



ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΗΛΕΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ: ΣΤΑΜΑΤΙΟΥ ΠΡΟΚΟΠΙΟΣ
ΧΑΛΚΙΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΤΡΑΧΑΝΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

Άρτα , Ιούνιος 2006

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ

- 1.1 Εισαγωγή**
- 1.2 Τηλεματική**
- 1.3 Τηλεδιάσκεψη μέσω δικτύου υπολογιστών**
 - 1.3.1 Τηλεδιάσκεψη με γραπτά κείμενα μέσω του διαδικτυου**
 - 1.3.2 Τηλεδιάσκεψη με εικόνα video και ήχο μέσω του διαδικτύου**
- 1.4 Το MBONE (Multicast Backbone)**
 - 1.4.1 Προγράμματα και εργαλεία του MBONE.**
- 1.5 Προγράμματα σύγχρονης επικοινωνίας με εικόνα και ήχο**
 - 1.5.1 Η σύγχρονη επικοινωνία με συστήματα CU-SeeMe**
 - 1.5.2 Το Πρόγραμμα ClassPoint**
 - 1.5.3 Το Πρόγραμμα MeetingPoint**
 - 1.5.4 Το πρόγραμμα NetMeeting**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ Ή ΤΗΛΕ-ΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

- 2.1 Περιγραφή**
- 2.2 Γενικά χαρακτηριστικά**
- 2.3 Ορισμοί της εκπαίδευσης από απόσταση**
- 2.4 Σε ποιους Απευθύνεται η Εκπαίδευση από Απόσταση**
 - 2.4.1 Σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και σε εργαζόμενους ενήλικους**
 - 2.4.2 Σε άτομα με ειδικές ανάγκες**
- 2.5 Οι διαφορές εικονικών-δυναμικών πανεπιστημίων και ανοιχτών πανεπιστημίων**
- 2.6 Εκπαίδευση και Μάθηση από Απόσταση; Η Διαφορά των δυο Εννοιών**
- 2.7 Γενικά για την Επικοινωνία μέσω Υπολογιστών στην Εκπαίδευση**
 - 2.7.1 Στα συστήματα που παρέχουν εκπαίδευση από απόσταση υπάρχουν 2 κατηγορίες αλληλεπιδραστικής επικοινωνίας**
- 2.8 Εκπαίδευση μέσω του Παγκοσμίου Ιστού(WWW**
- 2.9 Η ανάγκη κατάρτισης των καθηγητών στην εκπαίδευση από απόσταση**
 - 2.9.1 Συμμετοχή των καθηγητών στη σχεδίαση νέων εφαρμογών**
 - 2.9.2 Έρευνα για τις ανάγκες κατάρτισης των καθηγητών**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ Ο ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΤΗΛΕΤΑΞΕΩΝ

- 3.1 Εισαγωγή**
- 3.2 Μοντέλο A: μια μεγάλη τηλετάξη από ομάδες εκπαιδευόμενων που βρίσκονται σε πολλές περιοχές**
 - 3.2.1 Περιγραφή**
 - 3.2.2 Χαρακτηριστικά του μοντέλου A**
 - 3.2.3 Ο ρόλος καθηγητών στο μοντέλο A**
 - 3.2.4 Η εμπειρία των μαθητών από κοντινές περιοχές στο μοντέλο A**
 - 3.2.5 Οι εμπειρίες των μαθητών από μακρινές περιοχές στο μοντέλο A**
 - 3.2.6 Τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται στις τηλετάξεις του μοντέλου A**
 - 3.2.7 Τεχνολογία που υποστηρίζει την επικοινωνία εκτός της τηλετάξης στο Μοντέλο A**

- 3.2.8 Οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης στο μοντέλο A
- 3.2.9 Υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης που απαιτούνται στο μοντέλο A
- 3.3 Μοντέλο B: Ανεξάρτητη Μάθηση
 - 3.3.1 Περιγραφή
 - 3.3.2 Τα χαρακτηριστικά του Μοντέλου B
 - 3.3.3 Ο ρόλος των καθηγητών στο μοντέλο B
 - 3.3.4 Η εμπειρία των μαθητών στο μοντέλο B
 - 3.3.5 Η επικοινωνία και οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης στο μοντέλο B
 - 3.3.6 Υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης που απαιτούνται στο μοντέλο B
- 3.4. Μοντέλο Γ; Ανεξάρτητη Μάθηση και Σχολική Τάξη
 - 3.4.1 Περιγραφή
 - 3.4.2 Χαρακτηριστικά του Μοντέλου Γ
 - 3.4.3 Ο Ρόλος των καθηγητών στο Μοντέλο Γ
 - 3.4.4 Οι εμπειρίες των μαθητών στο μοντέλο Γ
 - 3.4.5 Μέθοδοι επικοινωνίας στο μοντέλο Γ
 - 3.4.6 Οι τεχνολογίες επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο Γ σε ώρες εκτός της τάξης
 - 3.4.7 Οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης στο μοντέλο Γ
 - 3.4.8 Υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης που απαιτούνται στο μοντέλο Γ
- 3.5 Παραδείγματα Τηλετάξεων
 - 3.5.1 Οι τηλετάξεις του Greenville Tech
 - 3.5.2 Οι τηλετάξεις του WestBar
- 3.6 Τεχνολογία: συσκευές που χρησιμοποιούνται στις τηλετάξεις
 - 3.6.1 Γενικά
 - 3.6.2 Το φωτοτηλέφωνο (Lumaphone) ή εικονοτηλέφωνο (Picture phone)
 - 3.6.3 Παρόμοια χρήση του δικτύου υπολογιστών
 - 3.6.4 Γιγαντο-οθόνες
 - 3.6.5 Κάμερες
 - 3.6.6 Μικρόφωνα
 - 3.6.7 Μίκτης ήχου που εξουδετερώνει την "ηχώ" της αίθουσας (echo canceller)
 - 3.6.8 Συσκευή προβολής διαφανειών με ενσωματωμένη κάμερα
 - 3.6.9 Οθόνη παρακολούθησης (monitor)
 - 3.6.10 Συσκευή Video (VCR) και Μίκτης Video
- 3.7 Τρόποι εμφάνισης της εικόνας στην γιγαντο-οθόνη
 - 3.7.1 Μία περιοχή με άλλη περιοχή
 - 3.7.2 Στατική σύνδεση τεσσάρων περιοχών μεταξύ τους
 - 3.7.3 Δυναμική σύνδεση τεσσάρων περιοχών μεταξύ τους
 - 3.7.4 Σύνδεση της τηλετάξης με 4 απομακρυσμένες περιοχές
 - 3.7.5 Η εκπομπή σήματος ήχου και εικόνας σε περισσότερες από τέσσερις τηλετάξεις.
 - 3.7.6 Συμπιεσμένο αμφίδρομο σήμα εικόνας
 - 3.7.7 Το συμπιεσμένο ψηφιακό σήμα εικόνας (video) και ήχου (audio) (CVD)
 - 3.7.8 Ο εξοπλισμός που απαιτείται για σύνδεση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΘΕΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

4.1 Τρόποι Εξετάσεων από Απόσταση

4.1.1 Εποπτεία των εξετάσεων από άνθρωπο

4.1.2 Αυτόματη εποπτεία των εξετάσεων από υπολογιστή

4.2 Η βελτίωση ποιότητας των προγραμμάτων εκπαίδευσης από απόσταση

4.2.1 Διαρκής έρευνα και αξιολόγηση των προγραμμάτων

4.2.2 Ο ρόλος των προδιαγραφών στον έλεγχο της ποιότητας εκπαίδευσης

4.2.3 Μερικές προτεινόμενες προδιαγραφές

ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ

1.1 Εισαγωγή

Το λεξικό COD, 1991 ορίζει την λέξη virtual ως εξής: «εικονικό – δυνητικό (virtual) σημαίνει κάτι νοητό που εμφανίζεται ως πραγματική οντότητα , αλλά είναι κατασκευασμένο μέσα από πρόγραμμα πληροφορικής» (COD 1991).

Τα δίκτυα υπολογιστών με διάφορους τρόπους επιτρέπουν την αλληλεπιδραστική συζήτηση πολλών ατόμων. Η επικοινωνία γίνεται κυρίως με γραπτά κείμενα και έτσι λείπουν από αυτή ορισμένα στοιχεία της μη λεκτικής επικοινωνίας όπως οι εκφράσεις του προσώπου , ο τόνος της φωνής , το ύφος , οι χειρονομίες κ.λ.π , οπότε η επικοινωνία δεν είναι πλήρης. Αυτό δεν εμποδίζει την δημιουργία μιας εικονικής κοινότητας. Κάποιος στον εικονικό χώρο μπορεί να συζητάει με άτομα που έχουν τις ίδιες με αυτόν ανησυχίες, κοινά ενδιαφέροντα, παρόμοιες επιδεξιότητες και κοινές επιδιώξεις (Berge & Collins 1993).

Σε καμία περίπτωση όμως ο εικονικός – δυνητικός κόσμος δεν μπορεί να αντικαταστήσει τον πραγματικό αλλά μόνο να τον συμπληρώσει προσθέτοντας του περισσότερα επίπεδα.

1.2 Τηλεματική

Η τηλεματική αναφέρεται στην τεχνολογία υπολογιστών και στις μορφές ηλεκτρονικής επικοινωνίας. «Η τηλεματική ως έννοια καλύπτει τα πάντα σχετικά με τους υπολογιστές και τις τηλεπικοινωνίες. Μερικά παραδείγματα τηλεματικής είναι συστήματα επικοινωνίας μέσω του δικτύου υπολογιστών (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο). Τα δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης και ψηφιακής τηλεόρασης , το internet , τα συστήματα αγορών από απόσταση , τα συστήματα ανάληψης χρημάτων από απόσταση , τα συστήματα videoδιάσκεψης μέσω του διαδικτυου που επιτρέπουν ομαδικές συζητήσεις όπου οι συνομιλητές βλέπουν και ακούν ο ένας τον άλλον σε πραγματικό χρόνο (University of Sunderland 1998).

Τα συστήματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τηλεκπαίδευση και τηλεργασία. Το ηλεκτρονικό εμπόριο μέσω του διαδικτύου ονομάζεται e-commerce. Οι οικονομικές επιχειρήσεις από απόσταση λέγονται e-business και οι ηλεκτρονικές συναλλαγές e-banking. Με αυτές τις υπηρεσίες ο πολίτης μπορεί να κάνει σημαντικές εργασίες χωρίς να βγει από το σπίτι του. Χρειάζεται όμως βελτίωση των υπηρεσιών ως προς το θέμα ασφάλειας των πληροφοριών.

Η χρήση της τηλεματικής προκαλεί σημαντικές αλλαγές στην κοινωνία και στην καθημερινή ζωή. «Οι πολίτες έχουν καλύτερη πρόσβαση σε πληροφορίες και μεγαλύτερη συμμετοχή σε τοπικές υποθέσεις. Οι καταναλωτές μπορούν να έχουν πρόσβαση μέσω του διαδικτυου σε ταξιδιωτικές πληροφορίες και να κλείνουν θέσεις σε ταξιδιωτικές εταιρίες από απόσταση , να αγοράζουν προϊόντα από απόσταση. Οι μαθητές σε όλους τους τομείς εκπαίδευσης παρακολουθούν εκπαίδευση από απόσταση , χρησιμοποιούν το διαδίκτυο και τον παγκόσμιο ιστό για να βρίσκουν πληροφορίες και τα σχολεία έχουν νέες ευκαιρίες για επικοινωνία και συνεργασία με αλλά σχολεία ή κοινωνικούς φορείς. Οι εργαζόμενοι μπορούν να εργάζονται από το σπίτι. Οι επιχειρήσεις μπορούν να

παρέχουν νέες υπηρεσίες από απόσταση με χαμηλό κόστος και να διευρύνουν το αγοραστικό κοινό τους» (University of Sunderland 1998).

Η πρόσβαση στο διαδίκτυο μπορεί να γίνει και μέσω δορυφόρου. Η δορυφορική σύνδεση έχει το πλεονέκτημα μετάδοσης ψηφιακού σήματος με πολύ υψηλές ταχύτητες που ξεπερνούν παρά πολύ τις ταχύτητες των σημερινών μόντεμ. Για τις εφαρμογές τηλεματικής σχεδιάζονται δορυφορικά δίκτυα επικοινωνιών που υποστηρίζουν υπηρεσίες πρόσβασης στο διαδίκτυο, videoδιάσκεψης, σύνδεση τοπικών δικτύων υπολογιστών (LAN) και ψηφιακές τηλεφωνικές επικοινωνίες. Εκτός από την τηλεκπαίδευση στις εφαρμογές της τηλεματικής συμπεριλαμβάνεται και η τηλε-ιατρική.

1.3 Τηλεδιάσκεψη μέσω δικτύου υπολογιστών

Παρακάτω περιγράφονται δυο μορφές τηλεδιάσκεψης. Η Τηλεδιάσκεψη με γραπτά κείμενα και η Τηλεδιάσκεψη με εικόνα και ήχο. Τα γραπτά κείμενα είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος στην επικοινωνία μέσω υπολογιστών μέχρι σήμερα. Όλες οι μορφές επικοινωνίας στο διαδίκτυο βασίζονται στην ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων μικρού ή μεγάλου μεγέθους. Η μετάδοση εικόνας και ήχου αναμένεται ότι θα επικρατήσει στα περισσότερα συστήματα εκπαίδευσης από απόσταση, διότι εξασφαλίζει μια πιο φυσική και πιο εντυπωσιακή επικοινωνία. Χρειάζεται όμως βελτίωση στις τεχνολογίες ώστε να επιτευχθεί η μετάδοση του σήματος με υψηλές ταχύτητες και με την ποιότητα εικόνας τηλεόρασης χωρίς να καταλαμβάνει μεγάλο εύρος ζώνης δικτύου. Για την μετάδοση εικόνας και ήχου στο διαδίκτυο έχει δημιουργηθεί το πρωτόκολλο IP multicast (πολλαπλής μετάδοσης IP internet protocol). Ορισμένα δίκτυα υπολογιστών που χρησιμοποιούν αυτό το πρωτόκολλο, δημιουργούν ένα εικονικό-δυναμικό δίκτυο που λέγεται MBONE (multicast back bone) και αποτελεί μέρος του διαδικτύου.

Οι υψηλές ταχύτητες μπορούν να επιτευχθούν με τα δίκτυα ATM. Το ATM (asynchronous transfer mode) είναι πρότυπο επικοινωνίας που έχει αναπτυχθεί και χρησιμοποιείται από πολλά πανεπιστήμια. Υπάρχουν τοπικά δίκτυα LANs που χρησιμοποιούν το ATM. Αυτά μπορούν να ομαδοποιούνται σε δίκτυα ευρείας περιοχής WANs ή σε αστικά δίκτυα MANs που παρέχουν υπηρεσίες ATM.

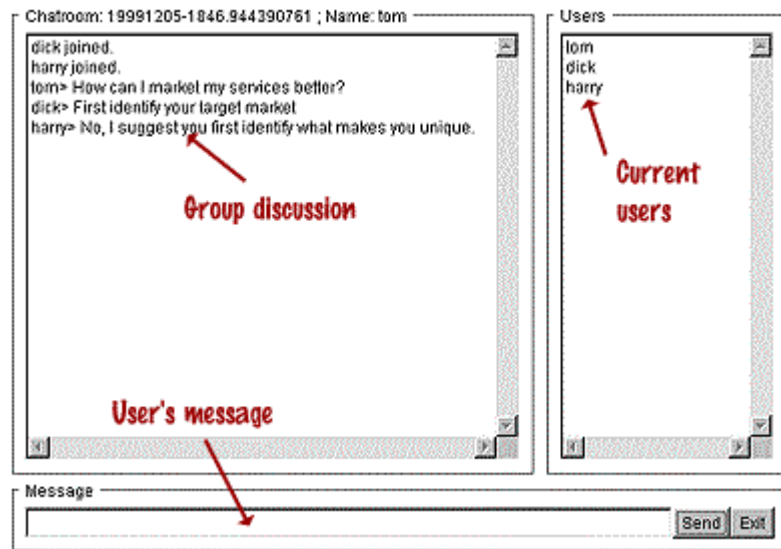
1.3.1 Τηλεδιάσκεψη με γραπτά κείμενα μέσω του διαδικτύου

Η τηλεδιάσκεψη με γραπτά κείμενα γίνεται είτε σε πραγματικό είτε σε μη πραγματικό χρόνο. Η τηλεδιάσκεψη είναι ομαδική επικοινωνία ατόμων που βρίσκονται σε διαφορετικές περιοχές. Ειδικά σχεδιασμένο πρόγραμμα λογισμικού παρέχει λειτουργίες που διευκολύνουν την επικοινωνία όπως σύνδεση στο δίκτυο, επιλογή των συνομιλητών, επιλογή των εικονικών δυναμικών χώρων συζήτησης, απόρριψη ανεπιθύμητων συνομιλητών, επικοινωνία ενός προς έναν ή με πολλούς μαζί. Σε προγράμματα που έχουν σχεδιαστεί για εκπαίδευση ο καθηγητής μπορεί να κατευθύνει την συζήτηση να επιλέγει ποιοι μαθητές θα μιλήσουν να απαντά σε απορίες των μαθητών και να κατευθύνει τους μαθητές σε διάφορες περιοχές του δικτύου όπου

ανακοινώνονται πληροφορίες. Ο Waggoner το 1992 ορίζει την τηλεδιάσκεψη με γραπτά κείμενα ως εξής : «ομαδική συζήτηση όπου το κάθε άτομο ξεχωριστά έχει προσωπική αλληλεπιδραστική επικοινωνία και η συζήτηση γίνεται μέσα σε δίκτυα υπολογιστών . Η συζήτηση διευκολύνεται από προγράμματα λογισμικού (software). Τα προγράμματα υπάρχουν εγκατεστημένα σε κάποιο κεντρικό υπολογιστή ,που είναι συνδεδεμένος σε ένα ή περισσότερα δίκτυα»(Waggoner, 1992).

Το σύστημα επικοινωνίας με γραπτά κείμενα παίζει σημαντικό ρόλο, διότι ο μαθητής παρακινείται να περιγράψει με λέξεις διάφορες έννοιες και έτσι εξασκείται στο χειρισμό του γραπτού λόγου. Πολλοί μαθητές μικρής ηλικίας , μπορούν να μάθουν καλύτερα ξένες γλώσσες όταν επικοινωνούν με άτομα από άλλες χώρες.

Μια γενική περιγραφή της τηλεδιάσκεψης με γραπτά κείμενα μέσω δικτύου υπολογιστών γίνεται



από τον Zane Berge: « η τηλεδιάσκεψη είναι ομαδική επικοινωνία ατόμων όπου το μέσο επικοινωνίας είναι οι υπολογιστές (στην αγγλική ορολογία : computer conferencing = CC) . Πολλές ομοιότητες υπάρχουν ανάμεσα στην τηλεδιάσκεψη με υπολογιστές και σε αλλά μέσα επικοινωνίας . Η τηλεδιάσκεψη με γραπτά κείμενα έχει δυνατότητες για σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία και για αρχειοθέτηση . Πλεονεκτήματα της τηλεδιάσκεψης με γραπτά κείμενα είναι επεξεργασία πληροφοριών, ανεξαρτησία από τον χρόνο και την απόσταση . Σε σύγκριση με αλλά μέσα μαζικής ενημέρωσης , η τηλεδιάσκεψη με γραπτά κείμενα έχει πολύ περισσότερες δυνατότητες διότι δεν περιορίζεται από τους παράγοντες που περιορίζουν τα άλλα μέσα. Η συζήτηση με ανταλλαγή σύντομων γραπτών μηνυμάτων έχει κάποια όμοια χαρακτηριστικά με συζήτηση πρόσωπο με πρόσωπο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επικοινωνία μεταξύ μαθητή και άλλου μαθητή ή μεταξύ μαθητή και καθηγητή» (Berge & Collins, 1993).

Η τηλεδιάσκεψη με υπολογιστές είναι η δημοφιλέστερη λειτουργία του δικτύου υπολογιστών . Με αυτό το σύστημα επικοινωνίας συνδυάζεται η αλληλεπιδραστική επικοινωνία ανάμεσα σε ομάδες ανθρώπων με τις ικανότητες των υπολογιστών για δημιουργία αρχείων και οργάνωση .

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές κατηγορίες συστημάτων τηλεδιάσκεψης με υπολογιστές και κάθε σύστημα σχεδιάζεται ανάλογα με τις ανάγκες της ομάδας ανθρώπων που το χρησιμοποιεί. Αυτές οι ομάδες ανθρώπων ταξινομούνται με βάση τον τίτλο του θέματος που συζητούν μεταξύ τους , με

βάση τις ειδικές εργασίες τους ή με βάση το σκοπό για τον οποίο συναντιούνται εικονικά-δυναμικά (Feenberg,1989).

Για αυτές τις ομάδες ανθρώπων υπάρχουν διάφορα συστήματα τηλεδιάσκεψης με υπολογιστές, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Οι δυνατότητες επιλογής τους κυμαίνονται από τους απλούς υπολογιστές μέχρι τα συστήματα mainframes και τα μεγάλα δίκτυα υπολογιστών. Μπορούν

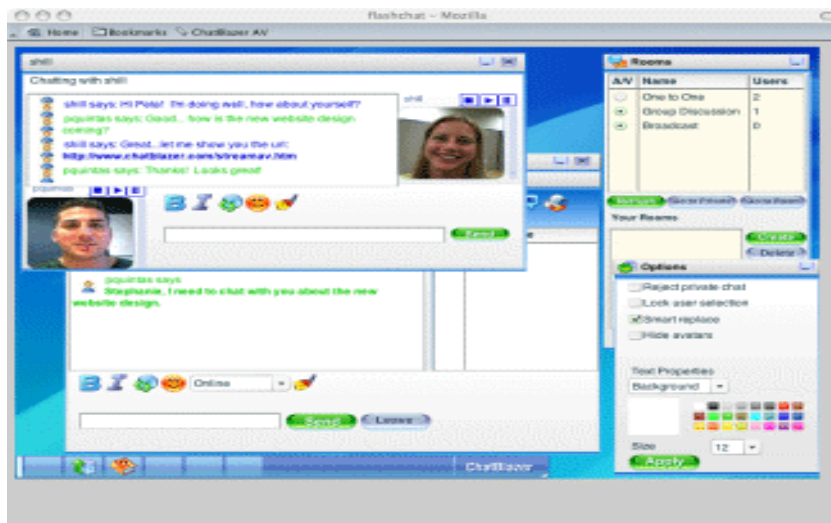
Conferences				
Forums in Other Stuff Conference		Last Updated Date/Time	Topics	Messages
	Questions & Other Sharing Public forum: Anyone can read/post	Jul-12-03 02:11 PM	10	41
	Resources on Online Teaching Public forum: Anyone can read/post	Sep-24-03 10:20 AM	14	51
Forums in Course Units Conference		Last Updated Date/Time	Topics	Messages
	Unit 1: Building Community Public forum: Anyone can read/post	Jul-10-03 08:20 PM	4	142
	Unit 2: Focusing on YOU as a Teacher Public forum: Anyone can read/post	Jul-10-03 09:30 PM	4	104
	Unit 3: Good Practice In The E-Classroom Public forum: Anyone can read/post	Jul-13-03 02:22 AM	5	126
	Unit 4: Planning Your Online Course Public forum: Anyone can read/post	Jul-12-03 06:06 PM	4	67
	Unit 5: Translating Content To Online Public forum: Anyone can read/post	Jul-13-03 08:21 PM	4	71
	Unit 6: Effectiveness of Online Courses Public forum: Anyone can read/post	Jul-13-03 10:49 PM	2	71

να επικοινωνούν με την ίδια ευκολία σε κοντινές αποστάσεις όπως είναι στο ίδιο δωμάτιο, ομοίως και σε μακρινές αποστάσεις που εκτείνονται πέρα από τα εθνικά τους σύνορα. Στην τηλεδιάσκεψη με γραπτά κείμενα, τα μηνύματα αποθηκεύονται και αρχειοθετούνται και έτσι δημιουργείται μια βάση δεδομένων που μπορεί να ερευνηθεί από τους χρήστες. Η ασύγχρονη ομαδική επικοινωνία με γραπτά κείμενα γίνεται με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ενώ η σύγχρονη ομαδική επικοινωνία γίνεται με προγράμματα chat, ICQ, IRC, MUDs και MOOs.

1.3.2 Τηλεδιάσκεψη με εικόνα video και ήχο μέσω του διαδικτύου

Παλαιότερα υπήρχαν κάποιες δυσκολίες με την μετάδοση αρχείων video μέσω διαδικτύου γιατί ο χρήστης χρειαζόταν μεγάλο χώρο αποθήκευσης στον υπολογιστή του και

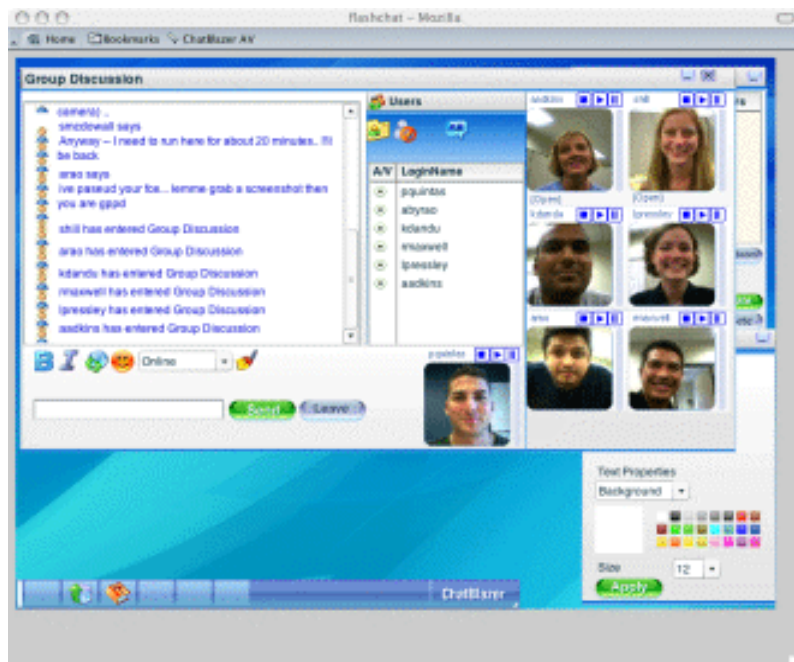
συνδέσεις υψηλών ταχυτήτων για να μπορέσει να δει ικανοποιητικά τα αρχεία video. Στον παγκόσμιο ιστό δυσκολεύονται οι χρήστες να διαχειριστούν αρχεία γραφικών, ήχου και video μεγάλου μεγέθους γιατί αυτά καταλαμβάνουν μεγάλο εύρος ζώνης



κατά την μετάδοσή τους μέσα από το internet και απαιτείται η αποτελεσματική συμπίεσή τους. Το τηλεοπτικό σήμα δεν είναι δυνατόν να μεταδοθεί όπως

δημιουργείται από την κάμερα (με την μορφή NTSC) , αλλά πρέπει να συμπιεστεί για να μεταδοθεί μέσω internet . Προβλήματα που υπήρχαν ήταν οι αργές ταχύτητες μετάδοσης και ότι έπρεπε να υπάρχει μεγάλος χώρος αποθήκευσης δεδομένων. Όμως πολλά από τα προβλήματα αυτά έχουν ξεπεραστεί και ο χρήστης έχει τώρα την δυνατότητα να επικοινωνήσει με πολλούς άλλους σε πραγματικό χρόνο , να τους στείλει την εικόνα του από κάμερα ενσωματωμένη στον υπολογιστή του και να δει τις εικόνες των άλλων . Έτσι κάποιος μπορεί να μετέχει σε μια video – διάσκεψη από το γραφείο του μέσω internet χωρίς να χρειάζεται να πάει σε συγκεκριμένη τοποθεσία και σε συγκεκριμένο χρόνο. Η δυνατότητες του συστήματος αυτού είναι πολλές και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση.

Μερικές από τις εφαρμογές που χρησιμοποιούνται είναι οι ομαδικές συνεργασίες με άτομα από όλο τον κόσμο , οι συνεντεύξεις από απόσταση , η μάθηση από απόσταση , η δημιουργία εικονικών – δυναμικών συνεδριάσεων για εκπαίδευση ή για επιχειρήσεις , οι αλληλεπιδραστικές συζητήσεις μεταξύ μαθητών και μαθητών με τον καθηγητή , και γενικά οι επικοινωνίες κοινωνικού περιεχομένου. Ένα σύστημα που μεταδίδει σήμα ήχου και σήμα video μέσω του παγκόσμιου ιστού σε

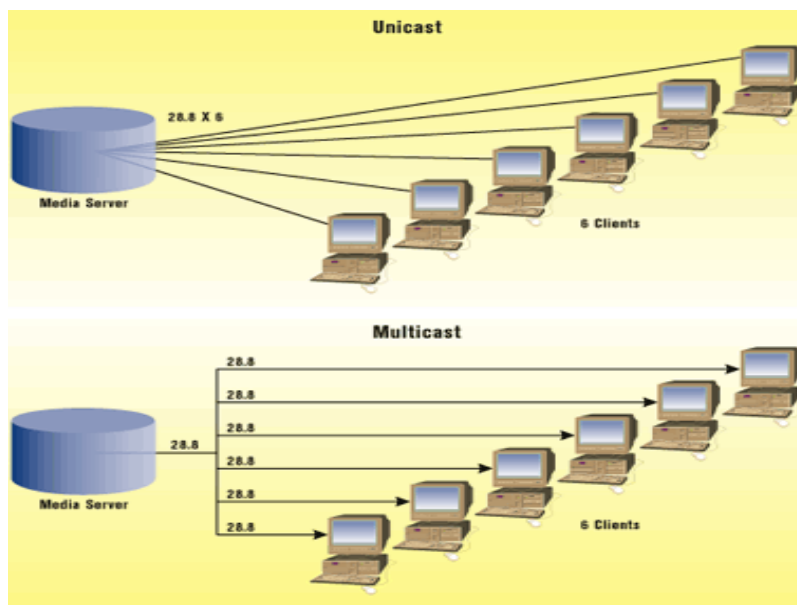


πραγματικό χρόνο , ενδεικτικά αναφέρεται ότι πρέπει να έχει σύνδεση στο δίκτυο υπολογιστών με γραμμές οπτικών ινών και ταχύτητα 64 Kbps μέχρι 1920 Kbps . Η συμπίεση των αρχείων video και ήχου audio γίνεται με πολλούς τρόπους και ορισμένοι εξασφαλίζουν ικανοποιητικούς ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων. Ακόμη και ένας υπολογιστής 386 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για video-διάσκεψη μέχρι οκτώ ατόμων όμως για ταυτόχρονη επικοινωνία περισσότερων από οκτώ ατόμων χρειάζεται ισχυρότερος υπολογιστής . Ενδεικτικά αναφέρεται ότι χρειάζεται ένα σύστημα που βασίζεται στο UNIX ή στο SUN με ταχύτητα T1 (D'Alton, 1996).

Η χρήση της video-διάσκεψης μέσω του internet σε ένα δίκτυο ευρείας περιοχής WAN μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο μάθησης από απόσταση .

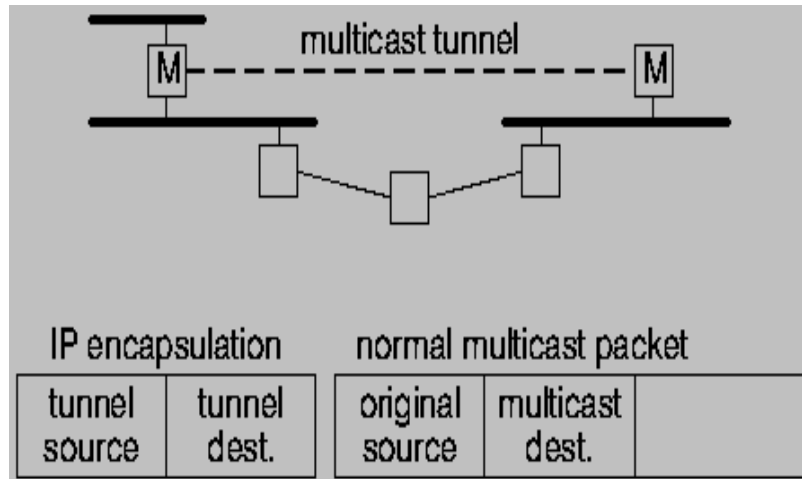
1.4 To MBONE (Multicast Backbone)

Το MBONE (Multicast Backbone) διευκολύνει την αποτελεσματική μετάδοση σημάτων εικόνας (video) και ήχου (audio) στο Internet . Ο όρος multicast ση-μαίνει πολλαπλή μετάδοση, από έναν σε πολλούς ή από πολλούς σε πολλούς. Backbone σημαίνει κεντρικό δίκτυο. Το MBONE δεν είναι ξεχωριστό δίκτυο από το Internet αλλά είναι μια συλλογή από περιοχές του Internet που χρησιμοποιούν ένα συγκεκριμένο πρωτόκολλο και συγκεκριμένο σύστημα routing (σύστημα για σύνδεση απομακρυσμένων τοπικών δικτύων) . Το MBONE εμφανίζεται σαν εικονικό-δυναμικό δίκτυο (virtual network) αλλά αποτελεί τμήμα του Internet. Το MBONE δημιουργήθηκε το 1992 από το IETF (Internet Engineering Task Force) πήραν αποτέλεσμα πειραμάτων του IETF στα οποία ζωντανό σήμα εικόνας (video) και ήχου (audio) μεταδόθηκε μέσα από το Internet. Δημιουργήθηκε και δοκιμάστηκε ένα πρωτόκολλο του Internet για πολλαπλή μετάδοση που λέγεται IP multicast. Το MBONE χρησιμοποιεί αφιερωμένους (dedicated) routers (αναμεταδότες) που αναμεταδίδουν πακέτα δεδομένων με βάση το πρωτόκολλο IP multicast για πολλαπλή μετάδοση .Οι routers του MBONE λέγονται mrouter (multicast routers = αναμεταδότες πολλαπλής μετάδοσης). "Το εικονικό δυναμικό δίκτυο σχη-

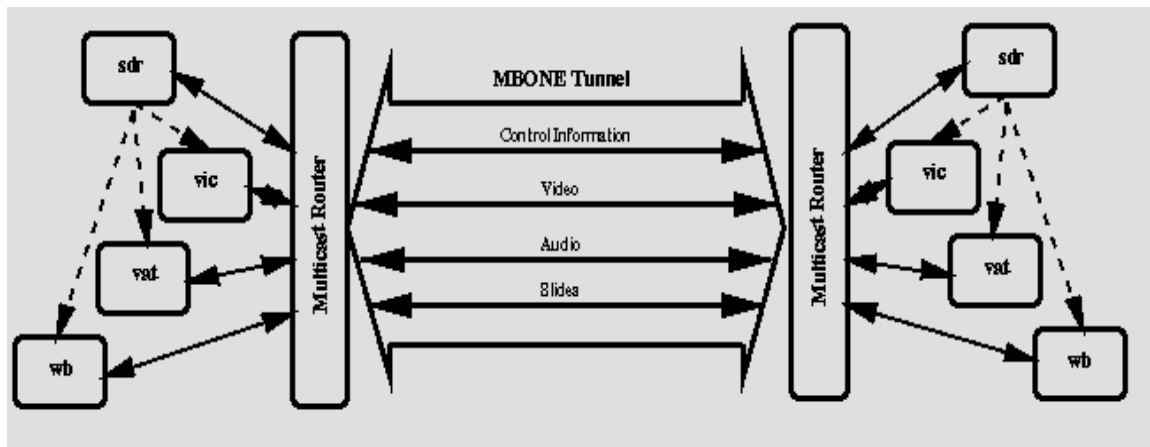


ματίζεται από νησίδες (islands) που είναι τοπικά δίκτυα LAN εξοπλισμένα με σύστημα multicast, όπως το multicast Ethernet. Οι υποθετικές συνδέσεις από σημείο σε σημείο (virtual point to point links) μεταξύ αυτών των νησίδων λέγονται tunnels. Συνήθως οι συνδέσεις tunnels γίνονται με υπολογιστές τύπου workstation στο δίκτυο, οι οποίοι έχουν λειτουργικό σύστημα που υποστηρίζει το πρωτόκολλο IP multicast. Οι υπολογιστές αυτοί χρησιμοποιούν επίσης και πρόγραμμα εξυπηρέτησης που λέγεται mrouter, multicast routing daemon " (Kristal, D. 1998). Για να δει κάποιος τα προγράμματα MBONE πρέπει το δίκτυο υπολογιστών που χρησιμοποιεί να υποστηρίζει multicast routing (σύνδεση δικτύων με αναμεταδότες πολλαπλής μετάδοσης δεδομένων), ή το δίκτυο να έχει ένα tunnel (σύνδεση) προς έναν multicast router. (Router σημαίνει αναμεταδότης πακέτων δεδομένων για σύνδεση απομακρυσμένων δικτύων ή μεταξύ μόντεμ και δικτύου). Υπάρχουν τοπικά δίκτυα που είναι εξοπλισμένα με το MBONE και

δίκτυα που δεν διαθέτουν το σύστημα αυτό. Η λειτουργία των IP multicast tunnels περιγράφεται παρακάτω. Τα πακέτα δεδομένων IP multicast συμπιέζονται για την μετάδοσή τους μέσα από tunnels, ώστε να έχουν κοινή μορφή με τα πακέτα δεδομένων που διαδίδονται μεταξύ των απλών routers (μονάδες αναμεταδοτών) και των υποδικτύων. Ένας multicast router ή mrouter (αναμεταδότης πολλαπλής μετάδοσης), διαμορφώνει το πακέτο δεδομένων που στέλνει, σε πακέτο συνηθισμένου πρωτοκόλλου, θέτει ετικέτα πρωτοκόλλου (IP header) με διεύθυνση απλής μετάδοσης (unicast) και θέτει πεδίο πρωτοκόλλου 4 στην ετικέτα (δηλαδή το επόμενο πρωτόκολλο είναι IP). Το πακέτο δεδομένων μέσω ενός tunnel φτάνει σε άλλον mrouter. Αυτός αφαιρεί (strips off) την ετικέτα συμπίεσης (IP header), και στέλνει το πακέτο ως συνήθως.

