

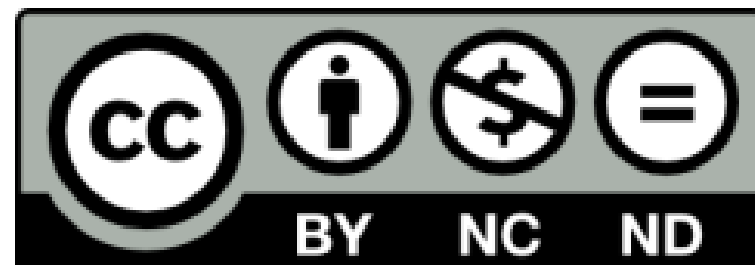


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

# Τεχνολογική Υποστήριξη Συνεργατικής Εργασίας

## Ενότητα 7: Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

*Παναγιώτης Κουτσαμπάσης  
Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης  
Προϊόντων και Συστημάτων*



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



---

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΗ  
ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη  
Συνεργατική Μάθηση

---

Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης  
Προϊόντων και Συστημάτων,  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Παναγιώτης Κουτσαμπάσης

---

## Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση - 'Συνώνυμα'

- Απομακρυσμένη μάθηση (distance learning)
  - Ασύγχρονη μάθηση (asynchronous learning)
  - Συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από Η/Υ (Computer-Supported Collaborative Learning, CSCL)
  - Μικτή μάθηση (blended learning)
  - ...
  - Ηλεκτρονική μάθηση (e-learning)
-

# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

## ➤ CSCCL: Computer Supported Collaborative Learning

- ✓ Ποικιλία εκπαιδευτικών πρακτικών, όπου η μάθηση επιτυγχάνεται μέσω:
  - 1. Συνεργασίας των μαθητών μεταξύ τους
  - 2. Χρήσης Η/Υ και δικτύων
- ✓ Μπορεί να είναι σύγχρονη ή ασύγχρονη
- ✓ Μπορεί να συμβαίνει:
  - στην τάξη (co-located),
  - απομακρυσμένα μέσω δικτύου (remote CL)
  - Ή/και τα δύο παραπάνω – μικτή μάθηση (blended learning)



---

# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

- Τεχνολογίες υποστήριξης συνεργατικής μάθησης
    - ✓ Εκπαιδευτικά πολυμέσα (educational Multimedia)
    - ✓ Συστήματα διαχείρισης της μάθησης στο διαδίκτυο (LMS: Learning Management Systems)
    - ✓ Κοινότητες χρηστών (Online Communities), π.χ. <http://www.deviantart.com>
    - ✓ Wikis, Ιστολόγια (Blogs)
    - ✓ Εικονικοί κόσμοι (Virtual worlds)
    - ✓ MOOCs (Massively Open Online Courses)
-



---

# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

## ➤ Εκπαιδευτικά πολυμέσα

- ✓ Τεχνολογία από τη 10ετία του '90.
  - Διανέμονται σε CD-ROM
- ✓ Για ένα μαθησιακό αντικείμενο προσφέρουν:
  - Παρουσίαση (αφήγηση, βίντεος, εικόνες, ήχοι, σύντομα κείμενα)
  - Ασκήσεις αυτό-αξιολόγησης
- ✓ Δεν υπάρχει συνεργασία, προϋποτίθεται ατομική μελέτη στο σπίτι.





# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

## ➤ Εκπαιδευτικά πολυμέσα

### ✓ Τα τελευταία χρόνια...

- Διατίθενται και
  - στον παγκόσμιο ιστό, π.χ. <http://photodentro.edu.gr>
  - σε διαδραστικούς πίνακες
  - σε ταμπλέτες
  - πολυαπτικά τραπέζια (επειδή είναι ακριβά για να τοποθετηθούν σε σχολεία, μόνο σε μουσεία)
- Έμφαση σε εκπαιδευτικά παιχνίδια / παιγνιώδη εκπαίδευση



---

# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

## ➤ Εκπαιδευτικά πολυμέσα

- Έμφαση σε εκπαιδευτικά παιχνίδια / παιγνιώδη εκπαίδευση
    - ❑ Άλλες παιδαγωγικές προσεγγίσεις;
  - Λίγες (ακόμα;) οι εφαρμογές με δυνατότητες συνεργασίας – παραμένει η έμφαση στην ατομική εκπαίδευση ...
    - ❑ Ως επί το πλείστον για λίγα άτομα στον ίδιο χώρο - (small teams, co-located)
  - Ο ρόλος τους είναι υποστηρικτικός και συμπληρωματικός της παραδοσιακής εκπαιδευτικής διαδικασίας...
    - ❑ Δεν ολοκληρώνονται με την εκπαιδευτική διαδικασία καθαυτή, αλλά είναι επιπλέον έργο για τους μαθητευόμενους
    - ❑ Η απασχόληση με τις εφαρμογές συχνά είναι προαιρετική
  - Οι εκπαιδευόμενοι δεν εμπλέκονται ενεργά στην διαδικασία
    - ❑ Διαβάζουν, ακούν, απαντούν...
    - ❑ Δεν ενεργούν, δεν κατασκευάζουν
-

# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

- Συστήματα διαχείρισης της μάθησης (LMS: Learning Management Systems)
  - ✓ Eclass, Moodle, κ.α.
  - ✓ Έμφαση στη διαχείριση, όχι στην εκπαιδευτική διαδικασία. Διαχείριση:
    - Μαθημάτων
    - Χρηστών
    - Εκπαιδευτικού περιεχομένου
    - Ανακοινώσεων, αποτελεσμάτων, κ.α.
  - ✓ Δεν έχουν επίδραση ως προς τη βελτίωση ή μη της μάθησης, παρά μόνο της διαχείρισης της...
    - Απαραίτητα εργαλεία για κάθε εκπαιδευτικό οργανισμό με πολλά μαθήματα, διδάσκοντες, μαθητευόμενους...



# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

## ➤ Wikis – blogs

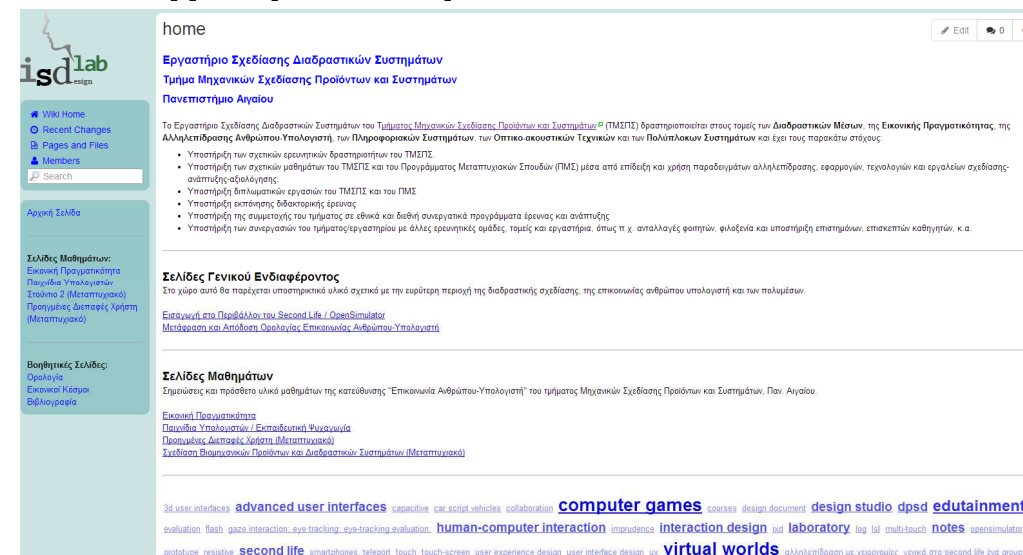
- ✓ Π.χ. <http://hci-dpsd.wikispaces.com>

## ➤ Δυνατότητες

- ✓ Μαζική δημιουργία περιεχομένου (σελίδων) στο παγκόσμιο ιστό.
- ✓ Έλεγχος χρηστών, σχολιασμός (comments), εργαλεία σύνοψης (π.χ. Tag clouds).
- ✓ Σχετική ευχρηστία για προσθήκη και ενημέρωση περιεχομένου.

## ➤ Γιατί;

- ✓ Οι μαθητευόμενοι γράφουν τις εργασίες τους, σχολιάζουν των συμμαθητών τους
- ✓ Ο καθηγητής και οι φοιτητές έχουν συνολική εικόνα της εργασίας των υπόλοιπων.



---

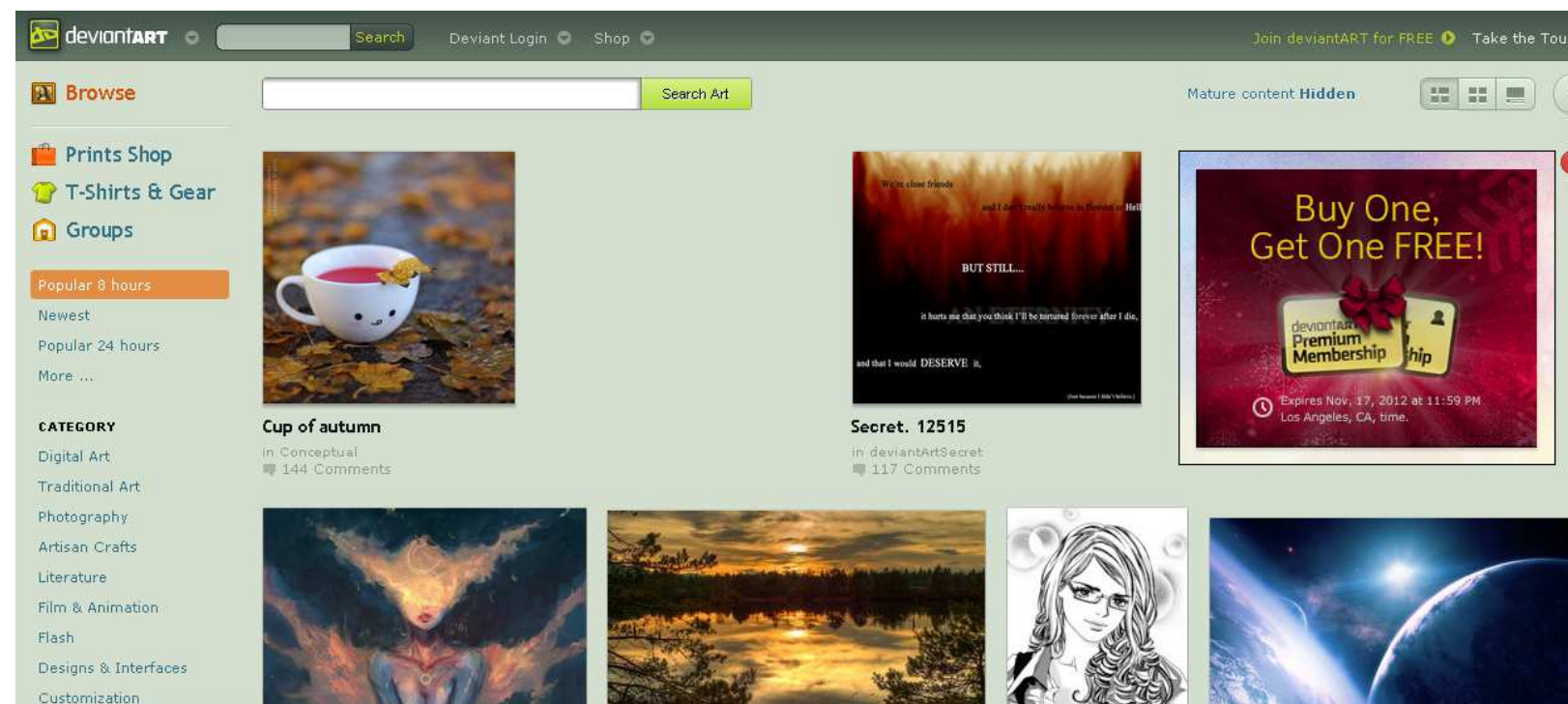
# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

- Wikis – blogs
  - Απροθυμία συμμετοχής, εκτός κι αν είναι υποχρέωση (Ebner et al. 2008)
    - ✓ Τα επίπεδα εθελοντικής δημιουργίας περιεχομένου στις περισσότερες μελέτες κυμαίνονται από 2,5% και κάτω...
    - ✓ Φόβος γραπτής έκθεσης απόψεων-γνώσεων σε δημόσια θέα και σχολιασμό...
  - Η συμμετοχή είναι μεγαλύτερη όταν:
    - ✓ Δίνονται κίνητρα, ή υπάρχει πίεση – υποχρέωση.
    - ✓ Υπάρχει μια κρίσιμη μάζα χρηστών που κινητοποιεί και άλλους.
  - Πως το περιεχόμενο θα μείνει ζωντανό σε βάθος χρόνου;
    - ✓ Πολλά θέματα – γνώσεις – απόψεις δεν μένουν σταθερά στο χρόνο
    - ✓ Οι μαθητές/φοιτητές δεν ασχολούνται μόλις ολοκληρώσουν τις υποχρεώσεις τους.
  - Απαιτείται:
    - ✓ Επαναληπτική διαδικασία κρίσης των άρθρων
    - ✓ Μέτρησης της ποιότητας της συμβολής των μαθητών
-



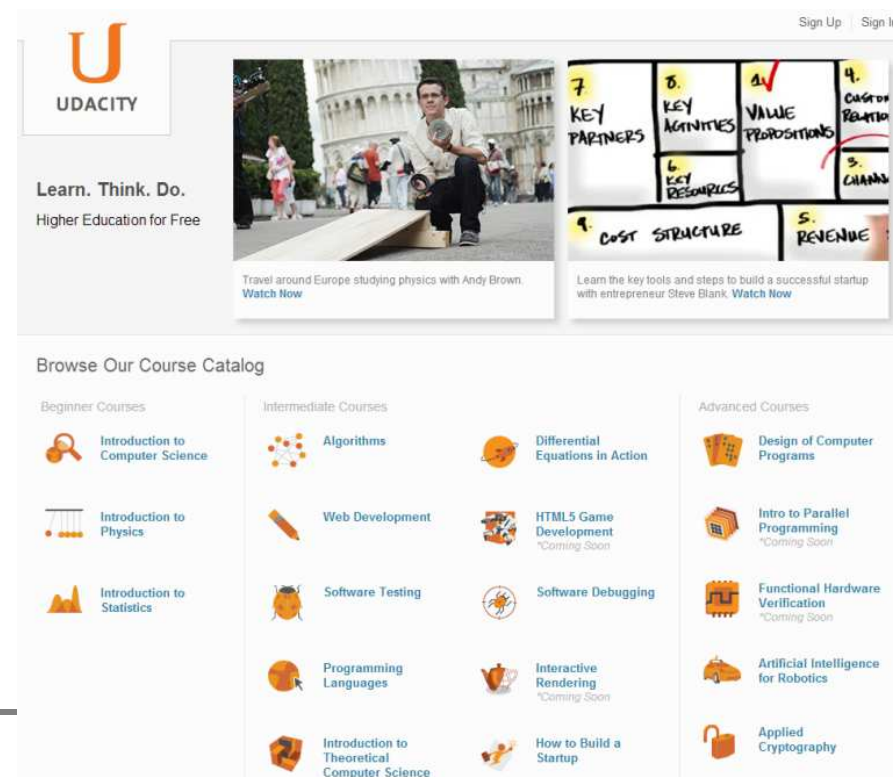
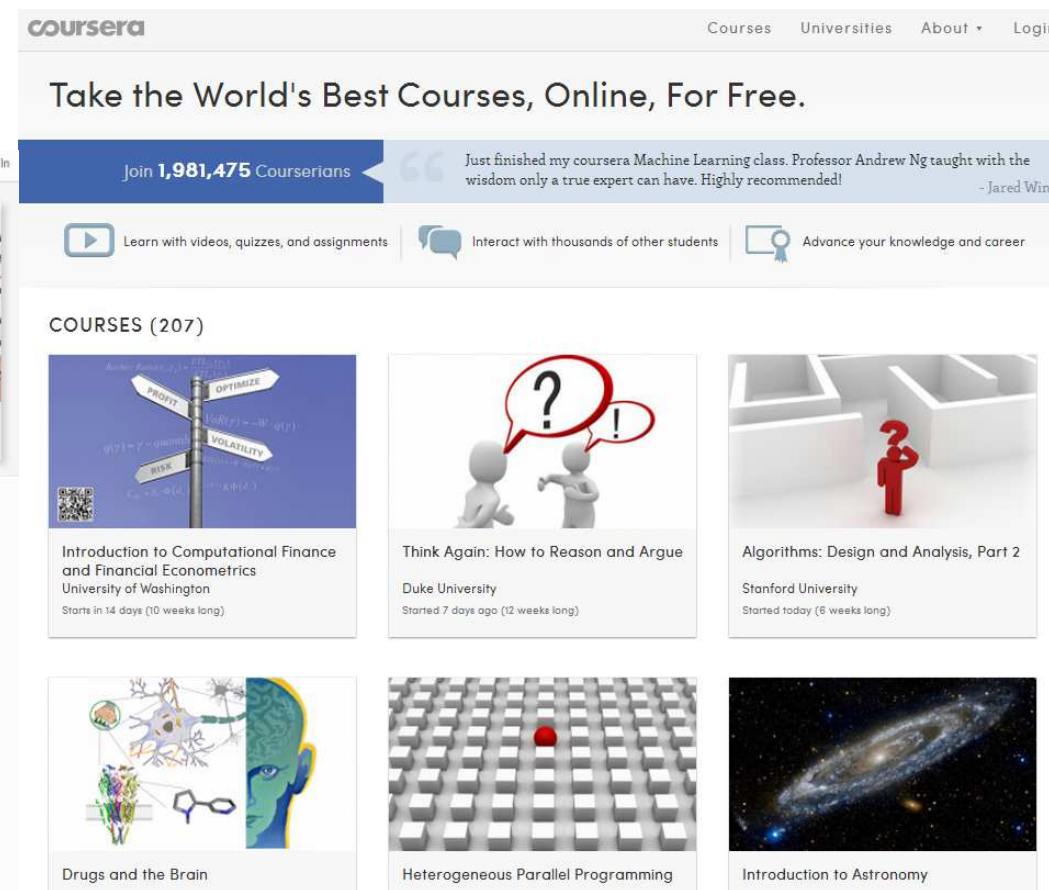
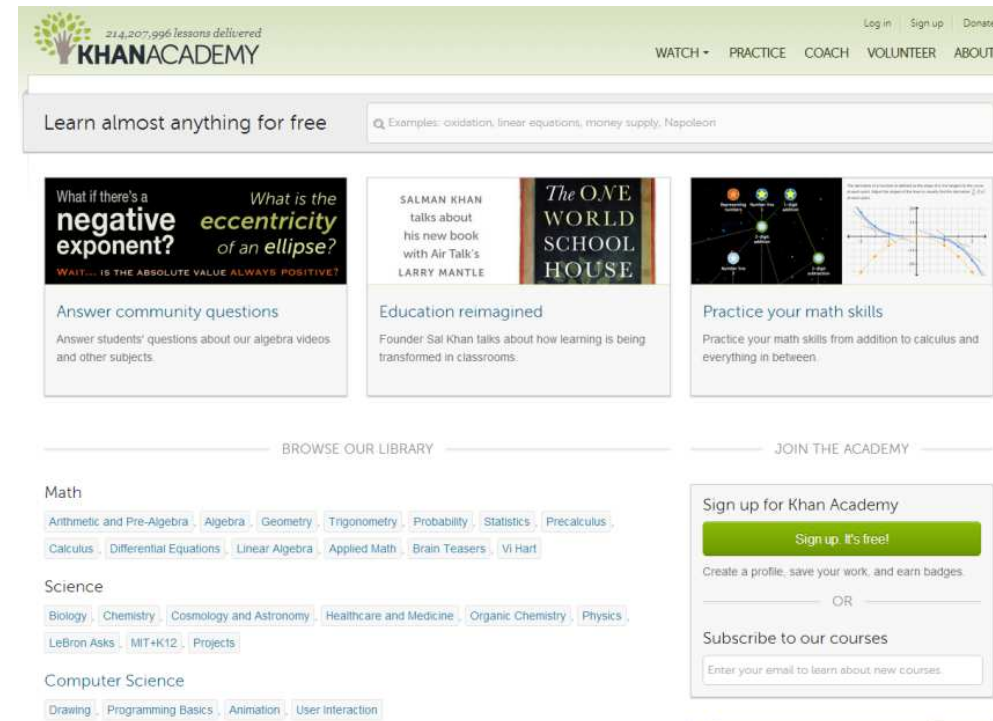
# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

