

**ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ Β' ΕΠΙΠΕΔΟΥ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

ΚΣΕ: ΜΟΥΔΑΝΙΩΝ Ν.ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΗΣ : Βασίλης Μισαηλίδης

**ΕΠΙΜΟΡΦΟΥΜΕΝΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ: Νίκος Κουμπούρης
Χρήστος Βαγιάννης
Ραλλιώ Αδαμίδου**

**ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ-ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ
ΤΑΞΗ ΣΤ'**

ΜΑΪΟΣ 2010

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

ΤΙΤΛΟΣ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

ΤΑΞΗ: ΣΤ'

ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ: Ερευνώ και Ανακαλύπτω,
ΤΠΕ, Γλώσσα

Διδακτική Ενότητα: Ηλεκτρομαγνητισμός- Το ηλεκτρικό ρεύμα και τα αποτελέσματά του- Από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό.

Εκτιμώμενη Διάρκεια: 2 ώρες

ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ ΔΕΠΠΣ ΚΑΙ ΑΠΣ

Το θέμα είναι απολύτως συμβατό με το ΔΕΠΠΣ και το ΑΠΣ εφόσον αποτελεί θέμα ενότητας του Ερευνώ και Ανακαλύπτω της ΣΤ' τάξης και οι στόχοι που τίθενται άπτονται πλήρως του αντίστοιχου αναλυτικού προγράμματος Ερευνώ και Ανακαλύπτω.

Ο ηλεκτρομαγνητισμός αποτελεί ένα δύσκολο θέμα στη διδασκαλία της Φυσικής. Πρόκειται για μια έννοια, η οποία δεν είναι εύκολο να προσεγγιστεί διαισθητικά από τους μαθητές και συνοδεύεται από πλήθος παρανοήσεων και λανθασμένων αντιλήψεων σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες. Το παρόν σενάριο απευθύνεται σε παιδιά που φοιτούν στην έκτη τάξη του Δημοτικού και έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με την έννοια. Τα παιδιά αυτά θα προσεγγίσουν ποιοτικά την ουσία του ηλεκτρομαγνητισμού με τη βοήθεια απλών πειραμάτων. Μέσα από τα πειράματα αυτά, οι μαθητές θα ανακαλύψουν μόνοι τους την αλληλένδετη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στα ηλεκτρικά και τα μαγνητικά φαινόμενα.

Γλώσσα: Προφορικός και Γραπτός λόγος, διαλογικές μορφές επικοινωνίας, διαχείριση πληροφορίας.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Προτείνεται η οργάνωση των μαθητών σε ομάδες 3-4 ατόμων, ανάλογα με τον αριθμό των Η/Υ που υπάρχουν στην αίθουσα του σχολείου. Οι ομάδες είναι ανομοιογενείς και έχει καθοριστεί ο ρόλος του καθένα, όπως χειριστής Η/Υ, γραμματέας και εκφωνητής. Φυσικά οι ρόλοι εναλλάσσονται κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Η δραστηριότητα θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της πληροφορικής και θα χρησιμοποιηθεί η πλοήγηση στο διαδίκτυο σε συγκεκριμένη μάλιστα ιστοσελίδα που δίνεται από το δάσκαλο σε φύλλο δραστηριοτήτων. Τα παιδιά γνωρίζουν τις βασικές ενέργειες για να μπουν στο internet.

Απαραίτητη προϋπόθεση η σύνδεση με το διαδίκτυο καθ' όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας.

ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

Οι ΤΠΕ σήμερα δίνουν νέες δυνατότητες στους μαθητές όπως:

1. να εξοικειωθούν με το ενεργητικό και το διερευνητικό μοντέλο μάθησης
2. ν' αποκτήσουν δεξιότητες συνεργατικής μάθησης
- 3 να προσεγγίσουν τις ΤΠΕ ως εργαλεία και πηγές μάθησης
4. να εξασκηθούν σε δεξιότητες που χρησιμοποιούνται στην επιστημονική έρευνα (παρατήρηση, επιλογή και καταγραφή χρήσιμων πληροφοριών, σύγκριση και ερμηνεία, εκβάθυνση κ.α.

