

Φύλλο Εργασίας 3

Τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου(II)

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να διακρίνουν τους ήχους ανάλογα με το ύψος τους σε βαρείς και οξείς.
- Να διαπιστώσουν ότι το ύψος του ήχου που παράγεται σε ένα έγχορδο όργανο εξαρτάται από το μήκος της παλλόμενης χορδής.
- Να ανακαλύψουν τον τρόπο που τα πνευστά όργανα παράγουν ήχους.

Υλικά

<ul style="list-style-type: none">• Κασετόφωνο (*)• κασέτα ή CD με: α)ηχογραφημένες τις 7 νότες από μια κιθάρα β)ηχογραφημένες νότες από ένα κλαρίνο(*)	<ul style="list-style-type: none">• 4 πλαστικά διαφανή μπουκάλια• 1 μαρκαδόρος• 1 χωνί• 1 κανάτα με νερό στην οποία έχουμε διαλύσει μικρή ποσότητα νερομπογιάς• μετροταινία
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Σημείωση: Ο αριθμός των υλικών αφορά μία ομάδα εργασίας. Τα υλικά που σημειώνονται με αστερίσκο (*) αφορούν όλη την τάξη.

Περιγραφή δραστηριοτήτων

εισαγωγική
δραστηριότητα
(σελ. 71)

Σ' αυτό το Φύλλο Εργασίας οι μαθητές θα ασχοληθούν με το ύψος του ήχου. Επειδή το χαρακτηριστικό αυτό του ήχου είναι δύσκολα διακριτό, καλούνται τα παιδιά να ασκηθούν στην ακουστική παρατήρηση προκειμένου να αποκτήσουν σχετική

εμπειρία. Οι ήχοι που έχουν ηχογραφηθεί στην κασέτα είναι οι επτά νότες (ντο, ρε, μι, φα, σολ, λα, σι) που διαφέρουν ως προς το ύψος και έχουν παιχτεί στην κιθάρα με την ίδια ένταση.

Οι μαθητές ακούν από το κασετόφωνο επτά(7) διαφορετικούς ήχους (νότες) που παράγει μια κιθάρα. Καλούνται να αναγνωρίσουν σε τι διαφέρουν οι ήχοι που άκουσαν. Ενδέχεται τα παιδιά να πουν ότι οι ήχοι διαφέρουν στην ένταση. Σ' αυτή την περίπτωση ο δάσκαλος δηλώνει στους μαθητές ότι ο κιθαρίστας για κάθε ήχο που παράγει η κιθάρα του τραβά τις χορδές με την ίδια δύναμη, δηλαδή όλοι οι ήχοι έχουν την ίδια ένταση. Καλεί τα παιδιά να ξανακούσουν τους ήχους σημειώνοντας στην κλίμακα που είναι σχεδιασμένη στο βιβλίο τους έναν αριθμό (1,2,...,7) για κάθε διαφορετικό ήχο(νότα). Στη συνέχεια οι μαθητές ακούν τους ήχους με την αντίστροφη σειρά και σημειώνουν έναν αριθμό (7,6,...,1) για κάθε ήχο(νότα).

Οι επιστημονικές πληροφορίες βοηθούν τους μαθητές να διακρίνουν τους ήχους(νότες) που άκουσαν σε οξείς και βαρείς ήχους.

δραστηριότητα
(σελ.72)

Τα παιδιά δοκιμάζουν να παράγουν διαφορετικούς ήχους στο μονόχορδο που είχαν κατασκευάσει σε προηγούμενο Φύλλο Εργασίας. Σε κάθε δοκιμή τους σημειώνουν το μήκος της χορδής που κινούν αφαιρώντας από το μήκος του χάρακα την απόσταση που έχει η ξύστρα από την μια άκρη του χάρακα. Για παράδειγμα, εάν ο χάρακας έχει μήκος 25εκ. και η ξύστρα βρίσκεται σε απόσταση 2εκ. από την άκρη του χάρακα, οι μαθητές θα σημειώσουν ως μήκος της παλλόμενης χορδής τα 23εκ.

