

領域	学年	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
	3	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、飛んでいるほと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。
	3	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。
	3	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。
	3	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。
	3	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と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。
	3	身の回りの生物	「冬、温かいほど、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、温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、温かい春になっても、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。寒い冬も温かい春も、サクラの開花には必要なのです。
	3	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、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ことはほとんどありません。
	3	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。
	3	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。産卵直後はやっと見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。
	3	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ぐらいの長さに成長します。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。
	3	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。
	3	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。
	3	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。
	3	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。
	3	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ます。ところで、シオカラトンボとムギワラトンボがくつき合いながら、葉などに止まっている姿を見かけたことがありますが、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、シオカラトンボで、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。
	3	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。
	3	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分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。)
	3	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、どちらもエビヤカニの仲間です。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を守っているのです。一方、ワラジムシに比べると、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。

3	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。
3	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。
3	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。
3	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。
3	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。
3	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していること、③開花した時、ハルジオンにだけ地面に広げ葉があること、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。
3	身の回りの生物	「オンパッタは、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、オンパ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るのです。オンパッタの成虫の場合、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。オンパッタは飛べないので、狭い場所では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）をめすに渡して、メスの体内の卵と受精して受精卵になります。
3	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が、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。
3	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。“食べる”⇔“食べられる”という生物達の間には関係があります。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。
3	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。
3	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、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。
3	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ぬので、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。
3	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ためしべが出てきます。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。
3	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なら、今度はネズミや虫が増えて、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の方法がありますが、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。
3	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、魚や虫などを捕らえて食べます。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。
3	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、すべて昆虫だとは言えません。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（うまれた時のダンゴムシなら6対12本）、昆虫の仲間ではないということ。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。
3	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、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（らんしよう））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。
3	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、一代内での成長（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。

3	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。
3	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つの部分に分かれていて、胸に3対6本の脚がついていなくてはなりません。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。
3	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。
3	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、油のようなベトベト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、温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ます。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。
3	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なのです。その理由の一つとして、アジサイは、温かい夏のうちに芽をつくっておき一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るれば、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。
3	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、よく振る合わせることができ、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。
3	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。種名をオナモミと書いてその実の中には、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なく、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。
3	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れたかで、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。
3	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ると言われていています。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、刺しやすいつまみ状をしています。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。
3	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なく、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。
3	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て、共通した特徴として、次の①～⑤の挙げることができます。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葉が根元から出てくること、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・ノグシ・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。
3	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。
3	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。
3	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、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。
3	身の回りの生物	「カブトムシの胸は、ここです。」	 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。
3	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ため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）で呼吸とされているので、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。
3	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ないようにしましょう。
3	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にくく（強く）なるためです。
3	身の回りの生物	「アリは、甘い物しか食べません。」	トビイ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。
3	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。
3	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。
3	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ます。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、外骨格という硬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ています。
3	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シロ類の昆虫です。6本の脚と4枚の羽が胸につ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。

3	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。
3	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、飛翔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。
3	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温かい野原では、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。
4	人の体のつくりと運動	「腕が曲がる所に、丸い骨があります。」	ヒトの腕にも、おもちゃのロボットのアームのような丸い骨があるわけではありません。上腕（腕の上半分）には1本の骨、前腕（腕の前半分）には2本の骨があり、上腕と前腕の骨の間に、丸い骨は存在しないのです。ヒトの腕の場合、丸い骨の代わりにしているのが、関節（骨と骨のつなぎ目）で、腕の骨には筋肉がくっついていて、関節を曲げるための筋肉と、伸ばすための筋肉とが一組になって働き、一方の筋肉が縮むときには、もう一方の筋肉が緩み、関節を動かします。筋肉の両端は、腱という筋になっていて、関節をまたいで別々の骨にくっついているのです。
4	人の体のつくりと運動	「顔には、筋肉なんてありません。」	手や足などの場合、骨と筋肉の働きで、手や足などを動かしたり支えたりしています。また、筋肉の両端には腱という部分があり、腱は筋肉と骨を繋いでいます。筋肉が縮んだり弛んだりするからこそ、手や足などを動かすことができます。顔の場合も同様で、目の瞬き、怒ったり笑ったりする顔の表情など、顔が動くためにも筋肉（表情筋）が必要で、30種類以上の筋肉があり、互いに働き合って、さまざまな表情を作り出しているのです。また、手や足などの筋肉とは違い、顔の筋肉は骨（頭蓋骨）と顔の皮膚の間を繋いでいます。
4	人の体のつくりと運動	「胃は、単なる食べ物入れ物で、自分では動けません。」	筋肉には2種類あります。自分の意志通りに動かすことができる筋肉（随意筋）と、自分の意志通りには動かすことができない筋肉（不随意筋）があります。前者には腕の筋肉など、後者には心臓などが該当します。胃は、丈夫な筋肉でできている消化管の一部で、食べた物と胃液を混ぜながら、もみほぐすように動く不随意筋なのです。空腹時、腹部から発せられるグーという音は、空っぽの胃が動いて出す音です。
4	人の体のつくりと運動	「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。
4	人の体のつくりと運動	「爪は、骨の一部です。」	骨とは異なり、爪は皮膚の一部が変化して硬くなったものです。軟らかいたんぱく質でできている皮膚が、硬いたんぱく質でできている爪に変化したのです。このように、爪は、骨みたいにカルシウム（リン酸カルシウムなど）でできているのではなく、たんぱく質でできています。「爪に火をともし」という故事がありますが、カルシウムでできた骨は燃えませんが、燃えるたんぱく質でできた爪だからこそ、このような故事ができたのかもしれないです。
4	人の体のつくりと運動	「背骨は、1本の骨です。」	仮に背骨が1本の硬い骨だとしたら、背中を丸めることはできません。背中に長い棒を差し込んだ時のことをイメージすればいいでしょう。ところで、骨には硬骨（カルシウムが多く硬い骨）と軟骨（カルシウムが少なく、軟らかくて弾力のある骨）の2種類があります。背骨は、隣り合った30個以上の硬骨の間にサンドイッチのように軟骨が挟まり、長く繋がったものなのです。このようなつながり方を軟骨接合と言い、軟骨の弾力によって前後左右に体を曲げることができるのです。
4	人の体のつくりと運動	「飛べない鳥でも、練習すれば飛べるようになります。」	もともと飛べない鳥に、いくら練習を積ましても飛べるようにはなりません。飛べる鳥と飛べない鳥には、竜骨突起（胸にある突き出した骨で、翼を動かすために必要な胸部の筋肉を支える骨）の大きさに違いがあるためです。竜骨突起の発達しているスズメやカラスは飛ぶことができ、沖繩に生息しているヤンバルクイナやダチョウやニワトリは竜骨突起が発達していませんので飛ぶことができません。唯一、竜骨突起が発達しているのに飛べない鳥として、ペンギンを挙げることができますが、空を飛ぶ必要がないため筋肉がほとんどついていないのです。
4	人の体のつくりと運動	「頭蓋骨は、1個の骨です。」	頭蓋骨は、頭に蓋をして、大切な脳などを覆い隠し、保護しています。外部からは、球状の頭の骨の部分と、動く顎の骨があることは分かります。しかし実際には、頭蓋骨は、たくさん骨でできているのです。それぞれの骨が近づき合い、しっかりとかがみ合ってながら、丈夫な頭蓋骨をつくり出しているのです。このような骨と骨のつながり方は、ちょうど糸で縫い合わせたようにも見えますが、縫合と呼ばれています。
6	人の体のつくりと働き	「スイカの種を飲み込むと、盲腸になります。」	盲腸には二通りの意味があります。一つ目は、大腸の一部で、小腸との分かれ目より少し上にある部分のことを指し、盲腸には虫垂という細長いひもみたいなものがついています。二つ目は、虫垂炎と言って、虫垂が炎症を起こす病気のことを指します。盲腸と言う病名（虫垂炎）は、消化した食べ物や細菌などが、細長い虫垂の中に入り込むことによって、引き起こされます。ふつう、虫垂の入り口は約1～2mmぐらいで、腫れてしまうと入り口はさらに狭くなってしまいます。スイカの種は2mmより大きいので、飲み込んだスイカの種は虫垂の入り口を通り抜けることができず、消化されずにそのまま体の外に出されます。このように、スイカの種は盲腸の原因ではないのです。
6	人の体のつくりと働き	「肺の中は、空っぽです。」	肺は空っぽではないのに、空気を出し入れすることができるのです。肺の中は、たくさんの小さな袋のようになっているのです。ちょうど、お風呂や台所で使うスポンジみたいな感じになっていると考えればいいでしょう。お風呂に入ったら、スポンジをお湯の中に入れて握ってみると、空気の泡がたくさん出てくるのが分かります。そして、握ったまま、外に出して手を緩めると周りの空気を吸って元の大きさに戻ることが分かります。この小さな袋のことを肺胞と呼びます。肺胞の周りには細い血管（毛細血管）が取り巻いていて、吸った空気中の酸素が血液中に取り入れられ、血液で運ばれてきた二酸化炭素が吐き出されるのです。
6	人の体のつくりと働き	「肺は、筋肉でできています。」	「空気を吸ったり吐いたりする時、肺は膨らんだり縮んだりしなくてはならないので、筋肉だ」という思い込みも存在するようですが、肺自身は筋肉ではありません。肺の周りにはある筋肉（胸の底の部分にある横隔膜という筋肉や肋骨の間にある筋肉など）が縮んだり緩んだりして、肺が広がったり狭まったりしているのです。空気を吸う時は、肋骨が上がり横隔膜が下がり、肺が広がるので、空気を吸い込むことができます。逆に、吐く時には、肋骨が下がり横隔膜が上がり、肺が狭まるので、空気を吐き出すことができます。これらの筋肉の働きによって、ヒトは一生の間に何と5億回以上も呼吸ができるのです。
6	人の体のつくりと働き	「鳥もよくかんで食べないと、消化不良になります。」	約1億5000万年前、始祖鳥という原始的な鳥の仲間（鳥類の先祖）には歯が生えていましたが、今の鳥類には歯がありません。ヒトの消化管にはなく、鳥の消化管にある器官として、前胃と素嚢と砂嚢を挙げることができます。素嚢は、口で飲み込んだ餌を一時的に蓄えておくところです。そして、前胃は、素嚢から少しずつ送り出されてきた餌に、消化液を出すのです。前胃から餌は、砂嚢へと送られます。砂嚢は分厚い筋肉でできた袋で、消化液をもらった餌をすりつぶします。鳥の仲間によっては、飲み込んだ砂や小石が砂嚢の中に入っていて、餌を小さく砕くことができます。このように、歯のない鳥の体の中でも、消化不良にならずに、餌が消化されていくのです。
6	人の体のつくりと働き	「心臓の筋肉がゆるんだら、大変なことになります。」	心臓には、腕のような形の筋肉は見つかりません。心臓の壁の大部分が筋肉（心筋）なのです。他の筋肉に比べて、非常に丈夫な筋肉で、4つの部屋（左心房・左心室・右心房・右心室）に分かれていて、この部屋の筋肉が縮んだりゆるんだりして、血液を体中に送り出しています。心臓の筋肉がゆるまないと、次に送る血液が入り込めないで、もうこれ以上の血液を送り出すこともできなくなってしまいます。心臓では、心室と心房が互い違いに縮んだりゆるんだりして、血液を送り出しているのです。このように、心臓は、血液を全身に送り出すポンプのような働きをしているのです。
6	人の体のつくりと働き	「イルカもサメも、魚の仲間です。」	泳ぎやすい形（流線形）をしていて、体にはひれがついているので、どちらも魚の仲間だと勘違いしてしまいがちですが、そうではありません。まず、イルカもサメも、背骨（脊椎）がある動物の仲間です。せきつい動物と呼ばれます。昆虫は背骨（脊椎）がないので、無せきつい動物の仲間です。せきつい動物の中でも、イルカやヒトなどのように、肺で呼吸して、赤ちゃんを産み、乳で育てる仲間がほ乳類で、サメのようにえらで呼吸して、鱗でおおわれている仲間が魚類なのです。
6	人の体のつくりと働き	「どの動脈にも、酸素の多い血液が流れています。」	「酸素の多い血（血液）が流れている血管が動脈で、酸素の少ない血が流れている血管が静脈だ」と思い込みが存在するようです。しかし、心臓から送り出された血液が通る血管が動脈（脈を打つ血管）で、心臓にもどる血液が通る血管（脈を打たない血管）が静脈なのです。したがって、血液に含まれている酸素の多い少ないと、動脈と静脈の区別とは無関係なのです。実際、肺動脈には酸素の少ない血液が流れていて、肺静脈には酸素の多い血液が流れているのです。
6	人の体のつくりと働き	「白く濁った石灰水、透明にする方法なんてありません。」	透明な石灰水に二酸化炭素を通すと、白く濁ることから二酸化炭素だと分かります。石灰水に二酸化炭素を通すと、水酸化カルシウムと二酸化炭素が反応して、炭酸カルシウムと水ができます。炭酸カルシウムには、石灰水よりも重くて、水に溶けにくいという性質があるからです。透明にする方法には、そのまま放置し、炭酸カルシウムを、底に沈ませ、透明な上澄み液を取る方法、ろ紙で炭酸カルシウムの粒だけをこし取る方法（ろ過）、そして三つ目はもっとたくさんの二酸化炭素を通す方法で、さらに炭酸カルシウムと二酸化炭素と水が反応して、水に溶けやすい炭酸水素カルシウムに変わり、透明になるのです。

