

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 6: ΗΧΟΡΡΥΠΑΝΣΗ - ΗΧΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

θόρυβος, ηχορρύπανση, ηχοπροστασία, ηχομόνωση, απορρόφηση, ανάκλαση

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να περιγράψουν οι μαθητές με απλά λόγια την έννοια της «ηχορρύπανσης».
- Να αναφέρουν οι μαθητές επιπτώσεις της ηχορρύπανσης στη ζωή μας.
- Να εντοπίσουν οι μαθητές πηγές ηχορρύπανσης στον καθημερινό τους περίγυρο και να εκθέσουν με απλά λόγια τη σημασία της προστασίας από τους ενοχλητικούς ήχους.
- Να προτείνουν οι μαθητές μέτρα προστασίας από τους θορύβους.
- Να μπορούν οι μαθητές να εντοπίσουν εφαρμογές της ηχομόνωσης στην καθημερινή τους ζωή.
- Να είναι οι μαθητές σε θέση να εξηγήσουν με ποιούς τρόπους, μπορούμε να επιτύχουμε την ηχομόνωση.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- φορητό ραδιόφωνο

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν την εικόνα. Με κατάλληλες ερωτήσεις, όπως:

- Τι κάνει το παιδί στην εικόνα;
- Γιατί το κάνει αυτό;
- Τι άλλο θα μπορούσε να κάνει;

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη και ενθαρρύνουμε τους μαθητές να διατυπώσουν υποθέσεις. Σημειώνουμε τις υποθέσεις των μαθητών στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.

Η ηχομόνωση μπορεί να επιτευχθεί με δύο διαφορετικούς τρόπους, την τοποθέτηση του μαξιλαριού πάνω από το κεφάλι (απορρόφηση του ήχου) ή το κλείσιμο του παραθύρου (ανάκλαση του ήχου). Ακόμη και αν οι μαθητές διατυπώσουν υποθέσεις μόνο για τον έναν τρόπο, δεν προδίδουμε το δεύτερο. Θα επανέλθουμε στο εισαγωγικό ερώτημα, όπως πάντοτε, μετά την ολοκλήρωση της πειραματικής αντιμετώπισης.

Μέσα από συζήτηση στην τάξη εισάγουμε την έννοια «θόρυβος». Βοηθάμε τους μαθητές να καταλάβουν ότι η έννοια «θόρυβος» είναι υποκειμενική, καθώς δε χαρακτηρίζουμε όλοι τους ίδιους ήχους ως ενοχλητικούς.

Πειραματική αντιμετώπιση

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν μία από τις αρνητικές επιδράσεις του θορύβου στη ζωή μας, παρατηρώντας ότι η απόδοσή μας εξαρτάται, μεταξύ άλλων, και από το θόρυβο στο χώρο εργασίας.

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη για τους δυνατούς θορύβους και την επίδρασή τους στη συγκέντρωση σε μια απαιτητική πνευματική εργασία, αλλά και γενικότερα στην καθημερινότητα του ανθρώπου.



Ε6. ΗΧΟΡΡΥΠΑΝΣΗ - ΗΧΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Έχεις σίγουρα βρεθεί κι εσύ στην ίδια θέση. Θέλεις να κοιμηθείς τον ύπνο σου, αλλά κάποιος ενοχλητικός ήχος δε σε αφήνει να κοιμηθείς. Τι κάνει εδώ το παιδί, για να μην ακούει τον ήχο των αυτοκινήτων; Τι άλλο θα μπορούσε να κάνει;

Πείραμα



Προσπάθησε να διαβάσεις ή να λύσεις τις ασκήσεις σου, όταν το ραδιόφωνο παίζει δυνατά μουσική. Κλείσε το ραδιόφωνο και συνέχισε την εργασία σου. Τι παρατηρείς;

Παρατήρηση

Όταν από το ραδιόφωνο ακούγεται πολύ δυνατά η μουσική, δεν μπορώ να συγκεντρωθώ και να εργαστώ.

