



Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών

Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Master in Business Administration in e- business)

«Διοίκηση Επιχειρήσεων με 4 κατευθύνσεις»

Ηλεκτρονική Μάθηση και Συστήματα: Ανάπτυξη Πρωτότυπης Πλατφόρμας Ζωντανών Μεταδόσεων

Επιβλέπων καθηγητής

Ιωάννης Ψαρομήλιγκος

Ιωάννης Βρυζίδης

Θεόφιλος Κωτσίδης

Δημήτρης Μιχαεάκος

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, 2018

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία είχε ως στόχο την ανάπτυξη μίας πρωτότυπης πλατφόρμας ζωντανών μεταδόσεων στο ΑΕΙ Πειραιά Τ.Τ. (νυν Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής) έτσι ώστε να συμβάλλουμε και εμείς με τη σειρά μας στην αλλαγή και τον εκσυγχρονισμό του συμβατικού τρόπου εκπαίδευσης για να μπορέσουν τα τριτοβάθμια ιδρύματα να ανταποκριθούν στις υπάρχουσες και μελλοντικές προκλήσεις υιοθετώντας καινοτόμες μεθόδους και πρακτικές εκπαίδευσης.

Θερμές ευχαριστίες στον καθηγητή Ιωάννη Ψαρομήλιγκο τόσο για τη συνεχή στήριξη και επίβλεψη της παρούσας εργασίας όσο και για την υλικοτεχνική υποδομή.

Ιωάννης Βρυζίδης

Θεόφιλος Κωτσίδης

Δημήτρης Μιχαλαέκος

Περιεχόμενα

- Από τη Βιομηχανική Εποχή στην Κοινωνία της Πληροφορίας, σελ. 5
- Δεξιότητες του 21ου αιώνα, σελ. 7
- Ανάγκη για αλλαγές στην εκπαίδευση, σελ. 12
- Η Μάθηση σε Ηλεκτρονικό Περιβάλλον, σελ. 19
- "Μάθηση με Τεχνολογία" ή "Μάθηση από Τεχνολογία";, σελ. 19
- Το Μοντέλο της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου, σελ. 26
 - Γνώση Περιεχομένου (CK - Content Knowledge), σελ. 28
 - Παιδαγωγική Γνώση (PK - Pedagogical Knowledge), σελ. 29
 - Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (PCK - Pedagogical Content Knowledge), σελ. 30
 - Γνώση της τεχνολογίας (Τεχνογνωσία ή τεχνολογική γνώση) (TK - Technology Knowledge), σελ. 30
 - Τεχνολογική Γνώση Περιεχομένου (TCK- Technological Content Knowledge), σελ. 32
 - Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση (TPK - Technological Pedagogical Knowledge), σελ. 33

- Ηλεκτρονική μάθηση και Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης, σελ. 39
 - Η έννοια της ηλεκτρονικής μάθησης, σελ. 39
 - Συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης, σελ. 41
 - Ανάπτυξη Συστημάτων Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης, σελ. 45
 - Το υποσύστημα των διαδικτυακών μαθησιακών πόρων, σελ. 47
 - Σχεδίαση Διαδικτυακών Μαθημάτων, σελ. 51

Ανάπτυξη Πρωτότυπης Πλατφόρμας Διαχείρισης Ζωντανών Αναμεταδόσεων,

- Αναλύοντας τις απαιτήσεις για μια πλατφόρμα ζωντανών μεταδόσεων, σελ. 61
- Η ανάπτυξη και οι δυνατότητες του e-learning, σελ. 69
- Το e-learning και η ελληνική τριτοβάθμια εκπαίδευση, σελ. 71
- Τι σημαίνει ο όρος τεχνολογίες μετάδοσης ροών, σελ. 72
- Ζωντανή μετάδοση ροών, σελ. 74
- Αρχιτεκτονική της Πλατφόρμας, σελ. 83
- Μελέτες περίπτωσης, σελ. 89
- Εκπαιδευτική πλατφόρμα “Panopto” , σελ. 95
- Επίλογος, σελ. 97

Μέρος I - Η Εκπαίδευση στον 21ο αιώνα

Σύνοψη

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο επιχειρούμε να εξηγήσουμε πως οι ανάγκες του 21ου αιώνα επηρεάζουν και καθορίζουν την εκπαίδευση σήμερα. Αναλύουμε τα χαρακτηριστικά της κοινωνίας της πληροφορίας και τις δεξιότητες που απαιτούνται να έχουν οι σημερινοί πολίτες, οι οποίοι δεν έχουν άλλη επιλογή από το να γίνουν δια βίου μαθητές. Περιγράφουμε επίσης διάφορες πρωτοβουλίες που επιχειρούν να καθορίσουν το πλαίσιο για τη μάθηση στον 21ο αιώνα.

Από τη Βιομηχανική Εποχή στην Κοινωνία της Πληροφορίας

Η τεχνολογική ανάπτυξη και η ασύλληπτη σε πολλές περιπτώσεις διείσδυσή της σε κάθε τομέα της καθημερινής ζωής του ανθρώπου αποτελεί το χαρακτηριστικό γνώρισμα του 21ου αιώνα. Κανένας τομέας της ανθρώπινης δραστηριοποίησης δεν έχει μείνει ανέγγιχτος από τις τεχνολογικές εξελίξεις. Οι τεχνολογικές εξελίξεις είναι εμφανείς σε όλο το φάσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας, από τους τομείς των κατασκευαστικών και χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών έως τους τομείς της πολιτικής, της υγείας, της τέχνης και των επιστημών.

Ηλεκτρονική Μάθηση και Συστήματα: Ανάπτυξη Πρωτότυπης Πλατφόρμας Ζωντανών Μεταδόσεων

Η γνώση, είτε θεωρητική είτε εφαρμοσμένη, παράγεται με πρωτοφανή, άνευ προηγουμένου, ρυθμό και ως αποτέλεσμα ο όγκος πληροφοριών αυξάνεται εκθετικά. Με τη γνώση ως τον ακρογωνιαίο λίθο της οικονομικής προόδου οι κοινωνίες στρέφουν το ενδιαφέρον τους στη συγκρότηση υψηλής εξειδίκευσης εργατικού δυναμικού. Η παγκοσμιοποίηση, η οποία σε μεγάλο βαθμό οδηγείται από την επανάσταση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας, προσδίδει ολοένα και μεγαλύτερη υπεραξία στη γνώση χαρακτηρίζοντάς τη ως φορέας πλούτου.

Η παγκοσμιοποίηση κατέστησε την αγορά ιδιαίτερα ανταγωνιστική, αναγκάζοντας άτομα, επιχειρήσεις αλλά και ολόκληρα έθνη να προσαρμοστούν και να βελτιώνουν τις δεξιότητές τους διαρκώς, προκειμένου να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Καθώς οι κοινωνίες απομακρύνονται από ένα βιομηχανικό μοντέλο οικονομίας, το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα περνάει σε αυτούς που παρουσιάζουν την ικανότητα για δημιουργία νέας γνώσης και καινοτομίας, καθώς επίσης και πόσο γρήγορα μπορούν να εφαρμόσουν τη νέα γνώση στο ευρύ φάσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Η αγορά εργασίας απαιτεί δεξιότητες στην πληροφορική, στην επικοινωνία, στην επίλυση προβλημάτων, στη λήψη αποφάσεων και στην επιχειρηματικότητα. Η τεχνολογία παροτρύνει σε μια διαρκή αναβάθμιση των δεξιοτήτων ενώ ταυτόχρονα προωθεί την εμφάνιση πιο ευέλικτων

μορφών εργασίας, σε μια προσπάθεια να συμβαδίσουν οι κοινωνίες με την ταχύτητα των αλλαγών.

Η παγκοσμιοποίηση, όμως δεν περιορίζεται στην οικονομία. Η διεθνοποίηση με τις μετακινήσεις πληθυσμών και την ελεύθερη κυκλοφορία ιδεών, συμβάλει στην ανάδυση μιας παγκόσμιας κοινωνίας πολιτών. Σε συνδυασμό με τη μετάβαση στην κοινωνία της γνώσης φέρνει αντιμέτωπες τις χώρες με την πρόκληση να υψώσουν τον πήχη των εκπαιδευτικών προτύπων τους. Η επανάσταση των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών εμβαθύνει την αλληλεξάρτηση μεταξύ των εθνών κάνοντας εμφανή όσο ποτέ τη συμβολή της εκπαίδευσης ως τον βασικό άξονα στην εξασφάλιση αναπτυξιακών στόχων. Ως εκ τούτου, η παγκοσμιοποίηση και η διεθνοποίηση θα μπορούσε επίσης να αποτελέσει την αφορμή για άνευ προηγουμένου ευκαιρίες για μάθηση.

Δεξιότητες του 21ου αιώνα

Οραματιζόμενοι μια εκπαίδευση που θα διασφαλίσει την επιτυχία των μαθητών σε ένα κόσμο που η αλλαγή είναι συνεχής και η μάθηση δε σταματά ποτέ, εκπαιδευτικοί, εμπειρογνώμονες της εκπαίδευσης αλλά και πρωτοπόροι των επιχειρήσεων βρίσκονται σε μια διαρκή προσπάθεια για να πλαισιώσουν τη μάθηση του 21ου αιώνα, για να καθορίσουν και να περιγράψουν τις δεξιότητες, τη γνώση, την τεχνογνωσία και τα

συστήματα υποστήριξης που χρειάζονται οι μαθητές για να επιτύχουν στην εργασία, στη ζωή, και ως πολίτες.

Πρωτοβουλίες για να καθοριστεί το πλαίσιο για τη μάθηση στον 21ο αιώνα όπως η «P21 Partnership for 21st century learning» (Σύμπραξη για τη μάθηση του 21ου αιώνα) (Partnership for 21st Century Skills, 2006), ο «Organization for Economic Cooperation and Development» (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης) (OECD, 2005), καθώς και προγράμματα όπως «Assessment and Teaching of 21st century skills project» (Αξιολόγηση και Διδασκαλία των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα) (Binkley et al., 2012), το «Πρόγραμμα Δια βίου Μάθησης» της Ευρωπαϊκής Ένωσης (European Commission - Lifelong Learning programme) (Ala-Mutka et al, 2008) και το «Ευρωπαϊκό πλαίσιο για τις βασικές δεξιότητες για δια βίου Μάθηση» (European Framework for Key Competencies for Lifelong Learning)(European Parliament and the Council, 2006), όλες βασίζονται στην ευρέως διαδεδομένη και κοινή πεποίθηση ότι ο τρέχων αιώνας θα απαιτήσει ένα πολύ διαφορετικό σύνολο δεξιοτήτων και ικανοτήτων από τους ανθρώπους για να μπορέσουν να λειτουργήσουν αποτελεσματικά στην εργασία, ως πολίτες και στον ελεύθερο χρόνο τους (Dede, 2007. Yelland et al., 2008).

Το «Ευρωπαϊκό πλαίσιο για τις βασικές ικανότητες για δια βίου Μάθηση» (European Parliament and Council, 2006) καθορίζει οκτώ βασικές δεξιότητες οι οποίες ορίζονται ως ένας συνδυασμός γνώσεων, ικανοτήτων

και συμπεριφορών οι οποίες είναι απαραίτητες για την προσωπική ολοκλήρωση και ανάπτυξη, για την δραστηριοποίηση ως ενεργός πολίτης, για την κοινωνική ένταξη και την καταλληλότητα για εργασία στην σημερινή κοινωνία της γνώσης. Αυτές αναφορικά είναι:

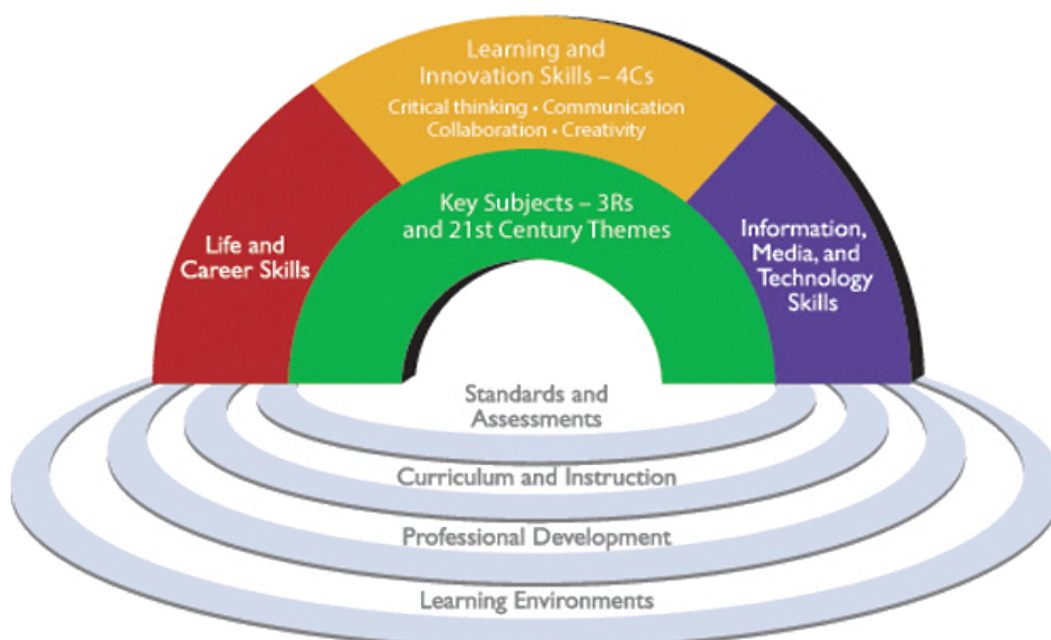
- Επικοινωνία στη μητρική γλώσσα.
- Επικοινωνία σε ξένες γλώσσες.
- Μαθηματική ικανότητα και βασικές ικανότητες στην επιστήμη και την τεχνολογία.
- Ψηφιακή ικανότητα.
- Μετα-γνωστικές ικανότητες (Learning to learn).
- Κοινωνικές ικανότητες και ικανότητες που σχετίζονται με την ιδιότητα του πολίτη.
- Πρωτοβουλία και επιχειρηματικότητα
- Πολιτισμική συνείδηση και έκφραση.

Σε αντίστοιχη προσπάθεια, η «Σύμπραξη για τις δεξιότητες του 21ου αιώνα» (Partnership for 21st skills, P21) σκιαγραφεί το πλαίσιο διατυπώνοντας μια σειρά από δεξιότητες που απαιτούνται από τους αποφοίτους του 21ου αιώνα.

Οι επιδιώξεις σε δεξιότητες του 21ου αιώνα από τους μαθητές απεικονίζονται στις αψίδες του ουράνιου τόξου. Αυτές οι δεξιότητες περιλαμβάνουν δεξιότητες που αφορούν τη ζωή και την επαγγελματική σταδιοδρομία, δεξιότητες στη μάθηση και την καινοτομία και δεξιότητες

Ηλεκτρονική Μάθηση και Συστήματα: Ανάπτυξη Πρωτότυπης Πλατφόρμας Ζωντανών Μεταδόσεων

αναφορικά με την πληροφοριακή παιδεία. Οι δεξιότητες στα βασικά θεματικά αντικείμενα εξειδικεύονται σύμφωνα με τους επιστημονικούς κλάδους και μπορούν να ενισχυθούν με τις δεξιότητες για μάθηση και καινοτομία και δεξιότητες πληροφοριακής παιδείας.



Σχήμα: P21 – πλαίσιο για τη μάθηση του 21ου αιώνα

- Βασικά γνωστικά αντικείμενα και θέματα του 21ου αιώνα
- Δεξιότητες για τη μάθηση και την καινοτομία
- Δημιουργικότητα και Καινοτομία
- Κριτική σκέψη και επίλυση προβλημάτων
- Επικοινωνία και συνεργασία
- Δεξιότητες Πληροφοριών, Μέσων Ενημέρωσης και Τεχνολογίας

- Πληροφοριακή Παιδεία
- Γραμματισμός στα μέσα επικοινωνίας και ενημέρωσης
- Αξιοποίηση Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνίας
- Δεξιότητες στη ζωή και στη Σταδιοδρομία
- Ευελιξία και Προσαρμοστικότητα
- Πρωτοβουλία και αυτο-κατεύθυνση
- Κοινωνικές και διαπολιτισμικές δεξιότητες
- Παραγωγικότητα και δέσμευση
- Ηγεσία και υπευθυνότητα

Οι πολυπληθείς αυτές πρωτοβουλίες και δράσεις εδραιώνουν και τονίζουν τη σημασία για την αναμόρφωση της εκπαίδευσης και το χτίσιμό της έχοντας ως θεμέλιο λίθο το συνδυασμό γνώσεων και δεξιοτήτων με τα απαραίτητα υποστηρικτικά συστήματα προτύπων, αξιολογήσεων, προγραμμάτων σπουδών, εκπαίδευσης, επαγγελματικής ανάπτυξης και μαθησιακών περιβαλλόντων. Μια εκπαίδευση στην οποία οι μαθητές εμπλέκονται πιο ενεργά στη εκπαιδευτική διαδικασία και αποφοιτούν καλύτερα προετοιμασμένοι για να ευδοκιμήσουν στη σημερινή ψηφιακή εποχή και τον παγκοσμίως διασυνδεδεμένο κόσμο.

Ανάγκη για αλλαγές στην εκπαίδευση

Η τεχνολογία αναμφίβολα έχει κάνει βαθιές αλλαγές στην επιχειρηματικότητα του εικοστού πρώτου αιώνα αλλά και στην καθημερινότητα. Τι συμβαίνει όμως στον χώρο της εκπαίδευσης; Δυστυχώς, τα περισσότερα εκπαιδευτικά συστήματα λειτουργούν κατά πολύ όπως στις αρχές του εικοστού αιώνα. Ενώ οι σύγχρονες επιχειρηματικές και κοινωνικές πρακτικές εμπλέκουν τους ανθρώπους σε συνεργατικές προσπάθειες για την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων και για τη δημιουργία και τη διανομή νέων ιδεών, οι παραδοσιακές πρακτικές διδασκαλίας και αξιολόγησης απαιτούν από τους μαθητές να εργάζονται ξεχωριστά και να αναγκάζονται να θυμούνται τα διάφορα γεγονότα ή να εκτελούν απλές διαδικασίες για να απαντήσουν σε προκαθορισμένα προβλήματα μέσα στα στενά όρια του σχολικού πλαισίου και συχνά αυτό γίνεται χωρίς τη βοήθεια βιβλίων, υπολογιστών, κοινωνικών δικτύων ή άλλων πόρων (Griffin et al., 2012).

Σήμερα, είτε είναι κάποιος ένας απλός τεχνικός είτε ένας καταξιωμένος επαγγελματίας, η επιτυχία του έγκειται στην ικανότητά του να επικοινωνεί, να μοιράζεται και να χρησιμοποιεί πληροφορίες για την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων, να είναι ικανός να προσαρμόζεται και να καινοτομεί ως ανάδραση σε νέες απαιτήσεις και μεταβαλλόμενες συνθήκες, να είναι σε θέση να στρατολογήσει και να επεκτείνει τη δύναμη

της τεχνολογίας για να δημιουργήσει νέες γνώσεις και να επεκτείνει την ανθρώπινη ικανότητα και παραγωγικότητα.

Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι Howland, Jonassen και Marra (Howland et al., 2012) προκειμένου οι μαθητές σήμερα να μάθουν με νόημα είναι απαραίτητη η εσκεμμένη ενασχόλησή τους σε ένα σημαντικό έργο. Προκειμένου να πραγματοποιηθεί ουσιαστική μάθηση, το έργο που επιδιώκουν οι μαθητές θα πρέπει να αναλάβει ενεργές, εποικοδομητικές, εσκεμμένες, αυθεντικές και συνεργατικές δραστηριότητες. Αντί να προσφέρουν αδρανή γνώση, τα σχολεία πρέπει να βοηθήσουν τους μαθητές να μάθουν πώς να αναγνωρίζουν και να λύνουν προβλήματα, να αντιλαμβάνονται νέα φαινόμενα, να κατασκευάζουν νοητικά μοντέλα αυτών των φαινομένων και, δεδομένης μιας νέας κατάστασης, να θέτουν στόχους και να ρυθμίζουν τη δική τους μάθηση. Προκειμένου να βοηθηθούν οι μαθητές να επιτύχουν τέτοιους στόχους θα πρέπει να εμπλακούν σε ουσιαστικές μαθησιακές δραστηριότητες και όχι απλά με τεχνολογίες.

Τέτοιες δραστηριότητες είναι και οι παρακάτω (Howland et al., 2012):

- Διερεύνηση με τη βοήθεια τεχνολογιών - Συλλογή πληροφοριών και γραφή.
- Πειραματισμός με τη βοήθεια τεχνολογιών - Πρόβλεψη αποτελεσμάτων.

- Σχεδιασμός με τη βοήθεια τεχνολογιών - Δημιουργική ανάπτυξη γνώσης.
- Επικοινωνία με τη βοήθεια τεχνολογιών - Ουσιαστικός λόγος.
- Οικοδόμηση Κοινοτήτων και Συνεργασίας με τη βοήθεια τεχνολογιών - Κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και οικοδόμηση ταυτότητας.
- Γραφή με τη βοήθεια τεχνολογιών - Κατασκευάζοντας σημαντική πεζογραφία.
- Μοντελοποίηση με τη βοήθεια τεχνολογιών - Κατασκευή μοντέλων εννοιολογικής αλλαγής.
- Οπτικοποίηση με τη βοήθεια τεχνολογιών - Κατασκευή οπτικών αναπαραστάσεων.
- Αξιολόγηση της ουσιαστικής μάθησης και διδασκαλίας με τη βοήθεια τεχνολογιών - Πόροι για αξιολόγηση, τόσο για εκπαιδευτικούς όσο και για φοιτητές.

Μια πολύ ενδιαφέρουσα οπτική γωνία μας δίνει η Diana Laurillard (2012) η οποία αναφέρει ότι «...η διδασκαλία ήταν πάντα αναγνωρισμένη ως τέχνη, επειδή απαιτεί δημιουργικότητα και φαντασία. Οι εκπαιδευτικοί εκτελούν και ανταποκρίνονται στο κοινό τους για να εμπνεύσουν και να ενθουσιάσουν τους μαθητές τους. Ανακαλύπτουν πώς να δημιουργήσουν μια παραγωγική σχέση μεταξύ τους, μεταξύ των μαθητών τους και του μαθησιακού αντικειμένου τους. Η διδασκαλία είναι σίγουρα μια τέχνη.

