



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών

# Έννοιες φυσικών επιστημών I και αναπαραστάσεις

Ενότητα 9: Οι ιδέες των μαθητών για Άνωση,  
Πλεύση/Βύθιση, Πίεση

Καθηγητής: Καριώτογλου Πέτρος  
([pkariotog@uowm.gr](mailto:pkariotog@uowm.gr))

Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Άδειες Χρήσης

---

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ψηφιακά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη 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.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Ιδέες για την πίεση

---

Πολλοί μαθητές:

- Δυσκολεύονται να αντιληφθούν την έννοια της πίεσης, την οποία συγχέουν με τη δύναμη.
- Αποδίδουν στην πίεση εκτατικό και διανυσματικό χαρακτήρα, που έχει η δύναμη.
- Αναγνωρίζουν τη σχέση πίεσης και βάθους σε απλά περιβάλλοντα.
- Ερμηνεύουν φυσικά φαινόμενα που περιλαμβάνουν ισορροπία και κίνηση, όπως η πόση πορτοκαλάδας με καλαμάκι ή το γέμισμα της σύριγγας, με όρους πίεσης / δύναμης ή κενού, παρά με όρους διαφοράς πίεσης.
- Θεωρούν ότι μόνο ο άνεμος έχει πίεση και μάλιστα η πίεση αυτή έχει τη διεύθυνση του ανέμου. Αντίθετα ο ακίνητος αέρας, θεωρούν, ότι δεν έχει πίεση.
- Δυσκολεύονται να συσχετίσουν την πίεση στο εσωτερικό μιας μπάλας με την ατμοσφαιρική.



# Τα μοντέλα της πίεσης

---

- α) **Συνωστισμένου πλήθους:** οι μαθητές που το χρησιμοποιούν θεωρούν την πυκνότητα του υγρού μεταβλητή.
- β) **Πιεσοδύναμης:** οι μαθητές που το χρησιμοποιούν αντικαθιστούν την έννοια της πίεσης με την έννοια της πιεστικής δύναμης.
- γ) **Υγρότητας:** οι μαθητές που το χρησιμοποιούν θεωρούν την πίεση ιδιότητα του υγρού, γεγονός που είναι κοντά στην επιστημονική άποψη, όπως και τα άλλα στοιχεία που συγκροτούν το μοντέλο.



# Ιδέες για την Άνωση

- Πολλοί μαθητές δεν αναγνωρίζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την άνωση. Αν και κάποιοι από αυτούς γνωρίζουν το σχετικό τύπο, δεν μπορούν να τον εφαρμόσουν στην πρόβλεψη και ερμηνεία σχετικών φαινομένων.
- Πολλοί μαθητές θεωρούν ότι η άνωση εξαρτάται από το βάθος στο οποίο βυθίζεται ένα σώμα, αλλά και από το βάρος του σώματος.
- Πολλοί μαθητές, όταν συγκρίνουν ανώσεις σωμάτων βυθισμένων μερικώς σε υγρό θεωρούν ότι, μεγαλύτερη άνωση δέχεται αυτό που εξέχει περισσότερο από το υγρό. Μια συνηθισμένη εξήγηση είναι: «... γιατί είναι πιο πάνω ... η άνωση το αναγκάζει ... ».



# Οι παράγοντες που επηρεάζουν τις ιδέες των μαθητών για την πλεύση/βύθιση

---

Οι ιδέες των παιδιών για την πλεύση–βύθιση αναπτύσσονται σε τέσσερα πλαίσια:

- Ρόλος υλικού – βάρους.
- Ρόλος σχήματος / κοιλοτήτων / τρυπών .
- Ρόλος αέρα.
- Ρόλος νερού.



