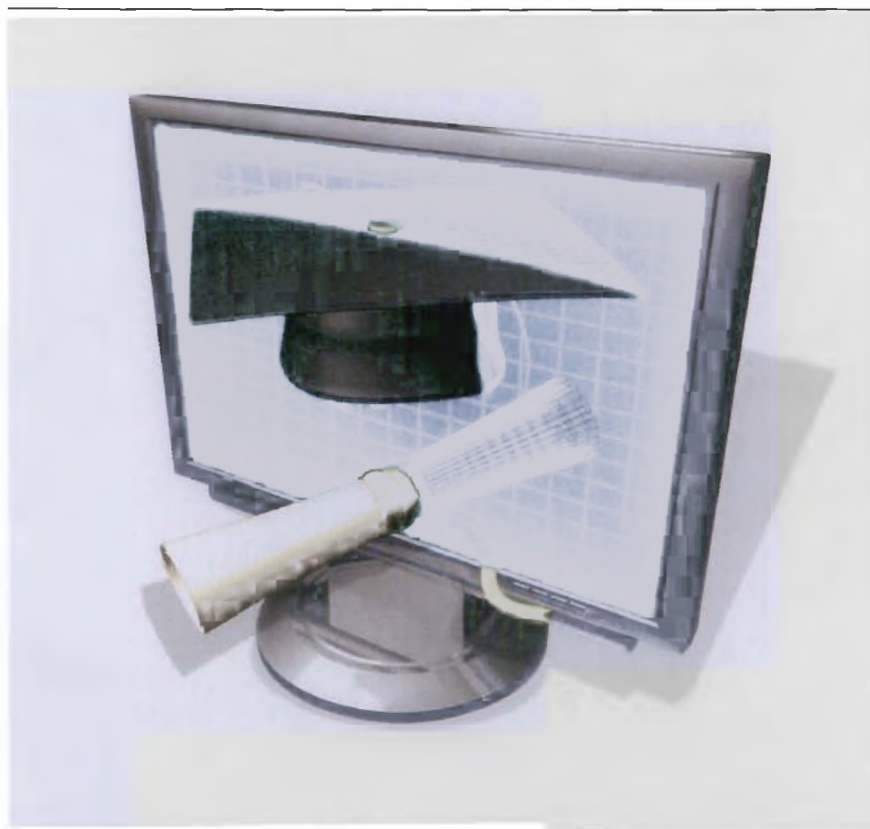




**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ**

**Σχολή: Διοίκησης Και Οικονομίας
Τμήμα: Διοίκησης Κοινωνικών Συνεταιριστικών Επιχειρήσεων
Οργανώσεων**



ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΠΟΥΛΟΣ ΔΙΟΝΥΣΗΣ
ΑΜ : 11804**

Μεσολόγι 2010

Ευχαριστίες

Ως ελάχιστο δείγμα ευγνωμοσύνης θέλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της παρούσας πτυχιακής εργασίας καθηγητή μου κ. Χρήστο Τσουραμάνη, τον ευχαριστώ για τις πολύτιμες υποδείξεις, την καθοδήγηση, την εμπιστοσύνη και εκτίμηση που μου έδειξε και τη διάθεση συνεργασίας που μου προσέφερε.

Επίσης θέλω να ευχαριστήσω τους φίλους και την οικογένεια μου για γνώσεις, πληροφορίες και ηθική υποστήριξη που μου προσέφεραν.

Αθηνά , Ιούνιος 2010

Διονύσης Κωνσταντινόπουλος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1° Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ....	7
1.1 Η Τεχνολογία της Πληροφορικής και η ενσωμάτωση της στην σύγχρονη κοινωνία..	7
1.2 Η επίδραση και η εισαγωγή της τεχνολογίας στην εκπαίδευση	10
1.3 Οι θεωρίες μάθησης και η εκπαιδευτική τεχνολογία.....	12
1.4 Η ιστορική εξέλιξη της πληροφορικής στην εκπαίδευση.....	15
1.5 Η εισαγωγή και οι φάσεις ανάπτυξης της τεχνολογίας μέσα στην εκπαίδευση	19
1.6 Αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες	20
1.7 Τρόπος χρήσης των υπολογιστών στην Εκπαίδευση.....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2° Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΤΗΝ ΜΑΘΗΣΗ.....	25
2.1 Η χρήση των Τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών.....	25
2.2 Ηλεκτρονική μάθηση	27
2.3 Εκπαίδευση από απόσταση e-learning.....	30
2.3.1 Διαφορά μεταξύ Εκπαίδευσης και Μάθησης από Απόσταση	33
2.3.2 Σύγχρονη τηλεεκπαίδευση (Synchronous e-learning).....	34
2.3.3 Ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση (Asynchronous e-learning).....	35
2.3.4 Συνδυαστική μάθηση (blended learning).....	36
2.3.5 Εικονική Τάξη.....	38
2.4 Εκπαίδευση μέσω του Παγκόσμιου Ιστού (World Wide Web).....	39
2.4.1 Δικτυακά Περιβάλλοντα Μάθησης (Web-based learning environments).....	41
2.4.2 Η online υπηρεσία Google Docs.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3° ΤΑ ΕΙΚΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ	44
3.1 Η Εικονική Πραγματικότητα και οι εφαρμογές της	44
3.2 Τα αισθητήρια όργανα (Κράνη, Διοπτρική οθόνη, Datagloves, Joysticks).....	45
3.3 Εκπαιδευτικά Εικονικά Περιβάλλοντα (Educational Virtual Environments)	47
3.4 Συνεργατικά Εικονικά Περιβάλλοντα (Collaborative Virtual Environments)	48
3.5 Δικτυακά εικονικά περιβάλλοντα (Networked Virtual Environments).....	50
3.6 Πολλαπλοί χρήστες σε Διανεμημένα εικονικά περιβάλλοντα, (Multi-Users Distributed Virtual Environments, mDVEs).....	51
3.7 Μαθησιακά εικονικά περιβάλλοντα (Learning Virtual Environments).....	53
3.8 Η χρησιμότητα της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαίδευση	54
3.9 Η εικονική πραγματικότητα στην εκπαίδευση για ανθρώπους με ειδικές ανάγκες.....	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4° MULTIMEDIA ΚΑΙ STREAMING MEDIA ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	57
4.1 Τα streaming media (μέσα ροής) στην εκπαιδευτική διαδικασία	57
4.2 Οι Τεχνολογίες των streaming media	59
4.2.1 Progressive streaming	60
4.2.2 Realtime streaming	60
4.3 Κατηγορίες Μεταφοράς Video Streaming.....	61
4.3.1 Unicast	61
4.3.2 Multicast.....	62
4.3.3 Broadcast.....	63
4.3.4 Real-Time – Video Conferencing	63

4.4 Δίκτυα Πολυμέσων (Mbone)	64
4.5 Η συνολική εικόνα των streaming media στην εκπαιδευτική διαδικασία	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΤΑΞΗΣ	67
5.1 Η Τάξη του Μέλλοντος.....	67
5.2 Ο εξοπλισμός μιας Τάξης του Μέλλοντος.....	67
5.3 Η χρήση των Tablet PCs από εκπαιδευτικούς και μαθητές.....	69
5.4 Αλληλεπιδραστικά whiteboards.....	71
5.5 Σχεδιάζοντας την τάξη του μέλλοντος.....	72
5.6 Η χρήση ελεύθερου λογισμικού στην εκπαίδευση	74
5.6.1 Οδηγοί χρήσης εκπαιδευτικού Ελεύθερου Λογισμικού(Ubuntu LTSP)	75
5.6.2 Η Εκπαιδευτική κοινότητα Linux Greek Teachers.....	76
5.6.3 Εκπαιδευτικές διανομές Linux.....	77
5.6.4 Η πλατφόρμα Open eClass	79
5.7 Πλατφόρμες web-based e-learning	80
5.7.1 Διάκριση μεταξύ CMS και LMS	81
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ E-LEARNING BLOG	84
6.1 Στόχοι Υλοποίησης.....	84
6.2 Στοιχεία και εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν	84
6.2.1 Τι είναι Web Server	85
6.2.2 Η γλώσσα σεναρίων PHP	86
6.2.3 Η βάση δεδομένων και σχεσιακές βάσεις.....	87
6.2.4 Η γλώσσα SQL	88
6.3 Αρχιτεκτονική Συστήματος	89
6.4 Δομή του E-learning Blog.....	89
6.5 Η βάση δεδομένων του E-learning Blog.....	90
6.6 Δημιουργία χρηστή και άρθρων.....	91
6.7 Γενικά στοιχεία σχεδιασμού	99
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	101
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	103

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εισαγωγή και η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην εκπαίδευση αποτελεί πλέον στις μέρες μας παγκόσμιο γεγονός, Καθοριστικό ρόλο στην πραγματικότητα αυτή έχει διαδραματίσει η ραγδαία ανάπτυξη του διαδικτύου και οι επιμέρους εφαρμογές του. Οι συμπλεκόμενοι φορείς έχουν συνειδητοποιήσει ότι οι νέες τεχνολογίες στο χώρο της εκπαίδευσης μπορούν να διαδραματίσουν μεγάλο ρόλο και αυτό έχει οδήγηση στον εξοπλισμό σχολείων σε ολόκληρο τον κόσμο με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, στη δημιουργία εκπαιδευτικών δικτύων και στην εκπαίδευση των διδασκόντων σε θέματα χρήσης των νέων τεχνολογιών.

Σε αυτή την εργασία έγινε μια προσπάθεια να περιγραφούν τα σύγχρονα μοντέλα τηλεεκπαίδευσης, τα διάφορα περιβάλλοντα εικονικής μάθησης, η τεχνολογία των streaming media και τα εκπαιδευτικά πρότυπα που εφαρμόζονται στη καθημερινή ακαδημαϊκή πρακτική και γενικότερα στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η εργασία χωρίζεται σε έξι κεφάλαια, στο πρώτο γίνεται αναφορά στο πως οι νέες τεχνολογίες έχουν ενσωματωθεί στην σύγχρονη κοινωνία και πως αυτές επιδράνε στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσα από την εξέλιξη της πληροφορικής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται τα συστήματα εκπαίδευσης από απόσταση : η σύγχρονη και ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση και το πώς η συνδυαστική μάθηση με το συνδυασμό εικονικών και φυσικών μέσων επιτυγχάνει το καλύτερο αποτέλεσμα για τους μαθητές. Ενώ στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται η εικονική πραγματικότητα, τα αισθητήρια όργανα και οι εφαρμογές της και τα Εικονικά Περιβάλλοντα που χρησιμοποιούνται.

Συνεχίζοντας στο τέταρτο κεφάλαιο βλέπουμε τις επιπτώσεις των streaming media (μέσων ροής) στην εκπαιδευτική διαδικασία και γίνεται μια προσπάθεια κατηγοριοποίησης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στις οποίες τα streaming media μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια ψηφιακή σχολική τάξη με τον εξοπλισμό που χρειάζεται (αλληλεπιδραστικός ηλεκτρονικός πίνακας, φορητές συσκευές, σύστημα διαχείρισης των μαθησιακών συσκευών, ασύρματη επικοινωνία) , επίσης γίνεται αναφορά στην χρήση του ελεύθερου λογισμικού στην εκπαίδευση και τις δραστηριότητες και τα προγράμματα της Εκπαιδευτικής κοινότητας Linux Greek Teachers .

Στο τελευταίο κεφάλαιο και μετά την θεωρητική ανάλυση της Ηλεκτρονικής μάθησης και των επιμέρους στοιχείων και εφαρμογών της κρίθηκε σκόπιμο η δημιουργία

μίας εφαρμογής ανοικτού κώδικα με δυνατότητες διαχείρισης περιεχομένου, για να είναι καλύτερα κατανοητό ότι το e-Learning είναι η μέθοδος εκπαίδευσης που λειτουργεί στα σύγχρονα πρότυπα της καθημερινότητας και είναι πλέον επιβαλλόμενη αναγκαιότητα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1° Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

1.1 Η Τεχνολογία της Πληροφορικής και η ενσωμάτωση της στην σύγχρονη κοινωνία

Η άνθηση των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας την τελευταία δεκαετία αποτελεί σταθμό στην εξέλιξη της ανθρωπότητας. Είναι τόσο μεγάλη η επίδραση αυτής της διείσδυσης των τεχνολογιών της πληροφορίας και επικοινωνίας σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας που δικαιολογημένα ορισμένοι τη χαρακτηρίζουν ως επανάσταση. Τα προηγούμενα κύματα σαρωτικών αλλαγών, όπως αυτό της βιομηχανικής επανάστασης επέδρασε άμεσα, αλλά και έμμεσα σε κάθε πτυχή της ανθρώπινης ζωής παρέχοντας προϊόντα, υπηρεσίες, εργαλεία, παραγωγικούς συντελεστές, νέες ιδέες και νέους τρόπους αντιμετώπισης προβλημάτων. Αντίστοιχα και το πληροφορικό κύμα» επηρεάζει σήμερα όλες της πτυχές της ανθρώπινης δραστηριότητας. Καμία σχεδόν δραστηριότητα επαγγελματική, κοινωνική, οικογενειακή ή άλλη, δε μένει αναλλοίωτη χωρίς να εξελίσσεται, ενσωματώνοντας όλο το πλέγμα των αλλαγών που επιφέρει η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών.

Η άποψη ότι κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων είμαστε μάρτυρες θεαματικών εξελίξεων στους περισσότερους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας είναι πλέον γεγονός . Η εξέλιξη αυτή ανατρέπει όλες τις συμβατικότητες του παρελθόντος και δημιουργεί νέους όρους για τις δραστηριότητες του ανθρώπου, άγνωστους μέχρι σήμερα. Ορισμένοι μάλιστα, υποστηρίζουν ότι οι αλλαγές που συνέβησαν στον κόσμο τα τελευταία χρόνια οριοθετούν μια νέα περίοδο στην ιστορία της ανθρωπότητας, κατά την οποία η προηγούμενη παγκόσμια τάξη πραγμάτων δίνει τη θέση της σε μια νέα κατάσταση «αταξίας», αβεβαιότητας και αμφισβήτησης, η οποία συνοδεύεται από πολλές προκλήσεις, αλλά και φόβους για το μέλλον. Η ραγδαία ανάπτυξη και οι συνεχώς διευρυμένες εφαρμογές των νέων τεχνολογιών της πληροφορικής και της επικοινωνίας έχουν οδηγήσει στην παγκοσμιοποίηση των διαδικασιών παραγωγής και διάθεσης των καταναλωτικών αγαθών, προκαλώντας ριζική αναδόμηση της παγκόσμιας οικονομίας.

Ο Η/Υ έχει εισχωρήσει σε όλους τους τομείς της επιστήμης και κάθε άλλης παραγωγικής δραστηριότητας συμβάλλοντας έτσι, με έμμεσο και άμεσο τρόπο, στην ίδια τη ραγδαία εξέλιξή τους. Είναι προφανές πως οι κοινωνικές επιπτώσεις από τη νέα αυτή παραγωγική δύναμη είναι σημαντικές, σύνθετες και, ως ένα σημείο, απρόβλεπτες. Επηρεάζουν άμεσα την ποιότητα της ζωής μας, ακόμη και τη διαμόρφωση του χαρακτήρα

μας και τις κοινωνικές μας σχέσεις. Είναι ένα πεδίο όπου χάνονται και κερδίζονται οικονομικοί και πολιτικοί πόλεμοι, όμως και ένα μέσο που ανοίγει νέους ορίζοντες επικοινωνίας .

Η πληροφορική έχει διεισδύσει σε όλους τους τομείς της παραγωγικής διαδικασίας επιφέροντας την αναδιάρθρωση της αγοράς εργασίας. Ήδη, από τις αρχές της δεκαετίας του '70, όπου η πληροφορική έκανε τα πρώτα της βήματα, ο Daniel Bell (*The Coming of Post-Industrial Society*, 1973) και ο Alvin Toffler (*Future Shock*, 1970) προέβλεπαν ότι οι σύγχρονες κοινωνίες θα γνωρίσουν την μεταβιομηχανική επανάσταση, η οποία με όρους κοινωνικής αλλαγής θα ισοδυναμεί με τις μεταβολές που επέφερε η βιομηχανική επανάσταση. «Η μεταβιομηχανική θα προκαλούσε την ανάπτυξη του τριτογενή τομέα της οικονομίας και τον περιορισμό της ανειδίκευτης εργασίας. Αισιόδοξοι στις προβλέψεις τους οι παραπάνω θεωρητικοί προέβλεπαν ότι η τεχνολογία της πληροφορικής θα έφερνε την ευημερία και την αφθονία σε όλες τις κοινωνίες» (Θεριανός, 2008). Αυτή η αισιόδοξη πρόβλεψη απετέλεσε κατά τον Withefod (1994) την κριτική αυτών των θεωριών στην απαισιοδοξία του μαρξισμού, ο οποίος έβλεπε την καπιταλιστική κοινωνία να βασανίζεται από ανακάμψεις και υφέσεις. Η σημερινή πραγματικότητα μάλλον έχει φέρει τέλος στην αισιόδοξία των θεωρητικών της κοινωνίας της πληροφορικής αφού η υψηλή τεχνολογία συνυπάρχει με τις υφέσεις και τις ανακάμψεις της καπιταλιστικής οικονομίας.

Άλλοι θεωρητικοί ήταν λιγότερο αισιόδοξοι απέναντι στην επανάσταση της πληροφορικής, εξετάζοντας την μέσα στο πλαίσιο των καπιταλιστικών παραγωγικών σχέσεων. Οι νέες μορφές εργασίας που στηρίζονται στην τεχνολογία της πληροφορικής δεν απαιτούν ιδιαίτερες δεξιότητες (*de-skilled*) και δημιουργούν τη βάση για ένα χαμηλά αμειβόμενο, ημι-ειδικευμένο εργατικό δυναμικό που θα εργάζεται *part time* (Arnonowitz και de Fazio, 1994). Έτσι, η πληροφορική αντί να γίνει παράγοντας ευημερίας της ανθρωπότητας θα είναι η αιτία αύξησης της ανεργίας. Οι θεωρητικοί αυτοί, χωρίς να είναι κατά της χρήσης και της επέκτασης των υπολογιστών στην παραγωγική διαδικασία, έθεταν επιτακτικά το ζήτημα της αλλαγής των παραγωγικών σχέσεων. Επίσης υπήρχαν και απόψεις «νεολουδιτών»¹ όπως οι David Noble² (1994) και Kevin Robins & Frank Webster (1989) που

¹ Ο Νεντ Λουντ, ένας εργάτης υφαντουργίας από το Λέστερ που έσπασε με ένα ρόπαλο έναν αργαλειό στο όνομά του εξεγέρθηκαν την περίοδο 1811-1813 χιλιάδες εργάτες στα Μίντλαντς, καταστρέφοντας τα μηχανήματα που θεωρούσαν απειλή για τον τρόπο ζωής τους. Το κίνημα, που ονομάστηκε λουδισμός. Το βρετανικό Κοινοβούλιο, παρά την αντίθεση του Λόρδου Βύρωνα, ψήφισε έναν νόμο που καταδίκασε σε θάνατο όσους κατέστρεφαν μηχανήματα. Αργότερα, ο Μαρξ θα καταδίκασε με τη σειρά του αυτή την εξέγερση με το επιχείρημα ότι οι λουδίτες δεν μπόρεσαν να κάνουν διάκριση ανάμεσα στη μηχανή και τη χρησιμοποίησή της από τον καπιταλισμό.

θεωρούν ότι η επανάσταση στην πληροφορική θα οδηγήσει στην παντοκρατορία του κράτους και των επιχειρήσεων.

Η οργάνωση των επιχειρήσεων μεταβάλλεται ταχύτατα, φαινόμενο που αναμένεται να ενταθεί ακόμη περισσότερο στο προσεχές μέλλον. Οι εφαρμογές των νέων τεχνολογιών, η ανάπτυξη των εσωτερικών δικτύων ανταλλαγής πληροφοριών και η συνεχής πρόοδος της τηλεπικοινωνιακής τεχνολογίας έχουν καταστήσει ξεπερασμένη την παραδοσιακή ιεραρχική δομή των επιχειρήσεων και οργανισμών. Ευνοούν τη δημιουργία μιας πιο ευέλικτης οργανωτικής δομής. Η δομή αυτή απαιτεί νέας μορφής εργασιακές σχέσεις και επαγγελματικές δεξιότητες. Παράλληλα μεταβάλλεται και η οργάνωση της εργασίας, ενώ εμφανίζονται νέες μορφές εργασιακής δραστηριότητας, όπως είναι η τηλεεργασία και η συμμετοχική εργασία. Αυτές δίνουν νέο περιεχόμενο στην έννοια «αυτοαπασχολούμενος».

Κι ενώ η γνώση αλλάζει πολύ γρήγορα, ο παράγοντας αυτός φαίνεται να διαδραματίζει όλο και μεγαλύτερο ρόλο στις σύγχρονες μορφές εργασίας. Μέσα στη σημερινή «κοινωνία της γνώσης» είναι βέβαιο ότι ο ρόλος της «διανοητικής εργασίας» και της δημιουργικής ικανότητας στο χώρο της παραγωγής θα εξακολουθήσει να ενισχύεται. Αντίθετα, θα μειώνεται συνεχώς η σημασία της χειρωνακτικής εργασίας. Εύστοχα, λοιπόν, λέγεται ότι «οι μετοχές των προηγμένων επιχειρήσεων αντιπροσωπεύουν όλο και περισσότερο άυλη περιουσία που είναι εναποθηκευμένη στο μυαλό των στελεχών τους». Η γνώση, με τη μορφή της τεχνογνωσίας ιδιαίτερα, είναι σήμερα το σημαντικότερο όπλο του διεθνούς οικονομικού και εμπορικού ανταγωνισμού, τον οποίο χαρακτηρίζει η ταχύτητα στην κυκλοφορία των παραγόμενων αγαθών, η διαφοροποίηση των βιομηχανικών ειδών και η βραχύτητα της ζωής τους.

Κάθε χώρα που προσβλέπει στην ανάπτυξη (οικονομική, τεχνολογική) έχει κυριολεκτικά «γαντζωθεί» από τις νέες τεχνολογίες: τις έχει εισαγάγει στην εκπαίδευση, ενισχύει την έρευνά τους, χρηματοδοτεί τις εφαρμογές τους, προωθεί με κάθε τρόπο ότι έχει σχέση με αυτές, ιδιαίτερα με την τεχνολογία των Η/Υ. Εκείνο που δεν έχει ίσως βαθύτερα συνειδητοποιηθεί, ιδίως στην Ελλάδα, είναι η σπουδαιότητα των νέων τεχνολογιών για μια ποιοτική παιδεία που αποτελεί και την προϋπόθεση για κάθε μορφής ανάπτυξη μιας

² Στα μέσα της δεκαετίας του '80, ο επίσης Αμερικανός ιστορικός Ντέιβιντ Νομπλ δημοσίευσε μια μελέτη για την παθητικότητα των εργατών απέναντι στην αυτοματοποίηση. Αρχισε έτσι να αναπτύσσεται στις Ηνωμένες Πολιτείες ένα κίνημα αντίστασης στις τεχνολογίες, που ονομάστηκε νεο-λουδισμός και γρήγορα απέκτησε τον ήρωά του: τον Κιρκπάτρικ Σέλ, που το 1995 έσπασε έναν υπολογιστή μπροστά σε 1.500 άτομα που είχαν συγκεντρωθεί για να τον ακούσουν στο δημαρχείο της Νέας Υόρκης.

χώρας.

Το εκπαιδευτικό σύστημα καλείται να αντιμετωπίσει την πρόκληση αυτή, προετοιμάζοντας τους αυριανούς πολίτες, οι οποίοι θα κληθούν να ζήσουν σε μία κοινωνία διαρκούς ανανέωσης της γνώσης. Το ζητούμενο είναι ο Έλληνας εκπαιδευτικός και μαθητής να μπορέσουν να εκμεταλλευτούν τις νέες τεχνολογικές δυνατότητες σε ένα παγκόσμιο δίκτυο γνώσης, πληροφορίας, επικοινωνίας και παραγωγικής διαδικασίας.

Η εκπαίδευση σαν ένας κλάδος της ανθρώπινης δραστηριότητας δέχεται αυτές τις μεταβολές που προκαλεί η «πληροφορική επανάσταση». Αυτό που είναι εμφανές είναι ότι η «πληροφορική επανάσταση» παρέχει νέα εργαλεία και νέες δομές στην εκπαίδευση, όπως το διαδίκτυο για την πραγματοποίηση των σκοπών της.

1.2 Η επίδραση και η εισαγωγή της τεχνολογίας στην εκπαίδευση

Η εισαγωγή και χρήση των υπολογιστών στα πανεπιστήμια (Μπέρκλεϊ, Χάρβαρντ, Στάνφορντ³) στα τέλη της δεκαετίας του 1960 δημιούργησε ένα κύμα αισιοδοξίας. Αρκετοί πίστεψαν ότι η διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή θα μπορούσε να αντικαταστήσει εν μέρει την ανθρώπινη εργασία με επένδυση σε τεχνολογικό εξοπλισμό κι' αυτό γιατί ο μεγάλος πληθυσμός φοιτητών που επέλεγαν τεchnοκρατικά (οικονομικά) μαθήματα εμπόδιζε την παρακολούθηση της ατομικής προόδου κάθε φοιτητή (Booms και Kaltreider, 1974).

Οι Henry και Ramsett, θεωρούσαν σημαντική τη βοήθεια των υπολογιστών στη δημιουργία ενός συστήματος επικοινωνίας, σε τάξεις των 100 ή και των 300 φοιτητών στις οποίες πολλοί διδάσκοντες, ανεξάρτητα από το πόσο ταλαντούχοι ήταν, κουράζονταν υπερβολικά. (Henry και Ramsett, 1978). Η διαδικασία πρόσβασης και χρήσης των υπολογιστών δημιούργουσε, τουλάχιστον στην αρχή, απογοήτευση στους σπουδαστές και χρειαζόταν αναλυτικές οδηγίες και μεγάλη προσπάθεια από το διδάσκοντα, για να εξομαλυνθεί η εκπαιδευτική διαδικασία (Cox, 1974).

Το νέο μέσο συγκέντρωσε την ερευνητική προσοχή πολλών, που οραματίζονταν νέους δρόμους κ πολλά καινοτόμα προϊόντα. Τα μεγάλα πανεπιστήμια του εξωτερικού εξοπλίστηκαν με ογκώδη Mainframes από τις επιχορηγήσεις της αμερικανικής κυβέρνησης στην αρχή, αλλά και από τις διάφορες χορηγίες των μεγάλων πολυεθνικών επιχειρήσεων (τις

³ Το πανεπιστήμιο του Στάνφορντ βρίσκεται κοντά στην Κοιλιάδα του Πυριτίου (Silicon Valley), αρκετοί από τους αποφοίτους του έχουν ιδρύσει εταιρείες εκεί, πολλές από τις οποίες ιδιαίτερα επιτυχημένες, όπως οι Hewlett-Packard, Sun Microsystems, Nvidia, Yahoo!, Cisco Systems, Silicon Graphics και Google.

τελευταίας δεκαετίας πλέον λειτουργούν για χάρη τους!) . Οι υπολογιστές της εποχής χρησιμοποιήθηκαν στην διδασκαλία των οικονομικών με δύο τρόπους: α) για τη λειτουργία παιχνιδιών, προσομοιώσεων και προγραμμάτων επίδειξης και β) για τη λειτουργία συστημάτων διαχείρισης μελέτης. (Siegfried και Fels, 1979).

Η πρώτη κατηγορία περιελάμβανε διάφορα μακροοικονομικά μοντέλα, στα οποία οι φοιτητές αλλάζοντας διάφορες παραμέτρους έπρεπε να πετύχουν συγκεκριμένους οικονομικούς στόχους. Η δεύτερη κατηγορία περιελάμβανε επαναληπτικά τεστ αποτελούμενα από ερωτήσεις αντικειμενικού τύπου, στα οποία υπήρχε άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με το ποσοστό επιτυχίας των σπουδαστών. Η πρόσβαση των φοιτητών γινόταν με δύο τρόπους, πρώτα κατά δέσμες (Batch mode) όπου ο φοιτητής έπρεπε να υποβάλει ένα σύνολο διάτρητων καρτών σε κάθε γύρο συμμετοχής του σε μία προσομοίωση. Σ' αυτή την περίπτωση ο χρόνος αναμονής των αποτελεσμάτων, τα οποία παραδίδονταν εκτυπωμένα, διαρκούσε από ένα λεπτό μέχρι ένα εικοσιτετράωρο και δεύτερων διαδραστικά (Interactive mode) όπου μέσω τερματικού ο φοιτητής είχε άμεση ανατροφοδότηση (Soper,1974).

Στα μέσα της δεκαετίας του 80 γίνεται η εμφάνιση των προσωπικών υπολογιστών⁴ και που αναπτέρωσε τις προσδοκίες όλων, για μια πιο αποτελεσματική χρησιμοποίηση των υπολογιστών στην διδασκαλία δεδομένων των δυνατοτήτων των για γραφική απεικόνιση και επεξεργασία ποσοτικών δεδομένων. Οι προσωπικοί υπολογιστές παρουσίαζαν πλεονεκτήματα σε σχέση με τα κεντρικά υπολογιστικά συστήματα (Lovell,1987, Post,1985, Walbert,1989). Ο εξοπλισμός ήταν πιο αξιόπιστος, μπορούσε να επισκευαστεί ή να αντικατασταθεί πιο εύκολα, η πρόσβαση στους μικροϋπολογιστές ήταν ευκολότερη και δεν χρειάζονταν κάποιος να έχει γνώσεις προγραμματισμού, για να χρησιμοποιήσει έναν υπολογιστή.

Παράλληλα, υπήρχε η δυνατότητα χρήσης των υπολογιστών και εκτός των σχολικών κτιρίων και η χρήση μιας εφαρμογής σε οποιοδήποτε χρόνο. Επιπλέον, πολλοί από τους σπουδαστές είχαν προηγούμενη εμπειρία στη χρήση των υπολογιστών, αφού η χρήση των υπολογιστών είχε εξαπλωθεί στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, πράγμα που συνέβαλλε στη

⁴ Η έλευση του προγράμματος επεξεργασίας λογιστικών φύλλων (spreadsheet) VisiCalc, αρχικά για την οικογένεια υπολογιστών Apple II και αργότερα για την οικογένεια των Atari 8-bit, Commodore PET, και IBM PC, συνέβαλε σημαντικά στην διάδοση των προσωπικών υπολογιστών στον κόσμο των επιχειρήσεων. Αργότερα, η εφαρμογή Lotus 1-2-3 που περιελάμβανε επεξεργασία λογιστικών φύλλων (μερικώς βασισμένη στο Visicalc), γραφικά παρουσίασης και μία απλή βάση δεδομένων και η εμφάνιση καλών προγραμμάτων επεξεργασίας κειμένου τους έκανε περισσότερο δημοφιλείς. Επίσης, το χαμηλό κόστος οδήγησε στην γρήγορη εξάπλωσή τους κατά την δεκαετία του 1980. (http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_computer)

μείωση του «φόβου του τερματικού» (Lovell,1987).

Η μείωση των τιμών των μικροϋπολογιστών έδωσε τη δυνατότητα για την αγορά εξοπλισμού και από σχολικές μονάδες της δευτεροβάθμιας και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ταυτόχρονα αναπτύχθηκαν λογισμικά γι' αυτές τις ηλικιακές ομάδες συνολικά υπήρχαν περισσότεροι από 150 τίτλοι λογισμικών οι οποίοι κάλυπταν διάφορα επίπεδα εκπαίδευσης και διάφορες θεματολογίες.

Τα λογισμικά που ήταν διαθέσιμα για τους μικροϋπολογιστές ήταν κυρίως δύο τύπων: Τα διδακτικά τα οποία περιλάμβαναν διδασκαλία, ερωτήσεις αντικειμενικού τύπου και δέσμες προβλημάτων. Κύριοι δημιουργοί αυτών των λογισμικών ήταν οι εκδότες των διδακτικών οικονομικών-μαθηματικών, βιβλίων, τα λογισμικά ήταν συνήθως συνοδευτικά των διδακτικών βιβλίων. Ο άλλος τύπος των λογισμικών της εποχής ήταν τα παιχνίδια και οι προσομοιώσεις. Δημιουργοί των λογισμικών αυτού του τύπου ήταν κυρίως διδάσκοντες με γνώσεις πληροφορικής και ανεξάρτητοι παραγωγοί (Yoho and Walstad, 1990). Οι Yoho και Walstad αν και αναγνώριζαν ότι τα παιχνίδια και οι προσομοιώσεις μπορούσαν να προκαλέσουν το ενδιαφέρον των φοιτητών, επειδή επιτρέπουν στους σπουδαστές να λαμβάνουν αποφάσεις και ευνοούν την ενεργητική και όχι την παθητική μάθηση.

1.3 Οι θεωρίες μάθησης και η εκπαιδευτική τεχνολογία

Σήμερα, υπάρχουν σε πολύ γενικό πλαίσιο τρεις σχολές θεωριών μάθησης, α) Ο συμπεριφορισμός που προσδιορίζει σαν τον κυριότερο παράγοντα μάθησης την επίδραση του εξωτερικού περιβάλλοντος, η οποία διαμορφώνει την συμπεριφορά του μαθητή, β) ο γνωστικισμός που, αντίθετα από τον συμπεριφορισμό, προσδιορίζει σαν κύριο παράγοντα μάθησης αυτό που στον ίδιο το μαθητή εσωτερικά συμβαίνει και γ) ο οικοδομητισμός (Λεβέντης, Οικονομίδης, 2000) που περιγράφει την μάθηση σαν μια αλλαγή του νοήματος των πραγμάτων η οποία επιτυγχάνεται μέσα από εμπειρίες, στις οποίες η γνώση οικοδομείται σε μια σύνθετη συνέργια της προηγούμενης γνώσης του μαθητή.

«Εμφανίζονται δε και ρεύματα διδακτικής πρακτικής τα οποία μπορούν να διαχωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες την δασκαλο-κεντρική και τη μαθητοκεντρική-θεώρηση τα οποία εξυπηρετούν την μία ή την άλλη ή και την συνεργασία των σχολών και εκφράζονται με επιμέρους διδακτικές προσεγγίσεις όπως η διάλεξη, ο διάλογος με τους μαθητές, η επίδειξη, η εξατομικευμένη μάθηση δηλαδή η μάθηση με γνωστικό υλικό έτσι

διαμορφωμένο που να ταιριάζει στις γνωστικές ανάγκες του κάθε μαθητή» (Ζαχαρόπουλος, 2005), δηλαδή ο μαθητής, ενεργώντας σε κατάλληλα περιβάλλοντα, μπορεί να ανακαλύψει μόνος του χωρίς να του δοθεί έτοιμο ένα κομμάτι γνώσης, η ομαδοσυνεργατική μάθηση δηλαδή η συνεργασία των μαθητών σε ομάδα απέναντι σε ένα αντικείμενο μάθησης. Έτσι λοιπόν μέσα από την εκπαίδευση υπάρχει η δυνατότητα της εισαγωγής της τεχνολογίας στην καθημερινή διδασκαλία, η λεγόμενη «Εκπαιδευτική Τεχνολογία».

Η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή και αξιοποίηση γνώσεων τόσο από το χώρο των θετικών επιστημών (φυσική, μαθηματικά, χημεία, τεχνολογία) όσο και από το χώρο των θεωρητικών επιστημών (ψυχολογία, κοινωνιολογία, φιλοσοφία, γλωσσολογία, σημειολογία), για την δημιουργία ενός συστήματος τεχνολογικών διδακτικών παρεμβάσεων στη διδασκαλία (Σιμάτος, 1999). Με βάση τον Cullingford (1995:134) η εκπαιδευτική τεχνολογία εμφανίζεται σε τρεις μορφές: α) οι διδακτικές μηχανές, β) Τεχνολογίες που λειτουργούν ως πηγή πληροφόρησης και γ) οι υπολογιστές που δημιουργούν δυνατότητες αλληλεπιδραστικής (interactive) μάθησης αλλά και δυνατότητες συλλογής πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.

Στην πρώτη μορφή οι διδακτικές μηχανές συνδέονται με την προγραμματισμένη μάθηση όπου το πρόγραμμα παίρνει τη θέση του διδάσκοντα για κάθε μαθητή. Ως βασικό πλεονέκτημα των διδακτικών μηχανών θεωρείται το ότι ο μαθητής εξετάζεται γρήγορα και χωρίς μεγάλο κόστος. Επίσης, οι μαθητές μπορούν να ασχοληθούν με αυτές όποτε το επιθυμούν. Οι διδακτικές μηχανές δέχθηκαν επικρίσεις διότι δε βοηθούν την καλλιέργεια της γλωσσικής έκφρασης του μαθητή και τον στερούν από τον πλούτο των εμπειριών που προσφέρει ο συγχρωτισμός με τους συνομήλικούς του στο σχολείο. Επίσης, δεν μπορούν να εξετάσουν όλα τα είδη γνώσεων, αλλά μόνον εκείνα που μπορούν να αποδοθούν σε μετρήσιμη μορφή και να μπουν στη διαζευκτική λογική του «σωστού -λάθους» ή να κωδικοποιηθούν σε «φράσεις - επιλογές» όπου ο μαθητής επιλέγει τη σωστή (Φράγκος, 1984).

Στην δεύτερη κατηγορία της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, που λειτουργεί ως πηγή πληροφοριών για τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς, εντάσσονται το ραδιόφωνο, η τηλεόραση, το video. Η μορφωτική αξία και οι δυνατότητες των μέσων αυτών αναδεικνύονται από τον τρόπο με τον οποίο θα τα χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός, διότι την πληροφορία δε σημαίνει απαραίτητα ότι ο δέκτης θα την προσέξει και θα την αντιληφθεί σε βάθος, ούτε ότι θα την επεξεργασθεί κατάλληλα. (Θεριανός 2007).

