

Η διάθλαση του φωτός με ανακαλυπτική προσέγγιση

Βέλτιστο Σενάριο

Γνωστικό αντικείμενο:

Φυσική (ΔΕ)

Δημιουργός Σεναρίου: Αργύριος Πάσχος (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: **«Η διάθλαση του φωτός με ανακαλυπτική προσέγγιση»**.

Δημιουργήθηκε στις **09/25/2015 - 18:05** 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/22119>

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» - 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.Π.Ο.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.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Υπεύθυνος Υποέργου 1: Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.Ο.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.Ο.ΠΑΙ.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: [refraction_part_1.pdf](#)
- 2η Φάση: [refraction_part_1.pdf](#)
- 3η Φάση: [refraction_part_2.pdf](#) , [lab_refraction1.xlsx](#)
- 4η Φάση: [refraction_part_3.pdf](#) , [lab_refraction2.xlsx](#)
- 5η Φάση: [refraction_part_4.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.

Γενική Περιγραφή Σεναρίου

Γνωστικό Αντικείμενο

Φυσική (ΔΕ) (Γενικό Λύκειο)

Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Οι μαθητές από μικρή ηλικία έχουν δυσκολία στο να αντιληφθούν το φως ως μία ανεξάρτητη οντότητα και τείνουν να το συγχέουν με την πηγή του και το αποτέλεσμα (Driver et al, Making Sense of Secondary Science, Routledge, 1994). Αυτό δημιουργεί δυσκολίες στην κατανόηση φαινομένων όπως είναι η διάθλαση του φωτός. Στην Β' Λυκείου, στο μάθημα της Φυσικής Γενικής Παιδείας περιέχεται το κεφάλαιο για το φως, με ενότητα για την διάθλαση (το οποίο θα διατηρηθεί με κάποιες τροποποιήσεις και στο ψηφισμένο πρόγραμμα σπουδών Φυσικής (ΦΕΚ 184, 23/1/2015)), όπου η διάθλαση περιγράφεται χωρίς αναφορά στο νόμο του Snell. Η ίδια ενότητα διδάσκονταν για χρόνια στη Φυσική Γενικής Παιδείας της Γ' Λυκείου, όπου η δυσκολία που αναφέρθηκε παραπάνω γινόταν αισθητή. Απαιτείται μία διαφορετική προσέγγιση από την απλή περιγραφή του φαινομένου και την παρουσίαση παραδειγμάτων και επιδείξεων.

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

Το συγκεκριμένο σενάριο είναι σχεδιασμένο για το μάθημα της Φυσικής Γενικής Παιδείας Β' Λυκείου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο τόσο για το τρέχον αναλυτικό πρόγραμμα, όσο και για το ψηφισθέν τον Ιανουάριο του 2015 (ΦΕΚ 184, 23/1/2015, σελ. 2819) μια και τόσο το ένα όσο και το άλλο περιλαμβάνουν την διάθλαση ως διδακτικό αντικείμενο, με την ίδια φιλοσοφία: Να κατανοήσουν οι μαθητές την διάθλαση ως φαινόμενο και να προβλέπουν τους παράγοντες που την επηρεάζουν (χωρίς να αναφερθεί υποχρεωτικά ο νόμος του Snell).

Το σενάριο στοχεύει στο να εξοικειωθούν με την διάθλαση ως φαινόμενο (στόχος 1), κάτι το οποίο επιτυγχάνεται τόσο με το έναυσμα όσο και με την φάση 2, όπου παρακολουθούν την διάθλαση ποιοτικά, αλλά και εκτίθενται στους βασικούς, απλούς ορισμούς. Για να επιτευχθεί η ενεργή συμμετοχή, δεν τους δίνονται οι ορισμοί, αλλά αυτοί δημιουργούνται από κάθε ομάδα με τη βοήθεια αναφορών και του 2ου μέρους του φύλλου εργασίας (κάτι που επιτυγχάνει να αποτρέψει τους μαθητές από την επίκληση του σχολικού βιβλίου και του εκπαιδευτικού ως μοναδικών πηγών της γνώσης).