- Κοινότητες χρηστών (Online communities)
  - ✓ <http://www.deviantart.com>
- Όμοια χαρακτηριστικά με τα wikis, αλλά με μεγαλύτερη κοινότητα χρηστών
  - ✓ Οι χρήστες δεν είναι μόνο οι μαθητές, αλλά κάθε μέλος της κοινότητας.



# Ανοικτά μαθήματα (Massively Open Online Courses, MOOC)

- [www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)
- [www.coursera.org](http://www.coursera.org)
- [www.udacity.com](http://www.udacity.com)
- ...

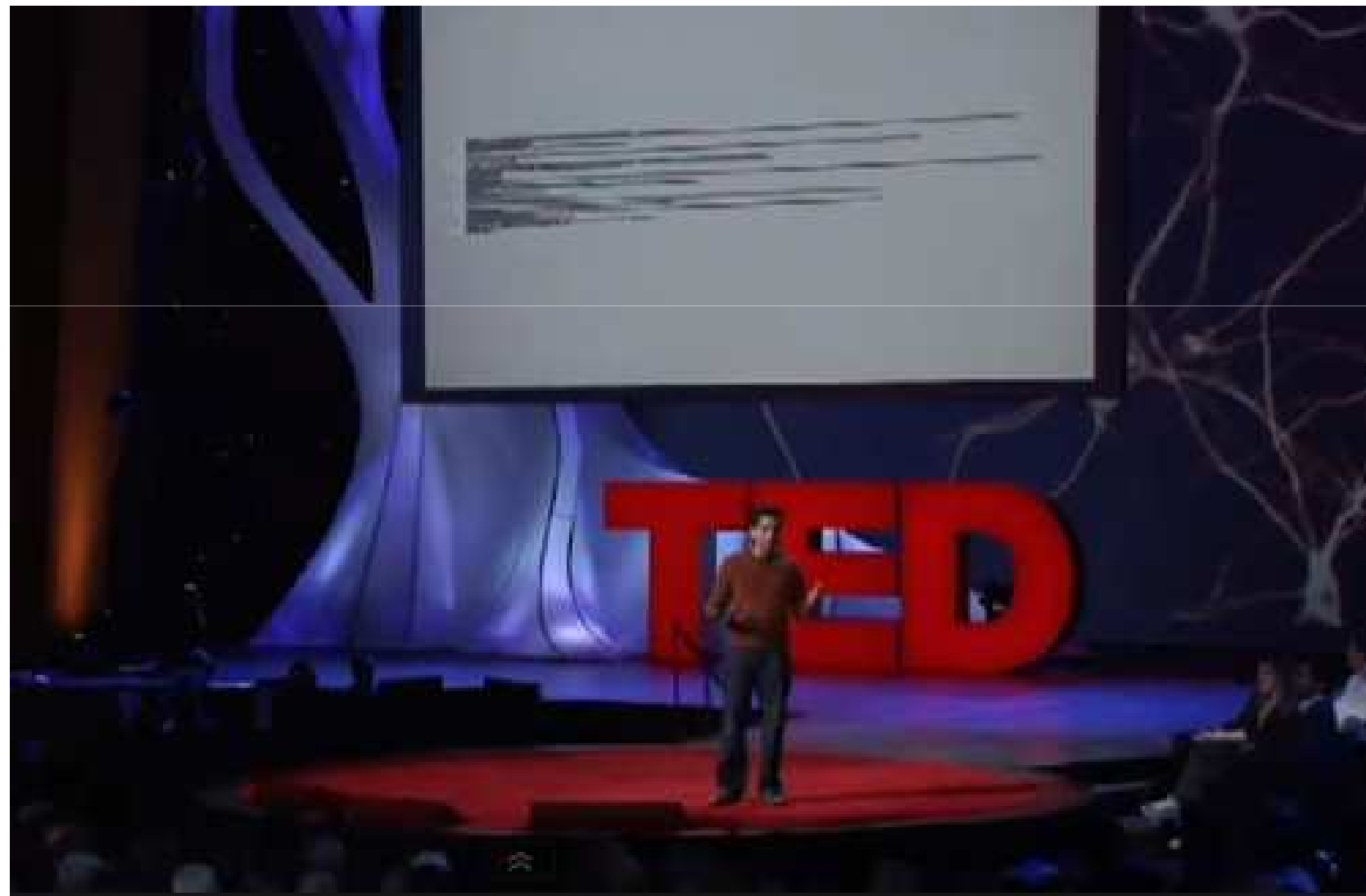




---

## Ανοικτά μαθήματα (Massively Open Online Courses, MOOC)

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



# Ανοικτά μαθήματα (Massively Open Online Courses, MOOC)

## e-institutions

*A look at some of the major online education efforts*

Name	Founded	Enrollees	Model	Details
<b>Coursera</b>	2012	1.5 million	for profit	Backed by \$22 million from VCs and colleges. Nearly 200 courses available, over a wide range of subjects.
<b>edX</b>	2012	155,000*	nonprofit	MIT and Harvard have each pledged \$30 million. Seven courses available. Will offer certificates to people who complete the work.
<b>Udacity</b>	2012	739,000	for profit	Got \$5 million in seed funding. Offers 14 courses, focused on computer science, ranging from beginner to intermediate to advanced.
<b>Open Learning Initiative</b>	2002	51,000	nonprofit	Carnegie Mellon project offers Web classes and researches online teaching methods. Has 15 courses, including sciences and French.
<b>University of Phoenix</b>	1976	346,000	for profit	Has physical campuses for undergrads and grad students but also offers individual courses online.
<b>The Open University</b>	1969	264,000	nonprofit	Based in the U.K. Combines Web curriculum with physical study centers. Offers hundreds of free online courses in a range of fields.

\*EdX figure is for Spring 2012 class only.

---

## Ανοικτά μαθήματα (Massively Open Online Courses, MOOC)

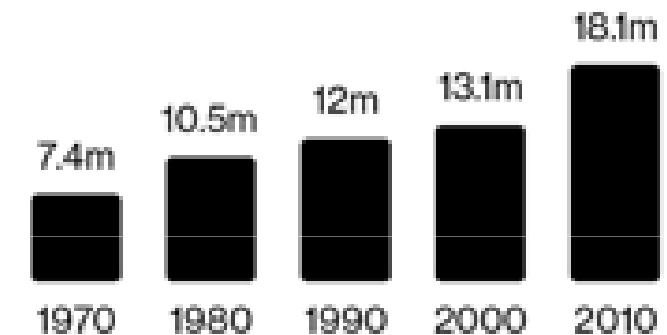
- Το κόστος διαχείρισης εκπαιδευτικού περιεχομένου πλέον δεν είναι μεγάλο
    - ✓ Cloud computing infrastructure
  - Αρκετό υλικό μπορεί να προσφερθεί δωρεάν
    - ✓ YouTube, κ.α.
  - Τα κοινωνικά δίκτυα χρησιμοποιούνται ως 'ψηφιακά campus' όπου οι μαθητές οργανώνονται σε ομάδες και απαντούν ερωτήσεις.
  - Η κουραστική εργασία διόρθωσης γραπτών γίνεται πλέον:
    - ✓ (α) αυτόματα (όπου είναι εφικτό)
    - ✓ (β) μεταξύ των φοιτητών.
-

# Ανοικτά μαθήματα (Massively Open Online Courses, MOOC)

## ➤ Προκλήσεις:

- ✓ Διαχείριση δεδομένων με ασφάλεια και ιδιωτικότητα
- ✓ Πιστοποίηση (πτυχία)
  - Σε ποιο κόστος; (σήμερα το μέσο κόστος σπουδών στις ΗΠΑ είναι περίπου 100k \$)
- ✓ Προσαρμογή στις ιδιαίτερες ανάγκες των χρηστών
  - Καταγραφή κάθε δράσης του χρήστη online
  - Εξόρυξη δεδομένων
  - Οπτικοποίηση προόδου και αποτελεσμάτων

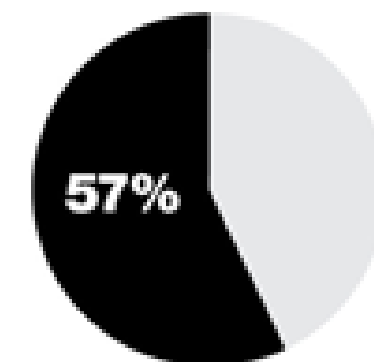
Undergraduate enrollment in the United States



Average cost of a year on campus

**\$27,435**

Percentage of people who say the value is fair or poor



---

# Ανοικτά μαθήματα (Massively Open Online Courses)

## ➤ Προκλήσεις:

- ✓ Αλληλεπίδραση καθηγητή – σπουδαστών;
    - Ιδιαίτερα για εκπαίδευση που σχετίζεται άμεσα με την πρακτική;
    - Π.χ. ιατρική, νομική, αντικείμενα σχεδίασης (προϊόντα, συστήματα, αρχιτεκτονική, κλπ), κλπ.
  - ✓ Για ποιο επίπεδο εκπαίδευσης είναι κατάλληλα;
    - Δημοτικό / Γυμνάσιο / Λύκειο / Πανεπιστήμιο;
    - Σε ποια αντικείμενα;
      - Σήμερα, προσφέρονται κυρίως επιστημονικά αντικείμενα
    - Τι είδους μαθήματα απαιτούνται σε κάθε περίπτωση;
      - Π.χ. προσανατολισμένα στην επίλυση προβλημάτων; (πως επιτυγχάνεται η θεωρητική κατάρτιση;)
  - ✓ Υψηλά ποσοστά απόσυρσης (dropout) φοιτητών
    - Πολλοί εγγράφονται, λίγοι μένουν (10-20%), λιγότεροι πετυχαίνουν (~5%)
      - (ενδεικτικά ποσοστά για κάποια ‘γνωστά’ μαθήματα (από γνωστούς καθηγητές)), δεν είναι γνωστά συγκεντρωτικά στοιχεία)
-



# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

- Τεχνολογίες συνεργασίας ...
  - ✓ Συχνά χρησιμοποιούνται «όπως είναι» - όμως, δεν έχουν σχεδιαστεί για υποστήριξη συνεργατικής μάθησης. Θέματα:
    - Εκπαιδευτικοί στόχοι
    - Scaffolding
    - Τεκμηρίωση, σημειώσεις, κλπ.
    - Αξιολόγηση (φοιτητών και μαθήματος)
  - ✓ Παρέχουν σχετικά απλές δυνατότητες, π.χ.
    - Διαμοίραση σημειώσεων, τεστ αξιολόγησης, εργαλεία διαχείρισης της εκπαιδευτικής διαδικασίας
  - ✓ Μπορούν να υποστηριχτούν συγκεκριμένες παιδαγωγικές προσεγγίσεις;
    - Ναι, εφόσον οι τεχνολογίες σχεδιαστούν κατάλληλα...

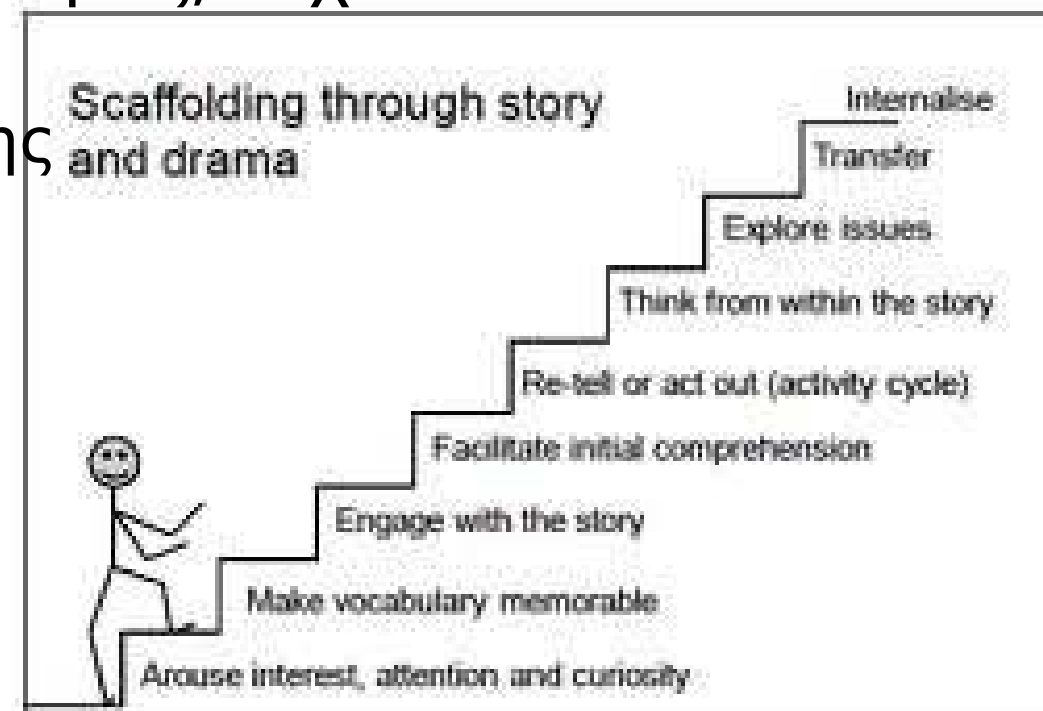


Figure 1. Scaffolding through story and drama



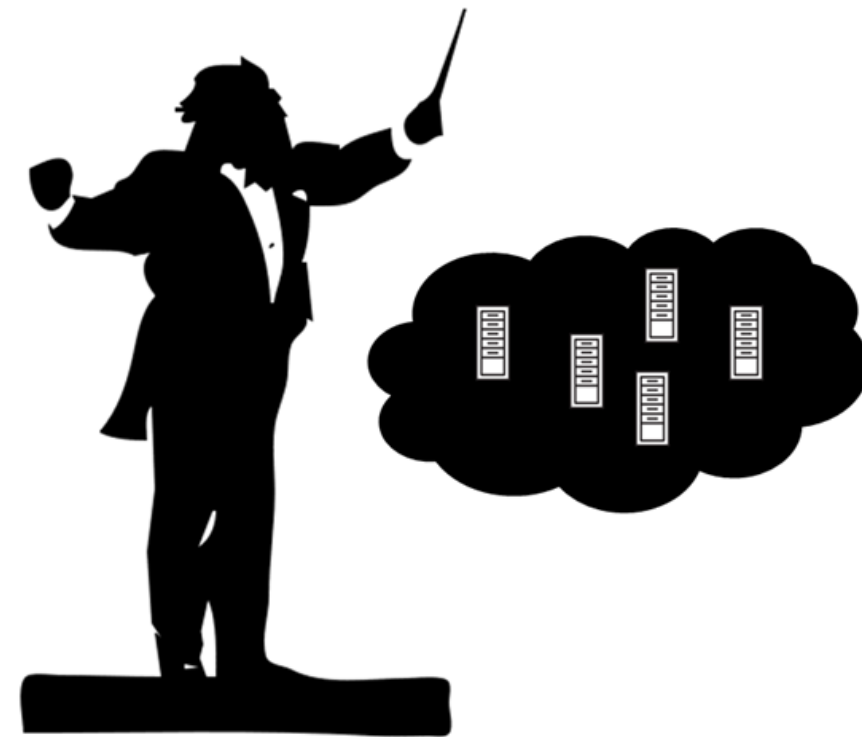
---

# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

- Μερικά γενικά συμπεράσματα:
    - ✓ Η αποτελεσματικότητα του μέσου είναι μύθος (media effectiveness is a myth)
      - Π.χ. σε πολλές περιπτώσεις μάθησης είναι αποτελεσματικότερη η ασύγχρονη γραπτή επικοινωνία από την σύγχρονη μέσω βίντεο...
    - ✓ Η τεχνολογική υποστήριξη της επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών δεν αρκεί για να συμβεί συνεργατική μάθηση
      - Χρειάζεται να σχεδιαστούν διαδικασίες, εργαλεία και περιεχόμενο
    - ✓ Η εξομοίωση της μάθησης με την κατάσταση του πρόσωπο με πρόσωπο δεν είναι απαραίτητως η καλύτερη επιλογή.
-

# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

- Μερικές σημαντικές κατευθύνσεις:
  - ✓ Έμφαση στην συνδημιουργία διαμοιρασμένης γνώση (co-construction of shared knowledge)
  - ✓ Η μάθηση σε βάθος (deep learning) επιτυγχάνεται μόνο με διάλογο (μεταξύ μαθητών, μαθητών-καθηγητή).
  - ✓ Η ανάλυση των αλληλεπιδράσεων (interaction analysis) των μαθητών είναι το κύριο εργαλείο έρευνας.
    - Σε κάποιο βαθμό μπορεί να είναι αυτοματοποιημένη
  - ✓ Η ενορχήστρωση της συνεργατικής μάθησης είναι μεγάλη πρόκληση για το διδάσκοντα.
    - Ο παραγωγικός συντονισμός υποστηρικτικών παρεμβάσεων κατά τη διάρκεια πολλαπλών μαθησιακών δραστηριοτήτων.



# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

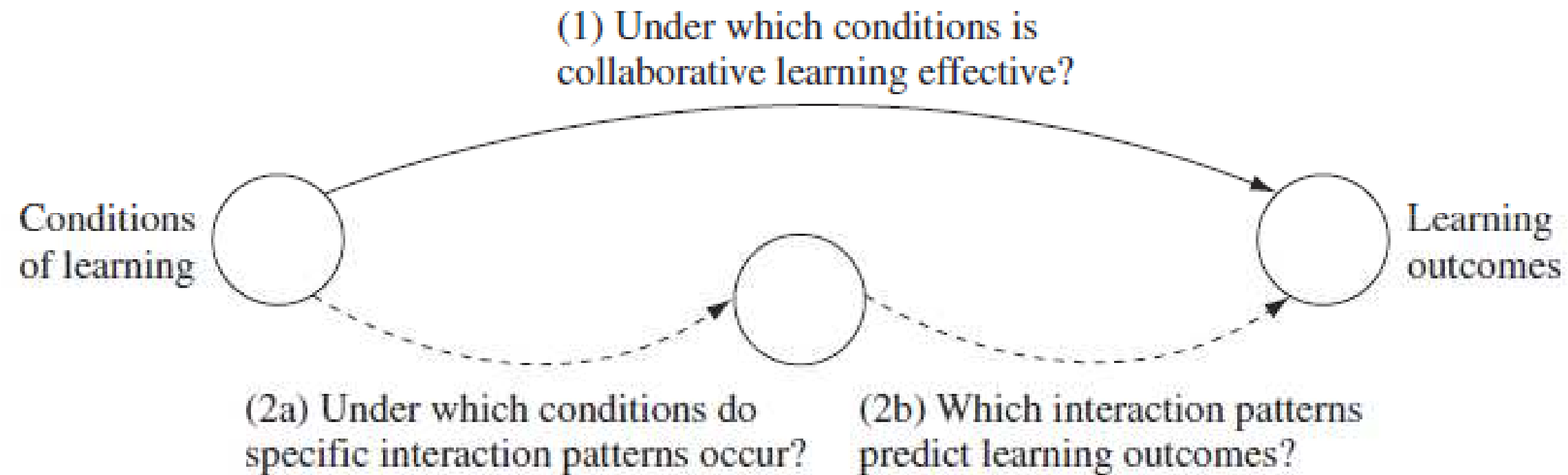


Fig. 1.1 Research questions in CSCL

---

# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

- Συνθήκες συνεργατικής μάθησης
    - ✓ Εργαλεία Η/Υ
    - ✓ Εκπαιδευτική διαδικασία
    - ✓ Διαδικασία συνεργασίας μαθητών
    - ✓ Εκπαιδευτικό υλικό
  - Μαθησιακό αποτέλεσμα
    - ✓ Έλεγχος (κοινής) γνώσης
    - ✓ Αξιολόγηση εργασίας
    - ✓ Καλλιέργεια γενικότερων ικανοτήτων/δεξιοτήτων;
  - Πλέον, έμφαση στην ενεργή και εποικοδομητική μάθηση (active and constructive learning).
-

---

# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

- Εποικοδομητική προσέγγιση στη μάθηση (constructivism) – σημαντικές αρχές:
    - ✓ Κάθε μαθητής χτίζει (οικοδομεί) τη γνώση με μοναδικό τρόπο (υπόβαθρο, κουλτούρα, αρχές, κ.α.) – η γνώση δεν ‘μεταφέρεται’
    - ✓ Η γνώση αποτελείται από συστατικά στοιχεία (constructs) – και αυτά ο κάθε ένας τα αντιλαμβάνεται με μοναδικό τρόπο
    - ✓ Η μάθηση είναι μια ενεργή, δυναμική και κοινωνική διαδικασία.
    - ✓ Η μάθηση αφορά γνώση σε πλαίσιο.
  - Constructionism (Papert, 1980):
    - ✓ Επιπλέον των παραπάνω, η εποικοδομητική προσέγγιση πρέπει να περιλαμβάνει κατασκευή χειροπιαστών αντικειμένων
-

---

## Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

- Εποικοδομητικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις με έμφαση στην συνεργατική μάθηση:
    - ✓ Μάθηση με βάση το πρόβλημα (Problem-Based Learning, PBL)
    - ✓ Μάθηση με βάση το έργο (Project-Based Learning, PjBL)
    - ✓ Μάθηση σε Στούντιο (Studio(-Based) Learning, SBL)
    - ✓ Μάθηση με βάση την αναζήτηση (Inquiry-Based Learning)
-

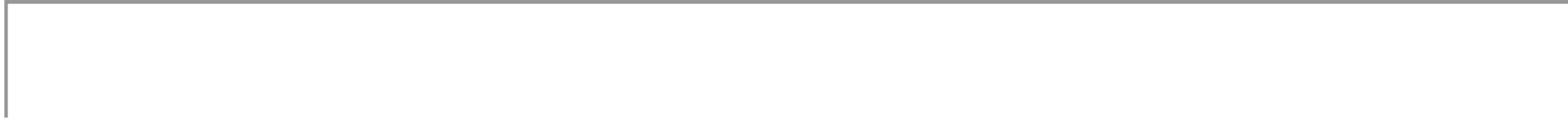
# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

	<b>Problem-Based Learning (PBL)</b>	<b>Project-Based Learning (PjBL)</b>	<b>Studio-based Learning (SBL)</b>
<b>Main concept</b>	Tackling a problem that is ill-defined and authentic (related to practice)	Carrying out an authentic project following professional practices and methods	Design action with emphasis on creativity, and close interaction and tutor critiques
<b>Central goals</b>	Learn to learn; work in teams; professional research work	Professional quality work; learn to deliver	Professional practice; learn to innovate
<b>Originating schools</b>	Medical (primarily), law and management	Engineering, computer science and management	Art & Design (industrial, product & architectural)
<b>Role(s) of tutor</b>	Detached; devil's advocate; facilitator; emancipator	Depend on project progress: coach, facilitator; project actor (usually client), expert	Expert; judge; coach;
<b>Tutor difficulties / challenges</b>	May face student's mistrust due to detachment; has to cope with unexpected student questions / findings	Coordination of project teams; intense workload for student support (often time is running out; assistants or office hours may be required)	Danger for excessive subjectivity; lack or rigour may cause student mistrust
<b>Role(s) of student</b>	Autonomous learner; a team player, who earns his role; critical thinker	Team player with specific role or expertise; struggles to apply methods professionally; delivers results	Creative practitioner; has to develop skills in expressing, presenting and defending ideas – orally, sketching, with tangible materials



# Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση

	<b>Problem-Based Learning (PBL)</b>	<b>Project-Based Learning (PjBL)</b>	<b>Studio-based Learning (SBL)</b>
<b>Student difficulties / challenges</b>	Increased motivation is prerequisite; conflicts can arise that hinder team work	Students need coaching for application of methods; student questions may not be enough	Danger to oversell their own work; personality traits may hinder self-reliance;
<b>Success criteria</b>	Self-directed learning to occur; soft skills cultivated; problem tackled holistically	Project delivered at quality standards	Innovative creation of a product or service
<b>Who provides the / process / strategy?</b>	Student selected; research methods and bibliography can be suggested by tutor	Provided by tutor at some extent; students can also pick from a given set of methods	Student-selected; thinking strategies may be suggested by tutors
<b>Rigorous use of methods required?</b>	It may be.	Yes.	No.
<b>Group/atomic work</b>	Group work by definition; self-organised;	Either apply, group projects are most often;	Either apply, atomic projects are more often
<b>Lectures?</b>	No in general. Some lectures or scaffolding may be needed	Yes, most usually some lectures are offered.	No in general. Some lectures or scaffolding may be needed
<b>Place</b>	The classroom; the (on-line) library: further reading is essential; the field (field studies may be required)	The classroom; the field (field studies are often); the library;	The design studio: a place with available design materials and rooms for atomic and co-located work



---

# Παραδείγματα

- Οργανωσιακές επιπτώσεις από την υιοθέτηση και χρήση συστημάτων ασύγχρονης εκπαίδευσης (E-class, DPSDE)
    - ✓ Koutsabasis, P., Stavrakis, M., Spyrou, T., & Darzentas, J. (2011). Perceived impact of asynchronous e-learning after long-term use: implications for design and development. *Intl. Journal of Human-Computer Interaction*, 27(2), 191-213.
  - Εφαρμογή των εικονικών κόσμων στην εκπαίδευση
    - ✓ Vosinakis, S. Koutsabasis, P. & Zaharias, P. (2011) An Exploratory Study of Problem-Based Learning in Virtual Worlds, Very Serious Games 2011, ACM, May 4-6 2011, Technical University of Athens (NTUA), Athens, Greece.
-

---

## Παράδειγμα: Ασύγχρονη μάθηση E-class/ΤΜΣΠΣ, και αξιολόγηση

- Οργανωσιακές επιπτώσεις από την υιοθέτηση και χρήση συστημάτων ασύγχρονης εκπαίδευσης.
  - E-class / ΤΜΣΠΣ
    - ✓ Επίσης, σύστημα ενημέρωσης φοιτητών και διδασκόντων, και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.
  - Στόχοι έρευνας:
    - ✓ Ικανοποίηση από τη χρήση του συστήματος και αντιλαμβανόμενη απόδοση από φοιτητές και διδάσκοντες
    - ✓ Οργάνωση και διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
    - ✓ Κοινωνικές σχέσεις και συνεργασία μεταξύ φοιτητών και διδασκόντων.
-

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

## ➤ Στόχοι έρευνας:

- ✓ Ικανοποίηση από τη χρήση του συστήματος και αντιλαμβανόμενη απόδοση από φοιτητές και διδάσκοντες.
    - Ποιότητα και μορφές εκπαιδευτικού περιεχομένου
    - Υποστήριξη διατήρησης σημειώσεων (notes taking)
    - Συνεισφορά στην κατανόηση των μαθημάτων
  - ✓ Οργάνωση και διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
    - Κρίσιμη μάζα χρηστών
    - Διαχείριση προσωπικού χρόνου
    - Απουσία στα μαθήματα (skipping courses)
    - Διάβασμα στο έντυπο / στην οθόνη
  - ✓ Επιπτώσεις στη συνεργασία μεταξύ φοιτητών και διδασκόντων.
    - Ένταση (flaming)
    - Κατάργηση ορίων (border crossing)
    - Συμβολή στην επίγνωση της εξέλιξης της εκπαιδευτικής διαδικασίας
    - Συμβολή στη συνεργασία μεταξύ φοιτητών
-

---

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

## ➤ Μέθοδος και συμμετέχοντες

### ✓ Ποιοτική έρευνα

- Ανάλυση αρχείων καταγραφής του συστήματος (logfile analysis)
    - Ανίχνευση προτύπων πρόσβασης, υπηρεσιών που χρησιμοποιούνται, συχνότητας πρόσβασης, κλπ.
  - Ημιδομημένες συνεντεύξεις με διδάσκοντες και φοιτητές
    - Εμπειρίες χρήσης του συστήματος ως προς τους στόχους της μελέτης
  - Ερωτηματολόγια σε διδάσκοντες και φοιτητές.
    - Διερεύνηση των επιπτώσεων με βάση την αντίληψη των συμμετεχόντων (perceived implications)
      - 15 διδάσκοντες (~40%), 131 φοιτητές (~25), όχι μεταπτυχιακοί.
-

---

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

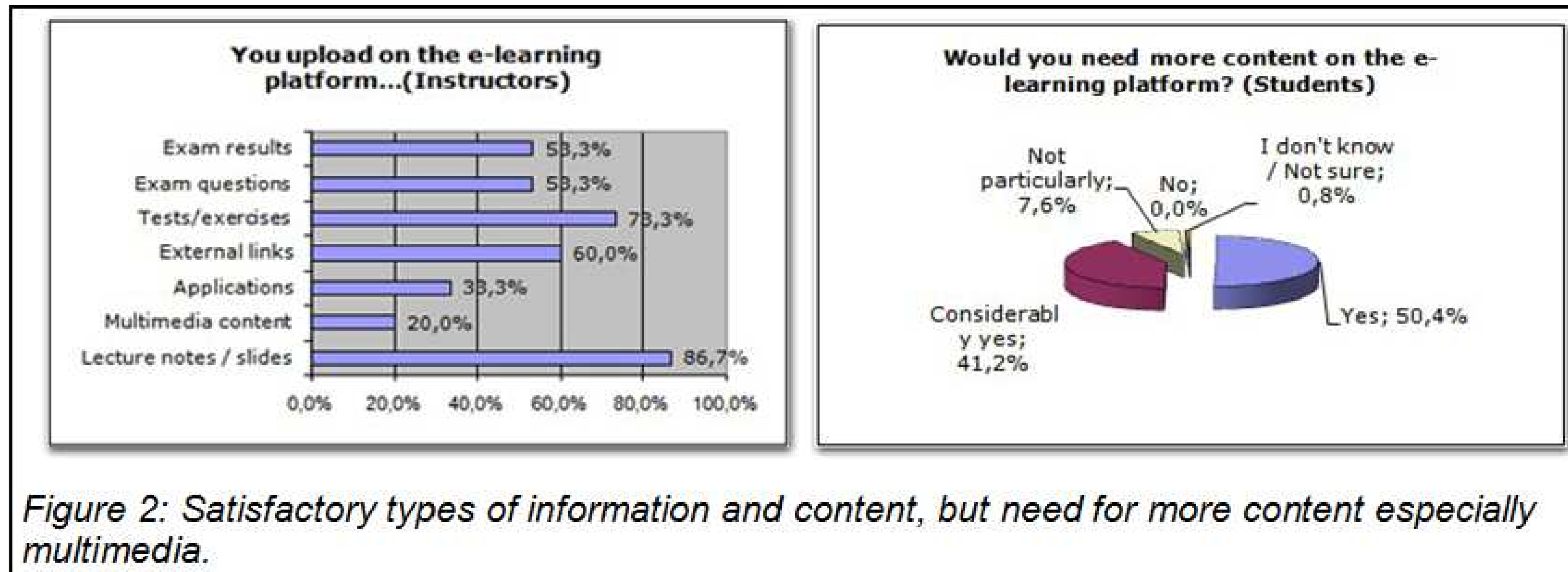
Κάποια στοιχεία χρήσης από την ανάλυση των αρχείων καταγραφής του συστήματος

- Το σύστημα υποστηρίζει 140 μαθήματα:
    - ✓ 91 του διπλώματος
    - ✓ 27 των δύο ΠΜΣ
    - ✓ 22 διπλωματικών εργασιών και άλλων συνεργασιών ερευνητικών ομάδων
  - Έγγραφή φοιτητών/διδασκόντων
    - ✓ Όλοι οι φοιτητές είναι εγγεγραμμένοι στο σύστημα (100%) από το 1<sup>ο</sup> έτος.
    - ✓ Όλοι οι διδάσκοντες είναι εγγεγραμμένοι (37/37) αλλά 28 (75.7%) χρησιμοποιούν ενεργά το σύστημα.
  - Επισκεψιμότητα
    - ✓ Περίοδος εξετάσεων: > 300 επισκέψεις / μέρα
    - ✓ Περίοδος διεξαγωγής μαθημάτων: 150-230 επισκέψεις / μέρα
    - ✓ Περίοδος διακοπών: < 30 επισκέψεις / μέρα
-

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

## Αποτελέσματα

- Αντίληψη των επιπτώσεων στην ικανοποίηση και απόδοση της εκπαιδευτικής διαδικασίας
  - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης πρέπει να υποστηρίζουν διαχείριση πολλών τύπων εκπαιδευτικού περιεχομένου.





# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

## Αποτελέσματα

- Αντίληψη των επιπτώσεων στην ικανοποίηση και απόδοση της εκπαιδευτικής διαδικασίας
  - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης πρέπει να υποστηρίζουν την δημιουργία σημειώσεων (notes taking & annotations) στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

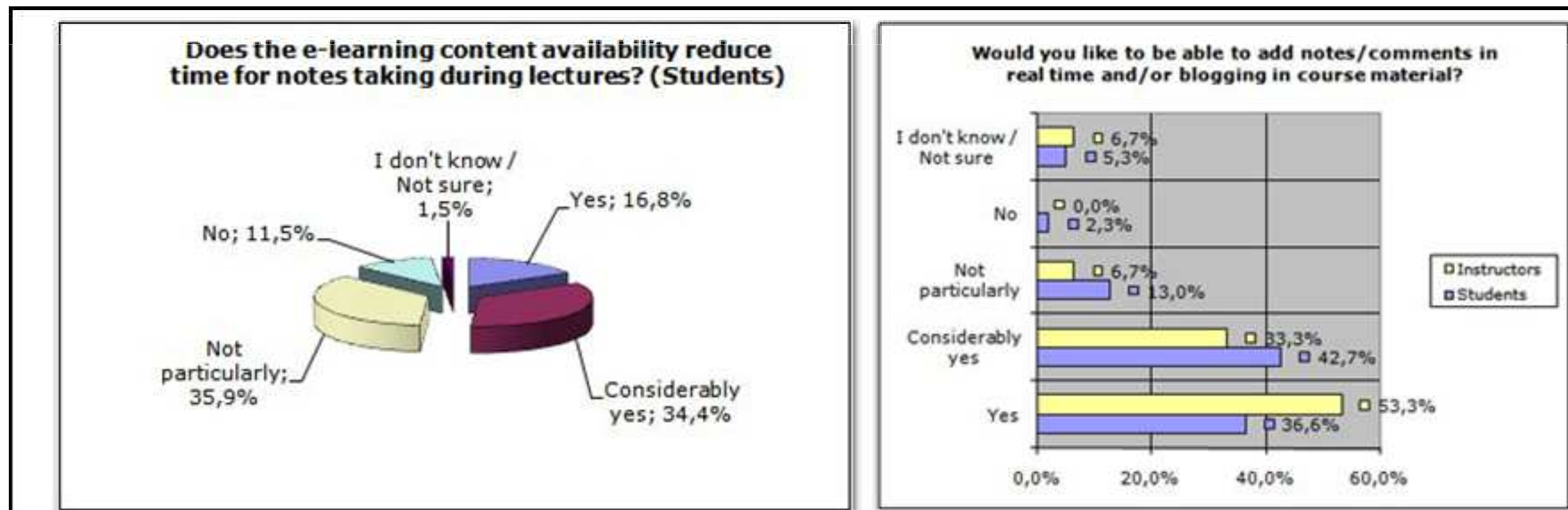


Figure 3: Students' and instructors' responses on questions relevant to the support of asynchronous e-learning to notes-taking and annotations on course content.

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

## Αποτελέσματα

- Αντίληψη των επιπτώσεων στην ικανοποίηση και απόδοση της εκπαιδευτικής διαδικασίας
  - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης έχουν θετική επίδραση στην κατανόηση του περιεχομένου των μαθημάτων

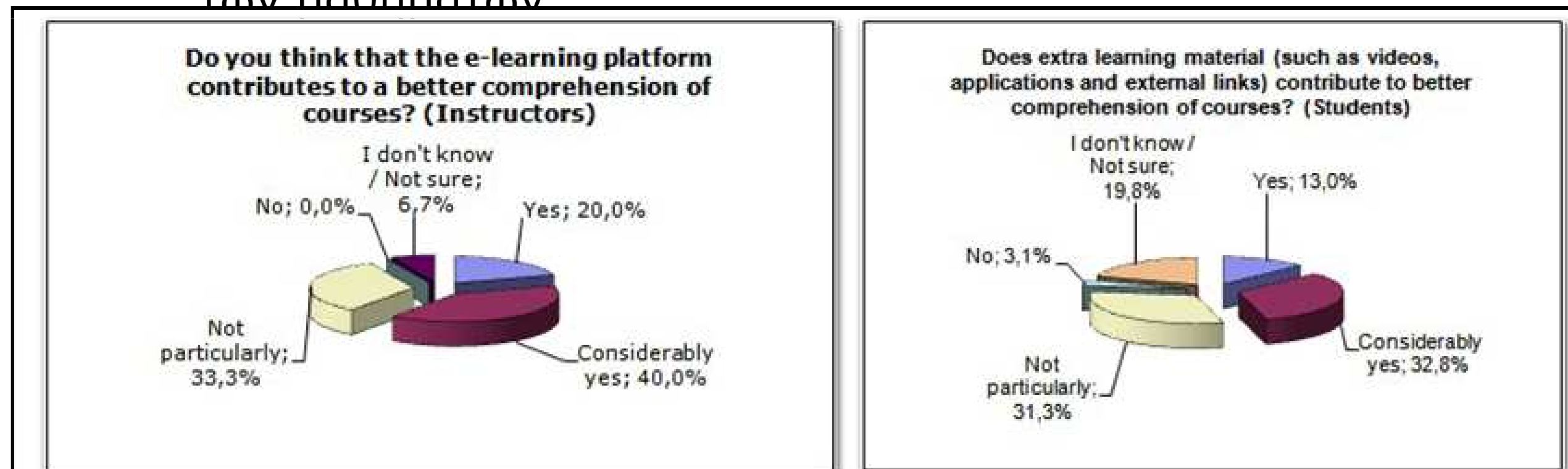


Figure 4: Both students and instructors feel that the impact of asynchronous e-learning to student comprehension is rather positive.

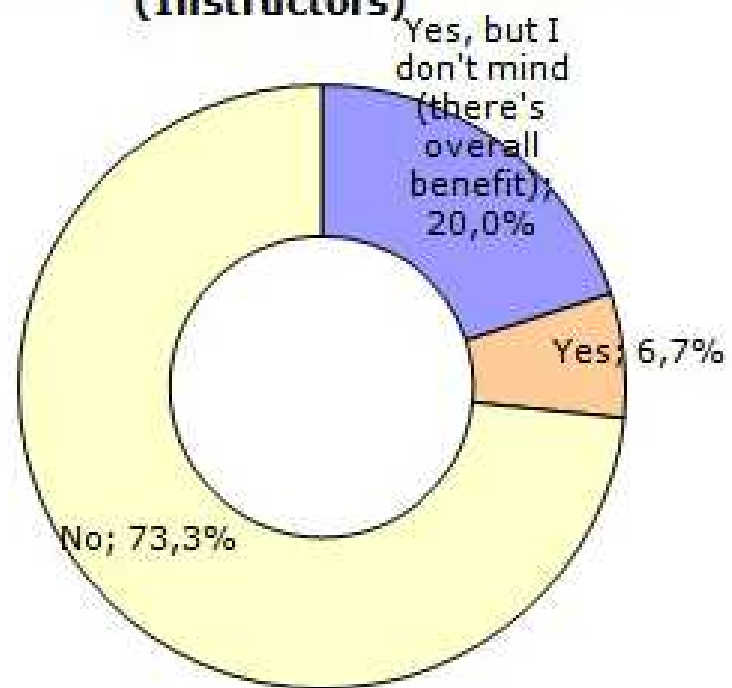
---

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

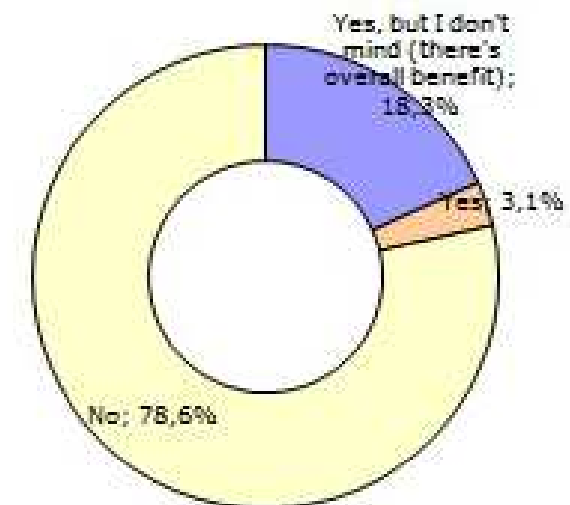
## Αποτελέσματα

- Αντίληψη των επιπτώσεων στην οργάνωση και διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας
    - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης απαιτείται να υιοθετηθούν από μια κρίσιμη μάζα χρηστών.
    - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης βοηθούν στην καλύτερη διαχείριση του προσωπικού χρόνου (personal time management).
-

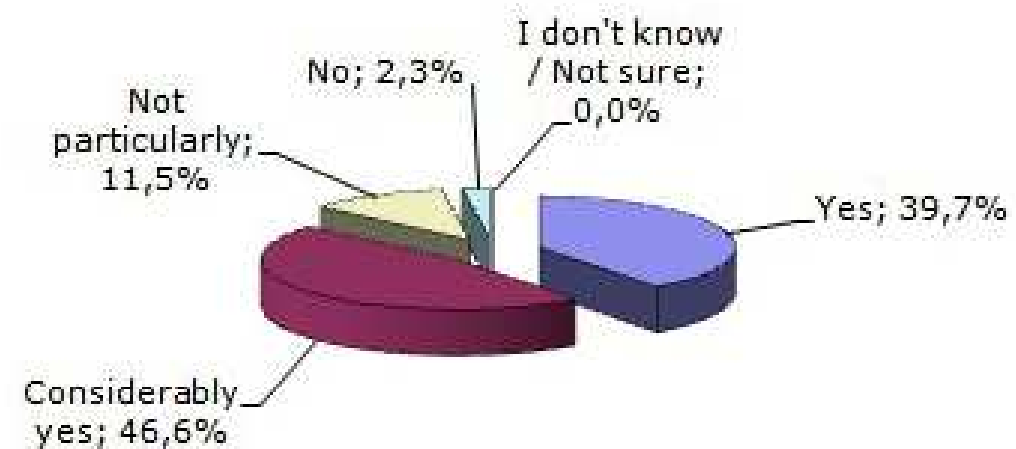
**Do you think that the interaction with the e-learning platform requires enough time, distracting you from other activities?  
(Instructors)**



**Do you think that the interaction with the e-learning platform requires enough time, distracting you from other activities?  
(Students)**



**Does the e-learning platform help you with organising your time for study? (Students)**

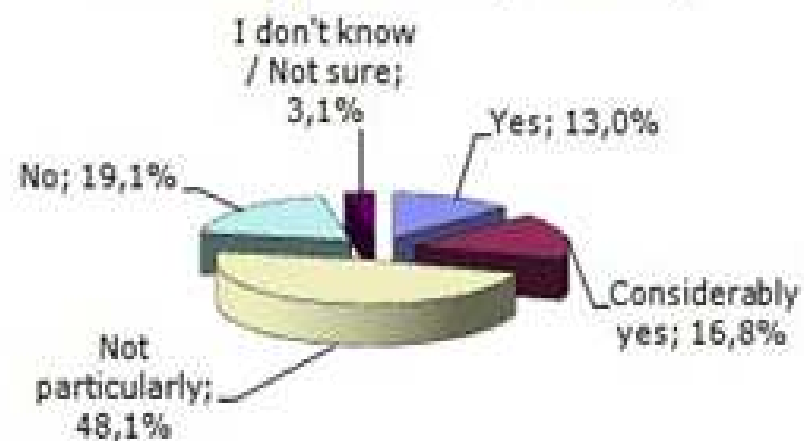


# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

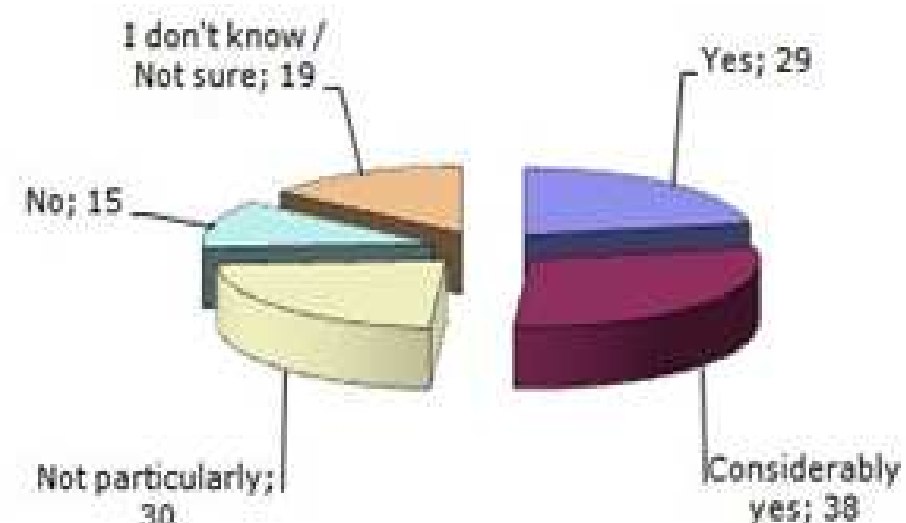
## Αποτελέσματα

- Οργάνωση και διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας
  - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης δεν ενθαρρύνουν την απουσία από τις διαλέξεις.

Can you cope with missing some lectures since that learning content is available on the e-learning platform? (Students)



Do you think that the e-learning platform helps you carry out your diploma thesis remotely? (Students)



# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

## Αποτελέσματα

- Αντίληψη των επιπτώσεων στην οργάνωση και διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας
  - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης ενισχύουν το διάβασμα στην οθόνη, αντί του χαρτιού.

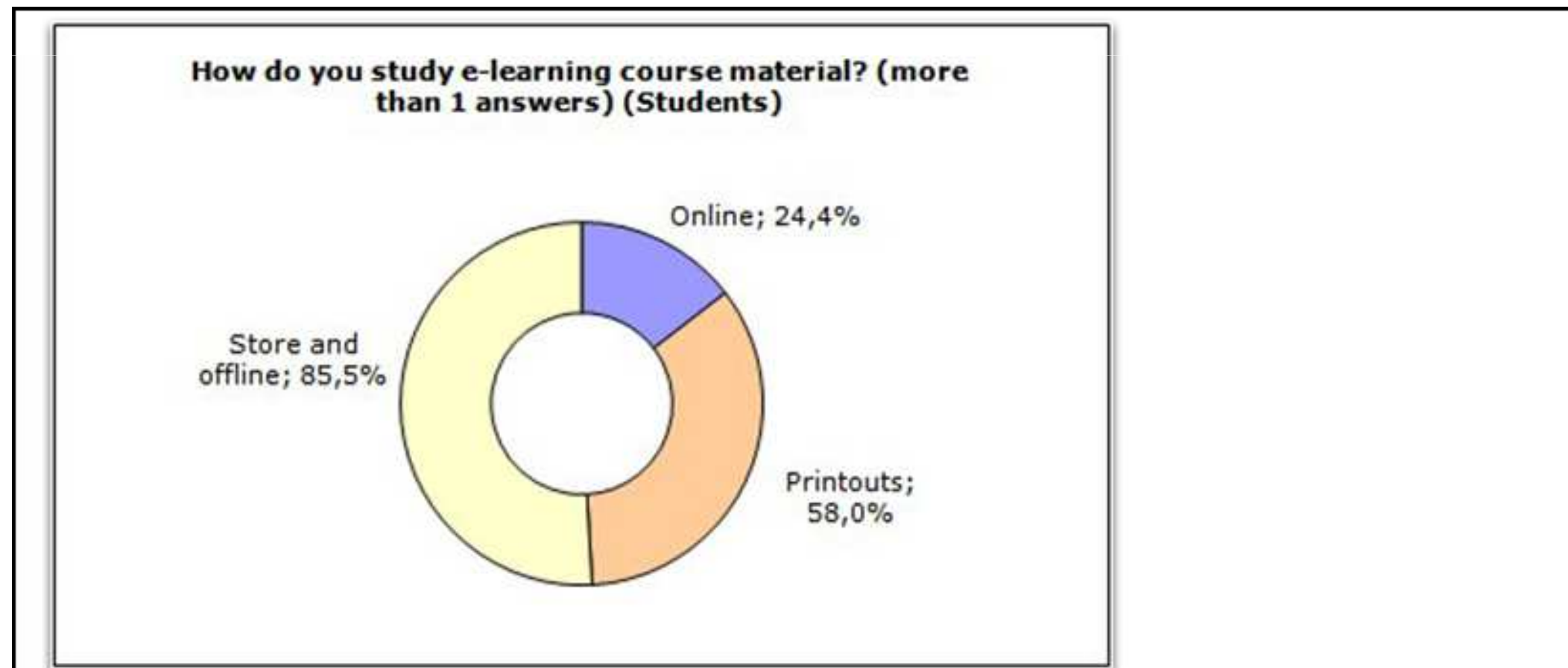


Figure 8: Students prefer to study course material on-screen and on-line rather than in-print.

