



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Διδακτική της Πληροφορικής: Ερευνητικές προσεγγίσεις στη μάθηση και τη διδασκαλία

Μάθημα επιλογής Β' εξάμηνο,
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία,
Πανεπιστήμιο Πατρών

Ενότητα 6: Δημιουργία και εφαρμογή εκπαιδευτικού σεναρίου με ΤΠΕ για τη διδασκαλία της Πληροφορικής

Διδάσκων: Βασίλης Κόμης, Καθηγητής

komis@upatras.gr

www.ecedu.upatras.gr/komis/

Πλάνο παρουσίασης

- Προβληματική
 - Βασικές έννοιες Διδακτικής Πληροφορικής
 - Διδακτικός Σχεδιασμός: η έννοια του εκπαιδευτικού σεναρίου
 - Φάσεις ανάπτυξης εκπαιδευτικού σεναρίου
- Συζήτηση

Βασικές έννοιες

- Διδακτικός σχεδιασμός
- Εκπαιδευτικό σενάριο
- Διδακτική δραστηριότητα
- Ιδέες, λάθη και παρανοήσεις
- Αναπαραστάσεις
- Γνωστικά εμπόδια
- Γνωστική σύγκρουση
- Κοινωνικογνωστική σύγκρουση

- Διδακτικά εμπόδια
- Διδακτική παρέμβαση
- Διδακτική κατάσταση
- Διδακτική στρατηγική
- Διδακτική βοήθεια
- Διδακτικό υλικό
- Εκπαιδευτικό λογισμικό

Διδακτικός σχεδιασμός για τα μαθήματα Πληροφορικής & ΤΠΕ (1)

- Διδακτική της Πληροφορικής και των ΤΠΕ με χρήση εκπαιδευτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων
- Διδασκαλία και μάθηση της Πληροφορικής στις διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης (πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια & τεχνολογική εκπαίδευση)
- Θέματα σχετικά με τις αρχές και τα μοντέλα του διδακτικού σχεδιασμού, τις μορφές των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και σεναρίων και τις δυσκολίες που προκύπτουν στην τάξη
- πώς αυτός ο σχεδιασμός μπορεί να υποστηριχθεί από τις ΤΠΕ

Διδακτικός σχεδιασμός για τα μαθήματα Πληροφορικής & ΤΠΕ (2)

- Α) σχεδίαση της διδασκαλίας του προγραμματισμού (βασικών εννοιών προγραμματισμού και αλγοριθμικής, δομημένου και αντικειμενοστραφούς) με κατάλληλα περιβάλλοντα μάθησης
- Β) σχεδίαση της διδασκαλίας των λογισμικών γενικής χρήσης που χρησιμοποιούνται στη γενική και την επαγγελματική εκπαίδευση (βάσεις δεδομένων, λογιστικά φύλλα, πολυμέσα, κλπ.)
- Γ) σχεδίαση της διδασκαλίας επιμέρους αντικειμένων όπως δίκτυα και υλικό υπολογιστών
- Δ) διαδικασίες και στα εργαλεία αξιολόγησης στα μαθήματα της Πληροφορικής

Διδακτικός σχεδιασμός για τα μαθήματα Πληροφορικής & ΤΠΕ (3)

- A1) Βασικές έννοιες Διδακτικής Πληροφορικής και ΤΠΕ
- A2) Εφαρμοσμένη Διδακτική προγραμματισμού με ΤΠΕ
- A3) Διδακτική λογισμικών γενικής χρήσης στη βασική και την επαγγελματική εκπαίδευση – διδακτική τεχνολογίας υπολογιστών και δικτύων
- A4) Η έννοια της αξιολόγησης του μαθητή και της εκπαιδευτικής διαδικασίας

Ηλεκτρονική μάθηση, νέα ψηφιακά μέσα και πληροφορικός γραμματισμός (1)

- οι ΤΠΕ ως τεχνολογικό και γνωστικό εργαλείο, ως μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων και ως κοινωνικό φαινόμενο
- Ο ρόλος του εκπαιδευτικού πληροφορικής στο ψηφιακό σχολείο
- Ένταξη της Πληροφορική και των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση
- Χρήση σύγχρονων υπηρεσιών και εργαλείων του Διαδικτύου (Web 2.0) στον διδακτικό σχεδιασμό που αφορά όλο το εύρος των γνωστικών αντικειμένων.
- Η Πληροφορική ως αντικείμενο εκπαίδευσης και ως εργαλείο/μέσο εκπαίδευσης

Ηλεκτρονική μάθηση, νέα ψηφιακά μέσα και πληροφορικός γραμματισμός (2)

- B1) Ένταξη της Πληροφορικής στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση: βασικά εργαλεία πληροφορικής, ρομποτική, σύγχρονα προγραμματιστικά περιβάλλοντα (π.χ. Scratch), οι ΤΠΕ στη διδασκαλία των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων.
- B2) Χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των γνωστικών αντικειμένων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό: μικρόκοσμοι, προσομοιώσεις, μοντελοποιήσεις, κλπ.
- B3) Διδακτικός σχεδιασμός σε σύγχρονα υπολογιστικά περιβάλλοντα (web 2.0, mobile learning)

Βασικά εργαλεία

- **Εκπαιδευτικό σενάριο**
- **Διδακτική δραστηριότητα**
- **Φύλλο εργασίας**
- **Διδακτική Παρέμβαση**
- **Αξιολόγηση**
- **Διδακτικό υλικό**
- **Εκπαιδευτικό λογισμικό**
- **Γλώσσες προγραμματισμού**

Σχεδίαση εκπαιδευτικών σεναρίων

- Σκοπός και στόχοι
 - Κατανόηση εννοιολογικού πλαισίου και κατασκευή διδακτικής παρέμβασης για τη διδασκαλία τμήματος του προγράμματος σπουδών πληροφορικής και ΤΠΕ.
 - Σχεδίαση εκπαιδευτικού σεναρίου, με χρήση κατάλληλου υπολογιστικού περιβάλλοντος.
 - Εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου και αποτίμηση της διαδικασίας

