A stylized, light blue illustration of a plant with several leaves and a cluster of small, round buds or flowers, positioned on the left side of the page against a dark blue background.

Υποστήριξη των εκπαιδευτικών, μετά την επιμόρφωση τους σε Θέματα Φυσικών Επιστημών

Ιωάννης Καρμιώτης
Ανδρεανή Μπάιτελμαν
Αναστασία Καραμιχάλη
Δρ. Χριστίνα Σιδερά

Οι Δράσεις ξεκίνησαν με...

1^η Νοεμβρίου 2014: Συνέδριο με τίτλο «Η διερώτηση ως πλαίσιο διδασκαλίας και μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες»

Στο συνέδριο πραγματοποιήθηκαν πέντε εργαστήρια στα εξής θέματα:

- Καλλιέργεια δεξιοτήτων διερεύνησης μέσω πειραματικών διαδικασιών.
- Τεχνικές διαμορφωτικής αξιολόγησης στις Φυσικές Επιστήμες.
- Κατασκευή μοντέλων φυσικών φαινομένων.
- Καλλιέργεια δεξιοτήτων επιχειρηματολογίας μέσα από μαθήματα Φυσικών Επιστημών.
- Ενίσχυση της επιστημολογικής επάρκειας μαθητών μέσα από μαθήματα Φυσικών Επιστημών.

Οι δράσεις συνεχίστηκαν με...

A) Προαιρετικά σεμινάρια που προσφέρθηκαν από το Π.Ι.:

- Η επιχειρηματολογία στο μάθημα της Φυσικής.
- Πρακτικές διαμορφωτικής αξιολόγησης στο μάθημα της Φυσικής.
- Ο πολλαπλός ρόλος των πειραματικών δραστηριοτήτων στον σχεδιασμό και στην εφαρμογή μαθημάτων Φυσικής, σε περιβάλλον διερεύνησης.
- Η Αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών.
- Η κρυφή γοητεία της επιστήμης: μια συνάντηση με τη μυθολογία, την ιστορία και τον πολιτισμό.
- Η εξοικείωση των μαθητών με τη φύση της Επιστήμης και η αξιολόγησή τους.

Οι δράσεις ολοκληρώθηκαν με...

Β) Επιμορφωτικές δράσεις που πρόσφεραν οι λειτουργοί του Π.Ι. στις σχολικές μονάδες.

Περισσότερες λεπτομέρειες θα αναφερθούν από τους λειτουργούς του Π.Ι., αλλά κυρίως από τους μάχιμους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στη συγκεκριμένη δράση του Π.Ι. στη διάρκεια της παρουσίασης των poster τους.



Εισαγωγή στην Επιχειρηματολογία

Ιωάννης Καρμιώτης

Προβληματισμοί που προέκυψαν κατά τον σχεδιασμό της δράσης

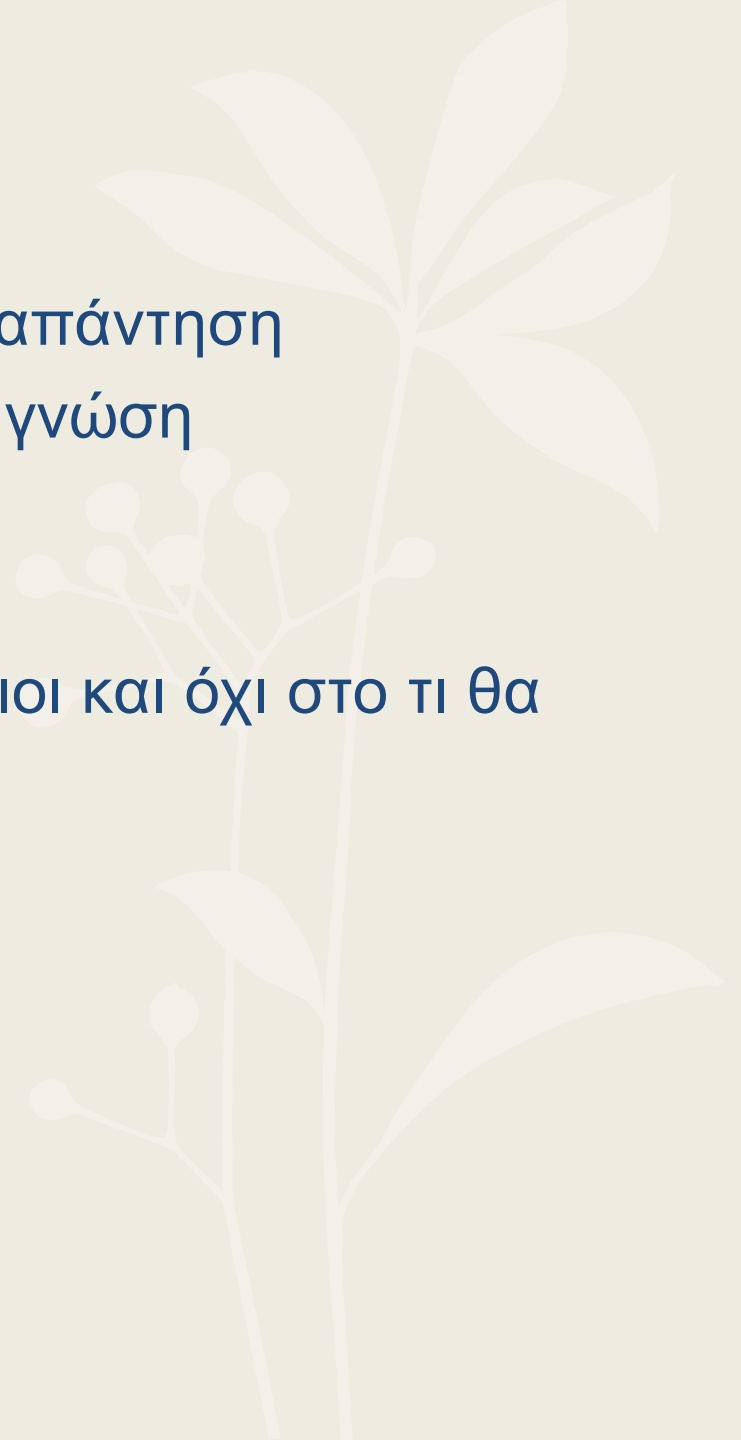
- Σε τι διαφέρει η επιχειρηματολογία από αυτά που εφαρμόζουν οι εκπαιδευτικοί στην τάξη;
- Τι νέο είχαν να κερδίσουν οι εκπαιδευτικοί που θα συμμετείχαν σε αυτή τη δράση;
- Τι από αυτά που θα συζητούσαμε στο πλαίσιο της δράσης θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε πραγματικές συνθήκες στην τάξη;

Γιατί είναι σημαντική για τους μαθητές η δεξιότητα της επιχειρηματολογίας;

- Μαθαίνουν να αιτιολογούν/επεξηγούν τις απαντήσεις τους => δεξιότητα σκέψης.
- Μαθαίνουν να σκέφτονται και να κατανοούν έννοιες από μόνοι τους.
- Περνούν από τα ίδια ή παρόμοια στάδια συλλογισμού μέσα από τα οποία πέρασαν και οι ίδιοι οι επιστήμονες.
- Σημαντική δεν είναι μόνο η τελική γνώση αλλά η διαδικασία που εφαρμόζουν στην πορεία απόκτησής της.
=> να είναι σε θέση να εξηγούν οι ίδιοι την τελική γνώση και να κάνουν και μεταφορά σε νέα πλαίσια.

