

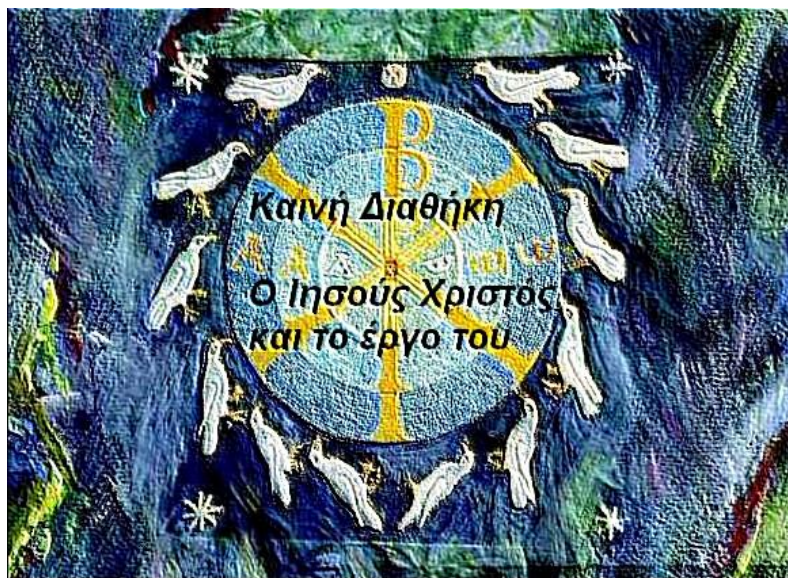
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Θεολογική Σχολή

Τμήμα: Θεολογίας

Τομέας: Κοινωνιολογία-Πληροφορική

ΥΛΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ – ΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΩΝ



Εργασία του Σάββα Παυλίδη, μεταπτυχιακού φοιτητή Β' έτους,
ΑΜ 1150, στο μάθημα: «Πληροφορική Τεχνολογία στην έρευνα σε
θεολογικές σπουδές»

Σύμβουλος Καθηγητής: Μυρίδης Νικόλαος

Θεσσαλονίκη Σεπτέμβριος 2008

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύντομη αναδρομή της χρήσης των υπολογιστών στην Εκπαίδευση	4
Η χρήση υπολογιστή για τη διευκόλυνση της εκμάθησης	6
Δομή της παρούσας εργασίας	7

ΜΕΡΟΣ Α΄

Αρχές και προσεγγίσεις της Διδασκαλίας	9
Αρχές της Θεωρίας του Συμπεριφορισμού (Behaviorism)	9
Αρχές της θεωρίας του Εποικοδομητισμού (Constructivism)	11
Αρχές Γνωστικής Ψυχολογίας (Cognitive psychology)	13
Το Μοντέλο Επεξεργασίας Πληροφοριών (Μ.Ε.Π)	13

ΜΕΡΟΣ Β΄

Γενικά χαρακτηριστικά σχεδίασης εκπαιδευτικού λογισμικού

Εισαγωγή ενός προγράμματος	19
Άσκηση ελέγχου ενός προγράμματος από το χρήστη	19
Παρουσίαση πληροφοριών	23
Παροχή βοήθειας	26
Τερματισμός ενός προγράμματος	26

ΜΕΡΟΣ Γ΄

Υλοποίηση πολυμεσικής εφαρμογής	27
Επίλογος	32
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – Πίνακας πολυμεσικών εφαρμογών	33
Βιβλιογραφία	38

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύντομη αναδρομή της χρήσης των υπολογιστών στην Εκπαίδευση

Έχουν περάσει περίπου σαράντα χρόνια από τότε που οι εκπαιδευτές άρχισαν να χρησιμοποιούν τους υπολογιστές για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Από εκείνη την εποχή σημειώθηκαν απίστευτες πρόοδοι στην τεχνολογία των υπολογιστών και στη διαθεσιμότητά τους. Στο μεγαλύτερο μέρος της δεκαετίας του 1970 η εκπαιδευτική χρήση των υπολογιστών λάμβανε χώρα σε μεγάλους υπολογιστές (mainframe). Η εκπαιδευτική πληροφορική υπήρχε μόνο στα πανεπιστήμια και ήταν περιορισμένη, κυρίως, στην ανάγνωση και πληκτρολόγηση κειμένου.

Η επινόηση των μικροϋπολογιστών προς το τέλος της δεκαετίας του 1970 προκάλεσε ταχεία διάδοση της πληροφορικής στις επιχειρήσεις, στα σχολεία και στα σπίτια. Οι μικροϋπολογιστές εξελίχτηκαν από μηχανές που εξαρτιόταν από την πληκτρολόγηση και τις εκτυπώσεις κειμένου και χαρακτηριζόταν από τη δυσκολία στον προγραμματισμό, σε μηχανές που επιτρέπουν διαδραστικές ενέργειες μέσω κειμένου, γραφικών, φωνής και μέσω των κατάδειξης.

Η παρουσίαση του υπολογιστή Macintosh της Apple το 1984, προκάλεσε πολλές αλλαγές στον τομέα των μικροϋπολογιστών. Αυτός ο υπολογιστής παρείχε πολύ καλύτερη ενσωμάτωση κειμένου και γραφικών και καλύτερη δυνατότητα φωνής και μουσικής και επέτρεπε όχι μόνο την πληκτρολόγηση για είσοδο από το χρήστη, αλλά και το ποντίκι, για την κατάδειξη και τη σχεδίαση στην οθόνη.

Αυτά τα χαρακτηριστικά του Macintosh, στον τομέα της ευχρηστίας, αντέγραψαν οι συμβατοί IBM υπολογιστές, που κέρδισαν την μερίδα του λέοντος στην αγορά των επιτραπέζιων και φορητών υπολογιστών.

Η χρήση των προσωπικών υπολογιστών (personal computers – PCs) συνέχισε να αυξάνεται καθώς αναπτύχθηκαν συστήματα που επέτρεπαν στα PCs να επικοινωνούν μεταξύ τους. Κατ' αρχήν αναπτύχθηκαν τοπικά δίκτυα (local area networks – LANs) που συνέδεαν τα PCs τα οποία ήταν φυσικά το ένα κοντά στο άλλο. Κατόπιν αναπτύχθηκαν τα δίκτυα ευρείας έκτασης (wide area networks –

WANs) τα οποία συνέδεαν τα LANs μεταξύ τους καθώς επίσης και απομακρυσμένους μεμονωμένους υπολογιστές.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990 ήρθε στο προσκήνιο η δημιουργία του World Wide Web, γνωστή ως παγκόσμιος ιστός, το λεγόμενο και Internet. Το Internet μετασχηματίστηκε, πλέον, από ένα δίκτυο χρησιμοποιούμενο κυρίως από τον ακαδημαϊκό κόσμο, σε μια παγκόσμια πηγή πληροφοριών στην οποία μπορεί να έχει πρόσβαση κάθε ενδιαφερόμενος.

Η εκπαιδευτική πληροφορική άρχισε με λίγα, μεγάλα έργα κυβερνητικής χρηματοδότησης. Το έργο PLATO του πανεπιστημίου του Illinois έδωσε τη δυνατότητα στη βασισμένη σε υπολογιστές διδασκαλία (computer-based instruction – CBI) να ενσωματώσει κείμενο και γραφικά και παρείχε στους εκπαιδευτές ένα από τα πρώτα περιβάλλοντα προγραμματισμού για βασισμένη σε υπολογιστές εκπαίδευση. Ξεκινώντας το 1972, το έργο TICCIT (Time-shared, Interactive, Computer-Controlled Television)¹ της Mitre Corporation εισήγαγε τη βασισμένη σε υπολογιστές εκπαίδευση στους μίνι-υπολογιστές. Με αυτό προέκυψε η ιδέα της ελεγχόμενης από το μαθητή εκπαίδευσης² και μια συγκεκριμένη φιλοσοφία για την σχεδίαση της εκπαίδευσης βασισμένης σε υπολογιστές.

Ο τομέας της εκπαιδευτικής πληροφορικής είναι ακόμη νέος και εξελισσόμενος. Έχουν γίνει πρόοδοι, αλλά η τρέχουσα κατάσταση εξακολουθεί να είναι ρευστή, με τους χρήστες να αντιμετωπίζουν προβλήματα ασυμβατότητας λογισμικού και υλικού, καθώς και την απουσία άριστου και αποτελεσματικού εκπαιδευτικού λογισμικού.

Δύο παράγοντες παρεμποδίζουν την επιτυχία της εκπαιδευτικής πληροφορικής:

1. Η έλλειψη ανθρώπων ικανών στην ανάπτυξη ποιοτικού εκπαιδευτικού λογισμικού (κάτι που οδηγεί σε πληθώρα υλικού χαμηλής ποιότητας) και

¹ Merrill, M. D., Schneider, E. W., & Fletcher, K. A. TICCIT. Englewood Cliffs, 1980. Educational Technology.

² Wydra, F. T. Learner controlled instruction. Englewood Cliffs, 1980. Educational Technology.

2. Η διαμάχη στον χώρο για το πώς θα πρέπει οι υπολογιστές να χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση

Η διαθεσιμότητα των δυνατοτήτων πολυμέσων σε τόσο πολλούς υπολογιστές έχει φέρει μεγαλύτερη σύγχυση, επειδή πολλοί σχεδιαστές και προγραμματιστές θεωρούν ότι προσθέτοντας απλώς στοιχεία πολυμέσων, κάνουν το λογισμικό αποτελεσματικότερο από εκπαιδευτικής πλευράς³.

