

Χρήση πολυμέσων
σε ψηφιακές εκπαιδευτικές
εφαρμογές

Δειϊβέκη Κατερίνα

ΓΤΠ61 / 2012



Ψηφιακά πολυμέσα

Ορισμός

Ψηφιακά Πολυμέσα:

είναι ο τομέας της τεχνολογίας που έχει ως αντικείμενο την δημιουργία και ενσωμάτωση σε μια ολοκληρωμένη παραγωγή, **κειμένου, ήχου, εικόνας, σχεδιοκίνησης/animation και video** μέσω συστημάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών.



Χαρακτηριστικά πολυμεσικών εφαρμογών

- > Η **ψηφιακή** /digital μορφή της πληροφορίας
- > Το περιβάλλον **διεπαφής**/διασύνδεσης χρήστη (User interface): παρεμβάλεται μεταξύ χρήστη και υπολογιστή και χαρακτηρίζεται απο τον τρόπο αλληλεπίδρασης
- > Η δυνατότητα **διάδρασης**/interaction μέσω συνδέσμων: η πληροφορία είναι δομημένη σε ένα δίκτυο απο **κόμβους** (nodes) που συνδέονται μεταξύ τους με **συνδέσμους** (hyperlinks).

Η παρουσίαση (**σειρά, ταχύτητα, μορφή**) της πληροφορίας προσαρμόζεται στις ενέργειες του εκπαιδευομένου, επιτρέποντας του έτσι την άμεση πρόσβαση στην ενότητα της επιλογής του.



Τα πλεονεκτήματα της χρήσης των πολυμέσων...

...που αξιοποιούνται στην παραγωγή εκπαιδευτικών εφαρμογών είναι:

- Σημαντική **μείωση στο κόστος** παραγωγής και διανομής της πληροφορίας
- **Ενοποίηση** διαφορετικών τύπων πληροφορίας
- **Αύξηση** του **ρυθμού** της **μετάδοσης** και της **ποσότητας** της διαθέσιμης πληροφορίας
- Τα λάθη των χρηστών **δεν έχουν επιπτώσεις**
- **Διευκόλυνση** των διαδικασιών **κατανόησης** και **απομνημόνευσης**.

Σύμφωνα με έρευνα (του Szuprowicz) βρέθηκε ότι οι άνθρωποι θυμούνται:

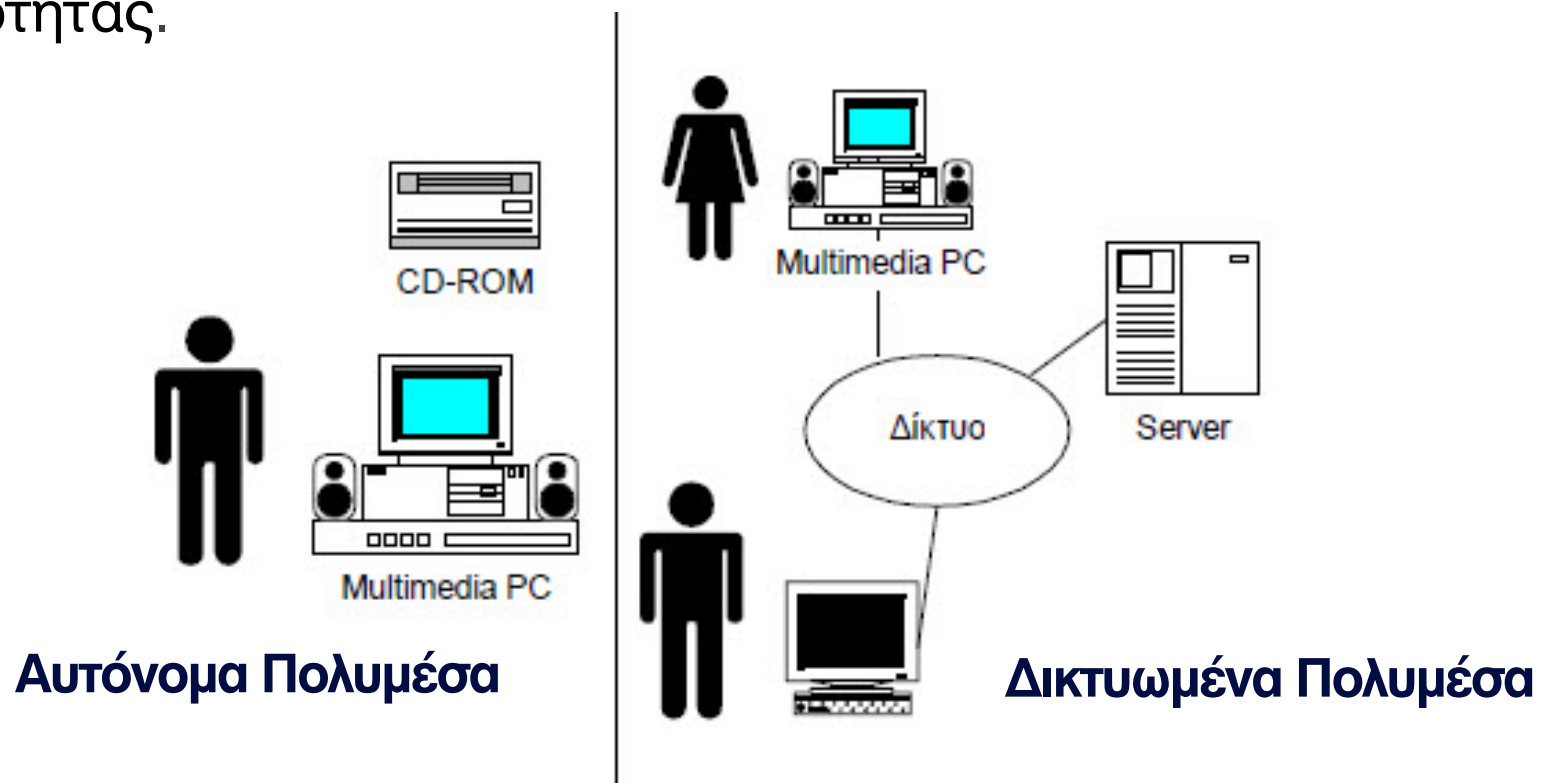
- **20%** από αυτά που βλέπουν
- **30%** από αυτά που ακούν
- **50%** ταυτόχρονα βλέπουν και ακούν
- **80%** όταν υπάρχει αλληλεπίδραση