Δυσκολίες εκπαιδευτικών

- Έμφαση στη θεωρία και την τελική απάντηση
Προκύπτει από την πολύ καλή γνώση
περιεχομένου.
- Έμφαση στο πώς θα διδάξουν οι ίδιοι και όχι στο τι θα
κάνουν οι μαθητές.



Δυσκολίες μαθητών σε σχέση με επιχειρηματολογία

- Οι απόψεις τους ή οι προσωπικές τους «θεωρίες» είναι ορθές έστω και αν δεν υποστηρίζονται από δεδομένα (Bell, 2004; Kuhn, 1991)
- Προσαρμόζουν τα δεδομένα στις προσωπικές τους «θεωρίες», θεωρώντας πολλές φορές τα πειραματικά τεκμήρια λανθασμένα (Kuhn, 1991).
- Χρησιμοποιούν ένα τεκμήριο, αγνοώντας όλα τα υπόλοιπα που πιθανόν να οδηγούν σε διαφορετικές θεωρίες (Erduran et al, 2004; Jimenez-Alexandre et al. 2000)

Άτομα που συμμετείχαν στις δράσεις

- Λύκειο Αποστόλου Μάρκου, Αρχάγγελος
Ασλανίδης Θεόδωρος, Κουντούρη Κωνσταντίνα και
Χαρίκλεια Λογοθέτη
Θέμα: «Επιχειρηματολογία στο Μάθημα της Φυσικής:
Στατικός Ηλεκτρισμός»
- Λύκειο Παραλιμνίου
Κίττος Βασίλης
Θέμα: «Επιχειρηματολογία στο Μάθημα της Φυσικής:
Τρίτος Νόμος του Νεύτωνα»
- Θερμές ευχαριστίες στην επίκουρο Καθηγήτρια του
Πανεπιστημίου Λευκωσίας, Δρ. Ευαγόρου Μαρία για τη
συμβολή και τη στήριξη της στη Δράση.

**Ενίσχυση της επιστημολογικής
επάρκειας μαθητών στις
φυσικές επιστήμες**

**Αξιολόγηση των μαθητών στις
φυσικές επιστήμες**

Ανδρεανή Μπάιτελμαν



Θεματικές ενότητες:

Ενίσχυση της επιστημολογικής επάρκειας

Αξιολόγηση των μαθητών

Πορεία Επιμορφωτικών Δράσεων

Συνέδριο

«Η διερώτηση ως πλαίσιο διδασκαλίας και μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες»

Προαιρετικά Σεμινάρια

1. Η κρυφή γοητεία της Επιστήμης: μια συνάντηση με τη μυθολογία, την ιστορία και τον πολιτισμό
2. Η αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών
3. Αξιολόγηση στις Φυσικές Επιστήμες

Επιμόρφωση σε σχολικές μονάδες

1. Παιδαγωγική επιμόρφωση
2. Υποστήριξη και ενθάρρυνση των εκπαιδευτικών
3. Δειγματική διδασκαλία

Δ
Ι
Δ
Α
Κ
Τ
Ι
Κ
Ε
Σ

Π
Ρ
Ο
Τ
Α
Σ
Ε
Ι
Σ

Ενίσχυση της επιστημολογικής επάρκειας (1)

Ε
Π
Ι
Σ
Τ
Η
Α
Μ
Ρ
Ο
Κ
Λ
Ε
Ο
Ι
Γ
Α
Κ
Η

1

Κατανόηση του εμπειρικού χαρακτήρα της επιστήμης

2

Κατανόηση του αβέβαιου χαρακτήρα της επιστήμης

3

Κατανόηση της σημασίας της δημιουργικότητας και της φαντασίας στην ανάπτυξη της γνώσης

4

Κατανόηση της διάκρισης παρατήρησης και ερμηνείας

5

Κατανόηση του ρόλου των μοντέλων στην επιστήμη

6

Κατανόηση του κοινωνικο-πολιτισμικού πλαισίου στην ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης

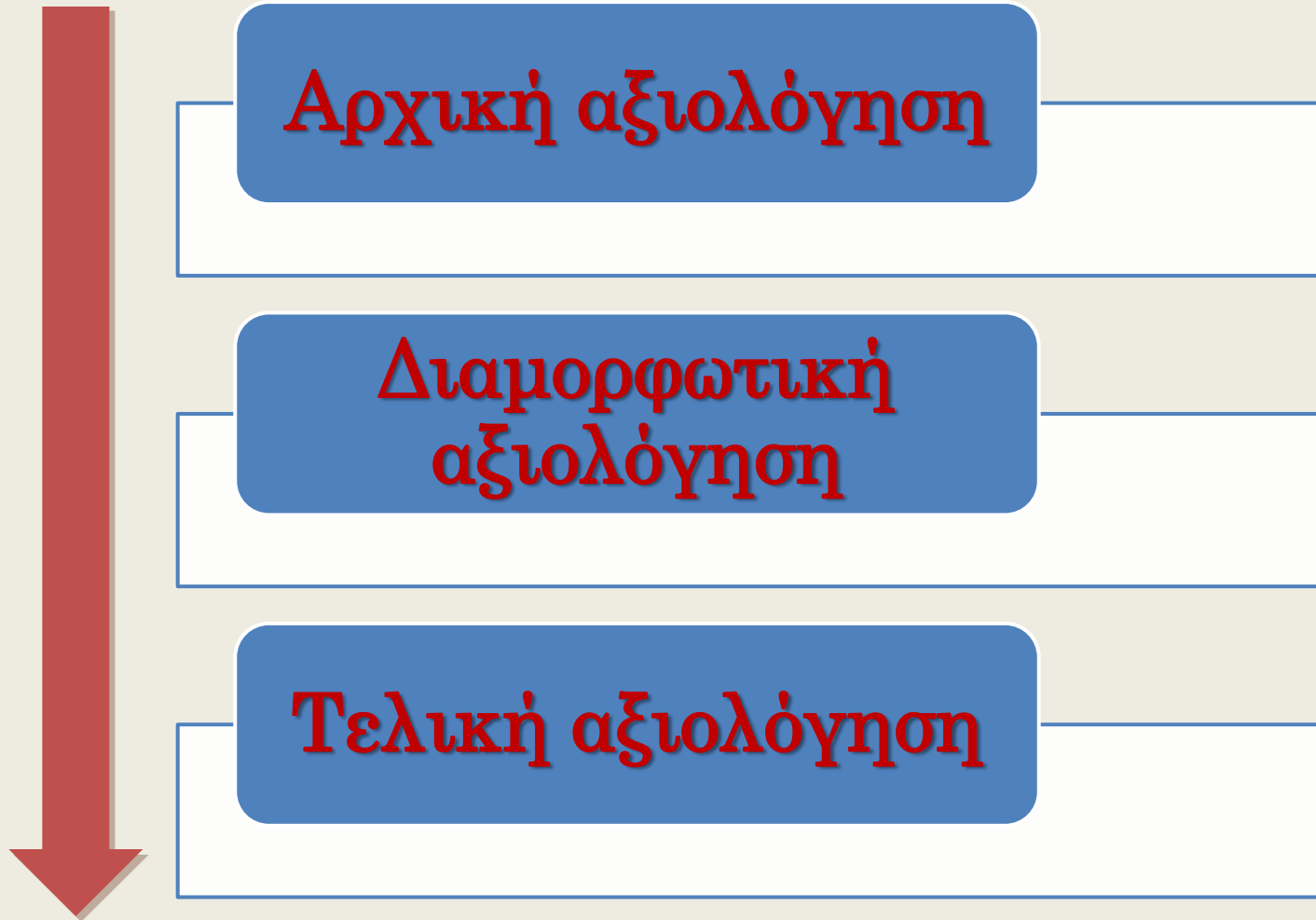
(Lederman, 2007; Khishfe, 2008; Abd-El-Khalick, 2011).

