μεγάλος αριθμός από ηθοποιούς μπορεί να συμπεριληφθεί στην συνεργάσιμη εργασία εντός χρόνου. Το μοντέλο υποτίθεται ότι περιλαμβάνει τη βάση για πρόσφατα πιστοποίηση των προσεγγίσεων ηλεκτρονικής γνώσης. (Berger 2005, Reglin). Το PAS 1032-1 μοντέλο διαδικασίας ακολουθεί τις παρακάτω κατηγορίες διαδικασιών με πιθανές προκλήσεις για ηλεκτρονική γνώση στις επιχειρήσεις (Reglin 2006).

1. ανάλυση απαιτήσεων- περισσότερη έμφαση στο σχεδιασμό παρά στα παραδοσιακά μαθήματα, αποφάσεις να παρθούν βασισμένες στις προσεκτικές αναλύσεις των μαθητών, στην κατάσταση, στα μέσα και στις παιδαγωγικές αλληλεπιδράσεις
2. πλαίσιο- μάθηση ανεξάρτητη του χρόνου και του μέρους και μάθηση και η διδασκαλία χωρίζουν τα μέσα όπου η μάθηση δεν λαμβάνει πάντα χώρα σε αισιόδοξα πλαίσια σε σχέση με το πλαίσιο.
3. έννοια- σχετικοί ηθοποιοί πρέπει να αναμιχθούν στην διαδικασία ανάπτυξης-δεδομένα -μέσων μπορεί να είναι αναγκαία για την ασφάλεια της διαθεσιμότητας της έννοιας αλλά μπορεί να επιβάλλουν επιπρόσθετα προβλήματα που αφορούν την χρησιμότητα των τελικών χρηστών.
4. παραγωγή- γραμμές επανατροφοδότησης περιλαμβάνουν δοκιμή πρωτοτύπου που θα πρέπει να παρέχεται για διασφάλιση της προσαρμογής των μέσων εκμάθησης και της υποδομής της μάθησης στους στόχους της εταιρίας και συγκεκριμένα πλαίσια και στις ανάγκες των ηθοποιών.
5. εισαγωγή- η εισαγωγή της ηλεκτρονικής γνώσης και για μια εταιρία και για τους σπουδαστές απαιτεί προσοχή, η συμμετοχή των μαθητών σε μια διαδικασία αλλαγής μπορεί να είναι αναγκαία.
6. εφαρμογή- η ηλεκτρονική γνώση μπορεί να απαιτεί ανώτερο βαθμό ελαστικότητας από τους σπουδαστές, μια κοντινή σχέση ανάμεσα στον προμηθευτή και στον πελάτη μπορεί να είναι αναγκαία και ένα πρόγραμμα πεπεισμένης πιστοποίησης μπορεί να είναι αναγκαίο για να κάνει την ηλεκτρονική γνώση πιο ελκυστική στους σπουδαστές.
7. αξιολόγηση- η μετάβαση στην ηλεκτρονική γνώση είναι συχνά οικονομικά παρακινούμενη, η ποιότητα και τα κόστη είναι αλληλένδετα, οι αξιολογήσεις πρέπει να ταιριάζουν με τα θέματα όπως σε ποιο βαθμό η ανώτερη ποιότητα μπορεί να διασφαλιστεί μειώνοντας παράλληλα τα μακροπρόθεσμα κέρδη.

Ο DIN έχει επίσης δημοσιεύσει ένα μέρος 2 του PAS 1032-1, το διδακτικό μοντέλο προοπτικών: μοντελοποίηση και περιγραφή των σεναρίων για μάθηση, παιδεία και πρακτική εξάσκηση (DIN 2004).

Π.9 ISO/IEC 1976-1 ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ

Όπως επισημάνθηκε στις προηγούμενες παραγράφους παρουσιάζονται κάποιες πρόσφατες προσεγγίσεις της διασφάλισης της ποιότητας για ανοικτή μάθηση, μάθηση από απόσταση και ηλεκτρονική γνώση, υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία από μοντέλα και λύσεις υπαρξιακές. Τα μοντέλα δείχνουν μεγάλες διαφορές αλλά επίσης έχουν κάποιες ομοιότητες. Κάποια περιλαμβάνουν όλες τις κύριες απόψεις λειτουργίας, διοίκησης, ανάπτυξης και παράδοσης, κάποια επικεντρώνονται στην ανάπτυξη ενώ ακολουθούν τον βιολογικό κύκλο ενός προϊόντος ηλεκτρονικής γνώσης. Σύμφωνα με την πληροφορία του ISO το πρότυπο ISO/IEC 1976-1 (2005 α) '...είναι μια βάση για περιγραφή, σύγκριση, ανάλυση και εφαρμογή των προσεγγίσεων της διαχείρισης και διασφάλισης ποιότητας και εξυπηρετεί στο να συγκρίνει διαφορετικές υπάρχουσες προσεγγίσεις και να εναρμονίσει αυτές προς ένα μοντέλο κοινής ποιότητας. Η κύρια πλευρά είναι η δομή σύστασης για την περιγραφή των προσεγγίσεων ποιότητας. (RFDQ).