Εκπαιδευτικό σενάριο

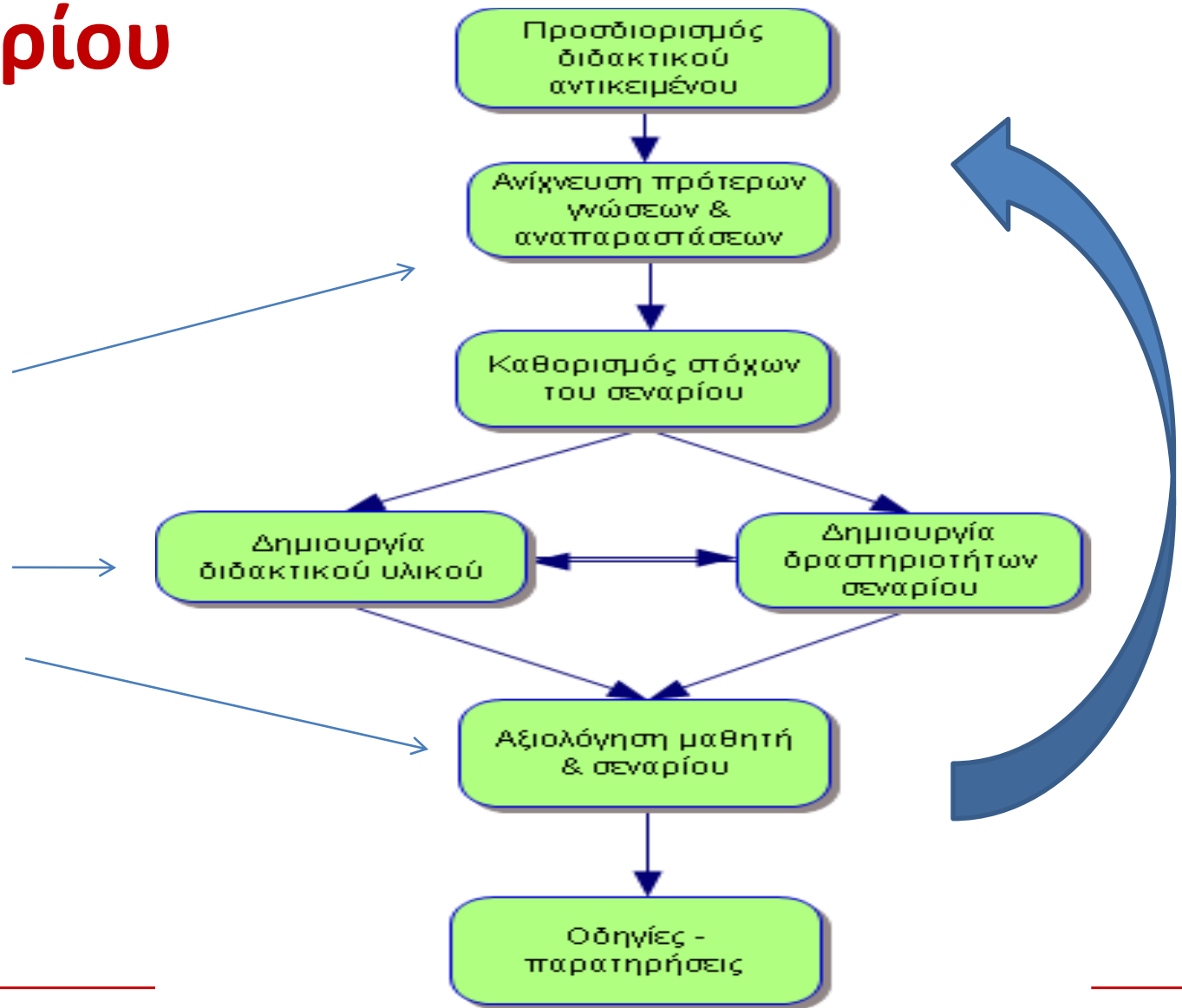
- Ένα σύνολο **διδακτικών δραστηριοτήτων**
- που αφορά **εκπαιδευτικούς και μαθητές**,
- κάνει χρήση κατάλληλων **διδακτικών στρατηγικών** και αποσκοπεί στην επίτευξη ενός **μαθησιακού αποτελέσματος**
- **χρησιμοποιεί κατάλληλο υπολογιστικό περιβάλλον (εκπαιδευτικό λογισμικό ή και υλικό)**
- αποσκοπεί στη **διδασκαλία** και τη **μάθηση** μιας ή περισσότερων βασικών **εννοιών** ενός γνωστικού αντικειμένου.
- Διάρκεια: Χ διδακτικές ώρες - ακολουθεί μια σειρά από διακριτές φάσεις.

Φάσεις ανάπτυξης του εκπαιδευτικού σεναρίου (1/2)

1. Το διδακτικό αντικείμενο του σεναρίου
2. Οι αναπαραστάσεις των μαθητών σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο και πιθανές δυσκολίες τους
3. Οι στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου
4. Το διδακτικό υλικό του εκπαιδευτικού σεναρίου
5. Οι δραστηριότητες υλοποίησης του εκπαιδευτικού σεναρίου στην τάξη (με χρήση κατάλληλων διδακτικών στρατηγικών)
6. Η αξιολόγηση (μαθητών και εκπαιδευτικού σεναρίου)
7. Παρατηρήσεις – οδηγίες προς εκπαιδευτικούς
8. **Επανασχεδιασμός ?**

Φάσεις ανάπτυξης εκπαιδευτικού σεναρίου

Υπολογιστικό περιβάλλον



1. Το διδακτικό αντικείμενο του εκπαιδευτικού σεναρίου

- Επί μέρους τμήματα του σεναρίου οικοδόμησης της έννοιας και εστίαση στα σημαντικά σημεία της έννοιας.
- Προαπαιτούμενες και πρότερες γνώσεις
 - πώς αποτιμώνται και πώς εντάσσονται στο σενάριο;
- Καταλληλότητα του σεναρίου για το επίπεδο γνώσης των μαθητών.
 - Διδακτικός μετασχηματισμός της επιστημονικής γνώσης σε διδακτέα και διδαχθείσα.
 - Κοινωνικές πρακτικές αναφοράς
 - Τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου

Διδακτικός μετασχηματισμός

Διδακτική προγραμματισμού

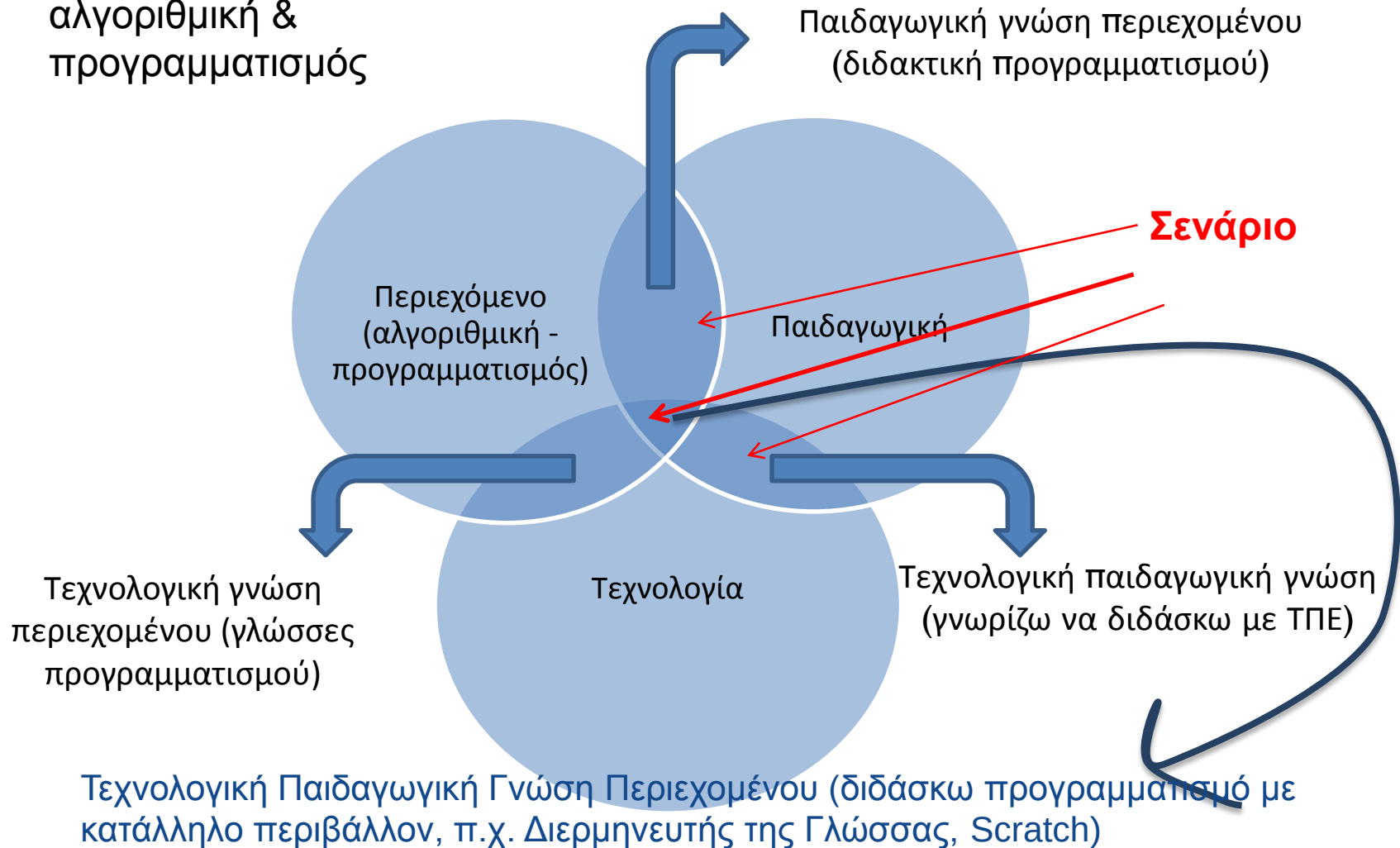
- Παράδειγμα διδακτικού μετασχηματισμού:
«Προγραμματισμός»
- το αντικείμενο αυτό (θεωρίες γλωσσών προγραμματισμού, προγραμματιστικά παραδείγματα, π.χ. οντοκεντρικός, λογικός, δομημένος προγραμματισμός), δεν διδάσκεται, αυτό καθαυτό, τουλάχιστον εκτός του χώρου παραγωγής του, δηλαδή τα Πανεπιστήμια και τα Ερευνητικά Κέντρα.
- Συγκεκριμένοι μηχανισμοί πρέπει να τεθούν σε λειτουργία ώστε η γνώση αυτή να βγει από τον επιστημονικό της χώρο και να εισαχθεί στη διδακτική πράξη.
 - Από τη στιγμή που πραγματοποιηθούν τέτοιου τύπου λειτουργίες, η διδακτέα γνώση (π.χ. αναλυτικό πρόγραμμα και βιβλία γυμνασίου και λυκείου που περιέχουν τις σχολικές γνώσεις για τον προγραμματισμό και την αλγοριθμική προσέγγιση) είναι αναμφισβήτητα διαφορετική από την επιστημονική γνώση που χρησιμεύει ως αναφορά της (π.χ. αντίστοιχα μαθήματα στα πανεπιστήμια ή βιβλία αναφοράς).

Διδακτικός μετασχηματισμός περιβάλλοντα προγραμματισμού

- Διδακτικώς μετασχηματισμένα προγραμματιστικά περιβάλλοντα για τη μάθηση του προγραμματισμού
- Logo
- Scratch
- Διερμηνευτής Γλώσσας
- ...

Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (TPCK) στην Πληροφορική

Παράδειγμα:
αλγοριθμική &
προγραμματισμός



αναλυτικά...

- Στην αρχική φάση καθορίζεται:
 - το προς μελέτη διδακτικό αντικείμενο
 - το περιεχόμενο της διδασκαλίας
 - προσδιορίζονται τα βασικά τμήματα του σεναρίου
 - γίνεται εστίαση στα επιμέρους σημεία του αντικειμένου της μάθησης
- Συνεπώς ορίζεται:
 - ο τίτλος και το θέμα του σεναρίου
 - η τάξη ή οι τάξεις στις οποίες μπορεί να απευθύνεται
 - οι εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές
 - η συμβατότητα (ή όχι) με το ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα
 - η ενδεικτική διάρκεια υλοποίησης του σεναρίου στην τάξη

στη συνέχεια....

- είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν
 - τα βασικά τμήματα του σεναρίου,
 - να γίνει αναφορά στις προαπαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να διαθέτουν (τι πρέπει να ξέρουν) οι μαθητές
 - στις πρότερες (προϋπάρχουσες) γνώσεις που διαθέτουν πραγματικά (τι ήδη ξέρουν)
 - να αιτιολογηθεί σύντομα γιατί το προτεινόμενο σενάριο είναι κατάλληλο για το επίπεδο γνώσεων των μαθητών.

εν ολίγοις...

- Η Α' φάση καθορίζει το περιεχόμενο (θέμα, τίτλος, αντικείμενο) του σεναρίου και τη σύνδεσή του με τις γνώσεις των μαθητών. Επιπροσθέτως, σε συνδυασμό με την επόμενη φάση (ανίχνευση αναπαραστάσεων), περιγράφει συνοπτικά το κυρίως σκεπτικό του σεναρίου: για ποιους λόγους δημιουργήθηκε και ποια διδακτικά προβλήματα θέλει να αντιμετωπίσει.
- Επιπρόσθετα, λόγω της ένταξης των ΤΠΕ στο σενάριο, είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν στη φάση αυτή τα γνωστικά προαπαιτούμενα που αφορούν τα προς χρήση λογισμικά και υπολογιστικά εργαλεία.

2. Αναπαραστάσεις – γνωστικές δυσκολίες των μαθητών

- Έπειτα από τη μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας και της πρότερης εκπαιδευτικής εμπειρίας:
 - Διατύπωση των πρότερων **ιδεών** και **αναπαραστάσεων** των μαθητών, ανίχνευση και μετασχηματισμός τους.
 - Ενσωμάτωση των παρανοήσεων και ενδεχόμενων λαθών των μαθητών στο σενάριο.
 - Ενσωμάτωση των **γνωστικών δυσκολιών** στο σενάριο.

Γνωστικά εμπόδια

- Ο εκπαιδευτικός οφείλει να λάβει υπόψη του τις πρότερες «γνώσεις» (ιδέες, αντιλήψεις, αναπαραστάσεις) των μαθητών
- Οι "προεπιστημονικές" πρότερες γνώσεις των μαθητών δεν εξαλείφονται εύκολα αλλά συνιστούν σημαντικά **γνωστικά εμπόδια** στην οικοδόμηση νέων γνώσεων

Διδακτικά εμπόδια

- Στην περίπτωση που οι ιδέες, οι αντιλήψεις και οι αναπαραστάσεις που διαθέτουν τα παιδιά αποκλίνουν από τις επιστημονικές γνώσεις και παράλληλα δεν αλλάζουν κατά τη διάρκεια μιας διδακτικής παρέμβασης αναφερόμαστε σε αυτές ως **διδακτικά εμπόδια**.
- **Βασικός στόχος της διδασκαλίας είναι η υπέρβαση αυτών των εμποδίων**

Τα λάθη των μαθητών

Σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα κατά την επίλυση προβλημάτων παρουσιάζονται ορισμένα λάθη τα οποία είναι σχεδόν προβλέψιμα: συστηματικά, διαδεδομένα, «αντιστέκονται» σε κάθε προσπάθεια εξάλειψής τους.

