

**ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΤΗΛΕΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΤΙΤΛΟΣ**

**“Ανοικτή εξ’ Αποστάσεως Εκπαίδευση -  
Τηλεκπαίδευση”**



**Υπεύθυνος καθηγητής: Στεργίου Ελευθέριος**

**Επιμέλεια εργασίας: Ζάχρη Σαμίρ Μπόλες Αντρούλα Α.Μ. 5087  
Μπάλτσιου Πασχαλία Α.Μ. 4860**

*Άρτα, Σεπτέμβριος 2006*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b> .....	<b>2</b>
<b>Εισαγωγή</b> .....	<b>5</b>
<b>Κεφάλαιο 1</b> .....	<b>7</b>
<b>Ορισμός και μορφές Τηλεκπαίδευσης</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 Τι είναι η τηλεκπαίδευση;</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2 Ασύγχρονη τηλεκπαίδευση</b> .....	<b>8</b>
1.2.1 Λόγοι που οδήγησαν στη ανάπτυξη προτύπων .....	9
<b>1.3 Σύγχρονη τηλεκπαίδευση</b> .....	<b>10</b>
1.3.1 Προϋπόθεσης για τη σωστή λειτουργία της σύγχρονης τηλεκπαίδευσης. .....	11
<b>1.4 Ολοκλήρωση Σύγχρονης - Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης</b> .....	<b>12</b>
<b>Κεφάλαιο 2</b> .....	<b>14</b>
<b>Χαρακτηριστικά της Τηλεκπαίδευσης</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1. Πλεονεκτήματα</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2. Μειονεκτήματα</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3 Ευκαιρίες</b> .....	<b>19</b>
<b>2.4. Κίνδυνοι</b> .....	<b>20</b>
<b>Κεφάλαιο 3</b> .....	<b>22</b>
<b>Σενάρια σχεδιασμού εργαλείων τηλεκπαίδευσης</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1 Σενάρια εργαλείων τηλεκπαίδευσης</b> .....	<b>22</b>
3.1.1 Σενάριο Ιδεατής Τάξης .....	23
3.1.2 Σενάριο Υποστηριζόμενης Αυτοεκμάθησης.....	24
3.1.3 Σενάριο Συνεργατικής Εκμάθησης.....	25
<b>3.2 Τρόποι επιλογής και ολοκλήρωσης των σεναρίων</b> .....	<b>27</b>
<b>3.3 Αντιστοίχιση εκπαιδευτή προς περιοχές εκμάθησης</b> .....	<b>29</b>
<b>3.4 Υπηρεσία τηλεδιάσκεψης</b> .....	<b>31</b>
3.4.1 Ορισμός.....	31
3.4.2 Αρχιτεκτονική.....	31
3.4.3 Ο ρόλος της Τηλεδιάσκεψης στην εκπαίδευση από απόσταση .....	32
<b>3.5 Τεχνολογίες που σχετίζονται με την Τηλεκπαίδευση</b> .....	<b>33</b>
<b>3.6 Σχεδιασμός ενός παιδαγωγικού μοντέλου για την εκπαίδευση από απόσταση</b> .....	<b>35</b>

3.6.1	Μορφή και Βασικά Στοιχεία .....	35
3.6.2	Βασικές διδακτικές /μαθησιακές στρατηγικές στην εκπαίδευση από Απόσταση .....	38
3.6.3	Το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση .....	41
<b>3.7</b>	<b>Σύνολο λειτουργικών και παιδαγωγικών απαιτήσεων .....</b>	<b>42</b>
3.7.1	Απαιτήσεις χρήσης εκπαιδευτικού υλικού.....	42
3.7.2	Διεπαφή λογισμικού και διαδικασία ελέγχου.....	43
3.7.3	Απαιτήσεις αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας.....	43
3.7.4	Απαιτήσεις που αφορούν τον διδάσκοντα .....	44
3.7.5	Απαιτήσεις που αφορούν τους μαθητές .....	44
3.7.6	Αλληλεπιδράσεις και επικοινωνίες που υποστηρίζονται.....	44
3.7.7	Άλλα θέματα επικοινωνίας και παρουσίασης.....	45
<b>Κεφάλαιο 4</b>	<b>.....</b>	<b>46</b>
	<b>Τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην ανοιχτή από απόσταση εκπαίδευση.....</b>	<b>46</b>
<b>4.1</b>	<b>Η υπηρεσία World Wide Web (WWW) .....</b>	<b>46</b>
4.1.1	Ορισμός.....	46
4.1.2	Αρχιτεκτονική του WWW .....	46
4.1.3	Λειτουργικότητα του WWW .....	50
4.1.4	Ο ρόλος του WWW στην τηλεκπαίδευση.....	51
<b>4.2</b>	<b>Μηχανισμοί επέκτασης του WWW .....</b>	<b>52</b>
4.2.1	Dynamic HTML (DHTML).....	52
4.2.2	Active Server Pages (ASP) .....	52
4.2.3	Άλλοι μηχανισμοί επέκτασης του WWW.....	53
<b>4.3</b>	<b>Πρωτόκολλα της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης.....</b>	<b>53</b>
4.3.1	RTP/RTCP .....	53
4.3.1.1	Περιγραφή.....	53
4.3.1.2	Ασφάλεια .....	55
4.3.1.3	Εμπιστευτικότητα .....	55
4.3.1.4	Δομή πακέτων RTCP.....	55
4.3.1.5	Σύνοψη του RTP/RTCP .....	56
4.3.2	Το πρωτόκολλο RTSP.....	57
4.3.3	RSVP Ένα πρωτόκολλο δέσμευσης πόρων.....	60
<b>Κεφάλαιο 5</b>	<b>.....</b>	<b>63</b>
	<b>Ηλεκτρονική Αξιολόγηση στην Ανοιχτή εξ' Αποστάσεως Εκπαίδευση....</b>	<b>63</b>
<b>5.1</b>	<b>Γενική περιγραφή .....</b>	<b>63</b>
<b>5.2</b>	<b>Εκπαιδευτική Αξιολόγηση.....</b>	<b>63</b>
<b>5.3</b>	<b>Βήματα για το σχεδιασμό μιας αξιολόγησης.....</b>	<b>64</b>
<b>5.4</b>	<b>Τι αξιολογείται; .....</b>	<b>66</b>
<b>5.5</b>	<b>Τύποι αξιολόγησης.....</b>	<b>66</b>
<b>5.6</b>	<b>Τεχνικές Αξιολόγησης .....</b>	<b>67</b>

<b>5.7 Αποτελέσματα της Αξιολόγησης .....</b>	<b>70</b>
<b>5.8 Πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής αξιολόγησης.....</b>	<b>71</b>
<b>5.9 Web based διαδικασία αξιολόγησης.....</b>	<b>73</b>
<b>5.10 Σύνοψη.....</b>	<b>75</b>
<b>Κεφάλαιο 6 .....</b>	<b>76</b>
<b>Ελληνική πραγματικότητα .....</b>	<b>76</b>
<b>6.1 Γενικά.....</b>	<b>76</b>
<b>6.2 Η εκπαίδευση από απόσταση στα Ελληνικά Πανεπιστήμια .....</b>	<b>76</b>
<b>Επίλογος .....</b>	<b>80</b>
<b>Παραπομπές .....</b>	<b>82</b>
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>83</b>

## Εισαγωγή

Η ραγδαία ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών την τελευταία δεκαετία έχει προσφέρει καινούργιες δυνατότητες και έχει ανοίξει καινούριους ορίζοντες. Οι αποστάσεις έχουν εκμηδενιστεί και όλο και πιο καινούριοι τρόποι επικοινωνίας εμφανίζονται. Μια ανεξάντλητη πηγή πληροφοριών δημιουργήθηκε στον παγκόσμιο ιστό.

Καινούριες τεχνολογίες αναπτύχθηκαν λόγω της αύξησης χωρητικότητας των γραμμών διασύνδεσης. Προφανώς επηρεάστηκε άμεσα και ο τομέας της εκπαίδευσης. Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να αποτελέσουν ένα ισχυρό εργαλείο για την ενδυνάμωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και να δώσουν μια άλλη διάσταση στη μάθηση.

Άρα στην εκπαίδευση ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πολυαισθητηριακό και δυναμικό μέσο διδασκαλίας. Η εκπαιδευτική αυτή λειτουργία του υπολογιστή έχει συζητηθεί ευρέως. Οι υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τη διευκόλυνση και προώθηση σημαντικών στόχων μάθησης στους τομείς όλων των γνωστικών αντικειμένων. Αυτό μπορεί να γίνει με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού (πρόγραμμα που χρησιμοποιείται για εκπαιδευτικούς σκοπούς) που δεν αποτελεί μόνον μια εναλλακτική μορφή βιβλίου σε ηλεκτρονική μορφή, αλλά και θα προωθεί μέσα από τις κατάλληλες μεθόδους νέες δυνατότητες μάθησης.

Αρχικά υπήρχε ο φόβος ότι ο υπολογιστής θα μηχανοποιούσε τη γνώση και θα επέβαλλε πρότυπα προγραμματισμένης μάθησης. Το πρόβλημα όμως μοιάζει να είναι σύνθετο, διότι το διαδίκτυο έχει πρόσθετα χαρακτηριστικά και γι' αυτό θα πρέπει να έχει και διαφορετικές επιπτώσεις στη διαδικασία της μάθησης. Μπορούμε εδώ να αναρωτηθούμε σχετικά με το τι και με ποιον τρόπο μαθαίνει κάποιος αναζητώντας πληροφορίες ή ακόμη πιο γενικά, ταξιδεύοντας στο διαδίκτυο, σε μια άλλη διατύπωση, κατά πόσο μπορεί να θεωρηθεί ως μαθησιακή εμπειρία από μόνη της η πρόσβαση στο διαδίκτυο. Αλλά αποδείχτηκε ότι μπορεί να ενισχύσει τη υιοθέτηση διδακτικών καινοτομιών και να φέρει μια μικρή επανάσταση στην μαθησιακή διαδικασία.

Έτσι τον τελευταίο καιρό έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται ο όρος τηλεκπαίδευση (e-learning) η γνωστή σε όλους μας ανοιχτή από απόσταση εκπαίδευση.

Η Ανοιχτή και Εξ' Αποστάσεως Εκπαίδευση (ΑΑΕ), μπορεί να θεωρηθεί ως διαδικασία μάθησης με τη χρήση της Τηλεματικής (δηλ. το συνδυασμό τηλεπικοινωνιών, τεχνολογίας πληροφοριών και πολυμέσων) και των υπηρεσιών της όπου :

- Μπορούν να υλοποιηθούν όλες οι αλληλεπιδράσεις όπως για παράδειγμα μεταξύ εκπαιδευομένων, εκπαιδευτών και εκπαιδευτικού υλικού, που είναι απαραίτητες για τη μαθησιακή διαδικασία.
- Είναι προσπελάσιμες όλες οι πληροφορίες και η γνώση (σε διαφορετικές αναπαραστάσεις), που απαιτούνται για τη μαθησιακή διαδικασία.
- Μπορεί να επιλεγεί ένας μεγάλος βαθμός ευελιξίας, όσον αφορά το χώρο, το χρόνο και το ρυθμό της μάθησης.

Η ΑΑΕ στοχεύει στην ανάπτυξη και προώθηση μεθόδων και τεχνικών ειδικά σχεδιασμένων για την αύξηση της ποιότητας, αποτελεσματικότητας και ευελιξίας της εκπαίδευσης. Η ΑΑΕ επίσης, μπορεί να γίνει αντιληπτή με δύο τρόπους: από τη μια η βελτίωση των ήδη υπάρχοντων και η ανάπτυξη νέων μεθόδων διδασκαλίας για τα εκπαιδευτικά ζητήματα και από την άλλη, η παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης από απόσταση με χρήση υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών.

# Κεφάλαιο 1

## Ορισμός και μορφές Τηλεκπαίδευσης

### 1.1 Τι είναι η τηλεκπαίδευση;

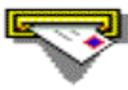
Με τον όρο αυτό εννοούμε την εκπαίδευση από μακριά αλλά η έννοια που πλησιάζει πιο πολύ την πραγματικότητα θα ήταν ηλεκτρονική μάθηση δηλαδή η μετάφραση του e-learning. Η έννοια αυτή είναι γενική και περιλαμβάνει οποιαδήποτε μορφή εκπαίδευσης χρησιμοποιεί τους πόρους του δικτύου ή γενικότερα τις δυνατότητες των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Έχουν καθοριστεί τρεις διαφορετικές μορφές τηλεκπαίδευσης για την καλύτερη κατανόηση της έννοιας:

- **Η ασύγχρονη τηλεκπαίδευση.** Παρέχεται στους συμμετέχοντες η δυνατότητα να εργαστούν με το διδακτικό υλικό οπουδήποτε και οποτεδήποτε έχοντας όμως παράλληλα δυνατότητα ασύγχρονης επικοινωνίας με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες και με τον εκπαιδευτή. Το υλικό διδασκαλίας δεν είναι απαραίτητο να έχει δοθεί όλο από την έναρξη του μαθήματος αλλά μπορεί να προσφέρεται τους εκπαιδευόμενους σταδιακά. Ο ρυθμός διεξαγωγής καθορίζεται από τον εκπαιδευτή σε συνεργασία πάντα με τους εκπαιδευόμενους.
- **Η σύγχρονη τηλεκπαίδευση.** Σύγχρονη εκπαιδευτική δραστηριότητα βασισμένη σε μετάδοση σήματος video, είτε μεταξύ κατάλληλα διαμορφωμένων αιθουσών (για τον ομιλητή-εκπαιδευτή και τους ακροατές-εκπαιδευόμενους), είτε μεταξύ κατάλληλα εξοπλισμένων σταθμών εργασίας. Οι μαθητές και ο καθηγητής μπορούν να βρίσκονται σε διαφορετικό τόπο ο καθένας και χρησιμοποιώντας τεχνολογίες τηλεδιάσκεψης να βρίσκονται όλοι σε μία εικονική αίθουσα διδασκαλίας. Η διεξαγωγή του μαθήματος γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρει τις ίδιες ή και παραπάνω δυνατότητες με αυτές που προσφέρονται σε μία κανονική αίθουσα. Το μοντέλο σύγχρονης τηλεκπαίδευσης συνήθως βασίζεται στην παρουσίαση του θέματος από μέρος του εκπαιδευτή και στη δυνατότητα υποβολής ερωτήσεων από την πλευρά των

εκπαιδευομένων. Εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να έχει ήδη διαμοιραστεί στους εκπαιδευόμενους με μορφή ηλεκτρονικών αρχείων.

- **Η τηλεκπαίδευση σε εξατομικευμένο ρυθμό (self-paced training).** Σε αυτή την περίπτωση προσφέρονται στον εκπαιδευόμενο συνδυασμός εκπαιδευτικών υλικών (βιβλία, αναφορές στο δίκτυο, μαγνητοσκοπημένα μαθήματα, σημειώσεις, προγράμματα εκμάθησης βασισμένα σε υπολογιστή κτλ), συνήθως χωρισμένα σε ενότητες (μαθήματα), τα οποία χρησιμοποιεί με το δικό του ρυθμό, αποφασίζει δηλαδή ο ίδιος πότε και που θα τα χρησιμοποιήσει. Δεν υπάρχει επικοινωνία με διδάσκοντα ή με άλλους μαθητές.

1η γενιά				
Αλληλογραφία, προσωπικές συναντήσεις				
2η γενιά				
Τηλέφωνο, τηλεόραση, βίντεο, ραδιόφωνο				
3η γενιά		<b>Σύγχρονη</b>		
Χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών		Συνδεδεμένοι την ίδια χρονική στιγμή στο internet (πχ chat room, net meeting)		
				
	<b>Ασύγχρονη</b>			
	Δεν απαιτείται ταυτόχρονη συμμετοχή (πχ e-mail, newsgroups)			
	 			

**Σχήμα 1. Η Εξέλιξη της Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης**

## 1.2 Ασύγχρονη τηλεκπαίδευση

Η ασύγχρονη τηλεκπαίδευση βασίζεται στο δίκτυο και πρόσβαση στο υλικό του μαθήματος από τους εκπαιδευόμενους. Είναι απαραίτητο κάποιο λογισμικό για την πραγματοποίησή του. Αυτό το λογισμικό ονομάζεται πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης. Ως πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης θα θεωρούσαμε μια ιστοσελίδα στην οποία κάποιος καθηγητής

θα ανέβαζε το υλικό του μαθήματος του και οι μαθητές να τις παραλάβουν και αν χρειαστεί αργότερα να παραδώσουν εργασία μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Μια τέτοιου είδους πλατφόρμα θα πρέπει να ικανοποιεί κάποιες απαιτήσεις:

- Να πραγματώνει ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για την καλύτερη επικοινωνία μεταξύ των χρηστών.
- Εύκολη χρήση ώστε ο καθηγητής να τοποθετεί εύκολα το υλικό του και ο μαθητής εύκολα τις εργασίες του.
- Να υπάρχουν chat rooms για συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων.
- Να υποστηρίζει χωρισμό των χρηστών σε ομάδες αφού θα πρέπει η ίδια πλατφόρμα να χρησιμοποιείται από περισσότερα από ένα μαθήματα.
- Να έχει ημερολόγιο με τις προθεσμίες και άλλα σημαντικά γεγονότα.
- Να παρακολουθεί την πρόοδο των μαθητών.
- Να υποστηρίζει την εύκολη δημιουργία διαγωνισμάτων (online tests).
- Να δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές τοπικής αποθήκευσης του υλικού του μαθήματος, για επεξεργασία εκτός του δικτύου.
- Να υπάρχει το υλικό του μαθήματος και σε εύκολα εκτυπώσιμη μορφή για τους χρήστες που προτιμούν το έντυπο υλικό
- Το περιβάλλον να είναι προσβάσιμο από απλό web browser ώστε να μη χρειάζεται από τους χρήστες εγκατάσταση άλλου λογισμικού και για να είναι προσβάσιμο από παντού (π.χ. Internet café) και από οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα.

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορες πλατφόρμες που υλοποιούν όλα τα παραπάνω, όπως το WEST, το WebTV, το Blackboard.

### 1.2.1 Λόγοι που οδήγησαν στη ανάπτυξη προτύπων

Θα παρουσιάσουμε μερικούς από τους λόγους που οδήγησαν στην ανάπτυξη προτύπων:

- **Η ανάγκη για συνεργασία μεταξύ Συστημάτων Διαχείρισης Μαθησιακού Υλικού.** Οι εκπαιδευτές πολλές φορές θέλουν να συνεργαστούν και να ανταλλάξουν μαθησιακό υλικό. Είναι απαραίτητο λοιπόν να υπάρχει ένας ενιαίος τρόπος περιγραφής του μαθησιακού

υλικού και να μπορούν διαφορετικές πλατφόρμες να συνεργαστούν για ανταλλαγή μαθησιακού υλικού.

- **Η ανάγκη για διαθεσιμότητα πρόσβασης και εύκολης αναζήτησης.** Είναι σημαντικό οι χρήστες να μπορούν να ψάξουν εύκολα στο μαθησιακό υλικό και να βρουν αυτό που τους ενδιαφέρει.
- **Η ανάγκη για επαναχρησιμοποίηση του μαθησιακού υλικού.** Είναι πολύ σημαντικό μετά τη δημιουργία ενός μαθήματος για ασύγχρονη τηλεκπαίδευση το υλικό αυτό να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί την επόμενη φορά που θα διδαχθεί το μάθημα και να είναι απαραίτητες μόνο ενημερώσεις και βελτιώσεις. Οι εξελίξεις στον τομέα της τηλεκπαίδευσης είναι ραγδαίες και οι ανάγκες που καλείται να καλύψει μία πλατφόρμα για ασύγχρονη τηλεκπαίδευση είναι συνεχώς αυξανόμενες με αποτέλεσμα να βγαίνουν συνεχώς καινούριες εκδόσεις και να αναπτύσσονται καινούριες πλατφόρμες. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό μία αναβάθμιση της πλατφόρμας ή μία μετάβαση από μία πλατφόρμα σε μία άλλη, να μη συνεπάγεται και επαναδημιουργία του μαθησιακού υλικού.

### 1.3 Σύγχρονη τηλεκπαίδευση

Για να είναι εφικτή η πραγματοποίηση μαθήματος μέσω σύγχρονης τηλεκπαίδευσης θα πρέπει η εικονική αίθουσα να προσφέρει τουλάχιστον όλες τις δυνατότητες που προσφέρει μια κανονική αίθουσα:

- Ηλεκτρονικός ασπροπίνακας. Ο πίνακας είναι το σημαντικότερο μέσο που χρησιμοποιούν οι καθηγητές για τη διδασκαλία στην αίθουσα. Είναι απαραίτητο λοιπόν να δίνεται αυτή η δυνατότητα στον καθηγητή και σε μία εικονική αίθουσα.
- Αλληλεπιδραστική (δύο δρόμων) οπτικοακουστική επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων. Είναι πολύ σημαντικό για την επιτυχία του μαθήματος να υπάρχει πολύ καλής ποιότητα επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων έτσι ώστε να εξαλείφεται η απόσταση και να δημιουργείται η εντύπωση ότι βρίσκονται όλοι στον ίδιο χώρο. Προφανώς προτεραιότητα δίνεται στον ήχο αλλά δεν πρέπει να υποτιμηθεί η αναγκαιότητα του βίντεο αφού έχει αποδειχθεί στην πράξη

ότι όταν πέφτει η ποιότητα του βίντεο χάνεται το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων.

- Δυνατότητα για από κοινού χρήση εφαρμογής (application sharing). Είναι απαραίτητο για τον καθηγητή να μπορεί να παρουσιάσει ψηφιακό υλικό στους σπουδαστές (power point presentation, web browser, word document, κτλ). Όπως στην κλασική τάξη ο καθηγητής έχει τη δυνατότητα να δείξει διαφάνειες στους μαθητές, είναι απαραίτητο για τον καθηγητή να μπορεί να παρουσιάσει το υλικό του μαθήματος και στην εικονική τάξη (power point presentation). Με αυτή τη δυνατότητα δίνεται και η ευκαιρία για εκμάθηση μίας εφαρμογής μέσα από την τηλεεκπαίδευση.

Απ' τη στιγμή που προσφέρονται στην υπηρεσία του καθηγητή προηγμένες τεχνολογικές δυνατότητες μπορεί να τις εκμεταλλευτεί για να εμπλουτίσει το μάθημα του και με άλλα στοιχεία. Π.χ.

- Προβολή βίντεο
- Ταυτόχρονη πλοήγηση σε δικτυακούς τόπους
- Χρησιμοποίηση και άλλων εφαρμογών εκτός από εφαρμογές για παρουσιάσεις.
- Χρησιμοποίηση προγραμμάτων προσομοίωσης. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να πραγματοποιηθούν και εικονικά εργαστήρια (virtual laboratories)
- Να μπορεί γενικά να μιλά και να κινείται με φυσικό τρόπο, όπως θα έκανε και σε μία παραδοσιακή διάλεξη. Να μην χρειάζεται να ασχοληθεί με την τεχνική πλευρά των συστημάτων, ώστε να μπορεί να επικεντρώσει την προσοχή του στο καθαυτό αντικείμενο της διάλεξης.

### **1.3.1 Προϋπόθεση για τη σωστή λειτουργία της σύγχρονης τηλεεκπαίδευσης.**

Δεν μπορεί οποιοδήποτε μάθημα να γίνει με τη μορφή της σύγχρονης τηλεεκπαίδευσης. Θα πρέπει όλοι οι συμμετέχοντες να είναι συνδεδεμένοι σε δίκτυο υψηλών ταχυτήτων έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλή ποιότητα βίντεο και ήχου και να είναι εφικτή η από κοινού χρήση εφαρμογών.

Επίσης, χρειάζεται τουλάχιστον ένα άτομο για τεχνική υποστήριξη στο μάθημα, προκειμένου να ασχολείται με δικτυακά και άλλα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση νέων τεχνολογιών και να υποστηρίζει τον καθηγητή ο οποίος μπορεί να μην είναι εξοικειωμένος με τα τεχνολογικά μέσα.

Όλοι οι συμμετέχοντες θα πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους αρκετά προηγμένο εξοπλισμό για τις ανάγκες της σύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Τουλάχιστον ο καθηγητής θα πρέπει να βρίσκεται σε αίθουσα ειδικά διαμορφωμένη για να καλύπτει ανάγκες σύγχρονης τηλεκπαίδευσης.

#### **1.4 Ολοκλήρωση Σύγχρονης - Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης**

Η σύγχρονη τηλεκπαίδευση έχει αξία και πέραν της χρονικής στιγμής διεξαγωγής της και είναι σίγουρα πιο αποτελεσματική αν συνοδεύεται και από ασύγχρονη. Χρειάζονται επομένως αυτοματοποιημένοι τρόποι για να μεταφέρουμε το υλικό του μαθήματος σε περιβάλλον για ασύγχρονη τηλεκπαίδευση.

Η καταγραφή του μαθήματος καθίσταται έτσι απαραίτητη για να είναι προσβάσιμο από τους μαθητές για μετέπειτα μελέτη και από τους εκπαιδευόμενους που δεν μπόρεσαν να το παρακολουθήσουν. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε επόμενα μαθήματα και σαν πηγή γνώσης και για άλλους.

Για να είναι πιο αποτελεσματικό και εύχρηστο το υλικό που παράγεται πρέπει να συγχρονίσουμε το βίντεο αυτό με τα υπόλοιπα μαθησιακά υλικά που χρησιμοποίησε ο εκπαιδευτής. Με αυτό τον τρόπο ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να παρακολουθήσει γρήγορα, εύκολα και με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη πιστότητα μόνο το κομμάτι του μαθήματος που τον ενδιαφέρει. Αυτό βέβαια απαιτεί ακόμα πιο εξειδικευμένη αίθουσα τηλεκπαίδευσης για τον καθηγητή και κάνει ακόμα πιο αναγκαία την ύπαρξη ενός τουλάχιστον τεχνικού καθώς επίσης και ειδικό λογισμικό για τον συγχρονισμό των εφαρμογών.