Αυτόνομες
& Διαδικτυακές
Εφαρμογές
Πολυμέσων

Off line / On line εφαρμογές πολυμέσων

- > Στις **off line**/αυτόνομες εφαρμογές **δεν απαιτείται** κάποιου είδους δικτυακή σύνδεση /π.χ. ψηφιακοί δίσκοι CD-ROM/DVD. Η μόνη μορφή επικοινωνίας είναι αυτή με τον χρήστη.
- > Στις **on- line**/ δικτυακές εφαρμογές **απαιτείται σύνδεση** με **δίκτυο**/ διαδίκτυο και εξυπηρετούνται ανάγκες επικοινωνίας, ενημέρωσης και συνεργατικότητας.



Παράδειγμα Off line εκπαιδευτικής εφαρμογής /DVD

Ως παράδειγμα αναφέρεται το DVD με θέμα «**Συνάντηση στην Αρχαία Αγορά**» του Ιδρύματος Μείζονος Ελληνισμού. Η παραγωγή αυτή περιλαμβάνει: πλούσια εικονογράφηση, πληθώρα επιστημονικών πληροφοριών, εκπαιδευτικά παιχνίδια, πανοραμικές περιηγήσεις της ομώνυμης έκθεσης στον "Ελληνικό κόσμο" αλλά και στο πρόγραμμα εικονικής πραγματικότητας που προβάλλεται στη "Θόλο"



Εικονογραφημένο χρονολόγιο



Πλούσιο υλικό



Εκπαιδευτικά παιχνίδια



Διαδραστική πανοραμική περιήγηση



Βίντεο εικονικής περιήγησης (VR)



On line εφαρμογές / εκπαίδευση απο απόσταση

Η εκπαίδευση απο απόσταση / τηλεεκπαίδευση μπορεί να είναι:

- > **Ασύγχρονη** αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων σε **διαφορετικό χρόνο** και τόπο. (π.χ. αυτοδιδασκαλία/CBT, internet, κ.ά.)
- > **Σύγχρονη**, ταυτόχρονη αλληλεπίδραση σε **πραγματικό χρόνο** αλλά σε διαφορετικές τοποθεσίες

Ταξινόμηση μάθησης ως προς το **χώρο** και το **χρόνο**

	Ίδιο μέρος	Διαφορετικό μέρος
Ίδια χρονική στιγμή	Παραδοσιακή Μάθηση	Σύγχρονη Μάθηση από Απόσταση
Διαφορετικές χρονικές στιγμές		Ασύγχρονη Μάθηση από Απόσταση

Ποιές είναι οι διαδικτυακές υπηρεσίες & τα τεχνολογικά μέσα που υποστηρίζουν την τηλεκπαίδευση

Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε τις **διαδικτυακές** υπηρεσίες και τα τεχνολογικά **μέσα** που μπορούν να υποστηρίξουν την **σύγχρονη** και **ασύγχρονη** μορφή επικοινωνίας

Διαδικτυακές Υπηρεσίες	Τύπος Υπηρεσιών					Μορφή Επικοινωνίας	
	Κείμενο	Εικόνα	Γραφικά	Ηχος	Video	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
e-mail	✓	✓	✓				✓
chat	✓					✓	
Ομάδες συζητήσεων	✓						✓
Παγκόσμιος Ιστός	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Βιντεοδιάλεξη				✓	✓		✓
Τηλεδιάσκεψη				✓	✓	✓	

Τηλεκπαίδευση / πλεονεκτήματα

Η εκπαίδευση απο απόσταση λειτουργεί ως ένα σημαντικό «εργαλείο» στην εκπαιδευτική διαδικασία με **πολυδιάστατο** τρόπο, διότι:

- > Ο εκπαιδευτής και ο εκπαιδευόμενος βρίσκονται σε **διαφορετικούς χώρους** και η έννοια της τάξης δημιουργείται **εικονικά**
- > Επιτυγχάνεται **ομαδική από απόσταση** και **συνεργατική** εκπαίδευση.
- > Παρέχεται **ελκυστική** παρουσίαση των πληροφοριών

Παράδειγμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης

Η πλατφόρμα «**e-Class**» είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω Διαδικτύου.

Υποστηρίζει την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών και της επικοινωνιακής μάθησης στην **Ελληνική Τριτοβάθμια Εκπαίδευση**.

Προσφέρει ένα **δυναμικό περιβάλλον αλληλεπίδρασης και συνεχούς επικοινωνίας** καθηγητή και φοιτητών.



