

ΠΡΟΣΟΧΗ!!!! Υπάρχει πλαστικό που κολυμπά στην επιφάνεια της θάλασσας

Σύνδεση με τέχνη

Χαρακτική, σύγχρονα γλυπτά, γλυπτική με πλαστελίνη

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα

Πυκνότητα, πίεση και πλεύση/ Πλεύση

Β Γυμνασίου, Κεφ. 4: <https://fyskm.schools.ac.cy/index.php/el/fysiki/analytiko-programma>

Εξοπλισμός/ υλικό

- σύνδεση στο διαδίκτυο,
- υπολογιστή,
- πλαστελίνη,
- πατάτα,
- αλάτι (250 g),
- νερό,
- μπολ (τουλάχιστον 1 λίτρο)
- κουτάλι,
- κλειδί,
- μικρό κομμάτι ξύλου (ξυλάκι παγωτού ή παρόμοιο),
- πλαστικό πώμα

Διάρκεια: 45 λεπτά

Περιγραφή δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές θα μάθουν για την δύναμη της άνωσης. Θα συνδέσουν αυτή τη δύναμη με το κοινωνικό ζήτημα της ρύπανσης, εξετάζοντας τη ρύπανση διαφορετικών υδάτων και την άνωση σε διαφορετικούς τύπους νερού. Θα μάθουν επίσης για τον αρχαίο Έλληνα μαθηματικό Αρχιμήδη μέσα από χαρακτηριστική από την εποχή του Μπαρόκ. Θα συνδέσουν αυτό το θέμα, και συγκεκριμένα την αρχή του Αρχιμήδη, με την ελληνική αρχαιότητα και θα μάθουν για την επιρροή που άσκησε ένας από τους μεγάλους στοχαστές της σε εκείνη την εποχή και αργότερα, με αποτέλεσμα οι εικόνες του να εξακολουθούν να υπάρχουν εκατοντάδες και εκατοντάδες χρόνια αργότερα σε διάφορες μορφές τέχνης.



Μαθησιακοί στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:

- Να προβλέπουν ποιο αντικείμενο (δεν) επιπλέει.
- Να ανακαλέσουν προηγούμενες γνώσεις για τις δυνάμεις και την πίεση στα ρευστά.
- Να πειραματιστούν με διαφορετικά υλικά, για να κατανοήσουν την άνωση.
- Να υποθέτουν το σχήμα του αντικειμένου σε σχέση με την πλεύση

Οδηγίες

Στάδιο 1 - Αφόρμηση

Ζητήστε από τους μαθητές σας να σκεφτούν το ακόλουθο σενάριο:

Φανταστείτε τον εαυτό σας στην παραλία να απολαμβάνει τις καλοκαιρινές του διακοπές. Μπροστά σας υπάρχει μια γαλάζια επιφάνεια της θάλασσας, που σας προσκαλεί να πηδήξετε μέσα και να κολυμπήσετε. Αρχίζετε να τρέχετε προς τη θάλασσα γεμάτοι προσδοκίες, αλλά όσο πλησιάζετε τόσο περισσότερο μπορείτε να δείτε πόσα σκουπίδια υπάρχουν στην επιφάνεια. Τι κρίμα! Σκέφτεστε τι θα μπορούσατε να κάνετε για να καθαρίσετε τον ωκεανό. Θα ήταν αρκετό, αν καθαρίζατε όλη την επιφάνεια του ωκεανού από τα σκουπίδια που επιπλέουν; Η απάντηση είναι ΟΧΙ.

Γιατί όμως κάποια αντικείμενα επιπλέουν στο νερό και κάποια άλλα όχι;

Όλα τα αντικείμενα που επιπλέουν στην επιφάνεια της θάλασσας επιπλέουν και στην επιφάνεια της λίμνης;

Προσπαθήστε να θυμηθείτε - πού αισθανθήκατε πιο ανάλαφροι όταν κολυμπούσατε - στη θάλασσα ή στη λίμνη;

Στάδιο 2 - Διερεύνηση

Εργασία 1:

Οι μαθητές γεμίζουν το μπολ με νερό. Βυθίζουν μέσα το κλειδί, το ξύλινο κομμάτι, το πλαστικό πώμα, την πατάτα και παρατηρούν.