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές είναι δυνατόν να συμβάλλουν σημαντικά στη

βελτιστοποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Παρά τα μειονεκτήματα και τους κινδύνους που έχουν κατά καιρούς συζητηθεί, η υπεροχή της χρήσης των υπολογιστών στη διδασκαλία είναι πλέον αναμφισβήτητη και οδηγεί σταδιακά στην συνολική επανεξέταση του εκπαιδευτικού συστήματος. Ο υπολογιστής στο σχολείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί: ως εργαλείο που είναι απαραίτητο να το μάθει ο μαθητής προκειμένου να μπει στην αγορά εργασίας ή να συνεχίσει τις σπουδές του, επίσης για την εκμάθηση διαφόρων γνωστικών αντικειμένων και τη συλλογή πληροφοριών. Η χρήση του υπολογιστή στα σχολεία και γενικά στην εκπαίδευση διακρίνεται σε δύο τμήματα: α) διδασκαλία για την εκμάθηση χρήσης του υπολογιστή και β) διδασκαλία με τη χρήση υπολογιστή.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990 παρατηρήθηκε ότι η επανάσταση της πληροφορικής αποτελεί πρόκληση για τις δυτικές κοινωνίες, αφού θα προκαλέσει διαρθρωτική αναδόμηση της αγοράς εργασίας. Η πλειονότητα των επαγγελματιών στο άμεσο μέλλον θα στηρίζεται στην ικανότητα του εργαζομένου να χρησιμοποιεί υπολογιστές και να διαχειρίζεται πληροφορίες από το διαδίκτυο. Η παραγωγικότητα της οικονομίας θα συναρτάται ευθέως από την ικανότητα του εκπαιδευτικού συστήματος να συνδεθεί με αυτή την πραγματικότητα, ενώ οι καθυστερήσεις στην προσαρμογή και η αδυναμία πολλών νέων να εξοικειωθούν με τη νέα τεχνολογία θα τους καταδικάσει σε μόνιμη ανεργία και κοινωνικό αποκλεισμό (OECD,1995). Συμπεραίνουμε ότι όχι μόνο ο μαθητής-φοιτητής πρέπει να εξοικειωθεί με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή αλλά και το εργατικό δυναμικό για να εξασφάλιση της απασχόλησης του.

Οι κυβερνήσεις των αναπτυγμένων χωρών θεωρούν την είσοδο της πληροφορικής στην εκπαίδευση προτεραιότητα της εκπαιδευτικής τους πολιτικής. Η πληροφορική έχει γίνει υποχρεωτικό μάθημα σε όλα τα πανεπιστήμια. Υπάρχει όμως το μεγάλο αγκάθι, το κόστος της εισαγωγής της (διδασκαλία με τη χρήση υπολογιστή) τόσο στις σχολικές μονάδες αλλά και στα πανεπιστημιακά ιδρύματα. Ο Thompson (1995) παρατηρεί ότι η χρήση Η/Υ ανοίγει το δρόμο για να ξεφύγει ο εκπαιδευτικός από τη ρουτίνα της «παράδοσης-εξέτασης» του μαθήματος και να γίνει σύντροφος του μαθητή στο ταξίδι της γνώσης. Αυτή την εικόνα την αμαυρώνουν οι φόβοι ότι η πληροφορική θα διαμορφώσει στο μέλλον, τους όρους για την αντικατάσταση των πραγματικών δασκάλων με πλασματικούς τους virtual teachers (Meighan, 1997).

1.4 Η ιστορική εξέλιξη της πληροφορικής στην εκπαίδευση

Σήμερα ζούμε στην εποχή της πληροφορίας. Η εποχή αυτή χαρακτηρίζεται από την έκρηξη της πληροφορίας. Συνώνυμο της πληροφορίας είναι ο όρος δεδομένα (data). Νέα συστήματα επικοινωνίας επιτρέπουν να αξιοποιούμε τα δεδομένα (πληροφορίες) με σχετική ευκολία. Για το λόγο αυτό πολλοί άνθρωποι αναφέρονται στην εποχή μας χαρακτηρίζοντάς την ως εποχή της πληροφορίας.

Ο Η/Υ έχει εισχωρήσει σε όλους τους τομείς της επιστήμης συμβάλλοντας έτσι, με έμμεσο και άμεσο τρόπο, στην ίδια τη ραγδαία εξέλιξή τους. Είναι προφανές πως οι κοινωνικές επιπτώσεις από τη νέα αυτή παραγωγική δύναμη είναι σημαντικές, σύνθετες και, ως ένα σημείο, απρόβλεπτες. Επηρεάζουν άμεσα την ποιότητα της ζωής μας, ακόμη και τη διαμόρφωση του χαρακτήρα μας και τις κοινωνικές μας σχέσεις. Είναι ένα πεδίο όπου χάνονται και κερδίζονται οικονομικοί και πολιτικοί πόλεμοι, όμως και ένα μέσο που ανοίγει νέους ορίζοντες επικοινωνίας.

Οι τεχνολογίες που σχετίζονται με τους υπολογιστές είναι πλέον μια αναγκαιότητα που θα επηρεάσει ακόμα και το μέλλον των πολιτικών συστημάτων. Για παράδειγμα, δημιουργούνται ορισμένες προϋποθέσεις για ένα πολιτικό σύστημα άμεσης δημοκρατίας, όπως αυτό της αθηναϊκής δημοκρατίας, με την αποκέντρωση των πληροφοριών και με τη συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων. Μπορεί, όμως, και να συμβάλουν στη δημιουργία μιας ψευδαίσθησης δημοκρατίας.

Από την πληθώρα των μέσων που προσφέρει σήμερα η εκπαιδευτική τεχνολογία, σημαντική θέση κατέχει ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, του οποίου η εισαγωγή και χρήση στην εκπαίδευση όσον αφορά τη διδακτική υποστήριξη διαφόρων αντικειμένων, βρίσκεται ακόμη σε πρώιμα στάδια. Επομένως, πιστεύουμε ότι ο χώρος προσφέρεται για δημιουργική ενασχόληση και ειδικότερα για την διερεύνηση των δυνατοτήτων συμβολής της πληροφορικής στην οπτικοποίηση της διδακτικής πράξης, γεγονός που αποτελεί συστηματική επιδίωξη της σύγχρονης διδακτικής.

Ο υπολογιστής είναι σήμερα το καλύτερο εργαλείο που μπορεί να μας πάει από την διδακτική θεωρία στην πράξη. Μπορεί να επεξεργαστεί μεγάλο όγκο δεδομένων πολύ γρήγορα και αφετέρου συνδυάζει πολλά μέσα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν πίνακας, σαν διαφανοσκόπιο, σαν βίντεο, σαν κασετόφωνο ή σαν συνδυασμός όλων αυτών με τις νέες τεχνολογίες των πολυμέσων και είναι στη διάθεσή μας, ένα ιδεατό εργαλείο ανάλογα με το μοντέλο που ίσως χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός, με τις ανάγκες που θέλει να καλύψει και με

τους στόχους που έχει βάλει, να χρησιμοποιήσει αυτό το εργαλείο όπως αυτός θέλει.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό του υπολογιστή, είναι ότι μας δίνει τη δυνατότητα να έχουμε πληροφορία οποιουδήποτε τύπου τη στιγμή που τη θέλουμε, μπορεί να εκμεταλλεύεται πολλά συστήματα συμβόλων (κειμένο, ήχος, εικόνα, βίντεο, τρισδιάστατη αναπαράσταση) και πάλι κατά την επιλογή του δασκάλου.

Με τον υπολογιστή σαν εκπαιδευτικό εργαλείο, έχει έρθει μια επανάσταση στα εκπαιδευτικά πράγματα. Ο μαθητής - φοιτητής πλέον, δεν είναι ένα παθητικός δέκτης αυτών που διαδραματίζονται στην τάξη, αλλά γίνεται ενεργός συμμετοχος. Είναι ένα ενεργό στοιχείο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Η ανάγκη χρήσης - αξιοποίησης του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή (Η/Υ) στην αίθουσα διδασκαλίας ως διαχειριστή των σύγχρονων Μέσων Πολλαπλής ή Πολύμορφης Επικοινωνίας- Διδασκαλίας (Multimedia) για την υποβοήθηση του δασκάλου και του μαθητή έχει προσχωρήσει και στη συνείδηση όλων μας αλλά και στην πράξη, στο βαθμό βέβαια που το διαθέσιμο hardware / software (αλλά και humanware) το επιτρέπουν.

Είναι βέβαια γνωστό πως οι υπολογιστές δεν είναι μαγικά εργαλεία και ότι από μόνοι τους δεν μπορούν να αλλάξουν τη μαθησιακή διαδικασία. Ερευνητικά δεδομένα τονίζουν τον ουσιαστικό ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει η εκπαιδευτική τεχνολογία στη δημιουργία υποστηρικτικού μαθησιακού περιβάλλοντος, υπό το πρίσμα της Γνωστικής Επιστήμης. Διαφαίνεται λοιπόν καθαρά η αναγκαιότητα μιας διεπιστημονικής συνεργασίας για τη μελέτη του τρόπου ενσωμάτωσης των υπολογιστών στο αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου, έτσι ώστε να μπορέσουν οι τελευταίοι να μην αφομοιωθούν από τις τρέχουσες εκπαιδευτικές πρακτικές, αλλά να αποτελέσουν την ναυαρχίδα ουσιαστικών αλλαγών στη μαθησιακή διαδικασία (Ράπτης, 1997).

Σύμφωνα με τα δεδομένα πρόσφατων ερευνητικών μελετών οι υπολογιστές παρουσιάζουν πολλές εκπαιδευτικές δυνατότητες (Τσιτουρίδου Μ. 1991). Κάνουν τη μάθηση πιο ενδιαφέρουσα και διασκεδαστική, παρουσιάζουν τα γεγονότα και τις πληροφορίες με πολλαπλό τρόπο (κειμένο, ήχος, εικόνα), τονίζουν τον ενεργητικό ρόλο του μαθητή στη διαδικασία της μάθησης (διαφορές παθητικής και ενεργητικής μάθησης).

Εξατομικεύουν τη διδασκαλία και παρέχουν την κατάλληλη επανατροφοδότηση σε σύντομο χρονικό διάστημα επίσης παρέχουν τον έλεγχο της διαδικασίας είτε στο δάσκαλο, είτε στο μαθητή , συνδέουν τη μαθησιακή δραστηριότητα με την καθημερινή ζωή (αδρανής γνώση). Ακόμα δημιουργούν ποιοτικότερες συνθήκες συνεργατικής μάθησης (ομαδοκεντρική διδασκαλία) και τέλος υπογραμμίζουν το διευκολυντικό, παροτρυντικό, συντονιστικό και

διαμεσολαβητικό ρόλο του εκπαιδευτικού στη μαθησιακή διαδικασία.

Σημειώνεται πως η εκμετάλλευση των παραπάνω δυνατοτήτων του υπολογιστή εξαρτάται, κατά μείζονα λόγο, από το μαθησιακό περιβάλλον μέσα στο οποίο αυτό χρησιμοποιείται και, κατά δεύτερο λόγο, από την ποιότητα του λογισμικού. Η πληροφορική στην εκπαίδευση είναι μια αναμφισβήτητη πραγματικότητα, και με αυτό δεν εννοούμε εισαγωγή απλώς ενός νέου εργαλείου αλλά την ανάπτυξη μιας νέας διάστασης της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Με την αλληλεπίδραση γονέων, εκπαιδευτικών, μαθητών, βιβλίων, κοινωνικών ομάδων και του παιδαγωγικού πλαισίου, το εκπαιδευτικό σύστημα θα αλλάξει στις επόμενες δεκαετίες και ο πυρήνας αυτής της αλλαγής θα είναι ο υπολογιστής.

Γενικότερα θα λέγαμε ότι επικρατεί μια μεγάλη σύγχυση στα θέματα πληροφορικής στην εκπαίδευση. Αυτό βασικά οφείλεται :

- Στην πολυμορφία και πολυσημία της επιστήμης της πληροφορικής, καθώς και στη συνεχή ραγδαία εξέλιξη της ίδιας της τεχνολογίας. Κάτι που σήμερα είναι νέο σε ένα χρόνο μπορεί να θεωρηθεί ξεπερασμένο. Ακόμη και ο πιο «σοφός» ειδικός δεν μπορεί να γνωρίσει όλα τα εργαλεία της επιστήμης του. Συχνά οι απόψεις των «εμπειρογνομόνων» διαφέρουν τόσο πολύ και παρουσιάζουν τέτοια απροβλεψιμότητα, που θα έλεγε κανείς ότι δεν αναφέρονται σε θετικές αλλά σε κοινωνικές επιστήμες.
- Στην έλλειψη γνώσης – πέρα μιας αόριστης υποψίας – σχετικά με το πώς οι τεχνολογικές επιλογές συμμετέχουν σε οργανωτικές, οικονομικές και πολιτικές επιλογές και, γενικότερα στην απουσία μιας ολοκληρωμένης μελέτης του ρόλου της σύγχρονης τεχνολογίας ως κοινωνικού καταλύτη.
- Σε εμπόδια που οφείλονται στις μη δεκτικές στάσεις του τεχνολογικά μη καταρτισμένου ή – όπως το αποκαλούν ορισμένοι – τεχνολογικά αναλφάβητου κοινού, που πιστεύει ότι αυτά τα ζητήματα είναι απρόσιτα και τα αφήνει στην αυθεντία των ειδικών⁵.

Η εισαγωγή των Η/Υ στην Εκπαίδευση συνοδεύεται από μια σειρά προβλημάτων τα οποία αφορούν τόσο τα επιμέρους προβλήματα της εκπαίδευσης και των Νέων Τεχνολογιών όσο και τα προβλήματα τα οποία προκύπτουν από την αλληλεπίδραση των δύο αυτών χώρων.

⁵ Εφημ. ΤΟ ΒΗΜΑ, ένθετο «Το άλλο βήμα» Κυριακή 23-6-2002

Η συνθετότητα και το εύρος των προβλημάτων αυτών διαφαίνεται στους λόγους εισαγωγής των Η/Υ στην Εκπαίδευση, οι οποίοι θα μπορούσαν να συνοψιστούν στις παρακάτω κατηγορίες λογικών βάσεων (Δήμου - Μικρόπουλος 1995) :

- λόγοι κοινωνικής φύσεως, με βασικό επιχείρημα την αναγκαιότητα της προετοιμασίας των παιδιών, ώστε να λειτουργήσουν αυτά κατάλληλα σαν πολίτες μιας κοινωνίας πλαισιωμένης από τις Νέες Τεχνολογίες
- λόγοι επαγγελματικής φύσεως, με επιχείρημα την αναγκαιότητα της προετοιμασίας των παιδιών, ώστε να λειτουργήσουν αυτά κατάλληλα ως επαγγελματίες εργαζόμενοι σε μια τεχνολογική κοινωνία
- η πορεία των Η/Υ στην Εκπαίδευση ακολούθησε έναν δρόμο κοινό με αυτόν άλλων καινοτομιών, όπως π.χ. κατά την εισαγωγή των οπτικοακουστικών μέσων διδασκαλίας, η εμφάνιση των οποίων δημιούργησε την πεποίθηση για μια επανάσταση στο χώρο της εκπαίδευσης
- χαρακτηριστικό σημείο ομοιότητας ήταν ο ενθουσιασμός, ο οποίος μονόδρομα πάντα οδηγούσε στο να αποτελεί η χρήση των «μέσων» αυτοσκοπό και να παραμερίζεται το γεγονός ότι αυτές αποτελούν συστατικό μόνο μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας και όχι το σύνολο.

Κοινό σημείο της πορείας αυτής υπήρξε η προσπάθεια ταξινόμησης της χρήσης των Η/Υ, όπως εξάλλου και των οπτικοακουστικών μέσων, ως προς την καταλληλότητά τους για κάθε γνωστικό αντικείμενο ή διδακτική ενότητα, με κριτήρια τόσο στεγανά διαχωρισμένα που οπωσδήποτε δεν έχουν σχέση με αυτό που θα θέλαμε να εννοούμε σαν εκπαιδευτική πράξη, αλλά σαν μια προσπάθεια ανακάλυψης συνταγών για τη λύση των προβλημάτων.

Μια ανάλυση των εκθέσεων διαφορετικών χωρών του ΟΟΣΑ κάνει δυνατή την αναγνώριση των διαφόρων παραγόντων που υπεισέρχονται στην χρήση των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Οι παράγοντες αυτοί φαίνεται ότι σχετίζονται με το μηχανικό μέρος του εξοπλισμού (hardware), το λογισμικό υλικό (software) και την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών.

Η ελληνική πραγματικότητα, παρά τα όποια προβλήματα που δημιουργεί η έλλειψη δυνατότητας εξοπλισμού όλων των σχολείων με μηχανήματα – λόγω μη ύπαρξης εθνικής βιομηχανίας παραγωγής εξοπλισμού – απέφυγε ως ένα μεγάλο βαθμό το οξύ πρόβλημα των μηχανημάτων που δε χρησιμοποιούνται.

1.5 Η εισαγωγή και οι φάσεις ανάπτυξης της τεχνολογίας μέσα στην εκπαίδευση

Διακρίνουμε τέσσερις φάσεις (Baron, Bruillard, 1996), η πρώτη χαρακτηρίζεται από την εισαγωγή των Media και της τεχνολογίας (πριν το 1970) στα γυμνάσια - λύκεια όπου εκεί γίνονται διάφοροι πειραματισμοί με οπτικοακουστικά μέσα (για την μελέτη των αντιδράσεων των μαθητών), υπάρχει μία προγραμματισμένη διδασκαλία με τον πιο απλό εξοπλισμό (κινηματογραφικές προβολές), δεν έχουμε κάποια κατάρτιση των εκπαιδευτικών.

Η Δεύτερη Φάση που χρονολογικά τοποθετείτε μεταξύ 1970-1980 λαμβάνει χώρα στα λύκεια συνεχίζει να ακολουθεί την προηγούμενη φάση με σκοπό την έρευνα και με προσανατολισμό την πληροφορική σαν ένα τρόπος σκέψης. Τότε γίνονται βήματα για την κατάρτιση των εκπαιδευτικών όπου είναι συνεχής και μακράς διάρκειας, χρησιμοποιούνται τα πρώτα λογισμικά πακέτα και κάνουν την εμφάνιση τους κάποιοι μικροϋπολογιστές.

Συνεχίζοντας στην επόμενη περίοδο (1980-1989) η πληροφορική εισάγεται σε δημοτικά, γυμνάσια και λύκεια, είναι προωθούμενη από το κράτος (έχει γίνει η επεξεργασία των αποτελεσμάτων από τις δύο προηγούμενες φάσεις) και προσανατολίζεται ως μέσο γνώσης, έρευνας και μάθησης που διαπερνά όλα τα γνωστικά αντικείμενα. Υπάρχει συνεχής μακράς διάρκειας κατάρτιση για τους διδάσκοντες η βιομηχανία κατασκευής μικροϋπολογιστών (Apple, IBM compatible, Thomson, Atari) αρχίζει να δημιουργείται και παράγονται περισσότερα λογισμικά πακέτα.

Μετά το 1990 παρατηρείται πτώση του κόστους των συσκευών του υπολογιστή, ο οποίος γίνεται αντικείμενο καθημερινής χρήσης. Εξελίσσεται επίσης το διαδίκτυο και αναπτύσσονται τα πολυμέσα. Τόσο ο εξοπλισμός όσο και τα διάφορα λογισμικά ακολουθούν την λογική της αγοράς. Οι Τεχνολογίες της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση έχουν ενταχθεί στις διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης, χρησιμοποιούνται ως μέσα για την επίτευξη της διδασκαλίας. Η πληροφορική έχει γίνει στοιχείο της γενικής κουλτούρας αλλά και κοινωνικό φαινόμενο (Μακράκης, Κοντογιαννοπούλου -Πολυδωρίδη, 1995). Μια δεκαετία μετά την γενικευμένη εισαγωγή της πληροφορικής στην εκπαίδευση, οι βασικές κριτικές επικεντρώνονται κατά κύριο λόγο πάνω στην πτυχή της πληροφορικής ως αυτόνομο διδακτικό αντικείμενο στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, πτυχή για την οποία τα αποτελέσματα των ερευνών είναι και τα περισσότερο αμφιλεγόμενα.

Συμπερασματικά, η πρώτη περίοδος εισαγωγής των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση, χαρακτηρίζεται από την προσπάθεια της διάρθρωσης ανάμεσα στην σύνθετη τεχνολογική ανάπτυξη και σε συγκεκριμένους στόχους και ανάγκες, ενώ όλοι οι απολογισμοί

εμπεριέχουν μια σειρά από ερωτήματα τα οποία παρουσιάζουν ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον :

- Η εισαγωγή της πληροφορικής στο σχολείο αναπτύσσει την ιδιαίτερη κουλτούρα της και λαμβάνει υπόψη τους τελικούς στόχους ανάπτυξης μιας τέτοιας επιστημονικής (πλαίσιο για ανώτατη εκπαίδευση) και τεχνικής (πλαίσιο για δια βίου τεχνική επιμόρφωση) κουλτούρας;
- Η εκπαίδευση (μαθησιακά μοντέλα) είναι έτοιμη να δεχθεί τις αναγκαίες αλλαγές από την εισαγωγή της πληροφορικής;

Η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών δημιουργεί μια νέα σχέση με τη γνώση; Μετασχηματίζεται ο ρόλος του εκπαιδευτικού στις νέες συνθήκες μάθησης, αφού δεν είναι πλέον ο μόνος κάτοχος και φορέας αυτής της γνώσης;(Αποστολάκης 2008)

1.6 Αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες

Σκοπός της εκπαίδευσης είναι η ολόπλευρη ανάπτυξη του ατόμου. Η δημιουργία δηλαδή ανθρώπων με κριτική και δημιουργική ικανότητα, προικισμένοι με τις αναγκαίες διαθέσεις και γνώσεις προκειμένου να κατακτούν νέες πληροφορίες και γνώσεις και να προσαρμόζονται ασταμάτητα σε νέες καταστάσεις. Η οικουμενική αυτή πρόθεση απαιτεί επαφή με τις σύγχρονες αλλαγές της επιστήμης αλλά και με τις κοινωνικές αλλαγές.

Η ραγδαία εξέλιξη των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας που χαρακτηρίζει την εποχή μας και η εξάπλωση των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών σε όλους σχεδόν τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας δεν έχουν αφήσει ανεπηρέαστο το χώρο της εκπαίδευσης. Αποτελούν πλέον διδακτικό αντικείμενο στην υποχρεωτική εκπαίδευση, επιδιώκοντας τη συγκροτημένη αντίληψη των λειτουργιών και χρήσεων του υπολογιστή ως εργαλείου μάθησης. Ειδικότερα, η εισαγωγή των Νέων Τεχνολογιών τόσο στο σχολείο, όσο και στο πανεπιστήμιο αποβλέπει στην εξοικείωση του μαθητή – φοιτητή με τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή και στην επαφή με διάφορες χρήσεις του ως εποπτικού μέσου διδασκαλίας, ως εργαλείου αναζήτησης πληροφοριών στο πλαίσιο των καθημερινών σχολικών τους δραστηριοτήτων. Σκοπός είναι ο φοιτητής να μαθαίνει με τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών παρά για την ίδια τη χρήση τους.

Επιδιώκεται η προσέγγιση των φοιτητών με την ορολογία της επιστήμης , η σχετική αυτόνομη εργασία σε ένα γραφικό περιβάλλον εργασίας, η αξιοποίηση των εργαλείων πληροφορικής για την παρουσίαση σκέψεων, η ανάπτυξη κριτικής στάσης σχετικά με τη

χρήση του υπολογιστή για την αντιμετώπιση προβλημάτων.

Η χρήση επομένως και η διάδοση των σύγχρονων επικοινωνιακών εργαλείων δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές και στα παιδιά να αποκτήσουν βασικές γνώσεις και δεξιότητες. Η χρήση για παράδειγμα μιας μαγνητοσκοπημένης ταινίας (βίντεο) δίνει τη δυνατότητα να παρουσιαστεί το μορφωτικό αγαθό εντός ενός τετάρτου και να υπάρχει περισσότερος χρόνος προκειμένου να σχολιαστεί, να συζητηθεί και να γίνουν οι ανάλογες ασκήσεις (Παναγιωτόπουλος Ν.2004).

Περισσότερα πλεονεκτήματα προσφέρει η χρήση του διαδικτύου. Οι μαθητές – φοιτητές μπορούν να βρουν εικόνες από έργα τέχνης, από το θέατρο, από μουσεία, από διάφορες περιοχές εντός και εκτός Ελλάδας, δίνοντας τη δυνατότητα σε παιδιά και εφήβους, που στερούνται την άμεση εμπειρία του θεάματος ή του ταξιδιού στο εξωτερικό, να τα απολαύσουν. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επισκεφτούν site από εγκυκλοπαίδειες, από ιστοιούτα, από βιβλιοθήκες, διαμορφώνοντας νέες συνθήκες στην εκπαιδευτική πρακτική και διαδικασία. Το βιβλίο, ο δάσκαλος και η βιβλιοθήκη του σχολείου παύουν να αποτελούν τις μοναδικές πηγές γνώσεις εντός σχολείου.

Η ανάπτυξη επίσης των νέων τεχνολογιών βοήθησε στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών δικτύων και στη σύνδεση πολλών σχολείων και πανεπιστημίων μεταξύ τους προσδίδοντας εσωστρέφεια στην εκπαιδευτική διαδικασία και ενδυνάμωση στη συνεργατική μάθηση. Με τον τρόπο αυτό, τα όρια κάθε τάξης διευρύνονται και οι μαθητές μπορούν πλέον να αναζητούν γνώσεις και πληροφορίες από παντού. Εκείνο όμως που συναρπάζει περισσότερο είναι η χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου , εφόσον τους δίνεται η δυνατότητα να επικοινωνήσουν με φοιτητές άλλων πανεπιστημίων, ανεξάρτητα από το που βρίσκονται, εντός ή εκτός Ελλάδας, να ανταλλάξουν απόψεις και ιδέες, να μεταφέρουν τις γνώσεις και τις εμπειρίες τους, δημιουργώντας με έναν ευχάριστο και προσιτό τρόπο μια διεθνική και διαπολιτισμική επαφή. Κατ' ανάλογο τρόπο παρέχεται και στους εκπαιδευτικούς η δυνατότητα να επικοινωνήσουν τόσο με συναδέλφους τους άλλων πανεπιστημίων, εντός ή εκτός Ελλάδας, ανταλλάσσοντας απόψεις και ιδέες για τη διαπαιδαγώγηση των παιδιών, για μεθόδους διδασκαλίας, όσο και με τους φοιτητές δίνοντάς τους εργασίες και οδηγίες για την εκπόνησή τους ή ακόμα και επιπρόσθετο υλικό για το μάθημά τους. Η χρήση του διαδικτύου στα πανεπιστήμια, γενικότερα, είναι ιδιαίτερα σημαντική εφόσον προωθεί την διαπολιτισμική εκπαίδευση.

Θα πρέπει ωστόσο να τονιστεί ότι τα σύγχρονα εργαλεία διδασκαλίας μπορεί να έχουν αποτελεσματικότητα, μόνο με την προϋπόθεση ότι δεν μπορούν να υποκαταστήσουν το ρόλο

του εκπαιδευτικού . Ο δικός τους ρόλος είναι η υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας , η οποία ανανεώνεται συνεχώς. Δεν αποτελούν επομένως τίποτε άλλο παρά μόνο ένα συμπληρωματικό εργαλείο στη διάθεση των εκπαιδευτικών, η ικανότητα και ο ενθουσιασμός των οποίων παραμένουν οι κύριοι παράγοντες της παιδαγωγικής ευτυχίας.

Οι νέες τεχνολογίες, ιδίως η πληροφορική με το τεράστιο πλήθος των σύγχρονων εφαρμογών, έχει σχεδόν ταυτισθεί με ότι χαρακτηρίζουμε ως ανάπτυξη. Κάθε χώρα που προσβλέπει στην ανάπτυξη (οικονομική, τεχνολογική κ.λπ.) έχει κυριολεκτικά «γαντζωθεί» από τις νέες τεχνολογίες: τις έχει εισαγάγει στην Εκπαίδευση, ενισχύει την έρευνά τους, χρηματοδοτεί τις εφαρμογές τους, προωθεί με κάθε τρόπο ό,τι έχει σχέση μ' αυτές, ιδιαίτερα με την τεχνολογία των Η/Υ. Εκείνο που δεν έχει ίσως βαθύτερα συνειδητοποιηθεί, ιδίως στην Ελλάδα, είναι η σπουδαιότητα των νέων τεχνολογιών για μια ποιοτική παιδεία που αποτελεί και την προϋπόθεση για κάθε μορφής ανάπτυξη μιας χώρας.

Ο χώρος αυτός στις πραγματικές διαστάσεις, προεκτάσεις και εφαρμογές του άρχισε να μελετάται πολύ πρόσφατα, και για χώρες όπως η Ελλάδα θα μπορούσε να πει κανείς ότι βρίσκεται ακόμη σε προκαταρκτικό στάδιο. Και όμως χωρίς τις νέες τεχνολογίες, χωρίς την πληροφορική και τις ποικίλες εφαρμογές της στην «κοινωνία των πληροφοριών», δεν μπορεί να νοηθεί ανάπτυξη της παιδείας. Ήδη έχουν αρχίσει να εισάγονται σταδιακά, με αργούς ακόμη ρυθμούς και μεγάλη καθυστέρηση, οι νέες τεχνολογίες στην ελληνική Εκπαίδευση. Τα οφέλη που αναμένονται για την Παιδεία εφόσον εφαρμοσθούν σωστά προγράμματα με κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό, είναι κυρίως τα εξής:

(α) Δυνατότητα αναζήτησης ποικίλων και μεγάλης κλίμακας πληροφοριών μέσα από την πρόσβαση σε διάφορες Τράπεζες Δεδομένων. Το να μπορεί να μπει κανείς σε μεγάλες βιβλιοθήκες, ξένες αλλά και ελληνικές πλέον, και να αντλήσει τις πληροφορίες που χρειάζεται, να μελετήσει άρθρα σε περιοδικά και δυσεύρετα με άλλον τρόπον δημοσιεύματα και το να μπορεί να έχει πρόσβαση στη διεθνή βιβλιογραφία με θεματική βάση και με λέξεις-κλειδιά είναι μια κατάκτηση που αίρει ανυπέβλητες δυσκολίες τις οποίες αντιμετωπίζουν οι σπουδαστές αλλά και οι μελετητές επί εκατοντάδες χρόνια.

(β) Χρησιμοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων με την τεχνολογία των πολυμέσων (συνδυασμός κειμένου - εικόνας - ήχου). Η τεχνολογία αυτή δίνει τη μοναδική δυνατότητα στον μαθητή να προσεγγίσει και να επεξεργασθεί σύνθετες πληροφορίες με ποικίλους συνδυασμούς και δυνατότητες. Με αυτή την τεχνολογία τα πολιτισμικά ή εθνικά μαθήματα τού εκπαιδευτικού συστήματος μιας χώρας μπορούν να διδαχθούν με νέους ελκυστικούς,

ανανεωμένους και ουσιαστικούς τρόπους που και τα αντικείμενα αυτά καθ' αυτά αναδεικνύουν στη συνείδηση του μαθητή και επιτρέπουν μια άμεση προσωπική συνεργασία του (διαδραστική λειτουργία) με το πρόγραμμα και όχι μια απλή παθητική προσέγγιση. Έτσι διδάσκοντας την ιστορία μιας περιόδου, μπορείς μαζί με τις πληροφορίες για τα γεγονότα και τα πρόσωπα να παρουσιάζεις χάρτες, πορείες, σχέσεις, παράλληλα γεγονότα της ιστορίας γειτονικών χωρών ή, σε πολιτιστικό επίπεδο, να δίνεις συγχρόνως πληροφορίες για τη λογοτεχνία, τις επιστήμες, τις τέχνες, την παράδοση, τη θρησκεία, τη γλώσσα ενός λαού με εικόνα, με ήχο και φυσικά με κείμενο.

Τέτοια προγράμματα μπορούν να εκπονηθούν στα πολιτισμικά μαθήματα, στα μαθήματα αισθητικής καλλιέργειας και στα μαθήματα γνώσεων. Διάφορες τεχνικές μπορούν να εξασφαλίσουν και αντικειμενικούς τρόπους αξιολόγησης της γνώσης (αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης) που θα διευκολύνουν την Εκπαίδευση. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι με τέτοια προγράμματα το Σχολείο και γενικότερα η Εκπαίδευση και η παρεχόμενη Παιδεία μπορούν να αποκτήσουν ξανά το ενδιαφέρον που χρειάζεται για να προσελκύσουν την αγάπη και την ουσιαστική συμμετοχή των μαθητών. Εξίσου σημαντικό είναι ότι τέτοια προγράμματα είναι βέβαιο ότι μπορούν να αποτελέσουν την αφετηρία μιας ριζικής ανανέωσης του εκπαιδευτικού συστήματος της Ελλάδας και την επαναλειτουργία του σε νέες βάσεις (Μπαμπινιώτης, 2006).

1.7 Τρόπος χρήσης των υπολογιστών στην Εκπαίδευση

Τα μέσα, όποια κι αν είναι αυτά, από μόνα τους έχουν μόνο φυσικές ιδιότητες, χρώμα, σχήμα, μέγεθος όχι εκπαιδευτικές. Ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που, ανάλογα με τις ανάγκες των δραστηριοτήτων του, προσδίδει για όση ώρα το χρησιμοποιεί εκπαιδευτικές ιδιότητες στο μέσο π.χ. το βίντεο ή τον Η/Υ. Έτσι λοιπόν αναλόγως το σχεδιασμό και τις ανάγκες της διδασκαλίας του μπορεί να αξιοποιήσει τον υπολογιστή :

- Ως ηλεκτρονική βιβλιοθήκη

Η αναγνώριση του κοινωνικού χαρακτήρα της πληροφορίας οδήγησε στη συγκρότηση βάσεων δεδομένων (Σολομωνίδου Χ. 1995) ή καλύτερα ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών. Οι ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες είναι μεγάλες βάσεις δεδομένων, με συνδέσμους μεταξύ των αρχείων για διασύνδεση μεταξύ των θεμάτων (Carr L. et al 1997) . Οι νέες τεχνολογίες δίνουν σε όλους τη δυνατότητα πρόσβασης σ' αυτόν τον τεράστιο όγκο πληροφοριών.

Ειδικότερα όμως στις πιο απομονωμένες τα ηλεκτρονικά δίκτυα δημιουργούν ένα είδος γέφυρας επικοινωνίας .

- Ως προσομοιωτή

Οι νέες τεχνολογίες προσφέρουν δυνατότητες στο μαθητή προσωπικής ενασχόλησης, άσκησης και ανακάλυψης της γνώσης μετατρέποντας τον από παθητικό δέκτη σε ενεργητικό εξερευνητή της. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα χρήσης του υπολογιστή ως προσομοιωτή. Υπάρχουν προσομοιωτές οικοσυστημάτων, φυσικών φαινομένων κ.ά. στις οποίες καλείται ο μαθητής να αλληλεπιδράσει. Έτσι δύσκολες έννοιες κατανοούνται καλύτερα μέσα από δυναμικά εξελισσόμενες εικόνες και η γνώση αποχτιέται με ευχάριστο τρόπο αφού συνδέεται με το παιχνίδι.

- Ως χώρος έκφρασης και προσωπικής δημιουργίας

Οι δυνατότητες που προσφέρονται στον εκπαιδευτικό για δημιουργία τέτοιων καταστάσεων είναι πολλές. Το ζητούμενο λοιπόν είναι να γνωρίζει αυτές τις δυνατότητες και φυσικά να μπορεί να τις ενσωματώνει στο μάθημα προτρέποντας, προκαλώντας θα έλεγε κανείς τους μαθητές να εργαστούν δημιουργικά, (Κοντογιαννοπούλου- Πολυδωρίδη Γ., 1992) αναπτύσσοντας τη φαντασία τους, ωθώντας τους σε πρωτότυπες, έξυπνες, ασυνήθιστες και σπάνιες ιδέες και λύσεις .

Ο υπολογιστής και το Internet είναι τα μέσα με τα οποία οδηγούμε τους μαθητές να επιτύχουν τους στόχους της διδασκαλίας. Η χρήση των υπολογιστών όμως δημιουργεί νέα μαθησιακά περιβάλλοντα. Αυτό απαιτεί αλλαγές σε δομικά στοιχεία της εκπαίδευσης όπως είναι το αναλυτικό πρόγραμμα, τα μοντέλα διδασκαλίας, ο ρόλος του δασκάλου και του μαθητή. Μιλάμε δηλαδή για ένα νέο σχολείο που θα είναι εναρμονισμένο με την κοινωνία και τις σύγχρονες απαιτήσεις της, που πέρα από τις βασικές γνώσεις θα παρέχει στα άτομα δεξιότητες να κινούνται μέσα σ' αυτό το πλήθος των πληροφοριών (Ανθογαλίδου Θ. 1997) .

- Αναπαράσταση της διδασκαλίας Εκπαίδευση από Απόσταση

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.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΤΗΝ ΜΑΘΗΣΗ

2.1 Η χρήση των Τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών

Έχει αποδειχτεί ότι οι υπολογιστές είναι σημαντικά και ευρείας χρήσεως εργαλεία σε όλες τις δραστηριότητες της κοινωνίας μας, γιατί προσφέρουν αποτελεσματική βοήθεια στην επίλυση προβλημάτων στις επιχειρήσεις, στην κυβέρνηση, στη βιομηχανία, στην εκπαίδευση και σε πολλούς άλλους τομείς. Η χρήση των Τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) «στη διδασκαλία και τη γνώση για τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές», καθώς αυτό αποτελεί μία πολύ ειδική (και σημαντική) χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Από εκπαιδευτικής άποψης, όταν προσπαθούμε να διαχωρίσουμε τους όρους (α) εκπαίδευση στις ΤΠΕ και (β) εκπαίδευση χρησιμοποιώντας τις ΤΠΕ, συμπεραίνουμε ότι η κύρια διαφορά ανάμεσα σε αυτά τα δυο βρίσκεται στον εκπαιδευτικό σκοπό.

