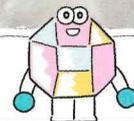


第 1 章

生物の観察と 分類のしかた



スタート動画



Before & After
学習前に書こう

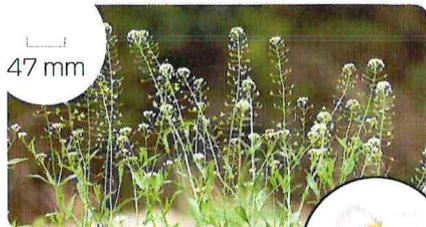
生物はどのように
分類できるだろうか。



ワークシート

ふだんの生活では
何を基準にして
物を分けるかな。





ナズナ
(アブラナ科)

花弁(花びら)は4枚で、花のさいた後に逆三角形の実ができる。



シロツメクサ
(マメ科)

1枚の葉が3つに分かれている。クローバーともいう。花は丸く集まる。



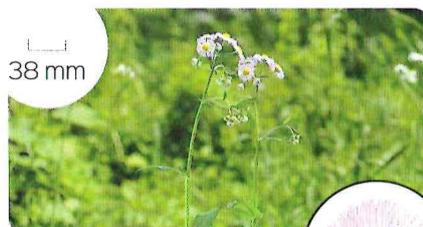
カタバミ
(カタバミ科)

葉は暗くなると閉じる。実がはじけて、種子が散る。



スズメノカタビラ
(イネ科)

根のきわから細い葉がはえ、イネに似た小さな花をたくさんつける。



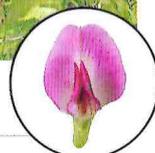
ハルジオン
(キク科)

茎の中は空っぽになっている。つぼみは下を向く。



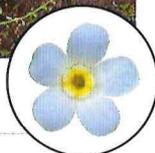
カラスノエンドウ
(マメ科)

葉の先は巻きひげになる。チョウに似た形の赤い花をつける。



キュウリグサ
(ムラサキ科)

葉をもむと、キュウリのようなにおいがする。



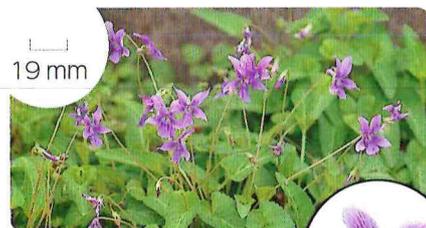
ドクダミ
(ドクダミ科)

茎の上部に小さな花 → P.43 をたくさんつける。日かげのしめった場所で見られる。



オオイヌノフグリ
(オオバコ科)

おしべは2本である。青い花弁は1つだけ小さい。



リュウキュウコスミレ
(スミレ科)

冬から春に花をつける。南西諸島の平地でよく見られる。



スギナ
(トケサ科)

スギナのなかで、孢子 → P.40 のつく茎のこをつくとよぶ。



ゼニゴケ
(ゼニゴケ科)

人家近くの、日かげでしめった場所に多く見られる。



身近に見られる 動物



ナミアメンボ
(アメンボ科)

川や池の水面で見られる。
水面をすべるように移動する。



ツバメ
(ツバメ科)

畑などの上を飛びまわって、
小さな虫を食べる。



セイヨウミツバチ
(ミツバチ科)

ゲンゲ(レンゲソウ)や
シロツメクサなどの花に集まる。



ナナホシテントウ
(テントウムシ科)

成虫も幼虫も、新芽につくアブラムシを食べる。



ドジョウ
(ドジョウ科)

小川や水田・水路に生息する。
口のまわりにひげがある。



ニホンアマガエル
(アマガエル科)

幼生(おたまじゃくし)は水中で、
成長して成体になると主に陸上で生活する。



ムクドリ
(ムクドリ科)

人家近くで見られる。
地上においてえさをさがすことが多い。



ベニシジミ
(シジミチョウ科)

タンポポなどの、日当たりのよい場所にさく花
に集まる。



モンシロチョウ
(シロチョウ科)

オオイヌノフグリなどの、
日当たりのよい場所にさく花に集まる。



ニホンカナヘビ
(カナヘビ科)

花だんなどの日当たりのよい場所で見られる。



クロヤマアリ
(アリ科)

日当たりのよい地面の上を歩きまわる。
地中に巣をつくる。



オカダンゴムシ
(オカダンゴムシ科)

植物の根もとや落ち葉の下で見られる。
落ち葉などを食べる。



図1

身のまわりの生物の例

1

生物の観察

問題発見

レッツ スタート!

