



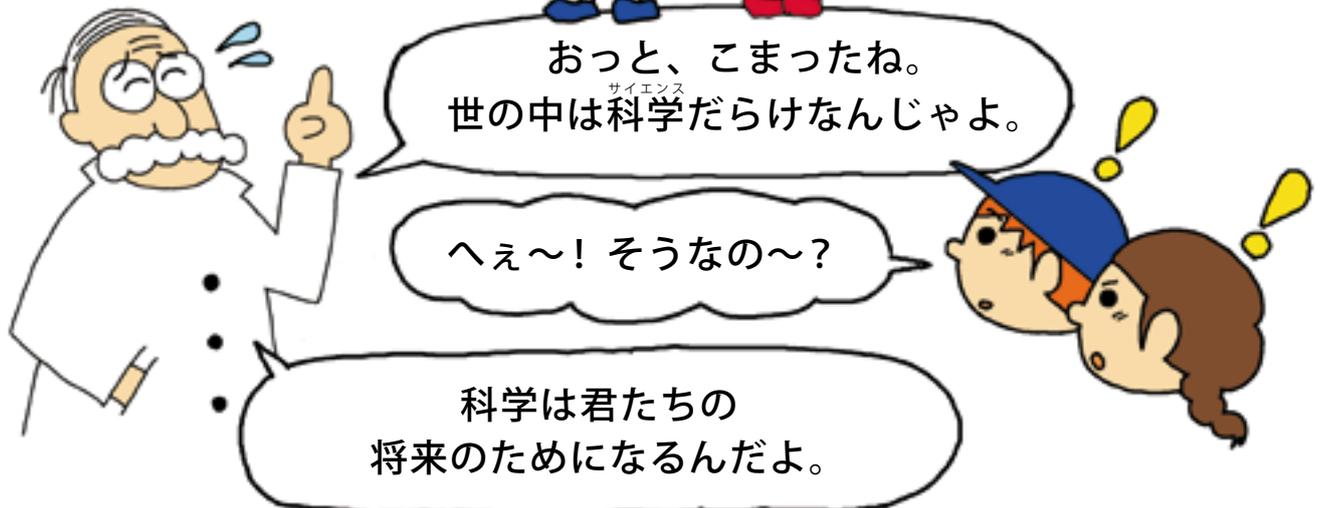
まちで見つけた サイエンス



Canon

make it possible with canon

明日を生きる君たちへ



どうして～？ なんで～？



どんな仕事の中にも、
サイエンス
科学がいっぱいだからさ。

仕事の中に
科学があ〜。

ふん
ふん

さあ、仕事をしている大人たちに
いろいろなことを聞いてきたまえ。
大切なのは好奇心だぞ！

わあ〜おもしろそう！

行って
きま〜す！



パイロット
P2 - P3



看護師
P4 - P5



魚屋
P6 - P7



サッカー選手
P8 - P9



やおや
P10 - P11



農家
P12 - P13



パン屋
P14 - P15



大工
P16 - P17



デザイナー
P18 - P19



クレーン技師
P20 - P21



カメラマン
P22 - P23



シェフ
P24 - P25



ミュージシャン
P26 - P27



花屋
P28 - P29



肉屋
P30 - P31



お母さん
P32 - P33



科学者
P34 - P35

パイロットに教えてもらったよ。



飛行機を安全に操縦そうじゆうするのが仕事なんだよ。

安全が一番大切。数百人のお客さんの命をあずかるんだからね。

そのために、空港にいる管制官かんせいかんと英語で打ち合わせをしたり、天気や風のようなすを読み取るんだ。

空と飛行機のことなら何でも知っているよ。健康にも気をつけなくちゃいけないんだ。



保護者の方へ

空気や水など、流体の「流速が上がれば圧力が下がる」という原理は、1738年に発表された「ベルヌーイの定理」によるもので、流体力学の有名な法則のひとつです。しかし、ここではごく単純に「空気の流れが速くなると“すいよせる力”が生まれる」と説明しています。



飛行機は重いのにどうして飛べるの？

◎ 風がふくと何が起る？



紙の上を強くふくと、たれていた紙が持ちあがるよ。
これは風、つまり空気の流れが速い方に
“すいよせる力”が生まれるからなんだ。

◎ 飛行機のつばさはふしぎな形



つばさの上側は下側よりも空気の流れが速くなる。だから上側に“すいよせる力”が生まれる。この力がつばさを持ち上げるんだよ。

◎ 離陸のときは「空気に乗る」

飛行機が飛びあがるときは
スピードが遅くて“すいよせる力”がたりない。
だから、つばさを上向きにして、空気に
乗りあげるように機体を持ち上げるんだ。
“すいよせる力”を大きくするために、
つばさの後も
ググ〜んと
伸びているよ。



おまけ!



初めての飛行機

昔から人は鳥のように空を飛ぶたいと
夢見ている。それをかなえたのが
ライト兄弟さ。1903年のことだった。



つばさの形は鳥の羽のマネなんだね。



取材協力：株式会社 日本航空

CANON eye
キヤノンアイ



離陸の時、後ろ側につばさが伸びる。



普通に飛んでいる時と違うね。

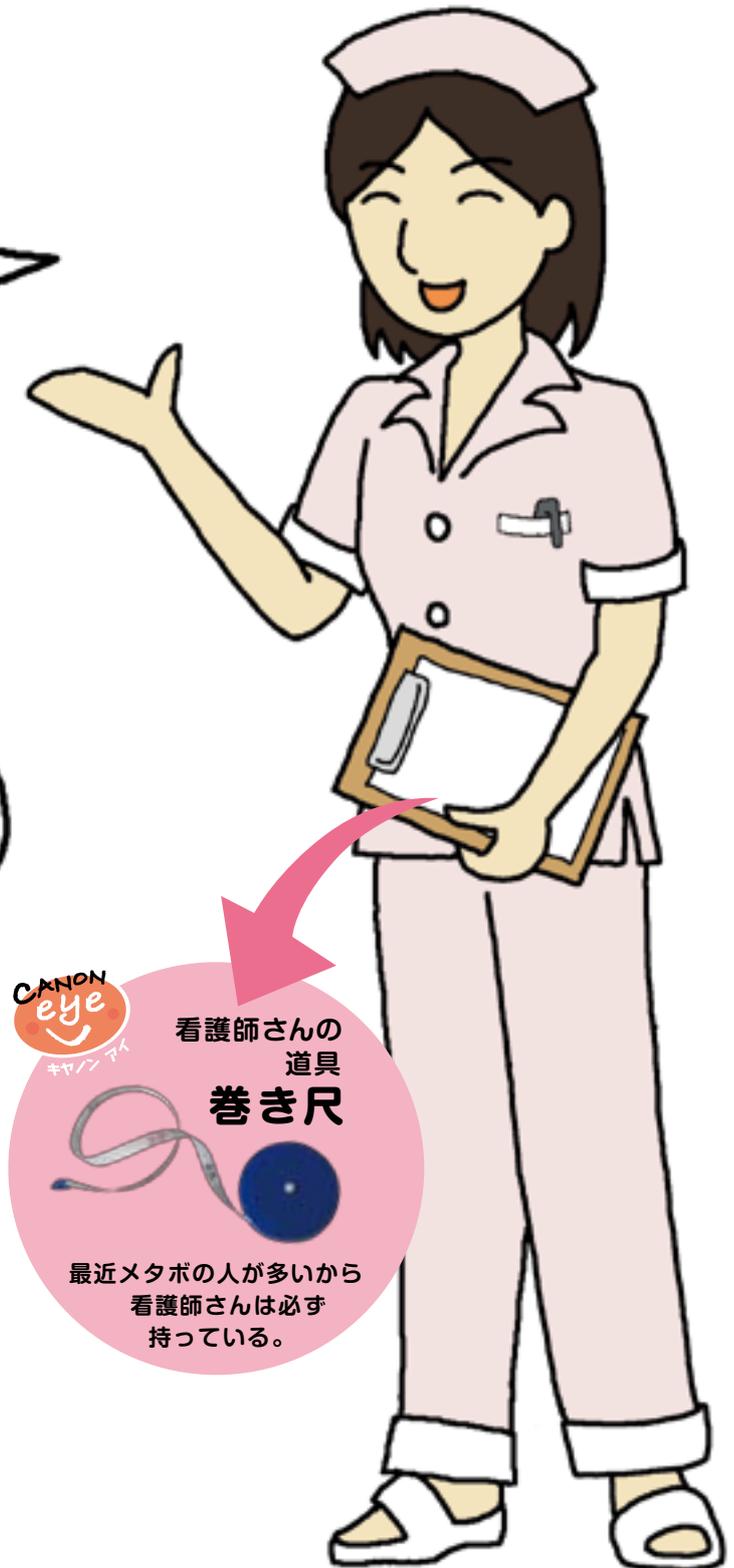


ジャンボジェット機の長さは76.4mもあるよ（ボーイング747-8型機）。離陸するときにはスピードを時速300kmくらい出すから、パイロットは離着陸にすぐくを使うんだ。

看護師さんに教えてもらったよ。

病気になった
人がなおるまで
やさしく手助け
してあげるの。

やさしくて大好き!



