

Ενότητα 3.4

Δημιουργία μαθησιακού υλικού πολυμέσων και υπερμέσων

1. Εισαγωγή

Πρόκειται για ένα μάθημα γνωριμίας με τα πολυμέσα (multimedia) και ιδιαίτερα τα πολυμέσα σε σχέση με τη διδασκαλία και τη μάθηση. Εξετάζονται ιδιαίτερα το σύνολο των μερών που συνιστούν το πολυμεσικό υλικό και τα εργαλεία για την επεξεργασία του πολυμεσικού υλικού, η οποία είναι απαραίτητη προκειμένου το υλικό αυτό να χρησιμοποιηθεί στις λεγόμενες *πολυμεσικές εφαρμογές*. Λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη για την προτυποποίηση των μαθησιακών τεχνολογιών, παρουσιάζονται πληροφορίες για το κείμενο, την εικόνα, την κινούμενη εικόνα, το βίντεο και τον ήχο, ως συνιστώσες των πολυμεσικών παρουσιάσεων και αναφέρονται στοιχεία για την ανάλυση, τη σχεδίαση, την ανάπτυξη, τον έλεγχο και τη διανομή ως τα απαραίτητα βήματα για την πλήρη παραγωγή μιας πολυμεσικής εφαρμογής.

Διδακτικοί

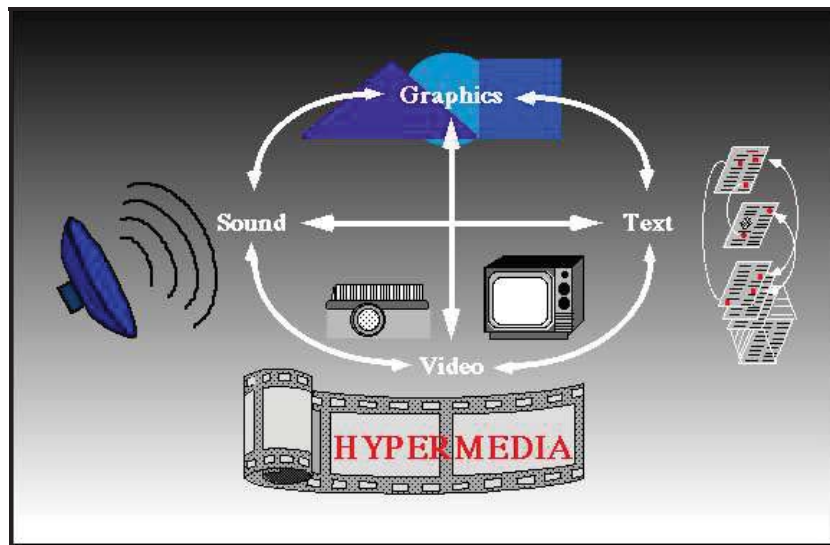
Στόχοι

- Κατανόηση της φύσης των επιμέρους συνιστωσών που απαρτίζουν μια πολυμεσική εφαρμογή.
- Γνωριμία με τα βήματα που απαιτούνται για τη δημιουργία και αξιολόγηση μιας πολυμεσικής εφαρμογής

2. Αναγκαιότητα προτυποποίησης μαθησιακών τεχνολογιών

Όπως υποδηλώνει η ίδια η ονομασία τους, οι εφαρμογές που συνήθως αποκαλούνται με το γενικό όνομα *πολυμέσα* (multimedia) συνδυάζουν πολλαπλά μέσα (δηλαδή τρόπους αναπαράστασης και εκφοράς της πληροφορίας) σε μια ενιαία παραγωγή, σε μια ενιαία εφαρμογή. Παλιότερα υπήρχε μια αρκετά σαφής διάκριση ανάμεσα στα πολυμέσα και τα *υπερμέσα*, δηλαδή εκείνες τις εφαρμογές που επέτρεπαν τη μη-γραμμική, υπερσύνδεση ανάμεσα σε δυο μέσα. Σήμερα αυτή η

διάκριση τείνει να γίνει λιγότερο σαφής. Κείμενο, εικόνα, ήχος, βίντεο, γραφικά, κινούμενη εικόνα και διαλογικότητα με το χρήστη συνθέτουν τον κόσμο των πολυμέσων. Ως όρος «πολυμέσα» μπορεί να αναφέρεται τόσο σε προγράμματα εφαρμογών όσο και στη δημιουργία εφαρμογών. Η διαθέσιμη πληροφορία σε μια πολυμεσική εφαρμογή μπορεί να προσπελαύνεται από τον τελικό χρήστη είτε γραμμικά (προκαθορισμένη διαδρομή χωρίς κανέναν έλεγχο από το χρήστη) είτε μη-γραμμικά, χάρη στη διάδραση χρήστη-εφαρμογής (ο χρήστης δηλαδή, καθορίζει τη σειρά πρόσβασης στο υλικό με βάση τις προσωπικές του προτιμήσεις).



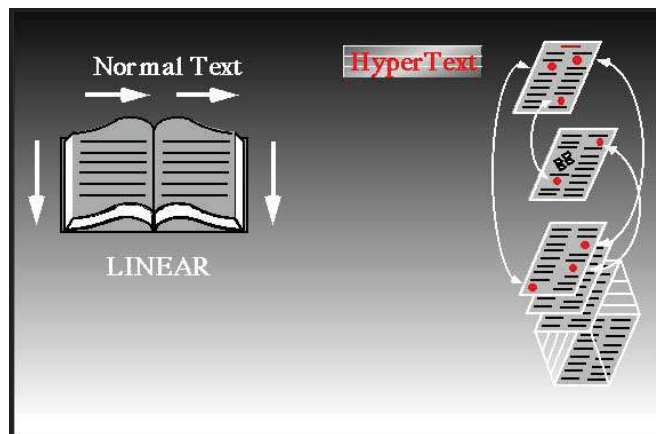
Τα πολυμέσα κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο οργανώνουν και «διαθέτουν» την πληροφορία και ανάλογα με τον τρόπο χρήσης των σχετικών εφαρμογών. Ως προς τον τρόπο διάθεσης/διανομής της πληροφορίας διακρίνονται σε εφαρμογές διαθέσιμες σε οπτικούς δίσκους, σε κιόσκια, στα πολυμέσα πραγματικού χρόνου και στα πολυμέσα προσπελάσιμα/χρησιμοποιούμενα μέσω Διαδικτύου. Η επιλογή του τρόπου διανομής κάθε φορά προσδιορίζεται από συγκεκριμένους παράγοντες όπως το κόστος (του μέσου και της εγγραφής των δεδομένων), η αποθηκευτική ικανότητα, η δυνατότητα επανεγγραφής, οι ομάδες κοινού στις οποίες απευθύνεται, και οι υψηλές απαιτήσεις σε ταχύτητες που απαιτούνται ακριβώς λόγω της φύσης του υλικού. Ως προς τη χρήση των εφαρμογών, τα πολυμέσα διακρίνονται σε όσα είναι πρόσφορα για ψυχαγωγία, εκπαίδευση (εγκυκλοπαίδειες, λεξικά), πληροφόρηση (ηλεκτρονικοί κατάλογοι προϊόντων, μουσεία, κλπ) ή για

