



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Εισαγωγή στην Εκπαιδευτική Τεχνολογία

Ενότητα 3

Αθανάσιος Νταραντούμης
Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

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



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Θεωρίες Μάθησης και ΤΠΕ

Εποικοδομισμός

3^ο Κεφάλαιο - 4^ο Κεφάλαιο

Κόμης, Β. (2004), *Εισαγωγή στις Εφαρμογές των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*, Αθήνα, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών

Σκοπός

Η συνοπτική παρουσίαση

των βασικών αρχών της εποικοδομιστικής θεωρίας και των πιο γνωστών της μοντέλων

και το πως επηρεάζει την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και τη σχεδίαση εκπαιδευτικών εφαρμογών.

Η έμφαση δίνεται

στο πως η εποικοδομιστική θεωρία επιδρά στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθησιακών περιβαλλόντων με τη χρήση υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών.

Έννοιες – Κλειδιά

- Εκπαιδευτικό λογισμικό
- Γνωστικές θεωρίες
- Εποικοδομισμός
- Κοινωνικός εποικοδομισμός
- Αναπαραστάσεις
- Γνωστικές αναπαραστάσεις
- Ανακαλυπτική μάθηση
- Διερευνητική μάθηση
- Έρευνα
- Πειραματισμός
- Επίλυση προβλήματος

- Μάθηση μέσω επίλυσης προβλήματος
- Κριτική σκέψη
- Λογισμικό ανοικτού τύπου
- Λογισμικό υπερμέσων
- Προσομοιώσεις

Εκπαιδευτικό Λογισμικό (1)

Εφαρμογές λογισμικού (αλλά και υλικού) που χρησιμοποιούνται για την υπολογιστική υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης.

Έχει διάφορες μορφές:

ειδικό λογισμικό με σαφή μαθησιακό και διδακτικό σκοπό, π.χ. σε μορφή CD-ROM, δικτυακού τύπου, εφαρμογών ρομποτικής, κλπ.

λογισμικό γενικής χρήσης, π.χ. λογισμικό επεξεργασίας εικόνων, κειμενογράφος, λογιστικό φύλλο, βάσεις δεδομένων, κλπ. που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

Εκπαιδευτικό Λογισμικό (2)

Συχνά, αντί του όρου «εκπαιδευτικό λογισμικό», χρησιμοποιείται ο όρος **«υπολογιστικό περιβάλλον για τη διδασκαλία και την ανθρώπινη μάθηση»**.

Η υπολογιστική υποστήριξη της διδασκαλίας

Σχετίζεται με τη βοήθεια προς το μαθητή ώστε να προσεγγίσει και να οικοδομήσει μια προκαθορισμένη από το αναλυτικό πρόγραμμα ύλη

Η υπολογιστική υποστήριξη της μάθησης

αφορά στην ενίσχυση του μαθητή ώστε να αναπτύξει δεξιότητες υψηλού επιπέδου που θα τον καταστήσουν ικανό να αντεπεξέλθει στις διαρκώς μεταβαλλόμενες και ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις του σύγχρονου κόσμου.

Μοντέλα μάθησης (1)

Την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού επιδρούν οι ακόλουθες ψυχολογικές θεωρίες

ο *συμπεριφορισμός* (behaviorism)

Pavlov, Skinner, Crowder, Gagné

η *γνωστική ψυχολογία* (cognitive psychology)

Newell, Simon, Anderson

ο *εποικοδομισμός* (constructivism)

Piaget, Papert, Bruner

οι *κοινωνικοπολιτισμικές* (sociocultural) ή *ιστορικοπολιτισμικές* (historicocultural) *προσεγγίσεις*.

Vygotsky, Luria, Leontiev, Bruner

Γνωστικές
θεωρίες

Μοντέλα μάθησης (2)

Συμπεριφοριστικές θεωρίες	Γνωστικές θεωρίες	Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες
Γραμμική Οργάνωση Πληροφορίας (Skinner)	Δομικός εποικοδομισμός (Piaget)	Κοινωνικός εποικοδομισμός
Μέθοδος πολλαπλών Επιλογών (Crowder)	Εποικοδομισμός του Papert (constructionism)	Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία του Vygotsky
Διδακτικός Σχεδιασμός (Gagné)	Ανακαλυπτική μάθηση (Bruner)	Εγκαθιδρυμένη γνώση (situated cognition)
	Επεξεργασία της πληροφορίας (γνωστικοί ψυχολόγοι)	Κατανεμημένη γνώση (distributed cognition)
	Συνδεδασισμός (Varela, Maturana)	Θεωρία της δραστηριότητας (επίγονοι της θεωρίας του Vygotsky)

Παιδαγωγικές κατευθύνσεις

Αρχές 20ου αιώνα

Συμπεριφοριστική

Η μάθηση συνίσταται στην αλλαγή της συμπεριφοράς, ως αποτέλεσμα της ανταπόκρισης του ατόμου σε ένα ερέθισμα.

Μέσα 20ου αιώνα

Γνωστική

Η μάθηση είναι η αλλαγή της γνώσης, που αποθηκεύεται στη μνήμη.