Αναμένεται τα παιδιά να χαρακτηρίσουν τους δυο πρώτους ήχους των δοκιμών τους ως βαρείς και τους άλλους δυο ως οξείς.

συμπεραίνουμε
(σελ.72)

Οι μαθητές συζητούν στην τάξη για τα αποτελέσματα των δοκιμών τους. Αναμένεται να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι:

Το ύψος ενός ήχου που παράγεται από ένα έγχορδο όργανο εξαρτάται από το μήκος της χορδής. Όσο πιο μεγάλο είναι το μήκος της παλλόμενης χορδής τόσο πιο βαρύς είναι ο ήχος που παράγει.

κασετόφωνο
(σελ.73)

Θα ήταν καλό να είχαν οι μαθητές την ευκαιρία να εφαρμόσουν όσα ανακάλυψαν για το ύψος του ήχου σε ένα πραγματικό έγχορδο όργανο.

Στη συνέχεια τα παιδιά ακούν από το κασετόφωνο και διακρίνουν διαφορετικούς ήχους (νότες) που παράγει ένα κλαρίνο.

Κάνουν υποθέσεις για τον τρόπο που παράγεται ο ήχος σε ένα πνευστό όργανο.

πειραματιζόμαστε
(σελ.73)

Καλούνται να κατασκευάσουν ένα αυτοσχέδιο πνευστό όργανο και να πειραματιστούν ώστε να διαπιστώσουν τον τρόπο που αυτό παράγει ήχο (βήμα 1ο). Τα παιδιά συμφωνούν σε ποια απόσταση από το στόμιο του κάθε μπουκαλιού θα βρίσκεται η ελεύθερη επιφάνεια του υγρού. Μετρούν την κάθε απόσταση και σημειώνουν με το μαρκαδόρο το αντίστοιχο σημείο. Ρίχνουν το χρωματισμένο νερό στα μπουκάλια μέχρι το καθορισμένο σημείο. Δοκιμάζουν να παράγουν ήχους φυσώντας μέσα σ' αυτά.

Στην ερώτηση «πώς παράγεται ήχος καθώς φυσάμε στο μπουκάλι;», οι μαθητές αναμένεται να απαντήσουν ότι ο αέρας κτυπά στα τοιχώματα του μπουκαλιού και αναγκάζεται να κάνει παλμική κίνηση παράγοντας ήχο.

Στη συνέχεια τα παιδιά καλούνται να τοποθετήσουν τα μπουκάλια στη σειρά ξεκινώντας από κείνο που παράγει τον οξύτερο ήχο. Αναμένεται να

τοποθετήσουν πρώτο το μπουκάλι που είναι περισσότερο γεμάτο.

Μετά από τη συζήτηση στην τάξη, αναμένεται να καταλήξουν οι μαθητές στο συμπέρασμα ότι:

*συμπεραίνουμε
(σελ. 73)*

Όσο μικρότερη είναι η απόσταση της ελεύθερης επιφάνειας του υγρού από το στόμιο του μπουκαλιού τόσο πιο οξύς είναι ο ήχος που παράγεται.

Ο δάσκαλος για να συνδέσει τα όσα ανακάλυψαν οι μαθητές με το αρχικό ερώτημα μπορεί να τους πληροφορήσει ότι η κατασκευή των περισσότερων πνευστών οργάνων στηρίζεται στη δημιουργία διαφορετικών χώρων στους οποίους κινείται ο αέρας.

Τα παιδιά μπορούν να συλλέξουν πληροφορίες για έγχορδα και πνευστά όργανα, παραδοσιακά ή σύγχρονα και να περιγράψουν τον τρόπο που αυτά παράγουν ήχο.

Σημειώσεις

Φύλλο Εργασίας 4

Τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου(III)

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να διακρίνουν ήχους ίδιας έντασης και ίδιου ύψους ως προς τη χροιά τους.
- Να χαρακτηρίζουν ήχους με βάση τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου (ακουστότητα, ύψος, χροιά).