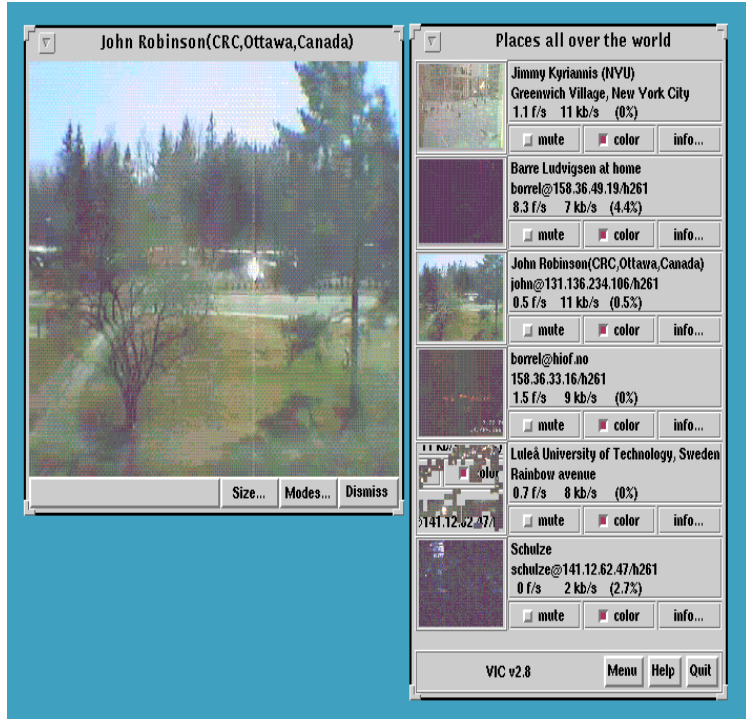


1.4.1 Προγράμματα και εργαλεία του MBONE.



Για την μετάδοση απαιτείται να υπάρχουν κάποια προγράμματα-εργαλεία (client-site tools) του MBONE. Αυτά κυκλοφορούν σε διάφορες εκδόσεις για διάφορα συστήματα UNIX (UNIX platforms). Ένας κατάλογος αναφέρεται παρακάτω:

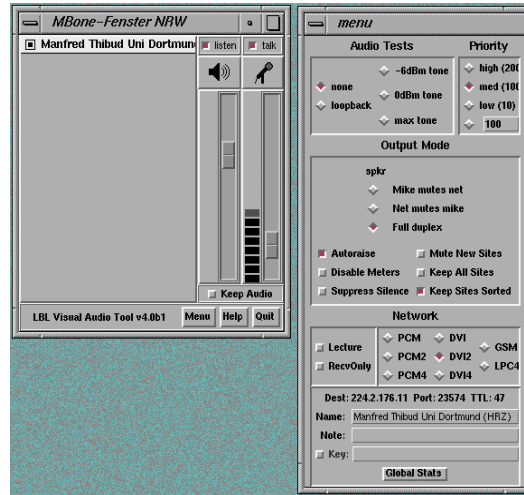
VIC είναι μετάδοσης το πρόγραμμα εικόνας (video) του MBONE. Το Vidcall είναι μια εφαρμογή πολυμέσων που επιτρέπει ομαδική επικοινωνία με έγχρωμη εικόνα video σε πραγματικό χρόνο ενώ ταυτόχρονα οι χρήστες χρησιμοποιούν ένα κοινό περιβάλλον εργασίας (workspace). Το περιβάλλον εργασίας αυτό είναι όμοιο με έναν λευκό πίνακα (Whiteboard) και παρέχει πολλά εργαλεία επεξεργασίας εικόνων. Επιτρέπει στους χρήστες παράλληλα με την επικοινωνία να εισάγουν εικόνες διάφορων τύπων (.bmp, .gif, tif, .pcx, tga, jpeg, mpeg κλπ) και να τις επεξεργάζονται όλοι μαζί. Οι απαιτήσεις του προγράμματος VIDCALL, είναι Windows 3.1, ή Windows 95. Λειτουργεί ικανοποιητικά με επεξεργαστή 486 ή ισχυρότερο" (Me Leod, 1997)



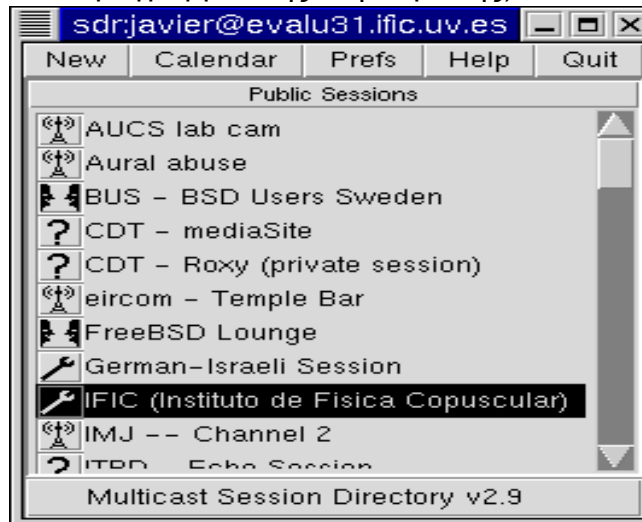
NV (NetVideo). "Το πρόγραμμα- εργαλείο NV μεταδίδει σήμα video μονής διάδοσης (unicast) ή πολλαπλής διάδοσης (multicast) και υποστηρίζεται από τα παρακάτω συστήματα. Sun SPARCstation, DECstation 5000, Alpha, SGI, HP9000, IBM RS6000. Οι δέκτες δεν χρειάζονται επιπλέον μηχανικά μέρη hardware αλλά χρειάζονται ένα X-display. Αυτοί που στέλνουν το σήμα χρειάζονται μία κάμερα συμβατή με το σύστημα λήψης εικόνων που διαθέτει ο υπολογιστής τους (video capture hardware). Το NV υποστηρίζει τα προγράμματα Native NV, CU-SeeMe, Sun CellB. (McLeod, 1997).

VAT (Visual Audio Tool) είναι το πρόγραμμα-εργαλείο μετάδοσης ήχου (audio) του MBONE. Εκεί περιέχονται εκδόσεις του VAT για συστήματα Linux, Dec, Sun, Sgi. Το VAT επιτρέπει επικοινωνία με σήμα ήχου (audio conference). Υπάρχει σε έκδοση για Windows X11. Επιτρέπει επικοινωνία μεταξύ δύο υπολογιστών (host to host ή μεταξύ πολλών υπολογιστών (multihost). Ο ήχος εισόδου/ εξόδου παρέχεται από μηχανικά μέρη (audio hardware) που είναι ενσωματωμένα στο σύστημα. Στα περισσότερα συστήματα παρέχονται όλα τα μηχανικά μέρη που χρειάζονται και απαιτείται από τον χρήστη να προσθέσει μόνο το μικρόφωνο. Το πρόγραμμα εμφανίζει στην οθόνη του υπολογιστή ένα παράθυρο που διαιρείται σε δύο μέρη. Το αριστερό μέρος δείχνει κατάλογο με όλους τους χρήστες που βρίσκονται συνδεδεμένοι στο σύστημα και την κατάσταση τους εκείνη τη στιγμή. Όταν το όνομα κάποιου χρήστη φαίνεται υπερτονισμένο με άσπρο χρώμα

σημαίνει ότι αυτός μιλάει. Ένα τετράγωνο υπάρχει δίπλα στο όνομα κάθε χρήστη. Αν επιλεγεί το τετράγωνο αυτό με το ποντίκι παύει να λαμβάνεται ήχος από τον συγκεκριμένο χρήστη. Το δεξί τμήμα της οθόνης χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του τοπικού ήχου που στέλνει κάποιος στους συνομιλητές του. Η συνομιλία ηχογραφείται. Ο χρήστης μπορεί να στείλει και να λάβει ήχο σε πραγματικό χρόνο ή να ακούσει ηχογραφημένο ήχο. Δύο μπάρες ελέγχου ρυθμίζουν την ένταση του ήχου του μικροφώνου και την ένταση του ήχου του ηχογραφημένου σήματος. Η συσκευή εξόδου μπορεί να είναι ηχεία ενσωματωμένα στον υπολογιστή ή ακουστικά.



SD ή SDR (session directory) είναι ένας κατάλογος του MBONE που δείχνει τι προσφέρεται και πότε (Όπως το πρόγραμμα της τηλεόρασης). Το SD χρησιμοποιείται ως μέσο οργάνωσης συνεδρίων ή ως μέσο εγγραφής στα συνέδρια που μεταδίδονται. Η εταιρία Precept παρέχει MBONE για Windows για τους χρήστες του Macintosh απαιτείται διαφορετικό λογισμικό, το QuickTime TV software της Apple (Washington University, 1998). Το MBONE μπορεί να μεταδώσει σήμα εικόνας video και ήχου audio στο Internet και ακόμη μπορεί να ενσωματώσει εφαρμογές πολυμέσων. Μία εφαρμογή πολυμέσων που υποστηρίζει είναι οι λευκοί πίνακες (Whiteboards). Αυτό το σύστημα επιτρέπει στους χρήστες να σχεδιάζουν σε κάποιον λευκό πίνακα που εμφανίζεται στην οθόνη και να μεταδίδουν σχεδιαγράμματα σε άλλους χρήστες. Αυτό χρησιμοποιείται σε μια ομαδική συζήτηση πολλών ατόμων ή σε ένα συνέδριο. Οι ομιλητές μπορούν να συνοδεύουν την εισήγησή τους με σχεδιαγράμματα. Στον λευκό πίνακα υπάρχει ένα σύνολο εργαλείων σχεδίασης ώστε ο ομιλητής να μπορεί να σχεδιάσει ένα σχεδιάγραμμα που βλέπουν οι άλλοι σε πραγματικό χρόνο. Στον πίνακα μπορούν να εισαχθούν αρχεία κειμένου π.χ. αρχεία postscript και αρχεία με έτοιμες εικόνες. Εμφανίζεται ένα παράθυρο στο οποίο φαίνονται τα ονόματα όσων συμμετέχουν εκείνη τη στιγμή στην ομαδική επικοινωνία. Κάποιοι που δεν θέλουν να λαμβάνουν ήχο από κάποιον χρήστη μπορεί να θέσει την λειτουργία mute (=χωρίς

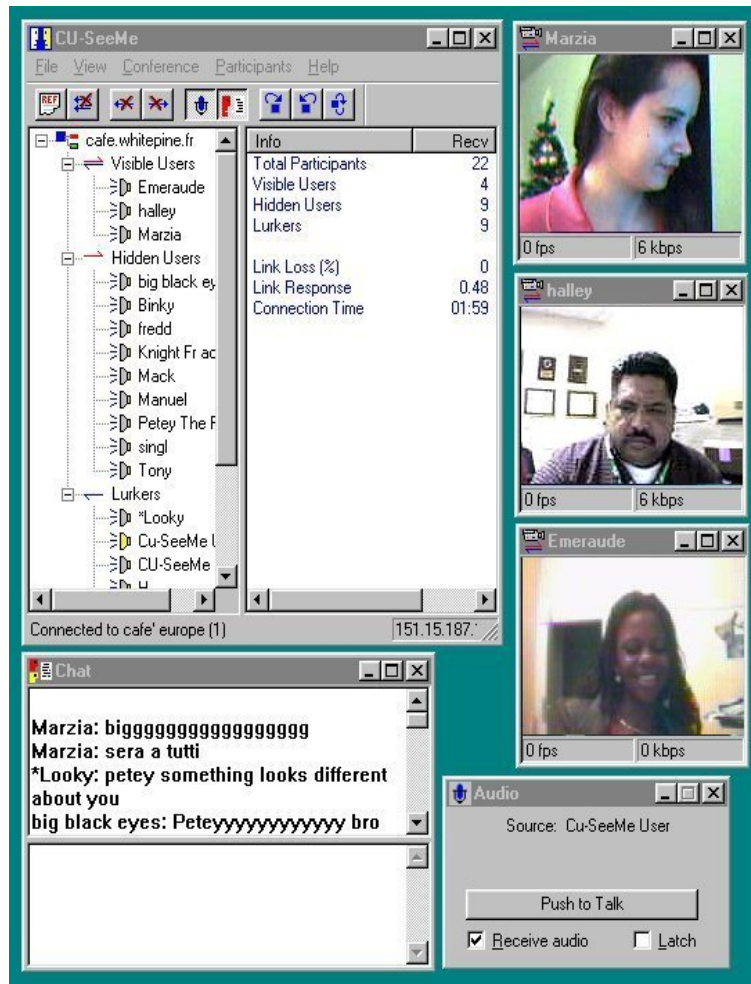


φωνή) για το συγκεκριμένο άτομο. Παρέχεται δυνατότητα να τεθεί κωδική λέξη password στο χώρο ομαδικής επικοινωνίας ως μέτρο ασφαλείας και δεν επιτρέπεται σε κάποιον να συμμετέχει στην ομαδική συζήτηση χωρίς να πληκτρολογήσει το password. Οι λευκοί πίνακες είναι διαθέσιμοι και για συστήματα DEC, SUN, SGI.

1.5 Προγράμματα σύγχρονης επικοινωνίας με εικόνα και ήχο

1.5.1 Η σύγχρονη επικοινωνία με συστήματα CU-SeeMe

Το CU-SeeMe δημιουργήθηκε από ερευνητές του Cornell University για να λειτουργεί σε υπολογιστές PC που συνδέονται στο Internet. Επιτρέπει την ομαδική επικοινωνία οκτώ ή δώδεκα ατόμων ταυτόχρονα. Το πρόγραμμα του CU-SeeMe δεν μεταδίδει συνεχή και σταθερή εικόνα (video stream), αλλά ανανεώνει την εικόνα κάθε φορά που αλλάζει. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η εικόνα video να μεταδίδεται με απότομες εναλλαγές που θυμίζουν ταινία με απρόσεκτο μοντάζ. Αν εξαιρέσουμε αυτό το πρόβλημα, η τεχνολογία είναι αρκετά αξιόπιστη και επιτρέπει τις επικοινωνίες σε πραγματικό χρόνο μεταξύ δύο ατόμων ή μικρών ομάδων. Αυτό το σύστημα



μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση από απόσταση με τον ίδιο τρόπο που χρησιμοποιούνται τα συστήματα επικοινωνίας με γραπτά κείμενα και δίνει επιπλέον δυνατότητες που κάνουν την επικοινωνία λιγότερο απρόσωπη και περισσότερο φυσική. Για την επικοινωνία απαιτείται ειδικό λογισμικό που λέγεται reflector software.

Παρακάτω περιγράφεται το πρόγραμμα CU-SeeMe της White Pine Software. Το πρόγραμμα λογισμικού CU-SeeMe (Σε βλέπω-με βλέπεις) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επικοινωνία με φωνή και εικόνα στο Internet ή σε οποιοδήποτε δίκτυο υπολογιστών που βασίζεται στο πρωτόκολλο TCP/IP. Στη

διεύθυνση <http://www.wpine.com/products/CU-SeeMe> υπάρχουν πληροφορίες για το πρόγραμμα αυτό και δωρεάν έκδοση του προγράμματος που μπορεί κανείς να μεταφέρει και να εγκαταστήσει στον υπολογιστή του. Το CU-SeeMe για να λειτουργήσει, απαιτεί σύνδεση με μόντεμ 28.8 ή με τοπικό δίκτυο LAN.

Μερικά χαρακτηριστικά του προγράμματος αναφέρονται παρακάτω. Υπάρχουν εκδόσεις (π.χ. v3.1.1) για υπολογιστή PC με Windows 95 ή NT και για υπολογιστή Macintosh. Το πρόγραμμα επιτρέπει επικοινωνία ενός προς έναν ή ομαδική επικοινωνία. Μπορούν να επικοινωνήσουν ταυτόχρονα μέχρι 12 άτομα. Παρέχει συμβουλές προς τους γονείς για την προστασία των μικρών παιδιών και τι πρέπει να προσέξουν με τις επικοινωνίες τους στο Internet. Μεταδίδει έγχρωμο (full color) video και ήχο σε πραγματικό χρόνο. Δίνει στο χρήστη δυνατότητα να θέσει κωδικό αναγνώρισης ID ώστε μόνο ο ίδιος να μπορεί να απαντήσει στις κλήσεις που είναι για αυτόν. Επίσης παρέχει κατάλογο διευθύνσεων όπου ο χρήστης αποθηκεύει τις διευθύνσεις των ατόμων με τα οποία επικοινωνεί (White Pine Software, 1998).

Το πρόγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επικοινωνίες

επαγγελματικές π.χ. συνεδριάσεις και ομαδικές συζητήσεις των μελών μιας τηλετάξης ή των μελών μιας επιχείρησης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για επικοινωνίες κοινωνικές. Κάποιος μπορεί να επικοινωνεί με τους φίλους του ή την οικογένεια του από απόσταση. Ο χρή-



στης μπορεί να επικοινωνεί με έναν μόνο συνομιλητή κάθε φορά, ή να μπει σε εικονικό-δυναμικό χώρο (room) ομαδικών συζητήσεων και να μιλάει ταυτόχρονα με πολλούς. Από τη στιγμή που συνδέεται ο χρήστης στο σύστημα μπορεί να δέχεται και να στέλνει έγχρωμο σήμα εικόνας (video) και ήχου (audio). Επιπλέον μπορεί να ανταλλάσσει γραπτά μηνύματα σε ένα ξεχωριστό παράθυρο συνομιλιών με γραπτά κείμενα. Υπάρχει σύστημα με whiteboards (λευκοί πίνακες), με το οποίο μπορεί να βλέπει μαζί με άλλους αρχεία κειμένου και γραφικών." (White Pine Software, 1998). Όλα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια τηλετάξη που αποτελείται από μαθητές που βρίσκονται σε πολλές περιοχές για μια ταυτόχρονη ομαδική επικοινωνία με τον καθηγητή.

Το CU-SeeMe επιτρέπει επικοινωνία με άτομα που χρησιμοποιούν προγράμματα που βασίζονται στις ίδιες προδιαγραφές, όπως το Microsoft

NetMeeting και το Intel Internet Videophone . Η σύνδεση με αυτά τα άτομα γίνεται με το MeetingPoint™ Conference Server της εταιρίας White Pine Software. "Η NASA χρησιμοποιεί το πρόγραμμα CU-SeeMe για να παρουσιάζει καθημερινά φωτογραφίες της γης από δορυφόρους, και ακόμη συνεντεύξεις με αστροναύτες και επιστήμονες" (White Pine, 1998).

Το CU-SeeMe χρησιμοποιείται σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης . "Η εταιρία White Pine χρηματοδοτεί το Global Schoolhouse που είναι κορυφαίος εκπαιδευτικός οργανισμός και έχει στόχο την εξάπλωση του Internet στην εκπαίδευση. Οι Ιστοσελίδες του είναι στη διεύθυνση <http://www.gsn.org>. Παράλληλα με το CU-SeeMe η εταιρία White Pine Software έχει δημιουργήσει και άλλα παρόμοια προγράμματα λογισμικού που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση, όπως το ClassPoint και MeetingPoint" (White Pine, 1998).

Η εταιρία που δημιουργεί το λογισμικό CU-SeeMe πιστεύει ότι το βασικό στοιχείο στην εκπαίδευση από απόσταση είναι οι ικανότητες του καθηγητή και αναφέρει ότι "καμία τεχνολογία δεν θα μπορέσει να αντικαταστήσει έναν ικανό καθηγητή με δυναμικό υλικό, αποτελεσματικές ικανότητες παρουσίασης, υψηλό αίσθημα ευθύνης και δραστηριοποίησης, έναν καθηγητή που διαθέτει γνώσεις και εμπειρία και μπορεί να χρησιμοποιήσει με την μεγαλύτερη αποδοτικότητα τα κατάλληλα εργαλεία την κατάλληλη στιγμή" (White Pine, 1998). Τα εργαλεία της τεχνολογίας μπορούν αποδειχθούν πολύ χρήσιμα αν χρησιμοποιηθούν με προσοχή. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να θέτει κάποιους στόχους και να χρησιμοποιεί τα εργαλεία για την επίτευξη των στόχων αυτών.



1.5.2 Το Πρόγραμμα ClassPoint

Το πρόγραμμα ClassPoint σχεδιάστηκε από την White Pine Software για την δημιουργία εικονικών δυνητικών τάξεων στο Internet. "Παρέχει

ολοκληρωμένες λύσεις εκπαίδευσης εξ αποστάσεως για χρήση σε τοπικά δίκτυα LAN σε δίκτυα ευρείας περιοχής WAN και γενικά στο Internet. Δημιουργεί ένα περιβάλλον που κατευθύνεται από τον καθηγητή και εικονικές-δυναμικές τάξεις στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW). Παρέχει προγραμματισμό των μαθημάτων που διδάσκονται, μεταδίδει σήμα εικόνας (video) και ήχου (audio) από πολλές προς πολλές περιοχές, εμφανίζει την εικόνα του καθηγητή και των μαθητών και δίνει δυνατότητες παρουσίασης στον καθηγητή. Ακόμη παρέχει Whiteboard (για παρουσίαση γραφικών) και άλλες δυνατότητες (White Pine Software, 1998).

Με αυτό το πρόγραμμα τα σχολεία και άλλοι εκπαιδευτικοί οργανισμοί μπορούν γρήγορα, αποτελεσματικά και με χαμηλό κόστος να συνδέσουν τον καθηγητή με τους μαθητές και να δημιουργήσουν τηλετάξεις στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW) με πλήρη αλληλεπιδραστική επικοινωνία.

Το πρόγραμμα λειτουργεί σε Windows 95 ή NT με την έκδοση V.I.O.2. μερικά χαρακτηριστικά του προγράμματος αναφέρονται παρακάτω: Το περιβάλλον μάθησης κατευθύνεται από τον καθηγητή. Η εικόνα (video) και ο ήχος (audio) φαίνονται στις οθόνες όλων όσων συμμετέχουν στην επικοινωνία και ο καθένας μπορεί να δει και να ακούσει τους υπόλοιπους. Η εικονική-δυναμική τάξη στον Παγκόσμιο Ιστό ρυθμίζεται από τον καθηγητή και γίνεται προγραμματισμός των μαθημάτων. Με το πρόγραμμα ο καθηγητής μπορεί να κάνει ομαδική περιήγηση των μαθητών σε πηγές του Internet κατά τη διάρκεια παρουσίασης του μαθήματος. Ακόμη μπορούν να γίνονται αλληλεπιδραστικά τεστ και ερωτήσεις σε πραγματικό χρόνο, ή προφορικές εξετάσεις. Οι πηγές του δικτύου υπολογιστών είναι στη διάθεση των μαθητών στην διάρκεια της ομαδικής συνάντησης και πριν ή μετά από αυτή. Υπάρχουν ακόμη λευκοί πίνακες Whiteboards και παρέχεται επικοινωνία με ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων (White Pine, 1998). Στην εκπαίδευση από απόσταση δεν αρκεί η επικοινωνία του καθηγητή με τους μαθητές. Χρειάζονται και επιπλέον στοιχεία που θα δώσουν στον μαθητή την αίσθηση ότι βρίσκεται σε μια σχολική τάξη. "Το ClassPoint δημιουργεί την εμπειρία της τάξης που κατευθύνεται από τον καθηγητή, με εγγραφή, συζήτηση μέσα στην τάξη, συμπλήρωση και παράδοση εργασιών σε ώρες εκτός της τάξης" (White Pine, 1998).



Με το πρόγραμμα επιτρέπεται ο καθηγητής να επιλέγει έναν ή περισσότερους μαθητές και να τους προβάλλει με μεγαλύτερη εικόνα από τους υπόλοιπους για να μιλήσουν αυτοί, ή επιτρέπεται ένας μαθητής να κάνει αίτηση για να παρέμβει στην συζήτηση και τότε προβάλλεται και η δική του εικόνα. Οι μαθητές εκτός από τον ήχο επικοινωνούν και με γραπτά μηνύματα, είτε ένας

προς έναν είτε ομαδικά, ενώ με σήμα εικόνας και ήχου επικοινωνούν ταυτόχρονα όλοι μαζί. Ο καθηγητής έχει την δυνατότητα να οδηγεί τους μαθητές σε ιστοσελίδες και να τους παρουσιάζει πληροφορίες μέσα από αυτές.

Ο καθηγητής κατευθύνει το σύστημα προβολής (spotlight) σε συγκεκριμένους μαθητές και η εικόνα τους εμφανίζεται μεγαλύτερη στην οθόνη. Μπορούν να προβάλλονται μόνο αυτοί οι μαθητές ή να προβάλλονται και οι άλλοι με μικρότερη εικόνα. "Ο καθηγητής βλέπει 12 μαθητές κάθε φορά μέσα στην τηλετάξη ανεξάρτητα από αυτούς που προβάλλει. Μπορούν να γίνονται ειδικές συζητήσεις που κατευθύνονται από τον καθηγητή και συμμετέχουν μικρές ομάδες μαθητών που προβάλλονται. Οι μαθητές που επιθυμούν να παρέμβουν στη συζήτηση μπορούν να στείλουν



στον καθηγητή ένα μήνυμα που το βλέπει μόνο αυτός. Ο καθηγητής μπορεί να επιλέξει και να προβάλλει κάποιους μαθητές ακόμα και αν οι ίδιοι δεν το ζητήσουν" (White Pine, 1998).

Διαγωνίσματα και τεστ σε πραγματικό χρόνο μπορούν να γίνουν με την χρήση του ClassPoint. Ο καθηγητής μπορεί να υποβάλλει σε όλους τους μαθητές ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών και να βλέπει τις απαντήσεις κάθε μαθητή σε ξεχωριστά παράθυρα. Οι μαθητές δεν μπορούν να δουν τις απαντήσεις των άλλων. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για να διαπιστώσει ο καθηγητής αν οι περισσότεροι μαθητές έχουν κατανοήσει το μάθημα. Μπορεί να τους ρωτήσει και αν οι περισσότεροι απαντήσουν όχι τότε ο καθηγητής μπορεί να αναλύσει περισσότερο τα δυσνόητα σημεία. Το ίδιο σύστημα μπορούν οι καθηγητές να το χρησιμοποιήσουν για να σχεδιάσουν διαγωνίσματα και για να ελέγξουν τις γνώσεις των μαθητών με ερωτηματολόγια για να απαντηθούν σε πραγματικό χρόνο (White Pine, 1998).

Οι λευκοί πίνακες (Whiteboards) λέγονται έτσι επειδή έχουν παρόμοιες ιδιότητες με τον πίνακα της τάξης. Με αυτούς ο καθηγητής δείχνει και γραφικά στους μαθητές. Το Classpoint σε κοινές εφαρμογές με το Microsoft NetMeeting παρέχει λευκούς πίνακες (Whiteboards) με τους ο καθηγητής και οι μαθητές

βλέπουν κείμενα και σχεδιαγράμματα που είναι έτοιμα ή μπορούν να σχεδιαστούν εκείνη τη στιγμή όπως σε έναν πραγματικό πίνακα. Ταυτόχρονα το υλικό που φαίνεται στον λευκό πίνακα (Whiteboard) μπορεί να τροποποιηθεί και να διορθωθεί την ίδια στιγμή από τον καθηγητή ή από τους μαθητές σε πραγματικό χρόνο μέσα στην διάρκεια του μαθήματος της τηλετάξης (White Pine, 1998).

Ένας Web browser (πρόγραμμα εξερεύνησης του Παγκόσμιου Ιστού) χρησιμοποιείται από το ClassPoint για την ανακοίνωση των προγραμμάτων μαθημάτων, για τον σχεδιασμό των μαθημάτων που διδάσκονται και για να επιτρέψει την σύνδεση των μαθητών στην εικονική δυνητική τάξη. Ο καθηγητής ρυθμίζει την λειτουργία, το πρόγραμμα και το πλάνο της τηλετάξης και χρησιμοποιεί το κέντρο σχεδιασμού του ClassPoint στο δικό του Web browser. Όταν οι καθηγητές και οι μαθητές θέλουν να συνδεθούν στην τηλετάξη ή να δουν το υλικό που διδάσκεται και τις εργασίες των μαθητών χρησιμοποιούν το classpoint και για να συνδεθούν δηλώνουν κωδικούς εισόδου (Username, Password). Μόλις συνδεθούν αρχίζει να λειτουργεί το πρόγραμμα του ClassPoint στον υπολογιστή τους και μπορούν να παρακολουθήσουν το μάθημα της τηλετάξης.

Το υλικό που διδάσκεται στην τηλετάξη διαδίδεται μέσα από Web browser (πρόγραμμα εξερεύνησης του Παγκόσμιου Ιστού). Οποιοσδήποτε πληροφορίες μπορεί να παρουσιάσει ο browser μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μάθημα της εικονικής-δυνητικής τάξης. Έτσι μπορούν να παρουσιάζονται άλλες ιστοσελίδες με πληροφορίες σχετικές με το μάθημα, παρουσιάσεις μαθημάτων με streaming εικόνα (video) και ήχο (audio) ή ειδικά σχεδιασμένο υλικό για παρουσίαση στην τηλετάξη από ιστοσελίδες. Ο καθηγητής μπορεί να κάνει περιήγηση των μαθητών σε ιστοσελίδες που μπορούν να αποτελέσουν αφορμή για συζήτηση στην τηλετάξη πάνω σε συγκεκριμένα θέματα. Καθώς ο καθηγητής αλλάζει ιστοσελίδες στον δικό του browser, οι ίδιες ιστοσελίδες εμφανίζονται στις οθόνες των μαθητών και ο καθηγητής μπορεί παράλληλα να μιλά και να σχολιάζει τα περιεχόμενα των ιστοσελίδων" (White Pine Software, 1998). Το ClassPoint μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συνεδριάσεις, παρουσιάσεις πληροφοριών, ομαδικές συζητήσεις, εκπαίδευση των υπαλλήλων μιας εταιρίας.

Σε κολέγια και σε πανεπιστήμια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πλήρη παρουσίαση μαθημάτων από απόσταση, για συνέδρια, εκπαίδευση ενηλίκων, σύνδεση τηλετάξεων από πολλές χώρες, για επικοινωνία των καθηγητών μεταξύ τους, δημιουργία οργανωμένων συζητήσεων. Στα δημοτικά σχολεία το ίδιο πρόγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ομαδικές συζητήσεις γονέων-δασκάλων, των δασκάλων ή των μαθητών μεταξύ τους και για διδασκαλία των παιδιών από απομακρυσμένες περιοχές

1.5.3 Το Πρόγραμμα MeetingPoint

Το MeetingPoint είναι πρόγραμμα εξυπηρέτησης συνεδριάσεων (Conference Server). "Το MeetingPoint είναι πρόγραμμα λογισμικού που βασίζεται στα πρότυπα H.323 που έχουν τεθεί για τηλεδιάσκεψεις στο Internet και δημιουργεί ομαδικές συνεδριάσεις. Το MeetingPoint παρέχει εικονικούς-δυνητικούς χώρους

συνάντησης όπου οι χρήστες μπορούν να επικοινωνούν με εικόνα (video), ήχο (audio), κείμενο και δεδομένα για να παρακολουθήσουν μαθήματα ή να κάνουν ομαδικές εργασίες. Το MeetingPoint επιτρέπει σε άτομα που χρησιμοποιούν διαφορετικό λογισμικό να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Συνδέει τους χρήστες του Microsoft NetMeeting, Intel ProShare, PictureTel LiveLan, Intel Internet VideoPhone, CU-SeeMe σε ταυτόχρονη ομαδική επικοινωνία" (White Pine, 1998).

Η ομαδική επικοινωνία γίνεται με χρήση πολυμέσων. Το πρόγραμμα μπορεί ο χρήστης να το ρυθμίσει και να το διαχειριστεί από απόσταση με χρήση κάποιου Web browser. Το MeetingPoint διαχειρίζεται το εύρος ζώνης που απαιτείται για ομαδική επικοινωνία και εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες της τεχνολογίας Multicast. (Multicast λέγεται η δυνατότητα μετάδοσης σήματος από έναν σε πολλούς ή από πολλούς σε πολλούς). Με το MeetingPoint τα εκπαιδευτικά ιδρύματα μπορούν να παρέχουν εκπαίδευση από απόσταση σε μαθητές που βρίσκονται σε όλο τον κόσμο. Μερικά χαρακτηριστικά του προγράμματος είναι: Διευκολύνει οποιαδήποτε ομαδική επικοινωνία είτε με μικρές ομάδες ατόμων είτε με πολύ μεγάλες ομάδες. Χρησιμοποιεί την υποδομή οποιουδήποτε δικτύου υπολογιστών. Επιτρέπει στους χρήστες επικοινωνία με εικόνα (video), ήχο (audio), κείμενα (text chat) και λευκούς πίνακες (Whiteboards) που βασίζονται στο πρότυπο T. 120 του Internet. Μέσω του Παγκόσμιου Ιστού προσαρμόζει και διαχειρίζεται ταυτόχρονα πολλά διαφορετικά προγράμματα εξυπηρέτησης (servers) και συνεδριάσεις. Το λογισμικό έχει δυνατότητες multicast (ένας στέλνει σήμα προς πολλούς ή πολλοί προς πολλούς). Ακόμη το πρόγραμμα εκμεταλλεύεται με έξυπνο τρόπο τις δυνατότητες του υπάρχοντος δικτύου υπολογιστών. "(White Pine Software, 1998). Το MeetingPoint αποτελεί λογισμικό του server (υπολογιστή εξυπηρέτησης δικτύου) για συνεδριάσεις. Σε συστήματα client/server, ο server εξυπηρετεί συγκεκριμένα προγράμματα client. "Το MeetingPoint είναι Client agnostic server, δηλαδή server συμβατό με διαφορετικά προγράμματα Client αρκεί αυτά να είναι σχεδιασμένα με βάση κοινά πρότυπα του Internet. Το MeetingPoint υποστηρίζει τα πρότυπα H.323 για συνεδριάσεις και τα πρότυπα T. 120 για λευκούς πίνακες (Whiteboards) και για μεταφορά αρχείων. Με το MeetingPoint μπορούν να δημιουργηθούν ομαδικές συνεδριάσεις οποιουδήποτε τύπου και από οσαδήποτε άτομα. Η επικοινωνία γίνεται με εικόνα (video), ήχο(audio), κείμενο ,λευκούς πίνακες και άλλες εφαρμογές. "(White Pine Software, 1998).

