

سلسلة علماء صغار يبتكرون

الأصوات

مالكوم دكسون

كارين سميث

لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان

مكتبة العبيكان

٢١ / ٣٧٢٥

٥٣٤ ديوي

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

٢١ / ٣٧٢٥

٩٩٦٠ - ٢٠ - ٨٠٧ - ٩

سلسلة



علماء صغار يبتكرون



الأصوات



مالكوم دكسون

و كارين سميث

لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان

مكتبة العبيكان

إرشادات للمعلمين والآباء

• الأصوات من حولك (ص ٧، ٦)

حاول أن تجعل الأطفال يدركون المزيد من أنواع ومصادر الأصوات حولهم.

• الصوت هو اهتزاز (ذبذبة) (ص ٩، ٨)

شجع الأطفال على استخدام كلمة «ذبذبة». دعهم يستخدمون المساطر والشوكات الرنانة ليتعرفوا على الذبذبات. يمكن شراء الشوكات الرنانة من الأسواق. أيضاً يمكن رؤية تأثيرات الذبذبات (الاهتزازات) عندما يلقي الأرز على الطبل. عندما يتعرض الطبل للضرب يهتز السطح، مما يتسبب في أن يتطاير الأرز في الهواء.

• انتقال الأصوات: (ص ١١، ١٠)

استخدم الصورة والجهاز لتطويع فكرة أن الأصوات تنتقل، في شكل موجات غير مرئية من مصدرها عبر الهواء (وعبر المواد الصلبة والسوائل) إلى آذاننا. تذكر أن الموجات الصوتية تنتقل في كل الاتجاهات وهي ذات أبعاد ثلاثية.

• هل يمكنك سماعه (ص ١٢، ١٢)

استخدم الصورة لتطويع فكرة أن الصوت ينتقل بعيداً عن المصدر والذي هو المثلث في هذه الحالة، ومن ثم يضعف أكثر فأكثر أثناء ذلك. إذا أمكن دع الأطفال يستكشفون أفكارهم مباشرة. عند استخدام المذياع مصدراً للصوت، حاول تطويع فكرة «اختبار عادل» أي يجب أن تكون جهازة صوت (حجم الصوت) المذياع هي نفسها لكل من طرفي الاستكشاف. ناقش فكرة أن الأصوات يمكن أن تسمع من خلال الأنابيب وذلك لأن الاهتزازات تمنع من الانتشار خارجاً. وقد تحتاج إلى أنبوب أطول من ذلك الذي في الصورة.

• سماع الأصوات: (ص ١٥، ١٤)

نبه الأطفال ألا يدخلوا أي شيء في آذانهم مطلقاً حيث إن طبلة الأذن سهلة التلف. يحتاج الأطفال إلى إشراف عند استخدامهم للإبر الحادة أو الدبابيس. وسيكون هناك حيوية أكبر لصنع بوق للأذن من الورق المقوى (مخروطي الشكل) ورؤية عما إذا تمكن الأطفال من السماع بصورة أفضل. دعهم يراقبون الحيوانات على سبيل المثال القط وناقش كيف تعمل على إدخال الهواء إلى آذانها.

• عمل أصوات أكثر ارتفاعاً: (ص ١٧، ١٦)

حذر الأطفال من إمكانية إتلاف آذانهم بواسطة الأصوات المرتفعة خاصة عند استخدام سماعات الأذن. وضح ذلك بزيادة صوت المذياع. إذا كان من الصعوبة سماع ضربات

القلب من خلال القفص الصدري، فليجرب الأطفال في أماكنهم لمدة دقيقتين. ناقش كيف يستخدم الطبيب السَّماعة للإصغاء إلى الأصوات في جسم الإنسان.

• صوتك: (ص ١٩، ١٨)

دع الأطفال يتحسسون حناجرهم، حيث لها أكثر ظهوراً لدى البعض من دون غيرهم. فاذا ما نطقوا «أهه»، فإن بإمكانهم الشعور بالاهتزاز.

• أسماء الأصوات: (ص ٢١، ٢٠)

على الأطفال أن يتعرفوا على أصوات كل ما يرون حولهم من حيوانات وجمادات.. وهذا يعتمد على السؤال والجواب والرجوع إلى الكتب والمراجع. أما في التجربة المذكورة فيمكن القيام بتسجيل أصوات أفراد الأسرة أو الأصدقاء وإسماعها للغير ليحمنوا أصحابها ومن ثم تسجيل أصوات أخرى.