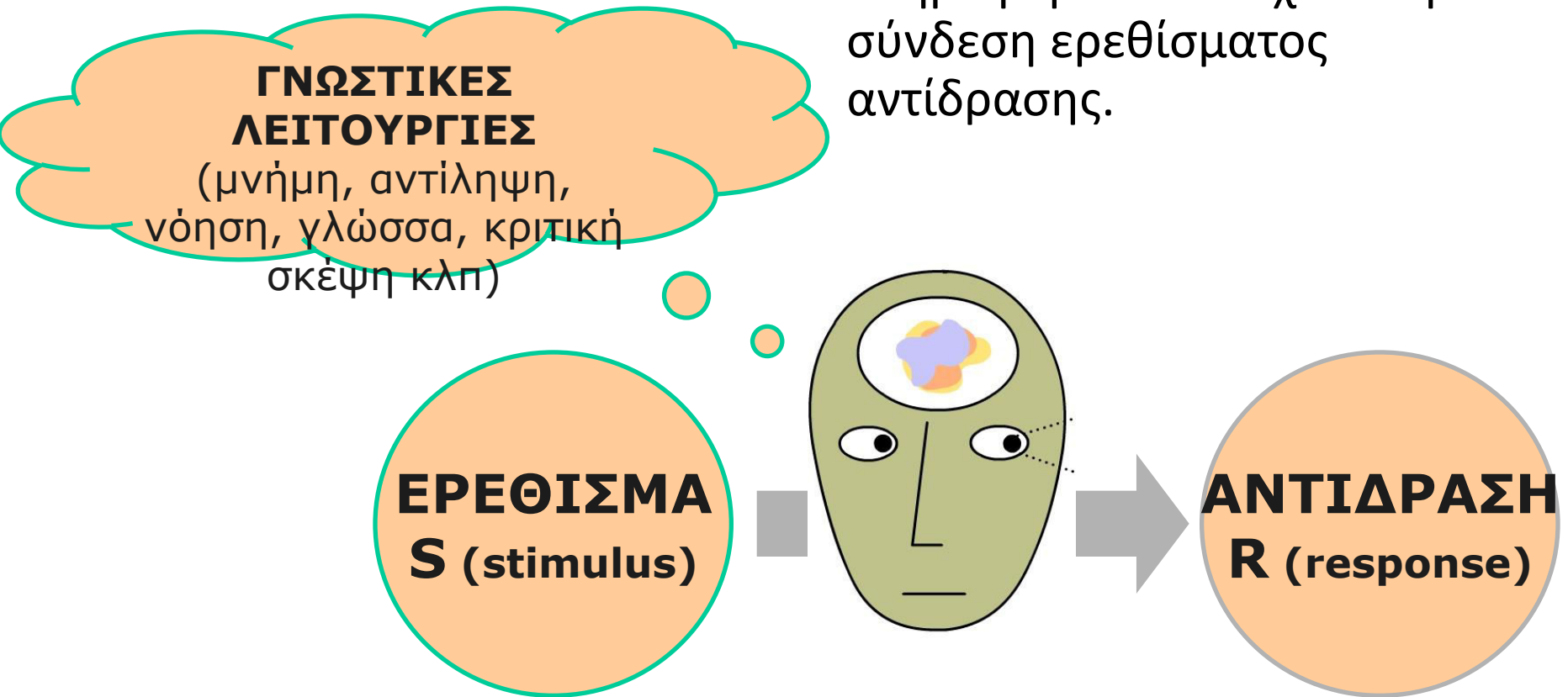
Τέλη 20ου αιώνα

Κοινωνικογνωστική

Οι άνθρωποι μαθαίνουν αλληλεπιδρώντας και παρατηρώντας άλλους.

Γνωστική προσέγγιση

- Η μάθηση είναι μια γνωστική διαδικασία επεξεργασίας πληροφοριών και όχι απλή σύνδεση ερεθίσματος αντίδρασης.



Οι γνωστικές προσεγγίσεις

- Αναγνωρίζουν ότι τα παιδιά, πριν ακόμα πάνε στο σχολείο **διαθέτουν γνώσεις** και αυτό που χρειάζεται είναι να βοηθηθούν ώστε να οικοδομήσουν νέες γνώσεις πάνω σε αυτές που ήδη κατέχουν.
- Τα παιδιά, κάτω από αυτό το πρίσμα, συμμετέχουν ενεργά στην **οικοδόμηση των γνώσεών** τους.
- Το πλαίσιο αυτό οδηγεί στην άποψη ότι η εκπαίδευση πρέπει να έχει ως κύριο σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές να γεφυρώσουν το χάσμα ανάμεσα στις άτυπες και τις τυπικές γνώσεις τους.

Μάθηση: η τροποποίηση του
προϋπαρχουσών γνώσεων

Στόχος της **διδασκαλίας:** η δημιουργία
κατάλληλου και πλούσιου περιβάλλοντος
με το οποίο αλληλεπιδρά ο μαθητής

Βασικοί εκπρόσωποι



Brune Papert



Ο δομικός εποικοδομισμός του Piaget (1)

Ο εποικοδομισμός ή οικοδομισμός (constructivism) ως θεωρία μάθησης εδράζεται σε μεγάλο βαθμό στις απόψεις του Ελβετού ψυχολόγου Jean Piaget.

Οι θέσεις του Piaget έχουν επηρεάσει σημαντικά το σχεδιασμό εκπαιδευτικών εφαρμογών των ΤΠΕ,

Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα το παιδαγωγικό ρεύμα της *γλώσσας προγραμματισμού Logo* (Papert, 1980).

Ο δομικός εποικοδομισμός του Piaget (2)

Πως αναπτύσσεται η λογική σκέψη του παιδιού

η αφομοίωση είναι η ενέργεια του οργανισμού να ενσωματώσει μια νέα κατάσταση σε αυτά που ήδη γνωρίζει (περιλαμβάνει την ερμηνεία των γεγονότων από την άποψη της υπάρχουσας γνωστικής δομής) ,

η συμμόρφωση είναι η ενέργεια του οργανισμού για την επίτευξη ενός σκοπού σύμφωνα με τις απαιτήσεις του περιβάλλοντος (αναφέρεται στην διαδικασία κατά την οποία ο οργανισμός αλλάζει τις προηγούμενες γνωστικές δομές του, για να ανταποκριθεί καλύτερα σε νέες περιβαλλοντικές απαιτήσεις και εμπειρίες, που συνήθως αντιφάσκουν με τα προηγούμενα γνωστικά του σχήματα – γνώσεις, ιδέες, αντιλήψεις – κι έτσι να κατανοήσει το περιβάλλον),

η προσαρμογή είναι βιολογική αρχή και είναι η συνισταμένη της αφομοίωσης και της συμμόρφωσης (βασικό στοιχείο του ορισμού της ανθρώπινης νοημοσύνης, αφού, κατά τον Piaget , «νοημοσύνη είναι εξ' ορισμού η προσαρμογή σε νέες καταστάσεις»),

Ο δομικός εποικοδομισμός του Piaget (3)

Πως αναπτύσσεται η λογική σκέψη του παιδιού

ΤΟ «σχήμα»

Το νοητικό «σχήμα»: μια θεμελιώδης ψυχολογική κατασκευή

Κάθε στάδιο έχει τα δικά του σχήματα

Η μάθηση των παιδιών γίνεται μέσω νοητικών σχημάτων

Νέα σχήματα δημιουργούνται μέσω της επίδρασης των παλαιών σχημάτων και του περιβάλλοντος

❖ Το γνωστικό σχήμα αποτελεί κατά κάποιο τρόπο ένα είδος μονάδας μάθησης, ένα είδος αρχέτυπου που αναπαριστά τα βασικά - και συνήθως στερεότυπα – χαρακτηριστικά μιας έννοιας:

