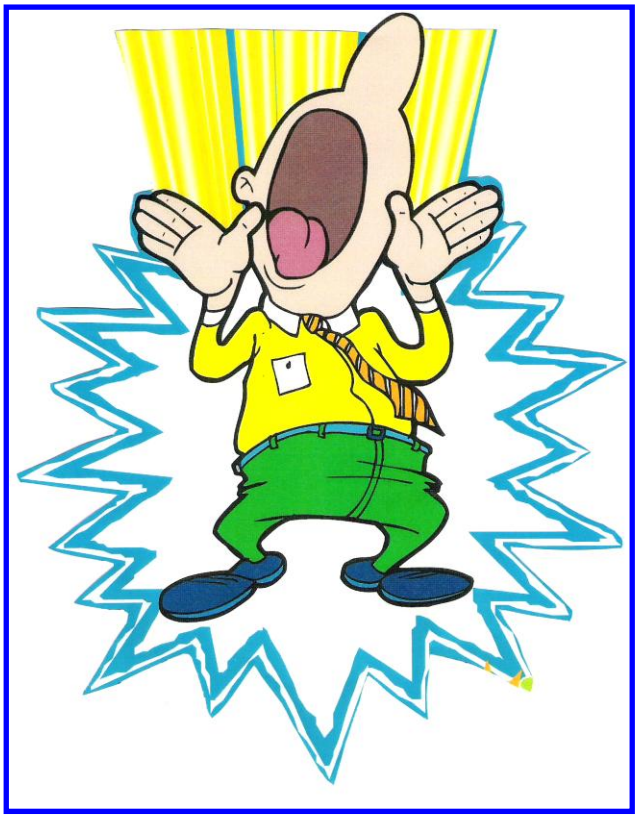
SOUND

Sound الصوت



By the end of this unit you should:

- Know that sound is a vibration.
- Know that sounds can travel through solids, liquids and gases.
- Know that sound can vary in loudness and in pitch.
- Know that we hear sounds that travel to our ears, and we are not able to hear all the sounds.
- Know the importance of having two ears.
- Know what noise is.
- Know what Echo is.

Making sound انشاء الصوت

science standard:15.2

قال الله تعالى:-

(وَلاَ تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُوْلَئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْؤُولاً)

(سورة الإسراء: آية 36)

What kind of sounds have you heard today?

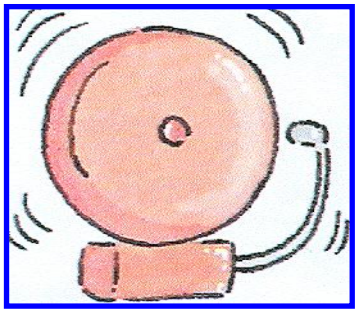
If you live in town, you may have heard Cars And buses.

If you are in the countryside, you may have heard sheep or cows.

ماهي الاصوات التي سمعتها اليوم؟اذا كنت تسكن في مدينة,فانك تسمع اصوات السيارات و الباصات, وان كنت تسكن القرية فانك تسمع اصوات الخراف و الابقار.

A sound is made when an object vibrates. When something vibrates it moves forward and backward. Usually you can not see an object vibrating when it makes a sound because it is moving too quickly.

يسمع الصوت عندما يتذبذب الجسم,و عندما يتذبذب الجسم فانه يتحرك الى الامام والى الخلف,و عادة لانستطيع ان نرى الذبذبات لانها تتحرك بسرعة .



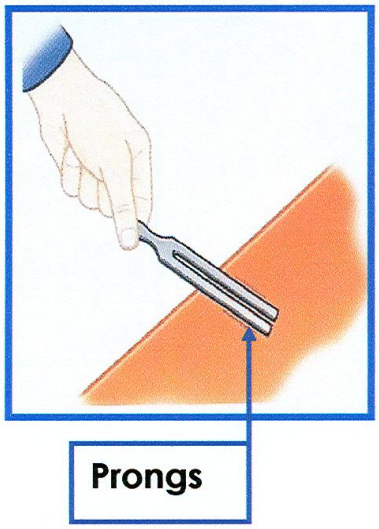
Sound is made when an object vibrates.
ينشأالصوت عندما يتذبذب الجسم

Vibration when an object moves forward and backward very quickly.
الذبذبات هي عندما يتحرك الجسم الى الامام والى الخلف بسرعة

You can see and feel the **vibration** from a tuning fork when it makes a **sound.**
تستطيع ان ترى و ان تشعر بالذبذبات من الشوكة الرنانة عندما تنشئ الصوت.

- To make the tuning fork work you need to bang the prongs against a table and then stand the fork on the hard surface.

اطرق شوكة رنانة ثم ثبتها على سطح صلب.