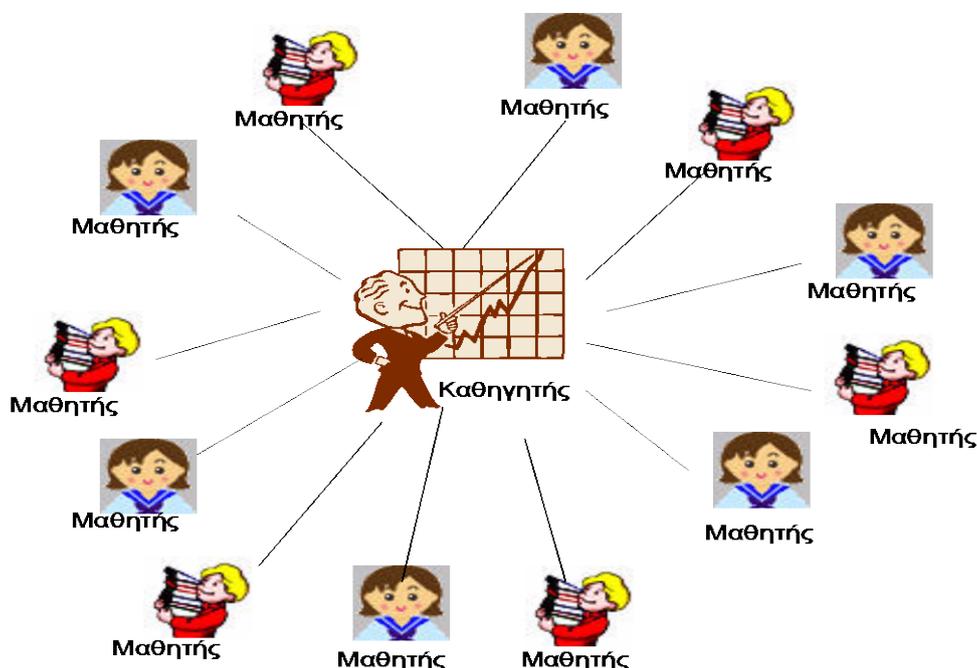
Σενάρια	Εκπαιδευτικά Μέσα		Επικοινωνία	
Καθητοκεντρικά σενάρια	Έντυπο υλικό	Βιβλία, Ασκήσεις, Ερωτηματολόγια, Ιστοσελίδες	Ασύγχρονη	Φαξ, τηλέφωνο, e-mail
	Μέσα μαζικής επικοινωνίας	Ραδιόφωνο, Τηλεόραση, Καλωδιακή τηλεόραση, Δορυφορική τηλεόραση	Ασύγχρονη	Φαξ, τηλέφωνο, e-mail
	Κασέτες	Βίντεο, Ήχου	Ασύγχρονη	Φαξ, τηλέφωνο, e-mail
	DVD-ROM, CD-ROM		Ασύγχρονη	Φαξ, τηλέφωνο, e-mail
	Υπολογιστές	Audioconference, Βιντεοσυνεδρίαση, Δορυφορική Βιντεοσυνεδρίαση	Σύγχρονη	Internet / Δορυφορική Επικοινωνία

## Κεφάλαιο 2

### Χαρακτηριστικά της Τηλεκπαίδευσης

#### 2.1. Πλεονεκτήματα

Η τηλεκπαίδευση είναι μια επανάσταση στο χώρο της εκπαίδευσης. Μέχρι τώρα η μορφή που είχε η εκπαίδευση είχε ως επίκεντρο τον καθηγητή, ενώ η εκπαίδευση πρέπει να έχει ως επίκεντρο τον μαθητή. Αυτή τη μορφή φέρνει η τηλεκπαίδευση.

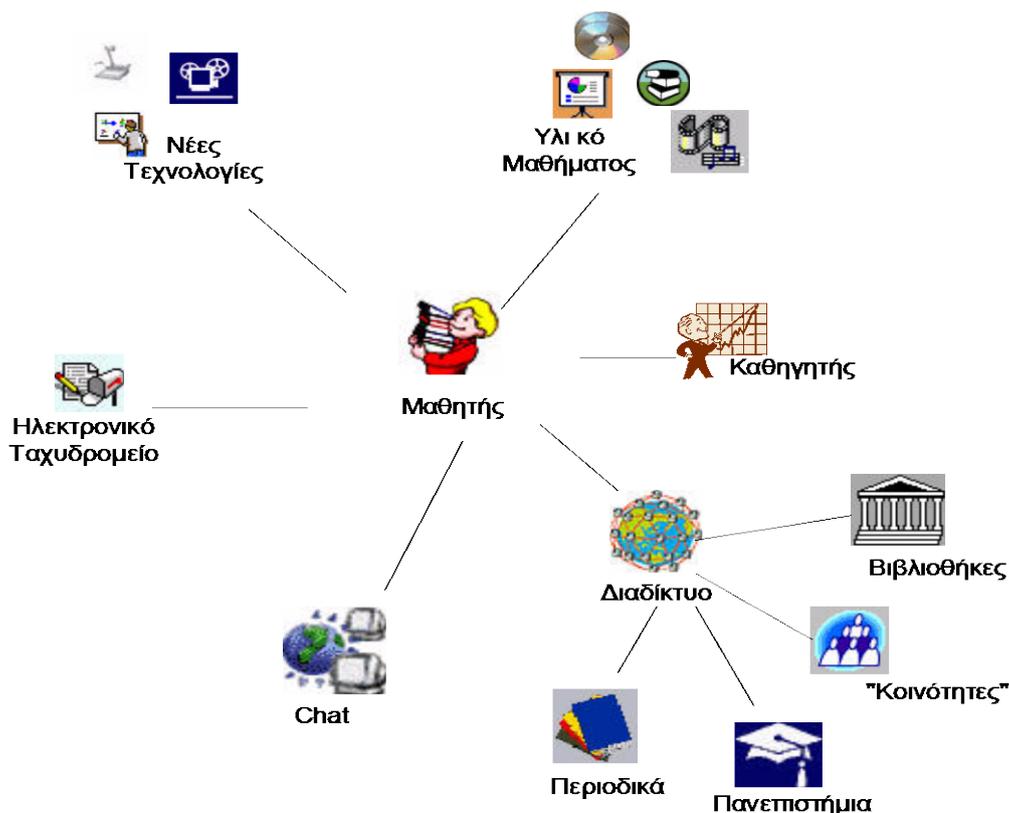


**Σχήμα 1. Η κλασική μορφή της εκπαίδευσης**

Οι μέθοδοι εκπαίδευσης από απόσταση χαρακτηρίζονται κυρίως από ευελιξία στην επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με :

- την προσβασιμότητα
- τον χρόνο και τον προγραμματισμό
- Το κόστος
- την έλλειψη εξειδικευμένων εκπαιδευτών ή της γεωγραφικής συγκέντρωσης τους
- τον αριθμό των εκπαιδευομένων

- Την επικέντρωση σε συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο



**Σχήμα 2. Η νέα μορφή της εκπαίδευσης**

Αναλυτικότερα, για την προσβασιμότητα η εμπειρία απέδειξε ότι στις απομακρυσμένες και απομονωμένες περιοχές η εκπαίδευση από απόσταση και τα προγράμματα τα οποία βοηθούν στην εφαρμογή της είναι περισσότερο δημοφιλή. Αυτό συμβαίνει γιατί είναι πάντα διαθέσιμο, δηλαδή ο εκπαιδευόμενος μπορεί να το επαναλαμβάνει και είναι διαθέσιμο για αυτόν όπου και αν είναι.

Παράλληλα ο εκπαιδευόμενος έχει την ευχέρεια επιλογής του χρόνου και του ρυθμού της μάθησης. Περιορίζει το «χαμένο χρόνο» που προκαλείται από την μετακίνηση προς και από τα εκπαιδευτήρια. Ο εκπαιδευόμενος επιλέγει μόνος του τον τόπο και το χρόνο που θα μάθει και μ' αυτόν τον τρόπο μπορεί να δημιουργήσει ένα πρόγραμμα το οποίο θα καλύπτει τις ανάγκες του. Έτσι είναι πλέον εφικτή η δια βίου κατάρτιση αφού το μάθημα μπορεί να διαμορφωθεί σύμφωνα με τις προτιμήσεις και το χρόνο του μαθητή.

Η κλασική μορφή φοίτησης περιλαμβάνει χρήματα για αγορά υλικού ή έξοδα για μετακινήσεις ή για ενοίκιο κατοικίας. Με την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση δεν υπάρχει η ανάγκη μετακίνησης και αποτελεί μία προσιτή λύση για όλους εκείνους που επιθυμούν να διευρύνουν τους γνωστικούς τους ορίζοντες χωρίς να εγκαταλείψουν την εργασία τους ή την κατοικία τους. Είναι διαθέσιμη σε όσους έχουν στην διάθεση τους απλά μέσα, όπως έναν υπολογιστή και δεν απαιτεί οργανωμένους χώρους εκπαίδευσης. Δίνεται η δυνατότητα σε περισσότερους να παρακολουθήσουν, εύκολα και χωρίς κόστος, διαλέξεις ειδικών και να υπάρχουν συνεργασίες μεταξύ πανεπιστημίων.

Οι εκπαιδευτές σπαταλούν λιγότερο χρόνο σε μετακινήσεις και επικεντρώνονται στον καθοδηγητικό τους ρόλο. Αλλά και ο οργανισμός που οργανώνει το πρόγραμμα εκπαίδευσης μπορεί να αντλήσει στελέχη από μια γεωγραφικά ευρύτερη δεξαμενή εκπαιδευτών, υπό την προϋπόθεση να διαθέτουν τα προσόντα για να ανταποκριθούν στον αντίστοιχο ρόλο. Επίσης είναι πιο αντικειμενική η αξιολόγηση των καθηγητών και των μαθημάτων που προσφέρονται όπως επίσης και η πιστοποίηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων από τη στιγμή που το υλικό είναι προσβάσιμο από όλους.

Στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση τα όρια που σχετίζονται με τον αριθμό των συμμετεχόντων είναι ελαστικότερα. Συγκεκριμένα σε δημοφιλή θεματικά αντικείμενα μπορεί να αυξηθεί ο περιορισμός του διαθέσιμου χώρου που αντιμετωπίζουν οι κανονικές τάξεις, ενώ σε εξειδικευμένα και μη δημοφιλή θεματικά αντικείμενα μπορεί να συμπληρωθεί ευκολότερα ο αριθμός συμμετεχόντων που θα καθιστούν οικονομικά εφικτή την υλοποίηση ενός προγράμματος εκπαίδευσης. Στην σύγχρονη τηλεεκπαίδευση βέβαια υπάρχει φυσικός περιορισμός από το εύρος ζώνης του δικτύου που χρησιμοποιείται αλλά επειδή η σύγχρονη τηλεεκπαίδευση πραγματοποιείται συνήθως από ειδικά διαμορφωμένες αίθουσες, τόσο για τον καθηγητή όσο και για το μαθητή και άρα πρακτικά μπορεί μεγάλος αριθμός φοιτητών να παρακολουθήσει το μάθημα.

Υπάρχει ελεύθερη επιλογή και συνειδητή απόφαση για την παρακολούθηση συγκεκριμένων κύκλων μαθημάτων. Η επιλογή αυτή οδηγεί στην ολοκλήρωση του κύκλου σπουδών παρά τις δυσκολίες που τυχόν θα παρουσιαστούν. Το υλικό που παράγεται μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί και

έτσι δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευτή να ασχολείται μόνο με την ενημέρωση και τον εμπλουτισμό του υλικού και όχι με την εκ νέου δημιουργία του κάθε φορά που διδάσκεται το μάθημα. Επίσης από τη στιγμή που το μαθησιακό υλικό είναι διαθέσιμο στο διαδίκτυο δίνεται η δυνατότητα να δημιουργηθεί μία κοινή βάση για πολλά θέματα και μία ενιαία πηγή πληροφόρησης. Το υλικό αυτό θα είναι μία προσφορά στην κοινότητα του διαδικτύου.

Μέσα από την τηλεκπαίδευση δίνεται σε άτομα πιο συνεσταλμένα η δυνατότητα να συμμετέχουν ενεργά. Κυρίως στην ασύγχρονη τηλεκπαίδευση όπου η επικοινωνία είναι ως επί το πλείστον ασύγχρονη δίνεται η δυνατότητα σε όλους τους μαθητές να πάρουν μέρος και να συνεισφέρουν στις συζητήσεις που αφορούν το μάθημα. Είναι εξαιρετικά αποτελεσματική, όταν γίνεται σωστά και με προηγμένο τρόπο παρουσίασης: πολυμέσα, βίντεο, ήχος, κείμενα, εικόνες, παραστάσεις, ομιλία, διαλογική συνεργασία. Η παράδοση μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους ώστε να ταιριάζει στις προτιμήσεις του εκπαιδευομένου: αυτοδιδασκαλία, με ασύγχρονη συνεργασία, σύγχρονη διδασκαλία, επικοινωνία τόσο με τον εκπαιδευτή όσο και τους συμμαθητές

Τέλος, με την τηλεκπαίδευση είναι πιο εύκολη η διαχείριση της προόδου και ανταλλαγής απόψεων με εκπαιδευτές και συμμετέχοντες, η μέτρηση της αποτελεσματικότητας της εκπαίδευσης και επομένως του αποτελέσματος στην επένδυση, δίνονται νέες ευκαιρίες για αύξηση των δραστηριοτήτων σε ακαδημαϊκά ιδρύματα και φορείς εκπαίδευσης και Πιστοποίηση Δεξιοτήτων ή Γνώσεων.

## **2.2. Μειονεκτήματα**

Εκτός από τα πλεονεκτήματα της εκπαίδευσης από απόσταση θα πρέπει να αναφέρουμε και τα μειονεκτήματα.

Η τηλεκπαίδευση μειώνει αισθητά η προσωπική επικοινωνία και επαφή μεταξύ του μαθητή και του διδάσκοντα, μπορεί να χάνουν τη φλόγα έμπνευσης που προκαλεί ο καλύτερος από τους διδάσκοντες. Ακόμα και στη σύγχρονη τηλεκπαίδευση η οθόνη είναι πολύ δύσκολο να αντικαταστήσει την φυσική παρουσία του καθηγητή στην αίθουσα. Στην ασύγχρονη τηλεκπαίδευση βέβαια

το πρόβλημα αυτό είναι μεγαλύτερο καθώς η μόνη επικοινωνία γίνεται μέσω γραπτών μηνυμάτων και μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Η έλλειψη εξοικείωσης των συμμετεχόντων με την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία δημιουργεί μία αμηχανία και κάνει τις σχέσεις πιο τυπικές. Οι εκπαιδευόμενοι που μελετούν εντελώς μόνοι τους δεν έχουν τη βοήθεια που θα είχαν στην ομάδα από συναδέλφους εκπαιδευόμενους και δεν έχουν την δυνατότητα άμεσης υποβολής ερωτήσεων προς τον εκπαιδευτή. Οι εκπαιδευόμενοι δεν γνωρίζουν την δική τους πρόοδο σε σύγκριση με την πρόοδο των συναδέλφων τους και δεν αναπτύσσεται έτσι ο ανταγωνισμός που συνήθως επικρατεί στα πλαίσια μιας ομάδας.

Η επικοινωνία διδασκόντων και διδασκομένων δεν είναι πάντα η καλύτερη δυνατή λόγω της γεωγραφικής απόστασης – πραγματική τροχοπέδη για πολλούς από τους διδασκόμενους. Είναι αυτονόητο ότι το εκπαιδευτικό υλικό όσο άρτια και αν είναι σχεδιασμένο οι περισσότεροι σπουδαστές θα χρειαστούν, σε κάποιο στάδιο της μελέτης τους, κάποια ανθρώπινη βοήθεια. Θα πρέπει λοιπόν να μπορούν να επικοινωνήσουν και να συναντηθούν με το διδάσκοντα, ο οποίος θα λύσει τις απορίες τους, θα συζητήσει μαζί τους και θα τους καθοδηγήσει στη μελέτη τους.

Οι υποχρεώσεις του εκπαιδευτή αυξάνονται πολύ. Ο καθηγητής υποχρεώνεται έκτος από το χρόνο του μαθήματος να αφιερώνει και άλλο χρόνο για τη σωστότερη προετοιμασία του μαθήματος, για τη δημιουργία και συντήρηση του ψηφιακού υλικού καθώς και για την ασύγχρονη επικοινωνία με τους μαθητές (συμμετοχή σε βήματα συζητήσεων, απαντήσεις σε ηλεκτρονικά μηνύματα κλπ).

Είναι επίσης απαραίτητη η εξοικείωση τόσο του καθηγητή όσο και των μαθητών με τις νέες τεχνολογίες και επειδή αυτό δεν είναι πάντα εφικτό δημιουργείται η ανάγκη για την ύπαρξη ενός τεχνικού / διαχειριστή που να επιλύει διάφορα προβλήματα και να φροντίζει για την ομαλή διεξαγωγή του μαθήματος.

Εκτός από την απαραίτητη ύπαρξη τεχνικού, το κόστος τόσο για την προμήθεια του εξοπλισμού όσο και για την συντήρηση του είναι αρκετά υψηλό.

Για την καλύτερη διεξαγωγή του μαθήματος χρειάζεται πρόσβαση σε δίκτυο υψηλού εύρους ζώνης.

Δηλαδή, η Εκπαίδευση από Απόσταση θέτει ιδιαίτερες οργανωτικές απαιτήσεις στον εκπαιδευτικό οργανισμό που την υιοθετεί (ανάπτυξη και παραγωγή ειδικού εκπαιδευτικού υλικού, αποθήκευση και αποστολή του, διαχείριση της επικοινωνίας μεταξύ καθηγητών και φοιτητών). Τυχόν δυσλειτουργία στο ευαίσθητο αυτό σημείο, έχει άμεσο αντίκτυπο στην προσφερόμενη ποιότητα εκπαίδευσης.

## 2.3 Ευκαιρίες

Η τηλεεκπαίδευση ανοίγει νέους δρόμους και δημιουργεί καινούριες ευκαιρίες οι οποίες αν εκμεταλλευτούν σωστά μπορούν να βοηθήσουν τόσο τους μαθητές όσο και τους καθηγητές και τα ιδρύματα.

Οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός και γενικότερα οι υποδομές για τηλεεκπαίδευση που αναπτύσσονται αυτή τη στιγμή στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για να εμπλουτίσουν και να βοηθήσουν την υπάρχουσα εκπαιδευτική διαδικασία όσο και για να ικανοποιήσουν ανάγκες Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και να αποτελέσουν μία πηγή εσόδων για τα ελληνικά πανεπιστήμια.

Είναι προφανείς οι ευκαιρίες που προσφέρονται με τη χρήση της τηλεεκπαίδευσης. Η δημιουργία μαθημάτων σε ολοκληρωμένα συστήματα ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης προσφέρει ένα πλήρες περιβάλλον που προσφέρει εύκολη αξιολόγηση και βαθμολόγηση και έναν άμεσο τρόπο επικοινωνίας.

Επίσης, η αποθήκευση του μαθησιακού υλικού σε ψηφιακή μορφή και η πρόσβαση σε αυτά μέσω του δικτύου θα αναδείξουν τον πλούτο γνώσης που υπάρχει συσσωρευμένος στα ιδρύματα. Θα αναβαθμιστεί η εικόνα των ιδρυμάτων της χώρας μας και θα γίνει εμφανή και στον υπόλοιπο κόσμο η καλή δουλειά που γίνεται στα πανεπιστήμια.

Δίνεται η δυνατότητα, μια και το υλικό των μαθημάτων θα είναι προσβάσιμο από το δίκτυο, στο υπουργείο να κάνει σωστότερη, πιο αντικειμενική και πιο ολοκληρωμένη αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας

και του εκπαιδευτικού έργου. Από τη στιγμή που το υλικό όλων των πανεπιστημίων θα είναι προσβάσιμο από όλους θα υπάρχει δυνατότητα σύγκρισης και θα δημιουργηθεί ένας υγιής «ανταγωνισμός» μεταξύ των ιδρυμάτων για προσφορά υψηλότερου επιπέδου εκπαίδευσης στους φοιτητές τους.

Επίσης με τη βοήθεια της τηλεκπαίδευσης θα γίνει εφικτή η άμεση στελέχωση καινούριων πανεπιστημίων ή καινούριων τμημάτων από καθηγητές άλλων πανεπιστημίων καθώς και η άμεση αντικατάσταση καθηγητών σε περιπτώσεις ανάγκης. Η μεγάλη επεκτασιμότητα των μαθημάτων που γίνονται με τηλεκπαίδευση καθιστά αυτή τη διαδικασία πολύ απλή για ιδρύματα με υποδομές τόσο σύγχρονης όσο και ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης.

Η σύγχρονη τηλεκπαίδευση δίνει επίσης τη δυνατότητα από όλους να παρακολουθούν ομιλίες και μαθήματα τα οποία πραγματοποιούνται από αυθεντίες και μέχρι τώρα περιορίζονται μόνο στα ιδρύματα τους.

Λύσεις μπορεί να προσφέρει η τηλεκπαίδευση και σε κατανεμημένα πανεπιστήμια που έχουν σχολές σε διαφορετικά μέρη και οι συνεχείς μετακινήσεις είναι απαραίτητες.

Δίνονται επίσης δυνατότητες για διαπανεπιστημιακές συνεργασίες τόσο μεταξύ ελληνικών πανεπιστημίων όσο και με άλλα πανεπιστήμια της Ευρώπης και της Αμερικής. Ο φοιτητής έχει λοιπόν την ευκαιρία να έρθει σε επαφή με άλλους καθηγητές, με άλλες εκπαιδευτικές φιλοσοφίες και να αποκτήσει περισσότερες εμπειρίες.

## **2.4. Κίνδυνοι**

Όπως κάθε τεχνολογικό επίτευγμα του ανθρώπου έτσι και η τηλεκπαίδευση εκτός από τις απεριόριστες δυνατότητες που προσφέρει κρύβει και κινδύνους.

Η ευρεία χρήση των δυνατοτήτων που προσφέρονται μπορεί να οδηγήσει σε άδειασμα των πανεπιστημιακών αιθουσών και την αποξένωση των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία (σπουδαστών και διδασκόντων).

Η εμπειρία δείχνει ότι όταν γίνεται αλόγιστη χρήση της τηλεκπαίδευσης (όταν δηλαδή χρησιμοποιούνται τέτοιου είδους τεχνολογίες χωρίς να υπάρχει

ανάγκη και χωρίς να προσφέρουν ουσιαστικά στην ποιότητα του μαθήματος) οδηγεί στην απώλεια του ενδιαφέροντος και της προσοχής από τους εκπαιδευόμενους.

Ο υπερβολικός αριθμός από ειδικούς σε μερικά γνωστικά αντικείμενα, μπορεί να χρειαστεί να μειωθεί, με αποτέλεσμα να υπάρχουν διαξιφισμοί που θα βλάψουν την εικόνα της εκπαιδευτικής κοινότητας.

Τα ελλείμματα που υπάρχουν στο θεσμικό πλαίσιο των ΑΕΙ/ΤΕΙ, που αφορούν κυρίως την «επιχειρηματική» δραστηριότητα των Ιδρυμάτων με σκοπό την ανεύρεση πόρων για τη συντήρησή τους, μπορεί να αποτελέσει ανυπέρβλητο εμπόδιο στην διάδοση της τηλεκπαίδευσης καθώς επίσης και το θεσμικό πλαίσιο που αφορά τη γλώσσα στην οποία πρέπει να διδάσκονται τα μαθήματα μπορεί να κάνει απαγορευτικές τις συνεργασίες με ξένα πανεπιστήμια και να περιορίσει την χρήση της τηλεκπαίδευσης στον ελλαδικό χώρο.

Η χρήση νέων τεχνολογιών μπορεί να αποτρέψει τόσο τους διδάσκοντες όσο και τους διδασκόμενους από τη χρήση της τηλεκπαίδευσης. Οι καθηγητές, σε μία μεγάλη πλειοψηφία τους, δεν έχουν μεγάλη εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες και η χρησιμοποίησή τους από ένα περιβάλλον πολύπλοκο μπορεί να τους φοβίσει και να τους αποτρέψει.

Η έλλειψη κινήτρων (όχι μόνο οικονομικών) για τους διδάσκοντες στην φάση εκκίνησης της διαδικασίας ανάπτυξης της τηλεκπαίδευσης, μπορεί να επιφέρει δυσκολίες, αφού οι διδάσκοντες είναι αυτοί που θα πρέπει να επωμιστούν το μεγαλύτερο μέρος της υλοποίησης της ανάπτυξης αυτής.

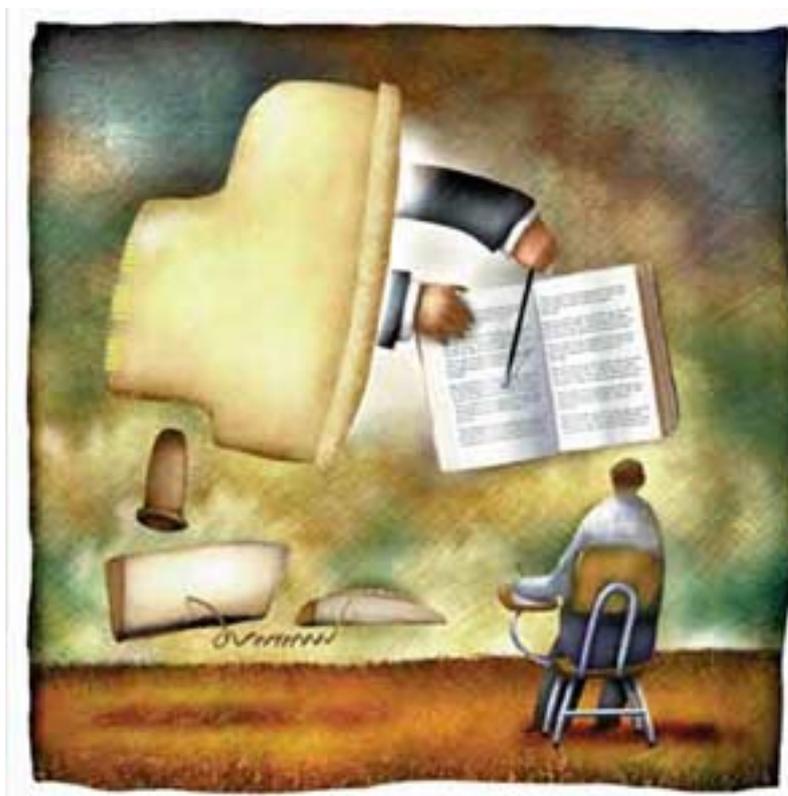
Επιπλέον υπάρχει ο κίνδυνος της εγκατάλειψης των υπάρχοντων υποδομών λόγω έλλειψης οικονομικών πόρων. Οι υποδομές τηλεκπαίδευσης που δημιουργούνται χρειάζονται συντήρηση και τεχνική υποστήριξη για να είναι λειτουργικές και όχι απλά υποδομές που υπάρχουν στα «χαρτιά».

## Κεφάλαιο 3

### Σενάρια σχεδιασμού εργαλείων τηλεκπαίδευσης

#### 3.1 Σενάρια εργαλείων τηλεκπαίδευσης

Στο κεφάλαιο αυτό θα επικεντρωθούμε στη διαδικασία σχεδιασμού ενός τέτοιου εργαλείου, παρουσιάζοντας τα 3 υπάρχοντα σχεδιαστικά σενάρια που χρησιμοποιούνται στην αγορά και μπορούν να καλύψουν όλες τις υπηρεσίες που υποστηρίζει η ΑΑΕ. Τα τρία αυτά σενάρια είναι το σενάριο ιδεατής τάξης (virtual class), το σενάριο υποστηριζόμενης αυτό-εκμάθησης και το σενάριο συνεργατικής εκμάθησης. Η ουσιαστική διαφορά τους βρίσκεται στο άτομο που κατευθύνει την διαδικασία της εκπαίδευσης. Στις επόμενες ενότητες θα δώσουμε έναν ορισμό για καθένα από αυτά τα σενάρια και θα εξηγήσουμε τις διαφορές τους, ώστε να είμαστε σε θέση να επιλέξουμε το σενάριο το οποίο εξυπηρετεί τις απαιτήσεις μας.



