

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: ΠΩΣ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ Ο ΗΧΟΣ

### ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

### ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

ήχος, ηχητική πηγή, ταλάντωση

### ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι ο ήχος παράγεται από την ταλάντωση της ηχητικής πηγής.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι ο ήχος διαρκεί όσο και η ταλάντωση της ηχητικής πηγής, ότι δηλαδή η παραγωγή του ήχου σταματά, όταν η ηχητική πηγή σταματήσει να πάλλεται.
- Να εξηγήσουν οι μαθητές με απλά λόγια πώς παράγεται ο ήχος και να συνδέσουν την έννοια «ταλάντωση» με τις καθημερινές έννοιες «επαναλαμβανόμενη κίνηση», «παλμική κίνηση».

### ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

#### για κάθε ομάδα

- βελόνα πλεξίματος (εναλλακτικά: πλαστικός χάρακας)
- ψαλίδι
- καλαμάκι

#### για τα πειράματα επίδειξης

- φορητό ραδιόφωνο
- πλαστική σακούλα
- κομμάτι φελιζόλ

**ΦΕ1: ΠΩΣ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ Ο ΗΧΟΣ**



Παρατήρησε τις εικόνες. Πώς παράγεται ο ήχος;

**Πείραμα**



Στήριξε με το χέρι σου στην άκρη του θρανίου σου μία λεπτή βελόνα πλεξίματος, όπως βλέπεις στην εικόνα. Λύγισε με το δάχτυλό σου ελαφρώς την άκρη της βελόνας και άφησέ την αποτομα αλεύθερη.

**Παρατήρηση**

Η βελόνα κινείται πάνω - κάτω, κάνει παλμικές κινήσεις. Όσο η βελόνα πάλλεται ακούγεται ήχος. Όταν η βελόνα σταματήσει να πάλλεται σταματά και ο ήχος.

#### Εισαγωγικό ερέθισμα

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν τις εικόνες. Με κατάλληλες ερωτήσεις, όπως:

- Ποιο είναι το κοινό χαρακτηριστικό σε όλες τις εικόνες;
- Σε τι διαφέρουν;

βοηθάμε τους μαθητές να διαπιστώσουν ότι σε όλες τις εικόνες παρατηρούμε ηχητικές πηγές, φυσικές (ομιλία) ή τεχνητές (τρομπάκι, ηχείο, ξυλόφωνο).

Μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές να αναφέρουν και άλλες ηχητικές πηγές που γνωρίζουν και να τις σημειώσουμε στον πίνακα.

Στη συνέχεια ζητάμε από ένα μαθητή να διαβάσει την ερώτηση και προκαλούμε τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες, χωρίς να σχολιάσουμε, σημειώνουμε στον πίνακα.

#### Πειραματική αντιμετώπιση

Το πείραμα γίνεται καλύτερα με τη χρήση λεπτής μεταλλικής βελόνας. Εναλλακτικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε πλαστικό χάρακα μήκους περίπου 30 εκατοστών.

Εξηγούμε στους μαθητές ότι πρέπει να πιέζουν δυνατά το χέρι στο θρανίο, ώστε να είναι σταθερή η στήριξη της βελόνας. Με το άλλο χέρι πιέζουν, όσο το δυνατό περισσότερο, το ελεύθερο άκρο της βελόνας προσέχοντας όμως να μην την παραμορφώσουν μόνιμα.

Οποιαδήποτε διατύπωση αναφέρεται στην περιοδικότητα της κίνησης είναι αποδεκτή: «η βελόνα κινείται πάνω - κάτω», «η βελόνα πάλλεται», «η βελόνα τρέμει».

Προτρέπουμε τους μαθητές να παρατηρήσουν το φαινόμενο σε όλη του τη διάρκεια, να συσχετίσουν την παραγωγή του ήχου με την παλμική κίνηση και να παρατηρήσουν ότι η παραγωγή του ήχου σταματά, όταν η παλμική κίνηση σταματήσει.

Στο πείραμα που προηγήθηκε οι μαθητές «είδαν» την ταλάντωση της ηχητικής πηγής. Στο πείραμα αυτό η ταλάντωση της ηχητικής πηγής δε γίνεται άμεσα αντιληπτή. Οι μαθητές δεν μπορούν να «δουν» την ταλάντωση, μπορούν όμως να τη διαπιστώσουν από το γεγονός ότι τα χείλη τους «τρέμουν», πάλλονται, καθώς ακούγεται ο ήχος. Οι μαθητές καλούνται να συνδέσουν την παραγωγή του ήχου με την ταλάντωση της ηχητικής πηγής, να κατανοήσουν ότι, κάθε φορά που ακούγεται ήχος, η ηχητική πηγή ταλαντώνεται, ακόμη και αν δεν μπορούν εύκολα να αντιληφθούν την ταλάντωση αυτή.

Και στο πείραμα αυτό επιδιώκουμε να αναδείξουμε την ταλάντωση της ηχητικής πηγής, η οποία δε γίνεται άμεσα αντιληπτή και να βοηθήσουμε έτσι τους μαθητές να δεχτούν ευκολότερα τη γενίκευση που θα ακολουθήσει, ότι δηλαδή κάθε ηχητική πηγή ταλαντώνεται, ακόμη και αν δεν μπορούμε να «δούμε» πάντα την ταλάντωση αυτή.