Παρατήρησης και σχολιάσε τις παρακάτω εικόνες.

Σε δρόμους με πολλή κίνηση που περνούν από κατοικημένες περιοχές κατασκευάζονται ψηλοί τοίχοι.

Για να μην ενοχλούνται οι κάτοικοι από τους δυνατούς ήχους, κατασκευάζονται ειδικοί τοίχοι. Στους τοίχους αυτούς ανακλώνται τα ηχητικά κύματα.

Στα αυτοκίνητα και στις μοτοσικλές τοποθετούνται σιγαστήρες στις εξελαύσεις.

Με το σιγαστήρα περιορίζεται η ενόχληση, που προκαλείται από τον ήχο της μοτοσικλέτας ή του αυτοκινήτου.

Το καπό της μηχανής των αυτοκινήτων καλύπτεται με μαλακά και παχιά υλικά. Τα υλικά αυτά τα ονομάζουμε ηχομονωτικά.

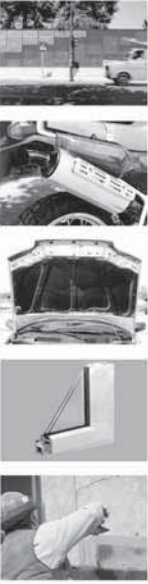
Τα υλικά αυτά στο καπό του αυτοκινήτου περιορίζουν την ενόχληση, που προκαλείται από τον ήχο της μηχανής του αυτοκινήτου.

Σε πολλά σύγχρονα κτήρια τα τζάμια στα παράθυρα είναι διπλά. Ανάμεσα τους υπάρχει αέρας.

Τα διπλά τζάμια είναι πιο χοντρά, οπότε το ηχητικό κύμα απορροφάται. Επίσης το ηχητικό κύμα ανακλάται πολλές φορές, οπότε εξασθενεί.

Στους τοίχους των κτηρίων, ανάμεσα σε δύο σειρές τούβλων τοποθετούνται ηχομονωτικά υλικά, όπως φελιζόλ ή υαλοβάμβακας.

Τα μονωτικά υλικά απορροφούν τον ήχο.



Σελ. 159

Εντόπισε στο σκίτσο τις πηγές της ηχορύπανσης. Μπορείς να προτείνεις για κάποιες από αυτές τρόπους αντιμετώπισης, ώστε να μπορεί η κυρία να κοιμηθεί με ησυχία.

Πηγές ηχορύπανσης:
Ο ταχυδρόμος, ο εργάτης, ο σκύλος, η μπουλντόζα, το απορριμματοφόρο, το σαξόφωνο, το κασετόφωνο, το κομπρεσέρ, το φορητό, το αυτοκίνητο, η μοτοσικλέτα, το τρυπάνι, το ελικόπτερο, τα αεροπλάνα.
Η κυρία μπορεί να κλείσει το παράθυρο.

Συμπέρασμα

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Αν σε ενοχλεί ο έντονος θόρυβος, μπορείς να βάλεις βαμβάκι στα αυτιά σου ή να χρησιμοποιήσεις υπνοσπίδες. Με ποιο τρόπο σε προστατεύουν οι υπνοσπίδες από το δυνατό θόρυβο;

2. Ακούει ο εργάτης μουσική, ενώ δουλεύει. Μπορείς να εξηγήσεις την εικόνα.





Σελ. 160

Εισάγουμε τον όρο «ηχορρύπανση» προκαλώντας σχετική συζήτηση. Επισημαίνουμε ότι η ηχορρύπανση είναι σύνθετη λέξη και ζητάμε από τους μαθητές να την αναλύσουν. Προτρέπουμε τους μαθητές να συγκρίνουν την ηχορρύπανση με άλλες μορφές ρύπανσης που γνωρίζουν. Αν η περιοχή, στην οποία βρίσκεται το σχολείο μας, αντιμετωπίζει πρόβλημα ηχορρύπανσης, μπορεί η συζήτηση να περιστραφεί γύρω από αυτό.