επιχειρηματικούς σκοπούς (επιμόρφωση στελεχών, προβολή προϊόντων κλπ)

Ο εξοπλισμός υλικού πολυμέσων συνήθως περιλαμβάνει οθόνη που να υποστηρίζει συγκεκριμένες αναλύσεις και με το ίδιο σκεπτικό, κάρτα γραφικών, επιταχυντή γραφικών, κάρτα ήχου, συσκευές σύλληψης εικόνων (scanner, ψηφιακή φωτογραφική μηχανή), συσκευές σύλληψης βίντεο, σύλληψης ήχου, περιφερειακά μέσα για αποθήκευση (σκληρός δίσκος, CD, DVD) και ηχεία.

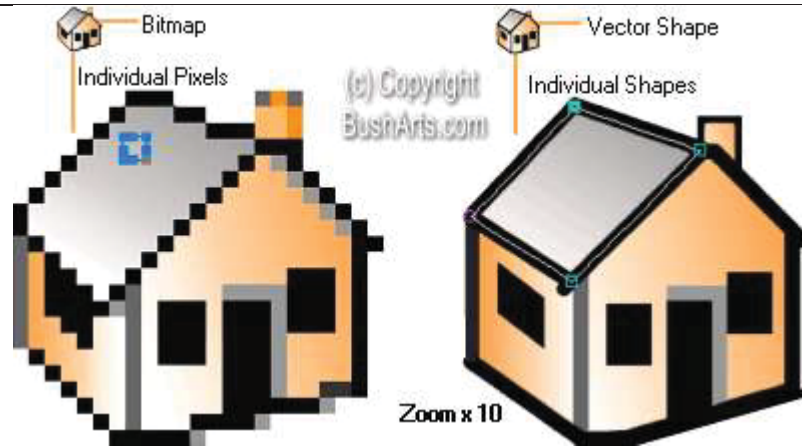
Αναφέρθηκε παραπάνω ότι τα πολυμέσα τα συνθέτουν η συνύπαρξη κειμένου, εικόνας, βίντεο, γραφικών, και κινούμενης εικόνας. Τα συστατικά αυτά των πολυμέσων θα παρουσιαστούν στη συνέχεια πιο διεξοδικά.

Κείμενο



Το κείμενο είναι απαραίτητο συστατικό για την ακριβή περιγραφή μιας έννοιας. Τα πολυμέσα καινοτομούν τώρα με τη χρήση του υπερκειμένου που ουσιαστικά τεμαχίζει το συνολικό κείμενο σε επιμέρους τμήματα που συνδέονται μεταξύ τους με συνδέσμους, οι οποίοι ενεργοποιούνται μέσω συγκεκριμένων λέξεων, εικόνων ή φράσεων. Το κείμενο εισάγεται με πληκτρολόγηση, με οπτική ανάγνωση χαρακτήρων έπειτα από σάρωση (OCR), ή με αναγνώριση ομιλίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι πρέπει πάντοτε να λαμβάνεται μέριμνα για ορθή χρήση του κειμένου στις πολυμεσικές εφαρμογές (σωστή επιλογή λέξεων, κατάλληλη μορφοποίηση, γραμματοσειρά κλπ).

Εικόνες - Γραφικά



Η εικόνα είναι ένα στοιχείο που δε μπορεί να λείπει από καμιά σχεδόν εφαρμογή. Η εικόνα στις πολυμεσικές εφαρμογές αποτελεί ένα σημαντικότερο παράγοντα για τη μετάδοση πληροφοριών και μηνυμάτων και συνιστά ένα από τα καλύτερα εποπτικά μέσα στη διδασκαλία. Στον υπολογιστή, η εικόνα δεν είναι παρά ένα σύνολο από εικονοστοιχεία τα οποία δεν φέρουν καμία πληροφορία για τη δομή των εικονιζόμενων αντικειμένων, σε αντίθεση με τα γραφικά τα οποία δεν αποτελούν απλώς σύνολο από εικονοστοιχεία, αλλά ένα σύνολο από (γραφικά) αντικείμενα. Ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής τους, οι εικόνες διακρίνονται σε ψηφιογραφικές και διανυσματικές.

Οι ψηφιογραφικές αποτελούνται από έναν πίνακα εικονοστοιχείων και τα χαρακτηριστικά τους είναι η ανάλυση (εικονοστοιχεία ανά ίντσα), το βάθος χρώματος (διαθέσιμα bit σε κάθε εικονοστοιχείο με πληροφορία για το χρώμα του), το μέγεθος (αποθηκευτικός χώρος που καταλαμβάνουν) και οι διαστάσεις τους. Τέτοιες εικόνες πετυχαίνουμε με τη χρήση έτοιμων εικόνων από συλλογές, με σάρωση, ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, σύλληψη από βιντεοκάμερα ή από την οθόνη του υπολογιστή κλπ. Τύποι τέτοιων εικόνων είναι όσες έχουν επέκταση JPG, BMP, GIF, TIF κλπ. Οι διανυσματικές παράγονται με τη χρήση γεωμετρικών σχημάτων και χαρακτηριστικά τους είναι οι διαστάσεις τους, το μικρό τους μέγεθος και η αδυναμία να αποδώσουν εικόνες με φωτορεαλιστικό τρόπο. Τύποι τέτοιων αρχείων έχουν επεκτάσεις AI, DXF, CDR, EPS, WNF κλπ. Όπως και στο κείμενο, έτσι και στην εικόνα χρειάζεται προσοχή στον αριθμό των χρωμάτων και στο ποια θα επιλεγούν.

