

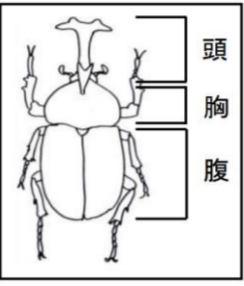
内容	小学校教員志望学生と子どもにみられる誤概念	誤概念の非科学性の解説
風とゴムの力と働き	「ゴム風船，片手だけでは結べません。」	ゴムの弾性（小さな力でもたくさん伸びたり，力を抜くとすぐ元にもどったりする性質）を利用した片手結びがあります。まず，左手で風船を持ち，右手の親指と人差し指で口の部分をつまんで，引っ張る→右手の人差し指と中指の先に一周巻きつけ→口の部分と伸びたゴムが重なっている部分（右手の人差し指の裏側の先）を，右手の人差し指と親指で挟み→人差し指を下に，親指を上と同時に動かして，口を輪の内側に入れて引き上げれば，ゴムが元の長さに戻り，でき上がりになります。
風とゴムの力と働き	「同じゴムの2本つなげれば，いつも2倍伸びます。」	金属製のつる巻きバネほどでは正確ではありませんが，つなぎ方次第で2倍伸びる場合があります。まず，ゴム2本の並列つなぎの場合，横並びにつながれているので，どちらのゴムにも半分ずつの重さの力がかかり，ゴムの伸びは半分の長さになります。次に，ゴム2本の直列つなぎの場合，縦につながれているので，上のゴムにも下のゴムにも同じ重さの力がかかるので，それぞれ同じ長さだけ伸びます。2本のゴムの伸びる長さを合計すると，全体で2倍伸びたこととなります。このように，ゴムの直列につなげば2倍伸ばすことができるのです。（なお，ゴムの重さは無視しています。）
風とゴムの力と働き	「どんなに強く引っ張っても，ゴムは元に戻ります。」	金属製のつる巻きバネほどでは正確ではありませんが，例えば，ゴム紐を引っ張ると，引っ張る力と伸びる長さがほぼ比例することが分かります。また，つる巻きバネの場合にはこれ以上の力で引っ張ると規則正しく伸びず，伸び切ってしまう境目があります。この境目のことを弾性限界と呼びます。ゴム紐にも同じように弾性限界があり，弾性限界に達すると，これ以上規則正しく伸びることができなくなったり，切れたりしてしまうのです。
風とゴムの力と働き	「空気の中を，風が吹き抜けます。」	日常生活において，「風が吹き渡る」などの表現を用いるので，風と空気は何か別物であるかのような誤解釈が存在するようです。風も空気です。風は，気圧の不均一を解消しようとした，気圧の高い所から低いところへの大気（空気）の流れなのです。また，うちわでは，仰ぐことによって，気圧の不均一を作り出して，人工的に風を起こしているのです。
風とゴムの力と働き	「月でも，鯉のぼりは，なびきます。」	鯉のぼりは，風が吹いている時だけなびきます。また，鯉のぼりを見れば，風の強さや風向きまで知ることができます。地球の上では風が吹きますが，月の上では吹きません。それは，地球にある空気が，月の上には存在しないからです。空気のない月の上では，風（空気の動き）がないので，鯉のぼりはなびくことができません。月（直径約3500km）は，地球（直径約13000km）に比べて小さく軽い天体で，月の引力（引きつける力）は地球の引力の約6分の1しかないため，月の表面に空気を引きつけておくことができないためです。
光と音の性質	「ヒトの声だって，凍ります。」	雪国のある村で，相手の声が凍って急に聞こえなくなり，春になって解け出して聞こえてきたという昔話が残っています。確かに，気温が下がるにつれて，相手の声は聞こえづらくなります。また，寒くなると，口が動きづらくなり，声も出にくくなるかもしれません。しかし，声は音で，目に見えなくて，手で触れられず，また，顕微鏡でも確かめられません。声は，吐く息のエネルギーによる声帯の振るえであり，物体でないので凍らないのです。
光と音の性質	「色セロハンは，通った日光に色をつけます。」	日光をプリズムに通すと，虹のようにいろいろな色の光に分かれます。このように，日光には多くの色の光が含まれているのです。ところで，真つ暗闇では，赤いセロハンは見えませんが，日光を当てると色が赤だと分かります。赤いリングと同じように，セロハンの表面に当たった日光の一部（数%）のうち，赤以外の光が吸収され，赤い光だけが反射されて目に届くからです。残りのほとんどの日光は，セロハンの中を通りますが，その時，赤色以外の光は吸収され，赤色の光だけが通り抜けて（透過して），反対側にいる人の目に届くのです。これが，色セロハンを通った日光が，その色の光になって出てくる理由です。
光と音の性質	「虫めがねを半分隠したら，日光を集めることはできません。」	虫めがね（凸レンズ）で日光を一点（焦点）に集めることができます。半分隠した半円状の虫めがねに日光を当て，黒い紙を近づけたり遠ざけたりすると，半月の形の明部が大きくなったり小さくなったりして，ちょうど焦点のところで一点に集まります。このように，半分隠した虫めがねでも光を集めることができます。しかし，虫眼鏡を半分隠したので，通り抜ける光の量も半分になります。目にも虫めがねのレンズのような働きがあり，明るい場所では瞳（黒目）が大きくなり，暗い場所では瞳が小さくなり，取り入れる光の量を調節しているのです。
光と音の性質	「山に向かって叫ぶと，必ずこだまが聞こえます。」	声（音）にも，光と同じように，モノに当たると反射する性質があるのです。ところが，山に向かって叫べば，必ずこだまが聞こえるとは限りません。例えば，自分と山の間に大きな森などの障害物があると，声（音）は山までたどり着けないので，こだまは聞こえません。また，山に近すぎても，うまく聞き取ることができません。空気中を伝わる声（音）の速さは秒速約340mなので，約300m離れた山なら，行きに帰りに約1秒ずつで，約2秒で戻ります。でも，約30mしか離れていない近い山の場合だと，約0.2秒後（叫んでいる最中）に戻ってくるので，自分が出している声（音）と重なってしまい，聞き取りにくいのです。
光と音の性質	「虫眼鏡を2枚重ねると，紙は早く焦げます。」	光はエネルギーをもっています。1点（焦点）に集められた光のエネルギーは，黒い紙によく吸収されて熱になり，数100℃にもなるので，紙が燃えるのです。同じ大きさ（口径）の虫めがねなら，厚くても薄くても，虫めがねを通る光の量は同じなので，1点に集まる光の量はほぼ同じになり，燃え始める早さはほとんど変わりません。つまり，2枚の虫めがねを重ねても，1枚の時と同じ光の量しか集めることができないので，早く燃やすことはできないのです。場合によっては，虫めがねを光が2度通り抜けなくてはならないので，2個のレンズで光の一部が反射されたり吸収されたりして，逆に燃えるのが遅くなるかもしれません。
光と音の性質	「雲の間から差し込む日光は，広がりながら地上に降り注ぎます。」	薄明光線と呼ばれる現象で，雲の間から，日光（日差し）が降り注ぐ日光は，広がりながら降り注ぐように見えます。ところで，まっすぐな平行の道路に立ち，近くから遠くの方まで眺めると，平行な道路なのに，だんだん道幅が狭くなっていくように見え，ずっと遠くのほうで道路の両端がくっついていくように見えます。薄明光線の場合も同じで，雲の間から日光（平行な光線）が出ていますが，遠くの地上から眺めると，広がりながら降り注ぐように見えるだけなのです。遠くのモノが小さく見えるというヒトの遠近感（奥行きや遠近の距離の違いが感じられること）によるものです。宮沢賢治は，薄明光線のことを「光のパイプオルガン」と書き表しています。
光と音の性質	「救急車，音の高さを変えながら走っています。」	救急車が近づいてくると，聞こえるサイレンの音は高くなりますが，音をわざと高くしているわけではありません。近づく時には，波の長さ（波長）が短くなり，短い波長の音ほど高いという性質があるためです。逆に，救急車が遠ざかる時，サイレンの音が低くなるのは，長い波長の低い音になるからです。このように，運動する物体が発する音が高くなったり低くなったりして聞こえることを，ドップラー効果と言います。
光と音の性質	「音で，海の深さなんて分かりません。」	シンクロナイズドスイミングという競技が成立することからも分かるように，水中でも海中でも音は秒速約1500mで伝わります。また，音は固いモノに当たると反射する（跳ね返る）性質もあります。このような音の性質を用いて，海の深さを測定するのです。具体的には，音響測深機を使用して，船底から音を出し，その音が海底で反射して，戻ってくるまでの時間を測り，海の深さを求めるのです。たとえば，音の往復時間が4秒であれば，船底から海底まで2秒（4秒÷2）かかったことになり，海の深さは約3000m（1500m×2）だと分かるのです。
光と音の性質	「こたつの中の赤い光は，赤外線です。」	三角柱のプリズムに日光を当てると，赤・橙・黄・緑・青・藍・紫の7種類の光が現れます。日光には多くの色の光を含んでいて，それぞれ屈折率が異なるからです。赤外線はこの中の赤い光ではなく，赤い光の外側にある目に見えない光なのです。赤外線は熱線とも呼ばれていて，赤い光に比べると，モノや体をよく温める働きがあります。ところで，こたつのスイッチを入れると，赤い電球から目に見える赤い光が出るのと同時に，ヒーターから目に見えない赤外線が出ます。そのため，赤外線が目に見える赤い光だと思われているだけなのです。赤い光からは温かい感じを受け，温められ始めたことにも気づかせ，安心感を与えるためなのです。
光と音の性質	「傘では，音を集められません。」	光と同じように，音も反射します。例えば，ラジオのスイッチを入れ，壁に向かって音を出すと，壁に当たった音は反射して，周りの人の耳に届きます。そして，鏡を使って日光を集められるように，傘を使うと音を集めることができます。傘の柄に小型の録音機をとりつけて，ラジオの音を録音して再生すると，本当に大きな音が聞こえてくるのです。このように，傘などを使った音を集める機械のことを，集音器と呼びます。野鳥は，人に慣れていないので，近づいたり物音を立てたりすると，すぐ逃げてしまいます。そのため，集音器を使い，遠くから届く野鳥の小さなさえずりを集めて，録音するのです。
