



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

Ενότητα 2: Βασικό Εννοιολογικό Πλαίσιο

Χρυσή Κ. Καραπαναγιώτη
Τμήμα Χημείας

Αντικείμενο και Αναγκαιότητα

- Μετασχηματισμός της φυσικο-επιστημονικής γνώσης στη σχολική της εκδοχή.
- Χειρισμός των
 - Φυσικών όρων
 - Εννοιών
- στο σχολικό περιβάλλον και ανεξάρτητα από αυτό

Προτεινόμενη Δραστηριότητα

- Καταγράψτε τα γνωστικά αντικείμενα που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες στις 2 τελευταίες τάξεις του δημοτικού, στο Γυμνάσιο και το Λύκειο.
- Υπολογίστε το ποσοστό των ωρών διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών προς το συνολικό αριθμό ωρών διδασκαλίας

Τα σώματα γνώσης που εμπλέκονται στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

- Επιστημονική Γνώση
- Σχολική Επιστήμη
- Ιδέες των παιδιών – Καθημερινή-βιωματική γνώση

Φυσικό – επιστημονική γνώση

- Επιστημονικές κοινότητες των Φυσικών Επιστημών
- Βιβλία
- Πρόσφατα τεύχη των επιστημονικών περιοδικών

Σχολική εκδοχή της γνώσης

- Σχολική τάξη
- Διδάσκοντες (κατέχουν την επιστημονική γνώση)
- Σχολικά βιβλία

Ιδέες των παιδιών (αλλά και των ενηλίκων)

- Καθημερινή – βιωματική ή πρακτικο-βιωματική
- Αναπτύσσεται λόγω της ανάγκης για
 - επιβίωση
 - επικοινωνία
 - λειτουργικότητα της καθημερινής ζωής
- Δεν παίρνει κανείς στροφές υπολογίζοντας την κεντρομόλο δύναμη

Στόχος της διδασκαλίας των ΦΕ

- Εξοικείωση με την επιστημονική οπτική αντιμετώπισης των προβλημάτων.
- Απαγκίστρωση των μαθητών από την πρακτικοβιωματική γνώση ως το μοναδικό ερμηνευτικό πλαίσιο
- Η Φυσική ή η Χημεία σου αποκαλύπτουν πράγματα τα οποία υπό κανονικές συνθήκες δεν τα βλέπεις ή νομίζεις ότι τα βλέπεις διαφορετικά
- Χειρισμό μεθόδων επιστημονικού συμπερασμού
- Πρακτικές δεξιότητες για συλλογή και παρουσίαση δεδομένων

Διδασκαλία στο σχολείο και στόχοι

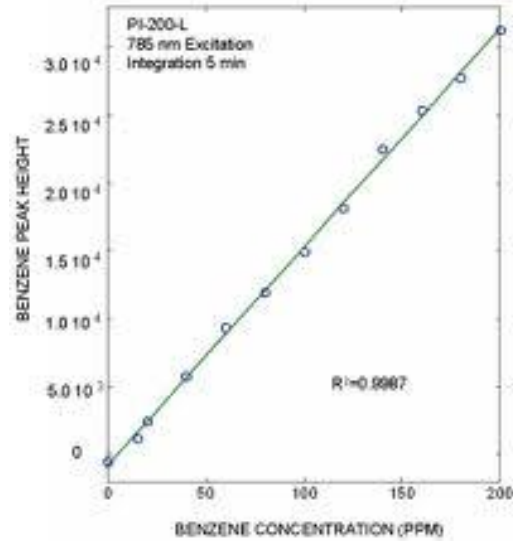
- Εξετάσεις και διαδικασίες αξιολόγησης → επιβραβεύουν την απομνημόνευση γνώσεων και τύπων
- Σχολικά βιβλία → έμφαση σε μαθηματικούς τύπους
- Κριτήρια δασκάλου, βιβλίου, εξετάσεων → δεν έχουν και μεγάλη σχέση με τα φυσικά φαινόμενα που παρατηρούμε άμεσα

Διδασκαλία στο σχολείο και στόχοι

- Δεν εξυπηρετούν τον στόχο της κατανόησης
- Οι μαθητές βρίσκονται αντιμέτωποι με έννοιες που δεν μπορούν να ερμηνεύσουν με αυτοπεποίθηση
- Δίδεται έμφαση στο περιεχόμενο και όχι στην οργάνωση της γνώσης
- Εύκολα απομνημονεύουν μαθηματικούς τύπους αλλά δεν αποκτούν μια γενική ή σαφή γνώση των σχέσεων που περιγράφουν αυτοί οι τύποι

Π.χ. Γραμμική Σχέση

Trace Concentrations of Benzene in a Hydrocarbon



Έρευνα στη Διδακτική των Φυσικών
Επιστημών από το 1989-2001
(Bliss και συν. 2001)

A/A	Κατηγορία	Συχν.
1	Ιδέες των μαθητών	98
2	Στάσεις και κατάρτιση των εκπαιδευτικών	54
3	Στρατηγικές και μέθοδοι διδασκαλίας	49
4	Ιστορία των ΦΕ	45
5	Διαφορές φύλου	26
6	Ικανότητα για λογική	25
7	Αναλυτικά Προγράμματα ΦΕ	16
8	Συγκριτικές θεωρήσεις	15
9	Αξιολόγηση	8