Το ISO/IEC 1976-1 :2005 αποτελείται από τα παρακάτω θέματα

- θέμα περιγραφής για διαχείριση ποιότητας
- μοντέλο διαδικασίας καθορίζοντας τις βασικές διαδικασίες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά της διαχείριση ποιότητας στον τομέα της ICT μάθησης με υποστήριξη, παιδεία και πρακτική εξάσκηση.
- Δήλωση συμμόρφωσης για την περιγραφή του σχήματος

Για μια καλύτερη κατανόηση του ISO/IEC 1976-1: 2005, αρκετά παραρτήματα δείχνουν δείγματα της χρήσης του. Τα παραρτήματα βασίζονται στο 'γαλλικό κώδικα πρακτικής στην ηλεκτρονική γνώση' (AFNOR 76001) και στο γερμανικό DIN PAS 1032-1 (παρουσιάστηκε παραπάνω). Επιπρόσθετα, ένα παράρτημα από κριτήρια συστάσεων ποιότητας (RQC) περιλαμβάνεται. Αυτά τα κριτήρια χρησιμεύουν ως κριτήρια σύστασης για την ανάλυση και αξιολόγηση των διεξόδων εκμάθησης και σεναρίων. Αυτά τα κριτήρια δεν είναι επίσης μια προσέγγιση αξιολόγησης ποιότητας αυτή καθ'αυτή, αλλά μια βάση για τη σύγκριση των διαφορετικών προσεγγίσεων της διασφάλισης και αξιολόγησης ποιότητας. Επιπρόσθετα, αρκετά παραδείγματα της χρήσης παρουσιάζονται, όπως συγκεκριμένες προοπτικές ποιότητας (πχ ποιότητα μετα-δεδομένων) και οδηγίες.

Το ISO/IEC 1976-1 είναι μόνο το πρώτο βήμα προς μια εναρμονισμένη υποδομή ποιότητας: το επόμενο βήμα είναι ο προσδιορισμός εργαλείων ποιότητας και μετρικές για την παροχή μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης ποιότητας. Σχεδιάζεται να αρχίσει το έργο πάνω στην προσέγγιση ολικής ποιότητας ως το δεύτερο μέρος της QA δραστηριότητας (ISO 2005).

Το περιγραφικό μέρος είναι ένα μοντέλο για περιγραφή των προσεγγίσεων ποιότητας, όπως οι οδηγίες, οι οδηγοί σχεδίου, ανάγκες κτλ, για τεκμήριο των ποιοτικών εννοιών με ένα διαφανή τρόπο. Το μέρος διαδικασίας είναι ένα μοντέλο να οδηγήσει τις διαδικασίες που περιέχονται στο να αναπτύξει σεναρία μάθησης. Η διαδικασία χωρίζεται σε 7 βήματα.

1. ανάλυση αναγκών: αναγνώριση και περιγραφή
2. ανάλυση δομής: αναγνώριση της υποδομής και του πλαισίου μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας
3. σύλληψη/σχεδιασμός: ιδέα και σχεδιασμός μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας
4. ανάπτυξη/ παραγωγή: πραγματοποίηση των εννοιών
5. εφαρμογή: περιγραφή της εφαρμογής των τεχνολογικών στοιχείων
6. διαδικασία εκμάθησης: πραγματοποίηση και χρήση της διαδικασίας εκμάθησης

7. αξιολόγηση/αισιοδοξία: περιγραφή των μεθόδων αξιολόγησης, αρχών και διαδικασιών.

Σύμφωνα με τον Pavlowski (2006) η κύρια προοπτική του ISO/IEC προτύπου είναι η παροχή ενός μοντέλου 'καθαρής περιγραφής' για διασφάλιση και διαχείριση ποιότητας. Όμως, στην πραγματικότητα, η πιο σπουδαία λειτουργία είναι η ανάπτυξη ποιότητας στους οργανισμούς περιγραφόμενη από τον Pavlowski (ibid) ως το 'μοντέλο προσαρμογής ποιότητας' ως μια διαδικασία σε 4 βήματα:

4. σετάρισμα πλαισίου καλύπτοντας όλες τις δραστηριότητες προετοιμασίας για την διαδικασία της προσαρμογής
5. η προσαρμογή μοντέλου περιέχει δραστηριότητες για την εφαρμογή του μοντέλου σύστασης βασισμένη στις ανάγκες και απαιτήσεις ενός συγκεκριμένου οργανισμού.
6. η εφαρμογή και προσαρμογή του μοντέλου είναι η συνειδητοποίηση και η ευρεία χρήση του συστήματος ποιότητας
7. ανάπτυξη ποιότητας σημαίνει ότι τα συστήματα ποιότητας θα πρέπει διαρκώς να βελτιώνονται και να εξελίσσονται περαιτέρω Pavlowski (ibid)