光と音の性質	「黒い土をまいても，雪が早く融けることはありません。」	虫眼鏡で日光を集めて，黒い紙と白い紙に当てると，黒い紙の方が先に焦げます。白い物体より黒い物体の方が，日光を吸収しやすいので早く温まるためです。冬には黒系統の服を着て，夏には白系統の服が増えるのはそのためです。同じように，黒い土の場合も，白い雪より温まりやすい性質があります。早く温まった黒い土から出た熱が周りの雪に伝わるので，雪を早く融かすことができます。実際に，積雪の多い地方では，融雪手段の一つとして用いられることがあります。
光と音の性質	「影踏み遊びで相手の影を踏める。そんなの当たり前！」	影踏み遊びで，相手の影を踏もうとしても，相手の影は自分の靴の上に映ってしまうので，相手の影を踏むことはできません。つまり，影が映っている地面を踏んだ時，“地面のスクリーン”が靴の下に隠れてしまうので，“靴のスクリーン”に影が映ることになるのです。
光と音の性質	「自分の靴の影は，自分の靴で踏めるよ。そんなの当たり前！」	自分の靴の影をその靴で踏むと，本当に影を踏めたと思込んでしまいます。ところで，“かげ”には2種類あるのです。一つは，地面から離れた靴が直射日光を遮っている空間のことで，陰を書きます。もう一つは，地面に映る“かげ”で，影と書きます。この2種類の“かげ”を使えば，靴が地面とピッタリくっついているので陰の空間が存在せず，陰にスクリーンを差し込むこともできないため，影はできないし，映っていないこととなります。
光と音の性質	「厚い虫めがねの方が，紙は早く焦げる。」	同じ口径で厚さの異なる2枚の凸レンズの場合，焦点距離は異なりますが，当たる日光の量は同じなので，焦げるまで同じくらいかかります。もっと正確に言えば，同じ口径でも厚い凸レンズほど，球面収差によって日光が焦点に集まりづらくなるので，焦げるのが遅くなってしまいます。凸レンズの口径が大きいほど，集められる日光の量も大きくなり，早く焦げるのです。
光と音の性質	「水中では音は伝わりません。」	音が水中を伝わらないとしたら，オリンピック競技の一つになっているシンクロナイズドスイミングは成立しません。本競技用のプールには，③種類の条件が揃っているため，水中を通して競技者まで音（音楽）が届くのです。水中のスピーカー：音源（発音体），水：媒体（音の振動を伝えるなかだち），耳：受容器（聴覚器官）です。なお，音は，空気中では秒速約340mですが，水中では秒速約1500mにもなります。
光と音の性質	「糸電話，出した声が糸を伝わるよ。」	声ではなく，変換された振動が糸を伝わるのです。空気の振動である話し声が紙コップの底を振動させて，糸の振動に変換して伝わっていき，相手の紙コップの底を振動させて，空気の振動である話し声に変換するので聞こえるのです。
光と音の性質	「日かげには，光が当たっていません。」	日かげに光が当たっていなかったら，真つ暗闇で日かげの様子を目で見ることができません。たしかに，日かげには直射日光は当たっていません。しかし，太陽からの直射日光がの事物に当たり→その一部は吸収され，残りが乱反射して，また乱反射した光の一部が直射日光の当たらない地面などに当たり→その一部は地面に吸収され，残りの光が乱反射して，乱反射した光の一部がヒトの目に届くのです。日かげにも弱い光が当たっているのです。

光と音の性質	「虫めがねで物を見ると、大きく見える、そんなの当たり前！」	虫めがねには凸レンズが使われていますが、使われる凸レンズによって焦点距離は決まっています。そして、ろうそく（光源）を焦点距離よりも近い位置に置いた場合大きく見えます（正立の虚像）。また、ろうそくが焦点距離の2倍の位置と焦点の間に置いた場合にも大きく見えます（倒立の実像）。しかし、ろうそくを焦点の位置に置くとぼやけて見えなくなってしまう（像はできない）。ろうそくを焦点距離の2倍の位置に置くと、同じ大きさに見えます（倒立の実像）。さらに、焦点距離の2倍よりも遠い位置に置くと、小さく見えてしまうのです（倒立の実像）。
光と音の性質	「日光で、加熱調理はできません。」	平面鏡を何枚も用意して、加熱する具材が置いてある場所に集中的に日光を照射する方法です。日光を多量に照射するほど、たくさんの光エネルギーが熱エネルギーに変換され、どんどん温められるからです（なお、太陽の見かけの動きと合わせながら、平面鏡の向きを調整する必要があります）。現在、このように日光を利用した料理器具として、ソーラークッカーといった商品名でホームセンターなどでいろいろな種類の商品が市販されています。
光と音の性質	「弦楽器は、弦を強くはじくと高い音が出ます。」	空き箱に輪ゴムをはめて、いろいろな強さで輪ゴムの弦をはじいてみましょう。強くはじくほど、大きな音が出ますが、音の高さは変化しません。強くはじくと振幅（輪ゴムの振れ幅）は大きくなりますが、振動数（輪ゴムが1秒間に振動する回数）は変わらないためなのです。また、例えば、高い音を出すためには短い輪ゴム、低い音を出すためにはより長い輪ゴムを使えばいいのです。短い輪ゴムほど振動数が大きくなり、長い輪ゴムほど振動数が小さくなるからです。
磁石の性質	「冷蔵庫のドアに、磁石なんて使われていません。」	いつもはそんなに気になりませんが、冷蔵庫のドアの開閉の際、引きつけられているような感じがします。しかし、目で探すと限り、磁石らしいモノは見つかりません。ドアの周りにあるパッキン（白くて軟らかなゴムの部分）に、鉄や磁石を近づけたり遠ざけたりすると、パッキンに引きつけられたり、退けられたりするような感じがします。プラスチック製のパッキンの中に、細長い永久磁石が入っていて、磁力（磁石の力）が、プラスチック製のパッキンを通り抜けて働いているのです。
磁石の性質	「世界最強の磁石でも、手のひらを挟むとくっつきません。」	鉄とレアアース（金属資源の一つ）などの組み合わせによって、1982年に世界最強の「ネオジム磁石」を発明されました。厚いモノなどを貼りつけたり、ハイブリッドカー（低公害と省資源を目指す環境にやさしい車）や携帯電話などにも使われたりしています。世界最強の磁力なので、使う時には手や指にけがをしないように、必ず手袋をしなくてはなりません。実際に手のひらの表と裏に1個ずつネオジム磁石を置くくと、くっつきません。普通の磁石（フェライト磁石）の10倍以上の磁力があり、磁石同士がくっつく衝撃で磁石自体が割れてしまうこともあるのです。
磁石の性質	「鉄が磁石に付く、そんなの当たり前だよ。」	鉄が磁石に付く理由についてです。まず、鉄の中には、小さな磁石がたくさんあると考えることができます。しかし、棒磁石のように、小さな磁石は規則正しく並んでいないで、バラバラになっています。そのため、一つひとつの小さな磁石のN極とS極が引きつけ合ったり、退け合ったりするので、全体としては極の働きの打ち消し合ってしまう（磁石の極の働きの外に現れないだけなのです）。そして、磁石のN極を近づけると、鉄の中の小さな磁石のS極は引きつけられて、鉄の中の小さな磁石は規則正しくに並ぶようになります。磁石のN極に近い側の鉄にS極が現れて、遠い側にはN極が現れ、鉄は磁石になるので、近づけた磁石につくのです。
磁石の性質	「棒磁石が折れると、極はなくなります。」	折れても極はなくなりません。N極の「N」がついた棒磁石の「N」はN極のまま、折れ口がS極になります。一方、S極の「S」がついた棒磁石の「S」はS極のまま、折れ口がN極になります。このように、1本の棒磁石を何回折っても極はなくなりませんが、折る度ごとにN極とS極ができるのです。ふつう磁石は小さな磁石（分子磁石）がたくさん集まった物体だと考えることができ、折れ口には小さな磁石の片方の極が現れるので、極はなくなるのです。
磁石の性質	「地球は大きな磁石で、北極がN極、南極がS極です。」	棒磁石を糸でつると、N極が北、S極が南を指して止まります。それは、磁力線が地球の南極近くから北極近くに向かっていて、地球上の磁石は磁力線に沿った向きになりN極が北を指すのです。地球は北極付近をS極、南極付近をN極とする大きな磁石だと言えるのです。
磁石の性質	「棒磁石と鉄の棒、両者をくっつけるだけでは区別できません。」	糸で吊して指す方位の違いや、鉄釘を吸引するか否かで区別することはできます。両者をくっつけるだけでもそれぞれを区別することは可能です。どちらでもいいので、片方の端をもう一方の端から端まで少しずつずらしながらくっつけていき、手応えの違いを調べます。両端で吸引する力が強く、中央では手応えがほとんどない場合は、動かしている方が鉄の棒、動かしていない方が棒磁石になります。また、手応えが変わらなかつた場合には、動かしている方が棒磁石で、もう一方が鉄の棒になります。
磁石の性質	「砂鉄は、鉄です。」	砂鉄集めなどで磁石を使うので、「砂鉄は鉄だ」という当たり前とも言える思い込みです。まず、砂鉄をルーペで観察すると、黒色の小さな粒であることが分かります。この黒色から単体の鉄ではないことは予想に難くないでしょう。実は、砂鉄は磁力の弱い磁鉄鉱（天然の磁石）なのです。磁石は鉄などの金属を吸引することだけがクローズアップされ、磁石同士も吸引し合うという知識を適用し損なっていただけだったのです。
磁石の性質	「方位磁針、一度狂ってしまうと、もう直せません。」	方位磁針は磁力の弱い永久磁石なので、強い磁石の近くや、鉄などの磁石に吸引される物体の近くに置いておくと、南北を正確に指し示すことができなくなってしまいます（狂ってしまう）。よく勘違いされる場合がありますが、狂っているのではなく、方位磁針の針が近くにある磁石や鉄などと吸引し合っているだけの時もあります。狂ってしまった方位磁針を直す方法もあります。たとえば、方位磁針を強い磁石で擦る方法で、同じ方向に一度だけ擦ります。また、強力な磁石のN極とS極の間に、狂ってしまった方位磁針を差し込む方法です。いずれの方法でも、すぐに南北を指す方位磁針にもどすことができます。