Η χρήση υπολογιστή για τη διευκόλυνση της εκμάθησης

Εκατοντάδες ερευνητικών μελετών έχουν διεξαχθεί για να αποδείξουν ότι η χρήση των υπολογιστών για διδασκαλία είναι καλύτερη από τη χρήση βιβλίων ή άλλων παραδοσιακών μεθόδων. Στο συγκεκριμένο ζήτημα έχει ξεσπάσει διαμάχη για το αν οι υπολογιστές μπορούν να βελτιώσουν τη μάθηση⁴.

Ορισμένοι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές στη μάθηση επειδή τα περισσότερα προγράμματα επιχειρούν να διδάξουν τους μαθητές παρά να τους παράσχουν ένα περιβάλλον στο οποίο θα μπορέσουν να δομήσουν τη δική τους σημαντική και εξατομικευμένη γνώση.

Η δυσκολία στη μεθοδολογία ξεκινά από τη μεγάλη πολυμορφικότητα των μαθητών και τις πολλές εκπαιδευτικές καταστάσεις. Έτσι, θα βρίσκαμε μερικές φορές ένα πλεονέκτημα για τα βιβλία, άλλες φορές για τους δασκάλους,, για ένα video, για το άκουσμα ενός ηχητικού αποσπάσματος, και άλλες φορές για τους υπολογιστές. Τα διαφορετικά μέσα έχουν διαφορετικά πλεονεκτήματα.

Για να επωφεληθούμε από τις συγκεκριμένες δυνατότητες των υπολογιστών και να μην τις αναλώσουμε, ο πρώτος κανόνας για τη σωστή χρήση ή ανάπτυξη της διδασκαλίας που πρόκειται να δοθεί μέσω υπολογιστών, είναι να το κάνουμε αυτό σε περιπτώσεις όπου ο υπολογιστής θα μπορούσε να αποδειχθεί ευεργετικός⁵.

³ Stephen M. Alessi, Stanley R. Trollip, Πολυμέσα και εκπαίδευση, Μέθοδοι και Ανάπτυξη, 2006

⁴ Clark, R. E. Media will never influence learning, 1994, Educational Technology Research and Development, 42 (2), 21-29

⁵ Trollip, S. R., & Alessi, S. M. 1988, Incorporating computers effectively into classrooms. Journal of Research on Computing in Education, 27 (1), 70-81

Παραδείγματα: Εργαστήριο Χημείας (όπου η ασφάλεια αποτελεί σοβαρό ζήτημα), Γραμματική και Λεξιλόγιο Ξένων Γλωσσών (όπου απαιτείται διεξοδική εξάσκηση των μεμονωμένων μαθητών), ή όπου οι μαθητές έχουν ειδικά προβλήματα όπως αναπηρία στην όραση και στην ακοή που μπορούν να βοηθηθούν από τα πολυμέσα τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα εναλλαγής μεταξύ ακουστικών και οπτικών καναλιών.

Οι παραπάνω καταστάσεις εμπίπτουν όλες στο ευρύ φάσμα της παράδοσης της διδασκαλίας. Δηλαδή, στο μεγαλύτερο μέρος της, η ύλη του μαθήματος βρίσκεται στο πρόγραμμα του υπολογιστή και καθίσταται διαθέσιμη στο μαθητή με διάφορους τρόπους.

Αυτό το οποίο πρέπει να γίνει ξεκάθαρο είναι ότι ο υπολογιστής είναι ένα εργαλείο για την απόκτηση γνώσεων, του οποίου ο ρόλος είναι να παρέχει ένα «χώρο» στον οποίο λαμβάνει χώρα η διδασκαλία, για να αποθηκεύει τα αποτελέσματα της δραστηριότητας του μαθητή. Σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί ο υπολογιστής να υποκαταστήσει τον εκπαιδευτή και τη διαδικασία της μάθησης, στην οποία συμμετέχουν και άλλοι παράγοντες όπως ανάπτυξη προσωπικών σχέσεων εκπαιδευτή και μαθητών, καθώς και μαθητών μεταξύ τους, κοινωνικοποίηση κ.ά.

Δομή της παρούσας εργασίας

Στο πρώτο μέρος παρουσιάζονται οι κυριότερες θεωρίες μάθησης, όπως του επικδομητισμού, του συμπεριφορισμού και πιο εκτεταμένα της γνωστικής ψυχολογίας και ειδικότερα της θεωρίας του Μοντέλου Επεξεργασίας των Πληροφοριών, σύμφωνα με το οποίο ο ανθρώπινος νους λειτουργεί ως ένα περιορισμένο σύστημα κωδικοποίησης και επεξεργασία πληροφοριών, του οποίου οι δυνατότητες και οι λειτουργίες μπορούν να διερευνηθούν και να υπολογιστούν, όπως μπορεί να ελεγχθεί η λειτουργία του Η/Υ στην κωδικοποίηση και επεξεργασία αριθμών και συμβολικών πληροφοριών.

Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζεται η μέθοδος, η σχεδίαση και η ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού λογισμικού.

Στο τρίτο μέρος παρουσιάζεται η εφαρμογή και παραγωγή εκπαιδευτικού λογισμικού στο μάθημα των θρησκευτικών.

Μέρος Α΄

Αρχές και προσεγγίσεις της Διδασκαλίας

Η ανάπτυξη λειτουργικού υλικού που διευκολύνει τη μάθηση, απαιτεί κατανόηση και εκτίμηση των αρχών που διέπουν τον τρόπο μάθησης των ανθρώπων.

Όσον αφορά τώρα για το πώς λαμβάνει χώρα η μάθηση δεν υπάρχει καθολική συμφωνία. Ο τρόπος με τον οποίο έχουν αντιμετωπίσει τις αρχές της μάθησης οι ψυχολόγοι έχει αλλάξει σημαντικά κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα.

Οι επόμενες ενότητες περιγράφουν τις βασικές αρχές των τριών αυτών θεωριών μάθησης. Η κατανόηση αυτών των αρχών είναι ουσιαστική για τη σχεδίαση των βέλτιστων διδακτικών προσεγγίσεων στον τομέα της εκπαίδευσης. Είναι επίσης ουσιαστική για τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να χρησιμοποιούνται τα πολυμέσα για τη σχεδίαση αποτελεσματικών εκπαιδευτικών υλικών.

Αρχές της Θεωρίας του Συμπεριφορισμού (Behaviorism)

Η συμπεριφοριστική ψυχολογία ξεκίνησε από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, κυρίως με την εργασία των Edward Thorndike⁶ και Ivan Pavlov⁷. Η έρευνα του Ραβλον αφορούσε κλασικές συνθήκες. Σημείωσε ότι οι βασικές ενστικτώδεις αποκρίσεις ενός ζώου σε φυσικά ερεθίσματα θα μπορούσαν να συνδεθούν με τεχνητά ερεθίσματα. Για παράδειγμα ο Ραβλον χτυπούσε ένα κουδούνι κάθε φορά που έδινε τροφή σε ένα σκύλο και παρατήρησε ότι τελικά ο σκύλος εξέφερε σάλιο στο χτύπημα του κουδουνιού ακόμη και αν δεν υπήρχε τροφή. Το ουδέτερο ερέθισμα ενός κουδουνιού δεν προκαλεί κανονικά έκκριση σάλιου, αλλά μετά από εκγύμναση καθίσταται ένα

⁶ Thorndike, E. Educational psychology: The psychology of learning (Vol. 2) 1913, New York, Teachers College Press.

⁷ Pavlov I. , Conditioned reflexes. 1927, London, Clarendon Press

προετοιμασμένο ερέθισμα. Η βασική αρχή της κλασικής προετοιμασίας είναι η κατ' επανάληψη σύζευξη ενός ουδέτερου ερεθίσματος με ένα φυσικό ερέθισμα (ένα που προκαλεί μια φυσική αντίδραση) οδηγεί το ουδέτερο ερέθισμα να προκαλεί επίσης την αντίδραση. Το επαγωγικό συμπέρασμα είναι ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν πολλές συμπεριφορές, λόγω του συσχετισμού τους με βασικές ανθρώπινες ανάγκες και αντιδράσεις.

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, ο Thorndike διεξήγαγε έρευνα που χαρακτηρίζεται από τον όρο αποτελεσματική προετοιμασία: επρόκειτο για τη χρήση ανταμοιβών και ποινών για την τροποποίηση της συμπεριφοράς. Αυτή η εργασία βελτιώθηκε από τον B. F. Skinner. Περιέγραψε ένα μικρό αριθμό κανόνων της συμπεριφοράς:

1. Η συμπεριφορά που ακολουθείται από θετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (θετική ενίσχυση ή επιβράβευση) αυξάνεται σε συχνότητα.
2. Η συμπεριφορά που ακολουθείται από μια αρνητική περιβαλλοντική επίπτωση (ποινή) μειώνεται σε συχνότητα
3. Όταν η συμπεριφορά που προηγουμένως είχε γίνει συχνότερη μέσω της ενίσχυσης δεν ενισχύεται πλέον, μειώνεται σε συχνότητα (εξάλειψη).

Σύμφωνα με τον Skinner συγκεκριμένα πρότυπα ενίσχυσης ή ποινής οδηγούν σε διαφορετικές ταχύτητες μάθησης και βαθμούς απομνημόνευσης όσων έχουν κατακτηθεί με τη μάθηση. Μια από τις σημαντικότερες αρχές είναι η αρχή της ασυνεχούς ενίσχυσης. Η συμπεριφορά που πάντοτε ανταμοίβεται αυξάνεται αλματωδώς σε συχνότητα, αλλά όταν η ανταμοιβή παύσει, η συμπεριφορά εξαλείφεται αλματωδώς. Αντίθετα, η συμπεριφορά που επιβραβεύεται περιοδικά αυξάνεται σε συχνότητα με πιο αργό ρυθμό, αλλά είναι μακροβιότερη ή ανθεκτική στην εξάλειψη.