Κινούμενη εικόνα

Πρόκειται για μια διαδοχή εικόνων που επιτελείται τόσο γρήγορα (20-30 καρέ το δευτερόλεπτο) ώστε να δίνει την αίσθηση της κίνησης. Υπάρχουν πολλά μοντέλα για τη δημιουργία κινουμένων εικόνων (animation). Ο χρήστης μπορεί να επέμβει στην κίνηση κάποιου αντικειμένου, να μετατρέψει τα γραφικά σε βίντεο, να επεξεργαστεί το φωτισμό ή τον τρόπο εμφάνισης των αντικειμένων.

Βίντεο



Το βίντεο αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα στη δυναμική των πολυμέσων. Ο αριθμός των καρέ, ο ρυθμός προβολής τους (καρέ ανά δευτερόλεπτο), τα χρώματα και ο φωτισμός είναι κάποια από τα βασικά συστατικά ενός βίντεο. Το βίντεο που θα χρησιμοποιηθεί μπορεί είτε εξ αρχής να είναι σε ψηφιακή μορφή (πχ βίντεο που έχει ληφθεί με ψηφιακή βιντεοκάμερα) είτε σε αναλογική μορφή οπότε στην περίπτωση αυτή πρέπει να ψηφιοποιηθεί με την κατάλληλη διαδικασία (απαραίτητη κάρτα βίντεο). Λόγω του υπερβολικού μεγέθους των αρχείων βίντεο χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι συμπίεσης των αρχείων αυτών ώστε να καταλαμβάνουν μικρότερο χώρο. Γνωστοί αλγόριθμοι είναι οι MPEG, MJPEG, DVI. Μια σχετικά νεότερη τεχνική συμπίεσης αρχείων ψηφιακού βίντεο, το DivX, μπορεί να συμπίεσει ένα αρχείο στο 10% του αρχικού μεγέθους του. Οι πλέον γνωστοί τύποι ψηφιακού βίντεο είναι οι MPEG, AVI, MOV. Το ψηφιακό βίντεο εξασφαλίζει πολύ καλή ποιότητα στην αντιγραφή, δυνατότητα πλοήγησης σε οποιοδήποτε σημείο της ταινίας, είναι επεξεργάσιμο και μεταδίδεται μέσω του Διαδικτύου (streaming video).

Ήχος

Σε μια πολυμεσική εφαρμογή ο ήχος μπορεί να περιλαμβάνεται με τη μορφή μουσικής, ομιλίας ή ηχητικών εφέ. Το πόσο αποτελεσματική θα είναι η συμβολή του στους στόχους της εφαρμογής εξαρτάται από την ποιότητα του ήχου, τη χρονική του διάρκεια, το συνταίριασμά του με τα άλλα μέσα που συνυπάρχουν μαζί του και τη σωστή υποστήριξη του θέματος της εφαρμογής. Η παρουσία ηχητικού υλικού προϋποθέτει την ύπαρξη κάρτας ήχου στον υπολογιστή. Στις υποδοχές της συνδέονται συσκευές αναπαραγωγής ήχου ή όργανα μουσικής που επικοινωνούν με τον υπολογιστή με τη βοήθεια ενός συγκεκριμένου προτύπου (MIDI). Η αποθήκευση ηχητικού υλικού σημαίνει πρώτα ψηφιοποίησή του. Αυτή γίνεται αυτόματα με τη χρήση ενός μετατροπέα που διαθέτει η κάρτα ήχου. Τα γνωστότερα και πλέον δημοφιλή αρχεία ήχου έχουν επεκτάσεις WAV, MIDI. Η χρήση του ψηφιοποιημένου ήχου δίνει τη δυνατότητα επεξεργασίας του, μεταφοράς και αντιγραφής του διατηρώντας το επίπεδο ποιότητας του ήχου, μετάβαση σε οποιοδήποτε σημείο του αρχείου θέλουμε. Για τον περιορισμό του απαιτούμενου χώρου αποθήκευσης έχουν αναπτυχθεί και για την περίπτωση του ήχου τεχνικές συμπίεσης. Το δημοφιλέστερο πρότυπο συμπίεσης είναι σίγουρα το MP3 το οποίο συνδυάζει καλή ποιότητα ήχου και εύκολη μεταφορά των ηχητικών αρχείων. Βέβαια από τη στιγμή που ένα αρχείο ήχου θα μετατραπεί σε MP3 δεν θα είναι δυνατή η αναπαραγωγή του με οποιονδήποτε media player

3. Λογισμικά Ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών

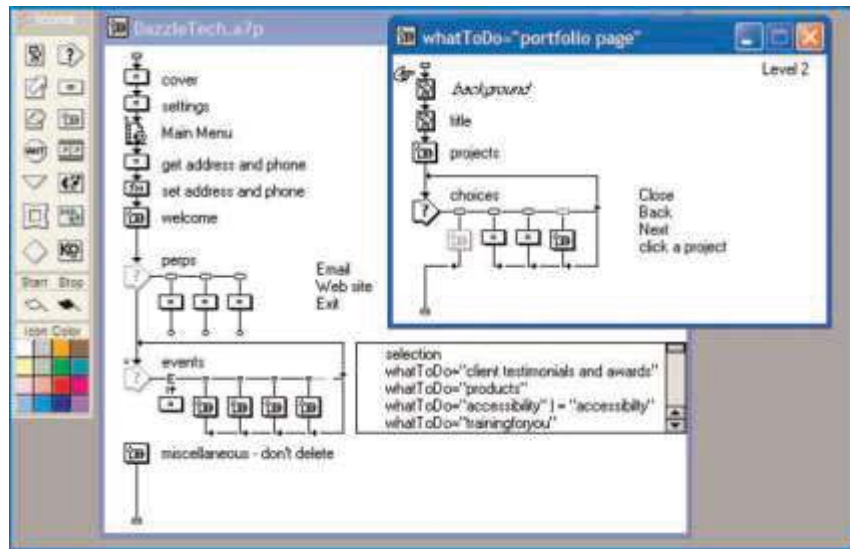
Εργαλεία Δημιουργίας Παρουσιάσεων



Πολυμεσικό χαρακτήρα μπορεί να πάρει ένα αρχείο δημιουργημένο με μια εφαρμογή για κατασκευή παρουσιάσεων (PowerPoint, Impress,

Prezi, κλπ), στο οποίο θα ενσωματωθούν μια σειρά από αντικείμενα-συνιστώσες πολυμεσικών εφαρμογών.