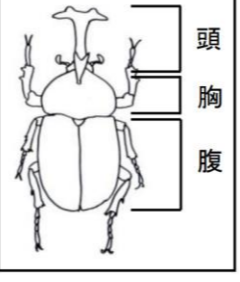
6	人の体のつくりと働き	「手や足のレントゲン撮影は、有害です。」	空港の手荷物検査の際、エックス線という不可視光を当てて、中身を撮影して調べます。エックス線には、物体を通り抜ける能力(透過力)があるためです。医者もエックス線を使って、患者の体内の様子を調べます。例えば、手や足などの骨が折れているかどうかを調べる時に、エックス線(レントゲン)撮影を行います。しかし、撮影に使うエックス線は放射線の仲間だから、体に悪いと思われている人も少なくありませんが、撮影に使うエックス線量ぐらいいは、健康への影響を心配する必要はないのです。
6	人の体のつくりと働き	「子どもも大人も呼吸数は、だいたい同じです。」	個人差はありますが、1分間の呼吸数は、新生児で約30~40回、小学生期で約18~20回、成人で約16~18回になり、成人になるにつれて呼吸数は減るのです。でも、体が大きくなるほど、多くの酸素が必要なのに、呼吸数が減るのはなぜでしょうか。大人になるにつれて、肺にある肺胞の数が増えて肺全体が大きくなり、肺活量(空気をいっぱい吸い込んだ後、できるだけ多く吐き出した空気の量)も増えるので、その結果として呼吸数が減るのです。
6	人の体のつくりと働き	「酸素は、水に溶けません。」	たとえば、水中で生活している魚は、えらによって、水中の酸素を体内に取り入れ、体内の二酸化炭素を水中に出して呼吸しています。したがって、水に酸素が溶けないとしたら、魚は生きていけません。ふつう(条件によっても違いますが)、1Lの水に、酸素は30mLぐらいいまで溶かすことができます。だから、酸素は、二酸化炭素ほど水に溶けない“溶けにくい気体”なのです。水上置換法で酸素を捕集できるのはそのためなのです。
6	人の体のつくりと働き	「心臓は、胸の左側にあります。」	運動後、胸部に手を当ててみると、胸の左から鼓動を感じることもあり、心臓は胸の左側にあるという強い思い込みが存在するようです。血液を押し出す際に圧力が必要なので、特に左心室の鼓動が強く伝わるために胸の左付近から鼓動を感じたのです。実際には、ヒトの心臓は胸の真ん中であって、胸郭という骨で守られています。さらに正確に言えば、胸の真ん中にあっても心臓の上部が少し左側に傾いていると表現することもできます。
6	人の体のつくりと働き	「心臓の壁は、どこも同じ厚さです。」	心臓の壁は筋肉でできていて、内側と外側の薄い膜(心内膜と心外膜)で覆われています。ヒトの心臓が四つの部屋に分かれていて、左心室の壁が一番厚く、次に右心室の壁が厚いことが分かります。右心室には、血液を肺に送り出す役目があるためです。また、左心室は体全体に血液を送り出す役目があり、特別大きな力が必要になるためです。ヒトの心臓と仕組みも大きさも似ているのは、ブタの心臓です。肉の販売店に行けば、丸ごと1個を買い求めることができるので、その断面を確かめてみるとよいでしょう。
6	人の体のつくりと働き	「ヒトは、皮膚からも酸素を取り入れないと、生きていけません。」	最近になり、科学者達によって、肺から取り込む酸素の量を100とすると、皮膚の表面から取り入れる酸素の量は1以下(無視できるほど少ない量)だということが突き止められました。したがって、皮膚の表面が水にふさがれていても、取り込む酸素の量はほとんど変わらないため、生命に危険を及ぼすことはないのです。また、心臓から送り出される血液は、肺から取り入れた酸素を皮膚など体の隅々に運んでくれるので、心配もありません。“皮膚で呼吸をしないと病気になる”とか“皮膚の広い部分が火傷すると、皮膚で呼吸ができないので命にかかわる”というのは、長い間信じられてきた迷信だったのです。
6	人の体のつくりと働き	「歯が何度も生え替わる動物なんて、いません。」	ヒトの場合、歯が生え替わるのは1回だけですが、サメは一生で数千~数万本の歯が生え替わると言われています。サメの口の中をのぞくと、横に並んだ歯が何列もあることが分かります。そして、前の歯が欠けると、その列の歯が抜けて、後ろの列の歯が順番に前に出てきます。サメの歯は数週間ごとに生え替わりますが、次々に新しい歯が生えてくるのです。サメの尖った歯は、獲物を仕留めるときに役立ちますが、鱗が変化してできたもので、歯根(歯の根)がなく、抜けやすいのです。獲物にかぶりついた時、獲物に刺さり、歯が抜けてしまうほどです。
6	人の体のつくりと働き	「空気には、酸素と二酸化炭素だけが含まれています。」	肺で、酸素と二酸化炭素とをガス交換するので、空気の成分は酸素と二酸化炭素だけだという思い込みが見受けられます。実際には、空気の約78%が窒素で、約21%が酸素、その他の気体が少しだけ含まれています。その他、わずかに二酸化炭素や、化学反応を起こしにくい気体(不活性ガス)の一種であるアルゴン等も含まれています。したがって、空気の成分は、酸素と二酸化炭素だけではないのです。埃や菌、有毒な気体が含まれる場合もありますが、一般的には浄化されたきれいな空気の場合を指しています。なお、気象などで用いる「湿り空気」の場合には、水蒸気を含みます。また、物理などで扱われる「乾燥空気」の場合には水蒸気は含まれません。
6	人の体のつくりと働き	「よだれは、水だけでできています。」	よだれや唾のことを、唾液と言い、その大部分は、三つの大きな唾液腺から分泌されています。耳の下方にある耳下腺と、顎の下方にある顎下腺と、舌の下方にある舌下腺です。個人差はありますが、1日で約1~1.5Lも分泌されていて、多量の唾液で、口腔内の汚れを洗い流したり、食物を飲み込んだりできるのです。唾液の約95%は水ですが、他の成分も含まれています。たとえば、デンプンの消化を助けるアミラーゼという消化酵素)が含まれていて、麦芽糖などに分解するのです。また、カルシウムも含まれていて、虫歯になりかけた歯を元に戻す働きもしています。
6	人の体のつくりと働き	「血液は、心臓で造られます。」	心臓は丈夫な筋肉でできおり、血液を体中に循環させる働きをする器官で、造血する仕組みは備わっていません。血液中の大部分の成分は、骨の芯に相当するスポンジ状の骨髄で造られます。ただし、どの骨にも骨髄が備わっているのではなく、太い骨だけに限られます。また、血液中の成分の一部は、肝臓などでも造られています。現在のところ、血液の大部分を造ることができるのは、硬い骨で守られた骨髄だけですが、iPS細胞(さまざまな種類の細胞に変化する能力を持つ細胞)を使って、血液の成分を造り出す研究が、急ピッチで進められているのです。
6	人の体のつくりと働き	「クジラは、魚の仲間です。」	魚もクジラも、同じ海にすんでいて泳ぐので、同じ仲間に見えてしまいがちですが、比較するとさまざまな違いがあります。まず、えらで呼吸する魚類とは違い、クジラは頭の上の穴(鼻孔)から外の空気を吸い肺で空気中の酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出するためです。多くの魚は卵生で、クジラは子を産む胎生です。産まれたクジラの子は乳で育てます。魚類にある鱗はクジラにはありません。さらに、魚類は変温動物ですが、クジラの恒温動物の仲間です。このように、クジラは魚類ではなく哺乳類なのです。
6	人の体のつくりと働き	「心臓と肺は、つながっていません。」	肺と心臓は、電気の回路のように2本の血管でつながっていて、その中を血液が流れています。2本の血管の名称は、肺動脈(心臓から肺に血液を届ける血管)と、肺静脈(肺から心臓に血液を戻す血管)です。心臓と肺が血管でつながっていることで、体の各部分から、血液(不要になった二酸化炭素を含む血液)が心臓に戻り→肺動脈を通り、肺まで流れ→肺で酸素と二酸化炭素を交換して→血液(酸素の多く含む血液)が肺静脈を通り、心臓に戻り→心臓から体の各部分に運ばれるのです。
6	人の体のつくりと働き	「ライオンとカモシカ、歯の形は同じです。」	野生のライオンは、鋭い尖った歯(犬歯)で噛んで獲物をしとめます。ライオンのように、主に他の動物を食べる動物のことを肉食動物と言います。一方、野生のカモシカは、草などを前の歯(門歯)で引きちぎり、あごを左右に動かしながら奥の歯(臼歯)ですりつぶして食べています。カモシカのように、主に植物を食べる動物のことを草食動物と言います。このように、ライオンなどの肉食動物と、カモシカなどの草食動物とは、歯の形が違います。ちなみに、ヒトは、野菜などの植物や肉などの動物も食べる雑食動物の仲間に含まれ、植物も動物も食べられるような歯の形になっています。
6	人の体のつくりと働き	「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、食べたり飲んだりした直後、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の汗をかいていて、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。
6	人の体のつくりと働き	「食べ物の栄養は、胃で吸収されます。」	胃は、丈夫な筋肉でできていて、伸びたり緩んだりすることができます。そして、胃壁からは、胃液(タンパク質を分解する消化酵素ペプシンなどを含む消化液)が分泌されます。消化液とは、食べ物を体の中に吸収されやすい形に変える液のことです。さらに、胃液と混ぜて食べ物を消化して、少しずつ小腸に送り出しているのです。しかし、胃壁からは胃液が分泌されるだけで、胃壁からは食べ物の栄養を吸収されません。ただし、酒類などに含まれているアルコールなどは、胃壁からでも吸収することができるのです。
6	人の体のつくりと働き	「飲み水が、そのまま尿になります。」	飲み水や食物に含まれている水分(全部ではないが)、体内に吸収され、腎臓でこしらえた余分な水分や塩分等の不要物を尿の中に排出して、輸尿管を通して膀胱に集められ、体外に排出されます。また、飲み水の一部は皮膚の汗腺から排出される汗や、目の涙腺から排出される涙にもなります。
6	人の体のつくりと働き	「食べ物が、そのまま尿になります。」	食べ物は、消化管(口から肛門まで)を通る間に消化され(体に吸収されやすい物に変えられ)、消化されてドロドロになった食べ物から水や養分を体内に吸収し、吸収されなかった物が便として肛門から排出されるのです。
6	人の体のつくりと働き	「乳歯はいずれ永久歯に生え替わるから、歯磨き不要!」	乳歯と言えども歯磨きを怠ると、①丈夫な永久歯に生え替わらないこと、永久歯の歯列が悪くなること、虫歯の永久歯の隣に生えた永久歯も虫歯になること、体の調子も悪くなること等を誘発する可能性があります。したがって、乳歯の健康を維持するためにも、日々の歯磨きを励行する必要があります。
6	人の体のつくりと働き	「金魚はエラ呼吸ですが、外の空気を口でも吸います。」	金魚はエラ呼吸によって水中の溶存酸素を体内に取り込みます。時折、金魚が水面に口を出して開閉させて空気を体内に取り込んでいるような光景を目にすることがあります(鼻上げという行動)。もちろん、金魚には肺はありません。単に遊んでいる場合もありますが、水中の酸素が不足してくると、エラの表面を覆う水に空気中の酸素を溶かし込み体内に取り込んでいるのです。
6	人の体のつくりと働き	「ヒトの体の半分ぐらいいは、水です。」	人体の脳・筋肉・尿・汗の大部分が水であり、食べ物を消化したり体中に送る際にも多量の水が必要です。具体的には、体重に占める水の割合は、乳児期は約80%、幼児期は約70%、成人前期では50~60%、成人後期では40~50%であり、加齢により含水量は減少していくのです。
6	人の体のつくりと働き	「胃は、単なる食べ物の入れ物で、自分では動けません。」	筋肉には2種類あります。自分の意志通りに動かすことができる筋肉(随意筋)と、自分の意志通りには動かすことができない筋肉(不随意筋)があります。前者には腕の筋肉など、後者には心臓などが該当します。胃は、丈夫な筋肉でできている消化管の一部で、食べた物と胃液を混ぜながら、もみほぐすように動く不随意筋なのです。空腹時、腹部から発せられるグーという音は、空っぽの胃が動いて出す音です。
6	人の体のつくりと働き	「クジラは、飲み込んだ海水を吹き上げます。」	まず、クジラは魚類ではなく、ヒトと同じ哺乳類の動物で肺呼吸を行います。また、頭上にある穴は鼻孔であり、クジラは鼻孔を通して肺へと空気を送り込んで呼吸(ガス交換)を行っています。海水を吹き上げているように見えますが、体内から吐き出される空気(噴気)なのです。クジラの噴気は約38℃であり、冬季にヒトの呼吸が白く見える現象と同じだと考えればよいでしょう。