Ενίσχυση της επιστημολογικής επάρκειας (2)

- ❖ **Αξιοποίηση της Ιστορίας της επιστήμης για τη δημιουργία ενός πλαισίου για τη διαπραγμάτευση των διαφόρων πτυχών της Φύσης της Επιστήμης.**
 - Ιστορικά πειράματα
 - Δραματοποιημένοι ιστορικοί διάλογοι
 - Αφηγήσεις ιστοριών της επιστήμης
 - Βιογραφίες επιστημόνων
- ❖ **Αξιοποίηση της διαθεματικότητας και διεπιστημονικότητας.**
- ❖ **Αξιοποίηση μύθων από την ελληνική μυθολογία**

(Matthews, 1994; Abd-El-Khalick & Lederman, 2000; Fernando-Cano et al., 2012).

Αξιολόγηση των μαθητών στις φυσικές επιστήμες (1)



Αξιολόγηση των μαθητών στις φυσικές επιστήμες (2)

Α
Ξ
Ε
Ρ
Γ
Α
Λ
Ε
Ι
Α
Σ

1

Φύλλα καταγραφής αρχικών ιδεών

2

Πρωτόκολλα παρατήρησης

3

Κλείδες αξιολόγησης δημιουργικών
διερευνητικών εργασιών (π.χ. project, poster)

4

Φύλλα Αυτοαξιολόγησης

5

Φύλλα Ετεροαξιολόγησης

6

Διαγνωστικά δοκίμια (γνώσεις, δεξιότητες,
στάσεις)

(Black et al., 2003; Shepard, 2005; Marzano, 2009).

Στάδια σχεδιασμού και ανάπτυξης διδακτικών προτάσεων (1)



Επιλογή θέματος - Προσδιορισμός και ιεράρχηση μαθησιακών επιδιώξεων και διδακτικών στόχων.