### 3.1.1 Σενάριο Ιδεατής Τάξης

Με την εμφάνιση της audio / video conference, μετάδοση σε πραγματικό χρόνο ήχου - εικόνας και άλλης μορφής πληροφοριών σε όλα τα συνδεδεμένα μέρη, έγινε δυνατή η αναπαραγωγή του μοντέλου της τάξης, με τον εκπαιδευτή και τον εκπαιδευόμενο σε διαφορετικές τοποθεσίες. Στο ξεκίνημα, η audio / video conference επέτρεπε τη σύνδεση μόνο δυο διαφορετικών τοποθεσιών. Σήμερα είναι δυνατή ανάμεσα σε πολλά μέρη (multicasting) και συνεπώς μπορούν οι μαθητές να αλληλεπιδρούν με τον καθηγητή και τους άλλους μαθητές από διαφορετικά sites.

Η Ιδεατή τάξη είναι στην πραγματικότητα δασκαλοκεντρική. Όπως και στις κανονικές τάξεις, ο καθηγητής καθορίζει τις μεθόδους εκπαίδευσης. Στο σενάριο Ιδεατής Τάξης οι εκπαιδευόμενοι παρακολουθούν ατομικά ή σε ομάδες, σε ένα ή περισσότερα δωμάτια τεχνολογικά καταλλήλως προετοιμασμένα. Αυτές οι audio/ video conferences γίνονται προκαθορισμένα από εκπαιδευτές-ειδικούς σε ορισμένο χρόνο, με σκοπό την παράδοση του πυρήνα του μαθήματος. Το προαιρετικό υλικό εκμάθησης, όπως συμπληρωματικές πληροφορίες, ασκήσεις, εξάσκηση και θέματα αυτοαξιολόγησης μπορούν να προσπελαστούν μέσω off-line τεχνολογιών ή και on-line. Η οργάνωση των περιεχομένων μπορεί να είναι αρθρωτή και αποφασίζεται μόνο από τους εκπαιδευτές.

Ο τύπος της εκπαίδευσης μπορεί να είναι έντονος, μια μέρα ή μια εβδομάδα στη σειρά ή ημιέντονη, τέσσερις ώρες την εβδομάδα, κατά τη διάρκεια ενός μήνα, συμφωνά με την διαθεσιμότητα του καθηγητή. Στην audio/video conference όπου όλοι οι μαθητές συμμετέχουν σε πραγματικό χρόνο μπορεί να παραδίδεται και το διδακτικό υλικό, αν και έτσι αυξάνεται το κόστος. Παρόλα αυτά, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να θέτουν ερωτήσεις έμμεσα μέσω e-mail ή άλλων τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από τους καθηγητές για την παροχή feedback στους μαθητές. Επειδή αυτό είναι ένα δασκαλοκεντρικό σενάριο, η αλληλοαξιολόγηση των εκπαιδευόμενων αποτελεί το πιο δυνατό στοιχείο αξιολόγησης. Ο καθηγητής ανακοινώνει στην τάξη ή τοποθετεί στο σωστό σημείο τις ασκήσεις, διαγωνίσματα ή προς πραγματοποίηση θέματα. Οι εκπαιδευόμενοι αφού τα

ολοκληρώσουν στέλνουν πίσω τις εργασίες τους χρησιμοποιώντας την τεχνολογία που διαθέτουν (e-mail, FTP).

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω στο σενάριο αυτό χρησιμοποιούνται on-line τεχνολογίες: audio / video conferences, FTP, WWW, e-mail αλλά και off-line τεχνολογίες όπως broadcasting, audio/video tapes, CD-ROM, συγγραφικό και διδακτικό λογισμικό.

Σε σχέση με την συμβατική τάξη το σενάριο αυτό προσφέρεται για:

- διανομή γνώσης σε μεγάλο αριθμό ατόμων
- ανανέωση γνώσης
- αύξηση και διαφοροποίηση της ανατροφοδότησης μαθημάτων
- προσπέλαση σε διαφοροποιημένη πληροφορία σε σύντομο χρονικό διάστημα

### 3.1.2 Σενάριο Υποστηριζόμενης Αυτοεκμάθησης

Η βασική αρχή που διέπει τα συστήματα τηλεκπαίδευσης για αυτοεκμάθηση είναι η αυτο-οδήγηση. Σημαίνει ότι ο μαθητής είναι συγχρόνως ο παράγων και ο χρήστης του μαθήματος. Στο σενάριο αυτό η στρατηγική είναι μαθητοκεντρική. Ο μαθητής ανακαλύπτει μόνος του τις γνώσεις.

Το σύστημα εκμάθησης είναι κατάλληλο για άτομα μεγαλύτερης ηλικίας με υψηλό δείκτη εκπαίδευσης, δυνατότητα ελέγχου των διαδικασιών μελέτης και ακανόνιστων ωρών εργασίας. Οι δάσκαλοι για παράδειγμα, είναι οι ιδανικοί μαθητές για το είδος αυτό της εκπαίδευσης.

Σε αντίθεση με το προηγούμενο σενάριο, σε βολική χρονική στιγμή και για απεριόριστο χρονικό διάστημα ο μαθητής μπορεί να προσπελάσει τον πυρήνα του μαθήματος χρησιμοποιώντας κυρίως on-line τεχνολογίες, αλλά και off-line. Το σενάριο αυτό είναι πολύ ευέλικτο σε ότι έχει σχέση με την τοποθεσία της διδασκαλίας που μπορεί να είναι είτε στο χώρο εργασίας ή σε κάποιο εκπαιδευτικό κέντρο. Η ευελιξία αφορά επίσης το περιεχόμενο του μαθήματος, το οποίο μπορεί να είναι τμηματικό και προσαρμοσμένο στις ανάγκες των μαθητών. Η ευελιξία αυτή όμως προϋποθέτει μια υψηλού βαθμού υπευθυνότητα και αυτοπειθαρχία εκ μέρους του εκπαιδευόμενου.

Αν και το σενάριο της αυτοεκμάθησης σημαίνει αυτονομία και ανεξαρτησία, πρέπει να υποστηρίζεται από έναν εκπαιδευτικό φορέα ο οποίος

θα παρέχει μια σειρά από εργαλεία για το υλικό του μαθήματος, της διδακτικής υποστήριξης και του συστήματος αξιολόγησης. Εξαιτίας δε, της μεγάλης αυτονομίας του σεναρίου αυτού η προετοιμασία των μαθημάτων πρέπει να είναι ιδιαίτερος προσεκτική. Η αυτόνομη εκμάθηση διαφοροποιείται ανάλογα με τα ατομικά ενδιαφέροντα, ανάγκες και ρυθμούς. Πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι:

- Η δημιουργία ατομικών μονοπατιών και ρυθμών εκμάθησης.
- Διανομή της γνώσης σε μεγάλο αριθμό ατόμων
- Η ενημέρωση της περιεχόμενης στα μαθήματα γνώσης
- Αύξηση και διαφοροποίηση των μαθημάτων ανατροφοδότησης
- Προσπέλαση σε διαφοροποιημένη πληροφορία σε μικρό χρονικό διάστημα
- Μεγαλύτερη αλληλεπίδραση ανάμεσα σε δασκάλους και μαθητές μιας και είναι μαθητοκεντρικό σενάριο

### 3.1.3 Σενάριο Συνεργατικής Εκμάθησης

Στις μέρες μας, οι νέες τεχνολογίες έχουν κάνει δυνατή την οριζόντια ροή επικοινωνίας οι δε μαθητές μπορούν να ανταλλάσσουν πληροφορίες και εμπειρίες σε πραγματικό ή όχι χρόνο.

Οι δραστηριότητες ενός τέτοιου σεναρίου ξεκινούν όταν μια ομάδα από ανθρώπους που έχουν κοινούς στόχους, ενδιαφέροντα, ανάγκες και αποφασίζουν να δουλέψουν μαζί. Στην πρώτη εικονική συνάντηση (χρησιμοποιώντας e-mail, newsgroup, audio/video conference), η ομάδα οριοθετεί τις ιδέες της, τους στόχους της και της δραστηριότητες που πρέπει να εκτελεστούν. Από εκεί και πέρα όλοι οι συμμετέχοντες θα συνεισφέρουν στο τελικό προϊόν.

Η δυναμική ροή επικοινωνίας θα γίνεται ένας προς ένα , ένας προς πολλούς ή και πολλοί προς πολλούς. Κάθε συμμετέχων θα μπορεί να στέλνει τα μηνύματα του και να γράφει ή να διαβάζει τα μηνύματα των άλλων. Ο διάλογος και οι συζητήσεις θα συνεχίζονται με τις τεχνολογίες που αναφέρθηκαν παραπάνω. Ως εκ τούτου, η ροή επικοινωνίας στο σενάριο αυτό ακολουθεί είτε οριζόντια είτε κάθετη κατεύθυνση, ενώ στα προηγούμενα σενάρια ήταν κυρίως κάθετη.

Αν και τα άτομα που θα είναι γραμμένα στο project μπορούν και πρέπει να είναι τόσο δημιουργοί όσο και χρηστές των δικών τους και των άλλων μαθημάτων, μερικές φορές είναι αναγκαία η ύπαρξη ενός υποστηρικτή, συχνά ένας εκπαιδευτής ή ένας ειδικός, του οποίου η κύρια ευθύνη θα είναι ο ρόλος του διαιτητή, που θα συντηρεί τη συζήτηση, προτείνοντας νέα θέματα, νέες κατευθύνσεις για εντοπισμό πληροφοριών ή νέων ερωτήσεων σχετικά με τη δουλειά που εκτελείται, επιλέγοντας τα μηνύματα και τους νέους συμμετέχοντες. Θεωρητικά δεν υπάρχουν προκαθορισμένα αντικείμενα και συνεπώς τα περιεχόμενα των μαθημάτων ή οι συμμετέχοντες επιλέγονται γενικά. Εντούτοις η ύπαρξη ενός υποστηρικτή του μαθήματος (manager), δίνει στον εκπαιδευτή την δυνατότητα να καθοδηγεί την εκπλήρωση των προκαθορισμένων στόχων.

Η συνεργαζόμενη εκμάθηση από απόσταση δίνει την ευκαιρία στους μαθητές και τους δασκάλους να αφήσουν πίσω τους την παραδοσιακή stand-alone θέση χωρίς να είναι απαραίτητη κοινή αίθουσα συναντήσεων και κοινός χρόνος σε βάρος των επαγγελματικών και προσωπικών υποχρεώσεων του καθενός. Το σενάριο αυτό μπορεί να κάνει τα πράγματα πολύ εύκολα για δασκάλους που εργάζονται είτε σε μεγάλα σχολεία σε τεράστιες πόλεις είτε σε μικρά σχολεία σε απομακρυσμένες περιοχές. Φέρνει κοντά σε ένα εικονικό περιβάλλον άτομα που δεν έχουν την δυνατότητα να μετακινηθούν. Η δουλειά είναι group-centered χωρίς περιορισμούς όσον αφορά το χρόνο, το χώρο και τα προγράμματα, εκτός και αν χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πραγματικού χρόνου. Στο σενάριο αυτό οι εκπαιδευόμενοι υποστηρίζουν ο ένας τον άλλον αλλά μπορούν και οποιαδήποτε στιγμή να απευθυνθούν στον εκπαιδευτή για ειδική βοήθεια. Αν για παράδειγμα κάποιος χαθεί ή ενσωματωθεί στην ομάδα κάπως αργά μπορεί να απευθυνθεί στον εκπαιδευτή ώστε να τον βάλει στην σωστή κατεύθυνση.

Εξάλλου εκτός από την αυτοαξιολόγηση αλλά και την ετεροαξιολόγηση στο συγκεκριμένο σενάριο υφίσταται και η λεγόμενη συναξιολόγηση. Η ανταλλαγή και η βελτίωση της δουλειάς που γίνεται με συνεργασία καθώς και τα αποτελέσματά της μπορούν να συναξιολογούνται, γεγονός πολύ χρήσιμο για όλους. Αυτό σημαίνει πως στα διάφορα στάδια της εκμάθησης καθώς και στο

τέλος οι συμμετέχοντες μπορούν να αναλύσουν κριτικά όχι μόνο τι έχουν πετύχει αλλά και πως το πέτυχαν.

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

- εκμάθηση συνεργατικά αλλά και αυτόνομα, σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα, τις ανάγκες και τους ρυθμούς της ομάδας
- διαμοιρασμό πληροφοριών και εμπειριών
- ενίσχυση της διαδικασίας κατασκευής γνώσης μέσω αλληλεπίδρασης με ερευνητές
- αύξηση και διαφοροποίηση των μαθημάτων ανατροφοδότησης
- αύξηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ καθηγητών-μαθητών

### **3.2 Τρόποι επιλογής και ολοκλήρωσης των σεναρίων**

Η επιλογή του ενός ή του άλλου σεναρίου εξαρτώνται από παράγοντες όπως η διαθέσιμη τεχνολογία, οι στόχοι των εκπαιδευτών / εκπαιδευομένων, το περιεχόμενο της εργασίας, οι ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών, ο διαθέσιμος χρόνος και η προσωπικότητα των ενδιαφερόμενων.

Για παράδειγμα, αν ο σκοπός κάποιου είναι να δώσει κίνητρο στους εκπαιδευόμενους για ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή να δημιουργήσει θετικές αντιδράσεις απέναντι σε μια νέα τεχνολογία ή να συστήσει νέες εκτελέσεις εργασίας και νέες επαγγελματικές συμπεριφορές και δεδομένου ότι ανάμεσα στους εκπαιδευτές υπάρχει κάποιος που είναι ταυτόχρονα ειδικός και καλός στην επικοινωνία τότε εφόσον οι τεχνολογικές απαιτήσεις καλύπτονται, το πρώτο σενάριο είναι το αρμόζων.

Το δεύτερο σενάριο θα ταίριαζε περισσότερο όποτε υπήρχαν περισσότεροι περιορισμοί χρόνου και χώρου και ο εκπαιδευόμενος έχει την τάση να δουλεύει ατομικά. Θεωρείται επίσης καλό για απόκτηση βασικών γνώσεων ή για ατομική εκβάθυνση σε ειδικούς τομείς.

Το τρίτο σενάριο είναι περισσότερο κατάλληλο αν το αντικείμενο είναι πρόσφατο θέμα ή ένα ιδιαίτερα προβληματικό ή αν οι εκπαιδευτές/ εκπαιδευόμενοι πιστεύουν ότι η αλληλεπίδραση είναι η βάση της κατασκευής γνώσης.

Παρακάτω παρατίθεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας με σύντομη παρουσίαση των τριών σεναρίων.

	<b>Virtual Classroom</b>	<b>Supported Self-Learning</b>	<b>Collaborative Learning</b>
<b>Διαδικασία διδασκαλίας /εκμάθησης</b>	Trainer centred Μετάδοση γνώσης από τον καθηγητή Ίδια στρατηγική για όλους τους μαθητές Κάθετες αλληλεπιδράσεις	Learner/trainee centered Απόκτηση γνώσεων από τον εκπαιδευτή Ατομικοποίηση του μονοπατιού εκμάθησης Κάθετες αλληλεπιδράσεις	Group centred Κοινωνική κατασκευή της γνώσης Όλοι είναι υπεύθυνοι για την κατασκευή της γνώσης Δυναμικές κάθετες και οριζόντιες αλληλεπιδράσεις
<b>Ρόλος Εκπαιδευτή</b>	Παράδοση γνώσης	Δημιουργεί κίνητρα για απόκτηση γνώσης και λειτουργεί ως σύμβουλος	Υποστηρικτής, διαμεσολαβητής, διαχειριστής δικτύου
<b>Ρόλος Εκπαιδευόμενου</b>	Παθητικός	Ενεργός κατασκευαστής της γνώσης του	Ενεργός κατασκευαστής της γνώσης του
<b>Περιβάλλον Εργασίας</b>	Τοπική εργασία ή σε εκπαιδευτικό κέντρο	Σπίτι, τοπική δουλειά ή σε εκπαιδευτικό κέντρο	Σπίτι, τοπική δουλειά ή σε εκπαιδευτικό κέντρο
<b>Τύποι Εκπαίδευσης</b>	Έντονος ή ημιέντονος	Εξαρτάται από τον εκπαιδευόμενο	Εξαρτώνται από τις αποφάσεις της ομάδας
<b>Πρόγραμμα</b>	Προκαθορισμένο	Εξαρτάται αποκλειστικά από τον εκπαιδευόμενο	Προκαθορισμένο μόνο για τις αλληλεπιδράσεις πραγματικού χρόνου
<b>Υλικό εκμάθησης</b>	Μπορεί να έχει δομή ενοτήτων Προετοιμασμένο από τον εκπαιδευτή Ίδια για όλους τους μαθητές	Ευέλικτη δομή ενοτήτων Πολύ προσεκτικά προετοιμασμένο από τους εκπαιδευτές Εξαρτάται στις ανάγκες των μαθητών και στο επίπεδο των γνώσεών του	Αρχικά ορισμένο σε πολύ γενικό επίπεδο Διαπραγματεύσιμο Δημιουργείται από ανταλλαγή πληροφοριών και συζήτηση

<b>Διδακτική Υποστήριξη</b>	Παραδοτέα από τον ειδικό	Παραδοτέα από τον ειδικό Πολύ ευέλικτο feedback	Παραδοτέα από τον ειδικό και από όλους τους συμμετέχοντες
<b>Αξιολόγηση</b>	Η ετεροαξιολόγηση επικρατεί	Ιδιαίτερα κρίσιμη η αυτοαξιολόγηση	Η συναξιολόγηση της διαδικασίας εκμάθησης είναι η πιο σημαντική
<b>Τεχνολογική Υποστήριξη</b>	Audio/video Conference Άλλες on-line και off-line τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν	Κυρίως off-line τεχνολογίες Για παράδοση feedback χρήση on-line τεχνολογιών	Ανταλλαγή πληροφοριών και συζητήσεις της ομάδας-realtime τεχνολογίες Χρησιμοποιούνται επίσης και άλλες τεχνολογίες

### 3.3 Αντιστοίχιση εκπαιδευτή προς περιοχές εκμάθησης

#### **Μονόδρομη επικοινωνία: Αντιστοίχιση μιας εκπαιδευτικής περιοχής προς πολλές εκπαιδευόμενες περιοχές**

Στην περίπτωση αυτή έχουμε μονόδρομη αλλά και ταυτόχρονη εκπομπή πληροφορίας με τη μορφή εικόνας, ήχου ή δεδομένων, από τον εκπαιδευτή προς όλους τους εκπαιδευόμενους σε όλες τις περιοχές. Ο τύπος αλληλεπίδρασης στηρίζεται συνήθως σε απευθείας μετάδοση εικόνας/ήχου. Στο μοντέλο αυτό όλοι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να βλέπουν τον εκπαιδευτή, αλλά ο εκπαιδευτής δεν είναι σε θέση να βλέπει τους εκπαιδευόμενους.

#### **Αμφίδρομη επικοινωνία: Αντιστοίχιση μιας εκπαιδευτικής περιοχής προς μια εκπαιδευόμενη περιοχή**

Στην περίπτωση αυτή έχουμε αμφίδρομη και ταυτόχρονη εκπομπή της πληροφορίας μεταξύ του εκπαιδευτή και μιας και μόνο περιοχής εκπαιδευόμενων. Ο τύπος αλληλεπίδρασης στηρίζεται σε απευθείας μετάδοση εικόνας και ήχου ανάμεσα στις δύο πλευρές (εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτή) κάνοντας χρήση της υπηρεσίας τηλεδιάσκεψης. Στο μοντέλο αυτό οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να βλέπουν και να ακούν τον εκπαιδευτή, αλλά και ο εκπαιδευτής είναι σε θέση να βλέπει και να ακούει τους εκπαιδευόμενους.

#### **Μερική αμφίδρομη επικοινωνία: Αντιστοίχιση μιας εκπαιδευτικής περιοχής προς πολλές εκπαιδευόμενες περιοχές**

Στη περίπτωση αυτή έχουμε ταυτόχρονη εκπομπή πληροφορίας, από τον εκπαιδευτή προς όλους τους εκπαιδευόμενους όλων των περιοχών, τριών ή και περισσότερων. Ταυτόχρονα επιλέγεται μόνο μια εκπαιδευτική περιοχή, με την οποία ο εκπαιδευτής έχει αμφίδρομη επικοινωνία (ήχου και εικόνας). Η επιλογή της εκπαιδευτικής περιοχής που θα αλληλεπιδρά με τον εκπαιδευτή μπορεί να μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας τηλεκπαίδευσης, έτσι ώστε ο εκπαιδευτής να είναι σε θέση να αλληλεπιδρά ξεχωριστά με όλες τις εκπαιδευόμενες περιοχές. Στο μοντέλο αυτό όλοι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να βλέπουν τον εκπαιδευτή, αλλά ο εκπαιδευτής είναι σε θέση να βλέπει και να αλληλεπιδρά με μια μόνο (την επιλεγμένη) εκπαιδευτική περιοχή. Και στην περίπτωση αυτή ο τύπος αλληλεπίδρασης στηρίζεται σε απευθείας μετάδοση εικόνας και ήχου ανάμεσα στις πλευρές (εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτή) κάνοντας χρήση της υπηρεσίας τηλεδιάσκεψης.

#### **Αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ όλων των περιοχών**

Η εκπομπή πληροφορίας στη περίπτωση αυτή είναι ταυτόχρονη προς όλες τις περιοχές. Αλληλεπίδραση μπορεί να υπάρξει όχι μόνο μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενων, αλλά και μεταξύ των διάφορων εκπαιδευόμενων περιοχών. Έτσι ο εκπαιδευτής μπορεί να βλέπει και να ακούει όλες τις ομάδες εκπαιδευόμενων και από την άλλη πλευρά όλοι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να αλληλεπιδρούν μέσω εικόνας και ήχου όχι μόνο με τον εκπαιδευτή ή τους εκπαιδευτές, αλλά και μεταξύ τους. Ο τύπος αυτός αλληλεπίδρασης χρησιμοποιείται κυρίως για την ανταλλαγή υπολογιστικών δεδομένων ανάμεσα σε συνεργαζόμενες ομάδες. Στη περίπτωση αυτή ο εκπαιδευτής, αλλά και οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να μοιράζονται και να αλληλεπιδρούν με τις ίδιες υπολογιστικές εφαρμογές (computer-based applications). Πέρα όμως από την χρήση δικτύου υπολογιστών, ως μέσο αλληλεπίδρασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί video αλλά και ήχος, υποστηριζόμενα είτε από ένα κύκλωμα καλωδιακής τηλεόρασης, είτε από λογισμικό τηλεδιάσκεψης.

### 3.4 Υπηρεσία τηλεδιάσκεψης

#### 3.4.1 Ορισμός

Η υπηρεσία τηλεδιάσκεψης επιτρέπει την επικοινωνία δύο ή περισσότερων, γεωγραφικά απομακρυσμένων, χρηστών μέσω ανταλλαγής δεδομένων, ήχου και κινούμενης εικόνας (video) σε πραγματικό πάντα χρόνο. Η υπηρεσία της τηλεδιάσκεψης μας παραπέμπει λειτουργικά στην υπηρεσία με γραπτά μηνύματα και στην υπηρεσία της συνεργασίας από απόσταση, πράγμα που δικαιολογεί και την ταυτόχρονη υποστήριξη όλων των παραπάνω υπηρεσιών από αρκετές διαθέσιμες εφαρμογές.

#### 3.4.2 Αρχιτεκτονική

Υπάρχουν *τρία βασικά σενάρια* για την υπηρεσία τηλεδιάσκεψης:

- *Τηλεδιάσκεψη σημείου προς σημείο (point to point)*: Αποτελεί την απλούστερη μορφή τηλεδιάσκεψης αφού μετέχουν μόνο δύο συνομιλητές. Πρόκειται δηλαδή για απευθείας σύνδεση ενός χρήστη μ' έναν άλλο χρήστη. Απαραίτητες προϋποθέσεις είναι και οι δύο υπολογιστές των χρηστών που μετέχουν στην τηλεδιάσκεψη, να τρέχουν το ίδιο λογισμικό τηλεδιάσκεψης και να είναι συνδεδεμένοι είτε μέσω modem, είτε μέσω κάποιου ιδιωτικού δικτύου, είτε μέσω του internet. Όπως είναι λογικό, για την επίτευξη μιας σύνδεσης τηλεδιάσκεψης σημείου προς σημείο απολύτως απαραίτητη είναι και η γνώση της διεύθυνσης του άλλου συνομιλητή.
- *Τηλεδιάσκεψη ομάδας*: Σ' αυτό το σενάριο τηλεδιάσκεψης όλοι οι συμμετέχοντες, που μπορεί να είναι περισσότεροι από δύο, θα πρέπει να συνδεθούν σ' έναν εξυπηρετητή τηλεδιάσκεψης. Αυτός ο εξυπηρετητής τηλεδιάσκεψης μπορεί να είναι είτε μια εφαρμογή (π.χ. CU-SeeMe Reflector) είτε μια συσκευή τηλεδιάσκεψης πολλαπλών σημείων (Multipoint Conference Unit, MCU). Το σύνολο της πληροφορίας που μεταδίδεται από τους χρήστες, λαμβάνεται από τον εξυπηρετητή και αναμεταδίδεται σε όλους συμμετέχουν στην τηλεδιάσκεψη.
- *Τηλεδιάσκεψη ενός σημείου προς πολλά σημεία (broadcasting)*  
Για την κατανόηση του σεναρίου τηλεδιάσκεψης ενός σημείου προς πολλά σημεία αρκεί να αναλογιστούμε τον τρόπο μετάδοσης του τηλεοπτικού

σήματος. Ένας χρήστης ο οποίος είναι συνδεδεμένος σ' έναν εξυπηρετητή μεταδίδει video, ήχο και δεδομένα σε μια ομάδα χρηστών οι οποίοι απλώς λαμβάνουν αυτή την πληροφορία, χωρίς οι ίδιοι να είναι σε θέση να μεταδώσουν πληροφορία.

### 3.4.3 Ο ρόλος της Τηλεδιάσκεψης στην εκπαίδευση από απόσταση

Η υπηρεσία της τηλεδιάσκεψης χρησιμοποιείται για την υλοποίηση πολλών σεναρίων εκπαίδευσης από απόσταση σε πραγματικό χρόνο με την παρουσία εκπαιδευτή. Ειδικότερα, η υπηρεσία τηλεδιάσκεψης χρησιμοποιείται μαζί με την υπηρεσία συνεργασίας από απόσταση για την πραγματοποίηση “ζωντανών” διαλέξεων σε πραγματικό χρόνο και την δημιουργία εικονικών ηλεκτρονικών τάξεων (virtual classroom for interactive education) .

