

ΣΕΝΑΡΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δειγματική διδασκαλία στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών του Γυμνασίου Φηρών Θήρας του Γρινιεζάκη Στυλιανού(ΠΕ04.01) σε μαθητές Β΄ Γυμνασίου διάρκειας 45΄

Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Ενότητα -Κεφάλαιο: ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΠΙΕΣΗ
ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διδασκαλία της υδροστατικής πίεσης. Μίας έννοιας για την οποία οι μαθητές, έχουν εμπειρία από την καθημερινή ζωή και δείχνουν αυξημένο ενδιαφέρον. Διαπιστώνεται όμως ότι υπάρχουν κάποιες προϋπάρχουσες εναλλακτικές ιδέες-αντιλήψεις ^{(1),(2)} στους μαθητές τις οποίες ο εκπαιδευτικός καλείται, μέσω γνωστικής σύγκρουσης, να τις αναδομήσει ώστε να αποδεχθούν την επιστημονική γνώση (εποικοδομητισμός). Το εργαστήριο δίνει την δυνατότητα για χρήση όχι μόνο μίας μεθόδου διδασκαλίας, αλλά συνδυασμό μεθόδων (εποικοδομητική, ομαδοσυνεργατική, ανακαλυπτική, διαθεματική)

Η **εργαστηριακού τύπου εποικοδομητική** προσέγγιση στη διδασκαλία, βοηθάει την ανάδειξη των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών, μέσω της πρακτικής άσκησης, την αναδόμηση και τέλος την εφαρμογή των νέων ιδεών. Αν και απαιτείται περισσότερος χρόνος, εντούτοις οι μαθητές αλλάζουν τελικά στάση και νιώθουν ασφαλείς για τη νέα επιστημονική γνώση.

Η **ομαδοσυνεργατική διδασκαλία**, εμπλέκει ενεργά τους μαθητές στη μαθησιακή διδασκαλία. Η δημιουργία ομάδων προωθεί την ατομική μάθηση καθώς και την μάθηση και ενθάρρυνση των αδυνάμων μελών της ομάδας. Οι μαθητές επικοινωνούν, συνεργάζονται, μοιράζονται ιδέες, απόψεις, παρατηρούν, συλλέγουν και μελετούν τα δεδομένα, διατυπώνουν υποθέσεις, τις επιβεβαιώνουν ώστε τελικά να πάρουν μια απόφαση και να καταλήξουν σε ένα συμπέρασμα. Έτσι στις ομάδες μέσα στο εργαστήριο προάγεται η επιστημονική μέθοδος. Στη συγκεκριμένη εργαστηριακή διδασκαλία, οι μαθητές κάθονται σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων (ένας καλός δύο μέτριοι και ένας αδύναμος) αφού στην αρχή έχουν ρωτηθεί και οι ίδιοι για τις προτιμήσεις τους. Αυτός ο διαχωρισμός εξυπηρετεί και τη διαφοροποιημένη διδασκαλία⁽³⁾.

Η **διερευνητική - ανακαλυπτική διδασκαλία**, μέσω ερωτήσεων-απαντήσεων και πειράματος οδηγεί το μαθητή σε νέα γνώση. Στην προσέγγιση αυτή, ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθοδηγητικός και αξιολογητικός σε μεγάλο βαθμό ⁽²⁾.

Στο τέλος της διδασκαλίας, στα πλαίσια της **διαθεματικότητας** επιχειρείται οι μαθητές να διερευνήσουν θέματα που σχετίζονται με το αντικείμενο της υδροστατικής πίεσης σε σχέση με την επιστήμη της βιολογίας.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

- Συνδέουν την πίεση με την ποσότητα του υγρού
- Πιστεύουν ότι η πίεση είναι μόνο προς τα κάτω
- Θεωρούν ότι η πίεση δεν έχει το ίδιο μέτρο προς όλες τις κατευθύνσεις
- Δεν συνδέουν την πίεση με την βαρύτητα
- Σε κάποιο βάθος αν υπάρχει αντικείμενο πιστεύουν ότι κάτω από αυτό η πίεση είναι μικρότερη από ότι σε ένα διπλανό σημείο εκτός του αντικειμένου