6	人の体のつくりと働き	「ヒトの体内で、一番硬いのは頭蓋骨です。」	人体には、200個以上の骨があります。しかし、一番硬いのは、頭蓋骨ではなく、他の骨でもありません。それは歯で、歯の一番先にあるエナメル質が体の中でも最も硬い部分です。骨の場合は、ナイフで傷をつけることができず、刃が痛んでしまうくらい硬さ、宝石の水晶と同じくらい硬さ（ナイフで傷をつけることができず、刃が痛んでしまうくらい硬さ）です。このように硬い歯なので、1回の食事で1000回以上も噛んだり、自分の体重ぐらいの力（50kgの人なら50kgの力）で噛んだりできるのです。
6	植物の養分と水の通り道	「ジャガイモに日光を当てても、何も変化しません。」	土中のジャガイモは、地下茎であり、ジャガイモの茎が地下に伸びて、その先端が肥大したものなのです。根は、太ったイモ以外のところから生えているので、それぞれ区別できます。ところで、土の中では、日光が当たっていないので、ジャガイモは白色のままです。しかし、もともと茎の性質を持っているので、掘り出した後、日光を当てると、だんだん緑色になり、最後には全体が濃い緑色になってしまいます。日光に当たると、地上の茎と同じような緑色の素（葉緑素）が作られるためののです。緑色の部分には、葉緑素だけではなく、他の白い部分よりも多くの天然の毒（ソラニン、チャコニンという毒）が含まれていて、食中毒になる恐れもあるので、絶対食べてはいけません。
6	植物の養分と水の通り道	「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。
6	植物の養分と水の通り道	「白く濁った石灰水、透明にする方法なんてありません。」	透明な石灰水に二酸化炭素を通すと、白く濁ることから二酸化炭素だと分かります。石灰水に二酸化炭素を通すと、水酸化カルシウムと二酸化炭素が反応して、炭酸カルシウムと水ができます。炭酸カルシウムには、石灰水よりも重くて、水に溶けにくいという性質があるからです。透明にする方法には、そのまま放置し、炭酸カルシウムを、底に沈ませ、透明な上澄み液を取る方法、ろ紙で炭酸カルシウムの粒だけをこし取る方法（ろ過）、そして三つ目はもっとたくさんの二酸化炭素を通す方法で、さらに炭酸カルシウムと二酸化炭素と水が反応して、水に溶けやすい炭酸水素カルシウムに変わり、透明になるのです。
6	植物の養分と水の通り道	「白いもやしを、緑色に変えることはできません。」	もやしは、豆（種子）の発芽に必要な3条件（適当な温度・水・空気）が揃った暗い場所で育てられます。豆の中の養分を使いながら、日光が当たる場所を探し求めて、ひよろひよろと伸びます。だから、柔らかいもやし栽培できるのです。日光のない暗い場所で育つ白いもやしは、でんぷんを作れないので、豆の中の限られた養分を使ってまで、わざわざ緑色になろうとしないためなのです。豆から育てた白いもやしを、明るい場所に約1日置くと、緑がかった色に変化し始めます。周りの光を感じたもやしは、でんぷんを作るために、体の中に緑色の小さな粒（葉緑体）を作り始めたからです。
6	植物の養分と水の通り道	「暑い日、木陰よりテントのほうが涼しいです。」	まず、木の葉で、直射日光がさえぎられるので、涼しい日陰ができます。葉の方には直射日光が当たり高温になるので、葉にある目に見えない小さな孔（気孔）から、植物の体の中の水を水蒸気にして出して（蒸散して）→水蒸気を出す時に周りから熱（気化熱）を奪い→葉の温度が上昇を防ぐのです。そして、蒸散によって冷やされた空気が、次々と木陰に流れ込むので、さらに涼しくなるのです。テントの屋根の場合も同じで、陰になりますが、屋根には、葉のような気孔がないので→テントの屋根自体が熱くなってしまい→頭の上からの熱気を感じることで、木陰ほど涼しくはないのです。
6	植物の養分と水の通り道	「空気には、酸素と二酸化炭素だけが含まれています。」	植物は、日光が当たると二酸化炭素を取り入れ酸素を排出するので、空気の成分は酸素と二酸化炭素だけだという思い込みが見受けられます。実際には、空気の約78%が窒素で、約21%が酸素、その他の気体が少しだけ含まれています。その他、わずかに二酸化炭素や、化学反応を起こしにくい気体（不活性ガス）の一種であるアルゴン等も含まれています。したがって、空気の成分は、酸素と二酸化炭素だけではないのです。埃や菌、有毒な気体が含まれる場合もありますが、一般的には浄化されたきれいな空気の場合を指しています。なお、気象などで用いる「湿り空気」の場合には、水蒸気を含みます。また、物理などで扱われる「乾燥空気」の場合には水蒸気は含まれません。
6	植物の養分と水の通り道	「ヒトや他の動物は、日光がなくても生きていけます。」	地面は日光で温められて、地面によって空気も温められます。そのため、日光がなければ、地温も気温も上昇せず、地球上はすべて凍結してしまうことでしょう。また、緑色植物は光合成によってデンプンをつくり成長しますが、日光がないと、成長することができず枯れてしまいます。さらに、草食動物（主に草を食べる動物の仲間）は、餌になる緑色植物がなくなるので、生きることができません。草食動物がいなくなると、今度は、肉食動物（主に肉を食べる動物）が餌がなくなってしまいます。ヒトも、米や野菜や肉などを食べることができず絶滅してしまうことでしょう。
6	植物の養分と水の通り道	「植物の葉が水蒸気を出すなんてことは、あり得ません。」	植物の葉の表皮をはがして、顕微鏡で観察してみると、唇のような形をした一對の孔辺細胞に囲まれてできた気孔という隙間が見つかります。植物は、この気孔から、根から吸い上げた水を蒸散しています。植物は、蒸散によって、葉の温度を下げたり、根からの水の吸い上げを盛んにしたり、水や水に溶けた肥料をからだ全体に行きわたらせたりすることができるのです。植物は、気孔の開閉によって、空気中に出ていく水蒸気の量を、調整しているのです。
6	植物の養分と水の通り道	「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。
6	植物の養分と水の通り道	「顕微鏡は、直射日光が当たる明るい所に置いて使います。」	直射日光から採光すると、目の網膜で焦点が合ってしまい、目を焦らす恐れがあり、非常に危険です。一般的な顕微鏡の操作手順は、以下の通りです。①直射日光の当たらない、明るい所におく。②反射鏡を動かして、全体が明るく見えるようにする。③観察するものをのせたスライドガラスをのせ台に置き、留め金で押さえる。④横から見ながらねじを回し、対物レンズとスライドガラスの間を近づける。⑤のぞきながらねじを回して、対物レンズとスライドガラスの間を離していき、はっきり見える所で止める。
6	植物の養分と水の通り道	「ジャガイモは、根が太ってできます。」	ジャガイモは地下茎であり、地面の下に伸びたストローの先が肥大してできたものです。根は種イモから伸びた茎に生えています。ジャガイモと比べてサツマイモは、サツマイモ自身から根が生えているので、サツマイモは根が肥大したものだと分かります。さらに、サツマイモとジャガイモに日光を当てると、ジャガイモの方だけ葉緑素ができて緑色に変化するので、茎だと分かるのです。
6	植物の養分と水の通り道	「地下にある根は、呼吸できません。」	土の粒と粒の隙間にある空気から、根は酸素を取り入れているのです。雨が降ると土の隙間が水で満たされてしまいますが、その水に少しだけ溶けている酸素も取り入れることができます。また、根は、気孔（葉の表面にある小さな孔）につながっていて、そこから入った空気中の酸素も取り入れています。ところで、奄美大島などの南の島には、干潟（川から流れてきた砂や泥が長い間にたまった場所）に生えたマングローブの林がありますが、干潟の泥や海水中には酸素が少ないため、根に必要な酸素は不足がちです。でも、マングローブの根は、普通の植物のように土の中に潜るのではなく、何と空に向かって伸び、空気中の酸素を取り入れているのです。
3	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、特に前翅の付け根部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、飛んでいるほとんどは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には雄が飛んでくると、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。
3	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、同じような油じみができ、油のようなべすべす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。
3	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年以上も前から、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。
3	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。
3	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と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、助け合って生きているのです。このように、生き物同士が助け合って生きることを、共生と言います。
3	身の回りの生物	「冬、温かいほど、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、温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、温かい春になっても、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。寒い冬も温かい春も、サクラの開花には必要なのです。
3	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、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ことはほとんどありません。

3	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。
3	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。産卵直後はやっと見えるくらいの明るさですが、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。
3	身の回りの生物	「タンポポを抜いてしまえば、ほとんど生きてきません。」	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ぐらいの長さに成長します。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。
3	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。
3	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ことができます。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。
3	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。
3	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するので、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いので、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、晴れの日には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です。
3	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分で殻が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。他の殻に引っ越ししたり、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。）
3	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、どちらかというと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、ワラジムシに比べると、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ことができます。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。
3	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からです。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、脱皮したことも気づきづらいことも挙げられます。
3	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ます。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が、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。
3	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。
3	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。
3	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ります。
3	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。
3	身の回りの生物	「ハルジオンと、ヒメジオン、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オンに比べて、背が低いこと、②ハルジオンの葉は、ヒメジオンの葉とは異なり、茎を包み込むようにしていること、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。
3	身の回りの生物	「オンパッタは、親子です。」	パッタの親（成虫）がパッタの子（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、オンパッタの成虫のメスとオスの成虫のメスとオスの体長が約4cm、オスの体長は約2.5cmで、メスがオスをおんぶしているのです。オンパッタの成虫の場合、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。オンパッタは飛べないので、狭い場所でも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）をめすに渡して、メスの体内の卵と受精して受精卵になります。
3	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が、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。

3	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、こうした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。
3	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、湿り気が多い梅雨の季節や雨上がりの時が大好きで、元氣よく這い回り、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）、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そうです。
3	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、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。
3	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。
3	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枚の籾が開いて、白いおしべと先が二つに分かれためしべが出てきます。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。
3	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。
3	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。
3	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、すべて昆虫とは言えません。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、他の虫にはない特徴は、脚の数が6本だということです。
3	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、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。
3	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カエルになること、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。
3	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。
3	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れば、体が頭・胸・腹の3つの部分に分かれていて、胸に3対6本の脚がついていないとなりません。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。
3	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。
3	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す。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、油のようなベトベト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、温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ます。特徴がさまざまなので、「冬芽鑑鑑」なども刊行されているのです。
3	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なく、夏頃に既にできていたものなのです。その理由の一つとして、アジサイは、温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。
3	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。
3	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。
3	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ると言われています。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、刺しやすいつまみ状をしています。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。



