

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

φωτεινή πηγή, διάδοση, φωτεινή ακτίνα, ευθύγραμμο

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι το φως διαδίδεται προς όλες τις κατευθύνσεις.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμο.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- πλαστελίνη
- κερι
- σπαστό καλαμάκι


για τα πειράματα επίδειξης

- λυχνιολαβή *
- σφουγγάρι
- σκόνη κιμωλίας



- αλουμινόφυλλο
- σουρωτήρι
- λαμπάκι

- μπαταρία


* Θα χρησιμοποιηθεί η λυχνιολαβή, που οι μαθητές κατασκεύασαν για τα πειράματα της ενότητας «Ηλεκτρισμός».



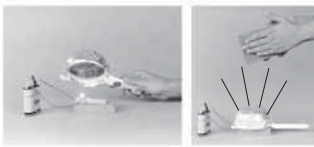
ΦΕ1: ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

Παρατηρεί τις εικόνες. Πώς διαδίδεται το φως;



Πείραμα



Όργανο - Υλικά
Λυχνιολαβή
μπαταρία
λαμπάκι
σουρωτήρι
αλουμινόφυλλο
σκόνη κιμωλίας

Στο πείραμα αυτό θα χρησιμοποιήσεις τη λυχνιολαβή που κατασκεύασες στην ενότητα του ηλεκτρισμού. Κατασκεύασε μία φωτεινή πηγή συνδέοντας τη λυχνιολαβή με το λαμπάκι σε μία μπαταρία. Σε ένα μέρος όσο γίνεται λιγότερο φωτεινό τοποθέτησε πάνω από το λαμπάκι ένα σουρωτήρι, που το έχει καλύψει με αλουμινόφυλλο. Το σουρωτήρι πρέπει να σκεπάζει τελείως το λαμπάκι. Στήθρες από τη δασκάλα ή το δασκάλο σου να ανοίξει με μία βελόνα μερικές τρύπες στο αλουμινόφυλλο. Σκόρπισε με το σφουγγάρι του πένακι σκόνη κιμωλίας πάνω από το σουρωτήρι. Τι παρατηρείς; Σχεδίασε στην εικόνα αυτό που βλέπεις χρησιμοποιώντας ένα χάρακα.

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν τις εικόνες. Ζητάμε επίσης από τους μαθητές να αναφέρουν σχετικές παρατηρήσεις που έχουν κάνει στην καθημερινή τους ζωή. Στη συνέχεια διαβάζουμε το εισαγωγικό ερώτημα και προκαλούμε τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες χωρίς να σχολιάσουμε σημειώνουμε στον πίνακα. Οι μαθητές είναι απίθανο να χρησιμοποιήσουν την έκφραση «ευθύγραμμη διάδοση», ακόμη και αν οι υποθέσεις που θα διατυπώσουν είναι σωστές. Πιο συνήθης είναι η αναφορά των μαθητών στις «φωτεινές ακτίνες», που έχουν παρατηρήσει στην καθημερινή τους ζωή, όταν για παράδειγμα το φως περνά μέσα από τα σύννεφα ή μέσα από σχισμές ή οπές στις κουρτίνες των παραθύρων.

Πειραματική αντιμετώπιση

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές παρατηρούν το σχηματισμό των φωτεινών ακτίνων και διαπιστώνουν ότι το φως διαδίδεται προς όλες τις κατευθύνσεις. Καθώς η διάταξη του πειράματος είναι σύνθετη, μπορούμε να εξοικονομήσουμε χρόνο εκτελώντας το πείραμα με τη μορφή επίδειξης. Για την επιτυχία του πειράματος πρέπει να φροντίσουμε η αίθουσα να είναι όσο το δυνατό πιο σκοτεινή.

Σκεπάζουμε τελείως το σουρωτήρι με το αλουμινόφυλλο και ανοίγουμε σε διάφορα σημεία λεπτές τρύπες χρησιμοποιώντας μία βελόνα. Στη συνέχεια σκεπάζουμε τελείως το λαμπάκι με το σουρωτήρι. Με ένα σφουγγάρι σκορπίζουμε σκόνη κιμωλίας πάνω από το σουρωτήρι.

Αφού οι μαθητές σημειώσουν την παρατήρησή τους, σχεδιάζουν χρησιμοποιώντας χάρακα και μολύβι τις φωτεινές ακτίνες στη δεξιά εικόνα.

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμα. Οι μαθητές παρατηρούν ότι δεν μπορούν να δουν τη φλόγα του κεριού, όταν το καλαμάκι είναι λυγισμένο.