Ένα ενδεικτικό σενάριο διάλεξης σε πραγματικό χρόνο είναι το ακόλουθο:

Ένας ειδικός εκπαιδευτής ανακοινώνει μέσω της υπηρεσίας ειδήσεων την πραγματοποίηση της διάλεξης του, το βασικό θέμα αυτής με τις απαραίτητες συνοδευόμενες λεπτομέρειες καθώς και την χρονική στιγμή κατά την οποία θα πραγματοποιηθεί αυτή η διάλεξη. Οι εκπαιδευόμενοι ενημερώνονται μέσω της υπηρεσίας ειδήσεων για όλες τις διαθέσιμες διαλέξεις και ανάλογα εκδηλώνουν ενδιαφέρον χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο. Ο εκπαιδευτής έχει από πριν ετοιμάσει το υλικό της διάλεξης του σε διαφάνειες οι οποίες στέλνονται σ' όλους τους εκπαιδευόμενους που έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον. Οι υπηρεσίες e - mail αλλά και WWW μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτή τη λειτουργία. Την προσυμφωνημένη χρονική στιγμή ο εκπαιδευτής και οι ενδιαφερόμενοι εκπαιδευόμενοι συνδέονται στον εξυπηρετητή της υπηρεσίας τηλεδιάσκεψης. Οι διαφάνειες, η φωνή, και το video (χαμηλής ποιότητας) με το πρόσωπο του εκπαιδευτή μεταδίδονται μέσω του δικτύου σ' όλους τους συμμετέχοντες. Για τον λόγο αυτό οι δικτυακές συνδέσεις που θα χρησιμοποιήσει η τηλεδιάσκεψη πρέπει να έχουν ικανή χωρητικότητα (ISDN, Basic Rate, μισθωμένες γραμμές). Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να ζητήσουν (και να πάρουν) άδεια από τον εκπαιδευτή παρεμβαίνοντας με τον τρόπο αυτό κάνοντας ερωτήσεις και σχόλια. Το υλικό

της διάλεξης μετά το τέλος της τηλεδιάσκεψης θα αποθηκεύεται στους σταθμούς εργασίας των εκπαιδευτικών για μελλοντική χρήση .

### 3.5 Τεχνολογίες που σχετίζονται με την Τηλεκπαίδευση

Οι τεχνολογίες που προτείνονται είναι οι παρακάτω :

- *Εργαλεία τρισδιάστατης κίνησης (3-D Animation Tools) και περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας*

Η αξιοποίηση, η χρήση και η ανάπτυξη σύγχρονων εργαλείων τρισδιάστατης κίνησης, συγγραφικών εργαλείων και περιβαλλόντων εικονικής πραγματικότητας έχουν σαν στόχο να προσφέρουν στον εκπαιδευόμενο πιο παραστατικούς τρόπους προσφοράς της γνώσης.

- *Εικονικά ‘πρόσωπα’ με λειτουργικότητες και “agents”*

Η ανάπτυξη ή η αξιοποίηση τεχνολογιών για την δημιουργία εικονικών προσώπων με λειτουργικότητες και ‘agents” έχει σαν στόχο την δημιουργία δυναμικών περιβαλλόντων μάθησης και την γρήγορη ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού σε αντιδιαστολή με την χρήση πιο κλασικών μέσων (π.χ. video) για την παρουσίαση ή αναπαράσταση μαθησιακού υλικού.

- *Αποτελεσματική σύνδεση των πληροφοριών σε περιβάλλοντα πολυμέσων (κείμενο, εικόνα, video, φωνή)*

Η δυνατότητα σύνδεσης των πληροφοριών έχει σαν στόχο την καλύτερη ιεράρχηση των γνώσεων και την πλοήγηση στο εκπαιδευτικό λογισμικό με εκλογικευμένο και επαγωγικό τρόπο. Η σύνδεση των πληροφοριών έχει να κάνει και με την συστηματοποίηση της δομής και με την ταξινόμηση του υλικού που προσφέρει ένας εκπαιδευτικός τίτλος. Πέραν από τα συμβατικά υπερκείμενα θα πρέπει να προσδιορισθούν εργονομίες σύνδεσης μεταξύ διαφορετικών μέσων (video-κίνηση, εικόνα, ήχος, κείμενο).

- *Τεχνικές ανάκτησης των πληροφοριών σε περιβάλλοντα πολυμέσων*

Η ανάκτηση της πληροφορίας σχετίζεται με την οργάνωση της πληροφορίας στο εκπαιδευτικό λογισμικό. Η οργάνωση της πληροφορίας (με τη μορφή διαφορετικών τύπων δεδομένων) έχει σαν απώτερο στόχο να τεθούν στην διάθεση του χρήστη όλες οι δυνατότητες ανάκτησης μέσω βάσεων δεδομένων ώστε να μπορεί ο εκπαιδευόμενος να αναζητήσει τις πληροφορίες

που του είναι απαραίτητες. Η ευκολία στην ανάκτηση των πληροφοριών και η διαθεσιμότητα μεθόδων ανάκτησης είναι σημαντικό ατού στην σχεδίαση εκπαιδευτικού λογισμικού και στην αποδοχή του από τους χρήστες.

- *Νέες πλατφόρμες και νέα συγγραφικά εργαλεία (authoring tools)*

Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά τόσο ειδικές πλατφόρμες ανάπτυξης και συγγραφικά εργαλεία, είναι δυνατό για ορισμένες ειδικές ανάγκες να δημιουργηθούν είτε ειδικευμένες πλατφόρμες είτε ακόμη ειδικά συγγραφικά εργαλεία που θα προέρχονται από έρευνα και ανάπτυξη σε συγκεκριμένη θεματική περιοχή (π.χ. γεωγραφία).

- *Νέες τεχνολογίες για αυξημένη διαλογικότητα των συστημάτων πολυμέσων – διαλογικά συστήματα για διαχείριση, πρόσβαση σε ψηφιακό περιεχόμενο*

Νέες τεχνολογίες (π.χ αναγνώριση φωνής, σύνθεση φωνής, φυσική επεξεργασία γλώσσας) για αυξημένη διαλογικότητα σε συστήματα πολυμέσων ή σε συστήματα διαχείρισης, πρόσβασης σε ψηφιακό περιεχόμενο μπορούν να διευκολύνουν την μάθηση.

- *Πολυγλωσσικά συστήματα στην εκπαίδευση*

Για την διεύρυνση της αγοράς των εκπαιδευτικών συστημάτων είναι ιδιαίτερα χρήσιμη η δόμησή τους σε πολυγλωσσική βάση. Αν εξαρχής υπάρχει πρόνοια μπορεί να μην απαιτηθεί στην συνέχεια μεγάλη διαδικασία τακτοποίησης και να ανοίξει ο δρόμος άμεσα ενός επιτυχημένου λογισμικού στην διεθνή αγορά. Επιπλέον η πολυγλωσσική δομή δίνει δυνατότητες ταυτόχρονης μάθησης ορολογικών συστημάτων σε πολλές γλώσσες, πράγμα που είναι εκπαιδευτικά ωφέλιμο για τους μαθητές.

- *Δημιουργία Θεματικών Γλωσσαρίων πολυμέσων και πολύγλωσσων λεξικών όρων*

Το σύγχρονο εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει να συνοδεύεται από γλωσσάρια με πολυμεσική δομή και πολύγλωσσα λεξικά όρων. Έτσι ο μαθητής αποκτά άμεση επαφή με τα “αντικείμενα” που χειρίζεται στην υπόψη θεματική περιοχή και διαθέτει σε μία εγγραφή π.χ. τον ορισμό, παραδείγματα χρήσης καθώς και εικόνες ή άλλο πολυμεσικό υλικό του συγκεκριμένου αντικειμένου.

▪ *Μέθοδοι και εργαλεία για την υποστήριξη και επαναχρησιμοποίηση γλωσσικών δεδομένων κατά την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού*

Η ανάπτυξη μεθόδων για την επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση γλωσσικών δεδομένων βοηθούν στην βελτίωση υπαρχόντων συστημάτων αλλά και στην γρήγορη ανάπτυξη ή επανασχεδίαση προϊόντων με χρήση σύγχρονων τεχνολογιών.

### **3.6 Σχεδιασμός ενός παιδαγωγικού μοντέλου για την εκπαίδευση από απόσταση**

#### **3.6.1 Μορφή και Βασικά Στοιχεία**

Το θεωρητικό υπόβαθρο στο οποίο στηρίζονται τα παιδαγωγικά μοντέλα λαμβάνει υπόψη του όχι μόνο τον τρόπο με τον οποίο η πληροφορία παρέχεται στον εκπαιδευόμενο, αλλά και πώς ο ίδιος προσλαμβάνει αυτή την πληροφορία και την αξιοποιεί για να δημιουργήσει νέες γνώσεις.

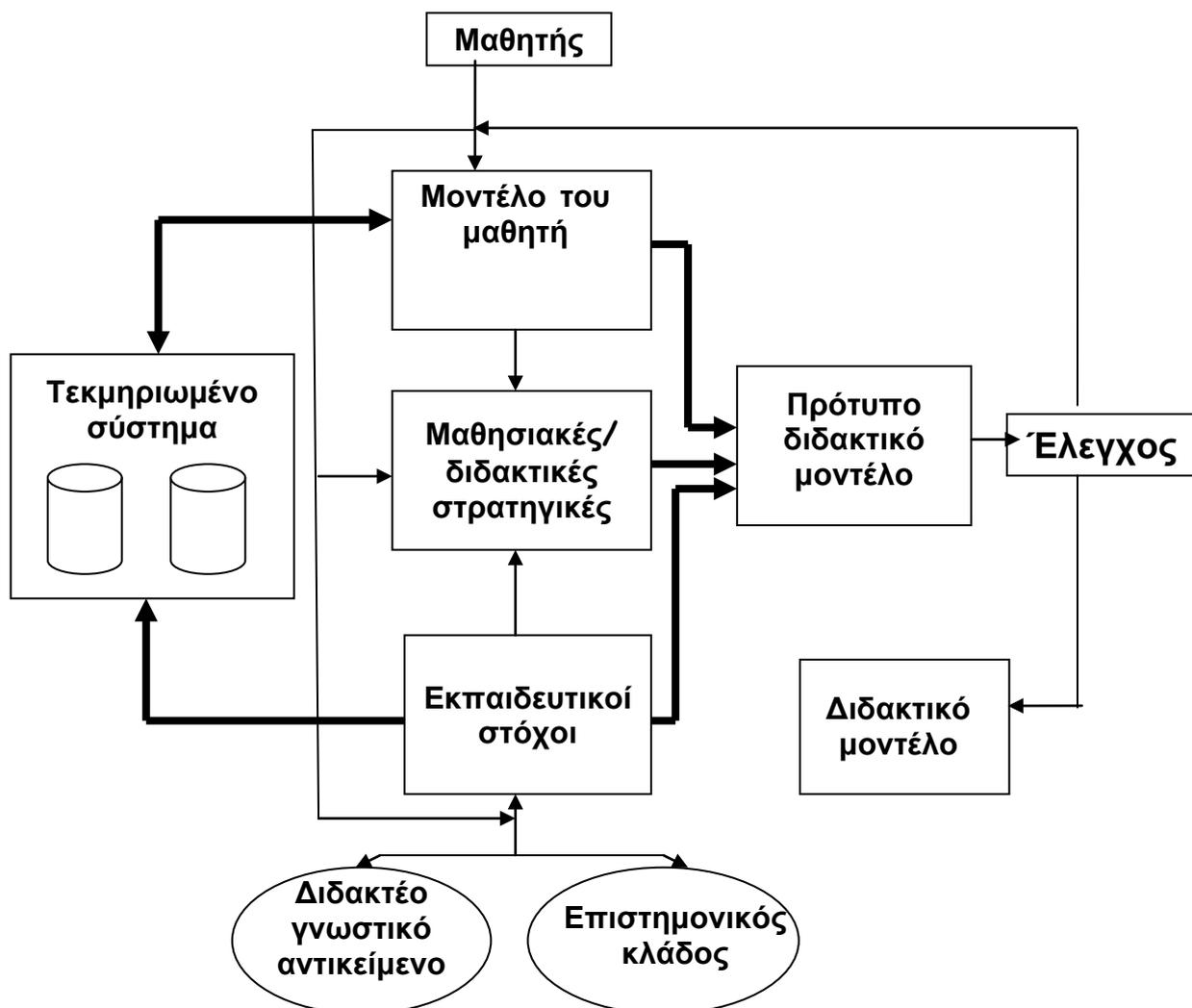
Στο παιδαγωγικό μοντέλο περιλαμβάνονται: το διδακτικό μοντέλο, το μοντέλο επικοινωνίας και η οργάνωση και διαχείριση της εκπαιδευτικής πρακτικής.

#### **Διδακτικό μοντέλο**

Ένα διδακτικό μοντέλο αποτελεί το εργαλείο που θα μεταδώσει μια σειρά από γνώσεις και ικανότητες.

Οι παράμετροι που θα αναλυθούν για να γίνει δυνατός ο σχεδιασμός του στην συνέχεια είναι (και με αυτή τη σειρά) :

- Χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων (μοντέλο μαθητή)
- Γενικοί και ειδικοί Εκπαιδευτικοί στόχοι. Θα πρέπει να συνδυαστούν οι εκπαιδευτικοί στόχοι με το μοντέλο του μαθητή
- Μαθησιακές /διδακτικές στρατηγικές. Θα επιλεγούν μαθησιακές θεωρίες και πάνω σ' αυτές θα σχεδιαστούν στην συνέχεια μαθησιακές και διδακτικές στρατηγικές για τις οποίες θα δοθούν τα βασικά τους στοιχεία.

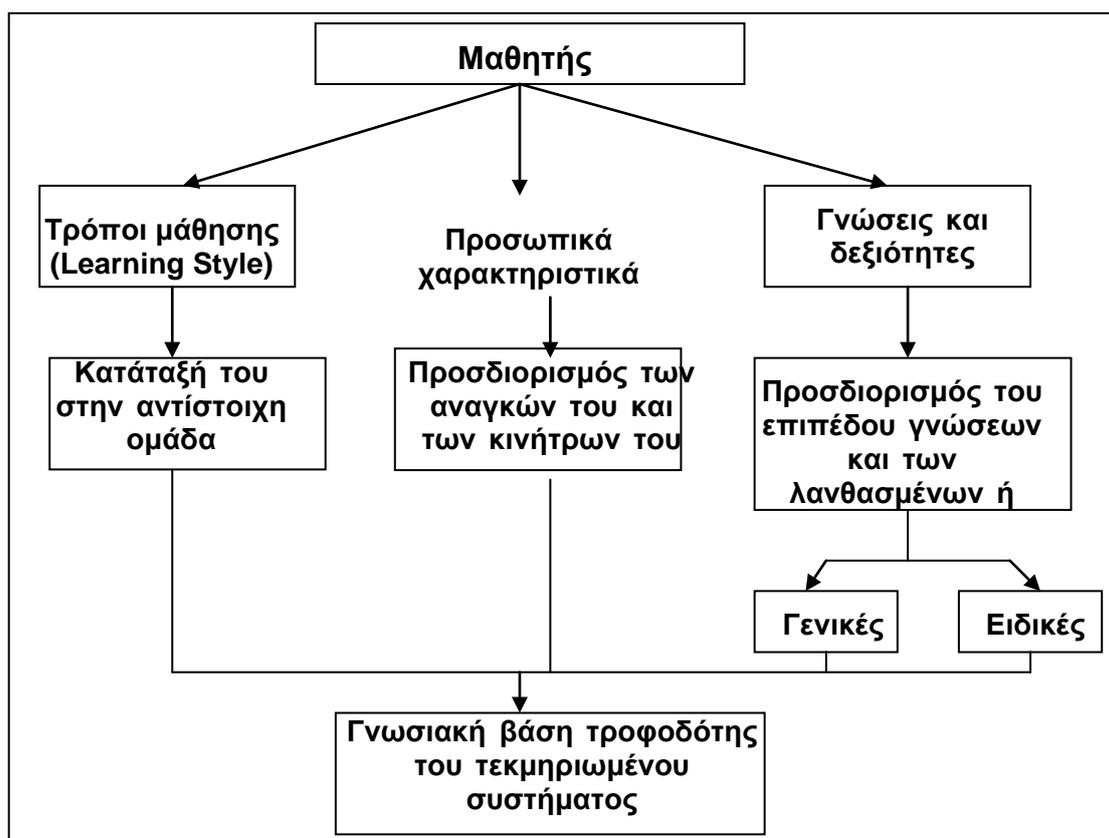


Σχήμα 1 Διδακτικό Μοντέλο

### Μοντέλο μαθητή

Το μοντέλο του μαθητή είναι η βάση για τη δημιουργία ευέλικτων εκπαιδευτικών προγραμμάτων που βασίζονται σε υπολογιστή (flexible computer-based tutoring).

- Για να μπορεί να διδάσκει αποτελεσματικά ένας εκπαιδευτής, έχει ανάγκη από λεπτομερειακές πληροφορίες για τους εκπαιδευόμενους.
- Οι πληροφορίες βοηθούν στον προσδιορισμό των μαθησιακών χαρακτηριστικών του εκπαιδευόμενου, καθορίζοντας ανάλογα τα δυνατά και αδύνατα σημεία τους.



**Σχήμα 2 Μοντέλο Μαθητή**

## Εκπαιδευτικοί Στόχοι - Διαδικασίες

Για το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού προγράμματος, οι στόχοι καθορίζουν τη δομή του περιεχομένου όλου του μαθήματος. Οι στόχοι χωρίζονται στους γενικούς και τους ειδικούς.

- Στους γενικούς εκπαιδευτικούς στόχους περιλαμβάνονται:
  - Η απόκτηση της ικανότητας δημιουργίας λογικών σκέψεων και συσχετισμών
  - Η άσκηση του νου
  - Η απόκτηση της ικανότητας διατύπωσης ακριβούς και σαφούς γραπτού και προφορικού λόγου
  - Η ενδυνάμωση αρετών που συντελούν στην ολοκλήρωση της προσωπικότητας του ατόμου

- Οι ειδικοί εκπαιδευτικοί στόχοι καθορίζονται ανάλογα με την πνευματική ωρίμανση, την εμπειρία και το γνωστικό υπόβαθρο των εκπαιδευομένων.

Για την επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων, διαμορφώνονται και προτείνονται διαδικασίες για την απόκτηση γνώσεων, για την απόκτηση δεξιοτήτων καθώς και για την αξιολόγηση.

<b>Απόκτηση γνώσεων</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προετοιμασία</li> <li>• Νέα ύλη</li> <li>• Επανάληψη</li> </ul>
<b>Απόκτηση δεξιοτήτων</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενικές ικανότητες</li> <li>• Ειδικές ικανότητες</li> </ul>
<b>Αξιολόγηση</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αξιολόγηση της απόκτησης γνώσεων και δεξιοτήτων</li> <li>• Αξιολόγηση του ρυθμού απόκτησης γνώσεων και δεξιοτήτων</li> </ul>

### 3.6.2 Βασικές διδακτικές /μαθησιακές στρατηγικές στην εκπαίδευση από Απόσταση

#### **Άμεση εκπαίδευση (Direct instruction / explicit teaching).**

Στηρίζεται στη θεωρία της Συμπεριφοράς (Συμπεριφορισμός) και είναι μια συστηματική μέθοδος για την παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού με μικρά βήματα.

Οι βασικές διδακτικές λειτουργίες είναι:

- Ημερήσια ανασκόπηση-έλεγχος
- Παρουσίαση νέου υλικού
- Καθοδηγούμενη εξάσκηση
- Διορθώσεις και ανατροφοδοτικοί μηχανισμοί
- Ανεξάρτητη πρακτική εξάσκηση
- Εβδομαδιαίες και μηνιαίες ανασκοπήσεις

## **Συνεργατική Εκπαίδευση**

Στη **συνεργατική εκπαίδευση** (Hiltz, 1994), οι διδάσκοντες και οι διδασκόμενοι είναι ενεργά μέλη της διαδικασίας της μάθησης.

Η γνώση δεν είναι κάτι που «διανέμεται» στους εκπαιδευόμενους, αλλά κάτι που αναδύεται σε εκείνους που προσπαθούν να κατανοήσουν και να εφαρμόσουν έννοιες και τεχνικές.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της στρατηγικής, είναι η **ερευνητική ομάδα (group investigation)** όπου όλοι οι εκπαιδευόμενοι σχεδιάζουν διδακτικές ενότητες, το περιεχόμενό τους και το παρουσιάζουν στην τάξη.

## **Ενεργητική μάθηση**

Επικρατεί η αντίληψη ότι η γνώση μπορεί να δημιουργηθεί από τον εκπαιδευόμενο με την αυτό-ανακάλυψη (self-discovery) με ελάχιστη βοήθεια από τον εκπαιδευτή.

Στο μοντέλο αυτό, ο ρόλος του εκπαιδευτή είναι ρόλος καθοδηγητή (mentor), με αποτέλεσμα να ανατρέπεται η άποψη ότι αυτός είναι ο βασικός παράγοντας στην εκπαίδευση.

## **Οικοδομιστική μάθηση (constructive learning)**

Οι εκπαιδευόμενοι χτίζουν ή οικοδομούν τις δικές τους γνώσεις, με προσαρμογή τους στις προηγούμενες γνώσεις ή εμπειρίες τους για να τους δώσουν μια προσωπική σημασία.

Η οικοδόμηση της μάθησης και ο αλληλεπιδραστικός διάλογος, βασικά χαρακτηριστικά αυτής της στρατηγικής, ισχυροποιούνται με τη χρήση τεχνολογιών του διαδικτύου.

## **Η αντιληπτικότητα του γνωσιακού αντικειμένου (cognitive apprenticeship).**

Χρησιμοποιεί διαδικασίες που ο ειδικός χρησιμοποιεί για να ακούει, να διαβάζει, να σκέπτεται και να εφαρμόζει στην πράξη, λαμβάνοντας υπόψη ότι απέναντί του είναι ο εκπαιδευόμενος που μαθαίνει.

Στη μέθοδο αυτή περιλαμβάνονται διαδικασίες όπως μοντελοποίηση, προγύμναση (οδηγίες), στοχασμός (σύγκριση), εξερεύνηση (άσκηση στην επίλυση προβλημάτων), άρθρωση (οργάνωση των γνώσεων).

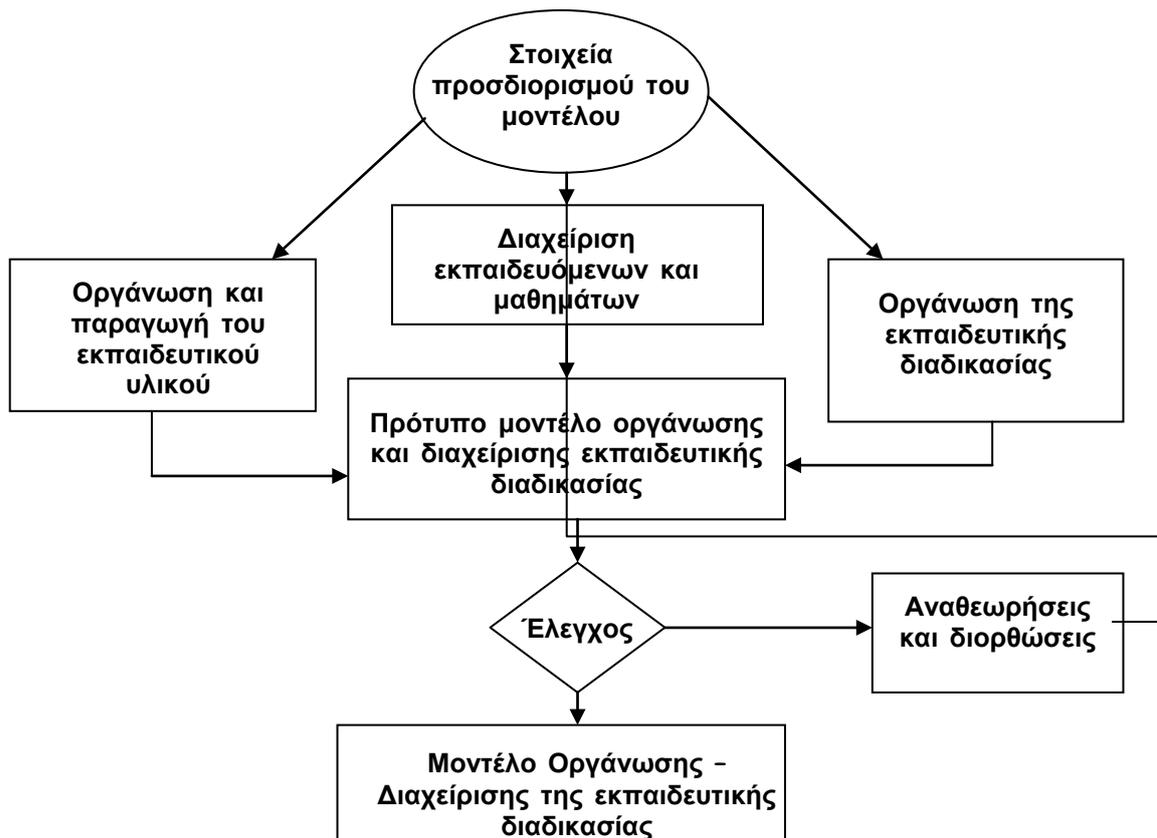
### Μοντέλο Επικοινωνίας

Εδώ προσδιορίζονται τα γενικά χαρακτηριστικά του μοντέλου όπως :

- Οι Αλληλεπιδραστικές δυνατότητες
- Η δυνατότητα παράδοσης μαθήματος με συμβατικές διαδικασίες( όπως στην αίθουσα διδασκαλίας) αλλά με αλληλεπίδραση.
- Τα χαρακτηριστικά επικοινωνίας : ένας προς πολλούς, διπλής κατεύθυνσης, αποστολή δεδομένων πολυμέσων

Είδη Επικοινωνίας θα μπορούσαν να είναι :

- Εκπαιδευτής με εκπαιδευόμενο με τη βοήθεια chat
- Εκπαιδευτής με εκπαιδευτικό υλικό, αφού αυτός επιλέγει τη ροή του εκπαιδευτικού περιεχομένου
- Εκπαιδευόμενος με εκπαιδευόμενο με τη βοήθεια chat
- Εκπαιδευόμενος με εκπαιδευτικό υλικό, χωρίς δυνατότητα παρέμβασης στο περιεχόμενο ή στη ροή κ.λ.π.



Σχήμα 3 Μοντέλο Οργάνωσης

### 3.6.3 Το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση

#### Μορφές εκπαιδευτικού υλικού στην εξ' Αποστάσεως εκπαίδευση

- Έντυπο υλικό
- Οπτικό - ακουστικό υλικό (ηχογραφήσεις, κλασσικά slides, βιντεοκασέτες κ.λπ.)
- Εκπαιδευτικό Λογισμικό

#### Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού υλικού στην Εκπαίδευση από Απόσταση

Η διαμόρφωση των μαθημάτων και γενικότερα του εκπαιδευτικού υλικού που παρέχεται στην εκπαίδευση από απόσταση θα πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω σημεία :

- Να υπάρχουν συμβουλές για το πώς πρέπει να μελετηθεί το υλικό.
- Σε κάθε ενότητα να υπάρχουν σαφώς καθορισμένοι στόχοι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα καθώς και οι έννοιες κλειδιά.
- Η γλώσσα που χρησιμοποιείται να είναι απλή και κατανοητή ενώ και το ύφος συγγραφής θα πρέπει να είναι φιλικό προς τον εκπαιδευόμενο.
- Η θεωρία να συμπληρώνεται με πολλά παραδείγματα και μελέτες για κάθε περίπτωση.
- Να υπάρχουν ασκήσεις αυτοαξιολόγησης συνοδευόμενες από τις σωστές απαντήσεις. Οι απαντήσεις μπορούν να συνοδεύονται από σχόλια για πιθανές δυσκολίες και λάθη.
- Να δίνονται ασκήσεις και δραστηριότητες με στόχο τον περαιτέρω προβληματισμό, την εμβάθυνση και την κατανόηση της ύλης.
- Να χρησιμοποιούνται σχήματα και γραφικές παραστάσεις, γιατί συχνά μπορούν να αντικαταστήσουν καλύτερα ένα εκτενές κείμενο.
- Η ύλη πρέπει να είναι κατατμημένη σε μικρά κεφάλαια και ενότητες.
- Σε κάθε κεφάλαιο θα πρέπει να υπάρχουν επεξηγηματικοί τίτλοι και υπότιτλοι.
- Επίσης στο τέλος κάθε κεφαλαίου θα πρέπει να υπάρχει περίληψη (σύνοψη) της ύλης.