❖ ο μαθητής σχηματίζει την γνώση που θέλει ή απαιτείται μέσα από την **προσαρμογή**, με τη χρησιμοποίηση της **αφομοίωσης** και της **συμμόρφωσης** ύστερα από μια σειρά

Βασική αρχή του εποικοδομισμού
σύμφωνα με τον Piaget

Η **μάθηση** είναι ατομική διαδικασία
οικοδόμησης γνώσεων

δεν είναι αποστήθιση εννοιών ή γεγονότων

Η γνώση αποκτάται με βάση τις
αναπαραστάσεις και την **εμπειρία** του
ατόμου

Σχήμα: «Διατήρηση αντικειμένου»



Σχήμα: «Διατήρηση του όγκου»



Το παιχνίδι ως αφομοίωση και συμμόρφωση



Το παιδί έχει ένα σχήμα του κόσμου (αφομοίωση)

Μιμείται κάτι που έχει δει (συμμόρφωση)

Το παιχνίδι οδηγεί στην ανάπτυξη μέσω αφομοίωσης και συμμόρφωσης

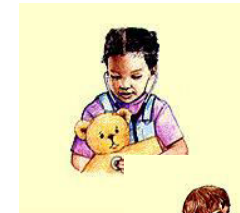
Ο δομικός εποικοδομισμός του Piaget

Πως αναπτύσσεται η λογική σκέψη του παιδιού
Εξελικτική θεωρία των σταδίων της γνωστικής ανάπτυξης:

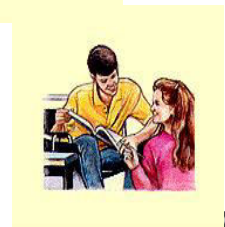
μέχρι 2 ετών το αισθησιοκινητικό,



από 2 έως 7 ετών το στάδιο της προλογικής σκέψης
(συμβολικών λειτουργιών),



από 7 έως 12 ετών το στάδιο των συγκεκριμένων πράξεων



από 12 ετών το στάδιο των λογικών τυπικών πράξεων

Ο δομικός εποικοδομισμός του Piaget και το εκπαιδευτικό λογισμικό (1)

Βασικές έννοιες της θεωρίας του Piaget & ΤΠΕ

Το παιδί οικοδομεί με ατομικό και ενεργητικό τρόπο τις γνώσεις του για τον κόσμο

Τα στάδια του Piaget προσδιορίζουν το περιεχόμενο των εννοιών και των δραστηριοτήτων που ένα εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να περιέχει σε σχέση με την ηλικιακή ομάδα στην οποία απευθύνεται.

Ο δομικός εποικοδομισμός του Piaget και το εκπαιδευτικό λογισμικό (2)

οι εκπαιδευτικές εφαρμογές των ΤΠΕ πρέπει

να υποστηρίζουν την **οικοδόμηση της γνώσης**

(αναπαριστώντας τις πρότερες ιδέες, την κατανόηση και τις παραστάσεις των μαθητών) - το πλαίσιο αυτό οδηγεί στην άποψη ότι η εκπαίδευση πρέπει να έχει ως κύριο σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές να γεφυρώσουν το χάσμα ανάμεσα στις άτυπες και τις τυπικές γνώσεις τους.

να επιτρέπουν **διερευνήσεις** (για πρόσβαση στην απαιτούμενη πληροφορία, για σύγκριση με άλλες προοπτικές και όψεις του κόσμου),

να υποστηρίζουν τη μάθηση μέσω **πράξης** (προσομοιώνοντας πραγματικά προβλήματα και καταστάσεις)

να αποτελούν **νοητικούς συνεργάτες** (υποστηρίζοντας την έκφραση και τη σύνδεση των γνώσεων).

Ανακαλυπτική μάθηση (Bruner, 1996)



Ανακαλυπτική Μάθηση
βασική θεωρία για τη μάθηση

«Κάθε αντικείμενο μπορεί να διδαχθεί σε κάθε παιδί σε οποιαδήποτε ηλικία αρκεί να του προσφερθεί με μια μορφή κατάλληλη και αποτελεσματική»
Bruner 1973
Learning by doing

οι μαθητές

ο εκπαιδευτικός

σταδιακή, **καθοδηγούμενη ανακάλυψη**
των γνώσεων μέσα από ανακαλυπτικές διαδικασίες (πείραμα, δοκιμή, επαλήθευση ή διάψευση)



ενεργοποίηση της αναλυτικής και διαισθητικής σκέψης των μαθητών και γενικά των ανώτερων διεργασιών που σχετίζονται με την επίλυση προβλημάτων

έχει το ρόλο του εμπυχωτή, του διευκολυντή, του **καθοδηγητή** στη διαδικασία της ανακάλυψης

Η ανακαλυπτική μάθηση

Έμφαση στην κατανόηση των δομών και των επιστημονικών αρχών ενός γνωστικού αντικειμένου

ο μαθητής ανακαλύπτει τη γνώση (κανόνες, αρχές, συμπεράσματα, ανάπτυξη δεξιοτήτων) με το πείραμα, τη δοκιμή, κάνει υποθέσεις τις οποίες επαληθεύει ή διαψεύδει

η σταδιακή ανακάλυψη των εσωτερικών δομών, αρχών και νόμων που διέπουν ένα φαινόμενο συντελούν στη βαθύτερη κατανόησή του από το μαθητή.

Η γνωστική ανάπτυξη σχετίζεται με την οικοδόμηση αναπαραστάσεων

Συνήθως ο πειραματισμός γίνεται μέσω **λογισμικών**

Οι αναπαραστάσεις (Bruner) (1)

Α. Έμπρακτες (ή πραξιακές) αναπαραστάσεις: σχετίζονται με την εκτέλεση δράσεων σύμφωνα με τις λειτουργίες της ψυχοκινητικότητας και αναπτύσσονται κυρίως στις πολύ μικρές ηλικίες.

αντίστοιχο με το στάδιο της αισθησιοκινητικής νοημοσύνης του Piaget, συνιστά μια παραδειγματική διδασκαλία με τη χρήση προτύπων επίδειξης, παιχνίδια ρόλων και παραδειγμάτων

τέτοιου τύπου αναπαραστάσεις σχετίζονται, για παράδειγμα, με την χρήση τυφλού συστήματος πληκτρολόγησης και με την αλλαγή ταχυτήτων κατά την οδήγηση.