Γενικότερα οι μαθητές πρέπει να καταλάβουν τη χρηστικότητα του υπολογιστή και του σχετικού λογισμικού ως μέσο διδασκαλίας ή ακόμη - χωρίς να είναι αναγκαίο- ως γνωστικό αντικείμενο το ίδιο το λογισμικό δηλαδή, μέσα από απλές δραστηριότητες. Έτσι μπορεί να επιτευχθεί η σύνδεση της παιδαγωγικής διάστασης της διδασκαλίας με την τεχνολογική.

Με το πρόγραμμα πλοήγησης στο διαδίκτυο παρέχεται η ευκαιρία στους μαθητές να έρθουν σε επαφή με πλήθος πληροφοριών σχετικά με το θέμα που έχουν επιλέξει. Λόγω της αυξανόμενης διαθεσιμότητας διαφόρων πηγών, η ανάπτυξη της ικανότητας του παιδιού για ενεργό αναζήτηση και κριτική επεξεργασία των πληροφοριών είναι πολύ σημαντικό ζήτημα. Τα παιδιά

χρειάζεται να χρησιμοποιούν τις κατάλληλες πηγές με έξυπνο τρόπο και η αλληλεπίδρασή τους με αυτές να είναι αποτελεσματική. Είναι γνωστό ότι οι πληροφορίες από μόνες τους δεν είναι γνώση και η μετεξέλιξή τους σε γνώση προϋποθέτει την αξιοποίηση κατάλληλων μέσων και τεχνικών. Διευκολυντής και διαμεσολαβητής όλων αυτών των διαδικασιών στο σχολικό πλαίσιο είναι ο δάσκαλος.

Ακόμη η **προσομοίωση (simulation)** ως τεχνική μίμησης της συμπεριφοράς ενός συστήματος από ένα άλλο σύστημα, καταλαμβάνει περίοπτη θέση στα πλαίσια των εκπαιδευτικών εφαρμογών των ΤΠΕ. Μπορούμε να ορίσουμε την προσομοίωση ως μία μέθοδο μελέτης ενός συστήματος (ενός αντικειμένου, ενός φαινομένου, μιας δραστηριότητας, μιας διαδικασίας), με τη βοήθεια ενός άλλου συστήματος. Η προσομοίωση δηλαδή είναι μια αναπαράσταση ή ένα μοντέλο που έχει κατασκευαστεί για να αναπαραστήσει και να επιτρέψει την κατανόηση της λειτουργίας ενός συστήματος. Το σύστημα προσομοίωσης «μιμείται» τη συμπεριφορά αυτού που αναπαριστά και συνεπώς επιτρέπει εξοικείωση με τα χαρακτηριστικά του και κατανόηση των λειτουργιών του.

Συγκεκριμένα θα δοθεί φύλλο δραστηριοτήτων όπου τα παιδιά θα συνδεθούν στο διαδίκτυο σε συγκεκριμένη ιστοσελίδα, στην οποία θα παρατηρήσουν τα πειράματα και τις αλλαγές που συμβαίνουν στο γύρω περιβάλλον.

Επιλέξαμε το παραπάνω τρόπο διδασκαλίας επειδή

- ο δεν υπήρχαν τα απαραίτητα αντικείμενα στο Εργαστήριο του Σχολείου μας και
- ο τα παιδιά έχουν την ευκαιρία να παρατηρήσουν τα πειράματα για τον ηλεκτρομαγνητισμό, να δουν τι αλλαγές που συμβαίνουν στο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο ,τις μετακινήσεις των μορίων, γεγονός που με το απλό πείραμα δεν μπορούν να δουν.

Σκοπός:

Να περιγράψουν οι μαθητές τη σχέση ηλεκτρισμού – μαγνητισμού και τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρομαγνητών.