# Ιδέες για την πλεύση - βύθιση

- Οι περισσότεροι μαθητές θεωρούν ότι ένα σώμα πλέει αν είναι ελαφρύ και βυθίζεται όταν είναι βαρύ. Οι πιο μικρής ηλικίας μαθητές, από αυτούς, αντί για το βάρος χρησιμοποιούν και άλλες μεταβλητές που αντιστοιχούν σε μέγεθος, π.χ. όγκο, μήκος κ.λ.π.
- Πολλοί μαθητές (5 – 15 ετών) θεωρούν ότι η πλεύση/βύθιση των σωμάτων επηρεάζεται από τις διαστάσεις του δοχείου πλεύσης, π.χ. «.. το σώμα ανεβαίνει πάνω γιατί το δοχείο είναι φαρδύ...», αν και μπορεί να συναντήσει κανείς και την αντίθετη λογική.
- Μια μικρή μάδα μαθητών, που αυξάνεται με την ηλικία, χρησιμοποιεί μια έννοια που πλησιάζει αυτή της πυκνότητας, για να προβλέψει την πλεύση / βύθιση των σωμάτων: « ... το σώμα βυθίζεται γιατί είναι βαρύ για το μέγεθός του .... ».





# Δραστηριότητες με πλεύση-βύθιση (1/3)

---

Πειράματα για την αισθητοποίηση της άνωσης, της κατεύθυνσης και του ρόλου του νερού.

- Ζητάμε από τα νήπια να βυθίσουν μια μπάλα στο νερό και να την αφήσουν.
- Ρωτάμε τι παρατηρούν.
- Ρωτάμε ποιος σπρώχνει τη μπάλα και προς τα πού τη σπρώχνει.
- Οδηγούμε τα παιδιά στην ιδέα ότι όταν βάλουμε ένα σώμα στο νερό, αυτό το σπρώχνει προς τα πάνω.
- Ονομάζουμε αυτή τη δύναμη άνωση.



# Δραστηριότητες με πλεύση-βύθιση (2/3)

---

- Πειράματα για να αλλάξει η ιδέα τα βαρύτερα/μεγαλύτερα βυθίζονται, τα ελαφρύτερα /μικρότερα πλέουν.
- Παίρνουμε δυο ζευγάρια υλικών:

βαρύ και ελαφρύ που βυθίζεται π.χ. δυο μπάλες πλαστελίνης.

βαρύ και ελαφρύ που επιπλέει π.χ. δυο ξύλινους κύβους.



# Δραστηριότητες με πλεύση-βύθιση (3/3)

---

- Ζητάμε:
  - Να περιγράψουν τα υλικά.
  - Να προβλέψουν την πλεύση βύθιση.
  - Να εκτελέσουν το πείραμα.
  - Να περιγράψουν το αποτέλεσμα.
  - Να βγάλουν συμπέρασμα.

*Τα σώματα πλέουν ή βυθίζονται ανάλογα με το είδος του υλικού (πυκνότητα) και όχι ανάλογα με το μέγεθος.*



# Ένα σώμα πλέει ή βυθίζεται ανεξάρτητα του σχήματός του

---

- Ένας βόλος πλαστελίνης που γίνεται λουκάνικο βυθίζεται και στις δυο περιπτώσεις.
- Ένας ξύλινος κύβος και ένα ξύλινο ραβδί ίδιου βάρους επιπλέουν.
- Ακολουθούμε τη διαδικασία της δημιουργίας και ελέγχου των υποθέσεων.



# Μετατροπή ενός σώματος που βυθίζεται σε ένα που επιπλέει και αντίστροφα

---

- Ένας βόλος πλαστελίνης βυθίζεται, ενώ αν τον πλάσω σαν βάρκα επιπλέει.
  - Ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο που μετατρέπεται σε μπάλα επιπλέει, ενώ αν το πιέσω πολύ, ώστε να φύγει ο αέρας από μέσα, τότε βυθίζεται.
  - Συζητάμε για τις κοιλότητες που έχουν τα πλοία.



---

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Σημείωμα Αναφοράς

---

- Copyright Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Καριώτογλου Πέτρος. «Έννοιες φυσικών επιστημών Ι και αναπαραστάσεις». Έκδοση: 1.0. Κοζάνη 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://eclass.uowm.gr/courses/ICTE261/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Όχι Παράγωγα Έργα Μη Εμπορική Χρήση 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-nd/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





# 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.

