

# Σχεδιασμός και αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού

## Ενότητα 2: Εκπαιδευτικό Λογισμικό

Διδάσκων: Νικόλαος Τσέλιος

Τμήμα Επιστημών της

Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Νικόλαος Τσέλιος, «Σχεδιασμός και αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/PN1427/>

# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα εκτός κι αν αναφέρεται διαφορετικά
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» 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



# Σκοποί ενότητας

- ⦿ Να εξοικειωθεί ο φοιτητής με τις κεντρικές έννοιες του μαθήματος αυτού όπως εκείνη του εκπαιδευτικού λογισμικού, του σχεδιασμού και της αξιολόγησής του
- ⦿ Να κατανοήσει τη σύνδεση μεταξύ της θεωρίας του Κονστρακτιβισμού και Διαδικτύου
- ⦿ Να έρθει σε επαφή με μεθοδολογίες αξιολόγησης ευχρηστίας εκπαιδευτικών λογισμικών

# Περιεχόμενα ενότητας

- Περιγραφή: Η ενότητα αυτή εισάγει τις κεντρικές έννοιες του μαθήματος όπως εκείνη του εκπαιδευτικού λογισμικού, του σχεδιασμού και της αξιολόγησής του και πραγματοποιεί σύνδεση μεταξύ της θεωρίας του Κονστρακτιβισμού και του Διαδικτύου
- Λέξεις Κλειδιά: εκπαιδευτικό λογισμικό, Κονστρακτιβισμός, σχεδιασμός, αξιολόγηση

# Εκπαιδευτική τεχνολογία (1/2)

- Κλάδος της Παιδαγωγικής επιστήμης
- Μελετά τη χρήση της τεχνολογίας στην Εκπαίδευσης και τη μάθηση
- Σχεδιάζει και προτείνει νέες τεχνολογίες μάθησης
- 'εφαρμογή γνώσεων, συστημάτων και τεχνικών για τη βελτίωση της μάθησης'

# Εκπαιδευτική τεχνολογία (2/2)

- ◎ Πυρήνας της Εκπαιδευτικής τεχνολογίας τα μέσα διδασκαλίας και μάθησης
  - Οπτικά, ακουστικά ή συνδυασμός
  - Αλληλεπιδραστικά ή μη
  - Υλικό-λογισμικό



# Εισαγωγή

## ☉ Δεδομένα:

- Στις αρχές της δεκαετίας του '80 ξεκίνησε η εισαγωγή των ΗΥ στην εκπαίδευση
- Οι ΗΥ έχουν πλέον εισαχθεί στα εκπαιδευτικά συστήματα των περισσότερων χωρών του Δυτικού Κόσμου
- Υπάρχει ακόμη μεγάλη έλλειψη καλής ποιότητας εκπαιδευτικού λογισμικού
- Υπάρχει ακόμη ανάγκη εκπαίδευσης του προσωπικού στη χρήση των ΤΠΕ

# Βασικός Προβληματισμός

- ◎ Βασική επιδίωξη:
  - Η βελτιστοποίηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας με τη χρήση του ΗΥ
- ◎ Βασικό Ερώτημα:
  - *Πώς μπορεί ο ΗΥ να χρησιμοποιηθεί για να βελτιώσει τη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία και το προϊόν της;*
- ◎ Βασικό δεδομένο από την Ιστορία της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας:
  - Καμία προγενέστερη τεχνολογία δεν επέφερε επανάσταση στην εκπαίδευση και κατά συνέπεια στη μάθηση (ραδιόφωνο, κινηματογράφος, τηλεόραση)
- ◎ Όμως: Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι το Διαδίκτυο δύναται να επιφέρει βελτίωση του μαθησιακού αποτελέσματος
- ◎ <http://www.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>

# Αποτελέσματα Ερευνών

## ◎ Ερευνητικά ευρήματα;

- Από πενιχρά έως απογοητευτικά έως αντιφατικά
- Οι μετα-αναλύσεις δείχνουν μικρή έως μέτρια θετική επίδραση των ΗΥ στη μάθηση – σημαντικοί μεθοδολογικοί περιορισμοί
- Επισκόπηση ETS (Educational Testing Service, 1998) για την επίδραση της τεχνολογίας στην επίδοση των μαθητών στα Μαθηματικά: τόσο η χρήση ΗΥ για τη διδασκαλία κατώτερων νοητικών δεξιοτήτων όσο και η συχνότητα χρήσης ΗΥ στο σχολείο συσχετιζόταν αρνητικά με την επίδοση

# Βασικοί Λόγοι Αποτυχίας (1/2)

- ⦿ Περιορισμένη διαθεσιμότητα ΗΥ, συχνότητα χρήσης και είδος χρήσης
  - Το 1998 αντιστοιχούσαν μόλις 4 ΗΥ σε κάθε τάξη
  - Οι μαθητές χρησιμοποιούσαν τον ΗΥ 10 φορές ανά σχολικό έτος ή και λιγότερο
  - Η κυριότερη χρήση λογισμικού αφορούσε κειμενογράφο και CD-ROM αναφοράς (π.χ. Εγκυκλοπαίδειες)
  - Μεθοδολογική προσέγγιση
    - Διερεύνηση συγκεκριμένων παραγόντων (δάσκαλος, μαθητής, λογισμικό, διδασκαλία)
    - Δε δόθηκε έμφαση στη μαθησιακή διαδικασία αυτή καθαυτή

# Βασικοί Λόγοι Αποτυχίας (2/2)

- ◎ Τεχνοκεντρική προσέγγιση
  - Λογική τύπου Έβερρεστ
  - Η τεχνολογία αποτελεί σημείο αφετηρίας αλλά και σημείο αναφοράς
- ◎ Απουσία γενικού θεωρητικού γνωστικού πλαισίου
  - Αδυναμία προσδιορισμού της έννοιας της μάθησης από ολιστική σκοπιά

