# ΑΝΑΚΛΑΣΗ, ΔΙΑΘΛΑΣΗ, ΟΛΙΚΗ ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

**Βέλτιστο Σενάριο**

**Γνωστικό αντικείμενο:**

Φυσική (ΔΕ)

**Δημιουργός Σεναρίου:** ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΧΑΡΑΤΖΟΠΟΥΛΟΣ (Εκπαιδευτικός)
**Έλεγχος Σεναρίου με τα Προγράμματα Σπουδών**: ΚΕΡΑΜΙΔΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ (Σχολικός Σύμβουλος)
**Έλεγχος Επιστημονικής Επάρκειας Σεναρίου:** ΚΑΛΚΑΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (Συντονιστής)

**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: **«ΑΝΑΚΛΑΣΗ, ΔΙΑΘΛΑΣΗ, ΟΛΙΚΗ ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ »**.

Δημιουργήθηκε στις **08/31/2015 - 03:00** 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 χαρακτηρισθεί 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/7647**

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

**Υποδειγματικά Σενάρια:** Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια που έχουν προκύψει από επιστημονικές επιτροπές εμπειρογνωμόνων (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» - MIS: 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, Φιλόλογος, Σύμβουλος Α' Υ.ΠΟ.ΠΑΙ.Θ.
**Υπεύθυνος Υποέργου 1:** Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλόλογος, 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, Φιλόλογος, Εισηγήτρια Ι.Ε.Π.

# Φύλλα Εργασίας Σεναρίου

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

- 1η Φάση: fyllo_ergasias_1.docx
- 2η Φάση: fyllo_ergasias_2.docx
- 3η Φάση: Δεν υπάρχει
- 4η Φάση: roymprika_eteroaxiologisis_gia_ta_peiramata.docx , fylla_axiologisis_fasi_3.docx , test_optiki.doc

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 Σεναρίου

## Γνωστικό Αντικείμενο

Φυσική (ΔΕ) (Γενικό Λύκειο)

## Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Το κεφάλαιο της Οπτικής, με πολλές και ενδιαφέρουσες εφαρμογές στην καθημερινή μας ζωή, διδάσκεται ελάχιστα στο πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος σπουδών της Φυσικής και στις δύο επιμέρους βαθμίδες της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Γυμνάσιο, Λύκειο). Για τον λόγο αυτόν οι μαθητές αγνοούν π.χ. βασικά στοιχεία των θεωριών που έχουν διατυπωθεί για τη φύση του φωτός, αδυνατούν ή δυσκολεύονται να ερμηνεύσουν στοιχειωδώς τα βασικά φαινόμενα που έχουν σχέση με την διάδοση του φωτός στα διάφορα οπτικά μέσα, όπως ανάκλαση (κατοπτρική και διάχυση), διάθλαση, ολική ανάκλαση, διασκεδασμός κ.λ.π. παρά το γεγονός, ότι όλα αυτά τα φαινόμενα συμβαίνουν κάθε στιγμή στον κόσμο που μας περιβάλλει. Λίγοι μαθητές αντιλαμβάνονται την διάδοση του φωτός σύμφωνα με το επιστημονικό πρότυπο (Stead & Osborne,1979). Κατά κύριο λόγο η ιδέα του φωτός που κινείται είναι μάλλον ξένη στους μαθητές και μάλλον σπάνια θα βρούμε μαθητές να την χρησιμοποιούν ακόμη και όταν θεωρούν το φως ως μια οντότητα εντοπισμένη στο χώρο (Guesne, 1985). Όσον αφορά στο χρόνο διάδοσης του φωτός, φαίνεται ότι το μεγαλύτερο μέρος των μαθητών, σύμφωνα με τον Piaget, θεωρεί την διάδοση αυτόματη και αντίστοιχα την ταχύτητα διάδοσης άπειρη (Ραβάνης,1991). Όσον αφορά στην ανάκλαση, η πρώτη αναφορά του φαινομένου γίνεται κατα την εξήγηση της δημιουργίας των σκιών (Guesne, 1985; Feher & Rice,1988), ενω κατά τη διερεύνηση των απόψεων των μαθητών για την ανάκλαση εμφανίστηκαν απόψεις βασισμένες στην ταύτιση του φωτός με την πηγή του (Guesne, 1985). Οι μαθητές που ρωτήθηκαν μπορούσαν να περιγράψουν μόνο το αποτέλεσμα του φωτός πάνω στο αντικείμενο στο οποίο κατευθυνόταν. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό των εξηγήσεων που έδωσαν οι μαθητές είναι ότι το φως δεν ανακλάται σε υλικό όπως το χαρτί αλλά ανακλάται στο γυαλί (Διάχυση-Κατοπτρική Ανάκλαση) (Guesne, 1984-85). Τέλος σχετικά με το χρώμα, οι μαθητές πιστεύουν, ότι είναι ιδιότητα του αντικειμένου ανεξάρτητη από την πηγή του φωτός ή τον δέκτη και ότι το χρώμα μένει αναλλοίωτο κάτω από το λευκό φως (Feher & Rice, 1992; Guesne, 1985; Reiner, 1992).