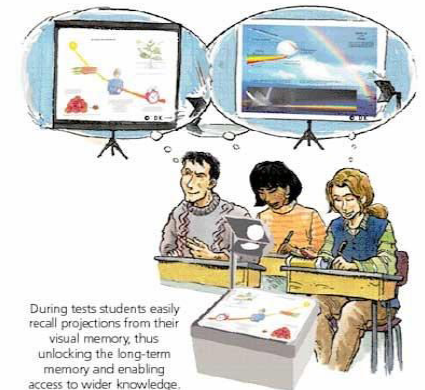
Οι αναπαραστάσεις (Bruner) (2)

B. Εικονικές αναπαραστάσεις: αντιστοιχούν στις δομές του χώρου και είναι σχετικά ανεξάρτητες της δράσης.

Οι πράξεις διατηρούνται στο νου μέσω εικόνων που συνδέονται με αυτές (νοητικές εικόνες ή νοερά μοντέλα).

Τα άτομα κατασκευάζουν και χειρίζονται νοερές εικόνες για τα πράγματα χωρίς να δρουν πάνω σε αυτά

Συνιστά μάθηση μέσα από εικόνες που δημιουργούνται, σκίτσα και ζωγραφιές π.χ. Γεωγραφία, Ιστορία.



Οι αναπαραστάσεις (Bruner) (3)

Γ. Συμβολικές αναπαραστάσεις: δεν έχουν εικονική (αναλογική) σχέση με αυτό που αναπαριστάται. Τα αντικείμενα, οι πράξεις, οι έννοιες, οι σχέσεις αναπαρίστανται πια από σύμβολα, με δυνατότητα διαφόρων συσχετισμών και διατύπωσης θεωριών. (π.χ., η λέξη a book, un livre, ένα βιβλίο)

Κυρίαρχο ρόλο παίζει η γλώσσα και τα άλλα συμβολικά συστήματα. Τα σύμβολα μπορούν να αναπαραστήσουν την αφαιρετική σκέψη των ανθρώπων μέσω της δυνατότητάς τους να διατυπώνουν προτάσεις για τον κόσμο χρησιμοποιώντας «σύμβολα» αντί για χειροπιαστά αντικείμενα. Αυτό συμβαίνει για παράδειγμα στη Λογική, στη Φυσική και στα Μαθηματικά.

Κάθε συμβολική αναπαράσταση οικοδομείται κυρίως πολιτισμικά και επιτρέπει στο παιδί την ευρεία χρησιμοποίηση των αντιληπτικών χαρακτηριστικών του κόσμου ώστε να αναπτύσσει δραστηριότητες κατηγοριοποίησης και εννοιοποίησης για την καλύτερη επίτευξη των πράξεών του.

Τα άτομα χειρίζονται σύμβολα και όχι πλέον πράγματα ή νοερές

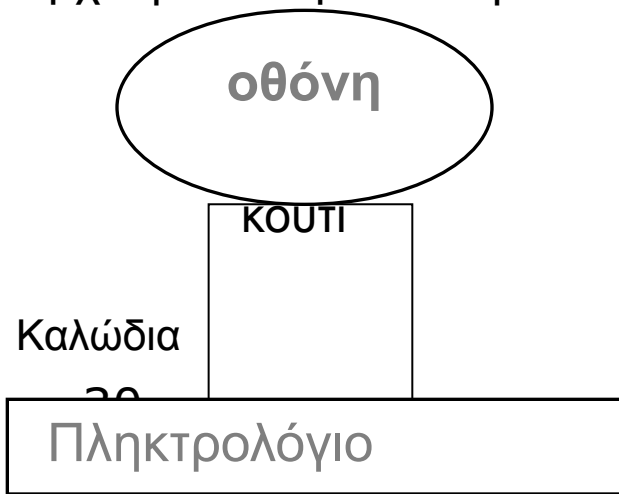
Ιδέες και αναπαραστάσεις (1)

Για τη διαδικασία της μάθησης

Οι μαθητές έχουν ιδέες, νοητικά μοντέλα & αναπαραστάσεις για τις διάφορες έννοιες και τα τεχνολογικά αντικείμενα

Οι αναπαραστάσεις συνιστούν προϊόν της ανθρώπινης δραστηριότητας: έχουν τη μορφή νοητικών μοντέλων (νοερών εικόνων) ή συμβολικών κατασκευών (π.χ. γλώσσα)

Αρχική αναπαράσταση του Η/Υ



Βασικά χαρακτηριστικά των ιδεών των παιδιών

A) Οι ιδέες δεν ταυτίζονται με τις επιστημονικές έννοιες

B) Οι ιδέες αντιστέκονται σε κάθε μορφή συστηματικής ή μη διδασκαλίας

Γ) Η αλλαγή των ιδεών είναι προσωπική υπόθεση και οι αιτίες της αλλαγής μπορεί να έχουν κοινωνική προέλευση

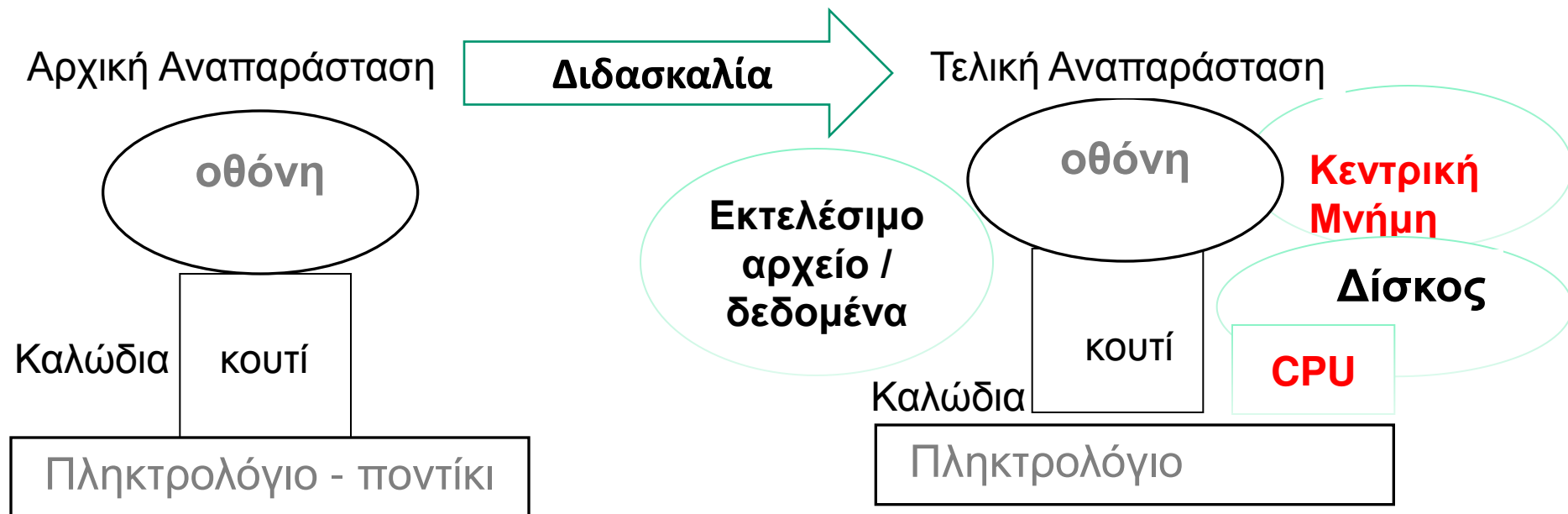
Διδακτική της Πληροφορικής, Β. Κόμης, 2005