身近な環境にはどのような生物がいるか、さがしてみよう。(図1)

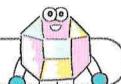
私たちの身のまわりでは、さまざまな生物が生息・生育している。校庭や学校周辺の生物を見つけ、その生物の種類や特徴などを観察し、生息・生育している環境なども調べよう。



どのような特徴に注目して、どのような方法で生物を観察すればよいだろうか。

生物を観察するとき、その特徴を記録する必要がある。観察に行く前に図2のような観察記録用紙を準備しよう。この記録用紙には、記録する特徴の項目をあらかじめあげておき、記載しておくとうい。

理科の見方・考え方



ふだん注意して見ないような場所もさがしてみよう。

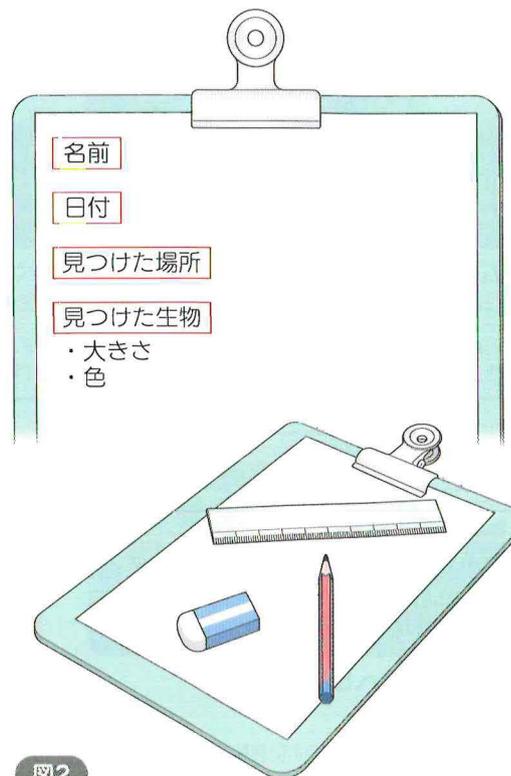


図2

観察記録用紙



観察の目的 身近なさまざまな生物を観察し、その特徴を記録する。

観察の方法

準備する物 | 筆記用具 観察場所の地図 記録用紙 ルーペ ものさし
 コンピュータ (必要に応じて用意する。)

ステップ 1

生物をさがして観察する

- 1 さまざまな場所で生物をさがす。生物を採取する場合は、必要最小限とする。
- 2 生物を見つけたら大きさを測定し、ルーペを使って細かいからだのつくりを観察する。

- 注意**
- 決められた場所の範囲内で行動する。
 - できるだけだの露出が少ない服装にする。
 - ハチ、ムカデなど危険な生物に近づかない。
 - ルーペで太陽を見てはいけない。
 - 土をほったり、石を移動したりした場合は、できる限りもとの状態にもどしておく。

ステップ 2

生物の特徴を記録する

- 3 記録用紙に生物のスケッチをしたり、画像を撮影したりする。スケッチに表せない特徴や、観察したときに気づいたことなどは文章で記録する。生物を見つけた場所やその環境についても記録する。

考察のポイント

- 観察した生物の大きさ、色、形などの特徴を明らかにする。
- 光の当たり方や土のしめりぐあいなど、生物が生息・生育していた場所や環境に何か特徴はあるか。
- 同じ種類の生物でも、生息・生育する環境で育ち方にちがいはあるか。