Η εξοικείωση βαθύνει με την βοήθεια των φάσεων 3 και 4 που είναι οι δύο προσομοιώσεις πειραμάτων. Εδώ, από τη μια οι μαθητές εκτίθενται σε πιο ποσοτικά στοιχεία του φαινομένου και από την άλλη εξασκούνται στην επιστημονική/ανακαλυπτική μέθοδο με τη διατύπωση υπόθεσης, την εκτέλεση του πειράματος (προσομοίωσης) και τον έλεγχο της υπόθεσης μέσω του αποτελέσματος (στόχος 3) (είναι και βασικό μέρος της φιλοσοφίας του νέου αναλυτικού προγράμματος της φυσικής). Για να φτάσουν σε αυτό το σημείο πρέπει πρώτα να σχεδιάσουν γραφική παράσταση από τα πειραματικά τους δεδομένα, το οποίο μπορούν να κάνουν με έναν από 3 τρόπους (απευθείας στο φύλλο εργασίας, με αρχείο λογιστικού φύλλου που τους δίνεται έτοιμο, ή με το online εργαλείο Desmos) (στόχος 2).

Η συζήτηση που ακολουθεί στο τέλος των φάσεων 2 και 3, σε συνδυασμό με μέρος της φάσης 5 (4ο μέρος του φύλλου εργασίας) βοηθούν στο να ικανοποιηθεί ο στόχος 4, που είναι η πρόβλεψη της επίδρασης δύο παραγόντων στην γωνία διάθλασης, ενώ επεκτείνουν και το στόχο 3, δίνοντας μία εικόνα για το πως προκύπτει μία νέα επιστημονική θεωρία.

Η ανακεφαλαίωση, με διαδραστικές ερωτήσεις, σύντομη παρουσίαση του τι μάθαμε και ανάθεση εργασιών ολοκληρώνει το μάθημα - σενάριο.

Το σενάριο πραγματοποιείται άνετα στη διάρκεια μίας 45λεπτης διδακτικής ώρας με προϋποθέσεις την αποφυγή χρονοτριβής και την εξοικείωση των μαθητών με τον χώρο και τον εξοπλισμό που υπάρχει σε αυτόν.

Μπορεί να πραγματοποιηθεί, με σειρά προτίμησης, σε:

- 1) Εργαστήριο Φυσικής με έναν υπολογιστή ανά ομάδα
- 2) Εργαστήριο Πληροφορικής
- 3) Εργαστήριο Φυσικής με τον προτζέκτορα ή διαδραστικό πίνακα και τα φύλλα εργασίας
- 4) Σε οποιαδήποτε αίθουσα με προτζέκτορα ή διαδραστικό πίνακα

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.

Βιβλιογραφία:

- Christian, W., & Belloni, M. (2001). *Physlets: Teaching Physics with Interactive Curricular Material*. New Jersey: Pearson Education.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (2008). *Making Sense of Secondary Science, Research Into Children's Ideas*. Abingdon: Routledge-Falmer.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards*. Washington: National Academy Press.
- National Research Council. (2003). *National Science Education Standards*. Washington: National Academy Press.
- PhET, <http://phet.colorado.edu/el/>. (2014).

Διδακτικοί Στόχοι

- Να εξοικειωθούν με το φαινόμενο της διάθλασης
- Να σχεδιάζουν γραφικές παραστάσεις από πειραματικά δεδομένα
- Να εξοικειωθούν με τη ανακαλυπτική μέθοδο (φαινόμενο-πρόβλεψη – επιβεβαίωση – συμπεράσματα).
- Να ανακαλύψουν την εξάρτηση της γωνίας διάθλασης από την γωνία πρόσπτωσης και το δείκτη διάθλασης

Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- διάθλαση
- ανακαλυπτική μάθηση
- γραφικές παραστάσεις

Υλικοτεχνική υποδομή

Υπολογιστές ανά ομάδα (σε Εργαστήριο Φυσικής ή Πληροφορικής), διαδραστικός πίνακας ή προτζέκτορας, υλικά για επιδείξεις (δεν είναι απολύτως απαραίτητα), φύλλα εργασίας

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

1 ώρα

Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί

University of Colorado, Creative Commons (για την κύρια προσομοίωση)

Τυπικές άδειες YouTube (για τα βίντεο)

Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας

Μέτριας δυσκολίας

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.