Τα λάθη αυτού του τύπου είναι δείκτες **λανθασμένων αντιλήψεων** (ή αναπαραστάσεων) των μαθητών.

EMVADON:=VASIS * YPSOS;

readln (VASIS);

Readln (YPSOS);

WriteIn EMVADON;

Αν VASIS=8 και YPSOS=4, τότε ποιο είναι το αποτέλεσμα της εκτέλεσης του προγράμματος;

Γιατί δεν δουλεύει το πρόγραμμα;

«Λάθος» & γνωστική σύγκρουση

- Η διερεύνηση των «λαθών» των μαθητών αποτελεί βασικό ζητούμενο στη Διδακτική της Πληροφορικής και του Προγραμματισμού
 - Η κατανόηση της προέλευσης των λαθών και η δημιουργία διδακτικών καταστάσεων για την ανάδειξη και το ξεπέρασμά τους οδηγεί στη διδακτική στρατηγική της ανάπτυξης **γνωστικών συγκρούσεων**
 - Παραδείγματα λαθών και γνωστικών δυσκολιών σε βασικές έννοιες πληροφορικής και προγραμματισμού
 - (μεταβλητή, έλεγχος, επανάληψη)

συγκεκριμένα....

- Στη Β' φάση του εκπαιδευτικού σεναρίου γίνεται:
 - Διατύπωση των πρότερων γνώσεων και αναπαραστάσεων των μαθητών, ανίχνευση και μετασχηματισμός τους.
 - Ενσωμάτωση των παρανοήσεων και ενδεχόμενων λαθών των μαθητών → πώς θα ξεπεράσουν τα γνωστικά εμπόδια οι μαθητές;
 - Ενσωμάτωση των γνωστικών δυσκολιών στο σενάριο.
 - Αντιμετώπιση – αξιοποίηση των γνωστικών δυσκολιών των μαθητών στις δραστηριότητες του σεναρίου → Πώς;

Μεταβλητή- Νοητικά μοντέλα

- Μαθηματική αναπαράσταση για την έννοια της μεταβλητής
- Αναπαράσταση της ισότητας για την εντολή εκχώρησης
 - Ελλιπή μοντέλα για τη διαδοχική φύση της εντολής
 - Ελλιπή μοντέλα για τη δυναμική τροποποίηση των τιμών των μεταβλητών
- Ελλιπή μοντέλα για τις εντολές εισόδου-εξόδου
- Αδυναμίες στη λειτουργική εφαρμογή της έννοιας της μεταβλητής σε απλούς αλγόριθμους
 - Διάκριση μεταβλητών
 - Χρήση μεταβλητών τύπου string

Δομή Ελέγχου - Γνωστικές δυσκολίες

- Αναπαράσταση σειριακής εκτέλεσης προγράμματος
- Άρση του ισομορφισμού μεταξύ του προγράμματος (ως κειμένου) και της εκτέλεσής του
- Λογικό περιεχόμενο και συμβολικές αναπαραστάσεις συνθηκών-λογικών πράξεων
- Η φύση των συνθηκών (**ενδογενείς**: αποτέλεσμα υπολογισμού- **εξωγενείς**: οριζόμενη από τον χρήστη)
- Η φύση των δεδομένων που εμπλέκονται (σύνθετες αριθμητικές δομές, αλφαριθμητικά δεδομένα κλπ.)
- Πρότερες λογικομαθηματικές γνώσεις
- Πρότερες γλωσσολογικές γνώσεις

Δομή Επανάληψης - Γνωστικές δυσκολίες (1)

- Αναπαράσταση ακολουθιακής εκτέλεσης προγράμματος
- Άρση του ισομορφισμού μεταξύ του προγράμματος (ως κειμένου) και της εκτέλεσής του
- Λογικό περιεχόμενο και προσδιορισμός στοιχειωδών δράσεων που πρέπει να επαναληφθούν
- Φύση & προσδιορισμός συνθήκης τερματισμού επανάληψης
- Προσδιορισμός αρχικής κατάστασης μεταβλητών που εμπλέκονται στην επανάληψη
- Πρότερες λογικομαθηματικές γνώσεις (μαθηματική επαγωγή)

Δομή Επανάληψης - Γνωστικές δυσκολίες (2)

- Μορφές επανάληψης:
 - Εκτέλεση διαδικασίας για προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων
 - Εκτέλεση διαδικασίας όσο μια συνθήκη είναι αληθής
- Δομές ακαθόριστης επανάληψης
- Προ-ελεγχόμενη συνθήκη
 - ΟΣΟ συνθήκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
- Μετα-ελεγχόμενη συνθήκη
 - ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ συνθήκη
- Ο καθορισμός της συνθήκης τερματισμού συνιστά ένα από τα πιο συχνά λάθη σχεδίασης αλγορίθμων

3. Οι στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου (1)

Υψηλού επιπέδου: αφορούν συγκεκριμένες ικανότητες

- Ικανότητα: γνώση, δεξιότητα, στάση

Παραδείγματα

- **φτιάχνω προγράμματα/υλοποιώ αλγορίθμους**
- χρησιμοποιώ κατάλληλα τη **δομή επιλογής** σε ένα πρόγραμμα
- Δημιουργώ κείμενα με **πλήρη μορφοποίηση**
- Χρησιμοποιώ το λογιστικό φύλλο για να **λύνω προβλήματα**

Κάθε διδακτική δραστηριότητα του σεναρίου υποστηρίζει την επίτευξη ενός ή περισσότερων στόχων.

σύνδεση με επόμενες φάσεις....

- Τα δεδομένα της φάσης αυτής είναι απαραίτητα:
 - για τον καθορισμό των στόχων του σεναρίου **(φάση Γ)**
 - για την ανάπτυξη του διδακτικού υλικού **(φάση Δ)**
 - για την ανάπτυξη των διδακτικών δραστηριοτήτων του σεναρίου **(φάση Ε)**.
- **Προσοχή:** στις επόμενες φάσεις πρέπει να επεξηγηθεί πως θα αντιμετωπισθούν διδακτικά όλες οι δυσκολίες της σκέψης του μαθητή που εντοπίζονται στην παρούσα φάση.