---

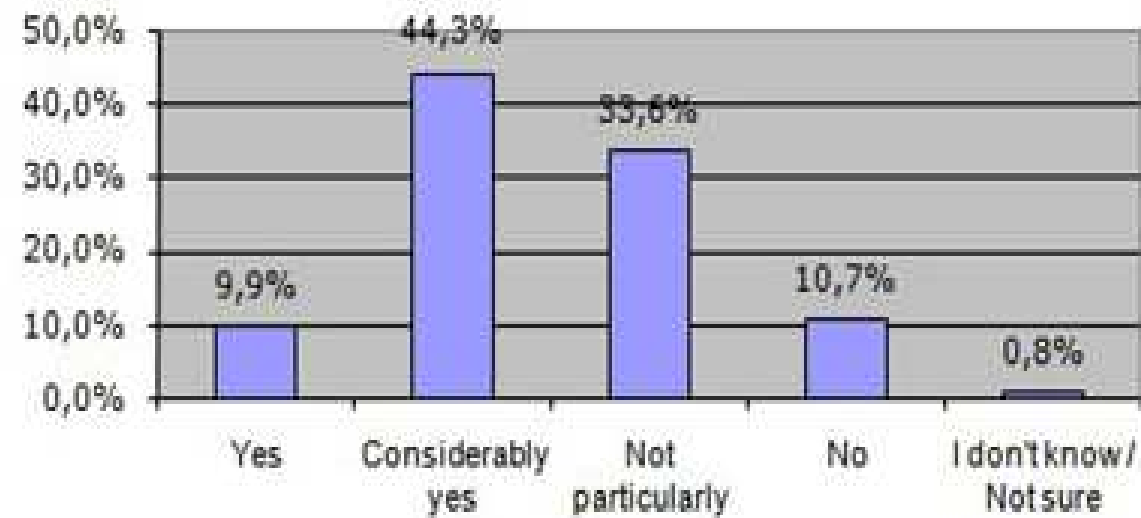
# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

## Αποτελέσματα

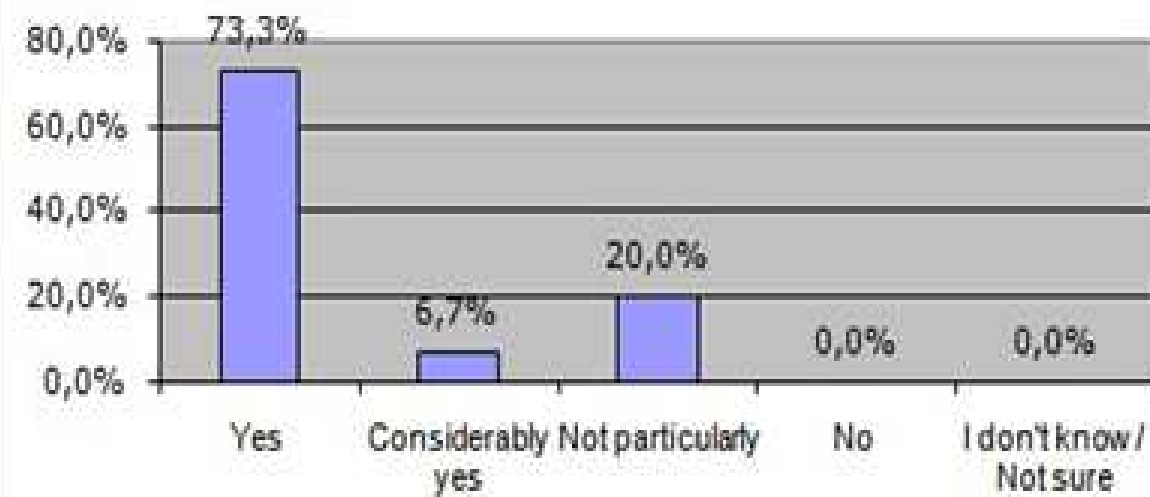
- Αντίληψη των επιπτώσεων στην κοινωνική αλληλεπίδραση και συνεργασία
    - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης συμβάλουν στην αύξηση της επικοινωνίας φοιτητών-διδασκόντων και τη γενική επίγνωση.
-



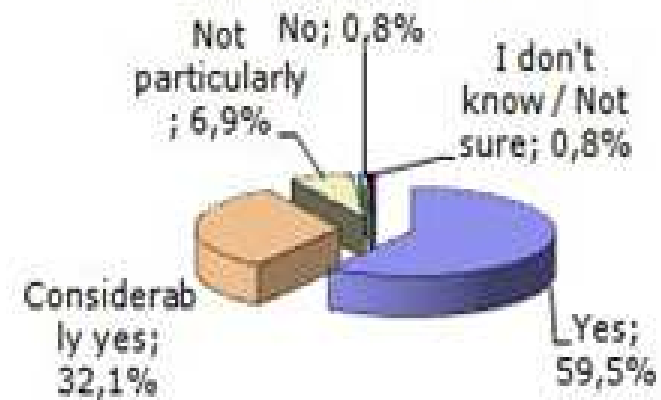
**Has the e-learning platform resulted to direct communication between students and instructors? (Students)**



**Has the e-learning platform resulted to direct communication between students and instructors? (Instructors)**



**Do you think that the e-learning platform has contributed to your awareness about events? (Students)**



*Figure 9: Asynchronous e-learning contributes to increased communication between students and instructors and general awareness.*

---

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

## Αποτελέσματα

- Αντίληψη των επιπτώσεων στην κοινωνική αλληλεπίδραση και συνεργασία
    - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης συμβάλουν στην ένταση στην επικοινωνία ('flaming') και κατάργηση ορίων ('border-crossing').
-

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

## Αποτελέσματα

- Αντίληψη των επιπτώσεων στην κοινωνική αλληλεπίδραση και συνεργασία
  - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης δεν συμβάλουν ιδιαίτερα στην ένταση στην επικοινωνία ('flaming') και την κατάργηση ορίων ('border-crossing').

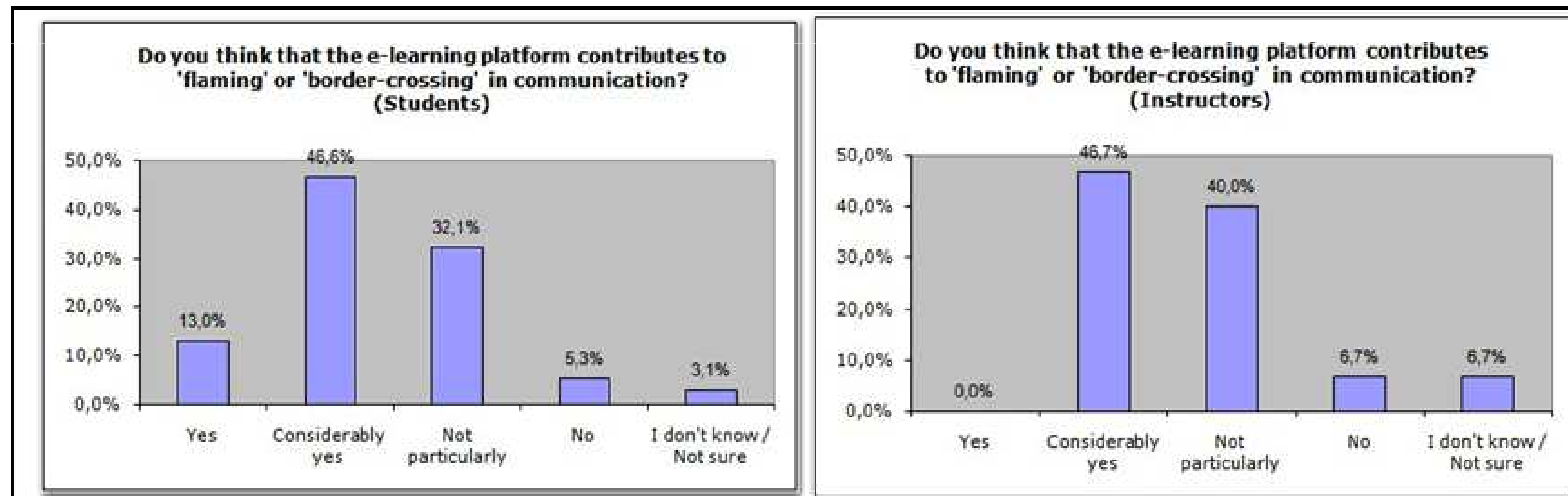


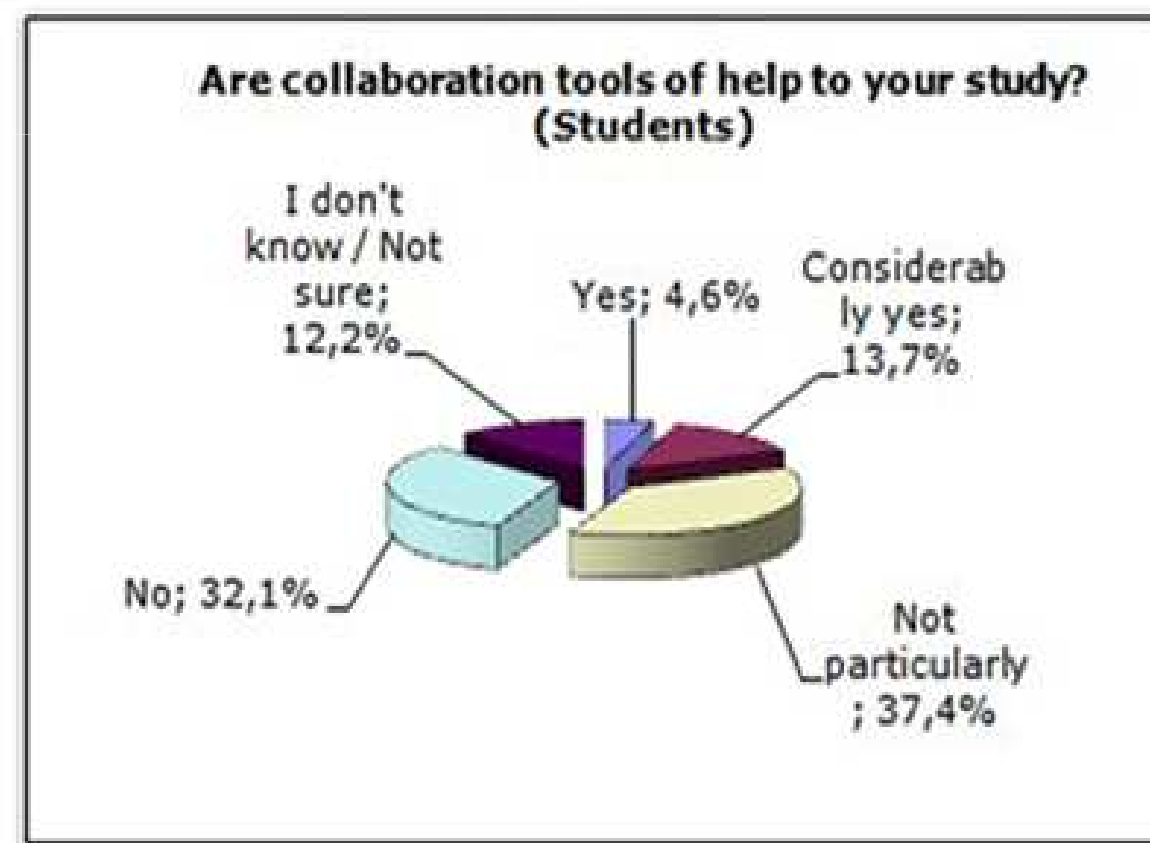
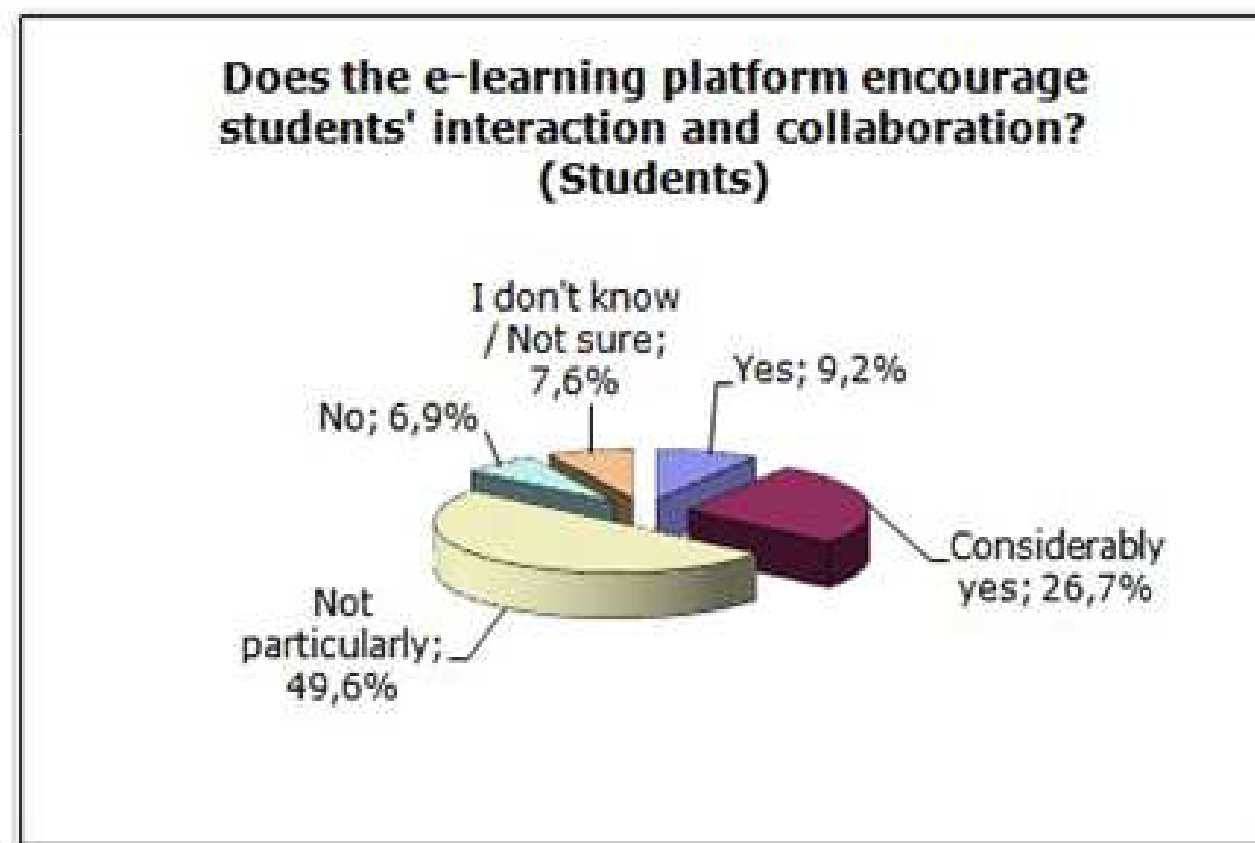
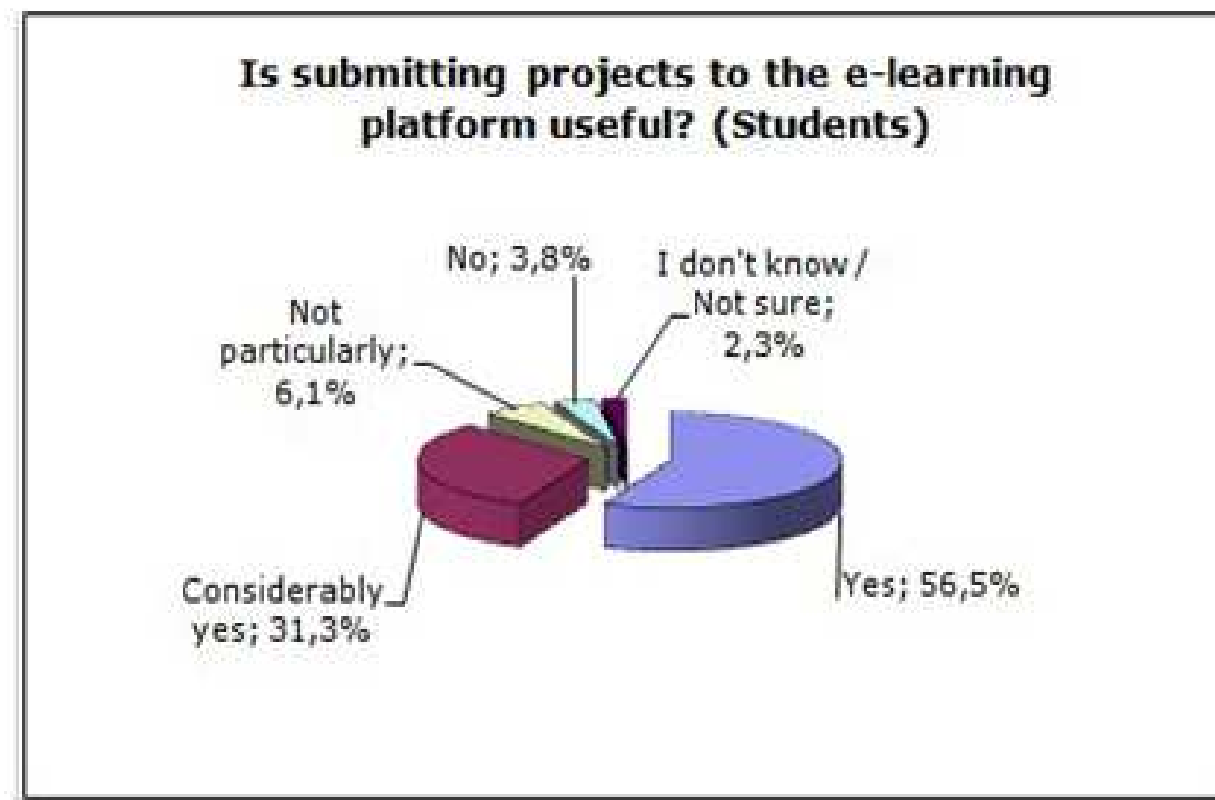
Figure 10: Students' and instructors' responses regarding 'flaming' in communication and 'border-crossing'.