Το πρόγραμμα προσαρμόζεται στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW) και οι υπεύθυνοι των δικτύων μπορούν να διαχειριστούν πολλούς servers MeetingPoint με ένα browser (πρόγραμμα εξερεύνησης του Παγκόσμιου Ιστού). Με το ίδιο πρόγραμμα μπορούν να παρακολουθήσουν συνεδριάσεις ή να συμμετέχουν σε τηλεδιάσκεψεις. "Το MeetingPoint χρησιμοποιεί τα πρότυπα IETF (του MBONE) για τεχνολογία Multicasting. Αυτό επιτρέπει σε όσους χρησιμοποιούν δίκτυα με αυτή την τεχνολογία να εξοικονομούν μεγάλο εύρος ζώνης (bandwidth). Το MeetingPoint συνδέει και δίκτυα που δεν διαθέτουν δυνατότητες multicast με άλλα δίκτυα που διαθέτουν. Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν στην διεύθυνση <http://www.ipmulticast.com/community/whitepapers>" (White Pine Software, 1998). Το ίδιο πρόγραμμα εκτός από την δημιουργία εικονικών-

δυναμικών χώρων συνάντησης παρέχει και τις παρακάτω δυνατότητες. Αξιοποιεί τις δυνατότητες των πηγών παροχής του δικτύου και οι πληροφορίες που διαδίδονται καταλαμβάνουν όσο το δυνατόν λιγότερες πηγές παροχής. Το πρόγραμμα σχεδιάστηκε για να αναγνωρίζει το είδος της ομαδικής επικοινωνίας που συντελείται με χρήση πολυμέσων σε πραγματικό χρόνο και να αξιοποιεί τις δυνατότητες του δικτύου για να εκτελεί ομαδικές επικοινωνίες με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. "Για παράδειγμα, περισσότεροι από έναν servers μπορούν να συνεργαστούν για να ελαχιστοποιήσουν την κυκλοφορία δεδομένων που πρέπει να περάσουν από διάφορες συνδέσεις του κυρίως δικτύου και έτσι ελευθερώνονται αυτές οι συνδέσεις. Ακόμη τα δίκτυα που έχουν το σύστημα multicast αξιοποιούνται κατάλληλα και μειώνεται το ποσοστό κατάληψης των πηγών παροχής δικτύου" (White Pine Software, 1998). Αυτό σημαίνει ότι αν τα δεδομένα πρόκειται να περάσουν από πολλές περιοχές του δικτύου, μπορούν αντί για αυτό να φτάσουν όλα μαζί σε μία ομάδα servers που συνεργάζονται και να αποσταλούν στους παραλήπτες από τους servers με τις ελάχιστες δυνατές διαδρομές και έτσι να μειωθεί η συνολική ποσότητα κυκλοφορίας δεδομένων στο δίκτυο. Με το MeetingPoint ελέγχεται το εύρος ζώνης (bandwidth) που καταλαμβάνεται στην διάρκεια των τηλεδιασκέψεων. "Οι παροχείς τέτοιων υπηρεσιών μπορούν να ελέγχουν το ρυθμό με τον οποίο μεταδίδεται το σήμα σε μια τηλεδιάσκεψη χωρίς να εξαντλείται όλο το διαθέσιμο εύρος ζώνης του δικτύου και χωρίς να παρεμποδίζονται άλλες λειτουργίες του δικτύου από υπερβολική κυκλοφορία δεδομένων. Άλλες υπηρεσίες που παρέχει το MeetingPoint είναι ασφάλεια δεδομένων, παρακολούθηση συνεδρίων σε πραγματικό χρόνο, υποστήριξη, ανίχνευση και χρέωση των πελατών" (White Pine Software, 1998)

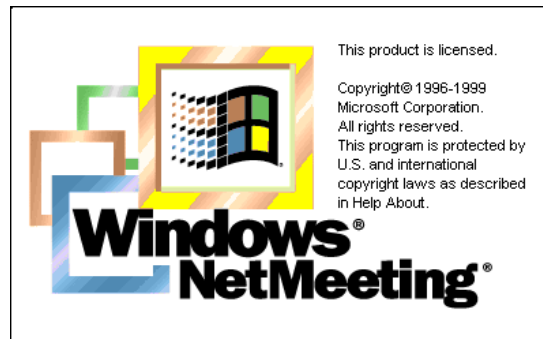
1.5.4 Το πρόγραμμα NetMeeting

Το NetMeeting της Microsoft επιτρέπει στο χρήστη να επικοινωνεί με άλλους χρήστες με φωνή και εικόνα, με τον ίδιο τρόπο που του επιτρέπει το CU-SeeMe που περιγράφεται παραπάνω. Με το NetMeeting ο χρήστης μπορεί παράλληλα να στείλει και να λάβει αρχεία ή εφαρμογές μαζί με εικόνα (video) και ήχο (audio), σε πραγματικό χρόνο. Οι αρχικές ρυθμίσεις του προγράμματος (για Windows 98) γίνονται αυτόματα από ένα πρόγραμμα Wizard που κάνει μόνο του τις απαιτούμενες ρυθμίσεις στον Server (υπολογιστή εξυπηρέτησης) του δικτύου στο οποίο συνδέεται ο χρήστης, και στο σύστημα μετάδοσης και λήψης του σήματος εικόνας (video) και ήχου (audio). Το πρόγραμμα NetMeeting (για Windows 98) εμφανίζει ένα παράθυρο στην οθόνη του υπολογιστή όπου φαίνεται ένα ευρετήριο



με τους χρήστες που είναι

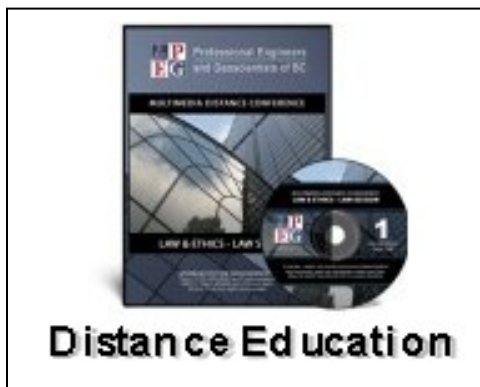
συνδεδεμένοι εκείνη τη στιγμή στον ίδιο server (υπολογιστή εξυπηρέτησης) που συνδέεται ο χρήστης. Για κάθε χρήστη εμφανίζονται πληροφορίες για το αν έχει ήχο audio, εικόνα video, η διεύθυνση του e-mail και το όνομα του. Ο χρήστης με το ποντίκι επιλέγει κάποιο όνομα άλλου χρήστη από τον κατάλογο ονομάτων και με το δεξί πλήκτρο εμφανίζει μια λίστα επιλογών. Με τις επιλογές αυτές μπορεί να επικοινωνήσει άμεσα με φωνή και εικόνα με τον άλλο χρήστη, ή να αν θέλει να του στείλει μήνυμα e-mail. Αν ο χρήστης που έχει επιλεγθεί, μιλάει εκείνη τη στιγμή με άλλον, τότε αυτός που τον επέλεξε έχει δυνατότητα να του ζητήσει να συμμετέχει και αυτός στη συζήτηση. Η εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος στην εκπαίδευση είναι ίδια με την εφαρμογή του CUSeeMe. Το πρόγραμμα αυτό εκτελεί την ίδια λειτουργία.



2. Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ Ή ΤΗΛΕ-ΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

2.1 Περιγραφή

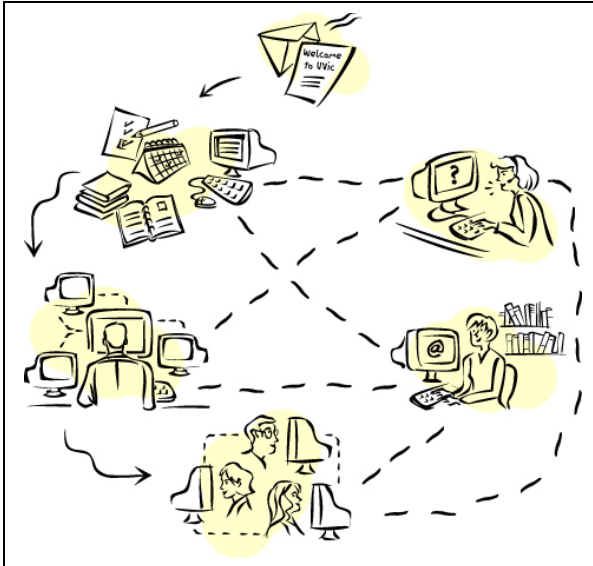
Η εκπαίδευση από απόσταση είναι μία μορφή ελεύθερης εκπαίδευσης στην οποία δεν απαιτείται ο εκπαιδευτής και οι εκπαιδευόμενοι να βρίσκονται στον ίδιο τόπο. Ο εκπαιδευτής επικοινωνεί με τους εκπαιδευόμενους με κάποιο μέσο αμφίδρομης επικοινωνίας σύγχρονης ή ασύγχρονης. Η εκπαίδευση αυτή ονομάζεται και τηλε-επιμόρφωση ή τηλε-εκπαίδευση. Υπάρχουν πολλές μορφές εκπαίδευσης από απόσταση. Κάποιες μορφές κάνουν προσομοίωση της διδασκαλίας που γίνεται μέσα στην τάξη με πλήρη επικοινωνία καθηγητών και μαθητών σε πραγματικό χρόνο, ενώ άλλες μορφές υποστηρίζουν την ανεξάρτητη μάθηση που κατευθύνεται από τον εκπαιδευόμενο. Η μορφή ανεξάρτητης μάθησης με ασύγχρονη επικοινωνία εφαρμόζεται στα περισσότερα συστήματα εκπαίδευσης από απόσταση. Ένας από τους στόχους της ανοιχτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι να παρέχει δυνατότητα πρόσβασης σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης σε άτομα που δεν μπορούν με άλλους τρόπους να συμμετέχουν σε αυτά, λόγω της γεωγραφικής θέσης που κατοικούν ή λόγω ειδικών προσωπικών προβλημάτων. Άλλος στόχος είναι να μεταδοθούν μαθήματα σε απομακρυσμένες περιοχές στις οποίες δεν μπορούν να μεταβούν οι καθηγητές για να διδάξουν ή να μεταδοθούν στα εκπαιδευτικά ιδρύματα μιας περιοχής μαθήματα στα οποία διδάσκουν διάσημοι καθηγητές από γνωστά πανεπιστήμια από όλο τον κόσμο. Η παρουσίαση μαθημάτων από απόσταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για να βελτιώσει ένας καθηγητής τις τεχνικές διδασκαλίας του παρακολουθώντας άλλους καθηγητές να διδάσκουν το ίδιο μάθημα με αυτόν, ή για συνεργασία του καθηγητή με άλλους καθηγητές και για συνεργασία σχολείων μεταξύ τους.



δυνατότητα να απαντήσει άμεσα ο εκπαιδευόμενος.

Στη σημερινή εποχή έχουν αναπτυχθεί τα δίκτυα υπολογιστών που προσφέρουν πολλές δυνατότητες αλληλεπιδραστικής επικοινωνίας και διευκολύνουν την εκπαίδευση από απόσταση. Όλες οι πληροφορίες που βρίσκονται σε μορφή κειμένων, εικόνας και ήχου μετατρέπονται σε ψηφιακή μορφή. Μέσω του δικτύου υπολογιστών ο εκπαιδευτής μπορεί να αποστείλει

τέτοιες πληροφορίες ψηφιακής μορφής στους εκπαιδευόμενους οι οποίοι βρίσκονται σε μακρινές αποστάσεις. Το δίκτυο υπολογιστών είναι ένα μέσο επικοινωνίας σύγχρονης ή ασύγχρονης. Αυτό το μέσο μπορεί να συνδυαστεί και με άλλα μέσα επικοινωνίας όπως είναι η αμφίδρομη τηλεόραση (interactive TV, ITV) ή η τηλεδιάσκεψη με φωνή (audio) και εικόνα (video) μέσω του Internet.

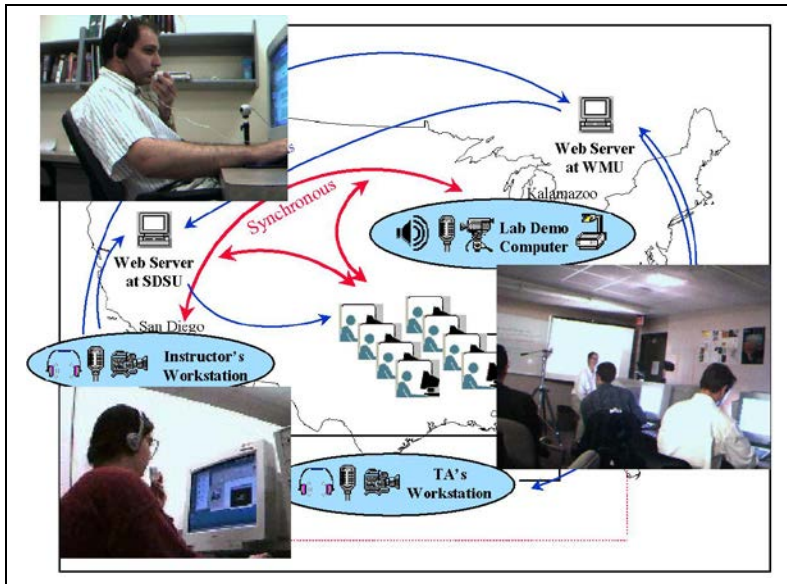


Προγράμματα όπως το CU-SeeMe, NetMeeting, ClassPoint μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μετάδοση video και audio σε πραγματικό χρόνο. Με το δίκτυο υπολογιστών σε μία τηλεδιάσκεψη πολλών ατόμων μπορούν να γίνονται παρουσιάσεις κειμένων εικόνων, γραφικών και ήχου, να σχεδιάζονται παρουσιάσεις μαθημάτων με πολυμέσα (multimedia courses). Τα πολυμέσα παρουσιάζουν στον υπολογιστή κείμενα, προγράμματα, software, εικόνες video και ήχου και με αυτά μπορεί να σχεδιαστεί εκπαιδευτικό λογισμικό (educational software).

Στην εκπαίδευση εξ αποστάσεως χρησιμοποιούνται αυτά τα μέσα επικοινωνίας σε συνδυασμό μεταξύ τους ώστε να υπάρξει όσο το δυνατόν καλύτερη καθοδήγηση των εκπαιδευόμενων. "Ο όρος *Distributed Education*, σημαίνει τον συνδυασμό τεχνολογιών μετάδοσης πληροφοριών για διδασκαλία και μάθηση" (Steiner, 1996).

2.2 Γενικά χαρακτηριστικά

Στο δίκτυο υπολογιστών η επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία εικονικών-δυναμικών τάξεων που προσομοιώνουν την πραγματική διδασκαλία μέσα στην τάξη. Τα περιβάλλοντα επικοινωνίας του δικτύου υπολογιστών που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό είναι α) επικοινωνία με φωνή και εικόνα (με προγράμματα όπως ClassPoint, Netmeeting, CU-SeeMe), β) επικοινωνία με γραπτά κείμενα text chat (με προγράμματα όπως IRC, ISQ, MUDs, MOOs) και γ) επικοινωνία με σχεδιαγράμματα (με προγράμματα Whiteboards λευκούς πίνακες, που αντιπροσωπεύουν τον πίνακα της πραγματικής τάξης). Σε έναν λευκό πίνακα ο καθηγητής και οι μαθητές μπορούν να σχεδιάζουν από απόσταση διάφορα σχεδιαγράμματα και να τα επεξεργάζονται από κοινού ή να χρησιμοποιούν έτοιμα σχέδια και γραφικά που τους παρέχει το πρόγραμμα. Οι ιδιότητες της επικοινωνίας μέσω υπολογιστών δίνουν στην εκπαίδευση χαρακτήρα που έχει στοιχεία της παλαιότερης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με μη αλληλεπιδραστικά μέσα αλλά δίνουν επιπλέον και κοινές ιδιότητες με την ζωντανή διδασκαλία που γίνεται πρόσωπο με πρόσωπο μέσα στην τάξη. Αυτός ο συνδυασμός των ιδιοτήτων διαμορφώνει ένα νέο περιβάλλον μάθησης. Η εκπαίδευση από



απόσταση μέσω του Internet διαφέρει από τις παλαιότερες μορφές εκπαίδευσης από απόσταση διότι εξασφαλίζει σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία, δυνα-τότητες συλλογής αποθήκευσης και εύρεσης πληροφοριών, τεχνολογίες μετάδοσης δεδομένων με μεγάλες ταχύτητες. Σήμερα τα εκπαιδευτικά ιδρύματα μπορούν να παρέχουν

εκπαίδευση σε άτομα που κατοικούν σε μακρινές περιοχές. Τα προγράμματα εκπαίδευσης εξ αποστάσεως αναπτύσσονται και βελτιώνονται διαρκώς και χρησιμοποιούνται από πολλά πανεπιστήμια. Οι ενήλικοι εργαζόμενοι μπορούν να έχουν μια δεύτερη ευκαιρία να παρακολουθήσουν πανεπιστημιακή εκπαίδευση από απόσταση ή ενήλικοι που δεν έχουν ολοκληρώσει τις βασικές σπουδές τους (γυμνάσιο, λύκειο), μπορούν να συνεχίσουν με ολοκληρωμένα προγράμματα εκπαίδευσης από απόσταση που πρόκειται να δημιουργηθούν. Με την χρήση του Internet και της τηλεπληροφορικής μπορούν να ξεπεραστούν δυσκολίες όπως μακρινή απόσταση, η έλλειψη χρόνου και να καταρτιστούν οι εργαζόμενοι στον χώρο εργασίας τους. Οι μαθητές σχολείων από διαφορετικές περιοχές, μπορούν να παρακολουθήσουν μαζί το ίδιο μάθημα ή να συμμετέχουν σε κοινές ομαδικές εργασίες και να συνεργάζονται ακόμη με διάφορους κοινωνικούς φορείς εκτός του σχολείου.

2.3 Ορισμοί της εκπαίδευσης από απόσταση

Από διάφορους φορείς εκπαίδευσης στις Η.Π.Α. δίνονται ορισμοί της εκπαίδευσης εξ αποστάσεως διαφορετικοί μεταξύ τους. Σύμφωνα με τους ορισμούς που συνέλεξαν οι John Bingham, Teresa Davis και Cathy Moore, "η εκπαίδευση εξ αποστάσεως είναι:

- "Η σύνδεση μέσω της τεχνολογίας καθηγητή και μαθητών σε πολλές γεωγραφικές περιοχές με δυνατότητες αλληλεπιδραστικής επικοινωνίας (U.S. Office of Technology Assessment)" (Bingham, Davis & Moore).
- "Η εφαρμογή ηλεκτρονικών μέσων σε όλους τους τομείς της εκπαίδευσης. Κ-12 (δημοτικά σχολεία και γυμνάσια των Η.Π.Α.), ανώτερη εκπαίδευση, διαρκής εκπαίδευση, κατάρτιση εργαζομένων μέσα από συνεργασία, κατάρτιση των εργαζομένων στις υπηρεσίες του στρατού και της κυβέρνησης, δια βίου εκπαίδευση (U.S. Distance Learning Association)" (Bingham, Davis & Moore).

- "Η παροχή εκπαίδευσης σε κατάλληλες ομάδες ατόμων σε οποιαδήποτε περιοχή την κατάλληλη χρονική στιγμή. Ο εκπαιδευτής μπορεί να χωρίζεται από τον μαθητή είτε από την απόσταση είτε από το χρόνο είτε και από τα δύο (Western Carolina University)" (Bingham, Davis & Moore).

Ένας πιο πρόσφατος ορισμός (1998) είναι ο παρακάτω:

- "Εκπαίδευση εξ αποστάσεως ορίζεται η απόκτηση γνώσεων και ικανοτήτων με έμμεση πληροφόρηση και καθοδήγηση που περιλαμβάνει όλες τις τεχνολογίες και άλλες μορφές μάθησης από απόσταση" (U.S. Distance Learning Association, 1998).

2.4 Σε ποιους Απευθύνεται η Εκπαίδευση από Απόσταση

2.4.1 Σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και σε εργαζόμενους ενήλικους

Η εκπαίδευση από απόσταση απευθύνεται είτε σε ενήλικους είτε σε μαθητές σχολείων. Μπορεί να διαχωριστεί σε τρεις βασικές κατηγορίες, α) Εκπαίδευση και διαρκής κατάρτιση εργαζόμενων ενηλίκων, β) ανώτερη εκπαίδευση σε πανεπιστήμια και σε κολέγια, γ) κατώτερη και μέση εκπαίδευση σε μαθητές δημοτικών σχολείων και γυμνασίων λυκείων. Τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες σε κάθε χώρα ώστε τα σχολεία όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης και τα πανεπιστήμια να συνδεθούν στο παγκόσμιο δίκτυο υπολογιστών Internet. Έτσι η εκπαίδευση από απόσταση μέσω του Internet μπορεί να είναι προσιτή σε μαθητές κάθε ηλικίας από όλο τον κόσμο. Οι ενήλικοι που παρακολουθούν μαθήματα με εκπαίδευση από απόσταση συνήθως είναι εργαζόμενοι ή έχουν οικογενειακές υποχρεώσεις και δεν μπορούν να παρακολουθήσουν κανονικά παραδόσεις μαθημάτων σε διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο. Στην εκπαίδευση από απόσταση με ανεξάρτητη μάθηση οι σειρές μαθημάτων παραδίδονται στο χώρο και στο χρόνο που επιλέγει ο εκπαιδευόμενος, συνήθως στο σπίτι ή στο χώρο εργασίας του. Έτσι οι εργαζόμενοι προτιμούν να παρακολουθούν μαθήματα από απόσταση. Ακόμη όταν οι εργοδότες θέλουν να βελτιώσουν την μόρφωση των υπαλλήλων τους με επιμορφωτικά σεμινάρια, χωρίς όμως οι υπάλληλοι να φύγουν από τον τόπο εργασίας τους, επιλέγουν την εκπαίδευση από απόσταση.

Όταν η εκπαίδευση απευθύνεται σε μαθητές σχολείων χρησιμοποιούνται μέθοδοι προσομοίωσης της πραγματικής διδασκαλίας. Οι μαθητές επικοινωνούν με άλλα σχολεία της περιοχής ή με μαθητές από όλο τον κόσμο και συμμετέχουν σε ομαδικές εργασίες. Τα σχολεία απομακρυσμένων περιοχών παρακολουθούν μαθήματα από καθηγητές που βρίσκονται σε κεντρικές πόλεις και δεν μπορούν να επισκεφθούν τις περιοχές αυτές. Αυξάνονται οι ευκαιρίες επικοινωνίας και αυξάνεται η συμμετοχή των ατόμων που εκπαιδεύονται.

Στις Η.Π.Α, τα συστήματα εκπαίδευσης από απόσταση βελτιώνονται συνεχώς και εφαρμόζονται σε όλους τους τομείς της εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα:

Κολλέγια, ανοιχτά πανεπιστήμια, εικονικά-δυναμικά πανεπιστήμια, δημοτικά σχολεία και γυμνάσια (Κ-12), Ιδρύματα δια βίου εκπαίδευσης ενηλίκων και διαρκούς κατάρτισης, παραδίδουν μαθήματα ή σεμινάρια μέσω του Internet και μέσω ψηφιακής τηλεόρασης σε μαθητές από όλο τον κόσμο. Σύντομα, το ίδιο αναμένεται να γίνει στην Ελλάδα και στις άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής ένωσης με την σύνδεση δημοτικών σχολείων, γυμνασίων, λυκείων και πανεπιστημίων κάθε χώρας στο Internet.

2.4.2 Σε άτομα με ειδικές ανάγκες



Η εκπαίδευση από απόσταση επίσης απευθύνεται και σε ειδικές κατηγορίες ατόμων με κινητικά προβλήματα που δεν μπορούν να βγουν από το σπίτι και να παρακολουθήσουν κανονικά μαθήματα στο σχολείο. Για τα άτομα αυτά δημιουργούνται ειδικές υπηρεσίες χειρισμού του υπολογιστή, όπως ανίχνευση της κίνησης των ματιών του χρήστη με ενσωματωμένη

κάμερα στον υπολογιστή και αυτόματη ενεργοποίηση των εντολών χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιήσει ο χρήστης ποντίκι ή πληκτρολόγιο. Τα άτομα με ειδικές ανάγκες μπορούν να έχουν ισότιμη πρόσβαση στην εκπαίδευση και παρακολουθούν το μάθημα μιας τάξης από απόσταση. Όταν η επικοινωνία γίνεται με γραπτά κείμενα, αυτό ενισχύει την ανωνυμία των εκπαιδευόμενων και έτσι μπορούν να αποκρύψουν από τους άλλους ότι είναι τυφλοί ή έχουν κινητικά προβλήματα και να συμμετέχουν ως ίσοι στην επικοινωνία. Ένα τεχνολογικό μέσο που μπορεί να χρησιμοποιήσει ένας τυφλός είναι ένα σύστημα που συνθέτει φωνή και του ανακοινώνει τα μηνύματα που εμφανίζονται στην οθόνη, ή μπορεί να χρησιμοποιήσει ζωντανή επικοινωνία με ήχο μέσω του Internet. Η ισότητα δίνει μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση στο άτομο με ειδικές ανάγκες. Του δίνει δυνατότητα να επικοινωνήσει με άτομα που ίσως θα δίσταζαν να επικοινωνήσουν μαζί του πρόσωπο με πρόσωπο, διότι συχνά τα άτομα με ειδικές ανάγκες απομονώνονται από τους άλλους και αποτελούν ξεχωριστή μειονότητα. Η εκπαίδευση από απόσταση δίνει στους μαθητές με ειδικά προβλήματα ένα περιβάλλον στο οποίο έχουν αποτελεσματική επικοινωνία με ειδικούς καθηγητές που τους βοηθούν να υπερνικήσουν τις φυσικές δυσκολίες και να αποκτήσουν πλήρη εκπαίδευση. Δημιουργούνται κοινότητες ατόμων με ειδικές ανάγκες και μπορούν να εκπαιδευτούν μαζί ομάδες ατόμων που αντιμετωπίζουν κοινά προβλήματα. Το άτομο με ειδικές ανάγκες έχει πρόσβαση στις νέες τεχνολογίες, και έχει στη διάθεση του ένα πλήθος προγραμμάτων και υπηρεσιών. Ψυχολόγοι και σύμβουλοι που κατοικούν σε μακρινές περιοχές, επικοινωνούν μαζί του και του παρέχουν οδηγίες από απόσταση. Μία πηγή

πληροφοριών για την εκπαίδευση των κωφών υπάρχει στη διεύθυνση <http://dww.deafworldvveb.org> .

2.5 Οι διαφορές εικονικών-δυναμικών πανεπιστημίων και ανοιχτών πανεπιστημίων

Ο Peraya (1994) διακρίνει δύο διαφορετικές κατηγορίες ενηλίκων που αντιστοιχούν σε δύο διαφορετικά μοντέλα εκπαίδευσης από απόσταση. Τα δύο μοντέλα αυτά είναι το εικονικό-δυναμικό πανεπιστήμιο (Virtual University) και το ανοιχτό πανεπιστήμιο (Open University).

Υπάρχουν ενήλικοι που αναζητούν πλήρη μόρφωση. Ενδιαφέρονται να παρακολουθήσουν ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα σπουδών και να αποκτήσουν ένα νέο πτυχίο. Έτσι η εκπαίδευση από απόσταση εμφανίζεται ως μια δεύτερη ευκαιρία εκπαίδευσης. Πολλοί είναι εργαζόμενοι και επαγγελματίες και η εκπαίδευση από απόσταση ίσως είναι ο μόνος τρόπος για να αποκτήσουν το πτυχίο που θέλουν.

Από την άλλη πλευρά υπάρχουν ενήλικοι που επιθυμούν απλά να αυξήσουν τις γνώσεις τους και να έχουν κάποια πρακτική εξάσκηση πάνω σε τομείς που αφορούν το επάγγελμά τους. Ενδιαφέρονται για συγκεκριμένο θέμα ή τεχνικές γνώσεις και θέλουν να παρακολουθήσουν ειδικά σεμινάρια. Αυτοί δεν είναι απαραίτητο να παρακολουθήσουν ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα σπουδών που θα τους παρέχει πτυχίο. Ο κύριος στόχος τους είναι να έχουν κάποια επιπλέον ενημέρωση που θα αυξήσει τα επαγγελματικά τους προσόντα" (Peraya, 1994).

Δημιουργούνται δύο μορφές εκπαίδευσης από απόσταση για να καλυφθούν οι ανάγκες αυτών των δύο κατηγοριών. Σε αυτές κατηγορίες εκπαίδευσης από απόσταση υπάρχει διαφορά ως προς τον ρόλο και τα καθήκοντα του καθηγητή. Η εκπαίδευση από απόσταση που παρουσιάζει ομοιότητες με εκπαίδευση συνηθισμένου πανεπιστημίου, γίνεται σε εικονικό-δυναμικό πανεπιστήμιο όπου απαιτούνται πανεπιστημιακοί καθηγητές, και διεξαγωγή έρευνας παράλληλα με την διδασκαλία. Αντίθετα σε ένα ανοιχτό πανεπιστήμιο ο κύριος σκοπός είναι η διδασκαλία και η μετάδοση γνώσεων και το ερευνητικό έργο δεν είναι υποχρεωτικό για τους καθηγητές αλλά γίνεται προαιρετικά. Αυτές οι γενικές διαφορές έχουν ως αποτέλεσμα να διαφέρουν στους δύο τρόπους εκπαίδευσης η οργάνωση της διδασκαλίας και η δημιουργία των διδακτικών κειμένων" (Peraya, 1994). Στο εικονικό-δυναμικό πανεπιστήμιο (Virtual University) για να παρακολουθήσει κανείς τα μαθήματα πρέπει να έχει απολυτήριο λυκείου ενώ στο ανοιχτό πανεπιστήμιο (Open University) μπορεί να εγγραφεί οποιοσδήποτε ενήλικος ανεξάρτητα από το επίπεδο μόρφωσης του.

2.6 Εκπαίδευση και Μάθηση από Απόσταση; Η Διαφορά των δυο Εννοιών

Σύμφωνα με τη Steiner, (1996) οι περισσότεροι ειδικοί διαχωρίζουν την εκπαίδευση ή διδασκαλία εξ αποστάσεως από την μάθηση εξ αποστάσεως. Στη συνέχεια εξετάζεται η σημασία αυτών των εννοιών και οι διαφορές που

υπάρχουν μεταξύ τους: Οι πληροφορίες που παρέχει το εκπαιδευτικό ίδρυμα ή ο εκπαιδευτής στους εκπαιδευόμενους χαρακτηρίζονται ως εκπαίδευση ή διδασκαλία εξ αποστάσεως. Η εκπαίδευση ή διδασκαλία εξ αποστάσεως *Distance Education* έχει ως επίκεντρο τον εκπαιδευτή και τις πληροφορίες που παρέχει. Το αποτέλεσμα της είναι η μάθηση εξ αποστάσεως *Distance Learning*. (Steiner, 1996). Η μάθηση αυτή εξαρτάται κυρίως από τις ομαδικές ή ατομικές προσπάθειες των εκπαιδευόμενων. Οι εκπαιδευόμενοι για να φτάσουν στην μάθηση εξ αποστάσεως πρέπει να εξερευνήσουν μόνοι τους τις πηγές πληροφοριών που τους παρέχονται έχοντας κάποια καθοδήγηση από τον εκπαιδευτή τους. Δηλαδή η μάθηση εξ αποστάσεως είναι μια ενεργητική διαδικασία και έχει ως επίκεντρο τον εκπαιδευόμενο. Βλέπουμε ότι το επίκεντρο στην εκπαίδευση εξ αποστάσεως παλαιότερα ήταν ο εκπαιδευτής. Τώρα μπορεί να μετατραπεί σε μάθηση εξ αποστάσεως και το επίκεντρο της να γίνει ο εκπαιδευόμενος. Αντί να είναι παθητικοί αποδέκτες της γνώσης, οι μαθητές θεωρούνται ικανοί να αποκτήσουν μόνοι τους τις δικές τους γνώσεις, με την καθοδήγηση του δασκάλου. Ένα μέρος από τις οδηγίες του δασκάλου μπορούν να παρέχονται μέσα σε περιβάλλον με πηγές πληροφοριών όπου οι μαθητές θα μπορούν να τις εξερευνούν και να επιλέγουν με ανεξαρτησία τις πληροφορίες που τους χρειάζονται. Η στάση των μαθητών γίνεται ενεργητική διότι εξερευνώντας τις πληροφορίες αποκτούν μόνοι τους τις γνώσεις που πρέπει να έχουν. Έτσι μαθαίνουν να λύνουν διάφορα προβλήματα όμοια με αυτά που θα συναντήσουν στην πραγματική ζωή τους ως επαγγελματίες (Berge & Collins, 1995b). Με βάση αυτές τις απόψεις, προκύπτει ότι *Distance Education* σημαίνει παροχή διδασκαλίας από απόσταση ενώ *Distance Learning* μάθηση από απόσταση. Αποδίδοντας τους όρους *Distance Education*, *Distance Learning* σε ελληνική ορολογία δεχόμαστε ότι η διδασκαλία και η μάθηση εξ αποστάσεως, περιλαμβάνονται στον όρο "εκπαίδευση εξ αποστάσεως" που συχνά χρησιμοποιείται και για τις δύο έννοιες. "Η εκπαίδευση από απόσταση δίνει περισσότερη έμφαση στην μάθηση και λιγότερη στην διδασκαλία. Η θεωρία μάθησης που εφαρμόζεται, προκαλεί μεταβολές στη φύση της μάθησης και στις προοπτικές που έχει ο μαθητής. Η γνώση θεωρείται ότι κατασκευάζεται μέσα από κοινωνική δραστηριοποίηση, επικοινωνία και ενεργή συμμετοχή των μαθητών. Η συνηθισμένη μορφή της διδασκαλίας ως προφορική παρουσίαση μαθημάτων στον πίνακα, έχει μεταβληθεί σε μοντέλο πρακτικής εξάσκησης και η μάθηση έρχεται μέσα από διαλογικές συζητήσεις που διαπραγματεύονται τις έννοιες" (Peraya, 1994). Στην μάθηση από απόσταση επιδιώκεται η "μάθηση μέσα από πρακτική εξάσκηση, που ονομάζεται *Practice Centered Learning PCL*" (Berge & Collins, 1995c).

Από όσα αναφέραμε γίνεται φανερό ότι οι ειδικοί προσπαθούν στην εκπαίδευση από απόσταση να δημιουργήσουν ένα νέο πρότυπο εκπαιδευόμενου που θα αυτενεργεί και θα αποκτά δια βίου εκπαίδευση. Ο λόγος που θεωρείται απαραίτητη η δια βίου εκπαίδευση, είναι ότι υπάρχει μεγάλη αύξηση πληροφοριών σε όλους τους τομείς. Καθώς οι γνώσεις σε πολλούς τομείς αυξάνονται διαρκώς, οι μαθητές δεν μπορούν να αντιμετωπίζονται ως άδεια δοχεία που περιμένουν παθητικά να δεχθούν γνώσεις. Στην υποχρεωτική εκπαίδευση τους, οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις που

απαιτούνται για την σταδιοδρομία τους ως επαγγελματίες. Το υπόβαθρο γνώσεων σε πολλούς τομείς μπορεί να ήταν σταθερό παλαιότερα, όμως αυτό δεν θα συνεχίσει να παραμένει έτσι" (Berge & Collins, 1995c). Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να διδαχθούν τρόπους για δια βίου εκπαίδευση και ο καθηγητής πρέπει να τους δείξει πώς θα βρουν τις κατάλληλες πηγές που θα τους βοηθήσουν να συνεχίσουν την μάθηση τους.

2.7 Γενικά για την Επικοινωνία μέσω Υπολογιστών στην Εκπαίδευση

Στην εκπαίδευση εξ αποστάσεως χρησιμοποιείται η επικοινωνία μέσω υπολογιστών που είναι η συνένωση της τεχνολογίας υπολογιστών με την τεχνολογία των τηλεπικοινωνιών" (Berge & Collins, 1995a). Η επικοινωνία αυτή ονομάζεται CMC (Computer-Mediated Communication). Η επικοινωνία μέσω υπολογιστών μοιάζει σε πολλά σημεία με τηλεφωνική επικοινωνία και έχει πολλές κοινές εφαρμογές με το τηλέφωνο. Η επικοινωνία μέσω υπολογιστών γίνεται συνήθως με γραπτά μηνύματα όμως μπορεί να γίνει με φωνή ή και με εικόνα με κατάλληλο εξοπλισμό του υπολογιστή, δηλαδή κάρτα ήχου και κάρτα video, κάμερα και μικρόφωνο. Σήμερα έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται στην εκπαίδευση με στόχο την διδασκαλία και την μάθηση. "Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και η συζήτηση σε πραγματικό χρόνο είναι δύο βασικές δυνατότητες του δικτύου υπολογιστών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για να δοθούν οδηγίες στους μαθητές από τον δάσκαλο είτε για να επικοινωνήσουν οι μαθητές μεταξύ τους και με τον δάσκαλο τους ανεξάρτητα από την περιοχή που βρίσκονται. Η επικοινωνία μέσω υπολογιστών έχει πολλά πλεονεκτήματα. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα είναι "η ανεξαρτησία της επικοινωνίας από την απόσταση και η ανεξαρτησία της από το χρόνο" (Berge & Collins, 1993). Αυτές οι έννοιες είναι σημαντικές σύμφωνα με όλους τους ειδικούς και τις εξηγούμε παρακάτω:



- **Ανεξαρτησία από την απόσταση.** Η ανεξαρτησία από την απόσταση επιτυγχάνεται με την δημιουργία των "εικονικών-δυναμικών χώρων συζήτησης." Αυτοί είναι νοητοί χώροι όπου συναντιούνται και συζητούν μεταξύ τους οι χρήστες του δικτύου ηλεκτρονικών υπολογιστών ανεξάρτητα από τον τόπο που βρίσκονται. Όποιοσδήποτε χρήστης μπορεί να μπει από μακριά στον εικονικό χώρο που γίνεται η συζήτηση και να επιλέγει ο ίδιος τον τόπο που θέλει χωρίς να είναι αναγκασμένος να πάει σε κάποιο πραγματικό χώρο για να συναντήσει τους συνομιλητές του. Δεν είναι απαραίτητο να εγκαταλείψει το χώρο της δουλειάς του ή το σπίτι του για να παρακολουθήσει συζητήσεις ή σειρές μαθημάτων. Επίσης εξουδετερώνεται και ο χρόνος που θα χρειαζόταν για να ταξιδέψει αν επρόκειτο να συναντήσει πραγματικά τα ίδια άτομα και συγχρόνως γλιτώνει από τις ταλαιπωρίες ενός μεγάλου ταξιδιού" (Berge & Collins, 1993).
- **Ανεξαρτησία από τον χρόνο.** "Επικρατεί η συνήθεια να λειτουργούν τα συστήματα δικτύων υπολογιστών χωρίς καμία απολύτως διακοπή 24 ώρες το εικοσιτετράωρο και να είναι διαθέσιμα για χρήση. Οποιαδήποτε διακοπή υπάρξει είναι τυχαία και οφείλεται μόνο σε τεχνικά προβλήματα. Αυτό δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να κάνουν τη δουλειά τους οποιαδήποτε ώρα τους επιτρέπει το προσωπικό τους χρονοδιάγραμμα" (Berge & Collins, 1993). Σε επόμενες παραγράφους θα περιγράψουμε λεπτομερώς τις δυνατότητες του δικτύου ηλεκτρονικών υπολογιστών και την εφαρμογή τους στην εκπαίδευση.

2.7.1 Στα συστήματα που παρέχουν εκπαίδευση από απόσταση υπάρχουν 2 κατηγορίες αλληλεπιδραστικής επικοινωνίας

- **Σύγχρονη επικοινωνία**

Στην σύγχρονη επικοινωνία την ίδια χρονική στιγμή όλοι οι εκπαιδευόμενοι μαζί με τον εκπαιδευτή τους πρέπει να είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο και η επικοινωνία γίνεται σε πραγματικό χρόνο. "Αυτή η μορφή επικοινωνίας μπορεί να επιτευχθεί είτε με τηλεδιάσκεψη μέσω του δικτύου υπολογιστών, είτε με χρήση της αμφίδρομης τηλεόρασης ή με video-διάσκεψη μέσω του Internet" (Steiner, 1996). Με το δίκτυο υπολογιστών μπορούν να μεταφέρονται εικόνες και ήχοι σε ψηφιακή μορφή, αρχεία εικόνας (video) και ήχου (audio). Υπάρχει η δυνατότητα μετάδοσης εικόνας (video) και ήχου (audio) σε πραγματικό χρόνο με προγράμματα όπως το real player. Μία μορφή επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο είναι το πρόγραμμα IRC και τα παρόμοια προγράμματα talker's και chat's του Internet, όπως και τα MUDs και MOOs που επιτρέπουν την ταυτόχρονη επικοινωνία πολλών χρηστών του δικτύου με γραπτά μηνύματα. Επίσης τα προγράμματα talk, ISQ, write που επιτρέπουν την ταυτόχρονη επικοινωνία δύο χρηστών σε πραγματικό χρόνο με γραπτά μηνύματα. Στη σύγχρονη επικοινωνία ανήκει και η video-διάσκεψη μέσω Internet (desktop videoconference) και η επικοινωνία CU-SeeMe (= "σε βλέπω - με βλέπεις"), που επιτρέπουν επικοινωνία με σήμα video και ήχου. Η διδασκαλία μέσω Internet, σύμφωνα με



έρευνες, για να έχει αποτελεσματικότητα απαιτεί συχνή αλληλεπιδραστική επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο του καθηγητή με τους μαθητές και των μαθητών μεταξύ τους ώστε οι μαθητές να δέχονται συμβουλές και καθοδήγηση και να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε ομαδικές εργασίες. Χωρίς αυτή την επικοινωνία, η διδασκαλία απομονώνει τον μα-

θητή και γίνεται απρόσωπη.