# Χρήση ΗΥ στην εκπαιδευτική Διαδικασία (1/2)

- ⊙ Βασικός τρόπος εννοιοποίησης χρήσης ΗΥ:
  - Δάσκαλος
  - Εργαλείο
  - Μαθητής
- ⊙ Εκτίμηση της δυναμικής του ΗΥ για συνεισφορά στη μάθηση:
  - Αναμφισβήτητη αλλά
  - η αποτελεσματική χρήση εξαρτάται από μια σειρά από λεπτομέρειες

# Χρήση ΗΥ στην εκπαιδευτική Διαδικασία (2/2)

- ⦿ Μετά από 2 δεκαετίες ερευνών, είναι σήμερα γενικά παραδεκτά τα εξής:
  - Οι ΗΥ από μόνοι τους δεν μπορούν να κάνουν πολλά πράγματα για να προάγουν τη μάθηση. Αυτό που έχει σημασία είναι το τι κάνουν τα παιδιά με τους ΗΥ
  - Καμία διδακτική δραστηριότητα με ΗΥ δεν έχει κάποια μόνιμη ή διαρκή επίδραση: αυτό που είναι σημαντικό είναι η όλη κουλτούρα του περιβάλλοντος μάθησης

# Μεταφορές χρήσης

- ⦿ Υπάρχουν δύο γενικές ιδέες σχετικά με το πως οι ΗΥ επιδρούν στη μάθηση:
  - Το είδος του φορτηγού (χρώμα, βάρος κτλ) που μεταφέρει λαχανικά δεν έχει επίδραση στη θετική αξία των λαχανικών. Η θρεπτική αξία των λαχανικών είναι άσχετη με το φορτηγό, όπως ακριβώς συμβαίνει και με τους διαφορετικούς τρόπους χορήγησης ενός φαρμάκου
  - Το μέσο (θρεπτική αξία-γνώση) δεν μπορεί να διαχωριστεί από τη μέθοδο (φορτηγό-ΗΥ)
- ⦿ Ποιά από τις δύο απόψεις θεωρείτε ορθότερη και γιατί;



# Επιτάχυνση ή Μετασχηματισμός;

## ⦿ Επιτάχυνση:

- Ο ΗΥ μας βοηθάει να κάνουμε μια σειρά από ενέργειες ευκολότερα, με λιγότερη ενέργεια και με μεγαλύτερη ταχύτητα (π.χ. εκτέλεση πράξεων με ένα λογιστικό φύλλο)

## ⦿ Μετασχηματισμός:

- Ο ΗΥ δεν μας βοηθάει απλώς να κάνουμε ότι κάναμε με μεγαλύτερη ταχύτητα και ευκολία: παράλληλα μετασχηματίζει ριζικά αυτό που κάνουμε (π.χ. ο κειμενογράφος μετασχηματίζει τον τρόπο που γράφουμε ένα κείμενο)

# Λόγοι που συντελούν στην επιτυχή χρήση

- ⦿ Το είδος χρήσης, όχι η χρήση αυτή καθαυτή: η αποτελεσματικότητα της χρήσης των ΗΥ εξαρτάται από το είδος της χρήσης
- ⦿ Η αποτελεσματική χρήση εξαρτάται από μια σειρά από λεπτομέρειες οι οποίες κάνουν τη διαφορά
- ⦿ Οι ΗΥ από μόνοι τους δεν μπορούν να κάνουν πολλά για να προάγουν τη μάθηση από μόνοι τους – ιδιαίτερη σημασία έχει το τι κάνουν οι μαθητές με τους ΗΥ
- ⦿ Η επιδίωξη μή παραδοσιακών στόχων διδασκαλίας-μάθησης
- ⦿ Η εκπαίδευση εκπαιδευτικών καθότι το τί δουλεύει και τι όχι το καθορίζει σε μεγάλο βαθμό ο εκπαιδευτικός

# Εκπαιδευτικό Λογισμικό (1/2)

- ⦿ Γιατί εκπαιδευτικό λογισμικό;
  - Υπάρχει μια πολύ διαδεδομένη αντίληψη ότι η χρήση του ΗΥ στη μάθηση θα βελτιώσει τη μαθησιακή διαδικασία και το λογισμικό έχει να παίξει ένα καθοριστικό ρόλο σε αυτή τη διαδικασία
- ⦿ Κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού:
  - Άσκησης-εξάσκησης
  - Διδακτικό
  - Προσομοιώσεων-Μοντελοποίησης
  - Νοήμονα Διδακτικά Συστήματα
  - Κειμενογράφος
  - Λογιστικό φύλλο
  - Βάση Δεδομένων
  - Πολυμέσα-Υπερμέσα
  - Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο
  - Διαδίκτυο

# Εκπαιδευτικό Λογισμικό (2/2)

- ⦿ Μοντέλα ενσωμάτωσης ΗΥ στην εκπαίδευση:
  - Κάθετο
  - Οριζόντιο
  - Μεικτό

# Περίοδοι εκπαιδευτικού λογισμικού

- ⦿ Α΄ περίοδος
  - Συμπεριφορισμός:
    - προγράμματα άσκησης εξάσκησης
    - διδακτικά προγράμματα
- ⦿ Β΄ περίοδος
  - Γνωστικισμός:
    - Προγράμματα προσομοίωσης
    - LOGO
    - Νοήμονα-έμπειρα-ευφυή διδακτικά συστήματα
- ⦿ Γ΄ περίοδος
  - Κονστρακτιβισμός:
    - Προγράμματα ανοικτού τύπου (λογιστικά φύλλα, κειμενογράφος)
    - Πολυμεσικές και Υπερμεσικές εφαρμογές