CANON eye
キヤノンアイ

看護師さんの
道具
巻き尺

最近メタボの人が多いため
看護師さんは必ず
持っている。

お医者さんの手助けをするのが看護師さん。
治療や診察の準備をするほかにも、患者さんにいろいろな世話をしながら、
いつも患者さんのようすを見まもっているの。注射だってじょうずにならなくちゃね。



私たちが飲む薬の大部分は、病気の症状を和らげるためのものです(*)。症状を和らげて、体に備わった病気と戦う力「免疫」をよりよくはたらかせます。病気が治るのは、この免疫力のおかげなのです。*病原菌などを直接攻撃する作用を持つものもあります。



消毒や手洗いが
病気をふせぐって、ほんと？

◎ばい菌きんをふせぐ消毒

ばい菌は目に見えなくてもどこにでもいる。
体じゅうにくっついているし、おなかの中にもいる。
でも、よいばい菌と悪いばい菌があるから、
消毒して悪いばい菌が体の中に入らないようにするんだよ。

毎日お風呂に入っても
ばい菌はたくさん
ついているのよ。

注射のとき、
スーッとするのは
消毒なんだね。



◎手を洗うのはなぜ？

外から帰って
手を洗われると
体の中で
悪さできないぞ！

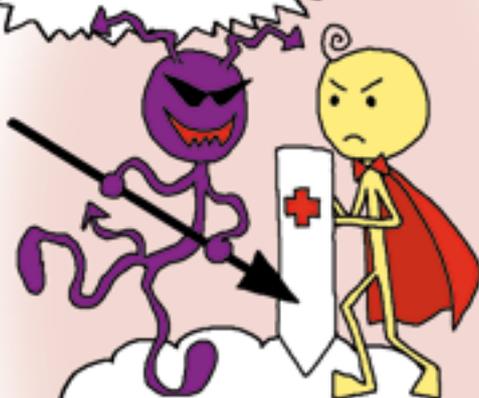
手にくっついている
悪いばい菌は口から
体の中に入りやすい
から、気をつけよう。

『消毒』『殺菌』
『えい生』なんか、
大きらいだ!!



◎体の中の戦う力

体の中に入って
あばれてやるぞ！



そうはさせない！
体の中にはボくら
「免疫戦士めんえき」がいるんだ！

注意しても悪いばい菌が体に入ってしまう
ことがある。でも、体の中には「免疫」という
ものがあって悪いばい菌と戦うんだよ。
免疫が勝てば病気にはならないけど、体が弱って
いると免疫が負けてしまうときもあるんだ。

おまけ!

予防注射は大事!

体の中に
力を弱めたばい菌を入れると、
免疫ができるの。
それが予防注射なのよ。



そうだったんだ！
体の中に免疫をつくって
病気にそなえるんだね。

注射はきれい
だけど……



魚屋さんに教えてもらったよ。



おいしい魚を売るのが仕事。めきき^{めきき}といって、見るだけでおいしい魚を選ぶことができるんだ。
買った魚をどうやって新鮮^{しんせん}なまま、みんなに売るかというくふうも大事な仕事だ。
なんといっても、魚にはとてもくわしいぞ。



保護者の方へ

生物の「食べる」と「食べられる」のつながりを「食物連鎖」といいます。海だけでなく陸上でも、食物連鎖によって、すべての生物がつながっています。より小さな生き物がいなくなれば人間をふくめた大きな生き物も生きていけないことを、魚を食べながら学ぶことは「食育」のひとつと考えられます。



私たちはお魚を食べるけど
お魚は何を食べているの？

◎魚のおなか



魚の胃袋を調べると、
小さな魚がいっぱい
いるんだ。
魚は自分より小さな魚
を食べているんだね。

◎一番小さな魚は？

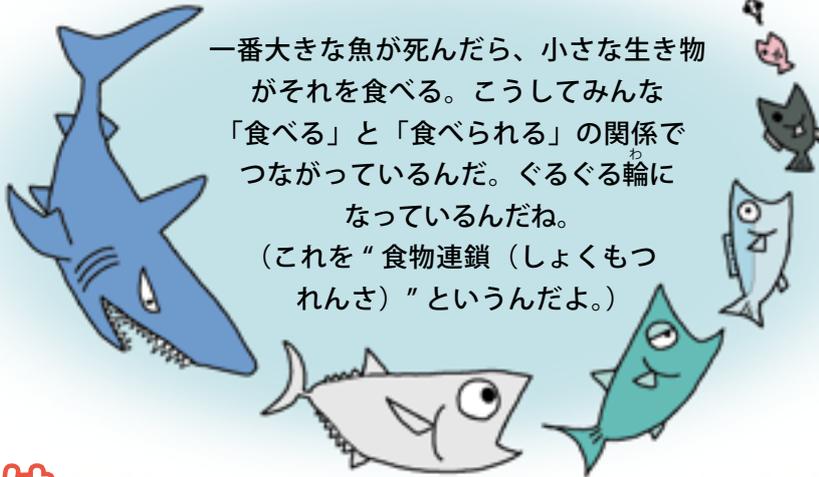
プランクトンっていうものを
食べているんだよ。



ボクは植物
プランクトン。
太陽の光で
育つんだ。

ボクは動物プランクトン。
小さな小さな動物だよ。

◎みんなでたすけあっている



おまけ!
①

海には
ナゾがいっぱい



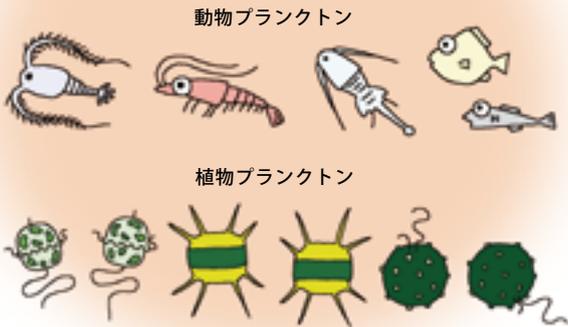
地球の70%は海。
陸よりもずっと広い世界
だから、たくさんの生き物が
住んでいる。まだよく知られていない
ナゾの生き物もいっぱい。深さが
何千mもある深～い海にはどんな
生き物がいるんだろう。

海って、ほんとに
おもしろい！

おまけ!
②

プランクトンの種類

プランクトンには「動物プランクトン」と、
「植物プランクトン」の2種類があるんだよ。



魚屋さんがあつかう魚で一番大きいのはマグロ。200kgくらいある大きなマグロもいるよ。切りわけするには長さが60cmもある専用の「マグロほうちょう」を使うんだ。

サッカー選手に教えてもらったよ。



サッカーの試合で、すごいプレーやかっこいいプレーをみんなに見せてくれる。よいプレーをするために、試合の何十倍の時間を使って練習したり、トレーニングをして体をきたえているんだ。作戦の研究もするんだよ。チームワークもとても大事なんだ。



保護者の方へ

空気中で回転しながら飛んで行くボールには、流速が上がれば圧力が下がるという「ベルヌーイの定理」によって力がはたらき、絶妙なカーブを描いて曲がって行きます。これを「マグヌス効果」といいます。ボールは回転する方向と同じ方向に曲がります。



ディフェンスの頭の上でギューンとまがって
ゴールに突きささるバナナシュート。
マジックじゃなくて科学の応用なんだ。

◎ボールのけり方にコツがある

バナナシュートのもっとも大切なポイントは、
けり方だね。ボールの中心ではなくちょっと端の方
を、強くななめにキックして、回転をつけるんだ。



◎空気の力を利用する



回転するボールが飛んでいくと、ボールの上と下では空気の流れに速さのちがいが生まれるんだ。速い方に向かって“すいよせる力”がはたらくんだよ。

◎野球のカーブも同じしくみ

ピッチャーの投げるカーブやシュートも、
バナナシュートと同じしくみ。



おまけ! いろんなスポーツに
“バナナ”がある



ボールをななめにけってするどく回転させるようす



真ん中よりちょっと右下をけって、右側にこすりあげ、左回転をあたえるんだ。



手に「右きき」「左きき」があるように足にもけりやすい足がある。サッカー選手はどこからパスがきてもいいように、右足左足同じようにボールをあつかえる練習をしているんだ。

やおやさんに教えてもらったよ。



朝早くから市場で、とれたてのおいしい野菜やくだものを選ぶ。
仕入れた野菜やくだものをお店に並べて、みんなに売るのが仕事だ。
どの野菜がいまおいしいとか、おいしく料理する方法とかをよく知っていて、
アドバイスしてくれるよ。



保護者の方へ

地球温暖化の詳しいメカニズムはまだ完全には解明されていませんが、二酸化炭素などの温暖化ガスの影響が大きいとされています。「食べ物」と「環境」の両面から、野菜の果たしている役割について、考えてみることは、大いに意味があると思います。



やおやさんのお店には
緑がいっぱいあるね!