Αλλά στις τέχνες οτιδήποτε ταιριάζει. Η επιταγή είναι να δημιουργηθεί μια ισχυρή εμπειρία για το κοινό. Αυτό δεν ισχύει για τη διδασκαλία. Πρέπει να προσφέρει περισσότερα από αυτό. Έχει επίσης έναν επίσημα καθορισμένο στόχο. Η επιτακτική απαίτηση για τη διδασκαλία είναι οι μαθητές να αναπτύξουν τις προσωπικές γνώσεις και τις ικανότητές τους. Κατά συνέπεια, είναι η διδασκαλία επίσης μια επιστήμη; Οι εκπαιδευτικοί ερευνητές κάνουν επιστήμη όταν ερευνούν τη διδασκαλία, αλλά κάνουν οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί επιστήμη; Σε τελική ανάλυση, δεν αναπτύσσουν και δεν μοιράζονται θεωρίες και εξηγήσεις βάσει πειραματικών στοιχείων. Η διδασκαλία δεν είναι μια θεωρητική επιστήμη που περιγράφει και εξηγεί κάποια πτυχή του φυσικού ή κοινωνικού κόσμου. Είναι πιο κοντά στο είδος της επιστήμης, όπως η μηχανική, η επιστήμη των υπολογιστών ή η αρχιτεκτονική, η επιταγή της οποίας είναι να γίνει ο κόσμος ένα καλύτερο μέρος: μια επιστήμη του σχεδιασμού...».

Η ενδιαφέρουσα αυτή προσέγγιση έχει αναγνωριστεί από πολλούς ερευνητές και σήμερα τυγχάνει ευρείας αποδοχής κάτω από τον όρο "Design for Learning" (σχεδιασμός για τη μάθηση) έναντι του όρου "Design of Learning" (σχεδιασμός της μάθησης). Δεν μπορούμε να πούμε ότι σχεδιάζουμε τη μάθηση άλλων ανθρώπων. Δεν τίθεται τέτοια περίπτωση, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Beetham (Beetham, 2008). Ο κάθε άνθρωπος έχει το δικό του, μοναδικό τρόπο που αντιλαμβάνεται κάθε εμπειρία, διακατέχεται από διαφορετικά συναισθήματα που τον

κάνουν να αισθάνεται ευτυχισμένος και διαφορετικές συνθήκες και εμπειρίες που τον οδηγούν στη μάθηση. Οι Goodyear και Dimitriadis (Goodyear & Dimitriadis, 2013) αναφέρουν ότι «...κανείς δεν μπορεί να σχεδιάσει την εμπειρία και κατ' επέκταση τη μάθηση κάποιου άλλου. Μόνο αυτός που συμμετέχει στη διαδικασία της μάθησης μπορεί να μάθει. Όσοι ασχολούνται λοιπόν με το σχεδιασμό, σχεδιάζουν πράγματα που βοηθούν άλλους ανθρώπους να μάθουν.». Η διδασκαλία λοιπόν μοιάζει περισσότερο με επιστήμη σχεδιασμού επειδή χρησιμοποιεί αυτό που είναι γνωστό για τη διδασκαλία, για την επίτευξη του στόχου της μάθησης των μαθητών και παράλληλα χρησιμοποιεί την υλοποίηση των σχεδίων της για να συνεχίσει να τη βελτιώνει.

Βιβλιογραφία κεφαλαίου

Ala-Mutka, K., Punie, Y., & Redecker, C. (2008). Digital competence for lifelong learning. Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), European Commission, Joint Research Centre. Technical Note: JRC, 48708, 271-282.

Beetham, H. (2008) Review: Design for Learning Programme Phase 2, JISC, Bristol.

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In Assessment and teaching of 21st century skills (pp. 17-66). Springer Netherlands.
https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2

Dede, C. (2007). Transforming education for the 21st century: New pedagogies that help all students attain sophisticated learning outcomes. Commissioned by the NCSU Friday Institute, February.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.7531&rep=rep1&type=pdf>

Goodyear, P., & Dimitriadis, Y. (2013). In medias res: reframing design for learning. Research in Learning Technology, 21 DOI:
<https://doi.org/10.3402/rlt.v21i0.19909>

Griffin, P., McGaw, B., & Care, E., (2012). Assessment and Teaching of 21st Century Skills. ISBN 978-94-007-2323-8, Springer, 2012.

Howland, J. L., Jonassen, D., & Marra, R. M. (2012). Goal of technology integrations: Meaningful learning. Meaningful learning with technology, 1, 1-9.

Laurillard, D. (2012). Teaching as a design science. building pedagogical patterns for learning and technology.

Organization for Economic Cooperation and Development. (2005). The definition and selection of key competencies: Executive summary. Paris, France: OECD. <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>

P21 Partnership for 21st Century Skills. (2006). A state leader's action guide to 21st century skills: A new vision for education. Tucson, AZ: Partnership for 21st Century Skills. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>

Yelland, N., Cope, B., & Kalantzis, M. (2008). Learning by design: Creating pedagogical frameworks for knowledge building in the twenty first century. Asia Pacific Journal of Teacher Education, 36(3), 197-213. <http://dx.doi.org/10.1080/13598660802232597>

Η Μάθηση σε Ηλεκτρονικό Περιβάλλον

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο εστιάζουμε σε θέματα που αφορούν τη μάθηση μέσα σε ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον. Διευκρινίζουμε την ουσιαστική διαφορά μεταξύ "Μάθησης από την Τεχνολογία" και "Μάθησης με την Τεχνολογία", παρουσιάζουμε το εννοιολογικό μοντέλο TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) των Koehler και Mishra (Koehler & Mishra, 2009) το οποίο θέτει ένα πλαίσιο στο τι χρειάζεται να γνωρίζει ένας εκπαιδευτικός προκειμένου να αξιοποιήσει την τεχνολογία για τη διδασκαλία του. Τέλος, περιγράφουμε τη διεργασία ανάπτυξης ηλεκτρονικών μαθημάτων ως μια επαναληπτική και ταυτόχρονα εξελικτική διεργασία η οποία χρειάζεται πολύ καλή ανατροφοδότηση για να μπορέσει ο εκπαιδευτικός - σχεδιαστής να λάβει αποφάσεις σε διάφορα σημεία του κύκλου ανάπτυξης. Επίσης, παρουσιάζουμε τα συστήματα διαχείρισης μάθησης που αποτελούν την κορωνίδα των συστημάτων που χρησιμοποιούνται σήμερα στην παράδοση και φιλοξενία ηλεκτρονικών μαθημάτων.

"Μάθηση με Τεχνολογία" ή "Μάθηση από Τεχνολογία";

Οι τεχνολογικές εξελίξεις διαμορφώνουν και επηρεάζουν διαρκώς το χώρο της εκπαίδευσης. Οι αρχικές προσπάθειες για την ένταξη της τεχνολογίας

στην εκπαίδευση περιορίζονταν στη χρήση της ως ένα μέσο καταγραφής και διάθεσης των γνώσεων και των πληροφοριών στους μαθητές. Οι εκπαιδευτικοί είχαν υιοθετήσει ένα μοντέλο δασκαλοκεντρικής διδασκαλίας που βασίζονταν στην απλή μετάδοση γνώσεων. Οι αρχικές λοιπόν προσπάθειες για ένταξη των τεχνολογικών εξελίξεων στην εκπαίδευση ακολούθησε αυτό το μοντέλο χωρίς να διαταράξει τις επικρατούσες ισορροπίες. Οι εκπαιδευτικοί συνέχισαν να διδάσκουν τους μαθητές με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, αυτόν της απλής διοχέτευσης των πληροφοριών, με το να καταγράφουν τις πληροφορίες σε τεχνολογικά μέσα και τα τεχνολογικά μέσα να παρουσιάζουν τις πληροφορίες στους μαθητές. Η αποτελεσματικότητα της εκάστοτε εκπαιδευτικής τεχνολογίας καθορίζονταν από το πόσο αποτελεσματικά μετέδιδε τις πληροφορίες στους μαθητές.

Η είσοδος των ηλεκτρονικών υπολογιστών στις αίθουσες διδασκαλίας στα τέλη του εικοστού αιώνα, ακολούθησε αρχικά το ίδιο μοτίβο χρήσης της τεχνολογίας. Η πιο συνηθισμένη χρήση των υπολογιστών περιορίζονταν στην παράδοση του μαθησιακού υλικού και ασκήσεων για πρακτική εξάσκηση. Η σημασία της χρήσης υπολογιστών ως εργαλεία παραγωγικότητας συνειδητοποιήθηκε με την αυξανόμενη δημοτικότητα των προγραμμάτων της επεξεργασίας κειμένου, των λογιστικών φύλλων, των βάσεων δεδομένων, και άλλων εφαρμογών. Οι καλά ενημερωμένοι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούσαν εκτεταμένα εργαλεία, επεξεργασίας

κειμένων, ανάλυσης και πληροφόρησης, δημιουργίας γραφικών, και άλλων λογισμικών για την επίλυση ασκήσεων και την παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού.

Η έκρηξη του διαδικτύου και η εξέλιξη των προσωπικών υπολογιστών επηρέασε ταχύτατα τον τρόπο διάθεσης και αναζήτησης των πληροφοριών, της επικοινωνίας, και το τοπίο της εκπαιδευτικής χρήσης του υπολογιστή. Στον παγκόσμιο ιστό σήμερα βρίσκουμε πλήθος δωρεάν εφαρμογών ανοικτού κώδικα, κάτι που καθιστά πιο εύκολη την συνεργασία, την παραγωγή και την κατανομή πληροφοριών. Σήμερα το περιεχόμενο του παγκόσμιου ιστού παράγεται και διαμοιράζεται από τους ίδιους τους χρήστες (Web 2.0) (O'really, 2009). Το ερώτημα όμως που εγείρεται είναι: είναι όντως παραγωγικοί οι μαθητές σήμερα χρησιμοποιώντας την τεχνολογία, ή απλά αναπαράγουν το μαθησιακό υλικό του εκπαιδευτικού και των βιβλίων και αντιγράφουν τις πληροφορίες που διατίθενται στο διαδίκτυο; (Russell, 1999)

Οι εκπαιδευτικές τεχνολογίες δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως απλά αποθετήρια και διανομείς πληροφοριών, αλλά περισσότερο ως εργαλεία που αντικατοπτρίζουν τη γνώση των μαθητών και όχι την αναπαραγωγή των μαθησιακών πηγών που προέρχονται από τον εκπαιδευτικό και τα βιβλία. Η διδασκαλία με την τεχνολογία δεν είναι περισσότερο αποτελεσματική από την παραδοσιακή διδασκαλία, παρέχει όμως πλούσια και ευέλικτα μέσα στους μαθητές για να κοινωνήσουν τις ιδέες

τους σε άλλους μαθητές ή σε ομάδες συνεργασίας. Θα πρέπει να αρχίσουμε να βλέπουμε την τεχνολογία ως εργαλείο με το οποίο οι μαθητές μαθαίνουν και όχι ως μέσο από το οποίο μαθαίνουν.

Λόγω της τεράστιας διάθεσης πληροφοριών σήμερα η φύση της μάθησης, είτε το επιδιώκουμε είτε όχι, έχει αλλάξει. Για να καταστήσουμε πιο ουσιαστική τη μάθηση, η χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας θα πρέπει να περάσει από ένα μοντέλο "η τεχνολογία ως δάσκαλος" σε ένα μοντέλο "η τεχνολογία ως συνεργάτης στη μάθηση" (Howland et al., 2012). Πολλοί εκπαιδευτικοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι μαθητές δεν μαθαίνουν από την τεχνολογία αλλά οι τεχνολογικές εξελίξεις μπορούν να στηρίξουν την παραγωγική σκέψη και τη δημιουργία νοήματος από τους μαθητές.

Οι εκπαιδευτικές τεχνολογίες δεν περιορίζονται στο μαθησιακό υλικό αλλά αποτελούνται από σχέδια και περιβάλλοντα που εμπλέκουν τους μαθητές. Εκπαιδευτική τεχνολογία είναι επίσης οποιαδήποτε αξιόπιστη τεχνική ή μέθοδος για ελκυστική μάθηση, όπως είναι οι διάφορες στρατηγικές για την ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων και κριτικής σκέψης. Οι τεχνολογίες στην εκπαίδευση μπορεί να είναι οποιοδήποτε περιβάλλον ή προδιαγεγραμμένο σύνολο δραστηριοτήτων εμπλέκει τους μαθητές σε ενεργητική, εποικοδομητική, σκόπιμη, αυθεντική και συνεργατική μάθηση (Howland et al., 2012). Η εκπαιδευτική τεχνολογία δεν είναι διακομιστής και μεταφορέας γνώσεων και δεν πρέπει να συνταγογραφεί και να ελέγχει όλες τις αλληλεπιδράσεις των μαθητών. Η

χρήση των τεχνολογιών θα πρέπει να υποστηρίζει την ουσιαστική μάθηση και να εκπληρώνει μια εκπαιδευτική ανάγκη. Οι αλληλεπιδράσεις με την τεχνολογία θα πρέπει να ξεκινούν και να ελέγχονται από το μαθητή ενώ ταυτόχρονα να είναι εννοιολογικά και διανοητικά ελκυστικές. Οι εκπαιδευτικές τεχνολογίες θα πρέπει να λειτουργούν ως εργαλεία διανοητικά που καθιστούν τους μαθητές ικανούς να οικοδομήσουν πιο ουσιαστικές, προσωπικές ερμηνείες και αναπαραστάσεις του κόσμου. Τα εργαλεία αυτά θα πρέπει να υποστηρίζουν εκείνες τις διανοητικές λειτουργίες που απαιτούνται σε μια μαθησιακή πορεία. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικές τεχνολογίες θα πρέπει να γίνουν πνευματικοί εταίροι όπου η γνωστική ευθύνη κατανέμεται στον συνεργάτη που αποδίδει καλύτερα.

Αν οι τεχνολογίες χρησιμοποιούνται για να καλλιεργήσουν την ουσιαστική μάθηση θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως μέσο αφορμής για σκέψη, και να την διευκολύνουν.

Ο ρόλος που θα πρέπει να αναλάβει η εκπαιδευτική τεχνολογία για την υποστήριξη της ουσιαστικής μάθησης είναι: (Howland et al., 2012)

Ως εργαλείο οικοδόμησης της γνώσης:

- για την αναπαράσταση των ιδεών, των αντιλήψεων και των πεποιθήσεων των μαθητών
- για την παραγωγή οργανωμένης, πολυμεσικής γνωσιακής βάσης από τους μαθητές

Ως **μέσο μεταφοράς πληροφοριών** για την εξερεύνηση της γνώσης κατασκευάζοντας:

- την πρόσβαση στις απαραίτητες πληροφορίες
- την δίοδο για την σύγκριση απόψεων, προοπτικών πεποιθήσεων, κοσμοθεωρήσεων

Ως ένα **αυθεντικό πλαίσιο** για την υποστήριξη της μάθησης μέσα από την πράξη:

- για την αναπαράσταση και εξομοίωση προβλημάτων και καταστάσεων
- για την αναπαράσταση πεποιθήσεων, προοπτικών, επιχειρημάτων και ιστοριών άλλων ανθρώπων
- για τον καθορισμό ενός ασφαλούς, ελεγχόμενου χώρου προβληματισμού και συλλογισμού των μαθητών

Ως **κοινωνικό μέσο** για την υποστήριξη της μάθησης με συνομιλία, συνδιαλογή:

- για τη συνεργασία με άλλους
- για τη συζήτηση, την αντιπαράθεση, την οικοδόμηση συναίνεσης μεταξύ των μελών μιας κοινότητας
- για την υποστήριξη συνομιλιών ανάμεσα σε κοινότητες οικοδόμησης γνώσης.

Ως **πνευματικός εταίρος** (Jonassen, 2000a) για την υποστήριξη της μάθησης μέσω αναστοχασμού:

- για να βοηθήσει τους μαθητές να αναπαραστήσουν και να εκφράσουν το τι γνωρίζουν
- για την αναθεώρηση και τον αναστοχασμό του τι έχουν μάθει ως τώρα και τον τρόπο που το έμαθαν
- για την υποστήριξη των εσωτερικών συγκρούσεων (διαπραγματεύσεων) και τη δημιουργία νοήματος
- για την υποστήριξη της προσεκτικής σκέψης.

Η παραγωγική και ουσιαστική μάθηση δεν θα επιτευχθεί χρησιμοποιώντας την τεχνολογία με τον παραδοσιακό τρόπο της παράδοσης των μαθημάτων, διότι η τεχνολογία δεν μπορεί να διδάξει, αλλά οι μαθητές μαθαίνουν με τη χρήση της. Αντίθετα, η μάθηση επιτυγχάνεται όταν η τεχνολογία εμπλέκει τους μαθητές σε οικοδόμηση της γνώσης και όχι στην αναπαραγωγή της, σε συζήτηση και όχι στην απλή πρόσληψη γνώσεων, στην έκφραση και όχι στην επανάληψη, στην συνεργασία και όχι στον ανταγωνισμό, στον αναστοχασμό και όχι στη συνταγογράφηση.

Η τεχνολογία μπορεί να υποστηρίξει την ουσιαστική μάθηση όταν οι μαθητές μαθαίνουν με τη χρήση της, όχι από την ίδια την τεχνολογία. Όταν η τεχνολογία χρησιμοποιείται από τους μαθητές για διερεύνηση, για πειραματισμό, για σχεδιασμό, για επικοινωνία με άλλους, για το σχηματισμό κοινοτήτων, για τη συγγραφή, για τη μοντελοποίηση, και για την οπτικοποίηση εννοιών. Τότε οι μαθητές εμπλέκονται σε βαθύτερα

επίπεδα σκέψης και συλλογισμού. Η τεχνολογία από μόνη της είναι ένας κακός δάσκαλος, αλλά μπορεί να αποδειχθεί ένα ισχυρό εργαλείο για συλλογισμό.

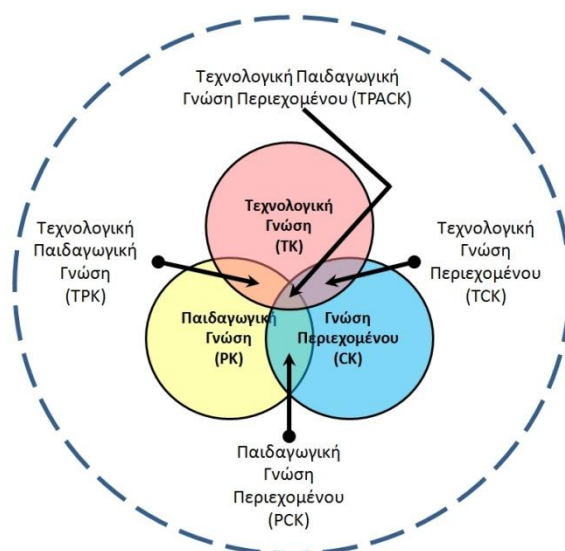
Η εφαρμογή αυτών των αξιών και των πεποιθήσεων για τον τρόπο χρήσης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση επιφέρει σημαντικές αλλαγές στην επικρατούσα κουλτούρα εκπαιδευτικών, μαθητών, γονιών, και απαιτεί μεγάλες προσπάθειες για συνεργασία. Αν αυτές οι πεποιθήσεις για τις εκπαιδευτικές τεχνολογίες αλλάξουν, και συγκεκριμένα, αν επιτύχουν στο να αλλάξουν την επικρατούσα κουλτούρα της εξέτασης και της απομνημόνευσης στα σχολεία, μένει να αποδειχθεί.

Το Μοντέλο της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζουμε το εννοιολογικό μοντέλο TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) των Koehler και Mishra (Koehler & Mishra, 2009) το οποίο θέτει ένα πλαίσιο στο τι χρειάζεται να γνωρίζει ένας εκπαιδευτικός προκειμένου να αξιοποιήσει την τεχνολογία για τη διδασκαλία του. Το πλαίσιο TPACK βασίζεται στις περιγραφές της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (PCK) του Shulman (Shulman, 1987, 1986) για να περιγράψει πώς η κατανόηση των εκπαιδευτικών τεχνολογιών από τους εκπαιδευτικούς και η Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (PCK) αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για να παράγουν

αποτελεσματική διδασκαλία με την τεχνολογία. Η αντίληψη του της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (TPACK) αναπτύχθηκε με την πάροδο του χρόνου και μέσα από μια σειρά δημοσιεύσεων, με τις πιο πλήρεις περιγραφές του πλαισίου να συναντώνται στους Mishra και Koehler (Mishra & Koehler, 2006) και Koehler και Mishra (Koehler & Mishra, 2008).

Σε αυτό το μοντέλο (Εικόν), υπάρχουν τρία βασικά στοιχεία της γνώσης των εκπαιδευτικών: το περιεχόμενο, η παιδαγωγική και η τεχνολογία. Εξίσου σημαντικό για το μοντέλο είναι οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ αυτών των συστημάτων γνώσης, που εκπροσωπούνται ως PCK (Παιδαγωγική γνώση Περιεχομένου), TCK (τεχνολογική γνώση περιεχομένου), TPCK (Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση) και TPACK (τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου).



Εικόνα: Το πλαίσιο TPACK και τα στοιχεία γνώσης του

Γνώση Περιεχομένου (CK - Content Knowledge):

Η γνώση περιεχομένου (CK) είναι η γνώση των εκπαιδευτικών σχετικά με το αντικείμενο προς μάθηση ή αυτό που πρέπει να διδαχθεί. Η γνώση του περιεχομένου είναι ζωτικής σημασίας για τους εκπαιδευτικούς. Όπως τόνισε και ο Shulman (Shulman, 1986) η γνώση αυτή περιλαμβάνει τη γνώση των εννοιών, των θεωριών, των ιδεών, των οργανωτικών πλαισίων, των αποδεικτικών στοιχείων και των αποδείξεων, καθώς και τις καθιερωμένες πρακτικές και προσεγγίσεις για την ανάπτυξη αυτής της γνώσης. Η γνώση και η φύση της έρευνας διαφέρει σημαντικά μεταξύ των επιστημονικών πεδίων και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αποκτήσουν μια καλύτερη κατανόηση και βαθύτερη γνώση των θεμελιωδών αρχών των επιστημονικών πεδίων που διδάσκουν. Το κόστος να μην διαθέτει ο εκπαιδευτικός μια περιεκτική βάση γνώσης του περιεχομένου μπορεί να είναι κάτι το απαγορευτικό για τη διδασκαλία του. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να λάβουν εσφαλμένες πληροφορίες και να αναπτύξουν λάθος αντιλήψεις για την επιστημονική περιοχή που αναφέρεται το περιεχόμενο. Ωστόσο, η γνώση του περιεχομένου, από μόνη της, είναι αποτελεί ένα κακώς δομημένο πεδίο. Ζητήματα που σχετίζονται με το περιεχόμενο της διδασκαλίας μπορεί να είναι τομείς σημαντικών αντιπαραθέσεων και παρεξηγήσεων.