# Διαδίκτυο διδασκαλία & μάθηση

- ⦿ Το διαδίκτυο ως νέο ΜΜΕ;
- ⦿ Διδακτική αξιοποίηση του διαδικτύου
- ⦿ Το ζήτημα της συνεισφοράς
  - καμία προγενέστερη τεχνολογία δεν επέφερε επανάσταση
  - για να κατανοήσουμε την πρόκληση του διαδικτύου θα πρέπει να ανατρέξουμε στην πρόσφατη ιστορία της εκπαιδευτικής τεχνολογίας

# Διαδίκτυο - Διαδικτυακές Τεχνολογίες

- ⦿ Από το hypertext στο World Wide Web
- ⦿ Διαδικτυακές τεχνολογίες:
  - world-wide-web (παγκόσμιος ιστός)
  - e-mail (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο)
  - Discussion groups (ομάδες συζήτησης)
  - Chat (γραπτή ή προφορική συζήτηση-κουβέντα)
  - Audio-Video conference (ηχο-εικονο-διάσκεψη)
  - Virtual classroom (εικονική τάξη)
  - Learning/Course Management Systems (συστήματα-περιβάλλοντα διαχείρισης μάθησης)

# Διαδίκτυο & Διδασκαλία

## ⦿ Διδασκαλία

- Αναλυτικό Πρόγραμμα
- Περιεχόμενα-Γνωστικό Αντικείμενο
- Σχέδια διδασκαλίας
- Μαθησιακά υλικά: φύλλα εργασίας & αξιολόγησης

## ⦿ Δάσκαλος

- Ανταλλαγή ιδεών-εμπειριών μέσα από κοινότητες



# Διαδίκτυο: δυνατότητες αξιοποίησης (1/3)

## ⦿ Διδακτική αξιοποίηση διαδικτύου

- σε επίπεδο πρακτικής, περιορισμένη διδακτική αξιοποίηση διαδικτύου (TCL, 1999)
- σε ερευνητικό επίπεδο, η τεχνολογία αποτελεί τόσο το σημείο αφετηρίας όσο και το σημείο αναφοράς

# Διαδίκτυο: δυνατότητες αξιοποίησης (2/3)

- ◎ Μια αισιόδοξη θεώρηση
  - ανάπτυξη κριτικής σκέψης & επίλυσης προβλημάτων διαμέσου της αναζήτησης, εύρεσης και επεξεργασίας των ποικίλων πληροφοριών οι οποίες είναι διαθέσιμες
  - ανάπτυξη ικανοτήτων επικοινωνίας δομένου ότι επειδή οι μαθητές απευθύνονται σε ένα πραγματικό κοινό καθίστανται περισσότερο προσεκτικοί αναφορικά με τα γραπτά τους
  - ανάπτυξη ικανοτήτων συνεργασίας μέσω της ανάθεσης κοινών εργασιών σε ομάδες οι οποίες βρίσκονται σε διαφορετικούς γεωγραφικούς τόπους

Πηγή: *Owston (1997)*

# Διαδίκτυο: δυνατότητες αξιοποίησης (1/3)

## ◎ Μια σκεπτικιστική θεώρηση

- η πρόσβαση στην πληροφορία που βρίσκεται στο διαδίκτυο δε συνιστά μάθηση
- ενθαρρύνεται η κατανάλωση πληροφοριών αντί την παραγωγή-κατασκευή πληροφοριών, διαδικασία η οποία είναι ουσιαστικά κονστρακτιβιστική
- ορισμένες από τις πιο σημαντικές διαδικασίες μιας συνεργασίας, όπως η δημιουργία κοινών αντιλήψεων και αξιών, δεν επιτυγχάνονται εύκολα σε διαδικτυακό περιβάλλον

Πηγή: *Rochelle & Pea (1999)*

# Γνωστική ψυχολογία & Διαδίκτυο

- ⦿ Κονστρακτιβισμός
  - Γνωσιοθεωρία – Επιστημολογία της μάθησης
- ⦿ Μοντέλα Μαθήτευσης
  - Ανθρωπολογία-Κοινωνικοπολιτισμική Ψυχολογία
- ⦿ Κοινότητες Ειδικών
  - Κοινωνικοπολιτισμική Ψυχολογία

# Κονστρακτιβισμός & Διαδίκτυο (1/4)

## ⦿ Βασικές Κονστρακτιβιστικές θέσεις

- η μάθηση είναι μια ενεργητική διαδικασία από την πλευρά του μαθητή
- μάθηση σημαίνει κατασκευή γνώσης
- η κατάκτηση της γνώσης καθίσταται αντικείμενο διαπροσωπικής διαπραγμάτευσης

## ⦿ Επίδραση στην εκπαιδευτική τεχνολογία

- μεγάλη απήχηση δεδομένου ότι οι δυνατότητες του ΗΥ ήταν απόλυτα συμβατές με κονστρακτιβιστικές προσεγγίσεις μάθησης

# Κονστρακτιβισμός & Διαδίκτυο (2/4)

## ◎ Σχέδιο μαθήματος: η έννοια της επιτάχυνσης

- εισαγωγή, αναζήτηση σχετικών πληροφοριών στο διαδίκτυο και κατασκευή ιστοσελίδας
- η ιστοσελίδα θα πρέπει να περιέχει
  - Τίτλο
  - Σκοπό
  - 15 συνδέσεις
  - 5 γραφήματα
  - 1 ήχο
  - 1 εικόνα
  - 1 βιντεοκλίπ
  - 1 γραφική παράσταση
  - 4 παραγράφους κείμενο
- Πηγή: *National Educational Technology Standards for Students*