Ο ISO/IEC θα αναπτυχθεί σε 3 επιπρόσθετα μέρη. Το μέρος 2 'μοντέλο ποιότητας' θα εναρμονίσει τις πλευρές των συστημάτων ποιότητας και τις σχέσεις τους και θα παρέχει προσανατολισμό για όλους αυτούς που στοιχηματίζουν..., μέρος 3 'τα μοντέλα συστάσεων και μετρικά' θα εναρμονίσουν σχήματα για την περιγραφή μεθόδων και μετρικών για διαχείριση και διασφάλιση ποιότητας..., μέρος 4 'καλύτερη πρακτική και ο οδηγός εφαρμογής' θα παρέχει εναρμονισμένα κριτήρια για την αναγνώριση της καλύτερης πρακτικής, οδηγίες για προσαρμογή, εφαρμογή και χρήση αυτού του προτύπου πολύ-μέσου και θα περιέχει ένα πλούσιο σετ από τα καλύτερα παραδείγματα πρακτικής (ISO/IEC JTC1 SC 36 nd).

Π.10 ΚΑΠΟΙΑ ΠΡΟΣΦΑΤΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΕΡΓΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ

Η επιτροπή Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει δώσει μεγάλη έμφαση στο να ενθαρρύνει την ανάπτυξη της ηλεκτρονικής γνώσης στην Ευρώπη. Το 'πρόγραμμα ηλεκτρονικής γνώσης' ψάχνει την αποτελεσματική ολοκλήρωση του ICT και στα συστήματα πρακτικής εξάσκησης στην Ευρώπη. Τα έργα ποιότητας έχουν επίσης υποστηριχθεί από άλλα προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην εκπαίδευση και πρακτική. Κάποια από αυτά αναφέρονται εν συντομία παρακάτω.

Triangle: βασίζεται σε δουλειά, η οποία έγινε προηγουμένως στο πεδίο των 3 Ευρωπαϊκών Έργων για την ποιότητα της ηλεκτρονικής γνώσης: SEEL, EQO και SEEQUEL... όλα έχουν γίνει μέσω έρευνας στον τομέα της ποιότητας της ηλεκτρονικής γνώσης, εφαρμόζοντας το καθένα ένα δίκτυο Ευρωπαϊκών ηθοποιών και αναπτύσσοντας εργαλεία και ιδέες σε κάθε ένα από τα πεδία πρακτικής. Συγκεκριμένα επικεντρώθηκαν στις παρακάτω δραστηριότητες:

- Ευρωπαϊκό Αστεροσκοπείο Ποιότητας (EQO): Ανάπτυξη ενός αστεροσκοπείου ποιότητας στο πλαίσιο μιας Ευρωπαϊκής εισόδου ποιότητας (www.eqo.info)
- Υποστήριξη τελειοποίησης της ηλεκτρονικής γνώσης (SEEL): Ανάπτυξη ενός σετ εργαλείων των οδηγιών και σημείων για περιοχές ηλεκτρονικής γνώσης καθώς και ενός δικτύου κέντρων τελειοποίησης
- Διατηρημένο Περιβάλλον Αξιολόγησης της Ποιότητας στην ηλεκτρονική γνώση (SEEQUEL) : Ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Αγοράς στην Ποιότητα της ηλεκτρονικής γνώσης (http://cedefop.communityzero.com/elearning_forum) για διάλογο και συναλλαγή σε σύνδεση με το Εργαστήριο Ποιότητας, ένα ικανό περιβάλλον να μεταβιβάσει τις ποιοτικές ανάγκες σε σχέδια για δράση. (Triangle 2004).

Το Ευρωπαϊκό Αστεροσκοπείο Ποιότητας (EQO) ανέπτυξε και ακόμα βελτιώνει μια δομή

ώστε να εναρμονίσει την ποικιλία των διαφορετικών προσεγγίσεων, φαίνεται πώς ένα Ευρωπαϊκό ή παγκόσμιο πρότυπο ποιότητας βασισμένο σε ομόφωνες διαδικασίες σε μια κοινότητα μπορεί να οδηγήσει σε ένα εναρμονισμένο μοντέλο. Δεύτερον, οι υποστηρικτικές λειτουργίες εφαρμόζονται για τη στήριξη οργανισμών, επιχειρήσεων και ιδιωτών.

Η κύρια προοπτική είναι η παροχή ενός ευρέος προγράμματος για αναπτυσσόμενους, διευθυντές, διοικητές, άτομα που παίρνουν αποφάσεις και τελικούς χρήστες, ώστε να βρεθεί μια κατάλληλη προσέγγιση ποιότητας που ταιριάζει με τις ανάγκες τους. Ο EQO παρείχε μια οργάνωση ιδεών για την περιγραφή και τον εναρμονισμό των προσεγγίσεων ποιότητας του EQO μοντέλου (EQO u.d). Το έργο δημοσιεύτηκε σε μια ευρέα έρευνα πάνω στη χρήση και τη διάδοση των προσεγγίσεων ποιότητας στην Ευρωπαϊκή ηλεκτρονική γνώση. (Ehlers et al 2005).

