

# Ποιος θα έχει το πάνω χέρι; Μετρήσεις μάζας και όγκου υγρών σωμάτων, υπολογισμοί και εφαρμογές της πυκνότητας τους.

**Βέλτιστο  
Σενάριο**

**Γνωστικό αντικείμενο:**

Χημεία

**Δημιουργός Σεναρίου:** Χριστίνα Μαστή (Εκπαιδευτικός)

**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Σημείωση

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν αυτόματης δημιουργίας και εκτύπωσης του Ψηφιακού Διδακτικού Σεναρίου με Τίτλο: «**Ποιος θα έχει το πάνω χέρι; Μετρήσεις μάζας και όγκου υγρών σωμάτων, υπολογισμοί και εφαρμογές της πυκνότητας τους.**».

Δημιουργήθηκε στις **09/30/2015 - 17:50** και έχει υποστηρικτικό ρόλο στο έργο του εκπαιδευτικού.

Δεν αντικαθιστά το Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο, το οποίο περιέχει όλο το Διαδραστικό Περιεχόμενο και αξιοποιεί τις ψηφιακές δυνατότητες της Πλατφόρμας «Αίσωπος».

Το σενάριο αυτό έχει χαρακτηριστεί ως «Βέλτιστο» ύστερα από αξιολόγηση από δύο αξιολογητές και είναι αναρτημένο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του στην Πλατφόρμα «Αίσωπος».

Το Διαδραστικό Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του βρίσκεται στον σύνδεσμο:

<https://aesop.iep.edu.gr/node/24491>

Επισημαίνεται ότι τα σενάρια της Πλατφόρμας «Αίσωπος» διακρίνονται σε:

**Υποδειγματικά Σενάρια:** Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια που έχουν προκύψει από επιστημονικές επιτροπές εμπειρογνομόνων (Εκπαιδευτικοί Αυξημένων Προσόντων, Σχολικοί Σύμβουλοι, Μέλη ΔΕΠ / Επιστημονικό Προσωπικό του ΙΕΠ).

**Βέλτιστα Σενάρια:** Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία άνω των 70 μονάδων.

**Επαρκή Σενάρια:** Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία από 50 έως 70 μονάδες.

### ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

ΠΡΑΞΗ: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης» - ΜΙΣ: 479325, ΣΑΕ: 2014ΣΕ24580051.

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.ΠΟ.ΠΑΙ.Θ.

Η Πλατφόρμα Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής, Αξιολόγησης και Παρουσίασης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος», αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης.

**Ομάδα Επιστημονικής και Διοικητικής Εποπτείας της Πράξης:**

**Επιστημονικός Υπεύθυνος Πράξης για τις Δράσεις που αφορούν το Ι.Ε.Π:** Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.ΠΟ.ΠΑΙ.Θ.

**Υπεύθυνος Υποέργου 1:** Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.ΠΟ.ΠΑΙ.Θ.

**Υπεύθυνος Υποέργου 2:** Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

**Υπεύθυνος Υποέργου 3:** Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

**Επιστημονική Συντονίστρια των ειδικών επιστημόνων του Υποέργου 1:** Βασιλική Καραμπέτσου, Φιλολόγος, Εισηγήτρια Ι.Ε.Π.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ε.Θ.

## Φύλλα Εργασίας Σεναρίου

Το παρόν ψηφιακό σενάριο περιέχει φύλλα εργασίας, τα οποία είναι συνημμένα στο αρχείο «PDF» και μπορείτε να τα ανοίξετε κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο.

- 1η Φάση: [fyllo-erg-1.pdf](#)
- 2η Φάση: Δεν υπάρχει
- 3η Φάση: [fyllo-erg-2.pdf](#)
- 4η Φάση: Δεν υπάρχει
- 5η Φάση: [aksiologisi.pdf](#)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ε.Θ.

## Γενική Περιγραφή Σεναρίου

### Γνωστικό Αντικείμενο

Χημεία (Γενικό Λύκειο)

### Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

*Η εξοικείωση των μαθητών με τις μετρήσεις στο εργαστήριο μάζας και όγκου προκειμένου να υπολογίζουν μόνοι τους την πυκνότητα υγρών σωμάτων και να ερμηνεύουν φαινόμενα που σχετίζονται με την τιμή της.*

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ε.Θ.