# Κονστρακτιβισμός & Διαδίκτυο (3/4)

- ⦿ Κριτική προσέγγιση σχεδίου μαθήματος I
  - οι παραπάνω δραστηριότητες αυτές καθαυτές δεν μπορούν να αποτελέσουν κριτήριο κονστρακτιβιστικής μάθησης
  - από μαθησιακή σκοπιά, σημασία έχει η γενικότερη συλλογιστική μέσα στην οποία εντάσσονται οι δραστηριότητες
  - εάν υποθέσουμε ότι εντοπίζεται μια πληροφορία  $x$ , το κονστρακτιβιστικό ζητούμενο αφορά τον περαιτέρω χειρισμό της

# Κονστρακτιβισμός & Διαδίκτυο (4/4)

- ⦿ Κριτική προσέγγιση σχεδίου μαθήματος II
  - τόσο η «αναπαραγωγή» κειμένου όσο και η «παραγωγή» είναι πιθανά ενδεχόμενα, αλλά μόνο η δεύτερη συνιστά κονστρακτιβιστική μάθηση
  - παρότι δύο ομάδες μαθητών μπορούν να εργάζονται προς τον ίδιο γενικό στόχο και να εκτελούν τις ίδιες δραστηριότητες, η γνωστική διαδρομή των μαθητών μπορεί να διαφέρει σημαντικά



# Μοντέλα Μαθήτευσης

- ⦿ Δυσαρέσκεια με τη σχολική μάθηση

Σχολείο	Καθημερινή Ζωή
>> Ατομική εργασία	>> Συλλογική εργασία
>> Απαγορευμένη χρήση τεχνολογικών και γνωστικών εργαλείων	>> Χρήση τεχνολογικών και γνωστικών εργαλείων
>> αφηρημένη σκέψη	>> συγκεκριμένα πλαίσια σκέψης

- ⦿ Γνωστική Μαθητεία
  - >> Μελέτη ομάδων και επαγγελματών στα οποία υπάρχει μαθήτευση νέων κοντά σε ειδικούς
  - >> Συμπέρασμα: περιφερειακή ένταξη -> πλήρη ένταξη

# Κοινότητες Ειδικών

- ◎ Δυσαρέσκεια με τη σχολική μάθηση
  - Μελέτη του τρόπου οργάνωσης, λειτουργίας και αλληλεπίδρασης ομάδων ειδικών σε διάφορους τομείς του επιστητού (π.χ. Επιστήμη)
  - Συμπεράσματα: οι ειδικοί μοιράζονται τη δουλειά τους, έχουν κριτική-δημιουργική στάση, αλληλεπιδρούν συστηματικά με τους συναδέλφους τους και επικοινωνούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους για να συζητήσουν τη δουλειά τους

# Σύνθεση

- ◎ **Νέες τεχνολογίες & Νέες Πρακτικές**
  - >> Νέοι ρόλοι για μαθητές και δάσκαλο
  - >> Νέα αντίληψη για διδασκαλία και μάθηση
  - >> Νέα προσέγγιση του ΑΠ και των γνωστικών δεξιοτήτων

# Εκπαιδευτικός σχεδιασμός

- ⦿ Instructional design
- ⦿ Συστηματική επιλογή διαδικασιών, μεθόδων, κανόνων/συμβουλών που αποβλέπουν
  - στη βελτίωση της διδακτικής μεθοδολογίας/παρέμβασης
  - στη δημιουργία και λειτουργία αποτελεσματικών αποδοτικών και παραγωγικών περιβαλλόντων μάθησης
- ⦿ Θεωρεί απαραίτητο να προσδιοριστούν με ακρίβεια
  - Τα συστήματα, τα στάδια και όλοι οι παράγοντες που διαμορφώνουν τη μάθηση
  - Και να εξεταστούν οι σχέσεις/αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων αυτών

# Θεωρία γνωστικού φόρτου

## cognitive load theory

- Αν και υφίσταται εδώ και 30 έτη περίπου γνωρίζει μεγάλη αποδοχή στα τέλη της δεκαετίας του 2000
- Προσπαθεί να περιγράψει τις συνθήκες στις οποίες 'βελτιστοποιείται' η μάθηση σύνθετων γνωστικών διαδικασιών
- Βασική αρχή της ότι η διαδικασία μάθησης θα πρέπει να είναι συμβατή με τη γνωσιακή αρχιτεκτονική του ανθρώπινου εγκεφάλου

# Τι μας προσφέρει η CLT;

- ⦿ Πολλά!
- ⦿ Γνωρίζουμε πλέον ότι αποτελεσματική μάθηση δεν λαμβάνει χώρα σε συνθήκες γνωστικής υπερφόρτωσης ή σε συνθήκες χαμηλού γνωστικού φορτίου Teigen (1994)
- ⦿ Υποθέτει μια μνήμη εργασίας με περιορισμένη χωρητικότητα για νέα πληροφορία
  - Έχει όμως υποσυστήματα για ηχητικό/λεκτικό υλικό καθώς επίσης και για οπτικό υλικό 2 ή 3 διαστάσεων
- ⦿ Από την άλλη, η μνήμη εργασίας έχει 'απειρη' επεξεργαστική ισχύ όταν διαχειρίζεται γνωστή οικεία πληροφορία
  - Η οποία αποθηκεύεται σε μορφή σχημάτων (schemas)

# Schemas-CLT

- ⦿ Τα σχήματα αυτά λαμβάνουν χώρα ανάλογα με το πλαίσιο στο οποίο θα χρησιμοποιηθούν
- ⦿ Η υψηλού επιπέδου απόδοση επέρχεται με
  - την οικοδόμηση περισσότερων σχημάτων
  - η περισσότερο περίπλοκων τα οποία οικοδομούνται σε προηγούμενα σχήματα
  - Η επεξεργασία αυτών των σχημάτων γίνεται 'αυτοματα' ελευθερώνοντας τη μνήμη εργασίας (πχ εκμάθηση οδήγησης αυτοκινήτου)

# Παράδειγμα

- Δείτε τους αριθμούς αυτούς και προσπαθήστε να τους θυμηθείτε

- 1 6 9 11 14 12 19 6 7 3 2 1 0



# Παράδειγμα

- Δείτε τους αριθμούς αυτούς και προσπαθήστε να τους θυμηθείτε
- 190020002010
- Γιατί συμβαίνει αυτό?