Η συμπεριφοριστική ψυχολογία και θεωρία της μάθησης οδήγησε σε συστήματα διδασκαλίας διαχειριζόμενης από υπολογιστές⁸ και στα Ολοκληρωμένα Συστήματα Μάθησης – Intergrated Learning Systems⁹. Το μοντέλο ISD αρχίζει από το επίπεδο της διδακτέας ύλης, με ανάλυση των περιεχομένων, καθορισμό των καθολικών επιδιώξεων, σκιαγράφηση των επιπτώσεων και των συμβάντων της διδακτέας ύλης. Συνεχίζει με την επιλογή διδακτικών μεθόδων και μέσων, τη σχεδίαση ατομικών μαθημάτων για την επίταση της καλής γνώσης του μαθητή, την ανάπτυξη συστημάτων παράδοσης για ξεχωριστά μαθήματα, και καταλήγει με την αποτίμηση των μαθημάτων και ολόκληρου του διδακτικού συστήματος.

Αρχές της θεωρίας του Εποικοδομητισμού (Constructivism)

Ο εποικοδομητισμός ισχυρίζεται ότι η μόνη πραγματικότητα (ή η μόνη που έχει σημασία) είναι η προσωπική μας ερμηνεία όσων αντιλαμβανόμαστε. Η θεωρία του εποικοδομητισμού ισχυρίζεται ότι η γνώση δεν προσλαμβάνεται από τον έξω κόσμο, αλλά ότι δομούμε τη γνώση στο κεφάλι μας. Η μάθηση είναι μια διαδικασία των ατόμων που δομούν ενεργά γνώση.

Δίνει έμφαση στην ενεργό διαδικασία της μάθησης και μειώνει την έμφαση στις διδακτικές δραστηριότητες και τις εκπαιδευτικές μεθόδους. Η παρουσίαση των πληροφοριών περνά σε δεύτερη μοίρα, ενώ η δραστηριότητα του μαθητή εξαιρείται. Δίνει, επίσης έμφαση στην διερεύνηση, στον πειραματισμό, στην διεξαγωγή έρευνας, στην υποβολή ερωτημάτων και στην αναζήτηση απαντήσεων από το μαθητή.

Ο εποικοδομητισμός δίνει έμφαση στην αλληλεπίδραση ατόμων και καταστάσεων για την απόκτηση και βελτίωση δεξιοτήτων και γνώσεων.

⁸ Baker, F., Computer-managed instruction: Theory and practice. 1978. Engelwood Cliffs, NJ: Educational Technology

⁹ Shore A. & Johnson M., Intergrated Learning Systems: A vision for the future. Educational Technology, 32(9), 36-39

Η μάθηση είναι μια υποκειμενική και εσωτερική διαδικασία οικοδόμησης νοημάτων και θεωρείται αποτέλεσμα οργάνωσης και προσαρμογής των νέων πληροφοριών σε ήδη υπάρχουσες γνώσεις. Έτσι πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το γνωστικό επίπεδο και οι αντιλήψεις των μαθητών. Αυτοί δομούν τα νοητικά τους σχήματα από γεγονότα που βιώνουν (εμπειρίες) και τα οποία φιλτράρονται μέσα από τις προηγούμενες εμπειρίες τους¹⁰.

Σύμφωνα με τον Piaget¹¹ η αφομοίωση και η προσαρμογή αποτελούν βασικές έννοιες της θεωρίας του εποικοδομητισμού. Η αφομοίωση είναι ενέργεια του οργανισμού να εντάξει πληροφορίες και εμπειρίες σε σχήματα δραστηριοτήτων που ήδη διαθέτει (εσωτερικές γνωστικές δομές). Κατά την αφομοίωση γίνεται ενσωμάτωση νέων αντικειμένων και γεγονότων στα υπάρχοντα νοητικά σχήματα. Η αναπροσαρμογή είναι η διεργασία της μεταβολής των εσωτερικών γνωστικών δομών ώστε να εναρμονιστούν με το εξωτερικό περιβάλλον. Η αφομοίωση και αναπροσαρμογή είναι διεργασίες που λειτουργούν μαζί. Καθώς η πραγματικότητα αφομοιώνεται, οι γνωστικές δομές ανασχηματίζονται.

Κατά τον R. Gagne¹², ο μαθητής μπορεί να μάθει οτιδήποτε, εφόσον έχει αφομοιώσει όλες τις σχετικές, με το προς μάθηση αντικείμενο (εφόσον του δοθεί στο ανάλογο επίπεδο της ηλικίας του), προηγούμενες γνώσεις. Η δομή του περιεχομένου της γνωστικής ύλης πρέπει να είναι οργανωμένη με ιεραρχικό τρόπο. Για να προχωρήσει ο μαθητής από το ένα επίπεδο στο άλλο πρέπει πρώτα να καταστήσει τις γνώσεις από όλα τα προηγούμενα.

¹⁰ http://cdc.lib.auth.gr/submit/archive/Griza/gri-2005513/chapter_2_Learning_Theories_and_Educational_Technology.pdf

¹¹ www.ecedu.upatras.gr/ICTE.pdf

¹² Gagne R. The conditions of learning and theory of instruction. (4th ed.). 1985. New York: Holt, Rinehart and Winston

Αρχές Γνωστικής Ψυχολογίας (Cognitive psychology)

Το Μοντέλο Επεξεργασίας Πληροφοριών (Μ.Ε.Π)

α. Οι αναλογίες μεταξύ του ανθρώπινου νου και του ηλεκτρονικού υπολογιστή

Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο της ανθρώπινης συμπεριφοράς ο άνθρωπος νους λειτουργεί ως ένα περιορισμένο σύστημα κωδικοποίησης και επεξεργασίας πληροφοριών, του οποίου οι δυνατότητες και λειτουργίες μπορούν να διερευνηθούν και να υπολογιστούν, όπως μπορεί να ελεγχθεί η λειτουργία του Η/Υ στην κωδικοποίηση και επεξεργασία αριθμών και συμβολικών πληροφοριών.

Όπως ο Η/Υ έτσι και ο άνθρωπος εγκέφαλος προσλαμβάνει τις πληροφορίες (εισερχόμενα ερεθίσματα), τις κωδικοποιεί, τις οργανώνει, τις αποθηκεύει στις κατάλληλες δομές του μνημονικού συστήματος, τις επεξεργάζεται, τις αναπλάθει με βάση τις ήδη καταχωρισμένες πληροφορίες, και παράγει νέες μορφές συμπεριφοράς (εξερχόμενη συμπεριφορά).

Οι κεντρικές λειτουργίες επεξεργασίας είναι κοινές και υπάρχουν αναλογίες ανάμεσα στον Η/Υ και τον ανθρώπινο εγκέφαλο.

Στον Η/Υ υπάρχουν μονάδες εισόδου, π.χ. το πληκτρολόγιο, το ποντίκι. Αντίστοιχα ο ανθρώπινος εγκέφαλος με τους αισθητηριακούς υποδοχείς προσλαμβάνει περιβαλλοντικά ερεθίσματα (οπτικά, ακουστικά κτλ). Ο Η/Υ διαθέτει την κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU), στην οποία πραγματοποιούνται οι ποικίλες μορφές επεξεργασίας των πληροφοριών, και, αντίστοιχα, στον ανθρώπινο εγκέφαλο ενεργοποιούνται οι γνωστικές λειτουργίες, όπως η αντίληψη, η προσοχή, η μνήμη κτλ, οι οποίες είναι υπεύθυνες για τη ροή και την επεξεργασία των πληροφοριών.

Επίσης, υπάρχουν αναλογίες και στις μονάδες εξόδου. Στον Η/Υ υπάρχει η οθόνη, ο εκτυπωτής, και στον ανθρώπινο εγκέφαλο οι αντιδράσεις και η έκδηλη συμπεριφορά, δηλαδή η επίλυση κάποιου προβλήματος, η κατανόηση ενός κειμένου κ.ά.

Η αρχιτεκτονική του ανθρώπινου νου περιγράφεται με ανάλογο τρόπο όπως εκείνη του Η/Υ. Δηλαδή, όπως ο σκληρός δίσκος (hardware) αποτελεί τον μόνιμο αποθηκευτικό χώρο του υπολογιστή, στον οποίο μπορούν να συγκρατηθούν πληροφορίες και γνώσεις και να ανασυρθούν ανά πάσα στιγμή, έτσι και το ανθρώπινο μυαλό περιλαμβάνει μνημονικά αποθέματα (μέρη), δηλαδή τη βραχύχρονη και μακρόχρονη μνήμη, και διαδικασίες ελέγχου, δηλαδή γνωστικές λειτουργίες για τη ροή και επεξεργασία των πληροφοριών.

Κάθε γνωστικό έργο ή γνωστική δραστηριότητα του ανθρώπου μπορεί να αναλυθεί σε μια σειρά διαδοχικών σταδίων επεξεργασίας, στα οποία εφαρμόζεται και ένα διαφορετικό είδος γνωστικών διαδικασιών. Το αποτέλεσμα της γνωστικής διαδικασίας αποτελεί ερέθισμα για την επόμενη γνωστική διαδικασία, όπως συμβαίνει με την γραμμική επεξεργασία των προγραμμάτων (software) του υπολογιστή.

Συνεπώς βασικός στόχος του Μ.Ε.Π. είναι να εντοπίσει και να αναγνωρίσει το κατάλληλο πρόγραμμα για την επεξεργασία πληροφοριών από τον ανθρώπινο νου.

