ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΙΣΩΣΗ ΚΥΜΑΤΟΣ

Βέλτιστο Σενάριο

Γνωστικό αντικείμενο:

Φυσική (ΔΕ)

Δημιουργός Σεναρίου: ΗΛΙΑΣ ΜΩΡΑΪΤΑΚΗΣ (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: **«ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΙΣΩΣΗ ΚΥΜΑΤΟΣ »**.

Δημιουργήθηκε στις **09/12/2015 - 02:44** 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/20274

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_ergoy_1.docx
- 2η Φάση: odigies_ir.docx
- 3η Φάση: Δεν υπάρχει
- 4η Φάση: fyllo_ergoy_2.docx , fototypies_prosomoioseon.docx
- 5η Φάση: fyllo_aytoaxiologisi1.docx , fyllo_axiologisis.docx

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)

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.

Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Η διδασκαλία των κυματικών φαινομένων σε ένα δασκαλοκεντρικό- παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας παρουσιάζει εγγενείς δυσκολίες:

Οι μαθητές έχουν εδραιωμένες εναλλακτικές ιδέες για τα κυματικά φαινόμενα, όπως:

- Τα κύματα δε μεταφέρουν ενέργεια [1].
- Σε ένα κύμα ελαστικότητας ταλαντώνονται τα υλικά του σημεία δηλ. τα μόρια του μέσου[1].
- Όσο πιο γρήγορα ταλαντώνονται τα υλικά σημεία τόσο πιο γρήγορα διαδίδεται το κύμα [2].
- Τα κύματα μεταφέρουν ύλη [3]
- Τα μεγάλα κύματα διαδίδονται πιο γρήγορα από τα μικρά στο ίδιο μέσον[3].

Στα αρμονικά κύματα έχουμε δυο περιοδικότητες: μία στον χώρο και μια στον χρόνο, οι οποίες δεν μπορούν να αποδοθούν με στατικές εικόνες στον μαυροπίνακα.

Η διάκριση αλλά και η συσχέτιση των κυματικών μεγεθών είναι ελλειπής, με αποτέλεσμα νοητικά κενά αλλά και παρανοήσεις από τη σκοπιά των μαθητών.

Κάτω από αυτές τις συνθήκες η διδασκαλία της κυματικής εξίσωσης που είναι το κλειδί για την μελέτη των κυματικών φαινομένων, γίνεται φορμαλιστικά χωρίς ουσιαστική κατανόηση του περιεχομένου της από τους μαθητές [4].

Το αποτέλεσμα είναι οι μαθητές να λειτουργούν περίπου απομνημονευτικά, εφαρμόζοντας "συνταγές" πολλές φορές λανθασμένα, χωρίς να κατανοούν το πως και το γιατί το κάνουν. Επίσης σε θέματα που απαιτούν βαθύτερη κατανόηση των κυματικών φαινομένων, οδηγούνται σε λανθασμένες εκτιμήσεις.

Στην διδακτική πρόταση που ακολουθεί χρησιμοποιούνται **παραμετρικές προσομοιώσεις κατασκευασμένες με το λογισμικό IP (Interactive Physics)** για τη μελέτη των κυματικών φαινομένων.

Οι παραμετρικές προσομοιώσεις αναπαριστούν την διάδοση ενός μηχανικού κύματος.
Υποστηρίζουν τη διερευνητική προσέγγιση, δίνοντας στους μαθητές την δυνατότητα να πειραματίζονται αλλά και να ελέγχουν τις υποθέσεις τους εργαζόμενοι συνεργατικά. Αξιοποιούν σε μεγάλο βαθμό τιην διασύνδεση των πολλαπλών αναπαραστάσεων και βοηθούν στην βαθύτερη κατανόηση των κυματικών φαινομένων.
Οι μαθητές μπορούν να αντιδιαστείλλουν τις δυο περιοδικότητες στον χώρο και στον χρόνο, να διακρίνουν αλλά και να συσχετίσουν τα κυματικά μεγέθη μεταβάλλοντας τις παραμέτρους, να κατασκευάσουν και να ερμηνεύσουν την εξίσωση κύματος και να απεικονίσουν στιγμιότυπα του κύματος και τα άλλα σχετικά γραφήματα.