Να συνδέσουν οι μαθητές τα ηλεκτρικά με τα μαγνητικά φαινόμενα και να εξηγήσουν το νόημα της ονομασίας «ηλεκτρομαγνητισμός».

Να περιγράψουν οι μαθητές με απλά λόγια τη λειτουργία της γεννήτριας.

Να καλλιεργήσουν ερευνητικό και ομαδικό πνεύμα μέσα από συνεργατικές διαδικασίες και ανακαλυπτικές δραστηριότητες.

Διδακτικοί στόχοι:

- Να αντιλαμβάνονται τη σχέση ηλεκτρισμού και μαγνητισμού ως μια διαδικασία μετασχηματισμού της ενέργειας.
- Να ερμηνεύουν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την ηλεκτρική γεννήτρια.
- Να διαπιστώνουν οι μαθητές πειραματικά ότι, όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα, αποκτά μαγνητικές ιδιότητες.
- Να διαπιστώνουν πειραματικά ότι, όταν ένας αγωγός βρεθεί κοντά σε έναν κινούμενο μαγνήτη, μπορεί να εμφανίσει ηλεκτρικό ρεύμα.
-

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Μεθοδολογική προσέγγιση.

Συζήτηση-διάλογος δασκάλου/ας με τους μαθητές ή συζήτηση σε ομάδες. Με τη συζήτηση δίνεται η δυνατότητα στο μαθητή να προβληματίζεται, να αξιολογεί να συμπεραίνει και να διατυπώνει τις απόψεις του μέσα από διαδικασίες διαλεκτικής αντιπαράθεσης. Η εμπλοκή του μαθητή στη συζήτηση και η ενεργός συμμετοχή του σ' αυτή, επιτυγχάνεται με κατάλληλες ερωτήσεις προβληματισμού, που είναι σκόπιμο να σχεδιάζονται πριν από την πραγματοποίηση της διδασκαλίας.

Ομαδοσυνεργατική μορφή διδασκαλίας. Η δυναμική που αναπτύσσει η μαθητική μικρο-ομάδα μπορεί κάλλιστα να αξιοποιηθεί είτε ως πλαίσιο συλλογικής επεξεργασίας των δεδομένων, είτε ως πλαίσιο στήριξης στην πορεία προς την ατομική μάθηση. Η ομαδοσυνεργατική μορφή διδασκαλίας ενδείκνυται για την εκπόνηση σχεδίων εργασίας (projects), τα οποία

προσφέρονται για την οργάνωση δραστηριοτήτων διαθεματικού χαρακτήρα, όπως κάλλιστα θα μπορούσε να αποτελέσει και το παραπάνω σενάριο.

Διδακτική προσέγγιση με ΤΠΕ

Η προστιθέμενη αξία των νέων τεχνολογιών είναι ότι παρέχουν στο μαθητή ένα πολυμεσικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο οικοδομεί γνώσεις, οργανώνει τη σκέψη του και ταυτόχρονα μπορεί να παρουσιάζει ένα διαφορετικό αποτέλεσμα εργασίας από το συνηθισμένο φύλλο τετραδίου.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν ολοκληρώσει το κομμάτι της ύλης του ηλεκτρομαγνητισμού που αφορά στους μαγνήτες, τις μεταξύ τους έλξεις, τους μαγνητικούς πόλους και τον προσανατολισμό των μαγνητικών βελόνων.

Επιπρόσθετα, θεωρείται ότι τόσο ο διδάσκων όσο και οι μαθητές θα πρέπει να έχουν μια στοιχειώδη εξοικείωση με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Το μάθημα θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της πληροφορικής. Τα παιδιά έχουν χωριστεί σε ομάδες ανομοιογενείς με εναλλασσόμενους ρόλους. Θα έχουν μαζί τους τα βιβλία τους σε περίπτωση που χρειαστεί να αναζητήσουν βοήθεια για τη συμπλήρωση των φύλλων δραστηριοτήτων.