Ως γνώση θεωρείται η νοητική – συμβολικά αναπαράσταση των πληροφοριών. Όπως οι δομές των δεδομένων (data) ενός υπολογιστή έτσι και οι νοητικές – συμβολικές αναπαραστάσεις στο μυαλό του ανθρώπου αποτελούνται από ξεχωριστές ενότητες πληροφοριών, οι οποίες αποτελούν τα «Ερεθίσματα» και τις «Αντιδράσεις» στη διαδικασία της γνωστικής

επεξεργασίας¹³. Συνεπώς, αν η γνώση αποτελείται από μια σειρά συμβόλων, τότε η μάθηση είναι η μεταβίβαση αυτών των συμβόλων.

Οι άνθρωποι μαθαίνουν τις νέες πληροφορίες σε διαδοχικά στάδια, τα οποία έχουν περιορισμένες δυνατότητες να υποστούν επεξεργασία, αλλά βρίσκονται σε αλληλεπίδραση μεταξύ τους, δηλαδή οι προϋπάρχουσες γνώσεις επηρεάζουν το τι και το πώς θα μάθουμε τις νέες πληροφορίες. Πρόσφατες μελέτες οι οποίες διερευνούν τα διασυνδεδετικά δίκτυα και την παράλληλα κατανεμημένη επεξεργασία των πληροφοριών, επισημαίνουν ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος λειτουργεί όπως ένας μεγάλος αριθμός υπολογιστών οι οποίοι εργάζονται ταυτόχρονα, με αργό ρυθμό, εκτελώντας ο καθένας μια ιδιαίτερη και εξειδικευμένη γνωστική λειτουργία¹⁴.

β. Το μνημονικό σύστημα του ανθρώπου

1. Αισθητηριακή συγκράτηση – αισθητηριακή μνήμη (Sensory register)

Το πρώτο αποθηκευτικό στάδιο επεξεργασίας των πληροφοριών στο τριμερές μνημονικό σύστημα (αισθητηριακή – βραχύχρονη – μακρόχρονη μνήμη), στο οποίο καταγράφονται για σύντομο χρονικό διάστημα (κλάσματα δευτερολέπτου) οι αισθητηριακές πληροφορίες ως μια φευγαλέα αισθητηριακή εικόνα.

Στο στάδιο αυτό το άτομο δεν μπορεί να αναγνωρίσει τις πληροφορίες, διότι οι αστραπιαίες αυτές εντυπώσεις είναι ακατέργαστα, δηλαδή ανοργάνωτα ίχνη πληροφοριών, όμως μπορεί να τα προσλάβει και να προχωρήσει στην περαιτέρω επεξεργασία και κατανόησή τους.

¹³ Κολιάδης Ε. , Γνωστική Ψυχολογία, Γνωστική Νευροεπιστήμη και Εκπαιδευτική Πράξη, 2002, Αθήνα

¹⁴ Martinedale C., Cognitive psychology: A neural network approach, Pacific Grove, CA: Books/Cole

Η χωρητικότητα της αισθητηριακής συγκράτησης είναι απεριόριστη και οι μορφές της είναι:

- Η οπτική αισθητηριακή μνήμη (εικονική μνήμη) και
- Η ακουστική αισθητηριακή μνήμη (ηχητική μνήμη)

Σημαντικό ρόλο στην επεξεργασία των πληροφοριών, που προσλαμβάνονται από την αισθητηριακή μνήμη, έχουν οι διαδικαστικές λειτουργίες της αντίληψης, η οποία είναι μια βασική γνωστική λειτουργία κατά την οποία το άτομο αναγνωρίζει, επιλέγει, αναλύει, οργανώνει, συνθέτει και ερμηνεύει τα πληροφοριακά ερεθίσματα και τους προσδίδει νόημα και σημασία. Επίσης, σημαντικό ρόλο έχει και η λειτουργία της προσοχής, η οποία βοηθά στην αξιολόγηση των αισθητηριακών πληροφοριών και την αξιοποίησή τους σε κάποια δραστηριότητα ή συμπεριφορά.

2. Η βραχύχρονη μνήμη

Είναι το τμήμα του μνημονικού συστήματος στο οποίο λαμβάνει χώρα η πιο ενεργητική επεξεργασία των πληροφοριών. Η βασική λειτουργία της βραχύχρονης μνήμης συνίσταται στο να επιλέγει και να συγκρατεί για σύντομο χρονικό διάστημα τις πληροφορίες που έχουν γίνει αντικείμενο κάποιας ιδιαίτερης προσοχής στην αισθητηριακή μνήμη και θα χρησιμοποιηθούν άμεσα και επιτόπου.

Η χωρητικότητα της βραχύχρονης μνήμης είναι περιορισμένη. Ο G. Miller¹⁵ υποστήριξε ότι η βραχυπρόθεσμη μνήμη μπορεί να συγκρατήσει 7 ± 2 μονάδες, δηλαδή κατά μέσο όρο επτά λέξεις, επτά μικρές φράσεις ή επτά αριθμούς.

¹⁵ Miller G., The magical number seven, plus – or – minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 66, 81-97

3. Η μακρόχρονη μνήμη

Αποτελεί το πιο σύνθετο και πιο σημαντικό δομικό τμήμα του ανθρώπινου μνημονικού συστήματος του ανθρώπου, στο οποίο μεταφέρονται όλες οι πληροφορίες που έχουν ήδη υποστεί επεξεργασία στη βραχυπρόθεσμη μνήμη και αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι μόνιμες και διαθέσιμες ανά πάσα στιγμή.

Η χωρητικότητα της μακροπρόθεσμης μνήμης ορίζεται, θεωρητικά τουλάχιστον, ως απεριόριστη. Μάλιστα επισημαίνεται ότι όσο περισσότερες πληροφορίες έχουν αποθηκευτεί στη μακρόχρονη μνήμη, τόσο ευκολότερα αποθηκεύονται σ' αυτή οι νεοεισερχόμενες πληροφορίες. Οι πληροφορίες αποθηκεύονται με έναν πολυδιάστατο τρόπο, με επικρατέστερες μορφές τους γλωσσικούς κώδικες και τις νοητικές εικόνες.

Με την παρουσίαση των κυριότερων θεωριών μάθησης ολοκληρώνεται το πρώτο μέρος της παρούσας εργασίας. Η κατανόηση της λειτουργίας του ανθρώπινου μνημονικού συστήματος αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία δομείται η παραγωγή εκπαιδευτικού λογισμικού.

Η μεγάλη ανάπτυξη των θεωριών μάθησης, τις τελευταίες δεκαετίες, και μάλιστα των γνωστικών θεωριών, έχει φέρει επανάσταση στην επιστήμη της παιδαγωγικής και τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζει ο εκπαιδευτής τον εκπαιδευόμενο.

Η εκρηκτική ανάπτυξη και εισβολή της τεχνολογίας των επικοινωνιών και πληροφορίας σε κάθε, σχεδόν, ανθρώπινη δραστηριότητα, αλλά και στην εκπαίδευση, έχει αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η διαχείριση της γνώσης.

Η εισαγωγή της τεχνολογίας στην εκπαίδευση δεν αποτελεί, βέβαια, πανάκεια ή αυτοσκοπός στη λύση των προβλημάτων που απασχολούν την εκπαίδευση. Προσφέρει όμως νέους τρόπους για την κατάκτηση και ενδυνάμωση της γνώσης, που είναι και το ζητούμενο.

Μέρος Β΄

Γενικά χαρακτηριστικά σχεδίασης εκπαιδευτικού λογισμικού

1. Εισαγωγή ενός προγράμματος

Σελίδα τίτλου

Πρακτικά όλα τα προγράμματα πολυμέσων αρχίζουν με μια σελίδα τίτλου. Μια σελίδα τίτλου μπορεί να εξυπηρετεί διάφορους σκοπούς:

- Να λέει ποιο πρόγραμμα πρόκειται να χρησιμοποιηθεί
- Να λέει με ένα γενικό τρόπο τι αφορά το πρόγραμμα
- Να πληροφορήσει για το όνομα του δημιουργού και να δώσει πληροφορίες για επικοινωνία
- Να παρέχει ένα τρόπο διαφυγής σε περίπτωση που έχει γίνει λάθος είσοδος

Οι σελίδες τίτλου μπορούν να ποικίλλουν, από απλές, με το όνομα του προγράμματος και του δημιουργού του, μέχρι περίτεχνες με κείμενο, βίντεο και μουσική. Ορισμένοι¹⁶ συνιστούν ότι μια σελίδα τίτλου θα πρέπει να περιλαμβάνει στοιχεία παρότρυνσης του χρήστη.

Οδηγίες

Είναι ουσιαστικές σε ένα πρόγραμμα πολυμέσων. Πρέπει να είναι απλές και κατανοητές, και να περιλαμβάνουν επιλογές (συνήθως κουμπιά) για παύση, συνέχιση, επανάληψη και παράκαμψη αυτών των πληροφοριών.

2. Άσκηση ελέγχου ενός προγράμματος από το χρήστη

Μέθοδοι άσκησης ελέγχου

- **Κουμπιά**

¹⁶ Gagne R., Wager W. & Rojas A., Planning and authoring computer assisted instruction lessons. 1981, Educational Technology 21(9), 17-21

Τα κουμπιά οθόνης συγκαταλέγονται μεταξύ των δημοφιλέστερων και περισσότερο «φιλικών για το χρήστη» μεθόδων άσκησης ελέγχου. Μπορεί να φέρουν ετικέτες κειμένου ή εικόνες για να δηλώσουν το σκοπό τους. Και την ενέργειά τους. Χρησιμοποιούνται, συνήθως, για μετάβαση στην επόμενη ή προηγούμενη σελίδα, την αναπαραγωγή κάποιου ήχου ή βίντεο ή την επιλογή σε μια ερώτηση πολλαπλών επιλογών.