- **Ασύγχρονη επικοινωνία**

"Η ασύγχρονη επικοινωνία δεν απαιτεί την ταυτόχρονη συμμετοχή όλων των μαθητών και των καθηγητών την ίδια χρονική στιγμή αλλά γίνεται με την μορφή ανακοινώσεων. Οι εκπαιδευόμενοι επιλέγουν την χρονική στιγμή που θα διαβάσουν τις οδηγίες του εκπαιδευτή οι οποίες παραμένουν αποθηκευμένες σε κάποια περιοχή." (Steiner, 1996).

Η ασύγχρονη επικοινωνία είναι πιο ευέλικτη από την σύγχρονη καθοδήγηση. Μερικές μορφές παλαιότερης ασύγχρονης επικοινωνίας είναι τα μαθήματα σε κασέτες ήχου ή Video, ή τα μαθήματα δια αλληλογραφίας. Νεότερες μέθοδοι είναι να παραδίδονται μαθήματα χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες του δικτύου υπολογιστών όπως είναι οι παρακάτω για το δίκτυο Internet: το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: (e-mail), οι ομάδες συζητήσεων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (mailing lists), τα συστήματα με πίνακες ανακοινώσεων (Bulletin Board systems BBS), οι ομάδες συζητήσεων (newsgroups), και ο Παγκόσμιος Ιστός (WWW). Σε επόμενο κεφάλαιο θα αναφερθούμε πιο αναλυτικά στις υπηρεσίες δικτύου υπολογιστών στην εκπαίδευση.

Οι καθηγητές και οι αυτοί που σχεδιάζουν τους κύκλους μαθημάτων πρέπει να γνωρίζουν τις εφαρμογές εκπαίδευσης από απόσταση στο Internet για να διαλέξουν τις κατάλληλες μεθόδους και να σχεδιάσουν αποτελεσματικές παρουσιάσεις των μαθημάτων.

2.8 Εκπαίδευση μέσω του Παγκοσμίου Ιστού(WWW)

Ο Παγκόσμιος Ιστός (World-Wide Web ή με τα αρχικά WWW) έχει κάνει πραγματικότητα αυτό που παλαιότερα οραματίστηκαν κάποιοι θεωρητικοί της επικοινωνίας. Μια σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία ανάμεσα στους ανθρώπους, όπου και αν βρίσκονται, οποιαδήποτε στιγμή. Ο Παγκόσμιος Ιστός,

όπως και όλες οι εξελίξεις στην τεχνολογία επικοινωνιών συντελούν στην δημιουργία εικονικών-δυναμικών κοινοτήτων που αποτελούνται από ερευνητές, επιστήμονες και καθηγητές" (Peraya, 1994).

Ο Παγκόσμιος Ιστός (WWW) με κατάλληλα προγράμματα λογισμικού μπορεί να επιτρέψει την σύγχρονη επικοινωνία με γραπτά κείμενα σε περιβάλλον που μοιάζει με το IRC. Επιπλέον με κατάλληλα προγράμματα όπως το NetMeeting και το C-you, C-me (σε βλέπω -με βλέπεις) ή το ClassPoint και με κάμερα, μικρόφωνο, κάρτα video και κάρτα ήχου στον υπολογιστή, το δίκτυο



υπολογιστών επιτρέπει σύγχρονη αμφίδρομη επικοινωνία με εικόνα (video) και ήχο (audio). Η πιο εντυπωσιακή μορφή επικοινωνίας γίνεται με προγράμματα όπως το ClassPoint που δημιουργούν εικονικές δυναμικές τάξεις στον Παγκόσμιο Ιστό όπου οι μαθητές και οι καθηγητές επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο με φωνή και εικόνα.

Στη μορφή που έχει ο Παγκόσμιος Ιστός χρησιμοποιείται κυρίως για την ασύγχρονη επικοινωνία. "Ο Παγκόσμιος Ιστός (WWW) αντιμετωπίζεται συνήθως ως μέσο ανακοινώσεων ή ηλεκτρονικών εκδόσεων. Στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW) ανακοινώνονται πληροφορίες για προγράμματα μαθημάτων δημοσιεύονται σημειώσεις μαθημάτων και παρουσιάσεις

εργασιών αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως μέσο για ολοκληρωμένη εκπαίδευση εξ αποστάσεως αν χρησιμοποιήσουμε τις σελίδες του Παγκόσμιου Ιστού (WWW) για πραγματική καθοδήγηση των μαθητών. Αν συγκρίνουμε τον Παγκόσμιο Ιστό (WWW) με άλλα μέσα επικοινωνίας βλέπουμε ότι υπερέχει για τους εξής λόγους: Τα εκπαιδευτικά κέντρα μπορούν να δημιουργούν πηγές πληροφοριών και να παραδίδουν σειρές μαθημάτων σε όλο τον κόσμο. Το κόστος της εκτύπωσης και αποστολής εντύπων μέσω ταχυδρομείου εξουδετερώνεται διότι οι σελίδες του Παγκόσμιου Ιστού διαδίδονται μέσα από το Internet σε όλους τους χρήστες. Οι δημοσιευμένες πληροφορίες στον Παγκόσμιο Ιστό μπορούν να διορθωθούν και να συμπληρωθούν μία φορά στον υπολογιστή εξυπηρέτησης του δικτύου (server) και όλοι οι χρήστες θα δουν τις αλλαγές χωρίς να χρειάζεται να αλλαχθεί το κείμενο για τον κάθε χρήστη ξεχωριστά. Οι αλληλεπιδραστικές επικοινωνίες γίνονται με αποστολή κειμένων, εικόνων, video, γραφικών και ήχου από τον καθηγητή στον μαθητή, από τον μαθητή στον καθηγητή και από μαθητή σε άλλους μαθητές. Οι μαθητές επικοινωνούν με τον δάσκαλο πιο εύκολα και αναπτύσσονται νέες μορφές συνεργασίας μεταξύ τους. Οι μαθητές μπορούν να συμμετέχουν σε εργασίες που γίνονται από πολλά άτομα μαζί" (McLeod). Στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW) με διάφορα εργαλεία προγραμματισμού όπως Java, Javascript, ActiveX μπορούν να σχεδιαστούν ιστοσελίδες με πολλές δυνατότητες. Κάθε πανεπιστήμιο μπορεί να δημιουργήσει

τις δικές του Ιστοσελίδες και να παρέχει με αυτές εκπαίδευση από απόσταση με μορφή κειμένου. Σε μία εκπαιδευτική Ιστοσελίδα μπορούν να δημιουργούνται τέστ και ερωτηματολόγια όπου αφήνουν στο χρήστη περιορισμένο χρόνο να απαντήσει και δίνει άμεσα τις απαντήσεις του. Διαγωνίσματα αυτής της μορφής μπορούν να υποβάλλονται στους μαθητές που παρακολουθούν το μάθημα από απόσταση. Ο Παγκόσμιος Ιστός (WWW) εμφανίζει κείμενα στην οθόνη του υπολογιστή που λέγονται hypertexts. Στα κείμενα αυτά μπορούν να περιέχονται δυναμικές συνδέσεις (links) που οδηγούν σε άλλες περιοχές του Ιστού. Ακόμη μαζί με τα κείμενα μπορούν να παρουσιάζονται φωτογραφίες, αρχεία ήχου (audio), κινούμενης εικόνας (video). Το πρόγραμμα που παρουσιάζει τις Ιστοσελίδες λέγεται Browser. Τα πιο διαδεδομένα προγράμματα Browser που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι το Netscape και το Explorer ενώ το πρώτο που δημιουργήθηκε ήταν το Mosaic. Οι Browsers επιτρέπουν να εμφανίζονται Ιστοσελίδες γραμμένες με κείμενα Hypertexts σε γλώσσα κειμένου html (Hypertext Markup Language). Υπάρχουν ακόμη Browsers που επιτρέπουν την εμφάνιση τρισδιάστατων γραφικών με την γλώσσα VRML (Virtual Reality Model Language) ή οποία είναι μία γλώσσα δημιουργίας γραφικών, ενώ δημιουργούνται και νέες μορφές hypertexts κειμένων σε γλώσσα DHTML (Dynamic HTML). Το δυναμικό html επιτρέπει τη δημιουργία κειμένων που δεν έχουν σταθερή θέση και μορφή στην ιστοσελίδα αλλά ο χρήστης μπορεί να καθορίζει την θέση και την μορφή τους κάθε στιγμή. Η τεχνολογία streaming audio επιτρέπει στον χρήστη να ακούει ένα αρχείο ήχου την στιγμή που έρχεται στον υπολογιστή του από το δίκτυο χωρίς να χρειάζεται να το αποθηκεύσει στο σκληρό του δίσκο. Αυτό δίνει την δυνατότητα να μεταδίδεται ο ήχος σε πραγματικό χρόνο. Έτσι ένας ραδιοφωνικός σταθμός με κάποιον υπολογιστή εξυπηρέτησης δικτύου μπορεί να μεταδώσει σε πραγματικό χρόνο το πρόγραμμα του μέσω του Internet. Αυτή η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση από απόσταση για επικοινωνία μαθητή-καθηγητή και μαθητή με άλλους μαθητές.

Το ίδιο ισχύει και για τα αρχεία video τα οποία μπορούν να μεταδοθούν σε πραγματικό χρόνο με τεχνολογία streaming video. Το πρόβλημα με τα αρχεία video είναι ότι έχουν πολλά δεδομένα, καταλαμβάνουν μεγάλη μνήμη και απαιτούνται πολύπλοκοι αλγόριθμοι συμπίεσης για να κόβουν τις περιττές πληροφορίες, υψηλός ρυθμός μετάδοσης των πληροφοριών για να διατηρείται σταθερή η εικόνα και παράλληλα μέσα από το ίδιο εύρος ζώνης πρέπει να μεταδίδεται και ήχος. Το τηλεοπτικό σήμα συμπιέζεται κατάλληλα και δημιουργούνται τα αρχεία MPEG, AVI, κ.λ.π. Έτσι αν ο χρήστης δεν έχει ικανοποιητική σύνδεση στο δίκτυο με μόντεμ υψηλών ταχυτήτων, συναντά δυσκολίες στην αναπαραγωγή αρχείων video. Αν χρησιμοποιούνται γραμμές οπτικών ινών τότε μπορεί να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα. Πολλά πανεπιστήμια σχεδιάζουν τη δημιουργία τηλετάξεων στις οποίες οι μαθητές θα έχουν πρόσβαση μέσω του Παγκόσμιου Ιστού και η επικοινωνία θα γίνεται σε πραγματικό χρόνο με χρήση των παραπάνω τεχνολογιών.

Σχετικά με την μετάδοση πληροφοριών στην εκπαίδευση εξ αποστάσεως οι ειδικοί θέλησαν να χρησιμοποιήσουν κυρίως την κινούμενη εικόνα video και το κείμενο. Ο Peraya, (1994) αναφέρει ότι "ειδικοί επέμειναν κυρίως στη χρήση του κειμένου βασισμένοι στην ιδέα ότι η γλώσσα είναι απαραίτητη για την

αποκωδικοποίηση και αντίληψη της εικόνας. Έτσι υπερίσχυσε η επικοινωνία με γραπτά κείμενα έναντι άλλων μορφών επικοινωνίας στο δίκτυο υπολογιστών παρόλο που σημειώθηκε μεγάλη ανάπτυξη στα πολυμέσα και υπάρχουν πολλές δυνατότητες για χρήση εικόνας video. Το μεγαλύτερο μέρος του υλικού που έχει δημιουργηθεί για εκπαίδευση από απόσταση είναι σε μορφή γραπτών κειμένων" (Peraya, 1994). Ο Παγκόσμιος Ιστός χρησιμοποιείται για συγγραφή κειμένου από πολλά άτομα.

Το Western Carolina University, (1998), παρέχει με εκπαίδευση εξ αποστάσεως πτυχίο Master of Project Management (Οργάνωση Παραγωγής.) (MPM).(Western Carolina University, 1998). Στην κεντρική Ιστοσελίδα αυτού του προγράμματος εκπαίδευσης, υπάρχουν πληροφορίες για την χρήση του Παγκόσμιου Ιστού (WWW) για ολοκληρωμένη εκπαίδευση από απόσταση. Ως ένα παράδειγμα των δυνατοτήτων του Παγκόσμιου Ιστού, αναφέρουμε στοιχεία που παρουσιάζονται στην Ιστοσελίδα του Western Carolina University, (1998):"Το νέο πρόγραμμα εκπαίδευσης από απόσταση MPM του Western Carolina University για παροχή πτυχίου Master of Project Management σχεδιάστηκε με σκοπό να εκμεταλλευτεί τα οφέλη της σύγχρονης τεχνολογίας και να παρέχει καθοδήγηση υψηλής ποιότητας μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών στην οργάνωση παραγωγής, σε επαγγελματίες, με μία μορφή καθοδήγησης που σχετίζεται με τους γρήγορους ρυθμούς εργασίας τους. Πλήρως αναγνωρισμένο σε εθνικό επίπεδο, αυτό το πρόγραμμα εκπαίδευσης έχει στόχο να προσαρμοστεί στο προσωπικό πρόγραμμα του πολυάσχολου επαγγελματία και να του εξασφαλίσει ευέλικτη και άμεση πρόσβαση στις εκπαιδευτικές πληροφορίες από οποιαδήποτε περιοχή υπάρχει σύνδεση επικοινωνίας, σε οποιοδήποτε χρόνο με την καλύτερη δυνατή χρήση των πλεονεκτημάτων της τελευταίας εκπαιδευτικής τεχνολογίας" (Western Carolina University, 1998).

Τα πλεονεκτήματα του Παγκόσμιου Ιστού φαίνονται παρακάτω: "Δεν απαιτείται η μετάβαση στο πανεπιστήμιο. Όλη η καθοδήγηση και η διδασκαλία γίνεται μέσω του Παγκόσμιου Ιστού (WWW). Οποιοδήποτε χρόνο και οποιαδήποτε στιγμή: Οι συμμετέχοντες εισάγονται στην εικονική-δυναμική τάξη ("virtual classroom"), στον Παγκόσμιο Ιστό, τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα στη διάρκεια των μαθημάτων για να λάβουν καθοδήγηση και να συμπληρώσουν τις εργασίες τους. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να έχουν πρόσβαση στις εργασίες τους μέσω του Παγκόσμιου Ιστού." (Western Carolina University, 1998).

Σε άλλο σημείο της ίδιας σελίδας αναφέρεται:"Επίσης υπάρχει ευελιξία και το πρόγραμμα κάθε εκπαιδευόμενου ρυθμίζεται με βάση τα δικά του ανάγκες. Για περισσότερη άνεση μπορούν να αλλάζουν τα προγράμματα από εβδομάδα σε εβδομάδα. Η επικοινωνία με τον καθηγητή γίνεται με το τηλέφωνο, με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (E-mail), ή με Chatline(συνομιλία στο Internet), ή με fax." (Western Carolina University, 1998).

2.9 Η ανάγκη κατάρτισης των καθηγητών στην εκπαίδευση από απόσταση

Αυτό που πρέπει να προσέξουν οι καθηγητές στην εκπαίδευση από απόσταση είναι να σχεδιάζουν κύκλους μαθημάτων που δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στη μάθηση που αποκομίζουν οι μαθητές από την διαδικασία και στην αυτενέργεια του μαθητή. Η επικοινωνία μέσω υπολογιστών στα σχολεία βρίσκεται σε ένα αρχικό στάδιο και καθηγητές σε πολλές περιοχές δεν είναι ακόμα προετοιμασμένοι να δημιουργήσουν ολοκληρωμένες εφαρμογές. "Πολλές φορές στο παρελθόν έχουν γίνει βιαστικές δουλειές για την προσαρμογή των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Σε όλες αυτές, τα σχολεία επένδυσαν χρήματα για να αγοράσουν ακριβό εξοπλισμό



χωρίς να υπάρχει συγκεκριμένο σχέδιο. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τα μηχανήματα που αγοράστηκαν να μένουν κλεισμένα στα κουτιά και να μη χρησιμοποιούνται καθόλου, είτε χρησιμοποιήθηκαν μόνο από λίγα άτομα για προσωπική τους χρήση και γενικά έγινε κακή χρήση των μηχανημάτων αυτών" (Rauch, 1995). Επίσης πολλοί διευθυντές των σχολείων δεν έχουν γνώσεις στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και αναθέτουν συχνά σε άτομα καταρτισμένα τεχνολογικά να αναλάβουν εξ ολοκλήρου τις ευθύνες για την εκπαίδευση μέσω του δικτύου υπολογιστών. Οποιοσδήποτε τεχνικός όμως, μπορεί να έχει άριστη κατάρτιση σε θέματα τεχνολογίας αλλά να μην ξέρει τους απαραίτητους συντελεστές που οδηγούν σε μια επιτυχή και ολοκληρωμένη εκπαίδευση, όπως τους ξέρει ένας εκπαιδευτικός. Έτσι οι προσπάθειες του τεχνικού μπορεί να είναι αποτυχημένες αν δεν συνεργαστεί με τον εκπαιδευτικό.

"Στα σχολεία θα πρέπει να γίνει ένας οργανωμένος σχεδιασμός που θα είναι ικανοποιητικός από κάθε τεχνική εκπαιδευτική και οικονομική άποψη" (Rauch, 1995).

2.9.1 Συμμετοχή των καθηγητών στη σχεδίαση νέων εφαρμογών

Σε ένα πρώτο επίπεδο, ο Rauch προτείνει στις εταιρίες που κατασκευάζουν εκπαιδευτικά προγράμματα πληροφορικής "να δημιουργήσουν ένα ενημερωτικό πρόγραμμα ερωτήσεων και απαντήσεων πάνω στο σχεδιασμό των ολοκληρωμένων υπηρεσιών της τεχνολογίας ώστε να κατατοπίζονται όσοι καθηγητές δεν έχουν απαραίτητες γνώσεις" (Rauch, 1995).

Το δεύτερο μέρος της στρατηγικής που προτείνει ο Rauch είναι "να φτάσουμε σε ένα προχωρημένο επίπεδο όπου θα συμμετέχουν όλοι οι εκπαιδευτικοί στα προγράμματα που σχεδιάζονται." Όπως λέει ο Rauch "συχνά διαπιστώνουμε ότι στα σχολεία υπάρχει εξοπλισμός αλλά δεν υπάρχει κατάρτιση για την χρήση του εξοπλισμού. Η συμμετοχή των καθηγητών στη σχεδίαση του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι απαραίτητη και θα πρέπει να τεθεί στις

προδιαγραφές που θέτουν τα εκπαιδευτικά ιδρύματα για την έγκριση του εκπαιδευτικού λογισμικού" (Rauch, 1995).

2.9.2 Έρευνα για τις ανάγκες κατάρτισης των καθηγητών

Χρειάζονται διαρκείς έρευνες για τις ανάγκες κατάρτισης των καθηγητών διότι συνεχώς δημιουργούνται νέες εφαρμογές και αναβαθμίζεται η τεχνολογία που χρησιμοποιείται. Παλαιότερα δεν υπήρχε σημαντική κατάρτιση των καθηγητών στις νέες μορφές εκπαίδευσης.

Η Sherry Lorraine και ο Richard Morse έχουν κάνει μια έρευνα σχετικά με τις ανάγκες κατάρτισης των καθηγητών στην εκπαίδευση απόσταση. Η έρευνα έγινε με ερωτηματολόγια. Η Sherry Lorraine διαπίστωσε ότι "ελάχιστα ιδρύματα που παρείχαν εκπαίδευση από απόσταση είχαν κάνει παρόμοια έρευνα πάνω στις ανάγκες κατάρτισης των καθηγητών" (Lorraine & Morse, 1995).

Ορισμένα ιδρύματα που αναφέρει η Sherry Lorraine παρέχουν δίπλωμα πάνω στην εκπαίδευση εξ αποστάσεως για τους καθηγητές. Η κατάρτιση γίνεται με κύκλους θεωρητικών και κύκλους πρακτικών μαθημάτων που παρέχονται με εκπαίδευση εξ αποστάσεως. Υπάρχουν πτυχία επιπέδου Master, γεγονός που δείχνει ότι η κατάρτιση των καθηγητών στην εκπαίδευση από απόσταση αποτελεί μέρος των σπουδών τους.

Η έρευνα για τις ανάγκες κατάρτισης των καθηγητών που έκανε η Lorraine αποτελεί ένα πρότυπο για τις έρευνες που χρειάζεται να γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα στα ιδρύματα που παρέχουν εκπαίδευση από απόσταση, ώστε να διαπιστωθούν οι ελλείψεις και να βελτιωθεί η ποιότητα της εκπαίδευσης. Η έρευνα στηρίχθηκε σε ερωτηματολόγια που μοιράστηκαν σε 3 κατηγορίες εκπαιδευτικών: "Καθηγητές αδιόριστους που θέλουν να μάθουν τις δυνατότητες της εκπαίδευσης από απόσταση και να δημιουργήσουν μελλοντικά τα δικά τους προγράμματα διδασκαλίας από απόσταση, Καθηγητές που ήδη εργάζονται και θέλουν να προσαρμόσουν τον τρόπο διδασκαλίας τους στην εκπαίδευση από απόσταση, και στο τεχνικό προσωπικό που συμμετέχει στο σχεδιασμό εκπαιδευτικών προγραμμάτων από απόσταση" (Lorraine & Morse, 1995). Από την έρευνα προέκυψε ότι η κατάρτιση των καθηγητών στην εκπαίδευση από απόσταση πρέπει μεταξύ άλλων να περιλαμβάνει τα παρακάτω θέματα: "Σχεδιασμός των κύκλων μαθημάτων της εκπαίδευσης από απόσταση, ανάλυση της ψυχολογίας του εκπαιδευόμενου, επιλογή του μέσου και της στρατηγικής, συλλογική ανάπτυξη προγράμματος μαθημάτων (Courseware) μέσα από συνεργασία, διαχείριση των ασκήσεων και των ομαδικών εργασιών. Σχεδιασμός της διδασκαλίας από απόσταση με χρήση εικόνων, γραφημάτων, σημάτων εικόνας video και ήχου. Στρατηγικές και μέθοδοι για αλληλεπιδραστική εκπαίδευση από απόσταση όπως ομαδικές εργασίες και δραστηριότητες που εξασκούν τη σκέψη, αυξάνουν τις ικανότητες και την υπευθυνότητα του εκπαιδευόμενου. Εκτίμηση της ποιότητας της εκπαίδευσης από απόσταση μέσα από την έρευνα. Ανεξάρτητες σπουδές με καθοδήγηση και εργασίες που γίνονται με συνεργασία πολλών ατόμων" (Lorraine & Morse, 1995).

Επίσης τα ιδρύματα που σκέφτονται να σχεδιάσουν προγράμματα εκπαίδευσης από απόσταση πρέπει να έχουν υπόψη τους τα θέματα που

ακολουθούν:"Αναγνώριση των κυριότερων προβλημάτων, των χαρακτηριστικών αναγκών του εκπαιδευόμενου, των στόχων του και των απαιτήσεων του από την εκπαιδευτική διαδικασία. Αναγνώριση του βαθμού ικανότητας των εκπαιδευτικών στην μετάδοση διδασκαλίας από απόσταση. Αναγνώριση των σημαντικών θέσεων που χρειάζεται να υπάρχουν στην εκπαίδευση από απόσταση, όπως διευθυντές, προσωπικό, καθηγητές, σχεδιαστές της ύλης μαθημάτων, τεχνικούς, εταιρίες παροχής υπηρεσιών. Πολλές φορές απαιτείται συνεργασία με άλλους φορείς, όπως άλλα σχολεία, κοινωνικούς φορείς και εμπορικές επιχειρήσεις. Χρειάζεται αναγνώριση της τεχνολογικής υποδομής που ήδη υπάρχει και αυτής που πρόκειται να αποκτηθεί. Ανάλυση των δυνατοτήτων της τεχνολογίας για χρήση σε εκπαιδευτικές εφαρμογές, εξακρίβωση των προβλημάτων σχετικά με την υιοθέτηση της τεχνολογίας, την χρηματοδότηση για απόκτηση εξοπλισμού, τον προγραμματισμό μαθημάτων, όπως και αναγνώριση προβλημάτων σε θέματα διαχείρισης και διοίκησης του πανεπιστημίου. Το περιεχόμενο και ο τρόπος μετάδοσης των μαθημάτων πρέπει να σχεδιάζονται από ειδικούς και να ανταποκρίνονται πλήρως στις ανάγκες των εκπαιδευόμενων. Οι σχεδιαστές του κύκλου μαθημάτων πρέπει να δημιουργήσουν ευέλικτα προγράμματα όπου θα καθορίζονται σε συμφωνία με τον εκπαιδευόμενο και θα διαπραγματεύονται τις εργασίες, τις υπευθυνότητες, τις ημερομηνίες παράδοσης εργασιών και τα προγράμματα μαθημάτων.

Επίσης μέσα από το δίκτυο υπολογιστών θα πρέπει να ενθαρρύνεται και η επικοινωνία των καθηγητών μεταξύ τους, ώστε οι νεότεροι καθηγητές να παρακολουθούν τους πιο έμπειρους στην εκπαίδευση από απόσταση και να καταρτίζονται από τους ομοβάθμους τους μέσα από την παρατήρηση την "συμβουλευτική καθοδήγηση και την πρακτική εξάσκηση" (Lorraine & Morse, 1995).Πρέπει ακόμη να σχεδιαστεί ένα σύστημα εξετάσεων που θα είναι αξιόπιστο και θα είναι ισοδύναμο με ένα σύστημα κανονικών εξετάσεων που γίνεται σε ένα κανονικό πανεπιστήμιο

3. Η ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ Ο ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΤΗΛΕΤΑΞΕΩΝ

3.1. Εισαγωγή

Στις τηλετάξεις χρησιμοποιούνται διάφορα μέσα για επικοινωνία του καθηγητή με τους μαθητές από απόσταση. Η επικοινωνία γίνεται με γραπτά κείμενα, εικόνα (video) και ήχο (audio). Τα δίκτυα υπολογιστών επιτρέπουν την επικοινωνία αυτή. Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο χρησιμοποιείται για επικοινωνία του καθηγητή και των μαθητών ή των μαθητών μεταξύ τους. Οι λίστες ομαδικών συζητήσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για παρουσίαση μαθημάτων αν γίνει κάποιος κατάλληλος σχεδιασμός, ή για επίλυση αποριών του μαθητή. Ο Παγκόσμιος Ιστός επιτρέπει στους μαθητές να βρίσκουν πληροφορίες για διάφορα θέματα που παρουσιάζονται με πολυμέσα, γραφικά, εικόνες (video) και ήχο (audio). Το σήμα video σε μία τηλετάξη μπορεί να μεταδοθεί με διάφορους τρόπους, μέσω Internet, μέσω δορυφόρου, συμπιεσμένο μέσα από τηλεφωνικές γραμμές ISDN, ή μέσω καλωδιακής τηλεόρασης.

Μπορούν να διανέμονται στους μαθητές εκπαιδευτικές videoκασέτες ή video αποθηκευμένο σε CD-ROM, ή DVD. Τα ίδια αρχεία video μπορούν οι μαθητές να τα λαμβάνουν από απόσταση μέσω του δικτύου υπολογιστών. Η βελτίωση της μετάδοσης video μέσω του Internet διευκολύνει την γενική σύνδεση των τηλετάξεων με



άλλες περιοχές από όλο τον κόσμο, δίνει δυνατότητα να δημιουργηθούν πολλές πηγές πληροφοριών πάνω σε διάφορα μαθήματα. Οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να συνδεθούν με αυτές τις πηγές πληροφοριών και να λάβουν μέρος σε ομαδικές συζητήσεις σε πραγματικό χρόνο με άτομα από όλο τον κόσμο στις οποίες ακούν τη φωνή και βλέπουν τα πρόσωπα των συνομιλητών τους.

Περιγράφονται τρία διαφορετικά μοντέλα εκπαίδευσης εξ αποστάσεως που εφαρμόζονται συνήθως από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Ορίζονται ως μοντέλο Α, μοντέλο Β, μοντέλο Γ. Το μοντέλο Α είναι μια μεγάλη τηλετάξη από συνδεδεμένες τάξεις σχολείων που βρίσκονται σε πολλές περιοχές, το μοντέλο Β υποστηρίζει την ανεξάρτητη μάθηση των εκπαιδευομένων με την καθοδήγηση των καθηγητών και το μοντέλο Γ είναι συνδυασμός ανεξάρτητης μάθησης και τηλετάξης.

Στα μοντέλα αυτά η εκπαίδευση παρέχεται από κάποιο ίδρυμα που βρίσκεται σε κεντρική περιοχή και απευθύνεται σε ομάδες μαθητών που βρίσκονται είτε σε απομακρυσμένες περιοχές είτε σε μαθητές του ίδιου ιδρύματος. Οι μαθητές του ιδρύματος χρησιμοποιούν λιγότερες ώρες το δίκτυο

υπολογιστών για να επικοινωνήσουν με τους άλλους μαθητές των μακρινών περιοχών. Αντίθετα οι μαθητές από μακρινές περιοχές χρησιμοποιούν περισσότερες ώρες το δίκτυο για επικοινωνία με τους άλλους μαθητές και κυρίως με τον καθηγητή της τηλετάξης. Παρακάτω περιγράφονται λεπτομερώς τα τρία μοντέλα. Ο τεχνολογικός εξοπλισμός των τηλετάξεων που αναφέρεται εδώ, αφορά τηλετάξεις που βρίσκονται στο πανεπιστήμιο και έχουν στόχο να παρουσιάσουν το μάθημα που διδάσκεται σε μαθητές απομακρυσμένων περιοχών. Ο εξοπλισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μετάδοση σήματος εικόνας (video) και ήχου (audio), μέσω του Internet. Τα δίκτυα υπολογιστών μπορούν να μεταδώσουν αυτό το σήμα όταν είναι εξοπλισμένα με το πρωτόκολλο MBONE. Τα διάφορα συστήματα μετάδοσης (video) και (audio) που χρησιμοποιούνται, δίνουν πολλές δυνατότητες στις τηλετάξεις. Οι μαθητές μπορούν να παρακολουθούν τα μαθήματα από το σπίτι τους μέσω του Internet σαν να βρίσκονται πραγματικά στην τάξη όπου παραδίδονται. Ακόμα από εξοπλισμένη τηλετάξη του σχολείου της περιοχής τους μπορούν να παρακολουθήσουν και να μεταδώσουν μαθήματα σε σχολεία άλλων περιοχών χωρίς να ταξιδεύουν στις πόλεις όπου βρίσκονται τα σχολεία αυτά. Μπορεί να υπάρξει διεθνής επικοινωνία με σήμα video με σχολεία που βρίσκονται σε πολύ μακρινές αποστάσεις. Τεχνολογίες που χρησιμοποιούν τα τηλεοπτικά studio υιοθετούνται και χρησιμοποιούνται από τις τηλετάξεις. Γίνονται προσπάθειες ώστε το δίκτυο υπολογιστών να παρουσιάσει το σήμα εικόνας video σε ψηφιακή μορφή με ποιότητα εικόνας ίδια με αυτή που έχει όταν παράγεται σε αναλογική μορφή. Το δίκτυο υπολογιστών μπορεί να δημιουργήσει εικονικές-δυναμικές τάξεις σε νοητούς χώρους χωρίς να χρειάζεται να υπάρχει κάποια πραγματική αίθουσα διδασκαλίας. Άλλη μορφή τηλετάξεων είναι να υπάρχουν πραγματικές αίθουσες διδασκαλίας εξοπλισμένες με τεχνολογικά μέσα και οι μαθητές να πηγαίνουν σε αυτές τις αίθουσες για να παρακολουθήσουν τα μαθήματα από



απόσταση. Η τεχνολογικά εξοπλισμένη αίθουσα διδασκαλίας όπου παρουσιάζεται το μάθημα, μπορεί να βρίσκεται σε μια κεντρική περιοχή και οι μαθητές των απομακρυσμένων περιοχών να παρακολουθούν το μάθημα από το σπίτι μέσω του Internet. Μπορεί όμως σε άλλη περίπτωση να υπάρχουν περισσότερες τεχνολογικά εξοπλισμένες αίθουσες στα σχολεία που βρί-

σκονται σε απομακρυσμένες περιοχές και οι μαθητές μέσω του σχολείου της περιοχής τους να συνδέονται στην τηλετάξη της κεντρικής περιοχής.

Τα μοντέλα Α,Β,Γ προτείνονται από το IDE (1996) (University of Maryland, Univesrsity College) σε άρθρο με τίτλο "3 Models of distance education." Όλες οι

περιγραφές που ακολουθούν για τα τρία μοντέλα βασίζονται σε στοιχεία από το άρθρο αυτό (IDE, 1996).

3.2. Μοντέλο A: μια μεγάλη τηλετάξη από ομάδες εκπαιδευόμενων που βρίσκονται σε πολλές περιοχές

3.2.1 Περιγραφή

Οι τεχνολογίες αλληλεπιδραστικής επικοινωνίας επιτρέπουν την δημιουργία μιας τάξης όπου η εκπαίδευση παρέχεται από ένα εκπαιδευτικό κέντρο σε οργανωμένες ομάδες μαθητών που βρίσκονται σε διάφορες περιοχές. Οι μαθητές αυτοί πρέπει να βρίσκονται σε συγκεκριμένη ώρα σε κάποιες κατάλληλα εξοπλισμένες αίθουσες στα σχολεία της περιοχής τους, όπου υπάρχει σύνδεση μέσω δικτύου υπολογιστών με το κέντρο τηλε-εκπαίδευσης. Έτσι δημιουργείται μια μικτή τηλετάξη όπου οι μαθητές συμμετέχουν από απόσταση. Η τάξη αυτή μοιάζει με μια απλή σχολική τάξη στην οποία παρακολουθούν το μάθημα οι μαθητές από τον καθηγητή. Το μάθημα μπορεί να γίνεται σε μία σχολική τάξη με μαθητές που βρίσκονται στο εκπαιδευτικό ίδρυμα. Οι καθηγητές του κέντρου τηλε-εκπαίδευσης καθορίζουν το πρόγραμμα και το περιεχόμενο των μαθημάτων που διδάσκονται και τις οργανωμένες συναντήσεις για την διδασκαλία των μαθημάτων" (IDE, 1996).

3.2.2 Χαρακτηριστικά του μοντέλου A

Η μορφή της σχολικής τάξης απαιτεί σύγχρονη επικοινωνία. Οι μαθητές και οι καθηγητές που αποτελούν την τηλετάξη πρέπει να συναντιούνται σε μία συγκεκριμένη ώρα τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα και να επικοινωνούν μέσω του δικτύου υπολογιστών. Μπορεί να έχουμε σύνδεση μόνο 2 περιοχών μεταξύ τους (το κέντρο τηλε-εκπαίδευσης να βρίσκεται σε μία περιοχή και να συνδέεται με μία τηλετάξη που βρίσκεται σε άλλη περιοχή) ή να έχουμε σύνδεση πολλών περιοχών μεταξύ τους (το κέντρο τηλε-εκπαίδευσης να βρίσκεται σε μία περιοχή και να συνδέεται με τηλετάξεις που βρίσκονται σε διάφορες περιοχές.). Όσο περισσότερες περιοχές συνδέονται με το κέντρο τηλε-εκπαίδευσης τόσο πιο πολύπλοκο γίνεται το δίκτυο υπολογιστών από τεχνική και οικονομική άποψη.

-Τα ατομικά στοιχεία κάθε μαθητή αρχειοθετούνται και ταξινομούνται με βάση την περιοχή που βρίσκεται. Η αρχειοθέτηση αυτή είναι ευκολότερη από την αρχειοθέτηση που γίνεται σε ένα πραγματικό εκπαιδευτικό ίδρυμα με πολλούς φοιτητές.

-Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα μπορούν να εξυπηρετούν πολλές μικρές ομάδες εκπαιδευόμενων από πολλές περιοχές ταυτόχρονα.

-Η παρουσίαση μαθημάτων σε μία τηλετάξη του είδους αυτού έχει κοινά στοιχεία με την παρουσίαση μαθημάτων σε πραγματική **σχολική τάξη**. Και ο εκπαιδευτής και οι εκπαιδευόμενοι αισθάνονται ότι συμμετέχουν σε μια πραγματική τάξη (IDE, 1996).

3.2.3 Ο ρόλος καθηγητών στο μοντέλο A

Ο ρόλος των καθηγητών σε μία τηλετάξη του μοντέλου A δεν διαφέρει πολύ από τον ρόλο των καθηγητών μιας συνηθισμένης σχολικής τάξης με διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο. Όμως οι καθηγητές πρέπει να παρουσιάζουν το μάθημα τους μέσα από το δίκτυο υπολογιστών επομένως θα πρέπει να καταρτιστούν για το πώς θα προσαρμόσουν τον τρόπο διδασκαλίας τους στις απαιτήσεις της παρουσίασης από απόσταση.