Το SEEL εφαρμόστηκε από το EIFLC (Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο για Ηλεκτρονική Γνώση) είναι ένα έργο αφοσιωμένο στην ποιότητα στην ηλεκτρονική γνώση, κοιτάζοντας από την πλευρά μιας μαθητευομένης περιοχής: το τι σημαίνει η ποιότητα για μια περιοχή μάθησης (ή πόλη) το να γίνει μια περιοχή εκμάθησης ηλεκτρονικής γνώσης (ή πόλη). Στο πλαίσιο του έργου, μια περιοχή της ηλεκτρονικής γνώσης (περιοχή ή πόλη) περιγράφεται ως ένα 'έδαφος' χρησιμοποιώντας γνώση, πληροφορία και τεχνολογίες εκμάθησης (KILT) για αξιολόγηση όλων των κεφαλαίων της- ατομικό, οργανωτικό, βιομηχανικό, πολιτιστικό, πατρογονικό, κοινωνικό κτλ.

Το SEEQUEL συντονίστηκε από το δίκτυο MENON με σκοπό να πάρει το απαιτούμενο βήμα για την εφαρμογή μια ευρωπαϊκής αγοράς για ποιότητα ηλεκτρονικής γνώσης να κατευθύνει τα ακόλουθα θέματα:

- Εκτίμηση ποιότητας και πρακτική συμμόρφωσης
- Περιπτώσεις 'καλής πρακτικής' και σχεδιασμού οδηγιών
- Πλαίσια διασφάλισης ποιότητας με κριτήρια και προδιαγραφές

Όπως αναφέρθηκε το έργο Triangle έχει ένα κύριο στόχο το να καθιερώσει τα:

Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για Ποιότητα στην Ηλεκτρονική Γνώση (EFQEL) : καθιερώθηκε το Δεκέμβριο του 2005 και είναι ένας κύριος στόχος του Triangle όπως και τα 3 άλλα παραπάνω. Το EFQEL ελπίζει να εξυπηρετήσει ως προηγμένο και υπερενεργοποιημένο δίκτυο και να παρέχει πολύτιμες υπηρεσίες στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα ηλεκτρονικής γνώσης. Επίσης, θα παρέχει υποστήριξη, διαύγεια, ανοικτή συμμετοχή και καθοδήγηση για ένα ευρέο φάσμα θεμάτων. Ο σκοπός του ιδρύματος είναι να 'εμπλέκει ηθοποιούς' σε μια Ευρωπαϊκή Κοινότητα χρηστών και ειδικών και να 'μοιράζει εμπειρίες' στο πώς η ηλεκτρονική γνώση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δυνάμωση του ατόμου, του οργανισμού, την τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη, την ψηφιακή και λογοτεχνική μόρφωση και να προωθήσει την κοινωνική αλληλουχία (EFQEL 2005).

Π.11 ΠΟΙΟΤΗΤΑ, ΔΙΕΘΝΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ (QUIS):

Απευθύνει τις δραστηριότητες εντός ποιότητας στην ηλεκτρονική γνώση, διεθνής λειτουργία και επαναχρησιμοποίηση των υλικών ηλεκτρονικής γνώσης και ανάπτυξη των προτύπων. Το έργο επίσης κοιτάζει στην αποτελεσματικότητα του κόστους στην ηλεκτρονική γνώση. Το έργο ξεκινάει από την ανάγκη για συνεργασία ανάμεσα στα ινστιτούτα ανώτερης εκπαίδευσης στην Ευρώπη και στην σημασία της ικανότητας της συναλλαγής των υλικών μάθησης καθώς και των πρακτικών εκμάθησης. Για την καθιέρωση συνδυασμένων προγραμμάτων μελέτης θεωρείται ουσιαστικό ότι τα συνεργάσιμα ινστιτούτα να δεχτούν το καθένα τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας του άλλου(Quis n.d). Το έργο QUIS έχει επίσης αναπτύξει ένα ειδικό σχέδιο για το σύστημα διασφάλισης ποιότητας. (Kamaromi et al 2004).

Αυτό- Αξιολόγηση για Ποιότητα στην Ηλεκτρονική Γνώση (SEUAQ): τοποθετείται εντός του πλαισίου του προγράμματος Leonardo da Vinci. Οι στόχοι του έργου είναι η βελτίωση της ποιότητας των επαγγελματικών και εκπαιδευτικών μαθημάτων που προσφέρονται μέσω ανοικτής και εκμάθησης από απόσταση, ηλεκτρονικής γνώσης και συνδυασμένης γνώσης, και να παρέχει ένα αριθμό από καλές πρακτικές που αφορούν την ποιότητα και να παρέχει ένα ερωτηματολόγιο πολύ-λειτουργικότητας και αυτοεκτίμησης ώστε να παρατηρήσει πολύτιμη πελατειακή επανατροφοδότηση (SEUAQ 2005).