Η λειτουργία των κουμπιών θα πρέπει να είναι σαφής. Καθένα θα πρέπει να περιέχει μια ευκρινή ετικέτα εικόνας ή κειμένου, που δηλώνει σαφώς το σκοπό του.

Έχουν το πλεονέκτημα ότι είναι ορατά και υπενθυμίζουν στο χρήστη πράγματα που μπορεί να κάνει, ενώ μειονεκτούν ως προς τον χώρο που καταλαμβάνουν και εκτρέπουν την προσοχή από άλλα στοιχεία της οθόνης.

- **Μενού**

Τα μενού είναι λίστες που μπορούν να προβάλλονται στην οθόνη με τους εξής τρόπους:

Μενού πλήρους οθόνης: γεμίζουν ολόκληρη την οθόνη με μια λίστα επιλογών άσκησης ελέγχου από το χρήστη. Χρησιμοποιούνται για να επιλέγουν οι χρήστες και να οδηγούνται σε διάφορα τμήματα ενός προγράμματος.

Πλεονεκτούν ως προς το ότι παρέχουν ένα καλό σημείο για να ξεκινήσει ένα τμήμα ενός προγράμματος ή για μετάβαση στο τέλος μιας ενότητας.

Έχουν το μειονέκτημα ότι καταλαμβάνουν χώρο στην οθόνη, απαιτούν από το χρήστη να εγκαταλείψει τη σελίδα στην οποία

βρίσκεται για να προβάλλει το μενού και δεν είναι διαθέσιμα πάντοτε αμέσως.

Κρυφά μενού: περιλαμβάνουν τα αναπτυσσόμενα μενού. Οι κατηγορίες μενού εμφανίζονται σε μια σειρά στο επάνω ή κάτω μέρος της οθόνης. Όταν επιλεγεί μια κατηγορία εμφανίζεται μια λίστα επιλογών κάτω από αυτήν την κατηγορία από την οποία ο χρήστης κάνει την επιθυμητή επιλογή.

Τα αναπτυσσόμενα μενού έχουν διάφορα πλεονεκτήματα. Πολλές επιλογές του χρήστη μπορούν να είναι διαθέσιμες, καταλαμβάνοντας ένα πολύ μικρό χώρο στην οθόνη. Μπορούν να είναι ιεραρχικά, με τις κατηγορίες να αναπτύσσονται σε επιλογές που με τη σειρά τους να αναπτύσσονται σε δευτερεύουσες επιλογές, σε αρκετά επίπεδα. Δεν απαιτούν να εγκαταλειφθεί η τρέχουσα οθόνη, κάτι που βοηθά στη διατήρηση του προσανατολισμού του χρήστη.

Τα αναπτυσσόμενα μενού έχουν επίσης και μειονεκτήματα. Δεν είναι ελκυστικά και οι χρήστες τα αγνοούν ή ξεχνούν να τα χρησιμοποιήσουν.

Μενού πλαισίου: είναι μια μέθοδος διαχωρισμού της οθόνης. Τυπικά, το αριστερό, ένα τρίτο ή λιγότερο, της οθόνης, αφιερώνεται σε μια λίστα επιλογών μενού που προβάλλονται διαρκώς. Το μενού μπορεί να περιλαμβάνει κείμενο, εικονίδια, εικόνες. Το πλεονέκτημα των μενού πλαισίου είναι ότι ο χρήστης μπορεί να βλέπει πάντοτε τις επιλογές και τη δομή έχοντας μια καλή αίσθηση του προσανατολισμού. Το κύριο μειονέκτημά τους είναι ότι περιορίζουν το χώρο της οθόνης που είναι διαθέσιμη για το κυρίως πρόγραμμα.

- **Υπερσυνδέσεις**

Ο συνηθέστερος τύπος υπερσύνδεσης είναι το κείμενο ενεργειών (hot text), που είναι έγχρωμο ή υπογραμμισμένο κείμενο το οποίο όταν δεχτεί κλικ, μεταφέρει το χρήστη σε άλλες πληροφορίες, συνήθως σε άλλη σελίδα.

Τρόποι άσκησης ελέγχου

- **Ποντίκι**

Το ποντίκι θα πρέπει να είναι η πρωταρχική μορφή ελέγχου των κουμπιών, του μενού και των υπερσυνδέσεων. Η κατάδειξη με το ποντίκι είναι ακριβής, αξιόπιστη, μαθαίνεται εύκολα και είναι εύχρηστη.

- **Πληκτρολόγιο**

Αν και η άσκηση ελέγχου γίνεται σήμερα με τη χρήση του ποντικιού, τα χειριστήρια πληκτρολογίου εξακολουθούν να έχουν τη θέση τους. Μπορούν να αποτελούν μια δευτερεύουσα μορφή άσκησης ελέγχου επιπλέον της χρήσης του ποντικιού με τη χρήση ισοδύναμων πληκτρολογίου (π.χ. Control-S για save).

3. Παρουσίαση πληροφοριών

- **Σταθερότητα**

Οι τεχνικές για την παρουσίαση των πληροφοριών πρέπει να διέπονται από σταθερότητα. Οι χρήστες εξοικειώνονται με τις συμβάσεις ενός προγράμματος και οι αλλαγές μπορούν να δυσκολέψουν τη μάθηση. Πρέπει να δηλώνεται σαφώς πότε εισάγεται νέο θέμα, που είναι οι οδηγίες ή πως γίνεται η απάντηση των ερωτήσεων.

Μια γενική στρατηγική για συνεπή σχεδίαση είναι ο ορισμός λειτουργικών¹⁷ περιοχών για ένα πρόγραμμα. Αυτή σημαίνει κατανομή της οθόνης σε συγκεκριμένους σκοπούς, όπως οδηγίες ή πληροφορίες προσανατολισμού.

Μορφές παρουσίασης

- **Πληροφορίες κειμένου**

Διάταξη και Μορφοποίηση κειμένου

Το κείμενο αποτελεί ένα βασικό συστατικό των περισσότερων διαδραστικών πολυμέσων. Οι προτάσεις και οι παράγραφοι θα πρέπει να είναι καλά μορφοποιημένοι. Αυτό σημαίνει ότι οι γραμμές δεν θα πρέπει να τελειώνουν στο μέσο των λέξεων και ότι οι παράγραφοι δεν θα πρέπει να αρχίζουν στην τελευταία γραμμή της προβολής και να τελειώνουν στην πρώτη γραμμή της επόμενης σελίδας. Θα πρέπει να γίνεται σταθερή χρήση εσοχών ή κενών

¹⁷ Grabinger R., Computer screen designs: Viewer judgments. 1993. Educational Technology Research and Development, 41(2), 35-73

γραμμών για να δηλώσουν νέες παραγράφους. Το κείμενο δεν πρέπει να συμπιέζεται στο μισό της προβολής αφήνοντας το άλλο μισό άδειο.

Η σχέση κειμένου και γραφικών πληροφοριών είναι σημαντική. Όταν εμφανίζεται ένας συνδυασμός κειμένου και γραφικών, είναι χρήσιμο να περιβάλλεται το κείμενο από πλαίσιο.

Ποιότητα

Σημαντικοί παράγοντες στην ποιότητα κειμένου είναι:

*Η λακωνικότητα*¹⁸: Αυτό σημαίνει ότι ένα πρόγραμμα θα πρέπει να λέει αρκετά για να εξηγεί ότι χρειάζεται, αλλά όχι περισσότερα. Αυτό ισχύει όχι μόνο για κείμενο περιγραφών, αλλά και για παραδείγματα εννοιών, παραδειγματικές εφαρμογές κανόνων κ.ά.

Οι μεταβάσεις από ένα θέμα στο άλλο είναι ουσιαστικές, επειδή η διατήρηση μιας καθαρής ροής ιδεών σε ένα πρόγραμμα πολυμέσων είναι δυσκολότερη από ότι σε ένα βιβλίο.

Η σαφήνεια του κειμένου διευκολύνεται με την αποφυγή διφορούμενης γλώσσας και κάνοντας συνετή χρήση της ορολογίας. *Το επίπεδο της ανάγνωσης* θα πρέπει να είναι κατάλληλο για τους χρήστες που το χρησιμοποιούν.

Γραφικά και κινούμενες παραστάσεις

Τα προγράμματα πολυμέσων κάνουν εκτενή χρήση εικόνων, απεικονίσεων, γραφημάτων και κινούμενων παραστάσεων. Όταν χρησιμοποιούνται κατάλληλα βελτιώνουν τη μάθηση ενώ η ακατάλληλη χρήση τους μπορεί να είναι επιζήμια.

¹⁸ Burke R., CAI sourcebook. 1982, Engelwood Cliffs, Nj: Prentice Hall

Ένας σημαντικός παράγοντας για την αποτελεσματική χρήση των γραφικών πληροφοριών είναι η σπουδαιότητα των παρουσιαζόμενων πληροφοριών. Η προσοχή του χρήστη θα πρέπει να επικεντρώνεται στις σημαντικές πληροφορίες και όχι στις δευτερεύουσες.

Βίντεο

Είναι συνήθης η χρήση του βίντεο στα διαδραστικά πολυμέσα. Μπορεί να πάρει πολλές μορφές: Μια άηχη επίδειξη μιας διαδικασίας, ένας αθέατος αφηγητής που περιγράφει μια οπτική δραστηριότητα, κινούμενα σχέδια κ.ά.

Ένα σύντομο βίντεο μπορεί να αντικαταστήσει τις χρονοβόρες, και πιθανόν, μπερδεμένες διελεύσεις από το κείμενο. Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται με βίντεο απομνημονεύονται ευκολότερα λόγω των οπτικών λεπτομερειών και της συναισθηματικής επιρροής τους¹⁹.