Βιβλιογραφία

[1] Κασσέτας "Εναλλακτικές ιδέες των μαθητών" http://users.sch.gr
[2] Arons A. "Οδηγός διδασκαλίας της Φυσικής", Εκδόσεις Τροχαλία 1992, σ. 322
[3] Olenick R. "Εναλλακτικές ιδέες των μαθητών", απόδοση στα Ελληνικά από τον Αντωνίου A.antoniou@sch.gr
[4] Arons A. "Οδηγός διδασκαλίας της Φυσικής", Εκδόσεις Τροχαλία 1992, σ. 342-345

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

Παρουσιάζεται ένα σενάριο διδασκαλίας της ενότητας "**Μηχανικά κύματα - μαθηματική περιγραφή αρμονικού κύματος**".

Η προτεινόμενη διδασκαλία ακολουθεί τις αρχές της καθοδηγούμενης ανακάλυψης-διερεύνησης σε συνεργατικό περιβάλλον με χρήση του λογισμικού μοντελοποίησης **Interactive Physics** .

Η προστιθέμενη αξία της προτεινόμενης διδακτικής προσέγγισης έγκειται στην αυξημένη διαδραστικότητα και στην αξιοποίηση των πολλαπλών αναπαραστάσεων που έχουμε με τη χρήση εκπαιδευτικού βίντεο και παραμετρικών προσομοιώσεων με αποτέλεσμα να διευκολύνεται η ενεργητική και διερευνητική μάθηση.

Η προτεινόμενη διδασκαλία:

- Έχει ως πυρήνα τα Φύλλα Εργασίας στα οποία διερευνώνται τα κυματικά φαινόμενα.
- Αξιοποιεί τις δυνατότητες που προσφέρουν οι ΤΠΕ και ιδιαίτερα το λογισμικό **Interactive Physics.**
- Κατευθύνει τους μαθητές σε δραστηριότητες πειραματισμού με παραμετρικές προσομοιώσεις.
- Γενικεύει, εφαρμόζει και επεκτείνει την αποκτηθείσα γνώση από τους μαθητές.

Ο Εκπαιδευτικός:

- Φροντίζει για τον σχηματισμό ομάδων και μοιράζει τα Φύλλα εργασίας.
- Καθοδηγεί, συμβουλεύει, συντονίζει και φροντίζει για την σωστή διαχείριση του χρόνου.
- Παραλαμβάνει το Φύλλο Αυτοαξιολόγησης των μαθητών.

Οι μαθητές:

- Εργάζονται σε ομάδες των 2-3 ατόμων σε Αίθουσα Πληροφορικής. Εναλλακτικά αν αυτό δεν είναι εφικτό, η διδασκαλία μπορεί να πραγματοποιηθεί με βιντεοπροβολέα συνδεδεμένο σε Η/Υ και οι μαθητές διαδοχικά χειρίζονται το λογισμικό.
- Εκτελούν τις δραστηριότητες και συμπληρώνουν τα Φύλλα Εργασίας καθώς και το Φύλλο Αυτοαξιολόγησης.

Οι δραστηριότητες στα Φύλλα Εργασίας ακολουθούν την πορεία που περιγράφεται στις παρακάτω πέντε φάσεις:

Φάση 1: Έναυσμα. Διαμόρφωση πρότερων εμπειριών.

Στη φάση αυτή οι μαθητές παρακολουθούν σχετικά βίντεο και καλούνται να αναγνωρίσουν τα φαινόμενα και να διατυπώσουν τις απόψεις τους.

Φάση 2: Κυματικά μεγέθη.