Ιδέες και αναπαραστάσεις (2)

Για τη διαδικασία της μάθησης είναι συγκεκριμένες μορφές «γνώσης»

Οι νέες γνώσεις χτίζονται πάνω στις πρότερες γνώσεις των μαθητών

Βασικός στόχος της διδασκαλίας είναι η αλλαγή των αρχικών αναπαραστάσεων και η οικοδόμηση κατάλληλων αναπαραστάσεων



Για τη διαδικασία της μάθησης

Το εκπαιδευτικό λογισμικό οφείλει να λάβει υπόψη του τις **πρότερες γνώσεις (ιδέες - αναπαραστάσεις) των μαθητών**

Οι "προεπιστημονικές" πρότερες γνώσεις των μαθητών δεν εξαλείφονται εύκολα αλλά συνιστούν σημαντικά **γνωστικά εμπόδια** στην οικοδόμηση νέων γνώσεων

Στην περίπτωση που οι ιδέες, οι αντιλήψεις και οι αναπαραστάσεις που διαθέτουν οι μαθητές αποκλίνουν από τις επιστημονικές γνώσεις και παράλληλα δεν αλλάζουν κατά τη διάρκεια μιας διδακτικής παρέμβασης αναφερόμαστε σε αυτές ως **διδακτικά εμπόδια**

Το ενδιαφέρον δεν εστιάζεται μόνο στον τρόπο με τον οποίο οργανώνονται οι γνώσεις αλλά αφορά και τον τρόπο με τον οποίο οι υπάρχουσες γνωστικές δομές μεταβάλλονται κατά τη διαδικασία πρόσκτησης νέων γνώσεων

Εννοιολογική αλλαγή: η διαδικασία κατά την οποία αλλάζουν οι εννοιολογικές δομές που σχηματίζουν τα υποκείμενα που μαθαίνουν.

Η εννοιολογική αλλαγή μπορεί να προκύψει μέσα από διαδικασίες **γνωστικής σύγκρουσης**.

Για τη διαδικασία της μάθησης

Η μάθηση δεν είναι απλά η συσσώρευση νέας γνώσης στις ήδη υπάρχουσες, αλλά ο μετασχηματισμός και η αναδιοργάνωση των προηγούμενων γνώσεων.

Όταν οι μαθητές έρχονται αντιμέτωποι με δεδομένα που αντικρούουν αυτό που γνωρίζουν, οι μαθητές βιώνουν **γνωστικές συγκρούσεις** που μπορούν να τους οδηγήσουν στην αναθεώρηση και αναδιοργάνωση των δικών τους ιδεών.

Γνωστική σύγκρουση είναι μια διδακτική στρατηγική κατά την οποία προκαλείται «αντιπαράθεση» ανάμεσα σε δύο μορφές θεώρησης - τη βασιζόμενη στις ιδέες των μαθητών και την επιστημονική - με σκοπό την **εννοιολογική αλλαγή**.

Για τη διαδικασία της μάθησης

Σε πολλά από τα προτεινόμενα εποικοδομιστικά μοντέλα διδασκαλίας, η διδασκαλία αρχίζει με την «εκμαίευση» των πρότερων ιδεών, γνώσεων και αντιλήψεων των μαθητών και με την συνακόλουθη αξιολόγηση των ιδεών αυτών μέσα από πειράματα και συλλογισμούς.

Σύμφωνα με τη στρατηγική της γνωστικής σύγκρουσης ο διδάσκων δημιουργεί ένα διδακτικό κλίμα εμπιστοσύνης μέσα στο οποίο οι μαθητές μέσω μαθησιακών δραστηριοτήτων πειραματισμού και διερεύνησης και της αντιπαράθεσης ανάμεσα στις δύο μορφές θεώρησης - τη βασιζόμενη στις ιδέες των μαθητών και στις ιδέες της επιστήμης – οδηγούνται βήμα-βήμα στην πρόσκτηση των ορθών επιστημονικών ιδεών (και ως εκ τούτου στην επίτευξη της επιθυμούμενης εννοιολογικής αλλαγής).

Για τη διαδικασία της μάθησης

Η «γνωστική σύγκρουση» είναι δυνατόν να συμπληρωθεί με τις λεγόμενες **διαδικασίες ΜΕΤΑΓΝΩΣΗΣ** κατά τις οποίες οι μαθητές καλούνται να επιστρέψουν στις αρχικές ιδέες τους, να περιγράψουν το «πώς» οι ιδέες αυτές άλλαξαν και να συγκρίνουν τις ιδέες αυτές με τις επιστημονικές.

Σύμφωνα με τον Bruner

ο δάσκαλος πρέπει να έχει ρόλο του διευκολυντή, εμπνευστή και συντονιστή στη διαδικασία της μάθησης

ο μαθητής έρχεται αντιμέτωπος με προβλήματα τα οποία καλείται να επιλύσει και ο δάσκαλος τον υποστηρίζει στην προσπάθειά του αυτή, την οποία ο μαθητής όμως πραγματοποιεί με το δικό του ρυθμό και με βάση τις δικές του αποφάσεις και επιλογές

το αναλυτικό πρόγραμμα πρέπει να οργανώνεται σε σπειροειδή μορφή

Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές με ΤΠΕ:

έχουν τη μορφή συστημάτων προσομοίωσης και υπερμέσων

προωθούν ανοικτού τύπου δραστηριότητες με επίλυση προβλημάτων καθημερινής ζωής

Η μάθηση στον εποικοδομισμό

Ενδιαφέρον στο εσωτερικό του γνωστικού συστήματος,
και ειδικότερα στη δομή και τη λειτουργία του:

η μάθηση συνίσταται στην *τροποποίηση των γνώσεων* και
εξαρτάται άμεσα από τις προϋπάρχουσες γνώσεις.