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.
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ · Ευρωπαϊκή Ένωση Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο · ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ επένδυση στην κοινωνία της γνώσης · ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ · Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης · ΕΣΠΑ 2007-2013 · ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ · ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ · ΙΕΠ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

## Γενική περιγραφή περιεχομένου

Μέσω του σεναρίου προσεγγίζονται τα φαινόμενα της Ανάκλασης, Διάθλασης και Ολικής Ανάκλασης. Στο πλαίσιο της υλοποίησης οι μαθητές καλούνται να εκτελέσουν απλά πειράματα οπτικής αλλά και εικονικά πειράματα, που υποστηρίζουν την εμπέδωση των εννοιών και την κατανόηση των φαινομένων. Η υλοποίηση του σεναρίου βασίζεται στο μοντέλο της Διερευνητικής Μάθησης και περιλαμβάνει 4 φάσεις. Οι φάσεις του σεναρίου είναι:

α. Αφόρμηση-Εναύσματα ενδιαφέροντος.

β. Εκτέλεση πραγματικών και εικονικών πειραμάτων.

γ. Συζήτηση σε ομάδες και στην ολομέλεια της τάξης.

δ. Αξιολόγηση.

## Διδακτικοί Στόχοι

- Να ορίζουν τι είναι ανάκλαση και τι διάθλαση του φωτός και να διατυπώνουν τους νόμους τους.
- Να διακρίνουν την κατοπτρική ανάκλαση από την διάχυση.
- Να ορίζουν τον δείκτη διάθλασης ενος διαφανούς υλικού
- Με βάση την τιμή του δείκτη διάθλασης να χαρακτηρίζουν τα διαφανή υλικά (οπτικά πυκνότερο-αραιότερο)
- Να αναφέρουν τις προϋποθέσεις και εφαρμογές της ολικής ανάκλασης.

## Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- Οπτική
- ανάκλαση
- διάθλαση
- Ολική Ανάκλαση

## Υλικοτεχνική υποδομή

Α. Για την εκτέλεση των πειραμάτων
-Δείκτης Laser
-Ένα βαζάκι μαγειρική σόδα ή τάλκ
-Επίπεδος καθρέπτης
-Γυάλινο πρίσμα
-Διαφανής γυάλινη λεκάνη (από τον εξοπλισμό του σχολικού εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών)
Β. Για τις προσομοιώσεις
-Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
-Προβολέας ή Διαδραστικός Πίνακας

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.
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
Ευρωπαϊκή Ένωση Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΣΠΑ 2007-2013 ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

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

2 ώρες

**Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί**

Οι προσομοιώσεις-εικονικά πειράματα, που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο του σεναρίου έχουν ληφθεί από τον ιστοχώρους Φωτόδεντρο (www.photodentro.edu.gr/) και www.seilias.gr (ο δημιουργός επιτρέπει την χρήση των προσμοιώσεων που φέρουν το όνομά του, αρκει να μην αλλαχτούν τα σύμβολα)

**Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας**

Μέτριας δυσκολίας

**Τύπος Διαδραστικότητας**

Συνδυασμός παθητικής και ενεργητικής μάθησης

**Επίπεδο Διαδραστικότητας**

υψηλό

**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: Αφόρμηση και εναύσματα ενδιαφέροντος.

**Χρονική Διάρκεια:** 10λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

## 2η Φάση: Πραγματικά - Εικονικά πειράματα

**Χρονική Διάρκεια:** 25λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. Ανάκλαση (Κατοπτρική, Διάχυση) - Διάθλαση - Ολική Ανάκλαση

## 3η Φάση: Συζήτηση

**Χρονική Διάρκεια:** 10λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

## 4η Φάση: Αξιολόγηση

**Χρονική Διάρκεια:** 45λεπτά

**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.

**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: Αφόρμηση και εναύσματα ενδιαφέροντος.

**Χρονική Διάρκεια:** 10λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

Κατά τη φάση της αφόρμησης και των εναυσμάτων ενδιαφέροντος, δίνονται στους μαθητές τα σχετικά ερεθίσματα  για την ενεργό συμμετοχή τους στην όλη διαδικασία και διατυπώνονται τα ερευνητικά ερωτήματα.

Οι μαθητές στη φάση αυτή χωρίζονται σε ομάδες των 4 ατόμων και σε κάθε ομάδα ανά 2 άτομα δίνεται ένα φύλλο εργασίας.