QUAL ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ έχει παράγει ένα εγχειρίδιο των καλύτερων πρακτικών ηλεκτρονικής γνώσης βασισμένων στην ανάλυση των πρακτικών μαθημάτων προσφερόμενα σε διαφορετικές βάσεις και σε απόψεις των ειδικών της ηλεκτρονικής γνώσης. Το βιβλίο (QUAL ηλεκτρονική γνώση 2004) αναφέρει λεπτομερώς τις καλύτερες πρακτικές ώστε να προσδιορίσει ποιες εγγυώνται για καλύτερες υπηρεσίες για εκμάθηση ηλεκτρονικής γνώσης (QUAL ηλεκτρονική γνώση 2004).

Η Ευρωπαϊκή Ποιότητα σε Ατομικιστικά Μονοπάτια στη Εκπαίδευση σκοπεύει στην ανάπτυξη, προώθηση και τη δοκιμή της διασφάλισης της ποιότητας και στην αναβάθμιση των εργαλείων ποιότητας για τους ενήλικες στην Ευρώπη. Το έργο δεν απευθύνεται ειδικά προς την ηλεκτρονική γνώση και την εκμάθηση από απόσταση. Όμως, η διαρκής μάθηση επίσης εξαρτάται από πρωτοποριακή παιδαγωγική και μεθόδους διδασκαλίας εκμάθησης και η ποιότητα στη μάθηση με ICT είναι ένα μέρος του έργου.

Έργο Ηλεκτρονικής Γνώσης Exemplo -Elex: ο κύριος στόχος ήταν η εκμετάλλευση των δυνατοτήτων των κοινοτήτων πρακτικής μέσα σε έναν ευρύ σύνδεσμο. Ο Ευρωπαϊκός Σύνδεσμος Επαγγελματιών Εκπαίδευσης χρησιμοποιώντας τα εργαλεία ψηφιακής επικοινωνίας για τη στήριξη των ομαδικών έργων και προσπαθώντας να μεγιστοποιήσει τη διάδοση και την επαναχρησιμοποίηση σε ένα ευρωπαϊκό επίπεδο των επιλεγμένων καλύτερων πρακτικών της ηλεκτρονικής γνώσης και ICT χρησιμοποιώντας στο επαγγελματικό πλαίσιο μάθησης. Ανάμεσα στα άλλα προϊόντα το έργο παρήγαγε μια αναφορά στην ποιότητα της ηλεκτρονικής γνώσης παρουσιάζοντας επιλεγμένα παραδείγματα καλών πρακτικών (EVTA 2001)

EQUEL- Εικονικό Εκπαιδευτικό Κέντρο στην Ηλεκτρονική Γνώση: συντονίζεται από το Πανεπιστήμιο του Lancaster στην Αγγλία. Το έργο αναφέρει ερευνητές 'κλειδιά' και συμμετέχοντες ηλεκτρονικής γνώσης από 14 Ευρωπαϊκά Ινστιτούτα ανώτερης εκπαίδευσης. Το EQUEL αντιπροσωπεύει 'την ηλεκτρονική ποιότητα στην ηλεκτρονική γνώση' και είναι ένα εικονικό κέντρο τελειοποίησης για καινοτομία και έρευνα στην διαδικτυακή μάθηση στην ανώτερη και υποχρεωτική εκπαίδευση. Ο σκοπός του EQUEL είναι να καλλιεργήσει την Ευρωπαϊκή Γνώση και κατανόηση των επιδράσεων της πρακτικής της ηλεκτρονικής γνώσης, της θεωρίας και φιλοσοφίας με το 'χτίσιμο' μιας έρευνας και ενός επαγγελματικού δικτύου ειδικών που δουλεύουν στον τομέα.

Το κέντρο σχεδιάζει να προσφέρει μια ποικιλία υπηρεσιών συμβουλευτικών και αξιολόγησης βασισμένων σε εργαλεία και μεθόδους αναπτυσσόμενες από τα μέλη τους για τη διεξαγωγή ερευνητικών και αξιολογητικών δικτυακών πρωτοβουλιών εκμάθησης και μαθημάτων.

Π.12 ΚΑΠΟΙΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ

Η πλειοψηφία των οργανισμών και ιδρυμάτων που παρουσιάζονται παρακάτω έχουν επίσης αναφερθεί νωρίτερα σε αυτή την αναφορά.

Διεθνείς Οργανισμοί

ISO Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης: εξειδικεύεται σε συστήματα προτυποποίησης περιλαμβάνοντας τη διασφάλιση της ποιότητας και πιστοποίηση ποιότητας και έχει εισχωρήσει στο πεδίο της ηλεκτρονικής γνώσης εφαρμόζοντας το (ISO/IEC 19796-1 2005 τεχνολογία πληροφορίας-μάθηση, εκπαίδευση και πρακτική εξάσκηση- διαχείριση ποιότητας, διασφάλιση της ποιότητας και μετρικά.