◎植物が緑色なのはなぜ?



緑の植物を
顕微鏡けんびきょうで見ると、小さな
緑のつぶがたくさんある。
“葉緑体ようりょくたい (ようりょくたい)”
といって、これが植物を
緑に見せるもとなんだ。

◎おいしさのひみつ



葉緑体は、
太陽の光と
二酸化炭素を
使って、栄養と酸素を
つくる工場なんだよ。

だから太陽を
いっぱいあびた
野菜は、おい
しいんだね。

◎植物はえらいのだ!

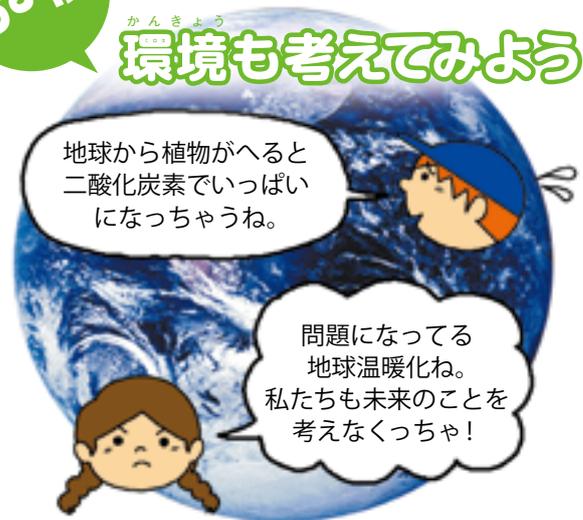


動物が生きていくのに必要な
酸素。それをつくってくれるのは
植物なんだよ。

人間と反対ね!

おまけ!

かんきょう
環境も考えてみよう



地球から植物がへると
二酸化炭素でいっぱい
になっちゃうね。

問題になってる
地球温暖化ね。
私たちが未来のことを
考えなくっちゃ!



お日さまの光を
いっぱい受け止めるように
大きく葉っぱを
ひろげてるんだ。



キャベツも大きく葉っぱを広げて育つ。



やおやさんではお天気によって売れる野菜がちがう。寒い日はなべものの材料、暑い日はサラダの材料やスイカがよく売れるから、お天気で仕入れる量を変えたりするんだ。

農家の人に教えてもらったよ。



お米や野菜やくだものをつくるのが仕事。
田んぼや畑をたがやして、種をまいたり、^{なえ}苗を植えたりします。
水や肥料をやったり、雑草を取ったり、休みなく手入れして、
おいしいお米や野菜、くだものをしゅうかくするんだ。



保護者の方へ

土の中の生き物を「土中生物」といいますが、ミミズや昆虫、ダニなどの動物から、カビやキノコなどの菌類や微生物まで、土中にはものすごい数と種類の土中生物が棲息しています。その大部分は食物連鎖の中では「分解者」と呼ばれる生物たちで、他の生物の死骸を分解して、植物の根に吸収される養分をつくっています。土中生物は、生き物すべての活動を支えるたいへん重要な存在です。



太陽の光と土と水が、栄養たっぷりのダイコンを育ててくれるんだよ。

◎土ってなんだろう？



土はよく見ると、砂よりも小さなツブでできている。

土の中にはくさった落ち葉なんかがたくさんまざってるんだよ。

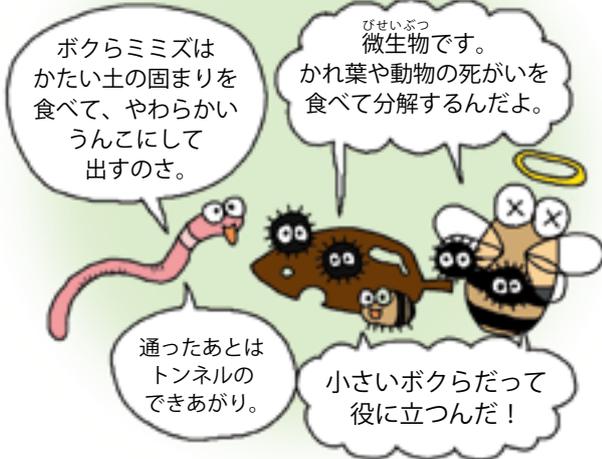
◎よい土ってどんな土？



いろんな物が入ってるフカフカの土なら植物ものびのび根をはれるね！

石や固まった土だと、根っこは苦しいもんね

◎フカフカの土は生き物がつくるんだ



ボクらミミズはかたい土の固まりを食べて、やわらかいうんこにして出すのさ。

ひせいぶつ微生物です。かれ葉や動物の死がい食べて分解するんだよ。

通ったあとはトンネルのできあがり。

小さいボくらだって役に立つんだ！

おまけ！

よい土をつくるくふう



畑をたがやすのは、土をほくして空気をまぜ、土の中の生き物が活動しやすくするためなんだ。

また、雑草などをうめて、彼らの食べ物をふやす。土の中の生き物が活躍すれば、よい土になるからね。



校庭の土



田んぼのよい土



畑のよい土



農業は「一番古くからある仕事」といわれている。だけど最近、農家の人のうち65歳以上のおとしよりが58% (*) になるなど「高齢化」が進んでいて心配されているんだ。

* 農林水産省『平成19年度食料・農業・農村白書』

パン屋さんに教えてもらったよ。



パンを焼いて売るお仕事。

毎日、パンの材料をまぜてこねて「パン生地」というものをつくる。

これを焼いておいしいパンをつくるんだ。

食パンから菓子パンまで、何十種類ものパンのいろんなつくり方を知っているのよ。



保護者の方へ

酵母はイーストとも呼ばれる微生物で、真菌類に分類されます。「菌」という字がつきますが、病気をもたらす細菌とはからだのつくりが大きく異なります。酵母や乳酸菌のような微生物を利用して有用な物質をつくり出すことを「発酵」といいますが、これは太古から人間が行ってきた生物利用のひとつです。



パンの材料は、おもに
小麦粉・こうぼ・水の
3つなのよ。

“こうぼ”って
なあに？



◎ “こうぼ”って生き物です

こうぼは^{けんびきょう}顕微鏡で
ないと見えない微生物の
一種なのよ。生き物だから
よく活動できるように温度や
活動の時間をよく考えて
あげないといけないの。

27℃～30℃で
よく動けるよ。

◎ “こうぼ”がやっていること

糖

→ アルコール

糖

→ 二酸化炭素

パン生地の中の^{とうぶん}糖分を食べて、
フカフカのもとの二酸化炭素を
つくるのよ。二酸化炭素はガス
だから、プク〜とふくらむの。

◎ 命を助けた“こうぼ”の仲間

人間の役に立つ
こうぼの仲間は、
ほかにもたくさんあるの。
たとえばペニシリンという
薬は、アオカビから
つくられるのよ。

今から約80年前
に発見されて、
何百万人もの命を
救ってきたの。

おまけ!

お酒もお酢も
微生物のおくりもの

お酒もお酢も、
ボクたちこうぼが
つくるんだよ。

みそ、しょうゆ、
なっとう、チーズ…
みんなこうぼが
つくるん
だって!



こうぼのおかげで大きくふくらむだね。

おいしそうに焼き上がった!



パンは大きさや種類によってふくらませる時間や焼く時間がちがう。だから、何種類ものパンをお店の開店時間にあわせて同時につくるには、すこ〜く気を使うんだって。

大工さんに教えてもらったよ。

くぎを打つにも
コツがあるのさ!