Παιδαγωγική Γνώση (PK - Pedagogical Knowledge)

Η παιδαγωγική γνώση (PK) είναι βαθιά γνώση από τον εκπαιδευτικό σχετικά με τις διαδικασίες και τις πρακτικές ή τις μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης. Περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, γενικούς εκπαιδευτικούς σκοπούς, αξίες και στόχους. Αυτή η γενική μορφή γνώσης βρίσκει εφαρμογή στην κατανόηση του τρόπου μάθησης των μαθητών, στις γενικές δεξιότητες διαχείρισης της τάξης, στο σχεδιασμό των μαθημάτων και στην αξιολόγηση των μαθητών. Περιλαμβάνει γνώσεις σχετικά με τις εκπαιδευτικές τεχνικές ή τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται στην τάξη, τη φύση του ακροατηρίου όπως επίσης και στρατηγικές για την αξιολόγηση της κατανόησης των μαθητών. Ένας εκπαιδευτικός με βαθιά παιδαγωγική γνώση κατανοεί τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές οικοδομούν τη γνώση και αποκτούν δεξιότητες και πώς αναπτύσσουν τις νοητικές συνήθειες και θετική προδιάθεση για τη μάθηση. Ως εκ τούτου, η παιδαγωγική γνώση απαιτεί την κατανόηση των γνωστικών, κοινωνικών και αναπτυξιακών θεωριών της μάθησης και του τρόπου εφαρμογής τους στους μαθητές στην τάξη.

Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (PCK - Pedagogical Content Knowledge)

Η «παιδαγωγική γνώση περιεχομένου» (PCK) είναι σύμφωνη και παρόμοια με την ιδέα του Shulman για τη γνώση της παιδαγωγικής που εφαρμόζεται στη διδασκαλία συγκεκριμένου περιεχομένου. Αποτελεί την έννοια του μετασχηματισμού του μαθησιακού αντικειμένου στην κατάλληλη μορφή για διδασκαλία. Αυτός ο μετασχηματισμός συντελείται καθώς ο δάσκαλος ερμηνεύει το θέμα, βρίσκει πολλαπλούς τρόπους για να το αναπαραστήσει και προσαρμόζει το μαθησιακό υλικό στις αντιλήψεις και τις πρότερες γνώσεις των μαθητών.

Η επίγνωση κοινών παρερμηνειών και τρόπων αντιμετώπισής τους, η σημασία της δημιουργίας συνδέσεων ανάμεσα σε διαφορετικές έννοιες του περιεχομένου, πρότερες γνώσεις των σπουδαστών, εναλλακτικές στρατηγικές διδασκαλίας και η ευελιξία που έρχεται από την διερεύνηση εναλλακτικών τρόπων μελέτης της ίδιας ιδέας ή του ίδιου προβλήματος, είναι ουσιαστικά στοιχεία για αποτελεσματική διδασκαλία.

Γνώση της τεχνολογίας (Τεχνογνωσία ή τεχνολογική γνώση)(TK - Technology Knowledge)

Η γνώση της τεχνολογίας (TK) που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο TRACK αναφέρεται στην ευχέρεια στην Πληροφορικής, στον Τεχνολογικό γραμματισμό (παιδεία). Απαιτεί μια βαθύτερη και ουσιαστικότερη κατανόηση και γνώση της τεχνολογίας για την επεξεργασία πληροφοριών, για την επικοινωνία και για την επίλυση προβλημάτων, από τον παραδοσιακό ορισμό της πληροφορικής παιδείας,. Η γνώση της τεχνολογίας πηγαίνει ένα βήμα πέρα από τις παραδοσιακές έννοιες του πληροφορικού αλφαριθμητισμού και απαιτεί από τα άτομα να κατανοούν την τεχνολογία της πληροφορίας αρκετά καλά ώστε να την εφαρμόζουν παραγωγικά στην εργασία και στην καθημερινή ζωή, να αναγνωρίζουν πότε η τεχνολογία της πληροφορίας μπορεί να βοηθήσει ή να σταθεί εμπόδιο στην επίτευξη ενός στόχου, να μπορούν να προσαρμόζονται συνεχώς στις αλλαγές και τις εξελίξεις της. Η τεχνολογική γνώση (TK) βρίσκεται πάντα σε μια ρευστή κατάσταση - περισσότερο από τους άλλους δύο βασικούς τομείς γνώσης στα πλαίσια του TRACK (παιδαγωγική και περιεχόμενο).

Τεχνολογική Γνώση Περιεχομένου (TCK- Technological Content Knowledge)

Η γνώση της τεχνολογίας και η γνώση του περιεχομένου παρουσιάζουν μια συμβιωτική σχέση. Οι νέες τεχνολογικές εξελίξεις προσφέρουν την αναπαράσταση και τη διαχείριση των δεδομένων με νέους και παραγωγικούς τρόπους. Προσφέρουν επίσης νέες μεταφορές για την κατανόηση του κόσμου, νέες προοπτικές για την κατανόηση των φαινομένων. Αυτές οι αντιπροσωπευτικές και μεταφορικές συνδέσεις δεν είναι επιφανειακές αλλά έχουν συχνά οδηγήσει σε θεμελιώδεις αλλαγές στη φύση των επιστημονικών κλάδων.

Η κατανόηση του αντίκτυπου της τεχνολογίας στις πρακτικές και τη γνώση ενός συγκεκριμένου επιστημονικού κλάδου είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη κατάλληλων τεχνολογικών εργαλείων για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Η επιλογή των τεχνολογιών προσφέρει και περιορίζει τον τύπο του περιεχομένου που μπορεί να διδαχθεί. Ομοίως, ορισμένες αποφάσεις σχετικά με το περιεχόμενο μπορούν να περιορίσουν τον τύπο της τεχνολογίας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Η τεχνολογία μπορεί να περιορίσει τους τύπους πιθανών αναπαραστάσεων, αλλά μπορεί επίσης να προσφέρει την οικοδόμηση νέων και μεγαλύτερης ποικιλίας αναπαραστάσεων. Επιπλέον, τα τεχνολογικά εργαλεία μπορούν να παρέχουν μεγαλύτερο βαθμό ευελιξίας στην πλοήγηση σε αυτές τις αναπαραστάσεις.

Η τεχνολογική γνώση περιεχομένου αφορά την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η τεχνολογία και το περιεχόμενο επηρεάζει ή περιορίζει το ένα το άλλο. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι αυθεντίες σε κάτι περισσότερο από το αντικείμενο που διδάσκουν. Πρέπει επίσης να έχουν βαθιά γνώση του τρόπου με τον οποίο το θέμα (ή τα είδη των αναπαραστάσεων που μπορούν να σχηματιστούν) μπορεί να αλλάξει με την εφαρμογή συγκεκριμένων τεχνολογιών. Πρέπει να κατανοήσουν ποιες συγκεκριμένες τεχνολογίες είναι οι πλέον κατάλληλες για την αντιμετώπιση της μάθησης των θεμάτων στο γνωστικό τους αντικείμενο και του τρόπου με τον οποίο το περιεχόμενο υπαγορεύει ή ακόμη ίσως και να αλλάζει την τεχνολογία - ή το αντίστροφο.

Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση (TPK - Technological Pedagogical Knowledge)

Η τεχνολογική παιδαγωγική γνώση (TPK) είναι η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η διδασκαλία και η εκμάθηση μπορούν να αλλάξουν όταν συγκεκριμένες τεχνολογίες χρησιμοποιούνται με συγκεκριμένους τρόπους. Περιλαμβάνει τη γνώση των παιδαγωγικών πλεονεκτημάτων και των περιορισμών μιας σειράς τεχνολογικών εργαλείων, δεδομένου ότι σχετίζονται με τα κατάλληλα εκπαιδευτικά σχέδια και στρατηγικές. Για να οικοδομήσουμε την τεχνολογική παιδαγωγική γνώση (TPK), απαιτείται βαθύτερη κατανόηση των περιορισμών και των προσφερόμενων

Ηλεκτρονική Μάθηση και Συστήματα: Ανάπτυξη Πρωτότυπης Πλατφόρμας Ζωντανών Μεταδόσεων

τεχνολογιών και των πλαισίων εντός των οποίων λειτουργούν οι επιστημονικές αρχές. Η κατανόηση των δυνατοτήτων της τεχνολογίας και του τρόπου με τον οποίο μπορούν αυτές οι δυνατότητες να αξιοποιηθούν ανάλογα με τα πλαίσια και τους εκπαιδευτικούς σκοπούς είναι ένα σημαντικό μέρος της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης.

Είναι φανερό ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αναπτύξουν δεξιότητες ώστε να μπορούν να κοιτάξουν πέρα από τις κοινές χρήσεις της τεχνολογίας, και να μπορούν να αναμορφώσουν την τεχνολογία για ειδικούς παιδαγωγικούς σκοπούς. Αυτό απαιτεί μια προοδευτική, δημιουργική και με ανοιχτούς ορίζοντες σκέψη, έχοντας τη χρήση της τεχνολογίας όχι ως αυτοσκοπό, αλλά χρησιμοποιώντας την για την προώθηση της μάθησης και της κατανόησης με νόημα από τη μεριά των μαθητών.

Το εννοιολογικό πλαίσιο TRACK με τον συνδυασμό του περιεχομένου, της τεχνολογίας και της παιδαγωγικής προσφέρει μια αναδυόμενη μορφή γνώσης που ξεπερνά και τα τρία βασικά στοιχεία (περιεχόμενο, παιδαγωγική και τεχνολογία). Θέτει τη βάση της αποτελεσματικής διδασκαλίας με την τεχνολογία, που απαιτεί κατανόηση των αναπαραστάσεων των εννοιών με χρήση τεχνολογιών και παιδαγωγικές τεχνικές που χρησιμοποιούν την τεχνολογία με επικοδομητικούς τρόπους για τη διδασκαλία του περιεχομένου. Είναι η γνώση του τι καθιστά τις έννοιες δύσκολες ή εύκολες στην εκμάθηση και πώς η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει στην αποκατάσταση ορισμένων

προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι μαθητές. Αποτελεί γνώση του τρόπου με τον οποίο οι τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιοποίηση των πρότερων γνώσεων αλλά και για την ανάπτυξη νέων επιστημολογιών ή την ενίσχυση των παλαιών.

Κάθε κατάσταση που παρουσιάζεται στους εκπαιδευτικούς είναι ένας μοναδικός συνδυασμός αυτών των τριών παραγόντων (περιεχόμενο, παιδαγωγική και τεχνολογία) και συνεπώς δεν υπάρχει ενιαία τεχνολογική λύση που να ισχύει για τον κάθε δάσκαλο, για το κάθε μάθημα ή για την κάθε οπτική της διδασκαλίας. Αντίθετα, οι λύσεις έγκειται στην ικανότητα ενός δασκάλου να περιηγείται με ευελιξία στους χώρους που ορίζονται από τα τρία στοιχεία, δηλ. του περιεχομένου, της παιδαγωγικής και της τεχνολογίας, αλλά και τις πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ αυτών των στοιχείων σε συγκεκριμένα πλαίσια. Το να αγνοήσει κανείς την πολυπλοκότητα που είναι εγγενής σε κάθε συνιστώσα της γνώσης ή την πολυπλοκότητα των σχέσεων μεταξύ των συστατικών, μπορεί να οδηγήσει σε απλοποιημένες λύσεις ή στην αποτυχία. Έτσι, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αναπτύξουν ευχέρεια και γνωστική ευελιξία όχι μόνο σε καθέναν από τους βασικούς τομείς (τεχνολογία, παιδαγωγική και περιεχόμενο), αλλά και στον τρόπο με τον οποίο οι περιοχές και οι παράμετροι στα πλαίσια τους συσχετίζονται, έτσι ώστε να μπορούν να δημιουργήσουν αποτελεσματικές λύσεις.

Η διδασκαλία και η μάθηση με την τεχνολογία υπάρχουν σε μια δυναμική συνδιαλλακτική σχέση (Bruce, 1997. Dewey & Bentley, 1949. Rosenblatt, 1978) μεταξύ των τριών συνιστωσών που περιγράφηκαν στο μοντέλο TPACK. Η παραμικρή αλλαγή σε οποιονδήποτε από τους παράγοντες πρέπει να «αντισταθμιστεί» με αλλαγές στους άλλους δύο (Mishra & Koehler, 2006, σελ. 1029).

Βιβλιογραφία κεφαλαίου

Bruce, B. C. (1997). Literacy technologies: What stance should we take? *Journal of Literacy Research*, 29(2), 289-309.

Dewey, J., & Bentley, A.F. (1949). *Knowing and the known*. Boston: Beacon.

Howland, J.L., Jonassen, D. and Marra, R.M., (2012). Goal of technology integrations: Meaningful learning. *Meaningful learning with technology*, 1, pp.1-9.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.

Koehler, M.J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), *The handbook of technological*

pedagogical content knowledge (TPCK) for educators (pp. 3-29). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

Molenda, M., 2003. In search of the elusive ADDIE model. *Performance improvement*, 42(5), pp.34-37.

Morrison, G.R., 1997. Design: Historical Roots and Current Perspectives. *Instructional Design: International Perspectives. Theory, research, and models*. Vol. 1, p.327.

O'Really, T. (2009). Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. URL: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> (01.12. 2013.), 13.

Rosenblatt, L.M. (1978). *The reader, the text, the poem: The transactional theory of literary work*. Carbondale, IL: Southern Illinois University Press.

Russell, T. L. (1999). *The no significant difference phenomenon: A comparative research annotated bibliography on technology for distance education: As reported in 355 research reports, summaries and papers*. North Carolina State University.

Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.

Tennyson, R.D., 1997. *Instructional Design: International Perspectives. Theory, research, and models. Vol. 1.* Routledge.

Vrasidas, C. and Glass, G.V., 2002. A conceptual framework for studying distance education. *Distance education and distributed learning*, pp.31-55.

Ρετάλης, Σ., Αβούρης, Ν., & Αναστασιάδης, Π. (2005). *Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης.* Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.

Ηλεκτρονική Μάθηση & Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο διασαφηνίζεται η έννοια της ηλεκτρονικής μάθησης, παρουσιάζονται τα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης και επιπρόσθετα παρουσιάζεται μια προσέγγιση για την ανάπτυξη διαδικτυακών εκπαιδευτικών συστημάτων καθώς και μια μεθοδολογία για τη σχεδίαση των διαδικτυακών μαθημάτων.

Η Έννοια της Ηλεκτρονικής Μάθησης

Σύμφωνα με τον Goodyear (2004), η ηλεκτρονική μάθηση είναι η μάθηση στην οποία οι τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας χρησιμοποιούνται με σκοπό τη δημιουργία και την προώθηση διασυνδέσεων, σχέσεων και δράσεων τόσο μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτών όσο και μεταξύ των εκπαιδευόμενων και των μαθησιακών πόρων και των μαθησιακών εργαλείων (Goodyear P. et al., 2004a).

Η ηλεκτρονική μάθηση σήμερα έχει λάβει εξαιρετικά μεγάλες διαστάσεις και αυτό αποδεικνύεται από τον τεράστιο αριθμό ηλεκτρονικών μαθημάτων που συναντά κανείς σήμερα να προσφέρονται μέσω του διαδικτύου, την πληθώρα διαφόρων συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης (τόσο ανοικτού κώδικα π.χ. Moodle (<http://moodle.org>) όσο και εμπορικών συστημάτων π.χ. Blackboard (<https://blackboard.acg.edu/>))

αλλά και τον εξαιρετικά μεγάλο αριθμό περιοδικών, συνεδρίων αλλά και βιβλίων με σχετικά θέματα.

Σήμερα υπάρχει πολύ μεγάλο ενδιαφέρον τόσο από εταιρείες όσο και από οργανισμούς (δημόσιους και ιδιωτικούς) για παραγωγή ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου όσο και συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης διαφόρων κατηγοριών όπως Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems), Συστήματα Μαθησιακής Συνεργασίας (Computer-Supported Collaborative Systems), Συστήματα Τηλεδιάσκεψης (Teleconference Systems), κ.ο.κ.

Τα ηλεκτρονικά μαθήματα που συναντά κανείς σήμερα να προσφέρονται μέσω του διαδικτύου αναμένεται να αυξηθούν ακόμα περισσότερο τα αμέσως επόμενα χρόνια λόγω της διαρκούς αύξησης της ζήτησης για δια βίου μάθηση. Ανεξάρτητα από αυτό αλλά και το μοντέλο που εφαρμόζεται σε ένα ηλεκτρονικό μάθημα (πχ μεικτό μοντέλο ή πλήρως εξ αποστάσεως μοντέλο) αυτό που το κάνει ιδιαίτερα ελκυστικό είναι ένα σύνολο χαρακτηριστικών όπως (Laurillard, 2000):

- η ευελιξία σε χρόνο και τόπο σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία μπορεί να προσελκύσει πολύ μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων όπως εργαζόμενοι, άτομα με πολλαπλές ασχολίες, κ.ο.κ.
- το γεγονός ότι ακόμα και άτομα με ειδικές ανάγκες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε ένα ηλεκτρονικό μάθημα.

- Η διευκόλυνση της συνεργατικότητας και της επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευόμενων, ακόμα και αυτών που δεν είχαν αρχικά εκπαιδευτεί σε μια τέτοια στάση και συμπεριφορά.
- το γεγονός ότι σε ένα ηλεκτρονικό μάθημα μπορούν να συμμετέχουν άτομα με διαφορετικό υπόβαθρο και στυλ μάθησης (learning style).
- η δυνατότητα επικαιροποίησης και αναβάθμισης του μαθησιακού περιεχομένου.

Η υποστήριξη της ηλεκτρονικής μάθησης από τεχνικής πλευράς μπορεί να εστιάζει σε πολλές και διαφορετικές παραμέτρους. Αυτό έχει ως συνέπεια την ύπαρξη πολλών και διαφορετικών κατηγοριών συστημάτων που μπορούμε να χαρακτηρίσουμε με τον όρο Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης. Στη συνέχεια κάνουμε μια επισκόπηση των διαφόρων αυτών συστημάτων.

Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης

Με τον όρο "Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης" ή αλλιώς "Συστήματα Μαθησιακής Τεχνολογίας" αναφερόμαστε σε οποιοδήποτε σύστημα που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία, παράδοση και διαχείριση της μαθησιακής διαδικασίας (Horton & Norton, 2003)(IEEE,

2001). Τα συστήματα αυτά μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες κατηγορίες (McCormack C. , Jones J.D., 1997):

Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems), τα οποία περιέχουν εργαλεία για τη δημιουργία και τη διαχείριση των μαθημάτων. Μερικά παραδείγματα τέτοιων συστημάτων είναι το Moodle, το WebCT, το Blackboard και το ATutor.

Συστήματα Συνεργατικής Μάθησης (Computer Supported Learning Systems), τα οποία χρησιμοποιούν εργαλεία σύγχρονης και ασύγχρονης συνεργασίας για να υποστηρίξουν συνεργατικές μαθησιακές δραστηριότητες. Τέτοια συστήματα είναι το FLE3, το Synergeia, το Centra και το Synergo.

Συστήματα Διαχείρισης Διαδικασίας Αξιολόγησης (Web-based Assessment Systems), τα οποία επικουρούν τη διαδικασία της αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων καθώς συντελούν στη δημιουργία και διανομή κριτηρίων αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης, στην αυτόματη βαθμολόγηση των εκπαιδευόμενων και στην παραγωγή αναφορών. Τέτοια συστήματα είναι το Perception, το QuizTool, το HotPotatoes και το Respondus.

Συστήματα ηλεκτρονικής υποστήριξης Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (eUniversity Systems), τα οποία παρέχουν εργαλεία για την ηλεκτρονική υποστήριξη των εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων. Μερικά από αυτά είναι το eUniversity και το eSchool Management System.

Αποθήκες Μαθησιακών Αντικειμένων (Learning Object Repositories), τα οποία είναι συστήματα που έχουν αποθηκευμένο μαθησιακό υλικό, ενώ περιέχουν και κατάλληλες περιγραφές του μαθησιακού υλικού. Μερικά παραδείγματα τέτοιων συστημάτων είναι το MERLOT, το EducaNext και το Ariadne.

Την κορωνίδα των παραπάνω συστημάτων αποτελεί η κατηγορία των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems) γιατί εκτός από το ότι είναι ευρέως διαδεδομένα είναι εκείνα τα συστήματα που υποστηρίζουν μια σειρά από λειτουργίες "ομπρέλα" στον τρόπο διαχείρισης της μαθησιακής διαδικασίας που να μπορεί να αφορά σε ένα μάθημα ή μια διάλεξη μέχρι και ένα ολόκληρο πρόγραμμα σπουδών. Πιο συγκεκριμένα, τα συστήματα αυτά παρέχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά (ή εργαλεία ή δυνατότητες προκειμένου να φέρουν εις πέρας ορισμένες μαθησιακές διαδικασίες. Τα χαρακτηριστικά αυτά συνήθως δεν ανήκουν διακριτά σε μία μόνο κατηγορία, αλλά είναι κοινά σε περισσότερες από αυτές. Τα χαρακτηριστικά αυτά μπορούν να ταξινομηθούν σε συγκεκριμένες ομάδες (Retalis S., 2005):

- Διαχείρισης Μαθημάτων (Course Management), δηλαδή τα εργαλεία εκείνα, για τη δημιουργία, την προσαρμογή, τη διαχείριση και την επιτήρηση των μαθημάτων.