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δίνεται στα παιδιά φύλλο δραστηριοτήτων με το οποίο ζητάμε από τα παιδιά να συνδεθούν στο διαδίκτυο σε συγκεκριμένη ιστοσελίδα προσομοιώσεων. Θα παρατηρήσουν διάφορες προσομοιώσεις με τη σειρά όπως ορίζονται στο φύλλο και συνεργατικά με την ομάδα τους καλούνται να απαντήσουν κάθε φορά στα ανάλογα ερωτήματα.

Στο τέλος κάθε ομάδα ανακοινώνει τις παρατηρήσεις της και τα συμπεράσματά της στην υπόλοιπη τάξη.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΜΑΘΗΤΩΝ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1^η

Τα παιδιά οδηγούνται στο εργαστήριο της πληροφορικής του σχολείου .
Μοιράζεται σε κάθε ομάδα το φύλλο δραστηριοτήτων και καλούνται να ακολουθήσουν τις οδηγίες.

Αφού συνδεθούν στη συγκεκριμένη ιστοσελίδα προσομοιώσεων θα παρατηρήσουν τις αλλαγές που συμβαίνουν στην προσομοίωση με τίτλο « Ο μαγνήτης και η μαγνητική βελόνα». Καλούνται κατόπιν ν' απαντήσουν στις αντίστοιχες ερωτήσεις

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2^η

Θα παρατηρήσουν την προσομοίωση «**Το πηνίο και η μαγνητική βελόνα**» και θα εξαγάγουν τα αντίστοιχα συμπεράσματα τα οποία ομαδικά θα γράψουν στο φύλλο δραστηριότητας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3^η

Θα παρατηρήσουν την προσομοίωση «**Το ηλεκτρικό ρεύμα προκαλεί μαγνητικά φαινόμενα**», και θα απαντήσουν στις αντίστοιχες ερωτήσεις του φύλλου δραστηριοτήτων το οποίο συνοδεύει τη δραστηριότητα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4^η

Τα παιδιά καλούνται να αναλάβουν δράση και από απλοί παρατηρητές να πειραματιστούν με τη προσομοίωση «**μαγνήτης ή κύκλωμα**» , κατόπιν να διατυπώσουν τα ανάλογα συμπεράσματα και να τα καταγράψουν στο φύλλο δραστηριοτήτων.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5^η

Καλούνται να βρουν που αλλού έχουμε εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητικών φαινομένων και να τις γράψουν στο φύλλο δραστηριοτήτων.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6^η

Αφού παρατηρήσουν την προσομοίωση «**γεννήτριες**» καλούνται ομαδικά πάντα να απαντήσουν στα ερωτήματα που τίθενται στο φύλλο δραστηριοτήτων και να διατυπώσουν τα δικά τους συμπεράσματα.

.....

Στο τέλος κάθε δραστηριότητας κάθε ομάδα ανακοινώνει προς τις υπόλοιπες τα συμπεράσματά της. Ο δάσκαλος πάντα βοηθά, παροτρύνει και καθοδηγεί τα παιδιά όποτε χρειαστεί.

Το παραπάνω σενάριο μπορεί να βελτιωθεί και να επεκταθεί όταν εφαρμοστεί στην τάξη, όταν δοκιμαστεί από τους ίδιους τους μαθητές, όταν ο δάσκαλος μέσα από την εφαρμογή του εντοπίσει τις ενδεχόμενες ατέλειες και αδυναμίες του και το προσαρμόσει στις ανάγκες της τάξης και των μαθητών του.

ΠΗΓΕΣ

1.