Τύπος Διαδραστικότητας

Ενεργός μάθηση

Επίπεδο Διαδραστικότητας

πολύ 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: Έναυσμα (επίδειξη νομίσματος που εμφανίζεται)

Χρονική Διάρκεια: 4λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Φυσικής (εάν έχει υπολογιστές ίσους σε πλήθος με τις ομάδες) ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Το νόμισμα που εμφανίζεται - Γιατί;

2η Φάση: Παρουσίαση διάθλασης και ορισμοί

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Φυσικής (εάν έχει υπολογιστές ίσους σε πλήθος με τις ομάδες) ή Εργαστήριο Πληροφορικής (συνέχεια από φάση 1)

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Διάθλαση φωτός στο γυαλί
2. Ορισμοί σχετικά με την διάθλαση

3η Φάση: Πείραμα 1: Δείκτης διάθλασης

Χρονική Διάρκεια: 12λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Φυσικής (αν υπάρχουν υπολογιστές ανά ομάδα) ή Εργαστήριο Πληροφορικής (συνέχεια από προηγούμενη φάση)

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.

Διάθλαση του φωτός
2. Γραφική παράσταση

4η Φάση: Πείραμα 2: Γωνία πρόσπτωσης

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Φυσικής (αν υπάρχουν υπολογιστές ανά ομάδα) ή Εργαστήριο Πληροφορικής (συνέχεια από προηγούμενη φάση)

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Διάθλαση του φωτός
2. Γρήγορος σχεδιασμός γραφικής παράστασης

5η Φάση: Συζήτηση/ανακεφαλαίωση

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Φυσικής (αν υπάρχει υπολογιστής σε κάθε ομάδα) ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Ερώτηση 1-Αντιστοίχιση
2. Ερώτηση 2
3. Ερώτηση 3
4. Ανακεφαλαίωση

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 (επίδειξη νομίσματος που εμφανίζεται)

Χρονική Διάρκεια: 4λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Φυσικής (εάν έχει υπολογιστές ίσους σε πλήθος με τις ομάδες) ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει το βίντεο (στον προτζέκτορα ή διαδραστικό πίνακα) διατυπώνοντας την ερώτηση: "Γιατί εμφανίζεται το νόμισμα στο ποτήρι όταν προσθέτουμε νερό;" (Εναλλακτικά, οι μαθητές παρακολουθούν το βίντεο online). Οι μαθητές ανά ομάδες πρέπει να διατυπώσουν μία απάντηση την οποία θα δηλώσουν σε 1 λεπτό μετά από την θέαση του βίντεο. Ο εκπαιδευτικός γράφει τις απαντήσεις ανά ομάδα στον πίνακα (πρέπει να υπάρχει χώρος για να γράψει κανείς στην οθόνη ή σε δεύτερο μικρότερο-κλασσικό πίνακα).

Αντί του βίντεο είναι δυνατό να εκτελεστεί το πείραμα σαν επίδειξη ή ακόμα και ομαδικά (αλλά για συντόμευση της διαδικασίας σε κάθε πάγκο εργασίας απαιτείται να υπάρχει κέρμα, αδιαφανές πλαστικό ποτήρι και δοχείο γεμάτο νερό)

Δεν αναμένεται οι απαντήσεις να είναι πλήρεις, αλλά έτσι κι αλλιώς πρόκειται για το έναυσμα.

Φύλλα εργασίας:

1. [refraction_part_1.pdf](#)

1. Το νόμισμα που εμφανίζεται - Γιατί;

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 68

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3626#22124>

Διευκρίνιση: Δεν είναι απαραίτητη η θέαση του βίντεο αλλά μπορεί να υποκατασταθεί από επίδειξη (από τον διδάσκοντα ή ανά ομάδες - απαιτούνται κέρμα, αδιαφανές ποτήρι και ποτήρι ζέσεως με νερό)

Σχόλιο: Πολλές απαντήσεις θα έχουν να κάνουν με το φως αλλά θα δείχνουν την σύγχυση και την ανάκληση ημιτελών πληροφοριών.

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.