Υλικά

κασετόφωνο(*)
κασέτα ή CD

Σημείωση:

Τα υλικά που σημειώνονται με αστερίσκο (*) αφορούν όλη την τάξη.

Περιγραφή δραστηριοτήτων

δραστηριότητα Α (σελ. 74)

Οι τρεις ήχοι που έχουν ηχογραφηθεί είναι ένα μουσικό κομμάτι που παίζεται από τρία διαφορετικά όργανα στην ίδια ένταση.

Τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίσουν το μουσικό όργανο που τους παράγει.

- α) πιάνο
β) κιθάρα
γ) βιολί

Με τη δραστηριότητα αυτή τα παιδιά αποκτούν μια πρώτη εμπειρία για το χαρακτηριστικό του ήχου που κάνει δύο ήχους ίδιας έντασης και ύψους να διαφέρουν μεταξύ τους (χροιά). Το όνομα αυτού του υποκειμενικού χαρακτηριστικού του ήχου θα δοθεί στους μαθητές μετά την ολοκλήρωση των παρατηρήσεων τους στις δύο δραστηριότητες (σκίτσο επιστήμονας σελ 75).

δραστηριότητα Β
(σελ. 74)

Προκειμένου να ενισχυθεί η εμπειρία αυτή, ο δάσκαλος καλεί μια ομάδα παιδιών να πραγματοποιήσουν την επόμενη δραστηριότητα, στην οποία πηγές παραγωγής ήχου θα είναι τα ίδια τα παιδιά.

Αναμένεται οι μαθητές να επισημάνουν ότι αναγνώρισαν τις ηχητικές πηγές από το χαρακτηριστικό ήχο που παράγει η κάθε μια. Για παράδειγμα, η φωνή του Γιώργου είναι διαφορετική από του Κώστα, παρόλο που είπαν την ίδια λέξη και με την ίδια ένταση.

Με στόχο να εφαρμόσουν τα παιδιά όσα ανακάλυψαν για τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου (ακουστότητα, ύψος, χροιά) πραγματοποιούν τις επόμενες δραστηριότητες του βιβλίου τους.

δραστηριότητα
(σελ. 75-76)

Σημείωση: Σε περίπτωση που ο χώρος της αίθουσας είναι περιορισμένος, η δραστηριότητα «ο κύκλος των υποκειμενικών χαρακτηριστικών του ήχου» μπορεί να γίνει από μια ομάδα μαθητών ή να πραγματοποιηθεί σε μεγαλύτερο χώρο στα πλαίσια ελεύθερων δραστηριοτήτων της τάξης.

κασετόφωνο
(σελ. 76)

Προκειμένου να ασκηθούν οι μαθητές στην ακουστική παρατήρηση καλούνται να ακούσουν από το κασετόφωνο διαφορετικούς ήχους και να

τους χαρακτηρίσουν ως προς τη χροιά, το ύψος και την ένταση.

Αναμένεται τα παιδιά να σημειώσουν τα εξής:

1ος ήχος	βαρύς, δυνατός, ήχος τρομπέτας
2ος ήχος	οξύς, σιγανός, ήχος πουλιού
3ος ήχος	βαρύς, δυνατός, ήχος τραγουδιστή

Σημειώσεις

Φύλλο Εργασίας 5

Η ανθρώπινη φωνή

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να ανακαλύψουν τον τρόπο που παράγεται η ανθρώπινη φωνή.
- Να κατασκευάσουν ένα μοντέλο για την παραγωγή της ανθρώπινης φωνής.
- Να διαπιστώσουν ποια όργανα του ανθρώπινου σώματος συμμετέχουν στην παραγωγή της φωνής.

Υλικά

- 1 μπαλόνι
- χάρτινο ρολό πάνω στο οποίο ήταν τυλιγμένο χαρτί κουζίνας ή αλουμινόχαρτο
- 2 μπαλόνια
- 2 λαστιχάκια κουζίνας
- ψαλίδι
- κασετόφωνο*
- κασέτα ή CD*

Σημείωση:

- Ο αριθμός των υλικών αφορά μία ομάδα εργασίας.
- Τα υλικά που σημειώνονται με αστερίσκο * αφορούν όλη την τάξη.