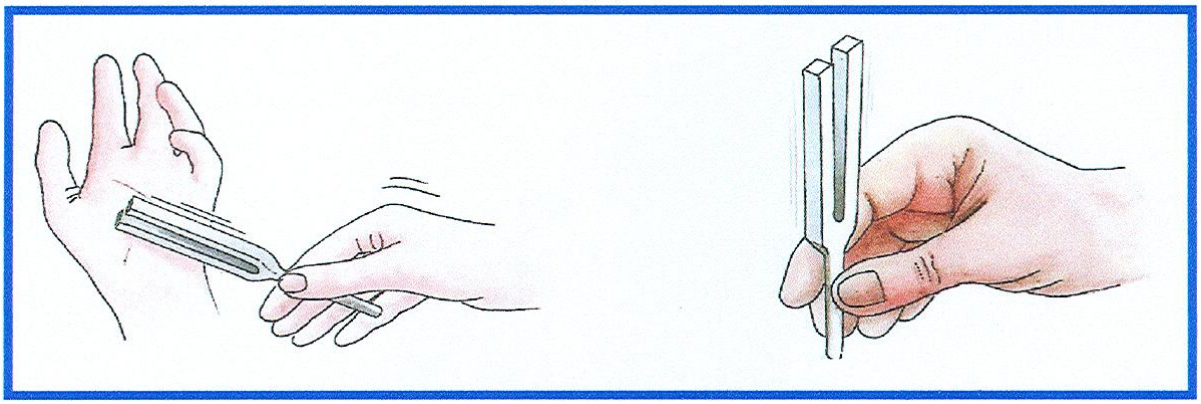


- If you look closely you can see the prongs **vibrating** very quickly.

إذا نظرت إلى الشوكة من قرب سوف تلاحظ أن فرعيها تتحركان

- If you touch the prongs lightly you can feel the **vibrations**.

إذا لمست فرعيها فسوف تشعر بالذبذبات.



تستطيع ان ترى الذبذبات اذا و ضعت الارز على الطبل عند ضربه!.

Key Words:

Sound الصوت

Vibration الذبذبات

Tuning fork
الشوكة الرنانة

Drum الطبل

Key Ideas

- Sound is a vibration الصوت هو ذبذبات
- Vibration is when an object moves forward and backward very quickly.

الذبذبات هي عندما يتحرك الجسم إلى الأمام والى الخلف بسرعة

Key Questions

1. How are sounds made? كيف تنشئ الاصوات؟

   .....

2. What is vibration? ما هي الذبذبات

   .....

   .....

Traveling of sound انتقال الصوت

Science standard: 15.3

Sound travels in waves ينتقل الصوت عن طريق الموجات

Sound moves through the air in waves.

الصوت ينتقل في الهواء عن طريق الأمواج.

We normally think of sound waves as traveling through the air, but the truth is that they can travel through solids, liquids and gases.

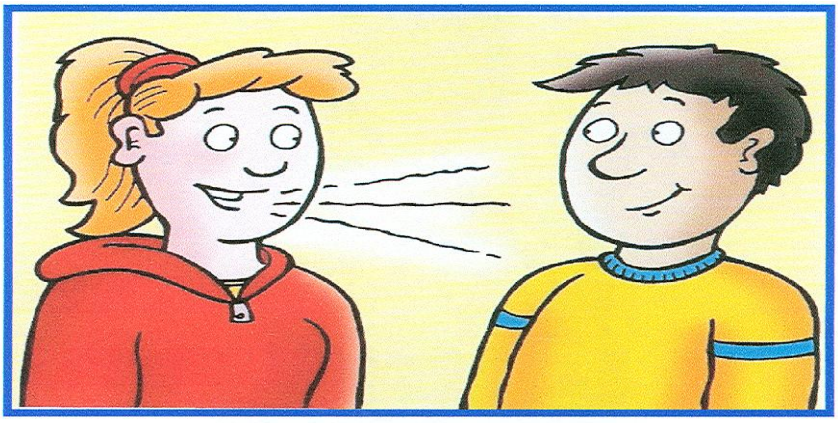
نعتقد عادة ان الامواج الصوتية تنتقل عن طريق الهواء فقط, لكنها تنتقل عن طريق الصلب و السائل و الغاز ايضا.

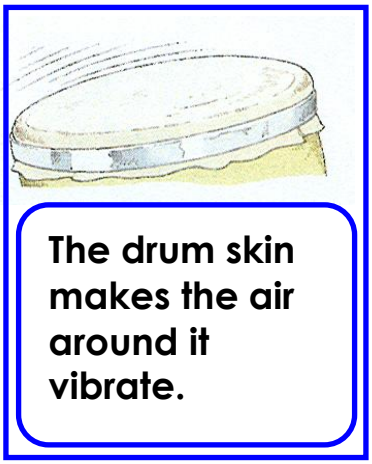
Sound waves travel by making particles vibrate.

موجات الصوت تنتقل عن طريق جعل ذرات المادة تهتز

- **Sound travels though air** **الصوت ينتقل عن طريق الهواء**

When you talk to a friend, the vibration travels through air to reach your friend's ears. عندما تتكلم, الموجات تنتقل خلال الهواء حتى تصل اذن زميلك





الذبذبات تجعل الهواء حول الاداة يهتز ايضا

The vibrations made by the guitar strings, drum skin and triangle make the air vibrates. الاهتزازات التي تنشئ من خيوط القيثار , و من جلد الطبل و المثلث تجعل الهواء يهتز

When these vibrations reach our ears, we hear them as sounds.

- **Sound travels though water** الصوت ينتقل عن طريق الماء

Sound travels in water, next time you go to swimming try to talk to your friend under the water.