3. Οι στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου (2)

Χαμηλού επιπέδου: αφορούν απλές γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις

- Γνώση: αφορούν το λέγειν, δηλωτικές γνώσεις (π.χ. τι είναι επιλογή;)
- Δεξιότητα: όψη μιας ικανότητας (πώς συντάσσεται η δομή επιλογής;)

Παραδείγματα

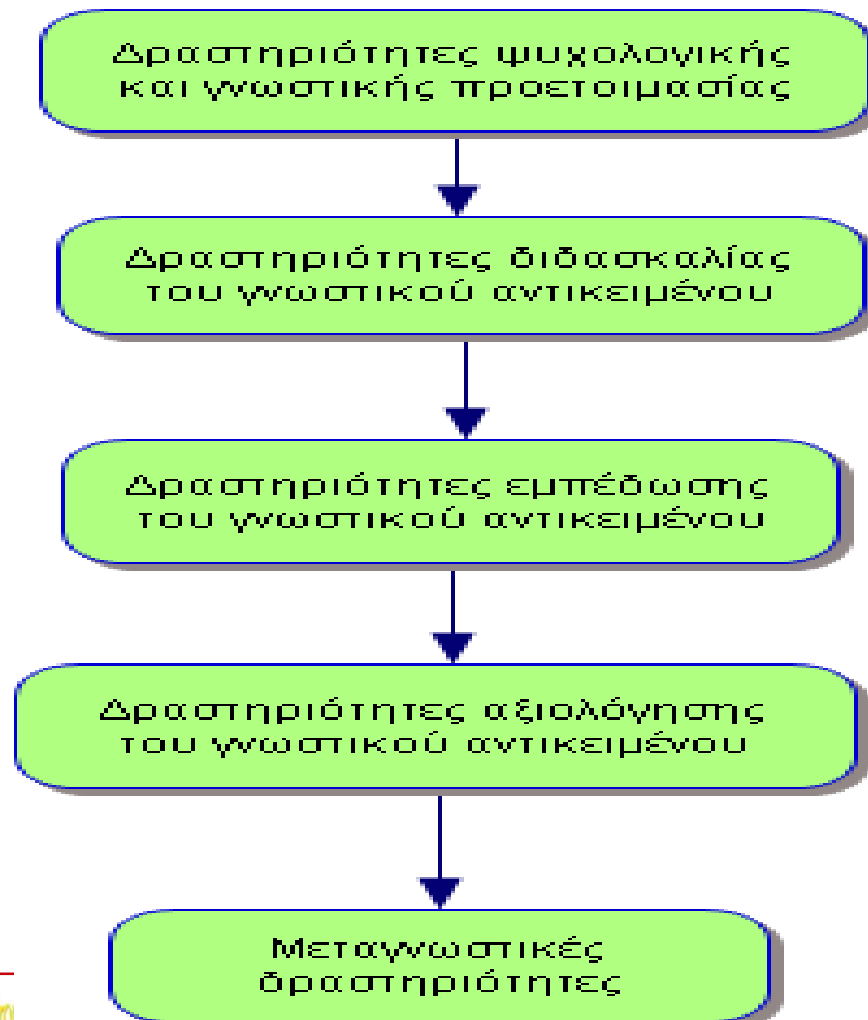
- Αναφέρω τι είναι η δομή επιλογής, συντάσσω σωστά μια επιλογή ε συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού
- Μορφοποιώ μια παράγραφο
- Επιλέγω δεδομένα και κάνω ένα γράφημα με λογιστικό φύλλο

Κάθε διδακτική δραστηριότητα του σεναρίου υποστηρίζει την επίτευξη ενός ή περισσότερων στόχων.

4. Διδακτικό υλικό του εκπαιδευτικού σεναρίου

- Έτοιμο διδακτικό υλικό (βιβλίο, κατασκευές, λογισμικό, κλπ.)
- Συμπληρωματικό διδακτικό υλικό (υλικά καθημερινής ζωής)
- Φύλλα εργασίας
- Εκπαιδευτικό λογισμικό (περιγραφή αρχείων του και τρόπος χρήσης του) – **γνωστικό εργαλείο**
- Υλικοτεχνική υποδομή (υπολογιστές, πίνακες, προβολικό μηχάνημα, κλπ.)
- Τρόπος αξιοποίησης του σεναρίου.

5. Οι δραστηριότητες υλοποίησης του εκπαιδευτικού σεναρίου



Κάθε δραστηριότητα ακολουθεί μία ή περισσότερες διδακτικές στρατηγικές.

Διδακτική κατάσταση

- Η Διδακτική προσπαθεί να προτείνει αποτελεσματικές **διδακτικές καταστάσεις**:
- Το σύνολο των οργανωμένων ενεργειών που αφορούν τις σχέσεις ανάμεσα σε μαθητές και διδάσκοντες και το περιβάλλον που κινητοποιεί ο εκπαιδευτικός ώστε οι μαθητές να οικοδομήσουν μια συγκεκριμένη γνώση.
- Επιλογή **διδακτικών στρατηγικών**
- Οργάνωση **αλληλεπιδράσεων**
- Παροχή **διδακτικής βοήθειας**
- Οι ΤΠΕ διαμορφώνουν ιδιαίτερες (συχνά αρκετά σύνθετες) διδακτικές καταστάσεις

Διδακτική βοήθεια

- Η βοήθεια που προσφέρει ο εκπαιδευτικός στους μαθητές, άλλοτε ρητά και άλλοτε άρρητα.
 - Υποστηρικτική, συνερευνητική ή καθοδηγητική.
 - Βασίζεται στον **προφορικό λόγο** του εκπαιδευτικού και στο χρησιμοποιούμενο **διδακτικό υλικό**.
 - Τα υπολογιστικά περιβάλλοντα αποτελούν ειδικούς τύπους διδακτικής βοήθειας
 - Εμφανίζεται και μεταξύ συμμαθητών σε συνεργατική δραστηριότητα.

Διδακτική στρατηγική

- μια τεχνική, βασισμένη συνήθως σε αρχές μιας παιδαγωγικής θεωρίας ή μιας θεωρίας μάθησης, μέσω της οποίας επιδιώκεται επίτευξη ενός μαθησιακού αποτελέσματος.
 - Τεχνικές διδασκαλίας
 - Στρατηγικές ή τεχνικές διδασκαλίας

Επίλυση προβλήματος

- «Κατάλληλη» διδακτική στρατηγική για τη διδασκαλία της αλγοριθμικής και του προγραμματισμού
 - Οι μαθητές μαθαίνουν αλληλεπιδρώντας με το περιβάλλον τους
 - Τα προβλήματα αποτελούν το κριτήριο και την πηγή της γνώσης
-

a. Δραστηριότητες ψυχολογικής και γνωστικής προετοιμασίας

1. Διαμόρφωση κατάλληλου συναισθηματικού κλίματος και κλίματος ασφάλειας για το μαθητή.
2. Διαμόρφωση κατάλληλης αφόρμησης για το μάθημα.
3. Ενημέρωση για το τι ακολουθεί.
4. Ενημέρωση για το σκοπό και τους στόχους του μαθήματος.
5. Διερεύνηση της προϋπάρχουσας γνώσης.
6. Διερεύνηση ιδεών, αντιλήψεων, αναπαραστάσεων.