Συστήματα σύγχρονης τηλεκπαίδευσης

Η σύγχρονη τηλεκπαίδευση βασίζεται στις τεχνολογίες **τηλεδιάσκεψης**, οι οποίες υποστηρίζουν:

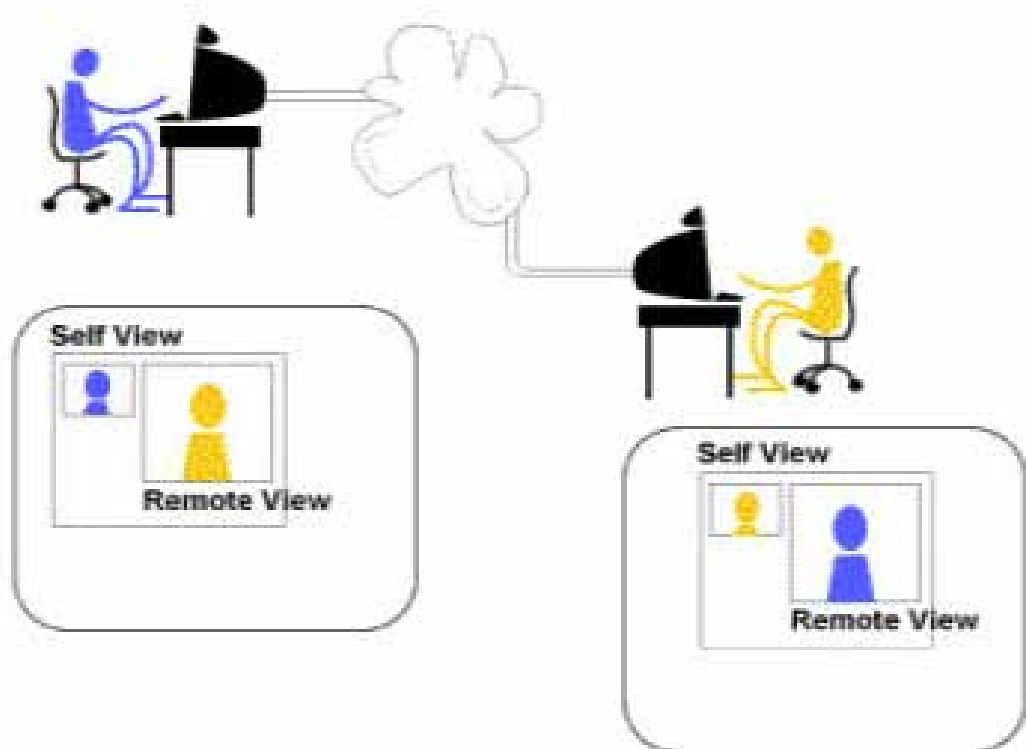
- **Οπτική** και **ηχητική** επικοινωνία πραγματικού χρόνου μεταξύ ατόμων που βρίσκονται σε διαφορετικές τοποθεσίες ή αίθουσες διδασκαλίας
- **Ηλεκτρομαγνητικό πίνακα**
/electronic board
- **Διαμοίραση** εφαρμογών και κειμένων/application and document sharing
- **Ανταλλαγή** πολυμεσικού περιεχομένου

Ανάλογα με τον αριθμό των συμμετεχόντων και τον τρόπο συμμετοχής τους στην τηλεδιάσκεψη διακρίνουμε:



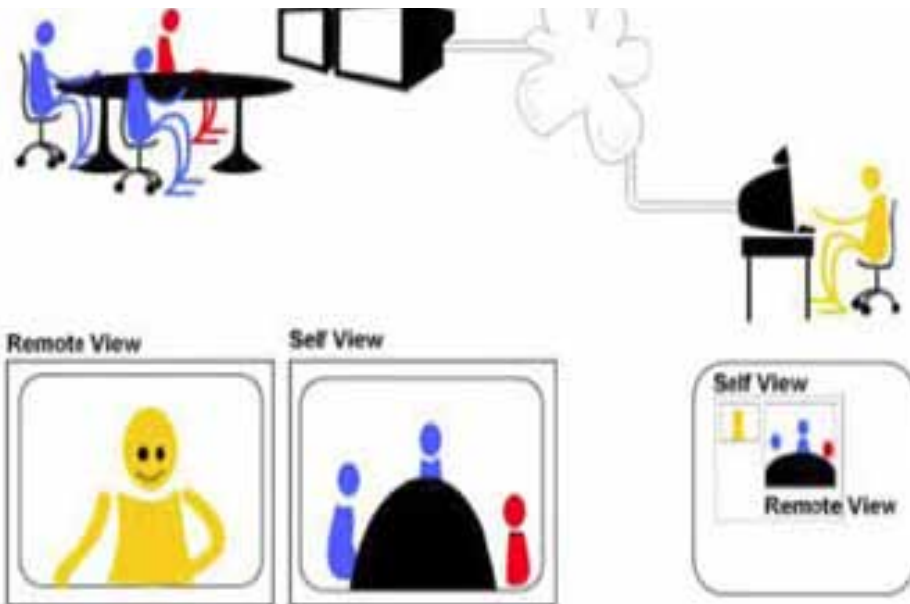
Τηλεδιάσκεψη σημείο προς σημείο/ Point to Point Conferencing Audio and Video

Αφορά στην ηχητική και οπτική συνδιάσκεψη μεταξύ **δύο** (αποκλειστικά) **απομακρυσμένων** σημείων. (π.χ. skype/messenger κ.ά)



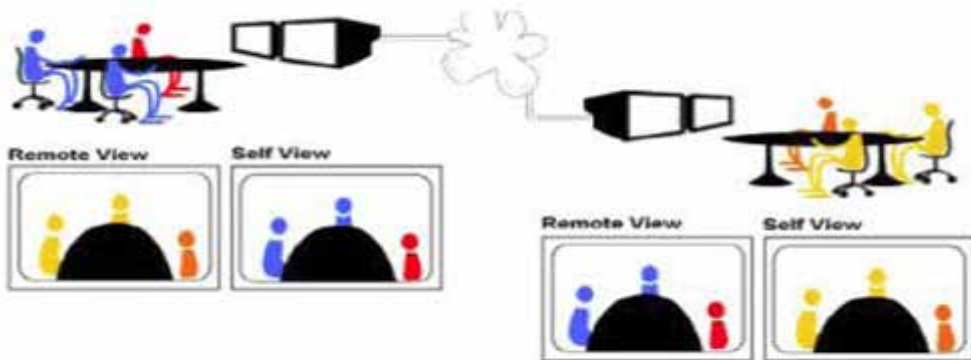
Τηλεδιάσκεψη σημείο προς πολλαπλά σημεία/ Point to Multi Point Conferencing Audio and Video

Αφορά στην ηχητική και οπτική συνδιάσκεψη **από μια αίθουσα** διδασκαλίας (αρχική) **σε άλλες** περιφερειακές αίθουσες / **απομακρυσμένες**.