CANON
eye
キヤノンアイ

大工さんの
道具
のこぎり

はさき
刃先は互いちがいに
ギザギザになって
いるんだ。

力だけで
打つんじゃないの?

家をつくるのが大工さん。

家の土台をつくったり、材木の大きさや長さを正確にはかって切ったり、
柱をまっすぐに立てたり、板をけずったり…いろいろな道具を使いこなすんだ。

ものすごくたくさんの技を持っているんだよ。



保護者の方へ

ここで紹介している金づちは「げんのう」と呼ばれるもの。頭は平面と凸面になっていて、最後の打ち込みには凸面側を使います。この金づちの運動エネルギーは、「重さ」と「速度の2乗」の積に比例します。金づちのおしりの方を持ってふりおろし、より速い速度で打つと、より強い力が得られることになります。



くぎをきれいに打つには
科学のしくみが"大切なんだ"。

① 小さな力で位置を決める



② 大きな力で深く打ちこむ



③ 仕上げにひとくふう



おまけ!

くぎ抜きだって科学だ



腕は動かさずに、
重い頭をふりおろすんだね。



デザイナーに教えてもらったよ。

色の選び方ひとつで
かっこよく見える
こともあるのよ。



へ〜! 色って
すごいんだね!



すてきな服のデザインを考えるのが仕事。
どんな形にするかを考えて、どんな色やもようの布地を使うかを決める。
布地の性質も利用しながら、誰も考えたことのない新しい服をつくりあげるよ。
アイデアがだいじな仕事だ。



保護者の方へ

デザイナーの仕事は多岐にわたりますが、ここでは色の使い方について考えています。色の性質には、暖色（赤、黄など）と寒色（青など）の違い、「補色」の関係などがあり、視覚的な効果を利用できます。光と反射色（物の色）の違いもおもしろく、実際に絵の具やセロハンを使って試すと楽しい体験ができます。



色はとてもふしぎなもの。
色の使い方によって見た感じが
ガラリと変わるのよ。

◎色ってなんだろう？

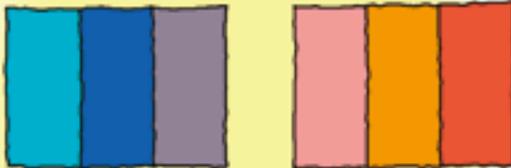
太陽や電灯の白い光には、実はいろんな色がふくまれている。物に色がついて見えるのは、いろんな色の中からその色だけを返しているからなの。

赤く見えるトマトは、赤い光だけを返しているってこと？



◎色にはどんな種類があるの？

青は冷たい感じがするし、赤や黄色はあたたかい感じがするね。



冷たい感じ あたたかい感じ

◎色はどうやってつくるの？

絵の具や印刷では、赤、青、黄、黒の4色が基本。これをうまくまぜるとほとんどの色が作れるのよ。

おもしろそう！ やってみよう！

光は、赤、緑、青の3色の光だけでいろんな色が出せる。テレビもこの3色なのよ。



近い色同士の組み合わせはおちついた感じがするし、離れた色を組み合わせると、すこめだつね。



おちつく めだつ

取材協力：バントン・ジャパン・カンパニー・リミテッド



蛍光灯の下と白熱球の下では、色がちがうように見えちゃう。
でも今は、同じ色に見えるような技術も開発されているんだよ。



キヤノンは蛍光灯でも白熱電球でも、同じ色に見えるような技術を持っているんだ。



ファッションデザイナー以外にも、ポスターや本のデザインをする「グラフィックデザイナー」、商品のデザインをする「プロダクトデザイナー」などがあるよ。

クレーン技師さんに教えてもらったよ。

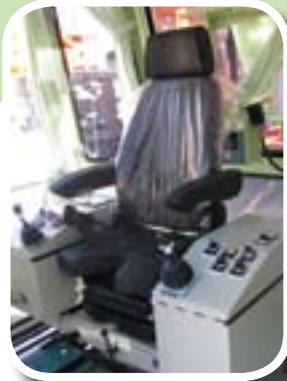


高いビルや道路や橋…
建物をつくるのはおもしろいよ。
完成すると本当にうれしいんだ。



クレーン技師
さんの仕事場
操縦席

クレーンはレバーで操縦
するんだね。



かっこいい～!

取材協力：石川島運搬機械株式会社

クレーンを自由自在に運転するのが仕事。

鉄骨などの重い材料を持ちあげて、高いビルやタワー、道路や橋をつくりあげていく。

クレーンを正しい場所に動かすのには、正確な運転技術だけでなく、注意深さも大切なんだ。



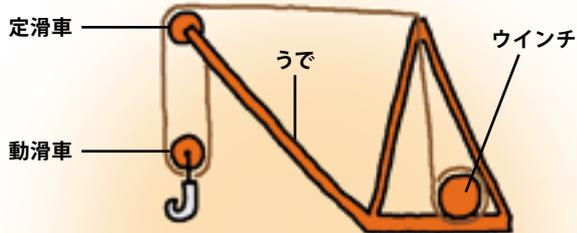
保護者の方へ

ていつ
てこのしくみを利用すれば地球すら動かせる…といったのは、古代ギリシアのアルケメデスですが、滑車も原理的にはいくらかでも大きな力を出すことができます。クレーンの動滑車は2個～数個を組み合わせ使用しており、数百kg～数tの重量を持ちあげることができます。ただし、動滑車を1個使うと、ワイヤーを引く長さは2倍になります。



クレーンはどうして、あんなに重い物を持ちあげられるのかな？

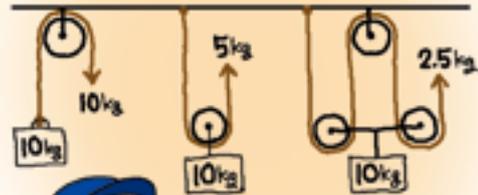
◎クレーンのしくみ



クレーンは、長いうで（ブーム）とその先についた滑車（定滑車）、ワイヤーの先についた滑車（動滑車）、ワイヤーをまきとるウインチでできている。

◎滑車のはたらき

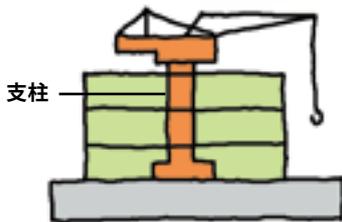
クレーンのパワーのひみつは動滑車にある。1個の動滑車は持ちあげる力を2倍にするはたらきがある。動滑車が2個あると、力は4倍になるんだ。（定滑車は力の向きを変えるはたらきがあるよ。）



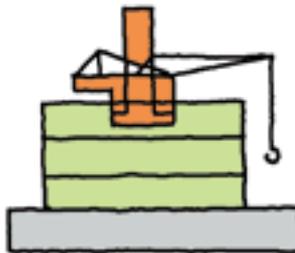
たくさん使ったらボクでも地球を持ちあげられるってことだね。

おまけ!

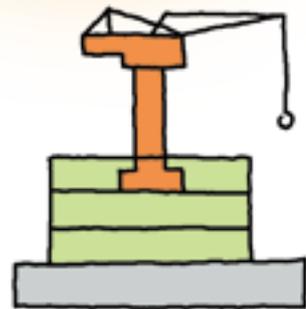
ビルを建てる時のクレーン



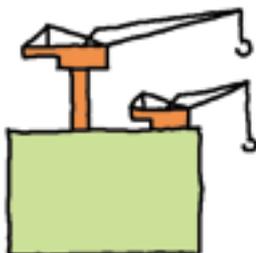
ビルを建てる時は、支柱をよじのぼるクレーンを使って、数階分を組み立てます。



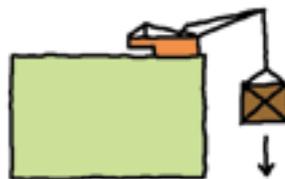
支柱をつぎ足して、クレーンはのぼり、そのときの最上階に固定して、支柱を引きあげます。



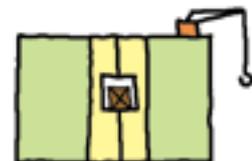
支柱を最上階に固定して、今度はクレーンが支柱をのぼりながらビルを建てていきます。



上まで出来たら小さいクレーンの部品を持ちあげて、屋上に組み立てます。



大きいクレーンを分解したら小さいクレーンを使って地上におろします。



最後に小さいクレーンを分解して、少しずつエレベーターで地上におろします。



重い荷物もこの動滑車で持ちあげられるんだ。



カメラマンに教えてもらったよ。

いろんなレンズで
景色や人を
きれいに撮るよ!