- 1) *Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Φυσικά ΣΤ' Δημοτικού Σχολείου*, βιβλίο μαθητή, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ΟΕΔΒ, Αθήνα 2008.
- 2) *Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Φυσικά ΣΤ' Δημοτικού Σχολείου*, βιβλίο δασκάλου ΣΤ' τάξης, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ΟΕΔΒ, Αθήνα 2008.
- 3) *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών- Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης*, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Τόμος Α', Αθήνα Σεπτέμβριος 2002
- 4) Ματσαγγούρας Η. *Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση*, Αθήνα 2002
- 5) Σπ.Παπαδάκης, Ν.Χατζηπέρης, *Βασικές δεξιότητες στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας*, Γ'ΚΠΣ Επιχειρησιακό Πρόγραμμα: Κοινωνία της Πληροφορίας, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο-ΕΑΙΤΥ, Αθήνα 2005

Από το διαδίκτυο

1. <http://phet.colorado.edu/index.php>
2. <http://users.sch.gr/nikbalki>


ΦΥΛΛΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Ηλεκτρομαγνητισμός - Το ηλεκτρικό ρεύμα και τα αποτελέσματά του

Δραστηριότητα 1^η

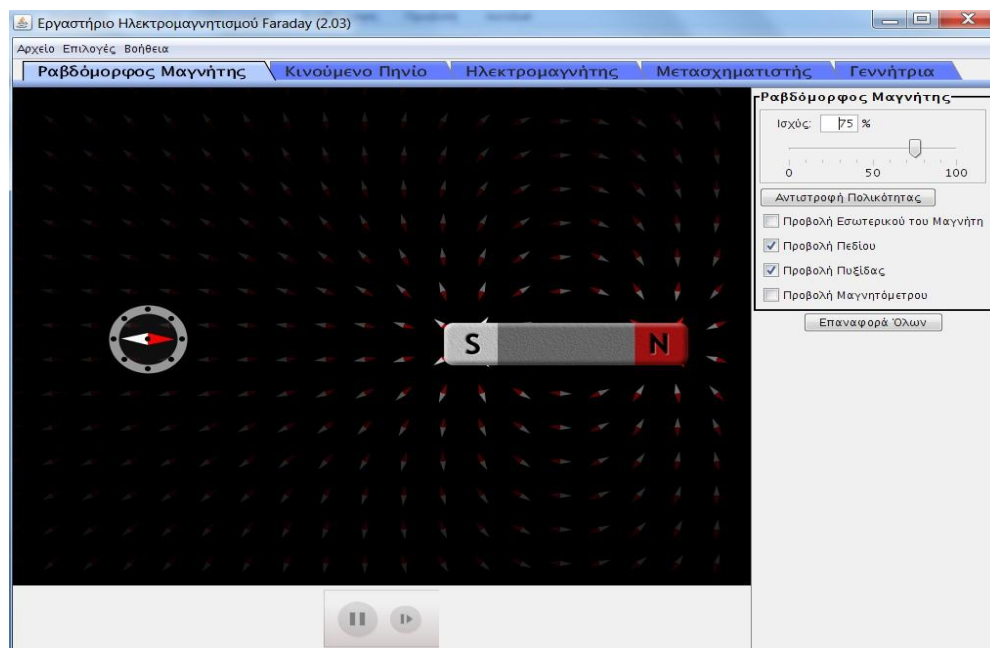
Η προσομοίωση που χρησιμοποιείται στο παρόν σενάριο σας παρέχει ένα πεδίο εργασίας, στο οποίο μπορείτε να πειραματίζεστε ελεύθερα με ηλεκτρικά κυκλώματα, μαγνήτες και μαγνητικές βελόνες. Μέσα από αυτόν τον πειραματισμό, θα επιχειρήσετε να συνδέσετε τα ηλεκτρικά και τα μαγνητικά φαινόμενα, ώστε να εξηγήσετε το νόημα της έννοιας του ηλεκτρομαγνητισμού. Στην αρχή του μαθήματος, ο δάσκαλος ή η δασκάλα σας θα σας χωρίσει σε ομάδες τριών - τεσσάρων ατόμων.

