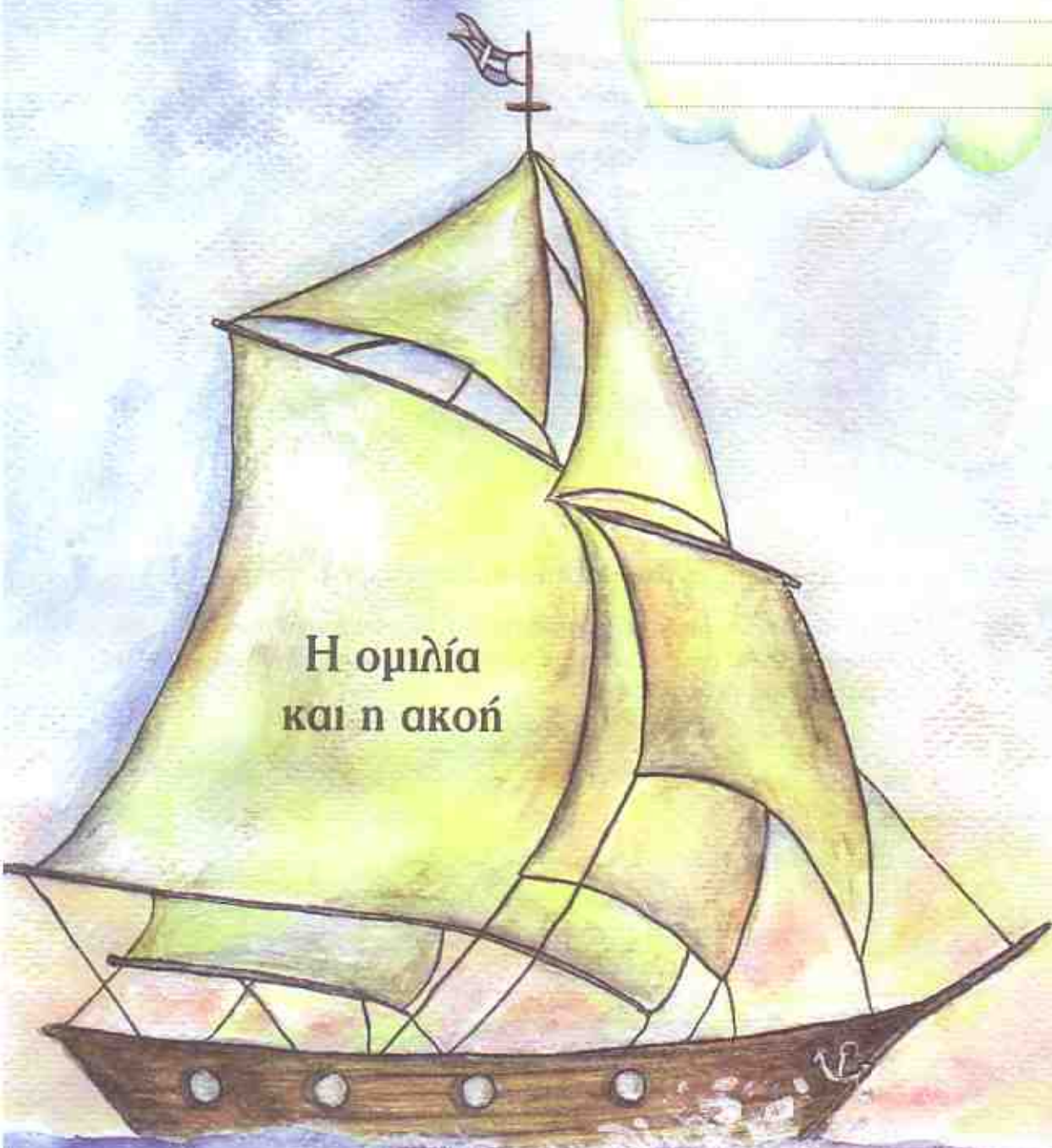


Ποια είναι τα υποκειμενικά
χαρακτηριστικά του ήχου;

Η ομιλία
και η ακοή



Πώς παράγεται η φωνή;

Πώς διακρίνονται οι ήχοι
με βάση την έντασή τους;

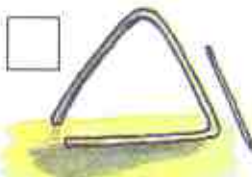
Πώς διακρίνονται οι ήχοι
με βάση το ύψος τους;

Από τι εξαρτάται
η ακουσιότητα ενός ήχου;

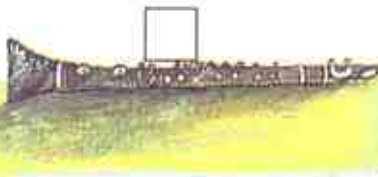
Πώς ακούμε τους ήχους;