Τηλεδιάσκεψη πολλαπλών σημείων/ Multi Point Conferencing Audio and Video

Αφορά στην **αμφίδρομη οπτική** και **ηχητική** συνδιάσκεψη μεταξύ περισσότερων από δύο αιθουσών διδασκαλίας





Εκπαιδευτικές
Εφαρμογές
Πολυμέσων

Ηλεκτρονικό βιβλίο/ e-book

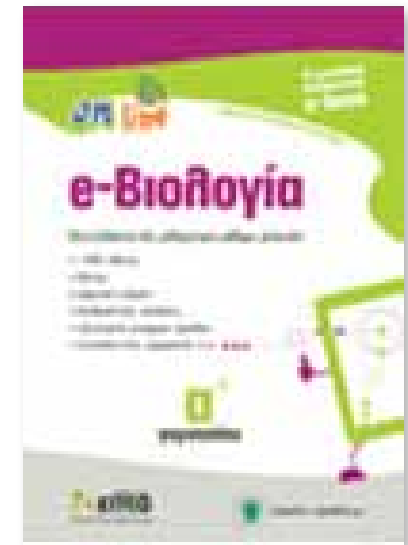
Το ηλεκτρονικό βιβλίο(e-book) έχει παρόμοια εμφάνιση με αυτή του αναλογικού βιβλίου, παρέχοντας εκτός απο τα πλούσια γραφικά και άλλα πλεονεκτήματα στους αναγνώστες-εκπαιδευομένους, όπως:
την δυνατότητα **μη σειριακής ανάγνωσης** καθώς και
με την **προσθήκη της κίνησης** και κατάλληλου **ήχου**, δίνεται η αίσθηση στον εκπαιδευόμενο ότι γυρίζει μια σελίδα του βιβλίου.



Ηλεκτρονικό βιβλίο/ e-book

Εκτός από κείμενο, εικόνες και ήχο μπορεί να περιέχει επιπλέον **animation, προσομοιώσεις** και **video**. Με αυτόν τρόπο η επιθυμία των εκπαιδευόμενων για παιχνίδι μετατρέπεται σε μια εκπαιδευτική διαδικασία.

Για παράδειγμα το e-book της **Βιολογίας Α΄** Γυμνασίου περιλαμβάνει εκτός από κείμενα και φωτογραφίες, **βίντεο** για τις χαρακτηριστικές λειτουργίες των ζωντανών οργανισμών, **προσομοιώσεις πειραμάτων** καθώς και **διαδραστικές δραστηριότητες** αυτοαξιολόγησης.



Τα χαρακτηριστικά των οργανισμών 3/10

Αναπνοή

Όλοι οι οργανισμοί αναπνέουν, διασπών δηλαδή ουσίες, κυρίως γλυκόζη και λευθεϊνώνουν ενέργεια για τις ανάγκες τους. Η διάσπαση αυτή γίνεται, συνήθως, παρουσία οξυγόνου.

Διαδικασία της αναπνοής

Πρόσληψη οξυγόνου

00:00 / 00:23

Τα χαρακτηριστικά των οργανισμών 4/10

Φοίτηση

Όλοι οι ορνενισμοί χρειάζονται τροφή, για να επιβιώσουν. Η θέρμη περιλαμβάνει την πρόσληψη ή την παραγωγή τροφής, για να εξασφαλιστεί η επετοίμηση για τον οργανισμό ολόκληρο. Η θέρμη, επίσης, εξασφαλίζει τη διατήρηση και επανόρθωση κατεστραμμένων ιστών.

Αναστοίχστε τις εκάθης με τις προτάσεις στα πλαίσια.

- Πιάνουν μόνο τους την τροφή τους.
- Διασπών την τροφή τους στον πεπτικό σύστημα.
- Φωτοσυνθέτουν.
- Μεταφέρουν τροφή στα κύτταρα, μέσω του αίματος.
- Προσλαμβάνουν διαβόλο του ένθρακα από τον αέρα.
- Τρέφονται με φυτά ή ζώα.

Ηλεκτρονικά παιχνίδια /edutainment

Μπορούν να συνεισφέρουν άμεσα στους σκοπούς της μάθησης που αφορούν την **συνεργασία** και την **ομαδική εργασία**. οι εκπαιδευόμενοι αναπτύσσουν νέες γνωστικές λειτουργίες και ικανότητες όπως:

- Ανάπτυξη αντανακλαστικών
- Παράλληλη επεξεργασία
- Πληροφορία μέσω γραφικών
- Τυχαία προσπέλαση
- Επικοινωνία
- Ενεργητικότητα
- Φαντασία
- Φιλική αντιμετώπιση της τεχνολογίας



Παιχνίδι Στρατηγικής SimCity

Προσομοίωση

Είναι μια μέθοδος **μελέτης** ενός **συστήματος** (ενός αντικειμένου, φαινομένου, μιας δραστηριότητας μιας διαδικασίας) με τη βοήθεια ενός άλλου συστήματος το οποίο στις περισσότερες περιπτώσεις είναι **ηλεκτρονικός υπολογιστής**. Στόχος της προσομοίωσης είναι να αναπαραστήσει και να επιτρέψει την κατανόηση της λειτουργίας ενός συστήματος.