Εδώ παρατηρείται το εξής μειονέκτημα: Συνήθως οι καθηγητές στα μαθήματα που παρουσιάζουν από απόσταση, μειώνουν την ποσότητα της διδασκόμενης ύλης όπου αυτοί κρίνουν απαραίτητο και έτσι κερδίζουν κάποιον επιπλέον χρόνο που τον αφιερώνουν σε ασκήσεις που υποβάλλουν στους μαθητές. Πολλές φορές όμως οι ασκήσεις δεν έχουν στόχο το μάθημα αλλά την εξοικείωση των μαθητών και των καθηγητών στην χρήση του δικτύου υπολογιστών. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται περισσότερο στην αρχή, όταν οι καθηγητές και οι μαθητές είναι αρχάριοι στην χρήση του δικτύου. Όταν όμως αποκτήσουν μεγάλη εξοικείωση με το δίκτυο υπολογιστών και επίσης έχουν ένα σωστό περιβάλλον μάθησης τότε το παραπάνω φαινόμενο περιορίζεται και παύει πλέον να είναι ανησυχητικό.

Οι καθηγητές συχνά θεωρούν σκόπιμο να αυξάνουν τον χρόνο επικοινωνίας που προβλέπεται για κάθε τηλετάξη. Για να υπάρξει σωστή παρουσίαση του μαθήματος από απόσταση πρέπει ο καθηγητής να κάνει μια καλά σχεδιασμένη και οργανωμένη προετοιμασία από πριν διότι τότε θα έχει μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση κατά την παρουσίαση. Αυτό επιτρέπει να μειωθεί το άγχος που παρατηρείται όταν κανείς απευθύνεται σε ευρύ ακροατήριο και οι καθηγητές μπορούν να παρουσιάσουν το μάθημα στους μαθητές με μεγαλύτερη άνεση και ευκολία." (IDE, 1996).

3.2.4 Η εμπειρία των μαθητών από κοντινές περιοχές στο μοντέλο A

Στο μοντέλο A οι τηλετάξεις αποτελούνται από μαθητές που μένουν σε κοντινές ή μακρινές αποστάσεις από το εκπαιδευτικό ίδρυμα. Αυτοί που μένουν σε κοντινές αποστάσεις είναι οι μαθητές του ίδιου ιδρύματος ενώ αυτοί που μένουν σε μακρινές είναι μαθητές άλλων σχολείων.

Όταν ο καθηγητής βρίσκεται σε κοντινή περιοχή με τον μαθητή, ο μαθητής αισθάνεται την φυσική παρουσία του καθηγητή, ίσως τον συναντά και στην πραγματικότητα και έχει ζωντανή επικοινωνία μαζί του. Έτσι η εμπειρία των μαθητών από την παρουσίαση του μαθήματος με ηλεκτρονικές μεθόδους είναι ίδια με αυτήν που έχουν από την παράδοση μαθήματος σε μια πραγματική τάξη σε επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο με τον καθηγητή. Οι μαθητές που βρίσκονται στο ίδιο ίδρυμα μπορεί να παρακολουθούν το μάθημα χωρίς χρήση ηλεκτρονικών μεθόδων. Αυτό όμως τους στερεί την εξοικείωση με τις τεχνολογικές μεθόδους. Οι μαθητές των άλλων σχολείων που παρακολουθούν το μάθημα από απόσταση έχουν περισσότερα οφέλη από την χρήση της τεχνολογίας γιατί μαθαίνουν να δίνουν λύσεις σε τεχνολογικά προβλήματα..

Αν δύο ή περισσότερα ιδρύματα παρέχουν εκπαίδευση από απόσταση και συνεργαστούν μεταξύ τους τότε οι μαθητές που βρίσκονται σε κάθε ίδρυμα μπορούν να γνωρίσουν και αυτοί το ίδιο καλά την χρήση της

τεχνολογίας.Υπάρχει περίπτωση οι μαθητές του ιδρύματος που παρέχει εκπαίδευση από απόσταση να παρακολουθούν το μάθημα σε μία πραγματική τάξη η οποία συνδέεται με άλλες τηλετάξεις μέσω δικτύου υπολογιστών.

Η οργάνωση αυτής της διαδικασίας πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή επειδή παρατηρούνται κάποια αρνητικά σημεία. Τα σημεία αυτά είναι τα εξής:Οι μαθητές που η τάξη τους προβάλλεται στους άλλους μπορεί να μην αισθάνονται άνετα όταν τους παρακολουθούν την ίδια στιγμή πολλοί μαθητές από άλλα σχολεία.

Σε ακραία περίπτωση, μαθητές που παρακολουθούνται μπορεί να νιώσουν σαν αντικείμενο πειραματισμών. Τότε μπορεί να δυσανασχετήσουν ή να έχουν ακόμη και αντιπάθεια για τα παιδιά άλλων σχολείων με τα οποία αναγκάζονται να μοιραστούν το μάθημα που γίνεται στη δική τους τάξη. Ο καθηγητής για να αποφύγει αντιδράσεις δυσαρέσκειας των μαθητών πρέπει με τον τρόπο που παρουσιάζει το μάθημα να δημιουργεί κλίμα φιλίας και συνεργασίας χωρίς να επιμένει στον ανταγωνισμό μεταξύ των μαθητών" (IDE, 1996).

3.2.5 Οι εμπειρίες των μαθητών από μακρινές περιοχές στο μοντέλο Α

Οι μαθητές που παρακολουθούν από μακρινές αποστάσεις το μάθημα μπορεί να αισθανθούν κάπως απομονωμένοι ή αποσυνδεδεμένοι από τους μαθητές των άλλων σχολείων αν ο καθηγητής δεν κάνει προσπάθειες ώστε να συμμετέχουν και αυτοί.Συχνά οι μαθητές που βρίσκονται στην κεντρική τάξη αποτελούν μια κλειστή ομάδα εργασίας που δεν συνεργάζεται με τους μαθητές από μακρινές περιοχές και τους απομονώνει.

Επειδή παρεμβάλλεται το μέσο επικοινωνίας μεταξύ καθηγητή και μαθητή ακόμα και αν ο ένας ακούει την φωνή ή βλέπει το πρόσωπο του άλλου στην οθόνη του υπολογιστή επηρεάζεται η στάση των μαθητών σε σύγκριση με μια πραγματική συνομιλία πρόσωπο με πρόσωπο με τον καθηγητή. Αυτό συμβαίνει διότι το μέσο επικοινωνίας πάντα επηρεάζει την αντίληψη και την επικοινωνία των ανθρώπων με φανερούς ή λιγότερο εμφανείς τρόπους.

Οι μαθητές από μακρινές περιοχές χειρίζονται περισσότερο το δίκτυο υπολογιστών και μαθαίνουν να ανέχονται διάφορα προβλήματα που εμφανίζονται στην τεχνολογία επικοινωνίας και να δίνουν λύσεις σε αυτά. Για παράδειγμα όταν δεν έχουν πρόσβαση στις εκπαιδευτικές πληροφορίες με άλλο τρόπο εκτός από το δίκτυο υπολογιστών" (IDE, 1996).

3.2.6 Τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται στις τηλετάξεις του μοντέλου Α

Με το δίκτυο υπολογιστών μπορούμε να μεταδώσουμε σήμα video (εικόνας και ήχου) σε ψηφιακή μορφή. Η καλύτερη περίπτωση είναι να μπορούμε να έχουμε αμφίδρομη επικοινωνία με σήμα video. Το σήμα video μπορεί να στέλνεται συμπιεσμένο (compressed) ή ασυμπιεστο (full motion), μέσω του δικτύου υπολογιστών.Το σήμα αυτό καταλαμβάνει μεγάλη μνήμη στον υπολογιστή.Θα πρέπει οι υπολογιστές να έχουν τον απαραίτητο εξοπλισμό για να επεξεργαστούν και να παρουσιάσουν το σήμα video στο χρήστη χωρίς προβλήματα. Πρέπει να χρησιμοποιούνται κάμερες και μικρόφωνα, ηχεία ή

ακουστικά, κάρτες video, κάρτες ήχου επεξεργαστές υψηλών ταχυτήτων και μεγάλη μνήμη, και οι υπολογιστές του δικτύου να συνδέονται με καλώδια οπτικών ινών για να υπάρχει ικανοποιητική αμφίδρομη μετάδοση του σήματος.

Μία άλλη λύση είναι να υπάρχει μονόδρομη μετάδοση σήματος video από το κέντρο τηλε-εκπαίδευσης προς τους εκπαιδευόμενους αλλά να υπάρχει αμφίδρομη μετάδοση του σήματος ήχου σε ψηφιακή μορφή. Αυτό γίνεται σε περιπτώσεις που το αμφίδρομο σήμα video μεταδίδεται με πιο αργές ταχύτητες από το αμφίδρομο σήμα ήχου. Τότε κλείνουμε το σήμα εικόνας των εκπαιδευομένων για να αυξηθεί η ταχύτητα στο σήμα video που στέλνει ο καθηγητής μέσω του δικτύου υπολογιστών.

Πιο απλές λύσεις δεν απαιτούν παρουσίαση εικόνας αλλά μόνο ήχου. Η τηλεδιάσκεψη πολλών ατόμων με σήμα φωνής μέσω δικτύου υπολογιστών επιτυγχάνεται με προγράμματα σαν το i-phone. Το σήμα ήχου καταλαμβάνει λιγότερη μνήμη στον υπολογιστή και διαδίδεται με πιο μεγάλες ταχύτητες από το σήμα εικόνας. Για την μετάδοση του χρησιμοποιούνται υπολογιστές χωρίς κάμερες και κάρτα video αλλά με ηχεία, ή ακουστικά, μικρόφωνο και κάρτα ήχου. Υπάρχει και η τηλεδιάσκεψη πολλών ατόμων με σήμα φωνής και γραφικών μέσω του δικτύου υπολογιστών. Με κατάλληλα προγράμματα συνδυάζεται η μετάδοση φωνής με μετάδοση κειμένων, χαρτών, διαγραμάτων, γραφικών που διευκολύνουν την παρουσίαση του μαθήματος από απόσταση.

Ακόμη υπάρχουν τα συστήματα CU-SeeMe, ClassPoint, NetMeeting και παρόμοια προγράμματα που επιτρέπουν ομαδικές επικοινωνίες με φωνή (audio) και εικόνα (video) σε πραγματικό χρόνο. Η μετάδοση video και audio στο Internet γίνεται με το πρωτόκολλο MBONE.

Η εκπαίδευση από απόσταση γίνεται με το δίκτυο υπολογιστών όμως υπάρχουν και τα μέσα παλαιότερης τεχνολογίας που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε παράλληλα με το δίκτυο. Έτσι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το τηλέφωνό ή το φαξ για καθοδήγηση από απόσταση παράλληλα με σελίδες του Παγκόσμιου Ιστού (WWW) και προγράμματα τύπου IRC για συνομιλίες πολλών ατόμων σε πραγματικό χρόνο. Τα παλαιότερα μέσα χρησιμοποιούνται και τις ώρες που δεν λειτουργεί η τηλετάξη για να επικοινωνήσουν οι μαθητές με τους καθηγητές τους ή με άλλους μαθητές. Ο στόχος των ειδικών είναι να συνδυάσουν παλαιότερες και νεότερες τεχνολογίες μεταξύ τους ώστε να επιτύχουν αποτελεσματική παρουσίαση μαθημάτων. Η τεχνολογία μεταβάλλεται διαρκώς. Παρόλα αυτά οι εκπαιδευτικοί και τα σχολεία δεν έχουν πάντα την οικονομική δυνατότητα να εξοπλίζονται διαρκώς με τα τελευταία μέσα που δημιουργούνται κάθε φορά και αναγκάζονται να χρησιμοποιούν όλα τα διαθέσιμα μέσα (IDE, 1996). Τα βοηθητικά μέσα είναι απαραίτητα για να υπάρχει κάποια ευελιξία όταν το δίκτυο υπολογιστών δεν λειτουργεί λόγω τεχνικών προβλημάτων.

3.2.7 Τεχνολογία που υποστηρίζει την επικοινωνία εκτός της τηλετάξης στο Μοντέλο Α

Σε ώρες εκτός λειτουργίας των τηλετάξεων οι μαθητές χρειάζονται να επικοινωνούν με τον δάσκαλο ή με τους άλλους μαθητές. Στο μοντέλο Α οι

μαθητές συνηθίζουν να χρησιμοποιούν την σύγχρονη επικοινωνία. Για τον σκοπό αυτό υπάρχουν διάφοροι τρόποι.

-Επικοινωνία μέσω τηλεφώνου και φαξ.

-Επικοινωνία με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο φωνής (voice-mail)

-Επικοινωνία με γραπτά μηνύματα μέσω δικτύου υπολογιστών

Όταν οι μαθητές συνδέονται από το σπίτι τους με το δίκτυο υπολογιστών μπορούν να χρησιμοποιούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, την σύγχρονη συζήτηση πολλών ατόμων με γραπτά μηνύματα, να έχουν πρόσβαση σε βιβλιοθήκες και πηγές πληροφοριών που υπάρχουν στο δίκτυο, να στέλνουν τις εργασίες που γράφουν στον καθηγητή τους" (IDE, 1996).

3.2.8 Οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης στο μοντέλο A

-Όλοι οι μαθητές από κοντινές ή μακρινές περιοχές έχουν δυνατότητα προφορικής επικοινωνίας με τον καθηγητή και μεταξύ τους.

-Οπτική επαφή με τον δάσκαλο έχουν οι μαθητές που βρίσκονται στο ίδρυμα ενώ οι μαθητές των μακρινών περιοχών έχουν οπτική επαφή με τον δάσκαλο μόνο όταν χρησιμοποιούν τεχνολογία που μεταδίδει σήμα video (εικόνας και ήχου) μέσω του δικτύου υπολογιστών.

-Οι μαθητές που βρίσκονται στο ίδρυμα επικοινωνούν με τον καθηγητή και σε ώρες εκτός της τηλετάξης

-Οι μαθητές από κοντινές ή μακρινές αποστάσεις επικοινωνούν με τον καθηγητή με διάφορα διαθέσιμα μέσα όπως το τηλέφωνο ή το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο με φωνή (voice-mail) ή την τηλεδιάσκεψη μέσω δικτύου υπολογιστών" (IDE, 1996).

3.2.9 Υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης που απαιτούνται στο μοντέλο A

Σε κάθε περιοχή που συμμετέχει στις τηλετάξεις πρέπει να υπάρχει ειδικό προσωπικό για τεχνική υποστήριξη και συντήρηση των υπολογιστών και των δικτύων. Επίσης πρέπει να υπάρχουν τεχνικοί εντοπισμού βλαβών. Χρειάζονται και άλλοι βοηθοί και προγραμματιστές για να χειρίζονται το δίκτυο υπολογιστών και να ρυθμίζουν τις λεπτομέρειες, τις απαιτήσεις σε προγράμματα λογισμικού (software) και την διανομή πληροφοριών στους μαθητές. Στις απομακρυσμένες περιοχές πρέπει να υπάρχουν γιγαντο-οθόνες για παρουσιάσεις και χρειάζονται εκτυπωτικά και φωτοτυπικά μηχανήματα για να διανέμονται στους μαθητές οι πληροφορίες σε έντυπη μορφή. Παράλληλα με το δίκτυο υπολογιστών οι τηλετάξεις πρέπει να συνδέονται με τηλέφωνο και φαξ.(IDE, 1996).

3.3.Μοντέλο B: Ανεξάρτητη Μάθηση

3.3.1 Περιγραφή

Το 2ο μοντέλο είναι πιο ελεύθερο και δεν υποχρεώνει τους μαθητές να συναντιούνται όλοι μαζί σε συγκεκριμένες ώρες ή σε συγκεκριμένες αίθουσες. Στους μαθητές παρέχεται ένα σύνολο εκπαιδευτικών υλικών, πρόγραμμα σπουδών και πρόγραμμα μαθημάτων και επικοινωνία με έναν καθηγητή που

τους παρέχει οδηγίες, απαντά σε ερωτήσεις, τους θέτει ασκήσεις προς επίλυση και αξιολογεί τις εργασίες τους. Η επικοινωνία κάθε μαθητή με τον καθηγητή γίνεται με πολλά μέσα επικοινωνίας σε συνδυασμό μεταξύ τους όπως τηλέφωνο, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο με φωνή ή με κείμενο (Voice-mail, E-mail), τηλεδιάσκεψη μέσω υπολογιστών (IDE, 1996).

3.3.2 Τα χαρακτηριστικά του Μοντέλου B

Δεν υπάρχει η μίμηση της πραγματικής σχολικής τάξης. Οι εκπαιδευόμενοι μελετούν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο. Ακολουθούν πιστά τις λεπτομερείς οδηγίες που τους παρέχει το πρόγραμμα μαθημάτων το οποίο διανέμεται σε αυτούς μέσω του δικτύου υπολογιστών ή άλλου μέσου επικοινωνίας. Οι μαθητές μπορούν να έχουν αλληλεπιδραστική επικοινωνία με τους καθηγητές ή και με άλλους μαθητές. Επειδή ο καθηγητής ασχολείται με τον κάθε μαθητή προσωπικά αυτή η μορφή εκπαίδευσης έχει κοινά στοιχεία με τα ιδιαίτερα μαθήματα

Η παρουσίαση των μαθημάτων γίνεται με αρχεία Video αποθηκευμένα σε δισκέτες ή CD-ROM που αποστέλλονται στους εκπαιδευόμενους. Όλα τα περιεχόμενα αυτών των μέσων μπορούν να αποθηκευτούν σε κάποιο σκληρό δίσκο ενός υπολογιστή του δικτύου στο οποίο συνδέονται οι εκπαιδευόμενοι. Έτσι μπορούν να μεταφέρουν τις πληροφορίες που τους ενδιαφέρουν και στον δικό τους υπολογιστή από το δίκτυο.

Ο εκπαιδευόμενος επιλέγει το χρόνο και τον τόπο που θα παρακολουθήσει το μάθημα (π.χ. το σπίτι ή το γραφείο του). Τα βοηθητικά ηλεκτρονικά μέσα για παρουσίαση των μαθημάτων χρησιμοποιούνται για μια περίοδο αρκετών χρόνων και συνήθως δεν σχεδιάζονται από έναν μόνο καθηγητή, αλλά από ομάδες ειδικών στην οργάνωση της διδασκαλίας, στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο και στα ηλεκτρονικά μέσα επικοινωνίας (IDE, 1996).

3.3.3 Ο ρόλος των καθηγητών στο μοντέλο B

Στο Μοντέλο B ο ρόλος των καθηγητών είναι να καθοδηγούν τους εκπαιδευόμενους, να διευκολύνουν την εμπειρία της μάθησης και να καθορίζουν την δομή της μάθησης. Η μάθηση γίνεται με αυτενέργεια των εκπαιδευομένων όμως ο καθηγητής ελέγχει σε μεγάλο βαθμό την διαδικασία. Για να γίνει σωστά η διαδικασία και να προκύψει η μάθηση πρέπει να γίνουν συντονισμένες προσπάθειες του καθηγητή και του μαθητή και επομένως η ευθύνη μοιράζεται εξίσου στον καθηγητή και στον μαθητή. Οι καθηγητές πριν από την αρχή κάθε εξαμήνου πρέπει να έχουν προετοιμαστεί πλήρως για όλη την ύλη των μαθημάτων που περιέχονται σε διάφορα μέσα αποθήκευσης που στέλνονται στους μαθητές. Ακόμη πριν να αρχίσει το εξάμηνο πρέπει να οργανώνουν με κάθε λεπτομέρεια το πρόγραμμα μαθημάτων και να μάθουν να χρησιμοποιούν όλες τις μεθόδους αλληλεπιδραστικής επικοινωνίας μέσω δικτύου υπολογιστών για να παρουσιάζουν μαθήματα, ασκήσεις, ή να απαντούν σε απορίες των μαθητών. (π.χ. να ξέρουν την χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με φωνή [Voice-mail] ή την σύγχρονη επικοινωνία μέσω υπολογιστών).

Στο μοντέλο Β υπάρχει επικοινωνία του τύπου ένας προς έναν ανάμεσα στον καθηγητή και στον μαθητή. Αυτό θυμίζει τα ιδιαίτερα μαθήματα διότι ο καθηγητής ασχολείται περισσότερο χρόνο με τον κάθε μαθητή ξεχωριστά και διευκολύνει την ατομική μάθηση του καθενός. Επειδή στο μοντέλο Β δεν συναντιούνται μαζί όλοι οι μαθητές με τον καθηγητή σε συγκεκριμένες ώρες για να παρακολουθήσουν μαθήματα όπως γίνεται στο μοντέλο Α με τις τηλετάξεις, στο μοντέλο Β ο καθηγητής είναι πιο ελεύθερος γιατί δεν έχει να προετοιμάσει παραδόσεις μαθημάτων που γίνονται κάθε εβδομάδα ή πιο συχνά σε τηλε-τάξεις όπως αυτές του μοντέλου Α.

3.3.4 Η εμπειρία των μαθητών στο μοντέλο Β

Οι μαθητές δεν παρακολουθούν μαθήματα οργανωμένοι σε τάξεις. Αυτό τους δίνει πολύ μεγάλη ευελιξία στην προσωπική οργάνωση του χρόνου τους και ατομική υπευθυνότητα. Για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των μαθημάτων προγραμματίζουν μόνοι τους τη δουλειά τους. Όμως δεν είναι απόλυτα ελεύθεροι. Ο καθηγητής θέτει διάφορα χρονικά όρια μέσα στα οποία θα πρέπει να έχουν γίνει οι εργασίες τους. Ακόμη όταν συναντούν δυσκολίες ή απορίες πρέπει να επικοινωνούν με τον καθηγητή τους ο οποίος τους δίνει οδηγίες και τους διευκολύνει να συνεχίσουν.

Οι μαθητές θα πρέπει να παρακινούνται διαρκώς να αυτενεργήσουν. Για να προχωρήσει αυτή η διαδικασία πρέπει να υπάρξει μεγάλη δραστηριοποίηση από την πλευρά των μαθητών. Επίσης οι μαθητές πρέπει να έχουν ικανότητες οργάνωσης και προγραμματισμού, ικανότητες να επικοινωνούν με γραπτό και προφορικό λόγο, ικανότητα να παίρνουν πρωτοβουλίες και υποχρέωση να ανταποκριθούν σε υψηλές απαιτήσεις που θέτει το εκπαιδευτικό ίδρυμα για να περάσουν τα μαθήματα.

Αυτή η μορφή εκπαίδευσης ταιριάζει περισσότερο σε ενήλικους που έχουν αυτές τις ικανότητες. Οι μαθητές μικρής ηλικίας είναι προτιμότερο να διδάσκονται μέσα από τηλετάξεις του μοντέλου Α διότι εκεί υπάρχει μεγαλύτερη καθοδήγηση και οργάνωση από τον δάσκαλο. Στο μοντέλο Β δεν υπάρχουν οι ομαδικές τηλετάξεις άρα δεν χρειαζόμαστε σύγχρονη επικοινωνία μέσω δικτύου υπολογιστών" (IDE, 1996).

3.3.5 Η επικοινωνία και οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης στο μοντέλο Β

Εδώ ο μαθητής επικοινωνεί κυρίως με ασύγχρονη επικοινωνία με τον δάσκαλο. Χρησιμοποιεί πολύ συχνά το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο E-mail και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο φωνής Voice-mail. Χρησιμοποιεί ακόμα το τηλέφωνο. Με το δίκτυο υπολογιστών έχει πρόσβαση σε βιβλιοθήκες και πηγές και μπορεί να στέλνει στον καθηγητή τις ασκήσεις και τα προβλήματα που έχει λύσει.

Οι καθηγητές παρέχουν οδηγίες στους μαθητές για το πώς και πότε πρέπει να επικοινωνήσουν μαζί τους και τους δίνουν πληροφορίες για τα προγράμματα μαθημάτων. Η επικοινωνία γίνεται με πολλούς τρόπους που επιλέγει ο μαθητής. Οι καθηγητές παρέχουν λεπτομερείς οδηγίες για τις ασκήσεις και τις γραπτές εργασίες των μαθητών. Όταν υπάρχει ηλεκτρονικό ταχυδρομείο

φωνής και τηλεδιάσκεψη μέσω υπολογιστών ο καθηγητής επικοινωνεί αλληλεπιδραστικά με τον μαθητή και συζητάει μαζί του διάφορα θέματα συζήτησης που θέτει ο ίδιος ή προκύπτουν από απορίες μαθητών.

3.3.6 Υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης που απαιτούνται στο μοντέλο Β

Απαιτείται να σχεδιαστεί κάποιο σύστημα για σωστή διαχείριση του δικτύου υπολογιστών που θα υποστηρίζει ικανοποιητικά τις ανάγκες των μαθητών και των καθηγητών. Το σύστημα αυτό θα είναι είτε πρόγραμμα πληροφορικής που αυτοματοποιεί διάφορες λειτουργίες είτε ομάδα καθηγητών που ακολουθούν οργανωμένους κανόνες για να γίνουν οι ίδιες λειτουργίες.

Επιπλέον χρειάζεται και ένα σύστημα εποπτείας των εξετάσεων που θα είναι αρκετά ευέλικτο για τους μαθητές και ταυτόχρονα θα τηρεί όλους τους καθιερωμένους κανόνες ασφαλείας των εξετάσεων" (IDE, 1996).

3.4. Μοντέλο Γ; Ανεξάρτητη Μάθηση και Σχολική Τάξη

3.4.1 Περιγραφή

Σε αυτό το μοντέλο διανέμεται στους εκπαιδευόμενους οδηγός σπουδών μέσω του δικτύου υπολογιστών και ο εκπαιδευόμενος καθορίζει την εκπαίδευση του με τον δικό του ρυθμό αλλά σε τακτά χρονικά διαστήματα επικοινωνεί μέσω δικτύου υπολογιστών με άλλους μαθητές της ίδιας τάξης και σε αυτές τις κοινές συναντήσεις παρακολουθούν μάθημα από καθηγητές του κέντρου τηλεεκπαίδευσης (IDE, 1996)

3.4.2 Χαρακτηριστικά του Μοντέλου Γ

Τα περιεχόμενα του κύκλου μαθημάτων παρουσιάζονται σε έντυπη μορφή, σε δισκέτες υπολογιστή, σε ταινίες βίντεο και σε σελίδες του Ιστού (WWW). Όλα τα μαθήματα με αυτές τις μορφές, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να τα παρακολουθούν ο καθένας ξεχωριστά ή κατά ομάδες, σε τόπο και χρόνο που επιλέγουν οι ίδιοι. (π.χ. ο καθένας από προσωπικό υπολογιστή στο σπίτι του, στο γραφείο του, ή όλοι μαζί σε κάποια εξοπλισμένη σχολική αίθουσα.)

Τα ηλεκτρονικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση των μαθημάτων χρησιμοποιούνται για μια περίοδο ενός έτους. Συνήθως κάθε ταινία video που μοιράζεται στους εκπαιδευόμενους περιέχει όλα τα μαθήματα ενός μόνο καθηγητή. Τα ίδια μαθήματα που περιέχονται στην ταινία video παρουσιάζονται σε ψηφιακή μορφή μέσα από το δίκτυο υπολογιστών. Σε τακτά χρονικά διαστήματα συνδέονται οι εκπαιδευόμενοι κατά ομάδες ταυτόχρονα στο δίκτυο υπολογιστών και επικοινωνούν μεταξύ τους με σύγχρονη αλληλεπιδραστική επικοινωνία. Οι συναντήσεις αυτές αποτελούν τηλετάξεις που ο χρόνος και ο τόπος λειτουργίας τους καθορίζονται από τον καθηγητή ο οποίος καθοδηγεί από απόσταση τους εκπαιδευόμενους, απαντάει σε απορίες και παρουσιάζει μαθήματα μέσω του δικτύου υπολογιστών.

Ο σκοπός στις τηλετάξεις αυτές είναι να συζητούν οι μαθητές με τον καθηγητή, να αναλύουν και να διευκρινίζουν τις έννοιες του μαθήματος, να συμμετέχουν σε ομαδική επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων, να γίνονται ομαδικές εργασίες, ή ομαδικά πειράματα με προγράμματα εξομοίωσης των

εργαστηρίων και γενικά να γίνονται ασκήσεις που βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα που διδάσκεται (IDE, 1996).

3.4.3 Ο Ρόλος των καθηγητών στο Μοντέλο Γ

Όπως και στο μοντέλο Β, ο καθηγητής και ο μαθητής μοιράζονται εξίσου την ευθύνη για να γίνει σωστά η διαδικασία της εκπαίδευσης από απόσταση. Ο μαθητής αυτενεργεί αλλά το εκπαιδευτικό περιεχόμενο ελέγχεται από τον καθηγητή σε κάποιο βαθμό. Όπως ισχύει στο μοντέλο Β έτσι και στο μοντέλο Γ, ο καθηγητής πρέπει να διευκολύνει την ατομική μάθηση του κάθε εκπαιδευόμενου. Ο ρόλος του καθηγητή αλλάζει σε σχέση με το ρόλο που έχει στο μοντέλο Β γιατί πρέπει να δώσει μεγαλύτερη βαρύτητα στην διδασκαλία από απόσταση και στα πλεονεκτήματα του δικτύου υπολογιστών για την παρουσίαση μαθημάτων.

Ο καθηγητής πρέπει να ξέρει πλήρως το περιεχόμενο των μαθημάτων που στέλνονται στους μαθητές με μορφή αποθηκευτικών μέσων και πρέπει με βάση αυτό και διάφορες άλλες πηγές να οργανώνει παρουσιάσεις μαθημάτων σε τηλετάξεις μέσα από το δίκτυο. Ο καθηγητής χρειάζεται να γνωρίζει πάρα πολλές πηγές πληροφοριών πέρα από αυτές που παρέχονται στους μαθητές. Πρέπει να ανακαλύπτει, να παρέχει τις επιπλέον πηγές που έχει στη διάθεση του και να διευκολύνει τους μαθητές στην αναζήτηση πηγών και πληροφοριών. Ο καθηγητής παρουσιάζει το μάθημα είτε με επικοινωνία τύπου ένας προς έναν είτε σε μορφή τηλετάξεων. Επειδή οι τηλετάξεις στο μοντέλο Γ δεν γίνονται συχνά και σε τακτά χρονικά διαστήματα, όπως στο μοντέλο Α, ο καθηγητής είναι πιο ελεύθερος να οργανώνει τις ομαδικές συναντήσεις όπως θέλει και να προετοιμάζεται στο χρόνο που επιλέγει αυτός για να παραδίδει μαθήματα" (IDE, 1996).

3.4.4 Οι εμπειρίες των μαθητών στο μοντέλο Γ

Όλοι οι μαθητές (σε κοντινές ή μακρινές αποστάσεις) συμμετέχουν λίγες φορές τον μήνα σε τηλετάξεις οπότε έχουν αρκετά μεγάλο βαθμό ευελιξίας στην οργάνωση του χρόνου τους. Οι τηλετάξεις που γίνονται σε αραιά χρονικά διαστήματα βοηθούν τους μαθητές να οργανώσουν την δουλειά τους, αλλά απαιτούν από τους μαθητές να δείξουν μεγαλύτερη πειθαρχία και ωριμότητα σε σύγκριση με τηλετάξεις που γίνονται σε πυκνά χρονικά διαστήματα (κάθε εβδομάδα ή πιο συχνά).

Η αλληλεπιδραστική επικοινωνία, αν χρησιμοποιείται σωστά από τους μαθητές μειώνει τα μειονεκτήματα που παρατηρούνται συνήθως όταν ο μαθητής δεν βρίσκει εύκολα τον καθηγητή λόγω της μεγάλης απόστασης που τους χωρίζει. Οι μαθητές είναι υποχρεωμένοι να επικοινωνούν πολύ συχνά μέσω του δικτύου υπολογιστών για να τους λύνει όλες τις απορίες ο καθηγητής τους" (IDE, 1996).

3.4.5 Μέθοδοι επικοινωνίας στο μοντέλο Γ

Στο μοντέλο Γ οι τεχνολογίες επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται είναι ίδιες με του μοντέλου Α

Δηλαδή μέσω του δικτύου υπολογιστών έχουμε:

- Αμφίδρομη μετάδοση σήματος video.
- Μονόδρομη μετάδοση σήματος video και αμφίδρομη μετάδοση σήματος ήχου.
- Τηλεδιάσκεψη πολλών ατόμων με σήμα ήχου.
- Τηλεδιάσκεψη πολλών ατόμων με σήμα ήχου και γραφικών" (IDE, 1996).

3.4.6 Οι τεχνολογίες επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο Γ σε ώρες εκτός της τάξης

Στο μοντέλο Γ συνήθως οι μαθητές χρησιμοποιούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή τηλεφωνική επικοινωνία για να επικοινωνήσουν με τον καθηγητή εκτός των ωρών της τάξης. Η πρόσβαση από το σπίτι τους στο δίκτυο υπολογιστών τους δίνει δυνατότητα να εξερευνούν πηγές πληροφοριών και βιβλιοθήκες και να στέλνουν απαντημένες ασκήσεις στον καθηγητή τους. Η χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για αποστολή γραπτών μηνυμάτων στον καθηγητή παρατηρείται πολύ συχνά στο μοντέλο Γ (IDE, 1996).

3.4.7 Οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης στο μοντέλο Γ

- Οι τηλετάξεις σχεδιάζονται με βάση τις δυνατότητες αλληλεπίδρασης που υπάρχουν μεταξύ των καθηγητών και των μαθητών. Πραγματοποιούνται πολλές συναντήσεις για επίλυση προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι μαθητές επειδή ο διαθέσιμος χρόνος δεν είναι υποχρεωτικό να αφιερώνεται σε διαλέξεις ή παρουσιάσεις μαθημάτων.
- η ατομική αλληλεπιδραστική επικοινωνία μεταξύ μαθητή και καθηγητή γίνεται είτε από το τηλέφωνο είτε από το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο με φωνή ή γραπτά μηνύματα (IDE, 1996).

3.4.8 Υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης που απαιτούνται στο μοντέλο Γ

Στο μοντέλο Γ απαιτείται η ίδια τεχνική υποστήριξη που υπάρχει στο Μοντέλο Α. Έτσι σε κάθε περιοχή που συνδέεται με το δίκτυο υπολογιστών πρέπει να υπάρχει πλήρως ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό και τεχνικό ανίχνευσης βλαβών. Επίσης χρειάζονται προγραμματιστές που θα χειρίζονται το δίκτυο υπολογιστών και θα αναλαμβάνουν την διανομή πληροφοριών στους μαθητές και θα ρυθμίζουν την λειτουργία του δικτύου. Χρειάζεται ακόμη πρόσθετος εξοπλισμός σε εκτυπωτικά και φωτοαντιγραφικά μηχανήματα και τηλέφωνο με FAX. Συχνά χρησιμοποιούνται συσκευές που εκτελούν όλες μαζί αυτές τις λειτουργίες (IDE, 1996).

3.5 Παραδείγματα Τηλετάξεων

3.5.1 Οι τηλετάξεις του Greenville Tech

Παρακάτω αναφερόμαστε στις τηλετάξεις που υπάρχουν στο Greenville Technical College (ή Greenville Tech) για να ελέγξουμε ένα παράδειγμα στην

πράξη και να δούμε πώς είναι γενικά οι πραγματικές τηλετάξεις. Τα στοιχεία προέρχονται από το Greenville Technical College. Οι παρακάτω τηλετάξεις του Greenville Tech ανήκουν στο μοντέλο Β της αυτόνομης μάθησης με καθοδήγηση αν τις κατατάξουμε με βάση τα μοντέλα που προτείνει το IDE. (1996). Ακόμη υπάρχουν και τηλετάξεις του μοντέλου Α στο ίδιο πανεπιστήμιο.

Στις τηλετάξεις του Greenville Tech παραδίδονται κύκλοι μαθημάτων από απόσταση. Τα μαθήματα παραδίδονται με την μορφή εικόνων video και κειμένων. Αν χρησιμοποιηθεί το βίντεο σε ψηφιακή μορφή που μεταδίδεται μέσω δικτύου υπολογιστών, τότε όσα αναφέρουμε για τις ταινίες βίντεο ισχύουν και για τα μαθήματα που παρέχονται μέσω του δικτύου υπολογιστών. Ο μαθητής που παρακολουθεί τις εικόνες βίντεο, μπορεί να τις σταματάει, να πηγαίνει πίσω και να ξαναβλέπει τη σκηνή που τον ενδιαφέρει. Επίσης μπορεί να παγώνει τις εικόνες και να τις τυπώνει στον εκτυπωτή ή να κάνει επεξεργασία των εικόνων. Φυσικά για να τα κάνει αυτά πρέπει να έχει στην διάθεση του όλα τα απαραίτητα μηχανήματα και προγράμματα. Αυτά πρέπει να υπάρχουν και σε ειδική αίθουσα του πανεπιστημίου για κοινή χρήση από τους μαθητές. Οι μαθητές στέλνουν τις εργασίες τους με το Internet είτε με το FAX ή ταχυδρομικά. Ο μαθητής για να λύσει τις απορίες του επικοινωνεί με τον καθηγητή μέσω E-mail ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, voice mail μηνυμάτων φωνής, τηλέφωνο και εφόσον είναι εφικτό με επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο. Πολλοί μαθητές θεωρούν ότι αυτός ο τρόπος επικοινωνίας στην εκπαίδευση είναι ικανοποιητικός γιατί ο δάσκαλος ασχολείται προσωπικά μαζί τους.

Σε ορισμένες περιόδους, 6 ή 7 φορές το εξάμηνο κατά μέσο όρο οι μαθητές είναι υποχρεωμένοι να ταξιδεύουν στην περιοχή που βρίσκεται το Greenville Tech για να συμμετέχουν σε γραπτές εξετάσεις, τέστ και διαγωνίσματα. Ο αριθμός ταξιδιών που πρέπει να κάνουν οι μαθητές κυμαίνεται ανάλογα με τον κύκλο μαθημάτων που παρακολουθούν. Κάποιο πανεπιστήμιο που παρέχει εκπαίδευση από απόσταση μπορεί να έχει παραρτήματα ή συνεργασία με πανεπιστήμια άλλων περιοχών ώστε οι μαθητές να μην χρειάζεται να ταξιδέψουν καθόλου, ή να ταξιδέψουν σε κοντινές περιοχές. Οι μαθητές υποχρεωτικά παρακολουθούν ένα προκαταρκτικό σεμινάριο είτε με εικόνες βίντεο είτε ζωντανά, πριν από την έναρξη των μαθημάτων.