Ο σκοπός της εκπαίδευσης στις ΤΠΕ είναι να διδάξει στους μαθητές τις βασικές δεξιότητες και συνάμα τη γνώση για τους υπολογιστές, τα οποία αποτελούν αυτό που γενικά αποκαλούμε «αλφαριθμητισμό στους υπολογιστές» (computer literacy) (Ioannidis & Garyfallidou 2001). Είναι ξεκάθαρο ότι χωρίς την έμφαση στην εκπαίδευση στις ΤΠΕ ως στοιχείο ζωτικής σπουδαιότητας στη διδασκαλία μας (σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες), όλες οι προσπάθειες να προικίσουμε τους ανθρώπους με αρκετές δεξιότητες ώστε να πετύχουν (ή ακόμα και να επιβιώσουν) στα μετα-αλφαριθμητισμό οικονομικά περιβάλλοντα, είναι καταδικασμένες ευθύς εξ αρχής.

Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται σαν απλό εργαλείο και όχι ως ένας αποκλειστικά εκπαιδευτικός στόχος. Αυτό μπορεί να διαιρεθεί σε δύο κατηγορίες: “διδασκαλία και μάθηση χρησιμοποιώντας τους υπολογιστές” και “ολοκληρωμένη διδασκαλία και μάθηση μέσω υπολογιστών”. Αναφορικά με την πρώτη κατηγορία, ο υπολογιστής παίζει το ρόλο μιας συσκευής που διεξάγει τη διδασκαλία. Αυτού του είδους η χρήση του υπολογιστή ονομάζεται συχνά υποστηριζόμενη από υπολογιστή διδασκαλία, βασισμένη σε υπολογιστή διδασκαλία, ή υποστηριζόμενη από υπολογιστή μάθηση (Marton & Booth, 1997).

Η υποστηριζόμενη από υπολογιστή μάθηση ενίοτε χωρίζεται σε κατηγορίες όπως προγύμνασης και εξάσκησης, ολοκληρωμένες διδασκαλίες, προσομοιώσεις ή μικροκόσμους. Τα περισσότερα από αυτά τα συστήματα περιλαμβάνουν σύστημα φύλαξης αρχείων και κάποια άλλα εκτεταμένο σύστημα διαγνωστικής εξέτασης και διαχείρισης. Έτσι, η διδασκαλία που διεκπεραιώνεται μέσω Η/Υ μερικές φορές θεωρείται ότι είναι μέρος της

υποστηριζόμενης από υπολογιστή μάθησης. Αρχικά, το μεγαλύτερο μέρος του υλικού για την υποστηριζόμενη από υπολογιστή μάθηση είχε σχεδιαστεί να υποκαταστήσει τη συμβατική διδασκαλία μέσα στη σχολική τάξη. Για παράδειγμα, οι μαθητές του δημοτικού θα μπορούσαν να χρησιμοποιούν υλικό εξάσκησης στο μάθημα των φυσικών επιστημών για δέκα λεπτά την ημέρα.

Ωστόσο, καθώς το κόστος του υλικού (hardware) των Η/Υ πέφτει και όλο και περισσότερο υλικό υποστηριζόμενης από υπολογιστή μάθησης παράγεται, αναπτύσσεται μία τάση για να δοκιμαστούν σημαντικές ενότητες μελέτης, ή ακόμη και ολόκληρα προγράμματα, τα οποία να χρησιμοποιούνται για αυτοδίδασκαλία. Σε μερικές περιπτώσεις, είναι οικονομικά συμφερότερη η δημιουργία προγραμμάτων για υποστηριζόμενη από υπολογιστή μάθηση, από ότι η συμβατική, παραδοσιακή διδασκαλία.

Πρέπει ωστόσο να σημειωθεί, ότι, εξαιτίας της εξαιρετικά σημαντικής εκπαιδευτικής σημασίας των Graphical User Interfaces (γραφική διασύνδεση χρήστη - υπολογιστή), όπως για παράδειγμα τα Windows, όλη η προηγούμενη έρευνα που διεξάχθηκε σε Η/Υ βασισμένους σε χαρακτήρες καθίσταται απαξιωμένη! Καθώς αυτή η σημαντική αλλαγή δε μετράει περισσότερο από δέκα με δεκαπέντε χρόνια, τα σχολεία συχνά αργούν να υιοθετήσουν τις αλλαγές και η έρευνα παίρνει χρόνο για να διεξαχθεί και να δημοσιευθεί.

Οι μαθητές χρησιμοποιώντας την υποστηριζόμενη από υπολογιστή μάθηση κατά μέσο όρο αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στην άσκηση. Επειδή η μάθηση σχετίζεται άμεσα με το χρόνο που δίνεται για την άσκηση, οι μαθητές κατά μέσο όρο μαθαίνουν πιο γρήγορα χρησιμοποιώντας αυτή την προσέγγιση. Επίσης τα υλικά της υποστηριζόμενης από υπολογιστή μάθησης επιτρέπουν στους μαθητές να δουλεύουν σύμφωνα με το δικό τους επίπεδο τους και το δικό τους ρυθμό. Αυτή η εξατομίκευση προσφέρει σημαντική βοήθεια σε κάποιους μαθητές. Τέλος, τα σχετικά υλικά μπορούν να ενσωματώσουν «καλές πρακτικές» των θεωριών μάθησης και διδασκαλίας.

Σε ότι αφορά τη δεύτερη χρήση, την Ολοκληρωμένη με Υπολογιστές Διδασκαλία (Computer Integrated Instruction), ο Η/Υ παίζει το ρόλο ενός είδους εργαλείου παραγωγικότητας. Ο ένας προσανατολισμός δίνει βάση σε πακέτα εφαρμογών γενικού σκοπού με γενικά ονόματα όπως βάσεις δεδομένων, γραφικά, λογιστικά φύλλα, επεξεργαστές κειμένου και τηλεπικοινωνίες. Καθένα από αυτά τα πακέτα εφαρμογών χρησιμοποιείται ευρέως σε εταιρίες, στη βιομηχανία και στη κυβερνητική. Στην εκπαίδευση, κάθε πακέτο μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε επίπεδο και βαθμίδα με τη χρήση μιας ποικιλίας προγραμμάτων αυξανόμενης εξειδίκευσης. Για παράδειγμα, η επεξεργασία κειμένου σε

υπολογιστή είναι ένα εργαλείο γενικής εφαρμογής με την έννοια ότι μπορεί να βρει εφαρμογή σε όλο το εύρος του αναλυτικού προγράμματος σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες. Ένας εναλλακτικός προσανατολισμός δίνει βάση στην ανάπτυξη λογισμικού που να εξυπηρετεί μια συγκεκριμένη δεξιότητα.

Υπάρχει διαθέσιμη μια μεγάλη συλλογή πακέτων λογισμικού, τα οποία μπορούν να βοηθήσουν ένα άτομο να συνθέσει μουσική. Υπάρχει επίσης μια σημαντικός αριθμός προγραμμάτων λογισμικού για σχεδίαση υποστηριζόμενη από υπολογιστές (CAD) και άλλο λογισμικό για καλλιτεχνικά γραφικά.

2.2 Ηλεκτρονική μάθηση

Μέσα στα πλαίσια των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων, το εκπαιδευτικό σύστημα σε παγκόσμια κλίμακα βρίσκεται αντιμέτωπο με αρκετές εκπαιδευτικές ευκαιρίες που περιμένουν την αξιοποίησή τους, καθώς νέοι δρόμοι ανοίγονται σε όλα τα επίπεδα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ήδη, πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα εκμεταλλεύονται την τεχνολογική υποδομή προσφέροντας προγράμματα τηλε-εκπαίδευσης σε κάθε ενδιαφερόμενο.

Η τηλε-εκπαίδευση ή εκπαίδευση από απόσταση, αναγνωρίζεται ευρέως ως το κλειδί για την παροχή ποιοτικότερης εκπαίδευσης σε περισσότερους ανθρώπους, αναφορικά σε ευρύτερα θεματικά πεδία, με πολύ πιο αποδοτικό και μάλιστα πιο οικονομικό τρόπο. Κάθε οργανισμός που θέλει να είναι ανταγωνιστικός, χρειάζεται το προσωπικό του να μαθαίνει γρήγορα αλλά και να ενημερώνεται συνεχώς για τις νέες εξελίξεις. Στην έννοια του οργανισμού μπορούν να συμπεριληφθούν τόσο εταιρείες όσο και εκπαιδευτικά ιδρύματα. Με τη χρήση της τηλε-εκπαίδευση οι μαθητές δεν θα πρέπει να μετακινούνται σε κάποιες αίθουσες διδασκαλίας, αλλά θα μπορούν μέσω ενός πληροφοριακού συστήματος τηλε-εκπαίδευσης να έχουν πρόσβαση στη ζητούμενη πληροφορία όταν τη χρειάζονται και στη μορφή που είναι κατανοήσιμη για αυτούς.

Με τη χρήση των υπηρεσιών που προσφέρουν τα περιβάλλοντα e-εκμάθησης, κάθε εκπαιδευόμενος θα μπορεί από το χώρο του να παρακολουθεί τη διδασκαλία ενός θέματος όποτε θέλει με το ρυθμό που κρίνει αποδοτικό επιλέγοντας ή επαναλαμβάνοντας τμήματα της και έχοντας ταυτόχρονα πρόσβαση σε μια τεράστια ποικιλία επικουρικού και συμπληρωματικού υλικού, όπως π.χ. ψηφιακές βιβλιοθήκες, ηλεκτρονικά εργαστήρια, εκπαιδευτικό λογισμικό κτλ. Η τηλεεκπαίδευση αποτελεί μια από τις πιο σύγχρονες

τηλεματικές εφαρμογές, η οποία χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω αρκετών προγραμμάτων. Στόχος της είναι η εκπαίδευση από απόσταση σε εκπαιδευτικά ιδρύματα, φορείς επιχειρήσεις, άτομα με ειδικές ανάγκες, προβληματικές γεωγραφικές περιοχές από άποψη πρόσβασης.

Η τηλε-εκπαίδευση στοχεύει στην ανάπτυξη και προώθηση μεθόδων και τεχνικών ειδικά σχεδιασμένων για την αύξηση της ποιότητας, της αποτελεσματικότητας και της ευελιξίας της εκπαίδευσης. Σχεδόν όλα τα εκπαιδευτικά συστήματα, τα προγράμματα επαγγελματικής κατάρτισης και η κατάρτιση στο χώρο εργασίας μπορούν να υποστηριχθούν από την υπηρεσία αυτή. Η υπηρεσία μπορεί να γίνει αντιληπτή με δύο τρόπους: από τη μια ως βελτίωση των ήδη υπαρχόντων και ανάπτυξη νέων μεθόδων διδασκαλίας για τα εκπαιδευτικά ζητήματα και από την άλλη, ως παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης από απόσταση με χρήση υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών.

Γενικότερα, οι αντικειμενικοί σκοποί της υπηρεσίας μπορούν να συνοψισθούν στα παρακάτω:

- Την ανάπτυξη περιβαλλόντων διδασκαλίας και μεθόδων κατάλληλων για τη χρήση της τεχνολογίας πληροφοριών σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.
- Τη βελτίωση του περιβάλλοντος του οργανισμού στο οποίο εφαρμόζονται αυτές οι νέες μέθοδοι, καθώς επίσης και την ποιότητα και ευχρηστία των εφαρμογών πολυμέσων και των υπηρεσιών πραγματικού χρόνου.
- Την συνεχιζόμενη κατάρτιση και εκπαίδευση για τη βελτίωση των ικανοτήτων των εκπαιδευομένων και την εύκολη και άμεση διασύνδεση ατόμων και ομάδων ατόμων με εξωτερικές πηγές γνώσεων (ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες, μουσεία, κλπ).
- Την παροχή αυξημένων δυνατοτήτων συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευομένων, ομάδων εκπαιδευομένων και ομάδων εκπαιδευομένων και εκπαιδευτών, οι οποίοι είναι γεωγραφικά διασπαρμένοι, δημιουργώντας έτσι μια “ηλεκτρονική τάξη” στην οποία εξομοιώνονται όλες οι λειτουργίες μιας παραδοσιακής τάξης (παράδοση διαλέξεων, επίλυση ασκήσεων, διόρθωση ασκήσεων, υποβολή ερωτήσεων).

Η χρήση της Τηλεματικής δεν αποτελεί αυτοσκοπό, συνιστά όμως ένα τρόπο με τον οποίο μπορούν να επιτευχθούν συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί στόχοι, όπως την ανανέωση των παιδαγωγικών μεθόδων και περιβαλλόντων στα εκπαιδευτικά ιδρύματα, την δημιουργία

ερεθισμάτων για τη διάχυση πληροφοριών και εκπαιδευτικού υλικού μεταξύ εκπαιδευτικών ινστιτούτων σε όλο τον κόσμο. Μπορεί να προκαλέσει την ενθάρρυνση της συνεργασίας, που από μόνη της αποτελεί μια πολύ καλή εκπαιδευτική τεχνική και να υποκινήσει το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων μέσω της χρήσης αποτελεσματικού και σύγχρονου υπολογιστικού εξοπλισμού για τη διεξαγωγή των μαθημάτων.

Ο βασικός λόγος της ραγδαίας αύξησης της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση είναι η σημαντική ανάπτυξη της τεχνολογίας των υπολογιστών, η οποία οδήγησε στην αύξηση της διαθεσιμότητας των υπολογιστών και στη μείωση του κόστους τους. Το γεγονός αυτό δίνει τη δυνατότητα σε κάθε χρήστη να κατέχει ένα υψηλής απόδοσης υπολογιστή σε χαμηλό κόστος. Εξάλλου, η πρόοδος στο χώρο του λογισμικού έχει ως αποτέλεσμα την υλοποίηση φιλικών προς το χρήστη, εύκολων στη χρήση και παράλληλα αποδοτικών εφαρμογών. Οι εφαρμογές αυτές περιλαμβάνουν γενικές εφαρμογές (word processor), καθώς και ειδικά προγράμματα (εργαλεία πολυμέσων και εικονικών κόσμων). Στις μέρες μας, είναι πλέον ευκολότερο από παλιότερα να εξοπλιστεί ένα σχολείο με ένα εργαστήριο υπολογιστών και το απαραίτητο λογισμικό. Για το λόγο αυτό, οι περισσότερες χώρες προσανατολίζονται προς αυτή τη δυνατότητα.

Παράλληλα, η εξέλιξη στις τεχνολογίες δικτύων και στις εφαρμογές τηλεματικής δίνει τη δυνατότητα για εύκολο και αποτελεσματικό διαμοιρασμό πληροφοριών στους χρήστες, μέσω τοπικών και ευρείας έκτασης δικτύων, με χρήση του Διαδικτύου. Τεχνολογίες δικτύου, καθώς και πρωτόκολλα επικοινωνίας, έχουν υλοποιηθεί δημιουργώντας πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη αλληλεπιδραστικών, πραγματικού χρόνου εφαρμογών τηλεματικής.

Οι νέες τεχνολογίες στο χώρο της εκπαίδευσης μπορούν να διαδραματίσουν μεγάλο ρόλο, κάτι όπου οι συμπλεκόμενοι φορείς το έχουν συνειδητοποιήσει κάτι που οδήγησε στον εξοπλισμό σχολείων σε ολόκληρο τον κόσμο με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, στη δημιουργία εκπαιδευτικών δικτύων και στην εκπαίδευση των διδασκόντων σε θέματα χρήσης των νέων τεχνολογιών για την εξυπηρέτηση των νέων παιδαγωγικών αναγκών. Η έξαρση στη χρήση της τεχνολογίας υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία τα τελευταία χρόνια είναι εμφανής.

Η νέα αυτή διαδικασία μάθησης παρουσιάζει μια σειρά από πλεονεκτήματα. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα της δια βίου εκπαίδευσης. Η δια βίου εκπαίδευση, μια ανάγκη που γίνεται όλο και πιο επιτακτική τη σημερινή εποχή, έχει ιδιαιτερότητες που μπορούν να καλυφθούν από τη νέα αυτή διαδικασία μάθησης. Για έναν οργανισμό, η χρήση ενός περιβάλλοντος τηλεκπαίδευσης μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα

ευεργετική καθώς αυξάνεται η αποτελεσματικότητα, μιας και δίνεται η δυνατότητα να εκπαιδευτούν περισσότεροι άνθρωποι και μάλιστα πολύ πιο συχνά, ενώ η ποιότητα των παρεχόμενων γνώσεων συνήθως υπερτερεί αυτής των συμβατικών μεθόδων.

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

- **A) Το υψηλό αρχικό κόστος:** Η δημιουργία περιβαλλόντων τηλε-εκπαίδευσης συνεπάγεται μια αρχική επένδυση εκ μέρους των παροχών εκπαιδευτικού υλικού για τη δημιουργία, συντήρηση, ανανέωση και λειτουργία υπολογιστικών και δικτυακών συστημάτων. Η απόκτηση του αναγκαίου εξοπλισμού για την πρόσβαση σε υπηρεσίες τηλε-εκπαίδευσης απαιτείται και από την πλευρά του εκπαιδευόμενου. Πολλές φορές τα κόστη που υπεισέρχονται σε αυτή τη διαδικασία είναι αρκετά μεγάλα και έξω από τις προθέσεις για επενδύσεις που έχουν εκπαιδευτικοί οργανισμοί αλλά και μεμονωμένα άτομα.
- **B) Παράγοντες που σχετίζονται με το άτομο:** Η «τεχνοφοβία» στο χειρισμό των νέων τεχνολογιών κάποιων εκπαιδευτών σε συνδυασμό με το φόβο υποκατάστασης των εκπαιδευτών από τους υπολογιστές, ο σχετικός με την πληροφορική (Ρήγου 2007)

2.3 Εκπαίδευση από απόσταση e-learning

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.

Στο παρελθόν υπήρχε εκπαίδευση από απόσταση που γινόταν κυρίως δια αλληλογραφίας. Για τον ίδιο σκοπό οι εκπαιδευτές χρησιμοποιούσαν κασέτες ήχου και βιντεοκασέτες που αποστελλόταν ταχυδρομικά στους εκπαιδευόμενους. Επίσης γινόταν και χρήση καναλιών της τηλεόρασης όπου παρουσιαζόταν σεμινάρια και κύκλοι μαθημάτων με μορφή τηλεοπτικών εκπομπών. Όλα τα μέσα αυτά λέγονται μη αλληλεπιδραστικά διότι δεν υπήρχε η 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

Στο δίκτυο υπολογιστών η επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία εικονικών-δυνητικών 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, δυνατότητες 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.

Στην εκπαίδευση εξ αποστάσεως χρησιμοποιείται η επικοινωνία μέσω υπολογιστών που είναι η συνένωση της τεχνολογίας υπολογιστών με την τεχνολογία των τηλεπικοινωνιών" (Berge & Collins, 1995). 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. Τα περισσότερα προγράμματα μάθησης από απόσταση περιλαμβάνουν συστήματα εκπαίδευσης βασισμένα στον υπολογιστή (computer-based training - CBT) και εργαλεία επικοινωνίας για να παράγουν μια εικονική τάξη

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).

- **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
- **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).

2.3.1 Διαφορά μεταξύ Εκπαίδευσης και Μάθησης από Απόσταση

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" (Peyaya, 1994). Στην μάθηση από απόσταση επιδιώκεται η "μάθηση μέσα από πρακτική εξάσκηση, που ονομάζεται Practice Centered Learning PCL" (Berge & Collins, 1995c).

2.3.2 Σύγχρονη τηλεεκπαίδευση (Synchronous e-learning)

Synchronous e-learning: η σύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση αναφέρεται στην εκπαιδευτική διαδικασία στην οποία η ηλεκτρονική μάθηση συντελείται παρουσία εκπαιδευτικού. Στη περίπτωση της τηλε-μάθησης μέσω διαδικτύου, ο εκπαιδευτικός είτε βρίσκεται διαθέσιμος στον πραγματικό χώρο στον οποίο πραγματοποιείται η διδασκαλία (αίθουσα), είτε εναλλακτικά είναι διαθέσιμος στο διαδύκτιο (μέσω οθόνης) σε πραγματικό χρόνο, δηλαδή όταν οι μαθητές χρησιμοποιούν τις ηλεκτρονικές μαθησιακές ενότητες των μέσων ροής.

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. Σε μερικές περιπτώσεις, είναι και ο εξ αποστάσεως και ο εξ επαφής (π.χ. στον χώρο) εκπαιδευτικός διαθέσιμος ταυτόχρονα. Η δουλειά του εκπαιδευτικού είναι να διευκολύνει τη διαδικασία μάθησης επιβλέποντάς την, απαντώντας σε πρακτικά και εκπαιδευτικά ερωτήματα και προσφέροντας εμπύχωση και ψυχολογική υποστήριξη στους μαθητές.

Πρόσφατες ερευνητικές προσπάθειες σε αυτόν τον τομέα επικεντρώνονται και στις θεωρίες μάθησης και στις τεχνολογικές πληροφορίες. Για παράδειγμα, οι Yang & Liu (2005) έχουν μελετήσει τη χρήση μιας εικονικής τάξης συνδεδεμένης με το διαδίκτυο που αποτελείται από δύο μέρη: «το διδακτικό περιβάλλον επικοινωνίας» και «το συνεργατικό περιβάλλον μάθησης». Το πρώτο παρέχει στους μαθητές μαθησιακό υλικό, βίντεο με διαλέξεις, αλληλεπιδραστικά περιβάλλοντα κλπ. Το δεύτερο υποστηρίζει την ενεργή μάθηση παρέχοντάς τους ένα περιβάλλον με μαθησιακά εργαλεία, υλικά μάθησης και συναφείς με το πλαίσιο συζητήσεις για τους μαθητές. Το περιβάλλον σχεδιάστηκε ώστε να ενσωματώνει σύγχρονες στρατηγικές βασισμένες σε γεγονότα και τεχνολογικά κριτήρια της «ηλεκτρονικής» μάθησης.

Οι εκπαιδευτικοί παραδέχτηκαν ότι είναι συνηθισμένοι στο να επικοινωνούν και να διδάσκουν πρόσωπο με πρόσωπο αλλά ελπίζουν ότι θα μπορέσουν να αποκτήσουν την ικανότητα να ελέγχουν τη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία και να παρατηρούν τη συμπεριφορά του μαθητή όπως και στη παραδοσιακή τάξη. Ωστόσο, οι μαθητές λατρεύουν τη χρήση τέτοιων εργαλείων όπως τις αίθουσες συζητήσεων (chatrooms), BBS (Bulletin Board Services) κλπ, και να ελέγχουν το ρυθμό της μάθησής τους.

2.3.3 Ασύγχρονη τηλεκαίτευση (Asynchronous e-learning)

Asynchronous e-learning: Η ασύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση αναφέρεται στην περίπτωση που ο μαθητής έχει πρόσβαση στο «ηλεκτρονικό» μαθησιακό υλικό κατά τον ελεύθερο χρόνο του ή ακόμη και κατά τη διάρκεια των σχολικών ωρών. «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).

Εκπαιδευτικά, υπάρχει ένας ολόκληρος κόσμος διαφορών ανάμεσα στη σύγχρονη και την ασύγχρονη διδακτική προσέγγιση. Τα πλεονεκτήματα της ασύγχρονης ηλεκτρονικής μάθησης περιλαμβάνουν παράγοντες όπως το κόστος, την άνεση των μαθητών να δουλεύουν τις ώρες που μπορούν (πολύ σημαντικό ιδίως για τους ενήλικες που εργάζονται) και επίσης ένα στοιχείο αυτοσχεδιασμού και ενεργής ανάμειξης του μαθητή στην αναζήτηση και πρόσβαση στις πληροφορίες στο διαδίκτυο. Στα μειονεκτήματα της ασύγχρονης μάθησης, πρέπει να αναφερθεί ότι απαιτεί πολλά από τους μαθητές (ιδίως τους νεαρότερους σε ηλικία).

Ο μαθητής είναι απαραίτητο να διαθέτει ένα βαθμό αυτοπειθαρχίας ώστε με συνέπεια να χρησιμοποιεί τον ελεύθερο χρόνο του για να μελετά από το διαδίκτυο, χωρίς άμεση ενθάρρυνση. Πρέπει να θυμηθούμε ότι το ασύγχρονο «ηλεκτρονικό» μάθημα μπορεί να αναβληθεί, κάτι που μπορεί να συμβαίνει πολύ συχνά και για μεγάλα χρονικά διαστήματα κατά τα οποία ο μαθητής ξεχνάει τα περισσότερα από αυτά που έχει διδαχθεί στο προηγούμενο «ηλεκτρονικό» μάθημα. Επιπρόσθετα, απαιτείται μεγάλη θέληση και δέσμευση για μάθηση από τη πλευρά του μαθητή για να ελέγχει στο διαδίκτυο τις απαντήσεις στα ερωτήματα που έχει θέσει στον (ασύγχρονα διαθέσιμο) εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό.

Η εκπαιδευτική παγίδα της ασύγχρονης μεθόδου είναι ότι, κυριολεκτικά, καθώς ο μαθητής περιμένει για την απάντηση, υπάρχει περίπτωση να ξεχάσει ποια ήταν η ερώτηση! Ο μαθητής μπορεί να χάσει το ενδιαφέρον του για την ερώτηση στον χρόνο που περιμένει για την απάντηση, και να μην «μπει» στο σύστημα για να ελέγξει αν ήρθε η απάντηση στο ερώτημά του μέχρι το επόμενο τηλεμάθημα. Αυτό ουσιαστικά σημαίνει ότι ο μαθητής δεν διέθεσε στον εαυτό του το χρόνο για να αφομοιώσει το προηγούμενο μάθημα (να ελευθερωθεί από κάθε απορία).

2.3.4 Συνδυαστική μάθηση (blended learning)

Η **συνδυαστική μάθηση (blended learning)** είναι η διαδικασία του συνδυασμού πολλών διαφορετικών μαθησιακών μεθόδων, που μπορεί να επιτευχθεί με το συνδυασμό εικονικών και φυσικών μέσων. Οι μαθησιακές μέθοδοι αφορούν τον τρόπο με τον οποίο κάποιος μαθαίνει. Στη συνδυαστική μάθηση αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω πολλών διαφορετικών τρόπων, μέσων και μεθόδων που συνδυάζονται με τη βοήθεια της τεχνολογίας,

την φυσικής διδασκαλίας από τον διδάσκοντα και της συνεργατικής μάθησης⁶.

Η έννοια της ανάμειξης (blending) προέκυψε από τις αποτυχίες και τις επιτυχίες της ηλεκτρονικής μάθησης. Παρόλο που κάποια διδασκαλία είναι κατάλληλη για online διεξαγωγή, υπάρχουν ακόμη πολλά είδη πλαισίου στα οποία φαίνεται ότι η μάθηση υπηρετείται καλύτερα από κάποιο συνδυασμό διδασκαλίας στην τάξη, εκπαίδευσης βασισμένης στο διαδίκτυο, synchronous on line delivery (σύγχρονης συνδεδεμένης παράδοσης), ή χρήσης άλλων ηλεκτρονικών πηγών (Douglis, 2005).

Η συνδυαστική μάθηση είναι κατάλληλη για τη διεξαγωγή σύγχρονης ηλεκτρονικής μάθησης από το διαδίκτυο και ανάμεσα στα πλεονεκτήματα περιλαμβάνονται και τα εξής :

- Κινητοποίηση - εστιάζει στην ενέργεια της ομάδας και ενθαρρύνει τους μαθητές να συνεργαστούν με τους συμμαθητές τους και να συνεχίσουν τη μελέτη τους
- Εξ αποστάσεως παρουσία - βοηθά να δημιουργηθεί ένα αίσθημα κοινότητας και συνοχής στη τάξη
- Ανταπόκριση - η γρήγορη ανταπόκριση καλλιεργεί το κτίσιμο της συναίνεσης στις ομαδικές δραστηριότητες
- Σταθερός ρυθμός - βοηθά τους μαθητές να παρακολουθούν και να είναι ενήμεροι για το πρόγραμμα (Mason, 2000)

«Η συνδυαστική μάθηση είναι μια συνεχής διαδικασία και όχι ένα «γεγονός μάθησης». Παρέχοντας συνδυαστικές λύσεις υπάρχει ευκαμψία όχι μόνο στις πολλαπλές μεθόδους διεξαγωγής, αλλά και στη μάθηση που επιτελείται με τον καιρό. Για παράδειγμα, οι μαθησιακές δραστηριότητες μπορούν να αρχίσουν με ενότητες βασισμένες στο διαδίκτυο που προσφέρουν την «προεργασία» που προηγείται ενός διδακτικού συμβάντος στην τάξη.

Οι ηλεκτρονικές κοινότητες συμμαθητών ή η ηλεκτρονική καθοδήγηση σε συνδυασμό με τη διαθεσιμότητα των δικτυακών πηγών μπορεί να διευρύνει τις προηγούμενες εμπειρίες που αποκτήθηκαν (στην τάξη, για όσους ενδιαφέρονται να μάθουν. Η συνδυαστική μάθηση προσφέρει μεγάλες δυνατότητες, και είναι ελκυστική για αυτούς που σχεδιάζουν, διεκπεραιώνουν και μαθαίνουν. Μένοντας καθηλωμένοι στα διδακτικά και μαθησιακά αποτελέσματα όταν κάποιος βρεθεί στη διαδικασία του καθορισμού του «σωστού» μείγματος, είναι παράλληλα και κοντά στο κλειδί για την επιτυχία.» (Ιωαννίδης, Γαρυφαλλίδου, Σηπλιοπούλου – Παπαντωνίου, 2005) .

⁶ Συνεργατική μάθηση (collaborative learning): ορίζεται οποιαδήποτε διαδικασία ομαδικής μάθησης στην οποία λαμβάνουν χώρα τουλάχιστον κάποιες από τις σημαντικές μαθησιακές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μαθητών (οριζόντιες αλληλεπιδράσεις)

2.3.5 Εικονική Τάξη

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

Οι τηλετάξεις ή εικονικές-δυναμικές τάξεις είναι κάποιες τάξεις σχολείων εξοπλισμένες με μηχανήματα για τηλεδιάσκεψη μέσω δικτύου υπολογιστών. Στις τάξεις αυτές οι μαθητές συνήθως παρακολουθούν μέσα από οθόνες το μάθημα που διδάσκει κάποιος καθηγητής ο οποίος βρίσκεται σε μακρινή περιοχή. Τα μηχανήματα έχουν δυνατότητες αμφίδρομης επικοινωνίας μαθητή - καθηγητή ή μαθητή με άλλο μαθητή. Σε άλλες περιπτώσεις μπορεί 2 ή περισσότερες τηλετάξεις που βρίσκονται σε διαφορετικές περιοχές να συνδέονται μεταξύ τους ώστε να παρακολουθήσουν όλοι οι μαθητές μαζί το ίδιο μάθημα.

Αυτές οι Εικονικές τάξεις διαθέτουν εξοπλισμό τελευταίας τεχνολογίας και μπορούν να μεταδίδουν και να λαμβάνουν σήμα εικόνας video και ήχου και να επικοινωνούν με άλλες τηλετάξεις που βρίσκονται σε μακρινές αποστάσεις. Το δίκτυο υπολογιστών επιτρέπει την μετάδοση αυτού του σήματος. Συνήθως χρησιμοποιείται το συμπιεσμένο ψηφιακό σήμα εικόνας video (compressed digital video) που μπορεί να μεταδοθεί μέσα από γραμμές x-DSL σε πραγματικό χρόνο ή μέσω δορυφόρου. Στο μοντέλο αυτής της ιδεατής τάξης οι εκπαιδευόμενοι παρακολουθούν ατομικά ή σε ομάδες, σε ένα ή περισσότερα δωμάτια κατάλληλα τεχνολογικά προετοιμασμένα. Αυτές οι τηλεδιασκέψεις γίνονται από εκπαιδευτές-ειδικούς, σε ορισμένο χρόνο, καθορισμένο από πριν, με σκοπό την παράδοση του πυρήνα του μαθήματος.

Ο τεχνολογικός εξοπλισμός των τηλετάξεων που βρίσκονται στα πανεπιστήμια 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. Το ΕΔΕΤ παρέχει στους φορείς του διασύνδεση με το δίκτυο MBONE πάνω από το οποίο μεταφέρονται με την τεχνολογία Multicast πλήθος από ζωντανές μεταδόσεις, μεταξύ άλλων και οπτικοακουστικού υλικού.

Εκτός από τη δυνατότητα να συνδεθούν οι τελικοί χρήστες με τα παραδοσιακά εργαλεία του MBONE (τα vic, vat), προσφέρεται και η δυνατότητα παρακολούθησης των ζωντανών μεταδόσεων με πιο δημοφιλή και απλά εργαλεία όπως το RealPlayer και το QuickTimePlayer και με την απλουστευμένη χρήση των ιστοσελίδων της πύλης αυτής (<http://vod.gnet.gr/cgi-bin/mbone.cgi>).

Οι εφαρμογές που προσφέρονται πάνω από το MBONE είναι συνήθως εκείνες που έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις σε εύρος ζώνης (π.χ. video streaming) ή φύση τέτοια που να απαιτεί την επικοινωνία πολλών μερών (π.χ. conferencing). Η τεχνολογία του Multicast⁷ εξασφαλίζει ότι οι απαιτήσεις αυτές θα ικανοποιηθούν με τη μικρότερη δυνατή επίπτωση στο κομμάτι του δικτύου όπου βρίσκονται και οι περισσότεροι χρήστες, φροντίζοντας οι αποδέκτες των υπηρεσιών που βρίσκονται κοντά μεταξύ τους να εξυπηρετούνται από ένα κοινό κανάλι επικοινωνίας, και όχι από πολλαπλά αντίγραφα που επιβαρύνουν το δίκτυο ανάλογα με τον αριθμό των παραληπτών.

Το δίκτυο MBONE μεταφέρει ανακοινώσεις συνεδριών (session announcements) οι οποίες ανανεώνονται δυναμικά από λεπτό σε λεπτό και διατίθενται είτε τοπικά είτε παγκοσμίως ανάλογα με την επιλογή του διοργανωτή της συνεδρίας. Ο κάθε χρήστης μπορεί να εγκαταστήσει εφαρμογές που έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν τις ανακοινώσεις αυτές και να επιλέξει να συμμετέχει σε κάποια συνεδρία, είτε ως παθητικός θεατής-ακροατής, είτε ως ενεργός συμμετέχοντας, ανάλογα βέβαια και με τα χαρακτηριστικά της συνεδρίας.

2.4 Εκπαίδευση μέσω του Παγκόσμιου Ιστού (World Wide Web)

Η εκρηκτική ανάπτυξη του Διαδικτύου και ειδικότερα των εφαρμογών του Παγκοσμίου Ιστού έχει δρομολογήσει ριζικές αλλαγές στις μεθόδους επικοινωνίας και απόκτησης γνώσης και πληροφοριών. Ο Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web) έχει κάνει πραγματικότητα αυτό που παλαιότερα οραματίστηκαν κάποιοι θεωρητικοί της επικοινωνίας. Τη σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία ανάμεσα στους ανθρώπους, όπου και αν βρίσκονται, οποιαδήποτε στιγμή. Ο Παγκόσμιος Ιστός, όπως και όλες οι εξελίξεις στην τεχνολογία επικοινωνιών συντελούν στην δημιουργία εικονικών-δυναμικών κοινοτήτων που αποτελούνται από μαθητές ερευνητές, επιστήμονες και καθηγητές.

Η υπηρεσία του Παγκόσμιου Ιστού μπορεί να χρησιμοποιηθεί επαρκώς για να

⁷Υπηρεσία Multicast Backbone (MBONE), <http://noc.auth.gr/services/voice-video/mbone/index.html>

ικανοποιήσει τους σκοπούς της εκπαίδευσης από απόσταση. Εκπαιδευτικό υλικό με τη μορφή πολυμέσων είναι δυνατόν να προσπελαστεί με τη χρήση κοινών διαφυλλιστών (Explorer, Mozilla, Opera). Οι επιμορφωτές μπορούν εύκολα και γρήγορα να παράγουν υλικό για εκπαίδευση από απόσταση, χρησιμοποιώντας συγγραφικά εργαλεία υπερκειμένου και να τοποθετήσουν το υλικό αυτό σε HTTP servers εξυπηρετητές που θα έχουν το ρόλο εκπαιδευτικών κέντρων για απομακρυσμένους χρήστες.

Με τα κατάλληλα προγράμματα λογισμικού μπορεί να επιτρέψει την σύγχρονη επικοινωνία με γραπτά κείμενα, με λογισμικά όπως το NetMeeting το C-you, C-me , το ClassPoint, το BrickNet ,ή το MIRALab χρησιμοποιώντας μικροκάμερα και μικρόφωνο, το δίκτυο υπολογιστών επιτρέπει σύγχρονη αμφίδρομη επικοινωνία με εικόνα (video) και ήχο (audio). Η διδασκαλία μέσω Διαδικτύου , σύμφωνα με έρευνες, για να έχει αποτελεσματικότητα απαιτεί συχνή αλληλεπιδραστική επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο του εκπαιδευτή με τους εκπαιδευόμενους και των εκπαιδευομένων μεταξύ τους ώστε να δέχονται συμβουλές και καθοδήγηση και να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε ομαδικές εργασίες. Χωρίς αυτή την επικοινωνία, η διδασκαλία απομονώνει τον μαθητή και γίνεται απρόσωπη.