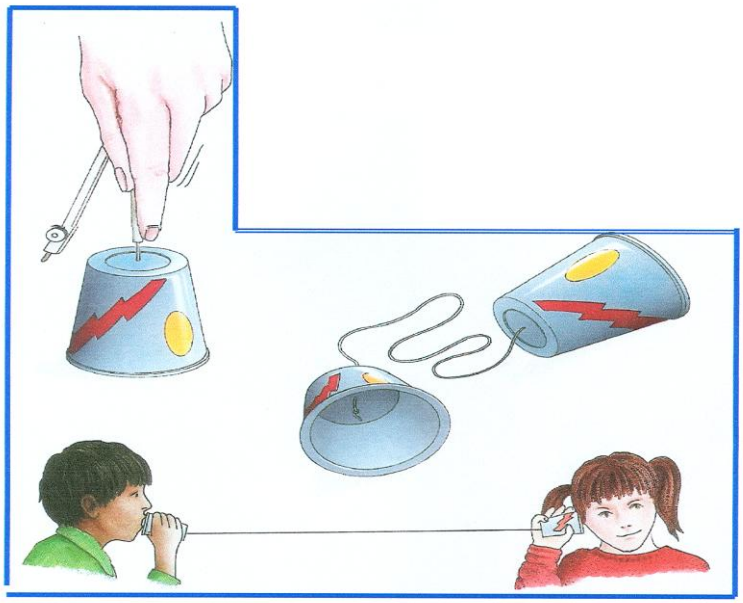
الصوت يرتقل عن طريق الماء, في المرة القادمة عند ذهابك للسباحة حاول ان تتكلم مع زميلك تحت الماء

- **Sound travels though solids** الصوت ينتقل من خلال المواد الصلبة

If you are sitting at a table place your ear on the table. Stretch out your arm and tap the table very gently with one finger. Even though this tap is a very quiet sound, you can hear it clearly as the sound vibrations travel through the table and enter your ear.

ضع رأسك على الطاولة وانقر على الطاولة بأصابعك وسوف تسمع صوت النقر بوضوح لان ذبذبات الصوت تنتقل خلال الطاولة إلى أذنك.

Project
Here is something you can try at home
All you need is a length of string and two plastic cups.
Try it with different types of strings.



Key Words:

Waves	تموجات
Travel	ينتقل
Solid	صلب
Liquid	سائل
Gas	غاز

Key Ideas

- **Sounds travel through solids, liquids and gases.**
- **الصوت ينتقل عن طريق المواد الصلبة و السائلة و الغازات**

Key Questions

1. **What can sound travel through?** **كيف يمكن ان ينتقل الصوت؟**

   .....

2. **The teacher blows the whistle.** **عندما تستخدم المدرسة الصافرة, كيف ينتقل الصوت الى اذان الطلاب**

   How does the sound of whistle reach the children's ears?

   .....

Loudness and pitch ارتفاع الصوت و النغمة

Science standard: 15.1

Loudness شدة الصوت

Changing the loudness of a sound is like turning the volume button on the television up or down. You do not change the type of sound, just whether you can hear it easily or not.

تغير ارتفاع و انخفاض الصوت يشبه تحريك مؤشر الصوت في التلفاز الى اعلى و اسفل.

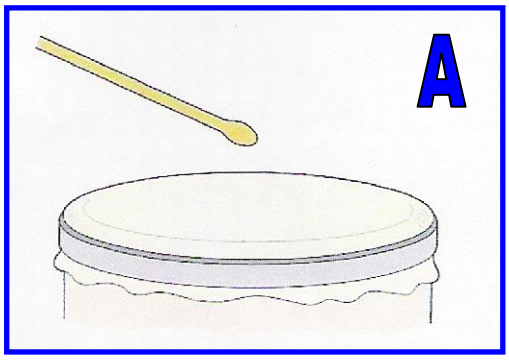
You can make the sound of a drum louder by striking it harder.

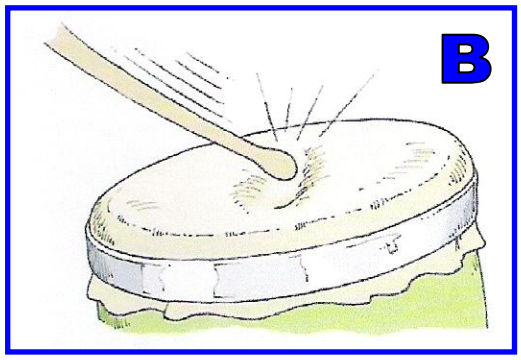
تستطيع ان تجعل صوت الطبل اعلى اذا ضربته بقوة.

In that way, you give it more energy and the vibrations are bigger. If you strike it very gently, you get small vibrations and a very quiet sound.

بهذه الطريقة أنت تبذل طاقة اكبر و بالتالي تكون الاهتزازات اكبر. و عند ضربه بلطف فان الاهتزازات تكون صغيرة و الصوت اضعف.

شدة الصوت: هي الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث القوة والضعف, وتستطيع أن تقول هذا صوت قوي وهذا صوت ضعيف.