Στο Greenville Tech τα μαθήματα μαγνητοσκοπούνται σε βιντεοκασέτες που ενοικιάζονται από το βιβλιοπωλείο του πανεπιστημίου. Όμως αυτά που ισχύουν εκεί ισχύουν και για εικόνες βίντεο που μεταδίδονται μέσω του δικτύου υπολογιστών. Τα μαθήματα με εικόνες βίντεο μπορούν να αποθηκεύονται σε CD-ROM. Επιπλέον μπορούν να μοιράζονται βιβλία και βοηθήματα κειμένου στους μαθητές (Greenville Technical College, 1998).

Εκτός από τις τηλετάξεις μοντέλου Β υπάρχουν και οι τηλετάξεις μοντέλου Α στο Greenville Tech. "Στις τηλετάξεις αυτές κάποιοι μαθητές βρίσκονται σε ειδική αίθουσα του Greenville Tech και παρακολουθούν ζωντανά το μάθημα από τον καθηγητή ενώ κάποιοι άλλοι βρίσκονται σε μακρινή περιοχή σε μια αίθουσα με οθόνες και μικρόφωνα. Οι μαθητές από απόσταση βλέπουν και ακούν το δάσκαλο και τους άλλους μαθητές στην οθόνη αλλά μπορούν να παρέμβουν μόνο μιλώντας από το μικρόφωνο. Τότε οι μαθητές της άλλης αίθουσας μπορούν

να τους ακούσουν αλλά δεν μπορούν να δουν την εικόνα τους (Greenville Technical College, 1998).

3.5.2 Οι τηλετάξεις του WestBar

Στις σελίδες αυτές παρουσιάζονται διάφορες διαλέξεις καθηγητών με μορφή συμπιεσμένων προγραμμάτων ήχου και video. Στην περιοχή lawschool.com του δικτύου, αναφέρεται σε διαλέξεις για φοιτητές νομικής και παρέχει το πρόγραμμα εξετάσεων MPRE Multistate Professional Responsibility Exam (πρόγραμμα υπεύθυνων εξετάσεων για μαθητές από πολλές περιοχές), το οποίο μπορεί κανείς να το πάρει από την σελίδα και να το εγκαταστήσει άμεσα στον υπολογιστή του (Westbar, 1998). Για να ακούσει κάποιος τις διαλέξεις χρειάζεται το πρόγραμμα Real Audio Player που ανοίγει προγράμματα ήχου ενώ για να δει τις εικόνες βίντεο χρειάζεται το πρόγραμμα VDO που ανοίγει τα προγράμματα εικόνας. Όταν κάποιος έχει αυτά τα προγράμματα επισκέπτεται την Ιστοσελίδα με τις παρουσιάσεις μαθημάτων και από διάφορα εικονίδια επιλέγει με το ποντίκι τις διαλέξεις που θέλει να ακούσει ή να δει.

Οι φοιτητές νομικής από άλλες πόλεις που θέλουν να παρακολουθήσουν επισήμως τα μαθήματα του WestBar μπορούν να πηγαίνουν σε ειδικές αίθουσες στην περιοχή τους όπου υπάρχουν παραρτήματα του ίδιου πανεπιστημίου. Οι φοιτητές που συμμετέχουν στα μαθήματα εξετάζονται με ένα πρόγραμμα Software που λέγεται MPRE Multistate Professional Responsibility Exam (πρόγραμμα υπεύθυνων εξετάσεων για μαθητές από πολλές περιοχές). Το πρόγραμμα MPRE έχει αυτοματοποιημένες λειτουργίες. Αρχικά ο μαθητής κάνει κάποιες δοκιμαστικές εξετάσεις και το πρόγραμμα βρίσκει και αναλύει τις ικανότητες και τις αδυναμίες του μαθητή. Μετά με τις αυτόματες λειτουργίες του MPRE μπορεί ο μαθητής να ρυθμίσει ο ίδιος τις εξετάσεις όπως αυτός θέλει ανάλογα με τις ανάγκες του (WestBar, 1998).

3.6 Τεχνολογία: συσκευές που χρησιμοποιούνται στις τηλετάξεις

3.6.1. Γενικά

Οι τηλετάξεις με ζωντανή παρουσίαση του μοντέλου Α απαιτούν εξοπλισμό τελευταίας τεχνολογίας για την ικανοποιητική μετάδοση του μαθήματος σε μαθητές που βρίσκονται σε μακρινές αποστάσεις. Διάφορες συσκευές που έχουν δυνατότητα να συνδεθούν στο δίκτυο υπολογιστών μετατρέπουν την αίθουσα διδασκαλίας σε πραγματικό τηλεοπτικό στούντιο. Παρακάτω κάνουμε μια περιγραφή των συσκευών που χρησιμοποιούνται. Ο εξοπλισμός υψηλής τεχνολογίας είναι βασικό χαρακτηριστικό των μελλοντικών τηλετάξεων και αποτελεί μια πολύ μεγάλη καινοτομία σε σχέση με ότι εφαρμοζόταν στο παρελθόν.

3.6.2 Το φωτοτηλέφωνο (Lumaphone) ή εικονοτηλέφωνο (Picture phone)



Το φωτοτηλέφωνο ή εικονοτηλέφωνο είναι μία συσκευή που διαθέτει μικρή οθόνη, μικρόφωνο, ακουστικό και κάμερα. Εκτελεί τηλεφωνικές επικοινωνίες και παράλληλα μπορεί να λαμβάνει και να στέλνει φωτογραφίες του αποστολέα ή του λήπτη. Οι φωτογραφίες που μεταφέρονται σε απλές τηλεφωνικές γραμμές, είναι ασπρόμαυρες. Ο χρόνος αποστολής ή λήψης μίας φωτογραφίας είναι 3-5 δευτερόλεπτα. Το φωτοτηλέφωνο μπορεί να συνδεθεί και με εκτυπωτή ώστε να εκτυπώνονται οι φωτογραφίες. Ο Frank Ogden περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί φωτοτηλέφωνο ή εικονοτηλέφωνο: Από το εικονοτηλέφωνο μπορεί κανείς να καλέσει ένα απλό τηλέφωνο ή ένα άλλο εικονοτηλέφωνο. Όταν κάποιος καλεί από εικονοτηλέφωνο σε εικονοτηλέφωνο, τότε, μόλις σηκώσει το ακουστικό θα δει την δική του φωτογραφία ασπρόμαυρη στην οθόνη της συσκευής του. Στη συσκευή υπάρχει ένα πλήκτρο επιλογής "send" (αποστολή), με το οποίο επιλέγει ,αν θέλει, την αποστολή της φωτογραφίας του στον συνομιλητή του. Επιπλέον μπορεί να στείλει και διαφορετικές φωτογραφίες, σχεδιαγράμματα κ.λ.π. ενώ παράλληλα θα συνεχίζεται η τηλεφωνική επικοινωνία. Από τη στιγμή που κανείς πιέσει το πλήκτρο "send (αποστολή)", η φωτογραφία του εμφανίζεται στον συνομιλητή, μετά από 1.5 sec, εμφανίζεται η φωτογραφία σε πολύ μικρό μέγεθος, μετά από 3sec σε μεγάλο μέγεθος και μετά από 5,5 sec εμφανίζεται ακόμη μεγαλύτερη.(Ogden, 1996).

Σε εφαρμογές εκπαίδευσης από απόσταση, ένα φωτοτηλέφωνο μπορεί με απλό καλώδιο να συνδεθεί με οθόνες τηλεόρασης ή οθόνες προβολής ώστε μια ολόκληρη σχολική τάξη να παρακολουθεί τις φωτογραφίες που λαμβάνονται σε μεγέθυνση. Δεν απαιτούνται πολύπλοκες διαδικασίες για την εγκατάσταση του. Το φωτοτηλέφωνο συνδέεται με τις τηλεφωνικές γραμμές όπως συνδέεται ένα απλό τηλέφωνο. Η τροφοδοσία του με ρεύμα γίνεται με καλώδιο που συνδέεται σε κανονική ηλεκτρική πρίζα (ρευματοδότη).Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν για την επικοινωνία τους το φωτοτηλέφωνο ώστε να βλέπουν την φωτογραφία του συνομιλητή τους.

3.6.3 Παρόμοια χρήση του δικτύου υπολογιστών

Στο δίκτυο υπολογιστών παρόμοια χρήση έχουν οι επικοινωνίες της μορφής CU -SeeMe (= Σε βλέπω - με βλέπεις) και NetMeeting. Αυτά τα συστήματα ζωντανής συνομιλίας περιγράφονται στο κεφάλαιο Β. Η ομοιότητα τους με το εικονοτηλέφωνο είναι ότι το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο στην οθόνη του υπολογιστή, στο οποίο φαίνεται η εικόνα του συνομιλητή που λαμβάνεται από μικρή ενσωματωμένη κάμερα στον υπολογιστή του. Όταν το σύστημα δεν μεταδίδει streaming video, η εικόνα παραμένει σταθερή μέχρι να αλλάξει στάση ο συνομιλητής. Όταν μεταδίδει streaming video η εικόνα παρουσιάζεται με φυσικό τρόπο. Μπορεί ο χρήστης αντίστοιχα να στείλει την δική του εικόνα και να μιλήσει στο μικρόφωνο



Σε μια τηλετάξη μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεγάλες κάμερες για τον σκοπό αυτό κατά την επικοινωνία καθηγητή προς μαθητή ή μαθητή προς μαθητή. Οι δύο συνομιλητές που επικοινωνούν, ακούν ο ένας την φωνή του άλλου η οποία λαμβάνεται από μικρόφωνα που έχουν ενσωματωμένα οι υπολογιστές τους. Σε άλλες περιπτώσεις οι συνομιλητές μπορούν να βλέπουν εικόνα χωρίς ήχο και η συνομιλία να γίνεται με γραπτά κείμενα, ή άλλοτε πάλι μπορεί να κλείνουν το παράθυρο με την εικόνα του συνομιλητή τους στην οθόνη και να επικοινωνούν μόνο με ήχο. Αυτό γίνεται σε περιπτώσεις που οι εικόνες αργούν να μεταδοθούν και χρειάζεται να υπάρχει αύξηση στην ταχύτητα μετάδοσης του ήχου. Οι φωτογραφίες και οι κινούμενες εικόνες των συνομιλητών καθώς και ότι έχουν πει, αποθηκεύεται στον υπολογιστή και μπορεί κάποιος αν θέλει να ξανακούσει τις συνομιλίες και να ξαναδεί τις κινήσεις που έχουν κάνει οι συνομιλητές στη διάρκεια της συζήτησης τους, εφόσον έχει πρόσβαση στο αποθηκευμένο αρχείο της συνομιλίας τους. Τα αρχεία που δείχνουν τις εικόνες μπορούν να εκτυπωθούν στον εκτυπωτή ή να σταλούν σε κάποια άτομα ή να προβληθούν σε κάποια οθόνη όπως συμβαίνει με το εικονοηλέφωνο. Βλέπουμε λοιπόν ότι το δίκτυο υπολογιστών μπορεί να εκτελέσει τις παρόμοιες λειτουργίες.

3.6.4 Γιγαντο-οθόνες

Σε κάθε τηλετάξη υπάρχει μία ή περισσότερες γιγαντο-οθόνες του μεγέθους 53 ιντσών και άνω. Οι οθόνες αυτές αν είναι τελευταίας τεχνολογίας έχουν πολλές δυνατότητες όπως το σύστημα PIP (Picture in Picture = εικόνα μέσα στην εικόνα). Κατά την διάρκεια παρουσίασης του μαθήματος η παρέμβαση των μαθητών μπορεί να γίνεται με το σύστημα PIP. Οι οθόνες αυτές επεξεργάζονται και τον ήχο του σήματος που παρουσιάζουν. Π.χ. μπορούν να απομονώνουν τη φωνή κάποιου μαθητή ή του καθηγητή μέσα σε θορυβώδες περιβάλλον.

Πολλές οθόνες περιέχουν ψηφιακά κυκλώματα βελτίωσης εικόνας. Για παράδειγμα, το κύκλωμα τεχνητής νοημοσύνης (AI) ελέγχει διαρκώς το εισερχόμενο σήμα ρυθμίζει συνεχώς την



ποιότητα χρωμάτων και φωτεινότητας και κάνει τις κατάλληλες διορθώσεις. Υπάρχουν και άλλα παρόμοια κυκλώματα που ελαχιστοποιούν τις παραμορφώσεις της εικόνας.

3.6.5 Κάμερες

Στην σχολική αίθουσα που παρουσιάζεται το μάθημα πρέπει να υπάρχουν κάμερες ώστε να κινηματογραφούν τον καθηγητή και τους μαθητές. Μπορεί να υπάρχει μια κάμερα προσαρτημένη σε κάποιο σημείο της αίθουσας π.χ. στην οροφή που καλύπτει τον καθηγητή και τον πίνακα ενώ μια δεύτερη κάμερα να καλύπτει τους μαθητές. Μπορεί ακόμη η κάμερα να είναι προσαρτημένη σε μια βάση περιστροφής που περιστρέφεται με τηλεχειρισμό έτσι ώστε ο καθηγητής να κατευθύνει την κάμερα σε συγκεκριμένα σημεία του πίνακα ή της αίθουσας.

Οι εικόνες που μαγνητοσκοποούνται μπορούν να μεταφέρονται και μέσα από το δίκτυο υπολογιστών. Η κάμερα που χρησιμοποιείται για να κινηματογραφεί τους μαθητές μπορεί να είναι μια οποιαδήποτε μικρή κάμερα χειρός, handycam με απλές δυνατότητες και όχι πολύ ακριβή. Αντίθετα, η κάμερα που κινηματογραφεί τον καθηγητή και τον πίνακα πρέπει να είναι μια αρκετά μεγάλη κάμερα με πολλές δυνατότητες και να είναι τοποθετημένη απέναντι από τον καθηγητή στο πίσω μέρος της αίθουσας. Η κάμερα αυτή πρέπει να μπορεί να κάνει μεγάλη μεγένθυση της εικόνας (zoom), να παίρνει κλίσεις (tilt), πανοραμικές λήψεις (pan) και όλα αυτά προς κάθε κατεύθυνση που θέλει ο καθηγητής.



Υπάρχει ένα σύστημα που καθοδηγεί την κίνηση της κάμερας που βρίσκεται στην απόμακρυσμένη περιοχή. Στην τηλετάξη της απομακρυσμένης περιοχής μπορούν να υπάρχουν κάμερες που δείχνουν την εικόνα των μαθητών και η κίνηση τους να κατευθύνεται από την κεντρική περιοχή που διδάσκεται το μάθημα. Όταν η διδασκαλία γίνεται με υπολογιστές PC πρέπει να υπάρχουν μικρές κάμερες όπως της Connectix QuickCam VC,

Creative VideoBlaster Webcam 2, Intel Create & Share USB, οι οποίες είναι συνδεδεμένες στους υπολογιστές μαζί με κάρτες video, μικρόφωνα και κάρτες ήχου. Η επικοινωνία γίνεται με κάποιο σύστημα όπως το ClassPoint.

Όταν το τηλεοπτικό σήμα λαμβάνεται από την κάμερα δεν μπορεί να μεταδοθεί όπως είναι μέσω του δικτύου υπολογιστών αλλά χρειάζεται συμπύεση για να μην καταλαμβάνει μεγάλο εύρος ζώνης. Το δίκτυο πρέπει να είναι εξοπλισμένο με την τεχνολογία MBONE για να μεταδοθεί το σήμα. Η τεχνολογία αυτή θα περιγραφεί σε ξεχωριστή ενότητα. Χρειάζεται επίσης να υπάρχει κάμερα δεδομένων

(Document Camera) η οποία μετατρέπει την εικόνα σε ψηφιακό σήμα για να μεταδοθεί στον υπολογιστή.

3.6.6 Μικρόφωνα

Κάποια μικρόφωνα πρέπει να τοποθετούνται στην οροφή της αίθουσας. Αν δεν θέλει ο καθηγητής να χρησιμοποιήσει από ένα μικρόφωνο για κάθε μαθητή πρέπει να φροντίσει τις θέσεις που κάθονται οι μαθητές ώστε αυτοί που μιλούν με φωνή μικρής έντασης να βρίσκονται πιο κοντά στα μικρόφωνα ενώ όποιοι βρίσκονται ακριβώς κάτω από τα μικρόφωνα να μην αυξάνουν την ένταση της φωνής τους. Συμφέρει να χρησιμοποιούνται ασύρματα μικρόφωνα για ελευθερία κινήσεων του καθηγητή.



3.6.7 Μίκτης ήχου που εξουδετερώνει την "ηχώ" της αίθουσας (echo canceller)



Υπάρχουν πολλές αντηχήσεις στην αίθουσα από διαφορετικές πλευρές. Π.χ. το σήμα που στέλνουν οι μαθητές από την απομακρυσμένη περιοχή μπορεί να ακούγεται ταυτόχρονα από ηχεία διαφορετικών συσκευών. Για τον σκοπό αυτό πρέπει να υπάρχει μια συσκευή μίξης ήχου που λέγεται echo canceller και εξουδετερώνει την αντήχηση της αίθουσας.

3.6.8 Συσκευή προβολής διαφανειών με ενσωματωμένη κάμερα



τους μαθητές.

Μια συσκευή προβολής διαφανειών (Projector) με ενσωματωμένη περιστρεφόμενη κάμερα μπορεί να χρησιμοποιείται για προβολή έντυπου υλικού, χαρτών διαγραμμάτων, φωτογραφιών και διαφανειών (slides). Η κάμερα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως επιπλέον κάμερα της τηλετάξης για να λαμβάνει κοντινά πλάνα από

3.6.9 Οθόνη παρακολούθησης (monitor)

Μία οθόνη παρακολούθησης (monitor) σχετικά μικρή, 13 ιντσών, πρέπει να υπάρχει στο γραφείο του καθηγητή για να μπορεί να παρακολουθεί τις εικόνες που λαμβάνουν οι κάμερες της αίθουσας και να ελέγχει τις εικόνες που θα στείλει στην απομακρυσμένη περιοχή. Έτσι πριν στείλει σήμα στην απομακρυσμένη περιοχή, μπορεί να κάνει διάφορες αλλαγές στην κλίση της κάθε κάμερας ώστε να πετύχει την καλύτερη λήψη.



3.6.10 Συσκευή Video (VCR) και Μίκτης Video

Μία συσκευή Video χρειάζεται για την αποθήκευση σε βιντεοκασέτες των μαθημάτων που μαγνητοσκοποούνται αλλά και για την προβολή διάφορων βιντεοταινιών στη διάρκεια του μαθήματος. Με κατάλληλο εξοπλισμό hardware η συσκευή Video συνδέεται με τον υπολογιστή και μετατρέπει σε αρχεία MPEG τα περιεχόμενα των βιντεοκασετών ή τα μετατρέπει σε ψηφιακό σήμα που μπορεί να μεταδοθεί στο δίκτυο υπολογιστών.

Ο μίκτης Video (Video switch) είναι μία συσκευή που συνδέεται με όλες τις κάμερες της αίθουσας και την συσκευή Video. Με διάφορους διακόπτες του μίκτη Video, ο καθηγητής ή κάποιος τεχνικός που βοηθά τον καθηγητή στην διεξαγωγή του μαθήματος, επιλέγει την εικόνα που θα στείλει στην απομακρυσμένη περιοχή ή οποία μπορεί να προέρχεται από μία μόνο κάμερα ή να είναι μίξη εικόνων από περισσότερες κάμερες. Παρακάτω υπάρχει ένας σύντομος κατάλογος συσκευών που χρησιμοποιούνται σε τηλετάξεις. "Υπολογιστές με πολυμεσα. Τέτοιοι υπολογιστές



πρέπει να διαθέτουν Windows 95, ή 98 Microsoft και Corell Office προσαρμοσμένα με ειδικό λογισμικό για παρουσιάσεις, σύνδεση στο Internet και πολυμέσα. Σύστημα τηλεδιάσκεψης με σήμα video και audio.Ενδεικτικά αναφέρουμε το σύστημα VTEL Radiance video conferencing. Αυτό το σύστημα μπορεί να συνδέσει 2 περιοχές με πλήρεις T1 ταχύτητες 1.54MB μέχρι 384kbps, με ποιότητα εικόνας τηλεόρασης και κινούμενη εικόνα βίντεο με 30 frames ανά δευτερόλεπτο.Από βοηθητική κάμερα που δείχνει τον καθηγητή .Όταν χρησιμοποιείται η λήψημε το σύστημα Parker Vision Cameraman transmitter η λήψη ακολουθεί αυτόματα τον καθηγητή στις μετακινήσεις του μέσα στην τάξη.Κυρίως κάμερα που δείχνει τους μαθητές. Μπορεί να ελεγχθεί και χειροκίνητα για εστιάσεις, κλίσεις και πανοραμικές λήψεις με το ταμπλώ ελέγχου Radiance touch panel .Η κάμερα δεδομένων (Document Camera) δείχνει

κείμενα, εικόνες ή αντικείμενα που παράγονται από υπολογιστή Μετατροπέας ψηφιακών εικόνων σε αναλογικές και αναλογικών σε ψηφιακές (Scan Converter). Ο Scan Converter μετατρέπει εικόνες που παράγονται από τον υπολογιστή, σε τηλεοπτικό σήμα (NTSC) που μπορεί να παρουσιαστεί στην οθόνη της τάξης. Επίσης μετατρέπει εικόνες που παράγονται από την κάμερα ή από συσκευή video (VCR) σε ψηφιακό σήμα το οποίο μπορεί να συμπιεστεί και να μεταδοθεί μέσω του δικτύου υπολογιστών.

Συσκευές βίντεο VCRs και ψηφιακό βίντεο με συσκευές DVD ή CD Players για παρουσίαση βιντεοταινιών ή ταινιών σε CD κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

Ασύρματα μικρόφωνα για χρήση από τον καθηγητή, επιτρέπουν τις μετακινήσεις στην τάξη. Μικρόφωνα σταθερά ένα για κάθε μαθητή, τα οποία ενεργοποιούνται χειροκίνητα κάθε φορά που παρεμβαίνουν οι μαθητές. Μικρόφωνα που μένουν διαρκώς ανοικτά μέσα στην τάξη και τοποθετούνται σε κεντρικά σημεία της αίθουσας

Εκτυπωτής φωτοαντιγράφων - Φαξ, πολυσυσσκευές που εκτυπώνουν βγάζουν φωτοαντίγραφα και στέλνουν φαξ μέσω δικτύου υπολογιστών. Τηλέφωνα για επικοινωνία σε περίπτωση που δεν λειτουργεί η επικοινωνία μέσω δικτύου υπολογιστών" (El Paso Community College, 1998).

3.7. Τρόποι εμφάνισης της εικόνας στην γιγαντο-οθόνη

• Γενικά

Ο τρόπος που εμφανίζεται η εικόνα κάθε τηλετάξης στην γιγαντο-οθόνη εξαρτάται από το είδος σύνδεσης της κεντρικής τηλετάξης όπου διδάσκεται το μάθημα με τις τηλετάξεις σε απομακρυσμένες περιοχές. Σε περίπτωση που χρησιμοποιούμε αμφίδρομο σήμα ήχου και εικόνας μπορούμε να συνδέσουμε στην τηλετάξη μία μέχρι και τέσσερις απομακρυσμένες περιοχές. Όταν συνδέονται και οι τέσσερις περιοχές ταυτόχρονα, η γιγαντοοθόνη διαιρείται σε τέσσερις υπο-οθόνες μία για κάθε περιοχή.

Άλλοι τρόποι σύνδεσης είναι:

3.7.1 Μία περιοχή με άλλη περιοχή

Αυτή είναι η προτιμότερη σύνδεση γιατί παρέχει περισσότερες δυνατότητες. Τα άτομα κάθε περιοχής βλέπουν πλήρη εικόνα της άλλης περιοχής με κίνηση σε πραγματικό χρόνο (full motion video). Ακόμη υπάρχει αμφίδρομη επικοινωνία με σήμα ήχου. Συνήθως οι μαθητές βρίσκονται σε μία περιοχή και ο δάσκαλος στην άλλη περιοχή μόνος του ή με μια ομάδα μαθητών.

3.7.2 Στατική σύνδεση τεσσάρων περιοχών μεταξύ τους

Σε αυτή την περίπτωση η οθόνη διαιρείται σε 4 τμήματα και εμφανίζει τέσσερις διαφορετικές εικόνες. Η μία είναι η εικόνα της τηλετάξης, και οι άλλες εικόνες από τρεις τάξεις σε απομακρυσμένες περιοχές. Οι τρεις απομακρυσμένες περιοχές βλέπουν την ίδια εικόνα στις δικές τους οθόνες. Όλες οι περιοχές βλέπουν πλήρη εικόνα από τις άλλες περιοχές με σήμα βίντεο κίνησης σε πραγματικό χρόνο. Επίσης κάθε περιοχή μπορεί να μιλήσει στις άλλες περιοχές.

3.7.3 Δυναμική σύνδεση τεσσάρων περιοχών μεταξύ τους

Υπάρχει η δυνατότητα σε ολόκληρη την γιγαντοοθόνη να εμφανίζεται η εικόνα μίας μόνο τηλετάξης από τις τέσσερις που συνδέονται ταυτόχρονα. Για να γίνει αυτό ο καθηγητής παίρνει τηλέφωνο σε κάποιον αριθμό και επικοινωνεί με κάποιον χειριστή που ρυθμίζει την εικόνα ή χρησιμοποιεί κάποιο πρόγραμμα αυτόματου ελέγχου της εικόνας.

3.7.4 Σύνδεση της τηλετάξης με 4 απομακρυσμένες περιοχές

Στην τηλετάξη όπου παρουσιάζεται το μάθημα η οθόνη χωρίζεται πάλι σε 4 οθόνες που αντιστοιχούν στις 4 απομακρυσμένες περιοχές. Κάθε απομακρυσμένη περιοχή βλέπει σε όλη την οθόνη της την τηλετάξη όπου παρουσιάζεται το μάθημα. Μπορεί να ακούσει τις και να απαντήσει στις άλλες απομακρυσμένες περιοχές αλλά δεν βλέπει την εικόνα τους.

3.7.5 Η εκπομπή σήματος ήχου και εικόνας σε περισσότερες από τέσσερις τηλετάξεις.

Υπάρχουν δύο τρόποι εκπομπής του σήματος σε περισσότερες τηλετάξεις. Ο ένας είναι να υπάρχει διαρκής σύνδεση μιας ομάδας περιοχών μεταξύ τους και οι μαθητές των περιοχών αυτών να παρακολουθούν μόνο χωρίς να μπορούν να παρέμβουν.

Έστω ότι μια ομάδα σχολείων συνδέεται μόνιμα με καλώδια οπτικών στην κεντρική τηλετάξη και θέλει να παρακολουθήσει τα μαθήματα που διδάσκονται αλλά οι διαθέσιμες συνδέσεις για αμφίδρομη μετάδοση ήχου-εικόνας είναι κατελημμένες από άλλα σχολεία εκείνη την στιγμή. Τότε τα πρώτα σχολεία μπορούν να παρακολουθούν μόνο το μάθημα χωρίς δυνατότητα να παρέμβουν. Μέχρι 20 τάξεις από απομακρυσμένες περιοχές μπορούν να συνδεθούν με αυτό τον τρόπο στην κεντρική τηλετάξη και να παρακολουθήσουν το μάθημα.

Ο δεύτερος τρόπος είναι να χρησιμοποιήσουν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο δίκτυο υπολογιστών ή το τηλέφωνο για να εξασφαλίσουν την επικοινωνία. Συνήθως η τηλεφωνική επικοινωνία δεν είναι πάντα εφικτή σε τέτοια προγράμματα.

3.7.6 Συμπιεσμένο αμφίδρομο σήμα εικόνας

Το συμπιεσμένο σήμα εικόνας (Compressed Video) είναι μία εναλλακτική λύση στην περίπτωση που δεν μπορούμε να μεταδώσουμε σήμα εικόνας πλήρους κίνησης (full motion video). Ζ8 μια ταινία video για να φαίνεται πλήρης η κίνηση (full motion) πρέπει να εμφανίζονται 30 εικόνες ανά δευτερόλεπτο (30 frames per second). Στο συμπιεσμένο σήμα (Compressed) εμφανίζονται 10-15 εικόνες ανά δευτερόλεπτο. Τέτοιο σήμα βλέπουμε για παράδειγμα στα δελτία ειδήσεων όταν παρουσιάζονται οι αστροναύτες από το διάστημα.. Το οικονομικό κόστος του σήματος αυτού είναι χαμηλότερο και έτσι πολλά πανεπιστήμια και επιχειρήσεις το προτιμούν για επικοινωνία με τις απομακρυσμένες περιοχές σε εφαρμογές τηλεματικής. Στο δίκτυο υπολογιστών χρησιμοποιείται αυτό το σήμα video σε συστήματα όπως το CU-SeeMe για γρήγορη επικοινωνία με φωνή και εικόνα στο Internet.

Σε ορισμένες περιπτώσεις κάποιος ομιλητής από απομακρυσμένη περιοχή μπορεί να έχει στη διάθεση του μόνο το συμπιεσμένο (compressed) σήμα για να εμφανιστεί στην οθόνη της τηλετάξης. Τότε για να επιτύχουμε καλύτερη ποιότητα στην εικόνα μπορούμε να την παρουσιάσουμε έτσι ώστε να καταλαμβάνει ολόκληρη την γιγαντο-οθόνη.

Το συμπιεσμένο video χρησιμοποιείται και στο σύστημα CU-SeeMe. Το video εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή σε ένα παράθυρο 160x120 pixels ή με το διπλάσιο μέγεθος. Όταν η εικόνα είναι ασπρόμαυρη καταλαμβάνει συνήθως 4 bit. Ένα σήμα video αυτής της μορφής είναι το σήμα ενσωματωμένης κάμερας στον υπολογιστή, Quickcam της Connectix. Μια ασπρόμαυρη κάμερα Quickcam παράγει σήμα video με 15 εικόνες ανά δευτερόλεπτο και ανάλυση (resolution) 320x240. Για να μπορεί κάποιος να στείλει και να λάβει αυτό το σήμα απαιτείται να έχει υπολογιστή PC ή Mac με σύνδεση στο Internet, κάρτα video και κάρτα ήχου, κάμερα και μικρόφωνο.

3.7.7 Το συμπιεσμένο ψηφιακό σήμα εικόνας (video) και ήχου (audio) (CVD)

Το συμπιεσμένο ψηφιακό σήμα εικόνας (video) μεταδίδεται με σύνδεση dial up (τηλεφωνική), μέσα από γραμμές οπτικών ινών ISDN (Integrated Services Digital Network = ψηφιακό δίκτυο ολοκληρωμένων υπηρεσιών). Παράλληλα μεταδίδεται και ο ήχος. Ένας υπολογιστής συμπιέζει το σήμα τηλεόρασης (NTSC) και το κάνει ικανό να μεταδοθεί μέσα από αυτές τις τηλεφωνικές γραμμές. Η νέα τεχνολογία συμπίεσης κάνει πιο εύκολη και πιο προσιτή την τηλεδιάσκεψη με σήμα εικόνας (video) και ήχου (audio) χωρίς να απαιτείται κάποιο εξειδικευμένου studio παραγωγής ή δορυφορική επικοινωνία. Με την χρήση κάμερας δεδομένων (document camera) μπορούν να μεταδίδονται ταυτόχρονα κείμενα και γραφικά από τον υπολογιστή (University of Wisconsin, 1998).

Το πανεπιστήμιο Wisconsin διαθέτει δίκτυο με dial up (τηλεφωνική σύνδεση) που υποστηρίζει ομαδικές συνεδριάσεις με ταχύτητες από 112/128 Kbps ως 336/384 Kbps. Το δίκτυο έχει γραμμές ISDN (Basic Rate Interface BRI = διεπιφάνεια προσαρμογής βασικού ρυθμού). Τα συστήματα κωδικοποίησης (codecs) που χρησιμοποιούνται είναι το PictureTel και το VTEL που επιτρέπουν επικοινωνία με συμπιεσμένο ψηφιακό video σε γραμμές ISDN ή σε Switched Digital Lines (ψηφιακές γραμμές). Με το σύστημα multi-point μπορούν να συνδεθούν μέχρι 15 περιοχές.. (University of Wisconsin, 1998). Οι γραμμές ISDN όταν χρησιμοποιούνται σε δίκτυο υπολογιστών πρέπει να συνδέονται σε μόντεμ τουλάχιστον 56K. Όταν ένα μόντεμ π.χ. V.34 συνδέεται σε γραμμές ISDN η ταχύτητα του είναι 2-4 φορές μεγαλύτερη από ότι αν συνδεόταν σε Switched Digital Lines (ψηφιακές γραμμές). Οι ISDN μπορούν να μεταδώσουν και ασυμπιεστο σήμα όμως η ταχύτητα μειώνεται σημαντικά.

3.7.8 Ο εξοπλισμός που απαιτείται για σύνδεση

Στο σύστημα επικοινωνίας υπάρχει μονάδα χειροκίνητου ελέγχου που διαθέτει μικρόφωνο, τηλεφωνικό πληκτρολόγιο αφής (telephone keypad) και πλήκτρα που ελέγχουν την κίνηση της κάμερας. Για την χρήση αυτού του εξοπλισμού οι καθηγητές καταρτίζονται πριν τον χρησιμοποιήσουν για ομαδικές επικοινωνίες από απόσταση (University of Wisconsin, 1998).

4. ΘΕΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

4.1 Τρόποι Εξετάσεων από Απόσταση

4.1.1 Εποπτεία των εξετάσεων από άνθρωπο

Οι εξετάσεις στις σπουδές με ανεξάρτητη μάθηση απαιτούν να υπάρχει κάποιος επόπτης εξετάσεων (Proctor). Ο επόπτης εξετάσεων λαμβάνει τα γραπτά του μαθητή, πιστοποιεί ότι είναι έγκυρες οι εξετάσεις και έπειτα στέλνει τα γραπτά στον βαθμολογητή. Για να παρουσιαστεί στην πράξη η μέθοδος αυτή, περιγράφονται ορισμένα πραγματικά συστήματα εξετάσεων που εφαρμόζονται από πανεπιστήμια, ως παραδείγματα για τον τρόπο διεξαγωγής εξετάσεων.

Το πανεπιστήμιο University of Alaska Fairbanks (1998) παρακολουθούν το μάθημα από απόσταση αναφέρει: "Αιτήσεις για συμμετοχή στις εξετάσεις γίνονται με "φόρμες" που συμπληρώνονται από τους μαθητές μέσω του παγκόσμιου Ιστού. Για κάθε σειρά μαθημάτων που διδάσκεται υπάρχουν διαφορετικές φόρμες συμπλήρωσης. Οι μαθητές στην περιοχή του πανεπιστημίου εξετάζονται στα γραφεία του πανεπιστημίου. Για κάθε σειρά μαθημάτων υπάρχουν περισσότερα από ένα προγράμματα εξετάσεων και ο μαθητής επιλέγει με ποιο πρόγραμμα θα εξεταστεί. Από τη στιγμή που κάνει κάποιος αίτηση για να συμμετέχει στις εξετάσεις, η ημερομηνία εξέτασης καθορίζεται να είναι δύο εβδομάδες αργότερα. Για να γίνουν οι εξετάσεις πρέπει ο μαθητής να σημειώσει όλες τις απαραίτητες αιτήσεις και να επιλεγεί ο επόπτης εξετάσεων (Proctor). Οι εξετάσεις στέλνονται μόνο σε αρμόδιους επόπτες που δέχονται να επιτηρήσουν τον μαθητή και να πιστοποιήσουν την έγκυρη διεξαγωγή των εξετάσεων. Ένα μέτρο ασφάλειας είναι ότι τα θέματα για τις εξετάσεις δεν μπορούν να σταλούν με fax στον εποπτεύων. Οι υπεύθυνοι για εποπτεία των εξετάσεων πρέπει να είναι αρμόδιοι καθηγητές του πανεπιστημίου, αλλά μπορούν να επιλεγούν και άλλοι καθηγητές από πανεπιστήμια, κολέγια ή δημόσια σχολεία. Αν δεν υπάρχουν διαθέσιμοι καθηγητές, μπορούν να επιλεγούν κάποιοι δημόσιοι υπάλληλοι ή άτομα που επιλέγονται από τον διευθυντή του εκπαιδευτικού ιδρύματος. Άτομα που είναι συγγενείς με τον εκπαιδευόμενο δεν μπορούν να γίνουν εξεταστές του. Οι εξεταζόμενοι πρέπει στείλουν στον εξεταστή στοιχεία και έγγραφα που πιστοποιούν την ταυτότητα τους. Τα θέματα των εξετάσεων αποστέλλονται από τους καθηγητές στον επόπτη εξετάσεων ταχυδρομικά σε σφραγισμένο φάκελο μαζί με οδηγίες για την εποπτεία των εξετάσεων" (Alaska Fairbanks University, 1998).

Οι μαθητές μπορούν να στείλουν τα γραπτά τους μέσω Internet στην ηλεκτρονική διεύθυνση του εξεταστή και ταυτόχρονα σε μια άλλη ηλεκτρονική διεύθυνση για αρχειοθέτηση, (προσαρμόζοντας τα με την εντολή attachment σε μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου).

Η βαθμολογία στέλνεται στον εκπαιδευόμενο με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Ανάλογα με τον κύκλο μαθημάτων και αν το επιτρέπει ο καθηγητής, τα διορθωμένα γραπτά στέλνονται στον εκπαιδευόμενο για να δει τα λάθη του και να μελετήσει ξανά τα γραπτά του. Οι κανονικοί μαθητές που παρακολουθούν το

μάθημα μέσα στο πανεπιστήμιο, πηγαίνουν στο γραφείο του πανεπιστημίου και ζητούν τα γραπτά από τον καθηγητή (Alaska Fairbanks University, 1998).