Η ένταση του ήχου



Τρίγωνο



Κλαρίνο



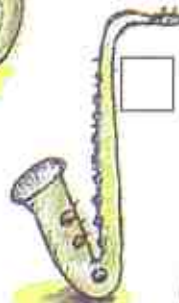
Άρπα



Τούμπα



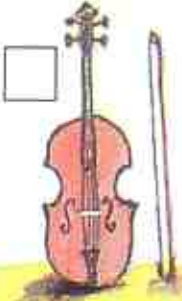
Πιατίνια



Σαξόφωνο



Τύμπανο



Βιολί



Κοντραμπάσο



☞ Ακούμε τους ήχους των μουσικών οργάνων μιας συμφωνικής ορχήστρας. Ανάλογα με τη σειρά που ακούστηκε ο κάθε ήχος, σημειώνουμε έναν αριθμό (π.χ 1,2,...) στην αντίστοιχη εικόνα του οργάνου.

☞ Ταξινομούμε τα παραπάνω μουσικά όργανα ανάλογα με τον τρόπο που παράγουν ήχο.

ομαδική εργασία



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>



Τα μουσικά όργανα διακρίνονται σε πνευστά, κρουστά και έγχορδα.

συζητάμε
στην τάξη



Πώς παράγεται
ο ήχος;



Τι συμβαίνει στον ήχο
όταν συναντήσει ένα
εμπόδιο;



Πώς «ταξιδεύει»
ο ήχος;



- Ακούμε από το κασετόφωνο τον ήχο μιας κιθάρας.
Πώς παράγει ήχο το όργανο αυτό;

δραστηριότητα

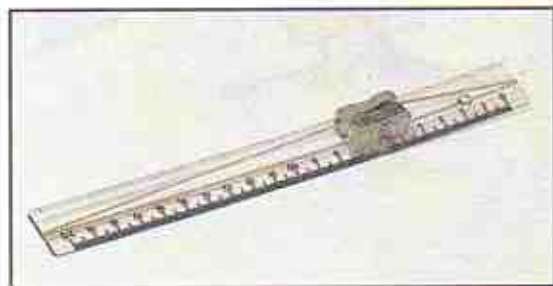
Κατασκευάζουμε το δικό μας έγχορδο όργανο.

- Παρατηρούμε στην εικόνα τον τρόπο κατασκευής μιας κιθάρας.
- Κατασκευάζουμε το δικό μας μονόχορδο όργανο.



Στη διάθεσή μας έχουμε:

- ✓ ένα χάρακα
- ✓ ένα λαστιχάκι κουζίνας
- ✓ μία ξύστρα



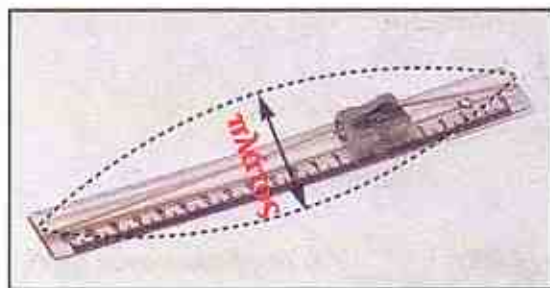
παρατηρούμε

- Δοκιμάζουμε να παράγουμε ήχους στο μονόχορδο.
- Τραβάμε πρώτα το λαστιχάκι σε μικρή απόσταση από το χάρακα και μετά σε μεγαλύτερη απόσταση από αυτόν.





Η απόσταση μεταξύ δύο ακραίων θέσεων που έχει ένα σώμα όταν κάνει παλμική κίνηση λέγεται **πλάτος** της **παλμικής κίνησης**.



παρατηρούμε

Χαρακτηρίζουμε τους ήχους του μονόχορδου ανάλογα με το αν είναι δυνατοί ή σιγανοί.



Ήχος με μεγάλο πλάτος της παλμικής κίνησης	Ήχος με μικρό πλάτος της παλμικής κίνησης
.....



Όταν ένα σώμα παράγει δυνατούς ήχους, λέμε ότι παράγει **ήχους υψηλής έντασης**.
Αντίθετα, όταν παράγει σιγανούς ήχους λέμε ότι παράγει **ήχους χαμηλής έντασης**.

συζητάμε στην τάξη

□ Για τη σχέση της έντασης του ήχου με το πλάτος της παλμικής κίνησης του σώματος που παράγει τον ήχο (ηχογόνο σώμα).

Τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου (I)

«Γινόμαστε μαέστροι μιας συμφωνικής ορχήστρας».



☛ Ακούμε από το κασετόφωνο μία μελωδία.

