

# Μελέτη των συνεπειών του στατικού ηλεκτρισμού: Υπακοή, Φιλία, Παράλογες αγάπες

**Βέλτιστο  
Σενάριο**

**Γνωστικό αντικείμενο:**

Φυσική (ΔΕ)

**Δημιουργός Σεναρίου:** Εμμανουήλ Κουσλόγλου (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: **«Μελέτη των συνεπειών του στατικού ηλεκτρισμού: Υπακοή, Φιλία, Παράλογες αγάπες»**.

Δημιουργήθηκε στις **07/10/2015 - 09:38** 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/11431>

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: Δεν υπάρχει
- 2η Φάση: [fyllo\\_ergasias\\_ggymnasiou\\_trivi-epagogi\\_ods.pdf](#)
- 3η Φάση: [fyllo\\_ergasias\\_2\\_ggymnasiou\\_trivi-epagogi\\_.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

Φυσική (ΔΕ) (Γυμνάσιο)

### Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Είναι δυνατό άψυχα αντικείμενα να υπακούν τις διαταγές μας; Μπορούν να αναπτύσουν μεταξύ τους φιλίες και αγάπες, ακόμη κι αν δεν ταιριάζουν μεταξύ τους; Την απάντηση δίνει ένα σενάριο διδακτικό (και όχι επιστημονικής φαντασίας), που φιλοδοξεί να συστήσει την έννοια του στατικού ηλεκτρισμού στους μαθητές της Γ' Γυμνασίου.

Κι επειδή ο στατικός ηλεκτρισμός είναι η ενότητα της Φυσικής που καλωσορίζει τους μαθητές της Γ' Γυμνασίου αμέσως μετά τα καλοκαιρινά τους μπάνια, τι πιο ωραίο από το να εφαρμοσθεί το σενάριο ταυτόχρονα σε δύο τάξεις διαφορετικών σχολείων! Έτσι αναπτύσσονται πιο ενδιαφέρουσες συζητήσεις, πιο ποικίλες ιδέες, αλλά και νέες, όχι φατσοβιβλιόπληκτες, γνωριμίες. Άλλωστε η πρώτη (καλή) εντύπωση πάντα μετράει.

Για την ιστορία, μία αρχική και πολύ πιο απλουστευμένη μορφή του σεναρίου αυτού υλοποιήθηκε ήδη από τον υπογράφοντα, με τη συνεργασία του 3ου Γυμνασίου Καβάλας και του Ελληνικού Γυμνασίου Φρανκφούρτης.

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.

## Γενική περιγραφή περιεχομένου

Η προτεινόμενη διδασκαλία αρθρώνεται σε τρεις φάσεις, συνολικά επτά δραστηριότητες, που βασίζονται στη χρήση απλών/καθημερινών υλικών αλλά και προσομοιώσεων.

Σ' αυτές τις δραστηριότητες διερευνώνται έννοιες όπως αυτές του ηλεκτρισμένου σώματος, της ηλεκτρικής δύναμης, ηλεκτρικών φορτίων και μελετώνται οι τρόποι ηλέκτρισης με τριβή και εξ επαγωγής.

Οι δραστηριότητες ακολουθούν την πορεία:

- Βασικές έννοιες του στατικού ηλεκτρισμού (ηλέκτριση, ηλεκτρική δύναμη, φορτία).
- Χαρακτηριστικά ηλεκτρικών δυνάμεων.
- Είδη φορτίων.
- Ηλέκτριση με τριβή και εξ επαγωγής.
- Δομή του ατόμου (συνοπτικά).
- Ηλεκτρικοί αγωγοί και μονωτές.
- Αναφορά στην αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.
- Ανασκόπηση για εμπέδωση όλων των παραπάνω με ένα επιπλέον πείραμα με απλά υλικά και μία νέα προσομοίωση.

