

ΜΕΘΟΛΟΓΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΑ ΦΥΣΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Δρ Χρυσούλα Γεωργάκη
Εργαστηριακό και Διδακτικό Προσωπικό Πανεπιστημίου Αθηνών
Τμήμα Φυσικής

Μεθοδολογία της Φυσικής, Σ. Πατάπη, ΑΘΗΝΑ

Η εφαρμογή της **μεθοδολογίας** στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν οδηγεί τους μαθητές απλώς στη γνώση, αλλά τους ασκεί σε έναν **ορθολογικό και δημιουργικό τρόπο σκέψης**.

Η γνώση προκύπτει ως συμπέρασμα μιας πειραματικής –πραγματικής και βιωματικής– διαδικασίας

και όχι με την απομνημόνευση, και διατυπωμένων από άλλους, περιγραφών και ορισμών.

Η μεθοδολογία καθοδηγεί να τους μαθητές να συνηθίσουν στην εφαρμογή μιας κριτικής και αποδεικτικής διαδικασίας.

Στο πρώτο μεθοδολογικό βήμα προτείνεται η παρατήρηση φυσικών φαινομένων, τεχνολογικών εφαρμογών ή ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, αλλά και η ανάγνωση επίκαιρων ειδήσεων ή σχετικών με τη θεματική ενότητα πληροφοριών.

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

ΕΛΛΕΙΨΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



Στο δεύτερο μεθοδολογικό βήμα, μετά τις εναυσματικές διαδικασίες, ακολουθεί πρόταση προς τους μαθητές να συζητήσουν μεταξύ τους –κατά προτίμηση με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριας τους–, να **αναρωτηθούν και να διατυπώσουν υποθέσεις.**

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Η ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ-ΑΠΟΞΕΝΩΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ

ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗΣ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ/ ΓΛΩΣΣΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ



ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΑ
ΣΧΟΛΙΚΑ
ΒΙΒΛΙΑ
ebooks.edu.gr

Teach4integration

Στο τρίτο μεθοδολογικό βήμα, απαιτείται η οργάνωση και η **πραγματοποίηση "αποδεικτικών" πειραμάτων** από τους μαθητές με άμεσο στόχο τον έλεγχο (επιβεβαίωση ή διάψευση) των υποθέσεων.

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

ΣΩΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΕΚ ΜΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ

Η ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΕ ΟΜΑΔΕΣ -ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΣΥΝ-ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ/ΓΛΩΣΣΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ



Στο τέταρτο μεθοδολογικό βήμα, στη λογική της ανακάλυψης –και όχι απομνημόνευσης– της γνώσης, οι μαθητές, βασιζόμενοι στις παρατηρήσεις τους κατά τον πειραματισμό, **αξιολογούν, κρίνουν και διατυπώνουν –οι ίδιοι– συμπεράσματα**, συμπληρώνοντας το γνωσιακό τους υπόβαθρο.

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΚΡΙΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

ΕΛΛΕΨΗ ΑΥΤΟΠΕΠΟΙΘΗΣΗΣ ΠΩΣ «ΕΙΝΑΙ ΔΙΚΗ ΤΟΥΣ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ»

ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗΣ/ΓΛΩΣΣΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ



Στο πέμπτο, τελευταίο, μεθοδολογικό βήμα επιδιώκεται η εκπλήρωση πολλαπλών γενικών στόχων:

- η εφαρμογή των συμπερασμάτων για την εμπέδωση της γνώσης
- η εξήγηση φυσικών φαινομένων και τεχνολογικών εφαρμογών
- η ερμηνεία φυσικών μακροσκοπικών φαινομένων με τις δομές, τις κινήσεις και τις διαδικασίες του μικρόκοσμου

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ>>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