## Γενική περιγραφή περιεχομένου

Οι μαθητές προσεγγίζουν την έννοια της πυκνότητας στη Β΄ γυμνασίου περισσότερο μέσα από τον ορισμό σαν μια μικρή παρένθεση μέσα από τις Φυσικές ιδιότητες των υλικών στη Χημεία και των Φυσικών μεγεθών στη Φυσική.

Στην Α΄ λυκείου αναφέρεται ξανά η πυκνότητα στην Εισαγωγή της Φυσικής και στις Βασικές έννοιες στη Χημεία.

Παρόλο που δεν αποτελεί κεντρικό κομμάτι της ύλης (εισαγωγικό στη Φυσική και κατά καιρούς εκτός διδακτέας ύλης στη Χημεία), εντούτοις η 1η εργαστηριακή άσκηση στη Φυσική αφορά στις μετρήσεις φυσικών μεγεθών. Σε μεγαλύτερες τάξεις η έννοια θεωρείται γνωστή.

Είναι λοιπόν η τελευταία ευκαιρία στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση τους να χτίσουν την έννοια της πυκνότητας, να ανασκευάσουν εναλλακτικές αντιλήψεις που έχουν γι΄ αυτήν και να κατανοήσουν σε βάθος το εύρος των εφαρμογών της στην επιστήμη όσο και στην καθημερινή ζωή.

Η προσέγγιση της έννοιας γίνεται με διερευνητική μέθοδο με έντονα τα στοιχεία του εποικοδομητικού και ανακαλυπτικού μοντέλου στο εργαστήριο φυσικών επιστημών σε ομάδες των 3-4 ατόμων ανάλογα με τον αριθμό των μαθητών του τμήματος και των διαθέσιμων πάγκων εργασίας.

Η διάρκεια είναι 2 ώρες από τις οποίες:

- στην 1η ο χρόνος μοιράζεται στην πρόβλεψη και διατύπωση των αντιλήψεων των μαθητών (Φάση 1 και 2) παράλληλα με 3 απλά πειράματα με επίδειξη και στην διατύπωση υποθέσεων,
- στη 2η οι μαθητές καλούνται να κάνουν μετρήσεις μάζας και όγκου σε ομάδες για να υπολογίσουν την πυκνότητα διαφόρων υγρών και να συσχετίσουν τη σχετική θέση κατά την ανάμιξή τους με την τιμή της πυκνότητας τους (Φάση 3 και 4) και τέλος με ένα φύλλο αξιολόγησης των 10΄ καλούνται να ερμηνεύσουν φαινόμενα που παρατηρούνται και ερμηνεύονται με την γνώση που οικοδόμησαν μέσα από την εμπλοκή τους με το πείραμα και τη συζήτηση (Φάση 5).

Οι δύο αυτές ώρες πλαισιώνονται από δύο φύλλα εργασίας αντίστοιχα και ένα σύντομο φύλλο αξιολόγησης, από τα οποία

- το 1ο ακολουθεί το σχήμα: πρόβλεψη – παρατήρηση – ερμηνεία ώστε να επιτευχθεί η γνωστική σύγκρουση με τις πρότερες αντιλήψεις των μαθητών,
- το 2ο είναι ένα φύλλο για την συμπλήρωση και καταγραφή των παρατηρήσεων, μετρήσεων και των υπολογισμών καθώς και διατύπωσης ερμηνείας για διάφορα φαινόμενα σχετικά με τη γνώση της έννοιας της πυκνότητας και αξιολόγηση της αποκτηθείσας γνώσης.

Ο εκπαιδευτικός στη αρχή με την επίδειξη προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών και συζήτηση πάνω στα φαινόμενα που παρατηρήθηκαν και στη συνέχεια καθοδηγεί το πείραμα και τη συζήτηση.