Όπως τα γραφικά, έτσι και το βίντεο μπορεί να αποσπάσει την προσοχή του χρήστη από τις σημαντικότερες πληροφορίες. Για αυτό το λόγο η χρήση του θα πρέπει να μελετάται και να σχεδιάζεται προσεκτικά.

Είναι ζωτικής σημασίας, ο χρήστης, να έχει τον έλεγχο κατά τη διάρκεια του βίντεο, γι' αυτό και η παρουσίαση του βίντεο πρέπει να έχει τα δικά της χειριστήρια.

Ήχος

Ο ήχος χρησιμοποιείται πολύ συχνά στις διαδραστικές πολυμεσικές εφαρμογές. Είναι αναγκαίος για ορισμένους τομείς θεμάτων όπως π.χ. στις ξένες γλώσσες. Ο λόγος είναι χρήσιμος μαθησιακά γιατί δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να κάνει

¹⁹ Swan K., Exploring the role of video in enhancing learning from hypermedia. 1996. Educational Technology, 25(2), 179-188

χρήση και του οπτικού και ηχητικού καναλιού ταυτόχρονα, με αποτέλεσμα την ενδυνάμωση της γνώσης.

Όπως στο βίντεο, έτσι και στον ήχο είναι απαραίτητο να υπάρχουν χειριστήρια, που να δίνουν τη δυνατότητα και την επιλογή στο χρήστη να κινείται στην αρχή, το τέλος ή τη μέση του ηχητικού αποσπάσματος.

4. Παροχή βοήθειας

Ο χρήστης θα πρέπει πάντοτε να έχει βοήθεια. Συχνά χρειάζεται βοήθεια δύο διαφορετικών τύπων: τη διαδικαστική και την πληροφοριακή.

Η διαδικαστική βοήθεια πρέπει να είναι πάντοτε διαθέσιμη. Αναφέρεται στη βοήθεια για τη λειτουργία του προγράμματος.

Η πληροφοριακή βοήθεια σχετίζεται με τα περιεχόμενα. Περιλαμβάνει την πρόσβαση σε λεπτομερέστερες περιγραφές, γλωσσάρια, αναφορές, διαγράμματα.

5. Τερματισμός ενός προγράμματος

Ο τερματισμός σηματοδοτεί την ολοκλήρωση του προγράμματος και δίνει την ευκαιρία στο χρήστη να δει μια σύνοψη των κυριότερων σημείων του. Θεωρείται παιδαγωγικά ωφέλιμο, μετά την παρουσίαση όλων των πληροφοριών, ένα πρόγραμμα να δίνει τη δυνατότητα βελτίωσης της μνήμης και μεταγωγής της μάθησης.

Έξοδος από το πρόγραμμα

Το κλικ στην επιλογή έξοδος μετά το τελικό μήνυμα θα πρέπει να οδηγεί το χρήστη στη σελίδα τίτλου δίνοντάς του τη δυνατότητα να εξασκηθεί πάλι με το πρόγραμμα πριν την οριστική έξοδό του από αυτό.

Μέρος Γ΄

Υλοποίηση πολυμεσικής εφαρμογής

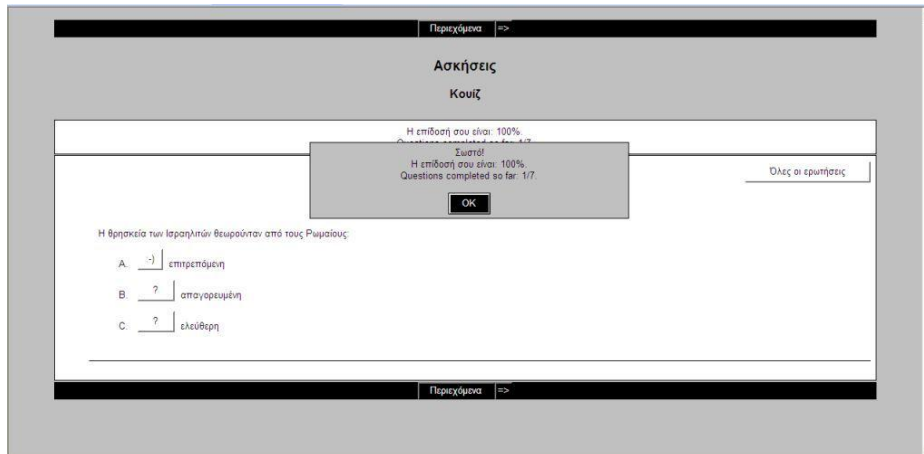
Στο τρίτο μέρος της παρούσας εργασίας παρουσιάζεται ο τρόπος υλοποίησης πολυμεσικού εκπαιδευτικού λογισμικού. Για τη δημιουργία του λογισμικού χρησιμοποιήθηκαν εφαρμογές που δεν απαιτούν ιδιαίτερες γνώσεις της πληροφορικής επιστήμης π.χ. γλώσσες προγραμματισμού.

Το λογισμικό φέρει τον τίτλο: «Καινή Διαθήκη – Ο Ιησούς Χριστός και το έργο του». Το γνωστικό υλικό είναι από το βιβλίο του ΟΕΔΒ, «Θρησκευτικά Β΄ Γυμνασίου – Καινή Διαθήκη, Ο Ιησούς Χριστός και το έργο του», Γ. Τσανανάς, Α. Μπάρλος, Αθήνα, 2006, και συγκεκριμένα οι ενότητες 1. Ο Ελληνορωμαϊκός κόσμος την εποχή του Χριστού στη γη Ισραήλ, 2. Ο Ισραηλιτικός κόσμος στα χρόνια του Χριστού, της Εισαγωγής και η ενότητα 27. «Λάβετε φάγετε...» - Ο Μυστικός Δείπνος και η συμφωνία του Ιούδα για την παράδοση του Ιησού, του Δ΄ Κεφαλαίου.

Αποτελείται από δέκα ιστοσελίδες:

1. Οι έξι από αυτές με τίτλο: αρχική, περιεχόμενα, κείμενα, γλωσσάρι, βοήθεια, πληροφορίες, δημιουργήθηκαν με το πρόγραμμα δημιουργίας ιστοσελίδων Expression Web της Microsoft Corporation.
2. Η ιστοσελίδα των Ασκήσεων δημιουργήθηκε με την εφαρμογή Hot Potatoes της Half-Baked Software Inc/University of Victoria Humanities, Computing and Media Center.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας ασκήσεων όπως: πολλαπλής επιλογής (με μοναδική ή περισσότερες απαντήσεις), αντιστοίχισης, συμπλήρωσης κενού, σταυρόλεξο. Είναι γραμμένη σε γλώσσα προγραμματισμού Java και δίνει τη δυνατότητα διάδρασης με το χρήστη. Το παιδαγωγικό της υπόβαθρο στηρίζεται στη θεωρία μάθησης του Συμπεριφορισμού (Behaviorism) επιβραβεύοντας (θετική ενίσχυση) όταν ο χρήστης απαντήσει σωστά ή ποινή (αρνητική ενίσχυση) όταν ο χρήστης απαντήσει λάθος.



Εικόνα 1: Παράδειγμα διαδραστικής άσκησης

3. Για τη δημιουργία των μαθημάτων 1, 2 και 27 χρησιμοποιήθηκαν:

- Η εφαρμογή παρουσιάσεων Microsoft Power Point. Έγινε η ηλεκτρονική μεταφορά των μαθημάτων (περιληπτικά).

Χρησιμοποιήθηκε το γλωσσικό ύφος, η δομή και οι εικόνες του βιβλίου με σκοπό να μην αποκοπεί ο μαθητής από το σχολικό εγχειρίδιο.

Στο μάθημα 27 το κείμενο της Καινής Διαθήκης, που αφορά τη διήγηση των Ευαγγελιστών για τα γεγονότα του Μυστικού Δείπνου και της προδοσίας του Ιούδα, αντικαταστάθηκε με βίντεο.



Θρησκευτικές ομάδες

- **Φαρισαίοι:** κίνημα λαϊκών με ηγέτες ικανούς ραββίνους. Η πίστη τους στηριζόταν στο Νόμο και τους Προφήτες. Προσπαθούσαν να τηρούν με ακρίβεια τις εντολές του Νόμου αλλά κάποτε έφταναν σε υπερβολές.
- **Σαδδουκαίοι:** η αριστοκρατία του Ιερουσαλήμ. Οι περισσότεροι αργότεροι και τα μέλη του Συνεδρίου προέρχονταν από αυτούς. Στηριζόταν μόνο στην Πεντάτευχο. Ανέχονταν τους Ρωμαίους και συνεργάζονταν με αυτούς.
- **Ζηλωτές:** έμοιαζαν στην ευσέβεια τους Φαρισαίους. Μισούσαν όμως και πολεμούσαν και με όπλα τους Ρωμαίους. Πίστευαν ότι με έντολους απελευθερωτικούς αγώνες θα συντελούσαν στο να έρθει η Βασιλεία του Θεού γρηγορότερα.