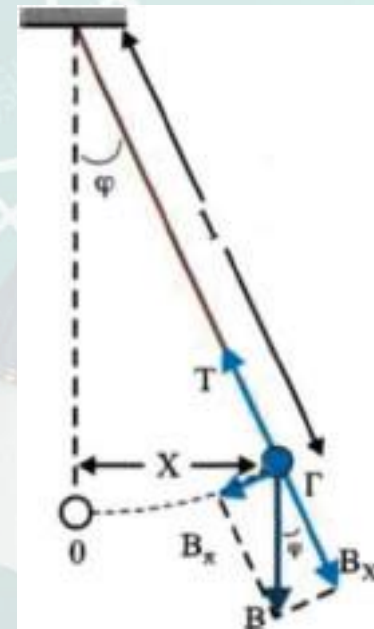
ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΜΑΚΡΟΚΟΣΜΟΥ-ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΥ



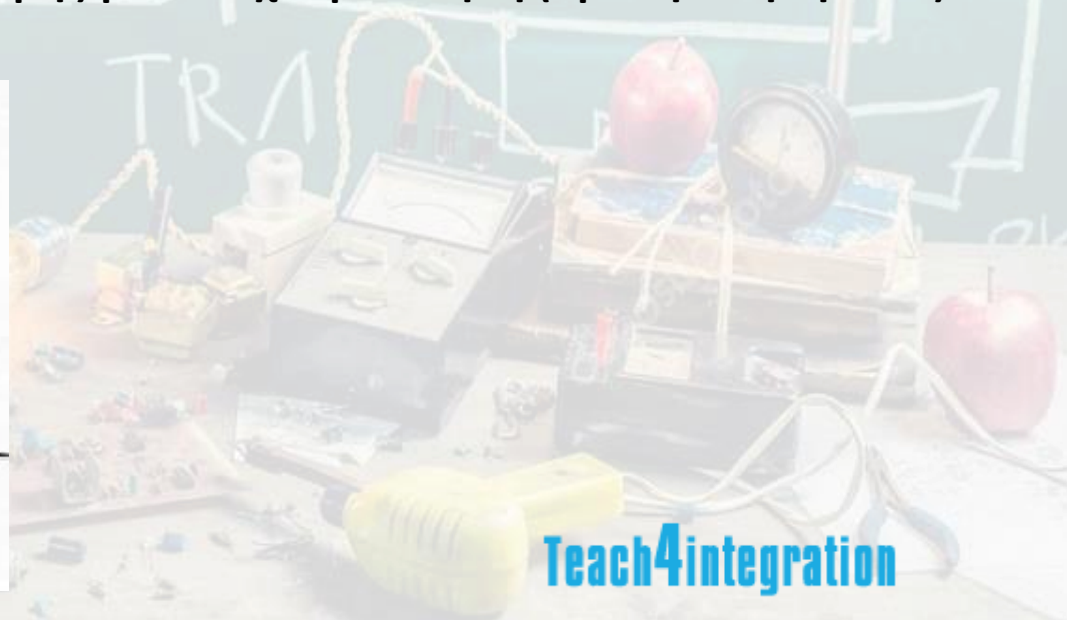
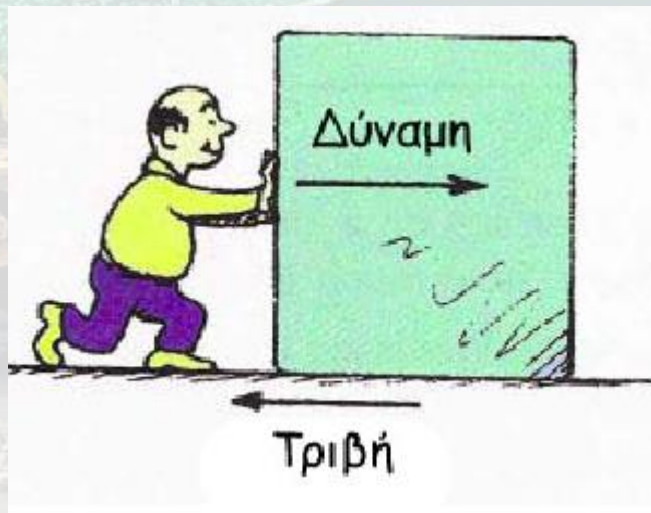
ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΑ ΦΥΣΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