Υπολογιστικά εργαλεία;

b. Δραστηριότητες διδασκαλίας του γνωστικού αντικειμένου (1/2)

- Τεκμηρίωση χρήσης του εκπαιδευτικού λογισμικού (π.χ. Διερμηνευτής της Γλώσσας , Scratch, Επεξεργασία Κειμένου, κλπ.)
 - Ποια είναι η προστιθέμενη αξία του, με έμφαση στις δυνατότητες, που παρέχει.
 - Σύγκριση με το συμβατικό τρόπο διδασκαλίας.

- Ενίσχυση προϋπάρχουσας γνώσης
- Ανασκευή λανθασμένων αντιλήψεων και αρχικών ιδεών
- Αναδόμηση αναπαραστάσεων
- Δημιουργία πλαισίου για εννοιολογική αλλαγή και οικοδόμηση των γνώσεων

b. Δραστηριότητες διδασκαλίας του γνωστικού αντικειμένου (2/2)

- Διδακτικές στρατηγικές
- Διδακτικές καταστάσεις
- Διδακτικές βοήθειες
- Γνωστικού τύπου συγκρούσεις
- Αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στους μαθητές
(ρόλος του εκπαιδευτικού)
- Πειραματισμός και διερεύνηση της γνώσης;

Δραστηριότητες Διδασκαλίας (1)

- ...το πιο ουσιαστικό κομμάτι του σεναρίου
- δημιουργία δραστηριοτήτων ώστε τα παιδιά να οικοδομήσουν νέες έννοιες
- δραστηριότητες διδασκαλίας & εμπέδωσης → ενισχύονται οι προϋπάρχουσες γνώσεις, ανασκευάζονται οι λανθασμένες αντιλήψεις και οι αρχικές ιδέες των μαθητών, αναδομούνται οι αναπαραστάσεις και δημιουργείται το κατάλληλο πλαίσιο για την εννοιολογική αλλαγή και την οικοδόμηση των νέων γνώσεων

Δραστηριότητες Διδασκαλίας (2)

- Τι απαιτείται σε αυτή τη φάση;;
- οργανική ένταξη και ενσωμάτωση του ή των χρησιμοποιούμενων υπολογιστικών περιβαλλόντων (εκπαιδευτικό λογισμικό/ υλικό)
- τεκμηρίωση χρήσης του εκπαιδευτικού λογισμικού ή του προγραμματιστικού περιβάλλοντος
 - ποια είναι η **προστιθέμενη αξία** του, με έμφαση στις δυνατότητες, που παρέχει και γενικά τα πλεονεκτήματα που προσθέτει το περιβάλλον αυτό στην επίτευξη του σκοπού και των στόχων του σεναρίου
 - σύγκριση με το συμβατικό τρόπο διδασκαλίας

Δραστηριότητες Διδασκαλίας (3)

- Με ποιους τρόπους πραγματοποιείται η τεκμηρίωση του υπολογιστικού περιβάλλοντος;;
- δίνεται έμφαση στις δυνατότητες- πλεονεκτήματα για δράση που προσφέρουν τα προτεινόμενα υπολογιστικά εργαλεία ή περιβάλλοντα
- μέσω σύγκρισης των εν λόγω δυνατοτήτων με τις εν γένει δυνατότητες που έχει στη διάθεσή του η εκπαιδευτικός ή ο μαθητής σε συμβατικό σχολικό περιβάλλον (χωρίς δηλαδή την χρήση των ΤΠΕ)

Τι πρέπει να αναφερθεί στη φάση αυτή (συνοπτικά...);

- διδακτικές στρατηγικές
- διδακτικές καταστάσεις
- διδακτικές βοήθειες
- γνωστικού τύπου συγκρούσεις
- οργάνωση αλληλεπιδράσεων (μαθητής-εκπαιδευτικός, μαθητής- μαθητής, μαθητής- εκπαιδευτικό λογισμικό/ υλικό)
- πειραματισμός & διερεύνηση γνώσης;

αναλυτικά ... χρήση διδακτικών στρατηγικών ₍₁₎

- τι τύπου διδακτικές στρατηγικές
χρησιμοποιεί το εκπαιδευτικό
σενάριο; Ποιες είναι οι
απαιτούμενες ενέργειες από τον
εκπαιδευτικό για την υλοποίησή
τους;*

...χρήση διδακτικών στρατηγικών (2)

- Παραδείγματα διδακτικών στρατηγικών ανά θεωρία μάθησης
- **Συμπεριφορισμός:**
 - πρακτική και εξάσκηση
 - καθοδήγηση
 - παρουσίαση πληροφορίας- θεωρίας
- **Εποικοδομισμός:**
 - πειραματισμός
 - διερεύνηση
 - ανακάλυψη
 - επίλυση προβλήματος
- **Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία:**
 - συνεργατικού τύπου δραστηριότητα
 - κοινωνιογνωστική σύγκρουση
 - συμμετοχή σε ομάδες συζήτησης (πχ. Forums)

Ο προγραμματισμός ως δεξιότητα επίλυσης προβλήματος

- Η επίλυση προβλήματος: βασική διδακτική στρατηγική
- Μια **κατάσταση προβλήματος** μπορεί να χαρακτηριστεί από τρία στοιχεία:
 1. την κατάσταση εκκίνησής του: η αρχική κατάσταση,
 2. μια κατάσταση - σκοπό: η κατάσταση στην οποία οφείλουμε να φθάσουμε,
 3. τις επιτρεπτές πράξεις που παρέχουν τη δυνατότητα να τροποποιήσουμε την κατάσταση με τρόπο ώστε να συνδέσουμε την αρχική κατάσταση στην κατάσταση - σκοπό.

Δραστηριότητες προγραμματισμού: επίλυση προβλήματος (1)

- Ο προγραμματισμός ως τυπική δραστηριότητα μιας πιο εκτεταμένης κλάσης δραστηριοτήτων,
- η «επίλυση προβλημάτων» στην ψυχολογία.
- Η κλάση αυτή συνίσταται
 - στη σύλληψη
 - και στην αποσαφήνιση των διαδικασιών επεξεργασίας.

Δραστηριότητες προγραμματισμού: επίλυση προβλήματος (2)

- Οι δραστηριότητες αυτές αφορούν:
 - την οικοδόμηση μεθόδων και τεχνικών,
 - την ανακάλυψη ή τη βελτιστοποίηση αλγορίθμων,
 - τη σύνταξη οδηγιών χρήσης και συμβουλών, κλπ.
- Στο επίκεντρο αυτής της δραστηριότητας τοποθετείται το ερώτημα του περάσματος
 - από μια διαδικασιακή γνώση (αυτό που κάνουμε)
 - σε μια δηλωτική γνώση (έκφραση των ιδιοτήτων αυτού που κάνουμε).