Μέσω των προσομοιώσεων οι **εκπαιδευόμενοι** αποκτούν εμπειρίες χωρίς να χρειάζεται ειδικό εργαστήριο για κάθε πείραμα. Επιπλέον δίνεται η δυνατότητα πειραματισμού χωρίς αρνητικά επακόλουθα.

Παράδειγμα προσομοίωσης για το μάθημα Φυσικής: Η επίδραση του στατικού ηλεκτρισμού όταν μια μπλούζα και ένα μπαλόνι έρχονται σε επαφή



Εικονική Πραγματικότητα

Τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας είναι σύστημα διεπαφής στα οποία ο εκπαιδευόμενος βιώνει **περισσότερο εμπειρικά** παρά **νοητικά** την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον, στοιχείο που αξιοποιείται στην εκπαιδευτική μέθοδο και διαδικασία.

Το **τρειςδιάστατο πολυαισθητηριακό** περιβάλλον και η αντιστοιχία ενεργειών και συμπεριφοράς του χρήστη με το απεικονιζόμενο αποτέλεσμα δημιουργούν την αίσθηση της **“σχεδόν παρουσίας”**.

Προσομοίωση εγχείρησης σε σύστημα εμπύθισης VR

Ένα τρισδιάστατο μοντέλο του ανθρώπινου σώματος, συμπεριλαμβάνοντας δέρμα, μυικούς ιστούς, αιμοφόρα αγγεία και οστά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση των φοιτητών της ιατρικής στην ανατομία.



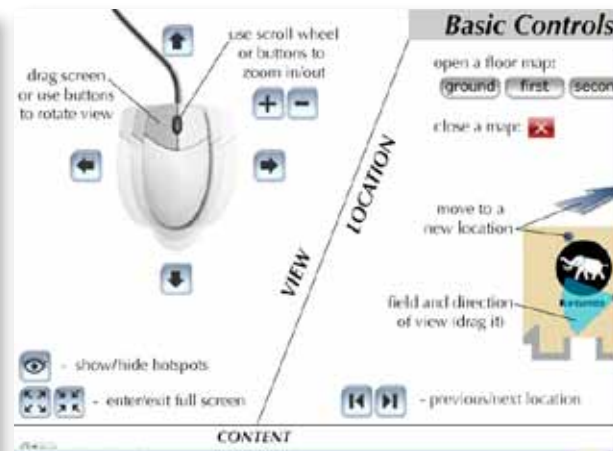
Πλοήγηση και αλληλεπίδραση σε εικονικό εργαστήριο για τη μελέτη της φυσικής των lasers (Παιδαγωγικού Τμήματος Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων)

Ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να περιεργαστεί τα τρισδιάστατα εικονικά εξαρτήματα που αποτελούν μια συσκευή laser. Με ένα γάντι δεδομένων στο δεξί του χέρι, περιηγείται στο εικονικό εργαστήριο έχοντας τη δυνατότητα εμπύθισης, τρισδιάστατης όρασης και αλλαγής του οπτικού του πεδίου με κινήσεις του κεφαλιού του, με τη χρήση στερεοσκοπικών γυαλιών.



Εικονική εκπαιδευτική περιήγηση στο μουσείο Smithsonian

Στην διαδικτυακή περιήγηση του **National Museum of Natural History** ο επισκέπτης μέσω Η/Υ ή ενός smartphone μπορεί να επισκεφθεί την εικονική, ψηφιακή έκθεση, με δυνατότητα πανοραμικής διαδραστικής περιήγησης σε όλο το μουσείο επιλέγοντας θέσεις πάνω στον χάρτη ή ακολουθώντας τα μπλε βέλη / συνδέσμους στο πάτωμα που συνδέουν τα δωμάτια.



Εικονικό μουσείο τέχνης/ MUVA

Το MUVA είναι ένα εικονικό διαδραστικό μουσείο, το οποίο φέρνει σε επαφή τον χρήστη με αυθεντικά έργα μοντέρνας τέχνης της Λατινικής Αμερικής.



Το εκπαιδευτικό λογισμικό «Παίζω Τέχνη στο Σχολείο»

Συνδυάζει τα **παραδοσιακά** μέσα της εικαστικής τέχνης και τα **νέα μέσα** της τεχνολογίας **δημιουργικά**, στην εκπαίδευση του μαθήματος των εικαστικών στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Στο πολυμεσικό αυτό περιβάλλον, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με πλήθος πηγών οπτικοακουστικής και εικαστικής έκφρασης και εμπλέκονται σε δραστηριότητες αναζήτησης και επικοινωνίας.

Απο τα τέσσερα δομημένα συνεργατικά περιβάλλοντα της εφαρμογής παρουσιάζονται ενδεικτικά, τρεις δραστηριότητες του περιβάλλοντος, **Γλυπτική/Πλαστική**.



Ο Δισκοβόλος σήμερα (Μύρωνας)



Συναρμολόγηση
(Πάμπλο Πικάσο «Γυναίκα στον κήπο»)



Σκαρφαλώνω και ανακαλύπτω
(Πιετά του Μιχαήλ Άγγελου)

Second Life/ τι είναι

Είναι ένα **συνεργατικό περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας** για την **σύγχρονη εξ αποστάσεως** εκπαίδευση με δυνατότητα ήχου, χειρονομιών και γραπτής online συνομιλίας, που βοηθά τους τους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν το αίσθημα της **κοινότητας**.

