

13th Panhellenic Conference on Didactics in Science and new Technology in Education

(2023)

13th Panhellenic Conference on Didactics in Science and new Technology in Education

13^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Νέες Τάσεις και Έρευνα στη Μάθηση, τη Διδασκαλία
και τις Τεχνολογίες στις Φυσικές Επιστήμες

10 - 12 Νοεμβρίου 2023



Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων Εργασιών

Επιμέλεια έκδοσης:
Γεώργιος Σύλλος και Κωνσταντίνος Θ. Κώτσος

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ
ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΛΗΞΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ



Ιωάννινα
10 έως 12 Νοεμβρίου 2023



Teaching kinetic and potential energy with activities using greek illustrated Science dictionary for school – ELEFYS

Angeliki Samanta, Ioannis Lefkos, Maria Mitsiaki

doi: [10.12681/codiste.5536](https://doi.org/10.12681/codiste.5536)

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΞΙΟΠΟΙΟΥΝ ΤΟ ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΟ ΛΕΞΙΚΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ- ΕΛΕΦΥΣ

Αγγελική Σαμαντά¹, Ιωάννης Λεύκος², Μαρία Μητσιάκη³

¹Δρ- Εκπ/κός Πρωτοβάθμιας Εκπ/σης, ² Ε.ΔΙ.Π. Τμήμα Εκπ/κής και Κοινωνικής Πολιτικής ΠΑΜΑΚ,

³Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Ελληνικής Φιλολογίας ΔΠΘ

angelikisamanta@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Εικονογραφημένο Λεξικό Φυσικής για το Σχολείο (ΕΛεΦυΣ) αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο με το οποίο οι εκπαιδευτικοί μπορούν να σχεδιάσουν καινοτόμες δραστηριότητες και πειραματικές διαδικασίες, στοχεύοντας στην αμφισβήτηση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών και εν τέλει στην αλλαγή τους. Καθώς κρίνεται σημαντική η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε καινοτόμα εργαλεία, θα πραγματοποιηθεί εργαστήριο με κεντρικό άξονα το ΕΛεΦυΣ. Στο συγκεκριμένο εργαστήριο, πρόκειται να ακολουθηθεί ειδικά σχεδιασμένο φύλλο εργασίας που περιέχει δραστηριότητες σχετικές με την κινητική και τη δυναμική ενέργεια που αξιοποιούν το ΕΛεΦυΣ και επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί θα εξοικειωθούν με τη δημιουργία σχετικών δραστηριοτήτων.

Λέξεις κλειδιά: ΕΛεΦυΣ, κινητική ενέργεια, δυναμική ενέργεια

TEACHING KINETIC AND POTENTIAL ENERGY WITH ACTIVITIES USING GREEK ILLUSTRATED SCIENCE DICTIONARY FOR SCHOOL- ELEFYS

Angeliki Samanta¹, Ioannis Lefkos², Maria Mitsiaki³

¹Dr- Primary School Teacher, ²Laboratory Teaching Staff, Department of Educational and Social Policy, University of Macedonia, ³Associate Professor, Democritus University of Thrace

angelikisamanta@gmail.com

ABSTRACT

ELEFYS is a useful tool for teachers who want to design innovative activities and experimental procedures to make students doubt their alternative ideas and finally change them. As teacher training in innovative tools is important, a lab will be carried out using ELEFYS. In this lab, we are going to follow a specially designed worksheet that includes activities about kinetic and potential energy based on ELEFYS.

Keywords: ELEFYS, kinetic energy, potential energy

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να γνωρίζουν, πριν τον σχεδιασμό και την έναρξη της μαθησιακής διαδικασίας, τις εναλλακτικές ιδέες, ώστε να αναζητήσουν κατάλληλους τρόπους, προκειμένου να διορθωθούν αυτές οι παρανοήσεις των μαθητών. Στην περίπτωση της ενέργειας, έχουν διαπιστωθεί αρκετές παρανοήσεις όπως ότι οι μαθητές θεωρούν πως η βαρυτική δυναμική ενέργεια αρχικά είναι η μόνη μορφή δυναμικής ενέργειας (Κασσέτας, χ.χ) και εξαρτάται μόνο από το ύψος που βρίσκεται ένα σώμα (Liu & Fng, 2017). Επιπλέον, πολλοί μαθητές αναφέρουν ότι ένα σώμα έχει κινητική ενέργεια εφόσον βρίσκεται σε κίνηση και δυναμική εφόσον είναι ακίνητο, θεωρώντας αυτές τις δύο μορφές ενέργειας αντίθετες μεταξύ τους (Κασσέτας, χ.χ).