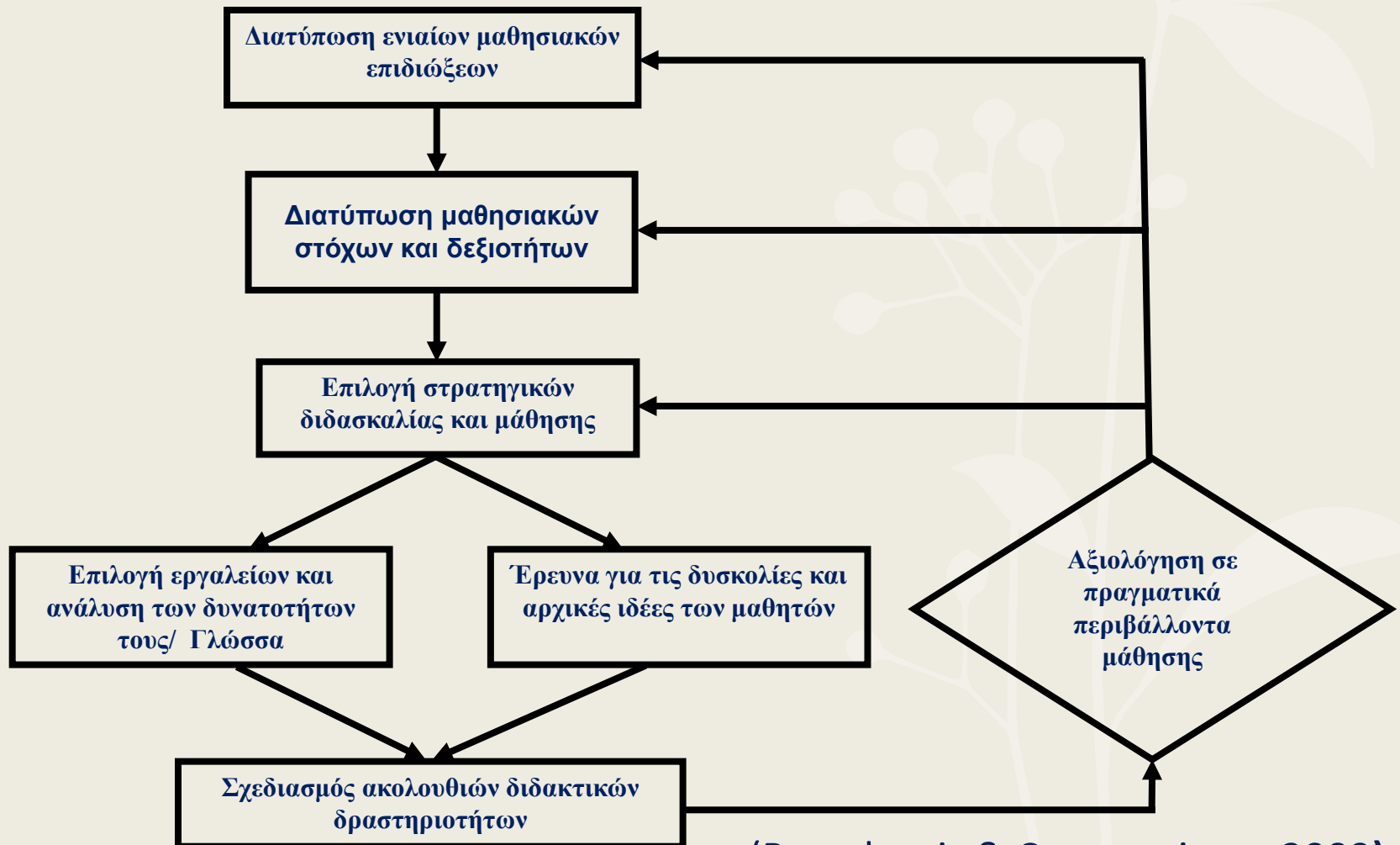


Επιλογή κατάλληλου επεισοδίου /αφήγησης από την Ιστορία της Επιστήμης.



Σχεδιασμός και Ανάπτυξη διδακτικού υλικού με βάση την ιστορία της επιστήμης, ακολουθώντας συγκεκριμένη μεθοδολογία.

Στάδια σχεδιασμού και ανάπτυξης διδακτικών προτάσεων (2)



(Papadouris & Constantinou, 2009).

Διδακτικές προτάσεις (2)

Μελετώντας τις βιταμίνες C και Β1:
Μια διδακτική πρόταση με βάση την ιστορία της επιστήμης

Εκπαιδευτικός: Σαλώμη Χατζηκωνσταντίνου, Λύκειο Βεργίνας και Λύκειο Παραλιμνίου
Υπεύθυνη Λειτουργός Παιδαγωγικού Ινστιτούτου: Ανδρονίκη Μελιτάκη

Δράση: Επιστημονική οράση που αποτελεί συνέχεια του συνεδρίου με τίτλο «Η διαδρομή ως πλαίσιο διδασκαλίας και μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες»
Σχολική Χρονιά: 2014-2015

Θεματική ενότητα: Ενίσχυση της επιστημολογικής επίταξης μαθητών μέσα από μαθήματα Φυσικών Επιστημών.
Προσπεκτική Σειρά: Η κριτική γαελία της Επιστήμης με συνέντευξη με τη μεθολογία, την ιστορία και τον πολιτισμό. ΣΥΦ06.027: Η αξιοποίηση της ιστορίας της Επιστήμης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Γενικές Πληροφορίες Διδακτικής Παρέμβασης

Τάξη: Β' Λυκείου
Μάθημα: Λυθρωπός και Υγεία
Ενότητα: Πρωτοκό Σύστημα
Προβλεπόμενα εργαλεία: Εξοπλισμένη αίθουσα, Συνεργατική εργασία σε ομάδες, Εργασία στον αλφάβειο.

Διάρκεια μαθήματος: 90'
Ημερομηνία: 17/3/2015 και 27/3/2015

Αφορμή

Αναγνώριση από την ιστορία της Επιστήμης για το πώς αναπτύχθηκε η γνώση για τις βιταμίνες. Αξιοποίηση ιστορικών διεκρίσεων για την ανακάλυψη των βιταμινών C και Β1.

Μαθησιακές Επιδιώξεις

1. Επιστημολογική επίταξη: Οι μαθητές να κατανοούν τον τρόπο που αναπτύσσεται η επιστημονική γνώση. Να αναγνωρίζονται τα ιστορικά πλαίσια και τους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της επιστήμης. Να κατανοούν τι είναι επιστήμη και πώς αναπτύσσεται και εγερροποιείται η επιστημονική γνώση.

2. Εννοιολογική κατανοήση: Οι μαθητές να κατανοούν τις έννοιες: βιταμίνες, βιταμίνη C, βιταμίνη Β1, κοσμογονική διασπορά, πρόληψη.

Δραστηριότητες

A.1. Οι μαθητές να διερευνούν την αλληλεπίδραση για το ανακάλυψη από την ιστορία της επιστήμης και στη συνέχεια να αποτιμήσουν τις κριτικές των δραστηριοτήτων 1 και 2. Φύλλο εργασίας 1, μια εναλλακτική υβρίδα για αυτή τη διδακτική πρόταση, Εξοπλισμένη αίθουσα και ομάδα εργασίας/μαθητών στην εκτέλεση της πύλης.

A.2. Προβλεπόμενες για το υπό την επημέρευση ή ανεμερμία βιταμίνης και ιστορικό στην επιστήμη. Έχουν και στο επίσημο έργο του για τη διερεύνηση αυτή, χωρίς όμως να δύνανται οι πληροφορίες για τις βιταμίνες.

B.1. Οι μαθητές να διερευνούν την αλληλεπίδραση από την ιστορία της επιστήμης για την ανάπτυξη γνώσης - πύλης και να αποτιμήσουν στο κριτικό της δραστηριότητας 1) Φύλλο εργασίας 2, μια εναλλακτική υβρίδα για αυτή τη διδακτική πρόταση.

C.1. Οι μαθητές να μελετήσουν και αναλύσουν πληροφορίες για τις βιταμίνες και αξιολογήσουν για τη βιταμίνη C και βιταμίνη Β1.

A.1. Οι μαθητές να αξιολογήσουν τον τρόπο που θα σταθμιστούν και θα υλοποιηθούν για άραση που αφορά στην επίταξη: «Η διαδρομή της βιταμίνης C, όταν αφορά στην επιστημολογία, βασισμένη τη δράση βιταμίνης και την άραση των συμπεριφορών τους. Οι μαθητές αξιολογούν επίσης τις προτάσεις των δραστηριοτήτων και τις βιταμίνες από τα αποτελέσματα στο σταθμιστικό και την αξιοποίηση μιας έννοιας βιταμίνης.

Παράδειγμα Φύλλου εργασίας που χρησιμοποιήθηκαν για τη διδασκαλία των βιταμινών

Αναστοχασμός Εκπαιδευτικού

> Η διδακτική παρέμβαση, από αυτή να προκύψει μια εναλλακτική επίταξη των μαθητών και να αναφερθεί στην επιστημολογική κατανοήση για τις βιταμίνες, καθώς και για τη σημασία τους στην υγεία μας.

> Η αξιοποίηση της ιστορίας της Επιστήμης στις διδασκαλίες των Φυσικών Επιστημών είναι πάντα από κεντρικό σημείο. Η βιταμίνη Β1 και η βιταμίνη C, οι οποίες ανακάλυψαν τον τρόπο που αναπτύσσεται η επιστήμη και η ιστορία της επιστήμης να είναι πάντα από κεντρικό σημείο. Η βιταμίνη Β1 και η βιταμίνη C, οι οποίες ανακάλυψαν τον τρόπο που αναπτύσσεται η επιστήμη και η ιστορία της επιστήμης να είναι πάντα από κεντρικό σημείο. Η βιταμίνη Β1 και η βιταμίνη C, οι οποίες ανακάλυψαν τον τρόπο που αναπτύσσεται η επιστήμη και η ιστορία της επιστήμης να είναι πάντα από κεντρικό σημείο.