Ποια αντικείμενα επιπλέουν, ποια αντικείμενα βυθίζονται;

Εξηγήστε στους μαθητές:

Η δύναμη που ενεργεί σε όλα τα αντικείμενα ονομάζεται ΔΥΝΑΜΗ ΑΝΩΣΗΣ. Η πλεύση δρα σε όλα τα αντικείμενα που περιβάλλονται από υγρό. Ο αέρας είναι επίσης ρευστός, οπότε η άνωση δρα και στα αντικείμενα που βρίσκονται στον αέρα. Οι σαπουνόφουσκες, για παράδειγμα, επιπλέουν στον αέρα λόγω της άνωσης.

Το σύμβολο της δύναμης άνωσης είναι: **F_{buoy}**



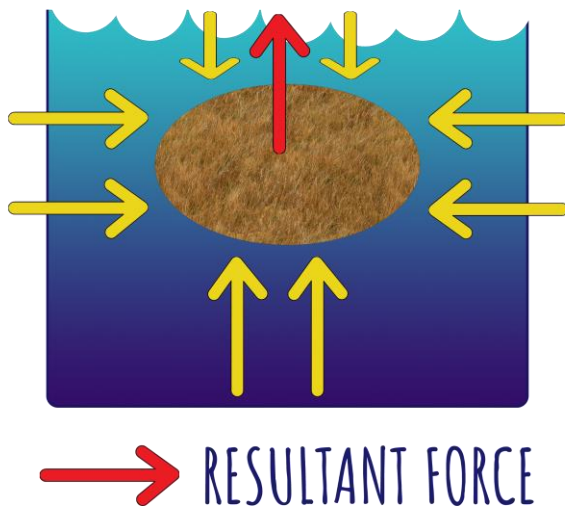
Όταν βρισκόμαστε μέσα στο νερό, αισθανόμαστε ότι είμαστε ελαφρύτεροι από ό,τι είμαστε στην πραγματικότητα. Σε βαθύτερα νερά, μπορεί να έχουμε ακόμη και την αίσθηση ότι επιπλέουμε. Αυτή η δύναμη, που μας ωθεί προς τα πάνω, ονομάζεται ΑΝΩΣΗ.

Εργασία 2:

Επαναλάβετε και ανακαλέστε τις γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές σε προηγούμενα μαθήματα σχετικά με τις δυνάμεις και τα ρευστά πίεσης. Η πιο σημαντική γνώση που πρέπει να ανακαλέσετε για την κατανόηση της άνωσης είναι η γνώση της υδροστατικής πίεσης.

Λόγω της υδροστατικής πίεσης, το ρευστό δρα με δύναμη σε κάθε επιφάνεια του αντικειμένου που βρίσκεται μέσα σε αυτό.

Το μέγεθος της δύναμης εξαρτάται από το μέγεθος της επιφάνειας και την πίεση του ρευστού στο συγκεκριμένο σημείο.



Οι δυνάμεις που ασκούνται σε ένα αντικείμενο που επιπλέει στο νερό

Η άνωση είναι το αποτέλεσμα των δυνάμεων, οι οποίες είναι συνέπειες της υδροστατικής πίεσης. Είναι στραμμένη προς τα πάνω και ωθεί το αντικείμενο έξω από το νερό.

Εργασία 3:

Οι μαθητές πρέπει να κάνουν ένα πείραμα:

Βυθίζουν μια πατάτα σε ένα μπολ με γλυκό νερό και παρατηρούν τι συμβαίνει. Στη συνέχεια, βγάζουν την πατάτα από το νερό και βάζουν 250 γρ. αλάτι σε ένα μπολ με γλυκό νερό. Ανακατεύουν το αλάτι και περιμένουν για λίγο μέχρι να λιώσει τουλάχιστον κάποια ποσότητα από αυτό. Τώρα ξαναβάζουν την πατάτα στο νερό.