CANON
eye
キヤノン アイ

カメラマン
の道具
レンズ



さつえい
撮影にはいろんなレンズを
使うんだ。



雑誌や本や新聞などの写真を撮るのが仕事。

展覧会に出すような作品をつかったりもする。シャッターを押しだけではなくて、
使うレンズをかえたり、照明をしたりして、きれいな写真を撮る。

コンピュータで写真を加工するのも、カメラマンのテクニックのひとつなんだ。



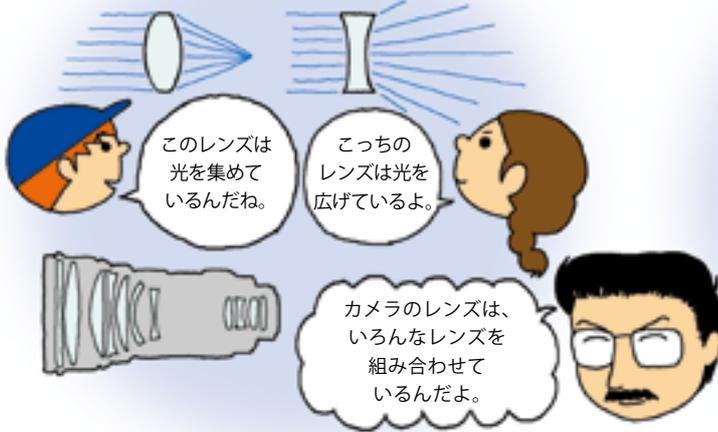
保護者の方へ

さまざまなレンズを使い分けたり、ズームを使うことで、写真の内容が大きく変化します。撮る範囲（像の大きさ）はもちろんですが、遠近感やボケの作用、ゆがみの違いなどを利用することで、同じ被写体でもさまざまな表現が可能になります。

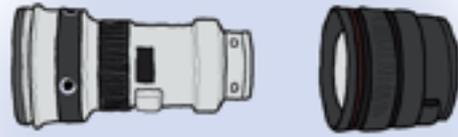


写真を撮るのに必要なレンズには
いろんな科学のしくみがかくされている。

◎ レンズにはいろんな種類がある



◎ いろんな写真を撮ろう



望遠レンズは遠くのを大きく写す。広角レンズは広いはいを写すんだ。広角から望遠まで変化するズームレンズもあるよ。

◎ レンズで写真の雰囲気が変わる



広角 (24mm)

標準 (50mm)

望遠 (200mm)

望遠レンズを使うと
遠くの建物もすごく近くに写ったりする。
広角レンズだと広い範囲が写せるんだ。
レンズによってこんなに写真が変わるんだね。

おまけ!

ボケも大事



ものすごく広い範囲を写す魚眼レンズ



小さいものを近くによって撮るマクロレンズ



プロのカメラマンにはそれぞれ得意な写真があるよ。撮るもの(被写体)で使うテクニックがちがうから、カメラマンも「人物」「風景」「商品」「報道」などにわかれているんだ。

シェフに教えてもらったよ。



よい材料を選んだり、料理の方法をくふうしたりして、おいしい料理をつくるのが仕事。

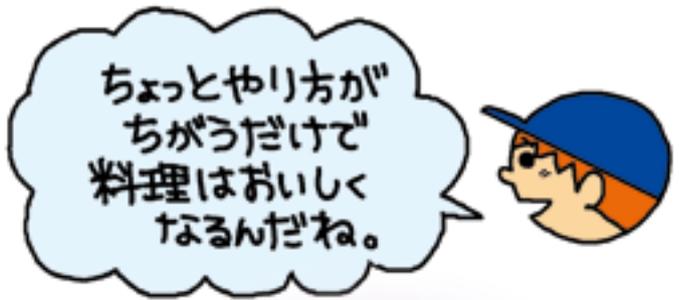
材料だけでなく、味つけの調味料やスパイスにもとてもくわしい。

毎日のように新しいメニューを考えて、「おいしい」とお客さんにいってもらえるように努力しているよ。いろいろな料理の道具を使いこなすんだ。



保護者の方へ

料理で火を使うのは材料に熱を通すためです。熱の「伝導」「放射」「対流」は、家庭の台所でも、フライパンで「伝導」、オーブンやグリルで「放射」、なべで「対流」と、よく使われています。台所以外でもお風呂は「対流」でお湯を沸かしています。身のまわりの実例を探してみるのも楽しいでしょう。



◎強火の使い方



表面をかりっとさせる肉料理や、野菜をさっといためるときは強火よ。



中がやわらかいお肉サイコ～！



◎弱火の使い方

ゆっくり時間をかけて煮込むシチューやこがさないようにいためるときは弱火よ。



火の使い方で熱の伝わり方を変えているんだね。



◎遠い火のヒミツ



キャンプのとき、お魚をたき火からはなして焼いたけど、よく焼けてたわ。

日なたぼっこと同じ。じっくり熱が伝わるの。



おまけ! ちょっと科学の話

おなべは対流



フライパンは伝導



たき火は放射



熱の伝わり方には、3種類あるんだ!!