• اختلاف الأصوات (ص ٢٢، ٢١)

دع الأطفال يقومون بفحص الزجاجة بأنفسهم. إن تلويح الماء يجعل رؤية الماء أكثر سهولة. هل بإمكانهم عزف لحن قصير؟ قد يعزف بعض الأطفال على الآلات الموسيقية مثل المسجل، المزمار. والتي بإمكانهم عرضها أمام الآخرين. استخدم المجلات والكاتالوجات والكتب لجمع صور آلات النفخ. عند صنع آلة نفخ، فإن تحريك المطاط يغير طول عمود الهواء مما يغير من الأصوات المحدثه عند النفخ.

• الأصوات التي نسمعها (ص ٢٥، ٢٤)

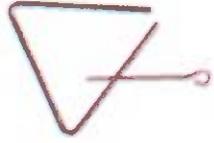
يمكن أن تكون أصوات النمل والحياتان وغيرها أمثلة على الأصوات التي لا يمكن سماعها من قبل الإنسان. وهناك يجب أن ننسب الأطفال إلى عدم رفع صوت المذياع أو التلفاز أكثر مما ينبغي حفاظاً على مشاعر الآخرين.

• إرسال الأصوات: (ص ٢٧، ٢٦)

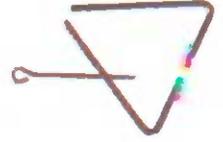
عند صنع هاتف استخدمه خيطاً قوياً وحافظ عليه مشدوداً. ينتقل الصوت في شكل تذبذبات على طول الخيط إلى الأذن. وإذا ما كُن الخيط مرخياً فإنه لا يهتز ولا يكون هناك صوت مرسل.

• الأصوات المرتدة (ص ٢٨، ٢٧)

اعتز على مكان آمن يستطيع فيه الأطفال اختيار الصدى بأنفسهم مثل غرفة خالية كبيرة، أو نفق، أو نفق القطارات أو مبنى مماثل. ناقش كيف ينتقل الصوت في شكل موجات غير مرئية وترتد من الحدران مرة أخرى إلى آذانهم. أثناء القيام بهذه التجربة يمكنك استخدام كلمة «انعكاس» وأيضاً «إتداد» أي أن الصوت قد انعكاسه من الورق المقوى.



المحتويات



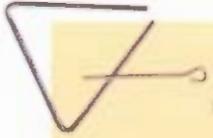
٦	الأصوات من حولك
٨	الصوت هو اهتزاز
١٠	انتقال الأصوات
١٢	هل يمكنك سماعه؟
١٤	سماع الأصوات
١٦	رفع الأصوات
١٨	صوتك
٢٠	أسماء الأصوات
٢٢	اختلاف الأصوات
٢٤	الأصوات التي نسمعها
٢٦	إرسال الأصوات
٢٨	الأصوات المرتدة
٣٠	فهرس الكلمات المستفادة

الأصوات من حولك



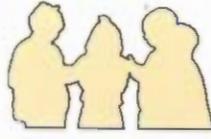
هنالك أنواع عديدة من الأصوات وهي تحدث بطرق مختلفة. أغمض عينيك والزم الهدوء وأنصت. ما هي الأصوات التي يمكنك سماعها؟ هل يمكنك سماع الناس يتحدثون؟ هل يمكنك سماع أصوات السيارات؟ هل يمكنك سماع الأطفال يلعبون؟ هل تسمع أي صوت؟ ماذا تسمع؟

العالم مليء بالأصوات المختلفة



سوف تحتاج إلى:

- جهاز تسجيل صغير.



اعمل مع صديق

استخدم جهاز تسجيل لعمل اختبار قصير خاص بالصوت. حاول تسجيل بعض هذه الأشياء في شريط تسجيل:

باب يغلق
وقع أقدام
دقات ساعة حائط

كلب ينبج
أطفال ينشدون ويصفقون
صوت ماء يتدفق من صنبر

أناشيد من المذياع

ما هي الأصوات الأخرى التي يمكنك تسجيلها في الشريط؟
والآن انظر إذا ما كان أصدقاؤك يستطيعون تخمين ما هي هذه الأصوات؟



الصوت هو اهتزاز

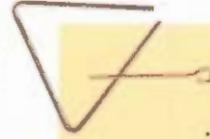


تحدث الأصوات بحركات تسمى الاهتزازات.
كل صوت تسمعه يحدث بواسطة شيء يهتز.
في هذه الصورة نلاحظ البنت تنقر
بأصبعها نقرأ خفيفاً على نهاية المسطرة
فتحدث اهتزازاً.