Στην φάση αυτή οι μαθητές αναγνωρίζουν και συσχετίζουν τα κυματικά μεγέθη και οδηγούνται στην θεμελιώδη εξίσωση της κυματικής υ= λf. Η διαδικασία ακολουθεί το σχήμα "πρόβλεψη- πείραμα- συμπέρασμα".

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

Φάση 3: Εξίσωση κύματος.

Στην φάση αυτή οι μαθητές καθοδηγούνται στη μαθηματική διατύπωση της εξίσωσης κύματος. Γενικεύουν και εφαρμόζουν τη νέα γνώση.

Φάση 4: Εφαρμογές.

Στην φάση αυτή οι μαθητές αξιοποιούν τις δυνατότητες των πολλαπλών αναπαραστάσεων του λογισμικού και εφαρμόζουν τη νέα γνώση. Καθοδηγούνται στην κατασκευή των διαγραμμάτων y(t) και φ(t) για ένα υλικό σημείο καθώς και στην κατασκευή στιγμιοτύπων του κύματος. Διακρίνουν αλλά και συσχετίζουν την κατάσταση ταλάντωσης υλικών σημείων του μέσου.

Φάση 5: Αξιολόγηση.

Οι μαθητές απαντούν σε **ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης** διατυπωμένες με Διαδραστικά Εργαλεία της Εκπαιδευτικής Πλατφόρμας και παραλαμβάνουν **Φύλλο Αξιολόγησης** για το σπίτι.

Διδακτικοί Στόχοι

- Να συσχετίσουν τα μηχανικά κύματα με τις έννοιες πηγή διαταραχής- υλικό μέσον.
- Να αναγνωρίσουν και συσχετίσουν τα κυματικά μεγέθη (περίοδος, μήκος κύματος, ταχύτητα κύματος).
- Να διερευνήσουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ταχύτητα του κύματος
- Να κατασκευάσουν και να ερμηνεύουν την εξίσωση του κύματος y(x,t).
- Να κατασκευάσουν τις γραφικές παραστάσεις y(t) και φ(t) καθώς και στιγμιότυπα του κύματος

Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- μηχανικά κύματα
- εξίσωση κύματος
- διάδοση κύματος
- στιγμιότυπο

Υλικοτεχνική υποδομή

Αίθουσα Η/Υ ή εναλλακτικά ένας Η/Υκαι ένας βιντεοπροβολέας.

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.

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

2 ώρες

Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί

ΟΧΙ

Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας

Δύσκολο

Τύπος Διαδραστικότητας

Ενεργός μάθηση

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.
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

Σύνοψη φάσεων σεναρίου:

1η Φάση: Έναυσμα. Διαμόρφωση πρότερων εμπειριών.

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα Η/Υ

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Βίντεο 1
2. Βίντεο 2
3. Βίντεο 3
4. Βίντεο 5
5. Βίντεο 4

2η Φάση: Κυματικά μεγέθη

Χρονική Διάρκεια: 20λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα Η/Υ

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Κυματικά μεγέθη

3η Φάση: Εξίσωση κύματος

Χρονική Διάρκεια: 15λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα Η/Υ

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.

Προσομοιώσεις

4η Φάση: Εφαρμογές

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα Η/Υ

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Εφαρμογές-Διαγράμματα

5η Φάση: Αξιολόγηση.

Χρονική Διάρκεια: 15λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα Η/Υ

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Αυτοαξιολόγηση[2α]
2. Αυτοαξιολόγηση[3]
3. Αυτοαξιολόγηση[2β]
4. Αυτοαξιολόγηση[1]

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.

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα Η/Υ

Στην φάση αυτή επιδιώκεται οι μαθητές:

α) Να αναγνωρίσουν τα φαινόμενα.

β) Να διατυπώσουν τις απόψεις τους.

Ο καθηγητής μοιράζει το **Φύλλο Εργασίας 1 (ΦΕ1)** και ενεργεί υποστηρικτικά στην διαδικασία.