Επίσης η Φάση 5 μπορεί να υλοποιηθεί σε επόμενο μάθημα στα πρώτα 10΄ που είναι πιθανότερο να έχει

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

κατασταλάξει η γνώση που απέκτησαν.

### **Διδακτικοί Στόχοι**

- Να υπολογίζουν την τιμή της πυκνότητας διαφόρων υγρών με μετρήσεις της μάζας και του όγκου τους.
- Να συσχετίζουν την τιμή της πυκνότητας των υλικών με τη θέση τους σε δοχείο κατά την ανάμιξή τους
- Να αναγνωρίζουν ότι η πυκνότητα για τα υγρά, μεταβάλλεται με τη διάλυση ουσιών σε αυτά.
- Να αναγνωρίζουν ότι η πυκνότητα μεταβάλλεται με την αλλαγή της θερμοκρασίας.
- Να ερμηνεύουν και να συζητούν φαινόμενα που σχετίζονται με την πυκνότητα.

### **Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου**

- πυκνότητα
- υγρών
- ανάμιξη
- μέτρηση
- Θερμοκρασία
- διάλυση ουσιών
- κρύο
- ζεστό
- αλατόνερο

### **Υλικοτεχνική υποδομή**

εργαστήριο φυσικών επιστημών

### **Τυπικός χρόνος αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό σενάριο σε διδακτικές ώρες για δουλειά εντός του σχολείου**

2 ώρες

### **Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί**

Όχι

### **Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας**

Εύκολο

### **Τύπος Διαδραστικότητας**

Ενεργός μάθηση

### **Επίπεδο Διαδραστικότητας**

υψηλό

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα

15-18

## Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο

Γενικό Λύκειο

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Σύνοψη φάσεων σεναρίου:

### 1η Φάση: Έναυσμα. Διαμόρφωση πρότερων εμπειριών και γνώσεων

**Χρονική Διάρκεια:** 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών.

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

### 2η Φάση: Διατύπωση υποθέσεων.

**Χρονική Διάρκεια:** 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών.

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

### 3η Φάση: Πειραματισμός. Διερεύνηση-Δεδομένα-Υπολογισμοί

**Χρονική Διάρκεια:** 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών.

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

### 4η Φάση: Ανάλυση δεδομένων. Συζήτηση-Συμπεράσματα-Εφαρμογές

**Χρονική Διάρκεια:** 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών.

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης». Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.



## 5η Φάση: Αξιολόγηση.

**Χρονική Διάρκεια:** 10λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών ή σε σχολική αίθουσα

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

# 1η Φάση: Έναυσμα. Διαμόρφωση πρότερων εμπειριών και γνώσεων

**Χρονική Διάρκεια:** 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών.

Οι μαθητές σε ομάδες των 3-4 ατόμων εργάζονται σε ατομικό φύλλο εργασίας. Πριν από την επίδειξη κάθε πειράματος επίδειξης οι μαθητές κάνουν πρόβλεψη, στην συνέχεια παρακολουθούν το πείραμα.

Δεν ζητείται η σωστή απάντηση αλλά η άποψή τους. Έτσι ανιχνεύονται οι εναλλακτικές και πρότερες αντιλήψεις των μαθητών

Με τα τρία αυτά πειράματα επιδιώκουμε να δημιουργήσουμε προβληματισμό για την πυκνότητα:

- α) διαφορετικών υλικών,
- β) ίδιων υλικών διαφορετικής θερμοκρασίας και
- γ) ίδιων υλικών μέσα στα οποία έχουμε διαλύσει ουσίες.

**1<sup>ο</sup> πείραμα:** Αναμιγνύουμε λάδι με νερό και αφήνουμε να κατασταλάξουν τα υγρά.

**2<sup>ο</sup> πείραμα:** Χρειαζόμαστε ένα πάγο ή νερό κρύο που έχουμε χρωματίσει μπλε ταυτόχρονα με ένα μικρό δοχείο με ζεστό νερό που έχουμε χρωματίσει κόκκινο και το έχουμε κλείσει με αλουμινόχαρτο στο οποίο έχουμε δημιουργήσει άνοιγμα. Τα τοποθετούμε μέσα σ' ένα μεγαλύτερο δοχείο με νερό σε θερμοκρασία δωματίου και παρακολουθούμε πως διαχέονται τα χρώματα μέσα σ' αυτό.