Συμπεράσματα των ερευνών

- Υπάρχουν αντιλήψεις που διαφέρουν από αυτές που διδάσκονται στην τάξη
- Κάποιες είναι διαδεδομένες ανάμεσα στους μαθητές (κοινές σε μεγάλο αριθμό μαθητών)
- Εξαιρετικά ισχυρές και ανθεκτικές – δεν επηρεάζονται
- Διπλές εξηγήσεις – επιστημονική ερμηνεία για το σχολείο και προϋπάρχουσες αντιλήψεις για ερμηνεία της εκτός σχολείου πραγματικότητας

Συμπεράσματα των ερευνών

- Συγχώνευση των δύο αντιλήψεων
- Διδασκαλία είναι δυνατό → σε κατασκευή γνώσης
- Η γλώσσα – πολύ σημαντική
 - Επιστημονικοί όροι – καθημερινή γλώσσα
 - Π.χ. δύναμη, πίεση, διαλύω
 - Αν οι δύο σημασίες δεν ταυτίζονται τότε υπάρχει ζήτημα στο πως ο μαθητής καταλαβαίνει κάθε έννοια

Δραστηριότητα 2 Π.χ.

- Διάλυση της ζάχαρης σε νερό και μετατροπή της μάζας του διαλύματος
- Δύναμη που ασκείται σε μπάλα που ρίχνεται κατακόρυφα
- Το σχήμα της Γης
- Φυσικές και χημικές αλλαγές – φυσικές και ανθρωπογενείς αλλαγές
- Τρύπα του όζοντος

Η μάθηση στις ΦΕ

- Δεν είναι απλώς μια διαδικασία συσσώρευσης γνώσεων
- Αλλαγή των διαμορφωμένων αντιλήψεων και όχι απλά συμπλήρωση
- Η αλλαγή αυτή δεν γίνεται εύκολα
- Αλληλεπίδραση
 - εύκολη η μάθηση -- Συμφιλίωση γνώσεων ή οικείοι όροι της γλώσσας
 - Αναδόμηση γνώσεων ή
 - Αντικατάσταση με νέες αντιλήψεις

Δομή υποδοχής

- Αρχικές συνθήκες
- Από αυτές εξαρτάται η τελική γνωστική κατάσταση στις εννοιολογικές δομές των μαθητών
- **(Οι εννοιολογικές δομές περιλαμβάνουν έννοιες, θεωρητικές δηλώσεις, αξιώματα, νόμους, θεωρήματα, ορισμούς καθώς και εννοιολογικά εργαλεία για την ανάπτυξη και χρήση των εννοιών, π.χ. τη γλώσσα, τα μαθηματικά, τη σημασιολογία κ.λ.π)**

Τι κάνουμε όταν πια
προσδιορίσουμε τις αντιλήψεις των
μαθητών;
Μπορούν να αλλάξουν;
Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος να
οργανώσουμε τη διαδικασία
αλλαγής τους;

Εκπαιδευτικός --Βιβλιογραφία

- Οι προσπάθειες των μαθητών να μάθουν ΦΕ επηρεάζονται σημαντικά από το πώς ήδη αντιλαμβάνονται τον κόσμο
- Να εντοπίσει το σημείο εκκίνησης της διδασκαλίας του
- Να οργανώσει διδακτικές δραστηριότητες
→ εννοιολογική αλλαγή όταν οι προϋπάρχουσες αντιλήψεις των μαθητών ≠ πρόκειται να διδάξει

Εκπαιδευτικός – ρόλος

- Ερευνητής – προϋπάρχουσες αντιλήψεις
- Συνεργάτης – χτίσιμο γνώσης
- Διδασκαλία → διαρκή διαδικασία μάθησης για τον εκπαιδευτικό
- Βοηθά, ενθαρρύνει
 - Συνεργασία
 - Επικοινωνία
 - Ανταλλαγή απόψεων, ιδεών

Προοδευτική διδασκαλία

- Πολύπλοκη
- Δύσκολη
- Πολλές μεταβλητές
- Γνώσεις περισσότερες από το γνωστικό αντικείμενο
- Κινητήριος μοχλός ο ίδιος ο εκπαιδευτικός!!

Προσοχή!!

- Ο εκπαιδευτικός
 - Αντιλήψεις ριζικά διαφορετικές από την επιστημονική
 - Ο τρόπος που κατανοεί το φαινόμενο επηρεάζει τον τρόπο που τον εξηγεί
 - Έχει δικές του απόψεις για τη διδασκαλία, για τις ανάγκες των μαθητών, για το τι είναι αποτελεσματικό (π.χ. αν θυμούνται τον ορισμό έχουν κατανοήσει το θέμα)

Τελικά

- Δεν αρκεί να έχει κατανοήσει πλήρως τις έννοιες που θα διδάξει
- Αντιλήψεις των μαθητών
 - Ποιες είναι;
 - Ποιος είναι ο ρόλος τους στην κατασκευή νέων γνώσεων
 - Νέες τεχνικές που τις λαμβάνουν υπόψη και τις χρησιμοποιούν ως σημείο εκκίνησης
- Επίγνωση των δικών του αντιλήψεων

Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

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



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση **1.0.0**.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών,
 Καραπαναγιώτη Χρυσή. «Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Βασικό
 Εννοιολογικό Πλαίσιο». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη
 δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2024/>.



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.

