

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: ΔΙΑΦΑΝΗ, ΗΜΙΔΙΑΦΑΝΗ ΚΑΙ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΣΩΜΑΤΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

φως, διαφανές σώμα, ημιδιαφανές σώμα, αδιαφανές σώμα

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι ένα σώμα χαρακτηρίζεται διαφανές, ημιδιαφανές ή αδιαφανές ανάλογα με το πόσο φως περνά μέσα από αυτό.
- Να ταξινομήσουν οι μαθητές διάφορα σώματα σε διαφανή, ημιδιαφανή και αδιαφανή.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- χαρτόνι
- ψαλίδι
- μαύρο χαρτόνι
- ταινία
- ρυζόχαρτο
- χοντρό βιβλίο
- αλουμινόφυλλο
- λευκό χαρτόνι
- άχρωμη ζελατίνη
- χαρτοπετσέτα
- λευκό χαρτί
- φακός
- χρωματιστή ζελατίνη

ΦΕ2: ΔΙΑΦΑΝΗ, ΗΜΙΔΙΑΦΑΝΗ ΚΑΙ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΣΩΜΑΤΑ



Παρατήρησε το ασθενοφόρο στις φωτογραφίες. Γιατί τα υάρματα στο μπροστινό και στο πίσω μέρος του είναι διαφορετικά;

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

Όργανα - Υλικά
 χαρτόνι
 ψαλίδι
 ταινία
 άχρωμη ζελατίνη
 λευκό χαρτί
 αλουμινόφυλλο
 μαύρο χαρτόνι
 λευκό χαρτόνι
 χαρτοπετσέτα
 φακός
 χοντρό βιβλίο

Σε ένα χαρτόνι ανοίξε ένα «παραθυράκι», όπως βλέπεις στην επόμενη εικόνα. Στερέωσε με ταινία στο «παραθυράκι» κατάνά από τα υλικά που είναι σημειωμένα στον πίνακα της επόμενης σελίδας. Σε ένα χώρο όσο γίνεται λιγότερο φωτιστικό, τοποθέτησε ένα φακό πάνω σε ένα χοντρό βιβλίο, όπως βλέπεις στην κάτω εικόνα. Κράτησε το χαρτόνι με τα διάφορα υλικά ανάμεσα στον αναμμένο φακό και στο πρόσωπό σου. Συμπλήρωσε τον πίνακα σύμφωνα με την παρατήρησή σου.

Σελ. 131

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες και να σχολιάσουν το διαφορετικό είδος τζαμιών στο μπροστινό και στο πίσω μέρος του ασθενοφόρου.

Στη συνέχεια διαβάζουμε το εισαγωγικό ερώτημα και προκαλούμε τη διατύπωση υποθέσεων. Σημειώνουμε τις υποθέσεις των μαθητών στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.

Πειραματική αντιμετώπιση

Στο πείραμα αυτό οι μαθητές εξετάζουν πόσο φως περνά μέσα από διάφορα υλικά.

Καθώς για την προετοιμασία του πειράματος απαιτείται αρκετός χρόνος, καλό είναι να έχουμε ετοιμάσει, πριν ξεκινήσει το μάθημα, τα σκουρόχρωμα χαρτόνια με το «παραθυράκι» και να έχουμε κόψει στο κατάλληλο μέγεθος τα υπόλοιπα υλικά.

Οι μαθητές στερεώνουν το φακό πάνω σε μερικά βιβλία, όπως φαίνεται στην εικόνα, και κοιτούν προς αυτόν μέσα από το χαρτόνι με τα διάφορα υλικά.

Το χαρτόνι πρέπει να έχει αρκετά μεγάλο μέγεθος, ώστε οι μαθητές να μη βλέπουν το φακό παρά μόνο μέσα από το «παραθυράκι».

Οι μαθητές συμπληρώνουν την παρατήρησή τους, σημειώνοντας για κάθε υλικό ένα ✓ στην αντίστοιχη στήλη του πίνακα.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές γενικεύουν τις παρατηρήσεις τους στο πείραμα που προηγήθηκε και διατυπώνουν το συμπέρασμα.