Είναι ένα project που δημιουργήθηκε από την εταιρεία Linden Lab στις 23 Ιουνίου 2003

Μέσω Η/Υ οι εκπαιδευόμενοι επικοινωνούν μεταξύ τους με **εικονικούς εαυτούς/ avatar** σε ένα πλήρως αλληλεπιδραστικό περιβάλλον.



Second Life/ εκπαιδευτικές χρήσεις

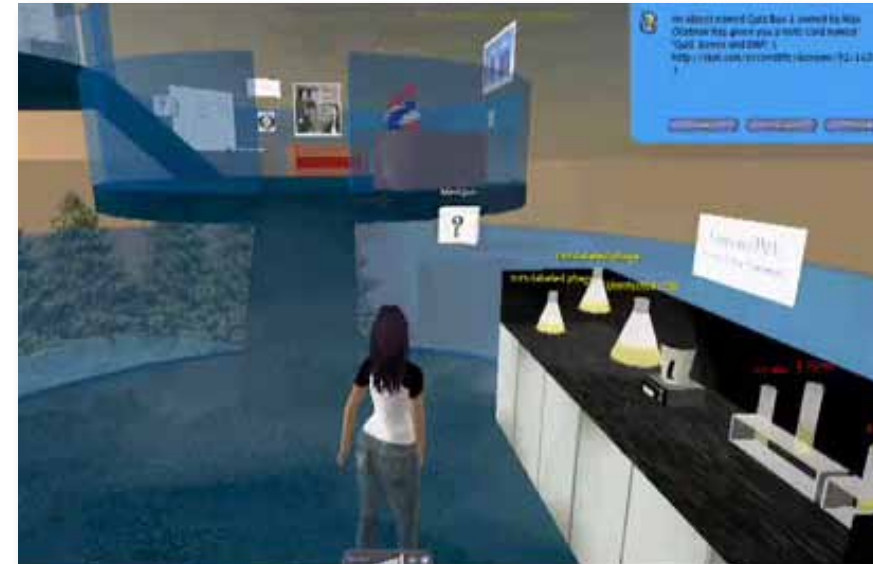
Εκπαιδευόμενοι και εκπαιδευτικοί μπορούν να εργαστούν μαζί στον καμβά του SL από οπουδήποτε στον κόσμο ως τμήμα ενός συνολικά **δικτυωμένου εικονικού περιβάλλοντος τάξεων.**

Το SL χρησιμοποιείται ως πλατφόρμα για την εκπαίδευση από πολλά ινστιτούτα, όπως: τα Πανεπιστήμια: του **Ohio**, του **Harvard**, του **Stanford** και του **Texas**, την **ISTE** (International Society for Technology Education) καθώς και από πλήθος **Βιβλιοθηκών** παγκοσμίως.

Εικόνα: Προσομείωση τάξης



Εικόνα: Περιβάλλον βιωματικής μάθησης



Second Life/ εκπαιδευτικές χρήσεις

Στην Ελλάδα η **Ακαδημία Αθηνών στο SL** ήταν ένα project σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση του SL, το οποίο ολοκληρώθηκε με επιτυχία στις 21/09/2011. Σκοπος του ήταν:



Η δημιουργία **Ελληνικής κοινότητας μάθησης** μέσα στο SL και η προσφορά **εξ αποστάσεως μαθημάτων και εκδηλώσεων** σε όλους τους εκπαιδευτικούς.

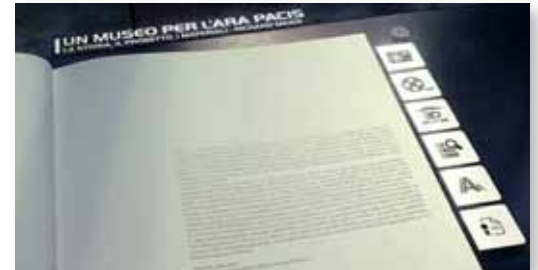
Η Ακαδημία Αθηνών στο SL με θέμα: "Η φιλοξενία στην Αρχαία Ελλάδα/Μετανάστευση"



Επαυξημένη πραγματικότητα (AR)

Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) **συνδυάζει** τον **πραγματικό** (π.χ. με τη χρήση κάμερας ή ειδικών γυαλιών) και τον **ψηφιακό** κόσμο ((π.χ. πληροφορία που αντλείται από το Διαδίκτυο ή συναφείς εφαρμογές), και είναι **διαδραστική σε πραγματικό χρόνο**.

