

Αριθμός Σεναρίου: 11

Παπαθανασίου Χρήστος
Φυσικός, PhD, MSc



1. Τίτλος σεναρίου διδασκαλίας

Διδασκαλία του φαινομένου της Ηλεκτρομαγνητικής Επαγωγής σε μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με Νοητική αναπηρία

2. Περιγραφή μαθητή ή μαθητών

Οι μαθητές με Νοητική αναπηρία παρουσιάζουν καθυστέρηση στις ανώτερες πνευματικές λειτουργίες. Εμφανίζουν πρόβλημα στη μνήμη, στην προσοχή και δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν την πρότερη γνώση. Το ίδιο ισχύει και για τις μεταγνωστικές του δεξιότητες.

3. Εμπλεκόμενες Γνωστικές Περιοχές (με βάση τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών)

Φυσική – Ηλεκτρομαγνητισμός. Το σενάριο απευθύνεται στο Γενικό Λύκειο και στο μάθημα της Φυσικής Β΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας.

4. Προαπαιτούμενες γνώσεις

Οι μαθητές απαιτείται να έχουν έρθει σε επαφή με τις βασικές αρχές ενός ηλεκτρικού κυκλώματος και τις αρχές του μαγνητισμού. Επίσης, να μπορούν να μετρούν τα βασικά μεγέθη ένταση ηλεκτρικού ρεύματος και τάσης με αμπερόμετρο και βολτόμετρο

5. Στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου

- Να εξοικειωθεί με το φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής
- Να γνωρίζει τους τρόπους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω του φαινομένου της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής
- Να γνωρίζει τη χρησιμότητα του φαινομένου της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής στην καθημερινότητα

6. Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Για τα πειράματα θα χρειαστούμε ψηφιακό πολύμετρο, ραβδόμορφο μαγνήτη, πηνίο, αντίσταση και ηλεκτρικό κινητήρα. Το λογισμικό PHET Νόμος του Φάραντεϊ είναι διαδικτυακό και θα πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο πληροφορικής.

7. Εκτιμώμενη διάρκεια

3 διδακτικές ώρες

8. Οργάνωση του τμήματος

Ο μαθητής με νοητική υστέρηση εργάζεται σε μια ομάδα τριών ατόμων ώστε να μπορεί να βοηθηθεί από τους συμμαθητές του. Συμπληρώνει το δικό του φύλλο εργασίας που είναι διαφοροποιημένο από τους συμμαθητές του.

9. Διδακτικές προσεγγίσεις και στρατηγικές

Αναπτύσσουμε στο μαθητή ένα υποστηρικτικό περιβάλλον μάθησης. Διαφοροποιούμε το Αναλυτικό Πρόγραμμα ώστε ο μαθητής να κατακτήσει τους στόχους που θέσαμε. Η διαφοροποιημένη μάθηση πραγματοποιείται μέσα από τη δημιουργική χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ).

10. Ανάλυση του Περιεχομένου - Περιγραφή Σεναρίου

Αρχικά, ο εκπαιδευτικός κάνει επίδειξη ενός απλού πειράματος ηλεκτρομαγνητισμού όπου μετακινεί έναν ραβδόμορφο μαγνήτη μπροστά από ένα πηνίο και με ένα πολύμετρο μετρά την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. Στη συνέχεια κάποιοι από τους μαθητές επαναλαμβάνουν το πείραμα. Στη συνέχεια απαντούν στο φύλλο εργασίας 1. Στον εξομοιωτή PHET Νόμος του Φάραντεϊ οι μαθητές καλούνται να τρέξουν την προσομοίωση και να απαντήσουν στο φύλλο εργασίας 2. Το φύλλο εργασίας 2 περιέχει εννοιολογικούς χάρτες για να μπορέσουν οι μαθητές να ανακαλέσουν τη θεωρία και να τη συνδέσουν με τα πειραματικά τους δεδομένα. Στο τέλος γίνεται παρουσίαση του δυναμικού ενός ποδηλάτου και συνδέεται το μάθημα με την καθημερινή ζωή. Ηλεκτρογεννήτριες, υδροηλεκτρικά εργοστάσια, ανεμογεννήτριες, κλπ. Οι μαθητές συμπληρώνουν το φύλλο εργασίας 3.

11. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

- Να γνωρίζει το φυσικό μέγεθος της μαγνητικής ροής
- Να γνωρίζει ότι η μεταβολή της μαγνητικής ροής δημιουργεί ηλεκτρεργετική δύναμη
- Να περιγράφει μαθηματικά το νόμο της επαγωγής
- Να κατανοήσει την ανάστροφη σχέση λειτουργίας ηλεκτρικής γεννήτριας και κινητήρα.

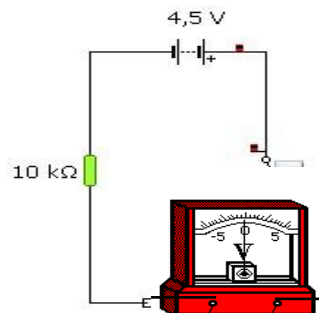
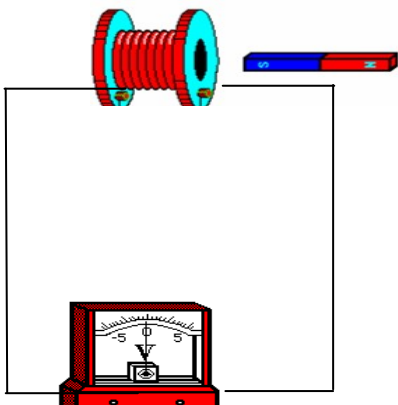
12. Αξιολόγηση (Αρχική – Διαμορφωτική – Τελική)

Η αξιολόγηση έχει σαν στόχο να ανιχνεύσει τα εμπόδια που παρουσιάστηκαν, την αποτελεσματικότητα της διαφοροποιημένης διδασκαλίας και την πρόοδο του μαθητή. Υπάρχουν ερωτήσεις απλές ανοιχτού τύπου στα τρία φύλλα εργασίας.

13. Φύλλα Εργασίας (Αναλυτικά Σχεδιασμένα)

Φύλλο Εργασίας 1

Οι εικόνες (α) και (β) περιγράφουν το πείραμα επίδειξης του καθηγητή σας. Το δεύτερο κύκλωμα δημιουργεί ηλεκτρικό ρεύμα από μια μπαταρία και το πρώτο κύκλωμα δημιουργεί επαγωγικό ρεύμα.

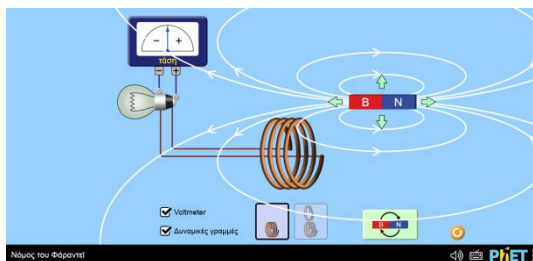


Σημειώστε στον παρακάτω πίνακα τις ομοιότητες και τις διαφορές που παρατηρείτε κατά την εκτέλεση του πειράματος

Ομοιότητες	Διαφορές

Φύλλο Εργασίας 2

Στον εξομοιωτή PHET ανοίξτε την εξομοίωση Νόμος του Φάραντεϊ. Κάντε κλικ και επιλέξτε το βολτόμετρο και τις δυναμικές γραμμές.

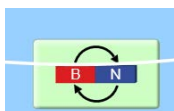


1. Μετακινείτε το μαγνήτη μπροστά από το πηνίο. Τι παρατηρείτε ;

.....

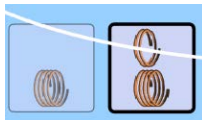
2. Μετακινείτε το μαγνήτη γρήγορα και αργά. Τι παρατηρείτε :

.....