Περιγραφή δραστηριοτήτων

*εισαγωγική
δραστηριότητα
(σελ. 77)*

Ένα αγαπημένο τραγούδι των παιδιών της τάξης γίνεται αφορμή για παρατήρηση και διερεύνηση του τρόπου που παράγεται η ανθρώπινη φωνή.

Κατά τη δραστηριότητα αυτή τα παιδιά αναμένεται να παρατηρήσουν ότι καθώς μιλάμε βγαίνει αέρας από το στόμα και κάτι πάλλεται στο εσωτερικό μέρος του λαιμού.

*εκφράζουμε τις
απόψεις μας
(σελ. 77)*

Κάθε παιδί εκφράζει την άποψη του για το πώς παράγεται η φωνή μας. Στη συνέχεια οι μαθητές συζητούν στην ομάδα τους και ανακοινώνουν στην τάξη τις ιδέες τους.

*πειραματιζό-
μαστε
(σελ. 77)*

Ο δάσκαλος γράφει στον πίνακα τις διαφορετικές απόψεις των ομάδων και καλεί τα παιδιά να ελέγξουν τις ιδέες τους πραγματοποιώντας την πειραματική δραστηριότητα του βιβλίου τους.

*παρατηρούμε
(σελ. 78)*

Αναμένεται τα παιδιά να παρατηρήσουν ότι ο ήχος παράγεται στο μπαλόνι καθώς ο αέρας που βγαίνει αναγκάζει τα τοιχώματα του μπαλονιού να πάλλονται.

*συζητάμε στην
τάξη (σελ. 78)*

Οι μαθητές διαβάζουν τις επιστημονικές πληροφορίες και συζητούν στην τάξη για τον τρόπο που παράγεται η φωνή μας. Συσχετίζουν τον τρόπο αυτό με την παραγωγή ήχου στο μπαλόνι της πειραματικής δραστηριότητας. Ανατρέχουν στις αρχικές τους απόψεις και τις συγκρίνουν με όσα ανακάλυψαν για την παραγωγή της ανθρώπινης φωνής.

*δραστηριότητα
(σελ. 79-80)*

Προκειμένου να αποκτήσουν τα παιδιά καλύτερη εικόνα για την παραγωγή της φωνής και τα όργανα του ανθρώπινου σώματος που συμμετέχουν σ' αυτή, καλούνται να:

- κατασκευάσουν ένα μοντέλο για την παραγωγή της φωνής,
- να παρατηρήσουν τον τρόπο που παράγεται ήχος στο μοντέλο που κατασκεύασαν,
- να αντιστοιχίσουν τα μέρη του μοντέλου με τα όργανα του ανθρώπινου σώματος που συμμετέχουν στην παραγωγή φωνής.

Οι μαθητές αναμένεται να κάνουν την παρακάτω αντιστοίχιση:

Μέρη του μοντέλου	Μέρη του σώματος
χάρτινος σωλήνας	τραχεία
2 μπαλόνια	φωνητικές χορδές
άνοιγμα ανάμεσα στα μπαλόνια	φωνητική σχισμή
αέρας που φυσάμε	εκπνεόμενος αέρας

κασετόφωνο
(σελ. 80)

Με αφορμή το ηχογραφημένο απόσπασμα από την όπερα που ακούγεται από το κασετόφωνο, οι μαθητές δοκιμάζουν να παράγουν με τη δική τους φωνή βαρείς και οξείς ήχους και να παρατηρήσουν τι συμβαίνει στις φωνητικές τους χορδές κατά την παραγωγή των ήχων αυτών.

παρατηρούμε
(σελ. 80)

Αναμένεται να παρατηρήσουν ότι οι φωνητικές χορδές πάλλονται πιο γρήγορα όταν παράγουν οξείς ήχους.