☛ Δείχνουμε με την κίνηση των χεριών μας πότε η ένταση της μουσικής που ακούμε αυξάνει και πότε μειώνεται.



Η ένταση με την οποία ακούμε έναν ήχο λέγεται **ακουσιότητα του ήχου**

Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την ακουσιότητα του ήχου;

εκφράζουμε τις απόψεις μας



ομαδική εργασία

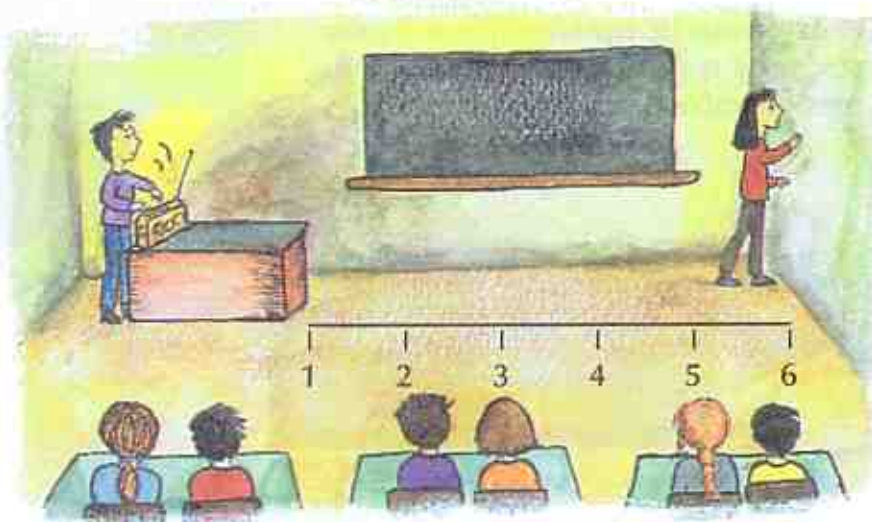


ΥΛΙΚΑ

- ✓ μετροταινία
- ✓ κασετόφωνο
- ✓ 5 μαντήλια
- ✓ κιμωλία
- ✓ κασέτα με ηχογραφημένους κτύπους ρολογιού

Βήμα 1ο

- ☞ Χαράζουμε στο δάπεδο με την κιμωλία παράλληλες γραμμές σε απόσταση 1 μ., 2 μ., 3 μ. έως και 6 μ. από το σημείο που τοποθετήσαμε το κασετόφωνο.
- ☞ Ένα παιδί (παρατηρητής) στέκεται στη γραμμή των 6 μ. έχοντας γυρισμένη την πλάτη του στο κασετόφωνο.
- ☞ Ένα άλλο παιδί θέτει σε λειτουργία το κασετόφωνο ρυθμίζοντας την ένταση στο 1.
- ☞ Ο παρατηρητής κινείται προς το κασετόφωνο έχοντας σταθερά γυρισμένη την πλάτη του σ' αυτό.
- ☞ Μόλις ακούσει το χτύπο του ρολογιού από το κασετόφωνο σηκώνει το χέρι του.



παρατηρούμε



Σε ποια απόσταση από την ηχητική πηγή άκουσε ο παρατηρητής τον ήχο;

..... μ.

συζητάμε
στην τάξη

☐ Για τη σχέση της ακουστότητας του ήχου με την απόσταση του παρατηρητή από την πηγή που παράγει τον ήχο.

Βήμα 2ο

- Επαναλαμβάνουμε το προηγούμενο βήμα μόνο που αυτή τη φορά ρυθμίζουμε την ένταση του κασετόφωνου στο σημείο 2.

παρατηρούμε



Σε ποια απόσταση από την ηχητική πηγή άκουσε ο παρατηρητής αυτή τη φορά τον ήχο;

..... μ.

- Για τη σχέση της ακουστότητας του ήχου με την ένταση της ηχητικής πηγής.

συζητάμε
στην τάξη

Βήμα 3ο

- Επαναλαμβάνουμε το πείραμα, μόνο που αυτή τη φορά συμμετέχει ένας παρατηρητής από κάθε ομάδα.
- Ο κάθε παρατηρητής δένει τα μάτια του μ' ένα μαντίλι.
- Οι παρατηρητές στέκονται σε απόσταση ενός μέτρου από το κασετόφωνο έχοντας στραμμένη την πλάτη τους σ' αυτό.
- Θέτουμε σε λειτουργία το κασετόφωνο ρυθμίζοντας την έντασή του στο 1.
- Οι παρατηρητές κινούνται προς τα μπρος και σταματούν όταν δεν ακούν πια τον ήχο από το κασετόφωνο.
- Μόλις σταματήσει ένας παρατηρητής την κίνησή του, μετράμε την απόστασή του από το κασετόφωνο.
- Συμπληρώνουμε τον παρακάτω πίνακα:

Ένταση ήχου	Ονόματα παρατηρητών	Απόσταση του παρατηρητή από το κασετόφωνο
		... μ.
		... μ.
		... μ.
		... μ.
		... μ.
		... μ.
		... μ.