Εργαλεία Συγγραφής (Authoring Tools)



Πρόκειται για προγράμματα συγγραφής πολυμεσικών εφαρμογών και ανάλογα με το πώς οργανώνεται, δομείται και παρουσιάζεται το υλικό, μπορεί να είναι εργαλείο συγγραφής βασισμένο σε κάρτες, σε εικονίδια ή στο χρόνο.

Τα εργαλεία συγγραφής βασισμένα σε κάρτες θυμίζουν ένα βιβλίο και ο χρήστης μετακινείται από μια σελίδα σε μια άλλη. Οι σελίδες αυτές περιέχουν τα διάφορα πολυμεσικά αντικείμενα.

Τα εργαλεία συγγραφής βασισμένα σε εικονίδια βασίζονται σε ένα διάγραμμα ροής όπου αποτυπώνονται οι ενέργειες που επιτελεί το πρόγραμμα και αφού ολοκληρωθεί το διάγραμμα ροής ακολουθεί η πρόσθεση του περιεχομένου.

Τα εργαλεία συγγραφής που βασίζονται στο χρόνο, χρησιμοποιούν τη μεταφορική έννοια μιας χρονογραμμής στην οποία τοποθετούνται και οργανώνονται τα πολυμεσικά αντικείμενα.

Και στα εργαλεία συγγραφής πρέπει να υπάρχει μια ισορροπία στη συμμετοχή των διαφορετικών πολυμεσικών αντικειμένων και να επιλέγονται εργαλεία με κριτήρια το βαθμό ανταπόκρισής τους στον εκάστοτε τιθέμενο στόχο, στη δυνατότητα δηλαδή διαχείρισης μεγάλων αρχείων, στο κόστος, στην παρεχόμενη τεχνική υποστήριξη κλπ

4. Βήματα για το σχεδιασμό και την παραγωγή πολυμεσικών εφαρμογών

Προκειμένου να σχεδιαστεί και να παραχθεί μια πολυμεσική εφαρμογή πρέπει ακολουθηθεί η εξής σειρά από στάδια:

- Ανάλυση
- Σχεδίαση
- Ανάπτυξη
- Έλεγχος
- Διανομή

Ανάλυση

Στο στάδιο αυτό απαιτείται να προσδιοριστεί η βασική ιδέα της εφαρμογής και να συγκεντρωθούν εκείνες οι πληροφορίες που θα καθορίσουν την περαιτέρω πορεία σχετικά με τον αν υπάρχουν οι δυνατότητες να υλοποιηθεί η εφαρμογή, τι αρχεία απαιτούνται και τι υπάρχει διαθέσιμο. Να αποσαφηνιστεί η ομάδα των χρηστών στους οποίους απευθύνεται, να ελεγχθεί κατά πόσο -με βάση το τι είναι επιθυμητό και τι είναι διαθέσιμο- μπορεί να υλοποιηθεί η συγκεκριμένη εφαρμογή, να γίνει η κατανομή των εργασιών, να αποφασιστούν τα διάφορα στάδια υλοποίησης του έργου και να τοποθετηθούν με τη χρονική σειρά που θα διαδέχεται το ένα το άλλο όπως επίσης και τη χρονική διάρκεια κάθε σταδίου, να συγκροτηθεί η ομάδα εργασίας που θα αποτελείται από τον υπεύθυνο της ομάδας αυτής, το συγγραφέα του σεναρίου, το σχεδιαστή του περιβάλλοντος της διεπαφής, τους ειδικούς για τον ήχο, την εικόνα, τα γραφικά, την κινούμενη εικόνα, το βίντεο, να επιλεγούν εκείνοι από τους διαθέσιμους πόρους που θα συντελέσουν στην υλοποίηση, και να γίνει η κοστολόγηση του έργου.

Σχεδίαση

Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει τη σύνθεση όλων των επιμέρους τμημάτων και υλικού που αποτελούν την εφαρμογή, σχεδιάζεται ο χάρτης πλοήγησης του τελικού χρήστη ώστε να μπορεί αυτός εύκολα να κινείται ανάμεσα στο περιεχόμενο της εφαρμογής, στήνεται το διάγραμμα ροής της εφαρμογής, σχεδιάζεται το περιβάλλον διεπαφής αρχικά στο χαρτί και έπειτα στην οθόνη, φροντίζοντας να

ικανοποιούνται κάποιες βασικές προδιαγραφές όπως να είναι απλό, να υιοθετεί παντού την ίδια ορολογία, να παρέχει βοήθεια στο χρήστη και να δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα να ακυρώνει ενέργειες.

Ανάπτυξη

Στο στάδιο αυτό συγκεντρώνεται όλο το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί στην εφαρμογή. Το υλικό αυτό είτε θα συλλεχθεί από διάφορες πηγές (πχ φωτογραφίες από το δίκτυο) είτε θα κατασκευαστεί από την αρχή (πχ συγκεκριμένα γραφικά). Όλο αυτό το υλικό υφίσταται τη σχετική επεξεργασία και ψηφιοποιείται, αν δεν είναι ήδη σε ψηφιακή μορφή. Στη συνέχεια αυτά τα στοιχεία αρχίζουν να ενσωματώνονται μέσα στην εφαρμογή με τη βοήθεια του εργαλείου συγγραφής που έχει επιλεγεί ή κάποιας γλώσσας προγραμματισμού. Διορθώνονται τα όποια σφάλματα και αδυναμίες εντοπιστούν.

Έλεγχος

Μετά από κάθε στάδιο ελέγχου η ομάδα διορθώνει και επανασχεδιάζει την εφαρμογή ολοκληρώνοντας έτσι την προσπάθεια και φτάνοντας στο τελικό προϊόν.

Διανομή

Η ολοκληρωμένη εφαρμογή εγγράφεται σε κάποιο αποθηκευτικό μέσο. Προφανώς, για ευνόητους λόγους, κρατούνται αντίγραφα ασφαλείας. Πρέπει να εξασφαλιστούν στο βήμα αυτό τα πνευματικά δικαιώματα των δημιουργών (κλείδωμα, κρυπτογράφηση) ώστε να αποτραπεί η αντιγραφή της εφαρμογής. Γράφεται το εγχειρίδιο του χρήστη που περιλαμβάνει οδηγίες σχετικές με την εγκατάσταση του προϊόντος όπως και βοήθεια για όλα τα πιθανά προβλήματα που θα αντιμετωπίσει ο χρήστης κατά την εκτέλεση της εφαρμογής. Τελευταία ενέργεια στην πορεία αυτή είναι η συσκευασία του προϊόντος. Για την περίπτωση που αυτό έχει εγγραφεί σε έναν οπτικό δίσκο απομένει η αναπαραγωγή του. Για την περίπτωση που θα διατίθεται μέσω του Διαδικτύου, απλά απαιτείται ένας αποθηκευτικός χώρος και να εγκατασταθεί στον server.