... διδακτικές καταστάσεις

- *σε τι είδους διδακτικές καταστάσεις εμπλέκει το σενάριο τους μαθητευομένους;;*
- η διδακτική κατάσταση ορίζεται ως το σύνολο των οργανωμένων ενεργειών του εκπαιδευτικού που αφορούν τις σχέσεις ανάμεσα σε ένα υποκείμενο που μαθαίνει και σε ένα υποκείμενο που διδάσκει και το περιβάλλον που κινητοποιεί ο εκπαιδευτικός ώστε ο μαθητής να αποκτήσει ή να οικοδομήσει μια συγκεκριμένη γνώση
- *αναφέρονται αναλυτικά οι διδακτικές καταστάσεις που ευνοεί το εκπαιδευτικό σενάριο και οι απαιτούμενες ενέργειες του εκπαιδευτικού;;*
- *πχ. διδακτικών καταστάσεων*
 - ατομικές;
 - συλλογικές;
 - κλειστές;
 - ανοιχτές;

... διδακτικές βοήθειες (1)

- *τι είδους διδακτικές βοήθειες προτείνει το εκπαιδευτικό σενάριο και ποιες είναι οι απαιτούμενες ενέργειες από τον εκπαιδευτικό προκειμένου αυτές να υλοποιηθούν;;*
- η διδακτική βοήθεια αφορά την υποστήριξη ή την καθοδήγηση που προσφέρει ο εκπαιδευτικός άλλοτε ρητά και άλλοτε άρρητα στους μαθητές
- βασίζεται στον προφορικό λόγο του εκπαιδευτικού και στο χρησιμοποιούμενο διδακτικό υλικό (σχήματα, κατασκευές, λογισμικό, κλπ.)
 - διδακτική βοήθεια μπορεί επίσης να προσφέρει κάποιος μαθητής σε κάποιον άλλο μαθητή στο πλαίσιο μιας συνεργατικής δραστηριότητας.

... διδακτικές βοήθειες (2)

- οι διδακτικές βοήθειες είναι στενά συνυφασμένες με τις χρησιμοποιούμενες διδακτικές στρατηγικές και την εκάστοτε θεωρία μάθησης
- πχ. διδακτικής βοήθειας
 - καθοδητικού τύπου διδακτική βοήθεια
 - συνερευνητικού τύπου διδακτική βοήθεια
 - υποστηρικτική τύπου διδακτική βοήθεια

... γνωστικού τύπου συγκρούσεις

- προτείνονται γνωστικού τύπου συγκρούσεις και περιγράφεται ο ρόλος που κατέχει ο εκπαιδευτικός αλλά και το χρησιμοποιούμενο εκπαιδευτικό λογισμικό/ υλικό;;*
- γνωστική σύγκρουση;
 - αναπτύσσεται όταν στη σκέψη ενός ατόμου εμφανίζεται μια αντίφαση ή μια ασυμβατότητα ανάμεσα στις ιδέες του, τις αναπαραστάσεις του και τις πράξεις του
 - η ασυμβατότητα αυτή, που αρχικά μπορεί να είναι ασυνείδητη, γίνεται πηγή έντασης και μπορεί να αποτελέσει κινητήρια δύναμη στην ανάπτυξη νέων γνωστικών δομών

... οργάνωση αλληλεπιδράσεων

- αναφέρετε και περιγράψτε πώς οργανώνονται οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ:
 - μαθητή- μαθητή
 - μαθητή- εκπαιδευτικού
 - μαθητή- εκπαιδευτικού λογισμικού/
υλικού

... διερεύνηση, ανακάλυψη και πειραματισμός

- *ευνοείται ο πειραματισμός και η διερεύνηση στις δραστηριότητές σας;*
- ανακάλυψη:
 - πρόκειται για ψυχολογική προσέγγιση και διδακτική στρατηγική. Δίνει έμφαση →
 - στη διευκόλυνση της μάθησης μέσω της κατανόησης των δομών και των επιστημονικών αρχών ενός γνωστικού αντικειμένου,
 - καθώς και στην υιοθέτηση της ανακαλυπτικής μεθόδου
 - ή της καθοδηγούμενης ανακάλυψης με την ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων μάθησης από το μαθητή.
- διερεύνηση:
 - μια διδακτική στρατηγική
 - ενθαρρύνει το μαθητή να εξερευνά και να πειραματίζεται με στόχο να ανακαλύπτει σχέσεις ανάμεσα σε έννοιες και γεγονότα.
 - προσέγγιση μάθησης που σχετίζεται περισσότερο με γενικού τύπου μηχανισμούς σκέψης και **υψηλού επιπέδου** γνωστικές δεξιότητες, που αφορούν στην επίλυση προβλήματος και στη λήψη αποφάσεων.

ς. Δραστηριότητες εμπέδωσης του γνωστικού αντικειμένου

- Εμπλοκή του λογισμικού στις:
 - Δραστηριότητες οικοδόμησης της γνώσης, για την αντιμετώπιση των δυσκολιών.
 - Δραστηριότητες εξάσκησης και πρακτικής, για την εμπέδωση γνώσεων.
 - Προβληματικές καταστάσεις για την υποστήριξη της εμπέδωσης της γνώσης.

Δραστηριότητες Εμπέδωσης (1)

- κατανόηση και αφομοίωση των νέων γνώσεων
- χρήση παρεμφερών διδακτικών στρατηγικών με τις δραστηριότητες διδασκαλίας
- συνήθως οι δραστηριότητες εμπέδωσης λαμβάνουν χώρα μέσω ερωτοαποκρίσεων, πρακτικών επίλυσης προβλημάτων και εφαρμογής των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί σε συγκεκριμένες καταστάσεις
- τεκμηρίωση χρήσης υπολογιστικού περιβάλλοντος-εκπαιδευτικού υλικού
- ... και στη φάση αυτή μας αφορούν τα παρακάτω:
 - διδακτικές στρατηγικές
 - διδακτικές βοήθειες
 - οργάνωση αλληλεπιδράσεων κτλ.

Δραστηριότητες Εμπέδωσης (2)

- Τι απαιτείται σε αυτή τη φάση; → απάντηση στα παρακάτω ερωτήματα:
 - ποιες ερωτήσεις θέτει το σενάριο ώστε να ενθαρρύνεται η κατασκευή της γνώσης από τους μαθητές λαμβάνοντας υπόψη τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν για την προς μελέτη έννοια;
 - ποιες δραστηριότητες εξάσκησης και πρακτικής προτείνει το σενάριο που αφορούν άμεσα τις γνώσεις που πρέπει να εμπεδωθούν;
 - τι τύπου προβληματικές καταστάσεις προτείνονται στους μαθητές μέσω του σεναρίου ώστε να υποστηριχθεί η εμπέδωση των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί στο πλαίσιό του;

... με άλλα λόγια

- Εμπλοκή του λογισμικού- εκπαιδευτικού υλικού στις:
 - δραστηριότητες οικοδόμησης της γνώσης, για την αντιμετώπιση των δυσκολιών
 - δραστηριότητες εξάσκησης και πρακτικής, για την εμπέδωση γνώσεων
 - προβληματικές καταστάσεις για την υποστήριξη της εμπέδωσης της γνώσης

d. Μεταγνωστικές δραστηριότητες

- Σύνοψη του μαθήματος και των νέων γνώσεων που αποκτήθηκαν.
- Αντιπαραβολή και σύγκριση των γνώσεων που αποκτήθηκαν με τις αρχικές ιδέες και αναπαραστάσεις.
- Δουλειά για το σπίτι
- Μεταγνωστική αξιολόγηση

Μεταγνώση: γνώση που διαθέτουμε σχετικά με τη δική μας γνωστική διαδικασία.