# ID-CLT

- ⦿ Από τη σκοπιά του διδακτικού σχεδιασμού, πρέπει να μελετήσουμε τις συνθήκες εκείνες που ευνοούν την οικοδόμηση σχημάτων
  - Η οικοδόμηση σχημάτων επιτρέπει την ενοποίηση πολλαπλών πληροφοριών σε μια οντότητα, απελευθερώνοντας τη μνήμη εργασίας
  - Ο φόρτος μπορεί να είναι 'ενδογενής' (το ίδιο το γνωστικό αντικείμενο) ή 'εξωγενής' (δραστηριότητες, περιβάλλον μάθησης κλπ)

# Ορισμός εκπαιδευτικού λογισμικού

Εκπαιδευτικό λογισμικό θεωρείται το λογισμικό το οποίο:

- εμπεριέχει διδακτικούς στόχους,
- ολοκληρωμένα σενάρια χρήσης και ενσωμάτωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία,
- αλληγορίες/μεταφορές/αναλογίες με εκπαιδευτική σημασία,
- επιφέρει συγκεκριμένα διδακτικά και μαθησιακά αποτελέσματα.

# Εκπαιδευτικό λογισμικό

- ⦿ καταλυτικός παράγοντας στη μάθηση όλων των γνωστικών αντικειμένων
- ⦿ αλλάζουν οι ρόλοι όλων των εμπλεκομένων στη διαδικασία της μάθησης

# Κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού

- ⦿ Γλώσσες προγραμματισμού (κυρίως LOGO).
- ⦿ Πακέτα εφαρμογών
- ⦿ Προσομοιώσεις
- ⦿ Διαδίκτυο
- ⦿ Παιχνίδια
- ⦿ Εκπαιδευτικά συστήματα εικονικής πραγματικότητας
- ⦿ Πακέτα εξάσκησης και πρακτικής
- ⦿ Εκπαιδευτικές εφαρμογές πολυμέσων

# Ο σχεδιασμός εκπ/κού λογισμικού

Αντικατοπτρίζει τις αντιλήψεις του σχεδιαστή

- ⦿ για το αντικείμενο μάθησης
- ⦿ τη διδασκαλία και
- ⦿ τη μάθησή του

( Karut, 1992 )

# Ποιος σχεδιάζει ΕΛ

Διεπιστημονικές ομάδες από ειδικούς

- στην εκπ/ση
- στην τεχνολογία &
- στο αντικείμενο μάθησης

Ο σχεδιασμός του ΕΛ πρέπει να απαντά στα ερωτήματα (Laurillard, 1993) :

- Πως
- τι και γιατί διδάσκω
- ποιον

## Αποδοτική επικοινωνία στα μέλη της ομάδας σχεδιασμού απαιτεί

Γκρέμισμα των στεγανών ανάμεσα στις ειδικότητες με στόχο τη δημιουργία ειδικών με διεπιστημονικό προφίλ, όπως :

- ⦿ εκπ/κών με τεχνολογικές γνώσεις
- ⦿ ειδικών της πληροφορικής με γνώσεις από την εκπ/ση



# Μοντελοποίηση & σχεδιασμός ΕΛ

Το ΕΛ ως σύνθεση μοντέλων, για :