Το Εικονογραφημένο Λεξικό Φυσικής για το Σχολείο (ΕΛεΦυΣ) αποτελεί ένα εκπαιδευτικό εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να σχεδιάσουν δραστηριότητες, και εν συνεχεία, τους μαθητές τους να ξεπεράσουν τις τυχόν παρανοήσεις σχετικά με αρκετές έννοιες της φυσικής, στις οποίες συγκαταλέγεται και η ενέργεια. Ως εκ τούτου, επιλέχθηκε να υλοποιηθεί βιωματικό εργαστήριο με προτεινόμενες δραστηριότητες σχετικές με την κινητική και τη δυναμική ενέργεια που αξιοποιούν το ΕΛεΦυΣ. Πρέπει να σημειωθεί ότι στα μέχρι τώρα σχολικά βιβλία του δημοτικού, στο κεφάλαιο της ενέργειας, δεν προτείνεται καμία δραστηριότητα, κατασκευή ή πειραματική διαδικασία.

Σκοπό του ΕΛεΦυΣ αποτελεί η ενίσχυση του επιστημονικού και γλωσσικού γραμματισμού στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου και στις πρώτες τάξεις του Γυμνασίου (Λεύκος & Μητσιάκη, 2020) ενώ σκοπός του συγκεκριμένου εργαστηρίου είναι να εξοικειωθούν οι εκπαιδευτικοί με την πλατφόρμα του ΕΛεΦυΣ καθώς και τον τρόπο αξιοποίησής τους στη διδασκαλία τους. Εξάλλου, το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ) αναφέρει το ΕΛεΦυΣ ως πιστοποιημένο υλικό για τα Εργαστήρια Δεξιοτήτων και πολλοί εκπαιδευτικοί έχουν ήδη εκφράσει το ενδιαφέρον για επιμόρφωσή τους πάνω σε αυτό.

ΣΥΝΟΨΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Το βιωματικό εργαστήριο θα ξεκινήσει με δραστηριότητες που στοχεύουν στην εξοικείωση των συμμετεχόντων με την πλατφόρμα του ΕΛεΦυΣ (www.elephys.gr) και τον τρόπο παρουσίασης των λημμάτων και εύρεσης δραστηριοτήτων. Είναι απαραίτητη η ύπαρξη υπολογιστή, τάμπλετ ή κινητού τηλεφώνου με σύνδεση στο διαδίκτυο. Δεν απαιτούνται ιδιαίτερες προδιαγραφές αυτών των συσκευών για τη σύνδεση των συμμετεχόντων στην πλατφόρμα του ΕΛεΦυΣ. Θα ακολουθήσει ενασχόληση των συμμετεχόντων με ειδικά σχεδιασμένο φύλλο εργασίας με θέμα την κινητική και δυναμική ενέργεια που θα είναι αναρτημένο στον σύνδεσμο <https://e-tetradio.elephys.gr>. Το φύλλο εργασίας περιέχει δραστηριότητες που αναπτύσσουν την κριτική σκέψη και που μπορούν να εφαρμοστούν εύκολα στις τάξεις είτε δια ζώσης είτε διαδικτυακά.

Συγκεκριμένα, στην πρώτη δραστηριότητα -για να ξεκινήσουν ευχάριστα το εργαστήριο- οι επιμορφούμενοι θα πρέπει, με τη βοήθεια του ΕΛεΦυΣ να εξηγήσουν μια γελοιογραφία. Παρόλο που δεν ζητείται η χρήση επιστημονικού λόγου, θα γίνει μια σχετική συζήτηση για το πώς μπορεί κάποιος να εξηγήσει επιστημονικά κάτι που συναντά στην καθημερινότητά του καθώς και για τη σημαντικότητα της χρήσης επιστημονικών όρων.

Ακολουθεί μια ερώτηση (δεύτερη δραστηριότητα) που είθισται να γίνεται στους μαθητές σχετικά με την κινητική ενέργεια και το σώμα που έχει περισσότερη. Θα ζητηθεί να αιτιολογηθεί η απάντηση μετά από αναζήτηση στο ΕΛεΦυΣ.