συζητάμε
στην τάξη

- ❑ Για τις παρατηρήσεις που κάναμε σε καθένα από τα τρία βήματα της δραστηριότητας.
- ❑ Τι παρέμενε ίδιο και τι άλλαζε σε κάθε βήμα;

Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν
την ακουστότητα του ήχου;

συμπεραίνουμε



Την ένταση ενός ήχου δεν την ανιχνεύουμε
όλοι με τον ίδιο τρόπο. Δηλαδή η ακουστότητα είναι
ένα από τα **υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου.**

δραστηριότητα

Κατατάσσουμε στον πίνακα που ακολουθεί, ήχους που ακούμε
καθημερινά ανάλογα με την έντασή τους.

Τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου (II)

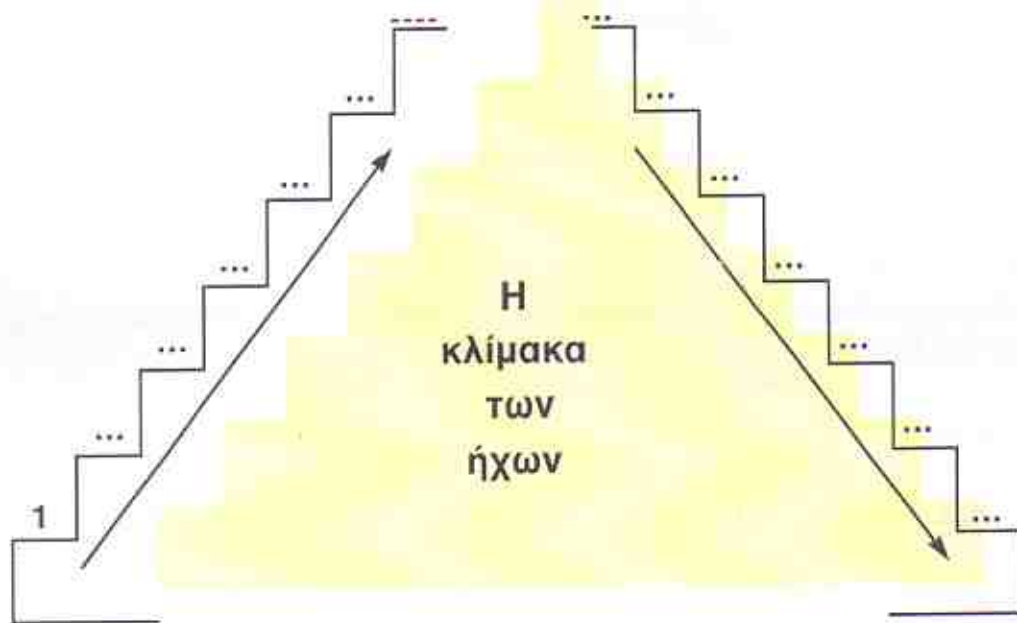


☞ Ακούμε από το κασετόφωνο διαφορετικούς ήχους (νότες) μιας κιθάρας.

Σε τι διαφέρουν οι ήχοι που ακούσαμε;

☞ Ακούμε πάλι τους ίδιους ήχους. Στο άκουσμα κάθε ήχου γράφουμε τους αριθμούς (1, 2...) σε κάθε σκαλί της σκάλας (κλίμακας) που ακολουθεί.

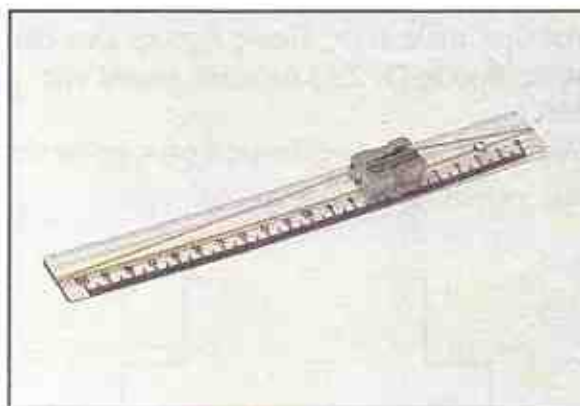
☞ Ακούμε τώρα τους ίδιους ήχους με αντίστροφη σειρά και συμπληρώνουμε την αντίστοιχη κλίμακα.