## Διδακτικοί Στόχοι

- Να μπορούν οι μαθητές να διαχωρίσουν τους τρόπους ηλέκτρισης και να περιγράψουν απλά ηλ. φαινόμενα
- Να περιγράψουν την ηλέκτριση με τριβή και επαγωγή και να τις ερμηνεύουν σε μικροσκοπικό επίπεδο
- Να διακρίνουν τα σώματα σε αγωγούς και μονωτές και να περιγράψουν την ηλεκτρική συμπεριφορά τους
- Να χρησιμοποιούν επιστημονικές έννοιες για να περιγράψουν, να αναλύουν, να προβλέπουν ηλ. φαινόμενα
- Να χρησιμοποιήσουν προσομοιώσεις, ως εργαλεία διατύπωσης απόψεων και κοινωνικής αλληλεπίδρασης

## Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- Στατικός ηλεκτρισμός
- ηλέκτριση
- φορτία
- φόρτιση
- ηλεκτρικές δυνάμεις
- αγωγοί
- μονωτές
- απλά υλικά
- ηλεκτρόνια

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.

## Υλικοτεχνική υποδομή

A. Οι πειραματικές δραστηριότητες, μπορούν να πραγματοποιηθούν μέσα σε οποιαδήποτε αίθουσα διδασκαλίας. Είναι απαραίτητα:

- Ένα καλαμάκι
- Ένα πλαστικό μπουκάλι με καπάκι
- Ένα μπαλόνι
- Ένα άδειο μεταλλικό κουτάκι αναψυκτικό

B. Οι προσομοιώσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν είτε στο εργαστήριο πληροφορικής, είτε σε οποιαδήποτε αίθουσα διδασκαλίας, εφόσον οι μαθητές έχουν netbooks, οπότε χρησιμοποιούν ένα ανά ομάδα. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό, τότε το σενάριο απαιτεί την ύπαρξη βιντεο-προβολέα ή τηλεόρασης και τον συνδεδεμένο με αυτόν Η/Υ. Το σενάριο μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί σε όλες τις παραπάνω συνθήκες. Τα λογισμικά προσομοίωσης που χρησιμοποιούνται εκτελούνται στον φυλλομετρητή (αν υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο) ή κατεβασμένα στον (ή στους) Η/Υ.

Στην περίπτωση συνεργασίας δύο σχολείων και ταυτόχρονη εκτέλεση του σεναρίου από τους μαθητές τους απαιτούνται οπωσδήποτε:

- Σύνδεση ιντερνετ
- Λογισμικό τηλεδιάσκεψης (π.χ. Skype)
- Βιντεοπροβολέας ή τηλεόραση συνδεδεμένα με υπολογιστή

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

3 ώρες

## Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί

Γίνεται χρήση του λογισμικού προσομοιώσεων που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της επιστημονικής μελέτης: E. Petridou, D. Psillos, E. Hatzikraniotis, J. Viiri, (2009). Design and development of a microscopic model for polarization. Physics. Education, 44 (6), pp. 589-598.

## Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας

Μέτριας δυσκολίας

## Τύπος Διαδραστικότητας

Ενεργός μάθηση

## Επίπεδο Διαδραστικότητας

πολύ υψηλό

## Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα

12-15

## Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο

Γυμνάσιο

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: Υπακοή

**Χρονική Διάρκεια:** 30λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φ.Ε. ή Εργαστήριο Πληροφορικής

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

### 2η Φάση: Φιλία

**Χρονική Διάρκεια:** 75λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φ.Ε. ή Εργαστήριο Πληροφορικής

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

### 3η Φάση: Παράλογες αγάπες

**Χρονική Διάρκεια:** 30λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φ.Ε. ή Εργαστήριο Πληροφορικής

**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: Υπακοή

**Χρονική Διάρκεια:** 30λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φ.Ε. ή Εργαστήριο Πληροφορικής

## Δραστηριότητα 1η

Οι μαθητές συμμετέχουν προφορικά στη δραστηριότητα αυτή. Δεν χρησιμοποιούν ΦΕ.

Ο εκπαιδευτικός του σχολείου-1 εκτελεί ένα «ταχυδακτυλουργικό» σενάριο:

Α) Τοποθετεί οριζόντια ένα καλαμάκι πάνω σε ένα όρθιο, κλειστό, μπουκαλάκι νερού, με τρόπο ώστε το καλαμάκι να ισορροπεί. Στη συνέχεια καλεί έναν μαθητή να σταθεί μπροστά στο καλαμάκι και να ζητήσει από αυτό να περιστραφεί. Το καλαμάκι δεν υπακούει φυσικά κάτι που μας οδηγεί στο πιθανό συμπέρασμα ότι... το καλαμάκι είναι κουφό.