Ανοίξτε το <http://phet.colorado.edu/index.php> επιλέξτε Other

Languages  Other languages... , Ελληνικά και μετά επιλέξτε το

[Εργαστήριο Ηλεκτρομαγνητισμού Faraday](#) [Faraday's Electromagnetic Lab](#) [Run Now](#) [Download](#)

Ο μαγνήτης και η μαγνητική βελόνα



Επιλέξτε την καρτέλα «Ραβδόμορφος μαγνήτης» όπου εμφανίζονται ένας ραβδόμορφος μαγνήτης και μία μαγνητική πυξίδα. Στη συνέχεια, χρησιμοποιήστε τη μαγνητική βελόνα και παρακολουθήστε τη συμπεριφορά της, καθώς την τοποθετείτε σε διάφορα σημεία, γύρω από το μαγνήτη.

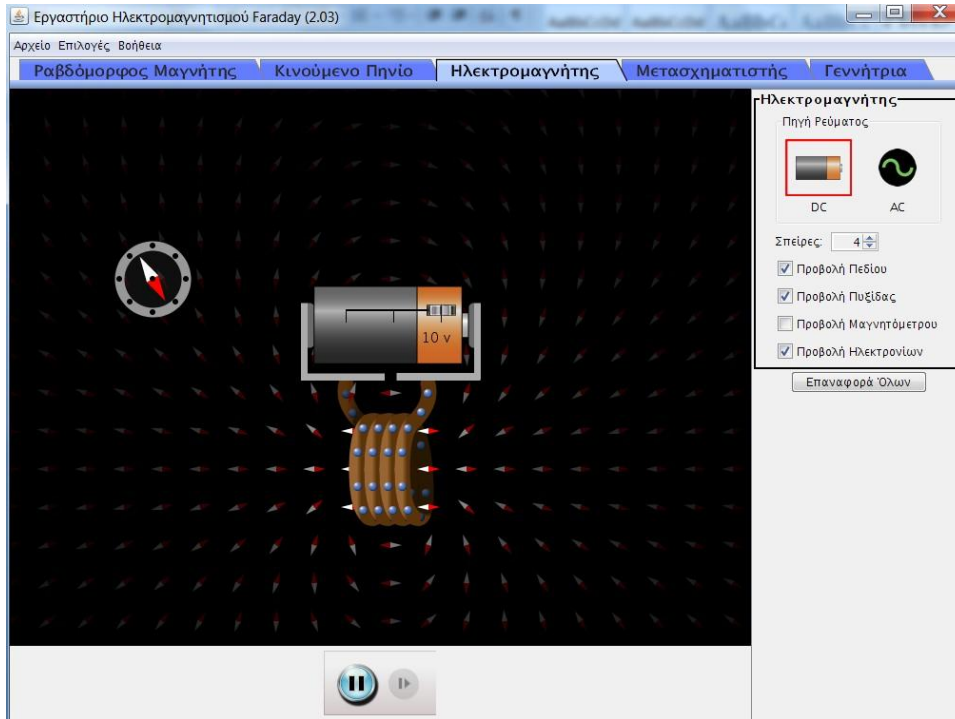
.....
.....

Για ποιο λόγο συμπεριφέρεται μ' αυτόν τον τρόπο η βελόνα;

.....
.....

Δραστηριότητα 2^η

Το πηνίο και η μαγνητική βελόνα



Στη συνέχεια, επιλέξτε την 3^η καρτέλα «ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΗΣ» στο χώρο εργασίας. Τι συμβαίνει όταν πλησιάσετε την πυξίδα στο κινούμενο πηνίο;

.....
.....