Τι συμβαίνει;



Πείραμα με πατάτα, νερό και αλάτι

Όταν ένα υποκείμενο επιπλέει σε υγρό, η δύναμη του σώματος ισούται με την άνωση.
Όταν ένα αντικείμενο βυθίζεται σε υγρό η δύναμη του σώματος είναι μεγαλύτερη από την δύναμη άνωσης.

Εργασία 4:



Cornelis Meijer (αποδίδεται στον), Ένας τρόπος ελέγχου της γνησιότητας του αργύρου, του χρυσού και άλλων μετάλλων / Ο Αλέξανδρος κόβει τον γόρδιο δεσμό, 1696, χαρακτηριστική, Rijksmuseum

Ζητήστε από τους μαθητές να παρατηρήσουν την εικόνα. Πρόκειται για αναπαραγωγή μιας χαρακτηριστικής, που έγινε τον 17ο αιώνα. Οι μαθητές περιγράφουν αυτό που βλέπουν.

Έχετε ακούσει ποτέ τη λέξη ΕΥΡΗΚΑ; Τι σημαίνει;

Ο άνδρας στις εικόνες στην αριστερή πλευρά είναι ο αρχαίος Έλληνας μαθηματικός Αρχιμήδης. Μπορείτε να τον παρατηρήσετε, ενώ κάνει μπάνιο.

Ρωτήστε τους μαθητές:

Σε ποιο σημείο μπορούμε να τον δούμε;

Η εικόνα δείχνει τη στιγμή ακριβώς, πριν αρχίσει να φωνάζει ΕΥΡΗΚΑ, αφού συνειδητοποίησε κάτι σημαντικό. Ο Αρχιμήδης στην εικόνα κάνει μπάνιο.

Ψάξτε στο διαδίκτυο για δύο σύγχρονα γλυπτά από διαφορετικά μέρη του κόσμου που απεικονίζουν τον Αρχιμήδη να κάνει μπάνιο. Προσπαθήστε να υποθέσετε τι συνέβη εκείνη τη στιγμή με το νερό στο οποίο καθόταν ο Αρχιμήδης.

Την συγκεκριμένη στιγμή ο Αρχιμήδης συνειδητοποίησε ότι ο όγκος του εκτοπιζόμενου υγρού είναι ισοδύναμος με τον όγκο ενός αντικειμένου που είναι βυθισμένο σε ένα υγρό.

ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΗ: Το βάρος του εκτοπισμένου ρευστού είναι ισοδύναμο με την δύναμη άνωσης.

Εργασία 5

Αυτή η στιγμή της ιστορίας έγινε τόσο διάσημη που ακόμη και σήμερα οι άνθρωποι εξακολουθούν να δημιουργούν έργα τέχνης με τον Αρχιμήδη στο μπάνιο του.

Ζητήστε από τους μαθητές να κοιτάξουν στο διαδίκτυο και να προσπαθήσουν να βρουν δύο σύγχρονα γλυπτά από διαφορετικά μέρη του κόσμου.

Εξερευνήστε το διαδίκτυο, για να δείτε πώς αυτή η διαπίστωση βοήθησε τον Αρχιμήδη να εντοπίσει μια απάτη με ένα χρυσό στέμμα. Ίσως η ακριβής παρατήρηση του πιο πάνω έργου να σας βοηθήσει.

Εργασία 6

Παρουσιάστε τον τύπο:

$$F_{\text{buoy}} = \rho \times V$$

ρ είναι το ειδικό βάρος του ρευστού
 V ο όγκος του βυθισμένου αντικειμένου

Υπενθυμίζεται το ειδικό βάρος του νερού (10000 N/m³)

Ποια είναι η διεθνής μονάδα για τις δυνάμεις;

Εργασία 7

Ζητήστε από τους μαθητές να λύσουν ανεξάρτητα τις ακόλουθες ασκήσεις:

1. Περπατάτε γύρω από τη λίμνη της γειτονιάς σας. Βαριέστε και αρχίζετε να πετάτε πέτρες στη λίμνη. Ο όγκος μιας συγκεκριμένης πέτρας είναι 0,4 dm³. Υπολογίστε την άνωση που ασκείται στην πέτρα, αφού την ρίξετε στο νερό.