目玉焼きをつくってみたよ。



強火で短時間。最後に水をいれて、ふたをした。表面カリッ、中味トロ～リ。

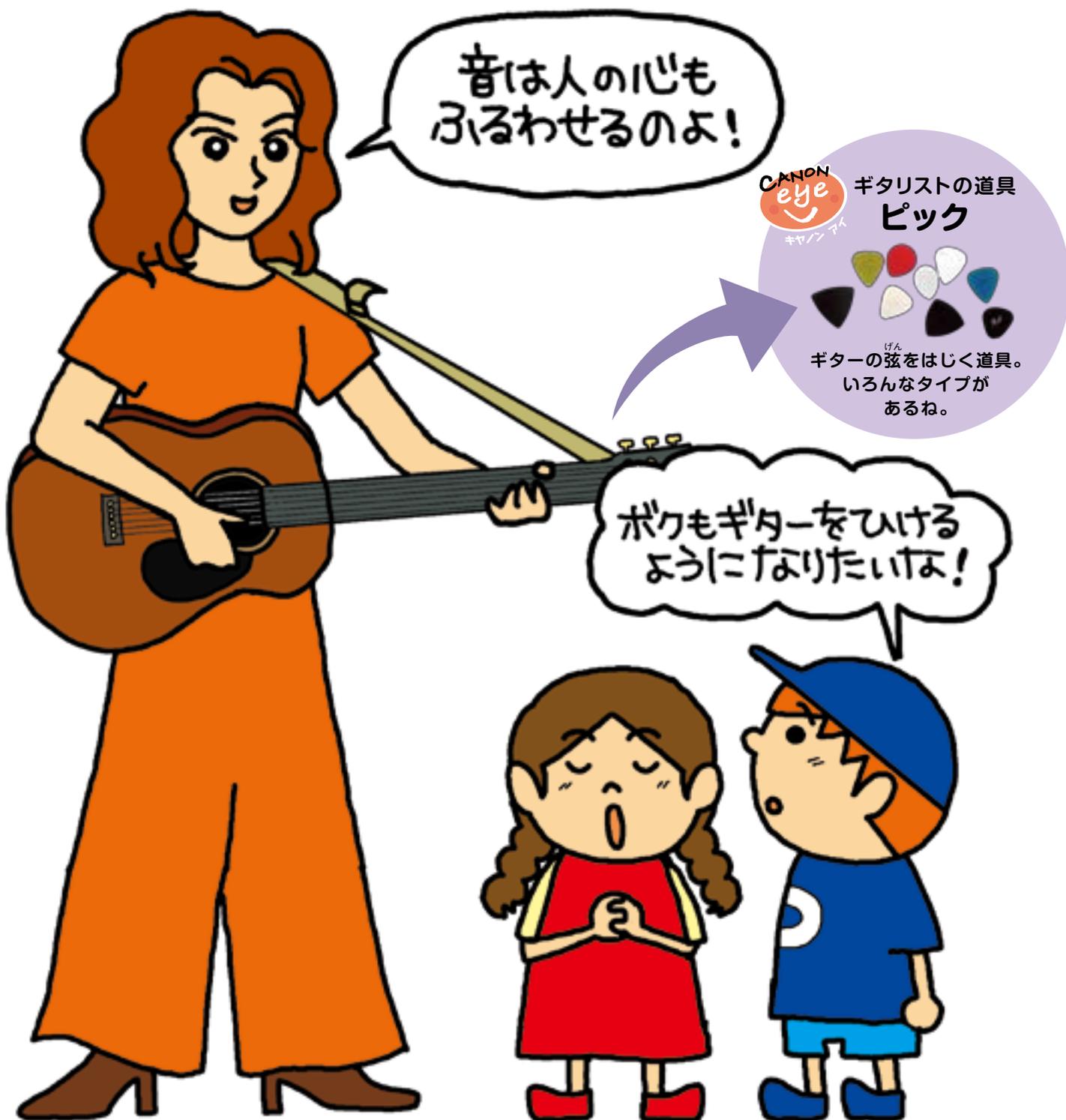


強火で短時間。水なし。黄身がトロ～リとしているね。



弱火で長時間。黄身も白身も火が通っていて、かたい。

ミュージシャンに教えてもらったよ。



ひとりで演奏する（ソロ）こともあるけれど、バンドを組んだり、オーケストラに入ったりして演奏することもある。歌手などほかのアーティストのために、伴奏を引き受けることもあるんだ。同じ高さの音でもひき方でまったくちがうように聞こえるから、ひき方を研究したり、たくさん練習したりして、ステージに立つんだよ。とても音楽にくわしくて、作曲や編曲（アレンジ）をすることもあるんだ。



保護者の方へ

音は、空気の振動です。空気の振動が波となって遠くまで伝わります。波の性質、周波数と波長の関係など、救急車のサイレン（近づくと高くなり、遠ざかると低くなる「ドブラー効果」）を例に話し合ってみても楽しいかもしれません。



ギターをひくには
何を知らないと
いいのかわかる?

音ってどう
やってひびく
のかしら?



◎ギターをひくとふるえるもの



弦を、指や
ピックという道具で、
はじいて
ふるわせるの。

弦のふるえは
まわりの空気を
ふるわせるのね。



◎音が聞こえるまで



空気



ギターの
弦が
ふるえると、

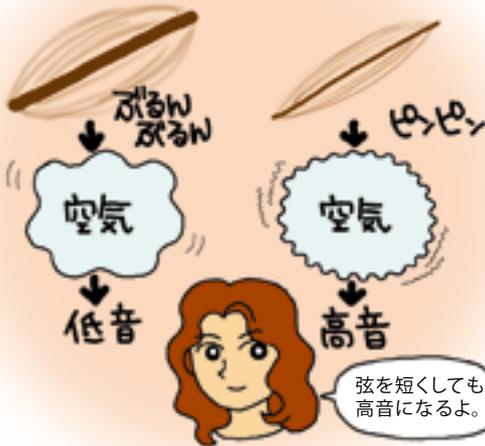
まわりの
空気が
ふるえて、

耳の
こまくを
ふるわせる。

◎ふるえのちがいで変わる音

重くて太い弦

細くて軽い弦



弦を短くしても
高音になるよ。

おまけ!

ひびくと 音は大きくなる



ギターの
体はどうして
からっぽ
なの?

弦がつくり出した空気の
ふるえは、ギターの中で
ひびく。すると空気の
ふるえが大きくなって、
音も大きくなるんだ。



ギターのかたちは
いろんな弦楽器に
似ているね。



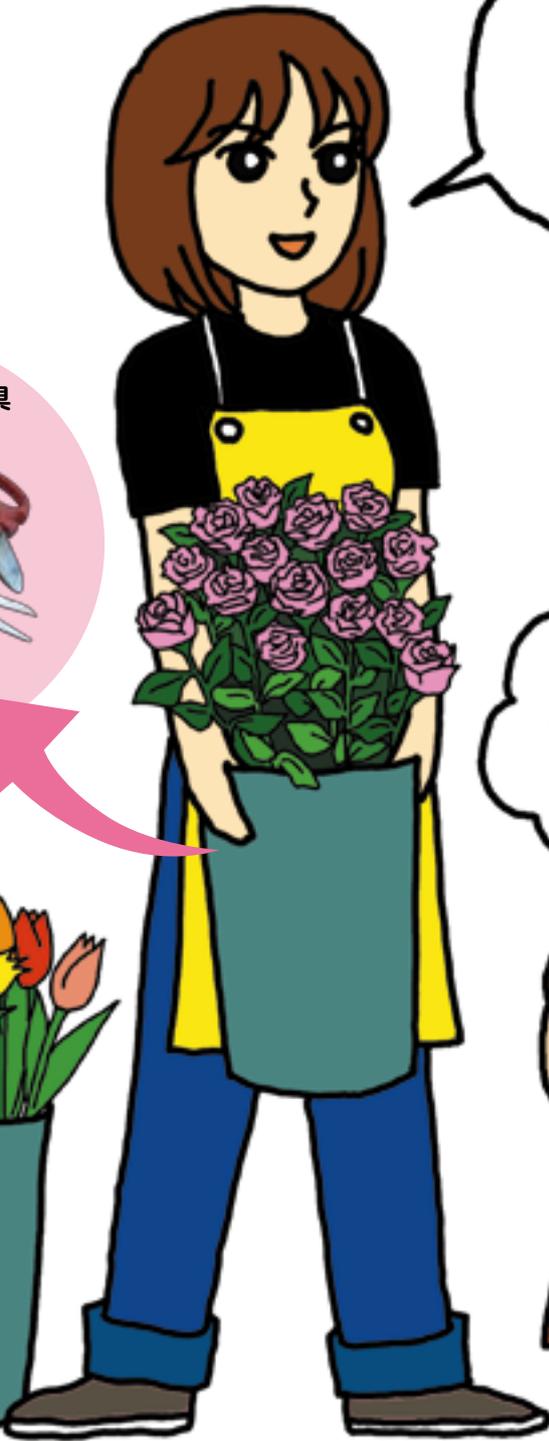
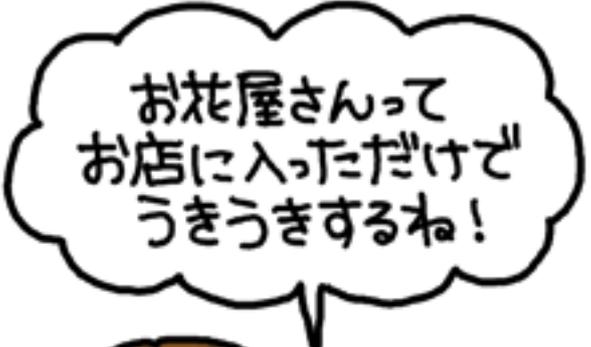
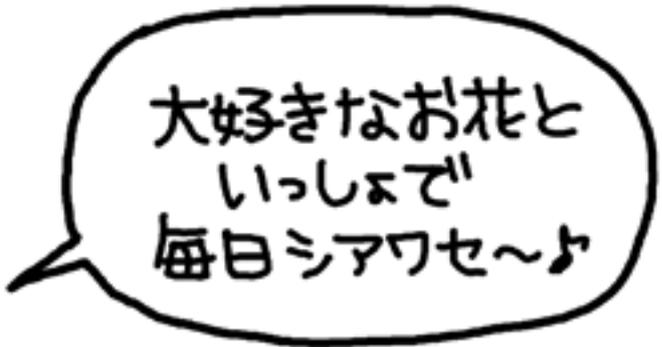
花屋さんに教えてもらったよ。



花屋さんの道具
はさみ



くきを切ったり、
葉っぱを落したり
役割によって使い
わけるんだ。



お花やはち植え、苗や種を仕入れてお店にかざり、お客さんに売るのが仕事。
お祝いのお花たばをつくるのも仕事だよ。お店やパーティ会場に花をかざることもある。
花のことはなんでもお客さんに説明できなくてはならないし、
水や土を運んだりするから力も必要なんだ。



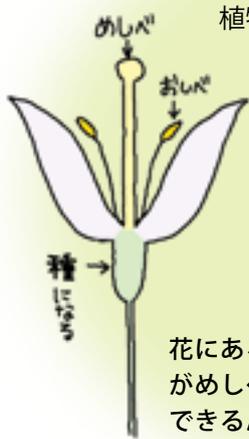
保護者の方へ

花と昆虫のように、自然界の中で互いに利益を与え合う関係を「共生」といいます。花びらのある植物が地球上に生まれたのは、今からおよそ1億年前と考えられていますが、それ以降、花と昆虫は互いの関係をより確実にするため、進化をとげてきました。このような共生関係をもとに相互に進化することを「共進化」と呼んでいます。共進化の例はヤドカリとイソギンチャクなど、さまざまな生物に見ることができます。