EFQEL Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για Ποιότητα στην Ηλεκτρονική Γνώση: οργανώνει ένα μεγάλο αριθμό από Ευρωπαϊκούς ηθοποιούς, ιδρύματα και οργανισμούς στο πεδίο της εκπαίδευσης, εξάσκησης, ανοικτή και εκπαίδευση από απόσταση και ηλεκτρονική γνώση.

EFMD- Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για Ανάπτυξη Διαχείρισης: είναι ένα δίκτυο οργανισμού για διοίκηση και εκπαίδευση επιχείρησης, και έχει αναπτύξει ένα θέμα πιστοποίησης επίσης για πιστοποίηση προγραμμάτων της ηλεκτρονικής γνώσης, το EFMD CEL διαπίστευση ηλεκτρονικής γνώσης.

INQAAHE- Διεθνές Δίκτυο για Αντιπροσωπείες Διασφάλισης Ποιότητας στην Ανώτερη Εκπαίδευση με σκοπό τη συλλογή και τη διάδοση πρόσφατης και εξελισσόμενης θεωρίας και πρακτικής στην βελτίωση της εκτίμησης και διατήρηση ποιότητας στην ανώτερη εκπαίδευση. Έχει αναπτύξει οδηγίες ποιότητας για το έργο των Αντιπροσωπειών της Διασφάλισης Ποιότητας.

EADL- Ο Ευρωπαϊκός Σύνδεσμος για Εκπαίδευση Από Απόσταση: είναι ένας οργανισμός με μέλη κυρίως προερχόμενα από τον τομέα της ιδιωτικής μάθησης από απόσταση. Ο οργανισμός ήδη ανέπτυξε το 1994 τις οδηγίες ποιότητας του για την βελτίωση της ποιότητας των ιδρυμάτων της μάθησης από απόσταση στην Ευρώπη. Ο οδηγός έχει αναθεωρηθεί για τους αναπτυσσόμενους της ηλεκτρονικής γνώσης.

CEN- Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης: προωθεί εθελοντική τεχνική εναρμονισμένη στην Ευρώπη σε σύνδεση με τα παγκόσμια σώματα και τα μέλη τους στην Ευρώπη. CEN/ISSS (σύστημα πληροφορίας προτυποποίησης κοινωνίας) έχει τον κύριο σκοπό την συνεισφορά στην επιτυχία της κοινωνίας της πληροφορίας στην Ευρώπη.

CEDEFOP- Ευρωπαϊκό Κέντρο για Ανάπτυξη Επαγγελματικής Εκπαίδευσης: εφαρμόστηκε το 1975 και είναι μια αντιπροσωπεία Ευρωπαϊκή που βοηθάει και εξελίσσει την επαγγελματική εκπαίδευση και πρακτική εξάσκηση στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Είναι το κέντρο σύστασης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για επαγγελματική εκπαίδευση και εξάσκηση. Το κέντρο παρέχει πληροφορία και αναλύσεις στην επαγγελματική εκπαίδευση και συστήματα εξάσκησης, τακτικές, έρευνα και πρακτική. Το CEDEFOP υποστηρίζει ότι η διασφάλιση ποιότητας είναι προαπαιτούμενη για διαβεβαίωση μιας καλύτερης επιστροφής της επένδυσης και πιο αποτελεσματικά και ελκυστικά VET συστήματα και στηρίζει την ανάπτυξη της ποιότητας στην επαγγελματική εξάσκηση και ηλεκτρονική γνώση.

Π.13 ΕΘΝΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

ODLQC- ΤΟ Βρετανικό Ανοικτό Εκμάθησης Από Απόσταση Συμβούλιο εφάρμοσε από το 1969 ένα θέμα εθελοντικής διαπίστευσης. Το συμβούλιο είναι ανοικτό για όλους τους προμηθευτές της μελέτης από το σπίτι, της μάθησης από απόσταση, διαδικτυακά ή με ηλεκτρονική γνώση και άλλα ανοικτής εκμάθησης ή ευπροσάρμοστα μαθήματα εκμάθησης όσο είναι εντός προδιαγραφών.

NADE- Ο Νορβηγικός Οργανισμός για Εκπαίδευση Από Απόσταση και Ευπροσάρμοστη Εκπαίδευση ήταν ο πρωτοπόρος της πρώτης έκδοσης των προτύπων NADE για μάθηση από απόσταση ως μια στήριξη για τα μέλη ιδρυμάτων να αναπτύξουν τα δικά τους συστήματα διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με τις απαιτήσεις για την ενέργεια της εκπαίδευσης ενηλίκων το 1993.

Ο DIN- παρουσιάζει τα γερμανικά συμφέροντα στα διεθνή πρότυπα τυποποίησης. Εφάρμοσε το PAS 1032-1 διασφάλιση και διαχείριση ποιότητας στην ηλεκτρονική γνώση.

Το γκρουπ AFNOR είναι ο γαλλικός οργανισμός τυποποίησης με ένα κύριο σκοπό της δυνάμωσης της διεθνούς και της Ευρωπαϊκής διάστασης της γαλλικής προτυποποίησης. Βρίσκεται σε συνεργασία με το γαλλικό πρότυπο για ανοικτή και μάθηση από απόσταση που καθιέρωσε το κώδικα για πρακτική –τεχνολογία πληροφορίας και ηλεκτρονική γνώση.