磁石の性質	「東北と北東、違う方位を指しています。」	ずっと昔から、北と東の中間の方位のことを、西洋諸国では「北東」と表し、日本や中国などの東洋諸国では「東北」と表す習慣がありました。江戸時代ぐらいまでの日本においては、「東北地方」のように「東北」を使っていたのですが、明治期に西欧文化が入ってきて、方位磁針のような「北東」も併用されるようになりました。もともと「東北」と「北東」は同じ向きを表す方位だったのです。現在の天文学などの自然科学や理科教科書では混乱をさけるために、西洋の表し方（北や南が先）にしたがっています。
電気の通り道	「乾電池を冷蔵庫で保管しておくと、長持ちします。」	乾電池は使わずに置いたままにしても、電気がどんどん失われ（放電してしまい）、最後には使えなくなってしまうと思いが存在するようです。現在の乾電池（例えば、アルカリ乾電池など）は少しずつしか放電しないように改良されており、10年放置しても使用可能な仕組みになっています。しかし、冷蔵庫内での保管は、ドアを開け閉めしたり、冷えた乾電池を取り出したりする時、周りの空気が冷やされて、含まれていた水蒸気が水滴になり、乾電池に付着するので、錆びの原因になるため、逆に寿命を短くしてしまいかねません。保管場所としては、乾燥していて涼しい場所（気温で言えば、10～25℃ぐらいの場所）で、水や雨などにさらされない場所を選ばなくてはなりません。
電気の通り道	「ガラスが割れた豆電球でも、ずっと使えます。」	ガラスの割れた豆電球を回路になるようにつなぐと、その瞬間、点灯しますが、すぐ消えてしまいます。虫眼鏡などで、フィラメントを観察してみると、切れていたりと、色が黄色っぽく変化していたりすることも確認できます。周りにある空気中の酸素によって、すぐに燃え尽きてしまったのです。ところで、ガラス内部が真空の豆電球の場合、フィラメントに電気が流れると、光を出しながら非常に高い温度になってしまいます。そうすると、フィラメントが昇華して（固体から気体になり）、電球の表面が黒ずみ、フィラメントの寿命も短くなってしまいます。そのため、実際の豆電球には、変化しにくいアルゴンという名前の気体などを入れて、フィラメントの昇華を防いでいるのです。
電気の通り道	「新品の乾電池を入れれば、懐中電灯は必ず点灯します。」	新品の乾電池に入れ替えたのに、懐中電灯が点灯しない場合もあります。乾電池の+極→導線→豆電球→導線→乾電池の-極の順に接続しても、点灯しないのは、接続が途中で寸断されているか、もしくは電球などの回路要素に何らかの原因があることが考えられます。たとえば、以下の①～⑥の原因を挙げることができます。①豆電球が切れていること、②豆電球のねじがゆるんでいること、③乾電池を同じ向きに入れていないこと、④同じ向きに乾電池を入れてあるが、入れる向きが反対になっていること、⑤スイッチや金具が錆びていること、及び⑥乾電池を押さえるパネ状の金具が、縮んでしまっていること。
電気の通り道	「まさか、あのエジソンが、日本の竹で電球を作ったって？」	電球（白熱電球）を最初に発明したのは、エジソンではなく、イギリス人のスワンでした。数ヶ月遅れでエジソンも電球を完成しましたが、電気エネルギーを熱エネルギーや光エネルギーに変換するフィラメント（電球の明るく輝く部分）がすぐ切れたり蒸発したりするので、悩んでいました。エジソンは、日本の京都の竹（鉄分が多く、軟らかいけど強い竹）を選び、この竹を材料にしてフィラメントをつくったところ、電球の明かりは2000時間以上もつき続け、初めて家庭で使える安い電球をつくることのできるようになったのです。
電気の通り道	「当たり前だけど、銀色の折り紙は銀でできています。」	“銀色の部分は、銀という金属だ”と常識的な思い込みが存在しますが、銀は貴金属（産出量が少なく貴重な金属）で、高価な金属の一つです。そのため、銀箔（銀を叩いて紙のように薄く平らに伸ばしたもの）を使って、折り紙を製造する場合、市販の価格が高くなってしまいます。そこで、折り紙には、同じような白い光沢のある金属で、安価なアルミニウムが使われているのです。アルミホイルと紙を重ねて貼り合わせたものが、銀色の折り紙なのです。
電気の通り道	「電気を通すものなら、どれも金属です。」	小学校段階では「電気を通すものならば、金属である」という科学的判断が容認されていますが、実際には食塩水なども電気を通すので、電気を通すものが必ずしも金属だとは限りません。正確には、以下の4つの属性を有する物質のことを金属と呼ぶのです。①光沢（ピカピカしていること）、②展性（アルミニウムのように薄く広げられること）、③延性（電線のように長く伸ばせること）、及び④良導体（電気や熱をよく通すこと）。
電気の通り道	「10円玉は、100%銅でできています。」	「10円硬貨は銅（純銅）でできている」のではなく、厳密に言えば他の金属も意図的に含めているのです。10円硬貨の95%が銅で、3～4%が亜鉛、1～2%がスズなのです。ところで、金属と別の種類の金属などを混ぜて、融かし合わせたものを合金といいます。10円硬貨は、銅と亜鉛と錫の3種類の金属を融かし合わせてできた合金（銅合金）だと言えます。そして、ふつう合金は、混ぜ合わせる前の金属よりも、強く硬くなる性質があり、丈夫な10円硬貨を製造しようとする意図が秘められているのです。
電気の通り道	「はさみと乾電池だけでは、豆電球を点灯させることはできません。」	接続の仕方によっては、点灯させることができます。まず、豆電球のフィラメントの片方の端から線がへそまで届いていて、反対側の線は金具の横に付いていることを踏まえるとともに、はさみの2枚の刃を開いて導線替わりに使用することが必要になります。その上で、例えば、乾電池のどちらの極でもいいので、豆電球の臍を直接接続し、乾電池の残りの極と豆電球の金具の脇とを導線変りの“開いたはさみの2枚の刃”で接続すれば、豆電球は点灯するのです。
電気の通り道	「コードを踏むと、電流は流れにくくなります。」	いろいろな種類のコードがありますが、ふつう2本の導線が入っていて、導線同士が触れ合わないよう塩化ビニルやポリエチレン等で覆われています。そして、誤って踏んでしまっても、電流は流れたまま（家電製品などは稼働した状態のまま）で、電流が流れないということはありません。関係法令によって、誤って踏んだくらいでは、平気のように丈夫なコードの使用が義務づけられているからです。しかし、いくら丈夫なコードでも、故意に何度も踏んだり、重いタンスの下敷きになったりしたら、導線を覆っている塩化ビニル等が破損したり、導線が寸断したりして、電流が流れなくなったり、ショートしてしまい火事の原因になったりするので、注意しなくてはなりません。
電気の通り道	「豆電球のへそに2本の導線を接続して、乾電池をつなげば点灯します。」	このつなぎ方では、豆電球は点灯しません。その理由は、豆電球の内部の接続にあります。つまり、フィラメントの片方の端から線がへそまで届いていて、反対側の線は金具の横に付いているので、へそに2本の導線を接続させても電流が流れないからです。点灯させるためには、1本の導線をへそに接続し、もう1本を金具の横に接続しなくてはなりません。

電気の通り道	「豆電球と乾電池があっても、導線1本だけでは点灯しません。」	導線が2本あれば、容易に点灯させることができます。しかし、豆電球の内部の接続（フィラメントの片方の端から線がへそまで届いていて、反対側の線は金具の横に付いていること）に着目して、例えば①や②に示すように接続すれば点灯します。①豆電球のへそと乾電池の一方の極とを直接接続して、豆電球の金具の横ともう一方の極とを導線1本でつなぐ。②豆電球の金具の横と乾電池の一方の極とを直接接続して、豆電球のへそともう一方の極とを導線1本でつなぐ。
電気の通り道	「カルシウムは、金属ではありません。」	金属とは、光沢（金属光沢）、通電性、延展性の3つの性質を全て示す物質です。一般的に、「骨はカルシウムでできている」と言われますが、正確には骨に含まれているカルシウムは単体ではなく、カルシウム化合物（リン酸カルシウム等）で、金属の性質はありません。単体（純物質）のカルシウムは金属で、金属の3つの性質を示すのです。
電気の通り道	「乾電池の両極に導線をつなげば、必ず豆電球は点灯します。」	実際に、豆電球とソケット付き導線と乾電池を接続しても、点灯しない場合もあります。例えば、以下の5つの原因を挙げることができます。①電池切れ（電圧が一定以上を上回ることができなくなること）、②ビニルで被覆されている導線が切れていること、③豆電球のフィラメントが切れていること、④ソケットの金具部分が錆びていること、⑤ソケットに豆電球がしっかりねじ込まれていないこと。
電気の通り道	「乾電池の+極に導線1本をつなぐと、導線の先まで電流が流れます。」	このような接続では、導線に電流が流れることはありません。回路内に電流が流れるためには、次のような①～③の条件を満たす必要があるからです。条件①：乾電池の+極と一極が導線でつながれていること、②導線が途中で切れたりしないこと、一つの輪（回路）になっていること、及び条件③：豆電球やモーターなどが回路の中につながれていることです。この接続の場合、①～③のどの条件も満たしていないからです。なお、豆電球やモーターなしの回路でも電流が流れますが、ショート回路といって発熱して大変危険です。
物と重さ	「消しゴムなんかで、プラスチックは溶けません。」	最近の消しゴムほとんどがプラスチック製です。プラスチック製品はどれも硬いというイメージがありますが、もともと硬くて形を変えづらいプラスチックに大量の可塑剤（柔らかくして形を変えやすくする物質）を加えて作られたのが、プラスチック製の消しゴムなのです。ところで、プラスチック製の消しゴムとプラスチックの定規をくっつけたまま放置したとします。すると、消しゴムの中に含まれていた可塑剤が、少しずつ定規のほうに移動して、定規が溶けて柔らかい状態になってしまうのです。プラスチック製の消しゴムが、紙ケースに入れて売られているのも、消しゴムと定規などがくっつかないようにするためなのです。