Οι μαθητές εκτελούν την **δραστηριότητα 1 του ΦΕ1**, συζητούν στα πλαίσια της ομάδας και καταγράφουν τις απόψεις τους στο ΦΕ1. Συγκεκριμμένα, παρακολουθούν βίντεο από το διαδίκτυο σχετικά με τα κυματικά φαινόμενα, καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις και καταγράφουν τις απόψεις τους. Δεν γίνεται συζήτηση για το ποιές απόψεις είναι σωστές ή λάθος.

Φύλλα εργασίας:

1. fyllo_ergoy_1.docx

1. **Βίντεο 1**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 68

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3207#20748

   Διευκρίνιση: Θαλάσσια κύματα

   Σχόλιο: Βίντεο απο το You Tube

2. **Βίντεο 2**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 68

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3207#20764

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: Σεισμικά κύματα

Σχόλιο: Βίντεο από You Tube

3. **Βίντεο 3**

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 68

Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3207#20769

Διευκρίνιση: Ηχος

Σχόλιο: Βίντεο You Tube

4. **Βίντεο 5**

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 68

Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3207#20773

Διευκρίνιση: Κύμα ανθρώπων

Σχόλιο: Βίντεο You Tube

5. **Βίντεο 4**

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 68

Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3207#22545

Διευκρίνιση: Ηχος -κενό

2η Φάση: Κυματικά μεγέθη

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: 20λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα Η/Υ

Στην φάση αυτή οι μαθητές διαμορφώνουν απόψεις σχετικά με τα κυματικά φαινόμενα και τα κυματικά μεγέθη.

Ο καθηγητής:

- βοηθά με την χρήση του λογισμικού, ενισχύει και καθοδηγεί τους μαθητές στις δραστηριότητες,
- δίνει στους μαθητές το Φύλλο "**Οδηγίες Interactive**" με σύντομες οδηγίες χρήσης των προσομοιώσεων

Οι μαθητές:

Στην **δραστηριότητα 2**, παρακολουθούν εκπαιδευτικό βίντεο σχετικά με την διάδοση μηχανικού κύματος, αναστοχάζονται τις απόψεις τους, συζητούν, αναδιατυπώνουν και συμπεραίνουν. Συμπληρώνουν το **Φύλλο Έργου 1** και ελέγχουν τα συμπεράσματα τους με **διαδραστικό εργαλείο**. Εναλλακτικά τα παραπάνω μπορούν να πραγματοποιηθούν και με πειράματα επίδειξης από τον καθηγητή.

Στις **δραστηριότητες 3,4**, καλούνται να ελέγξουν υποθέσεις σχετικά με τα κυματικά μεγέθη, πειραματίζονται με το λογισμικό προσομοιώσεων και διαμορφώνουν συμπεράσματα. Η διαδικασία ακολουθεί το σχήμα "πρόβλεψη-πειραματικός έλεγχος-συμπέρασμα".

Φύλλα εργασίας:

1. odigies_ir.docx

1. **Κυματικά μεγέθη**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 103

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3208#20888

   > Σχόλιο: Οι προσομοιώσεις με το Interactive Physics είναι αναρτημένες στο ΕΚΦΕ ΠΕΙΡΑΙΑ-ΚΑΛΛΙΠΟΛΗΣ

3η Φάση: Εξίσωση κύματος

Χρονική Διάρκεια: 15λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα Η/Υ

Στην φάση αυτή οι μαθητές κατασκευάζουν την εξίσωση κύματος.

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

Συγκεκριμμένα ακολουθούν την**δραστηριότητα 5 του Φύλλου εργασίας 1 (ΦΕ1)**, στην οποία πειραματιζόμενοι με το λογισμικό, ανακαλύπτουν ότι ο χρόνος ταλάντωσης ενός σημείου του υλικού μέσου εξαρτάται από την απόσταση του από την πηγή.