ΣΤΟΧΟΙ

Οι διδακτικοί στόχοι κατά την διδασκαλία της ενότητας μπορούν να χωριστούν:

Γνώσεων :

Επιδιώκεται οι μαθητές να είναι σε θέση:

1. Να αναγνωρίσουν ότι σε όλα τα υγρά υπάρχει ατμοσφαιρική πίεση
2. Να επιβεβαιώσουν πειραματικά ότι η υδροστατική πίεση:
 - a. είναι ίδια προς όλες τις κατευθύνσεις ,
 - b. δεν εξαρτάται από τον όγκο του υγρού,
 - c. είναι ίδια για δυο σημεία στο ίδιο βάθος,
 - d. είναι ανάλογη του βάθους,
 - e. σχετίζεται με την πυκνότητα του υγρού
3. Να αντιληφθούν ότι η υδροστατική πίεση σχετίζεται με την βαρύτητα
4. Να διατυπώνουν και να εφαρμόζουν το νόμο της υδροστατικής πίεσης

Ικανοτήτων :

Επιδιώκεται οι μαθητές:

1. Να αποκτήσουν δεξιότητα χειρισμού των πειραματικών συσκευών
2. Να διαβάζουν και να ακολουθούν οδηγίες
3. Να εκφράζουν τις απορίες και προβληματισμούς και να επιχειρηματολογούν
4. Να ελέγχουν την ορθότητα των σκέψεών τους και να στοχάζονται πάνω σε αυτές

Στάσεων :

Επιδιώκεται οι μαθητές:

1. Να εργαστούν ομαδικά και να συνεργάζονται για τη συμπλήρωση φύλλων εργασίας και να μπορούν να ανταλλάξουν ιδέες και απόψεις μέσω διαλόγου
2. Να ακούνε και να σέβονται την γνώμη του άλλου
3. Να συνδέουν την υδροστατική πίεση με φαινόμενα από την καθημερινή ζωή και να κατανοήσουν τη σημασία της Φυσικής στην ερμηνεία του φυσικού κόσμου

ΠΩΣ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

	Αντικείμενα	Διάρκεια (λεπτά)	Τεχνική
1.	Εισαγωγή - Σύνδεση με τα προηγούμενα – πρόκληση ενδιαφέροντος	5	Μαιευτική μέθοδος Εποπτικά μέσα (διαφάνειες) Πείραμα επίδειξης
2.	Δραστηριότητες με βάση το φύλλο εργασίας :	35	Εποικοδομητική, Ανακαλυπτική, Ομαδοσυνεργατική, Πείραμα , Συμπλήρωση φύλλου εργασίας
3.	Ανακεφαλαίωση Συμπέρασμα Αξιολόγηση Σύνδεση με το επόμενο θέμα	5	Αξιολόγηση μέσω ερωτήσεων στο φύλλο εργασίας (ατομικά) , Ανάθεση εργασίας για το σπίτι (ατομικά) Μικρές διερευνητικές εργασίες – διαθεματικές (ομαδικές)

ΠΟΡΕΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Να αναφερθεί ότι για εξοικονόμηση χρόνου, οι πάγκοι έχουν στηθεί με τα απαραίτητα όργανα παρότι αυτό θα ήταν καλύτερο για τους μαθητές να το κάνουν (στόχοι ικανοτήτων). Επίσης, τα φύλλα εργασίας είναι πάνω στους πάγκους.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ 1 (5 λεπτά)

Ανάκληση προηγούμενων γνώσεων. Εξάρτηση πίεσης από την δύναμη και την επιφάνεια. ($P=F/S$) (Προβολή διαφάνειας).

Οι μαθητές στη συνέχεια με προβολή διαφάνειας και πείραμα επίδειξης με τις υδάτινες τροχιές, τους ζητείται ομαδικά να σχολιάσουν και να γράψουν τις παρατηρήσεις τους στο φύλλο εργασίας. Γίνεται συζήτηση και μία εισαγωγή στην έννοια της υδροστατικής πίεσης. Με το πείραμα αυτό γίνεται και μία διαισθητική εντύπωση της εξάρτησης της πίεσης με το βάθος, χωρίς όμως να αποτελεί στόχο της δραστηριότητας.