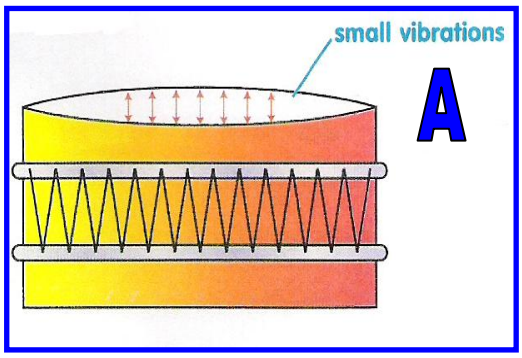


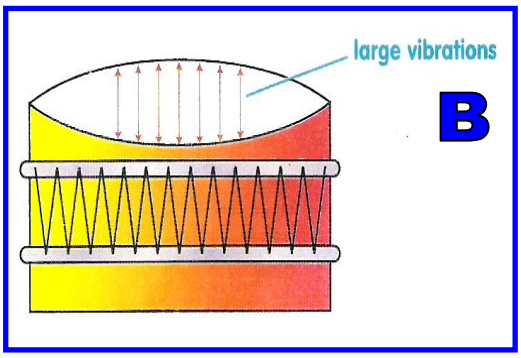


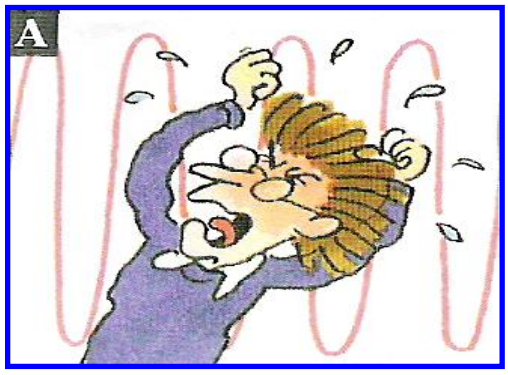
Sounds of different volumes can be produced when this drum is hit:

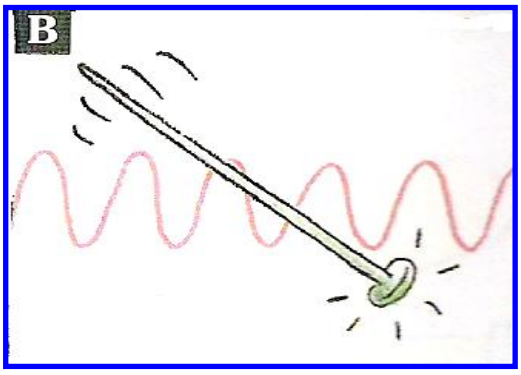
a) gently or b) hard.

الطرق القوي للطبلة يعطي صوتا قويا والطرق الخفيف يعطي صوتا ضعيفا.









Look at the pictures above:

Sounds of different volumes make waves of different heights.

Sound A is louder than B.

أحجام الصوت المختلفة تصنع موجات بسعة اهتزازات مختلفة الصوت A أعلى من الصوت B

الصوت القوي يصحبه سعة اهتزازة كبيرة والصوت الضعيف يصحبه سعة اهتزازة صغيرة

مم تقدم نعلم أن شدة الصوت تعتمد على سعة الاهتزازات.

- **Sounds can be quiet or loud depending how close to the sources of the sounds you are.**

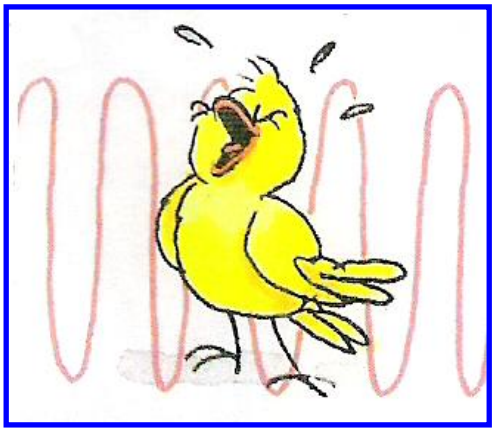
الصوت ممكن أن يكون هادىء أو عالى على حسب قربك من مصدر الصوت.

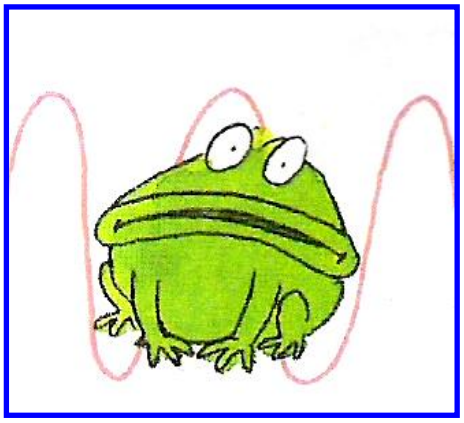
Pitch درجة الصوت

Any sound that you hear as a *tone* is made of regular, evenly spaced waves of air molecules. **أي صوت نسمعه كنغمة هو في الأصل موجة.**

These differences in the pitch of the sound are caused by different spacing in the waves; the closer together the waves are, the higher the frequency, the higher the tone sounds.

الاختلاف في درجة الصوت يرجع إلى المسافة بين الموجات, كلما كانت الموجات متقاربة كلما زاد التردد وكلما كانت نغمة الصوت عالية.