---

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

## Αποτελέσματα

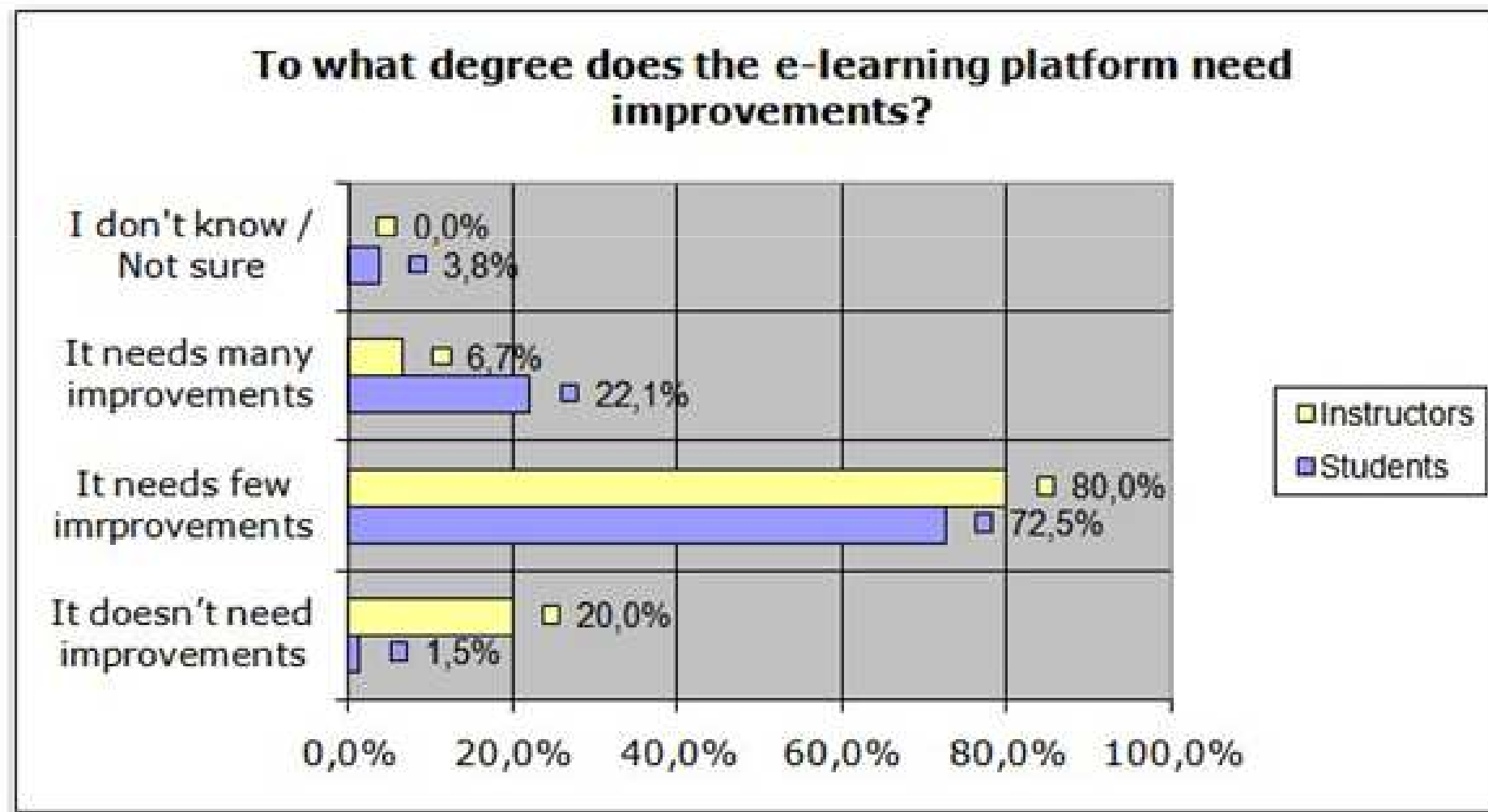
- Αντίληψη των επιπτώσεων στην κοινωνική αλληλεπίδραση και συνεργασία
    - ✓ Τα συστήματα υποστήριξης της ασύγχρονης εκπαίδευσης μπορεί να μην έχουν σημαντική συμβολή στην συνεργασία μεταξύ φοιτητών.
-



*Figure 11: Students' practices and beliefs regarding collaboration through asynchronous e-learning.*

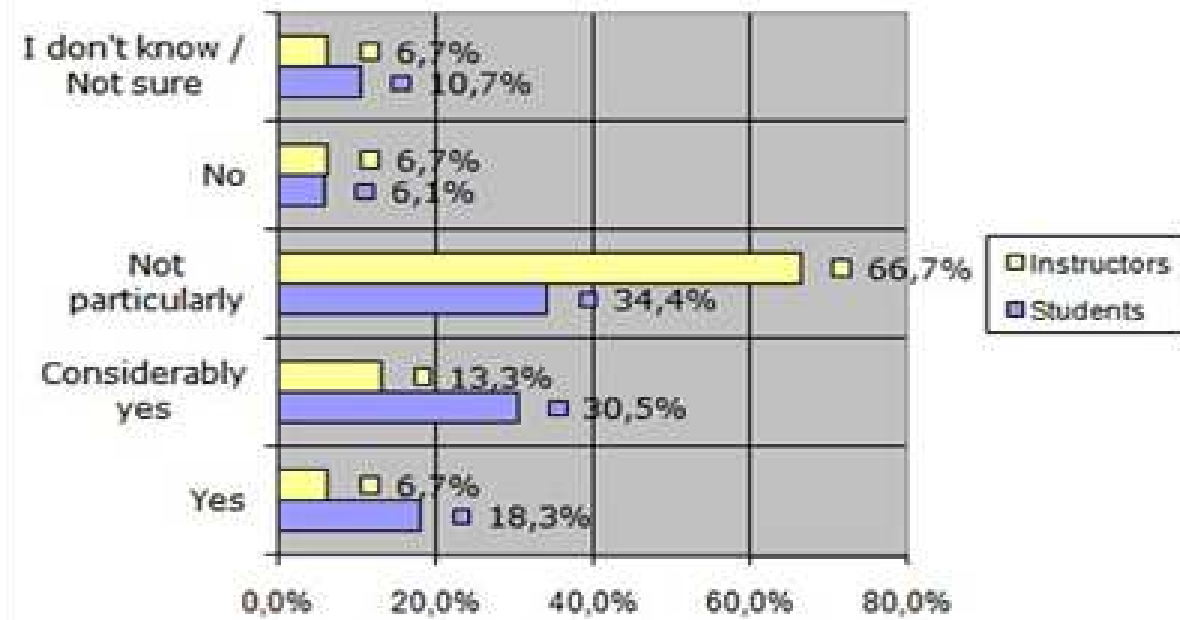
# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

- Αποτελέσματα
  - ✓ Ανάγκη για βελτιώσεις;

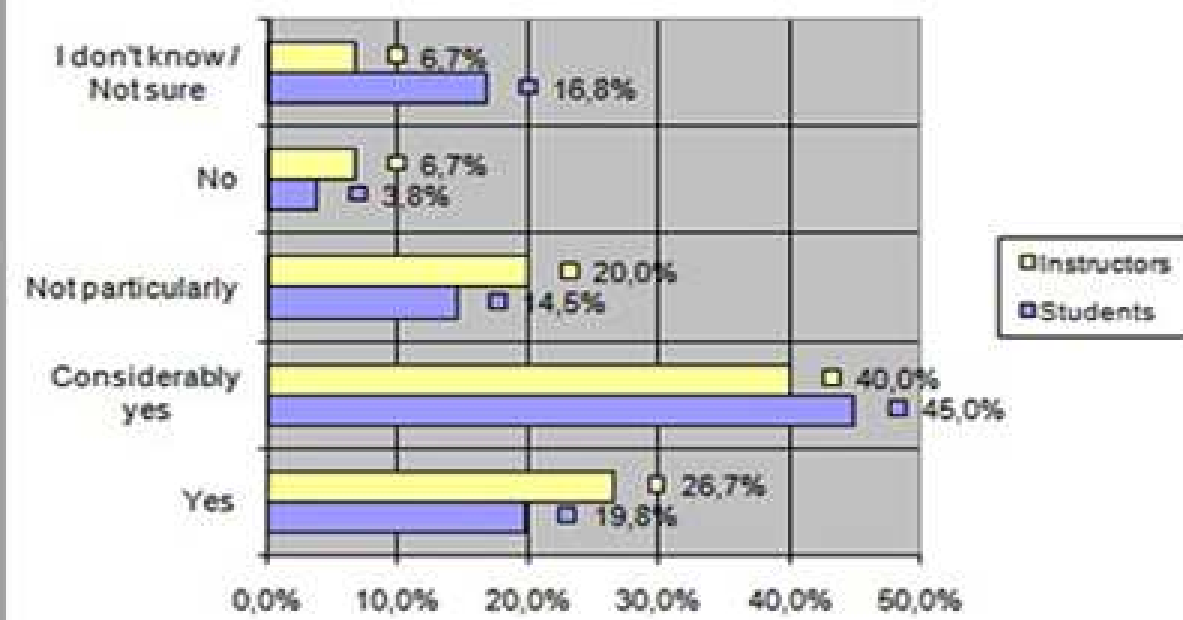


*Figure 12: Students' and instructors' views about whether the e-learning platform needs improvements.*

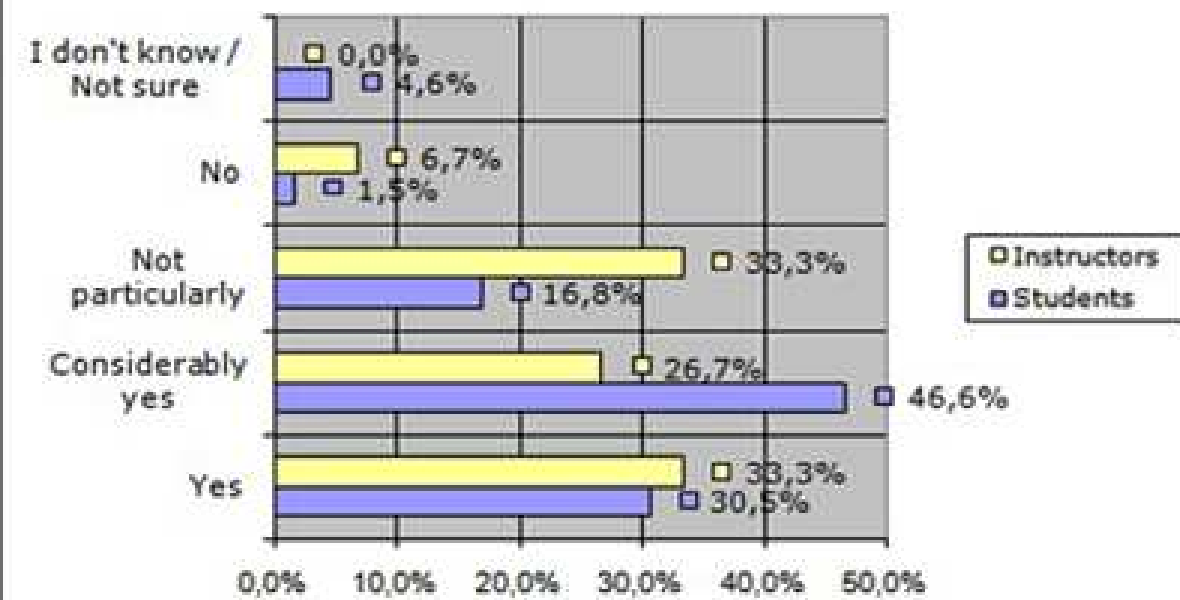
**Would you like more conferencing tools in the e-learning platform?**



**Would you like more evaluation/assessment tools in the e-learning platform?**



**Would you like more types of shared workspaces (like collaborative writing or file sharing) in the e-learning platform?**



**Would you like to be able to add notes/comments in real time and/or blogging in course material?**

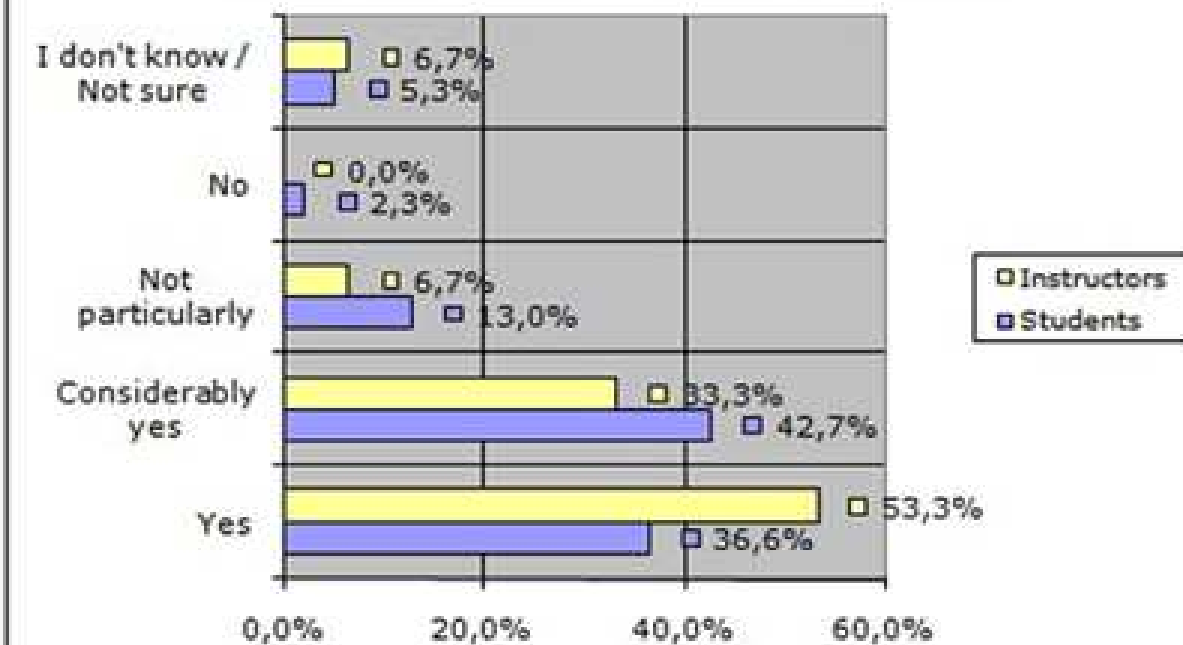


Figure 13: Recommendations for enhancements of asynchronous e-learning by students and instructors.



---

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

- Προτάσεις που προκύπτουν από την μελέτη περίπτωσης
    - ✓ Ενίσχυση ασύγχρονης εκπαίδευσης με σύγχρονο (real-time), διαδραστικό και 'ζωντανό' περιεχόμενο.
      - Π.χ. βίντεο από μαθήματα, επίδειξη παραδειγμάτων προγραμμάτων λογισμικού, τήρηση (επι)σημειώσεων, τήρηση ημερολογίου.
      - Είναι σημαντικό εδώ να σχεδιαστούν οι υπηρεσίες ώστε να μην υπάρχει διάκριση μεταξύ του «ποιος κάνει τη δουλειά και ποιος επωφελείται».
    - ✓ Υποστήριξη σύγχρονης συνεργασίας μεταξύ φοιτητών, αλλά και φοιτητών καθηγητών.
    - ✓ Ανάγκη για τεχνική υποστήριξη κάποιων διδασκόντων για τη χρήση του συστήματος.
-

---

# Μελέτη περίπτωσης. E-class/ΤΜΣΠΣ

- Η μελέτες οργανωσιακών επιπτώσεων από την υιοθέτηση και χρήση συνεργατικών συστημάτων δεν μπορούν να έχουν ασφαλή αποτελέσματα όταν:
    - ✓ Γίνονται με ελεγχόμενες δοκιμές χρηστών
    - ✓ Το σύστημα δεν έχει χρησιμοποιηθεί για αρκετό χρόνο από τους χρήστες του
  - Οι μελέτες οργανωσιακών επιπτώσεων από την υιοθέτηση και χρήση συνεργατικών συστημάτων συγκεντρώνουν απόψεις και εμπειρίες των χρηστών
    - ✓ Αυτές διαμορφώνονται από την συνεργασία τους με άλλους χρήστες, και τη χρήση του συστήματος σε βάθος χρόνου.
  - Αποτελέσματα από τέτοιου είδους μελέτες μπορεί να είναι χρήσιμα
    - ✓ σε σχεδιαστές συνεργατικών συστημάτων
    - ✓ σε οργανισμούς, που καλούνται να πάρουν αποφάσεις υποστήριξης των επιχειρηματικών τους εργασιών από συνεργατικά συστήματα.
-



---

# Παραδείγματα

- Εφαρμογή των εικονικών κόσμων στην εκπαίδευση
    - ✓ Koutsabasis, P. & Vosinakis, S. (2012) Rethinking HCI Education for Design: Problem-Based Learning and Virtual Worlds at an HCI Design Studio, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 28:8, pp. 485-499, Taylor & Francis.
-

---

## Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

- Το HCI πριν από 10 χρόνια ήταν ένα μάθημα στο πρόγραμμα σπουδών τμημάτων πληροφορικής.
  - Πλέον εξελίσσεται σε μια ιδιαίτερη επαγγελματική δεξιότητα
    - ✓ Πλέον πολλά μεταπτυχιακά και τμήματα έχουν τον τίτλο HCI
  - Η διδασκαλία στο HCI πρέπει να εξισορροπεί
    - ✓ χρήση μεθόδων και τεχνολογιών
    - ✓ πλαίσιακή πρακτική (situated practice)
-

---

## Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

- Ως μια περιοχή με έμφαση στη σχεδίαση, η διδασκαλία του HCI έχει διερευνήσει τη κλασική προσέγγιση του στούντιο, που όμως παρουσιάζει δυσκολίες:
    - ✓ Ανάγκη για αυτόνομη μάθηση και αναζήτηση
    - ✓ Η χρήση μεθόδων γίνεται συχνά σε πλαίσιο
    - ✓ Χρήση μεθόδων με αυστηρότητα (rigour)
    - ✓ Πολλές μέθοδοι, ο μαθητής πρέπει να αποφασίσει
    - ✓ Ομαδική δουλειά
    - ✓ Διαθέσιμος χρόνος και ανατροφοδότηση
    - ✓ Πρωτότυπα και τεχνολογίες
-