Στην συνέχεια γενικεύουν και κατασκευάζουν την εξίσωση κύματος.

Τέλος στην **δραστηριότητα 6 ΕΦΑΡΜΟΓΗ** εφαρμόζουν τη νέα γνώση και ελέγχουν τα συμπεράσματά τους με το λογισμικό.

Αν δεν υπάρχει επαρκής χρόνος η **δραστηριότητα 6**, μπορεί να δοθεί στους μαθητές σαν δραστηριότητα για το σπίτι.

Φύλλα εργασίας:

1. **Προσομοιώσεις**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 103

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3209#20289

4η Φάση: Εφαρμογές

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα Η/Υ

Στην φάση αυτή οι μαθητές εφαρμόζουν και επεκτείνουν τη νέα γνώση.

Ο καθηγητής χορηγεί το **Φύλλο Εργασίας 1** και οι μαθητές εκτελούν τις δραστηριότητες. Η διασύνδεση πολλαπλών αναπαραστάσεων είναι η ισχυρή προστιθέμενη αξία της χρήσης του λογισμικού, που διευκολύνει την ενεργητική και διερευνητική μάθηση. Οι μαθητές με τις δυνατότητες του άμεσου χειρισμού των μεταβλητών και της διασύνδεσης των πολλαπλών αναπαραστάσεων, ελέγχουν, ισχυροποιούν και επεκτείνουν τη νέα γνώση. Η διδακτική προσέγγιση ακολουθεί το σχήμα "πρόβλεψη- πείραμα- επιβεβαίωση".

Συγκεκριμμένα στην **δραστηριότητα 1**, οι μαθητές διερευνούν και κατασκευάζουν τα διαγράμματα y-t και φ-t για ένα υλικό σημείο του μέσου.

Στην **δραστηριότητα 2**, οι μαθητές διερευνούν και κατασκευάζουν τα διαγράμματα y-x και φ-x για μια χρονική στιγμή- στιγμιότυπο.

Αν δεν υπάρχει επαρκής χρόνος για την εκτέλεση όλων των δραστηριοτήτων, τότε κατά την κρίση του καθηγητή, η κατασκευή κάποιων διαγραμμάτων μπορεί να δοθεί σαν δραστηριότητα στο σπίτι. Σε αυτήν την περίπτωση δίνονται στους μαθητές **φωτοτυπίες των προσομοιώσεων (Φύλλο Εργασίας 2).**

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.
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

fyllo_ergoy_2.docx
2. fototypies_prosomoioseon.docx

1. **Εφαρμογές-Διαγράμματα**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 103

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3210#21523

5η Φάση: Αξιολόγηση.

Χρονική Διάρκεια: 15λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα Η/Υ

Η Αξιολόγηση καταγράφει την ανταπόκριση των μαθητών στο σενάριο, το τι έμαθαν οι μαθητές και γενικά τα αποτελέσματα της όλης διαδικασίας. Στους μαθητές δίνεται **Φύλλο Αυτοαξιολόγησης** που συμπληρώνεται στην τελευταία φάση του σεναρίου καθώς και **Φύλλο Αξιολόγησης** για το σπίτι.

Γίνεται σε δυο φάσεις:

α) Αυτοαξιολόγηση των μαθητών κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων με διαδραστικά εργαλεία της πλατφόρμας Αίσωπος καθώς και με ερωτήσεις.

β) Αξιολόγηση των μαθητών με ερωτήσεις - ασκήσεις που θα εξεταστούν στην τάξη.

Φύλλα εργασίας:

1. fyllo_aytoaxiologisi1.docx
2. fyllo_axiologisis.docx

1. **Αυτοαξιολόγηση[2α]**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 72

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3211#21848

2. **Αυτοαξιολόγηση[3]**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 116

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3211#21872

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

3. **Αυτοαξιολόγηση[2β]**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 72

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3211#21887

4. **Αυτοαξιολόγηση[1]**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 78

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/20274/3211#23641

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.