> Η διδακτική παρέμβαση, από αυτή να προκύψει μια εναλλακτική επίταξη των μαθητών και να αναφερθεί στην επιστημολογική κατανοήση για τις βιταμίνες, καθώς και για τη σημασία τους στην υγεία μας.

> Η αξιοποίηση της ιστορίας της Επιστήμης στις διδασκαλίες των Φυσικών Επιστημών είναι πάντα από κεντρικό σημείο. Η βιταμίνη Β1 και η βιταμίνη C, οι οποίες ανακάλυψαν τον τρόπο που αναπτύσσεται η επιστήμη και η ιστορία της επιστήμης να είναι πάντα από κεντρικό σημείο. Η βιταμίνη Β1 και η βιταμίνη C, οι οποίες ανακάλυψαν τον τρόπο που αναπτύσσεται η επιστήμη και η ιστορία της επιστήμης να είναι πάντα από κεντρικό σημείο.

Βιβλιογραφία

Βελισσάκης Μ. (2002). James Lind's Thesis of the Scurvy (1753). *Philosophical Medical Journal*, 76, 695-698.

Μακρής, Ο. (2002). Pott's scurvy and Quill-Mark's Scurvy. *James Lind about the Scurvy. Journal of the Royal Society of Medicine*, 95, 405-408.

Μητσοτάκης Α. (2015). Σχολιασμός Σαλώμης Τ. Τ.Κ. FY06.027: Η κριτική γαελία της Επιστήμης με συνέντευξη με τη μεθολογία, την ιστορία και τον πολιτισμό.

Τίτλος: «Μελετώντας τις βιταμίνες: μια διδακτική πρόταση βασισμένη στην Ιστορία της Επιστήμης»

Εκπαιδευτικός: Σαλώμη Χατζηκωνσταντίνου, Βιολόγος Λύκειο Παραλιμνίου και Λύκειο Βεργίνας

Αξιοποίηση αφηγήσεων για το Beri-Beri και το Σκορβούτο από την ιστορία της επιστήμης. Κατανόηση του τρόπου ανάπτυξης και εγερροποίησης της γνώσης για τις βιταμίνες.

Διδακτικές προτάσεις (3)

«Δημιουργώντας το τίποτα»: μια διδακτική προσέγγιση για την ατμοσφαιρική πίεση και το κενό με την αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης
Εκπαιδευτικός: Ελισάβετ Κίττου, Γυμνάσιο Παραλιμνίου
Υπεύθυνη Εκπαιδευτική Παιδαγωγικού Ινστιτούτου: Ανδρανή Μπέτση

Δράση: Επιστημονική Δράση που αποτελεί σύνθεση και συνδυασμό με τίτλο «Η διαμόρφωση του πλαισίου διδασκαλίας και μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες» (Ευρωπαϊκή Άξονας: 2014-2018)
Θεματικές Ενότητες: Διδασκαλία της επιστημολογίας, επίσημες μαθησιακές πρακτικές, Φυσικές Επιστήμες και Αξιοποίηση των μαθησιακών Προσπερασών Σεινάρια που ακολουθούν τον συνδυασμό για εκπαιδευτική εκπαιδεύσιμους:
1. ΓΥΩΣ.021: Η κριτική γνώση της Επιστήμης: μια συνάντηση με τη μεθολογία, την ιστορία και τον πολιτισμό
2. ΓΥΩΣ.027: Η αξιολόγηση της γνώσης της Επιστήμης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Γενικές Πληροφορίες Διδακτικής Πρότασης
Μαθητές: Φυσική Ενότητα: Πίεση Τάξη: Γ Γυμνασίου Διάρκεια μαθησιακής: 80' Ημερομηνία: 11/2/2015
Τύπος εργασιών: στην τάξη Συλλεγμένα εργασία σε ομάδες, Εξοπλισμένα εργασία, Εργασία στην ολομέλεια της τάξης

Μαθησιακές Επιπτώσεις
1. Επιστημολογική επίδραση: Οι μαθητές να αντιλαμβάνονται τη θεωρία της παρατήρησης στην την εφαρμογή της θεωρίας. Να κατανοούν ότι μια θεωρητική πρόταση ή θεωρία είναι αποτέλεσμα μιας θεωρίας. Να αναγνωρίζουν ότι η θεωρία είναι αποτέλεσμα της μάθησης και της εφαρμογής της. Να κατανοούν τον ρόλο και την σημασία της θεωρίας.
2. Επιστημολογική επίδραση: Οι μαθητές να κατανοούν ότι ο κενός χώρο είναι διαφορετικός από τον χώρο που υπάρχει. Να αντιλαμβάνονται ότι μια στήλη αέρα συμπεριφέρεται στο κενό όπως η κενή στήλη αέρα. Να αντιλαμβάνονται τη σημασία της ατμοσφαιρικής πίεσης ως κενό με το κενό.

Αφόρμηση
Αφορμική κατάσταση για προσέγγιση θεωρίας: Η θεωρία της ατμοσφαιρικής πίεσης είναι η θεωρία που λέει ότι η ατμοσφαιρική πίεση είναι η δύναμη που ασκείται από τον αέρα. Η ατμοσφαιρική πίεση είναι η δύναμη που ασκείται από τον αέρα. Η ατμοσφαιρική πίεση είναι η δύναμη που ασκείται από τον αέρα. Η ατμοσφαιρική πίεση είναι η δύναμη που ασκείται από τον αέρα.

Δραστηριότητες
Δραστηριότητα 1:
Οι μαθητές μελετούν τη ιδέα του κενού στην ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής.

Δραστηριότητα 2:
Οι μαθητές κατανοούν τη θεωρία του κενού με τη βοήθεια της ιστορίας της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής.

Δραστηριότητα 3:
Οι μαθητές κατανοούν τη θεωρία του κενού με τη βοήθεια της ιστορίας της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής.

Ρόλος του Εκπαιδευτικού
Επισημαίνει ιστορηματικά γεγονότα σχετικά με την ιστορία της φυσικής. Συνοπτική της εξέλιξης στην ατμοσφαιρική πίεση. Αρκετά και διαφορετικές δραστηριότητες.

Αξιολόγηση Μαθητή
Αρκετά αξιολόγηση, διαφορετική αξιολόγηση, Αξιολόγηση εργασία για το κενό. Αξιολόγηση και εκπαιδευτικές μαθησιακές.