Οι μαθητές υπολογίζουν στην συνέχεια την πίεση του νερού, με μέτρηση της μάζας του νερού, υπολογίζουν το βάρος και στην συνέχεια με χρήση του γνωστού τύπου $P=F/S$ (τους δίνεται το εμβαδόν επιφάνειας).

Έτσι βγαίνει το συμπέρασμα ότι το βάρος του νερού είναι η αιτία της υδροστατικής πίεσης.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ 2 (35 λεπτά)

Στη συνέχεια στις επόμενες δραστηριότητες οι μαθητές καλούνται να ανατρέψουν τις εναλλακτικές αντιλήψεις τους σε σχέση με την υδροστατική πίεση ότι δηλαδή η υδροστατική πίεση:

1. δεν εξαρτάται από τον όγκο του υγρού
2. είναι ίδια για σημεία που βρίσκονται στο ίδιο βάθος
3. είναι ίδια για το ίδιο βάθος προς όλες τις κατευθύνσεις

Η ανατροπή επιτυγχάνεται με πειραματικές επί τόπου μετρήσεις. Ακολουθούν πειραματικές μετρήσεις που αποδεικνύουν την εξάρτηση της πίεσης:

1. με το βάθος (μετρήσεις πίεσης σε διάφορα βάθη)
2. με την πυκνότητα (μετρήσεις πίεσης διαφορετικών υγρών)

Η εξάρτηση της υδροστατικής πίεσης από την επιτάχυνση της βαρύτητας θα γίνει κατανοητή μέσα από μία διαφάνεια που δείχνει δύο δοκιμαστικούς σωλήνες στην επιφάνεια της γης και στη σελήνη καθώς οι μαθητές γνωρίζουν την εξάρτηση του βάρους και άρα της υδροστατικής πίεσης από την επιτάχυνση της βαρύτητας.

Ο νόμος της υδροστατικής πίεσης αναφέρεται στη συνέχεια με τη μαθηματική του έκφραση και ζητείται από τους μαθητές να τον εφαρμόσουν στον δοκιμαστικό που αρχικά υπολόγισαν την πίεση με χρήση του τύπου $P=F/S$. Συμπεραίνουν ότι η πίεση είναι ίδια.

Ακολούθως επιχειρείται μια διαθεματική προσέγγιση της υδροστατικής πίεσης σε σχέση με την Βιολογία (νόσος δυτών)

Προφορικά αναφέρονται θέματα που σχετίζονται με την υδροστατική πίεση και γίνεται συζήτηση με τους μαθητές με προβολή παράλληλα σχετικών διαφανειών (υποβρύχια , παράξενα ψάρια σε μεγάλα βάθη, υδροστατική πίεση και κυκλοφορικό, φράγματα)

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ 3 (5 λεπτά)

Στο τέλος δίνεται μία σειρά ερωτήσεων ατομικά για μία αξιολόγηση των διδακτικών στόχων.

Γίνεται ανάθεση εργασιών από φύλλο εργασιών και από το σχολικό βιβλίο.

Ζητείται τέλος από τις ομάδες, μέσω μικρών διερευνητικών εργασιών, να ετοιμάσουν σε μορφή ηλεκτρονική και να αναπτύξουν σε περιορισμένο όγκο πληροφορίες σχετικά με :

- | | | |
|---------------|-------------------------------|--------------|
| A. Φράγματα | Δ. Ζωή σε μεγάλα βάθη | |
| B. Νόσο δυτών | Ε. Υδροστατική πίεση στο αίμα | Γ. Υποβρύχια |

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

1. Μανόμετρο κάψας και διάφορα ογκομετρικά δοχεία
2. Προβολή διαφανειών με power point
3. Φύλλο εργασίας
4. Πίνακας

Βιβλιογραφία

1. Βιβλίο Εκπαιδευτικού Φυσικής Β' Γυμνασίου (ΟΕΔΒ)
2. Διδακτική των φυσικών επιστημών (Π.Κόκκοτας)
3. Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση (Η. Ματσαγγούρας)