Διαδικασία

$$V = 0,4 \text{ dm}^3 = 0,0004 \text{ m}^3$$

$$F_{\text{buoy}} = 10000 \text{ N/m}^3 \times 0,0004 \text{ m}^3 = 4 \text{ N}$$

2. Αν η πατάτα από το πείραμά σας είχε όγκο 0,2 dm³, ποια ήταν η δύναμη άνωσης, όταν βυθίστηκε στο νερό; (απάντηση: 2 N)

3. Πώς θα υπολογίζατε την δύναμη της άνωσης στο πλαστικό πώμα, αν γνωρίζατε ότι μετατοπίζεται 3 cm³ του νερού, όταν το βάζετε μέσα; Ο όγκος του πώματος είναι 9 cm³ και το ένα τρίτο του πώματος βυθίστηκε (απάντηση: 0,03 N).

Στάδιο 3 – Αξιολόγηση/ Εμπέδωση

Οι μαθητές σκέφτονται και προσπαθούν να απαντήσουν από τι εξαρτάται η δύναμη άνωσης. Μπορείτε να ρωτήσετε:

Γιατί νομίζετε ότι η πατάτα δεν βυθίστηκε σε αλατισμένο νερό;

Είστε τώρα σε θέση να απαντήσετε στο ερώτημα, αν τα σκουπίδια που βλέπουμε σε μια επιφάνεια είναι τα μόνα σκουπίδια στη λίμνη ή τη θάλασσα;

Θα μπορούσαμε να περιμένουμε περισσότερα σκουπίδια
στον πυθμένα μιας λίμνης ή μιας θάλασσας;

Οι μαθητές πειραματίζονται: παίρνουν την πλαστελίνη τους και φτιάχνουν μια σφαίρα. Τη βάζουν στο γλυκό νερό. Βυθίστηκε;

Βγάζουν την πλαστελίνη από το νερό και δημιουργούν το γλυπτό μιας βάρκας. Όταν τελειώσουν, το βάζουν στο γλυκό νερό. Βυθίστηκε;

Πιστεύετε ότι η άνωση είναι το μόνο στοιχείο
που κάνει τα αντικείμενα που έχουν σχήμα βάρκας να μη βυθίζονται;

Θα πρέπει να εξηγήσουν την απάντησή τους.

Αξιολόγηση:

Οι μαθητές σκέφτονται όλα όσα έμαθαν σήμερα. Θα πρέπει να μιλήσουν με τον συμμαθητή τους γι' αυτά και μαζί να σκεφτούν μια κατάσταση στη ζωή, όπου θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τη λέξη ΕΥΡΗΚΑ.

Επιπλέον υλικό για να κατεβάσετε

Όχι

Πηγές

Bez nec, B., Cedilnik, B., Gulič T., Lorgar J., Vončina, D. (2019). Moja prva fizika 1, samostojni delovni zvezek za fiziko v 8. razredu osnovne šole

Grubelnik L., Zupan D., Gosak M., Markovič R., Ketiš B., Repnik R., Jug, M. (s.a.), Fizika 8, i-učbenik za fiziko v 8. razredu osnovne šole.

Από: <https://eucbeniki.sio.si/fizika8/index.html>

Φωτογραφία 1: ιδιόκτητη

Φωτογραφία 2: ιδιόκτητη

Φωτογραφία 3:

Cornelis Meijer (1629–1701)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OTA
ONLINE TEACHING ADVANCEMENT

*Ένας τρόπος ελέγχου της γνησιότητας του αργύρου, του χρυσού και άλλων μετάλλων / Ο
Αλέξανδρος κόβει τον γόρδιο δεσμό, 1696*

Χάραξη

18,1 x 23,4 cm

Rijksmuseum

Δημόσιο κτήμα

<http://hdl.handle.net/10934/RM0001.COLLECT.499978>

ΕΤΙΚΕΤΕΣ

- Δραστηριότητα στην τάξη
- Διαδικτυακή δραστηριότητα
- Βιωματική μάθηση
- Παιχνιδοποιημένη μάθηση
- Καλλιτεχνική εργασία