- Διαχείριση Τάξης (Class Management), που περιλαμβάνει τα εργαλεία εκείνα για τη διαχείριση των μαθητών, τη δημιουργία ομάδων, τη ανάθεση εργασιών κ.λπ.
- Εργαλεία Επικοινωνίας (Communication Tools), που περιέχει λειτουργίες για τη σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (e-mail), κουβέντας (chat), βημάτων συζήτησης (discussion fora), συνδιάσκεψη ήχου και εικόνας (audio/video-conferencing), ανακοινώσεις. Τα πλέον ανεπτυγμένα από αυτά προσφέρουν και σύγχρονες δυνατότητες συνεργασίας όπως είναι η διαμοιρασμός επιφάνειας εργασίας, αρχείων και εφαρμογών (desktop, file and application sharing) ή ο ασπροπίνακας (whiteboard).
- Εργαλεία Μαθητών (Student Tools), τα οποία διευκολύνουν τους μαθητές στη διαχείριση και μελέτη των μαθησιακών πόρων. Τέτοια εργαλεία είναι οι προσωπικές και δημόσιες σημειώσεις πάνω στο κείμενο, οι υπογραμμίσεις, σελιδοδείκτες, προσωπική ιστορία, off-line μελέτη, μηχανές αναζήτησης μέσω των κατάλληλων μεταδεδομένων κ.λπ.
- Διαχείριση Περιεχομένου (Content Management) – για τη δημιουργία, αποθήκευση και διανομή του μαθησιακού υλικού, τη διαχείριση των αρχείων, την εισαγωγή και εξαγωγή τεμαχίων υλικού κ.λπ.

- Εργαλεία Αξιολόγησης (Assessment Tools) – για τη διαχείριση διαγωνισμάτων στο διαδίκτυο, των παραδοτέων εργασιών, τις ασκήσεις αυτο-αξιολόγησης, στατιστικά για τη ενεργή συμμετοχή των χρηστών στα διάφορα τμήματα του μαθήματος κ.λπ.
- Διαχείρισης σχολής (School-Management), για τη διαχείριση αρχείων, απουσιών, βαθμών, εγγραφών μαθητών, προσωπικών στοιχείων των μαθητών, οικονομικών θεμάτων κ.λπ.

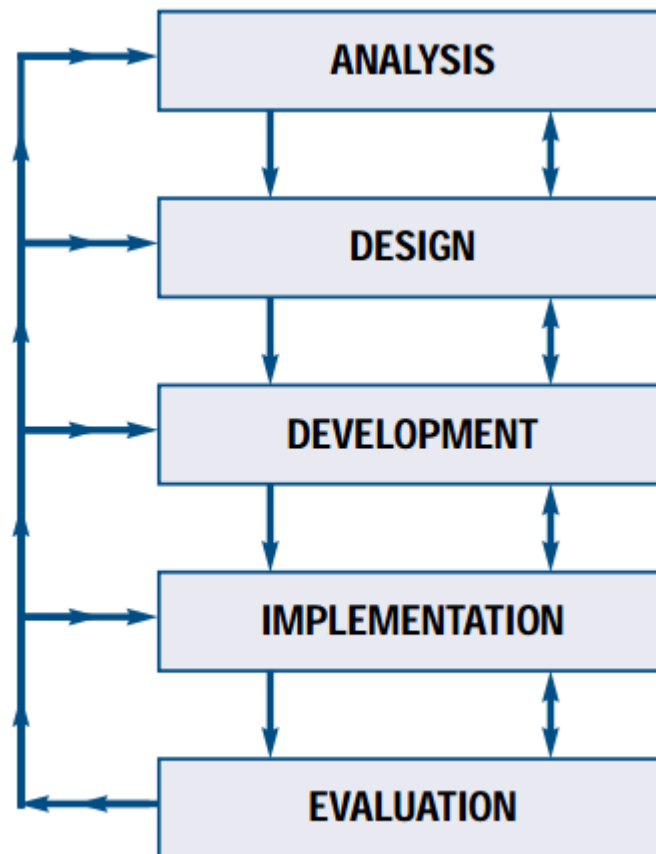
Στο (Retalis S., 2005) μπορεί κανείς να βρει μια αξιολόγηση τέτοιων συστημάτων.

Ανάπτυξη Συστημάτων Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης

Η ηλεκτρονική μάθηση ως διαδικασία περιλαμβάνει διάφορες φάσεις ανάπτυξης που εμπλέκει πολλές και διαφορετικές κατηγορίες χρηστών όπως μαθητές, διδάσκοντες, σχεδιαστές μαθημάτων, προγραμματιστές, κ.ο.κ. πράγμα που απαιτεί μια πειθαρχημένη και συστηματική προσέγγιση. Το παραδοσιακό μοντέλο ανάπτυξης που συναντά κανείς εδώ αναφέρεται ως "μοντέλο ADDIE" τα αρχικά του οποίου σημαίνουν Ανάλυση (Analysis), Σχεδίαση (Design), Ανάπτυξη (Development),

Υλοποίηση (Implementation) και Αξιολόγηση (Evaluation) (Molenda M., 2003).

Το μοντέλο ADDIE απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα (Molenda M., 2003):



Σχήμα: ADDIE Model (Grafinger D.J., 1988)

Οι διαδικασίες ανάπτυξης που περιγράφονται σε αυτό το μοντέλο είναι ακολουθησιακές και επαναληπτικές (Molenda M., 2003) αν και η επαναληπτικότητα δεν αποτελεί βασική αρχή του μοντέλου

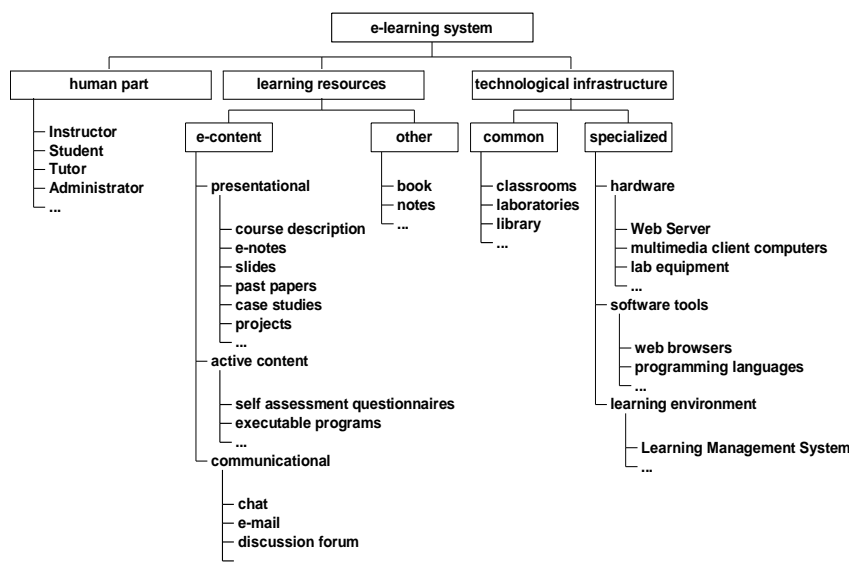
αυτού που θυμίζει περισσότερο το "Μοντέλο του Καταρράκτη" (Waterfall Model) (iJET, 2012) από την περιοχή των πληροφοριακών συστημάτων.

Με μια πιο "Συστημική" θεώρηση, ένα διαδικτυακό εκπαιδευτικό σύστημα (WBIS) μπορεί να θεωρηθεί ότι απαρτίζεται από τα παρακάτω τρία αλληλοσχετιζόμενα υποσυστήματα (Psaromiligkos Y., Retalis S., 2004):

Το ανθρώπινο υποσύστημα που περιγράφει τους ρόλους όλων των εμπλεκόμενων ανθρώπινων οντοτήτων (εκπαιδευτικός, εκπαιδευόμενος, κτλ.) (Lindner, 2001) .

Το υποσύστημα των διαδικτυακών μαθησιακών πόρων

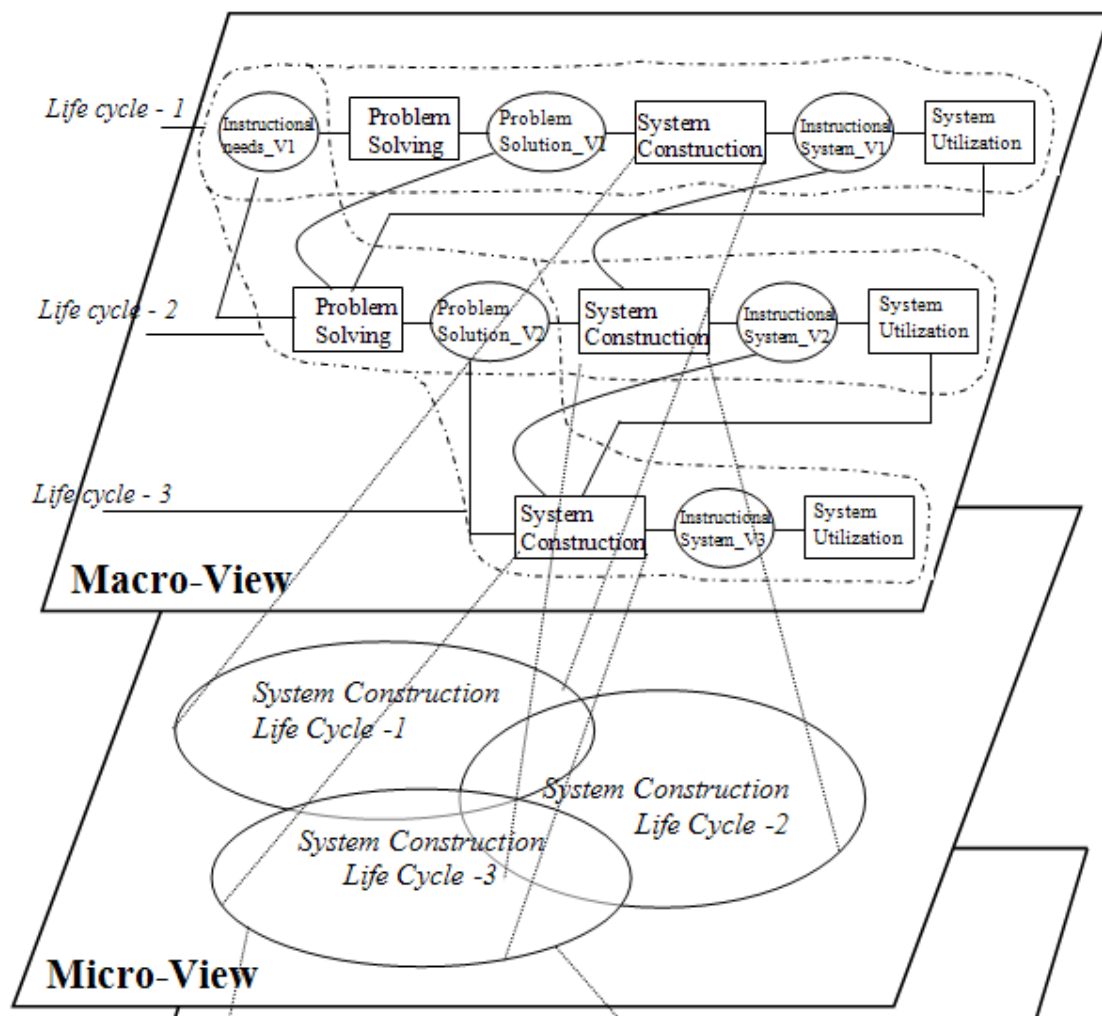
Το υποσύστημα της τεχνικής υποδομής (Ford et al..., 1996)



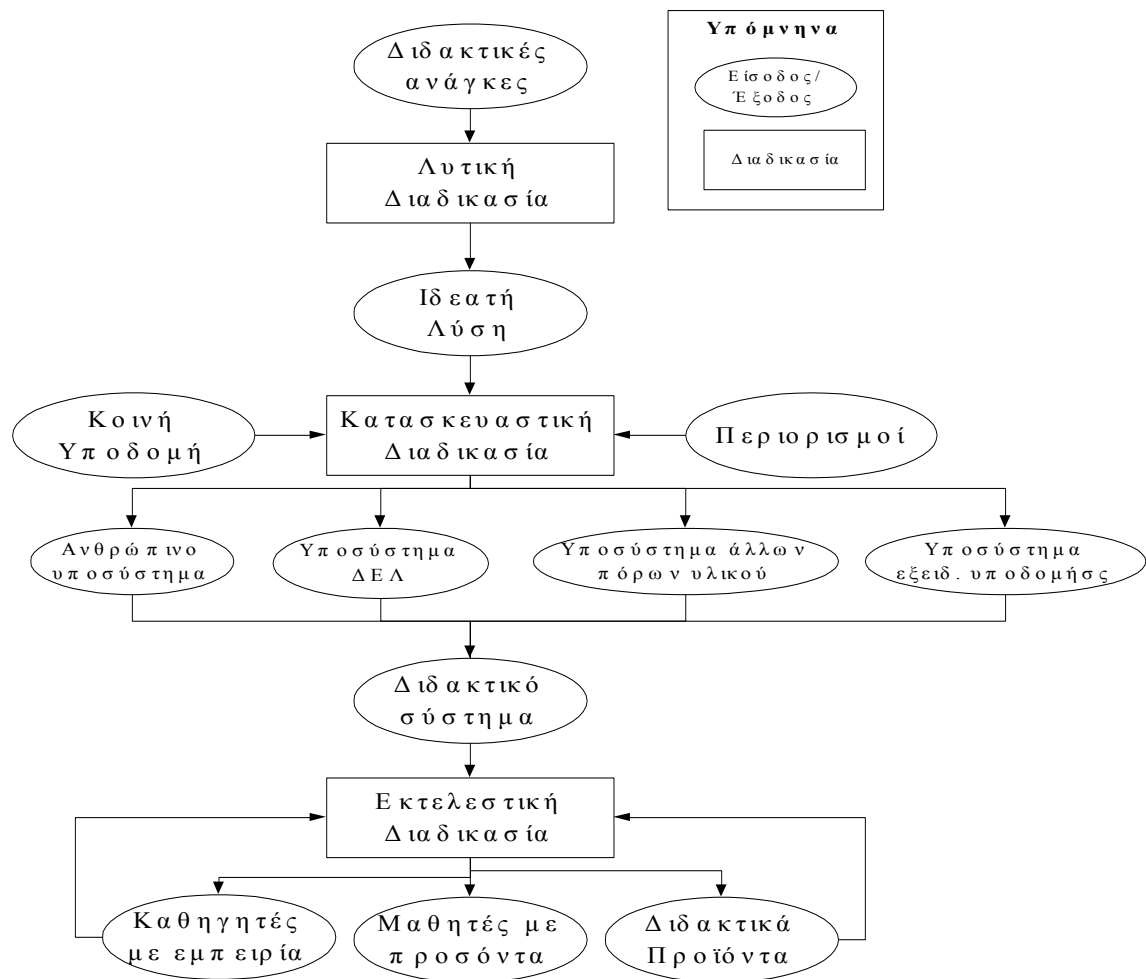
Σχήμα: Υποσυστήματα των Συστημάτων Ηλεκτρονικής Μάθησης

Όπως αναφέρεται και στην εργασία (Psaromiligkos Y., Retalis S., 2004) το μοντέλο που προτείνεται για την ανάπτυξη τέτοιων συστημάτων βασίζεται στις αρχές του εξελικτικού μοντέλου, το οποίο είναι ένα επαναληπτικό μοντέλο και η φιλοσοφία του επικεντρώνεται στην ανάπτυξη ολοκληρωμένων εκδόσεων του τελικού προϊόντος επαυξητικά (Scash, 1990). Ο όρος προϊόν έχει διευρυμένη έννοια και μπορεί να περικλείει ένα εξειδικευμένο μάθημα ηλεκτρονικής εκπαίδευσης, ένα σεμινάριο, ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα, μια σειρά παραδόσεων ή και όλα τα προαναφερόμενα. Αξίζει να τονιστεί ότι κάθε έκδοση πρέπει να ικανοποιεί τις τρέχουσες απαιτήσεις του υπό-ανάπτυξη προϊόντος.

Στο μοντέλο ανάπτυξης διακρίνουμε τη μεθοδολογία CADMOS (Courseware Development Methodology for Open Learning Systems) η οποία παρουσιάζεται με δύο όψεις: τη Μακροσκοπική, που περιλαμβάνει τις κορυφαίες φάσεις του μοντέλου ανάπτυξης και τη Μικροσκοπική η οποία περιγράφει πώς αναλύεται κάθε κορυφαία φάση (βλ. παρακάτω εικόνες) (Psaromiligkos Y. , Retalis S., 2004).



Σχήμα: Μακροσκοπική όψη του Μοντέλου Ανάπτυξης



Σχήμα: Μικροσκοπική όψη του Μοντέλου Ανάπτυξης

Από τα παραπάνω φαίνεται η πολυπλοκότητα της διαδικασίας ανάπτυξης η οποία προκύπτει από την αλληλεπίδραση των παραπάνω υποσυστημάτων. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι όλα τα παραπάνω αποσκοπούν στην υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με τελικό αποτέλεσμα τη δημιουργία εκείνων των συνθηκών που θα προκαλέσουν- οδηγήσουν στη μάθηση. Οι συνθήκες αυτές θα μεταφραστούν σε δραστηριότητες με τη βοήθεια της τεχνολογίας που οι άμεσα εμπλεκόμενοι καλούνται να εκπληρώσουν στο πλαίσιο ενός μαθησιακού

σχεδιασμού. Πως, όμως, ένας εκπαιδευτικός σχεδιάζει τέτοιες δραστηριότητες; Στην επόμενη ενότητα εστιάζουμε στο μαθησιακό σχεδιασμό με σκοπό να δώσουμε μια απάντηση στο προηγούμενο ερώτημα.

Σχεδίαση Διαδικτυακών Μαθημάτων

Σύμφωνα με τον Koper(2005), η σχεδίαση διαδικτυακών μαθημάτων (learning design ή design for learning) θα μπορούσε να ορισθεί ως η διαδικασία σχεδίασης, προγραμματισμού (planning) και ενορχήστρωσης (orchestrating) μαθησιακών δραστηριοτήτων στο πλαίσιο ενός μαθήματος ή μιας ενότητας.

Η διαδικασία σχεδίασης διαδικτυακών μαθημάτων περιλαμβάνει έναν αριθμό βημάτων, όπως: ο προσδιορισμός των μαθησιακών δραστηριοτήτων που θα εκτελεστούν από τους πρωταγωνιστές (μαθητές, διδάσκοντες), τη διαδοχή των μαθησιακών δραστηριοτήτων και τον προσδιορισμό των μαθησιακών πόρων που θα υποστηρίξουν τις μαθησιακές δραστηριότητες (Koper R., 2005). Το παραδοτέο της διαδικασίας σχεδιασμού αποτελεί συνήθως το λεγόμενο "Πλάνο μαθήματος".

Δυστυχώς, μέχρι σήμερα δεν έχει βρεθεί ένας κοινά αποδεκτός τρόπος τεκμηρίωσης της παραπάνω διαδικασίας. Στη βιβλιογραφία συναντάμε

αρκετές προσπάθειες πριν καθιερωθεί το γνωστό πρότυπο για το μαθησιακό σχεδιασμό IMS-LD (<http://www.imsglobal.org/learningdesign/index.html>), οι οποίες αναφέρονται ως Γλώσσες Εκπαιδευτικής Μοντελοποίησης (EML). Οι γλώσσες αυτές προσπαθούν να περιγράψουν σημασιολογικά από μια εκπαιδευτική πλευρά το περιεχόμενο αλλά και τις μαθησιακές δραστηριότητες με απώτερο σκοπό την επαναχρησιμοποίησή τους αλλά και τη διαλειτουργικότητά τους (Rawlings A. et al., 2002). Στη συνέχεια επικεντρωνόμαστε στην προδιαγραφή - πρότυπο IMS-LD.

Η προδιαγραφή IMS-LD θεωρητικά είναι παιδαγωγικά ουδέτερη δηλαδή αποσκοπεί να υποστηρίξει τη χρήση ενός ευρέους φάσματος παιδαγωγικών μεθόδων στην ηλεκτρονική μάθηση. Έτσι, αντί να προσπαθεί να συλλάβει τις λεπτομέρειες που ενσωματώνουν οι διαφορετικές παιδαγωγικές μέθοδοι, προσφέρει μια γενική και ευέλικτη γλώσσα για το σκοπό αυτό. Αυτή η γλώσσα έχει σχεδιαστεί για να επιτρέπει να εκφραστούν πολλές διαφορετικές παιδαγωγικές. Το πλεονέκτημα μιας τέτοιας προσέγγισης είναι το ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί από διαφορετικά σχεδιαστικά εργαλεία που υλοποιούν διαφορετικές παιδαγωγικές με ενιαίο τρόπο.

Στην ουσία, η προδιαγραφή IMS-LD παρέχει ένα μοντέλο για να περιγράψει τη δομή των δραστηριοτήτων, την ανάθεση ρόλων σε αυτές, και τη ροή εργασίας (workflow) μιας μονάδας ως μαθησιακό σχέδιο.

Επομένως, στο μαθησιακό σχεδιασμό με βάση την προδιαγραφή IMS-LD, για κάθε μαθησιακή μονάδα (learning unit) περιγράφονται τα ακόλουθα στοιχεία (Britain S., 2004):

- Μαθησιακοί στόχοι (Learning Objectives).
- Ρόλοι (Roles). Υπάρχουν 2 είδη ρόλων, ο ρόλος των μαθητών (learners) και ο ρόλος του προσωπικού (staff), όπως καθηγητές, βοηθοί κ.ο.κ.
- Activities (Δραστηριότητες).
- Δομές Δραστηριοτήτων (Activity Structures), που περιγράφει τον τρόπο ενοποίησης των δραστηριοτήτων.
- Περιβάλλον (Environment), που μπορεί να περιγράφει είτε τα μαθησιακά αντικείμενα (learning objects), ή τις υπηρεσίες (services) που παρέχονται κατά την εκτέλεση (runtime mode) του μαθησιακού σχεδίου.