物と重さ	「飛行機の客室の窓ガラスは、ガラス製です。」	客室の窓はガラス製ではなく、アクリル（プラスチックの一種）の板がはめ込まれています。その理由としては、まず、同じ体積で比べると、ガラスよりアクリルのほうが軽いということであり、飛行機の軽量化につながるとともに、少ない燃料で長く遠くに飛ぶためです。もう一つは、地震などで家のガラスが歪んだりすると割れてしましますが、アクリルは割れにくいということです。アクリルには、柔軟性（柔らかくしなやかな性質）があり、飛行中のショックなどにも耐えられるためです。さらに、ガラスに比べて、加工（材料に手を加えること）がしやすいということで、1枚のアクリル板でも十分安全ですが、万が一のことを考慮して、計3枚がはめ込まれているのです。
物と重さ	「同じ重さの鉄とアルミニウムをつるしたてんびん、水中でも釣り合います。」	同体積で比較すると鉄のほうが約3倍重く、逆に同重量で比較すれば、アルミニウムの体積のほうが大きくなります。したがって、同重量の場合、空気中で釣り合っていたとしても、水中では、鉄より体積の大きなアルミニウムのほうに、より大きな浮力が働くので、鉄より軽くなり、てんびんは釣り合わなくなるのです。なお、同体積で釣り合っているてんびんを想定すると、浮力の大きさは等しいので釣り合うことになるのです。
物と重さ	「ペットボトルのペット、動物のペットのことです。」	動物のペットのことではなく、難しい英語（PolyethyleneTerephthalate、ポリエチレンテレフタレート）の3つのアルファベットを取り出して並べたものです。PETはプラスチックと同じように、石油から作られる素材の名前のことで、“PETでできているボトル”という意味なのです。空になったPETボトルは資源ゴミとしてリサイクルされ、カレンダーなどの紙製品、シャツなどの繊維製品等の材料になります。また、エネルギーを節約し、地球の温暖化の原因の一つだとされている二酸化炭素を減少することにも、つながるのです。
物と重さ	「どのプラスチックも、同じ重さです。」	家庭内のプラスチック製品（いずれも空気を抜いた製品）を水の中に入れます。すると、浮いたプラスチック製品（水より比重が小さいプラスチック製品）や、沈んだプラスチック製品（水より比重が大きいプラスチック製品）があり、比重の異なる種類のプラスチックがあることが分かります。このように、いろいろな種類のプラスチックがあり、ポリエチレン（PE）などは水より軽く、ポリスチレン（PS）などは水より重く、用途（使い道）も違うのです。
物と重さ	「土の中で分解されるプラスチックなんて、ありません。」	プラスチックは、石油から作られる軽くて丈夫な材料ですが、ポイ捨てされた大量のペットボトル等はいつまで経っても分解しないので、大きな環境問題になっています。この問題を解決するための一策として、生分解性プラスチックが開発されました。使い終わって地面に埋めると、約2ヶ月で土の中の微生物によって分解され、水や二酸化炭素になります。自然にやさしいプラスチックなので、「グリーンプラ」という愛称もついています。これまでのプラスチックほどの強度がないことや高価であることなど、さらなる開発が待ち望まれているのです。
物と重さ	「飲んだり食べたりしなければ、体重は変わりません。」	物理的に言えば、食べたり飲んだ直後、その分の重さだけ体重は増加します。しかし、飲んだり食べたりしなければ、体重が変わらないわけではありません。たとえば、私たちは毎日たくさん汗をかいていて、体60kgの人なら、1日に約3L（3kg）以上の汗が体外に出ています。確かに、目に見えるような大粒の汗はかいていませんが、気づかないだけで絶えず皮膚から汗が出ていて、蒸発を繰り返しているのです。勿論、便や尿を排出すれば、さらに体重は減少するのです。
物と重さ	「コップに入れた満タンの氷水、氷が融けたら溢れます。」	氷水の氷が全部融けるまで水の温度は0℃のまま変化しません。また、氷が水になると体積が減少します。しかし、どんな物でも、姿や形が変わっても、体積が増減しても、全体の重さは変わりません。したがって、コップの中で浮いている氷が融けても、全体の重さは変わらないので、水が溢れることはないのです。
物と重さ	「いろいろな形の石の体積なんて、計れません。」	お風呂に入ると、水面が上がったり、お湯があふれたりします。沈んだ部分と同じ体積の水を押し上げるからです。どんな形の石の体積でも、水の体積に置き換えることができるのです。定量的に石の体積を測定するのであれば、計量カップやメスシリンダーなどを使うと良いでしょう。例えば、計量カップの場合、石を入れてもあふれないくらいの水を入れ→その後、目盛りを読み取り→石を入れた後に目盛りをもう一度読み取り→目盛りの差を計算するのです。
物と重さ	「1円硬貨と50円硬貨は、同じ種類の金属でできています。」	1円硬貨1枚が1g、50円硬貨1枚が4gです。したがって、1円硬貨4枚（4g）と50円玉1個（4g）で同じ重さになります。同じ重さの1円硬貨と50円硬貨を肉眼で見比べただけでも、1円硬貨の体積が大きいことが分かるので、異なる種類の金属でできていると判断できます。実際、1円硬貨はアルミニウム一種類の金属（比重2.6）でできています。50円硬貨は、銅とニッケルという二種類の金属でできている合金（比重8.9）なのです。銅とニッケルでできた合金のことを白銅と呼びます。
物と重さ	「プラスチックは、必ず「燃えないゴミ」に出します。」	プラスチック製品は、身の回りにたくさんありますが、プラスチックが完全燃焼しない場合には、ダイオキシンなどの有害物質が発生することがあります。ところが、プラスチックが可燃ゴミ扱いか不燃物扱いかは、地方公共団体によって異なります。たとえば、10年ほど前から東京23区では、プラスチックが可燃ゴミになりました。理由は、三つぐらいあります。まず、毎年何十万トンものプラスチック類のゴミが出るため、埋め立てる場所が残り少なくなったこと。二つ目は、捨てられたプラスチックの再利用の推進を考えたこと。三つ目としては、燃やしても有毒物質を出さない完全燃焼できる丈夫な焼却炉が開発されたことを挙げるすることができます。
身の回りの生物	「飛んでいるモンシロチョウ、雄と雌が半分半分です。」	モンシロチョウの雄に比べて、雌は全体的に黒っぽく、特に前翅の付け根半分が灰色になっていて、紋の模様も黒くはっきりしています。そして、飛んでいるほどんどのモンシロチョウが雄なのです。さなぎからかえった雄の成虫は、10日ぐらいしか生きられないので、一生懸命に雌を探さなくてはならないのです。一方、キャベツの葉に止まっているモンシロチョウの色や模様を観察すると、ほとんどが雌だと分かります。交尾を終えた雌が、葉に小さな卵を1個ずつばらばらに、葉の上に産むためです。そして、交尾を終えた雌のところどころに雄が飛んでくると、羽を広げお尻を上げて、他の雌を探るように伝えるのです。
身の回りの生物	「ヒマワリの種子から、油なんて取れません。」	白い紙に天ぷらをのせると、少し透き通った感じの大きな油じみができます。同じように、白い紙の上にヒマワリの種子を置き、金づちなどで叩きつぶしてみると、同じようなしみができ、油のようなすべすべした感じがするので、すぐ油じみだと分かります。このように、ヒマワリの種子や他の植物の種子にも油が含まれていて、発芽する時のエネルギーになっているのです。また、食品工場では、ヒマワリの油をたくさんとるために、強力な圧搾機などが使われています。
身の回りの生物	「アサガオのつるは、左巻きです。」	アサガオのつるは同じ向きに巻いているはずなのに、見る位置によって違った向きに巻いているように見えてしまいます。そして、日本では50年以上も前まで、つるの左巻き、右巻きの意味が混乱していました。そこで、1956年、文部省（現在の文部科学省）が、右巻きと左巻きの意味を統一しました。正面から見て、左から右に向かって伸びているつるを右巻き、逆に右から左に向かって伸びているつるを左巻きとしたのです。この決まりに従えば、アサガオのつるは右巻きになります。
身の回りの生物	「ジャガイモの種子なんて、ありません。」	ジャガイモの種類にもよりますが、男爵イモの花の場合、受粉しづらい（受粉能力が低い）ので、ほとんどの花はそのまま枯れてしまい、実や種子はまれにしかできません。ミニトマトに似た実ができ、その中に種子も入っていることがあります。この種子を乾燥させて、来年の春頃にまけば芽が出て、土の中にジャガイモができます。しかし、1cmぐらいの大きさにしかならないので、ふつうはジャガイモ（種イモ）を植えて育てて、大きなジャガイモを収穫するのです。
身の回りの生物	「アリとアブラムシが、助け合えるはずありません。」	アブラムシは、害虫（私たちの生活に害を与える昆虫）と呼ばれ、テントウムシのほうは、害虫のアブラムシを餌にするので、益虫（私たちの生活に役立つ昆虫）と呼ばれています。また、アブラムシは甘い汁を出してアリに吸わせ、アリには天敵（ある生き物を攻撃して命を奪う生物）のテントウムシから守ってもらい、助け合っているのです。このように、生き物同士が助け合っていることを、共生と言います。
身の回りの生物	「冬、暖かいほど、サクラは早く咲きます。」	日本中で見られるソメイヨシノという名前のサクラは、冬になると葉を落とし、冬芽で冬を越す落葉樹です。ところで、“冬、暖かければ早く開花する”という思い込みも存在するようです。しかし、サクラは冬の寒さにさらされないと、暖かい春になっても、冬眠からなかなか覚めることができないのです。開花のスイッチも入りづらくなるため、逆に開花するのが遅れてしまいかねません。寒い冬も暖かい春も、サクラの開花には必要なのです。