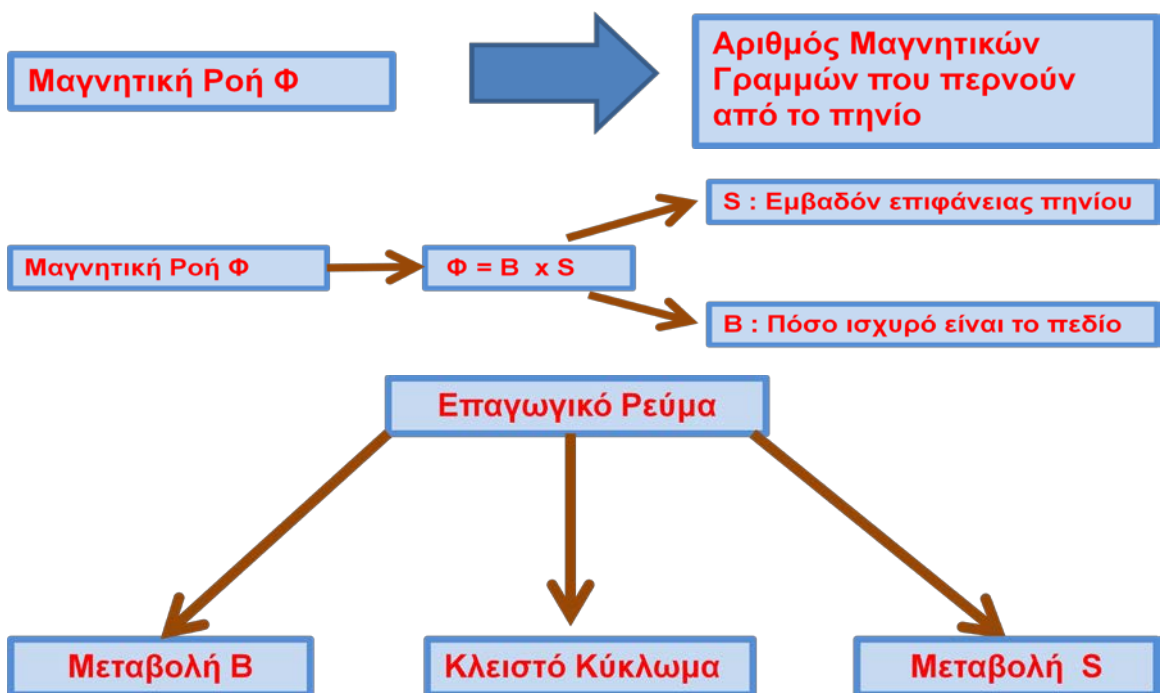
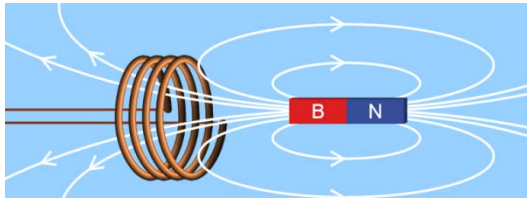


3. Κάντε κλικ στην επιλογή για να αλλάξει κατεύθυνση ο μαγνήτης. Τι παρατηρείτε;

.....

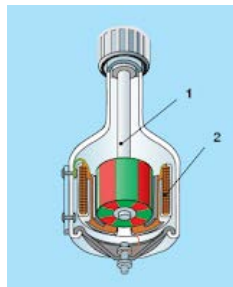


4. Κάντε κλικ στην επιλογή για να συνδέσουμε στο κύκλωμα δύο διαφορετικά πηνία με 2 και 4 σπείρες. Μετακινήστε το μαγνήτη με την ίδια ταχύτητα στο πρώτο και στο δεύτερο πηνίο. Τι παρατηρείτε ;



Φύλλο Εργασίας 3

Δυναμό του Ποδηλάτου



1. Γιατί ανάβουν τα φώτα του ποδηλάτου ;

.....

2. Ποιες μετατροπές ενέργειας έχουμε ;

.....