5. Πολυμέσα και εκπαίδευση

Οι εκπαιδευτικές πολυμεσικές εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά αφού ο ρόλος που μπορούν να παίξουν είναι διπλός. Συμβάλλουν όχι μόνο στη διαδικασία κατανόησης του διδακτικού αντικείμενου από τη μεριά του εκπαιδευόμενου/επιμορφούμενου, αλλά υποστηρίζουν και τον επιμορφωτή, προκειμένου να καταστήσει το διδακτικό του αντικείμενο πιο σαφές, λεπτομερές και πλήρες.

Στο πεδίο της εκπαίδευσης, πολλές φορές οι πολυμεσικές εφαρμογές χρησιμοποιούνται ως πλήρη ή και ως αυτόνομα διδακτικά συστήματα. Άλλες πάλι φορές οι πολυμεσικές εφαρμογές μπορεί να απευθύνονται σε πολύ μικρά παιδιά. Πολυμεσικής φύσης μπορούν πια να είναι οι εγκυκλοπαίδειες (Encarta, Grolier κλπ – ενώ η Wikipedia αποτελεί τυπικό δείγμα μιας συλλογής πληροφοριών οργανωμένης με τη μορφή εγκυκλοπαίδειας, δημιουργημένης από μη-πιστοποιημένους συγγραφείς, διαθέσιμης δωρεάν μέσω Διαδικτύου). Αυτές οι εγκυκλοπαίδειες παρέχουν από τη μια ένα ευρετήριο για τους όρους κάνοντας την αναζήτηση πολύ εύκολη ενώ από την άλλη μπορούν οι ίδιοι οι χρήστες να προσθέτουν λέξεις επιπλέον για να διευκολύνουν την αναζήτησή τους.



Τέλος μπορούν να αναφερθούν και τα λεξικά που βασίζονται σε πολυμέσα. Πολύ καλά παραδείγματα είναι τα λεξικά Oxford και Longman που συνδυάζουν την κλασική όψη ενός λεξικού ενισχυμένη από την παρουσία συχνά ήχου και εικόνας.



6. Διαδραστικοί πίνακες

Με τη γενική ονομασία «διαδραστικοί πίνακες» νοείται μια ορισμένη κατηγορία ψηφιακών, λευκών πινάκων (αντίστοιχων των κλασικών «μαυροπινάκων»), οι οποίοι συνδέονται με έναν Η.Υ., απεικονίζουν την οθόνη του Η.Υ. σε πραγματικό χρόνο και μπορούν να δεχθούν απευθείας εντολές από το χρήστη (αντί ο χρήστης να χρησιμοποιήσει το ποντίκι ή το πληκτρολόγιο). Ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με τους πίνακες με την αφή ή με ειδικές γραφίδες. Κατ' επέκταση, ονομάζονται «διαδραστικοί πίνακες» και ορισμένα συστήματα τα οποία επιτρέπουν τη χρήση οιασδήποτε λείας επιφάνειας ως λευκού πίνακα².

Οι διαδραστικοί πίνακες υπάγονται στα ψηφιακά βοηθήματα για τη στήριξη της διδασκαλίας και ταυτόχρονα αποτελούν σημαντικά εποπτικά μέσα (όπως οι βιντεοπροβολείς, οι προβολείς διαφανειών, οι τηλεοράσεις και το βίντεο). Ο συνδυασμός των ιδιοτήτων των εποπτικών μέσων από τη μια πλευρά και των ψηφιακών συστημάτων από την άλλη, προσδίδουν στους διαδραστικούς πίνακες ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τα οποία τους καθιστούν πολύ χρήσιμους, τουλάχιστον για ορισμένες κατηγορίες διδασκαλιών.

² δες, για παράδειγμα, <http://www.youtube.com/watch?v=bb3wcZ3RQ2M>



Τυπικός διαδραστικός πίνακας από την έκθεση CeBit

(αναπαραγωγή από τη Wikipedia

http://en.wikipedia.org/wiki/Interactive_whiteboard)

Οι διαδραστικοί πίνακες αποτελούν μια σχετικά πρόσφατη προσθήκη στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες. Είναι περίπου στο τέλος της δεκαετίας του 1990, που άρχισαν να χρησιμοποιούνται με συστηματικό τρόπο στην εκπαίδευση.

Οι διαδραστικοί πίνακες αποτελούν μια ακόμη προηγμένη τεχνολογία που τίθεται στην υπηρεσία της εκπαίδευσης. Η χρήση τους, θέτει εκ νέου το ερώτημα της διδακτικής χρησιμότητας των τεχνολογιών (ψηφιακών και μη-ψηφιακών), δηλαδή το κατά πόσο οι τεχνολογίες μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης. Αυτό είναι ένα γενικό ερώτημα που απαιτεί μια σύνθετη και καλά τεκμηριωμένη απάντηση. Σε άλλα σημεία του κειμένου γίνεται μια πιο λεπτομερής αναφορά. Εδώ, θα αρκεστούμε να σημειώσουμε ότι οι νέες τεχνολογίες αναμφισβήτητα διανοίγουν μια σειρά από δυνατότητες για τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης πολύ σημαντικές και με καινοτόμο χαρακτήρα. Ωστόσο, μια εξέταση του παρελθόντος αρκεί να δείξει τον επαναλαμβανόμενο μέχρι σήμερα κύκλο ανανεούμενων ελπίδων και διαψεύσεων σε κάθε νέα τεχνολογική πρόοδο. Από το ραδιόφωνο το 1920, ως την τηλεόραση και το βίντεο μια σειρά από τεχνολογίες δημιούργησαν πολλές ελπίδες για μια «επανάσταση» στην εκπαίδευση. Ο L. Cuban (1986) παρατήρησε ότι αυτές οι επαναλαμβανόμενες διαψεύσεις φαίνονται να έχουν μια κανονικότητα: ο κύκλος συνήθως αρχίζει με μεγάλες