η μάθηση συνιστά μια ενεργή ατομική διαδικασία οικοδόμησης
νοήματος μέσω εμπειριών

η μάθηση δεν είναι απομνημόνευση εννοιών, γεγονότων και
καθολικών αληθειών

Εποικοδομισμός: αλληλεπίδραση με το περιβάλλον

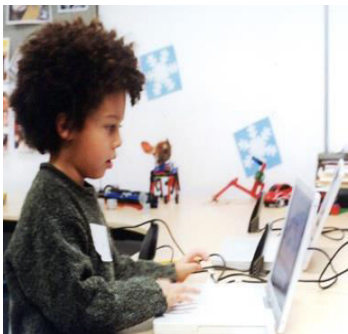
Η μάθηση λαμβάνει χώρα μέσα από δραστηριότητες

ανακάλυψης,

διερεύνησης,

έρευνας & πειραματισμού

και επίλυσης προβλήματος



Ανακάλυψη (ανακαλυπτική μάθηση) (1)

Η ανακαλυπτική μάθηση (discovery learning)

ψυχολογική προσέγγιση και [διδασκτική στρατηγική](#)

δίνει έμφαση

στη διευκόλυνση της μάθησης μέσω της κατανόησης των δομών και των επιστημονικών αρχών ενός γνωστικού αντικειμένου,

στο γεγονός ότι κατά τη μαθησιακή διαδικασία το άτομο πρέπει να οδηγείται από την ανακάλυψη των εννοιών, στο μετασχηματισμό και την αξιολόγηση – εκτίμηση – έλεγχο των γνώσεων

στην ιδέα της σταδιακής ανακάλυψης της γνώσης που μπορεί να αποτελέσει ένα ιδιαίτερο σημαντικό κίνητρο για το μαθητή. τον οποίο ο εκπαιδευτικός μπορεί να βοηθήσει ή

Ανακάλυψη (ανακαλυπτική μάθηση) (2)

Αντιτίθεται στη μάθηση μέσω μετάδοσης των γνώσεων

Στην ανακαλυπτική μάθηση ο μαθητής εργάζεται με στόχο να ανακαλύψει το αντικείμενο προς μάθηση.

Σε αντίθεση με τις τυπικές σχολικές γνώσεις που κατά κανόνα αποκτούνται μέσω μετάδοσης, μεγάλο μέρος των γνώσεων που αποκτούμε στην καθημερινή μας ζωή είναι απόρροια της ανακαλυπτικής μάθησης.

Η ανακαλυπτική μάθηση συνδέεται άμεσα με τις εμπειρίες μας, προκύπτει και επηρεάζεται από το πλαίσιο μέσα στο οποίο λαμβάνει χώρα, απορρέει από τον πειραματισμό και την πρακτική.

Διερεύνηση (διερευνητική μάθηση) (1)

Η διερευνητική μάθηση (Inquiry-Based Learning)

μια διδασκτική στρατηγική

Στόχος του εκπαιδευτικού είναι να διδάξει τους μαθητές του πώς να μαθαίνουν δρώντας σαν επιστήμονες, δηλαδή διερευνώντας αυτό που θέλουν να μάθουν.

Στη διερευνητική προσέγγιση μάθησης, οι μαθητές εμπλέκονται σε διαδικασίες **αναζήτησης, έρευνας και ανακάλυψης νέων πληροφοριών, εμπειριών και, τελικά, γνώσεων.**

Διερεύνηση (διερευνητική μάθηση) (2)

Η διερευνητική μάθηση (Inquiry-Based Learning)

ενθαρρύνει το μαθητή να εξερευνά, να αλληλεπιδρά και να πειραματίζεται με στόχο να ανακαλύπτει σχέσεις ανάμεσα σε έννοιες και γεγονότα.

ενθαρρύνει την προσωπική έκφραση των μαθητών και υποστηρίζει την προσωπική τους εμπλοκή

προσέγγιση μάθησης που σχετίζεται περισσότερο με γενικού τύπου μηχανισμούς σκέψης και υψηλού επιπέδου γνωστικές δεξιότητες, που αφορούν στην επίλυση προβλήματος και στη λήψη αποφάσεων.

Συνήθως ο πειραματισμός γίνεται μέσω **λογισμικών μοντελοποίησης**

Δ Η διερευνητική μέθοδος διδασκαλίας

❖ διερευνητική μέθοδος μάθηση μέσω μικρών ερευνών,

σκόπιμη διαδικασία διάγνωσης και επίλυσης προβλημάτων
σχεδιασμού πειραμάτων, αναζήτησης πληροφοριών, διατύπωσης
υποθέσεων, κατασκευής μοντέλων, συζήτησης παράθεση
επιχειρημάτων, τεκμηρίωσης

❖ ενδιαφέρον των μαθητών

❖ παρατήρηση σύγκριση ταξινόμηση διατύπωση
ερωτημάτων έλεγχος
πρόβλεψη ερμηνεία εναλλακτικές
εξηγήσεις διατύπωση κανόνων

Δ Η διερευνητική μέθοδος διδασκαλίας

- ❖ Κεντρική ιδέα της διερευνητικής μεθόδου είναι η **διατύπωση** από τον εκπαιδευτικό **απλών ερωτημάτων** (η **προβλημάτων**) σχετικών με το προς μελέτη θέμα.
- ❖ Τα ερωτήματα πρέπει να είναι προσιτά στους μαθητές, προερχόμενα είτε από την καθημερινή τους εμπειρία είτε συναφή με όσα έχουν μέχρι στιγμής διδαχτεί και εμπεδώσει, ώστε να τους κινήσουν την περιέργεια.
- ❖ Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι **να κατευθύνει τους μαθητές** να βρουν απαντήσεις (η να διατυπώσουν τη γνώμη τους) σε αυτά τα αρχικά ερωτήματα και να τους **ενθαρρύνει** σε αυθεντικές δραστηριότητες στο σχολικό εργαστήριο ή και σε ψηφιακό περιβάλλον,
- ❖ με στόχο οι μαθητές να διατυπώνουν νέα ερωτήματα, να κάνουν υποθέσεις, να αναζητήσουν πληροφορίες, να σχεδιάσουν ένα πείραμα, να βρουν εναλλακτικές λύσεις, να ανταλλάξουν απόψεις, κτλ., που θα τους **οδηγήσουν στην επιστημονικά ορθή απάντηση στο αρχικό η τα αρχικά ερωτήματα.**