Στο πανεπιστήμιο Idaho University (1998) έχει ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης για μηχανικούς που λέγεται Engineering Outreach. Εκεί αναφέρει για τις εξετάσεις από απόσταση: "Οι εξετάσεις στέλνονται κατευθείαν στον επόπτη εξετάσεων (proctor), που επιλέγεται από τον μαθητή και εγκρίνεται από τους υπεύθυνους του κύκλου μαθημάτων. Επόπτης εξετάσεων (Proctor) δεν μπορεί να είναι φίλος ή συγγενής του εκπαιδευόμενου. Προτείνεται ως επόπτης εξετάσεων να επιλεγεί κάποιος καθηγητής, ή κάποιος υπεύθυνος της βιβλιοθήκης του πανεπιστημίου. Σε περίπτωση που ο εκπαιδευόμενος είναι στρατιωτικός, μπορεί να επιλεγεί κάποιος ανώτερος του εκπαιδευτικός από το στρατό. Ο εξεταστής (Proctor) είναι υπεύθυνος για την εποπτεία των εξετάσεων και την αποστολή των γραπτών στους υπεύθυνους καθηγητές του κύκλου μαθημάτων. Λαμβάνει τα γραπτά του μαθητή από απόσταση και στη συνέχεια δημιουργεί φωτοαντίγραφα για την αρχειοθέτηση και στέλνει τα πρωτότυπα υπογεγραμμένα στους υπεύθυνους καθηγητές του κύκλου μαθημάτων. Η βαθμολογία επιστρέφεται στον μαθητή από τους βαθμολογητές" (Idaho University, 1998). Επίσης αν το πανεπιστήμιο έχει στην περιοχή του εκπαιδευόμενου κάποιο παράρτημα, ο εκπαιδευόμενος μπορεί να λαμβάνει από εκεί τις πληροφορίες για τους βαθμούς του. Ορισμένα πανεπιστήμια υποχρεώνουν τους εκπαιδευόμενους από απομακρυσμένες περιοχές να ταξιδεύουν μια ή δύο φορές το εξάμηνο στην περιοχή του πανεπιστημίου για να συμμετέχουν σε εξετάσεις που διέπονται από τους ίδιους κανονισμούς με τις συνηθισμένες εξετάσεις των φοιτητών που παρακολουθούν κανονικές παραδόσεις μαθημάτων μέσα στο πανεπιστήμιο. Άλλα πανεπιστήμια διατηρούν γραφεία ή παραρτήματα σε πολλές περιοχές, και καλούν τους εκπαιδευόμενους να εξεταστούν σε κατά τόπους παραρτήματα που βρίσκονται κοντά στην περιοχή τους. Για παράδειγμα μπορούν οι εκπαιδευόμενοι να εξετάζονται κανονικά σε ένα σχολικό κτήριο της περιοχής τους το οποίο συνεργάζεται με ειδική συμφωνία με το πανεπιστήμιο που τους παρέχει την εκπαίδευση από απόσταση.

Όταν ο κύκλος μαθημάτων δεν έχει στόχο να παρέχει στους εκπαιδευόμενους πτυχίο ισότιμο με κανονικά πτυχία πανεπιστημίων, δεν είναι υποχρεωτικό να υπάρχουν εξετάσεις με αυστηρή εποπτεία. Σε αυτή την περίπτωση μπορούν απλά να στέλνουν τις απαντήσεις τους συμπληρώνοντας ερωτηματολόγια-φόρμες στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW) ή με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και να λαμβάνουν την βαθμολογία τους από τον βαθμολογητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Ένα πρόγραμμα άμεσης επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο, με κείμενα, ήχο, ή εικόνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξεταστεί ο μαθητής προφορικά ή να παρουσιάσει την εργασία του και να βαθμολογηθεί εκείνη τη στιγμή, σαν να εξετάζεται μέσα στην τάξη από τον καθηγητή. Όταν οι εκπαιδευόμενοι παρακολουθούν σπουδές από απόσταση για να αποκτήσουν πτυχίο ισοδύναμο με κανονικό πτυχίο κάποιας βαθμίδας εκπαίδευσης πρέπει να υποβληθούν σε εξετάσεις το ίδιο αυστηρές με αυτούς που παρακολουθούν κανονικές παραδόσεις μαθημάτων. Χρειάζεται να λαμβάνονται μέτρα ασφαλείας για την αξιοπιστία των εξετάσεων, για να μην αντιγράφουν οι μαθητές και να μην μπορεί κάποιος μαθητής να εξεταστεί

χρησιμοποιώντας το όνομα και τους κωδικούς άλλου μαθητή. Αυτός είναι ο λόγος που οι μαθητές καλούνται να συμμετέχουν σε κανονικές εξετάσεις και δεν υποβάλλουν απαντήσεις από απόσταση.

4.1.2 Αυτόματη εποπτεία των εξετάσεων από υπολογιστή

Μπορούν να δημιουργηθούν ηλεκτρονικά συστήματα Proctor για αυτόματη εποπτεία εξετάσεων από τον υπολογιστή. Ένα τέτοιο πρόγραμμα θα μπορεί να λαμβάνει τις αιτήσεις συμμετοχής των εκπαιδευόμενων και να τις στέλνει στους καθηγητές, να ρυθμίζει τις συμμετοχές και τις ημερομηνίες εξετάσεων αυτόματα. Για την πιστοποίηση της ταυτότητας του φοιτητή από τον υπολογιστή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κάποιο σύστημα βιομετρικής. Τα συστήματα βιομετρικής προσπαθούν να ταυτίσουν τον κωδικό εισόδου στο δίκτυο με τον χρήστη. Έτσι σε ένα σύστημα βιομετρικής όταν ο χρήστης πληκτρολογεί τους κωδικούς ID και Password για να συνδεθεί στο δίκτυο υπάρχει η δυνατότητα αναγνώρισης της ταυτότητας του με βάση κάποια προσωπικά χαρακτηριστικά, όπως δακτυλικό αποτύπωμα, χροιά της φωνής, ή φωτογραφία του. Έχει δημιουργηθεί ένας συνασπισμός εταιριών πληροφορικής για να δημιουργήσει προδιαγραφές και πρότυπα συμβατότητας των τεχνολογιών βιομετρικής με στόχο να τις κάνει διαθέσιμες σε μεγάλο τμήμα της αγοράς. Ο συνασπισμός αυτός λέγεται BioAPI Consortium. Σε αυτόν μετέχουν γνωστές εταιρίες πληροφορικής όπως Compaq, IBM, Microsoft, Novell και εταιρίες βιομετρικής, όπως Identicator Technology, Miroso. Επίσης σχεδιάζονται APIs (Application Programming Interfaces) δηλαδή διεπιφάνειες προσαρμογής εφαρμογών, οι οποίες μπορούν σε λειτουργικά συστήματα ή άλλες εφαρμογές να προσαρμόσουν βιομετρικό λογισμικό (software) και μηχανικά μέρη (hardware)" (Μπόθος, 1998). Όλα αυτά τα συστήματα σχεδιάζονται για να υπάρξει κάποια ασφάλεια στα δίκτυα υπολογιστών.

Στη διεύθυνση <http://www.digitalpersona.com> περιγράφεται ένα σύστημα αναγνώρισης δακτυλικού αποτυπώματος. Το σύστημα αυτό ονομάζεται U.are.U και έχει διαστάσεις ενός ποντικιού. Στο πάνω μέρος έχει ένα χώρο ανάγνωσης δακτυλικού αποτυπώματος. Το αποτύπωμα ψηφιοποιείται και αποστέλλεται στον υπολογιστή όπου συγκρίνεται με αποτυπώματα που είναι καταχωρημένα σε βάση δεδομένων του υπολογιστή. Το σύστημα αυτό συνδέεται σε θύρα USB (Universal Serial bus) και απαιτεί λειτουργικό σύστημα windows 95 και επεξεργαστή pentium (digitalpersonal, 1998).

Έτσι ένα τέτοιο σύστημα ίσως θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να μπορεί ένας μαθητής να συμμετέχει σε εξετάσεις από απόσταση χωρίς να ελέγχεται η ταυτότητα του από κάποιον άνθρωπο αλλά από τον υπολογιστή. Σε ένα σύστημα εξετάσεων, με αυτό τον τρόπο, θα μπορεί να γίνεται μία Ιστοσελίδα στην οποία ο χρήστης για να εισαχθεί θα πρέπει να πληκτρολογήσει κωδικούς εισόδου ID και Password και να ελεγχθεί η ταυτότητα του με το δακτυλικό αποτύπωμα ή αν μία ενσωματωμένη κάμερα λαμβάνει την φωτογραφία του και την συγκρίνει με την καταχωρημένη φωτογραφία του σε βάση δεδομένων του πανεπιστημίου. Από την στιγμή που γίνεται αυτόματα η εξακρίβωση της ταυτότητας του χρήστη, θα μπορεί να πληκτρολογήσει τις απαντήσεις του σε ένα

διαγώνισμα με μορφή "φόρμας" ερωτήσεων στην Ιστοσελίδα το οποίο να φτάνει κατευθείαν στο βαθμολογητή, χωρίς να υπάρχει κάποιος ενδιάμεσος άνθρωπος ο οποίος θα εποπτεύει τις εξετάσεις.

4.2 Η βελτίωση ποιότητας των προγραμμάτων εκπαίδευσης από απόσταση

4.2.1 Διαρκής έρευνα και αξιολόγηση των προγραμμάτων

Οι βασικές αρχές για τον σχεδιασμό μελλοντικών προγραμμάτων εκπαίδευσης από απόσταση προκύπτουν από την αξιολόγηση των ήδη υπαρχόντων προγραμμάτων. Γίνονται πολλές προσπάθειες για εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων που εφαρμόζονται σήμερα, ώστε να διαπιστωθούν οι ατέλειες που υπάρχουν και να ξεπεραστούν.

Είναι αναγκαίο να τεθούν κάποιες προδιαγραφές και πρότυπα που πρέπει να τηρούνται ώστε να ελέγχεται και να βελτιώνεται συνεχώς η ποιότητα των προγραμμάτων. Ένα από τα προβλήματα που υπήρχαν όταν πρωτοεμφανίστηκαν τα προγράμματα εκπαίδευσης από απόσταση ήταν ότι ο έλεγχος τους δεν γινόταν με αυστηρά κριτήρια από τους αρμόδιους φορείς, όπως υπουργεία, σχολεία, ιδρύματα κ.λ.π. (Krauth, 1996). Σήμερα όμως έχουν αρχίσει να ασχολούνται περισσότερο σοβαρά και έχουν γίνει πολλές προσπάθειες για να τεθούν οι προδιαγραφές από διάφορους ειδικούς. Εξετάζεται πόσο ολοκληρωμένη εκπαίδευση μπορούν να προσφέρουν αυτά τα προγράμματα, αν οι εμπειρίες μάθησης που αποκτούν οι μαθητές από απόσταση έχουν ομοιότητες με τις εμπειρίες μάθησης που παίρνουν οι μαθητές στα κανονικά σχολεία, κατά πόσο είναι δυνατόν να υπάρχει ισοδυναμία των πτυχίων που παρέχονται από απόσταση σε σχέση με πτυχία που παρέχονται με κανονικές σπουδές. Επίσης εξετάζεται αν η μάθηση με ηλεκτρονικά μέσα απομονώνει τους μαθητές, αν στην εικονική-δυναμική επικοινωνία χάνεται η ομοιότητα με την πραγματική ανθρώπινη επικοινωνία του μαθητή με τον δάσκαλο και με τους άλλους μαθητές.

Διαφορετικές αντιλήψεις επικρατούν στην αξιολόγηση της εκπαίδευσης από απόσταση σε σχέση με την αξιολόγηση της κανονικής εκπαίδευσης. Για παράδειγμα στην εκπαίδευση που παρέχει ένα κανονικό σχολείο ή ίδρυμα, ένα κριτήριο ποιότητας είναι ποια και πόσα βιβλία υπάρχουν στη βιβλιοθήκη του ιδρύματος σχετικά με τα μαθήματα και αν είναι δυνατή η χρήση των βιβλίων από όλους τους μαθητές. Όταν όμως αναφερόμαστε στην εκπαίδευση από απόσταση τότε μας ενδιαφέρει ποια μέσα χρησιμοποιούνται, αν έχουν όλοι οι μαθητές πρόσβαση στις πληροφορίες, αν υπάρχει πλήρης εξοπλισμός σε αγροτικές και απομονωμένες περιοχές, αν παρέχονται οι υπηρεσίες ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών κ.λ.π. (Krauth, 1996). Οι προδιαγραφές για την υιοθέτηση των μεθόδων εκπαίδευσης από απόσταση που προτείνονται, πρέπει να στηρίζονται σε έρευνα από ειδικούς, σε κριτική και σε λεπτομερείς αναλύσεις και συζητήσεις από εκπαιδευτικούς της ανώτερης εκπαίδευσης.

4.2.2 Ο ρόλος των προδιαγραφών στον έλεγχο της ποιότητας εκπαίδευσης

Φυσικά οι προδιαγραφές που έχουν αρχίσει να δημιουργούνται δεν πρέπει να θεωρηθούν απόλυτες και σταθερές αλλά να αντιμετωπιστούν σαν πλαίσιο που δείχνει τον "δρόμο" που πρέπει να ακολουθηθεί. Οι προδιαγραφές πρέπει συνεχώς να μεταβάλλονται και να βελτιώνονται με βάση τις νέες αναλύσεις που προκύπτουν κάθε φορά με διαρκή έρευνα. Αυτό ονομάζεται Re-engineering (ανακυκλωμένη μηχανική), δηλαδή συνεχής βελτίωση των μεθόδων με βάση την έρευνα.

Οι διαρκείς αναλύσεις χρειάζονται διότι δεν είναι δυνατόν να προβλέψουμε τις νέες εφαρμογές που δημιουργούνται. Έτσι δεν μπορούν να γίνουν στη πράξη ρυθμίσεις και κανονισμοί που να συμπεριλάβουν όλα τα προγράμματα. Ακόμη το γεγονός ότι το δίκτυο Internet δεν έχει σύνορα σημαίνει ότι αν τεθούν κρατικοί νόμοι και κανονισμοί για τα σχολεία σε ένα κράτος αυτοί δεν θα ισχύουν για μαθητές που προέρχονται από άλλο κράτος όπου ισχύει διαφορετική νομοθεσία. Το κάθε κράτος μπορεί να θέσει ρυθμίσεις και κανονισμούς για την εκπαίδευση μέσα στα δικά του τοπικά σύνορα, έτσι τα προγράμματα που εισάγονται από άλλα κράτη μπορεί να μην πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές. Πρακτικά είναι αδύνατον να εμποδίσουμε την κυκλοφορία υποβαθμισμένου εκπαιδευτικού λογισμικού από ασυνείδητους προγραμματιστές και εταιρίες λογισμικού που έχουν έδρες σε όλο τον κόσμο (Krauth, 1996). Όμως οι προδιαγραφές είναι αναγκαίες και αποσκοπούν στην βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα της ανώτερης εκπαίδευσης χρειάζονται προδιαγραφές σαν μέτρο αυτοκριτικής της εκπαίδευσης που παρέχουν. Οι προδιαγραφές αποτελούν ένα εργαλείο που υποδεικνύει κατά πόσο η εκπαίδευση εκπληρώνει τους αρχικούς στόχους της. Οι προδιαγραφές δεν είναι μέρος κανονισμού των σχολείων, όμως θίγουν θέματα που χρειάζεται να συμπεριληφθούν στον κανονισμό. Οι προγραμματιστές και οι ιδιωτικές εταιρίες λογισμικού που παράγουν το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορούν επίσης να βασιστούν σε γενικές οδηγίες σχεδιασμού και προδιαγραφές που θέτουν τα εκπαιδευτικά ιδρύματα ανώτερης εκπαίδευσης ώστε τα προγράμματα τους να γίνονται άμεσα αποδεκτά (Krauth, 1996).

Αυτό που πρέπει κυρίως να εξασφαλίζουν οι προδιαγραφές είναι η αυτενέργεια των μαθητών. Έτσι οι μαθητές πρέπει να παρακινούνται μέσω των προγραμμάτων ώστε να εργάζονται με ανεξαρτησία και να διαμορφώνουν μόνοι τους τις απορίες τους τις οποίες έπειτα θα ρωτήσουν στον καθηγητή. Το λογισμικό πρέπει να αφήνει την ευθύνη στον μαθητή να ρωτήσει τις απορίες αυτές και να πάρει ικανοποιητικές απαντήσεις. Πρέπει να δίδονται λεπτομερείς οδηγίες στους μαθητές από τον καθηγητή τους για να καταλάβουν πώς θα αξιολογήσουν μόνοι τους το εκπαιδευτικό λογισμικό που έχουν στη διάθεση τους. Επίσης μπορούν να τεθούν ορισμένες κοινές προδιαγραφές σε συμφωνία μεταξύ των κρατών και να υπάρξει μία ενιαία βάση για τον συνολικό έλεγχο των εκπαιδευτικών προγραμμάτων που δημιουργούνται.

4.2.3 Μερικές προτεινόμενες προδιαγραφές

Η Krauth (1996) παρουσιάζει ένα σύνολο προδιαγραφών που έχει τεθεί στην Αμερική από ειδικούς για την ποιότητα εκπαίδευσης από απόσταση. Ο εκπαιδευτικός φορέας που έθεσε αυτές τις προδιαγραφές λέγεται WICHE Western Cooperative for Educational telecommunications (Krauth, 1996). Μεταξύ άλλων, αναφέρονται οι παρακάτω προδιαγραφές.

Το εκπαιδευτικό ίδρυμα που παρέχει εκπαίδευση με ηλεκτρονικές μεθόδους πρέπει να είναι επίσημα αναγνωρισμένο από τους αρμόδιους φορείς του κράτους. Ο παροχέας εκπαίδευσης από απόσταση πρέπει να είναι κάποιο ίδρυμα ανώτερης εκπαίδευσης ή να είναι ένας συνασπισμός εκπαιδευτικών ιδρυμάτων που συνεργάζονται μεταξύ τους. Είναι ευθύνη του ιδρύματος που παρέχει την εκπαίδευση να ασκεί κριτική στα προγράμματα εκπαίδευσης από απόσταση που εφαρμόζει και να ελέγχει την τήρηση των προδιαγραφών.

Κάθε πρόγραμμα σπουδών από απόσταση πρέπει να έχει αποτελέσματα μάθησης που να ανταποκρίνονται πλήρως στο επίπεδο του πτυχίου που παρέχεται. Όλες οι απαιτήσεις και οι όροι για να πάρει πτυχίο ο μαθητής με παραδοσιακές μεθόδους πρέπει να ικανοποιούνται εξίσου με τα προγράμματα εκπαίδευσης εξ' αποστάσεως. Το πρόγραμμα εκπαίδευσης από απόσταση πρέπει να έχει συνοχή και να είναι ολοκληρωμένο.

-Πρέπει να υπάρχει πλήρης αλληλεπιδραστική επικοινωνία του καθηγητή με κάθε μαθητή και του μαθητή με όλους τους συμμαθητές του.

-Πρέπει να υπάρχει ειδικό προσωπικό που θα επιβλέπει κατάλληλα όλα τα προγράμματα που παρέχονται και θα φροντίζει για την αποφυγή λαθών.

-Πρέπει να υπάρχει θεσμοθετημένο περιεχόμενο εκπαίδευσης και θεσμοθετημένες υποχρεώσεις μαθητών και καθηγητών, το πρόγραμμα να είναι συνεπές στο ρόλο και στους στόχους του εκπαιδευτικού ιδρύματος. Διάφορες διαδικασίες αξιολόγησης και κριτικής πρέπει να εφαρμόζονται για την απόκτηση του τεχνολογικού εξοπλισμού και να εξασφαλίζουν την καταλληλότητα τους για την εκπλήρωση των σκοπών του προγράμματος. Το πρόγραμμα πρέπει να παρέχει στους καθηγητές ειδικές υπηρεσίες για διδασκαλία με ηλεκτρονικά συστήματα και επίσης να παρέχει ολοκληρωμένη κατάρτιση του καθηγητή για τον τρόπο διδασκαλίας με ηλεκτρονικά μέσα.

-Πρέπει να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες πηγές μάθησης και να δίδονται στη διάθεση των μαθητών.

-Πρέπει το πρόγραμμα να παρέχει στους μαθητές πληροφορίες σαφείς, ξεκάθαρες, ολοκληρωμένες, ακριβείς και έγκαιρες. Ο μαθητής πρέπει να μαθαίνει από το πρόγραμμα τις απαιτήσεις του κύκλου μαθημάτων, το πρόγραμμα μαθημάτων, τους τρόπους επικοινωνίας με τον καθηγητή και τους άλλους μαθητές, τις απαιτούμενες ικανότητες για να συμμετέχει, τις απαιτήσεις σε τεχνολογικό εξοπλισμό, τις προϋποθέσεις για ανάληψη εργασιών, τις διαθέσιμες υπηρεσίες, τις δυνατότητες υποτροφιών, το οικονομικό κόστος, τα δίδακτρα σε ιδιωτικά ιδρύματα.

Οι μαθητές που συμμετέχουν πρέπει να έχουν συνεχή και επαρκή πρόσβαση σε όλες τις υπηρεσίες του προγράμματος που υποστηρίζουν την μάθηση τους. Οι μαθητές που συμμετέχουν στο πρόγραμμα πρέπει να έχουν ένα κατάλληλο υπόβαθρο γνώσεων, να έχουν τις απαραίτητες θεωρητικές βάσεις για να παρακολουθήσουν τα μαθήματα και να έχουν διδαχθεί την χρήση του τεχνολογικού εξοπλισμού ώστε να μπορούν να τον χρησιμοποιήσουν σωστά. Το πρόγραμμα πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες κάθε κατηγορίας μαθητών και να τους παρέχει τις απαιτούμενες γνώσεις για να προχωρήσουν στο επόμενο βήμα. Οι διαφημίσεις και οι ανακοινώσεις που απευθύνονται τους μαθητές θα πρέπει να αναφέρονται μόνο σε περιγραφή του προγράμματος και σε διαθέσιμες υπηρεσίες και όχι σε άλλα θέματα άσχετα με το πρόγραμμα, ή σε διαφήμιση άλλου λογισμικού. Πρέπει να εξασφαλίζεται και η αξιολόγηση των καθηγητών με βάση τον τρόπο διδασκαλίας τους και τις συνολικές δραστηριότητες τους στα προγράμματα εκπαίδευσης εξ αποστάσεως. Το εκπαιδευτικό ίδρυμα έχει την υποχρέωση να παρέχει διαρκή υποστήριξη, οικονομική και τεχνική στο πρόγραμμα. Οφείλει να διατηρεί την διάρκεια του κάθε προγράμματος σε κατάλληλα χρονικά πλαίσια, που επαρκούν για να παρέχονται ολοκληρωμένες σπουδές και να αποδίδονται πτυχία στους μαθητές. Δεν πρέπει τα προγράμματα να διακόπτονται ή να είναι ασυνεχή.

Ακόμη το ίδρυμα είναι υποχρεωμένο να αξιολογεί την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων που εφαρμόζει, να κάνει έρευνες για την μάθηση που αποκομίζουν οι μαθητές, την απομνημόνευση γνώσεων από τους μαθητές, να ελέγχουν πόσο ικανοποιητική θεωρούν τη διαδικασία οι μαθητές και οι καθηγητές. Όλοι οι μαθητές θα πρέπει να ενημερώνονται για τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών και να έχουν πρόσβαση στις περιοχές που αποθηκεύονται τα δεδομένα των ερευνών. Με την ολοκλήρωση του προγράμματος το ίδρυμα πρέπει να παρέχει στους μαθητές επίσημα πιστοποιητικά και έγγραφα που δείχνουν την πρόοδο τους και το βαθμό επιτυχίας τους στα μαθήματα (Krauth, 1996).

Από αυτές τις προδιαγραφές φαίνονται οι στόχοι που πρέπει να έχει ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης από απόσταση ώστε η ποιότητα εκπαίδευσης να είναι ικανοποιητική. Έτσι με βάση αυτές, μπορούν να γίνουν κάποιες έρευνες στα πανεπιστήμια και να διαπιστωθεί αν τα προγράμματα που παρέχονται ανταποκρίνονται στους στόχους αυτούς.

4.2.4 Αξιολόγηση των προγραμμάτων

Κάθε πρόγραμμα που σχεδιάζεται πρέπει να αξιολογείται. Δύο τρόποι αξιολόγησης που εφαρμόζονται στην εκπαίδευση από απόσταση αναφέρονται παρακάτω. Στα διάφορα στάδια σχεδιασμού όπου το πρόγραμμα σχεδιάζεται, τίθεται σε εφαρμογή και βελτιώνεται μπορεί να γίνει μία παραγωγική αξιολόγηση που θα οδηγήσει σε αλλαγές και βελτιώσεις του προγράμματος σε διάφορα σημεία. Οι βελτιώσεις μπορούν να γίνουν προτού το πρόγραμμα τεθεί σε εφαρμογή αλλά μπορούν να συνεχίσουν να γίνονται και στη διάρκεια που εφαρμόζεται. Ο στόχος του προγράμματος είναι να ανταποκριθεί στις ανάγκες μάθησης του εκπαιδευόμενου. Καθώς εφαρμόζεται το πρόγραμμα πρέπει να

εξετάζεται διαρκώς αν το πρόγραμμα είναι αποτελεσματικό και αν οι εκπαιδευόμενοι που το χρησιμοποιούν σημειώνουν κάποια πρόοδο στην προσπάθεια να εκπληρώσουν τους επιθυμητούς στόχους. Σημεία που πρέπει να αξιολογούνται στην πορεία της διαδικασίας είναι η ποιότητα του περιεχομένου, η ποιότητα του προγράμματος στη ροή του, η ποιότητα της τεχνολογίας μετάδοσης, οι εμπειρίες του εκπαιδευόμενου από τη διαδικασία.

Μετά το τέλος του κύκλου μαθημάτων όπου εφαρμόστηκε το πρόγραμμα, μπορεί να γίνει μια αθροιστική αξιολόγηση να μετρηθούν τα αποτελέσματα, να διαπιστωθούν τα θετικά και αρνητικά σημεία και οι επιδράσεις του προγράμματος στους εκπαιδευόμενους σχετικά με την μάθηση που απέκτησαν, την εμπειρία τους από τη διαδικασία και τη μεθοδολογία του προγράμματος. Πρέπει να διαπιστωθεί αν οι αρχικοί στόχοι που είχαν τεθεί εκπληρώθηκαν ή όχι κατά τη διδασκαλία με τη βοήθεια του προγράμματος, να βρεθεί μέχρι ποιο σημείο έχει γίνει η εκπλήρωση των στόχων, να γίνει μία συνολική εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των μεθόδων και των επιδράσεων τους στον εκπαιδευόμενο. Κατά το σχεδιασμό του περιεχομένου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων στους οποίους απευθύνεται το πρόγραμμα οι αντικειμενικοί στόχοι που έχουν, τα μηνύματα που πρέπει να τους μεταδώσει το πρόγραμμα και αν τα μηνύματα που μεταδίδει, η σειρά με την οποία τα ανακοινώνει και η τεχνολογία μετάδοσης που χρησιμοποιείται τους βοηθούν αποτελεσματικά να εκπληρώσουν τους στόχους τους. Οι μέθοδοι διδασκαλίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ποικίλλουν. Μπορεί να γίνεται διδασκαλία σε μικρές ή μεγάλες ομάδες ατόμων, να γίνεται ανεξάρτητη μάθηση, να δημιουργούνται περιοχές διακίνησης ιδεών και να γίνονται ομαδικές συζητήσεις, αναλύσεις θεμάτων, επιμορφωτικά σεμινάρια, παρουσιάσεις προβλημάτων με τις λύσεις τους, να δίνονται απαντήσεις σε απορίες, να γίνονται παρουσιάσεις των πηγών πληροφοριών, περιηγήσεις σε διάφορες περιοχές του Internet με ταυτόχρονη αφήγηση από τον καθηγητή. Ο συνδυασμός των μεθόδων αυτών ή η μεμονωμένη χρήση ορισμένων μεθόδων οδηγεί σε διαφορετικές διαδικασίες μάθησης. Η διαρκής αξιολόγηση των μεθόδων επιτρέπει την επιλογή της σωστής μεθόδου ανάλογα με τις ανάγκες εκπαίδευσης που έχουν οι εκπαιδευόμενοι.

4.3 Οι Εικονικές-δυναμικές Βιβλιοθήκες

4.3.1 Σύγχρονες υπηρεσίες παρουσίασης πληροφοριών

Οι εικονικές-δυναμικές βιβλιοθήκες (virtual libraries) δημιουργούνται στα πανεπιστήμια και στα σχολεία από τις υπηρεσίες βιβλιοθηκών που υπάρχουν στα ιδρύματα αυτά. Ο στόχος της εικονικής-δυναμικής βιβλιοθήκης είναι η πληροφόρηση και ενημέρωση των φοιτητών που συμμετέχουν στα προγράμματα εκπαίδευσης εξ αποστάσεως και η ανταλλαγή πληροφοριών με άλλες βιβλιοθήκες. Οι κατάλογοι των βιβλίων και πληροφορίες για αυτά μπορούν να δημοσιεύονται στο Internet. Τα κτίρια βιβλιοθηκών κάθε πανεπιστημίου εξοπλίζονται με τα απαραίτητα τεχνολογικά μέσα και υιοθετούν νέες υπηρεσίες

ηλεκτρονικής παρουσίασης πληροφοριών μέσω του δικτύου υπολογιστών. Η οργάνωση ενός σύγχρονου κτιρίου βιβλιοθήκης έχει στόχο να μπορεί να παρέχει διδακτικά μέσα και πληροφορίες σε όλους τους φοιτητές εντός και εκτός του πανεπιστημίου, οι υπηρεσίες να λειτουργούν 24 ώρες το 24ωρο και να καλύπτουν πολλές περιοχές μέσω του δικτύου υπολογιστών.

Αναλόγως με τα οικονομικά μέσα που είναι διαθέσιμα σε κάθε πανεπιστήμιο, οι υπεύθυνοι της βιβλιοθήκης πρέπει να αποφασίσουν ποιες υπηρεσίες είναι απαραίτητες και να τις συμπεριλάβουν στο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού της βιβλιοθήκης. Στο σχεδιασμό μιας σύγχρονης βιβλιοθήκης πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στην τεχνολογία μετάδοσης των πληροφοριών μέσω του δικτύου υπολογιστών.

Δεν πρέπει απλά να προστεθεί η τεχνολογία δικτύων αλλά να σχεδιαστούν ολοκληρωμένες υπηρεσίες με βάση την τεχνολογία αυτή. Η σύγχρονη βιβλιοθήκη πρέπει να επιτελεί διδακτικό έργο. Δεν πρέπει να είναι πλέον ένας χώρος όπου απλά θα παραδίδονται βιβλία και έντυπο υλικό στους μαθητές. Πρέπει να υποστηρίζει πλήρως με ολοκληρωμένες υπηρεσίες για τους μαθητές που παρακολουθούν κύκλους μαθημάτων από απόσταση και να τους διευκολύνει σε όλες τις ομαδικές εργασίες που εκτελούν στα πλαίσια του κύκλου μαθημάτων. Η ανώτερη εκπαίδευση από απόσταση απευθύνεται σε πολλές γεωγραφικές περιοχές και οι σύγχρονες βιβλιοθήκες πρέπει να μπορούν να την υποστηρίξουν (Bazillion & Braun, 1995).

4.3.2 Ο νέος ρόλος της βιβλιοθήκης

Το γεγονός ότι δημιουργούνται εικονικές-δυναμικές βιβλιοθήκες δεν σημαίνει ότι θα καταργηθούν τα κτίρια των βιβλιοθηκών που ήδη υπάρχουν, τα βιβλία και οι υπηρεσίες δανεισμού των βιβλίων. Μπορεί να δημιουργηθεί η εντύπωση ότι όλα αυτά αποτελούν απαρχαιωμένες μεθόδους τώρα που θα δημιουργηθούν τα ηλεκτρονικά βιβλία και το έντυπο υλικό θα αντικατασταθεί από ηλεκτρονικά δεδομένα. Υπάρχουν διάφορα ερωτηματικά σχετικά με αυτή την καινοτομία.

Αν γραφεί το περιεχόμενο των βιβλίων μόνο σε ηλεκτρονική μορφή θα εξοικονομήσουμε χώρο και δεν θα χρειαζόμαστε πολλά βιβλία αλλά μόνο λίγα ηλεκτρονικά "βιβλία" που το περιεχόμενο τους θα μπορεί να αλλάζει αναλόγως με την επιθυμία του αναγνώστη και κάποιες ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων που θα περιέχουν όλα τα βιβλία σε ηλεκτρονική μορφή. Μία εσφαλμένη αντίληψη που προκύπτει είναι η εξής: Κάποιοι πιστεύουν ότι θα μπορέσουν να καταργηθούν τα μεγάλα κτίρια βιβλιοθήκης αφού δεν θα απαιτείται πλέον μεγάλος χώρος για την αποθήκευση των βιβλίων. Σύμφωνα με τις ίδιες αντιλήψεις όλες οι πληροφορίες θα λαμβάνονται μέσω του Internet και θα μπορεί ο καθένας να βρει τις πληροφορίες που θέλει χωρίς να μετακινηθεί από το σπίτι του ή το γραφείο του. Ενώ η προοπτική αυτή φαίνεται λογική από μία άποψη, στην πραγματικότητα οι βιβλιοθήκες χρειάζονται κτίρια. Ο ρόλος της τεχνολογίας μετάδοσης πληροφοριών μέσω του δικτύου υπολογιστών δεν είναι να αποδυναμώσει τα κτίρια βιβλιοθηκών αλλά να τα ενισχύσει και να αυξήσει τις υπηρεσίες που

παρέχουν. Οι βιβλιοθήκες αποτελούν κεντρικούς χώρους των πανεπιστημίων και έχουν μεγάλη σημασία.

Οι συλλογές βιβλίων και έντυπων υλικών δεν πρόκειται να εξαφανιστούν. Το μόνο που ίσως συμβεί είναι να δημιουργηθούν πολλά "περιοδικά του Ιστού" που θα διαδίδονται με Ιστοσελίδες του Internet και όχι σε έντυπη μορφή. Έτσι μπορεί να απαιτείται στο κοντινό μέλλον λιγότερος χώρος για συλλογή περιοδικών ή ενημερωτικών εντύπων από τις βιβλιοθήκες, πολλά όμως περιοδικά θα κυκλοφορούν παράλληλα σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή. Τα βιβλία θα συνεχίσουν να εκδίδονται και οι βιβλιοθήκες θα συνεχίσουν να τα συλλέγουν (Bazillion & Braun, 1995).

Ο χώρος που ίσως εξοικονομηθεί στο κτίριο από την έλλειψη εντύπων περιοδικών θα πρέπει να αφιερωθεί σε άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Μπορεί να δημιουργηθεί μια αίθουσα υπολογιστών που συνδέονται στο Internet και οι φοιτητές εκεί με την καθοδήγηση των βιβλιοθηκονόμων να βρίσκουν τους τίτλους βιβλίων που τους ενδιαφέρουν, επίσης πρέπει να υπάρχουν διάφορα μέσα για να κάνουν μελέτες και έρευνες οι μαθητές.

Αν δεχτούμε ότι η εικονική-δυναμική βιβλιοθήκη δεν πρέπει να είναι εγκατεστημένη σε ένα σταθερό κτίριο του πανεπιστημίου είναι σαν να αρνούμαστε τον διδακτικό ρόλο που έχει η βιβλιοθήκη (Bazillion & Braun, 1995).

4.3.3 Οι βιβλιοθήκες συνδέονται στο δίκτυο υπολογιστών

Η εξάπλωση των δικτύων υπολογιστών σε όλα τα πανεπιστήμια και τα σχολεία αυξάνει τις ευκαιρίες μάθησης και δίνει πολλές νέες δυνατότητες για εκπαίδευση από απόσταση. Έτσι τα κτίρια βιβλιοθηκών πρέπει να διαθέτουν ειδικό προσωπικό που θα διευκολύνει τους μαθητές να κάνουν αναζητήσεις στο Internet, να ερευνούν τα βιβλία που υπάρχουν στην βιβλιοθήκη και έχουν καταγραφεί σε βάσεις δεδομένων, να ερευνούν στοιχεία από βιβλιοθήκες άλλων πόλεων που συνδέονται στο δίκτυο.

Πρέπει να αποκτήσουν δυνατότητες για να κάνουν έρευνα και αυτές οι δυνατότητες πρέπει να διδάσκονται στους μαθητές από το προσωπικό της βιβλιοθήκης. Τα κτίρια στις σύγχρονες βιβλιοθήκες έχουν κάποιες ανάγκες για δημιουργία νέων χώρων. Χρειάζεται να υπάρχουν αίθουσες της μορφής τηλετάξεων με υπολογιστές συνδεδεμένους στο Internet για να γίνεται η έρευνα των βιβλίων με ηλεκτρονικές μεθόδους. Ακόμη χρειάζεται να υπάρχουν κοινές αίθουσες πολυμέσων για τους χρήστες στις οποίες με ειδικό λογισμικό να δημιουργείται ένα κοινό περιβάλλον του δικτύου όπου μπορούν να δημιουργούν γραπτά κείμενα και αντίγραφα των πληροφοριών που συλλέγουν από τις πηγές του δικτύου. Σε κάθε αίθουσα πολυμέσων πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον 24 σταθμοί πολυμέσων που να μπορούν να επεξεργαστούν πληροφορίες από διάφορα ηλεκτρονικά μέσα όπως CD-ROM ή DVD, οπτικούς δίσκους, δίσκους λείζερ και δίκτυα υπολογιστών.