Το Western Carolina University, παρέχει με εκπαίδευση εξ αποστάσεως πτυχίο Master of Project Management (MPM) (Οργάνωση Παραγωγής.). Στην κεντρική Ιστοσελίδα αυτού του προγράμματος εκπαίδευσης, υπάρχουν πληροφορίες για την χρήση του Παγκόσμιου Ιστού για ολοκληρωμένη εκπαίδευση από απόσταση. Δεν απαιτείται η μετάβαση στο πανεπιστήμιο. Όλη η καθοδήγηση και η διδασκαλία γίνεται μέσω του World Wide Web . 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 Web.

Το Western Carolina University, υποστηρίζει ότι το νέο πρόγραμμα εκπαίδευσης από απόσταση MPM παρέχει πτυχίο Master of Project Management και σχεδιάστηκε με σκοπό να εκμεταλλευτεί τα οφέλη της σύγχρονης τεχνολογίας και δίνει καθοδήγηση υψηλής ποιότητας σε μεταπτυχιακούς κύκλους σπουδών στην οργάνωση παραγωγής, σε επαγγελματίες. «Αυτή η 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.

Επίσης υπάρχει ευελιξία και το πρόγραμμα κάθε εκπαιδευόμενου ρυθμίζεται με βάση τις δικές 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, 2008).

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

2.4.1 Δικτυακά Περιβάλλοντα Μάθησης (Web-based learning environments)

Τα web-based περιβάλλοντα μάθησης έχουν επιφέρει ραγδαίες εξελίξεις στην ηλεκτρονική μάθηση (e-learning), επιτρέποντας την ανάπτυξη εξατομικευμένων, αλληλεπιδραστικών, σύγχρονων και ανθρωπο-κεντρικών εκπαιδευτικών εργαλείων. Αυτά τα Web-based learning environments είναι ολοκληρωμένα πακέτα λογισμικού που προσφέρουν λειτουργίες και χαρακτηριστικά για την κατασκευή εφαρμογών e-learning, που μπορούν να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις και τις ιδιαιτερότητες του εκπαιδευτικού πεδίου. Εφαρμογές όπως οι Lotus Learning Space, Librarian, Blackboard, webCT, TopClass, Embanet, Intralearn, Ecollege, eduprise, παρέχουν πληθώρα υπηρεσιών και εφαρμογών χρήσιμων για την εκπαιδευτική διαδικασία. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται έντονη δραστηριότητα στην ερευνητική περιοχή του e-learning και ιδιαίτερα στο χώρο των τεχνικών εξατομίκευσης (personalization).

«Σε ερευνητικό επίπεδο τα συστήματα έχουν εστιάσει το ενδιαφέρον τους σε συγκεκριμένα θεωρητικά θέματα ξεκινώντας από web applications τα οποία

υλοποιούν στρατηγικές αποδοτικής και εξατομικευμένης μάθησης. Για παράδειγμα το InterBook (Brusilovsky et al, 1998) εστιάζει σε adaptive navigation support (Προσαρμοστική παρουσίαση)⁸ σε e-learning συστήματα και συγκεκριμένα σε link annotation τεχνικές, ενώ το AHA (Adaptive Hypermedia Architecture)⁹ χρησιμοποιεί link hiding¹⁰ (De Bra and Calvi, 1998). Το HITS (Pertelli et al, 2000) είναι ένα εργαλείο που προσφέρει ένα σχεδιαστικό περιβάλλον για την υποστήριξη authoring και testing adaptive hypertext (προσαρμοστικά υπερμέσα)¹¹. Το NetCoach (Weber and Kuhl, 2001), το οποίο προήλθε από το ELM-ART, ήταν από τα πρώτα adaptive web-based educational systems (Weber and Specht, 1997). Το WebPersonalizer (Mobasher et al, 2000) είναι ένα πιο γενικού σκοπού σύστημα που παρέχει μία λίστα με recommended hypertext links καθώς ο χρήστης μετακινείται από σελίδα σε σελίδα» (Συρμακέσης, Ρήγκου, Κατσής, Ατσακαλίδης, 2003)

2.4.2 Η online υπηρεσία Google Docs

Πολλοί εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν το Google Docs. Είναι μια εντελώς δωρεάν, online υπηρεσία η οποία δίνει την δυνατότητα να δημιουργηθούν τα παρακάτω και να διαμοιραστούν στον παγκόσμιο ιστό ή να στείλουν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομίου :

- Επεξεργασία κειμένου (word),
- Φύλλο εργασίας (spreadsheet),
- Παρουσίαση (presentation),
- Φόρμες.

Οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν και να επιμεληθούν έγγραφα online, την ώρα που συνεργάζονται με άλλους χρήστες (σύγχρονο e-learning). Επιπρόσθετα, το Google Docs μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την δημιουργία online διαγωνισμάτων για την αξιολόγηση των μαθητών. Για να ξεκινήσει όλη αυτή η δημιουργία πρέπει πρώτα να υπάρχει λογαριασμός στο Google Docs <http://docs.google.com/>

⁸ Σμιτζής 2005, Με την προσαρμοστική παρουσίαση επιλέγουν τις κατάλληλες γνωστικές μονάδες και τον τρόπο που αυτές θα παρουσιαστούν ενώ με την προσαρμοστική υποστήριξη πλοήγησης σκοπεύουν να βοηθήσουν τον χρήστη να επιλέξει το καλύτερο μονοπάτι για το γνωστικό του επίπεδο κατά την διάρκεια της αλληλεπίδρασης του με το σύστημα.

⁹ Ραχωβίτσας 2009 Προσαρμοστικά υπερμέσα AHS αποτελούν ένα νέο τρόπο αμφίδρομης επικοινωνίας ανθρώπου-υπολογιστή Τα συστήματα αυτά διατηρούν ένα μοντέλο χρήστη προκειμένου να αποθηκεύσουν τα χαρακτηριστικά ενός χρήστη, και χρησιμοποιούν αυτά τα χαρακτηριστικά για να παρέχουν προσαρμοσμένο περιεχόμενο και προσαρμοστική υποστήριξη πλοήγησης.

¹⁰ Απόκρυψη συνδέσεων (link hiding): Ορισμένες συνδέσεις που δεν ενδιαφέρουν το χρήστη κρύβονται από αυτόν και παρουσιάζονται σαν απλό κείμενο.

¹¹ Τα προσαρμοστικά υπερμέσα είναι συστήματα που προσαρμόζουν τη λειτουργία τους στις μαθησιακές ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του χρήστη συμπεριφερόμενα δυναμικά κατά την αλληλεπίδρασή του με αυτόν.

Ειδικότερα, οι χρήστες των Google Docs έχουν πλέον τη δυνατότητα να μοιράζονται ολόκληρους φακέλους με συναδέλφους ή και τους μαθητές τους. Μέχρι τώρα υπήρχε η δυνατότητα μόνο για διαμοιρασμό μεμονωμένων αρχείων. Η επέκταση του χαρακτηριστικού σε φακέλους σημαίνει εύκολη συνεργασία σε projects που αποτελούνται από πολλά αρχεία, δίχως να απαιτούνται πολλά επιμέρους uploads.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΤΑ ΕΙΚΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

3.1 Η Εικονική Πραγματικότητα και οι εφαρμογές της

Ο Jaron Lanier¹² το 1989 έδωσε τον εξής ορισμό : «Ένα αλληλεπιδραστικό, τρισδιάστατο περιβάλλον, φτιαγμένο από υπολογιστή, στο οποίο μπορεί κάποιος να εμπυθιστεί». Η Εικονική Πραγματικότητα χρησιμοποιεί ηλεκτρονικούς υπολογιστές, για να δημιουργήσει και να προσομοιώσει υπαρκτά ή μη περιβάλλοντα, από τα οποία ο χρήστης έχει την ψευδαίσθηση ότι περιβάλλεται και στα οποία μπορεί να κινηθεί ελεύθερα, αλληλεπιδρώντας παράλληλα με τα αντικείμενα που περιλαμβάνουν, όπως θα έκανε και στον πραγματικό κόσμο. Για να είναι όσο πιο πετυχημένη γίνεται η εμπύθιση ενός χρήστη σε ένα περιβάλλον Εικονικής Πραγματικότητας, είναι σημαντικό να απομονωθεί ο χρήστης και οι αισθήσεις του από το πραγματικό κόσμο, επικαλύπτοντας τα ερεθίσματα του πραγματικού κόσμου με αντίστοιχα εικονικά, φτιαγμένα από το σύστημα της Εικονικής Πραγματικότητας.

Η εικονική πραγματικότητα (**Virtual reality**) είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει σε έναν χρήστη για να αλληλεπιδράσει με ένα υπολογιστής-μιμούμενο περιβάλλον, εάν εκείνο το περιβάλλον είναι μια προσομοίωση του πραγματικού κόσμου ή ενός φανταστικού κόσμου. Τα περισσότερα τρέχοντα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας είναι πρώτιστα οπτική εμπειρία, που επιδεικνύεται είτε σε μια οθόνη υπολογιστή είτε μέσω των πρόσθετων είτε στερεοσκοπικών επιδείξεων, αλλά μερικές προσομοιώσεις περιλαμβάνουν τις πρόσθετες αισθητήριες πληροφορίες, όπως ο ήχος μέσω των ομιλητών ή των ακουστικών.

Η κατανόηση του όρου απαιτεί το διαχωρισμό του ορισμού από τον τρόπο διασύνδεσης με τον οποίο ο χρήστης αλληλεπιδρά με την εικονική πραγματικότητα. Είναι μια μεθοδολογία και όχι μια εφαρμογή διασύνδεσης που χρησιμοποιείται για την αλληλεπίδραση με την εικονική πραγματικότητα ή εικονικό κόσμο (Ellis, 1994) . Οι δυνατότητες που παρέχει η εικονική πραγματικότητα είναι η αναπαραγωγή της πραγματικότητας τρισδιάστατα, με εκπληκτικό και άγνωστο μέχρι τώρα ρεαλισμό, απίθανες φαντασμαγορίες σε μια κούρσα ταχύτητας ανάμεσα στην πραγματικότητα και το υπερφυσικό, τα όρια του πραγματικού με το φανταστικό είναι δυσδιάκριτα.

¹² Ο Lanier είναι ένας από τους πρωτοπόρους της Εικονικής Πραγματικότητας και ιδρυτής της εταιρείας VPL Research, η οποία ανέπτυξε μερικά από τα πρώτα συστήματα τη δεκαετία του 1980. Το 1985 ο ερευνητής Jaron Lanier παρουσίασε για πρώτη φορά στο Scientific American τον όρο Virtual Reality.

Η Εικονική Πραγματικότητα αποτελεί μέχρι σήμερα τόπο αναφοράς τόσο της επιστημονικής φαντασίας όσο και εξειδικευμένων εφαρμογών. Η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας πρόκειται για μια τεχνολογία που χρησιμοποιεί τους υπολογιστές για να μας δημιουργεί πολύ πειστικές ψευδαισθήσεις. Συνήθως η εικονική πραγματικότητα περιγράφεται με τα τρία I, immersion, interaction, imagination (εμβύθιση, αλληλεπίδραση, φαντασία), περιοριζόμενη από την ανθρώπινη φαντασία όσον αφορά στις εφαρμογές της.

3.2 Τα αισθητήρια όργανα (Κράνη, Διοπτρική οθόνη, Datagloves, Joysticks)

Σε ένα σύστημα εικονικής πραγματικότητας τα αισθητήρια όργανα που χρειάζονται είναι το κράνος, τα γάντια, τα χειριστήρια (joysticks), το γιλέκο, η διοπτρική οθόνη Boom (Binocular Omni-directional monitor), η μέθοδος CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) και τέλος την καρέκλα εικονικής πραγματικότητας (Intensor VR Chair). Το κράνος καλύπτει μάτια και αυτιά, βάζοντας δύο μικρές οθόνες μπροστά στα μάτια και δυο μικρά μεγάφωνα μπροστά από τα αυτιά. Με τον τρόπο αυτόν ο υπολογιστής μπορεί να μας τροφοδοτεί με εικόνες και ήχους, ακριβώς ίδιες με αυτές που θα μας τροφοδοτούσε η φύση αν βρισκόμασταν σε άλλο περιβάλλον. Ωστόσο όραση και ακοή είναι δυο μόνο αισθήσεις και με αυτές μπορούμε να πετύχουμε μια πολύ καλή προσέγγιση του κόσμου. (Vega, 2006)

Το κράνος αυτό παρέχει ήχο καθώς είναι εφοδιασμένο με ειδικά ακουστικά και εικόνες μέσω δύο ειδικών οθόνων σε μέγεθος μινιατούρας. Οι εικόνες που βλέπει κανείς αλλάζουν ανάλογα με τις κινήσεις του σώματός του. Τα παιχνίδια αυτά γενικά έχουν σχέση με κίνηση (π.χ. πέταγμα αεροπλάνου, οδήγηση μέσα σε τούνελ ή κίνηση μέσα σε λαβύρινθο). Μερικές φορές οι χρήστες των παιχνιδιών Virtual Reality αντιμετωπίζουν προβλήματα λόγω του υπερβολικά μεγάλου αριθμού πληροφοριών οι οποίες φθάνουν στον εγκέφαλο. Επίσης μπορεί να εμφανιστούν προβλήματα στην όραση και στην αντίληψη λόγω της φύσης και του σχεδιασμού του ειδικού κράνους virtual reality καθώς επίσης και λόγω του οπτικού περιβάλλοντος το οποίο δημιουργείται ως εξής:

- Οι οθόνες είναι τοποθετημένες πάρα πολύ κοντά στα μάτια του χρήστη, για να μπορεί όμως να δει κανείς καθαρά, τα μάτια του πρέπει να εστιάσουν με τέτοιο τρόπο σαν οι οθόνες να βρίσκονταν σε απόσταση έξι μέτρων. Αυτό προκαλεί την κούραση των μηχανισμών εστίασης και ευθυγράμμισης των ματιών.

- Οι μικροί φακοί εστίασης πρέπει να ρυθμιστούν σωστά έτσι ώστε να μπορεί ο χρήστης να δει τις οθόνες καθαρά αλλά και ξεκούραστα. Η απόσταση μεταξύ των δύο αυτών φακών πρέπει να μπορεί να μεταβάλλεται έτσι ώστε να μπορεί να γίνεται ίση με την απόσταση μεταξύ των δύο ματιών του χρήστη. Εάν δεν γίνουν σωστά αυτές οι ρυθμίσεις, τα μάτια θα δυσκολεύονται πολύ να διατηρήσουν την ευθυγράμμισή τους με αποτέλεσμα να αυξάνεται ακόμη περισσότερο η κούραση λόγω της υπερπροσπάθειας

«Στο γάντι υπάρχουν 18 αισθητήρες, όσες είναι και οι κλειδώσεις του χεριού. Με τη βοήθεια των ηλεκτρονικών αυτών συστατικών, το cyber glove επιτρέπει στο χρήστη να καθορίσει ορισμένες κινήσεις του χεριού να επιτελούν συγκεκριμένες ενέργειες, όπως είναι η επιλογή από ένα μενού, η περιπλάνηση στο εικονικό περιβάλλον ή η αλληλεπίδραση με κάποια αντικείμενα.

Το cyber glove είναι εξοπλισμένο με μία συσκευή παρακολούθησης έξι βαθμών ελευθερίας, η οποία καταγράφει τρεις τιμές για τη θέση του χεριού, καθώς αυτό κινείται στο χώρο : την τιμή X (αριστερά – δεξιά), την τιμή Y (πάνω – κάτω) και την τιμή Z (μπροστά – πίσω), και τον προσανατολισμό γύρω από την καθεμιά από αυτές τις διαστάσεις. Στην οθόνη του υπολογιστή εμφανίζεται η εικόνα ενός χεριού που «καθρεφτίζει» τις κινήσεις του χεριού του χειριστή. »(Σούλτης 2007)

Τα joysticks επιτρέπουν την κίνηση προς δύο κατευθύνσεις – διαστάσεις : την κατακόρυφη (μπροστά και πίσω), και την οριζόντια (δεξιά και αριστερά). Το VR Controller, από την άλλη, επιτρέπει μία επιπλέον διεύθυνση κίνησης : πάνω και κάτω. Επιπλέον, επιτρέπει την κύλιση δεξιά –αριστερά, μπροστά – πίσω και την περιστροφή γύρω από τον άξονα των z. Το VR Controller μπορεί να περάσει από βαθμονόμηση έτσι ώστε να είναι τόσο ευαίσθητο όσο ο χρήστης επιθυμεί, καθώς η κίνηση συλλαμβάνεται μέσω οπτικών και ψηφιακών αισθητήρων.

Η διοπτρική οθόνη όπου εκεί οι οθόνες και το οπτικό σύστημα τοποθετούνται σ' ένα κουτί το οποίο τοποθετείται σ' ένα βραχίονα πολλαπλών συνδέσμων. Ο χρήστης βλέπει τον εικονικό κόσμο κοιτώντας μέσα στο κουτί και μπορεί να καθοδηγήσει το κουτί σε οποιαδήποτε θέση μέσα στον όγκο λειτουργίας της συσκευής. Οι αισθητήρες κίνησης βρίσκονται στους συνδέσμους του βραχίονα που κρατάει το κουτί. »(Το ίδιο)

Το Σύστημα Αυτόματου Εικονικού Περιβάλλοντος Σπηλαίου (Cave Automatic Virtual Environment - CAVE) παρέχει την ψευδαίσθηση της εμπύθισης με το να προβάλλει

στερεοσκοπικές εικόνες στους τείχους και το δάπεδο ενός κυβικού δωματίου. Μια ομάδα ατόμων, η οποία φοράει τρισδιάστατα γυαλιά, μπορεί να μετακινηθεί ελεύθερα στο CAVE, ενώ αισθητήρες κίνησης συνεχώς αναπροσαρμόζουν τη στερεοσκοπική προβολή του διευθύνοντος ατόμου.

Η καρέκλα εικονικής πραγματικότητας έχει την ιδιότητα παροχής έντονης ηχητικής αλληλεπίδρασης στο χρήστη. Έχοντας εγκατεστημένα στα διάφορα σημεία της πολυάριθμα ηχεία και subwoofer και με την ικανότητα παραγωγής ρεαλιστικών ηχητικών δονήσεων, επιτρέπει στο χρήστη όχι μόνο να ακούει αλλά πραγματικά και να «νιώθει» τον ήχο.

Τα συστήματα Εικονικής Πραγματικότητας έχουν κύριο στόχο την πλήρη ενσωμάτωση του χρήστη στο περιβάλλον που αναπαρίσταται. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού χρησιμοποιείται συνδυασμός ειδικών τεχνολογιών όπως στερεοσκοπικές οθόνες προβολής, ανιχνευτών θέσης, 3D γυαλιών, ακουστικής και υπολογιστικού συστήματος. Οι επιλογές και τεχνολογίες χρήσης είναι πολλές. Για αυτό, σε κάθε σύστημα είναι σημαντική η ουσιαστική μελέτη της χρήσης, των προδιαγραφών και του διαθέσιμου χώρου ώστε να προμηθευτεί ο σωστός εξοπλισμός.

3.3 Εκπαιδευτικά Εικονικά Περιβάλλοντα (Educational Virtual Environments)

Τη δεκαετία του '90 έγινε μεγάλη έρευνα και υπήρξε μεγάλος αριθμός. Μια εξέταση εφαρμογών εικονικών περιβαλλόντων στην ανώτερη εκπαίδευση πάνω στις έρευνες, που έγιναν το παραπάνω διάστημα πάνω στη μάθηση στα εικονικά περιβάλλοντα, έθεσαν τη βάση για τη χρήση των εικονικών μάθησης περιβαλλόντων στην εκπαίδευση. «Ο επικοινωνιακός χαρακτήρας των διανεμημένων εικονικών περιβαλλόντων θα επέτρεπε στους σπουδαστές και στο προσωπικό να συναντηθούν σε κοινωνικούς διαμοιραζόμενους χώρους και να συμμετέχουν σε απευθείας σύνδεση πραγματικού χρόνου σεμινάρια και παραδόσεις. Τέτοιες τεχνολογίες μπορούν να μετριάσουν μερικά από τα προβλήματα της απομόνωσης τα οποία φέρνει η εκμάθηση από απόσταση».(Θερμογιάννη 2006)

Οι τεχνολογίες e-learning στοχεύουν στην ολοκλήρωση των αναγκών της εκπαιδευτικής κοινότητας, όπου οι συμμετέχοντες (δάσκαλος, σπουδαστές και διαχειριστές) μπορούν να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες εκμάθησης και επικοινωνίας. Από την άλλη πλευρά, τα εικονικά περιβάλλοντα (Virtual Environments, VEs) παρέχουν έναν τρόπο για να συνδυαστούν τα καλύτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της πλοήγησης του πραγματικού κόσμου πληροφοριών. Τα δικτυωμένα εικονικά περιβάλλοντα, μπορούν να συμβάλλουν στο

e-learning, προσφέροντας επιπρόσθετη λειτουργία και δυνατότητες στους χρήστες. Υπάρχουν πολλοί τύποι δικτυωμένων εικονικών περιβαλλόντων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για e-learning.

3.4 Συνεργατικά Εικονικά Περιβάλλοντα (Collaborative Virtual Environments)

Η αλματώδης ανάπτυξη που παρατηρείται στις δικτυακές και επικοινωνιακές τεχνολογίες οδηγεί στην ολοένα αυξανόμενη χρήση τους σε πολλούς και διαφορετικούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Μια από τις τεχνολογίες που παρουσιάζει ενδιαφέρον είναι τα Συνεργατικά Εικονικά Περιβάλλοντα (**Collaborative Virtual Environments**) που χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια σε διάφορους τομείς, όπως τηλεργασία, τηλεκπαίδευση.

Τα συνεργατικά εικονικά περιβάλλοντα αποτελούν μια νέα τεχνολογία που μπορεί να αποδειχτεί εξαιρετικά χρήσιμη στον τομέα της εκπαίδευσης, αφού συνδυάζει τόσο τους νέους τρόπους παρουσίασης των μαθημάτων (πολυμέσα, Internet, προγράμματα προσομοίωσης) σε ένα εικονικό περιβάλλον τάξης ή σχολείου, όσο και τη δυνατότητα σύγχρονης ή ασύγχρονης επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων, δασκάλων - μαθητών ή και των μαθητών μεταξύ τους.

Αυτά τα περιβάλλοντα στοχεύουν συνήθως να παρέχουν στους χρήστες μια αίσθηση του ρεαλισμού με την ενσωμάτωση της ρεαλιστικής τρισδιάστατης γραφικής παράστασης, των χωρικών υγιών & άλλων μορφών να δημιουργηθεί μια immersive εμπειρία. Κάθε χρήστης έχει πρόσβαση στον τερματικό σταθμό ή την κονσόλα υπολογιστών του, χρησιμοποιώντας την για να παρέχει ένα ενδιάμεσο με τον χρήστη στο περιεχόμενο ενός εικονικού περιβάλλοντος. (Shirmohammadi, Georganas 2001)

Τα εικονικά περιβάλλοντα κατέχουν μερικά μοναδικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα που διευκολύνουν την από απόσταση εκμάθηση, τέτοια είναι :

- **(Meta-geography)**, οι συμμετέχοντες μπορούν να κατανεμηθούν ευρέως στα γεωγραφικά σύνολα ανά τον κόσμο και να μοιράζονται μια κοινή εικονική θέση.
- **(Persistent objects-participants)**, συμμετέχοντες αντικειμένων μπορούν να δημιουργήσουν και να χειριστούν τα αντικείμενα στον κόσμο, και να τα μοιραστούν με άλλα.

- **(Intelligent objects- software)**, το λογισμικό αντικειμένων μπορεί να συνδεθεί με τα αντικείμενα προκειμένου να δημιουργηθούν οι διαλογικές προσομοιώσεις.

Τα Συνεργατικά Εικονικά Περιβάλλοντα μάθησης, θα πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα βελτίωσης της ποιότητας και της ποικιλίας στις μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης, όταν αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί με άλλες πιο 'παραδοσιακές μεθόδους'. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, θα πρέπει να μειωθεί το διαχειριστικό βάρος που επωμίζονται οι διδάσκοντες, κάτι που θα τους επιτρέψει να χρησιμοποιούν το χρόνο και τα καθήκοντά τους πιο δημιουργικά, με την ενασχόληση δηλαδή με τους σπουδαστές τους (Trish & Scharz, 2002). Η σχεδίαση ενός Collaborative Virtual Environment (CVE) μάθησης, αποτελεί το σοβαρότερο στάδιο της ανάπτυξής του και σαφώς προηγείται της υλοποίησής του με τις κατάλληλες τεχνικές υλικού και λογισμικού, καθώς και της αξιολόγησής του από τους τελικούς αποδέκτες, δηλαδή τους δασκάλους και τους μαθητές που θα το χρησιμοποιήσουν.

Τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης πραγματεύονται κριτήρια σχετικά με τη συμβατότητα του περιβάλλοντος με διάφορες πλατφόρμες εγκατάστασης (Windows, Unix, Linux), τόσο για τους σταθμούς εργασίας όσο και για το server. Ειδικές πληροφορίες όπως ο απαιτούμενος χώρος στο δίσκο ή οι απαιτήσεις σε RAM και CPU συγκαταλέγονται στα κριτήρια αυτά. Ένα άλλο θέμα που αφορά τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης, είναι η ανεξαρτησία ή όχι του φυλλομετρητή (browser) από το περιβάλλον.

Ένα καλά σχεδιασμένο CVE Μάθησης θα πρέπει να είναι συμβατό με κάθε τύπο browser, όπως ο Microsoft Explorer, ο Netscape, ο Mozilla, ο Opera, κ.ά. Επιπρόσθετα, προσοχή θα πρέπει να δοθεί και σε συσχετιζόμενα προγράμματα – λογισμικά ή βοηθητικά προγράμματα – plug ins που πιθανώς είναι απαραίτητα για την υποστήριξη της λειτουργικότητας ενός ΕΣΠ Μάθησης. Η σχεδίαση του περιβάλλοντος επικοινωνίας, περιλαμβάνει κριτήρια όπως τα θέματα σχεδιασμού και η αλληλεπίδραση, η πλοήγηση και η ανατροφοδότηση χρήστη – περιβάλλοντος (Britain & Liber, 1999, Trish & Scharz, 2004).

Το περιβάλλον του χρήστη δεν θα πρέπει να είναι απλά ένα μη δομημένο σύνολο από ιστοσελίδες, αλλά θα πρέπει να παρουσιάζει την πληροφορία με ελκυστικό τρόπο, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μέσα, ώστε να μην προκαλείται κούραση και σύγχυση στο χρήστη – μαθητή, αλλά ενδιαφέρον και 'δίψα' για μάθηση (Bouras , 2002). Οι τεχνολογίες υλικού και λογισμικού που χρησιμοποιούνται στη δημιουργία ενός εικονικού περιβάλλοντος μάθησης, επιτρέπουν την αναπαράσταση ενός πραγματικού περιβάλλοντος, με τη χρήση κατάλληλων αντικειμένων και με την προσωποποίηση ακόμη και των χρηστών που συμμετέχουν, με τη μορφή εικονικών χαρακτήρων – avatars.

«Εκτός από τη συνεργατικότητα, υπάρχουν και άλλες μαθησιακές θεωρίες που συνδέονται με τα συνεργατικά εικονικά περιβάλλοντα. Σύμφωνα με τη θεωρία του κονστρακτιβισμού, το μαθησιακό περιβάλλον θα πρέπει να υποστηρίζει πολλαπλές όψεις της πραγματικότητας, δόμηση της γνώσης και περιεχόμενο πλούσιο σε εμπειρικές δραστηριότητες. Ο σκοπός περιλαμβάνει την εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητες τόσο κατανόησης, όσο και συνεργασίας.» (Μιχαηλίδου, Οικονομίδης 2004)

Παρόλα αυτά, μια εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας που σχεδιάζεται για εκπαιδευτικούς σκοπούς, θα πρέπει να είναι κατάλληλη για ευρεία χρήση, κάτι που δεν μπορεί ακόμη να καλύψει η τεχνολογία που υποστηρίζει εμβύθιση, αφού τα κόστη είναι απαγορευτικά. Έτσι, τα επιτραπέζια (desktop) συστήματα εικονικής πραγματικότητας είναι καταλληλότερα σε σχέση με τις απαιτήσεις υλικού και λογισμικού (Slater & Steed, 2002). Συμπερασματικά, η ανάπτυξη λογισμικού που υποστηρίζει εικονικά συνεργατικά περιβάλλοντα μπορεί να αποδειχτεί πολύ χρήσιμη στην εκπαιδευτική διαδικασία. Απαιτείται βέβαια σημαντική προσπάθεια στην ανάπτυξη ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών εφαρμογών

3.5 Δικτυακά εικονικά περιβάλλοντα (Networked Virtual Environments)

Δικτυακά Εικονικά Περιβάλλοντα αναμένεται να αποτελέσουν τη μεγαλύτερη πρόκληση τα επόμενα χρόνια. Τα βασικά Χαρακτηριστικά τους είναι η διαμοίραση του χώρου, της παρουσίας και του χρόνου, επίσης παρέχουν έναν τρόπο αλληλεπίδρασης και διαμοίρασης. Επιτρέπουν σε ένα σύνολο από γεωγραφικά απομακρυσμένους χρήστες να αλληλεπιδρούν σε πραγματικό χρόνο και ο Κάθε χρήστης εμφανίζεται στο εικονικό περιβάλλον με μια αναπαράσταση Avatar.

Τα οφέλη που προκύπτουν έχουν να κάνουν με την επιτάχυνση της εκμάθησης χρήσης του λογισμικού γίνεται προσομοίωση σε πραγματικό κόσμο. Παρέχει στον χρήστη μια διεπαφή δομημένη και σχεδιασμένη σύμφωνα με το πεδίο στο οποίο είναι ήδη συνηθισμένος, οι συμμετέχοντες μπορούν να μεταφέρουν και να εφαρμόσουν τους δικούς τους κανόνες και πρότυπα αλληλεπίδρασης κατά την διάρκεια της συνόδου.

Οι αλληλεπιδράσεις στον πραγματικό κόσμο σχετίζονται με την χωροταξική οργάνωση με αποτέλεσμα η διευθέτηση αντικειμένων στον χώρο με βάση την απόσταση και τον προσανατολισμό εμπεριέχουν κοινωνική σημασία. Η χρήση εικονικών αιθουσών αξιοποιεί τα έμφυτα κοινωνικά ερεθίσματα που προέρχονται από την χωροταξική οργάνωση.

Οι χωροταξικές αλληλεπιδράσεις έχουν άμεση σχέση με τις κοινωνικές και διαπροσωπικές σχέσεις σε ομάδες. Συγκεκριμένοι ρόλοι και κανόνες συμπεριφοράς συνήθως εκδηλώνονται με βάση την θέση μας στον χώρο. Η επιθυμία μας να επικοινωνήσουμε με κάποιον υποδηλώνεται συνήθως με τον προσανατολισμό και την κίνηση προς αυτόν.

3.6 Πολλαπλοί χρήστες σε Διανεμημένα εικονικά περιβάλλοντα, (Multi-Users Distributed Virtual Environments, mDVEs)

Ο στόχος της Γλώσσα διαμόρφωσης εικονικής πραγματικότητας (Virtual Reality Modeling Language) (VRML) (είναι να παρουσιαστούν στο Διαδίκτυο τα πλεονεκτήματα των τρισδιάστατων διαστάσεων, και να συμβιβάσουν τα περιβάλλοντα ή τα ενιαία αντικείμενα (και τη χρησιμοποίηση του επιθήματος αρχείων .wrl). Για να δημιουργηθεί αυτό πρέπει να μοιραστούν μεταξύ των ευρέως διανεμημένων χρηστών. VRML να καθορίσει ένα σύνολο αντικειμένων και να λειτουργεί για τη διαμόρφωση της απλής τρισδιάστατης γραφικής παράστασης.. Ένα αρχείο VRML είναι ένα αρχείο ASCII που ερμηνεύεται από τη μηχανή αναζήτησης και μετατρέπεται σε μια τρισδιάστατη επίδειξη του περιγεγραμμένου κόσμου, το VRML έχει ως σκοπό να εισαχθεί στη υπάρχουσα υποδομή του Διαδικτύου και του WWW. Χρησιμοποιεί τα υπάρχοντα πρότυπα οπουδήποτε είναι δυνατόν, ακόμα κι αν εκείνα τα πρότυπα έχουν μερικές ανεπάρκειες όταν χρησιμοποιούνται με VRML.

Η χρησιμοποίηση των υπάρχοντων προτύπων αντί της εφεύρεσης των νέων, ασυμβίβαστων προτύπων το κάνει πιο εύκολο για τον υπεύθυνο για την ανάπτυξη Ιστού, ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιήσει τα υπάρχοντα εργαλεία για να βοηθήσει να δημιουργήσει το περιεχόμενο VRML, δεδομένου ότι οι βιβλιοθήκες του κώδικα για τα δημοφιλή πρότυπα υπάρχουν ήδη.

Ένα διανεμημένο εικονικό περιβάλλον (DVE) επιτρέπει σε μια ομάδα γεωγραφικά χωρισμένων χρηστών για να αλληλεπιδράσει σε πραγματικό - χρόνος. Το περιβάλλον στο οποίο ένας χρήστης DVE βυθίζεται είναι τρισδιάστατο . Η κίνηση στο περιβάλλον αλλάζει την οπτική και ακουστική προοπτική του χρήστη. Αντίθετα από ένα τηλεοπτικό σύστημα σύσκεψης (όπου η οθόνη ενός συμμετέχοντος παρουσιάζει άλλους συμμετέχοντες στα δωμάτια συνεδριάσεων μέσω video τους), οι χρήστες DVE συγκεντρώνουν σε έναν εικονικό κόσμο - όλοι βλέπουν, παραδείγματος χάριν, καθισμένος μαζί γύρω από έναν πίνακα διασκέψεων σε ένα δωμάτιο, ή το περπάτημα μαζί σε ένα εικονικό κτήριο. Κάθε χρήστης

ενός DVE εμφανίζεται στο περιβάλλον υπολογιστών ως είδωλο - είτε μια προσαρμοσμένη γραφική αντιπροσώπευση, ένα βίντεο του χρήστη, είτε κάποιος συνδυασμός και οι δύο - που ελέγχει.

Σε ένα Multi-User Distributed Virtual Environments, (mDVE), οι πολλαπλοί χρήστες μπορούν να αλληλεπιδράσουν ο ένας με τον άλλον σε πραγματικό χρόνο, στοχεύοντας να παρέχει στους χρήστες του μια αίσθηση του ρεαλισμού, ένα mDVE είναι κάτι περισσότερο και επιπλέον το εικονικό περιβάλλον είναι διανεμημένο, τρέχοντας σε διάφορους υπολογιστές που είναι συνδεδεμένοι μέσω ενός δικτύου χρησιμοποιώντας μια σειρά εφαρμογών client-server .

Όταν λειτουργεί ένα DVE μπορεί να αλλάξει συνεχώς, σε κάθε πτυχή. Περαιτέρω, ένα DVE μπορεί να αυξηθεί δυναμικά με την αποδοχή των συνεισφορών των αντικειμένων και των δομών από πολλές πηγές. Η αλληλεπίδραση είναι μια βασική προϋπόθεση όλων των εικονικών περιβαλλόντων. Αφ' ενός, οι διανεμημένοι εικονικοί κόσμοι απαιτούν ένα ορισμένο επίπεδο εμμονής για να επιτύχουν την εντύπωση ενός ενιαίου κοινού κόσμου. Η εμμονή πραγματοποιείται με τη διανομή και το συγχρονισμό του χρήστη που εισάγονται καθώς επίσης και της ανεξάρτητης συμπεριφοράς χρηστών.

Τα εικονικά περιβάλλοντα παρέχουν έναν τρόπο να συνδυαστούν τα καλύτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των πληροφοριών - μνήμης των θέσεων και των οπτικών συνθημάτων - με τα καλύτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της σε απευθείας. Ένα καλά σχεδιασμένο περιβάλλον μπορεί να μας βοηθήσει να δοκιμάσουμε τα πράγματα σε ένα μεγαλύτερο πλαίσιο και να διαλέξουμε τις χρήσιμες πληροφορίες από τα πολυσύνθετα συστήματα. Τα περιβάλλοντα που αντανακλούν το φυσικό κόσμο μπορούν να μας παρουσιάσουν ακριβώς τι συνεχίζεται και μας κρατούν ενήμερους.

Τα DVE θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία συνεργασίας και κατάρτισης. Κάποιος μπορεί με intergrate διαλογικά αντικείμενα εκμάθησης σε ένα DVE και να έχει τους ανθρώπους να μάθουν σε εκείνο το περιβάλλον με να κάνει και την επικοινωνία με άλλους. Επιπλέον, είναι δυνατό να παρασχεθεί το εκπαιδευτικό υλικό με πολλά διαφορετικά σχήματα μέσω ενός εικονικού κόσμου, που δίνει στους χρήστες μια μοναδική εμπειρία. Ένα πλεονέκτημα των VE θα μπορούσε επίσης να είναι να παράσχουν την εξ' αποστάσεως πρόσβαση στο ακριβό ή και εξειδικευμένο εργαστηριακό υλικό.

3.7 Μαθησιακά εικονικά περιβάλλοντα (Learning Virtual Environments)

Τα μαθησιακά εικονικά περιβάλλοντα (LVE), είναι ένα *CVE (Collaborative Virtual Environments)* που στοχεύει όχι μόνο σε έναν συνεργάσιμο στόχο αλλά και σε πρόσθετους εκπαιδευτικούς στόχους όπως η σύγχρονη και η ασύγχρονη εκμάθηση. Ένα LVE είναι ένα σύνολο εικονικών κόσμων ή ένας εικονικός κόσμος, ο οποίος προσφέρει εκπαιδευτική λειτουργία στους χρήστες του. (C. Bouras & T. Tsiatsos 2000).