δραστηριότητα
(σελ. 81)

Στη συνέχεια προκειμένου να ανακαλύψουν το ρόλο των οργάνων της στοματικής και της ρινικής κοιλότητας στην παραγωγή της φωνής, προφέρουν κάποια σύμφωνα (οδοντικά τ,δ,θ ή χειλικά π,β,φ ή ένρινα μ,ν ή ουρανικά κ,γ,χ) .Παρατηρούν ποια όργανα βοηθούν στην παραγωγή των συμφώνων και τη θέση που παίρνουν κάθε φορά.

Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους για τα σύμφωνα κ,π,μ.

Αναμένεται τα παιδιά να διαπιστώσουν ότι η γλώσσα με τις διαφορετικές θέσεις που παίρνει, τα χείλη, τα δόντια και η μύτη βοηθούν στην παραγωγή της ομιλίας.

συζητάμε
στην τάξη
(σελ.81)

Συνοψίζοντας όσα ανακάλυψαν για την παραγωγή της φωνής και τα όργανα του σώματος που συμμετέχουν σ' αυτή, οι μαθητές συζητούν για την υγιεινή των οργάνων αυτών. Προτείνουν συνήθειες που μας προστατεύουν από ασθένειες και ερεθισμούς.

Σημειώσεις

Φύλλο Εργασίας 6

Η ακοή - το αυτί του ανθρώπου

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να ανακαλύψουν τον τρόπο που λειτουργεί το ανθρώπινο αυτί.
- Να κατασκευάσουν ένα μοντέλο για το ανθρώπινο αυτί.

Υλικά

<ul style="list-style-type: none">• 1 πλαστικό δοχείο μιας χρήσης (δοχείο που περιείχε μαγειρικό βούτυρο ή γιαούρτι)• διαφανής πλαστική μεμβράνη• λαστιχάκι κουζίνας• 1 πλαστικό καλαμάκι (που να μη λυγίζει)	<ul style="list-style-type: none">• 1 γυάλινο δοχείο• νερό• 1 στυλό• συγκολλητική ταινία (σελοτέιπ)• ψαλίδι• πρόπλασμα του ανθρώπινου αυτιού (*)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Σημείωση:

- Ο αριθμός των υλικών αφορά μία ομάδα εργασίας.
- Τα υλικά που σημειώνονται με αστερίσκο (*) αφορούν όλη την τάξη.

Περιγραφή δραστηριοτήτων

*εισαγωγική
δραστηριότητα
(σελ. 82)*

Η αρχαία ελληνική ρήση «ο έχων ώτα ακούειν ακουέτω δηλ. αυτός που έχει αυτιά για να ακούει ασ ακούσει» δίνει αφορμή στα παιδιά να συζητήσουν για τη αξία της αίσθησης της ακοής στην επικοινωνία του ανθρώπου με το περιβάλλον.

Στη συνέχεια οι μαθητές εκφράζουν τις από-

ψεις τους απαντώντας στο ερώτημα «πώς ακούμε τους ήχους;» που θέτει το παιδί της εικόνας. Ο δάσκαλος προκειμένου να αναδειχθούν οι ιδέες των παιδιών για τον τρόπο που λειτουργεί το ανθρώπινο αυτί, θέτει κατάλληλα ερωτήματα. Για παράδειγμα, «ο ήχος φτάνει στα αυτιά μας, πώς όμως λειτουργεί το αυτί του ανθρώπου;» Καταγράφει τις ιδέες των παιδιών στον πίνακα.

κατασκευή
μοντέλου(σελ.
82-83)

Οι μαθητές καλούνται να κατασκευάσουν ένα μοντέλο για το αυτί του ανθρώπου με στόχο να διαπιστώσουν τον τρόπο που λειτουργεί.

Σημείωση: Είναι πιθανό τα παιδιά να δυσκολευτούν να εκτελέσουν κάποιες ενέργειες στην κατάσχευή του μοντέλου.