2η Φάση: Παρουσίαση διάθλασης και ορισμοί

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Φυσικής (εάν έχει υπολογιστές ίσους σε πλήθος με τις ομάδες) ή Εργαστήριο Πληροφορικής (συνέχεια από φάση 1)

Οι μαθητές παρακολουθούν το βίντεο online (ή ο εκπαιδευτικός το παρουσιάζει στον προτζέκτορα ή διαδραστικό πίνακα).

Στη συνέχεια, αναθέτει στις ομάδες να αναζητήσουν στο διαδίκτυο ή το σχολικό βιβλίο τους ορισμούς για το οπτικό μέσο, την διάθλαση, τον δείκτη διάθλασης και τις γωνίες διάθλασης και πρόσπτωσης (έχουν ήδη παρουσιαστεί με λεπτομέρειες στο τρίλεπτο βίντεο). Αυτή η εργασία θα βοηθήσει την ολοκλήρωση των δύο επόμενων, κύριων, φάσεων του σεναρίου.

Φύλλα εργασίας:

1. [refraction part 1.pdf](#)

1. Διάθλαση φωτός στο γυαλί

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 68

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3627#22497>

Διευκρίνιση: Το βίντεο παρουσιάζει το φαινόμενο της διάθλασης

Σχόλιο: Είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί και σε μορφή επίδειξης ή και ομαδικά (απαιτείται συνδυασμός λέιζερ ή ray box/ορθογώνιο κομμάτι perspex ανά ομάδα)

2. Ορισμοί σχετικά με την διάθλαση

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 80

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3627#22715>

3η Φάση: Πείραμα 1: Δείκτης διάθλασης

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.

Χρονική Διάρκεια: 12λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Φυσικής (αν υπάρχουν υπολογιστές ανά ομάδα) ή Εργαστήριο Πληροφορικής (συνέχεια από προηγούμενη φάση)

Στο φύλλο εργασίας (2ο μέρος - Πείραμα 1) οι μαθητές, ανά ομάδες, σημειώνουν μία υπόθεση-πρόβλεψη (με αιτιολόγηση) για το πως η μεταβολή του δείκτη διάθλασης θα επηρεάσει τη γωνία διάθλασης. Η αιτιολόγηση δεν είναι απαραίτητο να είναι απόλυτα σωστή, αλλά πρέπει να δείχνει μία προσπάθεια υποστήριξης της υπόθεσης με επιστημονικά εύλογα επιχειρήματα (με βάση τις γνώσεις των μαθητών).

Στη συνέχεια χρησιμοποιούν την προσομοίωση για να μεταβάλλουν τον δείκτη διάθλασης (ανεξάρτητη μεταβλητή) και καταγράφουν τόσο αυτόν όσο και την προκύπτουσα γωνία διάθλασης (εξαρτημένη μεταβλητή).

Σχεδιάζουν την γραφική παράσταση στην περιοχή με το χαρτί μιλιμετρέ του φύλλου εργασίας (ή καλύτερα στο αρχείο Excel και στη συνέχεια αντιγράφουν το γενικό σχήμα στο φύλλο εργασίας).

Κρίνουν εάν η υπόθεσή τους επαληθεύθηκε ή όχι και σημειώνουν στο φύλλο εργασίας.

Φύλλα εργασίας:

1. [refraction_part_2.pdf](#)
2. [lab_refraction1.xlsx](#)

1. Διάθλαση του φωτός

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3628#22128>

Διευκρίνιση: Η προσομοίωση, με τη βοήθεια της εικόνας στο φύλλο εργασίας, εκτελείται χωρίς προβλήματα (πρέπει να πατηθεί το σύμβολο "play" στην κεντρική εικόνα για να ξεκινήσει η προσομοίωση)

Σχόλιο: Είναι προτιμότερο να έχει εγκατασταθεί πλήρως το πακέτο από το phet στον κάθε υπολογιστή, ενώ είναι κρίσιμο να έχει ελεγχθεί η ύπαρξη της τελευταίας έκδοσης της Java.

2. Γραφική παράσταση

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3628#22753>

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.