تستطيع البنت أن تسمع الصوت
أثناء تحريك طرف المسطرة إلى أعلى
والى أسفل. حاول القيام بهذه
التجربة البسيطة بنفسك. اجعل
طرف المسطرة الأطول يهتز ثم
اجعل طرفها الأقصر يهتز. هل
هناك أي اختلاف بين
الصوتين؟ وضح هل تحدث
المسطرة أي صوت عندما
تتوقف عن الاهتزاز؟



تحسس الاهتزازات



- الاحتياجات:
- شوكتان نانتان.
 - كرة بنج وونج.
 - قطن.
 - شريط لاصق.

اضرب شوكة رنانة برفق
على كتاب.

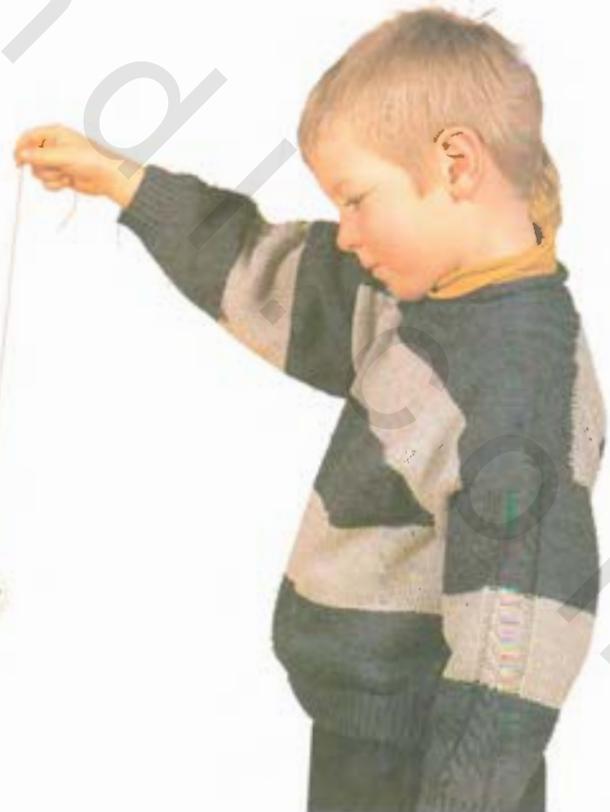
أنصت إلى الصوت الذي
تحدثه. اضرب الشوكة الرنانة

مرة أخرى. أمسك بها بحيث تلمس جلدك برفق.

هل تحس باهتزازها؟ ثبت القطن على كرة التنس
بواسطة الشريط اللاصق.

اضرب الشوكة الرنانة وأمسكها بالقرب من كرة
التنس احلقة.

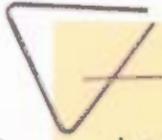
ماذا يحدث؟ ولماذا يحدث هذا؟



انتقال الأصوات

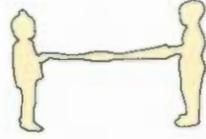
اقذف حجراً في بركة وسترى موجات صغيرة تظهر على سطح الماء، ومن ثم تنتشر تلك الموجات مبتعدة عن المكان الذي ضرب الحجر فيه. الأصوات أيضاً تنتقل في شكل موجات، لكن الموجات الصوتية غير مرئية. فهي تندفع عبر الهواء من الشيء الذي يحدث الصوت إلى أذنيك.





الاحتياجات:

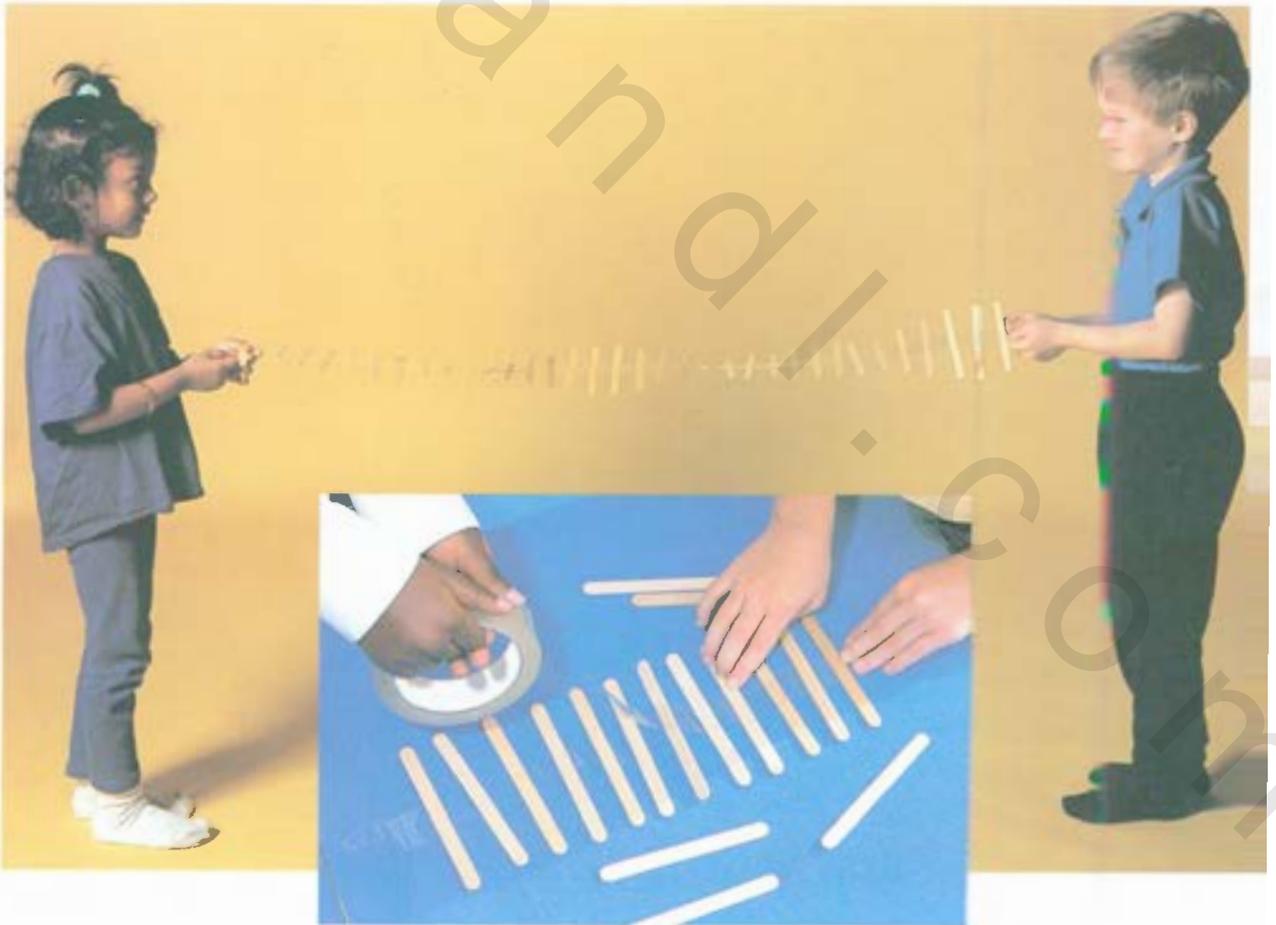
- قطعتان طويلتان من شريط لاصق.
- عيدان حلاوة



اعمل مع صديق لصنع موجة

مدد قطعة الشريط اللاصق - الجزء اللاصق إلى أعلى -
إلى سطح لطاولة. ضع عيدان خشبية فوق السطح
اللاصق. ثم مدد القطعة الثانية من الشريط اللاصق.
الجزء اللاصق إلى أسفل - فوق العيدان.

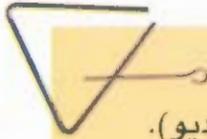
اطلب من صديق لك مسك أحد طرفي الشريط في
بين تمسك أنت بالطرف الآخر. اضرب أحد العيدان
خشبية بالأصبع. راقب كيف تنتقل «الموجة» متجهة إلى
صديقك.



هل يمكنك سماعه؟

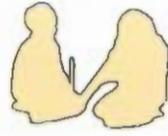
انظر إلى الصورة، المعلم يضرب على مثلث. أي من الأطفال يمكنه سماع صوت المثلث؟ من الذي يسمع أعلى صوت؟ هل الصوت منخفض لدى بعض الأطفال؟ هل هناك أماكن لا يمكن فيها سماع الصوت؟
اختبر أفكارك.





الاحتياجات:

- مذياع صغير (راديو).
- أنابيب من الورق المقوى
- (كرتون).
- شريط لاصق.



اعمل مع صديق الآن قم بهذه التجربة.

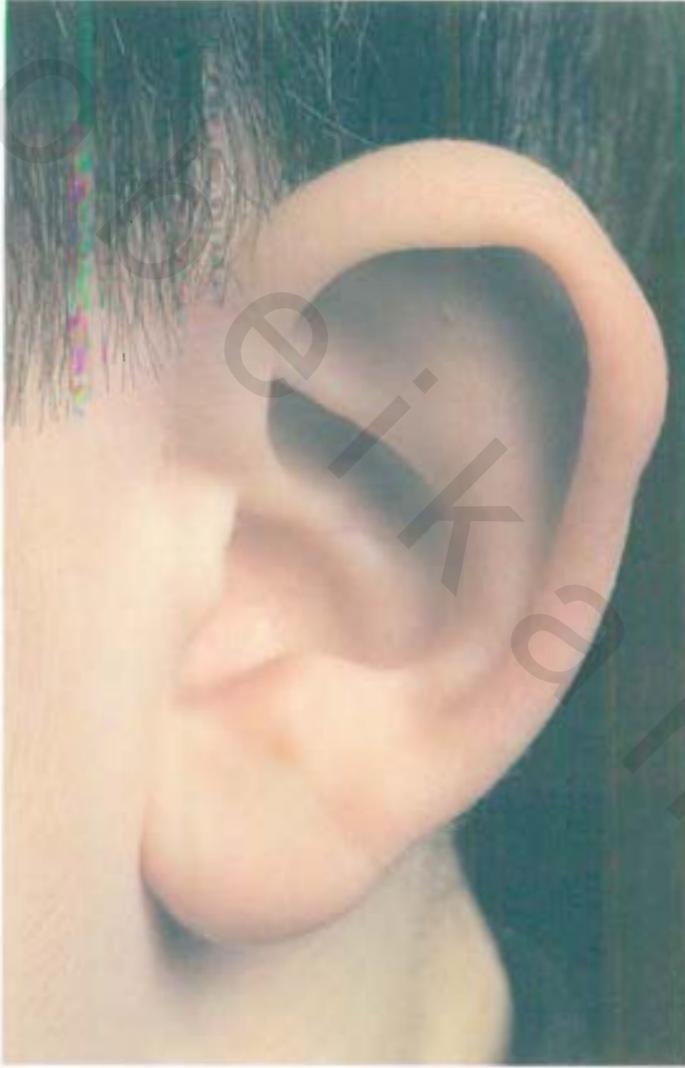
شغل المذياع (الراديو) بصوت هادئ. تحرك بعيداً عن المذياع بحيث لا يمكنك سماعه.

الآن سر في اتجاه المذياع وقف في الموضع الذي تسمعه. علم هذا الموضع.

والآن اسنع أنبوباً من الورق المقوى وأنصت إلى المذياع من خلال هذا الأنبوب ومن الموضع نفسه الذي علمته.

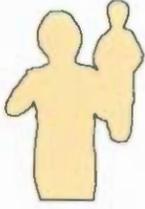
هل يمكنك سماع صوت المذياع؟ هل هو أكثر ارتفاعاً، أو أكثر انخفاضاً، أو نفس ما كان أولاً؟ لماذا يحدث هذا؟ وضح.





سماع الأصوات

أنت تسمع الأصوات عندما تدخل إلى أذنيك. إن الجزء من ذلك الذي يمكنك رؤيته يسمى الأذن الخارجية. حيث يساعد شكل الأذن الخارجية على جمع موجات الصوت، بعد ذلك تمر موجات الصوت هذه من خلال أنبوب سفلي إلى الأجزاء الدقيقة من الأذن التي تقع داخل الرأس، وفي داخل أذنك تعمل الأمواج الصوتية على ضرب طبلة الأذن وهزها، ومن طبلة الأذن ترسل الرسائل الصوتية إلى المخ.



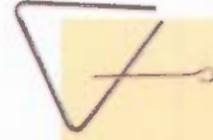
اعمل مع صديق؟

هل تسمع صوت سقوط الدبوس؟

اطلب من صديق لك أن يقف خلفك
على مسافة بعيدة إلى حد ما. ثم اطلب منه أن
يسقط الدبوس في الصحن المعدني.

هل تسمع صوت سقوط الدبوس؟

دع صديقك يتحرك خطوة باتجاهك، ومن ثم يسقط
الدبوس. هل سمعت
الصوت؟ يجب على
صديقك أن يتحرك
خطوة إلى الأمام في كل
مرة حتى يمكنك سماع
سقوط الدبوس. كم عدد
الخطوات بينك وبين
صديقك عند سماعك
للصوت؟



الاحتياجات:

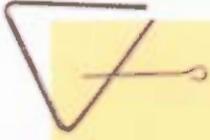
- دبوس أو جرة.
- صحن معدني.
- غرفة هادئة.



رَفْعُ الأصْوَاتِ

هؤلاء الأطفال يستمعون لبعض الأصوات على نظام جهاز (الهاي. فاي)،
وبإمكانهم أن يديروا مفتاحاً لرفع الصوت. ويأتي الصوت من خلال مكبرات
خاصة. هل تستطيع أن ترى مكبرات الصوت في هذه الصورة؟ ولماذا؟
لدى أجهزة الراديو والتلفزيون مكبرات صوت بداخلها.
عندما تنصت إلى شخص يتكلم في الهاتف فإنك تضع أذنك بالقرب من
مكبر صوت (أي سماعة الهاتف).





الاحتياجات:

- بطاقة رقيقة.
- مقص.
- أنبوب بلاستيكي أو مطاطي.
- شريط لاصق.
- قلم رصاص.

البحث عن الأصوات

اقطع مربعاً من البطاقة. ثم اجعل من هذا المربع شكلاً مخروطياً، واستخدم الشريط اللاصق لتثبيتته. اعمل ثقباً وأدخل الأنبوب فيه. اعمل مخروطاً ثانياً وألصق به الأنبوب كما فعلت مع الأول. أمسك أحد المخروطين بالقرب من أذنك وضع الآخر بالقرب من ساعة حائط تدق.

هل صبت الساعة أكثر ارتفاعاً الآن؟

اكتشف أكثر!

أنصت لأصوات هادئة أخرى، مثل ضربات قلبك، أو شخص يطلق صفيراً أو شخص يتحدث في الهاتف. ما هي الأصوات الهادئة الأخرى التي يمكنك أن تجعلها مرتفعة؟



صوتك



بإمكانك عمل الكثير من الأصوات المختلفة بواسطة صوتك.

ويأتي صوتك من جزء في الحلق يسمى صندوق الصوت أو الحنجرة. يوجد داخل الحنجرة قطع أنسجة تسمى الحبال الصوتية. عندما تتحدث أو تنشد فن حبالك الصوتية تهتز، ويساعد كل من فمك ولسانك في صنع الأصوات التي نسمعها.

اجمع الأصوات البشرية

فكر في كل أنواع الأصوات المختلفة التي يمكن للناس
إحداثها وفيما يلي بعضها:

التحدث الإنشاد

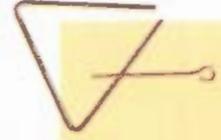
الصراخ البكاء

العطاس السعال

التثاؤب الهمس

هل يمكنك التفكير في أصوات أخرى غير هذه؟ إذا
عرفت اذكرها.

استخدم جهاز تسجيل لتسجيل هذه المجموعة من
الأصوات البشرية المختلفة.



الاحتياجات:

- جهاز تسجيل صغير.

كتشف أكثر!

قم بتسجيل شريط لأصوات
حيوانات مختلفة.

أسماء الأصوات

لكل شيء في هذا الكون اسم خاص به، فكما أن لكل إنسان اسماً كذلك لكل نوع من النبات والحيوان والجماد اسم. والأصوات أيضاً لها مسميات خاصة. انظر إلى الجدول المبين أدناه وتعرف على أصوات الأشياء والحيوانات الواردة:

الصوت	الاسم	الصوت	الاسم	الصوت	الاسم
رُغاء	الجمال	رنين	الجرس	خرير	الماء
فحيح	الأفعى	دوي	الرعد	حفيف	الشجر

هل يمكنك ذكر أسماء أصوات أشياء وحيوانات أخرى غير هذه؟
إذا عرفت اذكرها.



اعمل مع صديقك

استخدم جهاز التسجيل وسجل

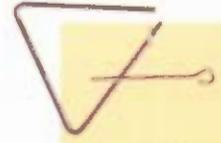
أصواتاً لعدد كبير من الحيوانات

والجماد (قدر استطاعتك) ثم

اطلب من أصدقائك سماع هذه

الأصوات وتخمين أسماء الحيوانات

أصحابها.



لاحتياجات:

جهاز تسجيل صغير.

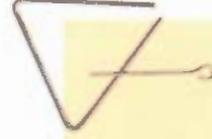


اختلاف الأصوات

يمكنك عمل أصوات مختلفة بواسطة النفخ. هؤلاء الأطفال ينفخون من فوق بعض الزجاجات. كل زجاجة بها كمية مختلفة من الماء الملون. وعندما ينفخون من أعلى الزجاجات فإنها تحدث صوتاً مميزاً، كما أن النفخ من أعلى الزجاجات يحدث اهتزازاً للهواء داخل الزجاجات. يهتز عمود طويل من الهواء محدثاً صوتاً منخفضاً. بينما الأعمدة القصيرة تعطي أصواتاً عالية. حاول تقليد الأطفال في الصورة واستخدم عدة نماذج من القوارير، وحاول النفخ من زوايا مختلفة.



اصنع آلة نفخ هوائية



الاحتياجات:

- أنبوب بلاستيكي قصير.
- قطعة فلين.
- وتد خشبي أو سلك قوي.

أدخل **التود** الخشبي داخل قطعة الفلين، ثم
مدخل قطعة الفلين داخل الأنبوب بإحكام. تأكد
من أنك تحركها إلى أعلى وأسفل بواسطة
التود. الآن انفخ من أعلى الأنبوب أثناء
تحريكك للفلينة إلى أعلى وأسفل.

ماذا يحدث؟

ما الذي يهتز؟

لماذا تتغير درجات الأصوات؟



الأصوات التي نسمعها

تنتقل الأصوات بسرعة كبيرة جداً تقدر بنحو (١٢٣٠ كيلومتراً) في الساعة وهي أقل من سرعة الضوء بكثير.

ومن شروط انتقال الأصوات وجود الهواء، فلولا وجود الهواء لما سمعنا أصوات بعضنا أبداً.





وللأصوات ثلاث درجات:

١- أصوات عالية جداً لا

يمكننا سماعها.

٢- أصوات منخفضة جداً

أيضاً لا نسمعها.

٣- أصوات عادية طبيعية

وهي التي نسمعها.

حيثما نرى الطائرة في

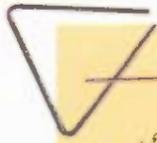
السماء ولكن لا نسمع

صوتها بهذا تفسر ذلك؟

إرسال الأصوات

بإمكانك إرسال الأصوات إلى أصدقائك عن طريق التحدث بصوت منخفض أو عالٍ. في بعض الأحيان تحتاج إلى أن تصرخ لإرسال الصوت إلى مسافة أبعد. في الهاتف تُستخدم الكهرباء لإرسال الأصوات إلى مسافات بعيدة. بإمكانك استخدام الهاتف للتحدث مع صديق في الطرف الآخر من العالم!

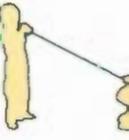




الاحتياجات:

- كوبان من البلاستيك.
- مشبكان للورق.
- خيط رفيع.
- دبوس كبير.

تعاون مع صديقك لك لعمل هاتف بسيط



اطلب من شخص بالغ أن
تحدث ثقباً في قاع كل كوب
ستيكي باستخدام
دبوس. أدخل الخيط من
الفتحة.

اربط المشبك الورقي بكل
فتحة بحيث لا يسقط
الخيط من خلال الثقوب.

اهمس خلال أحد الأكواب
صوتاً. انصت بصديقك من
الأكواب الأخرى.

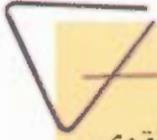
ابق على الخيط متدوداً
عند حديثك. هل يسمع
صديقك ماذا تقول؟

ماذا يحدث إذا ما أصبح
الخيط مرخياً؟ كيف يعمل
الهاتف البسيط هذا؟

الأصواتُ المرتدَّة

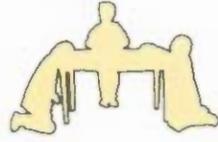
في بعض الأحيان عندما تصرخ في غرفة خالية، أو في نفق، فإنه بإمكانك سماع صوتك يتكرر. هذا هو صوتك يرتد من الجدران. ويسمى هذا بالصدى. ابحث عن مكان يمكن أن تجعل فيه صدى لصوتك.





الاحتياجات:

- أنبوبان من الورق المقوى.
- كرتون مقوى.
- ساعة منبهة.



اعمل مع صديقك لك لجعل الصوت يرتد

اطلب من صديقك أن يمسك بالكرتون

كل عمودي. ضع أنابيب الكرتون بزوايا على الكرتون المقوى (كما الصورة).