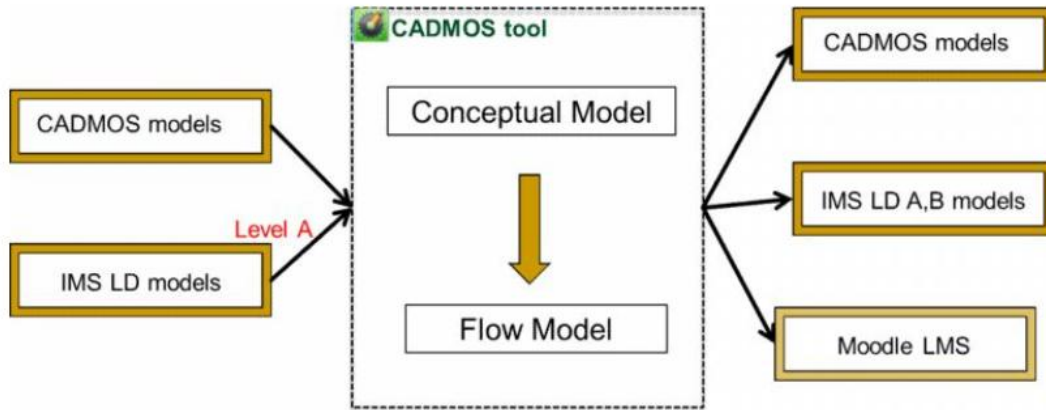
Η ενοποίηση (binding) κάποιων από τα παραπάνω στοιχεία στο μαθησιακό σχέδιο, ανάλογα με το περιεχόμενο γίνεται με τη βοήθεια κάποιων άλλων στοιχείων που ονομάζονται πόροι (resources). Ένας από αυτούς είναι και το διαδικτυακό περιεχόμενο (web content) (Britain S., 2004).

Υπάρχουν 3 επίπεδα (levels) του μαθησιακού σχεδιασμού που μορφοποιούνται με την προδιαγραφή IMS-LD (Britain S., 2004):

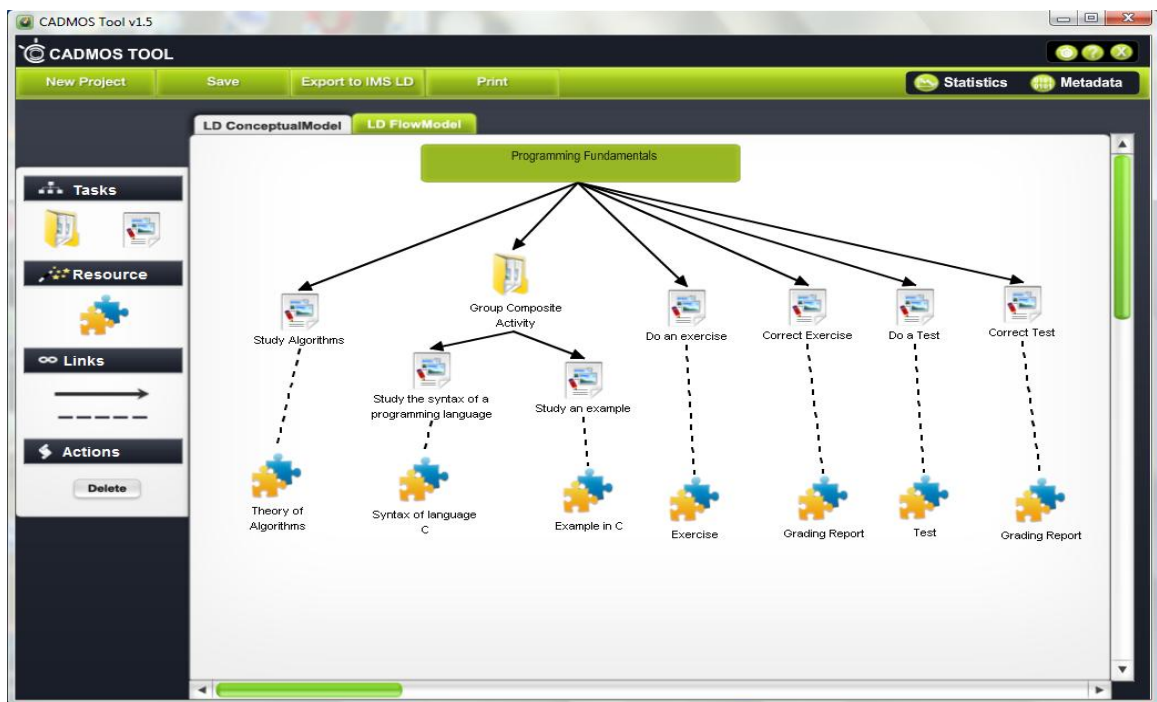
- **Level A:** Περιγράφει όλα τα παραπάνω στοιχεία που ενοποιούνται στο μαθησιακό σχέδιο.
- **Level B:** Επιτρέπει την προσθήκη ιδιοτήτων (properties) και συνθηκών (conditions). Η προσθήκη ιδιοτήτων αποσκοπεί ώστε το μαθησιακό σχέδιο να προσαρμόζεται στις ανάγκες των μαθητών.
- **Level C:** Παρέχει καθοδηγούμενες από γεγονότα προσομοιώσεις (event-driven simulations), παρέχοντας τη δυνατότητα ειδοποιήσεων (notifications) για την εκτέλεση δραστηριοτήτων που εκτελέστηκαν νωρίτερα, απ' ό,τι αναμένονταν με βάση το σχεδιασμό.

Μια προσέγγιση που έχει αναπτυχθεί και είναι συμβατή με την προδιαγραφή IMS LD είναι το φιλικό προς το χρήστη γραφικό σχεδιαστικό εργαλείο, το οποίο ονομάζεται CADMOS και το οποίο βοηθά τους σχεδιαστές διαδικτυακών μαθημάτων να εκτελούν το σχεδιασμό σε επίπεδα (Katsamani & Retalis, 2011), όπως δείχνει το σχήμα 2.4.2., πρώτα με τον προσδιορισμό των μαθησιακών δραστηριοτήτων και των συνδεδεμένων με αυτές μαθησιακών πόρων ώστε να δημιουργηθεί ένα ενοσιολογικό μοντέλο (learning activity conceptual model) και στη συνέχεια με την ενορχήστρωση των δραστηριοτήτων ανά πρωταγωνιστή και την προσθήκη κανόνων και περιορισμών ώστε να δημιουργηθεί ένα μοντέλο ροής (activity flow model) (Boloudakis, et. al., 2012).

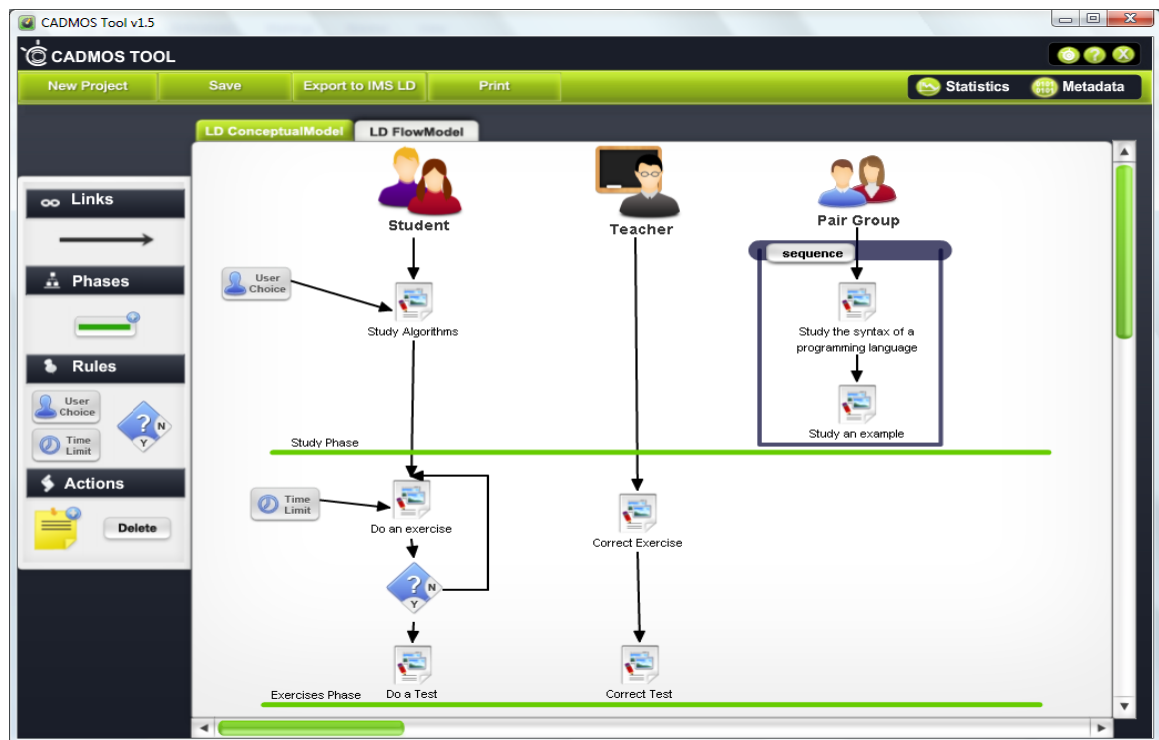
Παραδείγματα, εννοιολογικού μοντέλου και μοντέλου ροής φαίνονται στις παρακάτω εικόνες.



Σχήμα: CADMOS Learning Design Process



Εικόνα: Learning Design Conceptual Model (Citation: Research in Learning Technology Supplement 2013; 21: 18051 - <http://dx.doi.org/10.3402/rlt.v21i0.18051>)



Εικόνα: *Learning Design Flow Model* (Citation: *Research in Learning Technology Supplement 2013; 21: 18051* - <http://dx.doi.org/10.3402/rlt.v21i0.18051>)

Ένα ιδιαίτερα σημαντικό χαρακτηριστικό αυτού του εργαλείου είναι ότι επιτρέπει στο σχεδιαστή να εξάγει το όλο μαθησιακό σχέδιο στη μορφή ενός πακέτου Moodle, ώστε να μπορεί να υλοποιηθεί σε πλατφόρμα Moodle (Boloudakis M. et. al., 2012).

Όπως φαίνεται από το εννοιολογικό μοντέλο, αλλά και με βάση όλα όσα έχουν προαναφερθεί για την έννοια του μαθησιακού σχεδιασμού, μπορούμε να αντιληφθούμε ότι κάθε δραστηριότητα σχεδιάζεται για να εκπληρώσει συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους (goals). Παράλληλα, η

ενορχήστρωση των δραστηριοτήτων (κομμάτι του μαθησιακού σχεδιασμού) στρέφει την προσοχή στη σύνδεση μεταξύ των δραστηριοτήτων. Επομένως στη σχεδίαση διαδικτυακών μαθημάτων υπάρχουν μερικές βασικές σχέσεις (relationships) που αποτελούν το κλειδί της επιτυχίας του μαθησιακού σχεδιασμού. Οι σχέσεις αυτές είναι:

- Δραστηριότητα-Πρωταγωνιστής (Activity-Actor)
- Δραστηριότητα-Στόχοι (Activity-Goals)
- Δραστηριότητα-Πόροι (Activity-Resources)
- Δραστηριότητα-Δραστηριότητα (Activity-Activity)

Η πρώτη σχέση εξετάζει το κατά πόσο μια δραστηριότητα είναι κατάλληλη για τον πρωταγωνιστή που θα την υλοποιήσει. Η δεύτερη σχέση αναλύει το κατά πόσο μια δραστηριότητα οδηγεί στην εκπλήρωση των τεθέντων στόχων.

Η τρίτη σχέση εξετάζει κατά πόσο οι πόροι που είναι αφιερωμένοι στη δραστηριότητα βοηθούν στην αποπεράτωση της δραστηριότητας. Η τέταρτη σχέση αναλύει την αποτελεσματικότητα της σύνδεσης μιας δραστηριότητας με μια άλλη ή άλλες δραστηριότητες.

Συνεπώς, η διατάραξη των παραπάνω σχέσεων μπορεί να οδηγήσει στον κίνδυνο της αποτυχίας του μαθησιακού σχεδιασμού και κατ' επέκταση στην αποτυχία του ίδιου του μαθήματος. Ιδιαίτερα, στην ενότητα 5.3 γίνεται μια προσπάθεια προσδιορισμού των παραγόντων κινδύνου που

θα μπορούσαν να οδηγήσουν στον κίνδυνο της αποτυχίας του μαθησιακού σχεδιασμού με τη βοήθεια συγκεκριμένων δεικτών.

Ωστόσο, η αποτυχία του μαθησιακού σχεδιασμού συχνά αντανακλάται και στην αποτυχία ολοκλήρωσης του μαθήματος από την πλευρά του μαθητή. Γι' αυτό το λόγο είναι σημαντικό ο εκπαιδευτικός να δίνει σημασία στο μαθησιακό σχεδιασμό και να προσπαθεί συνεχώς να τον βελτιώνει.

Βιβλιογραφία

Goodyear P., Banks S., Hodgson V., McConnell D. (2004a). Advances in Research on Networked Learning, Dordrecht: Kluwer Academic, Chapter 5, pp 91-121.

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC)/IEEE P14.84.3 Glossary Working Group. (2001). Draft Standard for Information Technology. Learning Technology Glossary. <http://ltsc.ieee.org/doc/wg3/Glossary-20010309.doc>

World Bank (2003). Lifelong Learning in the Global Knowledge Economy: Challenges for Developing Countries. A World Bank Report. Washington, DC: World Bank. 140 pp. ISBN 0-8213-5475-2.

McCormack C., Jones J.D., (1997). Building a web-based education system. Wiley Computer.

Γεωργιακάκης Π. (2008). Μια μέθοδος ευχρηστίας διαδραστικών συστημάτων Μάθησης αξιοποιώντας τα σχεδιαστικά χνάρια. Phd.

Molenda M. (2003). In Search of the Elusive ADDIE Model.

Grafinger D.J. (1988). Basics of Instructional Systems Development. INFO-LINE Issue 8803. Alexandria: American Society for Training and Development.

Katsamani M., Retalis S. (2011). Making Learning Designs in Layers: The CADMOS Approach, In Proceedings of the IADIS Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2011, Rome Italy, 20-26 July 2011, pp. 305-312.

Koper R. (2005) Chapter 1. An introduction to Learning Design. In Koper & Tattersall (Eds.) Learning Design. Pp. 3-20. Berlin: Springer-Verlag.

Boloudakis M., Katsamani M., Retalis S., Georgiakakis P. (2012). CADMOS: A learning design tool for Moodle courses. 1st Moodle Research Conference.

Katsamani M., Retalis S.(2013). Orchestrating learning activities using the CADMOS learning design tool. Research in Learning Technology Vol.21.

Rawlings A., Van Rosmalen P., Koper R., Rodríguez-Artacho M., Lefrere P. (2002). Survey of Educational Modelling Languages. CEN/ISSS WS/LT Learning Technologies Workshop, retrieved October 15, 2005 from

[http://www.cenorm.be/cenorm/businessdomains/businessdomains/iss
/activity/emlsurveyv1.pdf](http://www.cenorm.be/cenorm/businessdomains/businessdomains/iss/
/activity/emlsurveyv1.pdf).

Amorim R. R., Lama M., Sánchez E., Riera A., Vila X. A. (2006). A Learning Design Ontology based on the IMS Specification. *Educational Technology & Society*, 9 (1), 38-57.

IMS Global Learning Consortium (2003a). IMS Learning Design Information Model. Version 1.0 Final Specification, retrieved October 31, 2005 from http://www.imsglobal.org/learningdesign/ldv1p0/imslid_infov1p0.html.

International Journal of Engineering & Technology (iJET), ISSN: 2049-3444, Vol. 2, No. 5, 2012 from

http://iet-journals.org/archive/2012/may_vol_2_no_5/255895133318216.pdf

Ρετάλης Σ. (2005). *Οι Προηγμένες Τεχνολογίες Διαδικτύου στην Υπηρεσία της Μάθησης*. Εκδόσεις Καστανιώτη. ISBN:960-03-3983-X.

Britain S., (2004). *A Review of Learning Design: Concept, Specifications and Tools*. A report for the JISC E-learning Pedagogy Programme.

Μέρος II - Ανάπτυξη Πρωτότυπης Πλατφόρμας Διαχείρισης Ζωντανών Αναμεταδόσεων

Αναλύοντας τις απαιτήσεις για μια πλατφόρμα ζωντανών μεταδόσεων

Η σύγχρονη εποχή της μετα-νεωτερικότητας, της κοινωνίας της διάχυσης γνώσης και της πληροφορίας θέτει πλέον διαρκή αμφισβήτηση την μέχρι τώρα εικόνα των πανεπιστημίων, το ρόλο και τη σημασία τους στο σήμερα και στο αύριο. Μέσα στο νέο αυτό πλαίσιο, τα πανεπιστημιακά ιδρύματα καλούνται να αντιμετωπίσουν τις ραγδαίες αλλαγές που συντελούνται καθημερινά στις μαθησιακές ανάγκες μιας παγκόσμιας κοινωνίας που γίνεται ολοένα και περισσότερο κινητική και πολυπολιτισμική κι επιβάλλει την ενσωμάτωση και την διαχείριση των νέων τεχνολογιών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Η ελληνική συμβατική εκπαίδευση παρουσιάζεται, τουλάχιστον μέχρι σήμερα, σχεδόν ανέτοιμη να αντιμετωπίσει τις ολοένα και μεγαλύτερες προκλήσεις και το ελληνικό πανεπιστήμιο εξελίσσεται σε ένα μεγαθήριο που αδυνατεί να ανταποκριθεί στις μεταβαλλόμενες κοινωνικές ανάγκες

τη βασική τους ευθύνη για την ενεργοποίηση της κριτικής σκέψης των φοιτητών και την βιωματική προσέγγιση της γνώσης.

Την ήδη επιβαρυσμένη κατάσταση επιδεινώνει η υστέρηση των ελληνικών πανεπιστημιακών βιβλιοθηκών που, παρά τον αριθμό τους, λειτουργούν τμηματικά χωρίς καμία σύνδεση με μια ενιαία πηγή πληροφοριών.

Σε ό, τι αφορά τους φοιτητές, παρατηρείται το λυπηρό φαινόμενο μόνο ένα μικρό ποσοστό των εγγεγραμμένων να αποφοιτά έχοντας ολοκληρώσει έγκαιρα την κανονική διάρκεια των σπουδών του (η Ελλάδα κατέχει το χαμηλότερο ποσοστό αποφοίτησης στην ΕΕ), ενώ μέχρι πρότινος αποτελούσε «κατεστημένη αξία» το φαινόμενο των «αιώνιων» φοιτητών.

Από την άλλη πλευρά, μέσα στην τάξη οι διδασκόμενοι είναι συνήθως ανενεργοί ή αδιάφοροι, ενώ εξαρτώνται αποκλειστικά από τον καθηγητή για την κατάκτηση της ύλης, καθώς η παραδοσιακή μάθηση βασίζεται στην αποστήθιση και την επανάληψη.

Σημαντικό χαρακτηριστικό όμως είναι τα ποσοστά ανεργίας των νέων αποφοίτων τα οποία είναι ιδιαίτερα αποθαρρυντικά και καταμαρτυρούν την αδυναμία των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων να διαχέουν την παρεχόμενη γνώση στις επιχειρήσεις, στην οικονομία και την ευρύτερη κοινωνία. Η απαξίωση των πανεπιστημιακών τίτλων από την αγορά

εργασίας έχει οδηγήσει πολλούς νέους να σπουδάζουν στο εξωτερικό, με την Ελλάδα να κατέχει την τέταρτη θέση ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ.



Ένα από τα βασικά αίτια της ισχύουσας κατάστασης είναι το πρόβλημα της υποχρηματοδότησης των ελληνικών πανεπιστημίων.

Η συμβατική εκπαίδευση απευθύνεται κυρίως σε φοιτητές ηλικίας 18-24 ετών, οι οποίοι εγγράφονται στα μαθήματα και διδάσκονται από μεμονωμένους καθηγητές που κάνουν διάλεξη και καθοδηγούν μέσω της συζήτησης στην τάξη. Με την έννοια αυτή, η εκπαίδευση είναι κάτι που πρέπει να αποκτηθεί από το άτομο πριν να αρχίσει τις δραστηριότητες της ζωής του. Οι μαθητές αναμένεται να είναι άγαμοι και άνεργοι, πολιτική που αποκλείει ένα μεγάλο μέρος του κοινωνικού ιστού. Το κλίμα όμως στη σύγχρονη εποχή έχει αλλάξει άρδην και η τριτοβάθμια εκπαίδευση δοκιμάζεται από την ταχεία τεχνολογική εξέλιξη, την

αμφισβήτηση της υπάρχουσας γνώσης, τα διαφορετικά πολιτιστικά πλαίσια, τα πολλαπλά προβλήματα της καθημερινότητας και την παγκοσμιοποίηση της γνώσης, που αποτελεί πρωταρχικό παράγοντα της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας.

Τα συμβατικά πανεπιστήμια αντιμετωπίζουν μακροοικονομικά προβλήματα και προκλήσεις που αφορούν τη ζήτηση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, την κρατική χρηματοδότηση, τη μεταβαλλόμενη φύση της γνώσης, τις προσδοκίες των φοιτητών και τον παγκόσμιο ανταγωνισμό.

Έτσι και η ελληνική τριτοβάθμια εκπαίδευση έρχεται αντιμέτωπη με το αίτημα της ριζικής αναμόρφωσής της, καθώς υποφέρει από την κρίση των αξιών, τις παρωχημένες πολιτικές και οργανωτικές δομές της.

Το αίτημα γίνεται πιο επιτακτικό στην παρούσα οικονομική κρίση, που έχει σοβαρές επιπτώσεις στις ευρύτερες κοινωνικές και πολιτικές δομές της χώρας και η αντιμετώπισή της μπορεί να επιτευχθεί με την ουσιαστική μεταρρύθμιση όχι μόνο των χρηματοπιστωτικών της δομών, αλλά και των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Την απάντηση στα διλήμματα της συμβατικής εκπαίδευσης έρχεται να δώσει η ανοικτή εκπαίδευση και κυρίως η μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με την τεχνολογία της ζωντανής μετάδοσης των μαθημάτων με αμφίδρομη επικοινωνία, καθηγητή/μαθητών, η ιστορία της οποίας ξεκινά το 19ο αιώνα με τις σπουδές δια αλληλογραφίας, ακολουθούμενη από τα αρθρωτά εκπαιδευτικά μέσα και τα ανοικτά πανεπιστήμια.