Με κατάλληλες ερωτήσεις προτρέπουμε τους μαθητές να συζητήσουν τις παρατηρήσεις από το παραπάνω πείραμα:


- Μέσα από ποια υλικά περνά πολύ φως;
- Μέσα από ποια υλικά περνά λίγο φως;
- Τι είδους υλικά είναι αυτά;
- Μέσα από ποια υλικά δεν περνά καθόλου φως;

Εισάγουμε τις έννοιες «διαφανές», «ημιδιαφανές» και «αδιαφανές σώμα» και βοηθάμε τους μαθητές να συνδέσουν αυτούς τους χαρακτηρισμούς των υλικών με τις παρατηρήσεις που έκαναν στα πειράματα.


Εμπέδωση - Γενίκευση

Η πρώτη εργασία αποτελεί επανάληψη του εισαγωγικού ερεθίσματος, πρέπει συνεπώς να συζητηθεί στην τάξη στο τέλος της διδακτικής ώρας. Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές σχολιάζουν τις υποθέσεις που έχουν διατυπώσει και που έχουμε σημειώσει στον πίνακα, σχετικά με τη χρησιμότητα των ημιδιαφανών τζαμιών στο πίσω μέρος των ασθενοφόρων.

Οι μαθητές καλούνται να αναφέρουν ότι στην ντουσιέρα της φωτογραφίας τα τζάμια είναι ημιδιαφανή. Κατά τη συζήτηση της εργασίας στην τάξη, εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χρόνος, μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές να αναφέρουν και άλλες χρήσεις των ημιδιαφανών τζαμιών, που γνωρίζουν από την καθημερινή τους ζωή.



Παρατήρηση



ΥΛΙΚΟ	ΠΟΣΟ ΦΩΣ ΠΕΡΝΑ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΥΛΙΚΟ:		
	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ	ΚΑΘΟΛΟΥ
ατσάλι (ελαττω)	✓		
άσκα χαρτί		✓	
μυλόχαρτο		✓	
χρυσωτό (ελαττω)	✓		
αλουμινόφυλλο			✓
μπαρο χαρτί			✓
άσκα χαρτί			✓
χρωμοκίττα		✓	



Συμπέρασμα

Τα σώματα χαρακτηρίζονται διαφανή, ημιδιαφανή ή αδιαφανή ανάλογα με το πόσο φως περνά μέσα από αυτά.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •φως •σώματα •διαφανή •ημιδιαφανή •αδιαφανή


ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤΙ

1. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί στο μπροστινό και στο πίσω μέρος των ασθενοφόρων τοποθετούνται διαφορετικά τζάμια;
2. Τι τζάμια χρησιμοποιούμε στις ντουσιέρες;

Στο πίσω μέρος των ασθενοφόρων τα τζάμια είναι ημιδιαφανή για να μη βλέπουμε στο εσωτερικό τους. Στο μπροστινό μέρος όμως τα τζάμια είναι διαφανή για να βλέπει ο οδηγός.

Στις ντουσιέρες χρησιμοποιούμε ημιδιαφανή τζάμια, για να μην μπορούμε να δούμε στο εσωτερικό τους.



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3: ΦΩΣ ΚΑΙ ΣΚΙΕΣ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

φως, σκιά

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:


- Να εξηγήσουν οι μαθητές ότι ο σχηματισμός σκιάς οφείλεται στην ευθύγραμμη διάδοση του φωτός.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι το μέγεθος της σκιάς εξαρτάται από την απόσταση του σώματος από τη φωτεινή πηγή.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:


για κάθε ομάδα

- φακός
- λευκό χαρτόνι
- πλαστελίνη
- κιμωλία
- κοντό κερί

ΦΕ3: ΦΩΣ ΚΑΙ ΣΚΙΕΣ



Κάνε δεν πάει καλά στην εικόνα αυτή. Βλέπεις το λάθος;



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

Στρέψε έναν ανεπιμέλτο φακό προς τον τοίχο. Βάλε μπροστά από το φακό το χέρι σου. Παρατήρησε τη σκιά του. Πλησιάζε το φακό προς το χέρι σου. Τι παρατηρείς;

Παρατήρηση

Στον τοίχο που βρίσκεται πίσω από το χέρι μου σχηματίζεται σκιά. Όσο πλησιάζω το φακό προς το χέρι μου, τόσο μεγαλύτερη είναι η σκιά που σχηματίζεται στον τοίχο.