1. τη γνώση και τη μάθηση
2. το αντικείμενο μάθησης
3. το μαθητή

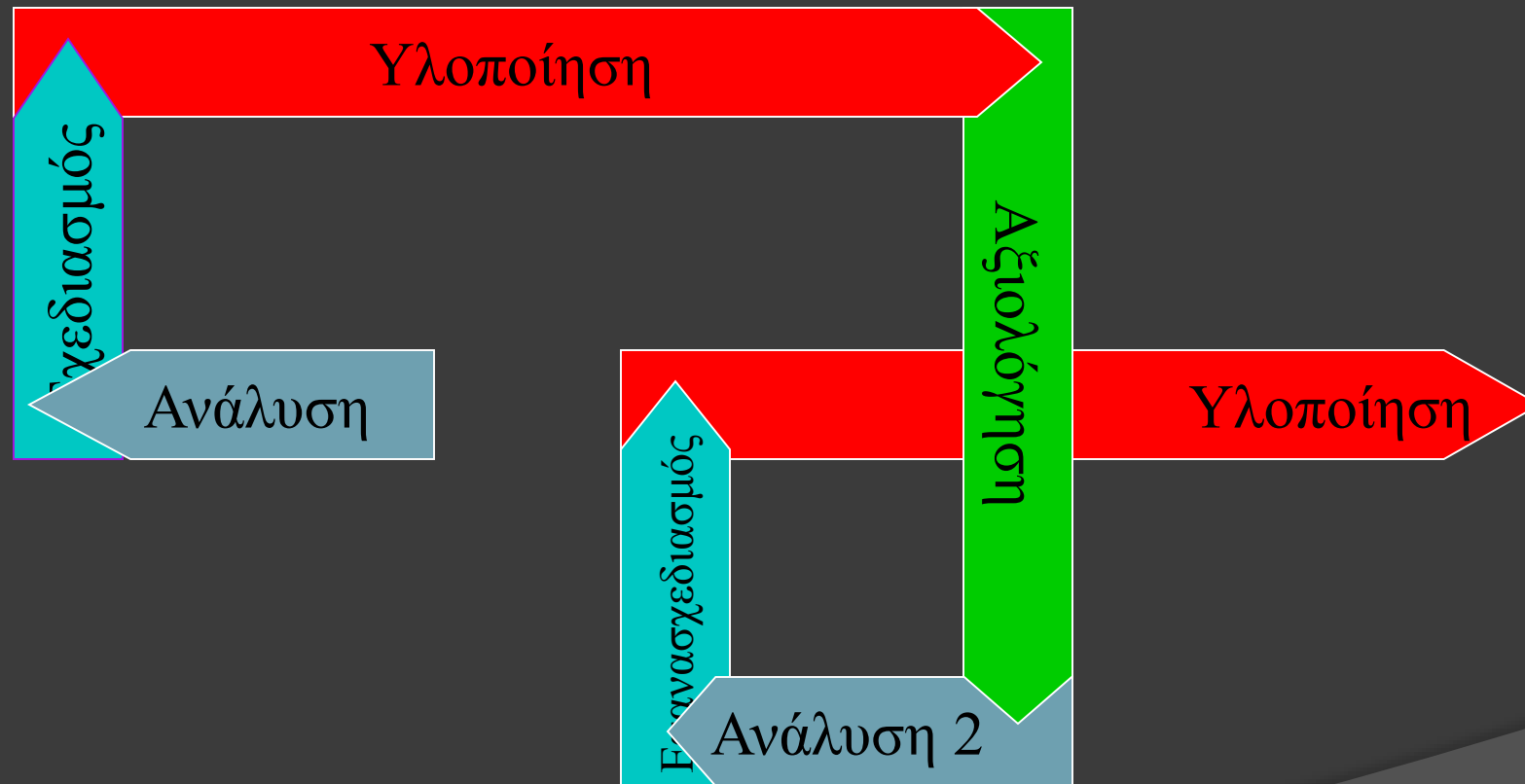
( Laborde &

Strasser 1990; Kordaki & Potari, 1998)

# Σχεδιασμός/Αξιολόγηση (1/2)

- ◎ Σχεδιασμός –
  - (1) Η διαδικασία καθορισμού αρχιτεκτονικής, συστατικών, διεπιφάνειας χρήσης, και των λοιπών χαρακτηριστικών ενός υποσυστήματος.
  - (2) Το αποτέλεσμα της διαδικασίας (1). [ANSI/IEEE Std 610.12 1990]
- ◎ Ο σχεδιασμός του εκπ/κού λογισμικού συνδέεται με την αξιολόγησή του

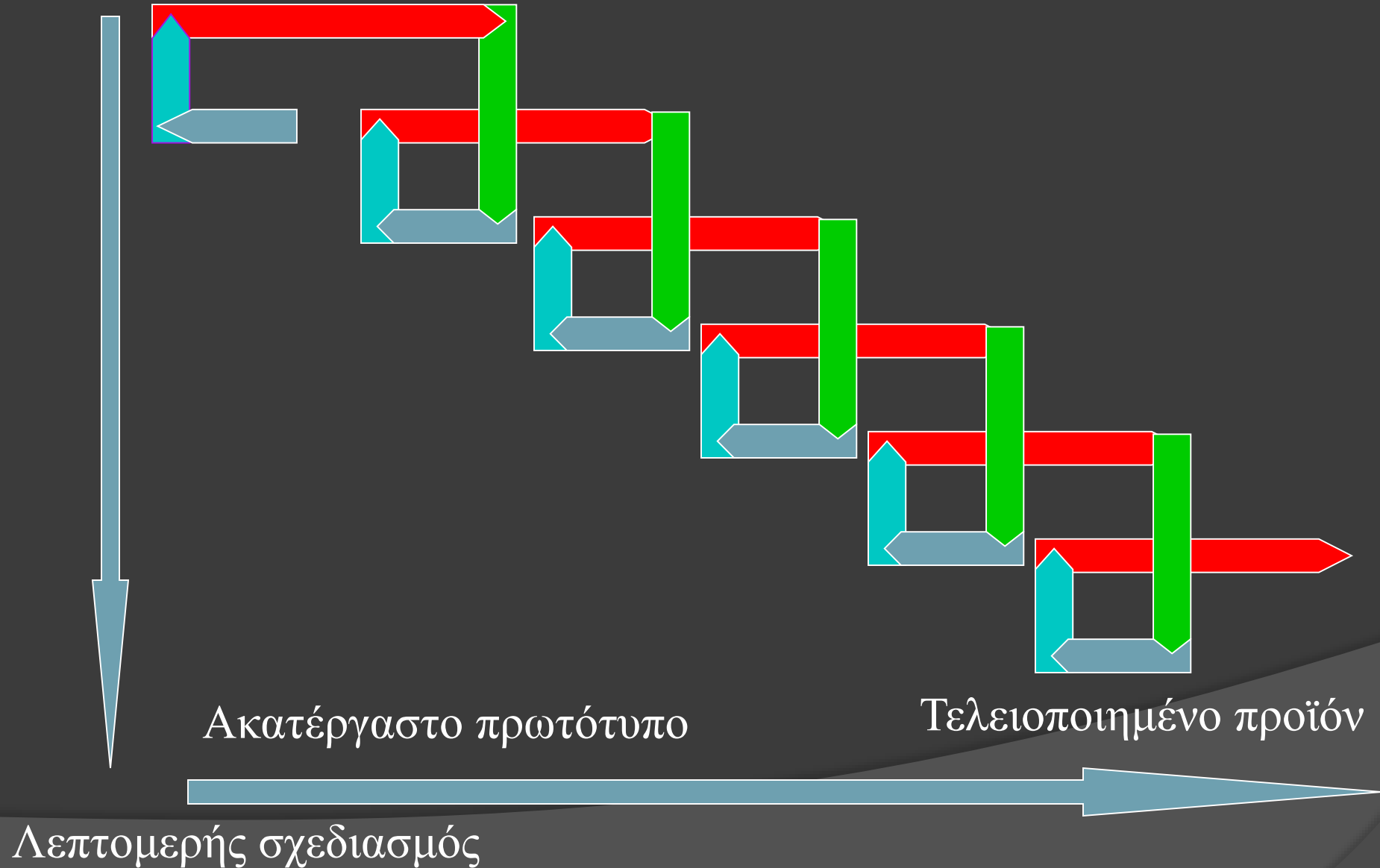
# Σχεδιασμός/ Αξιολόγηση (2/2)



Ο σχεδιασμός δεν λαμβάνει χώρα μόνο στο αρχικό στάδιο !