Διευκρίνιση: Η γραφική παράσταση μπορεί να γίνει απευθείας στο φύλλο εργασίας, ή με τη βοήθεια του αρχείου Excel, ή με τη βοήθεια του online εργαλείου desmos (με επιλογή "insert table")

4η Φάση: Πείραμα 2: Γωνία πρόσπτωσης

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Φυσικής (αν υπάρχουν υπολογιστές ανά ομάδα) ή Εργαστήριο Πληροφορικής (συνέχεια από προηγούμενη φάση)

Στο φύλλο εργασίας (3ο μέρος - Πείραμα 2) οι μαθητές, ανά ομάδες, σημειώνουν μία υπόθεση-πρόβλεψη (με αιτιολόγηση) για το πως η μεταβολή της γωνίας πρόσπτωσης θα επηρεάσει τη γωνία διάθλασης. Η αιτιολόγηση δεν είναι απαραίτητο να είναι απόλυτα σωστή, αλλά πρέπει να δείχνει μία προσπάθεια υποστήριξης της υπόθεσης με επιστημονικά εύλογα επιχειρήματα (με βάση τις γνώσεις των μαθητών).

Στη συνέχεια χρησιμοποιούν την προσομοίωση για να μεταβάλλουν την γωνία πρόσπτωσης (ανεξάρτητη μεταβλητή) και καταγράφουν τόσο αυτήν όσο και την προκύπτουσα γωνία διάθλασης (εξαρτημένη μεταβλητή).

Σχεδιάζουν την γραφική παράσταση στην περιοχή με το χαρτί μιλιμετρέ του φύλλου εργασίας (ή καλύτερα στο αρχείο Excel ή στο online εργαλείο σχεδιασμού γραφικών παραστάσεων desmos και στη συνέχεια αντιγράφουν το γενικό σχήμα στο φύλλο εργασίας).

Κρίνουν εάν η υπόθεσή τους επαληθεύθηκε ή όχι και σημειώνουν στο φύλλο εργασίας.

Φύλλα εργασίας:

1. [refraction_part_3.pdf](#)
2. [lab_refraction2.xlsx](#)

1. Διάθλαση του φωτός

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3629#22523>

Διευκρίνιση: Η προσομοίωση, με τη βοήθεια της εικόνας στο φύλλο εργασίας, εκτελείται χωρίς προβλήματα (πρέπει να πατηθεί το σύμβολο "play" στην κεντρική εικόνα για να ξεκινήσει η προσομοίωση)

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.

Σχόλιο: Είναι προτιμότερο να έχει εγκατασταθεί πλήρως το πακέτο από το php στον κάθε υπολογιστή, ενώ είναι κρίσιμο να έχει ελεγχθεί η ύπαρξη της τελευταίας έκδοσης της Java.

2. Γρήγορος σχεδιασμός γραφικής παράστασης

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3629#22750>

Διευκρίνιση: Η γραφική παράσταση μπορεί να γίνει απευθείας στο φύλλο εργασίας, ή με τη βοήθεια του αρχείου Excel, ή με τη βοήθεια του online εργαλείου desmos (με επιλογή "insert table")

5η Φάση: Συζήτηση/ανακεφαλαίωση

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Φυσικής (αν υπάρχει υπολογιστής σε κάθε ομάδα) ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Οι μαθητές θα απαντήσουν ανά ομάδες τις ερωτήσεις ανακεφαλαίωσης (διαδραστικές), οι οποίες θα συζητηθούν στην τάξη (περίπου 5')

Στη συνέχεια θα συμπληρώσουν το φύλλο εργασίας που στόχο έχει να επεκτείνει το θέμα στο πως χτίζεται μία θεωρία και ένας νόμος.

Ακολουθεί συζήτηση των απαντήσεων κάθε ομάδας.

Το μάθημα ολοκληρώνεται με τελική ανακεφαλαίωση και ανάθεση εργασίας.

Φύλλα εργασίας:

1. [refraction part 4.pdf](#)

1. Ερώτηση 1-Αντιστοίχιση

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 61

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3630#22766>

2. Ερώτηση 2

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.

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 72

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3630#22776>

3. Ερώτηση 3

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 72

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3630#22791>

4. Ανακεφαλαίωση

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 103

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/22119/3630#22813>

Σχόλιο: Πρόκειται για το τέλος του μαθήματος (πρέπει να παρουσιαστεί τουλάχιστον 2-3 λεπτά πριν από την λήξη της διδακτικής ώρας)

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.