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Το εισαγωγικό ερέθισμα δεν περιλαμβάνει ερώτηση για τη διατύπωση υποθέσεων, καθώς είναι απίθανο οι μαθητές σε αυτήν την ηλικία να είναι σε θέση να διατυπώσουν υποθέσεις σχετικά με τη δημιουργία σκιάς (βλέπε συνήθεις γνωστικές δυσκολίες). Το εισαγωγικό ερέθισμα δίνεται μέσα από ένα χιουμοριστικό σκίτσο. Καλούμε τους μαθητές να παρατηρήσουν την εικόνα στο βιβλίο τους και να εντοπίσουν το λάθος.

Πειραματική αντιμετώπιση

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν την εξάρτηση του μεγέθους της σκιάς από την απόσταση του αντικειμένου από τη φωτεινή πηγή. Για την επιτυχία του πειράματος είναι σημαντικό να φροντίσουμε η αίθουσα διδασκαλίας να είναι όσο το δυνατό πιο σκοτεινή.

Οι μαθητές στέκονται μπροστά από έναν τοίχο και στρέφουν προς αυτόν το φακό τοποθετώντας το άλλο χέρι τους ανάμεσα στο φακό και τον τοίχο. Επαναλαμβάνουν το πείραμα με το φακό κοντά στο χέρι τους και μακριά από αυτό.

Και με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν την εξάρτηση του μεγέθους της σκιάς από την απόσταση του αντικειμένου από τη φωτεινή πηγή. Στο πείραμα αυτό οι μαθητές δε μετακινούν τη φωτεινή πηγή (όπως στο προηγούμενο πείραμα) αλλά το αντικείμενο, αυξάνοντας ή μειώνοντας την απόστασή του από τη φωτεινή πηγή. Χρησιμοποιούμε κοντό κερί (ύψους περίπου 4 εκατοστών) ή κερί σε μεταλλικό δοχείο (rechaud). Αφού ολοκληρωθεί το πείραμα, οι μαθητές σημειώνουν την παρατήρησή τους και σχεδιάζουν στα σκίτσα του βιβλίου τους τη σκιά της κιμωλίας. Υποδεικνύουμε στους μαθητές να σχεδιάσουν δύο φωτεινές ακτίνες, που θα ξεκινούν από το ίδιο σημείο της φλόγας, από τις οποίες η μία πρέπει να περνά από το πάνω άκρο της κιμωλίας, ενώ η άλλη από το κάτω άκρο της. Οι φωτεινές ακτίνες καταλήγουν σε δύο σημεία στην τομή του χαρτονιού. Η μεταξύ των δύο αυτών σημείων περιοχή αντιστοιχεί στη σκιά και πρέπει να χρωματιστεί μαύρη. Επιμένουμε στη χρήση χάρακα για τη σχεδίαση των φωτεινών ακτίνων.

Αφού οι μαθητές σχεδιάσουν με μολύβι τις ακτίνες και τις σκιάς στο βιβλίο τους, προβάλλουμε (εφόσον υπάρχει διαθέσιμο διασκόπιο) τη σχετική διαφάνεια και ζητάμε από ένα μαθητή να σχεδιάσει σε αυτήν ξανά τις ακτίνες και τις σκιάς, ώστε να ελέγξουν όλοι οι μαθητές αν έχουν εργαστεί σωστά και να διορθώσουν ενδεχόμενα λάθη τους. Εφόσον δεν υπάρχει διαθέσιμο διασκόπιο, μπορούμε να σχεδιάσουμε τα σκίτσα στον πίνακα και να ζητήσουμε από ένα μαθητή να σχεδιάσει τις φωτεινές ακτίνες και τις σκιάς στον πίνακα.