✓ Η κίνηση προϋποθέτει την ύπαρξη δύναμης (εκκρεμές)



✓ Χρειάζεται μια συνεχής δράση δύναμης για να έχουμε κίνηση (ομαλή κίνηση $\Sigma F=0$)



ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΑ ΦΥΣΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

- ✓ Οι μαθητές όταν ρωτηθούν χρησιμοποιούν **μη ακριβείς** και **αδιευκρίνιστους όρους** για να εκφράσουν τις ιδέες τους για την περιγραφή των φυσικών φαινομένων. Οι ιδέες αυτές πολλές φορές δεν είναι σαφείς ούτε στους ίδιους.
- ✓ Οι αντιλήψεις αυτές **δεν** αλλάζουν εύκολα κυρίως με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας π.χ. προφορική παράδοση μαθήματος.
- ✓ Η συχνότητα με τις οποίες τις χρησιμοποιούν αυτές τις ιδέες φτάνει ως στην 3βαθμια εκπαίδευση. Έχει αποδειχθεί πως αν δωθούν οι χαρακτηριστικές ασκήσεις των εγχειριδίων οι φοιτητές τις λύνουν σωστά αλλά αποτυγχάνουν όταν έχουν να κάνουν με προβλήματα σχετικά με τα πραγματικά φυσικά φαινόμενα