«Ένα απλό εικονικό περιβάλλον (VE) είναι ένα σύστημα υπολογιστών, το οποίο παράγει ένα τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον, με το οποίο ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει. Εάν πολλαπλοί χρήστες είναι συνδεδεμένοι και αλληλεπιδρούν ο ένας με τον άλλο, ο παραπάνω καθορισμός επεκτείνεται σε ένα πολλών χρηστών SVE. Οι χρήστες είναι επίσης ικανοί να πλοηγήσουν σε ένα τρισδιάστατο διαμοιραζόμενο χώρο προκειμένου να προσεγγίσουν το περιεχόμενο που παρέχεται, για να εξετάσουν τη γνώση τους, για να αλληλεπιδράσουν ο ένας με τον άλλον, για να ασκήσουν τις δεξιότητές τους και να λάβουν τις παρεχόμενες πληροφορίες. Ένα LVE πρέπει επίσης να παρέχει στους χρήστες του πολλούς ειδών αλληλεπιδράσεις, προκειμένου να βελτιώσει την ανάπτυξη των χρηστών ως αυτόνομους ενεργούς μαθητές και στο άμεσο πλαίσιο εκμάθησης και μακροπρόθεσμα. Δύο τύποι αλληλεπιδράσεων καθορίζονται σε ένα LVE :

- **Πολύμορφη αλληλεπίδραση χρήστη-προς-χρήστη**: συνομιλία, μετάδοση φωνής και χειρονομίες. Αυτός ο τύπος αλληλεπίδρασης υποστηρίζεται από το χειρισμό των κοινών τρισδιάστατων αντικειμένων. Σημαντικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα είναι οι εφαρμογές πραγματικού χρόνου όπως η ακουστική επικοινωνία, ο διαμοιρασμός της εφαρμογής και η λειτουργία whiteboard (ασπροπίνακας).
- **Η αλληλεπίδραση χρήστη-σύστημα**, η οποία είναι βασισμένη στην βοήθεια της πλοήγησης και διατάζει ότι το σύστημα παρέχεται στο χρήστη για μια συγκεκριμένη λειτουργία όπως επίσης και ο χειρισμός των τρισδιάστατων αντικειμένων. Επιπλέον, οι χρήστες πρέπει να είναι σε θέση να παρεμβάλουν και να αλλάξουν τα αντικείμενα στον τρισδιάστατο κόσμο, διαμοιράζοντας αυτές τις δραστηριότητες με τους άλλους χρήστες. Αυτός ο τύπος αλληλεπίδρασης προσφέρει στο χρήστη την ικανότητα να προσαρμόσει ολόκληρο το σχεδιασμό και το προσφερόμενο θέαμα του VEs σύμφωνα με τις ανάγκες των συγκεκριμένων θεμάτων τους. Επομένως ο τύπος αλληλεπίδρασης χρήστη-σύστημα ικανοποιεί την ανάγκη για προσαρμογή.» (Λυκοθάνασης 2004).

Δύο άλλα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των LVEs είναι η συνέπεια και η συνοχή. Η συνέπεια πραγματοποιείται με τη διανομή και το συγχρονισμό του χρήστη που εισάγεται καθώς επίσης και με την ανεξάρτητη συμπεριφορά του χρήστη προκειμένου να επιτευχθεί η εντύπωση ενός ενιαίου κοινού κόσμου. Η συνοχή χρησιμοποιείται με την αίσθηση μιας ομοιόμορφης δομής των παρεχόμενων υπηρεσιών, που αφορούν κυρίως τα πρακτικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά παρά την οπτική αντιπροσώπευσή της στα VEs.

3.8 Η χρησιμότητα της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαίδευση

Το εικονικό περιβάλλον αποτελείται όπως αναφερθηκε παραπάνω από προσομοιώσεις που υπερβαίνουν τους συνήθεις τρόπους αλληλεπίδρασης του χρήστη με τη μηχανή και περιλαμβάνει την αίσθηση του χρήστη ότι συμμετέχει στο προσομοιωμένο περιβάλλον. Ο χρήστης χειρίζεται τα αντικείμενα και τα γεγονότα του εικονικού κόσμου με τρόπο που δεν προσφέρουν οι τυπικές προσομοιώσεις σε περιβάλλοντα CAI (Computer Assisted Instruction, διδασκαλία υποστηριζόμενη από υπολογιστή). Η μεγάλη διαφορά ενός συστήματος Εικονικής Πραγματικότητας από έναν υπολογιστή και παραδοσιακά συστήματα CAI είναι ότι ο υπολογιστής επεκτείνει το ανθρώπινο νευρικό σύστημα, το οποίο όμως δεν είναι ένας επεξεργαστής συμβόλων αλλά μια γεννήτρια πραγματικότητας.

Το εργαστήριο VREL (Virtual Reality and Education Laboratory) του Παιδαγωγικού Τμήματος του Πανεπιστημίου East Carolina στην Αμερική κάτω από τη διεύθυνση της καθηγήτριας Veronica Pantelidis ασχολείται με την εισαγωγή της εικονικής πραγματικότητας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και την επιμόρφωση εκπαιδευτικών. Αναπτύσσει εκπαιδευτικά εικονικά περιβάλλοντα κυρίως με το απλό και για ανάπτυξη ακόμα και από μαθητές λογισμικό Virtus σε αντικείμενα όπως η ανθρωπογεωγραφία φυσική και η χημεία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το εικονικό μόριο του νερού όπου ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί γύρω και μέσα του, να ανακαλύψει τη δομή και τον τρόπο σχηματισμού του, και να το τροποποιήσει.

Η ομάδα του William Winn στο εργαστήριο HITL (Human Interface Technology Laboratory) του Πανεπιστημίου Washington ασχολείται με τη σχεδίαση, ανάπτυξη, διάχυση, και αξιολόγηση εκπαιδευτικών εικονικών περιβαλλόντων σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Χρησιμοποιεί σύγχρονη τεχνολογία με εξειδικευμένα περιφερειακά όπως κράνη τρισδιάστατης όρασης και γάντια δεδομένων, προτείνοντας την επικοινωνιακή μάθηση ως

θεωρητικό μοντέλο για την υποστήριξη εκπαιδευτικών εικονικών περιβαλλόντων εμπύθισης. Στο πρόγραμμα VRRV (Virtual Reality Roving Vehicles) μαθητές, εκπαιδευτικοί και ερευνητές συνεργάζονται για την ολοκλήρωση εικονικών κόσμων. Οι μαθητές μετά από σύντομη εξοικείωση, αποφασίζουν το υπό μελέτη αντικείμενο, θέτουν τους εκπαιδευτικούς στόχους σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς, σχεδιάζουν το εικονικό περιβάλλον, και κατασκευάζουν τρισδιάστατα αντικείμενα σε σχεδιαστικά πακέτα λογισμικού. Οι ερευνητές του εργαστηρίου τοποθετούν τα αντικείμενα στους εικονικούς κόσμους, προσθέτουν ιδιότητες και ολοκληρώνουν τα περιβάλλοντα.

3.9 Η εικονική πραγματικότητα στην εκπαίδευση για ανθρώπους με ειδικές ανάγκες

Η εικονική πραγματικότητα έχει χρησιμεύσει ως εργαλείο μάθησης για άτομα με ειδικές ανάγκες. Πρόκειται για έναν καινούριο τρόπο διδασκαλίας παιδιών που αντιμετωπίζουν δυσκολίες κίνησης και δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν το μολύβι και το χαρτί. Ένα μοντέλο για την αποκατάσταση της δυσλεξίας είναι το Left/Right Orientation Αυτό το μοντέλο αποτελείται από τρία κιβώτια με το κεντρικό το μεγαλύτερο. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται επίσης στη στοιχειώδη εκπαίδευση μαθητών που έχουν προβλήματα κινητικού προσανατολισμού και όρασης. Ζητείται από το μαθητή μετακινώντας τον κέρσορα με το ποντίκι να πάει από τη μια πλευρά του κιβωτίου στην άλλη χρησιμοποιώντας τα χρώματα ως κώδικα.

Επίσης υπάρχει και το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα ΕΝΟΡΑΣΗ που πραγματοποιείται στην Ελλάδα υπό την αιγίδα της Συστήμα Πληροφορικής Α.Ε.. Η Ενόραση σημαίνει διαίσθηση, ο στόχος του είναι να συνδυάσει απτικές και ηχητικές πληροφορίες με τέτοιο τρόπο, ώστε να βελτιώσει τις δυνατότητες για ένα τυφλό άτομο να αποκτήσει εικονική όραση. Η συλλογή των πληροφοριών που θεωρεί η ομάδα των χρηστών πιο ενδιαφέρουσες είναι ένα πολύ σημαντικό βήμα σ' αυτό το ερευνητικό πρόγραμμα. Μέσα από αυτό θα συνεργαστούν πλάι πλάι ερευνητές, τεχνικοί, μηχανικοί, και άλλοι ειδικοί σε μια ομάδα. Το πρόγραμμα ΕΝΟΡΑΣΗ ξεκινά από το γεγονός ότι πρόσφατα αναπτύχθηκαν κάποια απτικά περιφερειακά, τα οποία επιτρέπουν στο χρήστη να αλληλεπιδράσει με εικονικά αντικείμενα. Εκτός από τους ήχους και τις εικόνες ο χρήστης λαμβάνει απτική ανατροφοδότηση με τη μορφή μαλακής/σκληρής αίσθησης, ή κενών/γεμάτων αισθήσεων. Αυτοί οι μηχανισμοί θα επιτρέπουν στον εκπαιδευμένο χρήστη να αναγνωρίζει, να κινεί, να τροποποιεί απτικά εικονικά αντικείμενα,

με τη βοήθεια ακουστικών ερεθισμάτων, είτε απλών ή στερεοφωνικών ήχων.

Τα δύο προγράμματα λογισμικού που θα δοκιμαστούν κατά τη διάρκεια αυτής της έρευνας είναι το Phantom και το CyberGrasp. Το πρώτο πρόγραμμα υποστηρίζει μια συσκευή του ενός δακτύλου με έναν αισθητήρα, το άλλο, ένα γάντι με έναν ορισμένο αριθμό από αισθητήρες που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μια στατική συσκευή πολλαπλών σημείων. Όταν ο τυφλός χρήστης κινεί τα χέρια του/της, θα λαμβάνει απτική και ακουστική ανατροφοδότηση. Ένα παράδειγμα μπορεί να είναι ένα άτομο που προσπαθεί να μάθει το δρόμο από το σπίτι στη δουλειά· μπορεί να αντιλαμβάνεται κάποια στοιχεία του περιβάλλοντος, όπως δέντρα, διαδρομές, τοίχους κλπ., και συγχρόνως να ακούει το θόρυβο της κυκλοφορίας ή την ηχοσήμανση του σηματοδότη μπορεί να ψάχνει για διασταυρώσεις ή για τις στάσεις των λεωφορείων.

Όλα αυτά σ' έναν εικονικό χώρο, δηλαδή διαμέσου των απτικών του συσκευών, οι οποίες θα του δίνουν τις κατάλληλες αισθητικές πληροφορίες, ανάλογες με τους στερεοφωνικούς ήχους. Η ουσία της έρευνας είναι να εξετάσει, με ένα σημαντικό δείγμα τυφλών ατόμων από την Ελλάδα, την Ιταλία, τη Σουηδία, την Ισπανία και τη Δημοκρατία της Τσεχίας, τη δυνατότητα για ένα τυφλό χρήστη να αναγνωρίζει τα εικονικά αντικείμενα, και να αλληλεπιδρά μαζί τους, προκειμένου να εκπληρώσει κάποιες απλές λειτουργίες με αυτά (να τα γυρίζει, να τα κινεί, να τα σπρώχνει, να τα πιέζει, κ.λπ. Είναι πολύ εύκολο να φανταστεί κανείς τα θετικά αποτελέσματα από μια τέτοια έρευνα, ιδιαίτερα αναφορικά με ποικίλες ανάγκες, στον τομέα της επαγγελματικής κατάρτισης, ή της κοινωνικής επανένταξης, του προσανατολισμού και της κινητικότητας, των δεξιοτήτων της καθημερινής διαβίωσης, της εκπαίδευσης, της αξιοποίησης του ελεύθερου χρόνου και της καλλιτεχνικής δραστηριότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο MULTIMEDIA ΚΑΙ STREAMING MEDIA ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

4.1 Τα streaming media (μέσα ροής) στην εκπαιδευτική διαδικασία

Στις σύγχρονες κοινωνίες η επαν-εκπαίδευση και η αυτό-εκπαίδευση καθώς και η ικανότητα αναζήτησης της γνώσης και της πληροφορίας, είναι χαρακτηριστικά ζωτικής σημασίας για κάθε πολίτη. Ένας αυξανόμενος αριθμός σχολείων αλλά και ιδρυμάτων έχει ήδη αποκτήσει broadband (ευρυζωνική) πρόσβαση στο internet (διαδίκτυο). Αυτό τους δίνει την δυνατότητα να αποκτήσουν multimedia πόρους (πόρους πολυμέσων) και νέες αλληλεπιδραστικές μεθόδους μάθησης.

«Η τεχνολογία των streaming παρέχει ευελιξία αλλά και ευκολία στη χρήση της, φέρνοντας την επανάσταση στην καθημερινή διδακτική πρακτική. Από εκπαιδευτική σκοπιά τα streaming media αποτελούν ένα εύκολο τρόπο για να εισάγουμε την τεχνολογία πληροφορικής και επικοινωνιών (ICT) στο σχολείο λόγω πρότερης εξοικείωσης. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί έχουν χρησιμοποιήσει παραδοσιακό βίντεο στη διδασκαλία, έτσι μπορούν εύκολα να υιοθετήσουν τη νέα μέθοδο έστω και αν δεν αντιλαμβάνονται τις παραπάνω δυνατότητες που αυτή προσφέρει¹³.» (Γαρυφαλλίδου, Ιωαννίδης 2004)

Τα streaming media προσφέρουν ευελιξία στη διδασκαλία, κάτι θεμελιώδες σε μια καλή διδακτική προσέγγιση. Είναι ευπροσάρμοστα έτσι ώστε να εξυπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς και μεθόδους στην ίδια διδακτική ώρα, παρέχοντας στο δάσκαλο τη δυνατότητα ακόμα και να σταματήσει το streaming και να συνεχίσει με άλλες συμβατικές μεθόδους διδασκαλίας. Τα internet transmitted media θεωρούνται διαφορετικά (εκπαιδευτικά) από τα παλαιότερα VCR videos, και αυτό θα μπορούσε να υποστηριχτεί ότι και τα παλαιότερα βίντεο είναι ένας τύπος "streamable media", διαθέσιμος στις σχολικές βιβλιοθήκες. Τα VCR videos έχουν δοκιμαστεί εκπαιδευτικά για πολλά χρόνια με ποικίλα αποτελέσματα, οι περισσότεροι ερευνητές συμφωνούν ότι ποτέ δεν βρήκαν την απήχηση που αναμενόταν. Κατά ένα μεγάλο μέρος, οφειλόταν στην δυσκολία αποτελεσματικής εκπαιδευτικής χρήσης των βίντεο, αλλά και σε πρακτικά προβλήματα (τον περιορισμένο αριθμό βίντεο, η τάξη μπορούσε να χρησιμοποιήσει κάθε φορά μόνο ένα βίντεο), κάθε φορά που γινόταν προσπάθεια ενσωμάτωσης του βίντεο με άλλα μέσα διδασκαλίας.

Το κενό στην εκπαιδευτική έρευνα έρχεται να καλύψει η σύμπραξη του e-streaming

¹³ International Conference ICL 2004 Streaming media in education, "Interactive Computer Aided Learning", Kassel University Press (2004)

(Minerva)¹⁴, η επίδραση των IP- delivered streaming media (μέσων που διανέμονται μέσω δικτύου) στην εκπαιδευτική διαδικασία μελετήθηκαν συστηματικά και πλέον στην σημερινή εποχή βλέπουμε τα αποτελέσματα τους.

Η τεχνολογία των streaming δίνει τη δυνατότητα σε ένα τηλεοπτικό (ή ηχητικό) αρχείο να εκτελείται, ενώ «λαμβάνεται» από το internet. Χρησιμοποιούμε συγκεκριμένα τον όρο "λαμβάνεται" από το internet, αντί του «κατεβαίνει» (downloading), αφού αυτός ο όρος (δηλ. το downloading) είναι το εναλλακτικό του streaming. Ο όρος κωδικοποίηση αναφέρεται κυρίως στην συμπίεση του αρχείου. Η κωδικοποίηση δεν είναι απαραίτητη, αλλά χρησιμοποιείται γιατί συμπιέζει το αρχείο με αποτέλεσμα την πιο αποτελεσματική μετάδοσή του, έτσι θεωρείται ουσιαστική. (Angelopoulos, Garyfallidou, Ioannidis 2004)

«Ο όρος streaming, αναφέρεται σε μια σειρά από κινούμενες εικόνες που μεταδίδονται συμπίεσμένες μέσω internet (διαδικτύου) χωρίς να χρειάζεται να «κατέβουν» στον δίσκο του υπολογιστή του χρήστη. Το μέσο στέλνεται με συνεχή προοδευτική ροή (stream) στον υπολογιστή του χρήστη και εκτελείται καθώς φτάνει. Το αρχείο εκτελείται χωρίς να αποθηκεύεται. Ο χρήστης χρειάζεται έναν media player, δηλαδή ένα πρόγραμμα που αποσυμπιέζει τα δεδομένα στέλνοντας την εικόνα στην οθόνη και τον ήχο στα ηχεία. Ένας media player είτε αποτελεί τμήμα του προγράμματος περιήγησης στο διαδίκτυο (browser), είτε είναι ανεξάρτητο πρόγραμμα (που συνήθως μπορεί να «κατέβει» από το δίκτυο)»(Γαρυφαλλίδου, Ιωαννίδης 2006).

Οι streaming technologies (τεχνολογίες ροής) στέλνουν το αρχείο που βρίσκεται αποθηκευμένο περνάει από τον streaming server (δρομολογητή – εξυπηρετητή ροής) σε ένα buffer (τμήμα της μνήμης) του υπολογιστή του χρήστη (του υπολογιστή στον οποίο προβάλλεται το μέσο). «Η εκτέλεση του αρχείου ξεκινάει όταν ένα ικανοποιητικό τμήμα του αρχείου έχει «αποθηκευτεί» (προσωρινά) στο buffer.»(Γαρυφαλλίδου, Ιωαννίδης 2006) Μόνο ένα μικρό μέρος του streaming medium βρίσκεται αποθηκευμένο στη μνήμη του υπολογιστή του χρήστη σε μια δεδομένη χρονική στιγμή το οποίο σβήνεται μόλις «παιχτεί» για να δημιουργήσει χώρο για το επόμενο κομμάτι. .(Angelopoulos, Garyfallidou, Ioannidis 2004)

¹⁴ E-Stream – Increasing the use of Streaming media in school education in Europe 110160-CP-1-2003-1-ATMINERVAM

4.2 Οι Τεχνολογίες των streaming media

Η τεχνολογία streaming επιτρέπει την αναμετάδοση εικόνας, ήχου και πολυμέσων στο Διαδίκτυο, σε πραγματικό χρόνο ή ανάλογα με τη ζήτηση και την χρήση. Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης δεν χρειάζεται να περιμένει να "φορτώσει" ένα μεγάλο αρχείο τοπικά στον υπολογιστή του πριν δει το video ή ακούσει τον ήχο. Αντίθετα, τα δεδομένα στέλνονται με μια συνεχή ροή (stream) και παρουσιάζονται άμεσα καθώς φτάνουν. Το αρχικό περιεχόμενο το οποίο θα μεταδοθεί οδηγείται αρχικά στον media encoder για να κωδικοποιηθεί και έτσι να δημιουργηθεί το stream. Το stream αυτό μέσω μιας μισθωμένης γραμμής ή μιας ISDN-DSL σύνδεσης μεταφέρεται στο media server, ο οποίος αναλαμβάνει τη μετάδοση στον τελικό χρήστη κάθε φορά που εκείνος ζητάει να δει ή να ακούσει stream. Ο τελικός χρήστης από την πλευρά του χρησιμοποιεί κάποια client εφαρμογή η οποία αναλαμβάνει την αποκωδικοποίηση και αναπαραγωγή του σήματος. (Jack Lee 2005)

Με τις υπηρεσίες του streaming, υπάρχει η δυνατότητα να παρέχονται σημαντικές πληροφορίες σε όλους. Τα κύρια πλεονεκτήματα είναι, άμεση παράδοση της πληροφορίας, ζωντανά και ανάλογα με τη ζήτηση. απήχηση σε πολύ μεγάλο κοινό χωρίς έξοδα για μετακινήσεις. απασχόληση του κοινού με ζωντανό ήχο / εικόνα και interactive στοιχεία όπως chat και polling. Χρησιμοποίηση του web για την αύξηση της επιρροής ενός γεγονότος μέσω ζωντανών εικόνων και ήχου και μεγαλύτερη απήχηση και προβολή σε παγκόσμιο επίπεδο.

Η διαδικασία δημιουργίας και διανομής streaming media αποτελείται από αρκετά στάδια, με αποτέλεσμα οι παράγοντες αυτοί να ποικίλλουν και να επηρεάζουν με διαφορετική κάθε φορά βαρύτητα το τελικό αποτέλεσμα. Το πρώτο βήμα, λοιπόν, είναι η καταγραφή ή η δημιουργία του υλικού, είτε σε απευθείας ψηφιακή μορφή είτε σε αναλογική και η κατόπιν ψηφιοποίησή της. Το επόμενο στάδιο αποτελείται από τη συμπίεση του υλικού, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα codecs που έχουν αναπτυχθεί.

Η τεχνολογία Streaming βασίζεται σε ένα μεγάλο βαθμό στην συμπίεση των δεδομένων. Στόχος της συμπίεσης είναι ο περιορισμός του όγκου των δεδομένων χωρίς να αλλοιώνεται η πληροφορία που περιέχεται σε αυτά. Η συμπίεση εκμεταλλεύεται το γεγονός ότι τα ψηφιακά δεδομένα περιέχουν επαναλήψεις, οι οποίες μπορούν να αντικατασταθούν με κώδικα ή σύμβολα που καταλαμβάνουν πολύ λιγότερο χώρο. Έπειτα, αφού ολοκληρωθεί η επεξεργασία του υλικού, ακολουθεί η τοποθέτησή του σε κάποιον server (Web ή Streaming) και η αποστολή του προς τους τελικούς αποδέκτες μέσω των

streaming πρωτοκόλλων που έχουν αναπτυχθεί. Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η αποστολή, χωρίζει το streaming σε διάφορες μεθόδους και είδη.

4.2.1 Progressive streaming

Η μέθοδος progressive streaming είναι επίσης γνωστή και ως progressive download. Μέσω αυτής, το online υλικό αποστέλλεται στον υπολογιστή του χρήστη με το μέγιστο δυνατό ρυθμό, ανεξάρτητα από την ταχύτητα σύνδεσής του τερματικού με το Internet. Καθώς τα πακέτα που αποτελούν το online αρχείο καταφθάνουν στον υπολογιστή του χρήστη, επανασυντίθενται και αποθηκεύονται σε αυτόν. Τα πακέτα που ακολουθούν προστίθενται στα προηγούμενα και σχηματίζουν σιγά-σιγά το αρχικό υλικό. Αυτό σημαίνει, ότι ανά πάσα στιγμή ο χρήστης διαθέτει αποθηκευμένο ένα μέρος του αρχείου, το οποίο συνεχώς μεγαλώνει έως ότου ολοκληρωθεί. (Setton, Girod 2007)

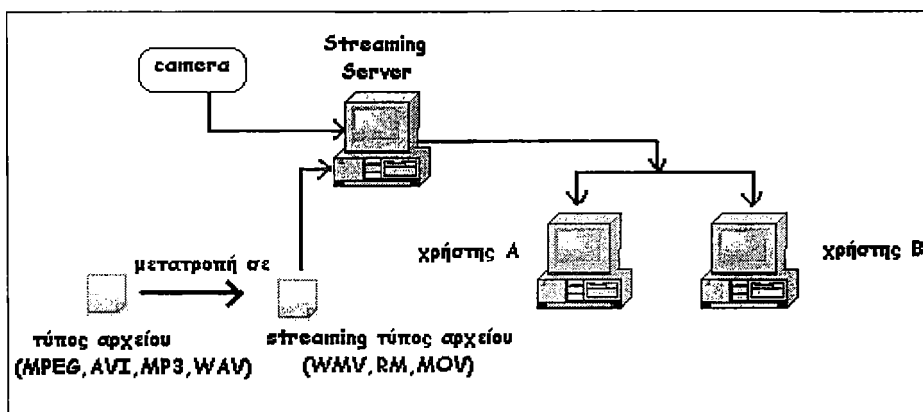
Σημαντικό πλεονέκτημα της συγκεκριμένης τεχνικής, είναι ότι δεν απαιτεί την εγκατάσταση ειδικών servers και πρωτοκόλλων. Το υλικό τοποθετείται σε απλούς HTTP ή FTP servers διευκολύνοντας τη διαχείρισή του, ενώ ταυτόχρονα δεν παρουσιάζονται ιδιαίτερα προβλήματα με την ύπαρξη firewalls. Στους servers αυτούς οφείλεται και ο χαρακτηρισμός HTTP streaming, μία ακόμα παραλλαγή της ονομασίας της μεθόδου. Το πρωτόκολλο HTTP λειτουργεί πάνω από το πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης (TCP), το οποίο χειρίζεται όλες τις μεταφορές δεδομένων. Στόχος του πρωτοκόλλου ελέγχου μετάδοσης (TCP), που χρησιμοποιείται σε μη πραγματικού χρόνου εφαρμογές (πχ μεταφορά αρχείων, απομακρυσμένη σύνδεση), είναι να μεγιστοποιηθεί το ποσοστό μεταφοράς δεδομένων εξασφαλίζοντας τη γενική σταθερότητα και την υψηλή απόδοση του ολόκληρου δικτύου. Το progressive download ταιριάζει ιδιαίτερα σε μικρού μήκους ταινίες και trailer, που θέλουμε να παρακολουθήσουμε σε υψηλή ποιότητα.

4.2.2 Realtime streaming

Με τη μέθοδο αυτή, ο ρυθμός αποστολής του online υλικού ελέγχεται, ώστε να προσεγγίζει το ρυθμό λήψης του από τον υπολογιστή του χρήστη. Αφού λοιπόν το υλικό αποστέλλεται με τον ίδιο ρυθμό που παραλαμβάνεται, μπορούμε να το παρακολουθήσουμε σε πραγματικό χρόνο. Το υλικό τοποθετείται και αποστέλλεται από

κάποιον Streaming Server και σαν διαδικασία είναι παρόμοια με αυτή ενός HTTP Server, εκτός από το ότι το συμπιεσμένο αρχείο stream παράγεται και αντιγράφεται σε έναν εξειδικευμένο εξυπηρετητή για Streaming αντί για έναν Web Server. Οι πιο πολλοί Streaming Servers μπορούν να βρίσκονται και στην ίδια μηχανή με κάποιο Web Server.

Η πιο σημαντική διαφορά του Streaming Server και του WWW Server είναι ο τρόπος με τον οποίο μεταφέρονται τα αρχεία Stream. Ο Streaming Server μεταφέρει το περιεχόμενο των stream αρχείων στον client με ρυθμό μετάδοσης αντίστοιχο με το ρυθμό μετάδοσης για τον οποίο έχει σχεδιαστεί το συμπιεσμένο Audio-Video Stream. Αυτή η προσαρμογή εκπομπής δεν υλοποιείται στους WEB Servers. (Ανδρουλάκης 2003)



4.3 Κατηγορίες Μεταφοράς Video Streaming

Οι τρόποι μετάδοσης πολυμεσικών αρχείων με την μέθοδο streaming είναι οι εξής: Unicast, Multicast και Broadcasting. Οι διαφορές που συναντάμε είναι στον τρόπο αποστολής του media περιεχομένου στους χρήστες. Στην πρώτη περίπτωση το σύστημα επιτρέπει την αποστολή αρχείων σε κάθε πελάτη (client) ξεχωριστά, ενώ στην δεύτερη ο server στέλνει μία μόνο ροή που μεταδίδεται σε μία ή περισσότερες «ομαδικές διευθύνσεις» (group addresses). Τέλος στην τρίτη περίπτωση, το αρχείο με το πολυμεσικό περιεχόμενο μεταφέρεται σε όλους τους χρήστες την ίδια στιγμή. (Apostolopoulos 2008)

4.3.1 Unicast

Στο μοντέλο αυτό, κάθε χρήστης που απαιτεί το υλικό συνδέεται με τον server και παραλαμβάνει ξεχωριστή ροή δεδομένων (bitstream). Το μειονέκτημα είναι ότι ο φόρτος του server αυξάνει ανάλογα με τον αριθμό των χρηστών που καλείται να εξυπηρετήσει. Όταν ο αριθμός αυτός ξεπεράσει κάποιο όριο, ο server υπερφορτώνεται και ουσιαστικά καταρρέει. Επιπρόσθετα, η αποστολή της ίδιας ροής δεδομένων σε πολλούς χρήστες ταυτοχρόνως είναι αναποτελεσματική, δημιουργεί υπερφόρτωση στο δίκτυο και μειώνει την ποιότητα εξυπηρέτησης (quality of service). Ουσιαστικά, το σύστημα αυτό επιτρέπει την αποστολή περιεχομένου "one-to-one", δηλαδή μία ροή δεδομένων για κάθε πελάτη. Αναφέρεται πολλές φορές και ως "Video-on-Demand" (VoD), επειδή κάθε χρήστης μπορεί να ζητήσει οποιαδήποτε ροή σε οποιαδήποτε στιγμή. (Μακράκης 2007)

«Η κίνηση Unicast αποστέλλεται από μία και μοναδική IP διεύθυνση πηγή (που έχει format 143.233.175.105). Η διεύθυνση αυτή ανήκει σε μια και μόνο μηχανή στο δίκτυο. Η μετάδοση Unicast είναι κατάλληλη για πολλές εφαρμογές Client/Server, όπως βάσεις δεδομένων, στις οποίες τα δεδομένα υπάρχουν σε κάποιο Server και ο Client τρέχει μια εφαρμογή για την ανάκτηση, τροποποίηση, προσθήκη ή διαγραφή δεδομένων. Για κάθε μια συναλλαγή μπορεί να δημιουργούνται πολλές «εκρήξεις» Unicast μεταφοράς δεδομένων από και προς τον Client και τον Server. Όμως στην περίπτωση μιας παρουσίασης πολυμέσων, μπορεί να υπάρχει μία πηγή και πολλοί προορισμοί.» (Ανδρουλάκης 2003)

4.3.2 Multicast

Το μοντέλο multicast παρέχει αρκετά πλεονεκτήματα έναντι του Unicast, που γίνονται εμφανή κυρίως στις ζωντανές μεταδόσεις. Στην περίπτωση αυτή, είναι φυσικό ένας μεγάλος αριθμός χρηστών να απαιτήσουν τη σύνδεση και λήψη του ίδιου περιεχομένου ταυτοχρόνως. Αντί λοιπόν να γίνει παράλληλη εκπομπή της ροής σε κάθε χρήστη ξεχωριστά, ο server στέλνει μία μόνο ροή που μεταδίδεται σε μία ή περισσότερες «ομαδικές διευθύνσεις» (group addresses). Ουσιαστικά, αυτό που συμβαίνει είναι ότι μεταξύ του server και των clients, παρεμβάλλονται multicast routers με τους οποίους συνδέονται οι χρήστες. Με τον τρόπο αυτό οι χρήστες «ομαδοποιούνται» και κάθε ομάδα παραλαμβάνει μία μόνο ροή δεδομένων. Με το αποκεντρωμένο αυτό μοντέλο, ο server παρουσιάζει μία αποσυμφόρηση από τους τελικούς χρήστες και ο φόρτος του δεν αυξάνεται με κάθε νέα σύνδεση.

Παρά όμως τα σαφή πλεονεκτήματα του Multicast, το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται από ένα μικρό μόνο ποσοστό οργανισμών και εταιριών στο Internet. Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για την μικρή μέχρι στιγμής αποδοχή του, όπως οι πολύπλοκες τεχνικές που παρουσιάζει η εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος. Εκτός αυτού, η σημαντικότερη αιτία είναι ότι η πλειοψηφία του streaming περιεχομένου που υπάρχει στο Internet είναι αποθηκευμένο και προσφέρεται στους χρήστες μετά από απαίτησή τους (on-demand). Υπό τέτοιες συνθήκες, το συγκεκριμένο μοντέλο δεν είναι αρκετά αποτελεσματικό, αφού οι αιτήσεις των χρηστών είναι τυχαίες και δεν μπορούν να συγκεντρωθούν σε «ομαδικές διευθύνσεις» για ταυτόχρονη μετάδοση. (το ίδιο)

4.3.3 Broadcast

Στην συγκεκριμένη μορφή, η οποία αλλιώς ονομάζεται και one-toall, το αρχείο μεταφέρεται σε όλους τους χρήστες την ίδια στιγμή. Τέτοια παραδείγματα είναι η IPTV και το IP Radio. Ένα βασικό χαρακτηριστικό ενός δικτύου broadcast μετάδοσης είναι ότι όλοι οι παραλήπτες λαμβάνουν την ίδια στιγμή τα ίδια πακέτα. Αυτό είναι ένα πολύ σημαντικό θέμα για την αξιοπιστία του δικτύου. Ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό είναι ότι εξαιτίας του μεγάλου αριθμού παραληπτών, δεν υπάρχει η δυνατότητα για αναπληροφόρηση (feedback) από τον παραλήπτη προς τον εξυπηρετητή, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει η δυνατότητα το σύστημα να προσαρμόζεται στα δεδομένα κάθε χρήστη ξεχωριστά.

Αξίζει να σημειωθεί όμως ότι, κάθε μηχανή λαμβάνει τη ροή πληροφοριών είτε ο χρήστης της το θέλει είτε όχι. Για το λόγο αυτό, οι μεταδόσεις Broadcast περιορίζονται μόνο σε περιπτώσεις, όπου θέλουμε να διαφημίσουμε ένα καινούργιο δίκτυο ή θέλουμε να ειδοποιήσουμε όλους τους χρήστες ενός δικτύου για κάποιο γεγονός.

4.3.4 Real-Time – Video Conferencing

Η τεχνολογία του video conferencing προσπάθησε να δώσει μια λύση στην γρήγορη ανταλλαγή δεδομένων και στην δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας και συνεργασίας με τη χρήση πολύπλοκων, ακριβών συσκευών που απαιτούν υψηλό bandwidth και μεγάλη επένδυση από τον οργανισμό. Το Realtime Transport Protocol (RTP - πρωτόκολλο

μετάδοσης πραγματικού χρόνου) αν και στην πραγματικότητα βρίσκεται στο transport level (επίπεδο μεταφοράς), είναι πραγματικά ένα είδος “middleware protocol” (ενδιάμεσου πρωτοκόλλου) τοποθετημένο πάνω από το proper transport level (κανονικό επίπεδο μεταφοράς) και κάτω από τα application protocols⁵² (πρωτόκολλα εφαρμογών). Το RTP χρησιμοποιείται για την μεταβίβαση continuous media (συνεχών μέσων), συμπεριλαμβανομένων των streaming (ρεόντων) ήχων και βίντεο. Το RTP χρησιμοποιείται από πολλά καθιερωμένα πρωτόκολλα, όπως το RTSP, το H.323, το SIP, και τα SAP/SDP, όπου και παρέχει την σχηματοποίηση (format) των δεδομένων σε όλα αυτά τα πρωτόκολλα.

«Όταν μεταδίδεται βίντεο που έχει ήδη εγγραφεί (pre-recorded), η ποιότητα της μετάδοσης (π.χ. “data integrity” ακεραιότητα δεδομένων) είναι πιο σημαντική από τη χρονική καθυστέρηση μέχρι την έναρξη της προβολής του βίντεο, υπό την προϋπόθεση ότι η προβολή συνεχίζεται (π.χ. “presentation timing integrity” ακεραιότητα χρονισμού εμφάνισης) χωρίς προβλήματα στην προβολή. Ένα τέτοιο σύστημα ονομάζεται soft-realtime delivery (σύστημα μετάδοσης σε σχεδόν πραγματικό χρόνο), και το βίντεο Video-on-Demand-VoD (κατ’ απαίτηση) αποτελεί ένα τυπικό παράδειγμα τέτοιου συστήματος.» (Austerberry 2004)

4.4 Δίκτυα Πολυμέσων (Mbone)

Τα δίκτυα υπολογιστών, αρχικά είχαν σχεδιαστεί για τη επικοινωνία και ανταλλαγή δεδομένων, που βασίζονταν σε εφαρμογές κειμένου. Με τη ραγδαία ανάπτυξη, όμως, των τεχνολογιών πολυμέσων και δικτύων, οι εφαρμογές πολυμέσων έγιναν αναπόσπαστο κομμάτι του internet και η πραγματοποίηση τηλεδιάσκεψης συγκέντρωσε από νωρίς το ενδιαφέρον. Όπως ήταν αναμενόμενο λοιπόν, οι απαιτήσεις, από ένα δίκτυο, αυξήθηκαν.