Φύλλα εργασίας:

1. fyllo_ergasias_1.docx

# 2η Φάση: Πραγματικά - Εικονικά πειράματα

**Χρονική Διάρκεια:** 25λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

**Εκτέλεση από τους μαθητές απλών πειραμάτων οπτικής:**

Η κάθε ομάδα μαθητών εκτελεί από ένα απλό πείραμα οπτικής χρησιμοποιώντας ένα laser εκπομπής μονοχρωματικής λεπτής δέσμης φωτός και απλά υλικά, όπως ένα επίπεδο κάτοπτρο (επίδειξη ανάκλασης του φωτός), ένα διαφανές δοχείο γεμάτο με νερό από τον εργαστηριακό εξοπλισμό του σχολικού εργαστηρίου (διάθλαση), ένα τριγωνικό πρίσμα επίσης από τον εργαστηριακό εξοπλισμό του σχολικού εργαστηρίου (ολική ανάκλαση).

**Παρουσίαση προσομοιώσεων:**

Μετά την εκτέλεση κάθε πειραματικής δραστηριότητας από τους μαθητές ο διδάσκων παρουσιάζει μια αντίστοιχη προσομοίωση, ενσωματωμένη σε μια παρουσίαση power point. Για την ανάκλαση, τη διάθλαση και την ολική ανάκλαση χρησιμοποιήθηκαν προσομοιώσεις απο τον ιστοχώρο **Φωτόδεντρο (www.photodentro**.edu.gr) Την όλη παρουσίαση ακολουθεί συζήτηση με στόχο την εξήγηση του φαινομένου, την διατύπωση του ορισμού του, των νόμων που το διέπουν και των προϋποθέσεων κάτω από τις οποίες αυτό συμβαίνει. Ακολουθεί ο μαθηματικός φορμαλισμός που συνοδεύει το αντίστοιχο φαινόμενο.

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.

fyllo_ergasias_2.docx

1. **Ανάκλαση (Κατοπτρική, Διάχυση) - Διάθλαση - Ολική Ανάκλαση**

   **Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 103

   **Υπερσύνδεσμος:** http://aesop.iep.edu.gr/node/7647/635#9608

# 3η Φάση: Συζήτηση

**Χρονική Διάρκεια:** 10λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

Οι ομάδες ανταλλάσσουν μεταξύ τους τα αποτελέσματα που έχουν βρει, κάνουν τις απαραίτητες συγκρίσεις και συζητούν στην ολομέλεια της τάξης τα συμπεράσματά τους. Επίσης ο διδάσκων προκαλεί μια γενικότερη συζήτηση για τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα και τα όρια του πραγματικού καθώς επίσης και τα αντίστοιχα του εικονικού πειράματος.

Φύλλα εργασίας:

# 4η Φάση: Αξιολόγηση

**Χρονική Διάρκεια:** 45λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

Η αξιολόγηση των μαθητών περιλαμβάνει τρεις φάσεις. Η κάθε φάση έχει τη δική της βαρύτητα στον τελικό βαθμό. Συγκεκριμένα:

| **1η ΦΑΣΗ** | |
|---|---|
| Τίτλος | Πραγματικό εργαστήριο |
| Αντικείμενο αξιολόγησης | Επίδειξη πειράματος |
| Τεχνική αξιολόγησης | Ρουμπρίκα Αξιολόγησης από τον εκπαιδευτικό. |
| Κριτήρια αξιολόγησης | Συμμετοχή, υπευθυνότητα, συμπεριφορά |

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.

| | |
|---|---|
| Βαρύτητα αξιολόγησης | 30% |

| **2η ΦΑΣΗ** | |
|---|---|
| Τίτλος | Τεστ |
| Αντικείμενο αξιολόγησης | Γνώσεις, δεξιότητες |
| Τεχνική αξιολόγησης | Αξιολόγηση από τον εκπαιδευτικό με προκαθορισμένη μοριοδότηση. |
| Κριτήρια αξιολόγησης | Έλεγχος απαντήσεων |
| Βαρύτητα αξιολόγησης | 50% |

| **3η ΦΑΣΗ** | |
|---|---|
| Τίτλος | Πραγματικό Εργαστήριο-Προσομοίωση |
| Αντικείμενο αξιολόγησης | Συμμετοχή στην ομάδα και στην ολομέλεια, συνεργασία |
| Τεχνική αξιολόγησης | Ρουμπρίκα αυτοαξιολόγησης με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. |
| Κριτήρια αξιολόγησης | Τήρηση κανόνων συνεργασίας, εκπλήρωση του ρόλου μέσα στην ομάδα και στην ολομέλεια, ικανότητα εξαγωγής ορθών συμπερασμάτων, ολοκλήρωση καθηκόντων, συνέπεια, παροχή βοήθειας, επίλυση συγκρούσεων, αποδοχή κριτικής. |
| Βαρύτητα αξιολόγησης | 20% |

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.

Φύλλα εργασίας:

1. roymprika_eteroaxiologisis_gia_ta_peiramata.docx
2. fylla_axiologisis_fasi_3.docx
3. test_optiki.doc

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.