- Την ύλη θα πρέπει να συμπληρώνουν κατάλογοι βιβλιογραφικών αναφορών, προτάσεις για επιπλέον διάβασμα, καθώς και οδηγίες για την ανεύρεση συμπληρωματικών πηγών.
- Να γίνεται χρήση εναλλακτικών μορφών του υλικού, όπου κρίνεται απαραίτητο (π.χ. χρήση ηχογραφήσεων, βιντεοταινιών, παρουσιάσεις πολυμέσων, κ.λπ.),
- Να υπάρχουν κατατοπιστικές οδηγίες για τη σύνδεση της ύλης, όταν αυτή παρουσιάζεται με διαφορετικά μέσα (π.χ. έντυπο υλικό, ηχογραφήσεις σε κασέτες.).

### **3.7 Σύνολο λειτουργικών και παιδαγωγικών απαιτήσεων**

Στην παράγραφο αυτή θα δώσουμε ένα σύνολο λειτουργικών και παιδαγωγικών απαιτήσεων υψηλού επιπέδου.

#### **3.7.1 Απαιτήσεις χρήσης εκπαιδευτικού υλικού**

Το περιβάλλον τηλεκπαίδευσης πρέπει να υποστηρίζει την χρήση του ήδη υπάρχοντος εκπαιδευτικού υλικού που χρησιμοποιείται σε μία παραδοσιακή αίθουσα διδασκαλίας. Με αποτέλεσμα να ενθαρρύνεται η χρήση του περιβάλλοντος τηλεκπαίδευσης από έναν διδάσκοντα εφόσον δεν θα απαιτείται να ξαναγράψει το εκπαιδευτικό υλικό.

Επιπλέον, πρέπει να υποστηρίζει την χρήση και την παρουσίαση μίας ποικιλίας διαφορετικών ειδών εκπαιδευτικού υλικού : α) φυσικά αντικείμενα, όπως διαφάνειες, σημειώσεις, βιβλία, αντικείμενα, φωτογραφίες και φιλμ β) αποθηκευμένα αντικείμενα όπως μουσική, ήχοι, ομιλία, διαλέξεις, παρουσιάσεις αποθηκευμένα σε αναλογική ή ψηφιακή μορφή.

Όλοι οι χώροι του περιβάλλοντος τηλεκπαίδευσης πρέπει να έχουν δυνατότητα πρόσβασης και ανάκτησης του αποθηκευμένου εκπαιδευτικού υλικού με εγγυημένη ποιότητα. Ο διδάσκοντας ή κάποιο άλλο άτομο θα πρέπει να έχει ελέγχει το εκπαιδευτικό υλικό εκτελώντας ενέργειες, όπως έναρξη, παύση, τερματισμός, στη διαδικασία μετάδοσης του υλικού από τον εξυπηρετητή προς τα συμμετέχοντα συστήματα.

Ο διδάσκοντας θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιεί εκπαιδευτικά μέσα σε ψηφιακή μορφή και να τα παρουσιάζει στους απομακρυσμένους χώρους.

Η παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού θα πρέπει να πραγματοποιείται σε ένα σταθερό χώρο παρουσίασης, για παράδειγμα σε μία οθόνη

### **3.7.2 Διεπαφή λογισμικού και διαδικασία ελέγχου**

Η χρήση περιβάλλοντος τηλεκπαίδευσης θα πρέπει να είναι : α) όσο το δυνατό διαισθητική αφού ο διδάσκοντας θα πρέπει να εξοικειωθεί με τη χρήση του σε σύντομο χρονικό διάστημα, β) απλή, φιλική και ελεγχόμενη όσο κατά το δυνατό αυτόματα, έτσι ώστε ο καθηγητής να συγκεντρωθεί στην διδασκαλία και όχι στην διαδικασία ελέγχου. Η εμπειρία έχει δείξει ότι όσο πιο περίπλοκη είναι η χρήση του περιβάλλοντος τηλεκπαίδευσης τόσο λιγότερο αποδοτικό και χρησιμοποιήσιμο είναι αυτό.

Είναι απαραίτητη η ύπαρξη μίας υψηλού επιπέδου μονάδας αυτόματου ελέγχου, η οποία θα καθοδηγείται από υψηλού επιπέδου εντολές που θα δίνει ο καθηγητής. Η μονάδα αυτή και κατά προτίμηση όχι κάποιος τεχνικός ή σκηνοθέτης θα πρέπει να είναι υπεύθυνη για : α) το ποια από τα διαθέσιμα σήματα θα εμφανίζονται κάθε φορά και σε ποια οθόνη το καθένα, β) τον έλεγχο των επιπέδων αλληλεπίδρασης ανάμεσα στον καθηγητή και τους μαθητές και γ) την συσκευή ελέγχου. Για τους παραπάνω λόγους ο καθηγητής θα πρέπει να χρησιμοποιεί ένα φιλικό και αυτόματο χειριστήριο ελέγχου.

### **3.7.3 Απαιτήσεις αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας**

Το περιβάλλον τηλεκπαίδευσης θα πρέπει να είναι ευέλικτο και να καθιστά δυνατή την επικοινωνία του με απομακρυσμένους χώρους (άλλα περιβάλλοντα τηλεκπαίδευσης) με επικοινωνία «ένα προς ένα» αλλά και «ένα προς πολλούς» καθώς και «πολλοί προς πολλούς». Το περιβάλλον θα πρέπει να παρέχει ευέλικτη και πλήρως αμφίδρομη επικοινωνία καθώς και υψηλού επιπέδου αλληλεπίδραση ανάμεσα στους απομακρυσμένους χώρους. Υποστηρίζει την ανταλλαγή οπτικό-ακουστικών σημάτων με άλλους χώρους που χρησιμοποιούν διαφορετικό τύπο τεχνολογίας δικτύου.

κάνει ευρεία εκπομπή της διάλεξης στο διαδίκτυο, να καταγράφει και να αποθηκεύει την διάλεξη για μετέπειτα ασύγχρονη πρόσβαση ύστερα από αίτηση από τους μαθητές

#### **3.7.4 Απαιτήσεις που αφορούν τον διδάσκοντα**

Ο διδάσκοντας θα πρέπει να είναι ελεύθερος να κινείται όπως σε μία συμβατική αίθουσα. Η κάμερα θα πρέπει να ακολουθεί τον καθηγητή καθώς κινείται και προκειμένου να διευκολύνεται η κίνησή του θα πρέπει να χρησιμοποιεί ένα ασύρματο μικρόφωνο.

Το περιβάλλον τηλεκπαίδευσης θα πρέπει να υποστηρίζει όλους τους διάλογους και όλες τις αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στον διδάσκοντα και τους μαθητές όπως σε μία συμβατική αίθουσα. Ο καθηγητής θα πρέπει να έχει οπτικό-ακουστική επικοινωνία με όλους τους μαθητές.

Ο διδάσκοντας θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να εισάγει νέους τρόπους διδασκαλίας και νέα είδη εκπαιδευτικού λογισμικού.

#### **3.7.5 Απαιτήσεις που αφορούν τους μαθητές**

Το περιβάλλον τηλεκπαίδευσης θα πρέπει να υποστηρίζει όλους τους διάλογους και αλληλεπιδράσεις τόσο μεταξύ των μαθητών όσο και με τον διδάσκοντα όπως σε μία συμβατική αίθουσα.

Οι μαθητές που χρησιμοποιούν επιτραπέζια τερματικά τηλεδιάσκεψης θα πρέπει να μπορούν να συμμετέχουν στην διάσκεψη τηλεκπαίδευσης όντας σε ενεργό ή παθητικό τρόπο λειτουργίας. Στον ενεργό τρόπο λειτουργίας θα πρέπει να μπορούν να μεταδίδουν φωνή και ίσως και εικόνα (video) στον καθηγητή, ενώ στον παθητικό τρόπο λειτουργίας θα πρέπει να λαμβάνουν μόνο την εικόνα, την φωνή και τα δεδομένα του διδάσκοντα.

Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν οπτικό-ακουστική επικοινωνία με τον καθηγητή.

#### **3.7.6 Αλληλεπιδράσεις και επικοινωνίες που υποστηρίζονται**

Ένα περιβάλλον τηλεκπαίδευσης θα πρέπει να υποστηρίζει διάφορα είδη διαλόγων και αλληλεπιδράσεων ανάμεσα στους απομακρυσμένους μαθητές και τον διδάσκοντα:

Η διάλεξη του διδάσκοντα θα πρέπει να παρουσιάζεται σε όλους τους απομακρυσμένους χώρους προκειμένου να παρακολουθείται από όλους τους

μαθητές. Αυτή η αλληλεπίδραση είναι ένας συνδυασμός επικοινωνίας παρουσιάσεων, audio και video.

Ο μαθητής που βρίσκεται είτε στην αίθουσα του καθηγητή είτε σε έναν απομακρυσμένο χώρο θα πρέπει να είναι σε θέση να ζητάει και να του παραχωρείται η άδεια να κάνει μία ερώτηση ή να συζητήσει με τον διδάσκοντα.

Επιπλέον πρέπει να είναι εφικτή η ανοικτή συζήτηση ανάμεσα σε μαθητές που βρίσκονται σε οποιοσδήποτε δύο ή και περισσότερους χώρους, ενώ οι μαθητές από τους άλλους χώρους να μπορούν να παρακολουθήσουν την συζήτηση.

Το περιβάλλον τηλεκπαίδευσης θα πρέπει να καθιστά δυνατή την συμμετοχή και την μεσολάβηση στη διαδικασία διδασκαλίας ενός εξωτερικού ατόμου.

Η διάλεξη θα πρέπει να μεταδίδεται με ευρεία εκπομπή σε έναν αριθμό μαθητών που θα μπορούν μόνο να λαμβάνουν την διάλεξη και όχι να αλληλεπιδρούν (παθητικοί μαθητές).

### **3.7.7 Άλλα θέματα επικοινωνίας και παρουσίασης**

Οι μαθητές που βρίσκονται σε μία αίθουσα πρέπει να παρακολουθούν τις αντιδράσεις, κινήσεις των μαθητών των απομακρυσμένων αιθουσών προκειμένου να αποφύγουν την απώλεια αίσθησης. Αυτό επιτυγχάνεται με την ανταλλαγή οπτικό-ακουστικών σημάτων των μαθητών των απομακρυσμένων αιθουσών. Η ανταλλαγή και παρουσίαση σήματος μπορεί να συμβαίνει περιοδικά, συνεχώς ή στιγμιαία.

Ο διδάσκων θα πρέπει να μπορεί να επιλέγει τα εκπαιδευτικά μέσα που είναι αποθηκευμένα σε απομακρυσμένους εξυπηρετητές και να εκπέμπει ευρέως τα μέσα αυτά στους μακρινούς χώρους τηλεκπαίδευσης και να έχει προηγμένο έλεγχο λειτουργικότητας κατά την διαδικασία ευρείας εκπομπής.

Επιπλέον θα πρέπει να μπορεί να παρακολουθεί συνεχώς τους μαθητές που βρίσκονται στις απομακρυσμένες αίθουσες παρουσιάζοντας το οπτικό τους σήμα (video) σε μία οθόνη μικρού μεγέθους.

Η μεταδιδόμενη διάλεξη θα πρέπει να εγγράφεται σε ψηφιακή μορφή είτε τοπικά είτε εξ' αποστάσεως έτσι ώστε να είναι διαθέσιμη για μετέπειτα ασύγχρονη πρόσβαση από τους μαθητές ή από τον καθηγητή.

## Κεφάλαιο 4

# Τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην ανοιχτή από απόσταση εκπαίδευση

### 4.1 Η υπηρεσία World Wide Web (WWW)

#### 4.1.1 Ορισμός

Η υπηρεσία που έχει ταυτιστεί στα μάτια της πλειοψηφίας των χρηστών του internet , με το ίδιο το δίκτυο internet είναι ο Παγκόσμιος ιστός (World Wide Web, WWW). Καθιερώθηκε πολύ σύντομα χάρις στα εξής πλεονεκτήματα του :

- Η υπηρεσία αλληλεπιδρά με τους πελάτες μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος, παραμερίζοντας έτσι τα παλιά και δύσχρηστα terminal όπως στο telnet
- Διαθέτει απλότητα και ευκολία στην χρήση
- Χαρακτηρίζεται από το τεράστιο μέγεθος των διαθέσιμων πληροφοριών με εύχρηστα εργαλεία αρχειοθέτησης και ανεύρεσης.

Το WWW παρέχει τους βασικούς μηχανισμούς για την προσπέλαση διασυνδεδεμένων εγγράφων τα οποία είναι διασπαρμένα σ' ένα μεγάλο σύνολο από υπολογιστές. Οι WWW πελάτες, που ονομάζονται browsers, έχουν τη δυνατότητα να ανακτούν έγγραφα κάνοντας χρήση ενός συνόλου από διαφορετικά πρωτόκολλα του Internet (π.χ. HTTP, FTP, Gopher) τα οποία πλέον υποστηρίζονται από το WWW. Το όλο περιβάλλον είναι πλέον φιλικό, καθώς έχουν σχεδιαστεί με την φιλοσοφία των λειτουργικών συστημάτων γραφικού περιβάλλοντος. Όλοι οι πελάτες υποστηρίζουν το HTTP πρωτόκολλο, μια και σχεδιάστηκε ειδικά για την ανάκτηση υπερκειμένου στο WWW. Όσον αφορά τα απλά κείμενα, αυτά μπορούν να είναι διαθέσιμα σε πολλές μορφές (PostScript, HTML, κλπ.), όμως η πληροφορία σε μορφή υπερμέσων (hypermedia) πάντα παρουσιάζεται με τη χρήση της γλώσσας περιγραφής HTML.

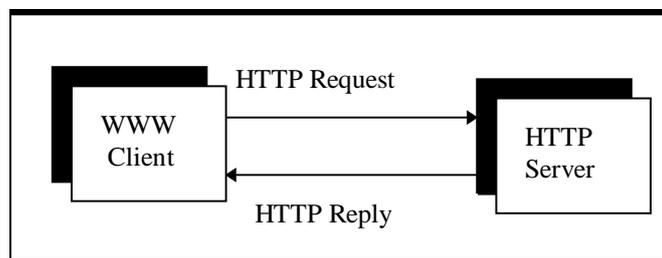
#### 4.1.2 Αρχιτεκτονική του WWW

Η αρχιτεκτονική του WWW είναι πολύ απλή και στηρίζεται στις εξής δυο οντότητες : τον WWW πελάτη (browser) και τον HTTP εξυπηρετητή (server). Ο

πελάτης είναι υπεύθυνος για την παρουσίαση της πληροφορίας στον χρήστη μέσω ενός κατανοητού περιβάλλοντος που μπορεί να περιέχει από απλό κείμενο , εικόνες έως και ήχο και video. Με τον browser μπορούμε να προσπελάσουμε το παγκόσμιο σύνολο από έγγραφα, που συνήθως ονομάζονται WWW σελίδες ή απλά σελίδες. Κάθε σελίδα περιέχει πληροφορίες σε μορφή πολυμέσων και υπερσυνδέσμους (hyperlinks) που διευθυνσιοδοτούν σε άλλα έγγραφα. Με αυτήν την αρχιτεκτονική ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να πλοηγείται ανάμεσα σε πολλά έγγραφα που είναι διασυνδεδεμένα μεταξύ τους.

Οι σελίδες αυτές είναι γραμμένες με την γλώσσα περιγραφής υπερκειμένου HTML. Η γλώσσα αυτή καθορίζεται από ένα συντακτικό που περιγράφει τα στοιχεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη δημιουργία WWW εγγράφων. Με την HTML μπορούμε να προσθέσουμε κείμενο, εικόνες , πίνακες κ.λ.π. Όπως αναφέραμε παραπάνω είναι γλώσσα περιγραφής πληροφορίας και όχι παρουσίασης. Έτσι σήμερα που η ανάγκη για πλούσια και πολύπλοκα γραφικά περιβάλλοντα είναι απαραίτητη, συνήθως για την μορφοποίηση του τελικού αποτελέσματος χρησιμοποιούνται άλλες γλώσσες όπως η DHTML.

Οι HTTP εξυπηρετητές είναι οντότητες που διατηρούν ένα σύνολο από σελίδες που μπορούν να προσπελαστούν από τους χρήστες με τη χρήση των WWW πελατών. Κάθε εξυπηρετητής έχει την ικανότητα να απαντά σε αιτήσεις πελατών, με σκοπό να παρέχει τα επιθυμητά έγγραφα (σχήμα1).



**Σχήμα 1 Διαδικασία επικοινωνίας μεταξύ πελάτη-εξυπηρετητή**

Το Hypertext Text Transfer Protocol είναι το καθιερωμένο πρωτόκολλο για τη μετάδοση κειμένου πάνω από ένα αξιόπιστο κανάλι δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι οποιαδήποτε αλληλεπίδραση μεταξύ ενός WWW πελάτη και ενός HTTP εξυπηρετητή γίνεται με τη χρήση μηνυμάτων που υπακούουν στην προδιαγραφή του HTTP.

Για τη σωστή ταυτοποίηση των πηγών πληροφοριών στο δίκτυο χρειάζεται ένας μηχανισμός ονοματολογίας. Συνήθως οι πελάτες χρειάζονται τρεις διαφορετικούς τύπους πληροφορίας για την ανάκτηση ενός εγγράφου: το όνομα του εγγράφου, την τοποθεσία του εγγράφου και τη μέθοδο προσπέλασης του εγγράφου. Το URL (Uniform Resource Locator) είναι ο μηχανισμός που χρησιμοποιείται στο WWW για την ταυτοποίηση των πηγών πληροφορίας στο δίκτυο. Τα URL's έχουν τρία μέρη: το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για την προσπέλαση της πληροφορίας, την τοποθεσία της σελίδας (μέσω μιας DNS αναφοράς) και το μοναδικό όνομα που χαρακτηρίζει τη σελίδα στον εξυπηρετητή όπου βρίσκεται.

Χρησιμοποιώντας τα URL και μια ειδική HTML ετικέτα είναι δυνατόν να εισάγει κανείς υπερσυνδέσμους σε WWW σελίδες. Με την αίτηση του χρήστη, που συνήθως ξεκινά όταν αυτός πατήσει κάποιο υπερσύνδεσμο, ο WWW πελάτης αναλύει και ερμηνεύει το σχετικό URL και προσπαθεί να φέρει τη ζητούμενη πληροφορία, επικοινωνώντας με τον εξυπηρετητή όπου αυτή βρίσκεται.

Τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιεί το WWW για να παρέχει τις υπηρεσίες του είναι τα HTTP/1.1 (RFC2068), URL (RFC1738) και HTML (RFC1866) .Οι πιο γνωστές εφαρμογές πελάτη είναι οι Microsoft Internet Explorer , Netscape Navigator καθώς και τα ανερχόμενα Mozilla και Opera. Από την πλευρά των εφαρμογών εξυπηρετητή έχουμε τον Microsoft Internet Information Server, το Netscape Fast track, καθώς και τον διάσημο apache. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά και οι διαφορές των εξυπηρετητών έχουν ως ακολούθως.

Microsoft Internet Information Server. Ο Microsoft Internet Information Server είναι ένας εξυπηρετητής που είναι πλήρως ενοποιημένος με το

λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows NT Server και Windows XP.

Υποστηρίζει:

- ASP, JAVA, CGI, ISAPI (Internet Application Programming Interface)
- Το SSL σύστημα ασφάλειας, με ικανότητα να περνά ψηφιακά πιστοποιητικά σε ASP εφαρμογές
- Πολλαπλές διασυνδέσεις που επιτρέπουν την ανάπτυξη ισχυρών WWW εφαρμογών και υπηρεσιών

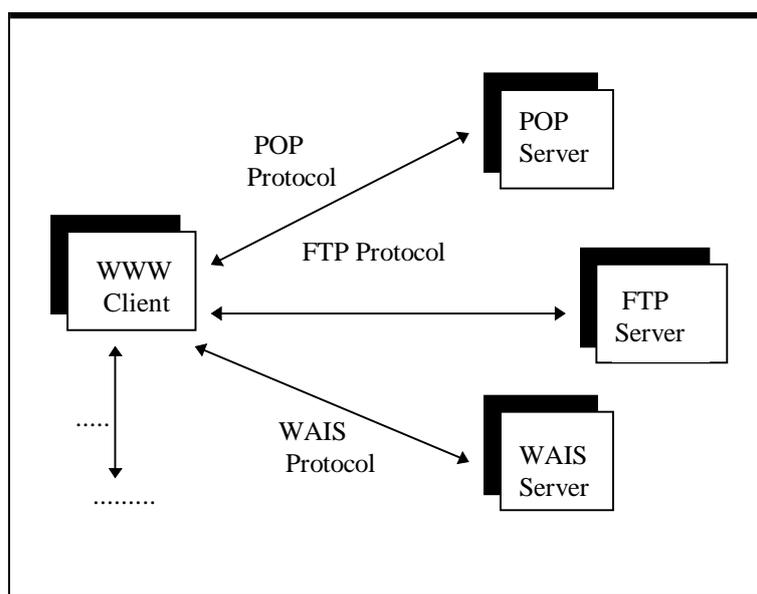
Ταυτόχρονα παρέχει:

- Ενσωματωμένη μηχανή ψαξίματος
  - Συγγραφικά εργαλεία
  - Εργαλεία για την παράδοση ζωντανού και κατ' απαίτηση multimedia υλικού
  - Πλήρη διαχείριση του εξυπηρετητή μέσα από κάθε WWW πελάτη και με τον Internet Service Manager
  - Mail Server
- Netscape Fast Track : είναι ένας ασφαλής WWW εξυπηρετητής υψηλής απόδοσης. Χρησιμοποιείται για τη δημιουργία, διαχείριση και κατανομή πληροφοριών στο internet. Υποστηρίζει:
- CGI, NSAPI, και WAI (Web Application Interface)
  - Τεχνολογίες Netscape ONE (δημιουργία ανεξάρτητων από τις πλατφόρμες εκτέλεσης εφαρμογών, σχεδιασμένες με γλώσσες όπως η Java, HTML, Javascript και προσπελάσιμες με πρωτόκολλα όπως HTTP, LDAP και SMTP)
- Ενώ παρέχει:
- Υπηρεσία βάσης δεδομένων (LiteWire) που υποστηρίζει το ODBC σε Windows 9X, NT και Unix
- Apache : είναι ένας πολύ δημοφιλής HTTP εξυπηρετητής για Windows και Unix ο οποίος διανέμεται δωρεάν. Υποστηρίζει:
- CGI (καθώς και εύκολη ανεύρεση λαθών σε τέτοια προγράμματα)
  - SSI (Server Side Includes)

- Δημιουργία εικονικών μονοπατιών - εξυπηρετητών με τον έλεγχο προσπέλασης να βασίζεται σε ειδικά αρχεία
  - Απλή διαχείριση
  - Γρήγορες δικτυακές μεταφορές
  - Αιτήσεις σε πολλαπλά αρχεία
  - Πολύ υψηλή απόδοση
  - Ασφαλή έκδοση

#### 4.1.3 Λειτουργικότητα του WWW

Το HTTP πρωτόκολλο δεν είναι το μόνο που μπορούν να κατανοήσουν οι WWW πελάτες. Σχεδόν όλοι οι WWW πελάτες είναι ικανοί να επικοινωνούν χρησιμοποιώντας και άλλα πρωτόκολλα. Εφόσον υπάρχουν αρκετά χαρακτηριστικά τα οποία είναι πλήρως ενοποιημένα στους πελάτες, αυτοί θεωρούνται συχνά οντότητες πολλαπλών πρωτοκόλλων ( σχήμα 2):

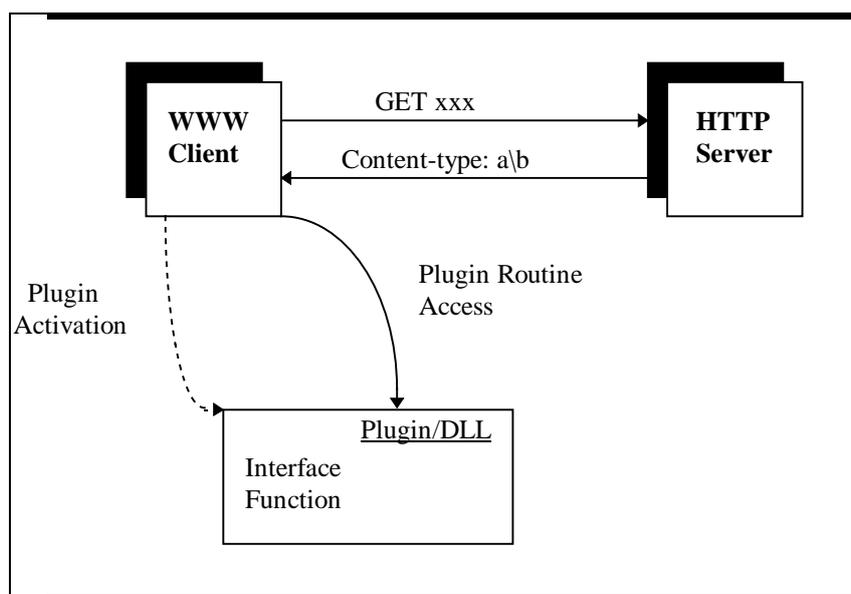


Σχήμα 2

Αυτή η στρατηγική ενοποίησης παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα να προσπελαύνει αρκετές υπηρεσίες οι οποίες είναι διαθέσιμες στο δίκτυο, χρησιμοποιώντας μόνο έναν WWW πελάτη.

Για την αύξηση της λειτουργικότητας των πελατών έχουν υιοθετηθεί αρκετές προσεγγίσεις και μέθοδοι. Ο πιο ευρύτερα χρησιμοποιούμενος μηχανισμός είναι γνωστός ως plugin πελάτη. Αυτή η λύση βασίζεται στην αντιστοίχιση ενός MIME τύπου στο κατάλληλο τμήμα προγράμματος, που ονομάζεται plugin. Έτσι, όταν ο χρήστης προσπελαίνει μια πηγή πληροφορίας, ο WWW πελάτης ελέγχει το MIME τύπο που επιστρέφεται από τον εξυπηρετητή. Αν αυτός ο MIME τύπος αντιστοιχεί σε κάποιο plugin τότε ο πελάτης εκτελεί το plugin αυτό, το οποίο είναι υπεύθυνο για την παραπέρα επεξεργασία και αναπαράσταση της πληροφορίας.