Η έννοια «ηχοπροστασία» είναι γενικότερη της «ηχομόνωσης». Η ηχοπροστασία περιλαμβάνει και τα μέτρα, με τα οποία προσπαθούμε να αποφύγουμε τη δημιουργία θορύβων (καθορισμός ωρών κοινής ησυχίας, απαγόρευση χρήσης της κόρνας κ.λπ.). Μία από τις μεθόδους ηχοπροστασίας, όταν δεν μπορούμε να αποφύγουμε τη δημιουργία θορύβων, είναι η ηχομόνωση.

Στις εικόνες παρουσιάζονται διάφορες καθημερινές εφαρμογές της ηχομόνωσης. Οι μαθητές παρατηρούν τις εικόνες και συζητούν σχετικά με τον τρόπο που κάθε κατασκευή μάς προστατεύει από τους ενοχλητικούς ήχους.

Στην πραγματικότητα η κατασκευή των τοίχων είναι σύνθετη. Η επιφάνειά τους είναι σκληρή και λεία, γι' αυτό το μεγαλύτερο μέρος του ηχητικού κύματος ανακλάται. Οι σύγχρονοι ηχομονωτικοί τοίχοι ωστόσο έχουν επιφάνεια με μικρές οπές, πίσω από τις οποίες υπάρχει μαλακό και πορώδες υλικό, με αποτέλεσμα ένα μέρος της ενέργειας του ηχητικού κύματος να απορροφάται από αυτό. Δεν κρίνεται σκόπιμο η πληροφορία αυτή να δοθεί στους μαθητές. Στη χώρα μας η χρήση των ειδικών αυτών τοίχων δεν είναι διαδεδομένη, οπότε δεν είναι πιθανό οι μαθητές να έχουν παρατηρήσει κάποιο τέτοιο τοίχο. Σε περίπτωση που κάποιος μαθητής έχει παρατηρήσει προσεκτικά έναν τέτοιο τοίχο, μπορούμε να εξηγήσουμε αναλυτικότερα τον τρόπο «λειτουργίας» του.

Άλλα παραδείγματα ηχομόνωσης αποτελούν οι σιγαστήρες στις εξατμίσεις των μοτοσικλετών και των αυτοκινήτων, τα ηχομονωτικά υλικά στα καπό της μηχανής των αυτοκινήτων. Τα διπλά τζάμια στα παράθυρα και στις πόρτες των σπιτιών εγκλωβίζουν ανάμεσά τους αέρα, ο οποίος είναι πολύ καλό ηχομονωτικό υλικό. Ακόμα, ανάμεσα σε δύο σειρές τούβλων στους τοίχους των κτηρίων τοποθετούνται ηχομονωτικά υλικά, όπως υαλοβάμβακας και φελιζόλ.

Το σκίτσο «κρύβει» δεκάδες πηγές ηχορρύπανσης. Η δραστηριότητα αυτή έχει τη μορφή παιχνιδιού. Ζητάμε από τους μαθητές να εντοπίσουν όσο περισσότερες πηγές θορύβου μπορούν και να προτείνουν για μερικές από αυτές τρόπους αντιμετώπισης.