Ένας ήχος μπορεί να είναι **οξύς** (π.χ όπως αυτοί που σημειώσατε στα ψηλά σκαλιά της κλίμακας) ή **βαρύς** (π.χ όπως αυτοί που σημειώσατε στα χαμηλά σκαλιά). Το χαρακτηριστικό γνώρισμα με το οποίο διακρίνουμε έναν ήχο σε οξύ ή βαρύ λέγεται **ύψος** του ήχου.

δραστηριότητα

1. Δοκιμάζουμε να παράγουμε ήχους με το μονόχορδο που κατασκευάσαμε σε προηγούμενο φύλλο εργασίας.
2. Τοποθετούμε αρχικά την ξύστρα στην ένδειξη 2 εκ. του χάρακα.
3. Παράγουμε τον πρώτο ήχο τεντώνοντας το μεγάλο μέρος της χορδής.
4. Στη συνέχεια επαναλαμβάνουμε την προηγούμενη διαδικασία τοποθετώντας την ξύστρα στις θέσεις που σημειώνονται στον παρακάτω πίνακα.
5. Κάθε φορά καταγράφουμε στον πίνακα τις παρατηρήσεις μας.



Θέση του χάρακα που βάλαμε την ξύστρα	Μήκος της χορδής που τεντώνεται	Χαρακτηρισμός ήχου
2 εκ. εκ.	
4 εκ. εκ.	
6 εκ. εκ.	
8 εκ. εκ.	

συμπεραίνουμε Παρατηρούμε τον πίνακα και συζητάμε για τη σχέση του ύψους του ήχου με το μήκος της χορδής που τον παράγει.





Ακούμε από το κασετόφωνο ένα κλαρίνο να παράγει οξείς και βαρείς ήχους.

Πώς παράγονται οι ήχοι σ' ένα πνευστό όργανο;

πειραματιζόμαστε



ΥΛΙΚΑ

- ✓ 4 πλαστικά διαφανή μπουκάλια του μισού λίτρου
- ✓ μαρκαδόρος
- ✓ χωνί
- ✓ κανάτα με νερό
- ✓ μετροταινία
- ✓ νερομπογιά

Βήμα 1ο

- ☞ Βάζουμε χρωματισμένο νερό σε κάθε μπουκάλι , όπως δείχνει η εικόνα.
- ☞ Δοκιμάζουμε να παράγουμε ήχο φυσώντας στο στόμιο κάθε μπουκαλιού.

Πώς παράγεται ήχος καθώς φυσάμε στο μπουκάλι;





Βήμα 2ο

- ☞ Τοποθετούμε τα μπουκάλια σε σειρά ανάλογα με το ύψος του ήχου (από τους οξύτερος προς τους βαρύτερους ήχους) που παράγουν .

συμπεραίνουμε



Ποια σχέση έχει ο ήχος με το μήκος του άδειου μέρους του μπουκαλιού

Τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου (III)

«Ακούω και αναγνωρίζω»



- ☞ Ακούμε τρεις ήχους που έχουν την ίδια ένταση και το ίδιο ύψος.
- ☞ Προσπαθούμε να αναγνωρίσουμε το μουσικό όργανο που τους παράγει.

δραστηριότητα Α



α) _____
β) _____
γ) _____

δραστηριότητα Β



- ☞ Χωριζόμαστε σε δύο ομάδες.
- ☞ Τα παιδιά των ομάδων στέκονται παράλληλα έχοντας γυρισμένες τις πλάτες τους.
- ☞ Ένα παιδί από τη μία ομάδα προφέρει τη λέξη «ήχος».
- ☞ Οι μαθητές της άλλης ομάδας προσπαθούν ν' αναγνωρίσουν το παιδί που μίλησε.
- ☞ Εναλλάσσουμε ρόλους.



Πώς αναγνωρίσαμε τις πηγές που παράγγααν τους ήχους στις προηγούμενες δραστηριότητες;

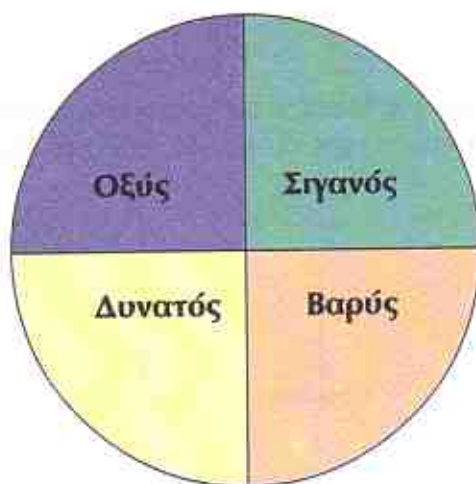


Το χαρακτηριστικό γνώρισμα με το οποίο ξεχωρίζουμε έναν ήχο από έναν άλλο που έχει την ίδια ένταση και το ίδιο ύψος λέγεται **χροιά**.