Εξαγωγή συμπεράσματος


Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές γενικεύουν τις παρατηρήσεις στα πειράματα που προηγήθηκαν και διατυπώνουν το συμπέρασμα. Οι μαθητές συνήθως προτείνουν διατυπώσεις όπως «το φως διαδίδεται σε ευθεία γραμμή». Εισάγουμε την πιο δόκιμη διατύπωση «ευθύγραμμη διάδοση» και την εξηγούμε στους μαθητές.

Η διδακτική ώρα ολοκληρώνεται με το σχολιασμό των υποθέσεων που έχουν διατυπώσει οι μαθητές και έχουμε σημειώσει στον πίνακα. Προκαλούμε σύντομη συζήτηση μέσα από την οποία οι μαθητές σχολιάζουν, συμπληρώνουν ή διορθώνουν τις υποθέσεις τους με βάση τις παρατηρήσεις τους στα πειράματα.


⚙️

Παρατήρηση

Παρατηρώ ακτίνες να «βγαίνουν» από τις τρύπες που υπάρχουν στο αλουμινοφύλλο. Οι φωτεινές ακτίνες είναι ευθείες γραμμές.



Πείραμα 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



Σπέρνασε με πλαστική ένα αναμμένο κεριό στο τραπέζι. Κλείσε το ένα σου μάτι. Με το άλλο μάτι προσπάθησε να δεις τη φλόγα του κεριού μέσα από ένα καλαμάκι. Λύγισε το καλαμάκι. Επέλεξε τη φλόγα.

Παρατήρηση

Όταν το καλαμάκι είναι λυγισμένο, δεν μπορώ να δω τη φλόγα. Όταν το καλαμάκι δεν είναι λυγισμένο, βλέπω τη φλόγα του κεριού.

Συμπέρασμα

• Το φως διαδίδεται ευθύγραμμα.

Σελ. 129

Εμπέδωση - Γενίκευση

Στην εργασία αυτή οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν τη φωτεινή ακτίνα, που ξεκινά από τη φωτεινή πηγή και περνά μέσα από τις τρύπες των χαρτονιών. Επιμένουμε για τη χρήση του χάρακα. Στη συζήτηση της εργασίας στην τάξη βοηθάμε τους μαθητές να κατανοήσουν ότι, αφού το φως διαδίδεται ευθύγραμμα, η χρήση του χάρακα είναι απαραίτητη για τη σωστή σχεδίαση των φωτεινών ακτίνων, διότι μόνο με το χάρακα μπορούμε να σχεδιάσουμε ευθείες γραμμές.

Οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν και να αναφέρουν τα σημεία τα οποία φωτίζονται από τη φλόγα του κεριού. Εφόσον γνωρίζουν ότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμα, πρέπει να σχεδιάσουν ευθείες γραμμές από τη φωτεινή πηγή προς τα διάφορα σημεία, για να διαπιστώσουν ποιες από αυτές δε συναντούν το εμπόδιο.

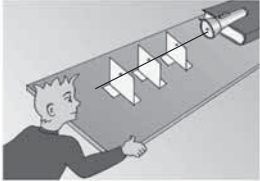
Η μετάδοση οπτικών σημάτων προς άλλα σημεία της γης δεν είναι δυνατή, επειδή η γη είναι σφαιρική. Η μετάδοση οπτικών σημάτων είναι δυνατή μόνο σε ευθεία γραμμή, διότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμα

⚙️

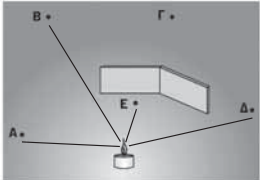
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤΙ

- Χρησιμοποιώντας το χάρακά σου σχεδίασε στην ανάσα την πορεία του φωτός από το φακό μέχρι το μάτι του παιδιού. Γιατί πρέπει να χρησιμοποιήσεις το χάρακα.

Το φως διαδίδεται ευθύγραμμα. Για να σχεδιάσω σωστά τις φωτεινές ακτίνες, πρέπει λοιπόν να χρησιμοποιήσω το χάρακα.


- Ποια από τα σημεία Α, Β, Γ, Δ, Ε φωτίζονται από τη φωτεινή πηγή; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου.

Τα σημεία Α, Β, Δ και Ε φωτίζονται από τη φωτεινή πηγή. Αυτό το διαπίστωσα σχεδιάζοντας ευθείες γραμμές που ξεκινούν από τη φωτεινή πηγή προς τα σημεία αυτά.


- Με ειδικές φωτεινές πηγές, τα lasers, μπορούμε να στείλουμε μηνύματα μέχρι τη σελήνη. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ίδια τεχνική, για να στείλουμε μηνύματα σε μακρινές πηγαίους. Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου.

Όχι, διότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμα, ενώ η επιφάνεια της γης είναι καμπύλη.

Σελ. 130