Έρευνα - Πειραματισμός

Η έρευνα και ο πειραματισμός αποτελούν
βασικά συστατικά της επιστημονικής
μεθόδου

Επιστημονική μέθοδος

Παρατήρηση

Υπόθεση

Πειραματισμός

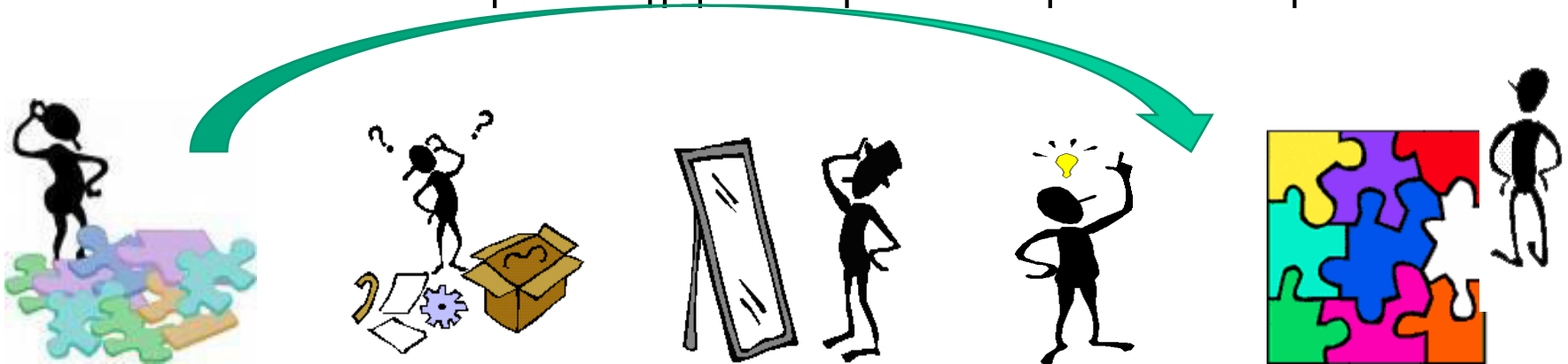
Επίλυση προβλήματος (1)

Ανώτερου επιπέδου γνωστική διεργασία

εμπερικλείει το συντονισμό ενός συνόλου από απαιτητικές και αλληλοσυνδεόμενες δεξιότητες

Πότε απαιτείται να λύσω ένα πρόβλημα;

Όταν δεν γνωρίζω εκ των προτέρων το πώς από μια αρχική κατάσταση θα οδηγηθώ σε μια τελική κατάσταση



Βήματα για την επίλυση προβλήματος

Κατανόηση και αναπαράσταση του προβλήματος
(συμπεριλαμβανομένου και του προσδιορισμού των ειδών της πληροφορίας που απαιτείται για τη λύση του)

Συλλογή και οργάνωση της κατάλληλης και ουσιώδους πληροφορίας

Κατασκευή και διαχείριση ενός σχεδίου δράσης ή μιας στρατηγικής

Χρήση διαφόρων εργαλείων επίλυσης προβλήματος

Συλλογισμός, έλεγχος υποθέσεων και λήψη απόφασης.

Μάθηση μέσω επίλυσης προβλήματος

Επίλυση προβλήματος: διδακτική στρατηγική
εποικοδομιστικού τύπου

Η μάθηση λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο ουσιαστικών και
ανοικτού τύπου προβλημάτων

Το πρόβλημα οδηγεί τη μάθηση: οι νέες γνώσεις αποκτούνται
μέσα από την επίλυση του προβλήματος

Οι μαθητές δουλεύουν σε μικρές ομάδες

Οι δάσκαλοι έχουν το ρόλο του «διευκολυντή» της μάθησης

Λογισμικά «ανοικτού» τύπου (1)

Περιβάλλοντα υπερμέσων, προσομοίωσης

Θεωρία μάθησης: **Εποικοδομισμός**

Διδακτικό μοντέλο: η γνώση οικοδομείται από τον ίδιο το μαθητή

Ο υπολογιστής είναι εργαλείο για το μαθητή

Ο δάσκαλος είναι σύμβουλος ή βοηθός

Η προσέγγιση είναι μαθητοκεντρική

Λογισμικά «ανοικτού» τύπου (2)

Πρόκειται για υπολογιστικά περιβάλλοντα μάθησης τα οποία ευνοούν τη **διερεύνηση**, την **ανακάλυψη** και την **οικοδόμηση** της γνώσης

Ο μαθητής χρησιμοποιεί το περιβάλλον ως εργαλείο, διερευνώντας τα «αντικείμενα» που περιέχει

και ανακαλύπτει πληροφορίες και γεγονότα, κατανοεί έννοιες και τις συσχετίζει μεταξύ τους, με άλλα λόγια οικοδομεί γνώσεις μέσω **πειραματισμού** και **επίλυσης προβλημάτων**

Βασικές κατηγορίες λογισμικών «ανοικτού» τύπου

Υπάρχουν πολλές κατηγορίες λογισμικού «ανοικτού» τύπου, με πιο χαρακτηριστικές

Υπερμέσα

Κόμβοι πληροφοριών συνδεδεμένοι με πολλαπλούς τρόπους. Ο χρήστης πλοηγείται ανάμεσα στους κόμβους χρησιμοποιώντας τους συνδέσμους

Προσομοιώσεις / Μοντελοποιήσεις

Μίμηση της συμπεριφοράς ενός συστήματος από άλλο σύστημα
ένα μοντέλο κάποιου φαινομένου ή κάποιας δραστηριότητας, το οποίο οι χρήστες χρησιμοποιούν και μαθαίνουν μέσω της αλληλεπίδρασης

Βασική χρήση: **γνωστικά εργαλεία**

Ο όρος Γνωστικό Εργαλείο

Cognitive tool ή mindtool

Είναι ένα εργαλείο που

υποστηρίζει,

ενισχύει ή

επεκτείνει

τις ανθρώπινες γνωστικές ικανότητες

τη νόηση, τη δυνατότητα επίλυσης προβλήματος, την κριτική σκέψη

Εφαρμογές και περιβάλλοντα που έχουν δημιουργηθεί ή προσαρμοστεί έτσι ώστε

να λειτουργούν – στο κατάλληλο παιδαγωγικό πλαίσιο – ως διανοητικοί συνεργάτες του μαθητή

υποστηρίζοντας και ενισχύοντας την έκφραση, τη σύνδεση και την ανάπτυξη γνώσεων, την κριτική σκέψη, καθώς και την ανάπτυξη δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου

αποδεσμεύουν το μαθητή από μηχανιστικές διεργασίες και απομνημόνευση, μειώνουν τη γνωστική υπερφόρτωση, κάνουν υπολογισμούς, αναπαριστούν μεγέθη, φαινόμενα και καταστάσεις.