身の回りの生物	「地下のアリの巣は、雨で水浸しになります。」	台所の流しのように、周りの雨水がオオクロアリの巣穴に流れ込むといった思い込みが存在するようです。しかし、雨水は巣穴の周りの地面にも浸み込むので、地下の巣の中には流れ込んできません。大洪水が起きない限り、一挙に流れ込むことはめったにないのです。オオクロアリの小さな巣穴をよく観察すると、掘った時に外に出した土が防波堤のように巣穴を取り囲んでいて、雨水が流れ込んでくるのを防いでくれます。また、土の防波堤が決壊しても、今度は雨水と一緒に土も流れ込むので、小さな巣穴をふさいでくれるのです。たとえば、雨水が巣穴から縦の部屋に流れ込んできたとしても、横の部屋の空気には逃げ場がないので、これ以上雨水が入るとはほとんどありません。

身の回りの生物	「アリジゴクに、巣穴ではありません。」	アリジゴクは、蟻地獄(巣穴)を掘り、アリなどの獲物が滑り落ちるのを待ち続けます。そして、落ちてきたアリは絶体絶命(どうにも逃れようのないこと)で、アリジゴクは大きなあごで砂粒を投げつけて捕まえ、体の液を吸い終わると、死骸を蟻地獄の外に放り出します。しかし、いつも獲物にありつけるのではなく、滑り落ちた獲物だけを捕まえるのです。裏返しにして観察すると、6本の足があり、足のついている部分が胸、それよりも上が頭、下の方が腹で、昆虫の仲間だと分かります。実は、アリジゴクは俗称で、ウスバカゲロウの仲間の幼虫なのです。
身の回りの生物	「怪獣映画じゃあるまいし、“光る卵”なんてありません。」	光る昆虫と言えばホタルですが、成虫のホタルの腹には発光器があり、ルシフェリンという発光物質に、ルシフェラーゼという酵素(発光のお手伝いをするタンパク質)などが働いて光るのです。ホタルの成虫と同じように、幼虫や卵も発光します。産卵直後のホタルの卵には、既に発光する仕組みが備わっていて、卵全体が発光します。産卵直後はやっと思えるくらい明るさですが、しだいに強い光になります。幼虫の腹にも発光器があり、発光します。しかし、卵や幼虫までが発光する理由については、まだよく分かっていません。
身の回りの生物	「タンポポを手で抜いてしまえば、もう生えてきません。」	ふつう、タンポポには1本の長くて太い根(主根)と、脇には細い根(側根)が生えており、タンポポの主根は約50cmから2mぐらいの長さで成長します。主根が、そんなに長く伸びる理由ですが、日当たりのいい温かい場所を好んで咲くため、温められた地面から水分が蒸発してしまうので、水を確保しなくてはならないからだと考えられています。ところで、タンポポを手で抜こうとしても、たいてい場合は、主根が途中で折れてしまい、主根の一部が地面の中に残ってしまいます。残された主根は蓄えられた養分を使い、また発芽して花を咲かせるのです。これが、抜いても抜いてもタンポポが生えてくる理由です。
身の回りの生物	「カマキリの体の節から、頭・胸・腹の位置が分かります。」	カマキリの成虫を表から見ると、節(体節)で分けられた3つの部分に分けられているので、それぞれが頭・胸・腹だという思い込みが存在するようです。しかし、表からでは、羽や体のかげになってしまい、足の付け根の部分ははっきり見えません。鎌のような前脚2本がついているのが前胸、中脚2本がついているのが中胸、後足2本がついているのが後胸です。この3つの部分を合わせた部分が胸(むね)です。そして、胸より上側が頭、下側が腹になります。成虫の場合、中胸と後胸と腹が、羽で隠れているのです。
身の回りの生物	「オタマジャクシは、魚の仲間です。」	魚の仲間(魚類)は変態せずに、一生を水中で生活しますが、水中で生活するオタマジャクシには後ろ足や前足が生え、カエル(成体)に変態し、陸上でも生活できるようになります。他にも、魚類との違いをいくつか挙げる事ができます。水中を泳ぐ魚類の体形とは違い、胴体だけが大きい独特な体形をしています。また、ほとんどの魚は体が鱗でおおわれていますが、オタマジャクシには鱗がなく、粘膜でおおわれています。オタマジャクシは、カエルの幼生(陸上で過ごすカエル(成体)へと成長する間に、陸上で生活するカエルとは違う体形で、陸上で生活するカエルとは違う生活をする時期)なのです。このように、水中と陸上の両方で生活することから、カエルのような動物の仲間を両生類と呼びます。
身の回りの生物	「ゴキブリなんて、いなくなった方がいいです。」	約4000種類のゴキブリが世界中で棲息しており、脚が3対6本ついている昆虫の仲間です。家に出てくるゴキブリは数種類だけで、それ以外の種類は、森の中などで暮らしています。そして、小さな生き物の他にも、生き物の死骸などを食べたりしてくれる大切な“森の掃除屋さん”なのです。また、ゴキブリは、鳥やネズミやネコなどの餌にもなっています。このように、ゴキブリと他の動物は、“食べる⇔食べられる”という関係(食物連鎖)でつながっているのです。もし、ゴキブリがいなくなったら、ゴキブリの餌になっていた生き物が増え、逆にゴキブリを餌にしていた生き物が減ることでしょう。
身の回りの生物	「シオカラトンボの体色は変化します。」	シオカラトンボはシオカラトンボの雄で、ムギワラトンボはシオカラトンボの雌で、どちらも正式名称は同じ「シオカラトンボ」なのです。ムギワラトンボは俗称です。そして、雄のシオカラトンボの体色が変化するのは、ヤゴから羽化した直後の体色は麦藁色で、雌と大変よく似た体色をしています。しばらくすると、体にだんだん体に白っぽい粉が付き始め、交尾する頃には、体全体に白っぽい粉がついて、麦藁色ではなくなるのです。また、眼の色も薄茶から青みがかった色に変わります。
身の回りの生物	「シオカラトンボとムギワラトンボ、違う種類の昆虫です。」	シオカラトンボは、体に白っぽい塩みみたいな粉がついたように見え、ムギワラトンボで、麦の藁のような色をしているので、そう名づけられたと言われている。ところで、シオカラトンボとムギワラトンボがくっつき合いながら、葉などに止まっている姿を見かけたことがあります。子孫を残すために交尾を行っているのです。どちらも、シオカラトンボという同じ種類のトンボで、シオカラトンボはシオカラトンボの雄、ムギワラトンボはシオカラトンボの雌なのです。色が違うのは、交尾の時に雄と雌を見分けやすいからだと考えられています。ムギワラトンボは俗称で、シオカラトンボが正式な名称なのです。
身の回りの生物	「雨の日、カタツムリは、葉の裏などでじっとしています。」	晴れの日には、日光が直接当たらない湿った日かげにいたり、葉の裏などに隠れていたりしているので、カタツムリをあまり見かけることがないのです。雨の日には、カタツムリを見かけることが多くなり、日かげや葉の裏などから出てきて、餌などを求めて自由に動き回ります。雨の日なら、太陽が雲に隠れているので、体から水分があまり蒸発しないためです。ヒトの皮膚の外側には、厚さ約0.02mmの角質層という水を通さない層がありますが、カタツムリの皮膚は粘液で覆われていて角質層がないので、晴れの日に動き回ると体の水分が蒸発して干からびてしまいかねないからなのです。
身の回りの生物	「カタツムリは、殻に入ったナメクジです。」	カタツムリが殻に入ったナメクジだとする誤認識も見受けられるようです。カタツムリ(ヒダリマキマイマイの場合)の卵は約2~3mmの大きさで、殻を破って、小さなカタツムリが生まれます。カタツムリは、生まれた時から背中に殻をつけているのです。成長するにつれて、体が大きくなり、元の殻も少しずつ大きくなっていきます。カタツムリの殻と体はくっついていて、体から浸み出したカルシウムで殻は大きくなっていくのです。ヤドカリの殻と違って、カタツムリの殻には血管があり生きていて、体の一部になっています。他の殻に引越したり、無理に殻と体を離したりすると、死に至ってしまいます。(なお、ナメクジの中には、薄い殻のある仲間もあります。)
身の回りの生物	「ダンゴムシとワラジムシ、違いは丸まることだけです。」	脚は6本以上あり、どちらもエビやカニの仲間です。また、丸まるという行動以外にも違いがあります。まず、どちらかというダンゴムシの方が丸みのある体つきをしているという点です。また、ダンゴムシは逃げ足が遅いので、敵や危険を感じても、すぐに移動することができません。そのため、その場で、丸まって背中の中の硬い殻で体を守っているのです。一方、ダンゴムシに比べると、ワラジムシの逃げ足は速いので、危険を感じるとその場から素早く逃げる事ができます。ダンゴムシに比べると、背中の中の殻は軟らかいので、丸まって身を守ろうとしても、敵に襲われてしまいかねないからです。
身の回りの生物	「モンシロチョウの幼虫は、脱皮しません。」	モンシロチョウの幼虫は、4回脱皮しながら大きな体になるのです。幼虫の体の中には、ヒトのような体を支える背骨などの骨(内骨格)がなく、外側にある硬い皮(外骨格)で、体を支えています。体が大きくなるにつれて、硬い皮の内側に新しい皮をつくり、古い皮を脱ぎ捨てるのです。ところで、脱皮する様子をあまり見かけないのは、幼虫の皮は硬いが、大変薄いので、脱皮中の幼虫と見分けづらいためです。さらに、脱皮した後の皮は、脱皮した幼虫に食べられてしまうことが多いので、脱皮したことにも気づきづらいことも挙げられます。
身の回りの生物	「“ドングリの背比べ”，背の高さは変わりません。」	“ドングリの背比べ”という諺とは異なり、同種のドングリ間でも、異種のドングリ間でも大きさ(背の高さ)に散らばりがあります。まず、同種のドングリ、例えばコナラのドングリでは、背の高さは約1.5~約2.5cmとかなりの個体差があるのです。また、日本には、ドングリがなる木が約20種類ありますが、コナラのドングリより背の高いマテバシイのドングリや、逆に背の低いスダジイのドングリもあり、木の種類によってドングリの背の高さは異なるのです。