Αναγνωρίζουμε ήχους με βάση τα υποκειμενικά τους χαρακτηριστικά.

δραστηριότητα

Σχεδιάζουμε στο δάπεδο της τάξης μας «τον κύκλο των υποκειμενικών χαρακτηριστικών του ήχου».



- ☞ Στεκόμαστε γύρω από τον κύκλο με γυρισμένη την πλάτη σ' αυτόν.
- ☞ Ένα παιδί κινείται στο εσωτερικό του κύκλου. Προφέρει την ίδια λέξη με διαφορετικό τρόπο ανάλογα με το χαρακτηριστικό του ήχου που είναι γραμμένο στη θέση του κύκλου που στέκεται.
- ☞ Αναγνωρίζουμε κάθε φορά το υποκειμενικό χαρακτηριστικό του ήχου που ακούμε.

Χαρακτηρίζουμε ήχους



- ☞ Ακούμε από το κασετόφωνο διαφορετικούς ήχους.
- ☞ Χαρακτηρίζουμε τους ήχους με βάση τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά τους.

1ος ήχος

2ος ήχος

3ος ήχος

Υπογραμμίζουμε τις λέξεις που χρησιμοποιήσαμε με διαφορετικό χρώμα ανάλογα αν έχουν σχέση με τη χροιά, την ένταση και το ύψος.

κόκκινο

πράσινο

μπλε

Η ανθρώπινη φωνή



- ☞ Οργανώνουμε μια χορωδία για να τραγουδήσουμε το αγαπημένο τραγούδι της τάξης.
- ☞ Ένας μαθητής παίζει το ρόλο του μαέστρου.
- ☞ Συμφωνούμε με ποιες κινήσεις του μαέστρου θα αλλάζουμε την ένταση και με ποιες το ύψος της φωνής μας.
- ☞ Στη διάρκεια του τραγουδιού ακουμπάμε το δάχτυλο του ενός χεριού στο λαιμό μας. Φέρνουμε την παλάμη του άλλου χεριού μπροστά από το στόμα μας.

Πώς παράγεται η φωνή μας;

εκφράζουμε τις
απόψεις μας



πειραματιζόμαστε



- ☞ Φουσκώνουμε ένα μπαλόνι.
- ☞ Τεντώνουμε με τα δάχτυλα το στόμιό του και αφήνουμε τον αέρα να φύγει σιγά-σιγά ώστε να παράγεται ήχος.



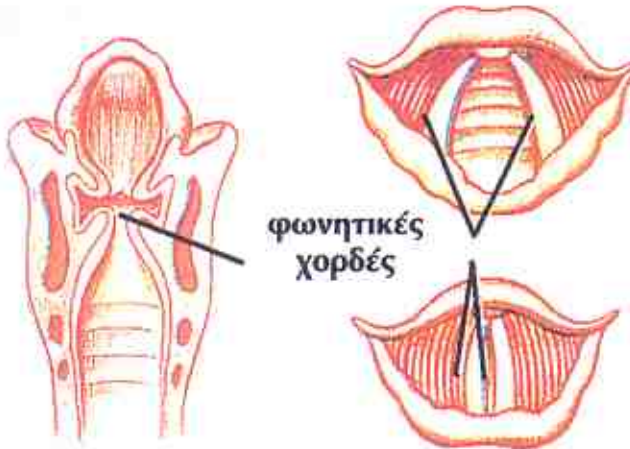
Πώς παράγεται ο ήχος στο μπαλόνι;

παρατηρούμε





Η φωνή παράγεται στις **φωνητικές χορδές**. Πρόκειται για δυο λεπτές μεμβράνες που βρίσκονται στο **λάρυγγα** και χωρίζονται μ' ένα άνοιγμα, τη **φωνητική σχισμή**. Όταν οι φωνητικές χορδές είναι χαλαρές, ο αέρας μπαينوβγαίνει από την **τραχεία** χωρίς να παράγεται ήχος. Αντίθετα, όταν οι φωνητικές χορδές **τεντωθούν**, τότε κατά την εκπνοή του αέρα **πάλλονται** και παράγουν ήχο.



συζητάμε
στην τάξη

- Για τις ομοιότητες που έχει ο τρόπος που παράγεται ο ήχος στο μπαλόνι με τον τρόπο που παράγεται η φωνή μας.

Κατασκευή μοντέλου για την παραγωγή της φωνής

ΥΛΙΚΑ

- ✓ ρολό πάνω στο οποίο ήταν τυλιγμένο χαρτί κουζίνας ή αλουμινόχαρτο
- ✓ 2 μπαλόνια
- ✓ ψαλίδι
- ✓ 2 λαστιχάκια κουζίνας

☞ Τεντώνουμε ένα κομμάτι μπαλονιού και σκεπάζουμε το μισό στόμιο του χάρτινου σωλήνα. Το στερεώνουμε γερά με το λαστιχάκι.