Τα γνωστικά εργαλεία λειτουργούν και ως **πολιτισμικοί ενισχυτές**, οι οποίοι χορηγούν τα μέσα της μάθησης και ενισχύουν τις διανοητικές ικανότητες του ατόμου

Δεξιότητες υψηλού επιπέδου (1)

ικανότητα επίλυσης προβλημάτων,

ανάπτυξη της κριτικής σκέψης,

ικανότητα διερεύνησης και αναζήτησης πληροφοριών
σε ένα ευρύ φάσμα δεδομένων,

ανάπτυξη δεξιοτήτων λήψης απόφασης,

δυνατότητα αναδιοργάνωσης των υπαρχουσών
γνώσεων,

δυνατότητα μοντελοποίησης φαινομένων και
καταστάσεων των πραγματικού κόσμου,

Δεξιότητες υψηλού επιπέδου (2)

ικανότητα συνεργασίας και από κοινού προσέγγισης και επίλυσης προβλημάτων,

διεπιστημονική προσέγγιση της γνώσης,

ικανότητα γνωστικής επίγνωσης (γνώση που έχει το άτομο για τον εαυτό του και τις ατομικές μεθόδους μάθησης καθώς και στη γνώση του «πώς», «πότε» και «γιατί χρησιμοποιεί αυτές τις μεθόδους μάθησης),

ανάπτυξη δεξιοτήτων μεταφοράς γνώσεων από ένα πλαίσιο σε ένα άλλο,

ικανότητα μάθησης για τους τρόπους με τους οποίους μαθαίνουμε (μεταγνώση).

Φυσικά & γνωστικά εργαλεία

Φυσικά εργαλεία (ιδιότητες & παραδείγματα)	Γνωστικά εργαλεία (ιδιότητες & παραδείγματα)
Υποστήριξη: σκαλίδα για σκάψιμο (φυσική δύναμη)	Υποστήριξη: μολύβι (μνήμη)
Ενίσχυση: τρακτέρ (φυσική δύναμη)	Ενίσχυση: υπολογιστής τσέπης (δυνατότητα υπολογισμών)
Επέκταση: τηλεσκόπιο ή μικροσκόπιο (επέκταση της όρασης)	Επέκταση: λογισμικό ανοικτού τύπου που χρησιμοποιείται σε διερευνητικές δραστηριότητες

Γενικές προδιαγραφές λογισμικών ανοικτού τύπου (1)

προωθεί τις **υπάρχουσες εμπειρίες των μαθητών** και προσφέρει πολλαπλές προοπτικές της μαθησιακής κατάστασης καθώς και εργαλεία εκτίμησής της

ενθαρρύνει την **έκφραση** των απόψεων, των αντιλήψεων, των ιδεών και των νοητικών μοντέλων των μαθητών στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας

δεν πρέπει να υποδεικνύει στο μαθητή τις ορθές διαδικασίες, αλλά αντίθετα να τον αφήνει να εκφράζει τις απόψεις του (έστω και λαθεμένες) και να υποστηρίζει τη διαδικασία της (κοινωνιο)-γνωστικής σύγκρουσης, κατά την οποία τα ίδια τα γεγονότα (ή τα επιχειρήματα άλλων μαθητών) ανατρέπουν τις ενδεχόμενες λανθασμένες αντιλήψεις του μαθητή.

Γενικές προδιαγραφές λογισμικών ανοικτού τύπου (2)

παρέχει **νέες καθώς και αυθεντικές εμπειρίες** στους μαθητές σχετικά με τη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης

υποστηρίζει την ενσωμάτωση της μάθησης σε **ρεαλιστικά περιβάλλοντα** τα οποία σχετίζονται άμεσα (ή προσομοιάζουν) με τον πραγματικό κόσμο

προσφέρει και ενθαρρύνει **χρήσεις πολλαπλών και ταυτόχρονων μορφών αναπαράστασης** της πραγματικότητας (διαισθητικού αλλά και συμβολικού ή φορμαλιστικού τύπου)

προωθεί την ενθάρρυνση της **προσωπικής επίγνωσης** στη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης, δηλαδή να προωθεί αναστοχαστικές, γνωστικές και μεταγνωστικές διαδικασίες.

προωθεί την εμπέδωση της μάθησης μέσω **κοινωνικής εμπειρίας και αλληλεπίδρασης**

Ο εποικοδομισμός διακρίνεται από τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες για τη μάθηση

Η μάθηση, στο πλαίσιο των θεωριών αυτών, είναι ένα ιστορικό, κοινωνικό και πολιτιστικό φαινόμενο

Λαμβάνει χώρα σε ένα πλούσιο περιβάλλον από κοινωνικές αλληλεπιδράσεις

Σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης

Η οικοδόμηση των γνώσεων από τα υποκείμενα που μαθαίνουν βασίζεται:

στην ίδια τη δραστηριότητα του μαθητευόμενου ως αυτόνομου όντος που **μαθαίνει μέσα από την πράξη**.

στην προσφορά **ευνοϊκών** για τη μάθηση **καταστάσεων**, την αναγκαιότητα δηλαδή της παιδαγωγικής και της διδακτικής.

Στη **διαμεσολάβηση του ενήλικα** και στο ρόλο του κοινωνικού περιβάλλοντος, αυτό δηλαδή που το παιδί δεν μπορεί να κάνει μόνο του αλλά το πετυχαίνει με τη βοήθεια του άλλου.

Στη χρήση γλωσσικών και συμβολικών μορφών για **επικοινωνία και αναπαράσταση**.

Σύγχρονα υπολογιστικά περιβάλλοντα μάθησης

Τα υπολογιστικά μαθησιακά περιβάλλοντα πρέπει να είναι σχεδιασμένα ώστε να διευκολύνουν ενεργητικές & συνεργατικές μαθησιακές διαδικασίες

οφείλουν συνεπώς να βοηθούν τους μαθητές :

να κατανοούν και όχι να απομνημονεύουν,

να προάγουν την αλλαγή των ιδεών τους

και να γεφυρώνουν το χάσμα που υπάρχει μεταξύ των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα στο σχολείο και αυτών που συνιστούν αυθεντικές πολιτισμικές δραστηριότητες.

Γενικές κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού & Θεωρίες Μάθησης