3	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。
3	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息していると言われていたのですが、共通した特徴として、次の①～⑤のを挙げることができます。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・ノグシ・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。
3	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。
3	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。
3	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、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、動物だと言うこととなります。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。
3	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>
3	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ため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）で呼吸とされているので、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。
3	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ないようにしましょう。（要：イラスト）
3	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にくく（強く）なるためです。
3	身の回りの生物	「アリは、甘い物しか食べません。」	トビイ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。
3	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。
3	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。サボテンがいくらか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。
3	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息していることが分かっています。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ますが、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。
3	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。
3	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。
3	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、飛翔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。
3	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温かい野原では、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。
4	季節と生物	「ウグイスが鳴くのは、春だけです。」	「ホーホケキョ」はウグイスの雄の鳴き声で、春になると山から平地に下ってくるので、この鳴き声が人々の耳に届くのです。「ホーホケキョ」という雄の鳴き声はさえずりと言って、雌にプロポーズしたり、自分の縄張りを宣言したりする声なのです。ウグイスは平地から離れて山に戻り、巣で卵を産み、雛を育てます。そのため、ウグイスの鳴き声が春にしか聞こえないと思ってしまうのです。プロポーズに失敗した雄の場合、夏休みの終わり頃まで、さえずることもありません。さえずりの他にもいろいろな鳴き声があり、例えば一年中、地鳴き（ふつうの鳴き方）といって、雄も雌も「チャッチャツ」と鳴いて仲間同士で連絡し合います。
4	季節と生物	「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、紋の模様も黒くはつきりしています。そして、飛んでいるほと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。
4	季節と生物	「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、同じようなじみができ、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。
4	季節と生物	「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年以上も前から、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。
4	季節と生物	「冬、温かいほど、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、温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、温かい春になっても、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。寒い冬も温かい春も、サクラの開花には必要なのです。

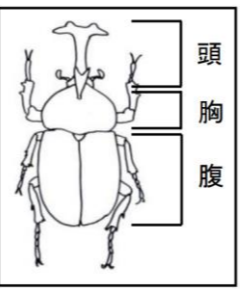
4	季節と生物	「冬の池、魚まで凍ります。」	冬、気温が下がり、水面の水は4℃に近づくほど密度が大きくなる（重くなる）ので、池の底のほうに対流します。底の温かくて軽い水は、水面の方に対流して、冷たい空気に冷却されていきます。冷やされ続けて、全体が4℃ぐらいの水になると、対流はほとんど起こらなくなります。さらに、水面の水はさらに冷やされて凍り始めます。4℃より低くなった水や、できあがった氷は、底にたまった4℃の水よりも軽いので、沈まないで浮いたままになります。また、水面に氷の蓋ができると、氷の下はますます冷えていくのです。これが、底の方が凍らない主な理由です。冬の間、変温動物の魚類は、この4℃の水の中で生きていけるのです。
4	季節と生物	「池や小川のメダカは、卵で冬越しします。」	メダカ（ニホンメダカ）は、絶滅危惧種（絶滅の恐れがある野生の生き物）で、全国で守ったりふやしたりする活動が進められています。冬（12月頃から2月頃）、メダカは成魚で冬越しします。水温も低い冬、凍っていない底で枯れ葉などに身を隠して、餌も食べずに春を待つのです。幼魚も12月頃まで見られますが、まだ十分な体力がついていないので、冬越しはとて難しいのです。一方、昼が長く温かい時期（4月頃～9月頃）にだけ、冬越しから目覚めた成魚が産卵します。また、稚魚になるまで、卵からかかって約1か月かかるので、稚魚は5月頃から10月頃だけに見られるのです。
4	季節と生物	「どのイチョウの木にも、ギンナンがあります。」	ギンナンはイチョウの実だと思っている人がいますが、本当は種子なのです。殻を割って、切ってみると、根・茎・葉になる部分（胚）と発芽のための養分が入っている部分（胚乳）があることが確かめられます。日本では4～5月頃にイチョウの木の高い所に目立たない2種類の花が咲きます。雄花しか咲かない木（雄株）と、雌花しか咲かない木（雌株）があるのです。そして、雄花から花粉が飛ばされて、雌花にくっついて受粉して、種子が作られます。受粉した後、雄花は枯れてしまい、雌花に種子はできません。また、雌株だけ育てても種子ができることがあります。イチョウの雄株から出た大量の花粉が風に乗って、約1kmも遠くまで運ばれることがあるからです。
4	季節と生物	「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。産卵直後はやっと見えるくらいの明るさですが、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。
4	季節と生物	「タンポポを抜いてしまえば、ほとんど生きてきません。」	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ぐらいの長さに成長します。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すると、抜いていなくても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、また成長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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「冬眠中のカエル、起こしても平気です。」	カエルは変温動物の仲間、冬が近づくとも体温も下がり、体の動きも鈍くなっていきます。昼夜の気温が約10℃以下になると、温かい季節に食べた餌のエネルギーを少しずつ使いながら（ほとんど動かずに）、落ち葉の下や家の隅などで冬眠に入ります。ところで、冬眠中のカエルを起こすと、冷たく乾燥した空気に触れるために、体から熱や水分が逃げるので、死に至る危険があります。また、体の動きが鈍いので、他の大型動物に食べられてしまうこともあります。さらに、冬にはカエルの餌になる昆虫などが少ないので、餌不足で生きていけません。カエルに餌をあげたとしても、カエルの体の中にある内臓の働きも鈍いので、消化不良になってしまうのです。
4	季節と生物	「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、ムギワラトンボは、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ます。ところで、シオカラトンボとムギワラトンボがくつき合いながら、葉などに止まっている姿を見かけることがありますが、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。
4	季節と生物	「枯れ葉は、ヒトを含む動植物の生活には役立ちません。」	身近な例だと、落ち葉などの枯れ葉は焼き芋をつくるための燃料になります。また、たき火の後には木草灰が残る、植物の肥料として利用できます。ミミズやダンゴムシなどの土壌動物の餌にもなります。さらに、土中にすんでいる微生物によって分解され、植物の養分になります。積もった枯れ葉の中で、越冬するテントウムシ、カタツムリ、カエルなどの小動物も存在し、敵から身をを守るのに役立っています。積もった枯れ葉は、多量の雨水を含むことができるので、“天然の水がめ”と言われています。また、森林セラピーといって、枯れ葉を踏みしめながら歩いたり、落ち葉プールに入ったりすることが、心と体を健康にする働きがあるのです。
4	季節と生物	「“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。
4	季節と生物	「テントウムシの体に、胸はありません。」	テントウムシを裏側から観察すると、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。
4	季節と生物	「ハルジオンと、ヒメジオン、違うのは名前だけです。」	どちら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オンに比べて、背が低いこと、②ハルジオンの葉は、ヒメジオンの葉とは異なり、茎を包み込むようにしていること、③開花した時、ハルジオンにだけ地面に広がった葉があること、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。
4	季節と生物	「オンパッタは、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、オンパッタの成虫のメスとオスの体長は約4cm、オスの体長は約2.5cmで、メスがオスをおんぶしているのです。オンパッタの成虫の場合、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。オンパッタは飛べないので、狭い場所ではかみ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）をめすに渡して、メスの体内の卵と受精して受精卵になります。
4	季節と生物	「クリを焼いても、破裂することはありません。」	クリの中身の半分以上（約60%）は水分です。クリが火にかけられて、中の温度がどんどん上がり100℃に近づくとも、含まれていた水分が沸騰し始め水蒸気になります。液体の水が水蒸気になると、体積は約1700倍になるのです。ところが、クリの皮はとて硬くて丈夫なので、中の水分がどんどん水蒸気になっても外部に出られずに、内部の気圧が上昇します。そして、耐えられないクリの皮の限界に達すると、クリは破裂してしまい、中身や水蒸気が吹き出すのです。そのため、クリを焼く際には、破裂しないようにクリの皮に穴を開けたり、包丁で皮に切れ目を入れたりしておくのです。
4	季節と生物	「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出てきて→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週間と言われることもありますが、成虫の“寿命”も1週間には限りません。ガ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。
4	季節と生物	「アジサイの葉は、カタツムリの好物です。」	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、元気がいい回り、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。
4	季節と生物	「木の枝は、地面には落ちません。」	公園や雑木林などで地面を見てみると、木の枝を見つかることができます。枝が落ちることを、落枝と呼びます。落枝の主な理由としては、次の①～③を挙げることができます。①台風などの風力や、積雪の重さなどで、弱い枝が折れてしまう場合。②葉がたくさん繁茂してしまい、日陰になった枝に日光が当たらなくなるので、枯れて折れてしまう場合。③木にも寿命（命のある間の長さ）があり、年をとった木の枝が、枯れて折れてしまう場合。このように、強く丈夫な枝だけが生き残り、木は生き続けることができるのです。また、森や林の落葉や落枝は、雨粒が地面直接当たらないようにしたり、雨水を蓄えて少しずつ流し出したりするので、山崩れなどの土砂災害や水害を防いでくれているのです。

4	季節と生物	「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バチは、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。
4	季節と生物	「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。夜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。
4	季節と生物	「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、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(らんしよう)）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。
4	季節と生物	「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や風から守り、油のようなベトベト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、温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ます、特徴がさまざまなので、「冬芽鑑鑑」なども刊行されているのです。
4	季節と生物	「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なのです。その理由の一つとして、アジサイは、温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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「春、カブトムシは、まだ卵で冬越し中です。」	カブトムシは落ち葉や土の中で幼虫で冬越しします。夏の終わり頃、約25℃以下になると成虫は生きられないので卵を産み落とした後、雌雄ともに死んでしまいます。卵から孵化した幼虫は成虫よりも寒さに強いので、冬越しができるのです。とはいえ、寒さに強いといっても限界があり、寒冷地に生息するカブトムシの幼虫は、発酵熱で温かい堆肥の中などで冬越しをすることもあります。
4	季節と生物	「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にくく（強く）するためです。
4	季節と生物	「ヒマワリの花は、太陽方向を向きます。」	まだ、つぼみの状態であれば、朝→昼→夕方と連続的に太陽を追いかけのように運動します。つぼみの頃は、太陽が当たると茎の前側（太陽の方）より、茎の後ろ側（反対側の方）が早く成長するので、太陽の方を向くのです。しかし、開花後は、茎はほとんど成長しないため、太陽を追いかけようとする運動は起きません。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「春になると、山から町にツバメがやってきます。」	ツバメは夏鳥で、春になると、フィリピンや台湾などの南方諸国から日本に飛来します。日本では雛を育て、秋頃にまた南方諸国に戻るのです。なお、ツバメが南方諸国から日本に飛来する理由については、まだよく分かっていません。
4	季節と生物	「秋にならないと、ドングリはなりません。」	日本には、約20種類のドングリがなる木があります。ふつう、春頃に雌花と雄花が咲き、受粉して小さなドングリができ、夏にかけて熟して、秋頃に地上に落下するのです。葉と同じ緑色であるため目立ちませんが、既に秋が訪れる前からドングリは木になっているのです。なお、春に開花して翌年の秋にドングリを落とすクスギや、秋に開花し翌年の秋にドングリを落とすシラカガシなどもあります。
4	季節と生物	「冬でも、スズメの餌は足りています。」	冬場、スズメは雑食性の鳥で、稲刈りの終わった田に落ちている穀や雑草の種子をはじめ、食べられる物なら何でも食べます。しかし、他の季節に比べて、餌の絶対量が不足するため、若いスズメは命を落とすことも少なくありません。自然界の摂理であり、食物不足のスズメを飼って、餌をやることは鳥獣保護法第8条で禁じられています。
4	季節と生物	「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）がある方が雌だと分かります。
4	季節と生物	「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、飛翔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、
4	季節と生物	「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温かい野原では、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。