身の回りの生物	「アブとハチ、違うのは名前だけです。」	ハチとアブはどちらも昆虫の仲間ですが、名前以外にも違いがあります。ハチ、たとえばスズメバチの場合、アリのように頭・胸・腹の間がくびれていて、4枚の羽があります。また、メスだけが毒針を持っています。アブ、たとえばウシアブの場合、頭・胸・腹はくびれていないで、羽2枚が退化して2枚の羽しかありません。ハエと同じように、とても大きな眼もあります。オスにもメスにも毒針はなく、メスだけが鋭い口で皮膚をかんだり血を吸ったりするのです。
身の回りの生物	「テントウムシの体に、胸はありません。」	テントウムシを表側から観察すると、小さい頭とそれ以外の大部分が腹で、胸は存在しないように思えてしまいます。しかし、テントウムシには6本の足があるので、昆虫の仲間だということは確かです。そして、昆虫の体には、頭・胸・腹があり、足は6本とも胸にあるので、裏側を観察してみると6本の足のつけ根の部分が胸で、胸より上部が頭、胸より下部が腹だということになるのです。
身の回りの生物	「チューリップの球根、一度植えれば毎年咲きます。」	チューリップは球根でも種子でもふえることができます。しかし、種子をまいてから開花するまで5年以上も要するので、一般的には球根を植えて育てるのです。市販の球根には、養分がたくさん含まれています。農家では、チューリップの花を摘み取り、種子を作ったりするのに使う養分を球根に蓄えさせて、大きく太った球根を栽培しているからです。そのため、1年目に花を咲かせて種子ができますが、その分だけ2年目からは球根が小さくなってしまいうので、なかなか元気な花が咲きません。また、チューリップの球根の場合、梅雨などの長雨の季節や夏の高温や冬の乾燥に弱く、埋めっぱなしにしておくと、病気になったり腐ってしまったりしてしまうのです。
身の回りの生物	「ハルジオンと、ヒメジョオン、違うのは名前だけです。」	いずれも野草の名前ですが、異なる種であり、以下の①~⑨の違いがあります。①ふつう、ハルジオンはヒメジョオンに比べて、背が低いこと、②ハルジオンの葉は、ヒメジョオンの葉とは異なり、茎を包み込むようになっていること、③開花した時、ハルジオンにだけ地面に広げた葉があること、④茎を切ってみると、ハルジオンはストローのようになっていて、ヒメジョオンは中が詰まっていること、⑤ふつう、ハルジオンのつぼみは下を向き、ヒメジョオンのつぼみは上を向いていること、⑥花の咲く時期は、ハルジオンは春頃ですが、ヒメジョオンは春頃から秋頃までであること、⑦ハルジオンの花のほうが大きくて数は少なく、ヒメジョオンには小さな花が多く咲くこと、⑧ハルジオンの花は白やピンク色で、ヒメジョオンの花は白っぽい色がほとんどであること、及び⑨ハルジオンの花びらのほうが幅が広いこと。
身の回りの生物	「オンブバッタは、親子です。」	バッタの親(成虫)がバッタの子(幼虫)をおんぶすることはありません。大きさが違うので親子に見えるだけで、オンブバッタの成虫のメスとオスなのです。メスの体長が約4cm、オスの体長は約2.5cmで、メスがオスをおんぶしています。オンブバッタの成虫の場合、産卵する以前から、メスの上にオスが乗り一緒に生活しますが、オスはほとんど摂食しません。オンブバッタは飛べないので、狭い場所でしか相手を探せないことや、オスが食餌で離れている間に他のオスにメスを奪われてしまう危険があるからです。時期がやってくると、オスは精子の入った袋(精球)をめずに渡して、メスの体内の卵と受精して受精卵になります。
身の回りの生物	「セミの寿命は、夏の初めから夏の終わりぐらいまでです。」	まず、アブラゼミの場合であれば、メスのセミが木に卵を産みつけて→約1年後に卵から幼虫がかえり→土の中で約6年間木の根の汁を吸いながら脱皮を繰り返して→7年目ぐらいに幼虫が土の中からでてきて→羽化して成虫になり→成虫のオスとメスは交尾を行い→成虫のメスは卵を産みつけて→オスもメスも死んでしまうのです。このように、アブラゼミの寿命は約7年であり、寿命が一夏というセミは存在しないのです。セミの成虫の“寿命”が約1週間だと言われることもあります。成虫の“寿命”も1週間とは限りません。カラスやスズメバチなどに襲われれば、“寿命”はもっと短くなり、逆に中には1ヶ月以上も生き続けるアブラゼミの成虫も存在するのです。

身の回りの生物	「落ちていたヒナ，飼ってあげる必要があります。」	鳥獣保護法という法律があり，鳥や獣を勝手に捕まえることは禁止されています。たとえ，巣から落ちたヒナでも，家で飼うことは法律違反になります。自然の掟として，“食べる”⇔“食べられる”という生物達の関係があります。例えば，ヒナは餌として小さな虫などを“食べる”のですが，逆にヒナは大型の鳥や他の動物の餌として“食べられる”こともあるのです。実は，こうして生物量の釣り合いが保たれているのです。ところが，人間がヒナを飼うと，生物量が釣り合わなくなり，逆に生物の関係性を乱すことになってしまいます。そのため，生物と人間が仲良く暮らしていけることを目指す日本野鳥の会では，20年も前から「野鳥の子そだて応援（ヒナを拾わないで）キャンペーン」を行っているのです。
身の回りの生物	「アジサイの葉は，カタツムリの大好物です。」	たとえば，梅雨の時期，アジサイの葉の上にいるカタツムリ（マイマイの仲間の一部）を見かけることがあります。カタツムリは，湿り気の多い梅雨の季節や雨上がりの時が大好きで，元気よく這い回り，見つけやすくなるからです。ところで，アジサイの葉には有毒成分が含まれているので，ほとんどのカタツムリや他の動物は餌にしません。カタツムリがアジサイの葉にいる理由としては，暑い日や雨の日に，大きな葉の裏に隠れていれば，強い日差しや雨粒を避けられることや，カタツムリは夜行性の動物なので（梅雨の季節には昼にも見かけることがありますが），昼間は葉の裏にじっと隠れていれば安全であること等を挙げることができます。
身の回りの生物	「水の中にすむ昆虫なんて，ありません。」	絶滅危惧種に指定されていますが，ゲンゴロウ，タガメ，ミズカマキリなどの水生昆虫（水の中にすんでいる昆虫）がいます。体は三つの部分に分かれていて，脚も3対6本あるので，これらの種が昆虫だと分かるのです。ヤゴ（トンボの幼虫）も，水の中にすむ昆虫の仲間です。ところで，水生昆虫は，いろいろな方法や体の仕組みを使いながら，呼吸をしているのです。たとえば，ゲンゴロウのはねの下には空気をためるための部屋（気室）があり，気室の中には気門があります。そして，時々，水面に腹の先を突き出して，気室の空気を入れ替えて，腹の先に空気の泡をつけて，再び水中に潜って呼吸しているのです。
身の回りの生物	「春になると，スズメバチの被害が増えます。」	スズメバチのうち，冬越しできるのは女王バチ1匹だけです。春，冬眠から目覚めたばかりの女王蜂は，体力が落ちていて，攻撃性も弱まっているので，スズメバチによる被害はほとんどありません。女王バチは活動を始め，巣づくりや，産卵，幼虫の世話をしたりします。夏には，働きバチが羽化し，巣の世話をし，幼虫を増やし，巣を大きくしていきます。秋，巣も大きくなり，幼虫が数の増えたり，新女王バチが羽化したりするので，働きバチは巣やその周りを厳しく警戒するようになります。また，夏より大型の昆虫が少ない季節なのに，たくさんの餌をとらなければならないので，秋の働きバチは攻撃性が高まり，ヒトを刺す被害が増えるのです。
身の回りの生物	「イネに，花は咲きません。」	地方によって違いがありますが，8月頃にイネの穂が出て，その2～3日後，朝の9時ぐらいから，緑色の2枚の穂が開いて，白いおしべと先が二つに分かれためしべ出てきます。これがイネの花で，おしべから花粉が飛び出して，風に流された花粉がめしべの先につき（受粉して），めしべの元の膨らんだ部分（子房）がだんだん大きくなっていくのです。チューリップなどの花のように数日間にわたって咲くのではなく，イネの花は2～3時間ぐらいで閉じてしまうのです。
身の回りの生物	「ゴミ箱をあさるカラス，いなくなった方がいいです。」	市街地にカラスが増えた原因として，カラスの生息場所が少なくなったことや，ヒトの食べ残し（台所から出る約30%が生ゴミ）等を挙げることができます。カラスは，ヒトの食べ残しだけではなく，ネズミや虫などの小さな生き物も，よく食べます。もし，カラスがいなくなったら，今度はネズミや虫がふえて，困ることになるでしょう。カラスを捕まえたり，カラスが寝ている夜にごみを片づけたりする方法がありますが，一番いい方法は一人ひとりが食べ物を大切に，食べ残さないようにすることなのです。
身の回りの生物	「メダカとヤゴ，一緒に飼育しても大丈夫です。」	メダカがヤゴに食べられてしまう場合もあり，一緒に飼育することは避けるべきです。まず，野生のメダカは，主に昼に活動して微生物，植物，小さな動物などを食べ，夜になると水中で，えらを動かしながら寝ています。一方，ヤゴはトンボの幼虫で肉食です。牙のように鋭いあごを使って，魚や虫など捕らえて食べます。メダカとは違い，ヤゴは夜行性なので，昼間は水の底にいてほとんど活動しませんが，夜に動き回ったり，餌を探したりします。昼間は，ヤゴはほとんど活動しないので，メダカが食べられることはそんなにありませんが，夜間は，寝ているメダカを狙って，夜行性のヤゴが襲いかかり，食べられてしまうこともあるからです。
身の回りの生物	「体が頭・胸・腹に分かれているのが，昆虫です。」	昆虫の体は，頭・胸・腹の3つの部分に分けることができ，胸には脚が3対6本あります。体を頭・胸・腹に分けることができる虫が，すべて昆虫だと言えません。見ただけではうまく区別できませんが，ダンゴムシの体は頭・胸・腹の3つの部分に分けられます。しかし，脚は全部で7対14本あるので（うまれたてのダンゴムシなら6対12本），昆虫の仲間ではないということです。頭・胸・腹に体が分けられる虫は，昆虫以外にも存在するのです。昆虫だけにあり，他の虫にはないと特徴は，脚の数が6本だということです。