Πείραμα

Στερέωσε στο θρανό σου με πλαστική ένα αναμμένο κερί. Ζήτησε από ένα συμμαθητή ή μια συμμαθήτριά σου να κρατάει ένα λευκό χαρτόνι τοποθετημένο κόντρα στο θρανό σε απόσταση περίπου 50 εκατοστών από το κερί. Στερέωσε με πλαστική μία κιμωλία ανάμεσα στο κερί και στο χαρτόνι. Σχεμάτρισσε το σκίτσο σχεδιάζοντας τη σκιά της κιμωλίας στο χαρτόνι.

Πλησίασε την κιμωλία στο κερί.
Τι παρατήρησε; Σχεδίασε στο χαρτόνι τη σκιά της κιμωλίας.

Πλησίασε την κιμωλία στο χαρτόνι.
Τι παρατήρησε; Σχεδίασε στο χαρτόνι τη σκιά της κιμωλίας.

Παρατήρηση

Όταν πλησιάσω την κιμωλία στο κερί, η σκιά της μεγαλώνει, ενώ, όταν πλησιάσω την κιμωλία στο χαρτόνι, η σκιά της μικραίνει.

Σελ. 134

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές γενικεύουν τις παρατηρήσεις στα πειράματα που προηγήθηκαν και διατυπώνουν το συμπέρασμα. Βοηθάμε τους μαθητές στη διατύπωση του συμπεράσματος προτρέποντας τους να αναφερθούν και στο μέγεθος της σκιάς. Με κατάλληλες ερωτήσεις κατευθύνουμε τη συζήτηση των μαθητών:

- Τι παρατήρησατε, όταν το αντικείμενο ήταν κοντά στη φωτεινή πηγή;
- Τι παρατήρησατε, όταν το αντικείμενο ήταν μακριά από τη φωτεινή πηγή;
- Από τι εξαρτάται λοιπόν το μέγεθος της σκιάς;

Εμπέδωση - Γενίκευση

Στην εργασία αυτή οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν το λάθος στην εικόνα και να αναφέρουν ότι η σκιά σχηματίζεται αντίθετα στη μεριά από την οποία φωτίζονται τα σώματα.

Οι μαθητές καλούνται να αναφέρουν πού πρέπει να τοποθετούν τη λάμπα του γραφείου τους και να εξηγήσουν την απάντησή τους αναφέροντας ότι η σκιά, που σχηματίζεται από το χέρι τους, δεν πρέπει να βρίσκεται στο σημείο όπου γράφουν. Προφανώς, αν κάποιοι μαθητές είναι αριστερόχειρες, θα απαντήσουν ότι η λάμπα του γραφείου πρέπει να τοποθετείται δεξιά του τετραδίου.

Διασκεδαστική δραστηριότητα, στην οποία οι μαθητές προσπαθούν να σχηματίσουν με τη σκιά των χεριών τους διάφορες φιγούρες, ενώ ταυτόχρονα καλούνται να συσχετίσουν το μέγεθος της φιγούρας με την απόσταση των χεριών τους από τη φωτεινή πηγή.

Συμπέρασμα

Όσο πιο κοντά βρίσκεται ένα αντικείμενο στη φωτεινή πηγή τόσο μεγαλύτερη είναι η σκιά του.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να βρεις το λάθος στην εικόνα;

Οι σκιάς του δένδρου και του παιδιού είναι σχεδιασμένες προς τα δεξιά, ενώ στην πραγματικότητα σχηματίζονται προς τα αριστερά.

2. Όταν γράφεις, πού πρέπει να βάλεις τη λάμπα του γραφείου σου: πίσω από το τετραδί σου, αριστερά ή δεξιά του; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;

Πρέπει να βάλω τη λάμπα αριστερά του τετραδίου μου, για να μην πέφτει η σκιά του χεριού μου στο σημείο όπου γράφω.

3. Παχύνω με σκιά! Ποιες φιγούρες μπορείς να σχηματίσεις;
Τι πρέπει να κάνεις, για να φανούν μεγαλύτερες οι φιγούρες που σχηματίζονται;

Για να φαίνονται μεγαλύτερες οι φιγούρες, πρέπει να πλησιάσω τα χέρια μου στη φωτεινή πηγή.

Σελ. 135