Φαρισαίος



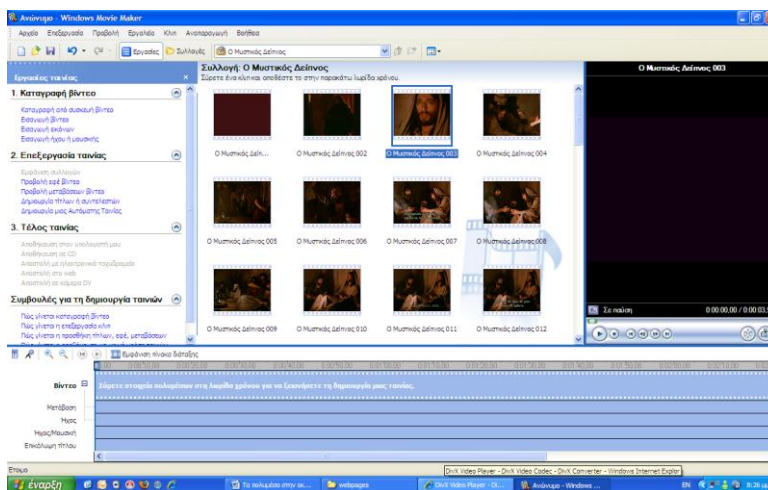
Σαδδουκαίος

Εικόνα 2: Διαφάνεια παρουσίασης Power Point

- Επεξεργασία βίντεο: Το απόσπασμα του βίντεο είναι από την τηλεοπτική σειρά: Ο Ιησούς από τη Ναζαρέτ του Franco Zeffirelli, η οποία κυκλοφόρησε σε ψηφιακή έκδοση.

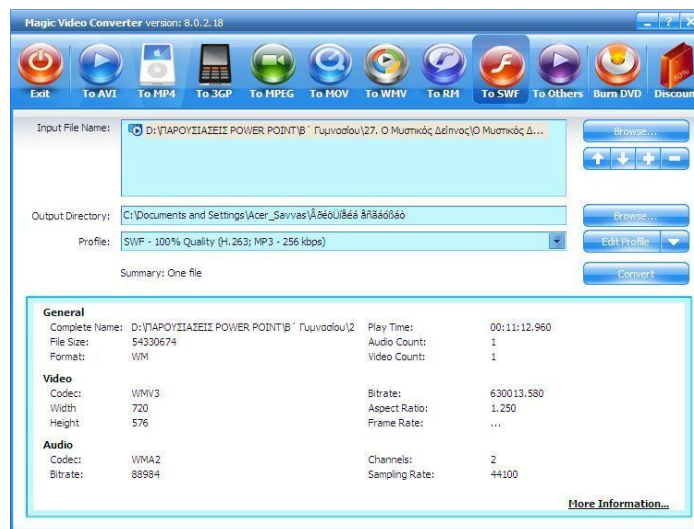
Για τη μετατροπή του βίντεο σε μορφή τέτοια που να εξυπηρετεί την χρήση του στο πολυμεσικό λογισμικό, ακολουθήθηκε η εξής διαδικασία:

1. Με τη χρήση της εφαρμογής Divx Converter έγινε συμπίεση του αποσπάματος του DVD, το οποίο είναι μορφής MPEG, για περαιτέρω επεξεργασία.
2. Με τη χρήση της εφαρμογής Windows Movie Maker (εφαρμογής ενσωματωμένης στο λειτουργικό Windows της Microsoft) έγινε η εισαγωγή του τίτλου του βίντεο.



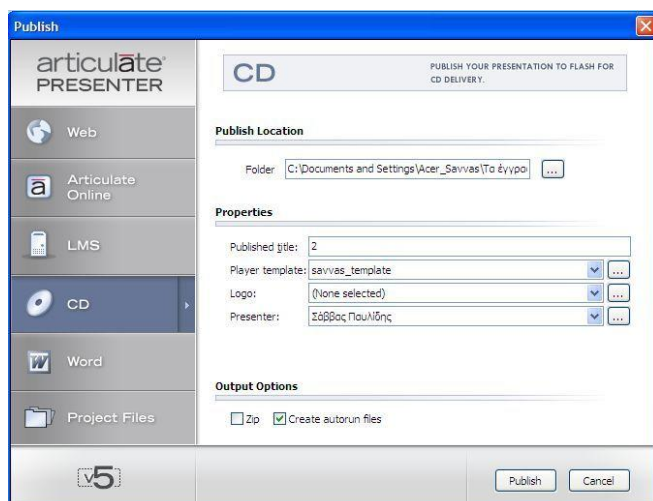
Εικόνα 3: Η εφαρμογή Movie Maker

3. Κατόπιν με την εφαρμογή Magic Video Converter έγινε η μετατροπή του βίντεο, στην τελική του μορφή σε αρχείο Flash.



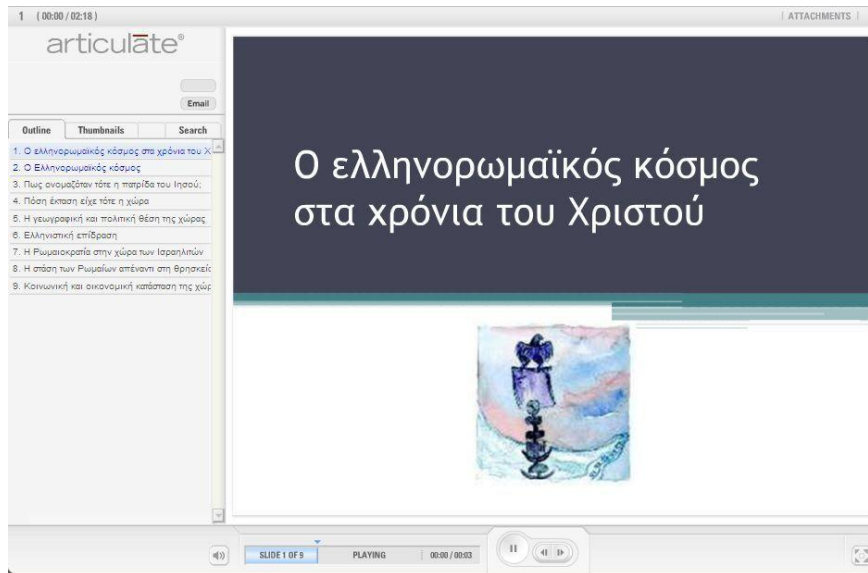
Εικόνα 4: Η εφαρμογή Magic Video Converter

Το επόμενο βήμα στη δημιουργία του λογισμικού μας ήταν η χρήση του πρόσθετου(plug-in) του Power Point, Articulate Presenter. Το συγκεκριμένο πρόσθετο μετατρέπει τα αρχεία Power Point σε αρχεία Flash. Έτσι δίνεται η δυνατότητα να προβληθούν μέσα από μια ιστοσελίδα. Το Articulate δίνει τις δυνατότητες: Δημοσίευση του λογισμικού στο Web, «πακετάρισμα» για εγγραφή του σε CD, μετατροπή τους για εγκατάσταση σε Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης – Learning Management Systems (LMS).



Εικόνα 5: Το πρόσθετο (plug-in) Articulate Presenter

Το αρχείο που δημιουργείται από το Articulate δίνει τη δυνατότητα μέσω της προβολής του αρχείου από player, και των χειριστηρίων που αυτός έχει, να υπάρχει πλήρης έλεγχος του μαθήματος από το χρήστη.



Εικόνα 6: Articulate player

Στην τελική φάση έγινε σύνδεση όλων των ιστοσελίδων με υπερσυνδέσμους (hyperlinks), ώστε να λειτουργούν ως ενιαίο σύνολο.

Επίλογος

Η εκθετική ανάπτυξη του υλικού (hardware) στον τομέα της πληροφορικής (ταχύτητα επεξεργασίας, αποθηκευτικών μέσων), καθώς επίσης και των εφαρμογών λογισμικού, αύξησε δραματικά τις δυνατότητες ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών.

Η παρούσα εργασία επικεντρώθηκε στην παραγωγή λογισμικού για εκπαιδευτικούς σκοπούς και συγκεκριμένα για την μέση εκπαίδευση. Οι παράγοντες τους οποίους λάβαμε υπόψη ήταν οι εξής:

1. Οι παιδαγωγικές προϋποθέσεις για την δημιουργία εκπαιδευτικού πολυμεσικού λογισμικού. Ο χώρος της Παιδαγωγικής επιστήμης είναι διαρκώς μεταβαλλόμενος. Οι έρευνες και τα πορίσματά της μεταβάλλουν διαρκώς το παιδαγωγικό, εκπαιδευτικό τοπίο. Θεωρήσαμε ότι το υπόβαθρο πάνω στο οποίο δομείται μια πολυμεσική εκπαιδευτική εφαρμογή θα πρέπει να είναι οι θεωρίες μάθησης.
2. Το κόστος που απαιτείται για την δημιουργία εκπαιδευτικού πολυμεσικού λογισμικού, το οποίο μπορεί να είναι από μηδενικό ή ελάχιστο έως μερικές χιλιάδες ευρώ. Στην παρούσα εργασία γίνεται πρόταση δημιουργίας εκπαιδευτικού πολυμεσικού λογισμικού με όσο το δυνατόν πιο απλά εργαλεία-εφαρμογές και την αναπαραγωγή τους από το χρήστη χωρίς την απαίτηση κανενός επιπλέον λογισμικού, παρά μόνον αυτού που είναι ενσωματωμένος σε κάθε λειτουργικό σύστημα, δηλαδή ενός φυλλομετρητή π.χ. Internet Explorer, Firefox κ.λ.π.
3. Η απλότητα των εφαρμογών, η οποία δεν απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις Πληροφορικής, κάνει το λογισμικό αποτελεσματικότερο από εκπαιδευτικής πλευράς, γιατί δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να προσαρμόσει το υλικό του στις δυνατότητες των μαθητών του, δηλαδή οδηγεί στην προσαρμοστικότητα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ενδεικτικός πίνακας πολυμεσικών εφαρμογών