QAA- Βρετανική Αντιπροσωπεία Διασφάλισης Ποιότητας για Ανώτερη Εκπαίδευση: δουλεύει για να διασφαλίσει το δημόσιο συμφέρον με ισχυρά πρότυπα ανώτερης εκπαίδευσης σε συνεργασία με ιδρύματα ανώτερης εκπαίδευσης για την παρακίνηση της συνεχούς

βελτίωσης στη διοίκηση, τον προσδιορισμό προτύπων και την πραγματοποίηση και τη δημοσίευση αναθεωρήσεων σύμφωνα με τα πρότυπα. Η QAA έχει επίσης δημοσιεύσει οδηγίες ποιότητας για διασφάλισης ποιότητας στην ηλεκτρονική γνώση.

eQCheck- Ποιοτικές Υπηρεσίες Διασφάλισης Ποιότητας Ltd: είναι μια βρετανική εταιρία σε συνεργασία με μια канаδική εταιρία προσφέρει εκτίμηση και πιστοποίηση των προϊόντων της ηλεκτρονικής γνώσης και υπηρεσιών. Η αξιολόγηση ποιότητας βασίζεται στον οδηγό των καταναλωτών για ηλεκτρονική γνώση CanReg (Future Ed 2002).

DETC-Συμβούλιο Εκμάθησης Από Απόσταση και Εξάσκησης

Παρόλο που βασίζεται στις ΗΠΑ, ο οργανισμός πρέπει να θεωρηθεί ότι έχει 'τρέξει' το θέμα της πιστοποίησής του πάνω από 50 χρόνια. Ιδρύματα επίσης εκτός ΗΠΑ μπορούν να κάνουν αίτηση για διαπίστευση.

Π.14 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ SMEs

Για να φτάσει κανείς το στόχο της στρατηγικής της Λισσαβόνα της Ευρώπης το να έχει οικονομία βασισμένη στην πιο ανταγωνιστική γνώση στον κόσμο θα πρέπει μια σπουδαία μετάβαση των ευρωπαϊκών εκπαιδευτικών συστημάτων και συστημάτων εξάσκησης σε όλες τις περιοχές και στα επίπεδα να συμβεί. Στην επιχείρηση και στη βιομηχανία είναι αναγκαιότητα ότι οι μικρές και οι μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις να μην καθυστερούν σε ικανότητα ανάπτυξης των εργαζομένων τους. Ενώ οι μεγαλύτερες εταιρίες συχνά έχουν και διεξόδους να αναπτύξουν και/ή να αγοράσουν λύσεις ηλεκτρονικής γνώσης για τους υπαλλήλους των SMEs. Επίσης φαίνεται ότι πολλοί SMEs εργοδότες και διευθυντές δεν είναι επαρκώς πληροφορημένοι σχετικά με τη διαθεσιμότητα, τις δυνατότητες, την ποιότητα και την αντικειμενικότητα του κόστους της ηλεκτρονικής γνώσης. Είναι γεγονός ότι η ηλεκτρονική γνώση μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική, πιο φθηνή και πιο πρακτική από πολλά υπάρχοντα μαθήματα για την ανάπτυξη της ικανότητας και της πρακτικής εξάσκησης στις εσωτερικές υπηρεσίες και μακροπρόθεσμη εκμάθηση για εργαζόμενους στις SMEs. Οι περισσότερες SMEs θα έχουν την δυνατότητα να βρουν λύσεις ηλεκτρονικής γνώσης στην αγορά στην οποία θα προσαρμόσουν τις ανάγκες και απαιτήσεις τους. Οι SMEs είναι συχνά μέλη ενός εθνικού ή διεθνούς οργανισμού μαζί με άλλες εταιρίες ώστε να έχουν τις ίδιες ή παρόμοιες ανάγκες εκπαίδευσης. Σε αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να είναι πιθανή η συνεργασία εντός ενός παραρτήματος του οργανισμού στην εξέλιξη των μαθημάτων ηλεκτρονικής γνώσης για χρήση από τα μέλη του. Είναι σημαντικό ότι οι SMEs, οι διευθυντές και οι υπάλληλοι να ενημερωθούν σχετικά με τις δυνατότητες της ηλεκτρονικής γνώσης και να είναι σε θέση να τηρούν αποφάσεις εάν η ηλεκτρονική γνώση μπορεί να είναι ταιριάζει στις ανάγκες τους και επίσης να είναι ικανοί να κρίνουν την ποιότητα όταν ψάχνουν για λύσεις ηλεκτρονικής γνώσης.