Με τεχνικούς όρους το plugin είναι ένα DLL (Dynamic Link Library) που παρέχει ένα σύνολο από λειτουργίες προσπελάσιμες από τον WWW πελάτη (σχήμα 3).



Σχήμα 3

#### 4.1.4 Ο ρόλος του WWW στην τηλεκπαίδευση

Η WWW υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ικανοποιηθεί πλήρως τους σκοπούς της εκπαίδευσης από απόσταση. Εκπαιδευτικό υλικό με τη μορφή πολυμέσων είναι δυνατόν να προσπελαστεί με τη χρήση κοινών WWW πελατών. Οι επιμορφωτές μπορούν εύκολα και γρήγορα να παράγουν υλικό για εκπαίδευση από απόσταση, χρησιμοποιώντας HTML συγγραφικά

εργαλεία και να τοποθετήσουν το υλικό αυτό σε HTTP εξυπηρετητές που θα έχουν το ρόλο εκπαιδευτικών κέντρων για απομακρυσμένους χρήστες.

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

## **4.2 Μηχανισμοί επέκτασης του WWW**

### **4.2.1 Dynamic HTML (DHTML)**

Η Dynamic HTML είναι μια τεχνολογία που περιλαμβάνει τρία στοιχεία και υποστηρίζεται μόνο από τους WWW πελάτες 4ης γενιάς. Τα τρία στοιχεία που την αποτελούν είναι Cascading Style Sheets (CSS), Document Object Model (DOM) και Data Binding. Με τα παραπάνω στοιχεία η DHTML δίνει τη δυνατότητα στους σχεδιαστές σελίδων να ορίζουν ακριβώς τη μορφή και την τοποθέτηση των στοιχείων της σελίδας. Επιπλέον, όλα τα στοιχεία μιας σελίδας θεωρούνται σαν αντικείμενα και μπορεί κανείς να αλλάξει τις ιδιότητές τους ή να εφαρμόσει σε αυτά μεθόδους οποιαδήποτε στιγμή. Τέλος, με τη χρήση της DHTML είναι δυνατόν να υλοποιηθούν WWW εφαρμογές που παρουσιάζουν, διαχειρίζονται και ενημερώνουν δεδομένα στον πελάτη, χωρίς τη συνεχή επικοινωνία με τον WWW εξυπηρετητή.

### **4.2.2 Active Server Pages (ASP)**

Οι Active Server Pages αποτελούν ένα περιβάλλον που επιτρέπει το συνδυασμό HTML, scripts και άλλων στοιχείων για τη δημιουργία δυναμικών, αλληλεπιδραστικών και υψηλής απόδοσης WWW εφαρμογών. Οι ASP υποστηρίζονται από τον Internet Information Server, τον WWW εξυπηρετητή της Microsoft. Οι Active Server Pages δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να χρησιμοποιήσει μια ποικιλία από γλώσσες, ακόμα και στο ίδιο το asp αρχείο, επειδή τα scripts εκτελούνται στον εξυπηρετητή και όχι στον πελάτη. Είναι συμβατές με όλες τις ActiveX scripting γλώσσες ( Visual Basic, JavaScript).

### 4.2.3 Άλλοι μηχανισμοί επέκτασης του WWW

Εκτός από τους παραπάνω μηχανισμούς επέκτασης του WWW υπάρχουν ακόμη άλλοι τρεις οι οποίοι χρησιμοποιούνται σχεδόν στο σύνολο των σελίδων του WWW και είναι η γλώσσα προγραμματισμού JAVA, η γλώσσα PHP και το Common Gateway Interface(CGI), το οποίο όμως λόγω δυσκολίας στην χρήση και παλαιότητας έχει αρχίσει και εγκαταλείπεται, αφού η PHP έχει ενσωματώσει τα περισσότερα χαρακτηριστικά του.

## 4.3 Πρωτόκολλα της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης

### 4.3.1 RTP/RTCP

#### 4.3.1.1 Περιγραφή

Τα πρωτόκολλα RTP/RTCP δημιουργήθηκαν για να χρησιμοποιηθούν σε εφαρμογές που απαιτούν μεταφορά ήχου, video και δεδομένων. Το RTCP παρέχει μια κοινή πλατφόρμα για την έκφραση πληροφοριών συγχρονισμού και συνόδων που απαιτούνται από εφαρμογές πραγματικού χρόνου. Το πρωτόκολλο RTCP αποτελεί το πρωτόκολλο ελέγχου του RTP.

Το Real - time Transport Protocol (RTP), είναι ένα πρωτόκολλο που προσφέρει end-to-end υπηρεσίες μεταφοράς για δεδομένα με χαρακτηριστικά πραγματικού χρόνου (real-time characteristics), όπως ήχος ή κινούμενη εικόνα (video) και άλλες εφαρμογές πάνω από δίκτυα εναλλαγής πακέτου, όπως το IP. Τέτοιες υπηρεσίες είναι ο καθορισμός και η αναγνώριση του τύπου των δεδομένων φόρτου (payload type), σειριακή αρίθμηση των πακέτων, χρονοσφράγιση πακέτων (timestamping) και έλεγχος των διαδικασιών μεταφοράς. Μια εφαρμογή θα χρησιμοποιεί το RTP πάνω από το TCP/IP ώστε να χρησιμοποιεί τις ευκολίες που παρέχει, ωστόσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί πάνω από κάποιο άλλο κατάλληλο network ή transport protocol. Το RTP υποστηρίζει μεταφορά δεδομένων προς πολλαπλές κατευθύνσεις (multicast distribution) αν αυτό υποστηρίζεται από το δίκτυο.

Πρέπει να τονιστεί ότι το RTP δεν παρέχει κανένα μηχανισμό που να εξασφαλίζει μεταφορά στα χρονικά όρια, ούτε παρέχει εγγύηση για ποιότητα μετάδοσης (quality of service). Αυτό είναι κάτι που αφορά τα πιο κάτω επίπεδα

του δικτύου. Η αρίθμηση που παρέχεται στα πακέτα επιτρέπει στον παραλήπτη να αναδιατάξει τα πακέτα στη σειρά που αυτά έφυγαν από τον αποστολέα.

Παρόλο που το κύριο πεδίο εφαρμογής για το οποίο είναι αρχικά σχεδιασμένο το RTP είναι η ικανοποίηση των αναγκών πολυμελούς τηλεδιάσκεψης πολυμέσων, εντούτοις δεν περιορίζεται στη συγκεκριμένη εφαρμογή. Εφαρμογές αποθήκευσης continuous δεδομένων, interactive distributed simulation, active badge, εφαρμογές ελέγχου και μετρήσεων και άλλες εφαρμογές πραγματικού χρόνου μπορούν να χρησιμοποιήσουν το RTP ικανοποιητικά.

Το RTP μπορεί να χωριστεί σε δύο στενά συνδεδεμένα κομμάτια:

- το Real - time Transport Protocol (RTP), για μεταφορά δεδομένων με χαρακτηριστικά πραγματικού χρόνου,
- το Real - time Transport Control Protocol (RTCP), για έλεγχο της ποιότητας της υπηρεσίας και καταγραφή πληροφορίας σχετική με τα μέρη κάποιου ενεργού συνόδου. Το RTCP παρέχει λειτουργίες υποστήριξης για τηλεδιάσκεψη πραγματικού χρόνου για μεγάλες ομάδες στο Internet που περιλαμβάνουν αναγνώριση της πηγής και υποστήριξη για gateways (όπως audio & video bridges).

Το RTP παρουσιάζεται σαν ένα νέο “στιλ” πρωτοκόλλου, με την έννοια ότι μπορεί να παρέχει με εύκολο τρόπο την πληροφορία που απαιτεί μια εφαρμογή και συχνά χρησιμοποιείται σαν ένα τμήμα της εφαρμογής παρά σαν ένα ξεχωριστό επίπεδο. Επιπλέον μεταβολές ή προσθήκες στη μορφή του πρωτοκόλλου μπορούν εύκολα να γίνουν αλλάζοντας τη μορφή της επικεφαλίδας (header), σε αντίθεση με άλλα πρωτόκολλα όπου θα πρέπει να εισαχθούν επιπρόσθετες με τρόπο που να κάνει το πρωτόκολλο πιο γενικό ή να προστεθούν μηχανισμοί συντακτικού ελέγχου των αντίστοιχων πακέτων.

Με αυτό το πρωτόκολλο η χρονική καθυστέρηση μειώνεται με τη χρήση ετικετών σε κάθε πακέτο και τον επαναπροσδιορισμό της σωστής σειράς τους στο σημείο προορισμού τους, χρησιμοποιώντας καταχωρητές προσωρινής αποθήκευσης πριν την εμφάνιση της πληροφορίας στον τελικό χρήστη. Έτσι μειώνεται σημαντικά και το ποσοστό των λαθών λόγω ετεροχρονισμένης παραλαβής καθυστερημένων πακέτων πληροφορίας. Πολλά από τα εργαλεία

του MBONE που χρησιμοποιούνται σήμερα βασίζονται σε κάποια υλοποίηση του RTP

#### 4.3.1.2 Ασφάλεια

Τα χαμηλότερα επίπεδα πρωτοκόλλων τελικά πληρούν όλες τις απαιτούμενες υπηρεσίες ασφάλειας για εφαρμογές RTP, συμπεριλαμβανομένων της επικύρωσης, της ακεραιότητας, και της εμπιστευτικότητας. Το γενικότερο κόστος για αυτές τις υπηρεσίες είναι χαμηλό, οπότε η επιβάρυνση θα είναι ελάχιστη εάν αυτή η υπηρεσία παρέχεται και από τις χαμηλότερες υπηρεσίες στρώματος.

#### 4.3.1.3 Εμπιστευτικότητα

Εμπιστευτικότητα σημαίνει ότι μόνο ο προοριζόμενος δέκτης μπορεί να αποκωδικοποιήσει τα λαμβανόμενα πακέτα από άλλους. Η εμπιστευτικότητα του περιεχομένου επιτυγχάνεται από την κρυπτογράφηση. Όταν επιδιώκεται η κρυπτογράφηση στο RTP ή στο RTCP, όλα τα octets που θα τοποθετηθούν για τη μετάδοση σε ένα ενιαίο πακέτο χαμηλού στρώματος κρυπτογραφούνται ως μονάδα. Για το RTCP, ένας τυχαίος αριθμός 32 bit προστίθεται στο πακέτο πριν από την κρυπτογράφηση για να αποτρέψει τις γνωστές plaintext επιθέσεις. Για το RTP, δεν απαιτείται κανένα πρόθεμα επειδή προστίθεται ένα τυχαίο offset στα τμήματα αριθμού ακολουθίας και timestamp.

#### 4.3.1.4 Δομή πακέτων RTCP

Κάθε RTCP πακέτο αρχίζει με ένα σταθερό τμήμα παρεμφερές μ' αυτό των πακέτων RTP, το οποίο ακολουθείται από δομημένα στοιχεία μεταβλητού μήκους ανάλογα με τον τύπο του πακέτου, έχοντας όμως πάντα σταθερό μέγεθος 32-bit.

Πολλαπλά RTCP πακέτα μπορούν να συναρμολογηθούν χωρίς να είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενδιάμεσων διαχωριστικών και να διαμορφώσουν έτσι ένα σύνθετο RTCP πακέτο, τα οποία στέλνονται σε ένα μοναδικό πακέτο των χαμηλότερων επιπέδων του πρωτοκόλλου. Κάθε ανεξάρτητο RTCP πακέτο του σύνθετου αυτού πακέτου «φορέα» προωθείται ανεξάρτητα, χωρίς προϋποθέσεις ως προς το συνδυασμό των επιμέρους πακέτων.

Παρακάτω ορίζονται διάφοροι τύποι πακέτων RTCP οι οποίοι μεταφέρουν διάφορες πληροφορίες ελέγχου:

- SR: Αναφορά αποστολέα, για την αποκομιδή στατιστικών στοιχείων σχετικά με συμμετέχοντες που είναι ενεργοί αποστολείς.
- RR: Αναφορές αποδεκτών, για στατιστικά λήψης δεδομένων από συμμετέχοντες που δεν είναι ενεργοί αποστολείς.
- SDES: Μέρος περιγραφής της πηγής, περιλαμβανομένου και του πεδίου CNAME
- BYE: Υποδεικνύει το τέλος μιας συμμετοχής.
- APP: Εξειδικευμένες συναρτήσεις εφαρμογών.

#### 4.3.1.5 Σύνοψη του RTP/RTCP

Συνοψίζοντας τις παραπάνω παραγράφους το RTP/RTCP έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Το RTP παρέχει υπηρεσίες για την παράδοση δεδομένων με χαρακτηριστικά πραγματικού χρόνου, όπως video και ήχος, αλλά δεν παρέχει κανένα μηχανισμό που να εγγυάται την έγκαιρη μεταφορά. Χρειάζεται υποστήριξη από άλλα επίπεδα που έχουν τον έλεγχο των πόρων. Για τη δέσμευση των απαραίτητων πόρων, το RTP μπορεί να βασίζεται στο RSVP.
- Το RTP δεν υποθέτει τίποτα για το δίκτυο, εκτός από το γεγονός ότι το δίκτυο παρέχει δυνατότητες πλαισίωσης (framing). Το RTP τρέχει πάνω από το UDP, αλλά έχουν γίνει προσπάθειες ώστε να γίνει συμβατό και με άλλα πρωτόκολλα.
- Δεν παρέχει κανενός είδους αξιοπιστία. Υποστηρίζει timestamps, sequence numbers. Παρέχει υποστήριξη για flow/congestion control, αλλά η υλοποίησή τους αφήνεται αποκλειστικά στην εφαρμογή.
- Το RTP δε μπορεί να θεωρηθεί ολοκληρωμένο, αλλά είναι ανοικτό στην εισαγωγή νέων formats και νέου λογισμικού πολυμέσων.
- Το RTP/RTCP παρέχει δυνατότητες και μηχανισμούς ελέγχου για τη μεταφορά δεδομένων πραγματικού χρόνου. Δεν είναι όμως υπεύθυνο για τις δραστηριότητες υψηλότερου επιπέδου, όπως την συνένωση των

πακέτων και τον συγχρονισμό τους, οι οποίες γίνονται στο application level.

- Το flow και congestion control information στο RTP παρέχεται από τα RTCP sender και receiver reports.

#### 4.3.2 Το πρωτόκολλο RTSP

Το πρωτόκολλο RTSP (Real Time Streaming Protocol) αποτελεί κοινή προσπάθεια των εταιρειών Progressive Networks και Netscape Communications. Ο σκοπός της ανάπτυξής του ήταν να καλυφθούν οι ανάγκες για ικανοποιητική μεταφορά streaming multimedia, δηλαδή πολυμεσικών δεδομένων ροής, πάνω από τα πολύ διαδεδομένα σήμερα IP (Internet protocol) δίκτυα.

Ο χαρακτηρισμός των πολυμεσικών αυτών δεδομένων ως δεδομένα ροής, οφείλεται στην ιδιαίτερη επεξεργασία την οποία υπόκεινται από το πρωτόκολλο. Πιο συγκεκριμένα, τα δεδομένα χωρίζονται σε πακέτα, ανάλογα με το είδος της μεταφερόμενης πληροφορίας και το ρυθμό μεταφοράς μεταξύ πελάτη και εξυπηρετητή. Όταν ο πελάτης έχει λάβει επαρκή αριθμό πακέτων, το λογισμικό του χρήστη μπορεί να παίζει ένα πακέτο, ταυτόχρονα όμως να λαμβάνει ένα άλλο και να αποκωδικοποιεί ένα τρίτο. Ο χρήστης έχει το πλεονέκτημα ότι λαμβάνει τα δεδομένα στη ροή τους, και δεν περιμένει να φορτωθεί στο σύνολό του το αρχείο που τα περιέχει, πριν αρχίσουν να του παρουσιάζονται αυτά.

Η κατασκευή του πρωτοκόλλου RTSP είναι τέτοια που να επιτρέπει τη συνεργασία του με άλλα, καθιερωμένα πρωτόκολλα στο χώρο των δικτύων, όπως το HTTP (Hyper Text Transfer protocol) ή το RTP (Real - time Transfer Protocol). Σε γενικές γραμμές, το RTSP παρέχει μια πλήρη λύση για τη μεταφορά πολυμεσικών δεδομένων ροής μέσω του Internet, εισάγοντας μια μεγάλη καινοτομία στη χρήση του. Τεχνικά, το RTSP παρέχει μηχανισμούς ελέγχου και φροντίζει για ζητήματα υψηλού επιπέδου όπως για παράδειγμα την εγκαθίδρυση συνόδου (session establishment) ή ζητήματα licensing. Επίσης εξομαλύνει τη μετάβαση από το unicast στο multitasking μέσω RTP.

Μερικά από τα βασικά χαρακτηριστικά του RTSP, που αναδεικνύουν την καταλληλότητά του για τους χρήστες και τους παροχείς πληροφοριών του Internet είναι και τα ακόλουθα:

- Δικατευθυντική σχεδίαση, η οποία επιτρέπει πλήρη έλεγχο πάνω στη ροή των δεδομένων.
- Υψηλή πιστότητα, με τη χρήση της υπάρχουσας δικτυακής υποδομής.
- Παράδοση των δεδομένων με μικρό μόνο υπολογιστικό κόστος.
- Ετοιμότητα για πλήρη εκμετάλλευση νέων, υπό εφαρμογή τεχνολογιών όπως για παράδειγμα το IP-Multicast.
- Δυνατότητα ασφαλούς μεταφοράς.
- Παροχή προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων κατά την αναπαραγωγή του περιεχομένου.
- Διαβαθμισιμότητα.
- Σχεδιασμός βασισμένος σε τεχνικές που έχουν δοκιμαστεί και βελτιστοποιηθεί μέσω δοκιμών πραγματικών συνθηκών.

Η υλοποίηση του RSTP ακολουθεί το καθιερωμένο μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή. Υπάρχουν διαθέσιμες υλοποιήσεις σε μια σειρά από λειτουργικά συστήματα, τόσο του client, όσο και του server. Μερικά από αυτά είναι Macintosh, Windows 95, Windows NT και Windows 3.x για τον client, και Macintosh, Windows NT και παραλλαγές UNIX για τον Server. Με αυτό τον τρόπο παρέχονται πολλαπλές επιλογές για την ανάπτυξη πολυμεσικών εφαρμογών, και το RTSP καθίσταται το de facto πρότυπο για τη μεταφορά των πολυμεσικών δεδομένων πάνω από το Internet.

Το RTSP έχει ενσωματωθεί σε προϊόντα των δυο εταιρειών που συνεργάστηκαν για την ανάπτυξή του, όπως το Real Audio της Progressive Networks και το Live Media της Netscape Communications. Σημαντικό χαρακτηριστικό του είναι ότι και χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων δικτυακών χαρακτηριστικών για μεταφορές πολυμέσων, προσφέρει πολύ καλή ποιότητα υπηρεσιών για τους χρήστες, με ταυτόχρονη μείωση του φόρτου εργασίας και αύξηση της δυνατότητας διαχείρισης για τους παροχείς δικτυακών υπηρεσιών.

Ως άμεση συνέπεια των παραπάνω του χαρακτηριστικών, το RTSP έχει προταθεί ως επίσημο πρότυπο Internet στην Internet Engineering Task Force (IETF). Η πρώτη πρόχειρη (draft) αναφορά κατατέθηκε στις 9 Οκτωβρίου 1996. Συγκεκριμένα, προτείνεται για στάνταρ πρωτόκολλο για one-to-many εφαρμογές Internet, με μεταφορά πολυμεσικών δεδομένων ροής. μέσω αυτής της διαδικασίας, το RTSP θα επιτρέψει την συνεργασία μεταξύ client-server πολυμεσικών εφαρμογών, από διάφορους κατασκευαστές. Όπως είναι φανερό, μια τέτοια εξέλιξη θα επιτρέψει στους χρήστες τέτοιων υπηρεσιών μεγαλύτερη ευελιξία και πληθώρα επιλογών. Μέσω δε της διαδικασίας προτυποποίησης της IETF το RTSP θα καταστεί ένα από τα σημαντικότερα πρότυπα για μετάδοση πολυμέσων στο Internet.

Το RTSP συνεργάζεται με το υπόβαθρο του υιοθετημένου από την IETF πρωτοκόλλου RTP (IETF RFC1889), με σκοπό τον έλεγχο και την παράδοση δεδομένων πραγματικού χρόνου. Το πρωτόκολλο αυτό επιτελεί τη χαμηλού επιπέδου μεταφορά για την παράδοση πολυμεσικών δεδομένων, ενώ υποστηρίζεται όλο και περισσότερο από δικτυακό εξοπλισμό όπως routers . Με το να είναι κτισμένες πάνω σε μια βάση τόσο διαδεδομένων προτύπων, οι υλοποιήσεις του RTSP θα είναι ικανές να εκμεταλλευτούν μελλοντικές βελτιώσεις σε αυτά (π.χ. το νέο προς εισαγωγή βελτιωμένο πρότυπο RTP με συμπίεση της επικεφαλίδας, RTP header compression). Ένας ακόμη ενδιαφέρον συνδυασμός του RTSP θα ήταν με το RSVP (Resource Reservation Protocol), ώστε να αποκαθιστούν από κοινού και να διαχειρίζονται συνόδους ροής δεδομένων προκαθορισμένου εύρους διαύλου (reserved bandwidth data stream sessions).

Ανάμεσα στα πρωτόκολλα Internet που αποτελούν το υπόβαθρο λειτουργίας του RTSP είναι τα UDP, TCP/IP, SCP και IP Multicast, με τα οποία συνεργάζεται. Η πρωτοβουλία για την ανάπτυξη του RTSP πρωτοκόλλου έχει συγκεντρώσει το ενδιαφέρον και την υποστήριξη αρκετών αναγνωρισμένων ως πρωτοπόρων εταιρειών στο χώρο των ηλεκτρονικών υπολογιστών και της δικτύωσής τους. Ανάμεσα σε αυτές τις εταιρείες είναι και οι ακόλουθες: 3COM, Apple Computers, Autodesk/Kinetix, Cisco Systems, Hewlett Packard, IBM,

Silicon Graphics, Adobe, Vivo, Sun Microsystems, Macromedia, Narrative Computers, Precept Software και Voxware.

Η σειρά προϊόντων Real Audio, Real Video και Real Media της Progressive Networks αποτελεί την πιο σημαντική υλοποίηση του RTSP. Οι εφαρμογές αυτές διατίθενται δωρεάν μέσω του Internet, περιλαμβάνοντας μόνο τις βασικές δυνατότητες, (πελάτης, εξυπηρετητής). Οι εμπορικές εκδόσεις (επίσης διαθέσιμες μέσω του δικτύου, αλλά και μέσω συμβατικής αγοράς) διαθέτουν πλήρεις δυνατότητες και ανώτερη ποιότητα ήχου και εικόνας μέσω Internet dial-up συνδέσεων. Χαρακτηριστικό της αρχιτεκτονικής των εφαρμογών αυτών είναι ότι ενσωματώνονται στον φυλλομετρητή, και μπορούν να ξεκινούν αυτόματα όταν προσπελαστεί το αντίστοιχο αρχείο.

Όπως είναι φανερό, οι πλατφόρμες της Progressive Networks αποτελούν το πιο σύγχρονο αλλά και αποδοτικό εργαλείο για μια πιθανή εκπαιδευτική χρήση.

#### **4.3.3 RSVP Ένα πρωτόκολλο δέσμευσης πόρων**

Το σημαντικό στοιχείο του RSVP είναι ότι είναι ανεξάρτητο πρωτοκόλλου μεταφοράς (π.χ. ISDN, TCP/IP, ή ιδιωτικά δίκτυα). Για να συμμετάσχει κάποιος σε μια τηλεδιάσκεψη που βασίζεται στο RSVP, δεν είναι απαραίτητο να ενημερώσει κάποιο κεντρικό συντονιστή.

Για τη μετάδοση δεδομένων πολυμέσων ή δεδομένων υπερκείμενων πάνω από δίκτυο είναι αναγκαίο να ικανοποιούνται τρία βασικά χαρακτηριστικά:

- 1) Η μεταφορά των δεδομένων να γίνεται με όσο το δυνατό πιο γρήγορο τρόπο.
- 2) Να παρέχεται δυνατότητα multicasting (δηλαδή αποστολής δεδομένων σε πολλούς παραλήπτες με τη μεσολάβηση του δικτύου).
- 3) Να υπάρχει δυνατότητα για εξασφάλιση στην μεταφορά των δεδομένων με βάση τις απαιτήσεις που έχει ορίσει εκ των προτέρων ο χρήστης.

**Το RSVP έχει επίσης τα εξής χαρακτηριστικά :**

- Επιτρέπει μεταφορά δεδομένων σε ετερογενείς παραλήπτες, δηλαδή παρέχεται η δυνατότητα σε μια σύνδεση multicast αποστολής

διαφορετικής ποσότητας (amount of multimedia data) δεδομένων σε παραλήπτες που ανήκουν στην ίδια multicast σύνοδο.

- Επιτρέπει τη δυναμική σύνδεση και αποσύνδεση παραληπτών σε multicast σύνοδο.
- Είναι simplex, δηλαδή μεταφέρει δεδομένα πολυμέσων προς μία μόνο κατεύθυνση.
- Είναι αναγκαίο να υπάρχει ενημέρωση για τους διαθέσιμους πόρους πριν γίνουν αλλαγές στην δρομολόγηση.
- Επιτρέπει μεταφορά δεδομένων σε ετερογενείς παραλήπτες, δηλαδή παρέχεται η δυνατότητα σε μια σύνδεση multicast αποστολής διαφορετικής ποσότητας (amount of multimedia data) δεδομένων σε παραλήπτες που ανήκουν στην ίδια multicast σύνοδο.
- Είναι απαραίτητο να υπάρχει ενημέρωση για τους διαθέσιμους πόρους πριν γίνουν αλλαγές στην δρομολόγηση.

Το RSVP είναι συμπληρωματικό του IP ελέγχοντας τον τρόπο με τον οποίο το IP στέλνει τα πακέτα του. Προορίζεται κυρίως για έλεγχο των δεδομένων που αποστέλλονται και όχι για μεταφορά δεδομένων.

Το RSVP είναι προσανατολισμένο στους παραλήπτες, δηλαδή οι παραλήπτες πρέπει να περιγράψουν τις απαιτήσεις τους σε πόρους και να τις διαδώσουν προς τον αποστολέα. Οι ενδιάμεσοι κόμβοι προσπαθούν να δεσμεύσουν τους απαραίτητους πόρους.

Χρησιμοποιώντας το RSVP ένας αποστολέας δε γνωρίζει ποιοι παραλαμβάνουν τα δεδομένα που αποστέλλει.

Τα δεδομένα υπερμέσων είναι μεγάλα σε όγκο και επομένως αποδοτικοί μηχανισμοί αποστολής τέτοιων δεδομένων πρέπει να παρέχονται. Το RSVP δείχνει περισσότερο ενδιαφέρον στη διατήρηση των παρεχόμενων πόρων και δεν μπορεί να επέμβει στη δρομολόγηση των δεδομένων που έχουν αποσταλεί.