Η εκπαίδευση φυσικά δεν θα μπορούσε να μείνει αμέτοχη μπροστά στο τεχνολογικό επίτευγμα που θεωρείται από πολλούς η τρίτη βιομηχανική επανάσταση κι αναζητά σύγχρονους κι ασύγχρονους τρόπους αξιοποίησής του (cd-rom, βιντεοδιασκέψεις, ηχοδιάσκεψη, φαξ, λογισμικά προγράμματα, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τεχνολογίες πολυμέσων, όπως γραφικά, βίντεο, animation, chat rooms, forum συζητήσεων).

Με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση με τη χρήση ζωντανής μετάδοσης των μαθημάτων, μία μέθοδος που εντάσσεται στη φιλοσοφία της ανοικτής εκπαίδευσης, εισάγεται ως αναγκαιότητα στην εκπαίδευση καθώς η αστικοποίηση, η εκβιομηχάνιση της οικονομίας, η εποχή της πληροφορίας και των τηλεπικοινωνιών αλλάζουν το εκπαιδευτικό τοπίο. Τα πλεονεκτήματά της είναι πολλά. Αρχικά ήλθε να συμπληρώσει το δημογραφικό χάσμα που προκάλεσε η συμβατική εκπαίδευση.

Οι υποψήφιοι φοιτητές παύουν πλέον να ανήκουν αποκλειστικά στην παραδοσιακή ηλικιακή ομάδα των 18-23. Αντίθετα είναι μεγαλύτερης ηλικίας, εργάζονται, έχουν οικογένεια ή και παιδιά, ζουν σε απομακρυσμένες αγροτικές ή μη ασφαλείς αστικές περιοχές.

Πολλοί από αυτούς έχουν ανάγκη μετεκπαίδευσης (μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών) προκειμένου να αποκτήσουν δεξιότητες ή περαιτέρω εξειδίκευση που οι εταιρείες τους ζητούν, ενώ δε λείπουν εκείνοι που επιλέγουν ένα πρόγραμμα σπουδών για να ικανοποιήσουν προσωπικά τους ενδιαφέροντα.

Με αυτόν τον τρόπο, μέσα στο πλαίσιο της φιλοσοφίας της ανοικτής εκπαίδευσης, προσφέρεται εκπαίδευση που ανταποκρίνεται στον σύγχρονο τρόπο ζωής και στις ανάγκες των φοιτητών. Παράλληλα μετατρέπει τη μάθηση σε κοινωνικό αγαθό αποδεχόμενη στους κόλπους της τις άλλοτε εγκλωβισμένες κι αδύναμες ομάδες του πληθυσμού, όπως είναι οι γυναίκες και τα άτομα με αναπηρίες, καθώς και όσοι δεν κατάφεραν για οικονομικούς, κοινωνικούς ή άλλους λόγους να περατώσουν τις σπουδές τους στην «πρέπουσα» για την τριτοβάθμια εκπαίδευση εποχή. Εκτός από τη μαζικοποίηση στην εκπαίδευση και την ικανοποίηση του αιτήματος της δια βίου μάθησης, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση με τη χρήση πλατφόρμας ζωντανών μεταδόσεων παρέχει τη δυνατότητα ελαστικού προγραμματισμού του προσωπικού χρόνου των φοιτητών, καταργώντας τους περιορισμούς του τόπου και του χρόνου.

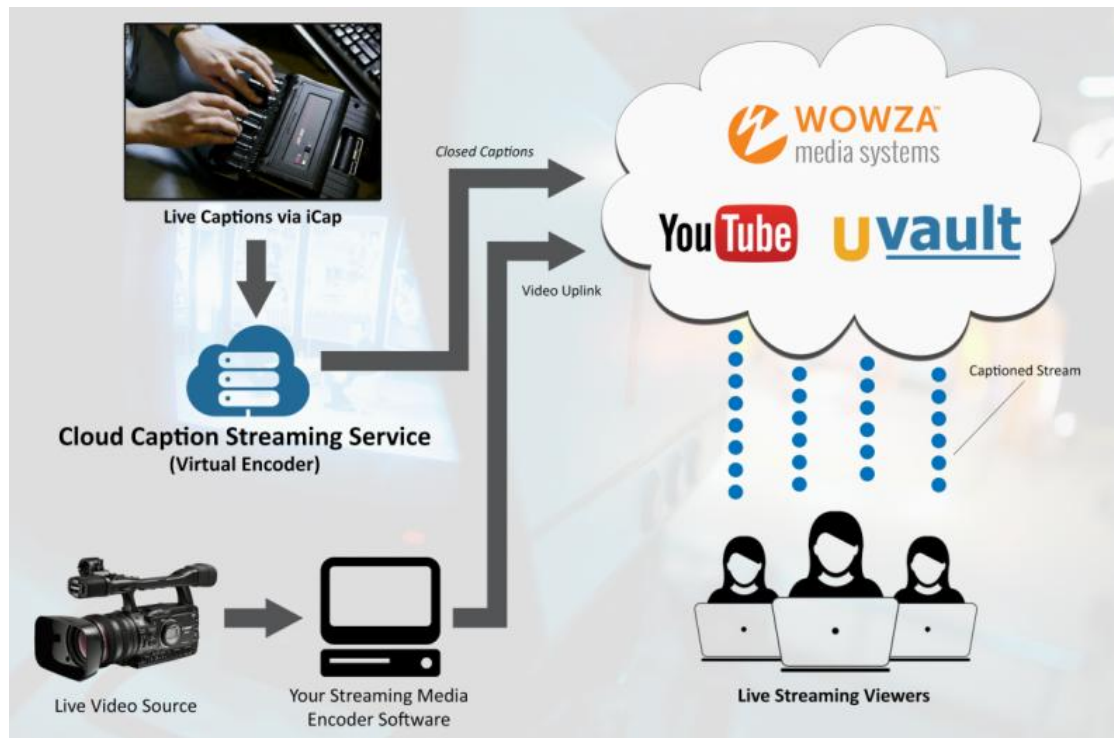
Τώρα πια οι φοιτητές μπορούν να εργάζονται από το σπίτι τους και να έχουν τον έλεγχο των σπουδών και των ρυθμών μάθησής τους, χωρίς αυτό να σημαίνει τη μείωση της ποιότητας της παρεχόμενης γνώσης.

Η γνώση μέσω των υπολογιστών και του διαδικτύου οικοδομείται από την ενσωμάτωση ενός προσεκτικά σχεδιασμένου κι επιλεγμένου εκπαιδευτικού υλικού, ανταποκρινόμενου στις ανάγκες των φοιτητών και υποβοηθείται από μια σειρά οπτικοακουστικών μέσων που παρέχουν την αυτονομία και την ανεξαρτησία του, την αλληλεπίδρασή του με τον

καθηγητή, με τους συμμαθητές του και με το εκπαιδευτικό υλικό και την ανάπτυξη επικοινωνιακών δεξιοτήτων κι εμπειριών.

Ταυτόχρονα αποτελεί μια πολύ επιτυχημένη λύση για τα κράτη ή τα εκπαιδευτικά ιδρύματα που αδυνατούν να παρέχουν εκπαίδευση λόγω των οικονομικών ή των υλικοτεχνικών περιορισμών ή εξαιτίας της έλλειψης προσωπικού, αφού εκτός από την ακυρότητα του χώρου, αποτελεί μια εύρωστη και κερδοφόρα κλίμακα της οικονομίας (Shakar & Neumann, 2003).

Πλέον, λοιπόν, η σύγχρονη εκπαίδευση με δεν αποτελεί το “νόθο παιδί” της εκπαίδευσης, αλλά έχει αποκτήσει προ πολλού θεωρητική ταυτότητα και ιδεολογική βάση και μπορεί σήμερα να διευρύνει το ρόλο του συμβατικού πανεπιστημίου και να ξεπεράσει τα εγγενή προβλήματα της έλλειψης και της αποκλειστικότητας. Επιπλέον, είναι μια δημιουργική πολιτική απάντηση στην αδυναμία της παραδοσιακής δομής των πανεπιστημίων να φιλοξενήσουν περισσότερους φοιτητές, ενώ αναπτύσσει τις ήδη υπάρχουσες παιδαγωγικές μεθόδους για τη μετάδοση και διανομή των πληροφοριών από τον εκπαιδευτή στο μαθητή με απώτερο σκοπό την αποτελεσματική μάθηση.



Πηγή: www.thebroadcastbridge.com

Η ανάπτυξη και οι δυνατότητες του e-learning

Όπως προαναφέρθηκε, η ανάπτυξη της εξΑΕ εξελίχθηκε μέσα σε τέσσερις γενιές: τη γενιά των έντυπων οδηγιών (εκπαίδευση δι' αλληλογραφίας), τη γενιά των πρώτων τεχνολογικών συστημάτων μετάδοσης (ραδιόφωνο, τηλεόραση), την εκπαίδευση μέσω Η/Υ και τη χρήση διαδραστικών μέσων και τη γενιά της web-based εποχής που προωθεί τη μάθηση αποκλειστικά ή συνδυαστικά με τη χρήση του διαδικτύου.

Τα προγράμματα που προορίζονται για e-learning αποτελούνται από ποικίλα εργαλεία όπως ηλεκτρονικό κείμενο, γραφικά, βίντεο,

τρισδιάστατα αντικείμενα, κινούμενα σχέδια, εικονικές τάξεις, post casts (Husu, 2000), ενώ στην εκπαιδευτική διαδικασία αξιοποιούνται τα κοινωνικά δίκτυα όπως wikis, blogs, facebook, Twitter, You Tube. Οι κινητές τεχνολογίες (m-learning) ενθαρρύνουν τη διάδοση συσκευών όπως PDA (προσωπικοί βοηθοί δεδομένων), iPad, iPhones, smartphones, φορητούς υπολογιστές με αποτέλεσμα τη σύνδεση και επαφή των μαθητών με τους εκπαιδευτές και τις πηγές των πληροφοριών οπουδήποτε, σε οποιαδήποτε στιγμή και με ποικιλία τρόπων. Πολλά πανεπιστήμια του εξωτερικού υιοθετούν σταδιακά μεθόδους e-learning ως συμπληρωματικές των μαθημάτων της παραδοσιακής τάξης, με αποτέλεσμα ο νέος τρόπος διδασκαλίας να γίνεται πολύ δημοφιλής.

Έτσι σήμερα είναι ευρύτατα διαδεδομένοι οι όροι online learning, web-based learning, e-learning, virtual learning, m-learning, που αποτελούν λειτουργικά παράγωγα της εξΑΕ. Η online (σε απευθείας σύνδεση) και web-based (βασισμένη στις δυνατότητες του web) μάθηση αναφέρονται κατά κύριο λόγο στη μάθηση μέσω διαδικτύου, ενώ η μάθηση μέσω e-learning (ηλεκτρονική μάθηση) σχετίζεται με οποιονδήποτε τύπο μάθησης που λαμβάνει χώρα με τη χρήση των ηλεκτρονικών μέσων κάθε είδους (τηλεόραση, ραδιόφωνο, κινητό τηλέφωνο, προσωπικό organizer, cd-rom, dvd, ίντερνετ, κ.λπ.).



Το e-learning και η ελληνική τριτοβάθμια εκπαίδευση

Στο πλαίσιο της παγκόσμιας προσπάθειας ένταξης των μεθόδων e-learning στους κόλπους της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, τα δημόσια πανεπιστήμια της Ελλάδας, κατανοώντας τις εκπαιδευτικές ανάγκες αλλά και τις προσδοκίες της ελληνικής κοινωνίας, αυξάνουν σταδιακά τις ευκαιρίες μάθησης με την εφαρμογή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση

Τα τελευταία χρόνια κάνουν δειλά την εμφάνισή τους οι ηλεκτρονικές τάξεις σε συγκεκριμένα κυρίως τμήματα (πχ. πληροφορικής), όπως επίσης οι ηλεκτρονικές σημειώσεις. Τα πρώτα προγράμματα e-learning απευθύνονται κυρίως σε μαθητές, εργαζόμενους, ενήλικες και άνεργους, στην προσπάθειά τους να αντεπεξέλθουν στην αναγκαιότητα της εποχής, την ανανέωση των γνώσεων και την επανεκπαίδευση, την ενσωμάτωση του διαδικτύου στην εκπαιδευτική διαδικασία. Έτσι, κάτω από το πρίσμα

Ηλεκτρονική Μάθηση και Συστήματα: Ανάπτυξη Πρωτότυπης Πλατφόρμας Ζωντανών Μεταδόσεων

των νέων κοινωνικών απαιτήσεων πολλά ελληνικά πανεπιστήμια άρχισαν να παρέχουν προγράμματα εξΑΕ (όπως το ΕΚΠΑ, το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, το ΑΠΘ, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, το ΠΑΜΑΚ, το ΑΤΕΙ Πειραιά, καθώς και τα Πανεπιστήμια της Πάτρας, της Κρήτης, της Θεσσαλίας και των Ιωαννίνων.

Τι σημαίνει ο όρος τεχνολογίες μετάδοσης ροών

Για την παρακολούθηση μίας πολυμεσικής ροής που είναι διαθέσιμη στο Διαδίκτυο, ο χρήστης απαιτείται να έχει εγκατεστημένο ένα λογισμικό αναπαραγωγής ροής (player) με το οποίο συνδέεται με τον εξυπηρετητή μετάδοσης ροών (video streaming server) προκειμένου να λάβει και αναπαράγει τη ροή. Στην περίπτωση της μετάδοσης κατά απαίτηση, το πολυμεσικό αρχείο είναι αποθηκευμένο στον εξυπηρετητή. Στην περίπτωση της ζωντανής μετάδοσης, η ροή προέρχεται από ένα σύστημα παραγωγής ροών, το οποίο μεταδίδει τη ροή στον εξυπηρετητή, ο οποίος και αναμεταδίδει τη ροή στους τελικούς χρήστες.

Ο όρος τεχνολογίες μετάδοσης ροών αναφέρεται στο σύνολο των συστημάτων υλικού (hardware), λογισμικού (software), πρωτοκόλλων επικοινωνίας και σχημάτων κωδικοποίησης πολυμεσικού περιεχομένου που χρησιμοποιούνται κατά την μετάδοση πολυμεσικών ροών.



- Σχήμα: Παντελής Μπαλαούρας. «Εισαγωγή στις τεχνολογίες μετάδοσης»

Ζωντανή μετάδοση ροών

Με τη ζωντανή μετάδοση ροών έχουμε τη δυνατότητα μετάδοσης σε πραγματικό χρόνο γεγονότων στο Διαδίκτυο με την μορφή πολυμεσικών ροών, εικόνας και ήχου.

Απαιτούμενη υποδομή

Η απαιτούμενη υποδομή είναι το υλικό και λογισμικό που πρέπει να έχουμε για να μπορέσουμε να πραγματοποιήσουμε τη ζωντανή μετάδοση ενός γεγονότος μέσω Διαδικτύου. Ακολουθεί η απαιτούμενη υποδομή.

- Βιντεοκάμερα.
- Μικρόφωνο.
- Σύστημα παραγωγής ροής.
- Λογισμικό παραγωγής ροής.
- Σύστημα εξυπηρετητή μετάδοσης ροών (streaming server).
- Λογισμικό αναπαραγωγής ροών (player).

Μικρόφωνο

Ο εξοπλισμός μπορεί να ποικίλει από ένα απλό μικρόφωνο υπολογιστή έως μία μικροφωνική εγκατάσταση. Πρέπει να σημειωθεί ότι η εξασφάλιση της ποιότητας του ήχου είναι το πιο σημαντικό ζήτημα σε μια

ζωντανή μετάδοση, καθώς οι τελικοί χρήστες μπορεί να είναι ανεκτικοί στην κακή ποιότητα του βίντεο αλλά όχι και στο κακό ήχο!

Ως πηγή ήχου, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η έξοδος της μικροφωνικής εγκατάστασης εάν υπάρχει, ώστε να είναι καλή η ποιότητα του ήχου αλλά και για να μεταδίδονται οι ερωτήσεις από το ακροατήριο. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να συνδέσετε την έξοδο της μικροφωνικής εγκατάστασης με την είσοδο ήχου της κάμερας, εφόσον η κάμερα διαθέτει είσοδο ήχου, και υπάρχει συμβατότητα καλωδίωσης και συνδέσεων. Διαφορετικά, συνδέστε την έξοδο της μικροφωνικής εγκατάστασης στο σύστημα παραγωγής ροών στην είσοδο Line IN της κάρτας ήχου (γαλάζιο χρώμα) στον υπολογιστή μετάδοσης.

Σε περίπτωση που καταγράφεται η εκδήλωση, φροντίστε να συνδέσετε την έξοδο της μικροφωνικής και στη συσκευή καταγραφής, π.χ. DVD recorder.

Βιντεοκάμερα

Η βιντεοκάμερα μπορεί να ποικίλει από μία απλή webcamera με usb έξοδο ή μία οικιακή κάμερα χειρός με έξοδο USB και DV-out ή Firewire έως επαγγελματική κάμερα με έξοδο DV-out ή Firewire ή HDMI. Σε περίπτωση αναγκαστικής χρήσης αναλογικής εξόδου βίντεο (τύπος εξόδου composite ή s-video) τότε απαιτείται και μία κάρτα σύλληψης αναλογικού βίντεο στο

σύστημα κωδικοποίησης και παραγωγής ροής η οποία θα ψηφιοποιεί το αναλογικό σήμα.

Σύστημα παραγωγής ροής

Το σύστημα παραγωγής ροής, όπως απορρέει και από την ονομασία του, παράγει τις ροές βίντεο και ήχου, τις οποίες και μεταδίδει σε ένα εξυπηρετητή μετάδοσης (video streaming server). Ειδικότερα, το σύστημα αυτό (υλικό και λογισμικό) αναλαμβάνει τη ψηφιοποίηση των αναλογικών σημάτων βίντεο και ήχου όταν οι πηγές είναι αναλογικές, την κωδικοποίηση (συμπίεση) του βίντεο και ήχου σε κατάλληλη μορφή για μετάδοση πάνω από το Διαδίκτυο και τέλος τη μετάδοση των ροών στον εξυπηρετητή μετάδοσης. Σε περίπτωση αυστηρών απαιτήσεων που απορρέουν από την εμπορική εκμετάλλευση της υποδομής, υπάρχουν εμπορικά τέτοια συστήματα αυξημένης αξιοπιστίας. Σε διαφορετική περίπτωση, το σύστημα μπορεί να είναι ένας τυπικός Η/Υ εξοπλισμένος με το κατάλληλο λογισμικό κωδικοποίησης και παραγωγής ροής και προαιρετικά με μία ή περισσότερες κάρτες σύλληψης βίντεο και ήχου σε περίπτωση αναλογικών σημάτων.

Λογισμικό παραγωγής ροής

Το λογισμικό αυτό αναλαμβάνει την κωδικοποίηση (encoding ή compressing) του ψηφιακού σήματος σε συγκεκριμένη ανάλυση εικόνας π.χ. 320 X 240 pixels, και ρυθμό κωδικοποίησης εφαρμόζοντας τα κατάλληλα σχήματα κωδικοποίησης βίντεο και ήχου. Παράγονται δύο διαφορετικές ροές, μία για το βίντεο και μία για τον ήχο. Τα σχήματα κωδικοποίησης που χρησιμοποιούνται έχουν σχεδιαστεί για τη μετάδοση ροών πάνω από το Διαδίκτυο. Τυπικά σχήματα είναι τα MPEG-4, H.261, H.263, H.264, RealVideo, FlashVideo, Window Media Video και MP3, AAC, G.721, RealAudio, Windows Media Audio, για το βίντεο και ήχο, αντίστοιχα. Το λογισμικό αυτό μεταδίδει τις ροές σε ένα συγκεκριμένο εξυπηρετητή μετάδοσης (streaming server). Επιπλέον, είναι δυνατό ο τεχνικός της μετάδοσης να επιλέγει πολλαπλούς ρυθμούς κωδικοποίησης και μετάδοσης (multirate support), π.χ. στα 56 kbps και 384 kbps, προκειμένου να εξυπηρετούνται διαφορετικές κατηγορίες τελικών χρηστών, ανάλογα με τη ταχύτητα διασύνδεσης τους στο Διαδίκτυο. Το λογισμικό κωδικοποίησης και παραγωγής ροής πρέπει να είναι συμβατό με τον εξυπηρετητή μετάδοσης ροών. Τυπικά λογισμικά είναι ο Flash Media Live Encoder, Real Producer, ο Window Media Encoder, ο QuickTime Broadcaster.

IP Κάμερα

Για περιπτώσεις χώρων όπου πραγματοποιούνται συστηματικά ζωντανές μεταδόσεις ή καταγραφές μία λύση είναι η μόνιμη εγκατάσταση IP κάμερας, μικροφώνου(ων) και μίκτη ήχου στον χώρο. Μία IP κάμερα ουσιαστικά συνδυάζει σε μία συσκευή 3 πράγματα: βιντεοκάμερα, το σύστημα παραγωγής ροής και το λογισμικό παραγωγής ροής. Όσο αφορά στη συνδεσμολογία, τα μικρόφωνα συνδέονται στις XLR εισόδους του μίκτη ενώ η έξοδος του μίκτη οδηγείται στη line in είσοδο της IP κάμερας. Οι IP κάμερες υποστηρίζουν κωδικοποίηση H.264/AAC ενώ επικοινωνούν με τους video streaming server μέσω του πρωτοκόλλου rtsp. Οι σύγχρονες IP κάμερες υποστηρίζουν διάφορες αναλύσεις, 720p, 1080p ή ακόμη μεγαλύτερες.

Δικτυακή διασύνδεση

Απαιτείται ο χώρος που πραγματοποιείται το γεγονός να διαθέτει δικτυακή διασύνδεση στο Διαδίκτυο με επαρκή ταχύτητα διασύνδεσης τουλάχιστον 512 kbps και προς τις δύο κατευθύνσεις (downloading και uploading). Είναι προφανές ότι όσο πιο μεγάλη η ταχύτητα διασύνδεσης, τόσο καλύτερη θα είναι ποιότητα της ροής καθώς θα μειώνονται οι απώλειες πακέτων στο Διαδίκτυο.