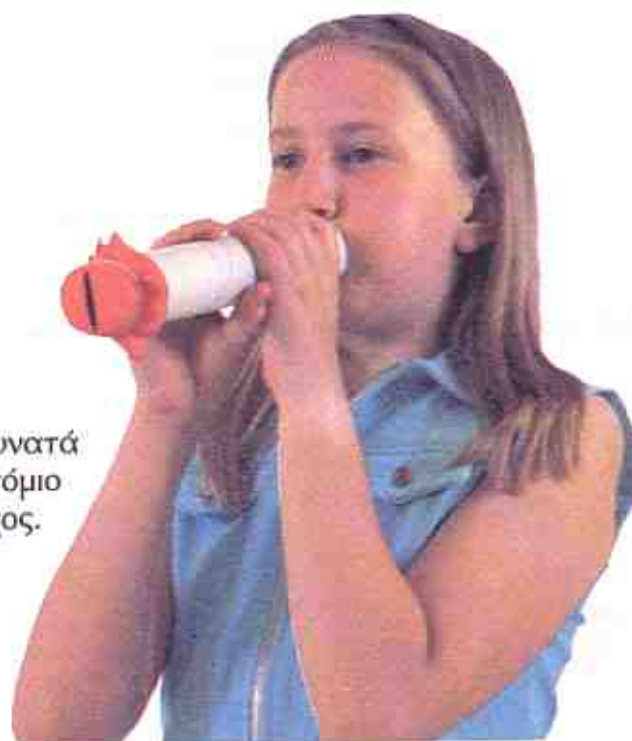


☞ Επαναλαμβάνουμε τις ίδιες ενέργειες και στο άλλο μισό στόμιο του σωλήνα, όπως δείχνουν οι εικόνες.



☞ Φυσάμε δυνατά στο ελεύθερο στόμιο ώστε να παραχθεί ήχος.

**Πώς παράγεται ήχος
στο μοντέλο που κατασκευάσαμε;**



δραστηριότητα

Αντιστοιχίζουμε τα μέρη της κατασκευής με τα όργανα του σώματός μας που παράγουν ήχο.

Μέρη του μοντέλου	Μέρη του σώματός μας



Ακούμε από το κασετόφωνο ένα απόσπασμα όπερας, όπου τραγουδούν μια υψίφωνος και ένας βαρύτονος.

Πώς παράγουμε ήχους διαφορετικού ύψους με τη φωνή μας;

δραστηριότητα

- ☞ Δοκιμάζουμε να παράγουμε με τη φωνή μας ήχους διαφορετικού ύψους.
- ☞ Ταυτόχρονα, ακουμπάμε με τα δάχτυλα το λαιμό μας.

Πώς πάλλονται οι χορδές σε κάθε περίπτωση;

παρατηρούμε





δραστηριότητα

☞ Κάθε παιδί προφέρει με τη σειρά τα σύμφωνα: κ, π, μ.

☞ Καταγράφει τις παρατηρήσεις του, σημειώνοντας τη θέση που παίρνουν τα μέρη του στόματός του τη στιγμή της προφοράς του κάθε συμφώνου.

κ:

π:

μ:

συζητάμε στην τάξη

Για τα μέρη του σώματός μας που συμμετέχουν στην παραγωγή της φωνής.

Για την υγιεινή των οργάνων που παράγουν τη φωνή μας.



Η ακοή - Το αυτί του ανθρώπου

«Ο έχων ώτα ακούειν ακουέτω»



Πώς ακούμε
τους ήχους;

Κατασκευάζουμε ένα μοντέλο
για το αυτί του ανθρώπου.

ΥΛΙΚΑ

- ✓ πλαστικό δοχείο μιας χρήσης
- ✓ διαφανής μεμβράνη για τρόφιμα
- ✓ λαστιχάκι
- ✓ καλαμάκι
- ✓ γυάλινο δοχείο
- ✓ νερό
- ✓ χαρτόνι
- ✓ στυλό
- ✓ συγκολλητική ταινία (σελοτέιπ)
- ✓ ψαλίδι



☞ Με τη βοήθεια του δασκάλου ή της δασκάλας μας αφαιρούμε τη βάση του πλαστικού δοχείου.

☞ Προσαρμόζουμε την πλαστική μεμβράνη στη θέση της βάσης που αφαιρέσαμε.

☞ Τεντώνουμε τη μεμβράνη και τη στερεώνουμε με το λαστιχάκι.