Β) Δοκιμάζει με δεύτερο μαθητή. Αυτή τη φορά ζητάει από τον μαθητή να πλησιάσει ένα δεύτερο καλαμάκι στην άκρη αυτού που βρίσκεται πάνω στο μπουκάλι, ώστε να δείξει σε αυτό προς τα πού πρέπει να περιστραφεί. Το καλαμάκι πάνω στο μπουκάλι και πάλι δεν υπακούει. Το εύκολο συμπέρασμα είναι, ότι το καλαμάκι είναι επιπλέον... τυφλό.

Γ) Καλεί τρίτο μαθητή, αλλά αυτή τη φορά αντικαθιστά πολύ γρήγορα το καλαμάκι που ισορροπούσε πάνω στο μπουκάλι με ένα άλλο ίδιου χρώματος, που έχει τρίψει κρυφά σε μάλλινη μπλούζα. Ζητάει από όλους τους υπόλοιπους μαθητές και των δύο σχολείων να ενώσουν τις φωνές τους, απαιτώντας από το καλαμάκι να περιστραφεί. Ταυτόχρονα δίνει στον μαθητή ένα καλαμάκι που προηγουμένως έχει τρίψει κρυφά στην πλαστική συσκευασία του. Καθώς επαναλαμβάνεται η προσπάθεια, το καλαμάκι πάνω στο μπουκάλι περιστρέφεται, καθώς έλκεται από το αυτό που κρατάει ο μαθητής.

Δ) Εξηγεί στους μαθητές, ότι την δεύτερη φορά αντικατέστησε τα καλαμάκια με άλλα, που προηγουμένως είχε τρίψει.

Ο εκπαιδευτικός δεν προχωράει στην πλήρη εξήγηση του πειράματος, αλλά το χρησιμοποιεί ως αφορμή ώστε να ξεκινήσει συζήτηση σχετικά με τον στατικό ηλεκτρισμό. Η συζήτηση που ακολουθεί εστιάζεται στα εξής σημεία:

1. Έννοια του ηλεκτρισμένου σώματος.
2. Έννοια της ηλεκτρικής δύναμης.
3. Οι ηλεκτρικές δυνάμεις ασκούνται από απόσταση.
4. Πρώτη παρατήρηση ότι οι ηλεκτρικές δυνάμεις είναι ελκτικές.

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.



## Δραστηριότητα 2η

Οι μαθητές συμμετέχουν προφορικά στη δραστηριότητα αυτή. Δεν χρησιμοποιούν ΦΕ.

Το πείραμα της 1<sup>ης</sup> Δραστηριότητας επαναλαμβάνεται από τον καθηγητή και τους μαθητές του σχολείου-2 αυτή τη φορά, αφού έχουν τριφτεί και τα δύο καλαμάκια στην πλαστική συσκευασία τους. Το αποτέλεσμα είναι ότι τώρα τα καλαμάκια απωθούνται, προς έκπληξη όλων! Ο εκπαιδευτικός του σχολείου-1 μπορεί να εκτελέσει ταυτόχρονα το πείραμα με τα καλαμάκια που έχει τρίψει, το ένα σε μάλλινο ύφασμα και το άλλο στην πλαστική συσκευασία του, για να θυμίσει ότι αυτά έλκονται!

Η συζήτηση που ακολουθεί εστιάζεται τώρα στα εξής σημεία:

1. Παρατήρηση ότι οι ηλεκτρικές δυνάμεις μπορεί να είναι και απωστικές.
2. Έννοια του ηλεκτρικού φορτίου.
3. Είδη φορτίων.
4. Αναφορά στην ηλέκτριση με τριβή.
5. Αναφορά στην αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.