Αναστοχασμός Εκπαιδευτικού
• Οι μαθητές ανταπεξέρχονται καλά και να αντιλαμβάνονται σε μια θεωρητική διδασκαλία, βασισμένη στο παραδοξισμό της επιστήμης της φυσικής, για την ατμοσφαιρική πίεση. Παρακαλούν τους μαθητές να τους προσέγγισουν με την ιστορία της φυσικής, με την ατμοσφαιρική πίεση, καθώς και την ατμοσφαιρική πίεση. Να κατανοούν ότι ο κενός χώρος είναι διαφορετικός από τον χώρο που υπάρχει. Να αναγνωρίζουν ότι η θεωρία είναι αποτέλεσμα της μάθησης και της εφαρμογής της. Να κατανοούν τον ρόλο και την σημασία της θεωρίας.
• Προκαλούνται να αντιλαμβάνονται το κενό με τη βοήθεια της ιστορίας της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής.
• Οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη θεωρία του κενού με τη βοήθεια της ιστορίας της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής.
• Προκαλούνται να αντιλαμβάνονται το κενό με τη βοήθεια της ιστορίας της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής. Μελετούν και κατανοούν τη θεωρία του κενού, με βάση την ιστορία της φυσικής.

Βιβλιογραφία
AAAP (1882) Βιβλίο Νο 47 Αμερικής. Oxford: Oxford University Press
BIBLICO (2002). Report of the World Commission on Culture Education. UNESCO
Μηλιάρη, Α. (2015). Σπουδαίες Προσέγγιση Σεινάρια Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. ΓΥΩΣ.021: Η κριτική γνώση της Επιστήμης: μια συνάντηση με τη μεθολογία, την ιστορία και τον πολιτισμό. & ΓΥΩΣ.027: Η αξιολόγηση της γνώσης της Επιστήμης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. & ΓΥΩΣ.027: Η αξιολόγηση της γνώσης της Επιστήμης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Τίτλος: «Δημιουργώντας το τίποτα»: μια διδακτική προσέγγιση για την ατμοσφαιρική πίεση και το κενό με την αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης»

Εκπαιδευτικός: Ελισάβετ Κίττου, Φυσικός, Γυμνάσιο Παραλιμνίου

Αξιοποίηση του ιστορικού πειράματος με τα ημισφαιρία του Μαγδεμβούργου. Κατανόηση των εννοιών της ατμοσφαιρικής πίεσης και του κενού.

Διδακτικές προτάσεις (4)

Διερευνώντας τη σχέση μεταξύ αναπνοής και μεταβολισμού στον ανθρώπινο οργανισμό: μια συνάντηση με τους Μαρί-Αν και Αντουάν Λωράν Λαβουαζιέ

Γενδοσκόπια εκπαιδευτών: Ανδρεανή Μπαϊτελμαν και Θεώνη Λοΐζου, Γυμνάσιο Παραλιμνίου
Υπεύθυνη Λειτουργός Παιδαγωγικό Ινστιτούτο: Ανδρεανή Μπαϊτελμαν

Αρμόδια: Επιμορφωτική Κρήνη που αποτελεί συνέργεια του συνεδρίου με τίτλο «Η Παράδοση ως πηλίνο διδακτικό και μέθοδος στις φυσικές Επιστήμες»
Σχολική Χρονιά: 2014-2015

Θεματικές ενότητες: Ενίσχυση της επιστημονολογικής επίθεσης μελέτης στις φυσικές Επιστήμες και Αξιολόγηση των μαθητών
Προγραμματίζοντας τους αναλυτικούς του συνεδρίου για επιμόρφωση εκπαιδευτών:

1. Γνωστική: η εφαρμογή της Επιστήμης με συνάντηση με τη βιολογία, την ιστορία και τον πολιτισμό
2. Γνωστική: η εφαρμογή της ιστορίας της Επιστήμης στη διδασκία των φυσικών Επιστημών

Γενικές Πληροφορίες Διδακτικές Προτάσεις

Μάθημα: Βιολογία Βιβλίο: Ανατομικό Σχίστη Ήδη: Γ Γυμνάσιο Διάρκεια μαθήματος: 90' Ημερομηνία: 16/3/2015
Τύπος συνάντησης: Ηδη: Σχολιαστική εργασία σε ομάδες Εργαστηριακή εργασία, εργασία στην ολομέλεια της τάξης

Μαθησιακές Επιδιώξεις

Αφόρμηση

Δραστηριότητες

Ρόλος του Εκπαιδευτικού

Αξιολόγηση Μαθητή

Αναστοχασμός Εκπαιδευτικών

Βιβλιογραφία

Τίτλος: «Διερευνώντας τη σχέση μεταξύ αναπνοής και μεταβολισμού στον ανθρώπινο οργανισμό: μια συνάντηση με τους Μαρί-Αν και Αντουάν Λωράν Λαβουαζιέ»

Εκπαιδευτικοί: **Ανδρεανή Μπαϊτελμαν και Θεώνη Λοΐζου**, Βιολόγοι, Γυμνάσιο Παραλιμνίου

Αξιοποίηση θεατρικού διαλόγου από την Ιστορία της Επιστήμης που αφορά στην ανάπτυξη της γνώσης για την αναπνοή και τη σχέση αναπνοής και μεταβολισμού. Εικονική επίσκεψη στο εργαστήριο του Λαβουαζιέ στο Παρίσι του 18^{ου} αιώνα.

Διδακτικές προτάσεις (6)

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Καθηγητές: Άρτεμης Αρναούδης, Γεώργιος Άρτεμης Χρυσόστομος & Γεώργιος Κλήρου
Βιολόγος, Βιολόγος, Βιολόγος

Αρχική Συμπλήρωση: Άρτεμης Αρναούδης, Γεώργιος Άρτεμης Χρυσόστομος & Γεώργιος Κλήρου
Επιμέλεια: Άρτεμης Αρναούδης, Γεώργιος Άρτεμης Χρυσόστομος & Γεώργιος Κλήρου

Ημερομηνία: 15/05/2023

Αξιολόγηση

Οι μαθητές αξιολογούνται με βάση τις ακόλουθες προτάσεις:

- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εαυτό τους και τους άλλους μαθητές.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν την ομάδα τους.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εκπαιδευτικό.

Αξιολόγηση μαθητών

- Οι μαθητές αξιολογούνται με βάση τις ακόλουθες προτάσεις:
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εαυτό τους και τους άλλους μαθητές.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν την ομάδα τους.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εκπαιδευτικό.

Αξιολόγηση ομάδων

- Οι ομάδες αξιολογούνται με βάση τις ακόλουθες προτάσεις:
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εαυτό τους και τους άλλους μαθητές.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν την ομάδα τους.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εκπαιδευτικό.