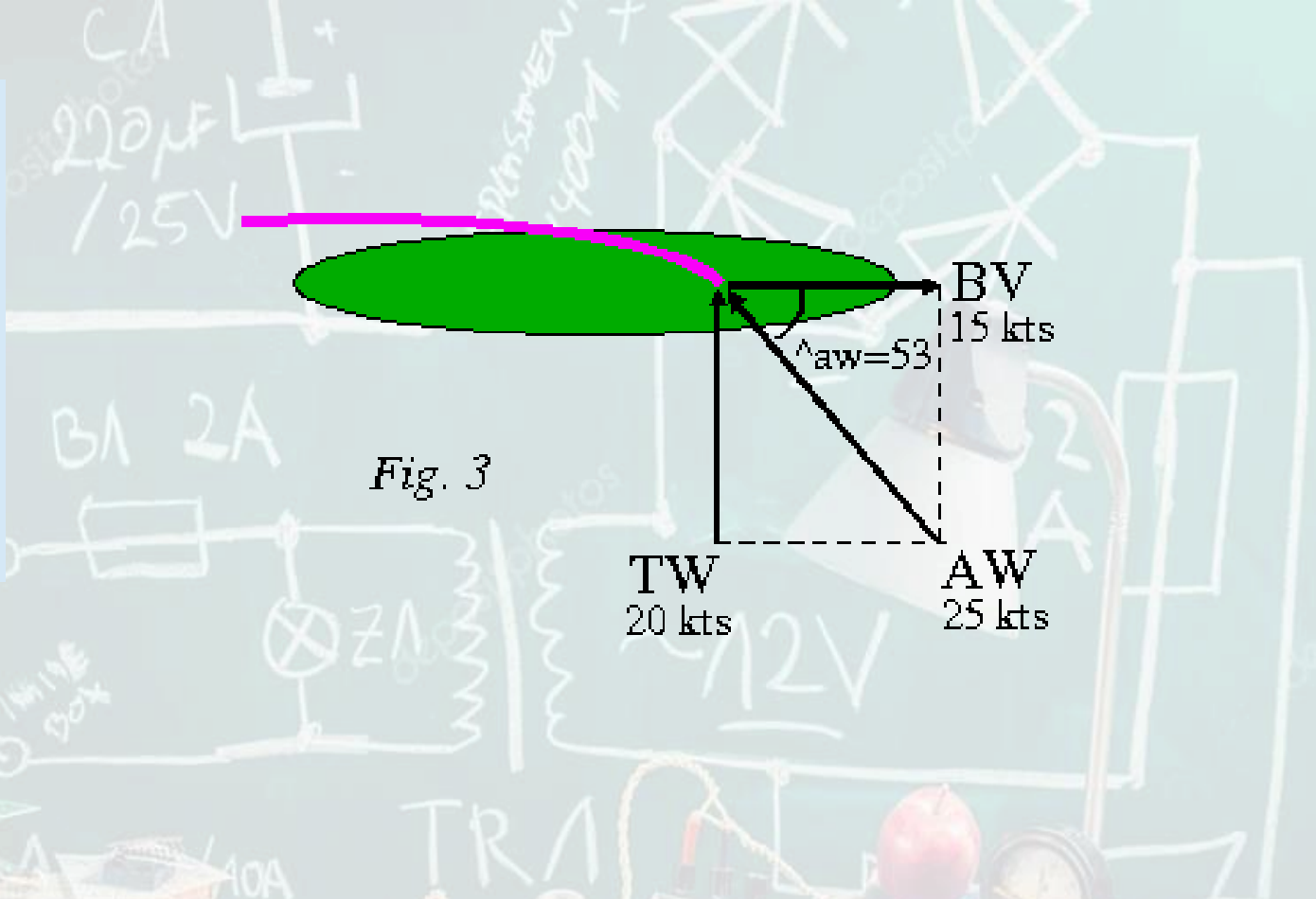


Fig. 3

π.χ. Μπορούν να επιλύσουν μια άσκηση βασισμένη σύνθεση δυνάμεων αλλά δεν μπορούν να εξηγήσουν με την σύνθεση δυνάμεων τον φαινόμενο άνεμο ούτε από που προέρχεται ο πραγματικός άνεμος

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΣΦΑΛΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΛΗΨΕΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

- Προσδιορισμός των εσφαλμένων εννοιών για το συγκεκριμένο πρόβλημα.
- Υπάρχουν πολλές ψυχολογικές δομές που αντιστέκονται στις αλλαγές. Οι «επιστημονικές απόψεις» μπορεί να ενοχλούν τον καθιερωμένο τρόπο σκέψης ενός ατόμου. Μια λεπτή διαίσθηση από μέρους του δασκάλου όπως και η εμπιστοσύνη από μέρους των μαθητών κρίνεται απαραίτητη.
- Οι προβλέψεις να γράφονται στον πίνακα – να υποστηρίξουν τις απόψεις τους
- Συζήτηση πάνω στις αντιφάσεις των απόψεων
- Ανάπτυξη από τον καθηγητή μια πιο ικανοποιητικής άποψης βασισμένη σε πειράματα

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΣΦΑΛΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΛΗΨΕΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

- Συζήτηση γιατί αυτή η άποψη είναι καλύτερη από τις άλλες
- **«ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΤΥΠΟ»**
- Εφαρμογή της νέας «άποψη» σε νέα προβλήματα
- Οι μαθητές να συγκρίνουν την δικαιολόγηση των φαινομένων με τις παλιές απόψεις και τις νέες έτσι ώστε να έχουν την ικανοποίηση της κατάκτησης της νέας σκέψης
- Να μην αρχίζει το μάθημα με μια αλγεβρική σχέση αλλά να τελειώνει με αυτή

ΠΡΟΤΥΠΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ

ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ

ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

2^Η ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ-ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Στρογγυλοποίηση πειραματικών μετρήσεων

Απεικόνιση πειραματικών μετρήσεων

Γραφική απεικόνιση- Μιλλιμετρέ

Συζήτηση προβλημάτων

Επίλυση