Φύλλα εργασίας:

## 2η Φάση: Φιλία

**Χρονική Διάρκεια:** 75λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φ.Ε. ή Εργαστήριο Πληροφορικής

### Δραστηριότητα 3η

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και παραλαμβάνουν το φύλλο εργασίας 1. Καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις κλειστού τύπου, να προβλέψουν φαινόμενα που σχετίζονται με θέματα αγωγών/μονωτών και ηλέκτρισης εξ επαγωγής και στη συνέχεια να καταγράψουν πολύ συνοπτικά τον λόγο που επέλεξαν τις συγκεκριμένες απαντήσεις. Με αυτόν τον τρόπο υποχρεώνονται να καταγράψουν την αίσθησή τους και να νιώσουν ενδεχομένως την πρώτη αμφισβήτηση της απάντησής τους, εφόσον αυτή βασίστηκε σε εναλλακτικές ιδέες τους και όχι σε επιστημονικά δεδομένα.

Καλούνται ενδεικτικά δύο ομάδες, μία από κάθε σχολείο, να συζητήσουν σύντομα μεταξύ τους τις απαντήσεις που έχουν καταγράψει. Συντονίζει ο εκπαιδευτικός του σχολείου-1.

### Δραστηριότητα 4η

Οι μαθητές ανοίγουν το λογισμικό Α.Π.Θ. από το δικτυακό τόπο [users.sch.gr/kusman](http://users.sch.gr/kusman) --> Α.Π.Θ. και εκτελούν

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.

την προσομοίωση που αφορά στην ηλεκτρίση με τριβή, σύμφωνα με τις οδηγίες του Φ.Ε.

Στη συνέχεια καλούνται να διορθώσουν τις σχετικές απαντήσεις που είχαν δώσει στη 3<sup>η</sup> δραστηριότητα και να δικαιολογήσουν εκ νέου τις απαντήσεις τους.

Καλούνται ενδεικτικά δύο άλλες ομάδες, μία από κάθε σχολείο, να συζητήσουν σύντομα μεταξύ τους τις απαντήσεις που έχουν καταγράψει. Η συζήτηση εστιάζεται στο θέμα των ηλεκτρικών αγωγών/μονωτών. Συντονίζει ο εκπαιδευτικός του σχολείου-2. Τελικά καταγράφονται οι σωστές απόψεις στα Φ.Ε. ή διορθώνονται τα πιθανά λάθη.

### Δραστηριότητα 5η

Οι μαθητές ανοίγουν το ίδιο λογισμικό. Αυτή τη φορά εκτελούν προσομοίωση που αφορά στην ηλεκτρίση εξ επαγωγής. Παρατηρούν τι συμβαίνει κατά την ηλεκτρίση εξ επαγωγής και στη συνέχεια καλούνται να διορθώσουν τις σχετικές απαντήσεις που είχαν δώσει στην 3η δραστηριότητα και να δικαιολογήσουν εκ νέου τις απαντήσεις τους.

Δύο άλλες ομάδες συζητούν μεταξύ τους υπό το συντονισμό του εκπαιδευτικού του σχολείου-1. Η συζήτηση εστιάζεται στα θέματα:

1. Ηλέκτριση εξ επαγωγής
2. Δομή του ατόμου (συνοπτικά)

Φύλλα εργασίας:

1. [fyllo\\_ergasias\\_ggymnasioy\\_trivi-epagogi\\_ods.pdf](#)

## 3η Φάση: Παράλογες αγάπες

**Χρονική Διάρκεια:** 30λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φ.Ε. ή Εργαστήριο Πληροφορικής

### Δραστηριότητες 6η και 7η

Οι μαθητές μελετούν πειραματικά και με τη βοήθεια προσομοίωσης του πανεπιστημίου του Colorado (PhET) διαδοχικά, το πώς ένα φορτισμένο μπαλόνι κολλάει στον τοίχο και το πώς αυτό μπορεί να έλξει ένα άδειο μεταλλικό κουτάκι αναψυκτικού. Στη συνέχεια απαντούν σε σχετικές ερωτήσεις.

Στην ουσία πρόκειται για φάση εμπέδωσης των γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκομίσει οι μαθητές πάνω στις διαδικασίες ηλεκτρίσης.

Φύλλα εργασίας:

1. [fyllo\\_ergasias\\_2\\_ggymnasioy\\_trivi-epagogi .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.