5	植物の発芽, 成長, 結実	「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。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「アサガオは, 虫の助けがないと受粉できません。」	明朝に咲きそうなたつぷみを選んで, ビニル袋をかぶせておけば, 昆虫や風の影響を受けずに, アサガオが自分だけでも受粉できるか(自家受粉するのか)どうか, 確かめられます。明朝, 咲いたばかりの花の中を, 虫めがねで観察すると, 既に花粉がめしべの柱頭に付着していることが分かります。アサガオは, 昆虫などの手助けによる受粉(他家受粉)も可能ですが, 自分だけでも受粉(自家受粉)できる植物の仲間だったのです。自家受粉の場合には, 高い確率で受粉でき, しかも花粉の量も少しですむという利点もあるのです。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「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。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「白いもやしを, 緑色に変えることはできません。」	もやしは, 豆(種子)の発芽に必要な3条件(適当な温度・水・空気)が揃った暗い場所で育てられます。豆の中の養分を使いながら, 日光が当たる場所を探し求めて, ひよろひよろと伸びます。だから, 柔らかいもやしを栽培できるのです。日光のない暗い場所ですつ白いもやしは, でんぷんを作れないので, 豆の中の限られた養分を使ってまで, わざわざ緑色になろうとしないためです。豆から育てた白いもやしを, 明るい場所に約1日置くと, 緑がかかった色に変化し始めます。周りの光を感じたもやしは, でんぷんを作るために, 体の中に緑色の小さな粒(葉緑体)を作り始めたからです。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「花びらが, がくに姿を変えることなんて, ありえません。」	花のつくりには決まりがあり, 花の中心にめしべがあり, めしべを囲むようにして, おしべ, 花びら, がくの順についています。たとえば, チューリップに, 花につくりの決まりを当てはめると, 花の中心には1本のめしべ, その周りに6本のおしべ, その周りに6枚の花びらがあり, その決まりとは矛盾しているように思えてしまいます。実は6枚の花びらのうち, 外側の3枚が花びらに姿を変えたくて, そのごとくとおしべとの間にある3枚が元々の花びらなのです。このように, 花びらとがくが区別つかない花のことを同花被花と呼びます。区別がはっきりしているサクラなどの花のことを異花被花(いかひか)と呼びます。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「アジサイの花びらは, 一番外側にあります。」	ふつう, 花を外側から順番に見ていくと, がく→花びら→おしべ→めしべがついていることが確かめられます。アジサイにもいろいろな種類がありますが, 花のつくりを観察すると, 一番外側には“花びらみたくなもの”があります。この“花びらみたくなもの”が, 実はアジサイのがくです。いろいろな色をしたがくが, 大きく発達したものです。花のつくりの決まりにも当てはまります。花びらは花の真ん中でも一番外側(がくの内側)にあるのです。アジサイのような花をまとめて, 飾り花(装飾花)と呼び, 目立たない花びらに代わって, 昆虫を引き寄せる働きがあると考えられています。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「顕微鏡は, 直射日光が当たる明るい所に置いて使います。」	直射日光から採光すると, 目の網膜で焦点が合ってしまい, 目を焦らす恐れがあり, 非常に危険です。一般的な顕微鏡の操作手順は, 以下の通りです。①直射日光の当たらない, 明るい所におく。②反射鏡を動かして, 全体が明るく見えるようにする。③観察するものをのせたスライドガラスをのせ台に置き, 留め金で押さえる。④横から見ながらねじを回し, 対物レンズとスライドガラスの間を近づける。⑤のぞきながらねじを回して, 対物レンズとスライドガラスの間を離していき, はっきり見える所で止める。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「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枚の籾が開いて, 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。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「ヒトや他の動物は, 日光がなくても生きていけます。」	地面は日光で温められて, 地面によって空気も温められます。そのため, 日光がなければ, 地温も気温も上昇せず, 地球上はすべて凍結してしまうことでしょう。また, 緑色植物は光合成によってデンプンをつくり成長しますが, 日光がないと, 成長することができずに枯れてしまいます。さらに, 草食動物(主に草を食べる動物の仲間)は, 餌になる緑色植物がなくなるので, 生きることができません。草食動物がいなくなると, 今度は, 肉食動物(主に肉を食べる動物)が餌がなくなってしまいます。ヒトも, 米や野菜や肉などを食べることで絶滅してしまうことでしょう。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「タンポポの花びらは1枚です。」	1つの花のように見えますが, タンポポは小さな花がたくさん集まった筒状花です。ヒマワリも同じ筒状花の一つひとつの花に種子ができます。また, 一つの小さな花には1枚の花びらがあるように見えますが, さらによく見ると4本の筋が入っていることも分かります。合弁花といって5枚の花びらがくっついて1枚の花びらのようになっているのです。だから, タンポポの花びらは5枚ということになります。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「種子をまいても, 肥料をやらない発芽しません。」	種子の中には, 発芽に必要な養分が含まれています。カキなどの有胚乳種子(胚乳のある種子)では胚乳に, 無胚乳種子(胚乳のない種子)では子葉に発芽に必要な養分が貯蔵されているのです。肥料は, 発芽後, さらに成長するために必要な養分の一部になるのです。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「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として, 花が咲くまで3~5年もかかってしまうためなのです。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「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。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「地下にある根は, 呼吸できません。」	土の粒と粒の隙間にある空気から, 根は酸素を取り入れているのです。雨が降ると土の隙間が水で満たされてしまいますが, その水に少しだけ溶けている酸素も取り入れることができます。また, 根は, 気孔(葉の表面にある小さな孔)につながっていて, そこから入った空気中の酸素も取り入れています。ところで, 奄美大島などの南の島には, 干潟(川から流れてきた砂や泥が長い間にたまった場所)に生えたマングローブの林がありますが, 干潟の泥や海水の中には酸素が少ないため, 根に必要な酸素は不足がちです。でも, マングローブの根は, 普通の植物のように土の中に潜るのではなく, 何と空に向かって伸び, 空気中の酸素を取り入れているのです。
5	植物の発芽, 成長, 結実	「日なたに種子をまかないと, 発芽しません。」	たしかに, 日当たりのいい花壇等に植物の種子がまかれます。したがって, 土の中に埋められた種には日光が届かず, まだ根も生えていないので土の中の養分を取り入れることもできません。そこで思い出してほしいのですが, 種子の発芽条件には, 日なた(直射日光)は含まれませんでした。種子の発芽に必要な養分は, 種子中の子葉(インゲンマメの種子など)や胚乳(カキの種子など)に含まれていますが, 種子の養分は発芽するために使われてしまい, 発芽後の成長に必要な養分を光合成などによってつくらなければならないので, 日なたに種子をまくのです。
5	動物の誕生	「池や小川のメダカは, 卵で冬越しします。」	メダカ(ニホンメダカ)は, 絶滅危惧種(絶滅の恐れがある野生の生き物)で, 全国で守ったりふやしたりする活動が進められています。冬(12月頃から2月頃), メダカは成魚で冬越しします。水温も低い冬, 凍っていない底で枯れ葉などに身を隠して, 餌も食べずに春を待つのです。幼魚も12月頃まで見られますが, まだ十分な体力がついていないので, 冬越しはとて難しいです。一方, 昼が長くて温かい時期(4月頃~9月頃)にだけ, 冬越しから目覚めた成魚が産卵します。また, 稚魚になるまで, 卵からかかって約1か月かかるので, 稚魚は5月頃から10月頃だけに見られるのです。
5	動物の誕生	「生まれてくるヒヨコにとって, 卵の殻は邪魔者です。」	卵の中にいる間, 育つヒヨコ(ニワトリの雛鳥)は, 固い卵の殻によって守られます。卵の殻には「気孔」と呼ばれる目に見えないくらい小さな穴がたくさんあり, 育つヒヨコは必要な酸素を取り入れ, 二酸化炭素を外に出して, 呼吸しているのです。また, 殻の大部分はカルシウムできていて, ヒヨコの骨に含まれているカルシウムの約80%は, この殻から取り入れています。また, ヒヨコにとっては生きるか死ぬかの瀬戸際ですが, “固い殻を割って出てきた強いヒヨコだけが生き延びる”という自然の掟なのです。このように, 卵の殻は, 生まれるまでのヒヨコにも, 生まれる時のヒヨコにとっても必要不可欠なのです。
5	動物の誕生	「高い倍率ほど, 顕微鏡の視野は広がります。」	顕微鏡の対物レンズや接眼レンズには, それぞれ倍率が書かれています。そして, 対物レンズが20倍で, 接眼レンズが5倍なら, 100倍(20×5)の像を見ることができるのです。また, 視野とは, 顕微鏡をのぞいた時, 肉眼で覗いて見える範囲のことを指しています。たとえば, ゾウリムシの体長は約0.2mmなので, 目だけや虫めがねでは白い点にしか見えないため, 顕微鏡で観察します。40倍の時はゾウリムシの小さな像がたくさん見えますが, 100倍では1匹の大きな像しか見ることができません。このように高倍率になるほど, 視野が狭くなるので(狭い範囲を拡大するので), 見えるゾウリムシの個体数も減るのです。
5	動物の誕生	「顕微鏡は, 直射日光が当たる明るい所に置いて使います。」	直射日光から採光すると, 目の網膜で焦点が合ってしまい, 目を焦らす恐れがあり, 非常に危険です。一般的な顕微鏡の操作手順は, 以下の通りです。①直射日光の当たらない, 明るい所におく。②反射鏡を動かして, 全体が明るく見えるようにする。③観察するものをのせたスライドガラスをのせ台に置き, 留め金で押さえる。④横から見ながらねじを回し, 対物レンズとスライドガラスの間を近づける。⑤のぞきながらねじを回して, 対物レンズとスライドガラスの間を離していき, はっきり見える所で止める。
5	動物の誕生	「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。
5	動物の誕生	「メダカは, 雌だけ飼っても卵を産みます。」	ニワトリは, 雌だけ飼育しても無精卵を産みます。しかし, 雌のメダカだけの場合, 雄の求愛行動がないため, 無精卵を生むことはなく, 卵巣が固化してしまい死に至ることも少なくありません。雄と雌のメダカをつがいで飼育するのは, そのためなのです。

5	動物の誕生	「イルカは魚類です。」	イルカは魚類ではありません。頭の上にある鼻孔で肺呼吸し、腹には、母体と繋がっていた痕跡である臍があり（胎生であり）、乳で子を育て、体表には魚類のような鱗もなくヌルヌルしておらず、魚類のようにおいても、尾びれを上下にキックして泳ぎます。このように、イルカはヒトと同じ哺乳類の動物なのです。
5	動物の誕生	「母体と胎児は、へその緒で繋がっています。」	母体の臍と胎児の臍がへその緒（臍帯）で繋がっていて、母体からの栄養や胎児からの不要物などの授受を行っていると考えは、科学的に誤っています。母体の子宮内の胎盤と胎児の臍とが、臍帯で繋がっていて、母体からの栄養や胎児からの不要物などの授受を行っているのです。なお、乾燥した臍帯を保存しておくという風習は、東南アジアのいくつかの国と日本だけにみられるものです。
5	動物の誕生	「メダカを飼っている水槽、両手なら簡単に持ち上げられます。」	例えば、60cm規格水槽（幅60cm×奥行30cm×高さ36cm）に8分目まで水を入れた場合について考えると、水の重さは50kgを超えます。水槽本体の重さを含めれば相当な重さになるはずですが、したがって、成人男子でも両手で持ち上げることは容易ではありません。水槽を置く場所や設置後の移動については、十分な注意が必要になります。
5	動物の誕生	「ヒトの受精卵、最初にできる器官は脳です。」	ヒトの生命は、わずかに約0.1mmの受精卵から始まります。受精卵は母体の子宮の中で成長し始め、胎児になります。最初にできる器官が脳ではありません。脳が働くために必要な血液循環を司る心臓です。受精卵ができてから約30日ぐらい経つと心臓がつくられ始めます。まず、大まかな形（基本形）ができて、次第に中の形（心臓の中隔など）ができていくのです。最初は不規則な動きですが、約40日後には規則正しく動き始めます。約150日後には動きが活発になり、聴診器で胎児の心音を聴けるようになります。
5	動物の誕生	「母体内の胎児は、口で呼吸しています。」	母体内の胎児も体内に酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出することが必要です。子宮内の胎児は、羊水という液体で取り囲まれています。したがって、胎児の周囲には空気が存在しないので、口で空気を取り込むことができません。胎児は母親の胎盤とへその緒で繋がっていて、母親は胎児が成長するのに必要な養分や酸素を胎盤に送り、胎児はへその緒を通して、それらを受け取っています。また、同様に、不要な物や二酸化炭素は、へその緒を通して母親の体に戻されるのです。出産の頃までには、自力で呼吸できるように肺もでき上がります。
3	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、紋の模様も黒くはつきりしています。そして、飛んでいるほどんどのモンシロチョウが雌なのです。さなぎからかえった雄の成虫は、10日ぐら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には雄が飛んでくると、羽を広げお尻を上げて、他の雌を探そうと伝えます。
3	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。
3	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。
3	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ぐらゐ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。
3	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と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、助け合って生きているのです。このように、生き物同士が助け合って生きることを、共生と言います。
3	身の回りの生物	「冬、温かいほど、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、温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、温かい春になっても、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するため、逆に開花するのが遅れてしまいかねません。寒い冬も温かい春も、サクラの開花には必要なのです。
3	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、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ことはほとんどありません。
3	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、足のついていない部分が胸、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。
3	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。
3	身の回りの生物	「タンポポを抜いてしまえば、ほとんど生えてきません。」	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ぐらゐの長さに成長します。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、タンポポを手で抜くとしても、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。
3	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・腹だと思い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、後脚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。
3	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ことができます。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。
3	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。
3	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ます。ところで、シオカラトンボとムギワラトンボがくつき合いながら、葉などに止まっている姿を見かけたことがありますが、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。
3	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、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が、カタツムリをあまり見かけない理由です。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。