---

## Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

- Η εργασία προτείνει τη διδασκαλία του HCI με μικτή προσέγγιση
    - ✓ Παιδαγωγική: Μάθηση βασισμένη στο Πρόβλημα και Μάθηση σε Στούντιο
    - ✓ Τεχνολογία: Εικονικός κόσμος και σχετικά εργαλεία ως ένα ψηφιακό στούντιο
  - Μάθηση βασισμένη στο Πρόβλημα:
    - ✓ Αυτόνομη μάθηση
    - ✓ Ομαδική εργασία
    - ✓ Αυτενέργεια
    - ✓ Κριτική σκέψη
  - 3D Εικονικοί κόσμοι:
    - ✓ Ψηφιακοί χώροι εποικοδομητικής συνεργασίας
    - ✓ Εργαλεία συνεργατικής σχεδίασης και μάθησης
-



---

## Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

- Σχεδιαστικό έργο (πρόβλημα):
    - ✓ Αυθεντικό έργο, ασαφώς ορισμένο, όπως δίνεται στην επαγγελματική ζωή, με συμμετοχή ενδιαφερομένων φορέων και χρηστών
    - ✓ Πλήρης κύκλος ζωής, από σύλληψη και έρευνα ως την αξιολόγηση
    - ✓ Πλήθος μεθόδων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν:
      - δεν υπάρχει αντικειμενικά σωστή 'λύση' στο πρόβλημα,
      - η λύση εξαρτάται σε κάποιο βαθμό και από την επικοινωνία/κατανόηση με/από τους εμπλεκόμενους
    - ✓ Ομαδική δουλειά και λήψη αποφάσεων
-

---

## Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

- Χρήση τεχνολογίας:
    - ✓ Εικονικοί κόσμοι - η βασική τεχνολογία
    - ✓ Wikis
    - ✓ Εργαλεία σχεδίασης και κατασκευής πρωτοτύπων διεπαφών
  - Η χρήση της τεχνολογίας στη σχεδίαση
    - ✓ Δεν αφορά τόσο την εκμάθηση συγκεκριμένων εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν στην επαγγελματική ζωή
    - ✓ Κυρίως συμβάλει στην απόκτηση δεξιοτήτων ψηφιακής σχεδίασης (digital design competence)
-

---

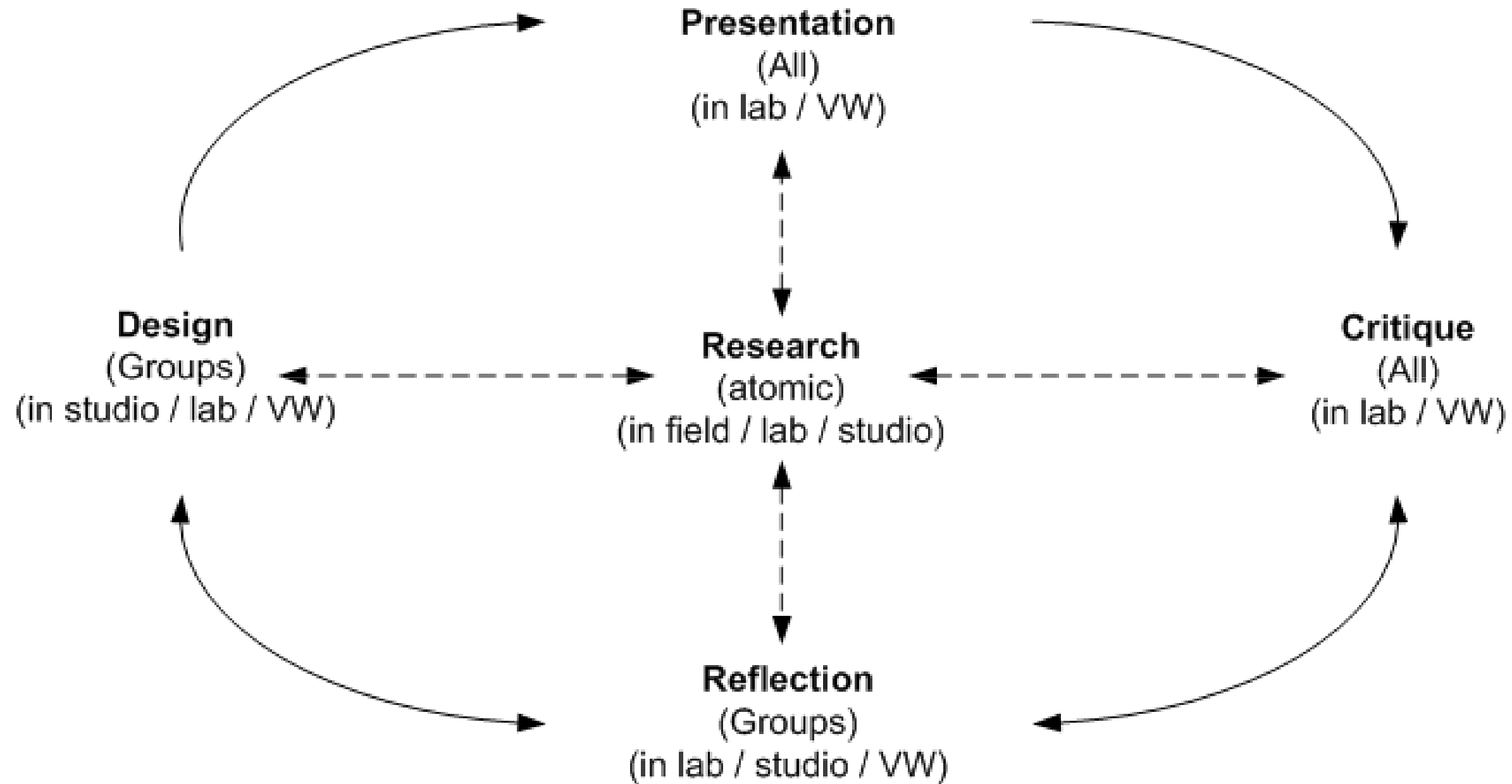
# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ

## παράδειγμα

### ➤ Design brief

- ✓ *Design a (multi-) touch interactive table or kiosk for a public place like a cafeteria, cinema or theatre. Consider alternative installations, e.g. on top of cafeteria tables or cinema seats, at the entrance, etc; the location of the installation will affect the utility of the installation and goals of the software multimedia application. Type of services of that application may be "business services" like browsing/searching the product catalogue and ordering/booking, and "entertainment services" like web browsing, games and communication with others (e.g. other tables in the cafe). The design should take into account "tangible requirements" like table form, table dimensions, etc.; however it should focus on the aspects of the software user interface and user interaction techniques. You should make careful and justified use of design methods to deliver a brief design report that will show off the design models created and an evaluated prototype of the designed artifact using some HCI evaluation method and/or the VW.*
-

# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα



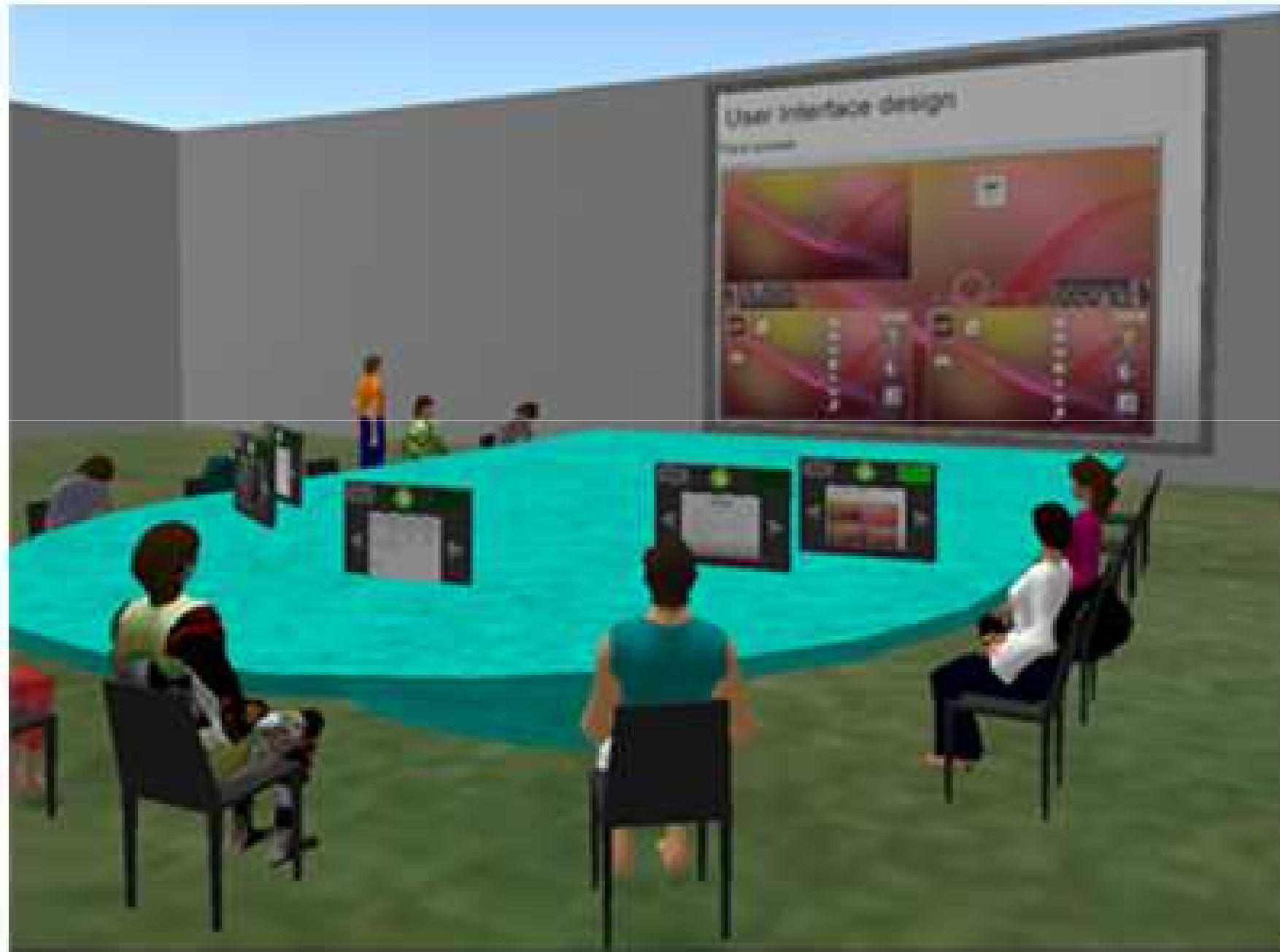
—————▶ Sequence in course process  
- - - - -▶ Feedback

# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

The image displays ten different software interfaces used for collaborative learning, arranged in a grid-like fashion. Each interface is shown as a screenshot with a caption below it:

- Projector**: A screenshot of a presentation slide with a complex diagram and text.
- Projector Controller**: A screenshot of a control interface with a central display and navigation buttons.
- Resource**: A screenshot of a document or resource page with text and a hand cursor.
- Interface Element**: A simple screenshot of a rectangular interface element.
- Sketch Board**: A screenshot of a drawing board showing a 3D box and a chair.
- Drawing Board**: A screenshot of a drawing board showing a complex network diagram.
- Message Board**: A screenshot of a public message board with text and a small icon.
- Annotation**: A screenshot of a document with a list of specifications or annotations.
- Post-it Board**: A screenshot of a virtual corkboard with several colorful sticky notes.
- Chat Recorder**: A screenshot of a chat recorder interface with two circular icons and a play button.
- Short Annotation**: A screenshot of a short annotation interface with a red icon.

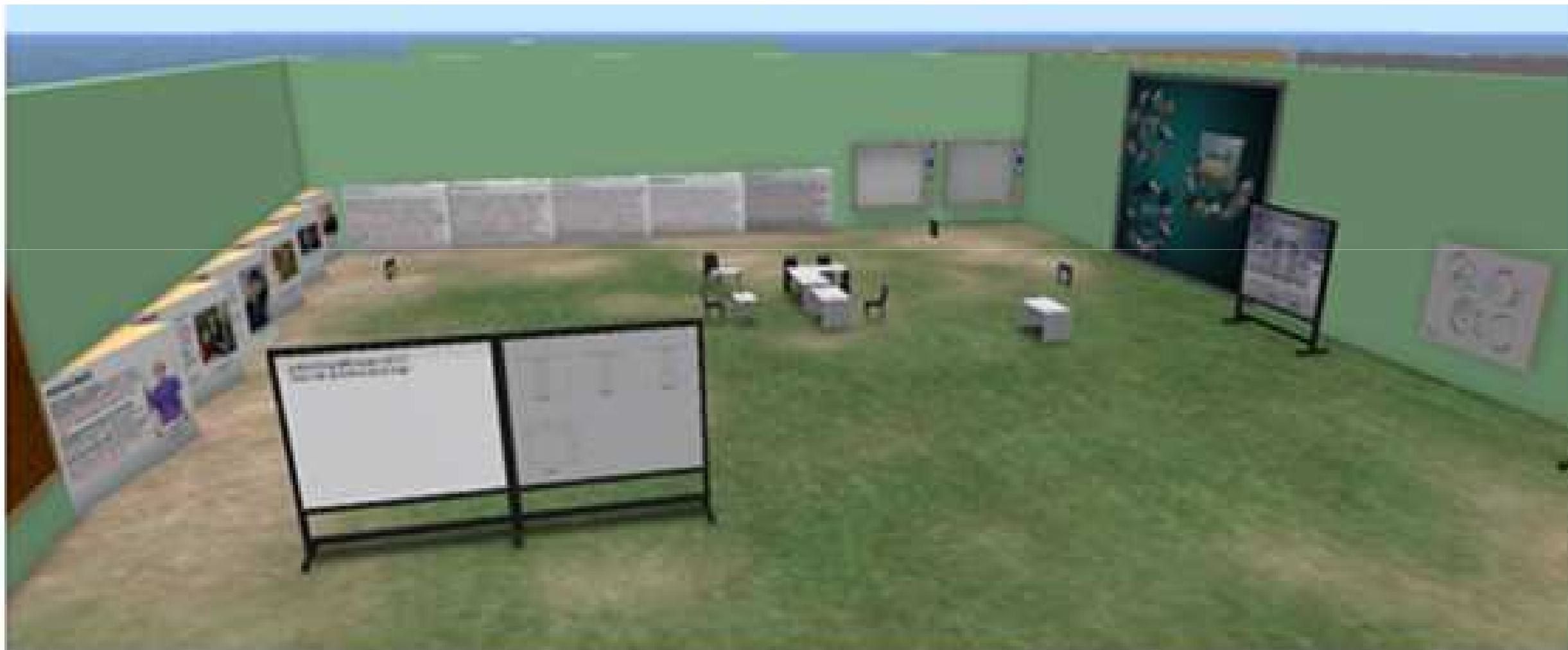
# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα



Class meeting

---

# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

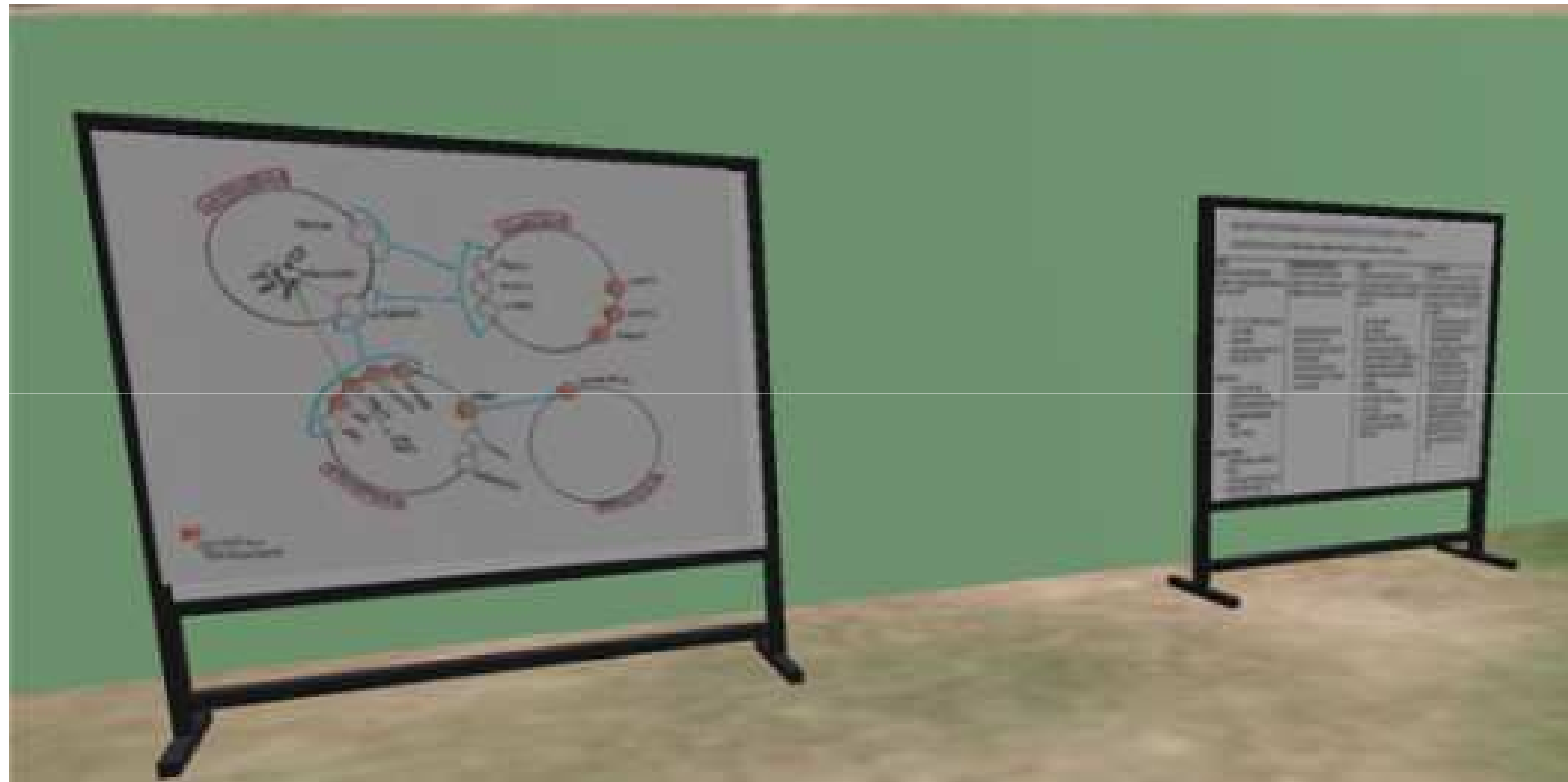


Collaboration room

---

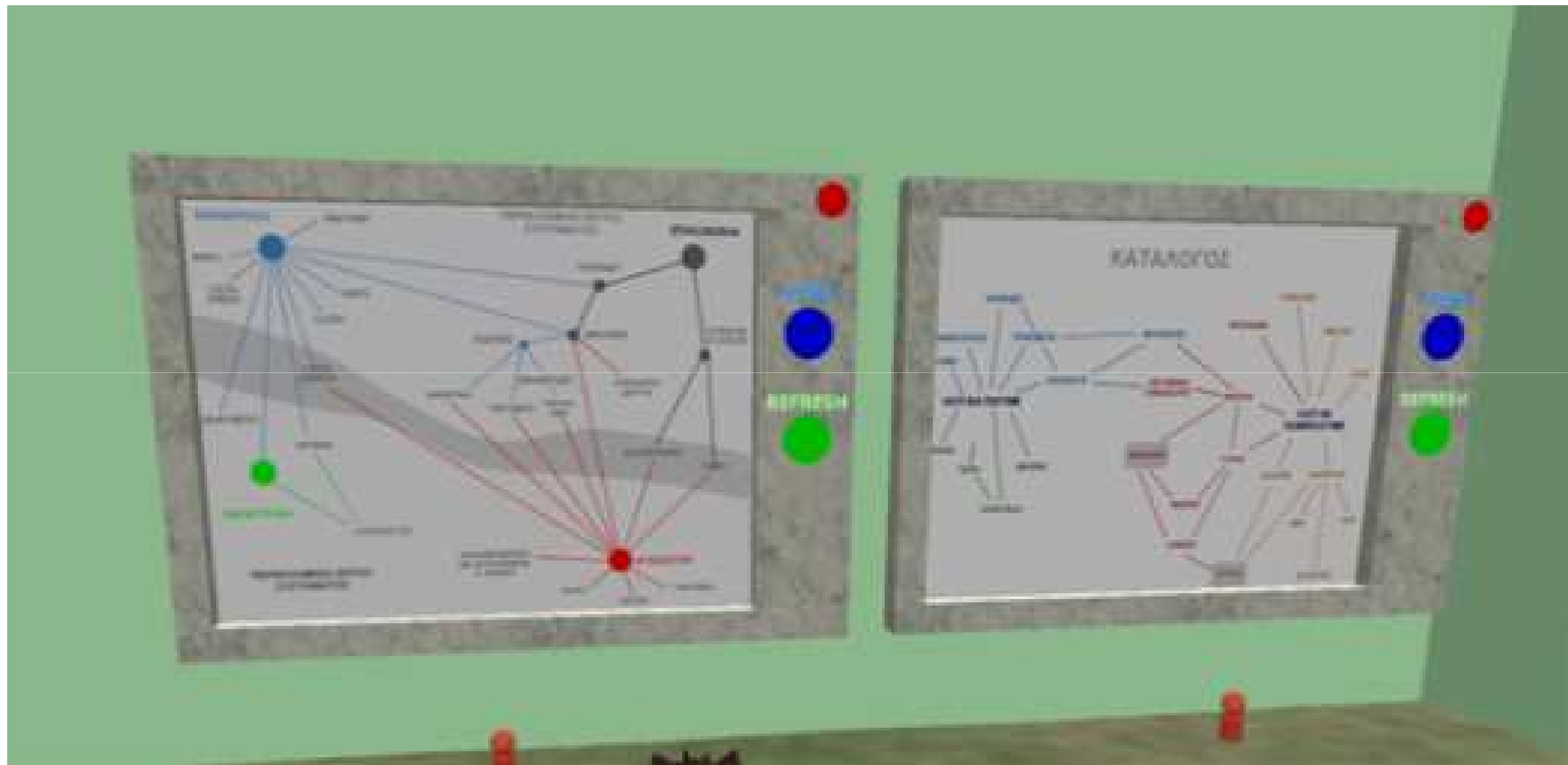
---

# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα





# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα



---

# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα



Collaboration room

---

---

# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παρόδειγμα



Simulation

---

# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα



---

## Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

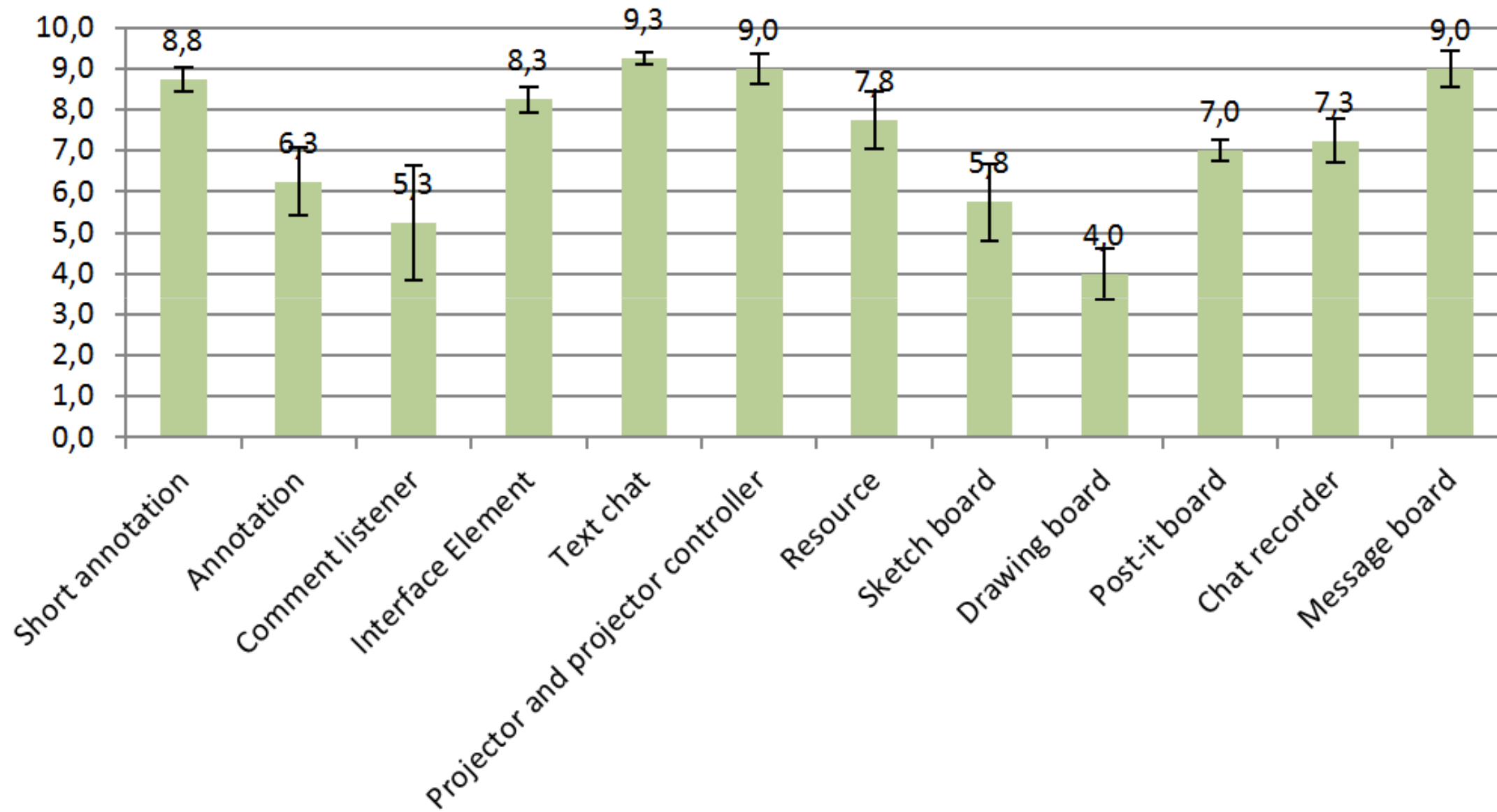
- Αξιολόγηση - πολλές πτυχές, για κάθε μια διαμορφωτική και συμπερασματική:
    - ✓ Εκπαιδευτική διαδικασία
      - Διαμορφωτική κάθε εβδομάδα – αρκετή ευελιξία στο πρόγραμμα, εκτός από τα ορόσημα (milestones)
      - Συμπερασματική την τελευταία εβδομάδα με αναλυτικά ερωτηματολόγια
    - ✓ Φοιτητές
      - Διαμορφωτική κάθε εβδομάδα
      - Συμπερασματική με μικτό σχήμα:
        - 60% αξιολόγηση του έργου
        - 40% ατομική αξιολόγηση (10% διδάσκοντες + 30% ομότιμη αξιολόγηση) γενικών δεξιοτήτων
    - ✓ Διδάσκοντες
      - Ερωτηματολόγια στο τέλος
    - ✓ Εικονικό περιβάλλον και εργαλεία
      - Τεχνική υποστήριξη κάθε εβδομάδα
      - Αντιληπτή ευχρηστία στο τέλος
-

---

## Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

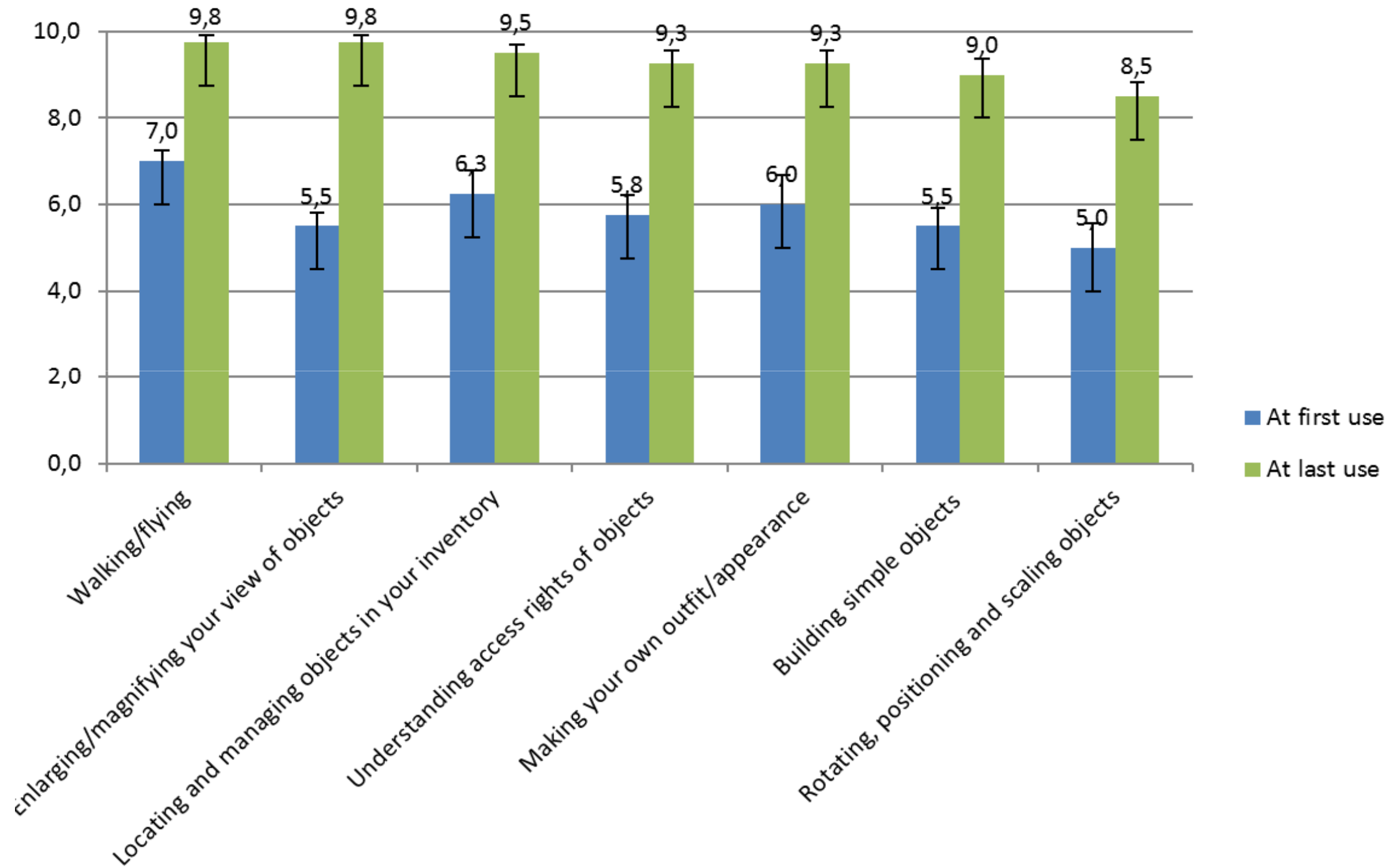
- Ομότιμη αξιολόγηση (peer review)
    - ✓ 1. Οργανωτική και ηγετική ικανότητα (Organisation and leadership)
    - ✓ 2. Ικανότητα αυτόνομης μάθησης σε σχέση με την ομαδική δουλειά (self-directed learning with respect to team work)
    - ✓ 3. Ικανότητα εξεύρεσης συναίνεσης (Consensus builder)
    - ✓ 4. Ευελιξία και συμβιβαστική ικανότητα (Compromiser)
    - ✓ 5. Ικανότητα τεκμηρίωσης (Housekeeper)
    - ✓ 6. Επικοινωνιακή ικανότητα (Communicator)
    - ✓ 7. Ικανότητα αυτοκριτικής (self-assessment)
    - ✓ 8. Ικανότητα επίλυσης συγκρούσεων (Conflict Resolver)
    - ✓ 9. Ικανότητα συμβολής στην ομαδική δουλειά (Contributor)
    - ✓ 10. Κριτική σκέψη (Critical Thinker)
-

# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα





# Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα





---

## Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

- **Αποτελέσματα - συμπεράσματα**
    - ✓ **Ενδιαφέρουσες εργασίες**
      - Πλήθος μεθόδων, αυτενέργεια, ιδέες, κλπ
    - ✓ **Πολύ θετική υποδοχή από φοιτητές**
      - Αν και στις πρώτες διαλέξεις ήταν λίγο διστακτικοί
    - ✓ **Καλλιέργεια σημαντικών γενικότερων δεξιοτήτων**
      - Δύσκολο να αποτιμηθεί
      - Πολύ θετική αντίδραση από φοιτητές επί της ομότιμης αξιολόγησης
    - ✓ **Καλύτερος συντονισμός του μαθήματος**
      - Καλύτερη παρακολούθηση από διδάσκοντες και ανατροφοδότηση
-

---

## Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ παράδειγμα

- **Αποτελέσματα - συμπεράσματα**
    - ✓ **Εικονικός κόσμος με κατάλληλα εργαλεία: ενιαία πλατφόρμα για:**
      - Συνεργατική μάθηση για από κοινού οικοδόμηση της γνώσης
      - Συνεργατική σχεδίαση για όλο το κύκλο ζωής!
        - Έρευνα και μοντελοποίηση, σχεδίαση (προκαταρκτική), πρωτοτυποποίηση, αξιολόγηση
    - ✓ **Έντονη ανάγκη τεχνικής υποστήριξης**
      - Η πλατφόρμα δεν είναι ακόμα ώριμη τεχνολογικά
    - ✓ **Πολλές δυνατότητες παραπέρα ανάπτυξης**
      - Περισσότερα εργαλεία, βελτίωση ευχρηστίας, υποστήριξη και άλλων μαθημάτων σχεδίασης, κ.α.
-

---

# Αναφορές

- Ebner, M., Kickmeier-Rust, M., & Holzinger, A. (2008). Utilizing wiki-systems in higher education classes: A chance for universal access?. *Universal Access in the Information Society*, 7(4), 199-207.
  - Strijbos, J-W. (2011) Assessment of (Computer-Supported) Collaborative Learning, *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 4:1:2011.
  - Shaffer, D. W. (2007). Learning in design. In R. A. Lesh, J. J. Kaput & E. Hamilton (Eds.), *Foundations for the Future In Mathematics Education* (pp. 99-126). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
  - Hmelo-Silver, C.E. (2004) Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, Vol. 16, No. 3, September 2004.
  - Schön D (1987) *Educating the Reflective Practitioner*, Jossey-Bass, San Francisco.
  - Carr, N. (2012) *The Crisis in Higher Education*, MIT Technology Review. Sept 2012.
  - Koutsabasis, P. & Vosinakis, S. (2012) Rethinking HCI Education for Design: Problem-Based Learning and Virtual Worlds at an HCI Design Studio, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 28:8, pp. 485-499, Taylor & Francis.
-