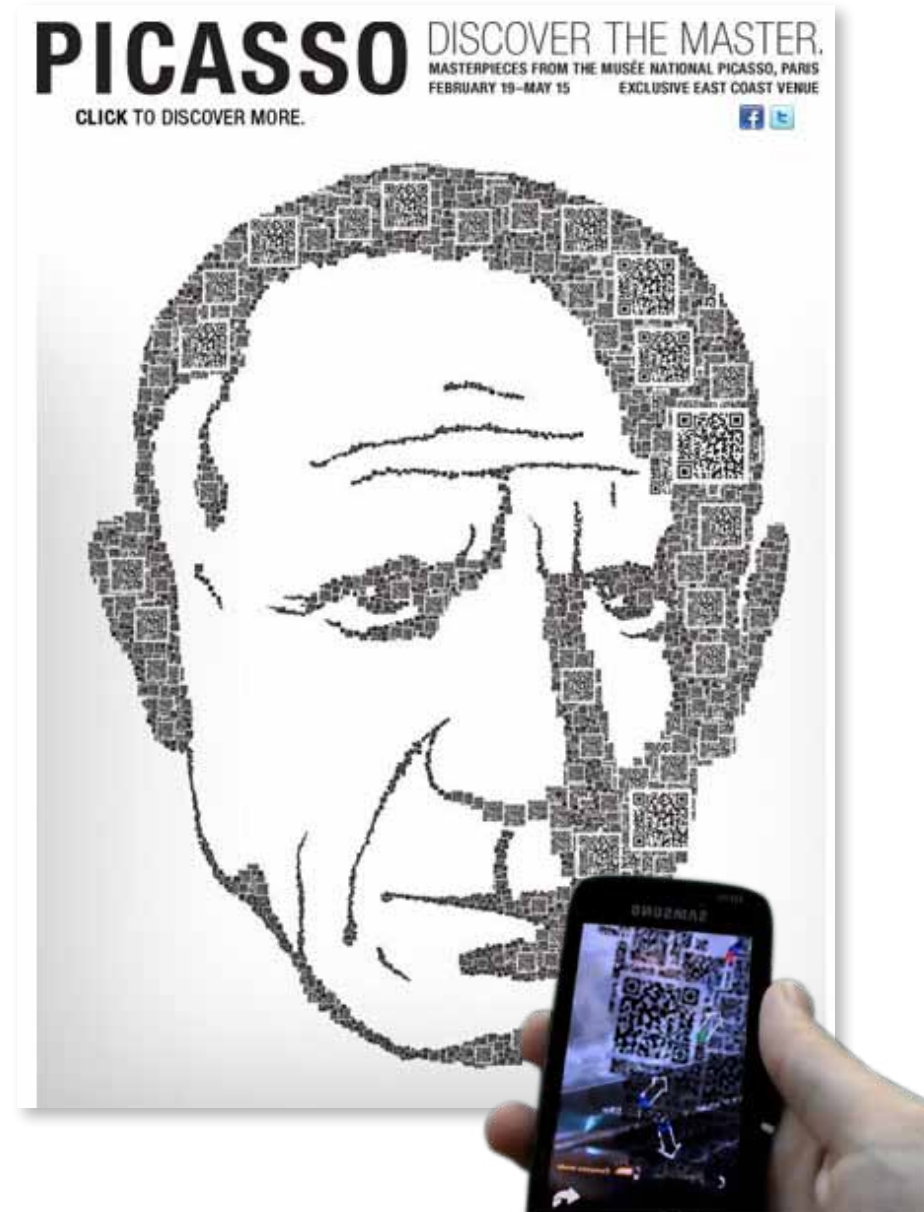
Ως παραδείγματα βλέπουμε την εμφάνιση τρισδιάστατων αντικειμένων (3D models) που παράγονται από ψηφιακές συσκευές μέσω κάμερας, με αναγνώριση μοτίβων/**patterns** (pattern recognition) καθώς και με χρήση ειδικών γυαλιών σε "ανάγνωση" βιβλίου τεχνολογίας A.R



Παράδειγμα εφαρμογής της AR μέσω οθόνης συσκευής

Πρόσφατο παράδειγμα της νέας τεχνολογίας είναι η έκθεση του Πικάσο απο το Virginia Museum of Fine Arts (VMFA)/ Richmond Ηνωμένες Πολιτείες. Τα έργα μπορούν να παρασταθούν εικονικά σε διάφορες πόλεις ακόμα και σε εξωτερικούς χώρους.

Το **πρόσωπο του Πικάσο** στην αφίσα της έκθεσης, αποτελείται απο **QR codes**, που δίνουν την δυνατότητα στον χρήστη να δει μέσω smartphone τους πίνακες ζωγραφικής πάνω στον χώρο που τον περιβάλλει.



Άλλες μορφές εκπαίδευσης μέσω νέων τεχνολογιών

Οι ψηφιακές τεχνολογίες προσφέρουν νέα μέσα προβολής και χρήσης πολυμεσικών εκπαιδευτικών εφαρμογών, όπως:

- Ψηφιακά **κιόσκια** (info kiosks)
- **Διαλογικά τηλεματικά τραπέζια** (Dialog Tables)
- **Διαδραστικοί ξεναγοί/ρομπότ**
π.χ.το έργο TOURBOT: Αλληλεπιδραστική Τηλε-παρουσία σε Μουσεία μέσω Ρομποτικών Εκπροσώπων
- Ψηφιακές **συσσκευές** διαδραστικών τρόπων μετάδοσης πληροφοριών



Άλλες μορφές εκπαίδευσης μέσω νέων τεχνολογιών

- **Οθόνες αφής** με εφαρμογές πολυμέσων π.χ. Το **KiddyFace** (Slavko Milekic) είναι ένα ψηφιακό περιβάλλον διεπαφής το οποίο βασίζεται σε οθόνη αφής και έχει εφαρμοστεί στο **Speed Art Museum** στο Louisville της Αμερικής.



Συναρμολόγηση πάζλ γλυπτού του Henry Moore



"Throwing Gallery"

Συμπεράσματα

Οι πολυμεσικές εκπαιδευτικές εφαρμογές **ελκύνουν** και διατηρούν το ενδιαφέρον του εκπαιδευομένου κυρίως λόγω των πολλαπλών αναπαραστάσεων της πληροφορίας που παρέχουν, με αποτέλεσμα την **παράλληλη ενεργοποίηση περισσότερων της μιας αισθήσεων**.

Αποτελέσματα εμπειρικών μελετών έχουν δείξει ότι **η χρήση των νέων μέσων** κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, σε σχέση με τον συμβατικό τρόπο εκπαίδευσης, **ενισχύει την αποτελεσματικότητα** των εκπαιδευομένων και τους **παρέχει κίνητρα για μάθηση**.