**3<sup>ο</sup> πείραμα:** Διαθέτουμε δύο δοχεία με νερό. Το ένα το αφήνουμε όπως έχει και στο άλλο διαλύουμε όσο περισσότερο αλάτι μπορούμε. Βυθίζουμε ένα αυγό στο δοχείο με το νερό και στη συνέχεια στο δοχείο με το αλατόνερο.

Φύλλα εργασίας:

1. [fyllo-erg-1.pdf](#)

# 2η Φάση: Διατύπωση υποθέσεων.

**Χρονική Διάρκεια:** 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Μετά από κάθε πείραμα οι μαθητές συγκρίνουν την απάντησή τους με το αποτέλεσμα του πειράματος και καλούνται να διατυπώσουν την άποψή τους για τη διαφορά.

Δεν ζητείται η σωστή απάντηση αλλά η άποψή τους. Έτσι ανιχνεύονται οι εναλλακτικές και πρότερες αντιλήψεις των μαθητών και οι μαθητές έρχονται σε γνωστική σύγκρουση με αυτές ώστε να οικοδομηθεί και μέσα από τη δική τους εμπλοκή με το πείραμα σε επόμενη φάση η επιστημονική γνώση.

Ο χρόνος της μιας διδακτικής ώρας μοιράζεται ανάμεσα στη Φάση 1 και στη Φάση 2 αλλά προτείνεται να διεξάγεται κάθε πείραμα με την πρόβλεψη και τη διατύπωση της υπόθεσης του μαθητή χωριστά όπως στο φύλλο εργασίας 1, το οποίο καλύπτει και τις δύο φάσεις.

Φύλλα εργασίας:

## 3η Φάση: Πειραματισμός. Διερεύνηση-Δεδομένα-Υπολογισμοί

**Χρονική Διάρκεια:** 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών.

Οι μαθητές θα ζυγίσουν 10ml από κάθε υγρό που έχουν στο φύλλο εργασίας τους (συνολικά 6 μετρήσεις), θα καταγράψουν τις τιμές που πήρανε στο φύλλο εργασίας τους και θα υπολογίσουν τις αντίστοιχες πυκνότητες. Οι υπολογισμοί είναι εύκολοι αφού τα 10ml διευκολύνουν την διαίρεση της μάζας με τον όγκο.

Φύλλα εργασίας:

1. [fyllo-erg-2.pdf](#)

## 4η Φάση: Ανάλυση δεδομένων. Συζήτηση-Συμπεράσματα-Εφαρμογές

**Χρονική Διάρκεια:** 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών.

Σ' αυτή τη φάση οι μαθητές έχοντας ολοκληρώσει τις μετρήσεις και τους υπολογισμούς τους καλούνται να απαντήσουν στις ερωτήσεις και να ερμηνεύσουν τις παρατηρήσεις τους.

Η φάση αυτή καλύπτεται από το φύλλο εργασίας που υπάρχει στη Φάση 3.

Φύλλα εργασίας:

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

# 5η Φάση: Αξιολόγηση.

**Χρονική Διάρκεια:** 10λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών ή σε σχολική αίθουσα

Αυτή η φάση μπορεί να αποτελέσει το τελευταίο δεκάλεπτο της 2<sup>ης</sup> διδακτικής ώρας ή σε περίπτωση που ο χρόνος για τις φάσεις 3 και 4 δεν επαρκεί και χρειάζεται μια μικρή παράταση να γίνει στην επόμενη διδακτική ώρα του μαθήματος στο 1<sup>ο</sup> δεκάλεπτο.

Αυτή η φάση υλοποιείται με ένα φύλλο αξιολόγησης το οποίο εξετάζει περισσότερο τη σχέση πυκνοτήτων διαφορετικών υλικών, και διαλυμάτων με διαφορετική περιεκτικότητα σε διαλυμένη ουσία.

Φύλλα εργασίας:

1. [aksiologisi.pdf](#)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.