# Επαναληπτικός σχεδιασμός

Σχεδιασμός Υψηλού Επιπέδου



# Μετασχηματισμός της εκπαίδευσης (1/2)

- ⦿ Αλλαγή στον τρόπο της διδασκαλίας ώστε να βασίζεται στην προώθηση μαθησιακών συζητήσεων
- ⦿ Κυρίαρχο ρόλο έχει η αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους, οι ενέργειές τους και η αλληλεπίδρασή τους με τον καθηγητή
- ⦿ Σταδιακή μετατροπή του ρόλου του διδάσκοντα από παροχέα πληροφοριών σε σύμβουλο της εκπαιδευτικής διαδικασίας
- ⦿ Το εκπαιδευτικό υλικό είναι υποστηρικτικό στην εκπαιδευτική διαδικασία

# Μετασχηματισμός της εκπαίδευσης(2/2)

Η μάθηση στον 20<sup>ο</sup> αιώνα  
(προσανατολισμένη στον καθηγητή )

Διάλεξη

Μεμονωμένη μάθηση

Παθητική Ακρόαση

Μετάδοση πληροφοριών

Καθηγητής παροχέας πληροφοριών

Στατικό περιεχόμενο

Ομοιογένεια των πηγών μάθησης

Εξετάσεις και διαγωνίσματα

Η μάθηση στον 21<sup>ο</sup> αιώνα  
(προσανατολισμένη σε μαθητή/ομάδα)

Υποστήριξη αυτόνομης μάθησης

Μάθηση προσανατολισμένη στην ομάδα

Συνεργασία

Ενδυνάμωση δεξιοτήτων

Ο καθηγητής βοηθητικός

Δυναμικό περιεχόμενο

Ποικιλία των πηγών μάθησης

Εφαρμογή και αναβαθμισμένη απόδοση

Chute et al. (1999)

# Ερωτήματα αξιολόγησης

- ⦿ Το λογισμικό έχει τη δυνατότητα να επιφέρει ουσιαστικά μαθησιακά οφέλη ;
- ⦿ Το λογισμικό είναι κατάλληλο να εισαχθεί στη διδακτική πράξη ;
- ⦿ Η ποιότητα του περιεχομένου είναι ικανοποιητική ;
- ⦿ Αξίζει να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής και το παρόν λογισμικό για το συγκεκριμένο περιεχόμενο ;
- ⦿ Υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές συγκριτικά με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας των αντίστοιχων διδακτικών ενοτήτων;

# Ευχρηστία εκπαιδευτικού λογισμικού

- ⦿ Το εκπαιδευτικό λογισμικό είναι **εύχρηστο** και ικανοποιεί τις προσδοκίες των χρηστών;
- ⦿ **Ευχρηστία, ISO 9241.** Ορίζεται ως η αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και υποκειμενική ικανοποίηση με την οποία συγκεκριμένοι χρήστες εκτελούν συγκεκριμένες εργασίες σε συγκεκριμένο περιβάλλον.



# Μεθοδολογίες αξιολόγησης ευχρηστίας

- ⦿ Αξιολόγηση από ειδικούς:
  - Ευρετική αξιολόγηση
  - Γνωσιακό περιδιάβασμα
  - Αναλυτικές μέθοδοι αξιολόγησης: Ανάλυση εργασιών
- ⦿ Αξιολόγηση με συμμετοχή χρηστών:
  - Παρατήρηση πεδίου
  - Δοκιμή ευχρηστίας
  - Ερωτηματολόγια ανοιχτού/ κλειστού τύπου
  - Συμπληρωματικά πρωτόκολλα: Συνεντεύξεις, ομιλών υποκείμενο.
- ⦿ Ποιοτική-διαμορφωτική (qualitative- formative) ή ποσοτική-συμπερασματική (quantitative-summative)

# Ιδιαιτερότητες αξιολόγησης ευχρηστίας εκπαιδευτικού λογισμικού

- ⦿ Στόχος η μάθηση, όχι η διεξαγωγή τυπικής διεργασίας με τη χρήση του λογισμικού για αύξηση της παραγωγικότητας
- ⦿ *Ευχρηστία και ωφέλεια* του ΕΛ (Grudin, 1992) ως παράμετροι της *χρησιμότητάς* του είναι αλληλεξαρτώμενες
  - Σημαντική αύξηση της ευχρηστίας, σε ορισμένους τύπους ΕΛ (Sedig et al., 2001) υποβαθμίζει τη διαδικασία μάθησης
- ⦿ Βασικές συμβάσεις και κατευθυντήριες γραμμές δεν ισχύουν:
  - Μεγάλος αριθμός αντικειμένων και εργαλείων αλληλεπίδρασης δεν είναι σε βάρος της αποτελεσματικότητας του ΕΛ
  - Ο μαθησιακός χώρος είναι αλληλένδετος με την διεπιφάνεια χρήσης
- ⦿ Έλλειψη εργαλείων για την υποστήριξη αξιολόγησης διεπιφάνειας χρήσης εκπαιδευτικού λογισμικού