6. Αξιολόγηση (μαθητών και εκπαιδευτικού σεναρίου)

- Αξιολόγηση μαθητών:
 - Ασκήσεις σωστού-λάθους, πολλαπλών επιλογών, συμπλήρωσης κενών, κλπ.
 - Ερωτήσεις αξιολόγησης (ανοικτού τύπου), διερεύνηση της κατανόησης της έννοιας.
 - Δραστηριότητες σχεδίασης
 - Δραστηριότητες εννοιολογικής χαρτογράφησης
 - Δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων
 - Δραστηριότητες κατασκευής
- Αξιολόγηση σεναρίου:
 - Πιλοτική εφαρμογή σε μαθητές (σχολική τάξη ή μαθητική ομάδα)

Για κάθε στόχο της φάσης Γ δημιουργούμε ένα κριτήριο, για να ελέγχουμε την επίτευξή του.

7. Οδηγίες - Παρατηρήσεις

- Σχόλια, παρατηρήσεις, οδηγίες που χρειάζεται κάποιος ώστε να μπορέσει να πραγματοποιήσει ορθά το εκπαιδευτικό σενάριο.

Παραρτήματα

1. Τεχνική τεκμηρίωση
2. Προδιαγραφές σεναρίου εκπαιδευτικού
3. Προδιαγραφές φύλλου εργασίας
4. Τύποι «Διδακτικών Στρατηγικών»
5. Η έννοια του εκπαιδευτικού σεναρίου
6. Κατηγορίες ερωτήσεων
7. Οδηγίες εφαρμογής και αξιολόγησης του σεναρίου με μαθητές.

Βιβλιογραφία (1/2)

- Γρηγοριάδου, Μ. και συνεργάτες, Διδακτικές Προσεγγίσεις και Εργαλεία για τη διδασκαλία της Πληροφορικής, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα, 2009.
- Ζαχάρος, Κ. Οι μαθηματικές έννοιες στην Προσχολική Εκπαίδευση και η διδασκαλία τους, Μεταίχμιο, Αθήνα, 2007.
- Ζόγκζα, Β., Θέματα Διδακτικής Βιολογίας, Μεταίχμιο, Αθήνα, 2009.
- Ζόγκζα, Β., Η βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία. Ιδέες των παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις, Μεταίχμιο, Αθήνα, 2007.
- Κολιόπουλος, Δ., Θέματα Διδακτικής Φυσικών Επιστημών, Μεταίχμιο, Αθήνα, 2006.

Βιβλιογραφία (2/2)

- Κόμης, Β., Εισαγωγή στις Εκπαιδευτικές Εφαρμογές των ΤΠΕ, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα, 2004.
- Κόμης, Β., Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2005.
- Παπανδρέου, Μ. & Βελλοπούλου Α., Μάθηση και δημιουργικότητα - Χρήση και λειτουργία του υπολογιστή (5-8 ετών) Εκπαιδευτικές δραστηριότητες για την εξοικείωση παιδιών με τη χρήση και τη λειτουργία του υπολογιστή, Ελληνικά Γράμματα, 2000.
- Ραβάνης, Κ., Δραστηριότητες για το Νηπιαγωγείο από τον κόσμο της Φυσικής, Β' έκδοση, Εκδόσεις ΔΙΠΤΥΧΟ, Αθήνα, 2003.

Πως θα οργανωθεί η δουλειά της εργασίας (1)

- Ομάδες 2-3 άτομα
- Δουλειά σε ψηφιακό περιβάλλον (πλατφόρμα Moodle)
- Δημιουργία Wiki (κάθε ομάδα το wiki της): η εργασία (το εκπαιδευτικό σενάριο) θα γίνει ομαδικά στο wiki

Πως θα οργανωθεί η δουλειά της εργασίας (2)

- Δημιουργία Blog: κάθε ομάδα στο blog της παρουσιάζει και τεκμηριώνει την εργασία της και οι άλλες ομάδες σχολιάζουν
- Κάθε ομάδα οφείλει να σχολιάσει τρεις τουλάχιστον άλλες εργασίες στο blog τους με τρία τουλάχιστον σχόλια ανά εργασία
- Κάθε ομάδα παρουσιάζει στο blog της την εργασία (ή τις εργασίες) που έκανε λογισμικό (γλώσσα προγραμματισμού ή λογισμικό γενικής χρήσης)

Πως θα οργανωθεί η δουλειά της εργασίας (3)

- Συμμετοχή στο Forum: κάθε φοιτήτρια/φοιτητής συμμετέχει στο forum του μαθήματος και θα πρέπει να κάνει δυο (2) τουλάχιστον εβδομαδιαίες παρεμβάσεις σε αυτό.
- Κάθε ομάδα «σχολιάζει» και «αξιολογεί» το σενάριο (στο wiki) μιας άλλης ομάδας αφού έχει ολοκληρωθεί το σενάριο.

Θέματα εργασιών (1)

Οι εργασίες μπορεί να είναι από προσχολική ή πρώτη σχολική ηλικία, από δημοτικό, γυμνάσιο ή και λύκειο

Παραδείγματα

- Προγραμματισμός στο Bee-Bot (2 εργασίες)
- Περιφερειακές μονάδες υπολογιστή (4 εργασίες)
 - Πληκτρολόγιο, ποντίκι, ηχεία - μικρόφωνο, εκτυπωτής, κλπ.
- Μαθαίνω τα μέρη του υπολογιστή -Συνδέσεις (1 εργασία)
- Μνήμη υπολογιστή (1 εργασία)
- Έννοιες Πληροφορικής (πρόγραμμα vs αρχείο)
 - Αποθήκευση – άνοιγμα αρχείου (1 εργασία)
 - Εκτέλεση προγράμματος (1 εργασία)
- Εφαρμογές (ζωγραφική) (1 εργασία)
- Εφαρμογές (επεξεργασία κειμένου) (1 εργασία)

Προτάσεις για σενάρια

1. Scratch
2. ScrathJr
3. Tablets
4. Bee-bots
5. Interactive whiteboards
6. Ζωγραφική
7. Κατασκευή υπολογιστή
8. Αρχείο – αποθήκευση

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την 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.



ΣΗΜΕΙΩΜΑΤΑ

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Κόμης Βασίλης, 2015. Βασίλης Κόμης.
«Διδακτική της Πληροφορικής: Ερευνητικές προσεγγίσεις στη μάθηση και τη διδασκαλία, **Ενότητα 6: Δημιουργία και εφαρμογή εκπαιδευτικού σεναρίου με ΤΠΕ για τη διδασκαλία της Πληροφορικής**». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015.
Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://eclass.upatras.gr/courses/PN1425/>.

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.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Οποιασδήποτε μορφής υλικό περιλαμβάνεται στο ανωτέρω έργο και δεν αναφέρεται σε ξεχωριστή πηγή αναφοράς, τότε αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του διδάσκοντα Καθηγητή, Βασίλη Κόμη.