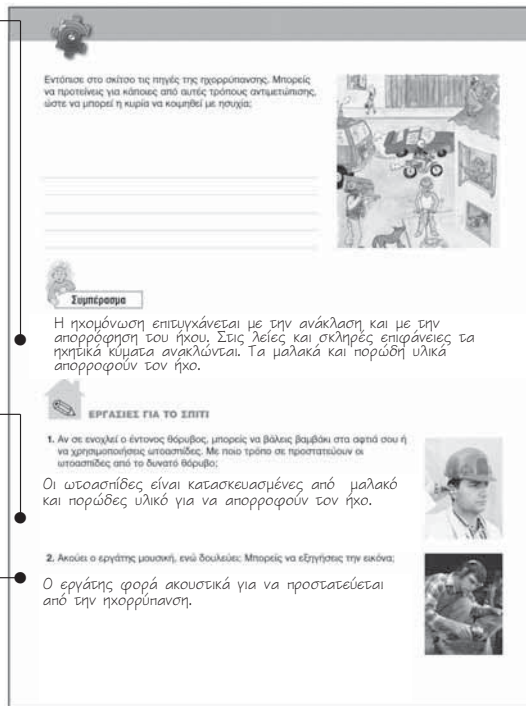
Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, βοηθώντας τους μαθητές να γενικεύσουν τις παρατηρήσεις τους και να διατυπώσουν το συμπέρασμα, το οποίο πρέπει να αναφέρεται και στους δύο τρόπους ηχομόνωσης, στον πιο γνωστό, που βασίζεται στην απορρόφηση του ηχητικού κύματος, και στο λιγότερο οικείο, την ηχομόνωση, που επιτυγχάνεται χάρη στην ανάκλαση του ηχητικού κύματος. Οι μαθητές πρέπει επίσης να αναφέρουν ότι τις περισσότερες φορές οι δύο τρόποι λειτουργούν παράλληλα. Αφού οι μαθητές σημειώσουν το συμπέρασμα στο βιβλίο τους, ζητάμε να παρατηρήσουν ξανά την εικόνα του εισαγωγικού ερεθίσματος και προκαλούμε συζήτηση σχολιάζοντας τις υποθέσεις, που έχουμε σημειώσει στον πίνακα. Σε αυτό το σημείο οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να αναφερθούν και στους δύο τρόπους αντιμετώπισης του θορύβου (κλείσιμο παράθυρου - μαξιλάρι επάνω από το κεφάλι).

Εμπέδωση - Γενίευση

Η εργασία αναφέρεται στη δυνατότητα ατομικής προστασίας από την ηχορρύπανση με τη χρήση ηχοαπορροφητικών ωτοασπίδων. Μπορούμε να επισημάνουμε στους μαθητές ότι η λέξη ωτοασπίδα είναι σύνθετη και να τους ζητήσουμε να την αναλύσουν και να την εξηγήσουν.

Η εργασία αναφέρεται στη δυνατότητα ατομικής προστασίας από την ηχορρύπανση με τη χρήση ωτοασπίδων που ανακλούν τον ήχο. Μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές να συγκρίνουν τις ωτοασπίδες αυτές με εκείνες που παρατήρησαν στην εικόνα της πρώτης εργασίας.



Εντόπισε στο σπίτι τις πηγές της ηχορρύπανσης. Μπορείς να προτείνεις για κάποιες από αυτές τρόπους αντιμετώπισης, ώστε να μπορεί η κυρία να κοιμηθεί με ησυχία.

Συμπέρασμα

Η ηχομόνωση επιτυγχάνεται με την ανάκλαση και με την απορρόφηση του ήχου. Στις λείες και σκληρές επιφάνειες τα ηχητικά κύματα ανακλώνται. Τα μαλακά και πορώδη υλικά απορροφούν τον ήχο.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Αν σε ενοχλεί ο έντονος θόρυβος, μπορείς να βάλεις βαμβάκι στα αυτιά σου ή να χρησιμοποιήσεις ωτοασπίδες. Με ποιο τρόπο σε προστατεύουν οι ωτοασπίδες από το δυνατό θόρυβο;

Οι ωτοασπίδες είναι κατασκευασμένες από μαλακό και πορώδες υλικό για να απορροφούν τον ήχο.

2. Άκουε ο εργάτης μουσική, ενώ δουλεύει. Μπορείς να εξηγήσεις την εικόνα;

Ο εργάτης φορά ακουστικά για να προστατεύεται από την ηχορρύπανση.