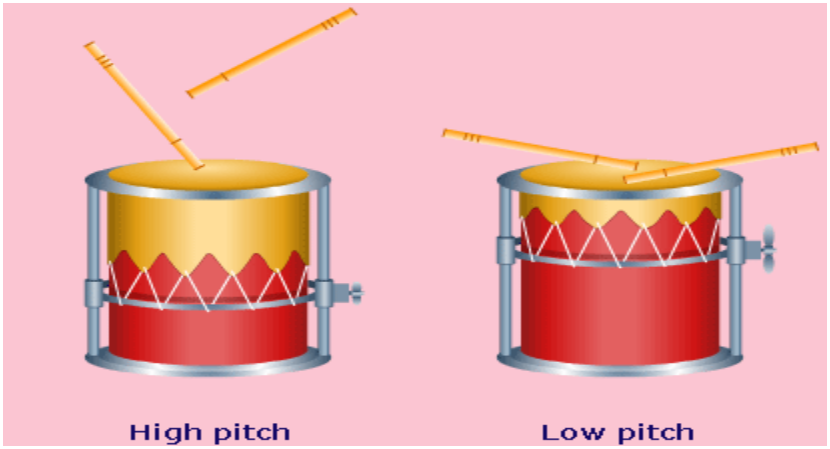
درجة الصوت: هي الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث الحدة والغلظة.

الصوت الحاد أكثر تردداً من الصوت الغليظ.

When plucked, a short string gives a higher-pitched sound than a long string. الوتر القصير يصدر صوتاً أكثر حدة (له درجة أعلى) من الوتر الطويل لان له تردد أعلى

- **The thick strings make a low pitched sound, but the thin strings make a high pitched sound.**
- الأوتار السميكة لها تردد (درجة صوت) قليلة والأوتار الرفيعة لها تردد (درجة صوت) عالية.
- **When banged, a tight drum skin gives a higher-pitched sound than a loose drum skin.**

إذا كان جلد الطبلة مشدود فإنها تصدر صوتا أكثر حدة (له درجة أعلى) من الجلد المرتخي لان لها تردد أعلى.

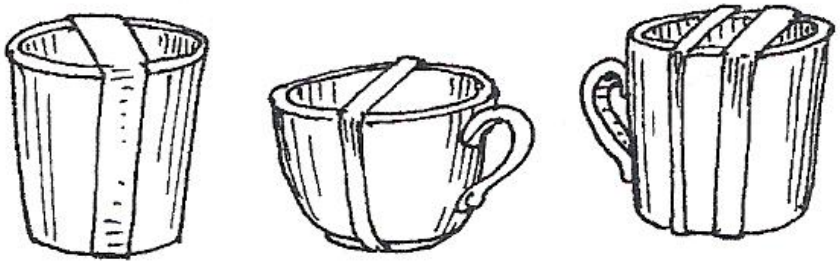


- **A small instrument vibrates very quickly (a small drum or a thin guitar string) it has a high pitch.**

الألات الصغيرة تتذبذب بسرعة كبيرة لذا لها نغمة عالية

- **A big instrument vibrates very slowly and gives a low note. It has a low pitch.** الألات الكبيرة تتذبذب ببطء لذا تعطي نغمة منخفضة

Project: Using different sizes of elastics bands and try to investigate the relationship between the size and the pitch.



Key Words:

Loudness

علو الصوت

Volume

حجم الصوت

Pitch

حدة الصوت

Key Ideas

- **Sounds have both pitch and volume.**
- **الأصوات لها حجم و نغمة**
- **The volume of Sounds can be low or loud.** علو الصوت قد يكون مرتفع او منخفض
- **The pitch of a sound depends on the instrument size.** نغمة الصوت تعتمد على حجم الاداة

Key Questions

1. **How can you make a louder sound on an instrument?**

   كيف يمكن أن تنتج صوت عالي من الأداة؟

   .....

2. **Why women's voice is different from men's voice?**

   لماذا يختلف صوت المرأة عن صوت الرجل؟

   .....

3. **Which one of these pictures shows the louder sound?**

A

B

Hearing sound سماع الصوت

Science standard: 15.4

We hear sounds when the vibrations travel from the objects to our ears. نسمع الاصوات عندما تنتقل الذبذبات من الاجسام الى اذاننا

Do you know how we hear the sounds? هل تعلم كيف نسمع الاصوات؟

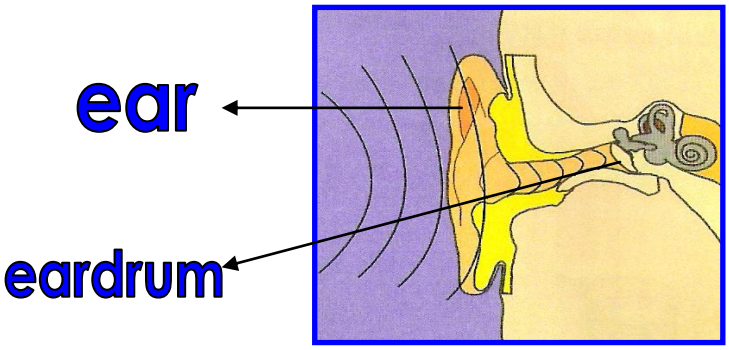
Sounds go into our ears and make our eardrums move.

الاصوات تنتقل الى اذاننا و تجعل طبلة الاذن تتحرك

This tells our brain that we have heard a sound.

وهذا يبلغ المخ اننا سمعنا صوتاً

It is important never to poke things in our ears, because we can hurt them easily. من المهم ان لا ندخل اي شيء في اذاننا لان ذلك قد يؤذيها بسهولة



Our ears tell us where the sound is coming from.

الاذنان تخبرنا اين هو مصدر الصوت

If a friend who is standing to your left calls your name. The sound reaches your left ear first then it reaches your right ear.