Αξιολόγηση εκπαιδευτικού

- Οι εκπαιδευτικοί αξιολογούνται με βάση τις ακόλουθες προτάσεις:
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εαυτό τους και τους άλλους μαθητές.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν την ομάδα τους.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εκπαιδευτικό.

Αξιολόγηση μαθητών

- Οι μαθητές αξιολογούνται με βάση τις ακόλουθες προτάσεις:
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εαυτό τους και τους άλλους μαθητές.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν την ομάδα τους.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εκπαιδευτικό.

Αξιολόγηση ομάδων

- Οι ομάδες αξιολογούνται με βάση τις ακόλουθες προτάσεις:
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εαυτό τους και τους άλλους μαθητές.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν την ομάδα τους.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εκπαιδευτικό.

Αξιολόγηση εκπαιδευτικού

- Οι εκπαιδευτικοί αξιολογούνται με βάση τις ακόλουθες προτάσεις:
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εαυτό τους και τους άλλους μαθητές.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν την ομάδα τους.
- Με κριτική και αυτοκριτική να αξιολογούν τον εκπαιδευτικό.


Τίτλος: «Εναλλακτικές μορφές αξιολόγησης στο μάθημα της Βιολογίας»

Εκπαιδευτικός: **Δωρίτα Δημητρίου**, Βιολόγος, Γυμνάσιο Κλήρου και Γυμνάσιο Αγ. Χρυσόστομου

Δημιουργία κλείδας αξιολόγησης για πόστερ. Αυτο-αξιολόγηση και ετερο-αξιολόγηση μαθητών.

Αναστοχασμός εκπαιδευτικών...

- ❖ «Γενικά, ήταν μια διδακτική πρόταση που πέτυχε να εξανθρωπίσει τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και να γοητεύσει τους μαθητές. Η προσέγγιση αυτή έδωσε μια άλλη διάσταση στη διδασκαλία της επιστήμης και προώθησε την προσπάθεια για αποφυγή του ακαδημαϊκού, δογματικού και στείρου χαρακτήρα της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, δίδοντας, παράλληλα, έμφαση στη διαδικασία ανάπτυξης της γνώσης...»
- ❖ «Μετά από αυτή τη διδασκαλία θα μου είναι δύσκολο να εισάξω στο μάθημά μου μια καινούρια έννοια της Φυσικής, χωρίς οι μαθητές μου να γνωρίζουν την ανάγκη που οδήγησε τους επιστήμονες στην εισαγωγή της, χωρίς να γνωρίζουν την εξέλιξή της έννοιας και τη σπουδαιότητά της στο οικοδόμημα της Φυσικής....»
- ❖ «Θεωρώ ότι οι μαθητές μέσα από αυτή τη διδακτική πρόταση είχαν την ευκαιρία να κατανοήσουν με ευχάριστο και γοητευτικό τρόπο τη διαδικασία ανάπτυξη της γνώσης και να αντιληφθούν τη μεγάλη σημασία της επιστημονικής γνώσης στη ζωή μας, αλλά και τον αβέβαιο και σχετικά προσωρινό χαρακτήρα της...»

A stylized, light blue illustration of a plant with several leaves and a cluster of small, round buds or flowers, positioned on the left side of the slide against a dark blue background.

Καλλιέργεια δεξιοτήτων διερεύνησης μέσω πειραματικών διαδικασιών

Αναστασία Καραμιχάλη

Δεξιότητες πειραματικής διερεύνησης

Η πειραματική διερεύνηση είναι αναπόσπαστο μέρος της μαθησιακής διαδικασίας στο μάθημα της Χημείας.

Μέσα από δομημένες, καθοδηγούμενες ή ανοικτές πειραματικές δραστηριότητες, οι μαθητές/τριες:

- Διερευνούν προβλήματα ή φαινόμενα της καθημερινής ζωής
- Αναπτύσσουν: δεξιότητες διερεύνησης
 - δημιουργικές δεξιότητες
 - κριτική σκέψη
 - στάσεις και συμπεριφορέςκομβικά προσόντα απαραίτητα για ένα υπεύθυνο, δημοκρατικό και ενεργό πολίτη

Διαδικασία υποστήριξης της δράσης

Αρχική συζήτηση

- Κριτήρια επιλογής της συγκεκριμένης δράσης
- Στόχοι της εκπαιδευτικού

Συζήτηση των βασικών εκπαιδευτικών αρχών για:

- Το σχεδιασμό της δράσης
- Την εφαρμογή στην τάξη

Επισκόπηση φύλλου εργασίας και συνοδευτικού υλικού

- Αρχικό ερώτημα / πρόβλημα προς διερεύνηση
- Σχεδιασμός δραστηριοτήτων βάση των συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων

Παρακολούθηση της εφαρμογής

- Κυρίως εφαρμογή - Συζήτηση – Εισηγήσεις - Αναστοχασμός – Ανατροφοδότηση – Σχόλια μαθητών/τριών μέσα από ερωτηματολόγιο

Συμμετοχές

1. Γιάννα Συμεωνίδου

- *Σχολείο:* Γυμνάσιο Έγκωμης Κυριάκος Νεοκλέους
- *Τίτλος εργασίας:* Κριτήρια καθαρότητας των ουσιών

2. Ζαχαρούλα Ζαχαρία Δύσπυρου

- *Σχολείο:* Γυμνάσιο Ειρήνης και Ελευθερίας Δερύνεια
- *Τίτλος εργασίας:* Μήπως κάποια από τα προϊόντα που αγοράζουμε είναι νοθευμένα;

3. Εύα Γιακουμή Χατζηθεκλή

- *Σχολείο:* Γυμνάσιο Πετράκη Κυπριανού Λάρνακα
- *Τίτλος εργασίας:* Κλοπή στο εργαστήριο αργυροχοΐας:
“Αθώος ή ένοχος;”

4. Μαρίνα Κουτσού

- *Σχολείο:* Λύκειο και Τεχνική Σχολή Πόλης Χρυσοχούς
- *Τίτλος εργασίας:* Χημικοί δεσμοί

Κύρια σημεία των δράσεων

1. Σενάριο με θέμα από την καθημερινή ζωή
2. Φιλμάκι – προσομοιώσεις - μοντέλα
3. Ερώτημα και πρόβλεψη
4. Δομημένη - Καθοδηγούμενη - ανοικτή διερεύνηση
5. Σχεδιασμός πειραματικής πορείας για διερεύνηση του ερωτήματος
6. Μελέτη μεταβλητών / καθορισμός παραγόντων που επηρεάζουν τα αποτελέσματα
7. Καταγραφή και ανάλυση παρατηρήσεων / αποτελεσμάτων
8. Συμπεράσματα
9. Καταγραφή τεκμηριωμένης αναφοράς βάσει των αποτελεσμάτων
10. Αναθεώρηση αρχικής πρόβλεψης

Αναστοχασμός Εκπαιδευτικών

- «Πολύ εποικοδομητική εμπειρία ο συμμετοχικός σχεδιασμός.»
- «Οι μαθητές/τριες ενθουσιάστηκαν με την εφαρμογή της μάθησης με διερώτηση και ένωσαν ενεργά μέλη στη διαδικασία μάθησης.»
- «Πολύ ενδιαφέρουσα εμπειρία.»