でもどうして、植物は花を咲かせるのかしら？

◎花はなんのためにある？



植物にとって花の役割は……

種をつくること！



花にあるおしべの花粉がめしべについて種ができるんだ。種ができたらまた新しい芽が出て育つんだね。

◎昆虫と植物の関係

ボクたち昆虫は花のミツをもらってお礼に花粉を運んであげるのさ。



虫に運んでもらうのが一番確実なんだ。



見つけてもらいやすいように、めだつ色やにおいのある花を咲かせるの。

◎たすけあって進化してきた



植物は昆虫を呼ぶために、花の形や色やにおいなどをくふうしてきた。昆虫も花にあわせて体を発達させてきた。たすけあって生きてきたんだね。



体じゅう花粉だらけ！



ハチやチョウチョはミツを集めながら、花の受粉をたすけているんだ。



肉屋さんに教えてもらったよ。



肉の間屋さんでおいしい肉を選び、仕入れてお店で売る。
大きなかたまりの肉を買ってきて、切ったりミンチにしたりして売るんだ。
同じ牛肉でも場所（部位）によって名前も味も値段もまったくちがうから、
すごく肉のことにくわしい。なまの肉を売るだけではなくて、
ハムやソーセージ、コロッケなどのおそうざいも売っているよ。



保護者の方へ

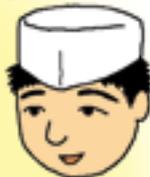
たんぱく質はアミノ酸が無数につながったもので、たくさんの種類があります。肉などのたんぱく質を食べると、胃腸内でアミノ酸に分解してから吸収し、体内でたんぱく質を形成します。アミノ酸のうちの9種類は体内で合成することができないため「必須アミノ酸」と呼ばれていて、これらは食品から摂る必要があります。



お肉はたんぱく質だって聞いたけど
そもそもたんぱく質ってなあに？

◎ おもな栄養素

健康のために
必要な栄養素を
知ってるかい？



たんぱく質、炭水化物、
ビタミン!! それから、
えーっと…

しじつ ミネラル
脂質と無機質よ!



◎ 体をつくるたんぱく質



人間をはじめ
動物の体の多くの部分
は水を除くとたんぱく
質で、できている。
だからたんぱく質は
とっても重要な
栄養素なんだ。

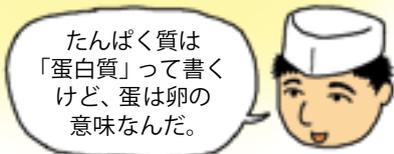
◎ 卵はたんぱく質のかたまりだ



卵はそのまま生き物の体に変化する。



つまり卵はたんぱく質
のかたまりなんだね。

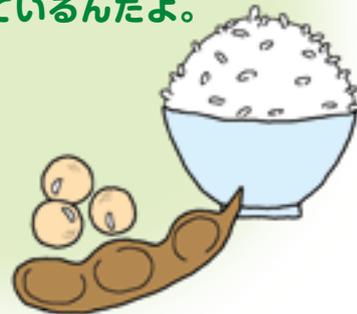


たんぱく質は
「蛋白質」って書く
けど、蛋は卵の
意味なんだ。

おまけ!

動物だけじゃない

植物にもたんぱく質はあるんだ。
特にとろもろこし、大豆やお米には、
肉に負けないほどのたんぱく質が
ふくまれているんだよ。



ステーキを焼いてみたよ。



レア (生焼き)



ミディアム (中ぐらいの焼き)



ウエルダン (よく火を通した焼き)



肉屋さんが大事にしているものはほうちようだよ。骨つき肉を切る大きなもの、皮をとるもの、骨から肉をはがすもの…どれも切れあじよく手入れして使っている。

お母さんに教えてもらったよ。



食事のしたくや家のそうじ、洗たく、お風呂の準備、買いもの…家の仕事はたくさん。お母さんやお父さんが手わけして、家族が毎日の生活を気持ちよく送れるようにしてくれているよ。いつもありがとう！って、感謝しようね。



保護者の方へ

石けん分子は「親水基」と「親油基」でできていて、これが水と油をなじませるから、油分の汚れを服や食器から引き離すことができます。また、水ではシャボン玉ができないのに、石けん水だとできるのは、水の強い表面張力が石けんの表面張力に置き換えられて、弱まるからです。このような表面張力を弱めるはたらきを「界面活性効果」といい、このはたらきを持つ物質を「界面活性剤」と呼びます。



石けんや洗ざいを使うと
どうしてよごれが落ちるんだろう？

◎水と油はまざらない？



水と油はまざらない。
いくらふっても、
すぐに分かれちゃう。

洗たく物も食器も、油で
よごれているの。油は水に
とけないから、水だけじゃ
よごれは落ちないのよ。

◎水と油をまぜるには？



ケンカしてる
水くんと油くん



でも、ボクが
間に入ると
仲直り！

石けんくんの頭は水くんと仲よしで、
足は油くんと仲よしなのさ。

◎よごれを包む

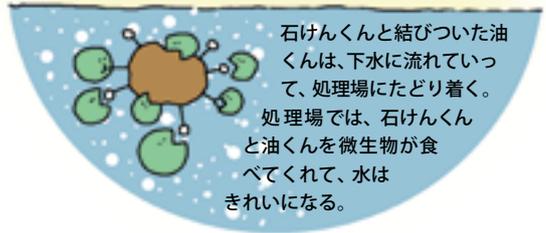
たくさんの石けんくんが、
油くんを包んで水の中に
連れていくんだ。
洗たく物や食器のよごれは
きれいサッパリ。



おまけ! きれいな水に
戻るまで



下水処理場
来たよ!!



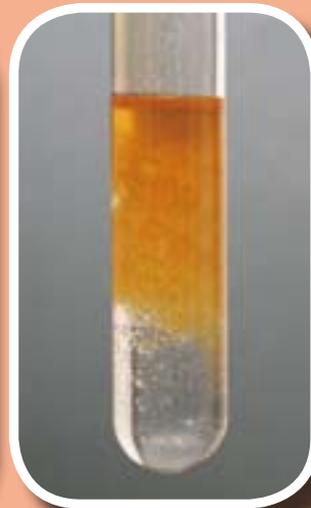
石けんくと結びついた油
くんは、下水に流れていっ
て、処理場にたどり着く。
処理場では、石けんくと
油くんを微生物が食
べてくれて、水は
きれいになる。



水と油で
実験してみたよ。



水と油はまざらない



かきまぜてもまざらない



石けんを入れると、この通り



お母さんはつこいよごれの洗たく物を洗うとき、よごれの部分によく石けんをすりこんで手でもんでから洗たく機に入れているよ。石けんのはたらきをよくするためだね。

科学者に教えてもらったよ。



さまざまなことからのしゅん間を考えたり予測したりするのが仕事。
実験や観察をするのが大好きだ。実験や観察で自然のナゾを解きあかして、
答えを発見していくよ。自分の考えを人にわかってもらうため、算数や英語も必要だ。



保護者の方へ

とかく「考えること」が嫌われる現代ですが、子供たちの創造力や理解力を育むには、考える習慣が不可欠です。また、科学とは学問のひとつというだけでなく、正しく考える姿勢のことでもあります。ですから、「これは何だろう?」「どうしてこうなるのかな?」などとシンプルな疑問を子供たちとともに考えることが、科学を楽しむ習慣につながっていくことになります。疑問のタネは、生活や社会のあらゆるところにあります。この本で紹介したいろいろな例が、子供たちと考えること=科学を楽しむきっかけになればと考えます。



夢中になれる好きなことはあるかな?
どんなことでもいい。
スポーツでも趣味でもなんでもいい。

マンガ好き!

私は食べるのが好き!