Το Mbone (Multicast Backbone) είναι ένα εικονικό δίκτυο, το οποίο τρέχει στο διαδίκτυο. Ο όρος «εικονικό δίκτυο» χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι το Mbone, χρησιμοποιεί την ήδη υπάρχουσα δικτυακή δομή και χρησιμοποιεί τα ίδια φυσικά μέσα με το Internet, καθώς υλοποιείται με κατάλληλο λογισμικό. Το Mbone, ξεκίνησε σαν ένα πείραμα, κατά τη διάρκεια της συνάντησης των μελών της IETF, το Μάρτιο του 1992. Τότε επιτεύχθηκε η μετάδοση ζωντανού ήχου με πολλαπλή αποστολή σε 20 διαφορετικές τοποθεσίες, διασπαρμένες σε τρεις διαφορετικές ηπείρους. Από τότε, το λογισμικό, έχει αναπτυχθεί ακόμα περισσότερο, επιτρέποντας τη μετάδοση και άλλων μέσων, εκτός του ήχου και χρησιμοποιείται σε τηλεδιασκέψεις αλλά και σε εφαρμογές web broadcasting. (Παπαδάκη 2009)

Στην Ελλάδα, η υπηρεσία πολλαπλής μετάδοσης πληροφορίας, παρέχεται από το ΕΔΕΤ (Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας), από το Σεπτέμβριο του 2000. Το ΕΔΕΤ, έχει διαμορφωθεί κατάλληλα ώστε να υποστηρίζει την υπηρεσία Multicast στο δίκτυο του και παράλληλα έχει εξασφαλίσει την ίδια υπηρεσία από το ευρωπαϊκό GEANT, προσφέροντας στους συνδεδεμένους φορείς του, διασύνδεση με το ελληνικό multicast δίκτυο (GRnet MBone). Επομένως, ο κάθε συνδεδεμένος φορέας στο ΕΔΕΤ έχει τη δυνατότητα λήψης και αποστολής multicast περιεχομένου τόσο εντός του ελληνικού MBone, όσο και σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο.

4.5 Η συνολική εικόνα των streaming media στην εκπαιδευτική διαδικασία

Η χρήση των streaming media (τεχνολογιών ροής) στην τάξη δεν αποτελεί πλέον προνόμιο των ειδικών στους υπολογιστές. Η διαθεσιμότητα “media players” ελεύθερης διάθεσης, η δημιουργία των πρώτων τραπεζών πόρων και κάποιων παραδειγμάτων καλής εκπαιδευτικής χρήσης οδήγησαν τα streaming media στις τάξεις. Ένας πιθανός τρόπος χρήσης των βίντεο στην τάξη θα μπορούσε να είναι η παραγωγή τέτοιων βίντεο από τους δασκάλους ή/και από τους ίδιους τους μαθητές. Η σημερινή τεχνολογία, (μειωμένο κόστος, αυξημένες δυνατότητες) επιτρέπει σε δασκάλους και μαθητές να δημιουργήσουν προγράμματα βίντεο.(Μακράκης 2003)

Το εκπαιδευτικό λογισμικό και τα εξειδικευμένα εργαλεία χρειάζονται χρόνο για να αναπτυχθούν, και να δοκιμαστούν, έτσι η εκπαίδευση αργεί να προσαρμοστεί στις αλλαγές, το οποίο συχνά καταλήγει σε μεγάλες απώλειες σε προσπάθεια (κάτι που έγινε πολλές φορές στο παρελθόν) αν η επένδυση γίνει σε λάθος επιλογή. Την στιγμή που το εκπαιδευτικό λογισμικό (είτε αυτό είναι streamed- ρέον είτε όχι) είναι έτοιμο και δοκιμασμένο, είναι ήδη άχρηστο, αφού η τεχνολογία έχει αλλάξει και το λογισμικό είτε δεν δουλεύει στο νεότερο περιβάλλον, είτε για να λειτουργήσει χρειάζεται εργαλεία που δεν υπάρχουν πια. Το εύρος των γραμμών δικτύου θα συνεχίσει να αναπτύσσεται εξασφαλίζοντας μεγαλύτερες ταχύτητες μετάδοσης των δεδομένων. Η ανάπτυξη αυτή θα κάνει το internet (διαδίκτυο) πολύ πιο σταθερό και αξιόπιστο από ότι είναι σήμερα και συνεπώς καταλληλότερο για την μετάδοση streaming. (Comer 2007)

Η τεχνολογία των streaming μαζί με μια πιθανή αύξηση στη ζήτηση για τηλεφωνο-βίντεο-κλήσεις (μία ακόμα εφαρμογή streaming με πακέτα εναλλαγής σε πραγματικό χρόνο)

θα αυξήσει την ζήτηση. Μια μεγάλη αύξηση μπορεί να προκύψει μόνο όταν το βίντεο streaming υιοθετηθεί σε μια ευρύτερη (εμπορική) βάση είτε ως video on demand (βίντεο κατ' απαίτηση) στους μελλοντικούς τηλεοπτικούς σταθμούς, είτε ως "near-video-on-demand" (βίντεο σχεδόν κατ' απαίτηση). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί σήμερα είτε με τη χρήση των γραμμών xDSL είτε με κατευθείαν χρήση της δορυφορικής τεχνολογίας. Το τελευταίο γίνεται σήμερα με μονόδρομη μετάδοση (π.χ. χωρίς αλληλεπίδραση) και με χρήση απλού αναμεταδότη.

Οι εξελίξεις στην δορυφορική τεχνολογία μπορεί να φέρουν αλλαγή προς τα "near-video-on-demand" (βίντεο σχεδόν κατ' απαίτηση) και τελικά σε πραγματικό video on demand (βίντεο κατ' απαίτηση). Επιπλέον αν τα γήινα συστήματα επικρατήσουν (δες παρακάτω σε αυτό το κεφάλαιο) η μετάδοση των τηλεοπτικών νέων θα μετατραπεί σε μια μετάδοση streaming βίντεο σε πραγματικό χρόνο που μεταδίδεται στο διαδίκτυο.

Η αλληλεπίδραση (σε ένα επίπεδο) θα έρθει κυρίως από την ανάπτυξη τηλεοπτικών συσκευών οι οποίες τελικά θα μεταμορφωθούν σε έναν υπολογιστή μέσω (που πιθανότατα θα πωλείται με κάποιο άλλο όνομα). Το αν η τελική μετάδοση γίνεται με ένα γήινο σύστημα (π.χ η εξέλιξη των xDSL, WiFi, UMTS, Bluetooth, κ.λπ.) ή από ένα εξω-γήινο σύστημα θα καθοριστεί από πολλούς παράγοντες οι κυριότεροι των οποίων είναι οικονομικοί. Είναι πιθανό ότι θα συνυπάρχουν και τα δύο, αφού διαφορετικές χώρες με διαφορετική γεωγραφία, κλίμα και διαφορετική συγκέντρωση πληθυσμού έχουν διαφορετικές ανάγκες. (Perlman 200)

Η εποχή μας είναι η εποχή της εικόνας. Οι κινούμενες εικόνες εμφανίζονται καθημερινά συνεχώς μπροστά μας. Οι σημερινοί μαθητές δεν μπορούν να φανταστούν τη ζωή χωρίς τηλεόραση, αλληλεπιδραστικά παιχνίδια (interactive videogames), streamed videos στους υπολογιστές τους, ή ίσως στα κινητά τους τηλέφωνα. Το σχολείο πρέπει να εξελιχτεί και να προσαρμοστεί στις προσδοκίες των μαθητών, ώστε να κρατήσει το ενδιαφέρον τους. Τα Streaming media όμως προσφέρουν στην εκπαίδευση οι δοκιμές στα σχολεία στέφθηκαν με επιτυχία παρά την έλλειψη προηγούμενης έρευνας στη χρήση των streaming media στην τάξη. Η εκπαίδευση πάντα αναζητούσε τρόπους για να γίνεται η μάθηση ευχάριστα, η συνδυασμένη μάθηση (blended learning) με χρήση streaming media κάνουν την μάθηση διασκεδαστική για όλους όσους εμπλέκονται στην εκπαιδευτική διαδικασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΤΑΞΗΣ

5.1 Η Τάξη του Μέλλοντος

Η παραδοσιακή αίθουσα διδασκαλίας μπορεί να μετασχηματιστεί σε αυτό που αναφέρεται διεθνώς ως «Τάξη του Μέλλοντος» (Classroom of the Future), αν εξοπλιστεί με αλληλεπιδραστικές επιφάνειες (π.χ. αλληλεπιδραστικός ηλεκτρονικός πίνακας – interactive digital whiteboard), με ατομικό φορητό εξοπλισμό για πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό και τις αλληλεπιδραστικές επιφάνειες (για κάθε μαθητή), με ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο και με εξοπλισμό για την ολοκλήρωση της τάξης με άλλα περιβάλλοντα (ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο, τηλεδιασκέψεων, πειραματικών μετρήσεων, πολυμεσικού υλικού).

Διάφοροι ερευνητές σημειώνουν ότι στα επόμενα χρόνια αναμένεται όλο και περισσότεροι μαθητές θα φέρνουν μαζί τους στην σχολική αίθουσα μια σειρά από φορητές υπολογιστικές συσκευές. Αναπόφευκτα, αργά ή γρήγορα, αυτές οι συσκευές θα καταστούν αναπόσπαστα εκπαιδευτικά εργαλεία, όπως τα στυλό, τα τετράδια και οι πίνακες διδασκαλίας, οποία κάθε μαθητής μέσα σε μια τάξη διαθέτει μια ατομική υπολογιστική συσκευή με την οποία συμμετέχει στις μαθησιακές δραστηριότητες. Οι συσκευές αυτές είναι φορητές και εξοπλισμένες με δυνατότητες ασύρματης δικτύωσης. Τέτοιες συσκευές μπορούν να έχουν ένα εύρος μορφών και δυνατοτήτων, από εξειδικευμένες συσκευές όπως τηλεκοντρόλ ανάδρασης (response pads), γραφικά αριθμητήρια και ηλεκτρονικά λεξικά έως γενικού τύπου συσκευές, όπως κινητά τηλέφωνα, υπολογιστές παλάμης (PDAs), φορητούς υπολογιστές ή υπολογιστές-πινακίδες (Tablet PCs). συσκευές. (Δουκας 2009)

5.2 Ο εξοπλισμός μιας Τάξης του Μέλλοντος

Μια ψηφιακή σχολική τάξη που θα αποτελείται από μαθητές εξοπλισμένους με φορητές υπολογιστικές μαθησιακές συσκευές απαιτεί την ενεργοποίηση μιας ποικιλίας διδακτικών στρατηγικών, εκπαιδευτικού υλικού και τεχνολογικού εξοπλισμού για να λειτουργήσει. Ακολουθεί μια αναφορά στα βασικά συστατικά μιας ψηφιακής σχολικής τάξης:

- **Συσκευές των μαθητών:** ένα σύνολο από προσωπικές, φορητές υπολογιστικές συσκευές, με δυνατότητες ασύρματης δικτύωσης, διαθέσιμες σε κάθε μαθητή
- **Δίκτυο επικοινωνίας:** ένα μέσο επικοινωνίας που να επιτρέπει την ένα προς ένα επικοινωνία μεταξύ των συσκευών, την ασύρματη τοπική διασύνδεση και την πρόσβαση στο διαδίκτυο

- **Διαμοιραζόμενη οθόνη:** μια διαμοιραζόμενη οθόνη για προβολή σε ολόκληρη την τάξη, όπως πχ ένας ψηφιακό προβολικό ή ένας αλληλεπιδραστικό ψηφιακός ασπροπίνακας, η οποία να μπορεί να ελέγχεται από τον καθηγητή ή από έναν ή περισσότερους μαθητές, ανάλογα με την μαθησιακή δραστηριότητα που εξελίσσεται.
- **Συσκευή του καθηγητή:** ο προσωπικός υπολογιστής του καθηγητή ή κάποιος υπολογιστής που βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένος στην τάξη.
- **Κεντρικοί υπολογιστές** της τάξης: αποτελούνται από συστήματα διαχείρισης της μάθησης (learning management systems, όπως το Learning Gateway, το WebCT κτλ), συστήματα διαχείρισης του μαθησιακού περιεχομένου (learning content management system), συνδέσμους με ευρύτερες δικτυωμένες μαθησιακές κοινότητες (όπως τις EduCities), καθώς και συνδέσμους με εφαρμογές που υποστηρίζουν μαθησιακές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα εκτός της αίθουσας.
- **Σύστημα διαχείρισης των μαθησιακών συσκευών:** επιτρέπει στον καθηγητή να διαχειρίζεται τις συσκευές των μαθητών και τον άλλο εξοπλισμό της αίθουσας (ψηφιακούς αποθηκευτικούς χώρους, λειτουργία και φόρτιση των συσκευών, θέματα δικτύωσης) (Αρβανίτης, Κολουβάς, Ουτσιος 2001)

Οι φορητές υπολογιστικές συσκευές, η ασύρματη επικοινωνία και οι τεχνολογίες δικτύων, μπορούν να δημιουργήσουν μια τεχνολογικά προηγμένη αίθουσα, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- ελαχιστοποίηση της πληκτικής, επαναλαμβανόμενης εργασίας,
- εμπλοκή και ενεργοποίηση των μαθητών στις μαθησιακές δραστηριότητες,
- ενδυνάμωση του καθηγητή ώστε να μπορεί να παρακολουθεί τη μαθησιακή κατάσταση και πρόοδο των μαθητών,
- υποβοήθηση της συνεργατικής μάθησης,
- καταγραφή διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων σε ειδικά portfolios (φακέλους μάθησης),
- ομαλή διενέργεια τεχνολογικά υποστηριζόμενων μαθησιακών δραστηριοτήτων.

Στόχος της ανάπτυξης εφαρμογών διαχείρισης τέτοιων φορητών συσκευών (όπως π.χ. τα Tablet PCs) ήταν διευκόλυνση και βελτίωση των ενεργών μαθησιακών δραστηριοτήτων που οι διδάσκοντες χρησιμοποιούν στη σχολική αίθουσα με τη χρήση πόρων όπως τετράδια, μαυροπίνακας, σημειώσεις, διαφάνειες κλπ. Δραστηριότητες που βασίζονται στο χειρόγραφο κείμενο (όπως τη σχεδίαση διαγραμμάτων ως απάντηση σε ερωτήσεις μαθητών, την καταγραφή προφορικών απαντήσεων των μαθητών, επισημειώσεις και επεξεργασία διαφανειών), συνηθισμένες στην παραδοσιακή διδασκαλία, είχαν εξοβελιστεί από τις αίθουσες διδασκαλίας λόγω των εγγενών

ανεπαρκειών των τυπικών ηλεκτρονικών παρουσιάσεων. Οι νέες αυτές εφαρμογές φιλοδοξούν να παράσχουν διάφορες βελτιώσεις στις παραδοσιακές μεθόδους επίλυσης προβλημάτων και διαμοιρασμού των αποτελεσμάτων στη σχολική αίθουσα.

Ορισμένοι από τους στόχους και τα χαρακτηριστικά των συστημάτων αυτών είναι η υποστήριξη σύνθετων προβλημάτων και πολύπλοκες απαντήσεις, η υποστήριξη αυθόρμητων δραστηριοτήτων., η ασύρματη υποβολή απαντήσεων των μαθητών η χρήση αποθηκευμένων απαντήσεων για μελέτη μετά το μάθημα. Οι μαθητές εργάζονται ταυτόχρονα και ατομικά και ελέγχουν τον χώρο εργασίας τους, ο καθηγητής θα μπορεί να ελέγχει το πότε μπορούν να παραδοθούν απαντήσεις.

5.3 Η χρήση των Tablet PCs από εκπαιδευτικούς και μαθητές

Τα Tablet PCs που κυκλοφόρησαν τα τελευταία τρία χρόνια, τράβηξαν αμέσως το ενδιαφέρον ως χρήσιμο εργαλείο για την εκπαίδευση κυρίως λόγω του ότι ο χρήστης μπορεί να γράψει - σχεδιάσει σε αυτά με ένα στυλό αντικαθιστώντας το πληκτρολόγιο και το ποντίκι, αλλά και λόγω της μεταφερισιμότητάς τους, της ικανοποιητικής απόδοσής τους, την αυτονομία τους και την υποστήριξη αναγνώρισης γραφής.

Αυτοί οι φορητοί υπολογιστές είναι εξοπλισμένοι με την δυνατότητα επεξεργασίας ψηφιακής μελάνης και χειρόγραφου κειμένου που ο χρήστης αποτυπώνει με τη χρήσης γραφίδας (stylus). Η εκπαιδευτική τους αξιοποίηση υπήρξε ένας από τους βασικούς στόχους της δημιουργίας τους. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για παρουσιάσεις (συνδεδεμένα με ψηφιακό προβολικό λειτουργούν ως αλληλεπιδραστικοί πίνακες), για χειρόγραφες σημειώσεις.

Με τη χρήση γενικών ή ειδικών εφαρμογών, ο καθηγητής μπορεί να παρουσιάζει προετοιμασμένο διδακτικό υλικό ή να γράφει επιτόπου, όπως και στον κλασσικό πίνακα διδασκαλίας. Το τελευταίο είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για παρουσίαση εκπαιδευτικού υλικού που απαιτεί αλληλεπίδραση, όπως πχ για την επίλυση μιας μαθηματικής εξίσωσης, κάτι που είναι αρκετά δύσκολο να προετοιμαστεί σε διαφάνειες παρουσίασης. (Microsoft 2005)

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα τους είναι ότι η διάλεξη μπορεί να γίνει εξολοκλήρου ζωντανά, με χειρόγραφες σημειώσεις και σχέδια, χωρίς να απαιτείται η προετοιμασία μιας παρουσίασης. Εναλλακτικά, η παρουσίαση μπορεί να υπάρχει εκ των προτέρων και ο καθηγητής να κάνει τις κατάλληλες σημειώσεις και επισημάνσεις τη στιγμή της διάλεξης. Ο καθηγητής μπορεί εύκολα να ανακαλέσει και να παρουσιάσει προηγούμενες παρουσιάσεις και σημειώσεις, που υπό άλλες συνθήκες θα είχαν σβηστεί από τον πίνακα διδασκαλίας,

ακόμα έχει εύκολη πρόσβαση σε διαφορετικά στυλό, χρώματα, σχήματα και εργαλεία επισημειώσεων, που καθιστούν περισσότερο ζωντανή και σχετική την παρουσίαση και φυσικά σε κάθε άλλου είδους λογισμικό του υπολογιστή (πχ διαδίκτυο ή εκπαιδευτικό λογισμικό). Χειρόγραφα και σχέδια που γράφτηκαν με ψηφιακή μελάνη μπορούν να αποθηκευτούν και να μελετηθούν αργότερα, ακόμη και μέσω του διαδικτύου. Ο καθηγητής δεν χρειάζεται να βρίσκεται εμπρός στον πίνακα για να γράψει κι έτσι δεν παρεμποδίζει την θέα αλλά και βρίσκεται μεταξύ των μαθητών του.

Οι δυνατότητες χρήσης ψηφιακής μελάνης και η μορφή και το μέγεθος του Tablet PC παρέχουν μια εξαιρετικά ελκυστική λύση για την αντικατάσταση του τετραδίου, ιδιαίτερα αν συνυπολογίσει κανείς τις δυνατότητες αποθήκευσης και διαχείρισης των ηλεκτρονικών σημειώσεων. Αποτελούν ένα λιγότερο ενοχλητικό μέσο – σε σχέση με τον φορητό υπολογιστή – εφόσον δεν απαιτείται να βρίσκονται ανοιχτά εμπρός από τον χρήστη, αποκόπτοντας την άμεση οπτική επικοινωνία και δεν παράγουν ενοχλητικούς ήχους πληκτρολογίου. (Zend 2008)

Το Tablet PC είναι επίσης εξαιρετικά χρήσιμο για τους καθηγητές εκτός της αίθουσας διδασκαλίας. Όταν ετοιμάζεται μια παρουσίαση, με σχήματα και διαγράμματα, είναι πολλές φορές ευκολότερο αυτά να σχεδιαστούν με τη γραφίδα του Tablet PC παρά με το ποντίκι. Υπάρχουν μάλιστα ορισμένα λογισμικά που επιτρέπουν την αυτόματη μετατροπή σχημάτων που σχεδιάστηκαν με το χέρι σε κανονικά γεωμετρικά σχήματα (κύκλους, ορθογώνια, παραλληλόγραμμα), επιτρέποντας την εύκολη σχεδίαση παρουσιάσεων εξαιρετικής ποιότητας. Εργασίες και διαγωνίσματα μπορούν επίσης να διορθωθούν όπως και ένα χειρόγραφο γραπτό, με τη χρήση της γραφίδας. Οι περισσότεροι καθηγητές που χρησιμοποίησαν αυτό το χαρακτηριστικό το βρήκαν εξαιρετικά χρήσιμο: αντί να μεταφέρουν μαζί τους μια ολόκληρη στοίβα με γραπτά, τα έχουν ψηφιοποιημένα (αφού έχουν ήδη αποσταλεί ηλεκτρονικά) στο Tablet PC και μπορούν να τα διορθώσουν ανά πάσα στιγμή. Πολύ σημαντική είναι και η δυνατότητα λήψης σημειώσεων σε μαθήματα, συνέδρια, συναντήσεις.

Λειτουργούν με βάση το λειτουργικό σύστημα Windows XP της Microsoft, εμπλουτισμένο όμως με τις πρόσθετες λειτουργίες που απαιτούνται για την υποστήριξη της χειρόγραφης εισόδου κειμένου, των λεγόμενων τεχνολογιών ψηφιακής μελάνης (digital ink). Ενσωματώνοντας αυτές τις δυνατότητες τα Tablet PCs αποτελούν έναν νέο παράγοντα και εισάγουν μια νέα μορφή στις προσωπικές υπολογιστικές συσκευές. Ο Jian Wang, ένα από τα μέλη της ομάδας που σχεδίασε τα πρώτα Tablet PC, ανέφερε τα παρακάτω: «Θέλαμε να σιγουρευτούμε ότι τα Tablet PC θα είναι

εύκολα στη χρήση. Κατά τον ίδιο τρόπο που δεν χρειάζεται να σκεφθείς πώς θα καθίσεις σε μια καρέκλα, έτσι θέλαμε να δημιουργήσουμε μια υπολογιστική συσκευή που δεν θα πρέπει να σκεφθείς πώς να την χρησιμοποιήσεις. Απλά θα την παίρνεις στα χέρια σου και θα την χρησιμοποιείς με πολύ φυσικό τρόπο»

5.4 Αλληλεπιδραστικά whiteboards

Τα αλληλεπιδραστικά whiteboards είναι μεγάλες οθόνες προβολής, που χρησιμοποιούνται σε τάξεις, και συνδυάζουν τη λειτουργία ενός παραδοσιακού πίνακα, μίας data-projector screen (οθόνης προβολής δεδομένων), ενός ηλεκτρονικού αντιγραφικού, και μιας οθόνης υπολογιστή, πάνω στα οποία η απεικόνιση που προβάλλει ο υπολογιστής ελέγχεται είτε με την αφή (αγγίζοντας) είτε γράφοντας στην επιφάνεια της οθόνης, και όχι με χρήση ποντικιού ή πληκτρολογίου. Η αναφορά εδώ είναι στα “virtual electronic whiteboards” (εικονικά ηλεκτρονικά whiteboards) όπως το Microsoft NetMeeting τα οποία χρησιμοποιούνται για εικονικές συνδιασκέψεις και συνέδρια. Λειτουργούν κυρίως ως computer data-projector screens (οθόνη υπολογιστή για την προβολή δεδομένων), αλλά επειδή είναι αλληλεπιδραστικά τελικά είναι κάτι πολύ περισσότερο από αυτό. (Γαρυφαλλίδου 2005)

Η τεχνολογία επιτρέπει το γράψιμο και το ζωγράφισμα στην επιφάνειά τους, την εκτύπωση της απεικόνισης, την αποθήκευση στον υπολογιστή, ή ακόμα την διανομή τους στο σχολικό δίκτυο. Η αλληλεπίδραση με τον υπολογιστή ο οποίος καθοδηγεί το whiteboard επιτυγχάνεται με τη χρήση ενός ειδικού μολυβιού (αντί να πηγαίνουμε στον υπολογιστή) επιτρέποντας στον δάσκαλο να το χειρίζεται από την παραδοσιακή του θέση (π.χ. όρθιος μπροστά από τους μαθητές του). Επιπλέον ο δάσκαλος μπορεί να γράφει σημειώσεις στην οθόνη πάνω στην εικόνα που προβάλλεται, και το αποτέλεσμα μπορεί να αποθηκευτεί στον δίσκο.

«Τα αλληλεπιδραστικά whiteboards είναι ιδανικά για χρήση στη διδασκαλία και στη συνδυαστική μάθηση (blended learning). Κάτω από αυτό το πρίσμα αποτελούν τον ιδανικό σύντροφο για τα streaming media (μέσα ροής) αφού το μεγάλο τους πλεονέκτημα είναι η ευκολία συνδυασμού τους με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Κάποιος μπορεί να αναζητά κάτι στο δίκτυο και όλη η τάξη να παρακολουθεί την διαδικασία και το περιεχόμενο των ιστοσελίδων, και όλα αυτά με την καθοδήγηση του δασκάλου που θα βρίσκεται δίπλα στο whiteboard. Επιπλέον ο υπολογιστής που οδηγεί το whiteboard μπορεί να στέλνει stream

video, ενώ ο δάσκαλος μπορεί (δυστυχώς) σε πολύ λίγο χρόνο να σταματήσει το streaming για να γράψει κάτι στο whiteboard και να επανέλθει. Υπάρχον κείμενο ή διαγράμματα και γραφήματα, μπορούν επίσης να παρουσιαστούν, και όλα αυτά μπορούν να μεταβληθούν από το whiteboard και να αποθηκευτούν πάλι σε πραγματικό χρόνο. » (Σπηλιοτοπούλου 2005)

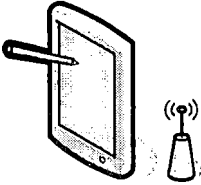
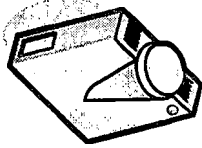
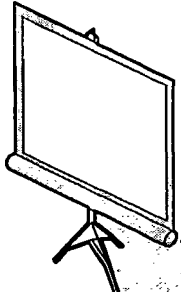
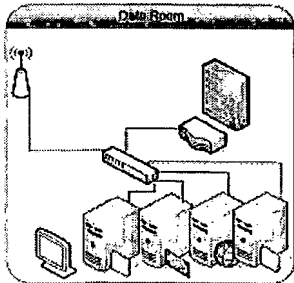
«Υπάρχουν κάποιες μετατροπές που προσπαθούν να μετατρέψουν τα κοινά whiteboards σε ηλεκτρονικά copy-boards. Αυτά ονομάζονται γενικά e-beams (από το όνομα της αντίστοιχης εταιρίας) παρέχουν παρόμοιες λειτουργίες. Σε αυτές η κεντρική μονάδα είναι ένας μηχανισμός transceiver (πομποδέκτης) που εφαρμόζει επάνω στο κοινό whiteboard και επικοινωνεί με το υπολογιστή που υποστηρίζει την διαδικασία. Ο μηχανισμός ανιχνεύει την θέση και την κίνηση των μαρκαδόρων είτε μέσω σημάτων υπερήχων, είτε μέσω ραδιοφωνικών κυμάτων. Ένας ανεξάρτητος data-projector (προβολέας δεδομένων) εμφανίζει την εικόνα που δημιουργεί ο υπολογιστής στον πίνακα. Η αλληλεπίδραση επιτυγχάνεται σε αυτή την περίπτωση όχι μέσω του πίνακα αλλά μέσω του ασύρματου ποντικιού.» (Ιωαννίδης 2004)

5.5 Σχεδιάζοντας την τάξη του μέλλοντος

Ένα σύνολο από διαφορετικές πλέον τεχνολογικές υποδομές απαιτούνται για την λειτουργία της «Τάξης του Μέλλοντος». Οι υπηρεσίες υποστήριξης θα πρέπει να είναι ολοκληρωμένες μεταξύ τους, ικανές να αντεπεξέλθουν σε συνθήκες πίεσης, αλλά και ικανές να προβλέψουν και να σχεδιάσουν τις απαιτήσεις συντήρησης και μελλοντικής επέκτασης των συστημάτων. Οι υπηρεσίες αυτές δεν θα πρέπει μόνο να υποστηρίζουν άμεσα τους χρήστες των διαφόρων συστημάτων, αλλά και να παρέχουν τις τεχνολογίες που απαιτούνται για τη φορητή χρήση των υπολογιστικών συσκευών, τη δικτυακή πρόσβαση σε μαθησιακούς και άλλους πόρους, την αποθήκευση αρχείων .Επιπρόσθετα, οι υπηρεσίες αυτές θα πρέπει να είναι αξιόπιστες, αποτελεσματικές, πλεονάζουσες (για τις περιπτώσεις απωλειών και σφαλμάτων) και σχετικά εύχρηστες.. (Δούκας 2009)

«Η αποτελεσματικότερη προσέγγιση για την αντιμετώπιση τέτοιων περιστάσεων είναι η παροχή ενός μοναδικού σημείου επαφής (Point of Contact - PoC) για όλα τα θέματα της αίθουσας. Το μοναδικό σημείο επαφής (PoC) θα πρέπει να μπορεί να συντονίζει τις κατάλληλες αποκρίσεις για κάθε αίτημα υποστήριξης. Μέσω του PoC αίρεται κάθε αβεβαιότητα του καθηγητή για το σε ποιον πρέπει να απευθυνθεί για την επίλυση κάποιου προβλήματος – στους τεχνικούς, τους ηλεκτρολόγους, τους προγραμματιστές, τους

πληροφορικούς . Όταν το μάθημα διακόπτεται λόγω μιας τεχνικής βλάβης, το τελευταίο που ενδιαφέρει τον καθηγητή και τους μαθητές είναι το ποιος ευθύνεται για την διόρθωσή της, το συντομότερο δυνατόν.»(Το ίδιο) Η Τάξη του Μέλλοντος περιλαμβάνει TabletPCs, προβολικό, οθόνη με μηχανισμό που μετατρέπει την οθόνη σε αλληλεπιδραστικό πίνακα αφής με πολύ περισσότερες δυνατότητες (εργαλεία γραφής, αποθήκευση και εκτύπωσης εργασιών από την οθόνη κτλ), ηχεία καθώς και άλλες περιφερειακές συσκευές (εκτυπωτή - σαρωτή, video camera κτλ). Η τάξη μπορεί να πάρει πολλές μορφές (όπως "παραδοσιακή", μορφή «εργαστηρίου» ή «ομαδοσυνεργατική»). Η διάταξη είναι απολύτως ευμετάβλητη χάρη στον ασύρματο εξοπλισμό και τη φορητότητα των υπολογιστών.

	<p>Tablet PC Σε κάθε μαθητή διατίθεται ένα το οποίο περιέχει το σύνολο του εκπαιδευτικού υλικού.</p> <p>Access Point: Συσκευή με την οποία υλοποιείται το ασύρματο δίκτυο.</p>
	<p>Προβολικό (Data projector) Ο Η/Υ του εκπαιδευτικού είναι συνδεδεμένος με τη συσκευή αυτή. Μέσω αυτού προβάλλεται οποιαδήποτε από τις επιφάνειες εργασίας των μαθητών.</p>
	<p>Αλληλεπιδραστικός πίνακας (SmartBoard ή E-beam) μέσω του οποίου μαθητές και εκπαιδευτικοί επικοινωνούν. Μπορεί να προβληθεί οποιαδήποτε από τις επιφάνειες εργασίας όσων συμμετέχουν στο μάθημα</p>
	<p>Εξοπλισμός εκτός τάξης: Εξυπηρετητής (server) Υπάρχουν τέσσερις εξυπηρετητές οι οποίοι φιλοξενούν τα διαφορετικά μέρη της υποδομής (ISA server, Exchange Server, SharePoint Portal Server, SQL server)</p>

Ένα μοντέλο μελλοντικής τάξης θα πρέπει να δίνει λύσεις τόσο σε επίπεδο οργάνωσης και ελέγχου της μαθησιακής πορείας των μαθητών όσο και σε επίπεδο παράδοσης περιεχομένου. Ιδανική λύση αποτελεί συνδυασμός εργαστηρίου Η/Υ ανά σχολείο , ενός φορητού υπολογιστή (Tablet PC) ανά μαθητή , ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο για όλες τις τάξεις και διαδραστικοί πίνακες με υποδομή για τηλεδιασκέψεις / τηλεεκπαιδεύσεις.

Οι φορητοί υπολογιστές επιτρέπουν μεγαλύτερη αυτονομία στο μαθητή και τον εκπαιδευτικό, μια και μπορεί να μεταφερθεί εύκολα σε όλα σχεδόν τα μέρη, τόσο εντός όσο και εκτός σχολικής αίθουσας. Η αξιοποίηση φορητών υπολογιστών με δυνατότητες Tablet PC επιτρέπουν τη χρήση τους ακόμη και από μαθητές που υστερούν στη δακτυλογράφηση όγκου κειμένου. Η χρήση γραφίδας σε συνδυασμό με οθόνη αφής επιτρέπει επίσης την αμεσότερη πρόσβαση στην ίδια την πληροφορία που προβάλλει ο υπολογιστής.

5.6 Η χρήση ελεύθερου λογισμικού στην εκπαίδευση

Η Εταιρία Ελεύθερου Λογισμικού / Λογισμικού Ανοιχτού Κώδικα (ΕΕΛ/ΛΑΚ) ¹⁵ ιδρύθηκε το 2008 από 25 Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα και Τεχνολογικά Ιδρύματα. Η ΕΕΛ/ΛΑΚ είναι εταιρεία με μη κερδοσκοπικό χαρακτήρα, έχει ως κύριο στόχο να συμβάλλει στην προώθηση και ανάπτυξη του ΕΛ/ΛΑΚ στο χώρο της εκπαίδευσης, του δημόσιου τομέα και των επιχειρήσεων στην Ελλάδα. Η ΕΕΛ/ΛΑΚ θα βασιστεί στην συνεργασία και ενεργή συμμετοχή της ελληνικής κοινότητας χρηστών και δημιουργών (developers). Να συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με τα οφέλη που προκύπτουν από την χρήση και ανάπτυξη του Ελεύθερου Λογισμικού. Να εργαστεί ώστε να υπάρξει συνεργασία με την ισότιμη συμμετοχή όλων των άλλων φορέων που έχουν άμεσο ή έμμεσο ρόλο στη διάδοση και ανάπτυξη του ΕΛ/ΛΑΚ στην Ελλάδα, όπως μεταξύ άλλων της κοινότητας προγραμματιστών. Να δημιουργήσει κέντρα προώθησης του ΕΛ/ΛΑΚ στην Ελλάδα (με στόχους: την διοργάνωση εκπαιδευτικών σεμιναρίων. (ΕΛ/ΛΑΚ 2008)

Η υλοποίηση όλων των στόχων της βασίζεται στην ενεργή συνεργασία της ελληνικής κοινότητας χρηστών και δημιουργών εφαρμογών, των εργαστηρίων ΑΕΙ, ΑΤΕΙ και Ερευνητικών Κέντρων της Χώρας που χρησιμοποιούν και αναπτύσσουν ελεύθερο λογισμικό, των ενδιαφερόμενων φορέων-χρηστών (δημόσιοι φορείς, εκπαιδευτικοί φορείς και

¹⁵ <http://ellak.gr/>

επιχειρήσεις), των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στους τομείς των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών.

5.6.1 Οδηγοί χρήσης εκπαιδευτικού Ελεύθερου Λογισμικού(Ubuntu LTSP)

Ο Καινουργιάκης αναφέρει στον επίσημο οδηγό¹⁶ ότι : «Η λύση των Thin Clients και γενικά το ελεύθερο λογισμικό, κατά την άποψη μας είναι η μοναδική βιώσιμη λύση για τον τομέα της εκπαίδευσης και παρέχει όλα τα εργαλεία που χρειαζόμαστε για να μπορέσουμε να κάνουμε την εκπαιδευτική διαδικασία δημιουργική, ευχάριστη και κυρίως ελεύθερη! » Το Linux Terminal Server Project (LTSP) είναι ένα έργο ελεύθερου λογισμικού, χρησιμοποιείται για την δημιουργία δικτύων με thin clients. Οι thin clients είναι υπολογιστές που δεν έχουν εγκατεστημένο λογισμικό, δεν χρειάζονται σκληρό δίσκο και όμως λειτουργούν, όπως οι κανονικοί υπολογιστές ενός δικτύου.

Σε ένα τέτοιο δίκτυο με thin clients υπάρχει ένας κεντρικός υπολογιστής που ονομάζεται εξυπηρετητής LTSP και με την βοήθεια του λειτουργούν και οι υπόλοιποι. Ο κάθε thin client κατά την διάρκεια της εκκίνησης του, ανατρέχει μέσω δικτύου στον εξυπηρετητή και βρίσκει εκεί το λογισμικό που θα του επιτρέψει την εκκίνηση και την λειτουργία του. Είναι πολύ εύκολο να καταλάβουμε ότι τα πάντα βρίσκονται στον εξυπηρετητή LTSP, το λειτουργικό σύστημα, οι ρυθμίσεις, τα αρχεία των χρηστών και οι εφαρμογές.

Οι λόγοι που το καθιστούν ένα ιδιαίτερο σύστημα είναι : Ευκολία διαχείρισης – συντήρησης δικτύου, Απουσία κακόβουλου λογισμικού, Ευκολία δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας, Μείωση κόστους λογισμικού – υλικού, Επαναχρησιμοποίηση παλαιού υλικού. (Καινουργιάκης 2009). Το λογισμικό που χρειάζεται ώστε να δημιουργήσουμε έναν εξυπηρετητή LTSP βασισμένο στην διανομή Ubuntu¹⁷ οι εφαρμογές που περιέχονται στο Ubuntu έχουν να κάνουν με εκπαιδευτικές εφαρμογές, η Εκπαιδευτική προσέγγιση

¹⁶Οδηγός Ubuntu LTSP 9.04 + Εκπαιδευτικό υλικό
http://ellak.gr/index.php?option=com_openwiki&Itemid=103&id=ellak:ubuntu_9.04_ltsp_guide_educational_material

¹⁷ Το Ubuntu είναι ένα ανοικτού κώδικα, ελεύθερο και δωρεάν λειτουργικό σύστημα βασισμένο στον πυρήνα Linux. Το όνομά του προέρχεται από την έννοια ubuntu των Ζουλού και Κόσα (Xhosa), που σημαίνει "Είμαι ότι είμαι λόγω όσων όλοι είμαστε". Το Ubuntu ξεκίνησε το 2004, βασισμένο στη διανομή Debian. Ο στόχος του Ubuntu είναι η παροχή ενός διαρκώς ενημερωμένου, σταθερού λειτουργικού συστήματος για τον μέσο χρήστη, με ενισχυμένη έμφαση στην ευκολία χρήσης και εγκατάστασης. Το Ubuntu έχει χαρακτηριστεί ως η πιο δημοφιλής διανομή Linux για επιτραπέζιους υπολογιστές, διεκδικώντας περίπου το 30% επί του συνόλου των Linux συστημάτων σύμφωνα με έρευνα του 2008.