Σχόλια μαθητών

- «Ένωσα πραγματικός χημικός, συζητούσαμε όλη η ομάδα και καταλήγαμε σε αποτελέσματα.»
- «Έχω αντιληφθεί τη μεγάλη σημασία των μεταβλητών για την εγκυρότητα ενός πειράματος.»
- «Μου άρεσε που έπρεπε από μόνοι μας να σχεδιάσουμε και να πραγματοποιήσουμε τα πειράματα, τα οποία ήταν αρκετά και ενδιαφέροντα.»



Η Μοντελοποίηση στη Διδασκαλία και τη Μάθηση των Επιστημών

Δρ. Χριστίνα Σιδερά

Η χρήση της μοντελοποίησης

- Οι άνθρωποι στην προσπάθειά τους
 - να κατανοήσουν τον κόσμο,
 - να ερμηνεύσουν τα διάφορα φαινόμενα,
 - να κάνουν προβλέψεις για τη συμπεριφορά διαφόρων συστημάτων
 - αλλά και για να ενεργήσουν πάνω σε αυτά,
- επιστρατεύουν
 - τις συμβολικές, παραστατικές και δημιουργικές τους ικανότητες δημιουργώντας πραγματικά ή συμβολικά κατασκευάσματα που μιμούνται ή αναπαριστούν – σε μια ιδεατή μορφή – στοιχεία ή πτυχές της πραγματικότητας
- Τα κατασκευάσματα αυτά ονομάζονται μοντέλα

Η επιλογή των καθηγητών να επιστρατεύσουν τη μοντελοποίηση για τη διδασκαλία εννοιών

- Στις φυσικές επιστήμες χρησιμοποιούνται τα μοντέλα σε μεγάλο βαθμό.
- Είναι φυσικό οι καθηγητές να χρησιμοποιούν τη μοντελοποίηση εφόσον οι πλείστες διαδικασίες δε μπορούν να απεικονιστούν *in vivo*
- Η μοντελοποίηση συνιστά βασικό μεθοδολογικό εργαλείο στην επιστημονική έρευνα και σκέψη.
- Η επιστημονική δραστηριότητα αναπτύσσεται σε μεγάλο βαθμό με τη δημιουργία και το χειρισμό μοντέλων.

Τα μοντέλα

- **Ως προς τη δομή τους**
 - έχουν αναλογικές και τοπολογικές ομοιότητες με το προς αναπαράσταση σύστημα (φυσικά μοντέλα δύο ή τριών διαστάσεων ή ομοιώματα)
- **Ως προς τη χρήση τους στη μαθησιακή διαδικασία:**
 - **Συνεισφέρουν :**
 - Τα μέγιστα στη διδασκαλία της **Φύσης της Επιστήμης** αν συνοδεύονται από τις κατάλληλες δραστηριότητες
 - **Έχουν περιορισμούς:**
 - Οι μαθητές μπορεί να δημιουργήσουν διαφορετικές προσλαμβάνουσες από αυτές που στοχεύει ο εκπαιδευτικός
 - **Συμβάλλουν στην ανάπτυξη της ικανότητας**
 - λήψης αποφάσεων
 - λύσης προβλήματος
 - συνεργατικής μάθησης
 - σχεδιασμού
 - διαχείρισης

Στόχος της υποστηρικτικής δράσης

- **ΕΙΔΙΚΑ**

- Η αναθεώρηση της θεώρησης των εκπαιδευτικών ως προς τη χρήση μοντέλων... ώστε να ξεφύγουν από την εδραιωμένη επιστημονική χρήση τους στη βιολογία
- Η διεύρυνση και επέκταση των μαθησιακών δεξιοτήτων οι οποίες μπορούν να προσεγγιστούν με τη μοντελοποίηση.
- Και ο προβληματισμός με αναστοχασμό κατά το σχεδιασμό της δράσης για τα επί μέρους ζητούμενα από το μαθητή

Συμμετοχές

- Άννα Σεργίου,
 - Βιολόγος
 - Σχολείο: Λύκειο Κοκκινοχωρίων Φώτη Πίττα
 - Θέμα μαθήματος: Η έννοια του οικοσυστήματος (Β΄ Λυκείου Επιστήμη Περιβάλλοντος, 20 μαθητές)
- Χρήστος Μαραθεύτης
 - Βιολόγος
 - Σχολείο: Λύκειο Αγ. Αντωνίου Λεμεσός
 - Θέμα μαθήματος: Το γενετικό υλικό (Α΄ Λυκείου, Γενετική, 20 μαθητές)

Διαδικασία υποστήριξης της δράσης

- **Αρχική συζήτηση**

- γιατί ο εκπαιδευτικός επέλεξε τη συγκεκριμένη δράση και ποιοι είναι οι στόχοι του.

- **Υπενθύμιση των βασικών εκπαιδευτικών αρχών στην εφαρμογή αυτής της μεθόδου.**

- Υποστήριξη στη διαδικασία του στοχασμού και του σχεδιασμού της δράσης

- **Επισταμένη επισκόπηση συνοδευτικού υλικού.**

- Υποστήριξη του εκπαιδευτικού ώστε να δει τις δραστηριότητες και τα ερωτήματα που θέτει στους μαθητές υπό το φακό των επιμέρους στόχων

- **Παρακολούθηση της εφαρμογής**

- Πιλοτικό μάθημα – Αναστοχασμός – Συζήτηση - Εισηγήσεις
- Κυρίως εφαρμογή - Συζήτηση - Εισηγήσεις

Διαφάνηκε ότι το σημαντικότερο όφελος που αποκόμισαν οι εκπαιδευτικοί ήταν:

- Η ενίσχυση της πεποίθησης τους ότι η μοντελοποίηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε να προσεγγίσει διαφορετικές δεξιότητες των μαθητών κατά τη μαθησιακή διαδικασία.
- Η ενίσχυση της διαδικασίας αναστοχασμού του εκπαιδευτικού ως προς το σχεδιασμό των δραστηριοτήτων ώστε αυτός να υπηρετεί τους ειδικούς στόχους.



**Σας ευχαριστούμε για
την προσοχή σας**