Στη συνέχεια, η τρίτη δραστηριότητα περιλαμβάνει την παρακολούθηση βίντεο όπου φαίνεται να καίγονται τα λάστιχα ενός αγωνιστικού αυτοκινήτου. Οι επιμορφούμενοι, αφού αναζητήσουν πληροφορίες στο

ΕΛεΦυΣ σχετικά με τις μετατροπές ενέργειας που πραγματοποιούνται στα λάστιχα των αυτοκινήτων, θα πρέπει να εξηγήσουν τις μετατροπές.

Στην τέταρτη δραστηριότητα, οι επιμορφούμενοι θα πρέπει να μουν στη θέση των δημιουργών του ΕΛεΦυΣ και να εξηγήσουν με επιστημονικούς όρους τη σημασία του επιθέτου «υπερκινητικός». Για να πάρουν ιδέες, καλό θα είναι να περιηγηθούν στην πλατφόρμα του ΕΛεΦυΣ, σε διάφορα λήμματα ώστε να εξοικειωθούν με τον επιστημονικό τρόπο γραφής.

Ακολούθως, στην πέμπτη δραστηριότητα, δίνεται μια γελοιογραφία στην οποία αναπαρίστανται η κινητική και η δυναμική ενέργεια με δύο γάτες. Διαβάζοντας στο ΕΛεΦυΣ το παράδειγμα της κούνιας, οι επιμορφούμενοι θα πρέπει να στοχαστούν κριτικά και να αναζητήσουν τρόπο σύνδεσης των σταδίων της γελοιογραφίας και της κούνιας.

Η έκτη δραστηριότητα αποτελεί μια hands-on πρόταση καθώς είναι σημαντικό οι μαθητές να προβλέψουν, να παρατηρήσουν, να συμπεράνουν και να συνδυάσουν αυτά που διαβάζουν στο ΕΛεΦυΣ με τα αποτελέσματα της μικρής αυτής πειραματικής διαδικασίας. Η πειραματική διάταξη περιλαμβάνει δύο μπάλες διαφορετικών μεγεθών, απλά υλικά που μπορούν εύκολα οι εκπαιδευτικοί να έχουν στην τάξη τους.

Επιπλέον, στην έβδομη δραστηριότητα, δίνοντας βαρύτητα στις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών σχετικά με την κινητική και δυναμική ενέργεια, το φύλλο εργασίας αναφέρει σχετικές έρευνες και ζητά από τους επιμορφούμενους να επιλέξουν ανάμεσα σε εικόνες, την κατάλληλη που θα βοηθούσε τους μαθητές τους να διορθώσουν την εναλλακτική τους ιδέα.

Τέλος, στην όγδοη δραστηριότητα, αφού κατασκευαστεί ο μηχανισμός που προτείνεται από το ΕΛεΦυΣ στο λήμμα της δυναμικής ενέργειας, οι επιμορφούμενοι θα πρέπει να σκεφτούν κριτικά και να προτείνουν τρόπους αύξησης της δυναμικής του ενέργειας αλλά και να εξηγήσουν αν επηρεάζεται με αυτόν τον τρόπο η κινητική ενέργεια του μηχανισμού.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Το έργο υποστηρίχτηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της 3^{ης} Προκήρυξης της Δράσης «Επιστήμη και Κοινωνία» με τίτλο «Κόμβοι Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης» (Αριθμός Έργου: 1607).

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Κασσέτας, Α. (χ.χ) <http://users.sch.gr/kassetas/0%20000%200%200%20aaAlterIDEAS.htm>

Λεύκος, Ι. & Μητσιάκη, Μ. (2020). elefys.gr – Διαδικτυακό Ανοικτό Εκπαιδευτικό Υλικό για μια συνδυαστική προσέγγιση διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών και Γλώσσας. Στο Σοφός, Α., Κώστας, Α., Φούζας, Γ., & Παράσχου, Β. (επιμ.) *Πρακτικά του 1^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου «Από τον 20^ο στον 21^ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες: Η απότομη μετάβαση της εκπαιδευτικής μας πραγματικότητας σε ψηφιακά περιβάλλοντα. Στάσεις-Αντιλήψεις-Σενάρια- Προοπτικές- Προτάσεις, 3-5 Ιουλίου 2020*», 1, σσ. 693-700, Ελληνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης

Liu, G., & Fang, N. (2017). Student Misconceptions of Work and Energy in Engineering Dynamics. ASEE Gulf-Southwest Section Annual Conference