υποσχέσεις οι οποίες υποστηρίζονται από την έρευνα των κατασκευαστών. Όμως τελικά δεν παρατηρείται αντικειμενικά ακαδημαϊκή βελτίωση των μαθητών. Το αποθαρρυντικό αυτό αποτέλεσμα αποδίδεται άλλοτε στην έλλειψη χρημάτων, άλλοτε πάλι στη σθεναρή αντίσταση των δασκάλων, ή ακόμη στη γραφειοκρατία που παραλύει το σχολείο. Σε τελευταία ανάλυση, το σφάλμα ενίοτε αποδίδεται στις ίδιες τις μηχανές. Με την επόμενη τεχνολογική πρόοδο τα σχολεία επαναλαμβάνουν την επένδυση ελπίδων. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται *σύνδρομο του εκκρεμούς*. Φαίνεται να υπάρχει μια σταθερή τάση εκχώρησης ευθυνών και ανανέωσης ελπίδων: οι εκάστοτε νέες τεχνολογίες - και συνηθέστατα εξαιτίας του ότι είναι τεχνολογίες μόνο - αναδημιουργούν ένα είδος οραματισμού γύρω από τη δυνητική εξέλιξη της διδακτικής πράξης και της μάθησης.

Το ζήτημα αυτό έχει τόσο απασχολήσει τους ειδικούς που έχει τη δική του ονομασία: αποκαλείται συντομογραφικά nsd (συντομογραφία του No Significant Difference Phenomenon, δες για παράδειγμα:

<http://www.nosignificantdifference.org/faq.asp#Q1>), από μια μετα-

έρευνα, δηλαδή ανάλυση των αποτελεσμάτων άλλων ερευνών, η οποία έλαβε υπόψη της 350 έρευνες από το 1928 (!) ως το 2001. Το αποτέλεσμα είναι ότι «δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά» ανάμεσα στη διδασκαλία με τη χρήση της Τεχνολογίας και χωρίς την Τεχνολογία. Φυσικά υπήρξε και ο σχετικός αντίλογος, ωστόσο είναι πια γενικά αποδεκτό, πως μόνη η τεχνολογία – η όποια τεχνολογία – δε μπορεί να βελτιώσει τη διδασκαλία ή τη μάθηση, αν δε ληφθεί υπόψη το πλαίσιο μέσα στο οποίο εγγράφεται η χρήση της τεχνολογίας. Εκείνο που φαίνεται να είναι εξίσου σημαντικό με την ίδια την τεχνολογία λοιπόν, είναι οι όροι χρήσης της τεχνολογίας – οι τρόποι δηλαδή με τους οποίους χρησιμοποιείται η τεχνολογία στη διδασκαλία και τη μάθηση.

Τα ίδια ισχύουν φυσικά και για τους διαδραστικούς πίνακες: προσφέρουν πολλές διδακτικές δυνατότητες, αλλά αυτές δε θα μετασχηματισθούν σε διδακτική πράξη, παρά μόνο μέσα στο κατάλληλο «οικοσύστημα».

Οι διαδραστικοί πίνακες έχουν όλοι τα ίδια βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά, αλλά παρουσιάζουν μεταξύ τους πολύ σημαντικές διαφορές ως προς την τεχνολογία τους (για παράδειγμα: εμπροσθίας ή

οπισθίας προβολής). Επίσης, πολλοί από αυτούς προσφέρουν και πρόσθετες δυνατότητες στους χρήστες – τις περισσότερες φορές χάρη στο ειδικό λογισμικό με το οποίο συνοδεύονται. Παρουσιάζονται έτσι, τελικά, αρκετές αποκλίσεις ως προς τα διδακτικά τους χαρακτηριστικά. Καθώς οι διαδραστικοί πίνακες απεικονίζουν σε πραγματικό χρόνο την οθόνη του Η.Υ. με τον οποίο είναι συνδεδεμένοι και ανταποκρίνονται στις κινήσεις του χρήστη, ουσιαστικά έχουν όλα τα λειτουργικά χαρακτηριστικά που έχουν οι σύγχρονες διεπαφές: επιτρέπουν, για παράδειγμα, την επιλογή κειμένων ή εικόνων, την αποκοπή/αντιγραφή και επικόλληση αριθμών, εικόνων, τμημάτων κειμένου, (ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο περιβάλλον ή λογισμικό), αναγνωρίζουν το «κλικ» και το «διπλό κλικ» σε συγκεκριμένο σημείο τους, επομένως και τη λειτουργία υπερδεσμών και την πλοήγηση στο διαδίκτυο, την «ολίσθηση και απόθεση» (drag and drop). Επιπρόσθετα, η λειτουργία τους ως ανεξάρτητων ψηφιακών μονάδων, επιτρέπει την προσθήκη ορισμένων επιπλέον δυνατοτήτων. Αναφέρονται ενδεικτικά μερικές:

- Δυνατότητα διαχωρισμού της επιφάνειας σε ανεξάρτητα τμήματα (σαν να υπήρχαν δυο ή περισσότερες ανεξάρτητες οθόνες συνδεδεμένες στον ίδιο Η.Υ.). Η δυνατότητα αυτή υπάρχει και στις οθόνες των Η.Υ., αλλά συνήθως απαιτούνται δυο οθόνες.
- Δυνατότητα εμφάνισης λειτουργιών και περιφερειακών σε πραγματικό χρόνο και ρυθμιζόμενες διαστάσεις (για παράδειγμα, εμφάνιση ενός εικονικού πληκτρολογίου στο κάτω μέρος του διαδραστικού πίνακα, με ρυθμιζόμενο μέγεθος πλήκτρων). Με ένα γενικό τρόπο, η δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου απόκρισης σε μια ενέργεια του χρήστη (π.χ. στο «πάτημα» ενός πλήκτρου σε ένα εικονικό πληκτρολόγιο), ο προσδιορισμός της «περιοχής ευαισθησίας», του μεγέθους των τμημάτων της οθόνης και όλων των σχετικών στοιχείων της διεπαφής, καθιστά τους διαδραστικούς πίνακες πολύ φιλικό περιβάλλον ιδιαίτερα για χρήστες με αυξημένες ανάγκες (όπως είναι τα μικρά παιδιά, άτομα με αναπηρίες κλπ). Πολλές από τις ρυθμίσεις των πινάκων – για παράδειγμα η ρύθμιση των χρωμάτων – πραγματοποιούνται απευθείας στον ίδιο τον πίνακα.
- Δυνατότητα καταγραφής όλων των ενεργειών των χρηστών του

διαδραστικού πίνακα (recordability), αλλά και των ενεργειών και αντιδράσεων «απομεμακρυσμένων χρηστών» - όπως για παράδειγμα, μαθητών από τα θρανία τους, θεατών κλπ. Δίνεται έτσι η δυνατότητα στον εκπαιδευτικό (ή τον ερευνητή) να μελετήσει εκ των υστέρων με λεπτομέρεια, ενδελεχώς, την εξέλιξη του μαθήματος, προκειμένου να εντοπίσει σημεία που παρουσιάζουν ενδιαφέρον.