Ο τρόπος με τον οποίο το RSVP προσθέτει ή απομακρύνει παραλήπτες από μια multicast σύνοδο είναι ο ίδιος τρόπος σύνδεσης με αυτόν που παρέχει το IP-multicast. Δηλαδή, κάποιος που θέλει να παρακολουθήσει τη σύνοδο μπορεί να ζητήσει να συνδεθεί. Στην περίπτωση αυτή, ο παραλήπτης

προστίθεται σε μία λίστα από παραλήπτες που ήδη παρακολουθούν τη σύνοδο αυτή. Ο αποστολέας διαδίδει ένα κατάλληλο μήνυμα στο οποίο περιγράφονται οι απαιτήσεις σε πόρους. Μόλις ένας κόμβος πάρει ένα τέτοιο μήνυμα πρέπει να απαντήσει με ένα αντίστοιχο μήνυμα. Έτσι, επιτυγχάνεται μία σύνδεση. Σε περίπτωση που κάποιος θέλει να αποχωρήσει από τη σύνοδο μπορεί απλά να το κάνει στέλνοντας ένα κατάλληλο μήνυμα. Το μήνυμα μπορεί να σταλεί είτε από το παραλήπτη που θέλει να φύγει είτε από τον αποστολέα που θέλει να διώξει κάποιον παραλήπτη.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι η δυνατότητα για διαπραγμάτευση του παρεχόμενου επιπέδου εξυπηρέτησης από πολλαπλούς αποστολείς σε πολλαπλούς παραλήπτες. Το RSVP δίνει τη δυνατότητα σε ένα παραλήπτη να διατηρήσει μόνο ένα σύνολο από πόρους που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από πολλούς αποστολείς. Ο παραλήπτης προσδιορίζει ποια πακέτα και από ποιους αποστολείς θα πάρει. Με το τρόπο αυτό, οι παραλήπτες μπορούν να μεταπηδήσουν από μία ροή δεδομένων σε μία άλλη.

Το RSVP δεν μπορεί να υποστηρίξει εγγυημένο επίπεδο υπηρεσιών αφού δεν υπάρχει κάποια σύνδεση ανάμεσα στον τρόπο δρομολόγησης, τη δέσμευση πόρων και τη μεταφορά των δεδομένων. Το RSVP, λόγω της δυνατότητας για μεταπήδηση από μία ροή σε κάποια άλλη, είναι ιδανικό για εφαρμογές που κάνουν μετάδοση δεδομένων σε πολλούς χρήστες, τους οποίους δε γνωρίζουν ούτε πόσοι είναι ούτε που είναι.

## **Κεφάλαιο 5**

### **Ηλεκτρονική Αξιολόγηση στην Ανοικτή εξ’ Αποστάσεως Εκπαίδευση**

#### **5.1 Γενική περιγραφή**

Για την ολοκλήρωση μιας πλήρους εκπαιδευτικής διαδικασίας με χρήση δικτυακής τεχνολογίας, ένα σημείο ιδιαίτερης σημασίας το οποίο συχνά παραλείπεται ή βρίσκεται σε πρωτόλεια μορφή, είναι η ενσωμάτωση της ηλεκτρονικής αξιολόγησης σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία.

Αξιολόγηση είναι η συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία κάθε πλευράς ενός εκπαιδευτικού ή διδακτικού προγράμματος, σαν μέρος μιας αναγνωρισμένης διαδικασίας άσκησης κριτικής για την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα του, καθώς και για κάθε άλλη έκβαση που αυτό (το πρόγραμμα) μπορεί να έχει.

Ο κύριος σκοπός της αξιολόγησης είναι η αναγνώριση και τεκμηρίωση της συμπεριφοράς και των αντιδράσεων των εκπαιδευόμενων απέναντι στην τεχνολογία και του αντίκτυπου που έχει αυτή στη μάθηση. Όλα αυτά θα βοηθήσουν στην αξιολόγηση της τεχνολογίας σαν εκπαιδευτικό εργαλείο.

Η ηλεκτρονική αξιολόγηση μπορεί να υλοποιηθεί με πολλούς τρόπους καθώς η ωρίμανση της τεχνολογίας, ιδιαίτερα με την χρήση πρωτοκόλλων προερχόμενων από τον χώρο της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας επιτρέπει την υλοποίηση της αυτόματης ηλεκτρονικής αξιολόγησης. Η υλοποίηση της ηλεκτρονικής αξιολόγησης θα δώσει μια νέα ώθηση στην ποιότητα της παρερχομένης εκπαίδευσης.

Εν κατακλείδι, η ηλεκτρονική αξιολόγηση ανοίγει ένα παράθυρο στον κόσμο της δημοκρατικής δυναμικής εκπαιδευτικής διαδικασίας της συνεχούς βελτίωσής της και της προσαρμογής της στα σύγχρονα δεδομένα.

#### **5.2 Εκπαιδευτική Αξιολόγηση**

Η εκπαιδευτική Αξιολόγηση συνίσταται κατά βάση στην μέτρηση της απόδοσης του εκπαιδευτικού έργου, αποδίδοντας ένα σύνολο αποτελεσμάτων

αποτίμησης ή ανάλυσης αποτελεσμάτων οποιασδήποτε εκπαιδευτικής διαδικασίας, πρακτικής άσκησης ή ομάδας σχετιζόμενης με την εκπαιδευτική διαδικασία.

Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευτικός, το ακαδημαϊκό τμήμα, το ίδρυμα κρίνονται και αξιολογούνται με την εκπαιδευτική αξιολόγηση. Την εποχή της αυθεντίας της έδρας η αξιολόγηση δεν είχε έννοια. Ο καθηγητής ήταν αλάθητος, παντογνώστης και ήταν υπόθεση της ιστορίας να τον κρίνει. Δεδομένου ότι η εποχή αυτή έχει περάσει χωρίς επιστροφή, η συνεχής κρίση του εκπαιδευτικού έργου που επιτελείται στα πανεπιστημιακά ιδρύματα κρίνεται απαραίτητη για την προσαρμογή του στις σύγχρονες ανάγκες και η βελτίωσή του. Η απόδοση του πανεπιστημιακού δασκάλου στο μάθημα, η ενημέρωση του αναφορικά με τις σύγχρονες εξελίξεις του γνωστικού του αντικειμένου, οι σχέσεις του με τους φοιτητές και η μεταδοτικότητα του πρέπει να αξιολογούνται. Κατά τον ίδιο τρόπο πρέπει να αξιολογείται η ακαδημαϊκή μονάδα (σχολή, τμήμα), κρίνοντας την παρουσία της στο συγκεκριμένο επιστημονικό χώρο, την ερευνητική της δραστηριότητα, τα προγράμματα σπουδών, τα εργαστήρια κλπ. Αξιολόγηση επίσης γίνεται αλλά και στο εναλλακτικό εκπαιδευτικό υλικό, όπως video-ταινίες, κασέτες, υλικό πολυμέσων, εκπαιδευτικό λογισμικό(software).

Ως αξιολογητές μπορούν να θεωρηθούν (α) οι φοιτητές που αξιολογούν τους διδάσκοντες, (β) οι εκπρόσωποι ακαδημαϊκής κοινότητας του συγκεκριμένου κλάδου, για παράδειγμα η ένωση χημικών συγκροτεί επιτροπή αξιολόγησης για την αποτίμηση του τμήματος Χημείας ενός Πανεπιστημίου, (γ) ο κόσμος της παραγωγής όπως για παράδειγμα στελέχη από εταιρείες, οργανισμούς ή επιχειρήσεις που ασκούν κριτική στο εκπαιδευτικό έργο που επιτελείται σε κάποιο εκπαιδευτικό ίδρυμα.

### **5.3 Βήματα για το σχεδιασμό μιας αξιολόγησης**

- 1) Ορισμός των καίριων ερωτημάτων της αξιολόγησης – όπως ποιες πηγές θα είναι διαθέσιμες, ποιος θα διεξάγει την αξιολόγηση, πόσοι εκπαιδευόμενοι και εκπαιδευτές θα εμπλακούν στην έρευνα, ποια μέθοδος αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθεί, τι είδους δεδομένα θα συγκεντρωθούν, πως θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα αυτά.

- 2) Οριοθέτηση των άμεσα ενδιαφερόμενων – αυτών που έχουν επενδύσει στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα, αυτών που θα διεξάγουν παρόμοια δουλειά στο μέλλον και αυτών που θα διδαχθούν από το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.
- 3) Οριοθέτηση των στόχων και των προβλημάτων των άμεσα ενδιαφερόμενων – καθένας έχει δικούς του στόχους και προβλήματα. Ένας εκπαιδευτής που δοκιμάζει ένα καινούριο κομμάτι λογισμικού, μπορεί να θέλει να αξιολογήσει τα αποτελέσματα που θα είχε η ενδεχόμενη χρήση του και σε άλλα μαθήματα, οι επενδυτές μπορεί να ενδιαφέρονται να συγκρίνουν το βαθμό ικανοποίησης των πελατών από τα διαφορετικά μαθήματα και οι εκπαιδευόμενοι μπορεί να ενδιαφέρονται για μια διαμορφωτική αξιολόγηση, που θα μπορεί να αντιμετωπίσει πιθανά προβλήματα τους πριν από την ολοκλήρωση του μαθήματος.
- 4) Αναγνώριση των βαθύτερων πεποιθήσεων και των εκπαιδευτικών αξιών – προκειμένου να δημιουργηθεί στη συνέχεια ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο θα κινηθεί η αξιολόγηση, ένα πλαίσιο το οποίο θα πρέπει να πληρούν τα αποτελέσματα της αξιολόγησης.
- 5) Περιορισμός των στόχων και προβλημάτων σε σχέση με τα διαθέσιμα δεδομένα – ποιοι είναι οι πραγματικοί στόχοι και τα προβλήματα που θα αξιολογηθούν, αν λάβουμε υπόψη μας όλες τις παραπάνω πληροφορίες.
- 6) Διατύπωση της προσέγγισης ή του πλαισίου μέσα στο οποίο θα γίνει η αξιολόγηση – σχεδίαση των στόχων σύμφωνα με τις αρχές διδακτικής, τεκμηρίωση του πως η τεχνολογία υποστηρίζει μια αρχή, τεκμηρίωση των διαφορών στις προθέσεις και στους τρόπους χρήσης της τεχνολογίας από τους εκπαιδευόμενους, ερμηνεία των αποτελεσμάτων σύμφωνα με τις παραπάνω παρατηρήσεις και την αλληλεπίδρασή τους,
- 7) Επιλογή μεθόδου για την συλλογή δεδομένων – περιλαμβάνει την απόφαση για το είδος των δεδομένων που θα συγκεντρωθούν (ποσοτικά ή ποιοτικά) και τις μεθόδους που θα χρησιμοποιηθούν, όπως ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις, κλπ. για το σκοπό αυτό.

- 8) Ανάλυση των δεδομένων και των παρατηρήσεων – αναφέρεται στους τρόπους ανάλυσης τους, όπως στατιστική, ποσοτική ή ποιοτική ανάλυση.
- 9) Ερμηνεία των αποτελεσμάτων – ήταν η αξιολόγηση θετική ή αρνητική; Τι επιπτώσεις έχει για τη συνέχεια του έργου;

#### **5.4 Τι αξιολογείται;**

***Η χρήση της τεχνολογίας – οικειότητα, προβλήματα, θετικές πλευρές, συμπεριφορά χρηστών απέναντι της.***

- Η ποσότητα και ποιότητα της αλληλεπίδρασης.
- Ο ρόλος της τάξης – αποτελεσματικότητα της διάλεξης, συζήτηση, ερωτήσεις και απαντήσεις, ποιότητα των ερωτήσεων ή των προβλημάτων που γίνονται στην τάξη, ενθάρρυνση των εκπαιδευόμενων να εκφραστούν ελεύθερα, συμβολή στην εκπαίδευση.
- Το περιεχόμενο το μαθήματος – σχετικότητα, κατάλληλη γνώση, οργάνωση.
- Οι εργασίες – χρησιμότητα, βαθμός διδασκαλίας και απαιτούμενος χρόνος, πληροφόρηση.
- Τα τεστ – συχνότητα, σχετικότητα, δυσκολία, ανατροφοδότηση.
- Οι υπηρεσίες υποστήριξης – τεχνολογία, υπηρεσίες βιβλιοθήκης, διαθεσιμότητα διδάσκοντα.
- Η συμπεριφορά των εκπαιδευόμενων – παρουσία στην τάξη, υποβολή εργασιών, συμμετοχή στο μάθημα.
- Ο διδάσκων – συνεισφορά, αποτελεσματικότητα, οργάνωση, προετοιμασία, ενθουσιασμός, ανεκτικότητα στις απόψεις των εκπαιδευόμενων.

#### **5.5 Τύποι αξιολόγησης**

Ο τύπος αξιολόγησης που θα διεξαχθεί, εξαρτάται από το χρονικό διάστημα στο οποίο θα γίνει αυτή (διαμορφωτική / αθροιστική). Από το άτομο που θα διεξάγει (εσωτερική / εξωτερική), από τις τεχνικές που θα

χρησιμοποιηθούν (επιστημονική / διευκρινιστική) και από τα δεδομένα που θα συλλεχθούν (ποσοτική / ποιοτική). Στη συνέχεια περιγράφονται διάφοροι τύποι αξιολόγησης.

**Διαμορφωτική Αξιολόγηση (Formative):** αφορά τη συλλογή δεδομένων όταν ένα πρόγραμμα βρίσκεται σε αναπτυξιακή, οργανωτική ή λειτουργική φάση.

**Αθροιστική Αξιολόγηση (Summative):** αφορά τη συλλογή δεδομένων αφού το πρόγραμμα έχει τεθεί σε εφαρμογή για ένα διάστημα, το οποίο θεωρείται επαρκές για να γίνει εμφανής η αποτελεσματικότητά του.

**Εξωτερική Αξιολόγηση (External):** διενεργείται από κάποιον που δεν σχετίζεται άμεσα με την ανάπτυξη ή τη λειτουργία του προς αξιολόγηση συστήματος.

**Εσωτερική Αξιολόγηση (Internal):** διενεργείται από κάποιον που ανήκει στην ομάδα ανάπτυξης.

**Επιστημονική Αξιολόγηση (Scientific):** προσδιορίζει το βαθμό στον οποίο ένα εκπαιδευτικό σύστημα έχει πετύχει συγκεκριμένους στόχους, σε σχέση με τις προϋπάρχουσες γνώσεις και ικανότητες των εκπαιδευόμενων.

**Διευκρινιστική Αξιολόγηση (Illuminative):** είναι μια προσέγγιση που εμπνέεται από εθνογραφικές και όχι πειραματικές μεθόδους. Ο σκοπός της είναι να ανακαλύψει ποιοι παράγοντες και ποια θέματα είναι σημαντικά στους συμμετέχοντες στη συγκεκριμένη διαδικασία.

**Ποσοτική Αξιολόγηση (Quantitative):** περιλαμβάνει την υποβολή ερωτήσεων που μπορούν να ταξινομηθούν και να αναλυθούν στατιστικά.

**Ποιοτική Αξιολόγηση (Qualitative):** είναι πιο υποκειμενική, αποσκοπεί στη συγκέντρωση πληροφοριών μεγαλύτερης κλίμακας και βάθους που είναι πιο δύσκολο να ταξινομηθούν σε κατηγορίες.

## 5.6 Τεχνικές Αξιολόγησης

Οι τεχνικές αξιολόγησης περιλαμβάνουν τόσο τα παραδοσιακά ερωτηματολόγια, όσο και πιο σύγχρονες μεθόδους όπως συζητήσεις και συνεντεύξεις.

**Ερωτηματολόγια:** είναι ένα δομημένο σύνολο από γραπτές ερωτήσεις που απαντιούνται χωρίς την παρουσία αυτού που συγκεντρώνει τις πληροφορίες.

Συνήθως συμπληρώνονται ανώνυμα, δίνοντας έτσι την ελευθερία στους μαθητές να δίνουν ειλικρινείς απαντήσεις. Οι τύποι ερωτήσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι οι παρακάτω:

- **Άμεσες Ερωτήσεις:** μπορούν να είναι είτε κλειστές, είτε ανοικτές.
- **Κλίμακες Likert:** εργαλεία μέτρησης της συμπεριφοράς, που αποτελούνται από λίστες συσχετιζόμενων δηλώσεων για το μάθημα που αξιολογείται.
- **Κλίμακες Ταξινόμησης Στόχων:** καταγραφή των στόχων ή εκβάσεων και απαίτηση από τους εκπαιδευόμενους να υποδείξουν το βαθμό πραγμάτωσής τους, χρησιμοποιώντας κλίμακες ταξινόμησης.
- **Κενά για Ελεύθερα Σχόλια:** ζητείται από τους εκπαιδευόμενους να γράψουν τα δικά τους σχόλια.
- **Ερωτηματολόγιο σχετικό με τις Πηγές Μάθησης:** ζητείται από τους εκπαιδευόμενους να σημειώσουν ποιες πηγές χρησιμοποίησαν, πόσο χρήσιμες και πόσο σημαντικές ήταν για το διάβασμά τους.
- **Ερωτηματολόγιο Post Task:** Συμπληρώνονται από τον εκπαιδευόμενο μετά το πέρας του μαθήματος και αφορούν την αξιολόγηση των διδασκόντων.

Για να είναι αξιόπιστη η χρήση ερωτηματολογίων υπάρχουν σημαντικά ζητήματα της ηλεκτρονικής αξιολόγησης τα οποία θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίσει και τα εξής:

- Η κατάθεση άποψης ή επιλογή άποψης να είναι μυστική.
- Τα άτομα που θα εκφράζουν ή θα επιλέγουν άποψη να είναι μόνο όσα διαθέτουν σχετική δικαιοδοσία για αυτό το σκοπό.
- Κάθε αξιολογητής να καταθέτει την άποψή του για ένα συγκεκριμένο θέμα αξιολόγησης μόνο μια φορά.
- Τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας πρέπει να παραμένουν μυστικά, μέχρις ότου η διαδικασία τερματιστεί.
- Η δυνατότητα επιλογής μεταξύ «κλειστού» κύκλου απόψεων. Καθώς επίσης και η δυνατότητα έκφρασης «ανοικτών» απόψεων όταν αυτό απαιτείται ή είναι επιθυμητό. Και φυσικά θα πρέπει να έχουμε και την δυνατότητα συνδυασμού «ανοικτών και «κλειστών» απόψεων.

- Εξασφάλιση μοναδικότητας – Ψηφιακή υπογραφή. Εξασφαλίζει σε ένα άτομο την δυνατότητα μοναδικής έκφρασης άποψης (μια επιλογή δηλαδή σαν ψήφο), θα πρέπει να υπάρξει μια σχετική καταχώρηση και να δώσουμε μια ταυτότητα χρήστη και ένα κωδικό πρόσβασης, δηλαδή να εξασφαλίσει ότι κάθε εγγεγραμμένο μέλος αξιολόγησης μπορεί να ψηφίσει το πολύ μια φορά.

Αυτονόητο είναι ότι ένα τυποποιημένο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης θα πρέπει να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί σε πολλές περιπτώσεις διαμορφώνοντας το κάθε φορά κατάλληλα.

**Συνεντεύξεις και Συζητήσεις:** ο αξιολογητής συνομιλεί με τα άτομα από τα οποία θέλει να αντλήσει πληροφορίες. Οι τύποι συνεντεύξεων που μπορούν να διεξαχθούν είναι οι παρακάτω:

- **Δομημένες Συνεντεύξεις:** οι ερωτήσεις συνήθως απαιτούν μονολεκτικές ή πολύ μικρές απαντήσεις, γιατί προσφέρουν μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας.
- **Ημι-Δομημένες Συνεντεύξεις:** επιτρέπουν μεγαλύτερη ελευθερία και ελαστικότητα στους ομιλούντες.
- **Μη-Δομημένες Συνεντεύξεις:** δεν υπάρχει συγκεκριμένη δομή. Απαιτεί μεγαλύτερη ικανότητα και πείρα από την πλευρά του συνεντευκτή, αλλά μπορεί να έχει καλύτερα αποτελέσματα από τις δομημένες τεχνικές.
- **Συνεντεύξεις κατά ομάδες (Focus Groups):** είναι μια εναλλακτική μορφή συνέντευξης. Επιτρέπουν λήψη πληροφοριών από πολλά άτομα σε ένα δοσμένο χρονικό διάστημα και αποτελούν μια χρήσιμη φόρμουλα αλληλεπίδρασης ανάμεσα στους συνεντευξιαζόμενους.
- **Παρατήρηση της Τάξης:** ο παρατηρητής συμμετέχει ενεργά ή δεν συμμετέχει καθόλου ή ακόμη και να είναι μια απρόσωπη βιντεοκάμερα.
- **Δομημένη Παρατήρηση:** ο παρατηρητής μπορεί να παρατηρεί και να καταγράφει πληροφορίες χρησιμοποιώντας κατάλληλη φόρμα.
- **Μη-Δομημένη Παρατήρηση:** ο παρατηρητής πρέπει να παρατηρήσει και να καταγράψει πράγματα που υπήρχε περίπτωση να μην κατόρθωνε να καταγράψει σε μια δομημένη κατάσταση.

**Ημερολόγια Εμπιστοσύνης:** Είναι λίστες με τους εκπαιδευτικούς στόχους, που παρέχονται στους εκπαιδευόμενους, με σκοπό να εκτιμήσουν το βαθμό

κατανόησης της γνώσης που τους παραδόθηκε ή την ικανότητά τους να εκτελούν τα καθήκοντά τους οι εκπαιδευτές. Έχουν μεγάλη πρακτική σημασία και μπορούν να εφαρμοστούν πιο συχνά.

**Τεστ Γνώσης (Pretest και Posttest):** επιτρέπει να δούμε την ατομική πρόοδο του κάθε εκπαιδευόμενου από το μάθημα και παρέχει μια πιο ακριβή σύγκριση ανάμεσα στο παραδοσιακό και μη, μάθημα.

**Κόστος – Αποτελεσματικότητα:** εστιάζεται στην οικονομική αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού προγράμματος, στην αποδοτικότητα των πόρων που χρησιμοποιήθηκαν και στα οφέλη που αποκομίστηκαν από την όλη διαδικασία.

**Έλεγχος από τον Χρήστη:** σκοπός είναι να διαπιστωθεί πως χρησιμοποιείται το σύστημα και τι θέματα χρησιμότητας και λειτουργικότητας προκύπτουν.

**Σχεδιασμός Πειραμάτων:** είναι ένας τρόπος να διερευνηθούν οι μεταβλητές που επηρεάζουν το τελικό αποτέλεσμα και έχουν ως συνέπεια τις αλλαγές που παρατηρούνται.

**Εθνογραφία:** ο αξιολογητής καταγράφει με μεγάλη λεπτομέρεια το πρόβλημα, το περιβάλλον, τους συμμετέχοντες, την εσωτερική τους αναπαράσταση του προβλήματος, ιδέες, γνώμες, συμπεριφορές, συλλέγει ντοκουμέντα και μελετά κείμενα.

**Δοκιμές:** επιτρέπει τη σταδιακή παρουσίαση νέων τεχνικών στους εκπαιδευόμενους. **Λίστες Ελέγχου (Check lists):** ένας γρήγορος τρόπος συλλογής πολλών πληροφοριών για μια εφαρμογή.

**Δεδομένα ημερολογίου του συστήματος (System log files):** αποτελούν μια βήμα - προς - βήμα καταγραφή της αλληλεπίδρασης του χρήστη με ένα πρόγραμμα λογισμικού. Είναι ένας χρήσιμος τρόπος εντοπισμού των προτιμήσεων του χρήστη και των επιλογών πλοήγησης.

## 5.7 Αποτελέσματα της Αξιολόγησης

Κατά την διεξαγωγή μιας αξιολόγησης θα πρέπει να εξασφαλίζεται η μυστικότητα των επιλογών και των απόψεων. Είναι αυτονόητο ότι η στιγμή του τερματισμού της αξιολόγησης είναι μια σαφώς προκαθορισμένη χρονική στιγμή. Κατά την χρονική στιγμή του τερματισμού της, ο υπεύθυνος μπορεί να διακόψει

απλά την πρόσβαση στην ιστοσελίδα η οποία επιδεικνύει τις επιλογές και να δώσει εντολή «έκδοσης» αποτελεσμάτων. Η ηλεκτρονική επεξεργασία θα πρέπει να είναι αυτόματη καθώς επίσης και η διαδικασία αποθήκευσης και κοινοποίησης των αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα θα πρέπει να προβάλλονται με όσο το δυνατόν ελκυστικό τρόπο (π.χ. ιστογράμματα κλπ).

Η πρόσβαση στα αποτελέσματα θα πρέπει να είναι ελεγχόμενη και να κοινοποιούνται κάθε φορά μόνο προς τους ανάλογους αποδέκτες. Πολλές φορές κατά την διενέργεια μιας αξιολόγησης, έχει κάποια αξία, να είναι γνωστό το ότι ένα ή περισσότερα πρόσωπα δεν έχουν συμμετάσχει καθόλου, ή έχουν συμμετάσχει περισσότερο από μία φορά. Αυτή η περίπτωση ελέγχου, ηλεκτρονικά σήμερα, μπορεί να υλοποιηθεί πλήρως.

## 5.8 Πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής αξιολόγησης

Σε αντίθεση με την παραδοσιακή αξιολόγηση, η ηλεκτρονική αξιολόγηση είναι μια προγραμματισμένη, συστηματική και ακριβής διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, η διαδικασία της ηλεκτρονικής αξιολόγησης μπορεί να είναι αυτόματη αλλά και η επεξεργασία των αποτελεσμάτων να διενεργείται αυτόματα ή μετά από σχετικά απλή εντολή. Επιπλέον, στην όλη διαδικασία της αξιολόγησης δεν υπάρχει η δυνατότητα επέμβασης του διαχειριστή στην ουσία των αποτελεσμάτων.

Καθώς η διαδικασία της αξιολόγησης είναι πολύ-επίπεδη, όλες οι οντότητες της εκπαιδευτικής διαδικασίας, δυνητικά είναι αξιολογήσιμες (εκπαιδευτικό υλικό, εκπαιδευτική μεθοδολογία, πρόοδος εκπαιδευομένων, ποσότητα προσφερόμενης ύλης ανά μάθημα, ικανότητα εκπαιδευτών κλπ), έτσι τα θέματα αξιολόγησης είναι αρκετά. Συνεπώς, η αυτοματοποίηση της αξιολόγησης και η κατά συνέπεια μεγάλη οικονομία χρόνου είναι ένα σημαντικό πλεονέκτημα της ηλεκτρονικής αξιολόγησης σε σχέση με την παραδοσιακή.

Ένα δεύτερο σημαντικό πλεονέκτημα της ηλεκτρονικής αξιολόγησης είναι η δυνατότητα αποθήκευσης και ανάκλασης των αποτελεσμάτων. Η αποθήκευση των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης απαιτεί μια ανάλογη δενδροειδή μορφή οργάνωσης η οποία μπορεί να επεκτείνεται χρονικά. Η αποθήκευση με ανάλογο ευρετήριο θα δώσει την δυνατότητα άμεσης

ανάκλησης ιστορικών αξιολογήσεων και την συγκριτική παρουσίαση τους στο χρόνο. Τα αποθηκευμένα αυτά αποτελέσματα μπορούν να αποτελέσουν καλό υλικό μελέτης και εξαγωγής συμπερασμάτων για βελτίωση και γενικώς για έλεγχο πειραματικών τεχνικών.