Παρουσιάζουμε το ραδιόφωνο στην τάξη, ενώ ακούγεται ήχος, και ρωτάμε τους μαθητές αν βλέπουν κάποια παλμική κίνηση στο ηχείο του ραδιοφώνου. Καθώς η ταλάντωση δεν είναι «ορατή», η απάντησή τους θα είναι πιθανότατα αρνητική. Στη συνέχεια ζητάμε να διαβάσουν προσεχτικά την περιγραφή του πειράματος και να εκτελέσουν το πείραμα. Αν δεν μπορούμε να βρούμε φελιζόλ, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ρύζι ή κόκκους πιπεριού. Οι μαθητές χρησιμοποιώντας τα μπαλάκια από φελιζόλ, διαπιστώνουν την ταλάντωση της ηχητικής πηγής από τα αποτελέσματά της.

Οι μαθητές σημειώνουν την παρατήρησή τους χρησιμοποιώντας καθημερινές εκφράσεις όπως: «κινείται πάνω - κάτω», «πάλλεται» κ.ά.

### Εξαγωγή συμπεράσματος

Μέσα από συζήτηση στην τάξη εισάγουμε την έννοια «ταλάντωση», συνδέοντάς την με τις καθημερινές εκφράσεις «κινείται πάνω - κάτω», «πάλλεται» κ.ά., που οι μαθητές χρησιμοποίησαν στην καταγραφή των παρατηρήσεών τους. Για να εξηγήσουμε καλύτερα την έννοια «ταλάντωση», μπορούμε να παρουσιάσουμε στην τάξη ένα εκκρεμές, που κατασκευάζουμε εύκολα δένοντας σε ένα κομμάτι σπάγκο κάποιο αντικείμενο.

Μέσα από τη συζήτηση στην τάξη οι μαθητές γενικεύουν τις παρατηρήσεις τους στα προηγούμενα πειράματα και διατυπώνουν το συμπέρασμα.

Η ενότητα ολοκληρώνεται με αναδρομή στις αρχικές υποθέσεις των μαθητών, που έχουμε σημειώσει στον πίνακα. Σε συζήτηση στην τάξη σχολιάζουμε τις υποθέσεις αυτές συμπληρώνοντας, όπου είναι απαραίτητο. Ζητάμε από τους μαθητές να ξανασχολιάσουν τις εικόνες του εισαγωγικού ερεθίσματος, εντοπίζοντας την ηχητική πηγή που ταλαντώνεται, τη μεμβράνη του ηχείου, το κέλυφος του τρυπανιού, τις φωνητικές χορδές, τα ξύλα του ξυλόφωνου.


### Εμπέδωση - Γενίκευση

Με την εργασία αυτή ελέγχουμε αν οι μαθητές έχουν κατανοήσει την έννοια της ηχητικής πηγής. Κάθε σώμα που παράγει ήχο ονομάζεται ηχητική πηγή.

Επιδιώκεται ο εντοπισμός της ηχητικής πηγής με χαρακτηριστικό ήχο μέσα σε ένα χώρο.

Πείραμα

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




Για το πείραμα αυτό θα χρειαστείς ένα καλαμάκι. Με το φελιζόλ «πάλλεται» τη μία του άκρη και στη συνέχεια κόβει τη, όπως βλέπεις στην εικόνα. Φύσηξε δυνατά στο καλαμάκι πείζοντας τα χείλη σου στην άκρη που έκοψες. Τι νοιώθεις και τι ακούς;

**Παρατήρηση**

Νιώθω ένα τρέμουλο στα χείλη μου. Το άκρο από το καλαμάκι πάλλεται και ακούγεται ήχος.

Πείραμα

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



Τοποθέτησε ένα ρυζόχαρτο ή ένα κομμάτι από πλαστική σακούλα πάνω στο ηχείο ενός ραδιοφώνου. Κράτησε το ταμπλέτο. Ζήτησε από ένα συμμαθητή ή μία συμμαθήτριά σου να τοποθετήσει πάνω του μικρά μπαλάκια από φελιζόλ ή από χαρτί, ενώ το ραδιόφωνο παίζει δυνατά μουσική. Τι παρατηρείς;

**Παρατήρηση**

Τα μπαλάκια χοροπηδούν πάνω στο κομμάτι της πλαστικής σακούλας, καθώς αυτό πάλλεται. Ακούγεται ήχος.

Σελ. 145


Συμπέρασμα

Τα σώματα που παράγουν ήχο ονομάζονται ηχητικές πηγές. Οι ήχοι δημιουργούνται από την παλμική κίνηση, την ταλάντωση των ηχητικών πηγών.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: • ήχος • ηχητική πηγή • ταλάντωση • κίνηση

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να αναφέρεις δύο ήχους από την καθημερινή σου ζωή. Εντόπισε την ηχητική πηγή. Ο ήχος του πιάνου. Ηχητική πηγή είναι οι χορδές του πιάνου. Ο ήχος, που ακούμε, όταν κάποιος μας μιλά στο τηλέφωνο. Ηχητική πηγή είναι το ακουστικό του τηλεφώνου.
2. Μπορείς να εντοπίσεις τις ηχητικές πηγές;



Ηχητικές πηγές είναι η κιθάρα, η τηλεόραση, το τρυπάνι, το πιστολάκι, το πουλί, και το τύμπανο.

Σελ. 146