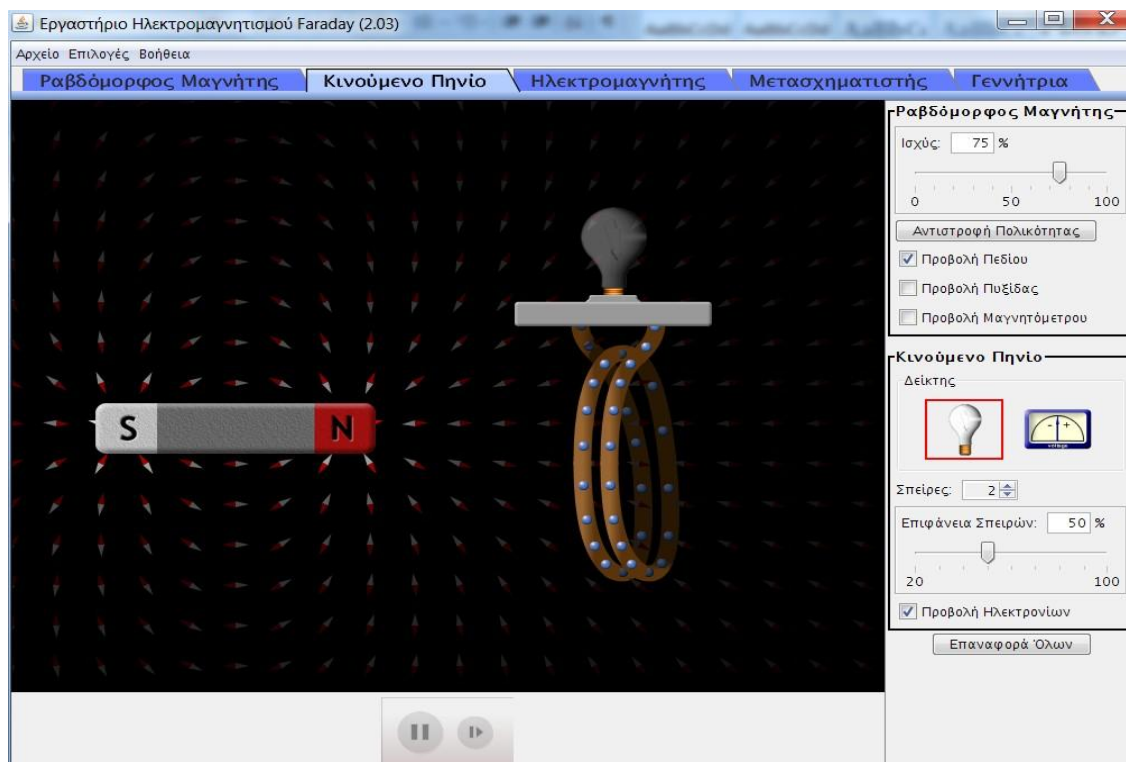
Συμπέρασμα

Όταν ένας αγωγός, εμφανίζει ιδιότητες. Η μαγνητική πυξίδα δηλώνει ότι το κύκλωμα που χρησιμοποιείται στο πείραμα αυτό, συμπεριφέρεται ακριβώς όπως και ο

Δραστηριότητα 3^η

Το ηλεκτρικό ρεύμα προκαλεί μαγνητικά φαινόμενα. Ισχύει και το αντίστροφο;

Επιλέξτε την καρτέλα «Κινούμενο Πηνίο» και πειραματιστείτε, χρησιμοποιώντας το κύκλωμα με το λαμπάκι και έναν μαγνήτη.



1. Μπορείτε να κάνετε το λαμπάκι στο κύκλωμα να ανάψει;

.....

2. Με ποια ενέργειά σας το καταφέρατε;

.....

3. Γιατί σ' αυτό το πείραμα δε χρησιμοποιούμε μπαταρία στο κύκλωμα;

.....

Πότε ανάβει το λαμπάκι;

1. Πλησιάστε το μαγνήτη στο κύκλωμα. Τι συμβαίνει;

.....

2.Πότε άναψε το λαμπάκι;

.....

4.Πότε έσβησε;

.....

5.Τι συμβάινει καθώς περνάτε το μαγνήτη δίπλα από το κύκλωμα;

.....

Συμπέρασμα

Η ενός μαγνήτη είναι δυνατό να προκαλέσει

..... σε ένα κύκλωμα.

Δραστηριότητα 4^η

Μαγνήτης ή κύκλωμα;

Τι πιστεύετε ότι θα συμβεί, αν επαναλάβετε το πείραμα, χρησιμοποιώντας το κύκλωμα με την μπαταρία αντί για το μαγνήτη;

.....
.....