# Η πρόκληση

- ⦿ Η μεταφορά από ένα αυστηρά (;) καθορισμένο επιστημονικό εννοιολογικό πλαίσιο σε ένα προβλεπτικό τεχνολογικό πλαίσιο
- ⦿ Απαιτείται μετάβαση από τις θεωρίες μάθησης σε μοντέλα εκπαιδευτικού σχεδιασμού

# Από τις θεωρίες μάθησης στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό

- ⦿ Δύσκολο να οριστεί η έννοια του μοντέλου εκπαιδευτικού σχεδιασμού
- ⦿ Οι παιδαγωγικές (μαθησιακές) θεωρίες είναι περιγραφικές και βασίζονται στην έρευνα ενώ
- ⦿ τα μοντέλα εκπαιδευτικού σχεδιασμού, προκύπτουν συνήθως εμπειρικά ή και αυθαίρετα
- ⦿ Η παιδαγωγική είναι μια 'μαλακή' εφαρμοσμένη επιστήμη (soft science)

# Descriptive v. prescriptive theory

- Η εκπαιδευτική θεωρία είναι 'μαλακή', εφαρμοσμένη θεωρία
- Οι θεωρίες μάθησης είναι ερμηνευτικές βασισμένες στην έρευνα
- Οι θεωρίες εκπαιδευτικού σχεδιασμού έχουν προβλεπτικό (prescriptive) χαρακτήρα: εξηγούν τι θα έπρεπε να γίνει (Reigeluth 1999)
- Η μετακίνηση από τις θεωρίες μάθησης στις θεωρίες εκπαιδευτικού σχεδιασμού δεν είναι πάντα εύκολη ή και λογικά εφικτή

# Landa 1983

- ⦿ Είναι αδύνατο να χτιστεί μοντέλο εμπειρικής θεωρίας από περιγραφική μετατρέποντας μόνο τα πορίσματά της
- ⦿ Από το «αν ... Τότε» στο «για να γίνει εκείνο... Κάνε εκείνο»
- ⦿ Π.χ. Αν ισχύει ότι 'ένας μαθητής μετασχηματίζει μια διατύπωση με δικά του λόγια την αντιλαμβάνεται σωστά'. Σε μια εμπειρική μορφή 'για να αντιληφθεί μια διατύπωση πρέπει να την επαναδιατυπώσει με δικά του λόγια'
- ⦿ Πρακτικά όμως αποδεικνύεται ότι αυτό δεν ισχύει **πάντα**

# Σχέση μεταξύ επιστήμης και τεχνολογίας

Τεχνολογία <u>Στόχος:</u> η κατασκευή τεχνουργημάτων και συστημάτων για να εξυπηρετήσουν ανάγκες των ανθρώπων Βασικές τεχνολογικές διαδικασίες	<u>Επιστήμη</u> <u>Στόχος:</u> η αναζήτηση και κατανόηση της γνώσης για χάρη της και μόνο Αντίστοιχες Επιστημονικές διαδικασίες
Σχεδιασμός, εφεύρεση, παραγωγή	Ανακάλυψη (μέσα από πειραματισμό και έρευνα)
Ανάλυση και σύνθεση του σχεδιασμού	Ανάλυση, γενίκευση και παραγωγή θεωρίας
Ολιστική, ενσωματώνοντας αντικρουόμενες απαιτήσεις θεωρίες ιδέες και δεδομένα	Αναγωγή σε βασικές θεωρίες, απομονώνοντας και ορίζοντας βασικές διακριτές έννοιες
Οι ενέργειες καθορίζονται από την αξία τους	Πρακτικά χωρίς άμεση αξία αιτήματα
Αναζήτηση και στοχασμός πάνω σε διαδικασίες (π.χ. έλεγχος παραγωγής; πληροφορία)	Αναζήτηση και στοχασμός πάνω σε αίτια (βαρύτητα, ηλεκτρομαγνητισμός)
Αναζήτηση επαρκούς ακρίβειας στη μοντελοποίηση για την επιτυχία	Αναζήτηση ακρίβειας στη μοντελοποίηση
Λήψη καλών αποφάσεων βασισμένες σε ατελή δεδομένα και προσεγγιστικές αποφάσεις	Εξαγωγή σωστών συμπερασμάτων βασισμένα σε καλές θεωρίες και ακριβή δεδομένα
Σχεδιασμός, υλοποίηση, έλεγχος, προγραμματισμός, ποιοτική διαχείριση, επίλυση προβλημάτων, λήψη αποφάσεων, επικοινωνιακή επιτηδειότητα	Πειραματισμός και επιτηδειότητα στη λογική
Προσπαθεί να πιστοποιήσει, με διαδοχικές ενέργειες ότι ακόμη και μέτριες αποφάσεις μπορούν να αποβούν αποτελεσματικές	Χρησιμοποιεί προβλέψεις που δεικνύονται αναληθείς για να καταρρίψει ή να βελτιώσει θεωρίες ή δεδομένα που βασίζονται σε αυτές

# Παράγοντες που επηρεάζουν την εκπαιδευτική διαδικασία με υπολογιστή (Reeves 2000)

- ⊙ Επιστημολογία
- ⊙ Παιδαγωγική φιλοσοφία
- ⊙ Εσωτερική ψυχολογία
- ⊙ Καθορισμός στόχου
- ⊙ Εμπειρικές αξίες
- ⊙ Ρόλος εκπαιδευτικού
- ⊙ Ευκαμψία προγράμματος
- Κόστος προβλημάτων
- Κίνητρο
- Ατομικές διαφορές
- Έλεγχος από εκπαιδευόμενο
- Ενέργειες χρήστη
- Συνεργατική μάθηση
- Μορφωτική ευαισθησία



# Τέλος Ενότητας



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης