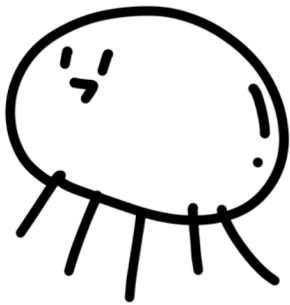


なみ おと 波がはこぶ音

おと しんどう ～音と振動～

きれい おと だいす
綺麗な音が大好きなクラゲさん

きょう なみ
今日も波にのってゆーらゆら



「あ、^き聞こえた！」

うみ なか かい おと
海の中で貝がぶつかった音や

とお な おと
遠くで鳴ってるタイコの音

たくさんの音^{おと}が聞こえてくるけど

音^{おと}ってどうやって僕^{ぼく}たちのところに

やってくるんだろう？

なに おと はこ
何かが音を運んでくるのかなあ？



▶▶音の正体を探ろう◀◀

紙を丸めてメガホンを作ろう。そのメガホンを逆向きに持っていろいろな声を出してみよう。

声の高さや大きさ、声は出さずに息だけ吐いてみる・・声を出した時、紙はどんな状態になるかな？

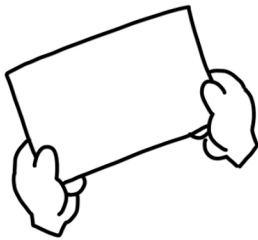
持ち方やメガホンの形を変えると、声の響き方や聞こえ方はどう変わるか。

気が付いたことを書きだしていこう！

実験のやり方

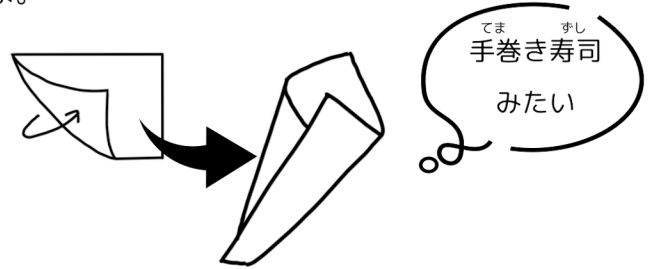
その1 紙を準備しよう！

コピー用紙や、画用紙など準備してね。新聞紙のように薄くて大きい紙の場合は何度が折って使ってね。



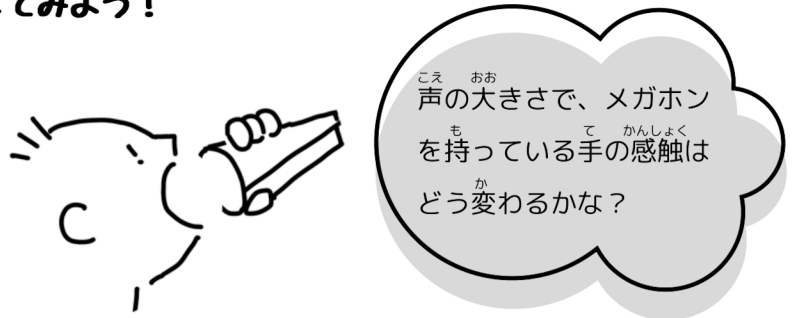
その2 紙をくるっと巻きこもう

準備した紙を端からくるっとまわって、三角形のような形にしよう。これでメガホンの完成だよ。



その3 メガホンを逆さに持って声を出してみよう！

できたメガホンを逆さに持って、口の広い方から声をだしてみよう！紙をまるめたり、口に近づけるときは、紙で手などを切らないように注意してね。聞こえる音、音の響き方なども気が付いたことがあればメモしておこう



声を出した時、つまり音が聞こえる時に紙が揺れていることに気が付いたかな。

この紙の振動は一体何なんだろう？



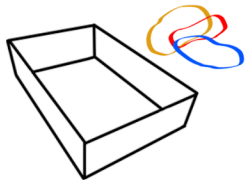
▶▶ 輪ゴムで音を見てみよう ◀◀

こんど わ つか おと な じっけん
今度は輪ゴムを使って、「音が鳴る」というのはどういうことか実験してみよう！

実験のやり方

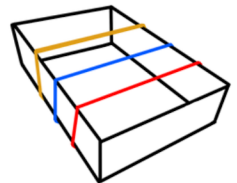
用意するもの

- 輪ゴム
- 箱



その1 箱に輪ゴムをかけよう

準備した箱に輪ゴムをかけよう。
輪ゴムの数は好きなだけ。



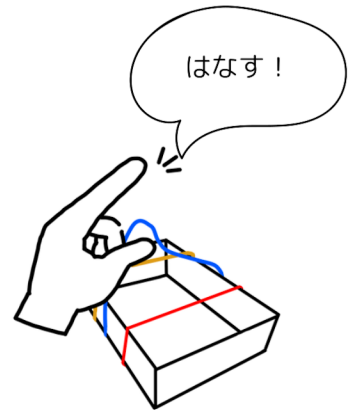
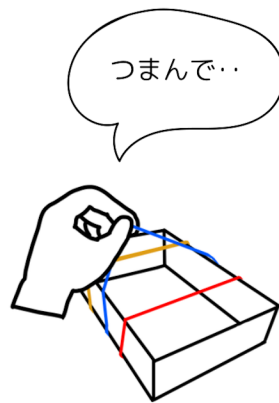
その2 輪ゴムをはじいて音を鳴らしてみよう！

箱にかけた輪ゴムをはじいて、音を鳴らしてみよう。

音が鳴るとき、輪ゴムはどんな動きをしているかな？

輪ゴムのかけ方を緩めたり、ピンと張ってみたり、はじき方をかえてみたり・・・

色々ためして、音が鳴ってる時の輪ゴムの様子や音の出かたを観察して、気がついた事はメモしておこう！



ふと ちが わ む む
太さの違う輪ゴムや、輪ゴム
を引っ掛けるものを変えてみ
るとどうだろう。



▶▶ 音は波で伝わる ◀◀

わ じっけん わ ゆ とき おと き はっけん
輪ゴムの実験で、輪ゴムが揺れている時だけ音が聞こえるということを見つけたかな？

おと とき で わたし みみ とど なみ ひつよう
音はモノがぶつかったりした時に出るけれど、それを私たちの耳に届けるには「波」が必要
なんだ。この波は振動（揺れ）のようなもので、空気中を伝わり、私たちの耳の中の鼓膜を
しんどう はじ おと き
振動させて、初めて音が聞こえるんだよ。



おと ようそ 音の3要素

おと おんてい おと たか おお ねいろ おと ようそ
音には「音程（音の高さ）」「大きさ」「音色」があり、これを音の3要素というんだ。
それぞれ音を伝える波が関係するんだよ。

おんてい おと たか おんぱ しんどうすう おと おお おんぱ ふ はば ねいろ おんぱ
音程（音の高さ）は、「音波の振動数」、音の大きさは、「音波の振れ幅」、音色は「音波
の波形」が変わることで、それぞれの音を出しているんだ。音を発生しているものや波を伝え
るものの性質によって波の伝わり方が異なるので、聞こえ方も音が聞こえる速度も変わって
くるんだよ。

がっき おと 楽器の音

わ じっけん は じょう おと だ がっき
輪ゴムの実験は、張ったひも状のものをはじいて音を出していたね。これは楽器でいうとギ
ターと同じような仕組みで、こういった楽器を弦楽器というんだ。楽器には他に鍵盤楽器、



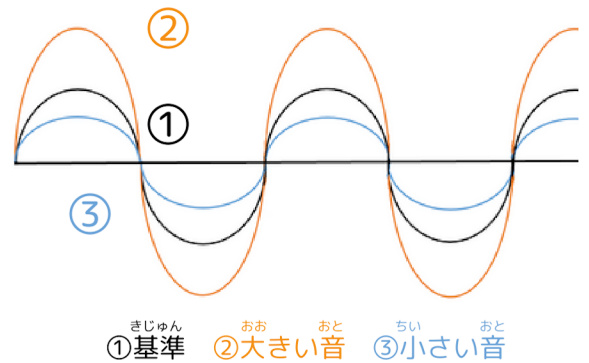
だがっき かんがっき しゅるい がっき こと おと だ かた ひび かた ちが
打楽器、管楽器があるよ。種類や楽器毎に音の出し方や響かせ方が違
うからいろいろな音が出るけれど、楽器から出る衝撃が波を作り音を
とど おと で がっき で しょうげき なみ つく おと
届けるということは皆同じだよ。

▶▶その1：音の正体を探ろう◀◀

紙で作ったメガホンで声を出すと、メガホンを持った手がビリビリと振動してるのを感じ取れたかな？ 声を出すと空気が振動して音が聞こえるけれど、空気の振動は目で見えることは難しいよね。紙を使うことで、空気が振動していることがわかりやすくなったんだね。

声を大きくすると手に伝わる振動も大きく感じられたんじゃないかな。音の大きさが変わると音を伝える波の大きさが変わるから、伝わる振動も大きくなったり小さくなったりするんだね。

紙以外にも、例えば太鼓を叩いて音を出した時は、太鼓の表面が振動しているのを見てわかるよ。



▶▶その2：輪ゴムで音を見てみよう◀◀

輪ゴムをはじくと輪ゴムが震えて音が出るのがよくわかるね。輪ゴムが振動して空気を振動させ、私たちの耳に「音」が届くんだ。輪ゴムの振動を止めると、音も止まるよ。輪ゴムの状態を変えると、聞こえる音も変わってくるんだよ。

- ・ピンと張る（または輪ゴムの距離を短くする）と高い音
- ・緩ませる（または輪ゴムの距離を長くする）と低い音
- ・強くはじくと大きい音、弱くはじくと小さい音



振動の振れ幅や振動数が変わるから、音も変わるんだね。

輪ゴム以外にも音の変化をつけやすい物を探して、自分だけの楽器を作るのも楽しいよ。

音階を見つけたら、演奏してみよう

【かえるのうた】

ドレミファソラド ミファソラソファミ ドドドド ドドレレミミファファ ミレド

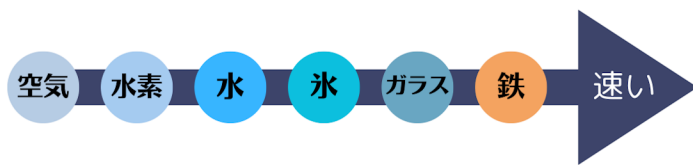


大人の皆さまへ

楽器で音を奏する方法は知っていても、「音がどう伝わるのか」を意識することはあまりないかもしれません。輪ゴムをはじけば音が鳴る、単純なことです音が鳴る時の様子がわかりやすく目に見えます。身近なものを使って音の伝わり方を体験し、何気ない音も楽しむ土台を作っていきましょう。

1) 振動で伝わるもの

音は振動で伝わります。水の中や物を通して音が聞こえるという体験をしたことがあるかと思いますが、音が伝わるのは空気だけではないのです。気体・液体・固体、どれも音の振動(波)を伝えるので音が聞こえます。ただし伝える媒質(物質や空間)によって聞こえ方や音の聞こえる(伝わる)スピードは異なります。音の伝わるスピード(音速)は伝える媒質の密度と硬さが関係していて、密度が小さく(軽く)て硬い物質ほど音が伝わるスピードが速くなります。スピードの速い順にいくつか挙げると



となります。マンションでは音が響きやすいのも、鉄やコンクリートといった音を伝えやすい素材が多く使われているからですね。宇宙などの真空空間で音が聞こえないのは、音を伝える媒質がないからです。

ちなみに音が発生しても空気や鼓膜の振動だけでは音は聞こえません。振動を耳が感知すると電気信号となり、それを脳が「音」に変換することで、人は「音」が認識できるようになります。

2) 楽器以外でも音を楽しむ

「楽器」は様々な音を発生させ、演奏することに特化した道具ですが、音を鳴らし音楽を奏でることが出来るのは「楽器」だけではありません。身近にあるもの、例えばペットボトルや箱、輪ゴムや鍋などでも音やリズムを生み出して音楽を楽しむことができます。ガラクタを使って演奏するアーティストもいるんですよ。



世界には元は楽器ではないものを使って音を楽しんでいて、それがやがて楽器として定着したというものもあります。例) スティールドラム

楽譜通りの音楽でないからダメということはありません。身近なもので音を出してそれを楽しむという経験が、想像力を養い新しいアイデアを生む原動力になるかもしれませんね。

3) 遊びで知識の裏付けを

いろいろなものを叩いたりはじいたりして音を出し、どのように音が響くのか、どうすれば音程が変えられるのか等、遊びの中で得られる気付きもあります。勉強や教育と難しく考えなくても、学びの機会は遊びの中にもたくさんあり、その遊びで得た気付きや発見がその後勉強して学んだ知識の裏付けとなっていきます。

- ・「正解」にこだわらないようにしましょう。また必ずしも正解は1つではありません。
- ・遊びながら考え、体験することが学びへの第一歩です
- ・子どもが導き出した答えを受け止め、どうしてそう考えたのか理由を聞いてみましょう
- ・答えがでなくても問題ありません。考えてやってみることが大切です
- ・大人も子どもと一緒に、コミュニケーションをとりながら新しい発見を楽しみましょう



このページは、^き気になったことや、^き気づいたことを
メモするの^{つか}に使ってね！



代々木の森の
STEAM体験広場

企画：国立青少年教育振興機構

制作：チームTan.Q

（合同会社そらときカンパニー）
（合同会社etariya-oh）

当コンテンツの一部または全部を無断で転載、転用することをご遠慮ください。
学校、団体などで当コンテンツを活用する場合はご連絡ください。

© 2023 代々木の森のSTEAM体験広場 All rights reserved.

▼対象者

小学校低学年～中学年

楽器以外の物で音を出して楽しむという点をメインにするなら、幼稚園から可。

▼プログラム概要

物理分野。音の伝わり方。

音を伝えるには振動（音波）が必要である。

難しいことは考えずに音が鳴る時には振動していることを実際に目で見て体感する。

高さ、大きさ、音色それぞれを変えるにはどうすればいいか、試行錯誤しながら試す。

音の鳴り方の学びだけでなく音を出して楽しむこと、楽器以外のものでもメロディーを奏でられることを知る。

▼プログラム（ワーク）内容

①紙をメガホンのようにして声を出してみよう

声の出し方、声の大きさに聞こえる音はどう変わるか。

また声を出した時の紙の様子をよく観察する。

⇒紙が振動しているのがわかるはず。大きな声を出すと振動も大きくなる

そこから「音」ってなんだろう。どうして音が聞こえるのか

なぜ紙が震えるのか、この手に伝わる振動は何のかなど考える

②【実験】輪ゴムで音をだしてみよう

音が出てる時ゴムはどうなっているか観察。輪ゴムは振動していることがわかりやすい

大きくはじいたり、軽くはじいたり、長くしたり短くしたり

どういう時にどういう音が出か試してみる

⇒音の大きさを変えるにはどうするか？

⇒音の高低を変えるにはどうするか？

やってみよう

音階を作ってメロディーを奏でてみよう！