Γιατί;

.....
Τώρα, επιλέξτε την καρτέλα «Μετασχηματιστής» και πραγματοποιήστε το πείραμα:

Τι παθαίνετε;

.....
.....

Συμπέρασμα.....

.....
.....

Δραστηριότητα 5^η

Μπορείτε να σκεφτείτε πιθανές πρακτικές εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητικών φαινομένων;

1.
2.
3.
4.

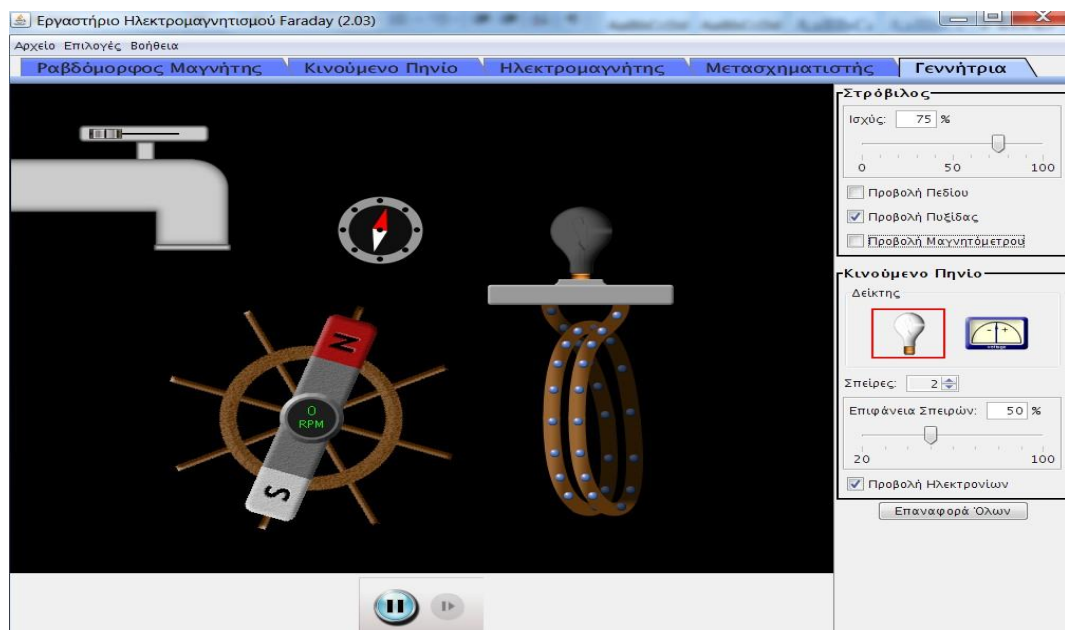
Μπορείτε να προτείνετε τρόπους για τη δημιουργία ρεύματος που να είναι μαζικά εκμεταλλεύσιμο;

.....

Δραστηριότητα 6^η

Γεννήτριες

Επιστρέψτε στην προσομοίωση, επιλέξτε την καρτέλα «Γεννήτρια» και χρησιμοποιήστε τη βρύση και το μαγνήτη πάνω στη ρόδα με τα πτερύγια, ώστε να προκαλέσετε ροή ηλεκτρικού ρεύματος μέσα στο κύκλωμα με το λαμπάκι.



•Τι χρειάζεται για να προκληθεί ρεύμα μέσα στο κύκλωμα;

.....

• μπορεί να επιτευχθεί αυτό;

.....

• μπορεί να βοηθήσει η βρύση;

.....

Τι είναι οι γεννήτριες;

.....
.....
Μπορείτε να σκεφτείτε άλλους τρόπους με τους οποίους μπορούν να λειτουργήσουν οι γεννήτριες των εργοστασίων της ΔΕΗ;

1.
2.
3.

ΠΗΓΕΣ

Βιβλιογραφία και διευθύνσεις στο Διαδίκτυο:

- <http://phet.colorado.edu/web-pages/index.html>