☞ Κάνουμε 4 εγκοπές (σχισμές) στο καλάμακι και στα δύο άκρα του.

☞ Στερεώνουμε με την ταινία το καλάμακι στη μεμβράνη.

☞ Τοποθετούμε το δοχείο με τη μεμβράνη ανάμεσα σε δύο πακέτα βιβλίων, όπως φαίνεται στην εικόνα.

☞ Σχεδιάζουμε στο χαρτόνι παράλληλες και κάθετες γραμμές ώστε να σχηματιστούν τετράγωνα πλαίσια.

☞ Τοποθετούμε το γυάλινο δοχείο με το νερό πάνω στο χαρτόνι και περιμένουμε να ηρεμήσει το νερό.



☞ Φροντίζουμε η ελεύθερη άκρη από το καλάμακι ν' ακουμπά στην επιφάνεια του νερού.

☞ Χτυπάμε τα δάκτυλά μας στο εσωτερικό του πλαστικού δοχείου ώστε να παράγουμε ήχο. Φροντίζουμε να μην ακουμπάμε τα τοιχώματα του δοχείου.

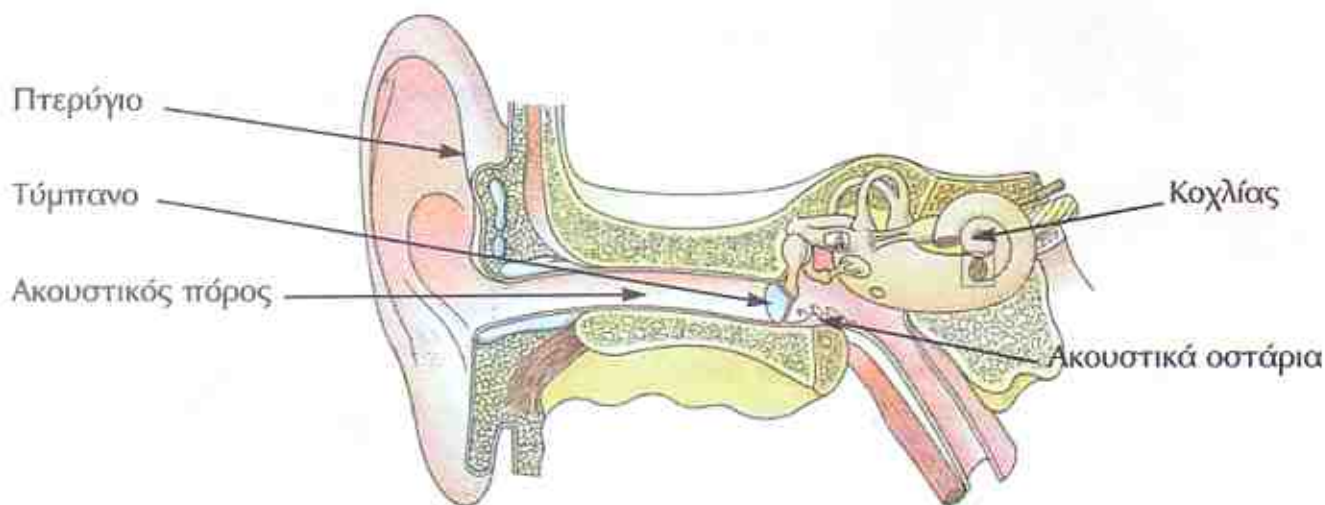


παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε να συμβαίνει στην επιφάνεια του νερού;



• Περιγράφουμε το «ταξίδι» του ήχου στο μοντέλο που κατασκευάσαμε.



Ο ήχος «ταξιδεύει» στον αέρα, και ενισχύεται όταν φτάνει στο **πτερύγιο** του αυτιού. Στη συνέχεια «ταξιδεύει» μέσα στον **ακουστικό πόρο** και θέτει σε παλμική κίνηση το **τύμπανο**. Οι παλμικές κινήσεις μεταδίδονται με τα **ακουστικά οστάρια** στο υγρό του **σπειροειδή κοχλία**. Από τον κοχλία ειδικά **ακουστικά νεύρα** μεταφέρουν το ηχητικό μήνυμα στον εγκέφαλο.

δραστηριότητα

Με βάση τις επιστημονικές πληροφορίες αναγνωρίζουμε στο πρόπλασμα του ανθρώπινου αυτιού τα εξωτερικά και τα εσωτερικά μέρη του.

Αντιστοιχίζουμε τα μέρη του μοντέλου που κατασκευάσαμε μ' αυτά του ανθρώπινου αυτιού.

Μέρη του μοντέλου	Μέρη του αυτιού
πλαστικό δοχείο	
μεμβράνη	
καλαμάκι	
δοχείο με νερό	