اذا نادى صديقك الذي يقف على الجهة اليسرى منك باسمك, فان الصوت يصل اذنك اليسرى اولا ثم اذنك اليمنى

The brain can tell you that the sound is louder to the left ear and it tells your head to turn left to see your friend. Having two ears helps you know where the sound is coming from, even if you were blindfolded.

المخ يستطيع ان يخبرك ان الصوت اعلى من الجهة اليسرى
و هو من يخبرك ان تتجه براسك للجهة اليسرى لترى صديقك.

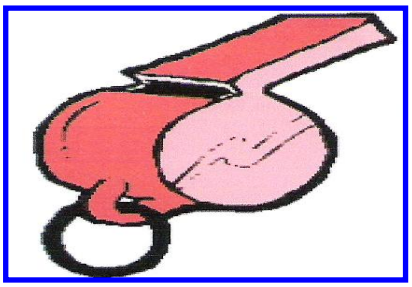
Having two ears helps us to tell where the sound is coming from.
وجود اذنين يساعدك لمعرفة اين مصدر الصوت

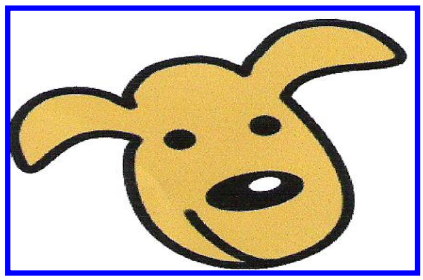
- Many animals have better hearing than we do. Dogs have very sensitive hearing; they can hear higher pitched sounds than we can.

كثير من الحيوانات تتمتع بحاسة سمع اقوى من الانسان, الكلاب لها حاسة سمع قوية, فهي تستطيع ان تسمع النغمات العالية من الاصوات اكثر من الانسان.

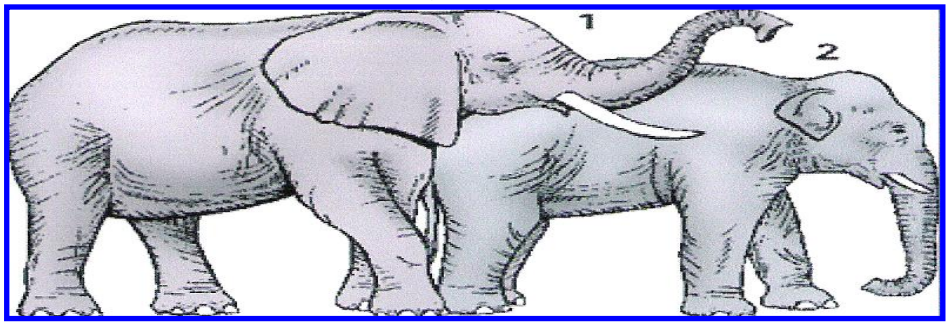
- The dog owners have a whistle that only dogs can hear.

مالكي الكلاب لديهم صفارة يستطيع فقط الكلاب سماعها.





- Elephants can hear lower pitched sounds that we can not hear. الفيل يستطيع سماع النغمات المنخفضة جداً التي لا نستطيع سماعها نحن



There are some sounds that are either too high or too low for us to hear.

هناك بعض الاصوات التي قد تكون ذات ترددات عالية او منخفضة جداً فلا نستطيع ان نسمعها

Key Words:

Hearing السمع

Eardrum

طبلة الاذن

Whistle

صفارة

Key Ideas

- **We hear sounds when they travel to our ears.**
- **نستطيع سماع الاصوات عندما تنتقل الى اذاننا**
- **Having two ears helps us tell where sound is coming from.**
- **وجود اذنان يساعدنا على ان نعرف اين مصدر الصوت**
- **There are sounds that are either too low or too high for us to hear.**
- **هناك بعض الاصوات التي قد تكون ذات نغمات عالية او منخفضة جداً فلا نستطيع ان نسمعها**

Key Questions

1. **How do we hear sounds?** **كيف نسمع الاصوات؟**

.....

2. **Why must we never poke things in our ears?** **لماذا لا يجب ان ندخل الاشياء الى اذاننا؟**

.....

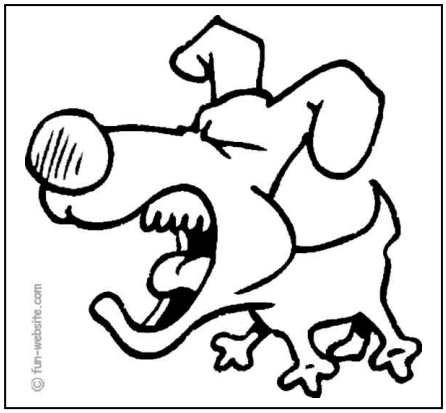
3. **Can we hear all the sounds? Explain!** **هل نستطيع سماع كل الاصوات؟ فسر**

.....

Noise الازعاج

Science standard: 15.5

Noise can almost be any sort of sound, but the word is especially applied to unwanted or unpleasant sounds.