身の回りの生物	「カマキリは，成虫で冬越しをします。」	カマキリの成虫にとって，冬は大変厳しい季節であり，餌が不足するため冬を越せずに死んでしまいます。死骸はは，アリや他の動物たちが生きるための餌になり，早い者勝ちで食べられてしまいます。だから，カマキリの死骸を見かけることがほとんどないのは，そのためなのです。カマキリは卵で越冬します。卵は，ちょうど固いスポンジのようなもの（卵鞘（らんしょう））で包まれていて，その中にたくさんの空気が含まれています。他の動物たちに食べられないように卵を守ったり，冬の寒さから卵を守ったりすることができるのです。
身の回りの生物	「カエルの子はカエルではなく，オタマジャクシです。」	ことわざの「カエルの子はカエル」は，「子は親に似るものだ」という喩えですが，生物学的に考えると，次世代への生命の引き継ぎ（種族維持）を表していると言えます。一方，歌詞の一部もなっている「オタマジャクシはカエルの子」は，オタマジャクシが成長して親がエルになること，すなわち，一世代内の成長（個体維持）を表しているのです。このように，どちらもとも言えるわけで，種族維持の視点でとらえるのか，それとも個体維持の視点でとらえるのかによって，違いが出てくるだけなのです。
身の回りの生物	「コンクリートの壁に，カタツムリなんていません。」	例えば，貝殻に3本の線があるミスジマイマイは，乾燥に弱く，雨の日によく動き回ります。実際に雨の日，濡れたコンクリートの壁にいるミスジマイマイをよく見かけることがあります。ところで，ヤドカリは大きくなること，大きな貝殻を見つけてすみ替えますが，カタツムリは貝殻が体の一部になっているので，貝殻を大きくしなくてはなりません。貝殻はカルシウムなどでできているので，カルシウムを食べる必要があります。一方，コンクリートは石灰石や砂などの材料でできていて，石灰石には多量のカルシウムが含まれています。カタツムリがコンクリートの壁にいるのは，コンクリートに含まれているカルシウムを食べて，貝殻を大きくするためなのです。
身の回りの生物	「クモは，昆虫の仲間です。」	クモは昆虫ではありません。仮に昆虫の仲間であるとするれば，体が頭・胸・腹の3つの部分ぶ分かれていて，胸に3対6本の脚がついていないくはなりません。クモの場合，体は頭胸・腹の2つの部分に分かれていて，脚の数も4対8本で，昆虫に共通している体のつくりとは異なるためです。しかし，昆虫もクモも体に節（体節）がある点では共通していて，体に節のある動物をまとめて節足動物を言います。クモは昆虫ではありませんが，アリなどの昆虫もクモも節足動物の仲間なのです。
身の回りの生物	「野原の草花にも，肥料を上げないと成長しません。」	人為的に肥料をあげていない野原の草花も成長します。以下のような理由を挙げることができます。寒い冬までに，野原の草花のほとんどが枯れてしましますが，枯れた草花は，土の中の微生物（菌類・細菌類）によって分解されて草花が取り入れやすい無機物になります。また，野山の昆虫やそれ以外の小さな小動物の糞や死骸も，土の中の微生物で分解されて無機物になります。そして，春に芽を出した草花は，これらの無機物を取り入れるとともに，光合成を行いながら成長するのです。
身の回りの生物	「どの種類の木の冬芽も，同じような形です。」	樹木の種類によって，冬芽の形状は異なります。ここでは，トチノキとモモの冬芽について説明します。まず，トチノキの冬芽ですが，どの冬芽も同じ形で先がとがっており，多くの鱗片（鱗片葉）に包まれていて寒さから風から守り，油のようなべとべとした液もついていて雨などからも守っているのです。一方，モモの冬芽は丸い形状をしていて，暖かそうな灰褐色の毛でおおわれているのです。このように，樹木の種類によって冬芽の形が決まっていて，特徴がさまざまなので，「冬芽図鑑」なども刊行されているのです。
身の回りの生物	「冬では，まだアジサイに芽はついていません。」	梅雨の頃（6月頃）にアジサイは開花します。そして，秋の終わり頃には葉を落として冬越しに入ります。冬のアジサイを観察すると，既に小さな芽がついているのが分かります。冬越し中の芽で，冬芽と呼び，春になると伸びて葉や花になります。ところで，この冬芽は冬にできたものではなく，夏頃に既にできていたものです。その理由の一つとして，アジサイは，暖かい夏のうちに芽をつくっておき→春になって芽から葉を早く伸ばし→デンプンをたくさんつくって→美しい花を咲かせようとするのが挙げられます。仮に，冬越ししてきたアジサイが，春になってから芽を出すとすれば，出すのに時間がかかり，葉を伸ばすのも遅れてしまうことでしょう。
身の回りの生物	「コオロギの雄と雌，どちらも黒くて区別できません。」	まず，形態の違いで雌雄の区別ができます。腹の先に細い管（産卵管）がついている方が雌で，雄にはありません。前ばねの模様も違い，同じ向きの線の模様があるのが雌で，いろいろな向きの線の模様があるのが雄です。さらに，鳴くかどうかでも区別ができます。雌は鳴きませんが，雄は鳴きます。雄の前ばねにはいろいろな向きの線の模様があるので，はねをこすり合わせた時，よく振るわせる（よく音を出す）ことができます。雌を誘う時，雌がそばに来た時，縄張り争いをする時の鳴き声は，それぞれ異なります。
身の回りの生物	「服にくっつく植物の実なんて，聞いたことがありません。」	例えば，子ども達による俗称となっている“ひつつき虫”を挙げることができます。種名をオナモミといってその実の中には，大きな種子と小さな種子が1個ずつ入っています。たわしみたいな形ですが，とげの先がかぎのように回っていて，引っかかりやすくなっているのです。ヒトや他の動物にくっついたオナモミの実と一緒に運ばれ，実は別の場所に落ちて，実の中の種子が発芽して仲間をふやしていくのです。興味深いことに，実の中の2個の種子が，一緒に発芽を出すわけではありません。最初に，大きな種子から発芽して成長します。小さな種子が発芽するのは，その後です。発芽する時期をずらして，どちらかでも生き残ろうとするオナモミの生活戦略なのです。
身の回りの生物	「カブトムシの成虫に餌をあげると，大きくなります。」	いくら餌をあげても，これ以上，大きく成長することがありません。成虫のカブトムシは外骨格という硬い殻で覆われており，外骨格は伸び縮みしないので，大きくなることはできないのです。たしかに，カブトムシの成虫の大きさには，個体差があります。その理由は，体が軟らかい皮で覆われている幼虫の時期に，枯れた葉や木などを食べてどれだけ大きくなったかで，成虫のカブトムシの大きさが決まるためなのです。このように小さな幼虫は小さな成虫に，大きな幼虫ほど大きな成虫になるのです。
身の回りの生物	「どの昆虫の口の形も，同じです。」	発見されていない昆虫を含めると，1000万種類以上の昆虫がいてと言われています。ここでは，計5種類の昆虫の口（口器）を比較します。カはヒトなどの動物の血液を吸いやすいように，刺しやす形状をしています。トンボは，小動物をかみやすい強い顎のある口器を持っています。バッタは，草などの植物をかみやすいような形状の口器を持っています。また，カブトムシの口器は，樹液を舐めやすい形状をしています。チョウには，細いストローのような口器があり，花の蜜を吸いやすいような形状になっているのです。このように，昆虫は口器を特殊化させることで，多種多様な食物を利用できるようになったのです。
身の回りの生物	「どのタンポポに花も，黄色です。」	関東以西に分布しているシロバナタンポポを挙げることができ，タンポポが全て黄色い花を咲かせるわけではありません。シロバナタンポポは，他の黄色い花を咲かせるタンポポ（ニホンタンポポ，セイヨウタンポポ，アカミタンポポ等）よりも葉が立っているのが特徴の一つです。

身の回りの生物	「黄色い花が咲く雑草は、どれもタンポポじゃないかな。」	日本では、約20種類ではタンポポが生息していると言われていますが、共通した特徴として、次の①～⑤のを挙げる事ができます。①花茎（ストローのような部分）が枝分かれしていないこと、②花茎を折ると白い液体（ラテックス）が出てくること、③花茎に葉が生えていないこと、④葉が根元から出ていること、⑤ゴボウのような1本の太い根があること。したがって、黄色い花が咲いていたとしても、これらの特徴を満たさないブタナ・ノゲシ・オオジシバリ等の野草は、タンポポの仲間とは言えません。
身の回りの生物	「コオロギは、秋にならないと出てきません。」	夏が近づくと、土中で冬を越した卵からコオロギの幼虫が孵化します。卵の大きさは3mm程度なので、産まれたばかりの幼虫はヒトの目につきにくく、計7回の脱皮を繰り返して成長していきます。秋頃になると、成虫のオスが鳴き始めるので、“秋に突然現れる”というような錯覚を与えているだけなのです。
身の回りの生物	「さすがに、冬にヒマワリは咲きませんよね。」	厳冬下ではヒマワリは枯れてしまうと考えるところですが、ヒマワリの原産地は北アメリカの寒い地方なので、寒さにも結構強い植物なのです。例えば、沖縄県では、1月にサクラとヒマワリの花が同時に観賞できる場合もあります。また最近では、品種改良によって耐寒性のヒマワリも出ています。
身の回りの生物	「モンシロチョウは昆虫で、動物ではありません。」	モンシロチョウの体のつくりは、頭・胸・腹があり、胸には3対6本の脚があるので、昆虫です。また、動物と言えば、狭義の場合、哺乳類だけを指すことがありますが、生物学的には、モンシロチョウも花の蜜などを食べる従属栄養生物なので、動物だと言うことになります。つまり、モンシロチョウは、昆虫でもあり動物でもあるということになります。