Αυτός ο εξοπλισμός πρέπει να επιλεγεί ώστε να είναι τελευταίας τεχνολογίας. Στο κτίριο βιβλιοθήκης επομένως χρειάζεται ένας ειδικός χώρος για την εγκατάσταση όλου αυτού του εξοπλισμού. Στο κτίριο ακόμη χρειάζονται χώροι για τα γραφεία προσωπικού, χώροι εργασίας, μια αίθουσα διδασκαλίας, το

γραφείο παροχής υπηρεσιών, οι χώροι με τα βιβλία. Το μέγεθος των χώρων καθορίζεται ανάλογα με το συνολικό μέγεθος του κτιρίου.

Η αίθουσα διδασκαλίας πρέπει να έχει μεγάλο μέγεθος ώστε να εξυπηρετεί ταυτόχρονα 30-35 μαθητές. Η επιλογή του εξοπλισμού βασίζεται κυρίως στις συνθήκες που επικρατούν την περίοδο της αγοράς του. Σε γενικές γραμμές κάθε σταθμός πολυμέσων πρέπει να διαθέτει υπολογιστή συνδεδεμένο στο Internet, να υπάρχουν στην αίθουσα ισχυροί υπολογιστές που συνδέονται με διάφορες συσκευές όπως συσκευές DVD ή CD-ROM, συσκευές που αναπαράγουν οπτικούς δίσκους και δίσκους λέιζερ, συσκευές εγγραφής και ανάγνωσης οπτικών δίσκων, συσκευές βίντεο (VCR), δίσκοι αποθήκευσης δεδομένων. Ακόμη χρειάζεται στην αίθουσα διδασκαλίας να υπάρχει σύστημα προβολής και οθόνη LCD που συνδέεται με το σύστημα προβολής και με υπολογιστή για να προβάλλει εικόνες από υπολογιστή (Bazillion & Braun, 1995). Στις νέες τεχνολογίες μάθησης εξ αποστάσεως περιλαμβάνονται τα συστήματα αμφίδρομης τηλεόρασης (Interactive TV, ITV) ή ψηφιακής τηλεόρασης και χρειάζεται να υπάρχουν τέτοια συστήματα στις αίθουσες διδασκαλίας των βιβλιοθηκών αλλά και στις τηλετάξεις. Τα συστήματα αμφίδρομης τηλεόρασης ITV χρησιμοποιούνται παράλληλα με το δίκτυο υπολογιστών για εφαρμογές εκπαίδευσης. Οι καθηγητές ή οι υπεύθυνοι της βιβλιοθήκης μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν για να διδάξουν πώς γίνεται η έρευνα με ηλεκτρονικά μέσα στο δίκτυο υπολογιστών ή για να διδάξουν κύκλους μαθημάτων από απόσταση.

Το δίκτυο υπολογιστών σε συνδυασμό με την αμφίδρομη τηλεόραση μπορεί να προσθέσει στην εκπαίδευση εξ αποστάσεως την αμεσότητα της αλληλεπιδραστικής επικοινωνίας με σήμα video και παράλληλη δυνατότητα χρήσης εξομοιωτικών προγραμμάτων μέσω υπολογιστή. Επίσης υπάρχουν και άλλες εφαρμογές της αμφίδρομης τηλεόρασης και του δικτύου υπολογιστών που υποστηρίζουν την εκπαίδευση έξω από την τάξη και την επικοινωνία πολλών ατόμων (Bazillion & Braun, 1995).

Τα προγράμματα πολυμέσων που αποθηκεύονται σε CD-ROM μπορούν να διαδίδονται μέσω του δικτύου υπολογιστών και της αμφίδρομης τηλεόρασης. Επειδή οι υπηρεσίες πληροφόρησης φτάνουν κατευθείαν στο σπίτι του εκπαιδευόμενου τα δύο αυτά μέσα θα κυριαρχήσουν στις εφαρμογές εκπαίδευσης από απόσταση. Για το συνδυασμό δικτύου υπολογιστών και αμφίδρομης τηλεόρασης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ορισμένες συσκευές που λέγονται infoσυσκευές, και παρέχουν υπηρεσίες Internet μέσα από την τηλεόραση ή να χρησιμοποιηθούν PC με κατάλληλο εξοπλισμό που να μπορούν να γίνουν δέκτες αμφίδρομης τηλεόρασης.

Το κάθε κράτος μπορεί να δημιουργήσει κόμβους δικτύου υπολογιστών και αμφίδρομης τηλεόρασης στα σχολεία, στα πανεπιστήμια και σε όλα τα ιδρύματα εκπαίδευσης ώστε να υποστηρίξει την χρήση αυτών των μέσων. Έτσι θα μπορούν να παρέχονται προγράμματα ολοκληρωμένων σπουδών από απόσταση με τα μέσα αυτά και οι μαθητές θα μπορούν να παίρνουν πτυχία ή να παρακολουθούν μεμονωμένους κύκλους μαθημάτων ή σεμιναρίων.

4.3.4 Αυξάνονται οι δυνατότητες πρόσβασης στις πληροφορίες

Οι ενήλικοι μαθητές μπορούν να παρακολουθούν από απόσταση τα μαθήματα σε νυχτερινές ώρες. Κάθε κύκλος μαθημάτων από απόσταση παρέχει στον μαθητή υλικό για έρευνα. Οι υπεύθυνοι της βιβλιοθήκης πρέπει να βοηθούν τους μαθητές να αξιοποιούν το παρεχόμενο υλικό και να αναπτύξουν τις ικανότητες που απαιτούνται για την έρευνα με ηλεκτρονικά μέσα.

"Οι οπτικές βιντεο-παρουσιάσεις συχνά είναι καλύτερο μέσο διδασκαλίας από ότι οι προφορικές εξηγήσεις ή οι γραπτές πληροφορίες. Μία σύνδεση με μετάδοση εικόνας βίντεο μεταξύ των μελών της βιβλιοθήκης και των μαθητών της τηλετάξης σε απομακρυσμένες περιοχές μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη για να δώσει ο υπεύθυνος οδηγίες στους μαθητές και να τους εξηγήσει πώς θα διερευνήσουν το έντυπο υλικό μέσω του δικτύου υπολογιστών ή πώς θα ελέγξουν τις πληροφορίες σε ηλεκτρονική μορφή που παρέχει η βιβλιοθήκη, ή πώς θα ψάξουν καταλόγους βιβλίων στο Internet. Όλα εξαρτώνται από τον εξοπλισμό που έχουν στη διάθεση τους οι μαθητές των τηλετάξεων στις απομακρυσμένες περιοχές. Επειδή δεν μπορεί ο κάθε μαθητής να έχει στο σπίτι του σύνδεση στο Internet και στην αμφίδρομη τηλεόραση όλα τα μέσα θα πρέπει να του παρέχονται στην τηλετάξη της περιοχής του" (Bazillion & Braun, 1995).

Έτσι πρέπει να δαπανηθούν κάποια σημαντικά οικονομικά ποσά από τα σχολεία για την απόκτηση εξοπλισμού τελευταίας τεχνολογίας. Οι βιβλιοθήκες πρέπει να παρέχουν αποτελεσματική υποστήριξη σε όσους παρακολουθούν μαθήματα εξ αποστάσεως.

Η εκπαίδευση από απόσταση απευθύνεται ουσιαστικά σε απεριόριστο αριθμό μαθητών. Αν εμπλακούν στο χώρο οι ιδιωτικές εταιρίες με κερδοσκοπικό χαρακτήρα τότε έχουμε πλέον μία νέα αγορά, την αγορά εκπαίδευσης, και τη βιομηχανία παραγωγής εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Στην περίπτωση αυτή ο ρόλος των βιβλιοθηκών είναι αξιολογούν και να συλλέγουν τις πηγές πληροφοριών που δημιουργούνται από ιδιωτικούς φορείς και κυρίως να εκπαιδεύουν τους ερευνητές στη χρήση των πηγών αυτών όπως και τους μαθητές που κάνουν ερευνητικές εργασίες. Έτσι οι βιβλιοθήκες χρειάζεται να έχουν σύνδεση στο δίκτυο υπολογιστών και στα δίκτυα αμφίδρομης τηλεόρασης ώστε μέσω των δικτύων αυτών να προσφέρουν προϊόντα έρευνας των βιβλιοθηκών και προγράμματα εκπαίδευσης από απόσταση."Οι χρήστες του δικτύου έχουν την σταθερή ανάγκη να μετατρέψουν την πληροφορία σε γνώση και γίνει αυτό χρειάζεται κάποια διανοητική άσκηση με διαδικασίες έρευνας και επιλογής σε συνεργασία του μαθητή με τον υπεύθυνο της βιβλιοθήκης" (Bazillion & Braun, 1995). Όπως οι πολύπλοκες ηλεκτρονικές συσκευές ή πολύπλοκα προγράμματα στον υπολογιστή συνοδεύονται από οδηγίες χρήσης, χωρίς τις οποίες είναι αδύνατον να κατανοήσει κανείς πώς λειτουργούν, έτσι και η διερεύνηση των πηγών πληροφοριών που παρέχονται με ηλεκτρονικά μέσα δεν είναι εύκολη χωρίς καθοδήγηση από ειδικούς.

"Στις τεχνολογίες εκπαίδευσης από απόσταση που μπορούν να υιοθετηθούν περιλαμβάνονται οι εκπομπές μέσω δορυφόρου, οι εκπομπές αμφίδρομης τηλεόρασης, η αμφίδρομη τηλεδιάσκεψη με σήμα ήχου (audio) και κινούμενης εικόνας (video) από το δίκτυο υπολογιστών. Αυτές οι τεχνολογίες

βοηθούν τον καθηγητή να απευθύνει την εκπαίδευση σε ένα ευρύ κοινό μαθητών σε όλο τον κόσμο" (Bazillion & Braun, 1995).

4.3.5 Το διδακτικό έργο της εικονικής-δυναμικής βιβλιοθήκης

Οι εικονικές-δυναμικές βιβλιοθήκες υποστηρίζουν σε μεγάλο βαθμό τον μαθητή στην εκπαίδευση εξ αποστάσεως. Οι μαθητές συχνά συναντούν δυσκολίες όταν πρέπει να ερευνήσουν και να συλλέξουν μόνοι τους υλικό από τις πηγές πληροφοριών που βρίσκονται στο δίκτυο. "Οι δυσκολίες μπορεί να είναι ότι δεν ξέρουν ποιες πηγές να επιλέξουν ή ότι δεν έχουν τον απαραίτητο χρόνο, ή δεν διαθέτουν τα απαιτούμενα τεχνολογικά μέσα, ή ότι τα προγράμματα που ερευνούν το Internet δεν τους φέρνουν ακριβώς τις πληροφορίες που χρειάζονται αλλά παραπλήσιες όταν ψάχνουν με βάση συγκεκριμένες λέξεις-κλειδιά. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι απαραίτητη η συμβουλή και η καθοδήγηση κάποιου ειδικού, ο οποίος έχει τον ρόλο του "πλοηγού" στο δίκτυο υπολογιστών και έχει καταρτιστεί κατάλληλα για να διαθέτει όλες τις απαραίτητες ικανότητες. Ο ειδικός αυτός εκτός από τον επιμορφωτή είναι και ο υπεύθυνος της βιβλιοθήκης που θα βοηθήσει τον μαθητή να συλλέξει ακριβώς τις πληροφορίες που του χρειάζονται" (Bazillion & Braun, 1995). Έτσι πρέπει να αντιμετωπιστούν κάποια προβλήματα όπως η δυσκολία πρόσβασης του μαθητή στον υπεύθυνο της βιβλιοθήκης, η καθυστέρηση να δοθούν στον μαθητή οι πληροφορίες και τα έντυπα που χρειάζεται, λόγω γραφειοκρατικών περιορισμών από τους κανονισμούς της βιβλιοθήκης.

"Η μη έγκαιρη αποστολή πληροφοριών στους μαθητές που παρακολουθούν το μάθημα από απόσταση, υποβαθμίζει την εκπαίδευση τους σε σχέση με τους μαθητές που παρακολουθούν κανονικά τα μαθήματα μέσα στο πανεπιστήμιο. Έτσι οι πρώτοι μαθητές δεν αισθάνονται ικανοποιημένοι από την εκπαίδευση τους παρόλο που το πανεπιστήμιο στοχεύει να τους παρέχει ίσες ευκαιρίες στην διδασκαλία και στην πρόσβαση από απόσταση" (Bazillion & Braun, 1995).

Η επικοινωνία καθηγητή-μαθητή μέσω της τεχνολογίας πρέπει να είναι άμεση και πλήρης. Στη διάρκεια επικοινωνίας μέσω του δικτύου υπολογιστών πρέπει να χρησιμοποιούνται εφαρμογές πολυμέσων. Τα δίκτυα υπολογιστών πρέπει να παίζουν ρόλο παρουσιάσεων μαθημάτων και εργαλείων ομαδικής συνεργασίας που θα δημιουργήσουν στους μαθητές που παρακολουθούν το μάθημα από απόσταση την αίσθηση ότι βρίσκονται πραγματικά μέσα στο πανεπιστήμιο. Βλέποντας τις βιβλιοθήκες μέσα από αυτή την οπτική γωνία, δημιουργούνται νέες απαιτήσεις στις υπηρεσίες που πρέπει να παρέχουν. Οι υπηρεσίες αυτές πρέπει να προβλέπουν την κατάρτιση του χρήστη, την υποστήριξη του χρήστη στις προσπάθειες του για έρευνα των πληροφοριών, την επίλυση κάθε προβλήματος που προκύπτει στην διάρκεια των προσπαθειών του, την απάντηση στις απορίες του.

Οι εμπειρίες μάθησης που αποκτούν οι μαθητές σε διδασκαλία μέσα από το δίκτυο υπολογιστών και την αμφίδρομη τηλεόραση συμπληρώνονται από ομαδικές ερευνητικές εργασίες που είναι επιπλέον ευκαιρίες για εκπαίδευση. Οι μαθητές που παρακολουθούν τα μαθήματα από απόσταση πρέπει να

ενθαρρύνονται να ερευνούν εικονικές-δυναμικές βιβλιοθήκες άλλων περιοχών μέσω του δικτύου υπολογιστών. "Συνήθως οι ενήλικοι μαθητές έχουν αυξημένη κριτική ικανότητα και προσήλωση σε κάποιους στόχους, δηλαδή θέλουν να διδάχονται ή να ενημερωθούν πάνω σε συγκεκριμένα πράγματα. Αυτό αποτελεί το κύριο κίνητρο τους για μάθηση.

Από την άλλη πλευρά όμως μπορεί οι γνώσεις τους στους υπολογιστές ή στην έρευνα των βιβλιοθηκών να είναι περιορισμένες. Οι γνώσεις και τρόπος αντίληψης του κάθε εργαζομένου διαμορφώνονται με βάση τις μακροχρόνιες εμπειρίες που έχει από το επάγγελμα του και διαφέρει από άτομο σε άτομο. Έτσι οι στρατηγικές καθοδήγησης που απαιτούνται για τον καθένα είναι διαφορετικές μεταξύ τους, μοναδικές και εξειδικευμένες. Η περιέργεια και η επιμονή του ενήλικου εκπαιδευόμενου πρέπει να κεντριστούν με κατάλληλο τρόπο ώστε να αυξηθεί το ενδιαφέρον του και να οδηγηθεί στην μάθηση. Αυτά τα δύο στοιχεία συχνά τους βοηθούν αποτελεσματικά στην εξερεύνηση των πληροφοριών με ηλεκτρονικά μέσα" (Bazillion & Braun, 1995).

4.3.6 Πρόσθετες υπηρεσίες

Για την μάθηση εξ αποστάσεως είναι απαραίτητο να υπάρχουν κάποιες ενδιάμεσες υπηρεσίες. Χρειάζεται επικοινωνία των εκπαιδευόμενων με επαγγελματία βιβλιοθηκονόμο για καθοδήγηση στην εύρεση των πηγών. "Όταν έχουν στην διάθεση τους μια βιβλιογραφία μπορούν έπειτα οι ίδιοι να ξεχωρίσουν τις ζητούμενες πληροφορίες. Αυτό όμως μπορεί να είναι μια εξαιρετικά δύσκολη και επίπονη διαδικασία και έτσι χρειάζεται να υπάρχει μία υπηρεσία στην βιβλιοθήκη που να μπορεί να τους διευκολύνει σε αυτό το θέμα. Επίσης χρειάζεται μια υπηρεσία σύνδεσης πολλών βιβλιοθηκών μεταξύ τους για ανταλλαγή στοιχείων.

Ο στόχος μιας σύγχρονης βιβλιοθήκης είναι επομένως να απλοποιήσει την επικοινωνία του μαθητή με τον υπεύθυνο της βιβλιοθήκης. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και της τηλεδιάσκεψης μέσω δικτύου υπολογιστών για την επικοινωνία του εκπαιδευόμενου με τις υπηρεσίες πληροφοριών της βιβλιοθήκης. Το ίδιο κέντρο πληροφοριών μπορεί να είναι και ένα κέντρο επικοινωνίας των μαθητών που θα τους παρέχει καθοδήγηση στις έρευνες τους. Επίσης ηλεκτρονικές υπηρεσίες μπορούν να παρέχουν τα διοικητικά έγγραφα σε μαθητές από απόσταση όπως αιτήσεις, λήψη στοιχείων, πληροφορίες βιογραφικά σημειώματα, βεβαιώσεις κ.λ.π." (Bazillion & Braun, 1995).

Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει απαιτήσεις γρήγορης αποστολής και λήψης τέτοιων πληροφοριών. Όταν γίνεται μία συνέντευξη του μαθητή είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί μια μορφή σύγχρονης επικοινωνίας. Αυτή μπορεί να γίνει μέσω του δικτύου υπολογιστών με υπηρεσίες που υποστηρίζουν μετάδοση φωνής και εικόνας σε πραγματικό χρόνο ή μέσω του τηλεφώνου ή της σύνδεσης με σήμα εικόνας και ήχου. Έτσι τα γραφεία υπηρεσιών της βιβλιοθήκης πρέπει να εξοπλιστούν με συστήματα video-τηλεδιάσκεψης, συστήματα τηλεδιάσκεψης μέσω του δικτύου υπολογιστών, σαρωτές εικόνων (Scanners), κάμερες ώστε να μετατρέπουν τις έντυπες

πληροφορίες, φωτογραφίες, σχεδιαγράμματα σε ηλεκτρονική μορφή και να τις διαδίδουν στους μαθητές μέσα από το δίκτυο υπολογιστών και της αμφίδρομης τηλεόρασης" (Bazillion & Braun, 1995).

Η σύνδεση των απομακρυσμένων περιοχών με τους καταλόγους και τις βάσεις δεδομένων που περιλαμβάνονται στην εικονική-δυναμική βιβλιοθήκη είναι χρήσιμη αλλά συχνά δεν είναι ικανοποιητική και ο μαθητής δυσκολεύεται να πάρουν πληροφορίες με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Οι υπεύθυνοι της βιβλιοθήκης χρειάζεται να καθοδηγούν τους μαθητές και να τους παρέχουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες πληροφόρησης. "Όλες οι πηγές πληροφοριών του Internet για οποιοδήποτε ακαδημαϊκό θέμα δημοσιεύονται σε άρθρα επιστημονικών περιοδικών. Η ανάγνωση των περιοδικών, η επεξεργασία και ταξινόμηση των πληροφοριών από περιοδικά πρέπει να αποτελεί έργο του προσωπικού της βιβλιοθήκης γιατί είναι μια εργασία που δεν μπορεί να την κάνει εύκολα ο μαθητής" (Bazillion & Braun, 1995).

4.3.7 Πρόσθετος εξοπλισμός

Η πρόσβαση από απόσταση με ηλεκτρονικά μέσα στην εικονική-δυναμική βιβλιοθήκη πρέπει να αντικαθιστά την πρόσβαση στην πραγματική βιβλιοθήκη και ο μαθητής να αισθάνεται ότι βρίσκεται εκεί. Οι μαθητές πρέπει να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις για να ερευνήσουν τις βιβλιοθήκες από απόσταση. Απαιτείται να έχουν πρόσβαση οι μαθητές σε αίθουσες υπολογιστών με σύγχρονους υπολογιστές σε δίκτυο που πρέπει να αναβαθμίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Τα καλώδια οπτικών ινών πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να συνδεθούν οι μαθητές από απόσταση με υπολογιστές πολυμέσων και να έχουν τη δυνατότητα να βλέπουν εικόνα video με ποιότητα ικανοποιητική, να έχουν πολυ-συσσκευές, το PC τους να συνδέεται ταυτόχρονα εκτυπωτές, φωτοαντιγραφικά, τηλέφωνο, τηλεόραση και όλα αυτά να συνδέονται στο δίκτυο υπολογιστών. Οι παρεχόμενες πληροφορίες πρέπει να βελτιώνονται διαρκώς στην ποιότητα και στην ευκολία πρόσβασης σε αυτές. Τα μόντεμ που συνδέουν τους υπολογιστές του δικτύου πρέπει να είναι υψηλών ταχυτήτων, "οι γραμμές μεταφοράς δεδομένων πρέπει να έχουν τουλάχιστον ταχύτητες T1 ή T3, να υπάρχει εκσυγχρονισμένο λογισμικό για την επικοινωνία των υπολογιστών στο δίκτυο και οι υπολογιστές του δικτύου να συνδέονται σε εκτυπωτές λέιζερ και σε κάμερες. Επίσης μπορεί να υπάρχει και σύστημα video-τηλεδιάσκεψης στις εικονικές-δυναμικές βιβλιοθήκες.

Είναι σημαντικό να υπάρχει εύκολη πρόσβαση στη βιβλιοθήκη από πολλές περιοχές. Με σωστή αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχουν τα συστήματα ηλεκτρονικής επικοινωνίας η εκπαίδευση από απόσταση μπορεί να μεταδοθεί στο σπίτι του εκπαιδευόμενου. "Οι βιβλιοθήκες πρέπει να είναι ανοικτές σε μαθητές από πολλές γεωγραφικές περιοχές. Οι υπηρεσίες πρέπει να παρέχονται στους μαθητές όπου και αν βρίσκονται και όχι μόνο σε αυτούς που βρίσκονται σε περιοχές κοντά στο πανεπιστήμιο. Η ηλεκτρονική υποδομή της βιβλιοθήκης πρέπει να οδηγεί την βιβλιοθήκη σε έναν ανοικτό διάλογο με τους χρήστες της. Οι βιβλιοθηκονόμοι δεν συλλέγουν απλώς πληροφορίες αλλά

καθοδηγούν τους χρήστες στη αναζήτηση των πληροφοριών" (Bazillion & Braun, 1995).

Ο ρόλος της εικονικής-δυναμικής βιβλιοθήκης είναι διπλός. Πρέπει να παρουσιάζει ένα σύνολο πληροφοριών που έχουν συλλεχθεί σε τοπικό επίπεδο και ανήκουν στο τοπικό πανεπιστήμιο αλλά επιπλέον να ανοίγει τις πύλες προς έναν απεριόριστο κόσμο πληροφοριών οι οποίες με την εξερεύνηση τους από τους χρήστες θα μετατραπούν σε γνώσεις. Το τοπικό δίκτυο υπολογιστών σε ένα πανεπιστήμιο συνδέει το κτήριο της βιβλιοθήκης με τα άλλα κτήρια του ιδρύματος ενώ το δίκτυο Internet συνδέει την βιβλιοθήκη με άλλα πανεπιστήμια. Η δομή της βιβλιοθήκης πρέπει να είναι κατάλληλη ώστε να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της εκπαίδευσης από απόσταση. Ο νέος ρόλος των βιβλιοθηκών είναι να συμμετέχουν ενεργά στην διδασκαλία των μαθητών και όχι απλά να τους δανείζουν βιβλία και έντυπα.

"Οι χώροι της σύγχρονης βιβλιοθήκης πρέπει να είναι αρκετά μεγάλοι, να δημιουργούν ευχάριστη ατμόσφαιρα σε όσους εργάζονται εκεί. Σε σύγχρονα κτήρια που έχουν πολλά παράθυρα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προστασίας των βιβλίων και των εντύπων από την φθορά που προκαλεί η έκθεση σε ηλιακό φως και έτσι θα πρέπει στα παράθυρα να υπάρχουν φίλτρα που εμποδίζουν τις υπεριώδεις ακτινοβολίες" (Bazillion & Braun, 1995). Η περιγραφή αυτού του μοντέλου βιβλιοθήκης αντιπροσωπεύει τις βιβλιοθήκες που πρέπει να έχουν τα σύγχρονα πανεπιστήμια τα οποία σχεδιάζουν να παρέχουν ολοκληρωμένες σπουδές από απόσταση. Οι νέες υπηρεσίες της βιβλιοθήκης ενός πανεπιστημίου και οι δυνατότητες παγκόσμιας πρόσβασης σε αυτή, την καθιστούν μια αυτόνομη μονάδα παροχής πληροφοριών στο δίκτυο υπολογιστών. Επιπλέον μπορούν να δημιουργηθούν κοινές βιβλιοθήκες με συνεργασία πολλών πανεπιστημίων οι οποίες θα είναι πολύ μεγαλύτερες από μία συνηθισμένη βιβλιοθήκη, θα έχουν περισσότερο προσωπικό και θα μπορούν να συλλέγουν καινά διαχειρίζονται ένα πολύ μεγαλύτερο όγκο πληροφοριών από ότι μια απλή βιβλιοθήκη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ackermann, E. (1996). "Tools for teaching: The World Wide Web and a Web Browser." Available online at: <http://www.mwc.edu/ernie/facacad/WWW-teaching.html>
- Alaska Fairbanks University (1998). Center for Distance Education. Available online at: <http://uafcdelrb.uaf.edu/www/Program/exams.html>
- Bazillion, R., and C. Braun (1995). "Building Virtual and Spatial Libraries for Distance Learning." CAUSE/EFFECT Magazine, 18(4), 51-54.
- Berge, Z., and M. Collins (1993). "Computer Conference and online education." The Arachnet Electronic Journal on Virtual Culture, 1(3).
- Berge, Z., and M. Collins (1995a). "Computer Mediated Communication and the Online Classroom: Overview and Perspectives." Computer-Mediated Communication Magazine, 2(2), 6-11.
- Berge, Z., and M. Collins (1995b). "Computer-Mediated Communication and the Online Classroom in Higher Education." Computer-Mediated Communication Magazine, 2(3), 39-42.
- Berge, Z., and M. Collins (1995c). "Computer-Mediated Communication and the Online Classroom in Distance Learning." Computer-Mediated Communication Magazine, 2(4), 6-12.
- Bingham, J., Davis, T., and Moore, C. "Emerging Technologies" in Distance Learning. Available online at: http://sunsite.unc.edu/horizon/courses/287/Distance_Learning.html
- BST (1993). Homesteading the Educational Frontier. Dillon, MT: Big Sky Telegraph. Cayahoba Community College. Available online at: <http://dlc.tric.cc.oh.us/WB/default.htm>
- Chizmar, J., and Williams, D. (1996). "Altering Time and Space through Network Technologies to Enhance Learning." CAUSE/EFFECT, 19(3), pp. 14-21.
- Cobb, G. (1992). "Teaching Statistics." In L.A. Steen (ed.), Heading the Call for Change: Suggestions for Curricular Action, MAA Notes No 22. Washington DC: Mathematical Association of America, 20.
- COD Concise Oxford Dictionary - 8th Edition (1991). Oxford: Oxford University Press.
- Cotton, C. (1995). "Networks & Learning Environments: Responding to Growing Demands." Realizing the Potential of Information Resources: Information, Technology, and Services—Proceedings of the 1995 CAUSE Annual Conference, Pages 6-4-1 to 6-4-10.
- D'Alton, L. (1996). "Video Conferencing". Telecommunications for Remote Work and Learning. Available online at: <http://www.cyg.net-jblackmo/diglib/vide.html>
- DeLoach, A. (1995). "A Starting Point for Educators on the Internet." CMC Magazine, 2(6), 9-12.
- Deek, F., and H. Kimmel (1994). Educational Reform: Integration of Technologies and Methodologies in Content Areas. Proceedings of the 3rd

International Conference for Systems Integration, August 1994, Sao Paulo City, Brazil.

Delzeit, L. (1995). "Academy One introduces Classrooms to the Internet." Available electronically from a-l@npti.org (National Public Telecommuting Network).

Digital personal (1998). Available online at: <http://www.digitalpersona.com>

El Paso Community College (1998). "EPCC Distance Learning Classroom Equipment List." Available online at:

<http://www.epcc.edu/Programs/Distance/roornequi.htm>

Ellsworth, Jill H. (1994). Education on the Internet. Indianapolis: Sams Publishing.

Exploratorium: ExploraNet (1998). Available online at: <http://www.exploratorium.edu>

Fanderclai, T. L. (1995). "MUDs in Education: New Environments, New Pedagogies." Computer-Mediated Communication Magazine, 2(1), 8-11.

Feenberg, A. (1989). "The Written World." In R. Mason and A. Kaye, MindWave: Communication, Computers and Distance Education (pp. 22-39). Oxford: Pergamon Press.

Frick, T.W. (1991). Restructuring Education through Technology (Fastback Series No 326j). Bloomington, IN: Phi Delta Kappa Educational Foundation.

Friere, P. (1991). Pedagogy of the Oppressed. New York, NY: Continuum.

Fuller, L. (1996). "Computer-Mediated Communications Networks and the Organizational Life of Schools." Available online at: <http://www.december.com/cmcc/mag/1996/sep/fuller.html>

Gibson, S. (1996). "Is All Coherence Gone? The Role of Narrative in Web Design." Interpersonal Computing and Technology, 4(2), 7-26.

Greenville Technical College (1998). Available online at: <http://www.greenviUctech.com>

Harasim, L.M. (1990). "Online Education an environment for collaboration and intellectual amplification." In L.M. Harasim (Ed), Online Education:

Perspectives of a New Environment (pp. 39-69). NY: Praeger Publishing.

Harasim L.M. (1987). "Teaching and Learning Online: Issues in Computer-Mediated Graduate Courses." Canadian Journal for Educational Communication, 16(2), 35-117.

Hiltz, S.R. (1986). "The "Virtual Classroom: Using Computer-Mediated Communication for University Teaching." Journal of Communication, 36(2); 95-104.

Hiltz, S.R. (1995). "Teaching in a Virtual Classroom." Available online at: <http://www.niit/njIT/Department/CCCC/VC/Papers/Teaching.html>

Hiltz, S.R. (1994). The Virtual Classroom: Learning Without Limits Via Computer Networks. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation (Human-Computer Interaction Series).

Huebsch, J.C. (1989). Communication 2000 (2nd). Durban, CA: Butterwoths Professional Publishes Ltd. Idaho University (1998). Available online at: <http://www.uidaho.edu>

IDE (1996). "Three Models of Distance Education." University of Maryland University College. Available online at: <http://www.umuc.edu/IDE/modeldata.html>

InternetPhone. Available online at: <http://www.vocaltec.com/>

Kaye, A. (1989). "Computer mediated Communication and Distance Education" In R. Mason and A. Kaye, *MindWave: Communication, Computers and Distance Education* (pp. 22-39). Oxford: Pergamon Press.

Kozma, R. (1987). "The Implication of Cognitive Psychology for Computer-Based Learning Tools." *Educational Technology*, 27(11), 20-25.

Krause, S. (1995). "How Will This Improve Student Writing? Reflections on an Exploratory Study of Online and Off-Line Texts." *CMC Magazine*, 2 (5), 10-15.

Krauth, B. (1996). "Principles of Good Practice for Distance Learning Programs." *CAUSE/EFFECT Magazine*, 19(1), 6-8.

Kristal, M. (1998). "F.A.Q. on the MBONE". Available online at: <http://www.cs.columbia.ediiMigs/intenet/mbone^faq.html>

Kushwaha, R., and Whitescarver, J., (1994). *Integration of Virtual Classroom and Multimedia on the Information Superhighway*. ISMM International Conference on Distributed Multimedia Systems Applications, August 15-17, Hawaii, 1994.

Lemke, J.L. (1993). "Hypermedia and Higher Education." *Interpersonal Computing and Technology*, 4(2), 7-26.

Lorraine, S. (1994). "Issues in Distance Learning." *International Journal of Distance Education*, 7(4), 337-360.

Lorraine, S., and Morse, R. (1995). "An Assessment of Training Needs In the Use of Distance Education for Instruction" (University of Colorado at Denver). Available online at: <http://www.cudenver.edu/public/education/needs>

Loughlin, T.W. (1993). "Virtual Relationships. The Solitary World of C.M.C." *Interpersonal Computing and Technology Journal*, 1(1).

Margolies, R. (1991). "The computer as social skills agent." *T.H.E. Journal*, pp. 70-71.

Maser, M. (1994). "Curriculum emerging: re-inventing learning communities." Electronic document available from the author. See Virtual high entry in Educational Section appendix B (Schuler, D, 1995).

Mazure Hall, N. (1996). "Pedagogy & Teaching on the Internet: What you need to know before you go online." Available online at: <http://www.cyg.net/~jblackmo/diglib/list-b.html>

McLeod, R. "Distance Education Technologies" (Dalhousie University). Available online at: <http://www.dal.ca/~oidt/tech2.htm##1>

Meinke, J. (1995). "Eratosthenes Experiment - Call for Participation." Electronic Document. Available from the author. Lakewood, OH: Lakewood School District.

Miller, P. (1993). "The community computing center movement." *CPSR Newsletter*.

Moore, M.G. (1993). "Is teaching like flying? A total systems view of Distance Education." *American Journal of Distance Education*, 7(1), 1-10.

Morrison, J. (1997). "Using Multimedia Learning Courseware to Supplement Instruction." Available online at: h

Μπrouντουρίδης Μ. Α. (1994). "At the Wake of Cyberspace: VR, Internet and Information Superhighways." Presented at the International Spring School on

Digital Media: from Computer Graphics to Virtual Reality (M. Meimaris, ed.), Athens, 1994. Available online at:
<http://www.duth.gr/gr/mose/cosmos.html>

Μπόθος Ι. (1998). "BioAPI CONSORTIUM. Η βιομετρική στο προσκήνιο." Computer Για Όλους, Τεύχος 169, σελ. 218.

NPTN (1993a). Cybercasting Services. Moreland Hills, OH: National Public Telecomputing Network.

Odasz, F. (1991)."Big Sky Telegraph." Whole Earth Review.

Ogden, F. (1996). "Lessons From the Future™ . New Picture Perfect Phone." Available online at: <http://www.nas.eom/drtomorrow/past/0.2.htm>

Oldenberg, R. (1991). The Great Good Place: Cafes, Coffee Shops, Community Centers, Beauty Parlors, General Stores, Bars, Hangout, and How They Get You Through The Day. New York, NY: Paragon House.

Peraya, D. (1994). "Distance Education and the WWW." Available online at: http://tecfajunige_^

Quinn, C.N., Mehan, H., Levin, J.A., & Black, S.D. (1983). Real Education in Non-Real Time: The Use of Electronic Messaging Systems for Instruction. Instructional Science, 11, 313-327.

Rauch, A. (1995). "Beyond the Hype. Planning for Computer Telecommunications in the Classroom." Computer- Mediated Communication Magazine, 2(6), 6-8.

Reibel, J. (1994). "The Institute of Learning Technologies: Pedagogy for the 21st century." (Institute for Learning Technologies). Available online at: <http://www.ilt.columbia.edu>

Rice, R. (1984). "Mediated Group Communication." In R. Rice and Associates (Ed.), The New Media: Communication Research and Technology, pp. 54-129. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Rossmann, A.J. (1994). "Televisions, Physicians, and Life Expectancy." Journal of Statistics Education, 2.

Schuler, D. (1995). New Community Networks: Weird For Change. Reading, MA: Addison Wesley.

Spitzer, M. (1986). "Writing style in computer Conferences. "IEEE Transactions on Professional Communication, 29(1), 19-22.

Spradley, E. (1993). "Assisting Adult Higher Education via Personal Computer: Technology and Distance Education." CAUSE/EFFECT, 16(1).

Steiner, V. (1996). "What is Distance Education?" (Far West Laboratory for Educational Research and Development). Available online at: <http://www.fw1.org/edtech/distance.html>

Stone, A. (1991). Keystrokes to Literacy. Lincolnwood, IL: National TextBook Co.

Sunderland University (1998). "What is telematics?" Available online at: <http://www.sunderland.com/telematics/telemat.htm>

Τανακίδης Λ. (1984). "Παιδαγωγικές και κοινωνικές αντιλήψεις για την εισαγωγή των υπολογιστών στην εκπαίδευση." 1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τους Υπολογιστές στην Εκπαίδευση, 158-168.

Templeton, R. (1994). "Zero Tolerance for Channel One." Media Culture Review.

Thompson, M.M. (1994). "Speaking Personally With Alan G. Chute." *The American Journal of Distance Education*, 8(1).

Tracz, G. (1980). "Computer Conferencing: An Eye opening Experience." *The Canadian Journal on Information Science*, 5, 11-20.

Turrof, M. (1995). "Designing a Virtual Classroom." Available online at: <http://www.njit/njit/Department/CCCC/VC/Papers/DesignJifanI>

United States Distance Learning Association (1998). Available online at: <http://www.usdla.org>

Vygotsky, L.S. (1962). *Thoughts and Language*. Cambridge MA: The MIT Press.

Waggoner, M.D. (1992). *Empowering Networks: Computer Conferencing in Education*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Western Carolina University (1998). Available online at: <http://www.wcu.edu>

Western Carolina University (1998). On-Line Master of Project Management degree program (On-lineMPM). Available online at: http://www.wcu.edu/online/online_mpm/

Westbar Review (1998). Available online at: <http://www.moncur.com/lawschool>

Wilczynski, A. (1996). "Browsers-An Overview." *Telecommunications for Remote Work and Learning*. Available online at: <http://www.cyg.net/~jblackmo/diglib/brow.html>

White Pine Software (1998). "Desktop Conferencing & Collaboration." Available online at: <http://www.wpine.com/>

Worrell, B. (1995). *A Computer Based Learning Game for Accounting Education*, Ph.D. Dissertation. Rutgers Graduate School of Management, 1995, Newark, NJ.