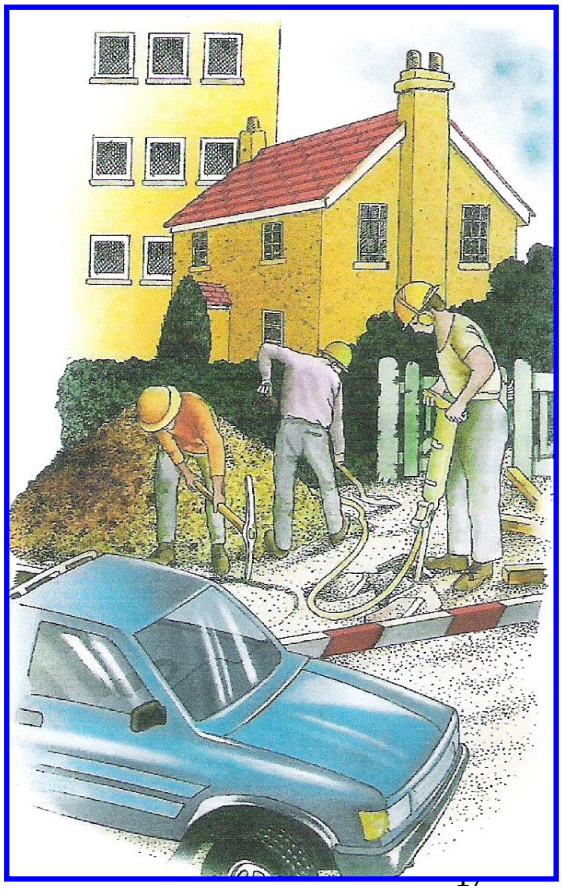


- **The sounds of traffic and construction work in the city are noise. The louder they are, the worse the noise.**

اصوات الحركة المرورية و اعمال البناء هي ازعاج

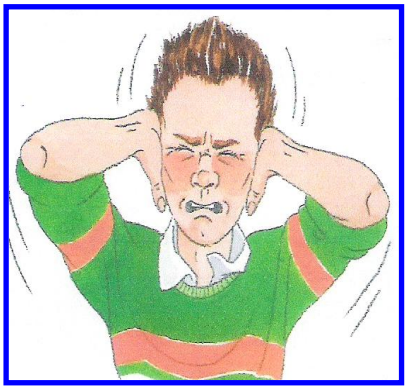
- **Even your favorite music can be noise if it distracts you while you are studying for examination.**

حتى ان موسيقتك المفضلة قد تكون ازعاج اذا الهتك وانت تدرس لامتحانك.



- **Sound counts as noise if it is so loud that it becomes painful to hear, or even damages your sense of hearing.**
- **الاصوات تعد ازعاجا اذا كانت عالية او مؤلمة للسمع, او تدمر حاسة السمع لديك**

Very loud sounds can be dangerous as they can damage your ears.



In order to protect their ears from noise, workers wear earmuffs when they are working with loud machinery.

لحماية الاذن من الازعاج, العمال يرتدون واقيات للاذن عند عملهم بالالات ذات الاصوات العالية.

Sound travels through materials better than others, so the material for earmuffs is chosen carefully to keep the sound out.

Activity

Which material would be the best to make earmuffs?

- **Some children decide to investigate which material would be the best for making earmuffs to stop sound reaching their ears.**
- **The children planned an investigation for testing five different materials as earmuffs: cotton wool, paper towel, carpet, plastic bag and bubble wrap.**
- **They made a pair of earmuffs using a hair band and rings of cardboard.**
- **The different materials could be Stuck to the cardboard rings.**
- **The children chose one person to wear the earmuffs.**

- **This person had to walk away from a buzzer until she could not hear the noise any longer. The distance between the person and the buzzer was measured.**
- **The children did this test using each different material in the earmuffs.**
- **Which materials made the best earmuffs?**

Key Words:

Noise الازعاج

Damage

تدمير

Earmuffs

غطاء الاذن

Key Ideas

- Noise is an Unpleasant or very loud sound.
- الازعاج هو صوت غير مرغوب به, او صوت عالي جداً
- Loud sounds can damage the ears.
- الاصوات المرتفعة يمكن ان تؤذي الاذن
- People who work where there is a lot of noise wear earmuffs to protect their ears.
- الاشخاص الذين يعملون في المكان التي فيها ازعاج يلبسون واقيات للاذن لحماية اذانهم

Key Questions

1. Cross out the wrong word in each sentence.احذف الكلمة الخطأ
   - (Very loud/quiet) sounds can be dangerous as they can damage your ears.
   - الأصوات (الصاخبة - الهادئة) خطيرة لأنها تدمر الأذن
   - Noise is an (pleasant /unpleasant) sound
   - الضوضاء هي صوت (مسلي / صاخب).
2. How can hearing be damaged? كيف يمكن ان يتدمر السمع لدينا ؟

.....

.....

Echo صدى الصوت

Science standard: 15.6

Did you throw a rubber ball on a brick wall and it bounced back?