Συμπεράσματα

Ωστόσο, η παιδαγωγική έρευνα έχει δείξει ότι τα στοιχεία που προσδιορίζουν την **αποτελεσματικότητα** των διδακτικών και μαθησιακών διαδικασιών δεν έχουν να κάνουν με το φιλικό περιβάλλον εργασίας που μια πλατφόρμα παρέχει ή τις δυνατότητες αποθήκευσης ή ταχύτατης μετάδοσης της πληροφορίας, αλλά με τη **διδασκτική μεθοδολογία**, την **ποιότητα** του **διδασκτικού περιεχόμενου** και τη **δυνατότητα** των **εκπαιδευτικών** να χρησιμοποιήσουν τις παρεχόμενες υπηρεσίες ως δομικά στοιχεία για το σχεδιασμό νέων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων

Σημασία έχει πως **εμείς**,
-ως εκπαιδευτές ή εκπαιδευόμενοι-
μπορούμε
να **αξιοποιήσουμε** τις δυνατότητες
των νέων ψηφιακών εργαλείων που μας παρέχονται,
αποτελεσματικά.

Βιβλιογραφία / Παραπομπές

Παναγιώτης Μ. Παπάζογλου MSc, *εφαρμογές και τεχνολογίες πολυμέσων*, Εκδόσεις ΙΩΝ, ΑΘΗΝΑ 2002, σελ.78

Δ. Ζευγώλης Γ. Στυλιάρης, Πολυμέσα, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα 2011

Δρ.Οικονόμου Δάφνη, *Βασικές έννοιες, εξέλιξη και διάδοση πολυμέσων*, http://www.ct.aegean.gr/people/economoud/modules/PLP101/PLP_101_week_3.ppt#351,6, Δημιουργία και μετατροπή Πληροφορίας

Β. Καβακλή, *εξέλιξη και διάδοση πολυμέσων*, http://www.ct.aegean.gr/people/vkavakli/multimedia_introduction/slides/general.files/frame.htm, (Διαφάνεια 5)

Κωλέτσου Ευτυχία, *ανάπτυξη πολυμεσικών εφαρμογών*, <http://www.ekoletsou.gr/pdfFiles/multimedia.pdf>,
<http://www.ime.gr/multimedia/dvdrom/agora/index.html>,

Χρήστος Ι. Μπούρας, *μάθηση από απόσταση σύγχρονη και ασύγχρονη*, http://ru6.cti.gr/bouras/dialekseis/2/Lecture_06.pdf

ΓΓΕΕ, *η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην εκπαίδευση ενηλίκων*, <http://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/2535/790.pdf>,
σελ.23

<http://eclass.cie.teithe.gr/>,

<http://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/2535/790.pdf>

<http://reviews.in.gr/greece/elearning/article/?aid=1231105518>

<http://www.lis.upatras.gr/LIS/TELEPHAESSA/VLEs/ECLASSbrochure.pdf>

<http://kpe-kastor.kas.sch.gr/peekpe4/proceedings/synedria13/vlastaris.pdf>, http://www.verginabooks.gr/index.php?manufacturers_id=892

<http://kpe-kastor.kas.sch.gr/peekpe4/proceedings/synedria13/vlastaris.pdf>,

<http://game20.gr/news/simcity-simulation-videos-9123/>

http://www.teiser.gr/icd/staff/anastasiou/wp-content/uploads/2012/02/simulation_ROUMELIOTIS.pdf,

<http://phet.colorado.edu/el/simulations/category/physics>

www.clab.edc.uoc.gr/hy302/groups/group17/didaktikh%5B1%5D.ppt

<http://mathisi20.gr/resources/multimedia/i169>, <http://muva.elpais.com.uy/>

Ευάγγελος Δ. Κατσιφάκος, *χρήση εικονικών χαρακτήρων (avatars) σε εκπαιδευτικό περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας*, <http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/handle/10889/891>, σελ.46

Σ. Γρόσδος, Γ. Μακαρατζής, Χ. Ανδρεάδου «*Τέχνη και δημιουργικότητα στο σχολείο: η αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στη διδακτική της Τέχνης*», <http://www.ekped.gr/praktika10/das/050.pdf>

<http://xrisoikweb2.pbworks.com/w/page/8263756/Second%20Life>

<http://athensacademy.pbworks.com/w/page/11728266/FrontPage>

Μ.Οικονόμου, νέες Τεχνολογίες και Μουσεία: εργαλείο, τροχοπέδη ή συρμός; <http://museology.ct.aegean.gr/articles/20071113103257.pdf>,

<http://www.museumsandtheweb.com/mw2001/papers/giannoulis/giannoulis.html>,

Ειρήνη Λάγκαρη, η χρήση νέων τεχνολογιών στις εκπαιδευτικές δράσεις των μουσείων

http://estia.hua.gr:8080/dspace/bitstream/123456789/1732/1/lagkari_eirini.pdf

<http://www.museumsandtheweb.com/mw99/papers/milekic/milekic.html>

Γ. Χρυσοβιτσάνος, πολιτιστικοί οργανισμοί και ψηφιακό περιβάλλον

http://www.academia.edu/867843/Politistikoi_organismoi_kai_psifiako_perivallon_Augmented_Reality

Α. Λιοναράκης, Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Πολυμορφική Εκπαίδευση: Προβληματισμοί για μία ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού διδακτικού υλικού,

<http://elektra.teilar.gr/syncppt/qualityDesignOfTeachingMaterial.pdf>

Το Μουσείο Ακροπόλεως E-Book GR

National Museum of Natural History: <http://www.mnh.si.edu/panoramas>

MUVA μουσείο: <http://muva.elpais.com.uy/>

Video παρουσίασης

> Για το **Second Life**:

<http://www.youtube.com/watch?v=qOFU9oUF2HA>

<http://www.youtube.com/watch?v=EfsSGBraUhc&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=sC88VM-kG48>

> Για την **AR**:

<http://www.youtube.com/watch?v=iT2ek8N0VIY>

http://www.youtube.com/watch?v=Q_xF8ujj7ko