身の回りの生物	「カブトムシの胸は、ここです。」	 <p>カブトムシをはじめとする昆虫の体のつくりを確かめる場合、表側からでは見分けにくい場合があります。裏側から見ると、3対6本の脚が付いている部分が胸、それより上部が腹、下部が腹になります。頭には口や眼などの感覚器官が集まっていて、胸には脚や羽や筋肉などの運動器官が集まっていて、腹には、内臓の大部分などが集まっています。そして、この三つの部分が密接に働きあいながら、昆虫の生命活動が営まれているのです。</p>
身の回りの生物	「バッタは、口で呼吸しています。」	バッタの頭部には、ヒトと同じように口はありますが、鼻はありません。そのため、口で呼吸しているとすれば、捕食中は口が塞がっているので呼吸できないことになってしまいます。バッタは、腹部にある気門（小さな点のような模様の部分）で呼吸としているので、捕食中も呼吸を続けられるのです。また、他の昆虫類も気門で呼吸をしています。
身の回りの生物	「まだ、毛虫には、頭と胸と腹の区別はありません。」	毛虫とは昆虫類の幼虫の総称ですが、成虫と同様に幼虫にも頭・胸・腹の区別があります。まず、3対6本の胸脚が生えている部分が胸、胸より上の小さな部分が頭、胸より下で腹脚と尾脚が生えている部分が腹になります。特にアゲハチョウの幼虫の場合、あたかも眼のように見える眼状紋があるので、その部分が頭だと勘違いしやすいようにしましょう。
身の回りの生物	「タンポポは、ストローみたいな茎の穴で、水を吸います。」	茎みたいな所は、正確には花茎と呼びます。花茎を折って内部を観察してみても水が存在しないので、この考えは誤っていることが分かります。花茎の切り口から白い液体（ラテックス）が出てくるので、穴ではなく穴の周りの部分を通して水が運ばれているのです。中空な理由についてはいろいろ考えられますが、花茎が重いと支えるのが大変になることや、パイプ椅子のように中空で曲がりやすく（強く）なるためです。
身の回りの生物	「アリは、甘い物しか食べません。」	トビロケアリ等のクロアリの仲間は、甘い匂いを嗅ぎつけて行列をつくる場合があります。しかし、甘味だけではなく、幼虫、バッタなどの死骸、植物の種子や樹液なども食べているのです。また、シロアリの仲間は家の材木や家具などを食べてしまうことから嫌われますが、自然に枯れた草や落ち葉を餌にしている“森の掃除屋”の役割を担っているのです。
身の回りの生物	「チューリップの種子はありません。」	チューリップの花のおしべの花粉がめしべの先につき（受粉して）、めしべの元が膨らんで実になり、その中に種子ができます。1つの花から約50個の種子を採取することができます。種子ではなく球根から育てるのは種子からだ、花が咲くまで3～5年もかかってしまうためなのです。
身の回りの生物	「サボテンは砂漠に生えています。」	乾燥地帯にある砂漠は、草木がほとんど育たない砂や石だけの荒地です。サボテンがいくら乾燥に強いといっても、雨がほとんど降らない砂漠には水がないので、生えることはできません。サボテンの体の90%以上が水であることから、うかがい知ることができます。多くのサボテンは、雨季と乾季が交互にやってくるサバンナ地帯に生えているのです。
身の回りの生物	「ヒトより大型の昆虫も存在するかもしれません。」	化石などから、約3億年前にメガネウラと名づけられたトンボが生息していることが分かっている、羽を広げると60～75cmの大きさでした。現在のところ、これ以上大型の昆虫の存在は考えられていません。その理由の一つとして、昆虫は無脊椎動物の仲間、外骨格という固い殻で覆われていて、また体を支える背骨がないため、大型になりすぎると体を支えきれなくなってしまうことが挙げられます。
身の回りの生物	「アメンボは飛びません。」	アメンボは、川や池や田、水たまりなどの棲むカメムシ類の昆虫です。6本の脚と4枚の羽が胸についていて飛行能力はあるのですが、実際に飛んでいる姿を観察することはほとんどありません。それは、アメンボを餌とする天敵（ツバメやトンボなど）から身を守るためなのです。餌を求めたり交尾をする相手を探したりする時などに限り飛ぶことがあります。
身の回りの生物	「セミの抜け殻で、雄・雌の区別はつきません。」	まず、成虫の雄・雌の区別です。鳴くほうが雄で、雄の胸の左右には大きな腹弁（音を調節する器官）があります。また、どちらにも腹の先には丸い膨らみがありますが、雌にはその上に二つの筋（産卵管）があります。成虫と同じように、抜け殻でも雄・雌の区別ができます。抜け殻の裏を見て、腹の先に丸い膨らみだけがある方が雄で、丸い膨らみの上に二つの筋（産卵管があった部分の抜け殻）がある方が雌です。
身の回りの生物	「冬の間、モンシロチョウの成虫は、どこかに隠れています。」	モンシロチョウは、卵→幼虫→さなぎ→成虫（チョウ）の順に育ちます。厳冬期、飛行するモンシロチョウ（成虫）の姿を見かけないのは、どこかに隠れているのではなく、寒くなる秋の終わり頃までには死んでしまうからです。厳冬期、風や雨が当たらない所や、高くして安全な所をよく探してみると、例えば家の軒下やサクラの木のくぼみなどで、モンシロチョウのさなぎが見つかることがあります。また、冬のハクサイ畑では、葉の裏に隠れている幼虫や、葉の奥の方に潜り込んでいる幼虫を見つけることもできます。このように、晩秋までに、死んでしまった成虫が産み残してくれた卵から孵化した幼虫やさなぎで、冬越しするのです。
身の回りの生物	「冬の野原をいくら探しても、タンポポは見つかりません。」	冷たい風が吹く野原では、タンポポの花を見つけることはできなくても、葉だけのタンポポを見つけることができます。冷たい風が当たるのを避けるために葉を地面に這わせ、日光がよく当たるように重ならないように広がっています。このような冬越しの葉のことを、ロゼットと呼びます。また、雪が降り積もるような野原でもタンポポは葉を地面につけてロゼットになります。そこに雪が積もり、春になるまでタンポポは雪の下で過ごします。積もった雪は熱を伝えにくく、温度変化も小さいので、外界の寒さからタンポポを守ります。さらに、南九州のような春のように暖かい野原では、葉が立ち始めてつけ根につぼみがあるタンポポ、ストロー状の花の茎（花茎）が伸びたタンポポ、開花しているタンポポまで見つかるかもしれません。
太陽と地面の様子	「雨粒は、しずくのような形をしています。」	雲粒（水滴）は、表面張力によって（表面の水の粒が内部に向けて引かれて）、表面積の小さな球形になるとうまします。ちょうど、水道の蛇口からしたたる球形の水滴のようなものだと考えればいいですね。こうしてできた雨粒は、その重さで落下できるようになり、地上に降ってきます。小さな雨粒ほど球に近い形になりますが、大きくなるにつれて歪み、饅頭のような形になります。それは、大きな雨粒になるほど、空気の抵抗を大きく受けて、上下につぶれるためです。雨粒は上から降ってくるので、ヒトの目には縦長に見えてしまうだけだったのです。また、傘の形だと思込んでいる人には、傘の形に見えてしまうだけなのかもしれません。
太陽と地面の様子	「太陽に近いから、地面より屋上の方が暑いです。」	地球－太陽間の距離は、約1億5000万kmです。現在、日本一高いビルである横浜ランドマークタワーの屋上でさえ、地上から約300mの高さしかありません。したがって、地上から屋上に移動したとしても、地球から太陽までの距離の約5億分の1しか近づいたことにしかなりません。太陽までの距離はほとんど縮まっておらず（ほとんど変わっていないので）、このわずかな距離の違いでは、屋上と地面の温度の違いは説明できません。ランドマークタワーなどのビルの場合、ふつう屋上はコンクリートでできています。晴れの日、このコンクリートに直射日光が当たり、熱くなっているためなのです。
太陽と地面の様子	「体温計を使うと、熱があるかどうか分かります。」	日常的な文脈では、熱と温度を区別しないで表現する場合があります。例えば、「急に熱が出た」、「熱が上がった」及び「平熱より高い」などを挙げる事ができます。自然科学の文脈の場合、体温は、体の温かさ・冷たさの度合いを表す「体の温度」、熱は、「体温を変えるもとなるエネルギー」のことを指し示します。また、気温は「空気（地上から約1.2～1.5m）の温かさ・冷たさの度合い」、熱は「気温を変えるもとなるエネルギー」だということです。
太陽と地面の様子	「方位磁針、一度狂ってしまうと、もう直せません。」	方位磁針は磁力の弱い永久磁石なので、強い磁石の近くや、鉄などの磁石に吸引される物体の近くに置いておくと、南北を正確に指し示すことができなくなってしまいます（狂ってしまいます）。よく勘違いされる場合がありますが、狂っているのではなく、方位磁針の針が近くにある磁石や鉄などと吸引し合っているだけの時もあります。狂ってしまった方位磁針を直す方法もあります。たとえば、方位磁針を強い磁石で擦る方法で、同じ方向に一度だけ擦ります。また、強力な磁石のN極とS極の間に、狂ってしまった方位磁針を差し込む方法です。いずれの方法でも、すぐに南北を指す方位磁針にもどすことができます。
太陽と地面の様子	「東北と北東、違う方位を指しています。」	ずっと昔から、北と東の中間の方位のことを、西洋諸国では「北東」と表し、日本や中国などの東洋諸国では「東北」と表す習慣がありました。江戸時代ぐらいまでの日本においては、「東北地方」のように「東北」を使っていたが、明治期に西欧文化が入ってきて、方位磁針のような「北東」も併用されるようになりました。もともと「東北」と「北東」は同じ向きを表す方位だったのです。現在の天文学などの自然科学や理科教科書では混乱をさけるために、西洋の表し方（北や南が先）にしたがっています。
太陽と地面の様子	「太陽が全部見えた時が、日の出です。」	日の出とは、太陽の上の縁が、東の地平線（地面と空との境に見える平らな線）に来る瞬間です。要するに太陽が顔を出し始める瞬間です。日の入りは太陽の上の端が、西の地平線に隠れる瞬間で、太陽が完全に沈んでしまっ見えなくなる瞬間です。