3	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分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。）
3	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、ワラジムシに比べると、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ことができます。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。
3	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からです。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。
3	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。
3	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。
3	身の回りの生物	「テントウムシの体に、胸はありません。」	テントウムシを表面から観察すると、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ります。
3	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向って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せんが、その分だけ2年目からは球根が小さくなってしまわず、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。
3	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していること、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。
3	身の回りの生物	「オンパッタは、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、オンパッタの成虫のメスとオスのメスです。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るのです。オンパッタの成虫の場合、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。オンパッタは飛べないので、狭い場所ではかみ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）をめすに渡して、メスの体内の卵と受精して受精卵になります。
3	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、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が、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。
3	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、巢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。
3	身の回りの生物	「アジサイの葉は、カタツムリの好物です。」	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）、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。
3	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、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。
3	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。
3	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が出てきます。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。
3	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）等をあ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なら、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の方法がありますが、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。
3	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、メダカ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。
3	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（うまれた時のダンゴムシなら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ことは、昆虫以外にも存在するのです。昆虫だけにあり、他の虫にはない特徴は、脚の数が6本だということです。

3	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、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(らんしよう)）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。
3	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カエルになること、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。
3	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。
3	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れば、体が頭・胸・腹の3つの部分に分かれていて、胸に3対6本の脚がついていないとできません。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。
3	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。
3	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すが先がとっており、多くの鱗片（鱗片葉）に包まれていて寒さから風から守り、油のようなベトベト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、温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ます。特徴がさまざまなので、「冬芽鑑鑑」なども刊行されているのです。
3	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なのです。その理由の一つとして、アジサイは、温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。
3	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。
3	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”を挙げるすることができます。種名をオナモミと書いてその実の中には、大きな種子と小さな種子が1個ずつ入っています。たわみみたいな形ですが、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。
3	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れたかで、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。
3	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ると言われていています。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、刺しやすい形状をしています。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るのです。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ています。
3	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で、タンポポが全て黄色い花を咲かせるわけではなく、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。
3	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はいますが、共通した特徴として、次の①～⑤の挙げるすることができます。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・ノグシ・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。
3	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。
3	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、狭義の場合、哺乳類だけを指すこととなりますが、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、動物だと言うこととなります。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。
3	身の回りの生物	「カブトムシの胸は、ここです。」	 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ひながら、昆虫の生命活動が営まれているのです。
3	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なれば、捕食中は口が塞がっているため呼吸できなくなってしまいます。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。
3	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。
3	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ないようにしましょう。（要：イラスト）
3	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にくく（強く）なるためです。
3	身の回りの生物	「アリは、甘い物しか食べません。」	トビイ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。
3	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。

3	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。サボテンがいくらか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。
3	身の回りの生物	「ヒトより大型の昆虫が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息していることが分かっています。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。
3	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飛翔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。
3	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温かい野原では、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。
3	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、飛翔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、冬の間ハクサイ畑では、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。
3	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、筋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。
4	季節と生物	「ウグイスが鳴くのは、春だけです。」	「ホーホケキョ」はウグイスの雄の鳴き声で、春になると山から平地に下ってくるので、この鳴き声が人々の耳に届くのです。「ホーホケキョ」という雄の鳴き声はさえずりと言って、雌にプロポーズしたり、自分の縄張りを宣言したりする声なのです。ウグイスは平地から離れて山に戻り、巣で卵を産み、雛を育てます。そのため、ウグイスの鳴き声が春にしか聞こえないと思ってしまうのです。プロポーズに失敗した雄の場合、夏休みの終わり頃まで、さえずることもありません。さえずりの他にもいろいろな鳴き声があり、例えば一年中、地鳴き（ふつうの鳴き方）といって、雄も雌も「チャッチャツ」と鳴いて仲間同士で連絡し合います。
4	季節と生物	「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、飛んでいるほと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には雄が飛んでくると、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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「冬、温かいほど、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、温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、温かい春になっても、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。寒い冬も温かい春も、サクラの開花には必要なのです。
4	季節と生物	「冬の池、魚まで凍ります。」	冬、気温が下がり、水面の水は4℃に近づくほど密度が大きくなる（重くなる）ので、池の底のほうに対流します。底の温かくて軽い水は、水面の方に対流して、冷たい空気に冷却されていきます。冷やされ続け、全体が4℃ぐらいの水になると、対流はほとんど起こらなくなります。さらに、水面の水はさらに冷やされて凍り始めます。4℃より低くなった水や、できあがった氷は、底にたまった4℃の水よりも軽いので、沈まないで浮いたままになります。また、水面に氷の蓋ができると、氷の下はますます冷えていくのです。これが、底の方が凍らない主な理由です。冬の間、変温動物の魚類は、この4℃の水の中で生きていけるのです。
4	季節と生物	「どのイチョウの木にも、ギンナンがあります。」	ギンナンはイチョウの実だと思っている人がいますが、本当は種子なのです。殻を割って、切ってみると、根・茎・葉になる部分（胚）と発芽のための養分が入っている部分（胚乳）があることが確かめられます。日本では4〜5月頃にイチョウの木の高い所に目立たない2種類の花が咲きます。雄花しか咲かない木（雄株）と、雌花しか咲かない木（雌株）があるのです。そして、雄花から花粉が飛ばされて、雌花にくっついて受粉して、種子がつくられます。受粉した後、雄花は枯れてしまい、雌株に種子はできません。また、雌株だけ育てても種子ができることがあります。イチョウの雌株から出た大量の花粉が風に乗って、約1kmも遠くまで運ばれることがあるからです。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「タンポポを抜いてしまえば、ほとんど生えてきません。」	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ぐらいの長さに成長します。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、また成長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。
4	季節と生物	「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ことができます。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。
4	季節と生物	「冬眠中のカエル、起こしても平気です。」	カエルは変温動物の仲間、冬が近づくと体温も下がり、体の動きも鈍くなっていきます。昼夜の気温が約10℃以下になると、温かい季節に食べた餌のエネルギーを少しずつ使いながら（ほとんど動かずに）、落ち葉の下や家の隅などで冬眠に入ります。ところで、冬眠中のカエルを起こすと、冷たく乾燥した空気に触れるために、体から熱や水分が逃げるので、死に至る危険があります。また、体の動きが鈍いので、他の大型動物に食べられてしまうこともあります。さらに、冬にはカエルの餌になる昆虫などが少ないので、餌不足で生きていきません。カエルに餌をあげたとしても、カエルの体の中にある内臓の働きも鈍いので、消化不良になってしまうのです。
4	季節と生物	「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、ムギワラトンボは、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ます。ところで、シオカラトンボとムギワラトンボがよくつき合いながら、葉などに止まっている姿を見かけることがありますが、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。



4	季節と生物	「枯れ葉は、ヒトを含む動植物の生活には役立ちません。」	身近な例だと、落ち葉などの枯れ葉は焼き芋をつくるための燃料になります。また、たき火の後は木草灰が残り、植物の肥料として利用できます。ミミズやダングムシなどの土壌動物の餌にもなります。さらに、土中にすんでいる微生物によって分解され、植物の養分になります。積もった枯れ葉の中で、越冬するテントウムシ、カタツムリ、カエルなどの小動物も存在し、敵から身を守るのに役立っています。積もった枯れ葉は、多量の雨水を含むことができるので、「天然の水がめ」と言われています。また、森林セラピーといって、枯れ葉を踏みしめながら歩いたり、落ち葉プールに入ったりすることが、心と体を健康にする働きがあるのです。
4	季節と生物	「“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、ドングリになる木が約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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「ハルジオンと、ヒメジオン、違うのは名前だけです。」	どちら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オンに比べて、背が低いこと、②ハルジオンの葉は、ヒメジ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。
4	季節と生物	「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るのです。オンブバッタの成虫の場合、産卵する以前から、メスの上で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、狭い場所では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）をめすに渡して、メスの体内の卵と受精して受精卵になります。
4	季節と生物	「クリを焼いても、破裂することはありません。」	クリの中身の半分以上（約60%）は水分です。クリが火にかけられて、中の温度がどんどん上がり100℃に近づくと、含まれていた水分が沸騰し始め水蒸気になります。液体の水が水蒸気になると、体積は約1700倍になるのです。ところが、クリの皮はとても硬くて丈夫なので、中の水分がどんどん水蒸気になっても外部に出られずに、内部の気圧が上昇します。そして、耐えられないクリの皮の限界に達すると、クリは破裂してしまい、中身や水蒸気が吹き出すのです。そのため、クリを焼く際には、破裂しないようにクリの皮に穴を開けたり、包丁で皮に切れ目を入れたりしておくのです。
4	季節と生物	「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出てきて→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が、成虫の“寿命”も1週間とは限りません。ガ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。
4	季節と生物	「アジサイの葉は、カタツムリの好物です。」	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、湿り気が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。
4	季節と生物	「木の枝は、地面には落ちません。」	公園や雑木林などで地面を見てみると、木の枝を見つめることができます。枝が落ちることを、落枝と呼びます。落枝の主な理由としては、次の①～③を挙げることができます。①台風などの風の方や、積雪の重さなどで、弱い枝が折れてしまう場合。②葉がたくさん繁茂してしまい、日陰になった枝に日光が当たらなくなるので、枯れて折れてしまう場合。③木にも寿命（命のある間の長さ）があり、年をとった木の枝が、枯れて折れてしまう場合。このように、強くて丈夫な枝だけが生き残り、木は生き続けることができます。また、森や林の落葉や落枝は、雨粒が地面直接当たらないようにしたり、雨水を蓄えて少しずつ流し出したりするので、山崩れなどの土砂災害や水害を防いでくれています。
4	季節と生物	「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バチは、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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「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、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（らんしよう））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。
4	季節と生物	「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カエルになること、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。
4	季節と生物	「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ます。ところで、ヤドカリは大きくなると、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、貝殻を大きくするためなのです。
4	季節と生物	「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や風から守り、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、温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、「冬芽鑑鑑」なども刊行されているのです。
4	季節と生物	「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なのです。その理由の一つとして、アジサイは、温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のであれば、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。
4	季節と生物	「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”を挙げるすることができます。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。