Σημαντικά κριτήρια για την κρίση της ποιότητας των προγραμμάτων ηλεκτρονικής γνώσης είναι

- αξιοπιστία του ιδρύματος προσφέροντας ηλεκτρονική γνώση: είναι η αποδεχόμενη φήμη του ιδρύματος, είναι το ίδρυμα, το πρόγραμμα της ηλεκτρονικής γνώσης και/ή το μάθημα διαπιστευμένο σύμφωνα με τα εθνικά πρότυπα
- πληροφορία προεγγραφής και οδηγία: είναι η πληροφορία σχετικά με τα μαθήματα ηλεκτρονικής γνώσης επαρκής για να αποφασίσει κάποιος εάν το μάθημα ταιριάζει με τις ανάγκες της εταιρίας και τις ανάγκες του μαθητή;
- διασφάλιση ποιότητας ή συστήματα διαχείρισης: έχει το ίδρυμα αποδεκτά επίσημα συστήματα για διαχείριση ποιότητας και για έλεγχο ποιότητας των μαθημάτων;
- κόστος μαθήματος: είναι το κόστος του μαθήματος, περιλαμβάνοντας την τιμή και τα μη-οικονομικά κόστη σε συμφωνία με τα αναμενόμενα κόστη και τα προνόμια για το μαθητή και την εταιρία;
- υποστήριξη για το διαδικτυακό μαθητή: το μάθημα περιλαμβάνει σχετικό θέμα, κοινωνικό

ή/και τεχνική υποστήριξη του μαθητή; Είναι η υποστήριξη αρκετή για τις ανάγκες των ικανοποιημένων μαθητών και για να φθάσει τους στόχους του μαθήματος;

- προτιμήσεις ατομικές: είναι το μάθημα της ηλεκτρονικής γνώσης σχεδιασμένο να επιτρέπει για τον τις προτιμήσεις κάθε μαθητή αφορώντας στη δομή, στην επικοινωνία και στο είδος της μάθησης;

ΠΗΓΕΣ:

- [1] Lai, K.-W. (1999). Designing web-based learning environments. In K.-W. Lai (Ed.), *Networking: Teaching, learning and professional development with the Internet* (pp. 123 - 141). Dunedin, NZ: University of Otago Press
- [2] Calvert, J. (2001). Deakin University: Going online at a dual mode university. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 1(2). Retrieved December 20, 2002, from <http://www.irrodl.org/content/v1.2/deakin.pdf>
- [3] Jones, E. T., Lindner, J. R., Murphy, T. H., & Dooley, K. E. (2002). Faculty philosophical position towards distance education: Competency, value, and educational technology support. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 5(1). Retrieved December 3, 2002, from <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/spring51/jones51.html>
- [4] Judith K. Muehl, Graz University of Technology
- [5] ATM Forum, 1999. H.323 Media Transport over ATM, Specification af-saa-0124.000, July., Bouras, C., Gkamas, A., Kapoulas, V., Tsiatsos, T., 2000a. In: *Teleteaching Scenarios over Broadband Networks Web-based Learning Environments – WBLE 2000*, Porto, Portugal, pp. 64–66. Bouras, C., Destounis, P., Garofalakis, J., Gkamas, A., Sakalis, G., Sakopoulos, B., Tsaknakis, J., Tsiatsos, T., 2000b. Efficient web-based open and distance learning services.
- [6] N.N., Virtual University Hagen, N.N. Virtual University of Hagen, Germany. <https://vu.fernuni-hagen.de>, 2003.
- [7] AFNOR (2004): Code of practice: Information technologies – e-Learning guidelines. English translation by French Forum for Open and Distance Learning (FFFOD). <http://www.fffod.org/fr/doc/RBPZ76001-EN.doc> (Retrieved 27.2.2005) Berger, T. (2005): Cited from “Teaching Culture project site http://www.teachingculture.de/en/public_relations/conference/conference.htm (Retrieved 28.2.2005)
- [8] Paper prepared for the EU Leonardo project, *E-learning Quality for SMEs: Guidance and Counselling*, May 2006
- [9] Torstein Rekkedal, Director of Research and Development, NKI, Norway
- [10] Mustafa Soy and Freimut Bodendorf Department of Information Systems, University of Erlangen-Nuremberg, Lange Gasse 20, 90403 Nuremberg, Germany Bodendorf@wiso.uni-erlangen.de
- [11] Ch. Bouras *, A. Gkamas, V. Kapoulas, Th. Tsiatsos Computer Engineering and Informatics Department, University of Patras, Greece, Riga Feraiou 61, GR-26221 Patras, Greece
- [12] Andreas Bischoff *Department of Electrical Engineering, and Information Technology, University of Hagen, D-58084 Hagen, Germany* andreas.bischoff@fernuni-hagen.de Robert E.Griffin, Dana Parrish, Michael Reigh
- [13] Ανάπτυξη Δικτύου Κέντρων ΤηλεΕικονοδιάσκεψης για την Υποστήριξη Τηλεεκπαίδευσης, Τηλεπαρουσίασης, Τηλεεργασίας και Ανάπτυξη Ευφυούς Συστήματος και Περιβάλλοντος Τηλεεκπαίδευσης Μελέτη Ανάπτυξης Δικτυακής Υποδομής Τελώνης Παναγιώτης.