βασίζεται στην λογική των ασκήσεων όπου ο μαθητής, μόνος του, χωρίς ιδιαίτερη βοήθεια από τον καθηγητή να ολοκληρώσει την άσκηση, απλά διαβάζοντας και υλοποιώντας την, βήμα βήμα. Είναι όμως αναγκαίο, οι μαθητές να μάθουν να τις διαβάζουν προσεκτικά και να εκτελούν ένα ένα τα βήματα. Το νόημα είναι να υλοποιήσει το βήμα μόνος του ο κάθε μαθητής, χωρίς ο καθηγητής να χρησιμοποιήσει το ποντίκι του. Οι ασκήσεις διαρκούν από 30 μέχρι και 40 λεπτά ανάλογα με την ταχύτητα εκτέλεσης του κάθε μαθητή. Προτείνεται μια μικρή αναφορά στην θεωρία του βιβλίου, αν είναι αναγκαίο, για περίπου 5 με 10 λεπτά και μετά να εκτελείται η άσκηση. Οι ασκήσεις αναφέρονται στους 7 κανόνες:

- Βασική χρήση υπολογιστή
- Επεξεργασία κειμένου
- Λογιστικά φύλλα
- Γλώσσα προγραμματισμού Logo
- Παρουσιάσεις
- Περιήγηση στο διαδίκτυο
- επεξεργασίας κειμένου

5.6.2 Η Εκπαιδευτική κοινότητα Linux Greek Teachers

Η ομάδα αυτή αποτελεί ένα μέσο επικοινωνίας και συνεργασίας καθηγητών Πληροφορικής που χρησιμοποιούν Linux, δίνοντας κάποια έμφαση στη λύση Ubuntu/LTSP. Ο σκοπός της ομάδας είναι να προωθήσει την χρήση του Linux, του ελεύθερου λογισμικού, του λογισμικού ανοικτού κώδικα και της χρήσης των ελεύθερων προτύπων στην Ελληνική εκπαίδευση. Επίσης αναπτύσσει δύο έργα ελεύθερου λογισμικού, το ένα αφορά τεκμηρίωση και εκπαιδευτικές ασκήσεις και το άλλο ορισμένα προγράμματα διαχείρισης ειδικά σχεδιασμένα για την Ελληνική εκπαίδευση. (Georgoroulos 2008)

Ακόμα έχει καταχωρήσει στο σύστημα διαχείρισης έργων του launchpad το έργο "Scripts for Greek school Linux labs" το οποίο σύμφωνα με τα blueprints και τα όσα συζητούνται στη λίστα ηλ. ταχυδρομείου της ομάδας (<http://lists.launchpad.net/linux.sch.gr>), φιλοδοξεί να αναπτύξει scripts και εφαρμογές για την αυτοματοποίηση της εγκατάστασης και της διαχείρισης σχολικών εργαστηρίων με τεχνολογία Ubuntu Thin Clients. Πιο συγκεκριμένα έχουν προταθεί scripts και προγράμματα για βήμα προς βήμα καθοδήγηση της εγκατάστασης και των ρυθμίσεων που απαιτεί, για την αυτόματη διασύνδεση με τους

λογαριασμούς των μαθητών στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο και για την απομακρυσμένη εποπτεία και έλεγχο των τερματικών των μαθητών από τον δάσκαλο ή καθηγητή.

5.6.3 Εκπαιδευτικές διανομές Linux

Σε πολλές χώρες κρατικοί φορείς, εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα, αλλά και ιδιώτες αναπτύσσουν διανομές Linux με σκοπό να υποστηρίξουν την εκπαιδευτική κοινότητα και το έργο της. Οι διανομές αυτές είτε βασίζονται σε κάποιες ήδη γνωστές και δοκιμασμένες διανομές είτε αναπτύσσονται εξ αρχής. Περιλαμβάνουν εφαρμογές για τη στήριξη της οργάνωσης του σχολείου, της υποδομής των σχολικών εργαστηρίων, εφαρμογές γενικής χρήσης, καθώς και εφαρμογές που στοχεύουν σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα. Συνήθως δεν έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις σε υλικό, κάτι που τις καθιστά ιδιαίτερα ελκυστικές για την αξιοποίηση πεπαλαιωμένου υλικού. Οι βασικότερες διανομές είναι :

- Edubuntu (www.edubuntu.org)

Πρόκειται ουσιαστικά για τη διανομή Ubuntu, εμπλουτισμένη με εκπαιδευτικές εφαρμογές και διαφορετική εμφάνιση που προσιδιάζει περισσότερο στην εκπαίδευση. Η δημοφιλία της, εκτός των άλλων, οφείλεται και στο γεγονός ότι μπορεί να υποστηρίξει σχολικά εργαστήρια thin client, αφού έχει ενσωματωμένο το πακέτο LTSP (Linux Terminal Server Project), που επιτρέπει σε πολλούς χρήστες να χρησιμοποιούν ταυτόχρονα την ίδια κεντρική μονάδα.

- Skolelinux (www.skolelinux.org)

Η Skolelinux είναι μια προσαρμοσμένη στη σχολική πραγματικότητα διανομή Debian, εύκολη στην εγκατάσταση, διαχείριση και ενημέρωσή της. Η διανομή έχει μια προτυποποιημένη αρχιτεκτονική που μπορεί να υποστηρίξει και εργαστήρια thin client. Αναπτύσσεται και υποστηρίζεται από μια μεγάλη διεθνή κοινότητα χρηστών και προγραμματιστών. Διαθέτει προεγκατεστημένες εφαρμογές για σχολική χρήση, ενώ πολύ εύκολα μπορεί να εμπλουτιστεί από διαδικτυακά αποθετήρια.

- Freeduc (<http://www.offset.org>)

Το Freeduc είναι ένα γαλλικό project του Organization for Free Software in Education and Teaching (OFSET) και διαθέτει μέλη σε όλο τον κόσμο. Είναι ένα LiveCD που εκτελείται χωρίς να είναι απαραίτητη η εγκατάσταση. Χρησιμοποιεί ως γραφικό περιβάλλον το Xfce,

ιδανικό για παλαιά συστήματα, αφού δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις, και νέους χρήστες αφού πρόκειται για ένα πολύ απλό περιβάλλον. Στην επιφάνεια εργασίας συναντάμε μεγάλα εικονίδια και μια μπάρα για εύκολη πρόσβαση στις κυριότερες εφαρμογές της διανομής, οι οποίες είναι χωρισμένες σε κατηγορίες.

- iloog (<http://www.ilug.gr/iloog>)

Το iloog είναι ένα LiveCD που μπορεί να εκτελεστεί σε παλιά μηχανήματα, αφού δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικό. Βασίζεται σε Gentoo Linux και αναπτύσσεται από μέλη της Ένωσης Χρηστών Λίνουξ Ιωαννίνων. Προορίζεται κυρίως για χρήση στα πανεπιστήμια και είναι προσανατολισμένο στον προγραμματισμό και τις επιστημονικές εφαρμογές (Octave, Namd, Merlin, LaTeX, Geometry, MatLab).

- Slackel-edu (<http://www.slackel.gr/>)

Το Slackel-edu είναι ένα LiveCD βασισμένο στο Slackware που αναπτύσσεται από τον Δημήτρη Τζέμο. Η τελευταία έκδοση 3.3 είναι πολυγλωσσική και περιλαμβάνει εκπαιδευτικές εφαρμογές: KDE Edutainment, GCompris, tux4kids και παιχνίδια. Μπορεί να εκτελεστεί ως LiveCD, να εγκατασταθεί στον σκληρό δίσκο ως κύριο λειτουργικό σύστημα, σε USB stick, ή να χρησιμοποιηθεί ως σύστημα ανάκτησης άλλων διανομών Linux ή Windows. Διαθέτει αρθρωτή δομή έτσι ώστε να είναι δυνατή η επέκτασή του με νέες δυνατότητες και εφαρμογές.

- Σχολίνουξ (<http://www.scolinux.gr/>)

Το Σχολίνουξ (ή scolinux) είναι ένα εξελληνισμένο λειτουργικό σύστημα Λίνουξ για μαθητές Γυμνασίου. Βασίζεται στο Ubuntu Linux το οποίο τροποποιούμε (με μια διαδικασία που λέγεται remastering) με έξτρα πακέτα λογισμικού, για τις ανάγκες των μαθητών, αλλά και διαφορετικό γραφικό θέμα, εικονίδια και φυσικά λογότυπα, που να ταιριάζουν στο «κοινό» της διανομής. Το Σχολίνουξ είναι ένα Live DVD με δυνατότητα εγκατάστασης. Αυτό σημαίνει ότι το Σχολίνουξ τρέχει «ζωντανά» μέσα από ένα δισκάκι DVD, χωρίς να χρειάζεται άμεσα εγκατάσταση στο σκληρό δίσκο. Επιπλέον, ενσωματώνει PDF με τα σχολικά βιβλία της Α' Γυμνασίου, καθώς και εκπαιδευτικό λογισμικό του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως: Αγγλικά για αρχάριους, Ηροδότου Ιστορία, Ιστορία, Ομηρικά Έπη, Πληροφορική, Βιολογία. Εκτός αυτών, το Σχολίνουξ περιλαμβάνει εκπαιδευτικό λογισμικό του KDE και του Gnome, όπως τα:

- Kig (για τα Μαθηματικά - Γεωμετρικές κατασκευές)
- KAlgebra (για τα Μαθηματικά - Άλγεβρα & Γραφικές Παραστάσεις)
- Kalzium (για τη Χημεία - Προβολή στοιχείων, χημικών ενώσεων κλπ)
- KBruch (για τα Μαθηματικά - Κλάσματα)
- KMplot (για τα Μαθηματικά - Γραφικές παραστάσεις)
- KGeography (για τη Γεωγραφία - περιλαμβάνει πληροφορίες και για την Ελλάδα)
- Gperiodic (για τη Χημεία - Προβολή περιοδικού πίνακα στοιχείων)
- Stellarium (για την Αστρονομία - Ένα πλανητάριο)
- KStars (για την Αστρονομία)
- KTurtle (για την Πληροφορική - Προγραμματισμός LOGO)
- Marble (για τη Γεωγραφία - Τρισδιάστατη Υδροσφαιρα)
- Step (για τη Φυσική - Δημιουργία πειραμάτων)
- Tuxpaint (για τη Ζωγραφική/Εικαστικά)
- JClie (Δημιουργία εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων)
- NumptyPhysics (Φυσική/Μηχανική - Σπαζοκεφαλιές που βασίζονται σε νόμους της Μηχανικής)

5.6.4 Η πλατφόρμα Open eClass

Η πλατφόρμα eClass είναι ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων. Αποτελεί την πρόταση του Ακαδημαϊκού Διαδικτύου GUnet για την υποστήριξη των Υπηρεσιών Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης. Βασική επιδίωξη της πλατφόρμας είναι η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών και η εποικοδομητική χρήση του διαδικτύου στην εκπαιδευτική διαδικασία . Αποτελεί στην ουσία μια προσαρμογή στις απαιτήσεις της ελληνικής ακαδημαϊκής κοινότητας και βασίζεται στη δημοφιλή πλατφόρμα διαχείρισης εκπαιδευτικού υλικού claroline.

Η πλατφόρμα Open eClass βρίσκεται σε φάση λειτουργικής και σχεδιαστικής ωριμότητας και χρησιμοποιείται από το σύνολο σχεδόν των Ακαδημαϊκών Ιδρυμάτων (ΑΕΙ και ΤΕΙ) της χώρας, από το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο, καθώς κι από έναν μεγάλο αριθμό εκπαιδευτικών οργανισμών (ΚΕΚ, ΠΕΚ, ιδιωτικές σχολές, δημόσιες σχολές, ιδιώτες, κλπ) υποστηρίζοντας ένα μεγάλο πλήθος ηλεκτρονικών μαθημάτων με χιλιάδες χρήστες να συμμετέχουν σε αυτά.

Η Open eClass υποστηρίζει την υπηρεσία Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης χωρίς περιορισμούς και δεσμεύσεις. Η πρόσβαση στην υπηρεσία γίνεται με τη χρήση ενός απλού φυλλομετρητή (web browser) χωρίς την απαίτηση εξειδικευμένων τεχνικών γνώσεων και προηγούμενης εμπειρίας στη χρήση ανάλογων συστημάτων. Στόχος είναι η υποστήριξη δράσεων Τηλεκπαίδευσης ενισχυτικών της παραδοσιακής διδασκαλίας σε όλους τους

συμμετέχοντες στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ειδικότερα στον εκπαιδευτή προσφέρεται ένα δυναμικό περιβάλλον οργάνωσης και διάχυσης της γνώσης, στον εκπαιδευόμενο ένα εναλλακτικό κανάλι εξατομικευμένης μάθησης ανεξάρτητης από χωροχρονικές δεσμεύσεις, στο διαχειριστή ένα ανοικτό, ασφαλές κι αξιόπιστο σύστημα και τέλος, στον εκπαιδευτικό οργανισμό, αποτελεσματικότητα, αξιοποίηση της συσσωρευμένης εμπειρίας, οικονομία κλίμακας και επικοινωνιακή χρήση της υπάρχουσας δικτυακής υποδομής.

Λειτουργικά, η πλατφόρμα Open eClass, στοχεύει στην υλοποίηση νέων δράσεων που προάγουν την επιχειρησιακή της ωφελιμότητα στις ήδη υπάρχουσες εκπαιδευτικές δομές. Ειδικότερα, βασικοί σχεδιαστικοί άξονες αποτελούν η προσαρμοστικότητα στις απαιτήσεις, η ευελιξία, η ευκολία στη χρήση, η δυνατότητα αναβάθμισης και επέκτασης, η ελεύθερη διάθεση χωρίς την απαίτηση αδειών χρήσης και συντήρησης, οι μικρές λειτουργικές απαιτήσεις, η ανεξαρτησία από το υποκείμενο λειτουργικό σύστημα, η χρήση ανοικτών προτύπων, η δυνατότητα ολοκλήρωσης της πλατφόρμας με άλλες δικτυακές υπηρεσίες, οι ξεκάθαρες λειτουργικές δομές (εγγραφή, πρόσβαση, δημιουργία μαθήματος, διαχείριση κλπ), η διαλειτουργικότητα και η ασφάλεια, καθώς και η συνεχής υποστήριξη από το Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο (GUnet).

5.7 Πλατφόρμες web-based e-learning

Το λογισμικό που χρησιμοποιείται στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση (courseware ή course-authoring tools) είναι κάτι περισσότερο από πολλά hypermedia έγγραφα συνδεδεμένα μεταξύ τους. Τα εκπαιδευτικά συστήματα στο Web χρειάζονται να παρέχουν ένα παιδαγωγικό περιβάλλον στο οποίο ο φοιτητής θα αισθάνεται ότι βρίσκεται σε μια εικονική τάξη ακολουθώντας την εκπαιδευτική μεθοδολογία και επιθυμεί να έχει βοήθεια από τον εκπαιδευτή. Οι HTML editors από μόνοι τους δεν μπορούν να προσφέρουν ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό και παιδαγωγικό πλαίσιο και επομένως εμφανίζονται πολλά course-authoring tools. Υπάρχουν πολλές εφαρμογές που χρησιμοποιούνται και πολλές που αναπτύσσονται και παρατηρείται ασάφεια ως προς την χρήση των όρων που φέρουν. (Wiley2005)

Κυρίως συναντιόνται τα συστήματα διαχείρισης μαθησιακού υλικού, τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου, τα εικονικά περιβάλλοντα μάθησης, τα ολοκληρωμένα μαθησιακά περιβάλλοντα. Συνήθως ονομασίες είναι Content Management Systems (CMS), Virtual

Learning Environments (VLE) και Learning Management Systems (LMS).

Στις εξειδικευμένες εφαρμογές ο κώδικας δεν παρέχεται αλλά υπάρχει υποστήριξη από τις εταιρείες που εμπορεύονται τις εφαρμογές. Αντίθετα στο ανοικτό λογισμικό που αποτελεί το αντίπαλο δέος των εξειδικευμένων εφαρμογών, ο κώδικας παρέχεται δωρεάν και ελεύθερα, χωρίς όμως να υπάρχει η αντίστοιχη υποστήριξη. Οι εφαρμογές ανοικτού κώδικα τρέχουν σε Linux και μπορούν να συνδυαστούν με σειρά άλλων εφαρμογών, όπως για παράδειγμα το Open Office. Μερικά από τα πιο γνωστά χρησιμοποιούμενα πακέτα λογισμικού είναι τα ακόλουθα: LearningSpace, CATWEB, Blackboard, e-Class, WebCT, TopClass, Saba, Click2learn, Embanet, Intralearn, Ecollege, Eduprise, Librarian, Fle3, Lersus, eFront. (Prasanta 2009)

Ενδεικτικά, θα αναφερθούν ορισμένα στοιχεία για συγκεκριμένες δημοφιλείς εφαρμογές, όπως το LearningSpace και το WebCT. Το LearningSpace αναπτύχθηκε από την εταιρεία Lotus και απευθύνεται τόσο σε ακαδημαϊκά ιδρύματα όσο και σε επιχειρήσεις. Εκτός από τη χρήση του για τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού, επιτρέπει και την ασύγχρονη καθώς και τη σύγχρονη εκπαίδευση. Επιτρέπει ακόμα και την αποθήκευση των real-time μαθημάτων για μελλοντική χρήση. Διακρίνεται σε μια σειρά από υποσυστήματα (modules) που απευθύνονται τόσο στους διδάσκοντες, όσο και στους διδασκόμενους.

Το WebCT αναπτύχθηκε από το University of British Columbia με στόχο τη δημιουργία ηλεκτρονικών μαθημάτων χωρίς να προϋποθέτει τη γνώση της υποκείμενης τεχνολογίας. Πρακτικά δηλαδή βασίζεται σε έναν απλό Web server με επιπλέον λειτουργικότητα για την ανάπτυξη περιεχομένου μάθησης (learning content). Προϋποθέτει μόνο τη γνώση της χρήσης ενός απλού WWW browser από τους διδάσκοντες ανεξάρτητα από τη διαθέσιμη τεχνολογία πλατφόρμας. (Karrer 2007)

Τα συστήματα τηλεδιάσκεψης επιτρέπουν την επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο και την on-line μάθηση. Συμπληρώνουν ακόμα και τη συμβατική εκπαίδευση, παρέχοντας ένα περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας εμπλουτίζοντας την παραδοσιακή διδασκαλία. Το πρόβλημα ωστόσο που αντιμετωπίζουν συνήθως οι εκπαιδευόμενοι που καλούνται να συμμετέχουν σε on-line συζητήσεις είναι η υποστήριξη και η παροχή οδηγιών και κατευθύνσεων. (Προκοπάκης, Αθανασόπουλος 2010)

5.7.1 Διάκριση μεταξύ CMS και LMS

Υπάρχει ένα μπέρδεμα σε σχέση με τις πραγματικές λειτουργίες του CMS (Content Management System) και του LMS (Learning Management System). Πηγή αυτής της σύγχυσης είναι οι ομοιότητες των δυο συστημάτων. Και τα δυο επιτελούν λειτουργίες εγγραφής σπουδαστών, επικοινωνίας με αυτούς, αποτίμησης της απόδοσης και ενεργοποίησης μαθησιακού υλικού.

Το **CMS (Content Management System)**. Επιτρέπει στο διδάσκοντα να δημιουργήσει ένα δικτυακό μάθημα, όπου μπορούν να ανεβαστούν κείμενα σε συνήθη format όπως word, power point κλπ. χωρίς να χρειάζεται να μετατρέπονται σε web format όπως το HTML. Απαιτεί σχετικά περιορισμένες δεξιότητες και αυτό το καθιστά δημοφιλή επιλογή. Καλύπτει συνήθως τα εξής χαρακτηριστικά:

- Online ανάρτηση υλικού μαθημάτων
- Αξιολόγηση σπουδαστή
- Η αξιολόγηση αυτή μπορεί να υλοποιηθεί με online κουίζ, τεστ
- Φόρουμ συζητήσεων. Οι συζητήσεις μπορούν να διεξάγονται με την επίβλεψη μιας ομάδας, προκειμένου να ανταλλάσσονται σημειώσεις και να συζητούνται συγκεκριμένα θέματα στο ενδιάμεσο των μαθημάτων.

Ως μειονεκτήματα θα μπορούσαν να θεωρηθούν:

- Μειωμένη ευελιξία. Τα ονόματα των συγκεκριμένων τμημάτων που αποτελούν ένα CMS σπάνια μπορούν να αλλάξουν ή να μεταβληθούν.
- Ανεπαρκής παροχή διαδραστικού e-learning. Το διαδραστικό e-learning μέσα από εργαλεία συγγραφής όπως το Dreamweaver, ή το Flash, δεν μπορεί να διανεμηθεί μέσω των CMS. Για το σκοπό αυτό οι διδάσκοντες απαραίτητα θέτουν συνδέσμους προς το απομονωμένο υλικό που έχουν δημιουργήσει και που βρίσκεται αποθηκευμένο αλλού. (Vasont Systems 2010)

Το **LMS (Learning Management System)**. Είναι σύστημα που διανέμει και διαχειρίζεται όλες τις μαθησιακές ανάγκες. Είναι αναγκαίο στο σημείο αυτό να διευκρινιστεί ότι η διαχείριση αναφέρεται περισσότερο στην πληροφορία που συντελεί στη μάθηση και όχι σε αυτήν κάθε αυτή τη μάθηση. Καθιστά διαθέσιμα τα μαθήματα, κάνει εγγραφές σπουδαστών και προχωρά στην επιβεβαίωση αυτών των εγγραφών, ελέγχει την καταλληλότητα των σπουδαστών, δημιουργεί υπενθυμίσεις για το πρόγραμμα μαθημάτων, καταγράφει την ολοκλήρωση των μαθημάτων, δημιουργεί τεστ, ανακοινώνει την

ολοκλήρωση του μαθήματος στο διδάσκοντα και ακολούθως ενημερώνει και το σπουδαστή.

Οι βασικές λειτουργίες ενός τέτοιου συστήματος λοιπόν περιλαμβάνουν:

- Εγγραφή σπουδαστών
- Παρακολούθηση συμμετοχής στο μάθημα
- Εξέταση
- Διεξαγωγή συζητήσεων
- Μεταφορά πληροφορίας σε άλλα συστήματα
- Προγραμματισμό μαθημάτων

Ως μειονεκτήματα θα μπορούσαν να θεωρηθούν:

- Ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας. Σύντομα ένα τέτοιο σύστημα καθίσταται πλεονάζον ή περιττό εξαιτίας της επερχόμενης τεχνολογίας που περιλαμβάνεται στις νεότερες εκδόσεις του.
- Προβλήματα προσαρμογής. Οι διαφορετικές ανάγκες των διαφόρων οργανισμών που θα υιοθετήσουν ένα τέτοιο σύστημα δημιουργεί προβλήματα προσαρμογής στις ανάγκες αυτές. Το σύστημα επιδέχεται περιορισμένες αλλαγές. Εκτεταμένες αλλαγές μπορεί να κάνουν περισσότερη ζημιά παρά να ωφελήσουν.

Παρόλο λοιπόν που και τα δυο συστήματα ενσωματώνουν την ηλεκτρονική μάθηση εν τούτοις το ένα σύστημα δεν μπορεί να αντικαταστήσει το άλλο λόγω των ανόμοιων μαθησιακών δραστηριοτήτων που υποστηρίζουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ E-LEARNING BLOG

6.1 Στόχοι Υλοποίησης

Μέσα από την παρούσα εργασία μας δόθηκε η δυνατότητα του σχεδιασμού και η κατασκευή μιας δυναμικής σύγχρονης ιστοσελίδας, που θα ενσωμάτωνε όλες τις απαραίτητες λειτουργίες και ευκολίες τόσο για τον απλό χρήστη-επισκέπτη της ιστοσελίδας όσο και για τον ιδιοκτήτη-διαχειριστή του συστήματος. Απαραίτητη προϋπόθεση που ετέθη από την αρχή ήταν η χρήση εργαλείων λογισμικού “ανοικτού κώδικα”. Η δημιουργία της εφαρμογής διαχείρισης περιεχομένου με βάση δεδομένων για τη δημιουργία άρθρων και λοιπών σημειώσεων προς όφελος των σπουδαστών.

Έτσι το βασικό λογισμικό πάνω στο οποίο βασίστηκε η ιστοσελίδα είναι: η γλώσσα scripting PHP στην οποία γράφτηκε ο κώδικας, το σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων MySQL για την διαχείριση των δεδομένων και των πληροφοριών που απαιτούνται για την ομαλή λειτουργία της ιστοσελίδας και το λογισμικό Apache HTTP server για τη δημιουργία του διακομιστή (Server) πάνω στον οποίο θα “τρέχει” η ιστοσελίδα.

6.2 Στοιχεία και εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν

Το λογισμικό ανοικτού κώδικα (OpenSource software) είναι ένα μοντέλο διανομής λογισμικού, όπου η διανομή του λογισμικού γίνεται μαζί με τον πηγαίο κώδικα (source code), οπότε ο οποιοσδήποτε μπορεί να επέμβει σε αυτόν και να προσαρμόσει το λογισμικό στις δικές του ανάγκες. Η διανομή του λογισμικού γίνεται κάτω από τους όρους συγκεκριμένης άδειας, οι οποίες ορίζουν τις χρήσεις στις οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθεί το λογισμικό, τον τρόπο διανομής, το εάν θα περιλαμβάνεται στη διανομή ο πηγαίος κώδικας ή όχι. Οι πιο διαδεδομένες άδειες είναι οι άδειες BSD και MIT. (Stallman 2008)

Το λογισμικό ανοικτού κώδικα ξεκινάει συνήθως από κάποιον (φορέα ή ιδιώτη) ο οποίος γράφει την αρχική έκδοση του προγράμματος και στη συνέχεια αποφασίζει να το διαθέσει με το συγκεκριμένο μοντέλο. Υπάρχουν και περιπτώσεις εμπορικού λογισμικού το οποίο στην πορεία διατίθεται από τον κατασκευαστή του με το μοντέλο του λογισμικού ανοικτού κώδικα. Η ανάπτυξη λογισμικού με τη φιλοσοφία του opensource δεν αποσκοπεί γενικά στο κέρδος, χωρίς αυτό να σημαίνει πως οι δύο έννοιες δεν μπορούν να συνυπάρχουν. Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για να συμμετάσχει κάποιος αφιλοκερδώς στην ανάπτυξη ελεύθερου

λογισμικού ή λογισμικού ανοικτού κώδικα, τους οποίους κάποιος μπορεί να έχει, είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό. Οι βασικότεροι από αυτούς είναι:

- Η ταχύτερη ανάπτυξη ενός λογισμικού τον οποίο θα βοηθήσει και τον ίδιο τον συμμετέχοντα, καθώς όταν ολοκληρωθεί το λογισμικό θα το χρησιμοποιήσει και ο ίδιος,
- Η απόκτηση εμπειρίας από την ανάπτυξη ενός λογισμικού, αλλά και της συνεργασίας με άλλους προγραμματιστές.
- Η ηθική ικανοποίηση της συνεισφοράς προς τον συνάνθρωπο.

Η προτεινόμενη εφαρμογή απευθύνεται σε όσο το δυνατό μεγαλύτερο αριθμό χρηστών και είναι ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης, εκπαίδευσης εξ' αποστάσεως. Εδώ πρέπει να αναφερθεί και το περιβάλλον στο οποίο έγινε η δημιουργία, είναι τα λειτουργικά συστήματα Windows 7 και Fedora 12.2 στο οποίο εγκαταστάθηκαν τα παραπάνω εργαλεία για την διαδικασία κατασκευής της ιστοσελίδας. Όμως δε υπάρχει λόγος να σταθεί κανείς στα λειτουργικά συστήματα γιατί όπως θα φανεί στη συνέχεια αυτό δεν έχει κάποιο ρόλο και δε διαφοροποιεί σε τίποτα την συγγραφή του κώδικα, την κατασκευή και λειτουργία μιας ιστοσελίδας που έχει κατασκευαστεί με PHP και MySQL και η οποία τρέχει σε server βασιζόμενο στον Apache.

6.2.1 Τι είναι Web Server

Web Server software ονομάζουμε το λογισμικό που τρέχει σε έναν διαδικτυακό κόμβο και επιτρέπει σε άλλους υπολογιστές να αποκτούν αντίγραφα των ιστοσελίδων που είναι αποθηκευμένες σε αυτόν. Πολύ δημοφιλείς Web server είναι ο Apache, και ο Microsoft Internet Information Server (IIS) .Οι Web servers είναι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές στο internet που φιλοξενούν ιστοσελίδες, προσφέροντας σελίδες όταν ζητηθούν από κάποιον επισκέπτη. Κάθε Web Server έχει μια μοναδική διεύθυνση IP (Internet Protocol) ώστε οι άλλοι υπολογιστές στο διαδίκτυο να μπορούν να επικοινωνούν μαζί του. Ο Apache είναι ένας HTTP server ανοικτού κώδικα που μπορεί να εγκατασταθεί σε περιβάλλοντα διάφορων σύγχρονων λειτουργικών συστημάτων. (Comer 2007)

Ενδεικτικά λειτουργικά συστήματα στα οποία μπορεί να εγκατασταθεί είναι διάφορες εκδόσεις των Windows, το Linux, το Unix, και το Mac OS X. Είναι από τους πλέον δημοφιλείς server και πάρα πολλοί πάροχοι web hosting τον προτιμούν Apache ο οποίος έχει την ικανότητα να εξυπηρετεί στατικό και δυναμικό περιεχόμενο στο περιβάλλον του

Παγκοσμίου ιστού. Η υποστήριξη που μπορεί να προσφέρει συνίσταται σε γλώσσες όπως η PHP, Python, Perl καθώς και άλλες γλώσσες προγραμματισμού. Ο Apache επιπλέον είναι παραμετροποιήσιμος σε μεγάλο βαθμό. Βέβαια η σωστή εγκατάσταση του και η παραμετροποίηση του δεν είναι μια εύκολη διαδικασία. Έτσι ένας σχετικά αρχάριος χρήστης υπολογιστών πολύ δύσκολα θα καταφέρει μόνος του να στήσει έναν Server. (Melanie, Hoag 2002)

6.2.2 Η γλώσσα σεναρίων PHP

Η PHP είναι γενικού σκοπού γλώσσα συμβάντων, σχεδιασμένη ειδικά για το Web και λειτουργεί στην πλευρά του διακοσμητή. Είναι μια γλώσσα που ο κώδικάς της μπορεί να ενσωματωθεί εύκολα σε κώδικα Html. Η κύρια χρήση της συνίσταται στη δημιουργία scripts για ιστοσελίδες αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για Command line scripting με τη βοήθεια του κατάλληλου μεταγλωττιστή όπως και για εγγραφή client-side GUI εφαρμογών. Πλεονεκτήματα της PHP είναι τα εξής:

- Κόστος η PHP είναι γλώσσα ανοικτού κώδικα, που σημαίνει ότι ο πηγαίος κώδικας είναι διαθέσιμος σε όλους για χρήση, για τροποποίηση και αναδιανομή χωρίς κάποιο κόστος.
- Διαθεσιμότητα Πηγαίου Κώδικα. Αντίθετα με τα εμπορικά κλειστού κώδικα προϊόντα, ο ανοικτός διαθέσιμος κώδικας της PHP προσφέρει τη δυνατότητα των τροποποιήσεων του. Έτσι η οποιαδήποτε διόρθωση ή αναβάθμιση μπορεί να γίνει από το χρήστη ή από κάποια ομάδα ανεξάρτητων χρηστών, χωρίς εξάρτηση από κάποια εταιρία.
- Απόδοση. Η PHP είναι που αποδοτική. Με ένα φθηνό διακοσμητή μπορούμε να εξυπηρετήσουμε εκατομμύρια επισκέψεων σε ημερήσια βάση
- Διασύνδεση με πολλά διαφορετικά συστήματα βάσεων Δεδομένων. Η PHP έχει δικές τις συνδέσεις με πολλά συστήματα βάσεων δεδομένων όπως: MySQL,
- PostgreSQL, mSQL, Oracle, dbm, filepro, Hyperwave, Informix, InterBase, Sybase και άλλες. Έχει επίσης ενσωματωμένη SQL διασύνδεση στο επίπεδο αρχείο SQLite. Με τη χρήση του standard ODBC μπορεί να συνδεθεί σε

οποιαδήποτε βάση έχει πρόγραμμα οδήγησης ODBC (όπως π.χ. Τα προϊόντα της Microsoft).

- Ευκολία εκμάθησης. Η Php είναι πολύ ευέλικτη και εύκολη στην εκμάθηση της. Αντίθετα με άλλες γλώσσες που επιτελούν τον ίδιο σκοπό, έχει εύκολη σύνταξη και δεν απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις προγραμματισμού για να ξεκινήσει κάποιος να τη χρησιμοποιεί. (Vikram,Vaswani 2005)

Η είναι σχεδιασμένη ώστε να εκτελεί μια ενέργεια μετά από κάποιο συμβάν, όπως για παράδειγμα αν ο χρήστης πατήσει κάποιο link στην ιστοσελίδα. Επιπλέον η Php λειτουργεί στην πλευρά του Server, δηλαδή εγκαθίσταται στον Server και τα script που είναι γραμμένα σε αυτή χρησιμοποιούν πόρους απ τον υπολογιστή- Server για την εκτέλεσή τους και τα αποτελέσματα της εκτέλεσης στέλνονται στον client σε μορφή html. Αυτός είναι και ο λόγος που η Php δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αναδυόμενα μενού, άνοιγμα νέων παράθυρων, προσθήκη εφέ και ενεργειών με τη μετακίνηση του ποντικιού.

Όταν ενσωματωθεί κώδικας Php σε μια ιστοσελίδα, εκτελούνται οι παρακάτω διαδικασίες: Ο επισκέπτης ζητάει μια ιστοσελίδα με τη διεύθυνσή της, με τη βοήθεια του browser. Ο browser μεταβιβάζει την αίτηση στον server που στην περίπτωση μας είναι ο apache. Τότε η Php επεξεργάζεται το αρχείο που αφορά την αίτηση στον Apache και εκτελεί το μέρος του κώδικα που την αφορά (βρίσκεται μέσα σε tags). Η Php επιστρέφει τα αποτελέσματα σε μορφή HTML. Ο κώδικας Html επιστρέφεται στον browser στον πελάτη.

6.2.3 Η βάση δεδομένων και σχεσιακές βάσεις

Μια βάση δεδομένων (database) είναι ένα ψηφιακό αρχείο αποθήκευσης και ομαδοποίησης σχετιζόμενων δεδομένων σε πίνακες (tables). Τα δεδομένα μιας βάσης δεδομένων πρέπει να έχουν κάποια συσχέτιση μεταξύ τους, λογική συνέχεια και δομή. Επίσης απαραίτητη προϋπόθεση, ώστε ένα σύνολο αποθηκευμένων δεδομένων να αποτελεί βάση δεδομένων, είναι η δυνατότητα ύπαρξης κοινής, ταυτόχρονης και κεντρικής διαχείρισης των δεδομένων αυτών, Μια βάση δεδομένων αποτελείται από ένας ή περισσότερους πίνακες. Ο κάθε πίνακας περιέχει μια ή περισσότερες στήλες (columns), όπου η κάθε στήλη περιέχει ένα συγκεκριμένο είδος δεδομένων. Επίσης ο πίνακας περιέχει γραμμές. Για κάθε εγγραφή υπάρχει μια γραμμή στον πίνακα.(Wesley 2002)

Προτού εξηγήσουμε τι είναι οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων θα πρέπει να δώσουμε τους ορισμούς κάποιων εννοιών. Οντότητα είναι ένα στοιχείο του πραγματικού κόσμου με αυτόνομη πραγματική ή θεωρητική υπόσταση. Κατηγορήματα μιας οντότητας είναι τα στοιχεία που καθορίζουν τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης οντότητας. Τα κατηγορήματα περιγράφουν την οντότητα. Μια Σχέση ανάμεσα σε δύο ή περισσότερες οντότητες καθορίζει ένα σύνολο συσχετισμών ανάμεσα στις εγγραφές των οντοτήτων αυτών

«Βαθμός μιας σχέσης ονομάζεται ο αριθμός των οντοτήτων που συμμετέχουν στη σχέση. Οι σχέσεις ανάμεσα σε οντότητες μπορούν να έχουν διάφορες μορφές: α) Σχέσεις 1 προς 1. Σε αυτή τη μορφή κάθε εγγραφή της μιας οντότητας σχετίζεται με μια ακριβώς εγγραφή της άλλης. Σχέσεις 1 προς N. β) Σε αυτές τις σχέσεις κάθε εγγραφή της πρώτης οντότητας έχει σχέση με περισσότερες από μια εγγραφές της δεύτερης οντότητας. Γ) Σχέσεις N προς M. Εδώ κάθε εγγραφή της πρώτης οντότητας έχει σχέση με περισσότερες εγγραφές της δεύτερης και κάθε εγγραφή της δεύτερης έχει σχέση με περισσότερες από μία της πρώτης. Όπως είναι λοιπόν προφανές, σχεσιακή βάση δεδομένων είναι αυτή που περιέχει περισσότερες από μια οντότητες και ταυτόχρονα υπάρχει κάποια/ες συσχετίσεις ανάμεσα στις οντότητες της.» (Viescas 2004)

6.2.4 Η γλώσσα SQL

Η SQL (Structured Query Language) είναι η πιο κοινή γλώσσα ερωτήσεων για διαχείριση σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Με την SQL μπορεί να γίνει ανάκτηση εγγραφών, εισαγωγή νέων, διαγραφή, ενημέρωση εγγραφών δεδομένων από μια βάση δεδομένων. Δεν είναι πλήρης γλώσσα προγραμματισμού αλλά μέσω πολυάριθμων εντολών προσφέρει ολοκληρωμένη διαχείριση των σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Η πρώτη της υλοποίηση έγινε το 1974 και μετά από τη μακρά πορεία της, σήμερα έχει κατακτήσει πολλά συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων.