4	季節と生物	「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、よく振る雑音（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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「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。
4	季節と生物	「春、カブトムシは、まだ卵で冬越し中です。」	カブトムシは落ち葉や土の中で幼虫で冬越しします。夏の終わり頃、約25℃以下になると成虫は生きられないので卵を産み落とし、雌雄ともに死んでしまいます。卵から孵化した幼虫は成虫よりも寒さに強いので、冬越しができるのです。とはいえ、寒さに強いといっても限界があり、寒冷地に生息するカブトムシの幼虫は、発酵熱で温かい堆肥の中などで冬越しをすることもあります。
4	季節と生物	「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にくく（強く）するためです。
4	季節と生物	「ヒマワリの花は、太陽方向を向きます。」	まだ、つぼみの状態であれば、朝→昼→夕方と連続的に太陽を追いかけるように運動します。つぼみの頃は、太陽が当たると茎の前側（太陽の方）より、茎の後ろ側（反対側の方）が早く成長するので、太陽の方を向くのです。しかし、開花後は、茎はほとんど成長しないため、太陽を追いかけるような運動は起きません。
4	季節と生物	「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。サボテンがいくらか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。
4	季節と生物	「春になると、山から町にツバメがやってきます。」	ツバメは夏鳥で、春になると、フィリピンや台湾などの南方諸国から日本に飛来します。日本では雛を育て、秋頃にまた南方諸国に戻るのです。なお、ツバメが南方諸国から日本に飛来する理由については、まだよく分かっていません。
4	季節と生物	「秋にならないと、ドングリはなりません。」	日本には、約20種類のドングリがある木があります。ふつう、春頃に雌花と雄花が咲き、受粉して小さなドングリができ、夏にかけて熟して、秋頃に地上に落下するのです。葉と同じ緑色であるため目立ちませんが、既に秋が訪れる前からドングリは木になっているのです。なお、春に開花して翌年の秋にドングリを落とすクヌギや、秋に開花し翌年の秋にドングリを落とすシラカバカシなどもあります。
4	季節と生物	「冬でも、スズメの餌は足りています。」	冬場、スズメは雑食性の鳥で、稲刈りの終わった田に落ちている穀や雑草の種子をはじめ、食べられる物なら何でも食べます。しかし、他の季節に比べて、餌の絶対量が不足するため、若いスズメは命を落とすことも少なくありません。自然界の摂理であり、食物不足のスズメを飼って、餌をやることは鳥獣保護法第8条で禁じられています。
4	季節と生物	「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）がある方が雌だと分かります。
4	季節と生物	「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、飛翔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。
4	季節と生物	「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。冷たい風が当たると葉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温かい野原では、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。
6	生物と環境	「ペットボトルのペット、動物のペットのことで。」	動物のペットのことでなく、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。
6	生物と環境	「ゴム風船飛ばしに、守るべきルールなんてありません。」	法律で定められていないだけで、ゴム風船飛ばしにも“見えないルール”があります。たとえば、日本ゴム風船商工会では、次のような守ってほしいルールを挙げています。①火が燃え移ったり爆発したりする危険性が高い気体（水素など）ではなく、ヘリウムなどの爆発しない気体で膨らませること、②自然の中では分解しないプラスチック製の留め具は使わずに、風船の口をしぼること、③持ち手をかける時には、自然の中で分解しやすい木綿糸や輪ゴムなどを使うこと、④引っかけたりぶら下がるため、束ねて飛ばさずに、一つずつ別々に飛ばすこと、⑤雨の日や風の強い日には飛ばさないこと、及び⑥電線などに十分注意して飛ばすこと。
6	生物と環境	「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と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、助け合って生きているのです。このように、生き物同士が助け合って生きていることを、共生と言います。
6	生物と環境	「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。
6	生物と環境	「ゴキブリなんて、いなくなった方がいいです。」	約4000種類のコ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。
6	生物と環境	「ミジンコには、大きな眼が2個あります。」	図鑑などに掲載されているミジンコの写真は、ほとんどの場合、横方向から撮影された写真です。そのため、ヒトの横向き顔写真と同じように、反対側に大きな眼がもう1個隠れていて、左右に2個の大きな眼があるという誤解が生じているようです。ミジンコの大きな眼は、複眼といって、小さな眼が集まったものです。しかし、ミジンコを正面から観察すると、複眼は中央部に1個だけしかなく、複眼が重なっているような錯覚に陥ってしまうのです。
6	生物と環境	「枯れ葉は、ヒトを含む動植物の生活には役立ちません。」	身近な例だと、落ち葉などの枯れ葉は焼き芋をつくるための燃料になります。また、たき火の後には木草灰が残り、植物の肥料として利用できます。ミミズやダンゴムシなどの土壌動物の餌にもなります。さらに、土中にすんでいる微生物によって分解され、植物の養分になります。積もった枯れ葉の中で、越冬するテントウムシ、カタツムリ、カエルなどの小動物も存在し、敵から身を守るのに役立っています。積もった枯れ葉は、多量の雨水を含むことができるので、“天然の水がめ”と言われています。また、森林セラピーといって、枯れ葉を踏みしめながら歩いたり、落ち葉プールに入ったりすることが、心と体を健康にする働きがあるのです。
6	生物と環境	「汗をたくさんかいても、しっかり給水すれば大丈夫です。」	汗の大部分は水分ですが、塩分なども含まれています。汗をかけばかくほど、水分と塩分などが体外に排出されます。さらには、汗をかき続けると、体の水分や塩分などが多量に失われて、体温が上昇してしまい、熱中症を引き起こすこともあるのです。しかし、水だけでもたくさん飲むだけでは多量の水が体に中に取り入れられてしまい、血液中の塩分濃度が低下してしまうので、逆効果になってしまう場合もあります。スポーツドリンクや、水と梅干などで水分と塩分をしっかり補給しなくてはならないのです。
6	生物と環境	「北極の氷が融けると、洪水になります。」	地軸の北側で地球の表面と交わった点が北極（北極点）で、南側で交わった点が南極（南極点）です。北極点は海になっていて、約2～3mの厚さの氷が浮かんでいます。ちょうど“コップの中の氷”が北極点付近の海、“コップの底”が海底、“コップの水に浮かぶ氷”が海に浮かぶ氷だと考えればいいでしょう。したがって、北極点付近の氷が融けたとしても、同じ重さの水になるので、海面は上昇しません。一方、南極点の場合は、陸地の上に氷があるので、その氷が融けると海に流入して海面が上昇してしまうのです。

6	生物と環境	「地球の温暖化、そんなに深刻に考える必要はありません。」	「温暖化は起きていない」とか「逆に、近い将来に寒冷化が始まる」と考えている科学者もいます。また、2007年、各国の科学者達が参加した会合（IPCC）では、空気や海水の温度が上がっていること、広い地域で雪や氷が解け出していること、海の表面が上がっていることから、温暖化には疑い余地がないと断言されました。このように、現在、多くの国々の間では「温暖化が進んでいて、二酸化炭素の増加が主な原因ではないか」と考えられています。二酸化炭素には地球から宇宙に放たれる熱の流れを妨ぎ、空気や地面を温める働き（温室効果）があるからです。観測や研究が進めば、もっとはっきりしたことが分かってくるはずですが、決して楽観視できるような現状にはないのです。
6	生物と環境	「太陽系の中には、地球以外にも生物がすんでいる天体があります。」	生物は、地球の表面のように、大気・水・土の接する場所に多く棲息しています。大気中の酸素や二酸化炭素は、生物の呼吸や成長に必要なからです。生物の体の大部分が水で、養分を溶かして体中に運ばれます。また、土は水や養分を含み、植物を育て、動物は土の中や上に棲息することができるからです。この3つの条件がすべて揃っている天体は、太陽系の中では地球以外にありません。しかし、3つの条件が全部揃っていない天体にも、未知の生物がいるかもしれません。そのため、現在も惑星や衛星に探査機を送り、生物がいるかどうか探査が進められているのです。
6	生物と環境	「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のメスです。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るのです。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、狭い場所では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）をめすに渡して、メスの体内の卵と受精して受精卵になります。
6	生物と環境	「高い倍率ほど、顕微鏡の視野は広くなります。」	顕微鏡の対物レンズや接眼レンズには、それぞれ倍率が書かれています。そして、対物レンズが20倍で、接眼レンズが5倍なら、100倍（20×5）の像を見ることができるようになります。また、視野とは、顕微鏡をのぞいた時、肉眼で覗いて見える範囲のことを指しています。たとえば、ゾウリムシの体長は約0.2mmなので、目だけや虫めがねでは白い点にしか見えないため、顕微鏡で観察します。40倍の時はゾウリムシの小さな像がたくさん見えますが、100倍では1匹の大きな像しか見ることができません。このように高倍率になるほど、視野が狭くなるので（狭い範囲を拡大するので）、見えるゾウリムシの個体数も減るのです。
6	生物と環境	「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”という生物達の間関係があります。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。
6	生物と環境	「元々、日本にはオオカミなんていません。」	100年以上も前（明治時代の中頃まで）、日本には2種類のオオカミが棲息していました。北海道に棲息していたエゾオオカミと、本州と四国、九州に棲息していたニホンオオカミです。どちらのオオカミも、家畜を襲う害獣として殺されたり、狂犬病などの家畜伝染病を広める動物として殺されたりしました。さらに、野山の開発が進み、オオカミのすみかや獲物が減り、とうとう絶滅してしまったと考えられています。その後、オオカミが絶滅した当時の人々は、野生の動物がふえ過ぎてしまい、畑や野山などが荒らされて大変困ったそうです。イノシシやシカやサルなどの動物の天敵だったオオカミが、絶滅してしまったからです。多様な種類の動物が棲息できる豊かな自然を守っていかなくてはならないのです。
6	生物と環境	「流水が、人間の生活に役立つわけがありません。」	流水による船舶事故等もありますが、人間の生活に役立つこともあるのです。例えば、流水は日光の大部分を反射するので、北極や南極の寒さが保たれ、ちょうど“地球のエアコン”のような働きをしていることです。また、冬のオホーツク海は荒れることが多く、波しぶきを浴びた植物が枯れてしまうこと（塩害）が発生しますが、流水は海面を覆い塩害を防ぐことに役立っています。さらに、流水には、たくさんの植物プランクトン（浮遊植物）が含まれていて、それを餌にして動物プランクトンやカニや魚などが成長して、豊かな漁場にしてくれることです。流水は北海道の観光資源の一つでもあり、見学のために流水砕氷船が運航されているのです。
6	生物と環境	「木の枝は、地面には落ちません。」	公園や雑木林などで地面を見てみると、木の枝を見つけることができます。枝が落ちることを、落枝と呼びます。落枝の主な理由としては、次の①～③を挙げることができます。①台風などの風力や、積雪の重さなどで、弱い枝が折れてしまう場合。②葉がたくさん繁茂してしまい、日陰になった枝に日光が当たらなくなるので、枯れて折れてしまう場合。③木にも寿命（命のある間の長さ）があり、年をとった木の枝が、枯れて折れてしまう場合。このように、強くて丈夫な枝だけが生き残り、木は生き続けることができます。また、森や林の落葉や落枝は、雨粒が地面直接当たらないようにしたり、雨水を蓄えて少しずつ流し出したりするので、山崩れなどの土砂災害や水害を防いでくれているのです。
6	生物と環境	「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ゴミを片づけたりの方法がありますが、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。
6	生物と環境	「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。
6	生物と環境	「水族館の大きな魚は、泳いでいる小さな魚を食べることはありません。」	水族館では定時的に餌を与えているので、一般の海や川で見られるような食物連鎖はほとんど確認できません。しかし、大水槽で大きささまざまな魚を飼育している水族館の場合、大型の魚が小型の魚を食べる様子を確認することができます。例えば、クロマグロは約3mの大きさで、一日中、かなりのスピードで泳ぎ回っています。肉食魚のクロマグロは、イワシなどの小魚などを餌としているので、人工的に餌を与えたとしても、食べられてしまうイワシが一日に何匹か出てくるのです。マグロのえらからイワシの鱗が出てくることから、食べたことが確認できるのです。
6	生物と環境	「二酸化炭素は、何の役にも立ちません。」	地球温暖化の一因とされている二酸化炭素ですが、ヒトも含む生き物に役立っているのです。例えば、緑色植物は呼吸によって空気中の酸素を取り入れています。日光が当たると、根から吸い上げた水と、気孔から取り入れた空気中の二酸化炭素を材料にして、光合成によってデンプンをつくり、イモや種子などに蓄えられます。植物が作り出した養分は、ヒトや他の動物の生命維持を支えているのです。日常生活にあっては、例えば、サイダーなどの炭酸飲料の材料、ドライアイス（二酸化炭素の固体、約-80℃）による冷凍食品の保存、及び劇や舞台で使われる白いモヤモヤ等にも活用されているのです。
6	生物と環境	「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。
6	生物と環境	「ヒトや他の動物は、日光がなくても生きていけます。」	地面は日光で温められて、地面によって空気も温められます。そのため、日光がなければ、地温も気温も上昇せず、地球上はすべて凍結してしまうことでしょう。また、緑色植物は光合成によってデンプンをつくり成長しますが、日光がないと、成長することができずに枯れてしまいます。さらに、草食動物（主に草を食べる動物の仲間）は、餌になる緑色植物がなくなるので、生きることができません。草食動物がいなくなると、今度は、肉食動物（主に肉を食べる動物）が餌がなくなってしまいます。ヒトも、米や野菜や肉などを食べることで生きていけるのです。
6	生物と環境	「動物の飲み水は、地球上にたくさんあります。」	地球上の水の約97%は海水中の水です。しかし、ヒトを含むほとんどの動物は、海水には塩分が含まれているため、飲み水として使用することができません。飲むことができる水は、残りの約3%だけということになります。さらに、約3%のうち、約2%以上が地下水や氷山などになってしまっています。すぐ飲み水として使える川や湖などの水は、1%にも満たないのです。海水を熱すれば、水が蒸発して、その水蒸気を冷却すれば液体の水を手に入れることができます。海水を真水にする（淡水化する）方法は、他にもいろいろ考えられていますが、しかし、どの方法も燃料などの多大な費用がかかるため、世界中の水不足を解消することはできていないのです。
6	生物と環境	「富士山の草花、1本ぐらいなら、お持ち帰りOKです。」	富士山やその周りは、富士箱根伊豆国立公園に指定されていて、自然保護法（日本のかけがえのない自然を保護するための法律）によって、守られています。特に、五合目以上や青木ヶ原の樹海などは特別保護地区になっていて、溶岩1個、草花1本でも持ち帰ることは厳しく禁止されています。例えば、溶岩は、富士山が噴火した時に、どろどろに溶けた岩石（マグマ）が地上に出てきて、冷えて固まったものです。したがって、溶岩は、富士山の噴火のことや、噴火の歴史について調べるための貴重な研究材料となるためです。自然保護官は、日々、富士山の自然が破壊されないように監視しているのです。
6	生物と環境	「木を切るのは、自然破壊です。」	伐採自体が、すべて自然破壊につながるというわけではありません。林業では、木が大きくなる途中で、切って木の本数を減らしたり（間伐したり）、枝を切ったり（枝打ちしたり）します。木の本数が多すぎたり枝が広がり過ぎたりすると→下の地面に日光が当たらなくなってしまい→下草も生えなくなり（枯れてしまい）→地面がむき出しになるため→雨水で土が流されてしまうからです。植林するとしても、どんどん伐採してしまうと、そこで生息している生物に大きな影響を与えてしまうことがあります。材料としての木の再利用や、必要なだけ伐採することが、自然環境を守ることにつながるのです。