Καθώς η σχετική τεχνολογία εξελίσσεται πολύ γρήγορα, είναι πολύ πιθανόν οι δυνατότητες των διαδραστικών πινάκων να εμπλουτίζονται σημαντικά, με απρόβλεπτο τρόπο, ακόμη και σε σχετικά σύντομα χρονικά διαστήματα.

Οι διαδραστικοί πίνακες, από τεχνική άποψη δε διαφέρουν ουσιαστικά από τις οθόνες των Η.Υ. Αυτό που τους καθιστά ιδιαίτερους είναι ότι μπορούν να αποτελέσουν ένα μέσο, για την οργάνωση συλλογικών δραστηριοτήτων: ενώ δηλαδή το μάθημα με πολλούς ανεξάρτητους Η.Υ. μπορεί να αποτελεί ουσιαστικά ένα «άθροισμα» από πολλά, επί μέρους σχέδια εργασίας, οι διαδραστικοί πίνακες, προσδίδουν στο μάθημα τα χαρακτηριστικά μιας κοινής εργασίας, μιας συλλογικής δραστηριότητας, αφού ό,τι συμβαίνει στο διαδραστικό πίνακα το παρατηρεί ταυτόχρονα όλη η τάξη. Οι διαδραστικοί πίνακες παρουσιάζουν όλα τα πλεονεκτήματα που έχουν οι ψηφιακές παρουσιάσεις-διαφάνειες (όπως η οργάνωση του μαθήματος, η ευκολία χρήσης πολυμεσικού υλικού, η οπτικοποίηση δομημένων δεδομένων, η επίδειξη ιστοπλοηγήσεων κ.ά.) συνδυασμένα όμως και με τη δυνατότητα απευθείας αλληλεπίδρασης (δηλαδή με ερεθίσματα όχι μόνο οπτικά και ακουστικά, αλλά, σε έναν τουλάχιστο βαθμό και κιναισθητικά).

Οι διεθνείς έρευνες είναι μάλλον ενθαρρυντικές: οι διαδραστικοί πίνακες φαίνονται γενικά να έχουν θετική επίδραση στη διδασκαλία και τη μάθηση (σε διάφορες όψεις της διδασκαλίας και της μάθησης: για παράδειγμα στην «επιτάχυνση» της διδασκαλίας). Ορισμένα μάλιστα κράτη, όπως η Μ. Βρετανία, έχουν ένα πολύ υψηλό αριθμό εγκατεστημένων διαδραστικών πινάκων, κυρίως στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

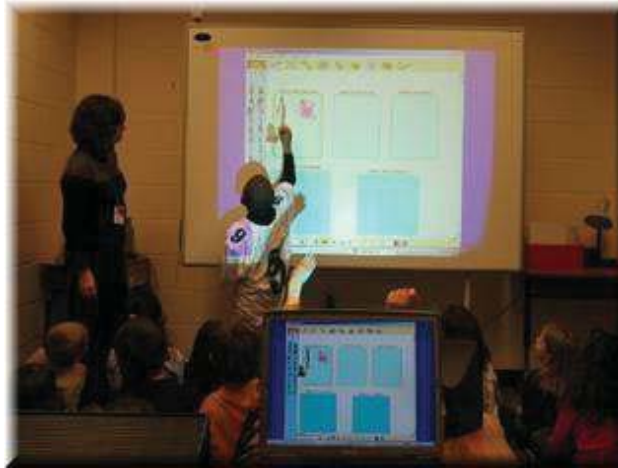
Έτσι, ορισμένες συστηματικές έρευνες (ενδεικτικά: Mc Neese M.N.

διδάσκων αναπτύσσει ή «διερευνά» έναν εννοιολογικό χάρτη με τους μαθητές και τις μαθήτριες του

(αναπαραγωγή από το δίκτυο Mirandanet:
<http://www.mirandanet.ac.uk/news/archive.php#pa>).

Άλλες έρευνες δείχνουν ότι τα αποτελέσματα μπορεί να είναι, με ένα γενικό τρόπο, θετικά, αλλά τα περιγράφουν με πιο λεπτές αποχρώσεις. Για παράδειγμα, αναφέρεται ότι οι διαδραστικοί πίνακες επιτρέπουν με πολύ απλό τρόπο την υπογράμμιση ή το σχολιασμό στοιχείων που παρουσιάζονται μέσα από άλλα περιβάλλοντα (όπως, για παράδειγμα, διαφάνειες ενός λογισμικού ηλεκτρονικών παρουσιάσεων, ενός ψηφιακού βιντεοκλίπ, μιας σειράς ψηφιακών φωτογραφιών). Έτσι, ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα να επικεντρώσει την προσοχή των μαθητών σε σημεία που χρειάζονται ιδιαίτερη επισήμανση. Εξάλλου το κοινό οπτικό στοιχείο (δηλαδή η απεικόνιση στο διαδραστικό πίνακα) επιτρέπει την οργάνωση της διδασκαλίας σε μια επικοινωνιακή βάση που διαφέρει ουσιωδώς από την επικοινωνία διδάσκοντος και μαθητών σε ένα περιβάλλον χωρίς διαδραστικό πίνακα. Για παράδειγμα, οι Fernandez-Cardenas & Silveyra-de la Garza (2010) αναφέρουν ότι οι επικοινωνιακές τακτικές των διδασκόντων, οι χειρονομίες ή η γλώσσα του σώματος των διδασκόντων επηρεάζονται σημαντικά από την παρουσία διαδραστικού πίνακα στην τάξη.