ΗΧΟΣ (SOUND)		
1.	Windows Media Player www.microsoft.com	Ενσωματωμένο πρόγραμμα αναπαραγωγής πολυμέσων του των λειτουργικών συστημάτων Windows 98, Mellenium, Windows 2000, Windows Xp & Windows Vista. (βίντεο, ήχος)
2.	WinDVD www.corel.com	Πρόγραμμα αναπαραγωγής πολυμέσων. (βίντεο, ήχος)
3.	Real Player www.realplayer.com	Πρόγραμμα αναπαραγωγής πολυμέσων. (βίντεο, ήχος)
4.	Wave Creator www.blazeaudio.com	Πρόγραμμα εγγραφής και επεξεργασίας ήχου σε κυματομορφή. Επιτρέπει την εγγραφή ήχου από μικρόφωνο, μείκτη, ηλεκτρονικά όργανα και μετατρέπει τον ήχο και σε αρχεία WAV και MP3.
5.	TrueRTA www.trueaudio.com	Αναλυτής φάσματος ήχου.
6.	Wave Pad www.nch.com	Πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου. Υποστηρίζει τις παρακάτω μορφές ήχου: wav, mp3, vox, gsm, real audio, au, aif, flac, ogg.(δωρεάν)
7.	Praat www.fon.hum.uva.nl	Επιστημονικό πρόγραμμα ανάλυσης των φθόγγων της γλώσσας (δωρεάν).
8.	Wavesurfer www.speech.kth.se	Πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου φθόγγων (δωρεάν)

9.	MediaCoder mediacoder.sourceforge.net	Πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου με δυνατότητες συμπίεσης, μετατροπής και εξαγωγής ήχου από αρχεία βίντεο. Υποστηρίζει τις παρακάτω μορφές ήχου: MP3, Vorbis, AAC, Windows Media Audio, RealAudio, WAV, H.264, Xvid, DivX 4/5, MPEG-2, AVI, CD, and DVD. (δωρεάν)
10.	winLAME winlame.sourceforge.net	Κωδικοποιητής ήχου. Εξάγει ήχο από CD (δωρεάν)
11.	Audiobook Cutter www.audiobookcutter.com	Πρόγραμμα διαχωρισμού (split) ήχου σε μικρότερα αρχεία. (δωρεάν).
ΒΙΝΤΕΟ (VIDEO)		
1	Adobe® Premiere® Pro CS4 www.Adobe.com	Ισχυρό πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο
2	MAGIX Movie Edit Pro 14 PLUS www.MAGIX.com	Πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο με πολλές δυνατότητες. Επεξεργασία 3D, κειμένου και εικόνων animations για βίντεο.
3	Camtasia Studio www.SoftwareCasa.com	Πρόγραμμα σύλληψης της οθόνης. Για δημιουργία βίντεο εκπαίδευσης.
4	Ulead VideoStudio www.eCostSoftware.com	Πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο. Δημιουργία βίντεο μορφής MPEG-2 ποιότητας DVD
5	Power producer www.CyberLink.com	Πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο. Δημιουργία βίντεο μορφής MPEG-2 ποιότητας DVD
6	Windows movie maker www.microsoft.com	Ενσωματωμένο πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο του λειτουργικού των Windows XP. Επεξεργάζεται βίντεο σε μορφή Divx, WMV.

7	Divx video converter www.divx.com	Πρόγραμμα συμπίεσης βίντεο. Δημιουργεί υψηλής ποιότητας συμπιεσμένο βίντεο.
8	Magic video converter www.magic-video-software.com	Πρόγραμμα μετατροπής βίντεο στις μορφές: AVI, MP4, MPEG, MOV, WMV, RM, SWF.
EIKONA (IMAGE)		
1	PhotoPlus www.serif.com	Πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας.
2	Paint.NET www.paint.net	Πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας με πολλές δυνατότητες (δωρεάν)
3	Adobe Photoshop CS3 www.adobe.com	Πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας με πολύ πλούσιο μενού εργαλείων και κορυφαίων δυνατοτήτων.
4	Corel Painter www.corel.com	Κορυφαίο πρόγραμμα δημιουργίας γραφικών
5	GIMP www.gimp.org	Πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας και δημιουργίας γραφικών, ανοικτού λογισμικού. Είναι γνωστό ως το «δωρεάν Photoshop»
6	Adobe® Illustrator CS4 www.adobe.com	Πρόγραμμα δημιουργίας γραφικών.
7	Adobe After Effects www.adobe.com	Πρόγραμμα δημιουργία γραφικών, οπτικών εφέ για ταινίες, βίντεο, DVD, πολυμέσα και το διαδίκτυο.
8	Crystal 3D Impact Pro www.crystalgraphics.com	Πρόγραμμα βελτίωσης ιστοσελίδων, παρουσιάσεων και βίντεο με 3D τίτλους, λογότυπα και αντικείμενα.

9	3D Canvas www.amabilis.com	Δωρεάν πρόγραμμα δημιουργίας 3D γραφικών και κινούμενων εικόνων (animation).
ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ (PROGRAMMING)		
1	Java www.java.com	Γλώσσα προγραμματισμού διαδραστικών γραφικών για το διαδίκτυο.
2	Microsoft Visual Studio.NET www.microsoft.com	Σουίτα γλωσσών προγραμματισμού (visual basic, C, C++, J#) για την δημιουργία εφαρμογών.
3	Csounds www.csounds.com	Γλώσσα προγραμματισμού υπολογιστών για την εξέταση του ήχου, επίσης γνωστού μεταγλωττιστή ή ακουστική γλώσσα προγραμματισμού. Καλείται Csound επειδή γράφεται στη γλώσσα προγραμματισμού C (δωρεάν).
4	Pure Data (or Pd) http://puredata.info	Γλώσσα προγραμματισμού, σε γραφικό περιβάλλον, για τη δημιουργία διαδραστικής μουσικής και πολυμεσικών εφαρμογών (δωρεάν).
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΩΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΩΝ (PRESENTATION)		
1	Art-Tech – Cartouche www.art-tech.co.uk	Εφαρμογή δημιουργίας και διαχείρισης πολυμεσικών παρουσιάσεων.
2	Harvard Graphics www.harvardgraphics.com	Πρόγραμμα δημιουργίας πολυμεσικών παρουσιάσεων.
3	Quickshow www.quickshow.com	Εργαλείο δημιουργίας παρουσιάσεων που προβάλλονται δια μέσου του browser Opera.

4	Think-cell Software GmbH www.think-cell.com	Πρόγραμμα δημιουργίας και επεξεργασίας παρουσιάσεων.
5	Articulate Presenter www.articulate.com	Εργαλείο μετατροπής παρουσιάσεων Power Point σε αρχείο flash με δυνατότητα ενσωμάτωσης αρχείων ήχου, βίντεο και διαδραστικών εκπαιδευτικών ασκήσεων.
6	Microsoft Power Point office.microsoft.com	Πρόγραμμα δημιουργίας παρουσιάσεων με δυνατότητα ενσωμάτωσης αρχείων ήχου και βίντεο.
ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ (VIRTUAL REALITY)		
1	Blink 3D www.pelicancrossing.com	Πλήρες σύστημα δημιουργίας 3D περιβάλλοντος και εικονικών κόσμων.
2	INT3D System www.int3d.com	Εργαλείο δημιουργίας εικονικών διαδραστικών 3D σκηνών για δημοσίευση στο διαδίκτυο.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

- Baker, F., *Computer-managed instruction: Theory and practice*. 1978. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology
- Burke R., *CAI sourcebook*. 1982, Englewood Cliffs, Nj: Prentice Hall
- Clark, R. E. *Media will never influence learning*, 1994, Educational Technology Research and Development, 42 (2), 21-29
- Gagne R. *The conditions of learning and theory of instruction*. (4th ed.). 1985. New York: Holt, Rinehart and Winston
- Gagne R., Wager W. & Rojas A., *Planning and authoring computer assisted instruction lessons*. 1981, Educational Technology 21(9), 17-21
- Grabinger R., *Computer screen designs: Viewer judgments*. 1993. Educational Technology Research and Development, 41(2), 35-73
- Merrill, M. D., Schneider, E. W., & Fletcher, K. A. TICCAT. Englewood Cliffs, 1980. Educational Technology.
- Miller G., *The magical number seven, plus – or – minus two: Some limits on our capacity for processing information*. Psychological Review, 66, 81-97
- Martinedale C., *Cognitive psychology: A neural network approach*, Pacific Grove, CA: Books/Cole
- Pavlov I. , *Conditioned reflexes*. 1927, London, Clarendon Press
- Shore A. & Johnson M., *Intergrated Learning Systems: A vision for the future*. Educational Technology, 32(9), 36-39
- Swan K., *Exploring the role of video in enhancing learning from hypermedia*. 1996. Educational Technology, 25(2), 179-188
- Thorndike, E. *Educational psychology: The psychology of learning* (Vol. 2) 1913, New York, Teachers College Press.
- Trollip, S. R., & Alessi, S. M. 1988, *Incorporating computers effectively into classrooms*. Journal of Research on Computing in Education, 27 (1), 70-81
- Wydra, F. T. *Learner controlled instruction*. Englewood Cliffs, 1980. Educational Technology.

Ελληνική

- Κολιάδης Ε. , *Γνωστική Ψυχολογία, Γνωστική Νευροεπιστήμη και Εκπαιδευτική Πράξη*, 2002, Αθήνα
- Stephen M. Alessi, Stanley R. Trollip, *Πολυμέσα και εκπαίδευση, Μέθοδοι και Ανάπτυξη*, 2006. Επιστημονική επιμέλεια Α. Μανισάρης, Αν. Καθηγητής Εφαρμοσμένης Πληροφορικής ΠΑ.ΜΑΚ.

Διαδίκτυο

http://cdc.lib.auth.gr/submit/archive/Griza/gri2005513/chapter_2_Learning_Theories_and_Educational_Technology.pdf (προσπελάστηκε 23- 8 - 2008)

www.ecedu.upatras.gr/ICTE.pdf (προσπελάστηκε 23- 8 -2008)