Ο δάσκαλος μπορεί να έχει προετοιμάσει κάποια υλικά ώστε να διευκολύνει τους μαθητές. Μπορεί να έχει αφαιρέσει τη βάση του πλαστικού δοχείου και να έχει κάνει τέσσερις εγκοπές στο πλαστικό καλαμάκι πριν δώσει τα υλικά στα παιδιά. Μπορεί επίσης, να έχει χαραξεί παράλληλες και κάθετες γραμμές στο χαρτόνι.

παρατηρούμε
(σελ.83)

Αναμένεται τα παιδιά να παρατηρήσουν ότι καθώς παράγουν ήχο με τα δάκτυλα τους σχηματίζονται κύματα στην επιφάνεια του νερού.

Ο δάσκαλος καλεί τους μαθητές να ερμηνεύσουν το πώς σχηματίστηκαν τα κύματα στην επιφάνεια του νερού. Διευκολύνει τους μαθητές θέτοντας κατάλληλα ερωτήματα, όπως: Πώς διαδίδεται ο ήχος στον αέρα; Τι συνέβη στον ήχο όταν συνάντησε την πλαστική μεμβράνη; Σε ποια υλικά σώματα διαδίδεται ο ήχος;

Οι μαθητές αναμένεται να περιγράψουν το «ταξίδι» του ήχου στο μοντέλο που κατασκεύασαν χρησιμοποιώντας όσα γνώρισαν για τον ήχο στην

Ε' τάξη. Πιθανή περιγραφή θα ήταν η εξής:

Ο ήχος που παρήγαγαν τα δάχτυλα διαδόθηκε στον αέρα που βρίσκεται ανάμεσα στα δάχτυλα και το πλαστικό δοχείο. Έθεσε σε κίνηση την πλαστική μεμβράνη, η οποία κίνησε το καλαμάκι. Αυτό με τη σειρά του έθεσε σε κίνηση το νερό του δοχείου και έτσι σχηματίστηκαν τα κύματα.

δραστηριότητα
(σελ. 84)

Στη συνέχεια οι μαθητές καλούνται να αναγνωρίσουν στο πρόπλασμα του ανθρώπινου αυτιού τα μέρη του, με τη βοήθεια των επιστημονικών πληροφοριών και του σχεδιαγράμματος του βιβλίου. Αντιστοιχίζουν τα μέρη του μοντέλου που κατασκεύασαν με τα μέρη του ανθρώπινου αυτιού.

Μέρη του μοντέλου	Μέρη του αυτιού
πλαστικό δοχείο	ακουστικός πόρος
μεμβράνη	τύμπανο
καλαμάκι	ακουστικά αστάρια
δοχείο με νερό	κοχλίας

συζητάμε
στην τάξη
(σελ. 85)

Τα παιδιά προτείνουν υγιεινές συνήθειες που προστατεύουν τα όργανα της ακοής από ερεθισμούς ή σοβαρές βλάβες. Από τη συζήτηση αναμένεται να προκύψει ότι:

- τα αυτιά είναι ευαίσθητα όργανα.
- δεν πρέπει να καθαρίζουμε τα αυτιά μας χρησιμοποιώντας αιχμηρά αντικείμενα. Μπορούμε να χρησιμοποιούμε μόνο τους ειδικούς ωτοκαθαριστήρες με ιδιαίτερη προσοχή διότι υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού του τύμπανου του αυτιού.
- δεν πρέπει να φωνάζουμε δυνατά κοντά στο αυτί του συμμαθητή μας.

*δραστηριότητα
(σελ. 85)*

Με βάση όσα ανακάλυψαν για την ακοή, οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν για την ηχορύπανση και τους τρόπους αντιμετώπισης της.

Σημείωση: Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να δοθεί ως δραστηριότητα στο σπίτι. Οι μαθητές μπορούν να συνεργαστούν συλλέγοντας πληροφορίες για την ηχορύπανση. Τα αποτελέσματα της εργασίας τους μπορούν να ανακοινωθούν στην τάξη ή στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου.

Σημειώσεις