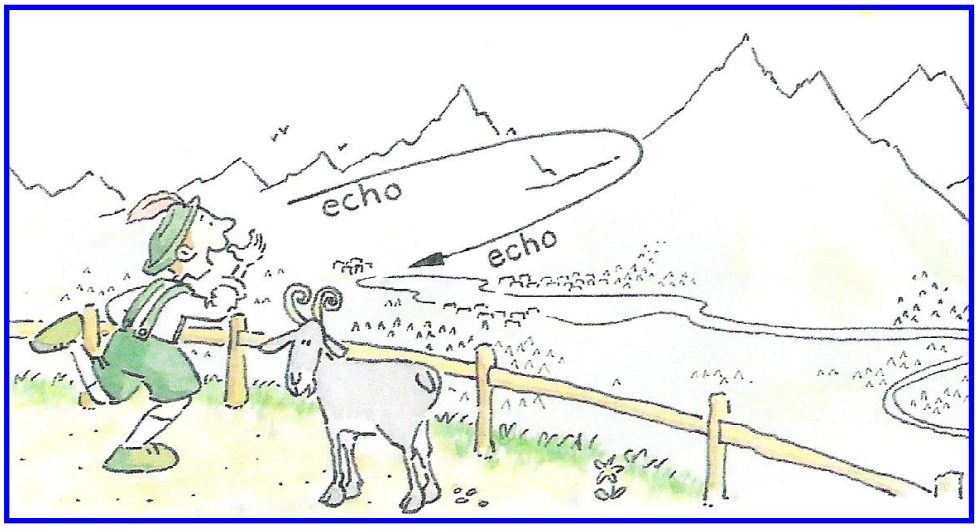
هل سبق و ان رميت كرة مطاطية نحو الجدار و عادة اليك؟

Sound bounces too, sound that bounces off something before reaching a listener is called echo.

الصوت يرتد ايضاً, الصوت الذي يرتد على شيء قبل ان يصل الى المستمع يسمى صدى الصوت.

Echo: A sound that bounces off a surface

صدى الصوت: الصوت المسموع بعد انعكاسه عن حاجز معين.

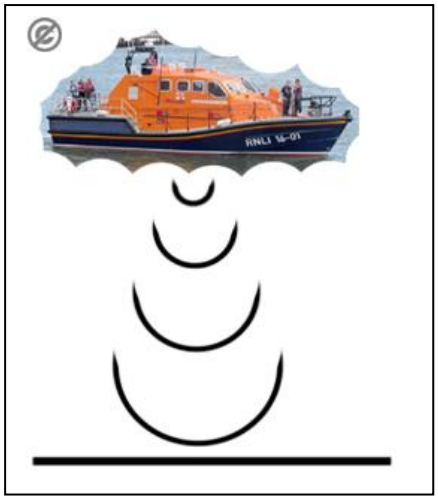


The sound that travels directly reaches the listener first then the echo is heard ; that is because the sound that travels directly has less distance to travel and takes less time to travel to our Ears.

الصوت الذي ينتقل مباشرة يسمع اولا ثم يسمع صدى الصوت,و هذا لان الصوت الذي ينتقل مباشرة يقطع مسافة اقصر و بالتالي يحتاج لوقت اقل ليصل للاذن.

Sailors can use echoes to find out the depth of the sea

يمكن استخدام صدى الصوت في صيد الأسماك وقياس عمق مياه البحار. كذلك يمكن استخدام صدى الصوت في الكشف عن حصوات الكلى والمرارة وتفتيتها.

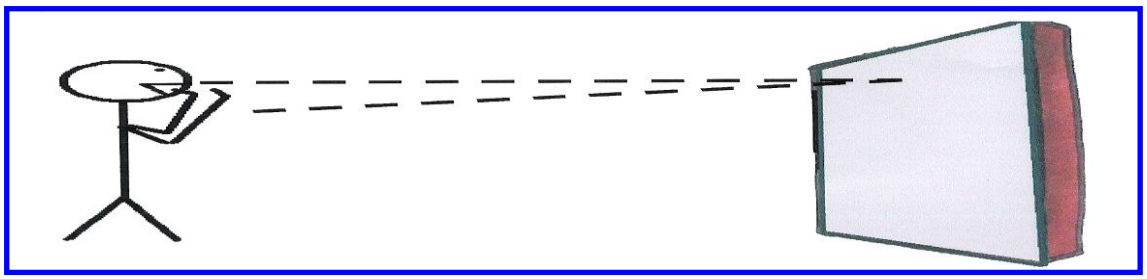


Let's measure: Use a ruler and see for yourself.

Have two students standing one facing each other while talking; then ask one of the students to move for some distances and measure the distance for each move. You should record the final distance where one of them could not hear the other.

أسال احد الطلاب أن يتحرك لمسافة بعيد عن زميلة بحيث لا يستطيع أي منهم سماع الأخر ثم قم بقياس تلك المسافة.

The distance is ……المسافة تساوى.



Do the same steps for this activity, but ask one student to stand in front of the wall while talking and to move for a certain distance until an echo will be heard. Don't forget to measure the distance every time. كرر نفس الخطوات وأسال أحد الطلاب أن يقف أمام حائط ويتحدث ثم يتحرك وهو يتحدث حتى يتم سماع صدى صوته ولا تنسى قياس المسافة كل مرة.

The distance is ..... المسافة تساوى.....

The longer the distance the sound needs to travel; the more time it needs to reach your ears.

كلما كانت المسافة التي يقطعها الصوت اطول, كلما كان الوقت الذي يحتاجه للوصول للأذن أطول.

Key Words:

Echo صدى الصوت

Bounces off

يرتد

Key idea

- When sound bounces off a surface we have echo.
- عندما يرتد الصوت على السطح فان الصدى يحدث

Key Questions

1. What is echo? ما هو صدى الصوت؟

.....

2. Give one situation where echo is helpful: أعط مثال يكون فيه الصدى مفيد؟

.....

.....

Project

Design an experiment to explain why the sound that travels directly reaches the listener first then the echo is heard.