6	生物と環境	「夏、打ち水（道に水をまくこと）は、午後1～2時頃が最適です。」	打ち水は、水の再利用や冷房などのエネルギーの節約に役立っており、現在でも、日本各地で打ち水大作戦が展開されています。道や庭にまいた水は蒸発して、乾いてしまいます。そして、水が蒸発する時に、道や地面から気化熱という熱を奪うので一地面（地面の温度）が下がり→気温（その上の空気の温度）も下がるので→涼しく感じるので。しかし、夏の昼頃、道や地面は40℃以上にもなり、水が一気に蒸発するので、涼しさが長続きしなかったり、逆にムシムシしてしまう場合もあります。それほど暑くない午前中に打ち水をすれば、日が高くなる頃までですが、涼しく過ごすことができます。また、夕方にも打ち水をすれば、さらに涼しく過ごすことができるのです。
6	生物と環境	「田んぼに、ダム役割なんではありません。」	田んぼ（田んぼダム）は小さいので、貯められる雨水（貯水量）も少ないと思われがちですが、日本中の田んぼを全部合わせると、貯水量は何十億トンにもなります。富山県の黒部ダムでも貯水量は約2億トンなので、田んぼダムの貯水量の多さが分かるはず。それに、人工のダム建設には、時間も多額の建設費もかかりますが、田んぼダムは排水溝に板を立てるだけで簡単にできるため、全国各地で、田んぼダムを増やす計画が進められているのです。
6	生物と環境	「ハンガーで巣をつくるカラスなんて、いるはずありません。」	30本以上のハンガーでつくられた巣の事例が報告されています。ハンガーで巣づくりをするに至った主な原因として、次の①～③が挙げられます。①カラスがふえすぎたため、巣の材料の枯れ枝などが不足したこと、②ハンガーがベランダなどに、いくらかかかっていること、及び③カラスの巣の直径が約60cmなので、ハンガーはちょうどよい長さであること。しかし、例えば、電信柱にできた針金ハンガーの巣は大変危険で、電線に接触するとショートして停電になったり、カラスの命も危険にさらされます。また、カラスがふえ続けると、小型の鳥の数が減少してしまいます。ヒトに危害を与えたり、ゴミ置き場を荒らしたりすることもあります。カラスの個体数をしっかり管理してあげることが、人間の役目なのです。
6	生物と環境	「大昔の空気を、今、手に入れることなんてできません。」	今でも、南極には、大昔の空気が残っているのです。南極大陸では、毎年上へ上へと雪が積もり続け、積もった雪の粒（結晶）の間には空気が入り込んでいます。そして、下の雪は上の雪の重みで強く押しされ、入り込んでいた空気ごと固い氷になってしまうのです。この固い氷のことを南極氷床と呼び、厚さは平均約2000mもあり、掘れば掘るほど昔の水と空気が出てきます。日本の観測隊は、2000m以上も掘り続け、30年以上も氷と空気を手に入れています。また、今から300年前頃の空気から、それより新しい空気を次々に調べた結果、二酸化炭素の量が増えていることも分かっています。長い年月をかけて、地球の温暖化が引き起こされた証拠の一つになりうるものです。
6	生物と環境	「ライオンとカモシカ、歯の形は同じです。」	野生のライオンは、鋭い尖った歯（犬歯）で噛んで獲物をしとめます。ライオンのように、主に他の動物を食べる動物のことを肉食動物と言います。一方、野生のカモシカは、草などを前の歯（門歯）で引きちぎり、あごを左右に動かしながら奥の歯（臼歯）ですりつぶして食べています。カモシカのように、主に植物を食べる動物のことを草食動物と言います。このように、ライオンなどの肉食動物と、カモシカなどの草食動物とでは、歯の形が違います。ちなみに、ヒトは、野菜などの植物や肉などの動物も食べる雑食動物の仲間に含まれ、植物も動物も食べられるような歯の形になっています。
6	生物と環境	「コンクリートのつららなんて、ありません。」	コンクリートは、セメントに砂や砂利や水などを加えて、つくります。そして、セメントには石灰石が混ざっています。石灰石にはカルシウムが含まれていて、酸性水溶液によく溶けます。たとえば、コンクリートの屋根にひびが入り、そこに雨が降ったとします。ふつう雨水は弱酸性の水溶液で、強い酸性を示す雨が酸性雨です。このような酸性の水溶液が、ひびに入り込み、コンクリートを溶かして溶かし、最後にはひびが屋根を通り抜けてしまいます。屋根を通り抜け、カルシウムなどが溶け込んだ雨水は、コンクリートの屋根の裏側でしずくになります。その時、雨水に溶け込んでいたカルシウムなどが結晶になって再び析出してきて、コンクリートの屋根の裏側に付着します。この結晶が次々に析出して付着するので、少しずつ長いつらら状になっていきます。氷のつららと区別するために、このつららのことを「コンクリートつらら」と呼んでいるのです。
6	生物と環境	「ふつう、雨水は中性です。」	雨水は、中性ではありません。空気は気体の混合物で、窒素や酸素の他に、二酸化炭素などの他の気体が少量含まれています。また、そのうち、二酸化炭素は水に溶けやすく、溶解後には弱酸性の水溶液（炭酸水）になります。雨が降る時にも、雨粒が空気中の二酸化炭素と触れ合って、雨粒の中に溶け込むので、雨水は弱酸性になるのです。また、汚れた空を通って雨が降る場合、空気中の二酸化炭素だけでなく、工場から出るばい煙や自動車の排気ガスなども溶け込んでしまい、強い酸性を示す水溶液になることもあります。このような雨のことを酸性雨と呼び、ヒトや他の生物などに悪影響を及ぼすのです。
6	生物と環境	「カラスは、ゴミを袋に入れて捨てても、破ってパンを散らかしたり、糞などで家を汚したり、うるさく鳴いたり、歩行者を威嚇したりするので、ヒトにとって邪魔者です。」	カラスは、人間の食べ残しだけではなく、ネズミや虫などの小動物もよく食べます。そのため、カラスがいなくなるとネズミや虫などの小動物が増殖して困る事態にもなるでしょう。そのため、カラスが増殖しすぎても減少しすぎても、問題だと言うことです。言い換えれば、たくさんの生物種が存在できる場所がヒトにとってもすみやすい場所なのです（生物の多様性）。地方公共団体の中には、カラスの減少を目指して、夜間に家庭ゴミの回収を行っている所もあります。
6	生物と環境	「シマウマを食べるライオン、いなくなった方がいい。」	ライオンは肉しか食べられない肉食動物で、カモシカは草しか食べられない草食動物です。仮に、ライオンがシマウマを食べるのを止めたとしたら、シマウマが増殖してしまい食べる草が不足することになってしまうでしょう。一般に、ある生物の生物量が増え続けたり、全くなってしまうことはなく、多種の生物が互いに影響し合いながら、共存しているのです。
6	生物と環境	「ウナギとサザエ、一緒には飼えません。」	サザエは海水産貝類なので、淡水産貝類のタニシだったら、ウナギと一緒に飼えるので問題はありません。ところで、ウナギは川と海を行き来する回遊魚なので、海水中であれば海水産貝類のサザエと一緒に飼うことができるのです。
6	生物と環境	「水も腐ります。」	滅菌した水であれば、腐敗することはありません。有機物や菌類などが混入して、水質が悪化したりする場合“腐る”という表現が用いられますが、水自体は腐敗しません。なお、ペットボトルの天然水中には、有機物がほとんど含まれていないので、菌類が混入しても腐敗することはほとんどありません。
6	生物と環境	「ミミズは、消費者ではなく、分解者です。」	旧版の理科教科書では、ミミズは消費者（無機物から有機物をつくることができず、他の生物を食べて有機物を取り入れている生物）に位置づけられていました。それ以降の教科書では、ミミズは消費者であるとともに分解者（消費者のうち、生物の死骸を取り入れている生物）にも含まれるようになったのです。「分解者」の指し示す意味が変わったことに留意してください。
6	生物と環境	「アリは、甘い物しか食べません。」	トビイ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。
6	生物と環境	「イチョウの葉の柄の長さは、どれも同じです。」	イチョウの葉を観察すると、葉の柄（葉柄）の長さが違うのが分かります。重なりをなくすために葉柄の長さによって調整していたのです。日光がたくさん当たり、光合成が盛んになるようにするために、手前の空間に葉を広げ、また葉柄を長くすることで葉を外側に突き出して重なりを防いでいるのです。
6	生物と環境	「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シロ類の昆虫です。6本の脚と4枚の羽が胸につ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。
6	生物と環境	「冬でも、スズメの餌は足りています。」	冬場、スズメは雑食性の鳥で、稲刈りの終わった田に落ちている穀や雑草の種子をはじめ、食べられる物なら何でも食べます。しかし、他の季節に比べて、餌の絶対量が不足するため、若いスズメは命を落とすことも少なくありません。自然界の摂理であり、食物不足のスズメを飼って、餌をやることは鳥獣保護法第8条で禁じられています。
6	生物と環境	「ゾウリムシは、草履の形をしています。そんなの、当たり前…」	“名は体を表す”という言葉にもあるように、草履の形をしているという誤解釈が根強く存在します。実際には、草履のような扁平な形ではなく、ねじ棒幹やコッペパンのような立体的な形状をしています。また、理科教科書に掲載されているゾウリムシは、 <i>Prameciumcaudatum</i> という種のゾウリムシで、他のゾウリムシの中には球形の種も存在します。
6	生物と環境	「顕微鏡は、直射日光が当たる明るい所に置いて使います。」	直射日光から採光すると、目の網膜で焦点が合ってしまい、目を焦がす恐れがあり、非常に危険です。一般的な顕微鏡の操作手順は、以下の通りです。①直射日光の当たらない、明るい所におく。②反射鏡を動かして、全体が明るく見えるようにする。③観察するものをのせたスライドガラスをのせ台に置き、留め金で押さえる。④横から見ながらねじを回し、対物レンズとスライドガラスの間を近づける。⑤のぞきながらねじを回して、対物レンズとスライドガラスの間を離していき、はっきり見える所まで止める。
6	生物と環境	「鳥が植物の種子を運ぶなんて、ありえません。」	まず、木の枝にとまった鳥が、実の甘くて美味しい部分（果肉）だけを食べた後、すぐ種子のほうは吐き出してしまい、他の場所には運ばれない場合です。鳥の口から吐き出された種子（食べられなかった種子）は、木の下の日当たりの悪い場所に落とされるので、発芽するかもしれないですが、大きく成長することは容易ではありません。もう一つは、木の実を丸ごと食べた鳥の場合です。鳥のお腹の中では、果肉の部分だけが消化され、種子はほとんど消化されずに（未消化のまま）糞に混ざって体外に排出されます。そして、糞になるまで時間がかかり→その間に鳥が飛び回り、別の場所で糞を外に出すので→鳥によって種子が運ばれるというわけです。このように、鳥によって運ばれる植物の種子もあるのです。
6	生物と環境	「森が増えれば、魚も増えるなんてことはありません。」	森林と魚の間には、大変深いつながりがあります。森林の木の枝や葉は、付近の池や川に木陰を作ります。木陰は魚の隠れ家になったり、水温の変化を少なくしたりすることにもつながります。そのため、森林が増えるほど、魚は身を守ったり生活しやすい場所が増えたりするので、個体数が増加します。また、森林には多くの落ち葉が積もります。落ち葉は、森林に生息している生物の餌になったり、分解されたりして、栄養になります。さらに、雨が降ると、この栄養が雨水と一緒に川や池の中に流入します。森林が増えるほど、流入する栄養が多くなるので、川や池の魚は大きく成長したり、個体数が増加したりします。森林から池や川に流入した栄養の一部は、海にも流入します。森林が増えるほど、海に流入する栄養も増えるので、海の魚の個体数も増加していくのです。
6	生物と環境	「“緑のダム”なんて、あり得ません。」	コンクリート製のダムがなかった昔から、森林は自然のダムとして活躍してきました。大雨が降っても、森林の木根が吸水してくれたり、落ち葉などが積もった森林の地面は、スポンジ状になっており水分を吸い取り、少しずつ流出してくれたりするためです。ところで、今から50年くらい前、雨が降らずにダムが空っぽになり、首都圏は大変な水不足に襲われました。その時から、昔からの森林の役目が再認識され、緑色の葉が繁茂した森林のことを“緑のダム”と呼ぶようになったのです。

6	生物と環境	「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ことができます。
---	-------	----------------------------	--