Πλεονέκτημα επίσης της ηλεκτρονικής αξιολόγησης αποτελεί ο ασύγχρονος χαρακτήρας της σε σχέση με την παραδοσιακή αξιολόγηση, καθώς και το γεγονός ότι μπορεί να βοηθήσει αρκετά και στην αρχή της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Για παράδειγμα, μπορεί να συνδράμει στην κατανομή των εκπαιδευομένων σύμφωνα με το υπόβαθρο το οποίο έχουν (αρχάριοι, μέσου επιπέδου, προχωρημένοι κλπ). Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει αξιόπιστα και γρήγορα.

Ακόμη με την ηλεκτρονική αξιολόγηση μπορεί να έχουμε μια εύκολη εκμείυση φυσικών και ψυχολογικών συμπερασμάτων για μια εκπαιδευτική ομάδα, ανά φύλλο, ηλικία αλλά και για κάθε πρόσωπο ξεχωριστά. Αυτή η διαδικασία απαιτεί αυστηρή τήρηση της ανωνυμίας του αξιολογητή αλλά και της εχεμύθειας των αποτελεσμάτων. Για την ικανοποίηση του σκοπού αυτού εισάγεται η έννοια της “ιεραρχίας” στην διαδικασία της ηλεκτρονικής αξιολόγησης.

Οι δαπάνες για την ανάπτυξη της ηλεκτρονικής αξιολόγησης θα συμβάλλουν στην πραγματική και αντικειμενική καταγραφή των αποτελεσμάτων (και όχι σε συμπεράσματα από αντιπροσωπευτικά δείγματα ή απόψεις ειδικών κλπ), και θα προάγουν με σχέση πειράματος – αποτελέσματος την αναδιοργάνωση ή αναθεώρηση του εκπαιδευτικού έργου.

Συγκεντρωτικά, η ηλεκτρονική αξιολόγηση παρουσιάζει τα ακόλουθα σε σχέση με την συμβατική:

- Οι αξιολογητές – φοιτητές αισθάνονται πιο ελεύθεροι όταν αξιολογούν από την οθόνη του υπολογιστή στο σπίτι τους παρά μέσα στην αίθουσα παρουσία του καθηγητή.
- Στην ΑΑΕ δεν είναι πάντα εφικτό σε κάποια ΟΣΣ να παρευρίσκεται μεγάλο ποσοστό φοιτητών προκειμένου να αξιολογήσει τον καθηγητή σύμβολο. Έτσι αξιολογεί ενδεχομένως κάποιο όχι αντιπροσωπευτικό δείγμα φοιτητών.

- Στην ηλεκτρονική αξιολόγηση έχουν αρκετό χρόνο μπροστά τους για να αποφασίσουν και όχι τον περιορισμένο χρόνο μέσα στην ΟΣΣ.
- Ο αριθμός των αξιολογήσεων αυξάνει κατά πολύ. Κατά την διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους μπορεί να έχουμε 10-15 αξιολογήσεις για κάποιον καθηγητή – σύμβολο και μια πολύ πιο αντιπροσωπευτική εικόνα για το εκπαιδευτικό του έργο.
- Ο καθηγητής – σύμβουλος ενημερώνεται για τα αποτελέσματα των πρώτων αξιολογήσεων και ανάλογα ρυθμίζει την συμπεριφορά του. Με άλλα λόγια αυτό βελτιώνεται.
- Το εκπαιδευτικό υλικό κρίνεται κατά τμήματα. Είναι δυνατό τα κεφάλαια ενός βιβλίου να βελτιωθούν σε διαδοχικές φάσεις και ξεχωριστά το καθένα.
- Τα προβλήματα της βιβλιοθήκης και των διοικητικών υπηρεσιών εντοπίζονται ένα – ένα κατά την διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους και επιλύονται. Αναβαθμίζονται οι διοικητικές υπηρεσίες.

## 5.9 Web based διαδικασία αξιολόγησης

Στην Ανοιχτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση συχνά χρησιμοποιείται η λεγόμενη Web based τεχνολογία. Με την τεχνολογία αυτή, οι συμμετέχοντες μπορούν να κάνουν αξιολόγηση όχι μόνο από μια απόσταση, αλλά αυτή η αξιολόγηση μπορεί να συνεχίζεται και για ένα πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα.

Η ολοκλήρωση κειμένου, ήχου, βίντεο σε ένα Web περιβάλλον, καθώς επίσης και η εύκολη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ αυτών, κάνει σήμερα τον Παγκόσμιο Ιστό ένα ισχυρό μέσο εκμάθησης. Σε ένα τέτοιο πολυδιάστατο Περιβάλλον η ηλεκτρονική αξιολόγηση εγκαθίσταται σαν μια συνιστώσα του όλου περιβάλλοντος.

Μερικές από τις βασικές επιλογές δραστηριοτήτων ή σενάρια τα οποία μπορούν να επιλεγθούν από ένα Web based πακέτο Τηλεκπαίδευσης μπορεί να είναι:

- Σε μια Web based εφαρμογή μπορεί να έχουμε χρήση ενός μόνου μέσου ή μιας σύνθετης πολυμεσικής εφαρμογής. Επίσης, μπορεί να

έχουμε αυτόνομη και μεμονωμένη διαδικασία μάθησης ή συνεργασία με άλλους.

- Σε μια Web based εφαρμογή μπορεί να έχουμε Ενεργητική μάθηση. Η ενεργητική μάθηση εξασφαλίζεται, π.χ με την δυνατότητα να επιλέγουμε την σειρά του εκπαιδευτικού υλικού, αλλά και με το γεγονός ότι θα μπορούμε να υποβάλουμε ερωτήσεις ή ακόμη και με το ότι είμαστε υποχρεωμένοι να υποβάλουμε εργασίες ή άλλες παρόμοιες απαιτήσεις (διπλής – κατεύθυνσης μάθηση). Οι περιπτώσεις αυτές είναι περισσότερο επαγγελματικές περιπτώσεις.
- Η ηλεκτρονική αξιολόγηση, εμπλέκεται στην δεύτερη περίπτωση της Ενεργητικής μάθησης, και μάλιστα της ενεργητικής μάθησης με συνεργασία. Μπορεί να συμπεριλαμβάνεται σε πολυμεσικές εφαρμογές και να είναι ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα των αμφίδρομων δραστηριοτήτων. Ως εκ τούτου η ηλεκτρονική – αξιολόγηση αρμόζει με εντελώς φυσικό τρόπο σε ένα μαθησιακό περιβάλλον βασισμένο στον Παγκόσμιο Ιστό.

Η αμφίδρομη μετάδοση γενικά περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως:

- ❖ η απλή επικοινωνία με άλλους ανθρώπους ή
- ❖ η επικοινωνία με έναν κεντρικό υπολογιστή ή
- ❖ η περίπτωση εγγραφής (με την συμπλήρωση μιας φόρμας), ή
- ❖ η συμπλήρωση μιας βασισμένης στο web έρευνας, ή
- ❖ η έκφραση άποψης με μια βασισμένη στο web διαδικασίας αξιολόγησης κλπ

Μια κοινή εκπαιδευτική τεχνική ήταν να προσφερθεί στους αρχάριους η ευκαιρία να λάβουν ερωτήσεις μιας τυποποιημένης εξέτασης ή να απαντήσουν σε ερωτήσεις εξετάζοντας το εννοιολογικό τους περιεχόμενο. Διενεργώντας τον έλεγχο αυτό δύο φορές δηλαδή πριν και μετά από μια διαδικασία μάθησης, έχουμε την δυνατότητα αυτόματης αξιολόγησης της δράσης του Εκπαιδευτικού έργου στους εκπαιδευόμενους.

Σε μια Web based εκπαιδευτική διαδικασία αξιολόγηση μπορεί όχι μόνον να χρησιμοποιήσουμε κλειστό κύκλο επιλογών αλλά να έχουμε και δυνατότητα

έκφρασης «ανοικτών» απόψεων του εκπαιδευόμενου ώστε να διαφανούν οι απόψεις ή άλλα αποτελέσματα.

Η υλοποίηση της ηλεκτρονικής αξιολόγησης με την χρήση πρωτοκόλλων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μπορεί να δώσει την βέλτιστη λύση στο θέμα της αξιολόγησης.

## 5.10 Σύνοψη

Παρουσιάστηκαν οι βασικές αρχές και μεθοδολογίες της εκπαίδευσης από απόσταση και ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη διαδικασία αξιολόγησης ενός τέτοιου συστήματος. Οι αρχές είναι προσαρμοσμένες στα νέα δεδομένα που επιβάλλει η χρήση και επικράτηση της τεχνολογίας, παρόλα αυτά κινητήρια δύναμη αποτελεί ο εκπαιδευόμενος, οι ανάγκες και οι στόχοι του. Οι νέες μεθοδολογίες που αναλύθηκαν, υπόσχονται τη βελτίωση της εκπαίδευσης που προσφέρεται, δίνοντας τη δυνατότητα σε κάθε εκπαιδευόμενο να λαμβάνει μέρος στη διαδικασία της μάθησης, αγνοώντας καθοριστικούς άλλοτε παράγοντες, όπως απόσταση και χρόνος. Τα εργαλεία σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας που παρέχονται και οι διάφορες μορφές αλληλεπίδρασης, εξασφαλίζουν το παραπάνω. Επίσης, η χρήση πολυμέσων, που παρέχουν μια ποικιλία τρόπων διδασκαλίας και η προσαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού στις δυνατότητες και τις ανάγκες του εκπαιδευόμενου, ικανοποιούν κάθε τύπο εκπαιδευόμενου (ακουστικό ή οπτικό). Οι τεχνολογίες προσαρμοστικότητας ανοίγουν νέους δρόμους στην εκπαίδευση. Όσον αφορά στην αξιολόγηση, η φάση αυτή αποτελεί αναμφισβήτητα μια από τις πιο σημαντικές, αν όχι τη σημαντικότερη, από τις φάσεις του έργου. Η αξιολόγηση του συστήματος εφαρμόζεται καθόλη τη διάρκεια ανάπτυξης του συστήματος, εντοπίζει τα πιθανά προβλήματα που παρουσιάζονται και προτείνει τρόπους επίλυσής τους. Έτσι, εξασφαλίζεται η συνεχής βελτίωση του συστήματος πριν ακόμη αυτό πάρει την τελική του μορφή. Ένα σύστημα εκπαίδευσης από απόσταση στοχεύει σε μια πλήρη, προσαρμοσμένη, ελεγχόμενη και αξιολογημένη εκπαίδευση για ένα όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό εκπαιδευόμενων, καλύπτοντας τις ανάγκες τους με την σωστή εκμετάλλευση της παρεχόμενης τεχνολογίας και του διαδικτύου.

## Κεφάλαιο 6

### Ελληνική πραγματικότητα

#### 6.1 Γενικά

Στην Ελλάδα δίνεται τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερη έμφαση στην παροχή Υπηρεσιών Εκπαίδευσης από Απόσταση, κυρίως πάνω από δίκτυα καλύτερης δυνατής επίδοσης (Best-Effort Networks) στα οποία ανήκει και το Διαδίκτυο, ιδιαίτερα από τα ακαδημαϊκά ιδρύματα της χώρας. Διάφορες προσπάθειες γίνονται από ορισμένα ιδρύματα όπως το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης κ.α. Στις παραγράφους που ακολουθούν θα περιγράψουμε μερικά από αυτά τα προγράμματα (αν και αρκετά από αυτά δεν έχουν ακόμα ξεκινήσει). Επίσης θα αναφερθούμε στην προσπάθεια διασύνδεσης των πανεπιστημίων αυτών μέσω του προγράμματος GUNet, και η παροχή υπηρεσιών πραγματικού χρόνου με έμφαση την Εκπαίδευση από απόσταση, πάνω από το δίκτυο κορμού του GUNet.

#### 6.2 Η εκπαίδευση από απόσταση στα Ελληνικά Πανεπιστήμια

##### [Εκπαίδευση από απόσταση στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης](#) <sup>[1]</sup>

Στα πλαίσια της ενέργειας «Προγράμματα Σπουδών από Απόσταση» του «Επιχειρησιακού Προγράμματος Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΕΠΕΑΕΚ)» του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, εγκρίθηκε η χρηματοδότηση του έργου του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης με τίτλο «Επιμόρφωση και Εξειδίκευση πτυχιούχων με τις μεθόδους της Εκπαίδευσης από Απόσταση (ΕΕΠΑ). Το έργο αυτό είναι ολικής διάρκειας τριών ετών και θα έχει καθοριστική σημασία για τη μετεξέλιξη του Α.Π.Θ. σε πανεπιστήμιο υβριδικού τύπου.

##### [Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο \(Ε.Α.Π\)](#) <sup>[2]</sup>

Το Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο αποτελεί καινοτόμο θεσμό στα ελληνικά εκπαιδευτικά χρονικά. Κύριος στόχος του Ε.Α.Π. είναι η από

απόσταση παροχή εκπαίδευσης πανεπιστημιακού επιπέδου, με την ανάπτυξη και αξιοποίηση κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και μεθόδων διδασκαλίας. Στους πρωταρχικούς στόχους του Ε.Α.Π. περιλαμβάνεται επίσης η προαγωγή της επιστημονικής έρευνας στο πεδίο της μετάδοσης της γνώσης από απόσταση.

Η έδρα του Ελληνικού Ανοιχτού Πανεπιστημίου είναι στην Πάτρα. Για να παρακολουθήσει κανείς τον κύκλο σπουδών του θα πρέπει απλά να κατέχει απολυτήριο Λυκείου. Οι φοιτητές του καλούνται να επιλέξουν ορισμένες θεματικές ενότητες στα πλαίσια των σπουδών τους, οι οποίες αντικαθιστούν τα κλασικά μαθήματα των πανεπιστημιακών σπουδών. Το ανοιχτό πανεπιστήμιο παρέχει πιστοποιητικά παρακολούθησης και επιμόρφωσης (για έναν περιορισμένο αριθμό θεματικών εννοιών), πτυχία, μεταπτυχιακά διπλώματα ειδίκευσης και τέλος διδακτορικά διπλώματα.

Προσφέρονται προπτυχιακά και μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών στους ακόλουθους τομείς:

- Σχολή Ανθρωπιστικών Σπουδών
- Σχολή Κοινωνικών Επιστημών
- Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας
- Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών

#### [Εκπαίδευση από απόσταση στο Εθνικό Μετσόβιο Πανεπιστήμιο \(ΕΜΠ\)](#) <sup>[3]</sup>

Το προτεινόμενο έργο είναι η διδασκαλία από απόσταση του προπτυχιακού μαθήματος "Εφαρμογές Πολεοδομικού και Χωροταξικού Σχεδιασμού με τη χρήση ΓΣΠ (Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών)", το οποίο είναι κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα του Τομέα Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, του 9ου εξαμήνου, του Τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του ΕΜΠ.

#### [Δίκτυο τηλεματικής του Πανεπιστημίου Αθηνών](#) <sup>[4]</sup>

Σκοπός του έργου είναι η αναβάθμιση των εκπαιδευτικών, ερευνητικών και αναπτυξιακών δραστηριοτήτων του ΕΚΠΑ μέσω της δημιουργίας του ΑΘΗΝΑ-NET, ενός ολοκληρωμένου δικτύου τηλεματικής υψηλών ταχυτήτων και προηγμένων υπηρεσιών που θα καλύπτει τις εγκαταστάσεις του Ιδρύματος

στο Λεκανοπέδιο Αττικής. Το ΑΘΗΝΑ-NET φιλοδοξεί να δημιουργήσει ένα σύγχρονο δικτυωμένο περιβάλλον εργασίας για τους φοιτητές και το διδακτικό, ερευνητικό και διοικητικό προσωπικό του ΕΚΠΑ, που θα επιτρέπει την απρόσκοπτη επικοινωνία, και άμεση πρόσβαση με πολλαπλά μέσα (φωνή, δεδομένα, εικόνα, video) σε πανεπιστημιακές, εθνικές και διεθνείς βάσεις δεδομένων και πηγές πληροφόρησης.

#### [Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης Παντείου Πανεπιστημίου](#) <sup>[5]</sup>

Βασικοί στόχοι του ΚΕΚ Παντείου είναι: Η παροχή επιμόρφωσης - κατάρτισης στους τομείς των Κοινωνικών και Πολιτικών επιστημών. Η παραγωγή και ανάπτυξη σύγχρονων εκπαιδευτικών πακέτων (εκπαίδευση από απόσταση, τηλεματική, multimedia). Η εκπαίδευση και επιμόρφωση εκπαιδευτών που είναι απαραίτητοι για την στελέχωση των υπηρεσιών κατάρτισης στη χώρα μας.

#### [Το Κέντρο Εξ' Αποστάσεως Επιμόρφωσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου](#) <sup>[6]</sup>

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο αξιοποιώντας τις δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες, δημιούργησε Κέντρο Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωσης, μέσω του οποίου παρέχονται υπηρεσίες ενδοσχολικής και από απόσταση επιμόρφωσης στους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Το Κέντρο διαθέτει υπερσύγχρονη υπολογιστική και δικτυακή υποδομή. Οι προσφερόμενες υπηρεσίες βασίζονται στους ακόλουθους άξονες:

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

**συνεργατική μάθηση:** επικοινωνία και συμμετοχή σε θεματικούς κύκλους συζητήσεων και εκπόνηση συνεργατικών δραστηριοτήτων.

**εικονική τάξη:** σειρά μαθημάτων σε πραγματικό χρόνο με δυνατότητα αλληλεπίδρασης μέσω πρωτεύουσας (primary) ISDN σύνδεσης.

[✚ Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας – Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου – Υπηρεσία Video On Demand \[7\]](#)

Η υπηρεσία αυτή λειτουργεί πιλοτικά. Παρέχεται προς στους χρήστες η δυνατότητα να παρακολουθούν μέσω του δικτύου αποσπάσματα βίντεο που έχουν ψηφιοποιηθεί και αποθηκευτεί σε έναν εξυπηρετητή ή ζωντανό βίντεο που ψηφιοποιείται σε πραγματικό χρόνο (π.χ. παρακολούθηση από απόσταση εκδηλώσεων που πραγματοποιούνται σε χώρους του Πανεπιστημίου).



[✚ Greek Universities Net \(GUNet\) \[8\]](#)



Το έργο αποτελεί οριζόντια δράση των Α.Ε.Ι. και Τ.Ε.Ι. της χώρας και συντονίζεται από το Πανεπιστήμιο Αθηνών. Σκοπός του έργου είναι ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η λειτουργία κόμβων πρόσβασης των τοπικών Ακαδημαϊκών δικτύων για παροχή προηγμένων υπηρεσιών τηλεματικής σε υψηλές ταχύτητες. Με την υλοποίηση του έργου θα αναβαθμισθούν και θα επεκταθούν σε όλα τα Ιδρύματα οι δυνατότητες διασύνδεσης με πολυμέσα και άμεσης διεθνούς επικοινωνίας με το INTERNET.

## Επίλογος

Αναμφισβήτητη η τηλεεκπαίδευση είναι μια υπηρεσία που επικεντρώνεται στον ίδιο τον άνθρωπο. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει είναι τεράστια τόσο σε κοινωνικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο. Όλοι οι άνθρωποι έχουν το δικαίωμα στη μόρφωση. Διαφυλάσσοντας αυτό το δικαίωμα, η τηλεεκπαίδευση δίνει τη δυνατότητα παροχής παιδείας σε άτομα που για διάφορους λόγους δεν είναι σε θέση να παρακολουθήσουν μαθήματα με τον παραδοσιακό τρόπο. Ειδικά στον ελλαδικό χώρο δεν είναι λίγα τα παραδείγματα απομακρυσμένων περιοχών ή νησιών που οι κάτοικοι τους στερούνται ακόμη και την βασική εκπαίδευση λόγω έλλειψης εκπαιδευτών. Η εκπαίδευση από απόσταση όχι μόνο δίνει τη δυνατότητα να ξεπεραστούν τέτοιου είδους προβλήματα, αλλά συνιστά και ένα διαφορετικό τρόπο διδασκαλίας ο οποίος σε σύγκριση με τους παραδοσιακούς τρόπους μπορεί να ανοίξει νέους ορίζοντες στη διαδικασία της εκπαίδευσης με καινοτομικές μεθόδους διδασκαλίας.

Σε όλα τα παραπάνω έρχεται να προστεθεί και η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας σ' όλους τους τομείς που απαιτεί άτομα άρτια καταρτισμένα και πλήρως ενημερωμένα σε ότι πιο σύγχρονο υπάρχει. Αυτή η σύγχρονη μορφή που έχει πάρει η εργασία, επιβάλλει από μόνη της τη δια βίου εκπαίδευση των εργαζομένων. Αυτή η δια βίου εκπαίδευση μπορεί να επιτευχθεί μόνο με τη βοήθεια της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μαζί με όλες τις υπηρεσίες που τη συνοδεύουν. Αποτελεί απαίτηση της κοινωνίας η συνεχής ανάπτυξη και βελτίωση της τηλεεκπαίδευσης.

Η Εικονική Πραγματικότητα (Virtual Reality) μπορεί να είναι εκείνο το τεχνολογικό πλεονέκτημα που θα προσφέρει σημαντική υποστήριξη στην εκπαίδευση και θα αλλάξει ριζικά τη σχέση εκπαιδευτή-εκπαιδευόμενου. Η εικονική πραγματικότητα μπορεί να προσφέρει στην εκπαίδευση με διάφορους τρόπους. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε την δυνατότητα που μπορεί να παρέχει σε μαθητές να επισκεφτούν και να γνωρίσουν χώρους και περιβάλλοντα όπου οικονομικοί λόγοι, λόγοι απόστασης, ή γενικότερα εξωγενείς παράγοντες δεν τους το επέτρεπαν.

Η αλλαγή που επιφέρει η υπηρεσία της τηλεκπαίδευσης στο χώρο της εκπαίδευσης είναι πράγματι ριζική. Ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας τείνει να καταργηθεί γεγονός που προκαλεί και φόβο αλλά και αμφιβολίες για την νέα αυτή υπηρεσία. Έρευνες που έγιναν έδειξαν ότι οι μαθητές που αποκτούν γνώσεις αφομοιώνοντας τις από τον καθηγητή στερούνται ολοκληρωμένης αντίληψης και δημιουργικότητας. Αντιμετωπίζουν την σχέση εκπαιδευτή-εκπαιδευόμενου σαν μια ψυχρή διαδικασία που πολλές φορές αγγίζει και τα όρια της καταπίεσης. Αυτό κυρίως οφείλεται στο γεγονός ότι στα παραδοσιακά περιβάλλοντα οι μαθητές αποκτούν γνώσεις μέσω της αφομοίωσης π.χ. ακούν την παράδοση ενός καθηγητή σ' ένα μάθημα πράγμα που δεν χαρακτηρίζεται και ιδιαίτερα αποτελεσματικό. Για το λόγο αυτό οι νέες τεχνικές εκπαίδευσης προσανατολίζονται στην κατασκευή της γνώσης από τους ίδιους τους μαθητές και όχι στη αφομοίωση αυτής. Αυτή είναι μια φιλοσοφία που ονομάζεται κονστρουκτιβισμός (constructivism). Η διαφορά μεταξύ του παραδοσιακού τρόπου εκπαίδευσης και του κονστρουκτιβισμού είναι φανερή. Ο παραδοσιακός τρόπος εστιάζει στο σχεδιασμό μαθημάτων με προβλέψιμα αποτελέσματα όπου ο καθηγητής παρέχει έτοιμη γνώση στους μαθητές. Αντίθετα, ο κονστρουκτιβισμός εστιάζει στο σωστό τρόπο υποκίνησης της μάθησης αφήνοντας τον μαθητή να αναπτύξει πλήρως τις δημιουργικές του τάσεις παρέχοντας του ένα πιο ευέλικτο μηχανισμό μάθησης.

Η αξία της εικονικής πραγματικότητας έχει αρχίσει να αναγνωρίζεται με αποτέλεσμα όλο και περισσότερες εφαρμογές τηλεκπαίδευσης να τη χρησιμοποιούν. Ένας μεγάλος αριθμός από σχολεία, ακαδημαϊκά ιδρύματα και ερευνητικά ινστιτούτα έχουν αναπτύξει προγράμματα τηλεκπαίδευσης με χρήση της εικονικής πραγματικότητας.

Το παράδειγμα της τηλεκπαίδευσης ακολούθησαν και άλλες υπηρεσίες όπως η τηλεϊατρική, η τηλεσυνεργασία κ.α. υπακούοντας στις σύγχρονες ανάγκες επιφέροντας ταυτόχρονα εξίσου σημαντικά κοινωνικά οφέλη. Ζούμε σ' ένα "Πλανητικό Χωριό" και όσο νωρίτερα καταφέρουμε να το συνειδητοποιήσουμε τόσο το καλύτερο.

## Παραπομπές

- [1] <http://distance.csd.auth.gr/>
- [2] <http://www.eap.gr/index.html>
- [3] [http://www.ntua.gr/survey/geography/Announ/d\\_learn.htm](http://www.ntua.gr/survey/geography/Announ/d_learn.htm)
- [4] <http://www.uoa.gr/a-net/>
- [5] <http://www.panteion.gr/gr/institutes/kek.html>
- [6] <http://hdtc.pi-schools.gr/>
- [7] <http://www.pe.uth.gr/vod/>
- [8] <http://www.gunet.gr/>

## Βιβλιογραφία

[Bouras 2002] Bouras C. Τηλεματική και νέες υπηρεσίες

[Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. 2001], Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας, Αθήνα.

[Κεκές, Ι. 2001], Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και στην Εκπαίδευση από Απόσταση, Σχολής Επιστημών Αγωγής του Πανεπιστημίου Κρήτης, Ρέθυμνο

[Ιωάννης Ι. Κεκές, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ηρώ Μυλωνάκου-Κεκέ, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο], Διαδίκτυο (Internet) και μάθηση: Οι στρατηγικές για την «πλοήγηση» και η διδακτική τους αξία

[Νικόλαος Οικονομάκης], Διπλωματική εργασία: “Ολοκληρωμένο σύστημα τηλεκπαίδευσης για το δίκτυο internet”, Ιούνιος 2004, Πάτρα, Πανεπιστήμιο Πατρών

[Γεώργιος Ε. Αλεγκάκης], Διπλωματική εργασία: Ανάπτυξη Υπηρεσίας Τηλε-Εκπαίδευσης, Φεβρουάριος 2001, Πάτρα, Πανεπιστήμιο Πατρών

<http://www.gunet.gr/index.pl?iid=3173> 08.04.2006

<http://www.teleteaching.gr/> 08.04.2006

[http://www.acs.ucalgary.ca/%7Eiejll/volume2/Ross2\\_3.html](http://www.acs.ucalgary.ca/%7Eiejll/volume2/Ross2_3.html) 18.04.2006

<http://ts.mivu.org/default.asp?show=article&id=464> 02.05.2006

<http://www.developer.com> 18.04.2006

<http://www.w3schools.com> 02.05.2006