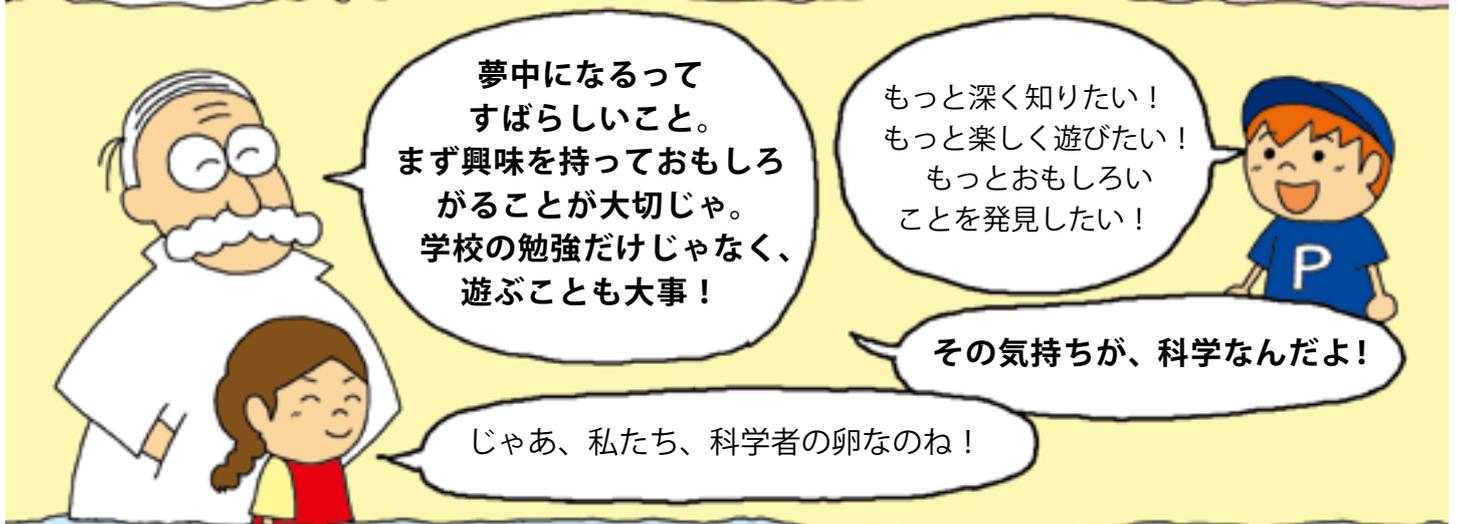
絵をかくのが好き!

写真を撮るのが好き!!

工作好き!

ゲーム好き!

サッカー大好き!



夢中になるって素晴らしいこと。
まず興味を持っておもしろがるのが大切じゃ。
学校の勉強だけじゃなく、遊ぶことも大事!

もっと深く知りたい!
もっと楽しく遊びたい!
もっとおもしろいことを発見したい!

その気持ち、科学なんだよ!

じゃあ、私たち、科学者の卵なのね!



そのうちに、むずかしいなあって問題もでてくる。

うん
うん。

でも、あきらめずに集中するんじゃ!

むずかしそう...

むずかしい問題にあたってもガマン、ガマン。

マンガじゃなく、ガマンかあ!

よく考えてるうちにだんだん楽しくなってくるよ!

そうか!!
考える力が大事なんだ!!



科学とは「なぜ？」と「わかった！」



どうだい？
おもしろかったかな？

うん！どんな仕事にも
科学があるんだね！



科学って意外に
おもしろいかも♪



空気の流れと水の流れ



ボールや飛行機のまわりではたらく力は、空気の“流れる”性質が生み出したものだ。だから“流れる”もの＝流体なら、水でも同じようなことが起きるんだよ。

菌と私たち



ばい菌は病気のもとになるけれど、役に立つ菌もいるよね。そして私たちの体の中にも、ずっと住みついている菌もいるのよ。

地球温暖化が進むと!?



地球温暖化でいちばん心配なのは、食べ物をつくれなくなってしまうこと。天気が悪くなって田んぼや畑がだめになるし、魚も減ってしまう。他にもいろいろなことが起きるらしい。

植物と酸素



地球ができたときには、酸素はなかったんだ。いま、私たちが吸っている酸素は、何十億年もの間に植物の仲間がつくり出したものなんだよ。他にも植物の役割はたくさんあるよ。

キノコとカビ



パンづくりに使う“こうじ”はとても小さいけれど、仲間にはもっと大きいものがある。それがキノコ。動物でも植物でもない、菌の仲間だ。キノコと菌、似ているところはどこかな？

滑車やてこ



小さな力を大きくする動滑車やてこは、いろいろなところで使われているぞ。身のまわりにある滑車やてこを探してみるのもおもしろいよ。

を楽しむことなんだよ…



好きなことを見つけて、
それをもっと考えてみる。

おもしろがって考えれば、
もうそれが「科学」なんだよ。

そうだね!
たのし〜♪

そっかー!
科学ってかんたん!



三原色



デザイナーさん

私たちの眼の中には、赤、緑、青の3色を感じるセンサーがあって、色を“3色のまざりぐあい”に分解して感じとっているの。でも、動物や昆虫はどんな色を見ていると思う？

熱伝導



シェフさん

フライパンで目玉焼きをつくる時には、フライパンに卵がさわっていないとあたたまらない。でも、太陽は空気のない宇宙空間とおしてあたたかさを送ってくる。どんな違いがあるんだろう？

たんぱく質



肉屋さん

私たちの体をつくるたんぱく質には、いろいろな種類がある。いつ、どんなときに、どの種類をつくるかは設計図＝DNAに書いてあるのだけれど、生き物の設計図って何だろう？

プリズムのはたらき



カメラマンさん

プリズムなどでできた虹を見たことがあるかな。光がガラスなどに入ると、色によって少しずつまがり方がちがうので、色に分かれるんだ。空にかかる虹も同じしくみだけど、ちがいはどこかな？

共生



花屋さん

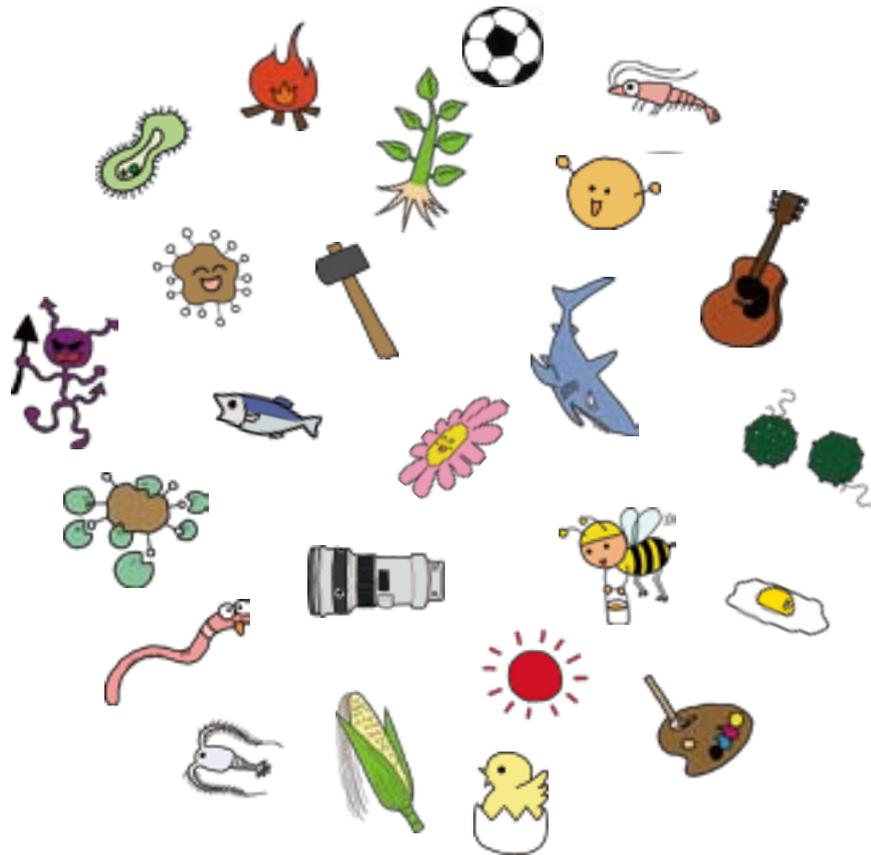
何種類かの生き物が、助けたり助けられたりして、同じ場所であらして行くのを、「共生」というよ。でも、ちゃっかり助けられる“だけ”の生き物もいる。知っている生物はある？

とけるとまざる



お母さん

砂糖や塩が水にとけると、透明になる。でも、泥や油はよくまぜても、透明にはならないでしょ。これは泥や油は、ただ“まざった”だけで“とけ”てはいない証拠なの。じゃあ、牛乳はなぜ透明じゃないのかな？



Canon

キヤノン株式会社 〒146-8501 東京都大田区下丸子3-30-2 ホームページ canon.jp/