Σύστημα εξυπηρετητή μετάδοσης ροών (streaming server)

Το σύστημα αυτό αποτελείται από ένα υπολογιστικό σύστημα τύπου εξυπηρετητή (server) και ένα λογισμικό μετάδοσης ροών το οποίο αναλαμβάνει την αναμετάδοση των εισερχόμενων ροών προς τους τελικούς χρήστες. Δέχεται από το σύστημα παραγωγής ροής τη ροή την οποία κλωνοποιεί και αποστέλλει σε κάθε τελικό χρήστη χρησιμοποιώντας τα πρωτόκολλα TCP ή UDP. Επιπλέον, ανάλογα με το τύπο του εξυπηρετητή, μπορεί να αναγνωρίζει την ταχύτητα της δικτυακής διασύνδεσης του κάθε χρήστη και αποστέλλει τη ροή βίντεο που αντιστοιχεί σε αυτήν. Τυπικά λογισμικά είναι ο Flash Streaming Server της εταιρείας Adobe, ο Wowza Media Server της Wowza Media, ο ανοικτού κώδικα RED5, ο Windows Media Server της εταιρείας Microsoft ενώ παλαιότερα ήταν επίσης δημοφιλής ο Helix Server της εταιρείας RealNetworks και ο QuickTime / Darwin Streaming Server της εταιρείας Apple.

Λογισμικό αναπαραγωγής ροών (player)

Αποτελεί λογισμικό που εγκαθιστά ο τελικός χρήστης στον Η/Υ του είτε ως plugin στο browser είτε ως αυτόνομο λογισμικό.

Στην περίπτωση που είναι εγκατεστημένο ως plugin τότε η εμφάνιση του player είναι αυτόματη στο browser και ακολουθεί την επιλογή του συνδέσμου από το χρήστη. Χαρακτηριστικά λογισμικά είναι ο flowplayer

και ο jw player που βασίζονται στο flash player, ενώ η τάση είναι η αξιοποίηση των αντίστοιχων δυνατοτήτων της HTML5.

Στην περίπτωση του αυτόνομου λογισμικού, προκειμένου να παρακολουθήσει ένας τελικός χρήστης μία ζωντανή μετάδοση πρέπει να ανοίξει το λογισμικό αναπαραγωγής (player). Κάθε λογισμικό αναπαραγωγής έχει μία επιλογή "Open URL". Ο χρήστης πρέπει να θέσει σε αυτό το σημείο το URL που αντιστοιχεί στην μετάδοση. Στη συνέχεια, το λογισμικό αναπαραγωγής θα επικοινωνήσει με το εξυπηρετητή ροής που αναφέρεται στο URL, στη συγκεκριμένη θύρα χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο πρωτόκολλο και θα αιτηθεί το συγκεκριμένο περιεχόμενο. Τυπικά λογισμικά αναπαραγωγής πολυμεσικών ροών είναι οι Windows Media Player, RealPlayer, QuickTime Player, Flash Player, VLC, Mplayer κ.α.

Μετάδοση διαφανειών

Πολλές φορές είναι επιθυμητή η παράλληλη μετάδοση, μαζί με τον ήχο ή/και βίντεο, και του υλικού παρουσίασης, όπως είναι οι ηλεκτρονικές παρουσιάσεις ή επιδείξεις λογισμικού κ.α. Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι από τεχνικής πλευράς με τους οποίους μπορούν να μεταδοθούν οι διαφάνειες ταυτόχρονα με το βίντεο κατά τη διάρκεια μίας ζωντανής μετάδοσης, ο καθένας με τα δικά του πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Στο πρώτο τρόπο οι διαφάνειες αποτελούν μέρος του σήματος βίντεο, ενώ

στο δεύτερο τρόπο μετάδοση οι διαφάνειες μεταδίδονται ξεχωριστά, ως ψηφιακό αντικείμενο, και όχι ως μέρος του βίντεο.

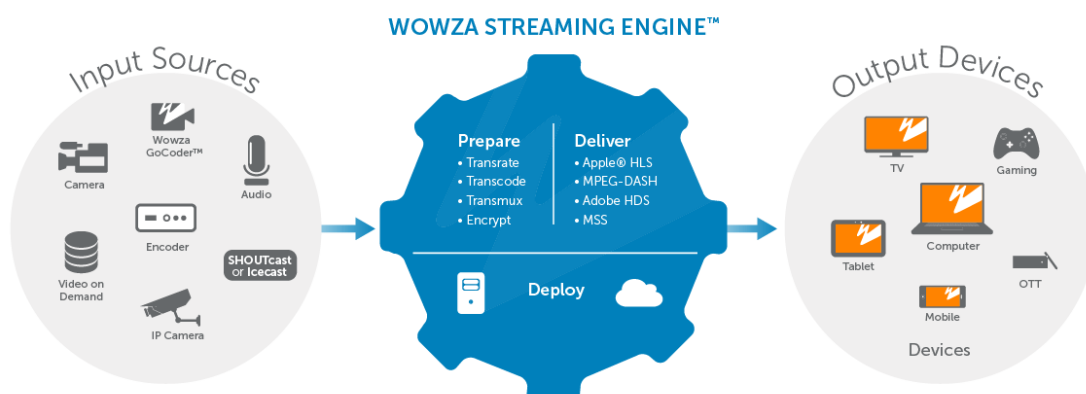
Μετάδοση διαφανειών ως σήμα βίντεο

Υπάρχουν δύο διαφορετικές περιπτώσεις για τη μετάδοση των διαφανειών ως σήμα βίντεο. Στην πρώτη, οι διαφάνειες βρίσκονται στο πλάνο λήψης της κάμερας μαζί με τον ομιλητή. Στη δεύτερη, χρησιμοποιείται ένας βίντεο μίκτης και οι διαφάνειες μεταδίδονται μαζί με τον εισηγητή σε ένα ξεχωριστό παράθυρο σε μία από τις γωνίες του πλάνου. Και στις δύο περιπτώσεις μπορεί να εμφανιστεί πρόβλημα ποιότητας κατά τη θέαση των διαφανειών, δηλαδή ο χρήστης που παρακολουθεί να μη μπορεί να αναγνωρίσει τα κείμενα ή τις εικόνες. Αυτό συμβαίνει κυρίως με διαφάνειες όπου οι γραμματοσειρές που χρησιμοποιούνται είναι σχετικά μικρές ή γενικά απαιτούν μεγάλη ανάλυση η οποία όμως «φιλτράρεται» από το σήμα βίντεο με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας στην περίπτωση χρήσης ανάλυσης standard (SD) video. Προκειμένου να είναι αποδεκτή η αντιληπτική ποιότητα των διαφανειών, τότε θα πρέπει να χρησιμοποιείται ανάλυση τουλάχιστον 720p.

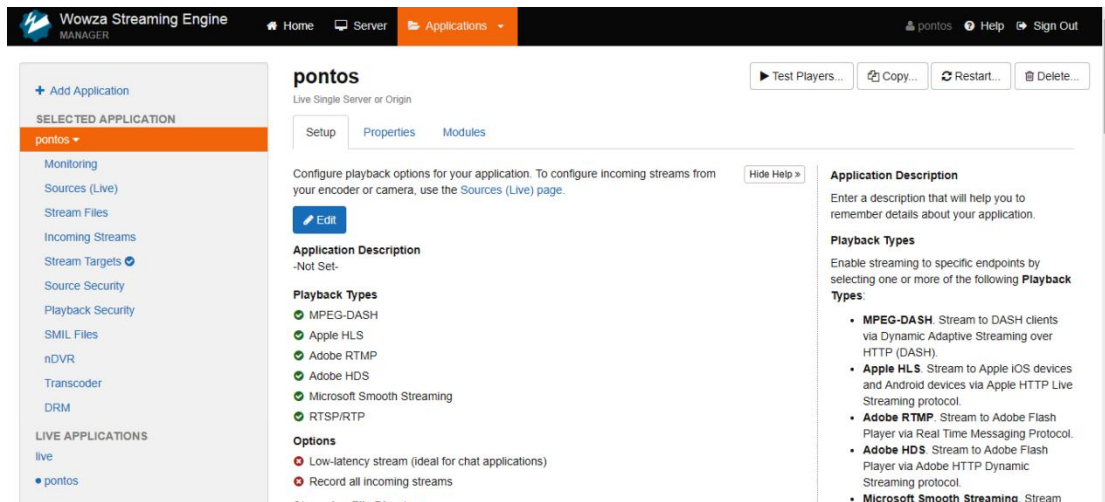
Στα πλαίσια ανάπτυξης πρωτότυπης πλατφόρμας ζωντανών μεταδόσεων χρησιμοποιήσαμε τόσο τον απαραίτητο τεχνικό εξοπλισμό ροής εικόνας και ήχου όσο και 2 ολοκληρωμένα λογισμικά απαραίτητα τόσο για τη

σύνδεση με τον διακομιστή και τις εξωτερικές συσκευές όσο και τη σύνδεση των ροών εικόνας και ήχου στον υπολογιστή από τον οποίο γίνεται η ζωντανή μετάδοση.

Αρχιτεκτονική της πλατφόρμας



Το Streaming Engine της Wowza αποτελεί την συνέχεια του Media Server και είναι ένα ολοκληρωμένο λογισμικό ικανό να διαχειριστεί την οποιαδήποτε απαίτηση για Live και On-demand video streaming. Το Streaming Engine κάνει πανεύκολη την μετάδοση σε οποιαδήποτε συσκευή PC με Flash, iOS Quicktime, Android, Sliverlight, Shoutcast/Icecast, Blackberry και πλατφόρμες 3GPP), επικοινωνεί απευθείας με τις δημοφιλείς βάσεις δεδομένων και email servers, αναλαμβάνει stream κατευθείαν από IP κάμερες, διαχειρίζεται Livestream από encoder. Έχει δυνατότητα ζωντανής επικοινωνίας (live data pull/push) για δημιουργία live εφαρμογών (πχ video/audio/text chat), συνεδριάσεις, εκπαίδευση.

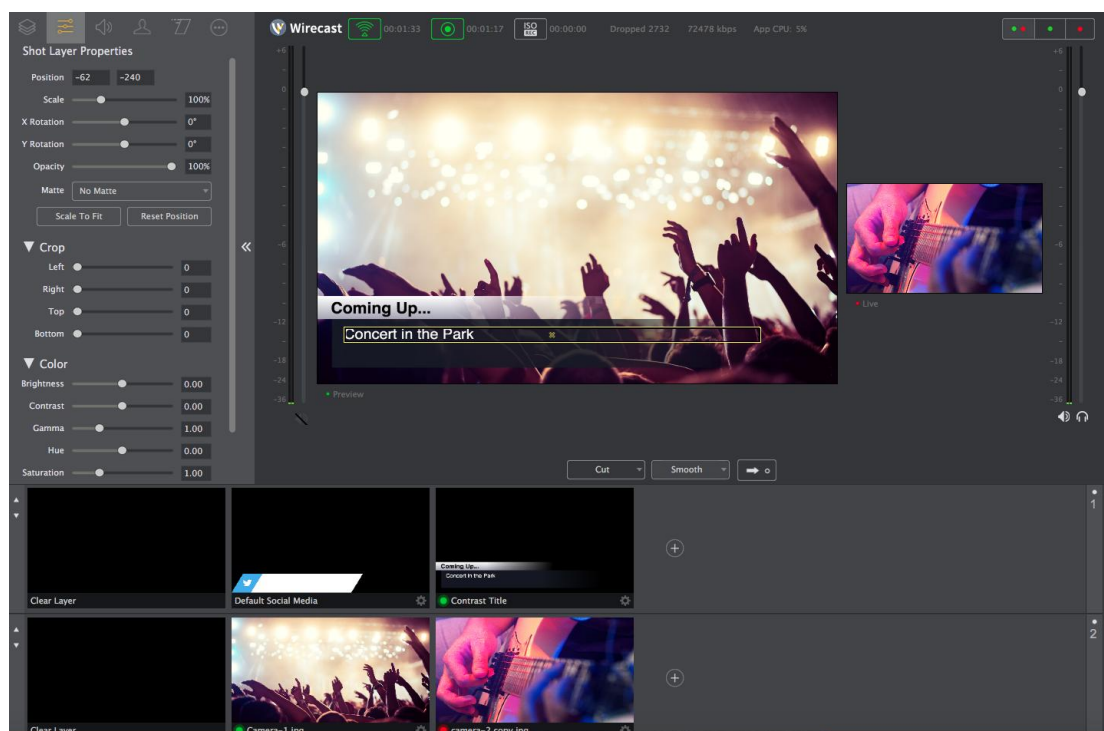


Επίσης έχει την δυνατότητα αλλαγής των ρυθμίσεων του stream ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για τον θεατή, υποστηρίζει όλα τα τελευταία standards συμπεριλαμβανομένου του MPEG-DASH και φυσικά μέσω web browser είναι δυνατός ο έλεγχος τοπικά ή απομακρυσμένα.

Επίσης ο Wowza Streaming Server είναι συμβατός με πρωτόκολλα “streaming”. Από πλευράς “playout” συμπεριλαμβάνονται τα πρωτόκολλα RTMP, RTMPS, RTMPT, RTMPE, RTMPTE, HDS, HS, MPEG DASH, RTSP, Smooth Streaming και MPEG-TS.

Από πλευράς ζωντανής τροφοδοσίας, ο server μπορεί να τροφοδοτηθεί με εικόνα και ήχο μέσω RTP, RTPS, RTMP, MPEG-TS ροές.

Telestream Wirecast | Live streaming production software



Το Wirecast της Telestream είναι ένα οικονομικό και εύχρηστο λογισμικό παραγωγής live streaming για Mac και Windows που προσφέρει ευελιξία, φορητότητα, μεγάλη αξία παραγωγής και την δυνατότητα ζωντανής μετάδοσης στο internet ή αποθήκευσης σε δίσκο.

Εφαρμογές, αγορές και χρήστες:

Το Wirecast ταιριάζει απόλυτα για χρήση είτε από αρχάριους είτε από video experts:

- Prosumers, consumers και bloggers για να μοιράζονται ζωντανά γεγονότα όπως shows, γάμους, συγκεντρώσεις, και 24/7 εμπειρίες (πχ Reality experiences).

Ηλεκτρονική Μάθηση και Συστήματα: Ανάπτυξη Πρωτότυπης Πλατφόρμας Ζωντανών Μεταδόσεων

- Εκπαιδευτές για να μοιράζονται ζωντανά ή on-demand διαλέξεις ή πειράματα.
- Οργανισμούς που επιθυμούν να μεταδίδουν συνελεύσεις και εκδηλώσεις στα μέλη.
- Επιχειρήσεις για επικοινωνίες με πελάτες, υπαλλήλους, δημοσιογράφους και μετόχους.
- Εκκλησιαστικούς φορείς για την δημιουργία περιεχομένου ή για την ζωντανή μετάδοση.
- Κυβερνητικούς φορείς για την μετάδοση δημοτικών συμβουλίων, μετάδοση προγραμμάτων κα.
- Παραγωγούς εκδηλώσεων για την μετάδοση ζωντανά αθλητικών, ειδησεογραφικών και ψυχαγωγικών εκδηλώσεων.

Βασικά πλεονεκτήματα

Εύκολο στην χρήση – από έναν αρχάριο, επαγγελματία του marketing ή παραγωγό περιεχομένου internet.

Φορητό – φορτώστε το σε ένα laptop και πάρτε το οπουδήποτε.

Ευέλικτο, αναβαθμίσιμο λογισμικό, επιτρέπει γρήγορη και εύκολη προσθήκη επιπλέον δυνατοτήτων και λειτουργιών.

Ευνόητο και ολοκληρωμένο με υπηρεσίες live streaming & CDNs επιτρέπει γρήγορη και εύκολη υλοποίηση σε ολόκληρο τον κόσμο!

Ιδανικό για live web μεταδόσεις: ψυχαγωγικών, αθλητικών, επιχειρηματικών & δημοτικών εκδηλώσεων.

Μία οικονομική εναλλακτική στα ακριβά συστήματα διακριτών εξοπλισμών.



Βασικά Χαρακτηριστικά

Full scale video παραγωγής studio για το desktop ή τον laptop υπολογιστή σας.

Ψηφιοποιήστε live video από πολλαπλές κάμερες & ελέγξτε τις εναλλαγές ανάμεσα τους.

Εισάγετε προ-ψηφιοποιημένα video, audio, graphics και slides.

Κάντε Picture in picture – επιτρέποντας στους θεατές να δουν πολλαπλές πηγές ταυτόχρονα, περιλαμβανομένου του παρουσιαστή.

Κάντε Chroma Key, 3D graphics & transitions – επιτρέπει δημιουργία επαγγελματικής ποιότητας webcasts.

Κάντε Stream live και /ή ψηφιοποιήστε στον σκληρό δίσκο για on-

demand

παρακολούθηση.

Ψηφιοποιήστε σε διαδεδομένα streaming formats (Flash, Windows Media & QuickTime).

Ταυτόχρονη ψηφιοποίηση σε πολλαπλά bit rates – για ποικιλία ποιοτικών επιλογών.

Wirecast 4 – νέα χαρακτηριστικά:

Νέο περιβάλλον εργασίας με εμπλουτισμένο shot editor, οριζόμενα layers και editor ρύθμισης πηγών – που το κάνουν ακόμα ευκολότερο στην λειτουργία.

Νέα ενσωματωμένη υποστήριξη για Blackmagic κάρτες (Intensity Pro, Decklink SDI και Decklink Duo).

Ενσωματωμένη υποστήριξη νέων υπηρεσιών όπως Brightcove και Sermon.net.

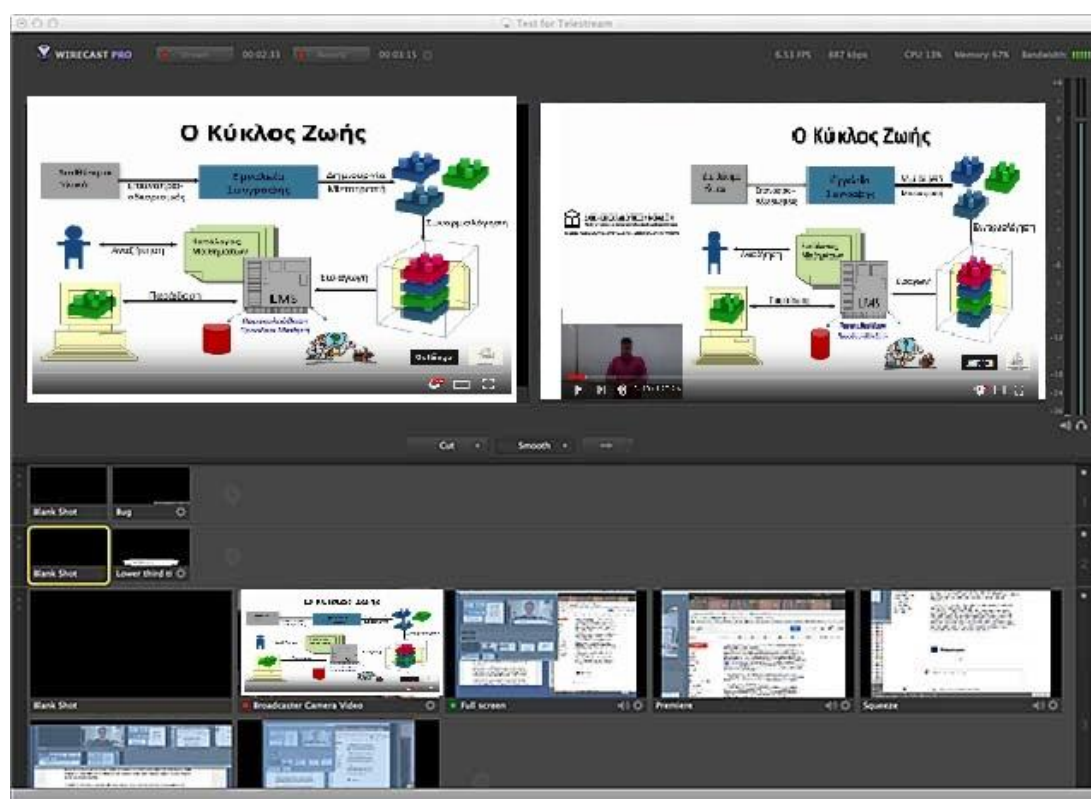
Νέο εργαλείο παραγωγής, περιλαμβανομένων ανανεωμένων προτύπων τίτλων (lower thirds) χρήσιμα για επιχειρήσεις, ειδήσεις, εκπαίδευση κ.α.

Βελτιωμένη κωδίκευση Flash: Main Concept H.264 και On2 (VP6).

Μελέτες περίπτωσης

Στην πρώτη μελέτη περίπτωσης και χρήσης της τεχνικής ζωντανής μετάδοσης στην εκπαιδευτική διαδικασία, χρησιμοποιήσαμε την πλατφόρμα μας στο μάθημα του μεταπτυχιακού προγράμματος «Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων» του ΑΕΙ Πειραιά Τ.Τ.

Για την πραγματοποίηση αυτού του σεναρίου με την ταυτόχρονη καταγραφή και ζωντανή μετάδοση του μαθήματος, χρειαστήκαμε μία αίθουσα την σχολή Διοίκησης Οικονομίας του ιδρύματος, αίθουσα εξοπλισμένη με τον απαραίτητο τεχνικό εξοπλισμό μας.