Βέβαια, ένα σημαντικό στοιχείο για την εκτίμηση όλων των παραπάνω δραστηριοτήτων και εκτιμήσεων ή αξιολογήσεων των διαδραστικών πινάκων, είναι το πλαίσιο (registry) μέσα στο οποίο εγγράφονται οι φάσεις αυτές: *ποιος* ενεργεί και αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του διαδραστικού πίνακα και την τάξη και για ποιο σκοπό. Με άλλα λόγια, το σημαντικό στοιχείο είναι το *διδακτικό συμβόλαιο* στα πλαίσια του οποίου χρησιμοποιείται ο διαδραστικός πίνακας (ή, γενικότερα, οι ψηφιακές τεχνολογίες).



Ο μαθητής μπορεί να δείχνει ή να εφαρμόζει ένα «γενικευτικό παράδειγμα» (generic example)

(αναπαραγωγή από: <http://www.techlearning.com/article/13910>).

7. Προτεινόμενες Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1η

Υλοποιήστε μια απλή πολυμεσική εφαρμογή με τη χρήση λογισμικού παρουσίασης (Power Point, Impress). Η εφαρμογή θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον κείμενο, ήχο, εικόνα και βίντεο. (Προφανώς, θα πρέπει, όπως αναφέρθηκε και αρχικά, να είναι εφοδιασμένος ο υπολογιστής με ένα τουλάχιστο σχετικό πρόγραμμα επεξεργασίας για καθένα από τα υλικά αυτά). Το πρωτογενές υλικό μπορεί είτε να αναζητηθεί διαδικτυακά ή μπορεί να έχει από πριν ετοιμαστεί (είτε από δραστηριότητα μέσα στη διάρκεια της επιμόρφωσης με μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή ή κάμερα βίντεο είτε να μεταφερθεί από το σπίτι). Στην τελευταία περίπτωση πρέπει να προηγηθεί σχετική ενημέρωση.

Δραστηριότητα 2η

Κάντε μια λίστα με τα ψηφιακά εργαλεία και προϊόντα που έχετε χρησιμοποιήσει για να αναπτύξετε διδακτικό υλικό στο παρελθόν. Μετά τη σημερινή παρουσίαση πώς θα αναθεωρούσατε τη λίστα σας στην επιλογή πολυμεσικών εφαρμογών για την παραγωγή διδακτικού υλικού;

8. Ερωτήσεις

1) Τα πολυμέσα συνδυάζουν κείμενο, ήχο, εικόνα, προσομοίωση κίνησης και βίντεο σε μια διαλογική με το χρήστη μορφή. Θεωρείτε ότι η οργάνωση αυτών των εφαρμογών μπορεί να παίξει ένα σημαντικό ρόλο στη διδασκαλία σας – ή μόνον έναν σχετικά δευτερεύοντα ρόλο;

9. Ασκήσεις

1. Βρείτε στο Διαδίκτυο πληροφορίες σχετικά με εφαρμογές των πολυμέσων στην εκπαίδευση και ετοιμάστε μια εφαρμογή με λογισμικό παρουσίασης προκειμένου να παρουσιάσετε το υλικό αυτό.
2. Σχεδιάστε μια τουλάχιστον πολυμεσική εφαρμογή σχετική με ένα γνωστικό αντικείμενο που διδάσκετε.

10. Βιβλιογραφία - Δικτυογραφία

<http://www.merlot.org/merlot/index.htm> Σελίδα πολυμεσικών εκπαιδευτικών πόρων για την online μάθηση και διδασκαλία.

<http://www.uen.org/ucme/> Πολυμεσικοί πόροι για εκπαιδευτικούς και σπουδαστές από το εκπαιδευτικό δίκτυο της UTAH

<http://www.agocg.ac.uk/mmedia.htm> Σελίδα με τεχνικές αναφορές για διάφορα θέματα και μεταξύ αυτών, για τα πολυμέσα στην εκπαίδευση. Mary Nell McNeese (2007) Evaluation of SMART® Multimedia Classrooms: Impact on Student Face-to-Face Participation and E-Learning

(Ημερομηνία τελευταίας επίσκεψης 08/10/2012:

http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/higher_education/evaluation_of_smart_multimedia_classrooms.pdf).

Diane D. Painter, Elizabeth Whiting and Brenda Wolters (2005) *Interactive Whiteboards for Interactive Teaching and Learning*

(Ημερομηνία τελευταίας επίσκεψης 19/12/2010:

<http://www.techlearning.com/article/13910>).

Schar, S. & Krueger, H. (2000). Using new learning technologies with

Ενδεικτική
βιβλιογραφία

multimedia. *Multimedia, IEEE*, 7(3), 40-51. Παρουσιάζει πέντε παράγοντες για την ανάπτυξη υποστηριζόμενης από τον υπολογιστή μάθησης μεταξύ των οποίων και τα πολυμέσα.

Ivers, K.S., & Barron, A.E. (2002). *Multimedia Projects in Education. Designing, Producing and Assessing*. Libraries Unlimited. Το βιβλίο αξιοποιεί τα πλεονεκτήματα που παρέχει η ανάπτυξη των πολυμεσικών εφαρμογών και εφοδιάζει τους εκπαιδευτές με στρατηγικές ιδέες για την ενσωμάτωση των πολυμεσικών εφαρμογών στο αναλυτικό πρόγραμμα.

Solomon, M. (1994). What's wrong with multimedia in higher education?. *IALL Journal of Language Learning Technologies*, 27(2), 27-32. Ερευνά τα εμπόδια στη χρήση πολυμεσικών μαθημάτων στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και τους παράγοντες που απαιτούνται για να ευδοκιμήσουν τα πολυμέσα στο περιβάλλον αυτό.

Hede, A. (2002). Integrated Model of Multimedia Effects on Learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 11 (2), pp. 177-191 Προτείνεται ένα μοντέλο που θεωρείται χρήσιμο στο να υπογραμμίσει την πολυπλοκότητα της φύσης των αποτελεσμάτων των πολυμέσων στη μάθηση και στο να ενισχύσει το διδακτικό σχεδιασμό που θα μπορούσε να αντιμετωπίσει αυτήν την πολυπλοκότητα.

Juan Manuel Fernandez-Cardenas & Marcela Lucia Silveyra-de la Garza (2010) Disciplinary knowledge and gesturing in communicative events: a comparative study between lessons using interactive whiteboards and traditional whiteboards in Mexican schools, *Technology, Pedagogy and Education* Vol. 19, No. 2, July 2010, 173–193