Η MySQL είναι ένα, ανοικτού κώδικα, σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Το σύστημα διαχείρισης MySQL λοιπόν δίνει τη δυνατότητα της αποθήκευσης, αναζήτησης, ταξινόμησης, ομαδοποίησης, ανάκλησης δεδομένων με βάση τη γλώσσα ερωτημάτων SQL. Το γεγονός ότι η MySQL είναι σχεσιακή συνεπάγεται ότι η οργάνωση των δεδομένων γίνεται σε διαφορετικούς πίνακες οι οποίοι σχετίζονται μεταξύ τους με κάποιο σαφώς ορισμένο τρόπο. Η MySQL επιπλέον δύναται να ελέγχει την πρόσβαση στα δεδομένα,

εξασφαλίζοντας έτσι τη δυνατότητα η πρόσβαση να γίνεται από διαφορετικούς χρήστες. (Paul, DuBois 2004).

Τα βασικά πλεονεκτήματα της είναι: Απόδοση. Η MySQL είναι αρκετά γρήγορη. Πολλές δοκιμές που έχουν γίνει δείχνουν ότι υπερέρχει σε ταχύτητα έναντι των ανταγωνιστών της. Το Κόστος, Η MySQL είναι προϊόν ανοικτού κώδικα και διατίθεται δωρεάν για προσωπική χρήση. Η εμπορική άδεια της διατίθεται σε χαμηλό κόστος. Αυτό σημαίνει ότι αν κάποιος θέλει να τη χρησιμοποιήσει για εφαρμογές προσωπικής χρήσης ή για εφαρμογές που θα είναι ανοικτού κώδικα δεν χρειάζεται να αγοράσει κάποια άδεια. Άδεια απαιτείται αν κάποιος τη χρησιμοποιήσει για εμπορικές εφαρμογές που δεν θα είναι ανοικτού κώδικα. Επίσης η ευκολία χρήσης, Η MySQL είναι αρκετά εύκολη στην εκμάθησή της, ακόμα και όταν κάποιος που δεν έχει ξαναχρησιμοποιήσει παρόμοια προϊόντα κατασκευής βάσεων δεδομένων.

6.3 Αρχιτεκτονική Συστήματος

Με τη χρήση αρχιτεκτονικής τριών(3) επιπέδων επιτυγχάνονται τρία βασικά στοιχεία σχετικά με την ανάπτυξη της εφαρμογής στο παρόν στάδιο αλλά και για τη μελλοντική εξέλιξη του συστήματος:

1. Επίπεδο δεδομένων(Database)
2. Επίπεδο λειτουργιών
3. Επίπεδο παρουσίασης(Interface)

Στο επίπεδο δεδομένων βρίσκεται η βάση δεδομένων στην οποία αποθηκεύονται με συγκεκριμένους κανόνες όλα τα δεδομένα. Στο επίπεδο λειτουργιών υλοποιούνται όλες οι συναρτήσεις οι οποίες αποτελούν Στο επίπεδο παρουσίασης υλοποιούνται όλα τα στοιχεία του προγράμματος τα οποία λαμβάνει και βλέπει άμεσα ο τελικός χρήστης τον βασικό πυρήνα λειτουργίας του συστήματος.(Hallberg 2007)

6.4 Δομή του E-learning Blog

Το E-learning Blog έχει μια ιδιαίτερα εύκολη και εύχρηστη σχεδίαση τόσο για τον αναγνώστη όσο και τον διαχειριστή. Αποτελείται από τέσσερις (4) περιοχές όσον αφορά την εμφάνισή του, Συγκεκριμένα χωρίζεται στην Επικεφαλίδα, το κεντρικό Μενού, στον Χώρο

Περιεχομένων και στο Υποσέλιδο, όπως φαίνεται στην εικόνα. Η Επικεφαλίδα αναφέρει τον τίτλο του blog, το κεντρικό Μενού εμφανίζει τις υπόλοιπες σελίδες , την λίστα με τα άρθρα , την δημιουργία νέας καταχώρησης-άρθρου ,στον Κύριο Χώρο Περιεχομένων εμφανίζονται οι πληροφορίες και τα αποτελέσματα που έχουν ζητηθεί από τον επισκέπτη της σελίδας, όπως το τελευταίο πόστ αλλά και παλαιότερο άρθρα και τέλος στο υποσέλιδο εμφανίζεται το πεδίο σύνδεσης μελών-διαχειριστή.

The screenshot shows the layout of the E-learning Blog website. On the left side, there are labels for different sections: 'Επικεφαλίδα' (Header), 'Κεντρικό Μενού' (Main Menu), 'Χώρο Περιεχομένων' (Content Area), and 'Υποσέλιδο' (Footer). The website itself has a blue header with the title 'Επικεφαλίδα'. Below it is a dark navigation bar with links: 'Κεντρική', 'Λίστα Άρθρων', 'Δημιουργία Άρθρου', and 'Έκταση Μαθημάτων'. The main content area is titled 'Τελευταία Ενημέρωση' and features a post titled 'Τελευταίο ποστ: E-learning Blog' with a timestamp of 'June 1, 2010 12:50:29 PM'. Below this, there is a section for 'Παλαιότερα Άρθρα' (Older Posts) with a table listing articles. The footer contains links for 'Είσοδος Χρήστη' and 'Αποσύνδεση χρήστη', and a copyright notice: 'E-learning Blog | Made in 2010 Made by Dimitris Kas'.

6.5 Η βάση δεδομένων του E-learning Blog

Όπως κάθε δυναμική ιστοσελίδα, η ιστοσελίδα του E-learning Blog απαιτεί μια τουλάχιστον Βάση Δεδομένων. Ο σκοπός της ΒΔ είναι η φύλαξη δεδομένων και

πληροφοριών που απαιτούνται για την λειτουργία της ιστοσελίδας. Στη συγκεκριμένη περίπτωση έχει κατασκευαστεί μία (1) βάση δεδομένων με όνομα e-blog όπου αποθηκεύονται όλες οι πληροφορίες ομαδοποιημένες σε πίνακες (tables) ανάλογα με το είδος και τη χρήση τους.

Table	Περιγραφή
date	Εμφανίζει την ημερομηνία καταχώρησης του άρθρου
title	Εμφανίζει τον τίτλο του άρθρου
url	Το Link όπου συνδέται το κάθε έγγραφο
length	Εμφανίζει το σύνολο των λέξεων που υπάρχουν στην καταχώρηση
entry	Περιέχει το συνολικό κείμενο της καταχώρησης
Users	Ο διαχειριστής περιέχει το ψευδώνυμο και τον κωδικό κωδικοποιημένο.

6.6 Δημιουργία χρηστή και άρθρων

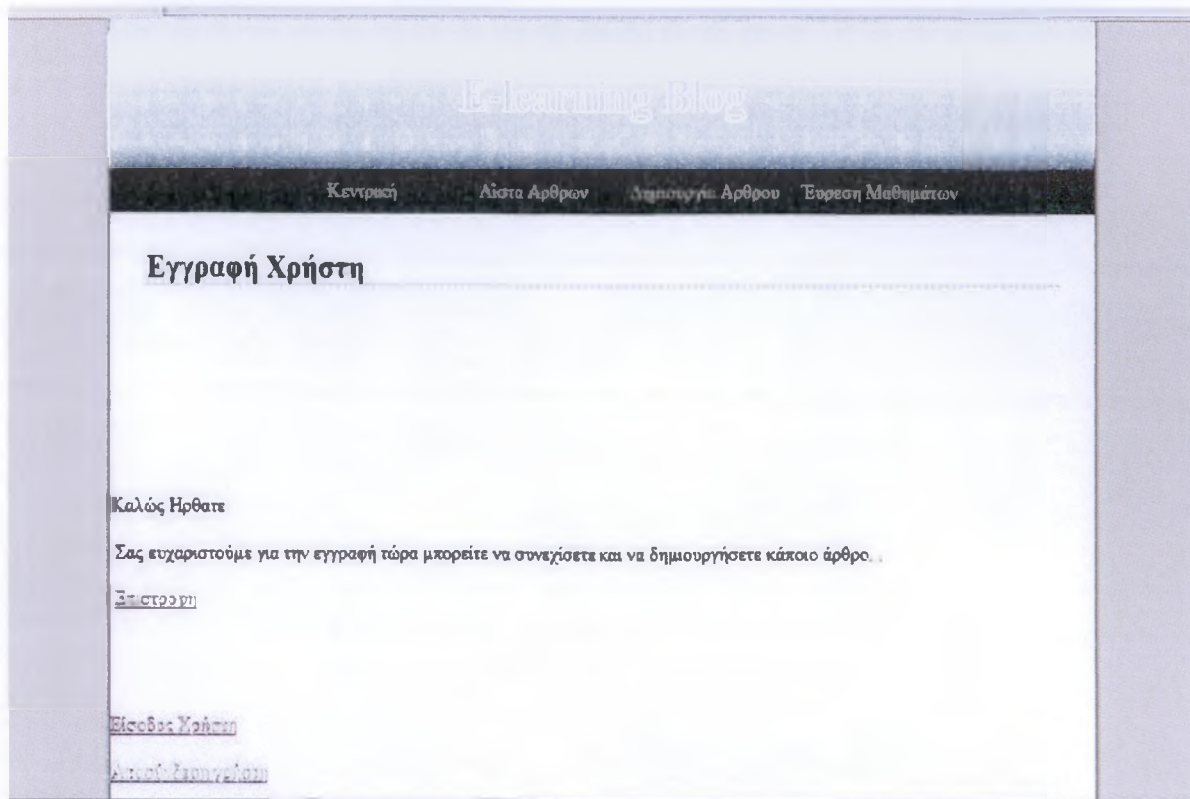
Ξεκινώντας την λειτουργία του E-learning Blog θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας λογαριασμός χρήστη έτσι ώστε να μπορεί να κάνει μια καταχώρηση-άρθρο, η εγγραφή στο σύστημα είναι η απαραίτητη προϋπόθεση, κάτι που φαίνεται στις εικόνες 2 και 3. Συμπληρώνει το όνομα χρηστη καθώς και έναν κωδικό τα οποία αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων (users.sql) τα οποία αλληλεπιδρούν με τον browser και μετά από το χρονικό όριο διαγράφονται αυτόματα από τον υπολογιστή του χρήστη.

```
<?php
$past = time() - 100;
// Δίνεται ο χρόνος για να καταστραφούν τα cookies
setcookie(ID_my_site, gone, $past);
setcookie(Key_my_site, gone, $past);
```

```
header("Location: login.php");  
?>
```



Εικόνα 2.



Εικόνα 3.

Ο κώδικας της σελίδας login.php

```

<?php
$title = "Είσοδος Χρήστη ";
require("includes/header.php");
// Connects to your Database
mysql_connect("localhost", "root", "2804") or die(mysql_error());
mysql_select_db("e-blog") or die(mysql_error());

//Checks if there is a login cookie
if(isset($_COOKIE['ID_my_site']))

//if there is, it logs you in and directes you to the members page
{
    $username = $_COOKIE['ID_my_site'];
    $pass = $_COOKIE['Key_my_site'];
    $check = mysql_query("SELECT * FROM users WHERE username =
'$username'") or die(mysql_error());
    while($sinfo = mysql_fetch_array( $check ))
    {
        if ($pass != $sinfo['password'])
        {
            }
        else
        {

```

```

        header("Location: members.php");
    }
}

//if the login form is submitted
if (isset($_POST['submit'])) { // if form has been submitted

// makes sure they filled it in
    if(!$_POST['username'] || !$_POST['pass']) {
        die("You did not fill in a required field.");
    }
    // checks it against the database

    if (!get_magic_quotes_gpc()) {
        $_POST['email'] = addslashes($_POST['email']);
    }
    $check = mysql_query("SELECT * FROM users WHERE username =
".$_POST['username']."'")or die(mysql_error());

//Gives error if user dosen't exist
    $check2 = mysql_num_rows($check);
    if ($check2 == 0) {
        die('Αυτός ο χρήστης δεν είναι καταχωρημένος. <a
href=Registration.php>Κάνετε τώρα εγγραφή Εδώ </a>');
    }
    while($info = mysql_fetch_array( $check ))
    {
        $_POST['pass'] = stripslashes($_POST['pass']);
        $info['password'] = stripslashes($info['password']);
        $_POST['pass'] = md5($_POST['pass']);

//gives error if the password is wrong
        if ($_POST['pass'] != $info['password']) {
            die("Incorrect password, please try again.");
        }
        else
        {

// if login is ok then we add a cookie
            $_POST['username'] = stripslashes($_POST['username']);
            $hour = time() + 3600;

//then redirect them to the members area
        }
    }
}
else

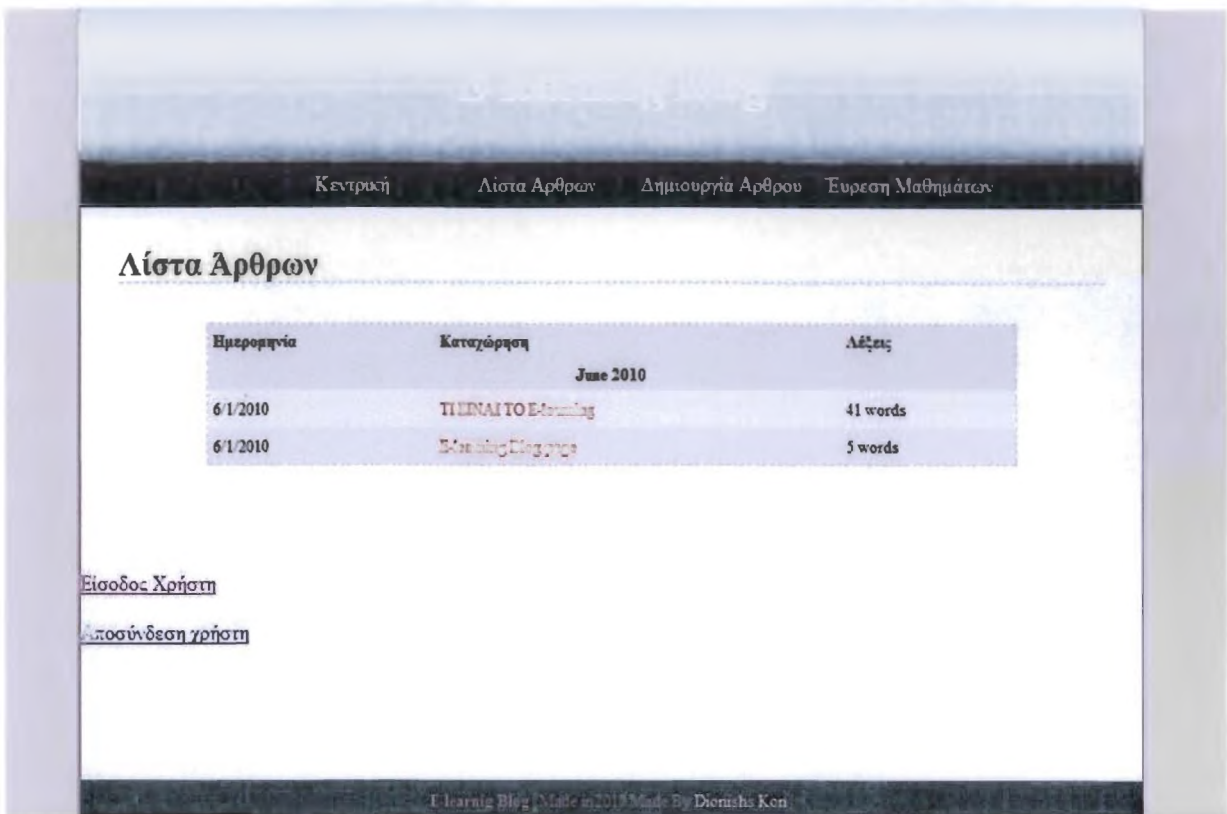
```

```

{
// if they are not logged in
?>
<form action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF']?>" method="post">
<table border="0">
<tr><td colspan=2><h1>Είσοδος Χρήστη </h1></td></tr>
<tr><td>Username:</td><td>
<input type="text" name="username" maxlength="40">
</td></tr>
<tr><td>Password:</td><td>
<input type="password" name="pass" maxlength="50">
</td></tr>
<tr><td colspan="2" align="right">
<input type="submit" name="submit" value="Login">
</td></tr>
</table>
</form>
<?php
}
echo "\n</table>";
require("includes/footer.php");
?>

```

Με τη δημιουργία άρθρων αλλά και με τη δημοσίευση αυτών των δημιουργείτε η λίστα με το σύνολο αυτών, τα οποία καταχωρούνται με βάση την ημερομηνία καταχώρησης. (εικόνες 4 και 5)



Εικόνα 4.

Ο κώδικας της σελίδας browse.php

```
<?php
$title = "Λίστα Άρθρων";
require("includes/header.php");
if (isset($_GET['p']) && is_numeric($_GET['p'])) {
    $offset = 50 * (round($_GET['p']) - 1);
} else {
    $offset = 0;
}
echo "<table id='articles'>\n\t<tr><th>Ημερομηνία</th><th>Καταχώρηση</th><th>Λέξεις</th></tr>";
$get_entries = mysql_query("SELECT `date`, `url`, `title`, `length` FROM `entries` ORDER BY `date` DESC LIMIT 50 OFFSET $offset");
$most_recent_month = "oooga booga";
$row = 1;
while ($get = mysql_fetch_array($get_entries)) {
    $this_month = gmdate("F Y", ($get[0] + ($config['timezone'] * 3600)));
    if ($this_month != $most_recent_month) {
        $most_recent_month = $this_month;
        echo "\n\t<tr><th class='center' colspan='3'>$most_recent_month</th></tr>";
    }
}
```



```

if ($row == 2) {
    $rowz = " class='row2'";
    $row = 1;
} else {
    $row++;
    $rowz = "";
}
echo "\t<tr$rowz><td>" . gmdate("n/j/Y", ($get[0] + ($config['timezone'] * 3600))) .
"</td><td><a href='entry.php?t=" . urlencode($get[1]) . ">" . $get[2] . "</a></td><td>" .
$get[3] . " words</td></tr>";
}
echo "\n</table>";
$get_pages = mysql_fetch_row(mysql_query("SELECT COUNT(*) FROM entries"));
if ($get_pages[0] > 50) {
    echo "\n<br /><br />\nJump to page: ";
    $pagez = 1;
    while ($pagez <= ceil($get_pages[0] / 50)) {
        if ($pagez != 1) {
            echo " | ";
        }
        echo "<a href='entries.php?page=$pagez'>$pagez</a>";
        $pagez++;
    }
}
require("includes/footer.php");
?>

```

Δημιουργία Νέου Άρθρου

Νέα Καταχώρηση

Τίτλος: ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ E-learning

100 character maximum No BBCode allowed in titles

Κείμενο:

Εκπαίδευση από απόσταση e-learning

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.

Εικόνα 5.

Ο κώδικας της σελίδας post.php

```
<?php
function handle_entry($mssg) {
    $mssg = preg_replace("#\[b\](.+?)\[\/b\]#is", "<b>\1</b>", htmlentities($mssg));
    $mssg = preg_replace("#\[i\](.+?)\[\/i\]#is", "<i>\1</i>", $mssg);
    $mssg = preg_replace("#\[u\](.+?)\[\/u\]#is", "<u>\1</u>", $mssg);
    $mssg = preg_replace("#\[link\]www\.(.+?)\[\/link\]#is", "<a
href=\"http://www.\1\">www.\1</a>", $mssg);
    $mssg = preg_replace("#\[link\](.+?)\[\/link\]#is", "<a href=\"\1\">\1</a>", $mssg);
    $mssg = preg_replace("#\[link=(.+?)\](.+?)\[\/link\]#is", "<a href=\"\1\">\2</a>",
$mssg);
    $mssg = preg_replace("#\[url\]www\.(.+?)\[\/url\]#is", "<a
href=\"http://www.\1\">www.\1</a>", $mssg);
    $mssg = preg_replace("#\[url\](.+?)\[\/url\]#is", "<a href=\"\1\">\1</a>", $mssg);
    $mssg = preg_replace("#\[url=(.+?)\](.+?)\[\/url\]#is", "<a href=\"\1\">\2</a>",
$mssg);
    $mssg = preg_replace("#\[img\](.+?)\[\/img\]#is", "<img src=\"\1\" alt=\"[image]\"
style=\"margin: 5px 0px 5px 0px\" />", $mssg);
    $mssg = preg_replace("#\[img-l\](.+?)\[\/img\]#is", "<img src=\"\1\" alt=\"[image]\"
style=\"border: thin solid #DFE5F2; FLOAT: left; MARGIN-RIGHT: 20px\" />", $mssg);
```

```

    $mssg = preg_replace("#\[img-r\](.+?)\[img\]#is", "<img src=\"\1\" alt=\"[image]\"
style=\"border: thin solid #DFE5F2; FLOAT: right; MARGIN-LEFT: 20px;\" />", $mssg);
    $mssg = str_replace("\n", "<br />", $mssg);
    $mssg = str_replace("\r", "", $mssg);
    return $mssg;
}

if (isset($_POST['submit'])) {
    require_once('includes/config.php');
    $url_title = mysql_real_escape_string(substr($_POST['title'], 0, 35));
    $title = mysql_real_escape_string(htmlentities(substr($_POST['title'], 0, 100)));
    $entry = mysql_real_escape_string(handle_entry($_POST['entry']));
    $word_length = substr_count($_POST['entry'], " ") + 1;
    mysql_query("INSERT INTO `entries` VALUES (" . time() . ", '$title', '$url_title',
'$word_length', '$entry')");
    header("location: entry.php?t=" . urlencode($url_title));
} else {
    $title = "Δημιουργία Νέου Αρθρου ";
    require("includes/header.php");
    if (isset($_POST['preview'])) {
        echo "\n<h3>" . htmlentities($_POST['title']) . "</h3>\n<div
class='box'>\n<h4>Posted " . gmdate("F j, Y g:i:s A", (time() + ($config['timezone'] *
3600))) . "</h4>\n<p>" . handle_entry($_POST['entry']) . "</p>\n</div>\n\n";
    } else {
        $_POST['title'] = "";
        $_POST['entry'] = "";
    }
    echo "<form action='post.php' method='post'>\n<h3>Νέα Καταχώρηση</h3>\n<div
class='form box'>\n<p><label for='title'>Τίτλος :</label> <input type='text' name='title'
value="" . htmlentities($_POST['title']) . "" maxlength='100' size='50' class='itext' id='title'
/><br />100 character maximum. No BBCode allowed in titles.</p>\n<p><label
for='entry'>Κείμενο:</label>\n<textarea name='entry' class='itext' id='entry' rows='5'
cols='50'>" . htmlentities($_POST['entry']) . "</textarea></p><p><input type='submit'
name='submit' value='Καταχώρηση Τώρα' /> <input type='submit' name='preview'
value='Προεσκόπηση' /></p>\n</div>\n</form>\n";
}
require("includes/footer.php");
?>

```

6.7 Γενικά στοιχεία σχεδιασμού

Η εφαρμογή γενικά αναφέρεται και αφορά κυρίως χρήστες του διαδικτύου, και γι' αυτό το σύστημα έπρεπε να είναι σχεδιασμένο για χρήση μέσω φυλλομετρητή (Internet browser). Βασική επιλογή στον σχεδιασμό της διεπαφής ήταν να κατασκευαστεί σε μια γλώσσα προγραμματισμού που να δίνει τη δυνατότητα να έχει καλή απόδοση, να έχει άμεση

σχέση με Βάσεις δεδομένων, να έχει ενσωματωμένες βιβλιοθήκες, να παρέχει αντικειμενοστραφής υποστήριξη. Αυτό που θέλαμε να κάνουμε είναι ένα εικονικό περιβάλλον Μάθησης. Ένα περιβάλλον που να επιτρέπει στο χρήστη να επιλέγει τις κινήσεις του αρχικά, έπειτα να βλέπει στοιχεία τα οποία εμφανίζονται στην οθόνη δυναμικά και να καταχωρεί τα άρθρα προς κάθε αναγνώστη.

Η εφαρμογή γενικά αναφέρεται και αφορά κυρίως χρήστες του διαδικτύου, και γι' αυτό το σύστημα έπρεπε να είναι σχεδιασμένο για χρήση μέσω φυλλομετρητή (Internet browser). Βασική επιλογή στον σχεδιασμό της διεπαφής ήταν να κατασκευαστεί σε μια γλώσσα προγραμματισμού που να δίνει τη δυνατότητα να έχει καλή απόδοση, να έχει άμεση σχέση με Βάσεις δεδομένων, να έχει ενσωματωμένες βιβλιοθήκες, να παρέχει αντικειμενοστραφής υποστήριξη.

Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν εξασφαλίζουν σταθερή απόδοση και αξιοπιστία η MySQL θεωρείται μία από τις κορυφαίες βάσης στον κόσμο και από πλευράς απόδοσης και λειτουργικότητας. Το ανοικτό λογισμικό δεν είναι δωρεάν, αλλά επιτρέπει διαφορετικού τύπου επιλογές, όσον αφορά τις δαπάνες του προϋπολογισμού σε σχέση με το ιδιόκτητο λογισμικό. Σε μία εφαρμογή ανοικτού λογισμικού τα κόστη απόκτησης άδειας χρήσης και συντήρησης είναι σε γενικές γραμμές χαμηλά ή ανύπαρκτα.

Η σχεδίαση είχε ως γνώμονα την απλούστερη περιήγηση στο σύστημα με βασικό κριτήριο ότι ο μέσος χρήστης είναι ένας μέτριος χρήστης web εφαρμογής και να μπορεί να εκμεταλλευτεί την γνώση . _

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) συγκεντρώνει σταδιακά την προτίμηση των κυβερνήσεων πολλών χωρών, αλλά και επιχειρήσεων ή ατομικά εκπαιδευόμενων. Ανάμεσα στους λόγους προτίμησης και προώθησης του e-learning μπορούμε να αναγνωρίσουμε την οικονομική ανάπτυξη και ανταγωνιστικότητα, εφόσον εκπαιδευτικοί πόροι και αγαθά απευθύνονται πλέον στη διεθνή αγορά, την εξοικονόμηση χρόνου και χρήματος, καθώς μειώνονται αισθητά τα έξοδα για μετακινήσεις και διαμονή σε κέντρα επιμόρφωσης ή επαγγελματικής εκπαίδευσης, την καλύτερη εξυπηρέτηση της “δια βίου” μάθησης, εφόσον εξασφαλίζεται η ευελιξία στο ρυθμό, το χρόνο και τον τόπο παρακολούθησης εκπαιδευτικών προγραμμάτων. (Βασιλείου 2008)

Χάρη στις τεχνολογίες του διαδικτύου και του παγκόσμιου ιστού, το αγαθό της εκπαίδευσης μπορεί να διατίθεται άμεσα, χωρίς γεωγραφικούς ή χρονικούς περιορισμούς. Επαγγελματικές, οικογενειακές ή άλλες δεσμεύσεις και υποχρεώσεις μπορούν σε κάποιο βαθμό να συνυπάρξουν με τις ανάγκες της συνεχούς επαγγελματικής εκπαίδευσης. Επιπλέον, η ηλεκτρονική μάθηση θεωρείται ότι δένει αρμονικά με τις νέες θεωρίες μάθησης που πρεσβεύουν την κοινωνική κατασκευή της γνώσης μέσω της συζήτησης, του αναστοχασμού και της επίλυσης αυθεντικών προβλημάτων. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά όταν επιτρέπει και ενισχύει την αλληλεπίδραση και συνεργασία των μαθητών πάνω σε μαθησιακά αντικείμενα με κατάλληλη υποστήριξη από τον εκπαιδευτικό. Σύγχρονα συστήματα διαχείρισης μάθησης (learning management systems) επιτρέπουν τέτοιες δυνατότητες. Αλλά ασφαλώς θα πρέπει οι εκπαιδευτικοί να είναι εξοικειωμένοι ως διαχειριστές ή καθηγητές σε τέτοια συστήματα.

Ο υπολογιστής είναι σήμερα το καλύτερο εργαλείο που μπορεί να μας πάει από την διδακτική θεωρία στην πράξη. Μπορεί να επεξεργαστεί μεγάλο όγκο δεδομένων πολύ γρήγορα και αφετέρου συνδυάζει πολλά μέσα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν πίνακας, σαν διαφανοσκόπιο, σαν βίντεο, σαν κασετόφωνο ή σαν συνδυασμός όλων αυτών με τις νέες τεχνολογίες των πολυμέσων και είναι στη διάθεσή μας, ένα ιδεατό εργαλείο ανάλογα με το μοντέλο που ίσως χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός, με τις ανάγκες που θέλει να καλύψει και με τους στόχους που έχει βάλει, να χρησιμοποιήσει αυτό το εργαλείο όπως αυτός θέλει.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές είναι δυνατόν να συμβάλλουν σημαντικά στη βελτιστοποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Παρά τα μειονεκτήματα και τους κινδύνους που έχουν κατά καιρούς συζητηθεί, η υπεροχή της χρήσης των υπολογιστών στη διδασκαλία

είναι πλέον αναμφισβήτητη και οδηγεί σταδιακά στην συνολική επανεξέταση του εκπαιδευτικού συστήματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική :

- Διαμαντάκη Κ., Ντάβου Μ. & Πανούσης Γ. (2001). Νέες Τεχνολογίες και Παλαιοί Φόβοι στο Σχολικό Σύστημα, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.
- Καμπουρακης Γ. (2006), e-λεκτρονική Μάθηση, Κλειδάριθμος
- Καραλής, Θ. (2005). Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (πανεπιστημιακές παραδόσεις), Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Κόμης, Β., & Μικρόπουλος Α. (2001). Πληροφορική στην Εκπαίδευση, Εκδόσεις Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.
- Κόμης, Β. (2004). Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών Αθήνα.
- Κοντογιαννοπούλου-Πολυδωρίδη Γ. (1992) Οι εκπαιδευτικές και κοινωνικές διαστάσεις της χρήσης νέων τεχνολογιών στο σχολείο. Σύγχρονα Θέματα τεύχ.46-47 , Δεκ.1992
- Λυκοθανάσης Σ. Δ., Μπεληγιάννης Γ. Ν., "Υπολογιστική Νοσημοσύνη Ι (Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές τους)", Ακαδημαϊκές Παραδόσεις, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2005.
- Μικρόπουλος, Τ. Α. (2006), Ο υπολογιστής ως γνωστικό εργαλείο, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
- Μιχαηλίδου, Α. & Οικονομίδης, Α.Α.(2004), Ένα συνεργατικό εικονικό περιβάλλον για τηλε-διδασκαλία ηλεκτρονικού εμπορίου. Θέματα στην Εκπαίδευση, Τόμος 5, Τεύχος 1-2, σελ. 101-132,
- Μιχαηλίδου, Α., Οικονομίδης, Α.Α. & Γεωργιάδου,(2001) Ε.: Συνεργατικά εικονικά περιβάλλοντα και χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία ενδεικτικές αναλύσεις και συγκρίσεις. Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και στην Εκπαίδευση από Απόσταση, σελ, 130-147, Πανεπιστήμιο Κρήτης
- Μπαμπινιώτης (2006) «Η εισαγωγή της Πληροφορικής στην εκπαίδευση επιβάλλει την αλλαγή του ρόλου των καθηγητών και προϋποθέτει την ύπαρξη και αξιοποίηση αξιόπιστων προγραμμάτων», Μπαμπινιώτη

- Π. Αυγερίου (1999). CRITON: Ένα εργαλείο σχεδίασης διαδικτυακού εκπαιδευτικού λογισμικού, Διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
- Παναγιωτόπουλος Ν.2004 : Οι προτάσεις του Πιερ Μπουρντέ για την εκπαίδευση του μέλλοντος, Νήσος
- Παπαγεωργίου Π. (2003). Υλοποίηση και πειραματική επαλήθευση μηχανισμών ανθεκτικότητας σε λάθη που εφαρμόζονται κατά τη μετάδοση ροών κινούμενης εικόνας κωδικοποιημένων κατά το πρότυπο MPEG – 4, Διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
- Ράπτης Αρ. & Ράπτη Αθ. (1997). Πληροφορική και Εκπαίδευση : Συνολική προσέγγιση. Τελέθριον Αθήνα,
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2003). Μάθηση και Διδασκαλία στην εποχή της Πληροφορίας Τόμος Α', Εκδόσεις Αριστοτέλης Ράπτης, Αθήνα
- Σολομωνίδου Χ., Σταυρίδου Ε., Χρησιτίδης Θ. (1995) Τράπεζες Πληροφοριών και δίκτυα ως μέσα για τη βελτίωση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών. Τα Εκπαιδευτικά τεύχ. 39-40 σ. 180-191
- Τσιτουρίδου Μ. 1991). Δυνατότητες και προβλήματα στην προοπτική ενσωμάτωσης των Η/Υ στο ελληνικό σχολείο
- Ψαρομλήγκος, Ι. (2005). Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης, Εκδόσεις Καστανιώτη, Αθήνα.

Ξένη

- Amber, Dailey, Laurie DiPadova, Stocks, Emily, Donnelly (2008), Service eLearning , John Wiley and Sons
- Apostolopoulos, & J. Wai-tian T. & Susie, J. (2002). Video Streaming: Concepts, Algorithms and Systems.
- C. Bouras & T. Tsiatsos (2000). pLVE: Suitable Network Protocol Supporting Multi-User Virtual Environments In Education. International Conference on Information and Communication Technologies for Education (ED-ICT), Vienna

- Chan H., Mazumder P. και Shahookar K. (1991): “Macro-cell and module placement by genetic adaptive search with bitmap-represented chromosome”, *Integration VLSI J.*, 12, 49-77.
- Chan H., Mazumder P. και Shahookar K. (1991): “Macro-cell and module placement by genetic adaptive search with bitmap-represented chromosome”, *Integration VLSI J.*, 12, 49-77.
- David Austerberry (2004), *The Technology of Video and Audio Streaming*, Elsevier Science & Technology
- Eric Setton, Bernd Girod (2007), *Peer-to-peer Video Streaming*, Springer-Verlag New York Inc.
- Fountain, M., MacArthur, S., Braunstein, M. & Sooriamurthi, R. (2004). Experience in Developing a Mobile Course Portal. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2004* (pp. 3016-3021). Chesapeake
- G. Sielis, D. Monogios, P. Petrou and S. Likothanassis, (2009) *Cognitive Virtual Learning Environments for Determination and Prediction of Students’ Reactions*, submitted: 2009 ACM Symposium on Applied Computing, 1st Universally - Accessible Systems Track, Hawaii, March 6-12,
- Ioannidis and Garyfallidou D.(2001), *Education using information and communication technology (ICT)*,
- Jack Lee (2005), *Scalable Continuous Media Streaming Systems*, John Wiley and Sons
- Marton, F. & Booth, S. (1997)., *Learning and awareness*. New Jersey: LEA,
- Melanie, Hoag (2002), *Installing and Configuring Web Servers Using Apache*, John Wiley and Sons
- Michael, Zyda, Sandeep, Singhal (1999), *Networked Virtual Environments*, Pearson Education Limited
- Paul, DuBois (2008), *MySQL*, Pearson Education, USA
- Samantha, Chapnick, Jimm, Meloy (2005), *Renaissance Elearning*, John Wiley and Sons
- Saul Carliner , Margaret Driscoll (2005), *Advanced Web-Based Training Strategies*, John Wiley and Sons

- Valle, R-D. & Duffy, T- M. (2007). Online learning: Learner characteristics and their approaches to managing learning, Instructional Science, Publisher Springer, Netherlands.
- Vikram, Vaswani (2005), PHP 5 Developer's Cookbook, Pearson Education (USA)
- Vovides, Y., Alonso, S., Mitropoulou, V. & Nickmans, G. (2007). The use of elearning course management systems to support learning strategies and to improve self-regulated learning, Educational Research Review, Vol. 2, No 1 pp. 64–74
- Yang, Z. & Liu, Q. (2005), Research and development of web-based virtual online classroom. Computers & Education, (in press),

Ηλεκτρονική

- Apostolopoulos, & J. Wai- tian T. & Susie, J. (2002). Video Streaming: Concepts, Algorithms and Systems. Ανάκτηση 11/4/2008 από το World Wide Web: <http://www.hpl.hp.com/techreports/2002/HPL-2002-260.pdf>
- Edward Dieterle., "Multi-User Virtual Environments for Teaching and Learning", 2000, <http://muve.gse.harvard.edu/rivercityproject/documents/MUVE-for-TandL-Dieterle-Clarke.pdf>
- Hiltz, S., "Collaborative Learning in Asynchronous Learning Networks: Building Learning Communities", 1998, http://eies.njit.edu/~hiltz/collaborative_learning_in_asynch.htm
- Microsoft (2005), Windows XP Tablet PC Edition 2005 Hardware Requirements, [www.microsoft.com,](http://users.erols.com/rwservices/pens/biblio10.html#Microsoft06i)
[http://users.erols.com/rwservices/pens/biblio10.html#Microsoft06i,](http://users.erols.com/rwservices/pens/biblio10.html#Microsoft06i)
- Ανθογαλίδου Θ.(1997)"Τι είναι το εικονικό σχολείο <http://virtualschool.web.auth.gr/1.1/TheoryResearch/CongressAnthogalidou.html>
- Αποστολάκης Ν. Διδακτική της Πληροφορικής" από το Εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφοριακών Συστημάτων & Εφαρμογών του Πολυτεχνείου Κρήτης.: <http://www.courses.ced.tuc.gr/plh415/lecnotes04-05.html>