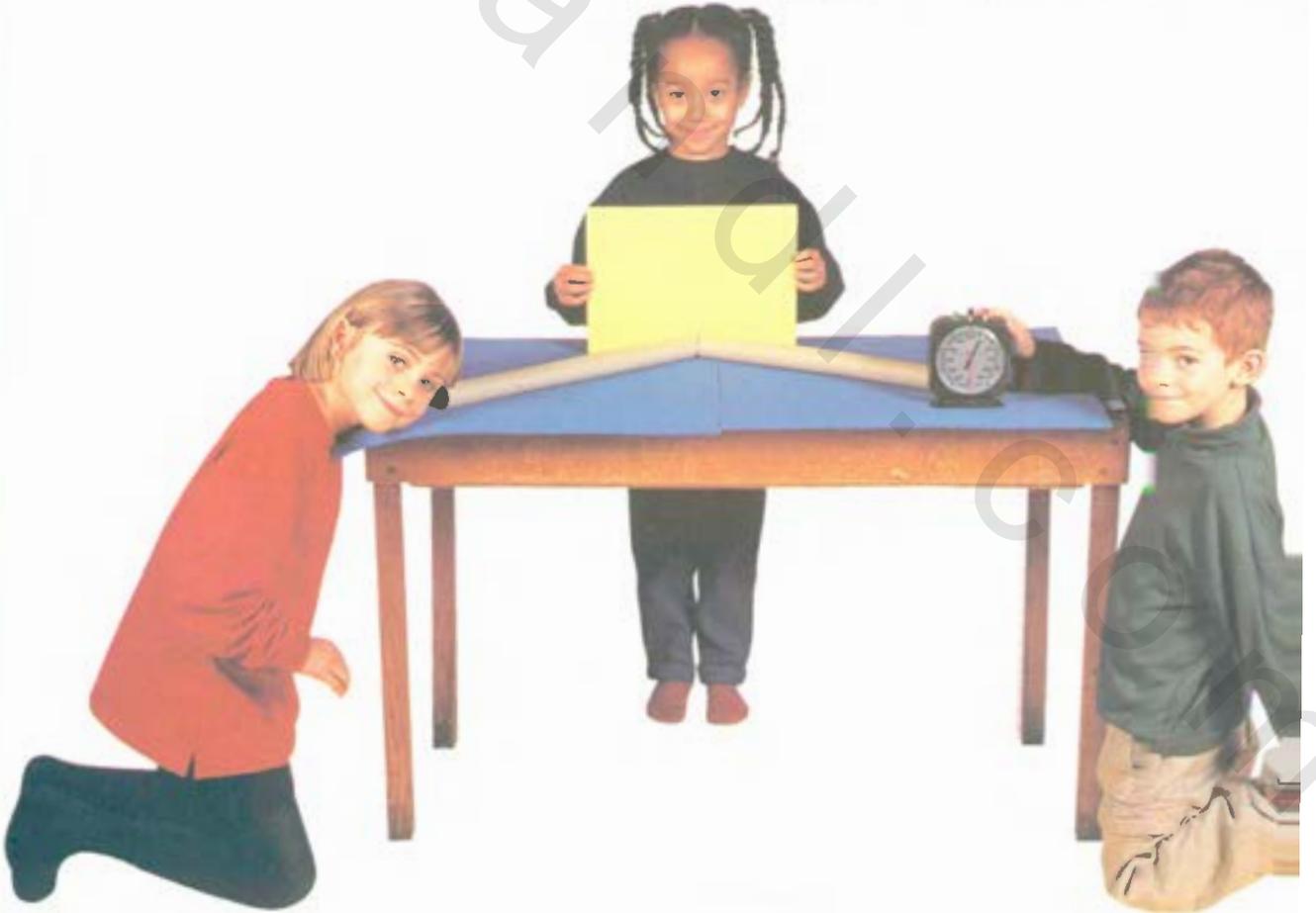
ضع الساعة المنبهة بالقرب من أحد الأنابيب. أنصت من عند

طرف الآخر للأنبوب. هل يمكنك سماع دقات الساعة؟

ينتقل الصوت من الساعة المنبهة عبر أحد الأنابيب ثم يرتد

على الكرتون إلى داخل الأنبوب الآخر. وتنتقل دقات الساعة

هذا الأنبوب في شكل موجات صوتية إلى أذنك.



فهرس الكلمات المستفاده

٢٨	صدى	٢٢، ١٨، ٩-٨	اهتزازات (ذبذبة)
٢٨، ١٨	صوت	١٨	أحبال صوتية
١٤	طبلة الأذن	١٤، ١٠	أذان
٢٦	كهرياء	٢٤	أصوات عالية
١٢	مثلث	٢٤، ٢٢	أصوات منخفضة
١٣	مذياع	١٦	تلفاز
١٦	مكبرات صوت	١٨	حنجرة
١٤، ١١-١٠	موجات صوتية	٢٠	خرير
١٦	نظام الهاي فاي	٢٠	رنين
٣٧-٢٦، ١٦	هاتف	١٧	ساعة حائط
		٩	شوكة رنانة

obeyikandi.com

obekanda.com