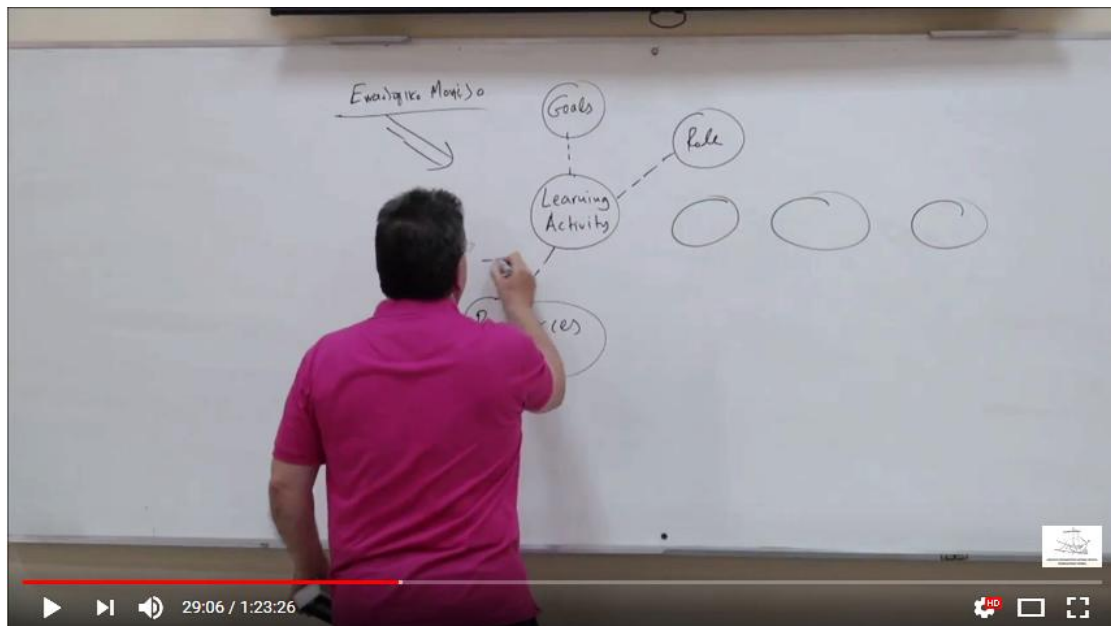
Στον φορητό υπολογιστή από τον οποίο γινόταν η καταγραφή και η ζωντανή μετάδοση του μαθήματος ήταν προεγκατεστημένο το [Ηλεκτρονική Μάθηση και Συστήματα: Ανάπτυξη Πρωτότυπης Πλατφόρμας Ζωντανών Μεταδόσεων](#)

απαραίτητο λειτουργικό (Wirecast) ενώ στον υπολογιστή του ομιλητή με τον οποίο γινόταν η ταυτόχρονη μίξη εικόνας και ήχου, ήταν προεγκατεστημένη η εφαρμογή Desktop Presenter.



Με την ταυτόχρονη μίξη πολλών εισόδων εικόνας και ήχου πετύχαμε να υπάρχει στην τελική εικόνα του απομακρυσμένου χρήστη τόσο η παρουσίαση του καθηγητή όσο και η τελική εικόνα της κάμερας που κατέγραφε το συγκεκριμένο σενάριο.

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος χρειάστηκε η μετάδοση και η καταγραφή να γίνει μόνο με τη χρήση της κάμερας και του ασύρματου μικροφώνου που ήταν τοποθετημένο στον καθηγητή.

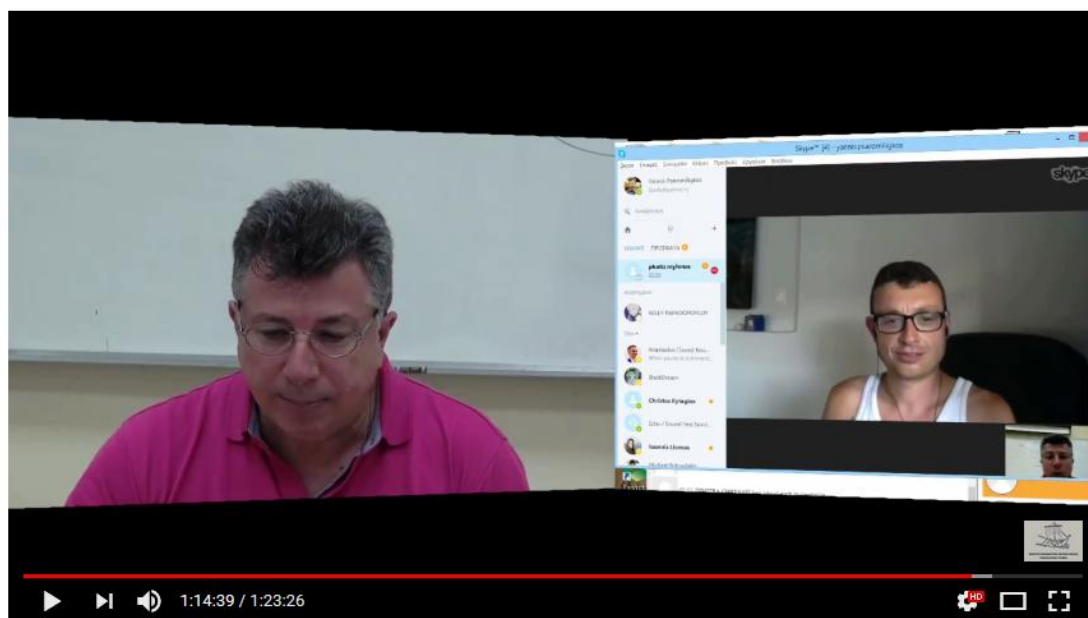


Να πούμε εδώ ότι κατά τη διάρκεια του μαθήματος χρησιμοποιήσαμε ως τόπο αναπαραγωγής της ζωντανής μετάδοσης τόσο τη σελίδα του μεταπτυχιακού προγράμματος όσο και την πλατφόρμα Moodle το οποίο είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα εικονικού περιβάλλοντος μάθησης (Virtual learning environment-VLE) σχεδιασμένο γύρω από τις ανάγκες των καθηγητών. Παρέχει ένα ισχυρό πακέτο με εργαλεία επεκτείνοντας την μάθηση πέρα της τάξης.

Στην πλατφόρμα αυτή ενσωματώθηκε ο player της ζωντανής μετάδοσης μας ο οποίος συνδέθηκε με το απαραίτητο εργαλείο της για την ζωντανή και αμφίδρομη επικοινωνία φοιτητών και ομιλητή.

Οι φοιτητές είχαν έτσι τη δυνατότητα να θέσουν απορίες και ερωτήσεις κατά τη διάρκεια του μαθήματος δημιουργώντας ένα εικονικό περιβάλλον εκπαιδευτικής αίθουσας.

Ο καθηγητής μπορεί έτσι να συγκεντρώσει τις ερωτήσεις των φοιτητών και να τις απαντήσει στο τέλος ή ακόμα και κατά τη διάρκεια του μαθήματος.



Λίγο πριν το τέλος της ζωντανής μετάδοσης του εκπαιδευτικού μαθήματος στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος, πραγματοποιήθηκε ζωντανή σύνδεση μέσω της εφαρμογής Skype, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες φοιτητές που παρακολουθούσαν το μάθημα να συζητήσουν και λύσουν τυχόν απορίες πάντα σε ζωντανή σύνδεση με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες.

Στην εφαρμογή αυτού του σεναρίου χρησιμοποιήθηκε ο ίδιος εξοπλισμός έχοντας ως πρώτη πηγή εικόνας την κάμερα μας και ως δεύτερη τον υπολογιστή του καθηγητή.



ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ

Είναι γνωστό ότι η ενέργεια ενός σήματος διακριτού χρόνου δίνεται από τη σχέση

$$E_{\infty} = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x[n]|^2$$

Μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε την ενέργεια τέτοιων σημάτων στο MATLAB χρησιμοποιώντας τις εντολές **sum**, **abs**, και **^**, όπως παρουσιάζεται παρακάτω

```
>> n = [-3:3];  
>> x = 2*n;  
>> energy = sum(abs(x).^2);
```

Στη δεύτερη μελέτη περίπτωσης χρησιμοποιήσαμε την πλατφόρμα των ζωντανών μεταδόσεων για την καταγραφή, ταξινόμηση και την προβολή του εκπαιδευτικού υλικού που βιντεοσκοπήθηκε με τον ίδιο τρόπο στα πλαίσια του προγράμματος «Ανοικτά Ακαδημαϊκά μαθήματα στο ΑΤΕΙ Πειραιά».

33 ανοικτά μαθήματα διαθέτουν πλέον πλήρως καταγεγραμμένες βιντεο-διαλέξεις συγχρονισμένες με διαφάνειες (annotated video) μέσα από πλατφόρμα videoportal.

Η όλη δραστηριότητα είναι πλέον διαθέσιμη στους φοιτητές και σε δεύτερο χρόνο. Παρέχεται δηλαδή η δυνατότητα σε οποιοδήποτε που δεν μπορεί ή επιθυμεί να είναι παρόν σε μια διάλεξη ή εκδήλωση να μπορεί να την παρακολουθήσει από το σπίτι του ή την κινητή συσκευή του είτε ζωντανά ή όποια άλλη στιγμή επιθυμεί.

Η καταγραφή των δραστηριοτήτων μπορεί να συνδυαστεί και με την αρχειοθέτησή τους.

Εκπαιδευτική πλατφόρμα “Panopto”

Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας δοκιμάσαμε και χρησιμοποιήσαμε την εκπαιδευτική πλατφόρμα “Panopto” την οποία χρησιμοποιούν 20 κορυφαία πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο.

Η πλατφόρμα της Panopto χρησιμοποιείται για τη συλλογή διαλέξεων και τη διαχείριση βίντεο, δίνοντας τη δυνατότητα εύκολης διαχείρισης στο διδακτικό προσωπικό.

The screenshot displays a Panopto video recording interface. On the left, a video player shows a lecture slide with handwritten notes in Greek. The notes include the word 'Απαίτηση' (Requirement) and a flow: 'Απαίτηση Μάθη (Use case)' leading to 'Μαθητική Διέγερση - Ουσιαστική'. Below the video player is a search bar and a discussion section with a red 'Discussion' button and the text 'Ask a question or share a comment. Your post will be seen by everyone.' Below the discussion are 'Notes' and 'Bookmarks' options. The main part of the screenshot shows a class diagram titled '1. Ένα διάγραμμα κλάσεων του συστήματος χωρίς πεδία:'. The diagram shows classes: 'Κατάλογος', 'Παραγγέλι', 'Υπόδοχος Αποσ', 'Αιτήσεων Αποσ', and 'Αριθμός'. Relationships are shown with multiplicity '1' and '1..*'. Below the diagram is a video player control bar with a play button, a progress bar at 42:54, a volume icon, and a '1x Speed' setting. At the bottom, a timeline of video thumbnails is visible with timestamps: 36:53, 39:53, 42:53, and 45:53.

Για την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών της, δίνει την δυνατότητα ενημέρωσης για την εφαρμογή, την εκπαίδευση, και τη συνεχή τεχνική υποστήριξη.

Ο χρήστης μπορεί να διαχειριστεί το περιεχόμενο του βίντεο, τις ηχογραφημένες διαλέξεις σε μια ασφαλή πλατφόρμα βίντεο. Μπορεί να

καταγράψει και να μοιραστεί το βίντεο από οπουδήποτε, χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε φορητό υπολογιστή, tablet ή smartphone.

Επίλογος

Για να μπορέσει η συμβατική τριτοβάθμια εκπαίδευση να ανταποκριθεί στις υπάρχουσες και μελλοντικές προκλήσεις είναι φανερό ότι θα πρέπει να ξεφύγει από την εσωστρέφειά της και υιοθετήσει καινοτόμες μεθόδους και πρακτικές, αντιμετωπίζοντας τα αδιέξοδα στα οποία έχει περιέλθει. Έως τώρα κάτι τέτοιο δεν έχει συμβεί και οι όποιες προσπάθειες γίνονται μονομερώς, χωρίς την αμοιβαία συνεργασία όλων των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας. Γι' αυτό, απαιτείται η διαρκής προσπάθεια εκρίζωσης των προκαταλήψεων και των δεισιδαιμονιών των προηγούμενων ετών, που οδηγούν τα συμβατικά πανεπιστήμια στη δαιμονοποίηση των ηλεκτρονικών μέσων ως ανασταλτικού παράγοντα της ποιότητας της παρεχόμενης γνώσης. Τα σημερινά πανεπιστήμια οφείλουν να αντιληφθούν πως η εισαγωγή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων του διαδικτύου και των ΤΠΕ γενικότερα μπορεί να επιφέρει ευεργετικά αποτελέσματα, τονώνοντας την εκπαιδευτική διαδικασία και καθιστώντας τους φοιτητές ενεργούς αποδέκτες του μαθησιακού υλικού. Μπορεί να εισαγάγει νέα πνοή στην εκπαιδευτική πρακτική, καθώς παρακινεί τους διδάσκοντες να απεκδυθούν τον πέπλο της «αυθεντίας» και να ενστερνιστούν τον πρωταρχικό τους ρόλο, δηλαδή το να μαθαίνουν τους σπουδαστές πώς να κατακτούν τη γνώση και να συμβάλλουν στη διαμόρφωση ανεξάρτητων, ολοκληρωμένων προσωπικοτήτων, προετοιμάζοντας με αυτόν τον τρόπο

την ομαλή μετάβασή τους στην αγορά εργασίας και την περαιτέρω κοινωνικοποίηση τους. Αδήριτη ανάγκη για τη μετάβαση αυτή αποτελεί ο απεγκλωβισμός των σημερινών πανεπιστημιακών ιδρυμάτων από τα στεγανά της οικονομικής εξάρτησης, της περιορισμένης χρηματοδότησης και της ανεπαρκούς υποδομής και η εξωστρέφειά τους σε πιο ανταγωνιστικές βάσεις. Η υιοθέτηση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με την αξιοποίηση των ΤΠΕ κρίνεται σκόπιμη προκειμένου να αντεπεξέλθουν στα κελεύσματα της παγκοσμιοποίησης, ώστε να αντλήσουν πόρους απαραίτητους για την επιβίωσή τους. Το διαδίκτυο μπορεί να προσελκύσει ξένους φοιτητές και να προωθήσει την έρευνα, συνδέοντας το πανεπιστήμιο με άλλα διεθνή πανεπιστήμια και με την αγορά εργασίας. Ιδιαίτερα σε μια εποχή όπως η σημερινή, που τα πανεπιστήμια χάνουν τη δυνατότητα χρηματοδότησής τους εξαιτίας της δυσχερούς οικονομικής κατάστασης της χώρας και η έρευνα έχει σε μεγάλο βαθμό απαξιωθεί, καθώς δεν ανταποκρίνεται στις επιταγές της εγχώριας και της παγκόσμιας αγοράς, η χρήση των διαδικτυακών μέσων στην εκπαίδευση μπορεί να συμβάλει στη συνεργασία μεταξύ των πανεπιστημίων όχι μόνο πανελλαδικά, αλλά και με τα πανεπιστήμια του εξωτερικού. Σε κάθε περίπτωση βέβαια κρίνεται σκόπιμη η θωράκιση του φοιτητή μέσω της παροχής κατάλληλης επιμόρφωσης, για την εμπέδωση από μέρους του των εκπαιδευτικών δυνατοτήτων των υπολογιστών και τη διαμόρφωση μιας πιο θετικής στάσης απέναντι στη διαδικτυακή εκπαίδευση, την παροχή κινήτρων για τη συμμετοχή τους σε προγράμματα e-learning,

Ηλεκτρονική Μάθηση και Συστήματα: Ανάπτυξη Πρωτότυπης Πλατφόρμας Ζωντανών Μεταδόσεων

καθώς επίσης τον προσεκτικό σχεδιασμό των προγραμμάτων, που θα προσδιορίζει τα κατάλληλα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά και τις συμπεριφορές που επιτρέπουν στους φοιτητές να είναι επιτυχείς σε ένα online περιβάλλον μάθησης. Η διαπίστωση του βαθμού ετοιμότητας των φοιτητών για εξ αποστάσεως εκπαίδευση με αξιοποίηση του διαδικτύου και η ανάπτυξη κατάλληλων προγραμμάτων και μέσων για να καλυφθούν οι ανάγκες που θα διαπιστωθούν κρίνεται συνεπώς επιτακτική.

Εκτός από την τεχνολογική κατάρτιση του φοιτητικού πληθυσμού, εξίσου σημαντική κρίνεται και η επιμόρφωση του ακαδημαϊκού προσωπικού για την επιτυχία της διαδικτυακής εκπαίδευσης στα τριτοβάθμια ιδρύματα, καθώς υπολανθάνει η δυσκολία των καθηγητών να προσαρμοστούν στη νέα εκπαιδευτική μέθοδο παράδοσης, εκτιμώντας ως αναντικατάστατο τον παραδοσιακό τρόπο ανταλλαγής γνώσεων. Γι' αυτό βασική μέριμνα του πανεπιστημίου είναι να βοηθήσει μέσω της επιμόρφωσης τους καθηγητές να κατανοήσουν τη φύση της εξΑΕ με την χρήση των ΤΠΕ και να τους εφοδιάσει με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για το σχεδιασμό και τη λειτουργία των πολυμορφικών εκπαιδευτικών υλικών και εκπαιδευτικών μέσων. Επίσης να παρέχει επαρκή τεχνολογική υποστήριξη (πρόσβαση σε αξιόπιστες τηλεπικοινωνίες, παροχή Η/Υ και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, κ.λπ.) για να αναδιαμορφώνει ριζικά το περιεχόμενο και τις διδακτικές μεθόδους, εντάσσοντας νέα οργανωτικά, παιδαγωγικά και τεχνολογικά μοντέλα στην εκπαίδευση. Με βάση όλες τις

παραπάνω διαπιστώσεις συνάγεται ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση και τα διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης μπορούν κάτω από τις κατάλληλες προϋποθέσεις να συμβάλουν καθοριστικά στη ριζική ανανέωση των πανεπιστημίων, στην αυτορρύθμιση και στην αυτονομία της μάθησης των φοιτητών. Συγχρόνως, καθώς οι συμβατική και η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποτελούν συγκλίνουσες και όχι αποκλίνουσες δυνάμεις (Lionarakis, 1999) και λαμβάνοντας υπόψη τον κίνδυνο της κοινωνικής απομόνωσης των φοιτητών, ένα μικτό μοντέλο εκπαίδευσης θα μπορούσε να συνδυάζει επιτυχώς τα στοιχεία της συμβατικής εκπαίδευσης, ενισχυμένα με την αξιοποίηση μεθόδων εξΑΕ με χρήση της τεχνολογίας. Με τον τρόπο αυτό θα αξιοποιηθεί το παιδαγωγικό υπόβαθρο και η πολύτιμη εμπειρία που έχει αποκτηθεί στο πλαίσιο της συμβατικής εκπαίδευσης. Συγχρόνως, θα μειωθεί και η πιθανότητα επικέντρωσης των συζητήσεων στα εργαλεία μετάδοσης της πληροφορίας και όχι σε θέματα εκπαιδευτικής ποιότητας, κάτι το οποίο εγκυμονεί τον κίνδυνο να χάσει το νόημά της η ίδια η εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Λιοναράκης, 2005). Ιδιαίτερα στις μεγάλες αίθουσες του πανεπιστημίου, όπου ο εκπαιδευτής δεν μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες των διαφορετικών φοιτητών, η στρατηγική μιας μικτής εκπαιδευτικής μεθόδου μπορεί να καταστήσει το μαθησιακό περιβάλλον πιο ευέλικτο φέρνοντας μαζί την πρόσωπο με πρόσωπο και την εξ αποστάσεως ηλεκτρονική εκπαίδευση, αξιοποιώντας τα πλεονεκτήματα και των δυο μεθόδων (Rooney, 2003· Ward & La Branch, 2003· Young,

2002· Sands, 2002· Driscoll, 2002· Rossett, 2002· Reay, 2001). Μέσω της ευελιξίας που προσφέρει, οι φοιτητές μπορούν να επιλέγουν την ποσότητα του περιεχομένου, τη σειρά και το ρυθμό της μάθησής τους με μεγαλύτερη ελευθερία, με συνέπεια να μπορούν να κατευθύνουν τη δική τους εμπειρία και διαδικασία μάθησης. Έτσι αποκτούν μεταγνωστικές ικανότητες, παίρνουν εκπαιδευτικές αποφάσεις και βιώνουν τα αποτελέσματα των αποφάσεων αυτών, ενισχύοντας την ικανοποίησή τους. Παράλληλα προσφέρονται ευκαιρίες να αλληλεπιδρούν με τους συμφοιτητές και τους καθηγητές τους τόσο πρόσωπο με πρόσωπο όσο και μέσω της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ, να αναπτύσσουν ένα υψηλότερο επίπεδο ενεργητικής και συνεργατικής μάθησης και να λαμβάνουν μια άτυπη ανατροφοδότηση, που δρα καταλυτικά στην επίδοσή τους. Η βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας και της εκπαίδευσης και η παροχή ίσων ευκαιριών μάθησης μπορούν κατ' επέκταση να συμβάλουν δυναμικά στην αύξηση του ποσοστού της ακαδημαϊκής επιτυχίας των φοιτητών, στη μείωση του ποσοστού εγκατάλειψης των προγραμμάτων σπουδών, όπως επίσης και στην εξυγίανση των πανεπιστημιακών οργανισμών.

Βιβλιογραφία κεφαλαίου

- Παντελής Μπαλαούρας. «Εισαγωγή στις τεχνολογίες μετάδοσης»
- Βάθη, Σ. – Ειρήνη Γεωργιάδη (2012). Η διαδικτυακή ζωντανή μετάδοση ως υποστηρικτικό εργαλείο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Η περίπτωση της 51ης Συνόδου για Νέους Μετέχοντες της Διεθνούς Ολυμπιακής Ακαδημίας. Διπλωματική Εργασία, Π.Μ.Σ. Σπουδές στην Εκπαίδευση, ΕΑΠ.
- Γεωργιάδη, Ε., Μπάρλου, Α. & Κορδούλης, Χ. (2003). Σύγκριση Κόστους της εξ αποστάσεως και της παραδοσιακής Πανεπιστημιακής εκπαίδευσης στην Ελλάδα. Στο: Α. Λιοναράκης (Επιμ), 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Πρακτικά Εισηγήσεων, Αθήνα: Εκδόσεις Προπομπός.
- Ιωαννίδης, Γ.Σ., Γαρυφαλλίδου, Δ.Μ. & Σπηλιοτοπούλου – Παπαντωνίου, Β. (2005). Τα Streaming Media (τεχνολογίες ροής με ρέοντα μέσα) στην εκπαίδευση και οι εφαρμογές τους στην διδασκαλία και τη μάθηση. 1 ο Διεθνές συνέδριο - 1 st European Conference on Streaming Technology in Education Πάτρα, 14-16 Ιουνίου
- Λιοναράκης, Α. (1998). Το βίντεο στην εκπαίδευση, Στο Α. Κόκκος, Α. Λιοναράκης, Χ. Ματραλής, & Χ. Παναγιωτακόπουλος

(Επιμ.). Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες, Τόμος Γ, Κεφ. 6, 171-186, Πάτρα: ΕΑΠ