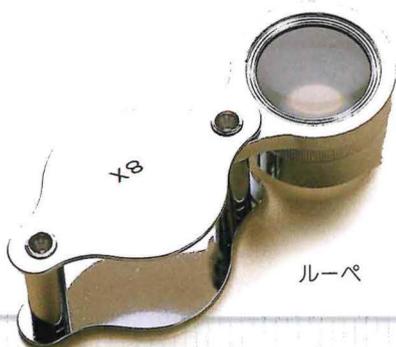
基礎操作

ルーペの使い方



①

ルーペを目の近くに持つ。



②

ルーペを動かさずに、観察するものを前後に動かして、よく見える位置をさがす (図3)。

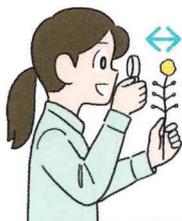


図3 動かせるものを観察するとき

③

注意 ● ルーペで太陽を見てはいけない。

図4 のように、観察するものが動かせないときは、顔を前後に動かして、よく見える位置をさがす。



図4 動かせないものを観察するとき



図1

コンピュータを使った生物の記録の例

観察から

身近な生物には、さまざまな特徴があり、生息・生育している環境も異なっている。これらの生物の観察結果は、スケッチや写真として記録することができる（図1）。スケッチはうまくかくことよりも、観察した生物の特徴を正確に示すことが重要である。また、スケッチとして記録した生物のつくりは、必ず見ていたことになるので、写真で記録した場合には気づかない特徴も観察でき、観察法としてもすぐれている。小さなつくりはルーペを使えば拡大できる。ルーペでも観察できない小さなつくりは、双眼実体顕微鏡¹を使うとくわしく調べることができる。 → P.19

★1 顕微鏡にはいくつかの種類がある。観察する対象の大きさや目的によって、適切な顕微鏡を選んで使う。さらに拡大して観察したいときには、鏡筒上下式顕微鏡やステージ上下式顕微鏡（図2）を使うこともできる。



資料紙面

図2

ステージ上下式顕微鏡

基礎操作

スケッチのしかた



操作説明

①

スケッチをした日、場所を書く。

②

よくけずった鉛筆を使い、
細い線・小さい点ではっきりとかく。

③

見えるもの全てをかくのではなく、
観察対象だけをかく。

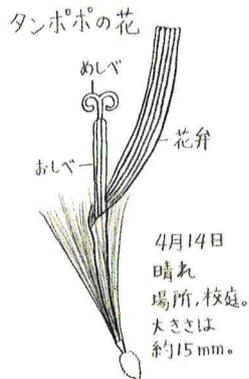
④

大きさを測定し、
スケッチの中に入れてみる。

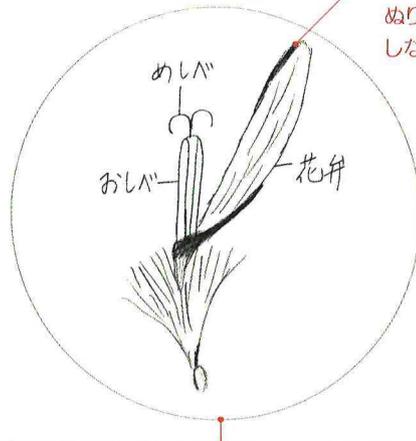
⑤

スケッチでかかなかった特徴は、文章で書き入れる。

良い例



悪い例



ルーペや顕微鏡で見たときの、
視野のまわり線はかかない。

● 生物カードの作成

- さまざまな生物の観察を行ったら、観察した結果を整理しよう。野外で記録用紙に書いた観察結果をもとにして、観察した生物のからだのつくりの特徴、スケッチ、見つけた場所、生息・生育していた環境などについて、くわしくまとめて整理する。図鑑(図3)などを使って観察した生物の種類や名前など、さら
- 5 にくわしい特徴について調べる。整理した観察記録や調べたことは、だれが見てもわかりやすい形式のカードとしてまとめる。このように観察結果を整理することは、学習した内容をあとでふ
- 10 り返ったり、新しい疑問を見つけてそれについて考えたりするときに役に立つ。また、生物カード → P.20 を作成すれば、観察した生物について他者との意見交換がしやすくなる。生物の特徴の正確な記録を集めれば、身近な生物についての図鑑をつくることもできる。

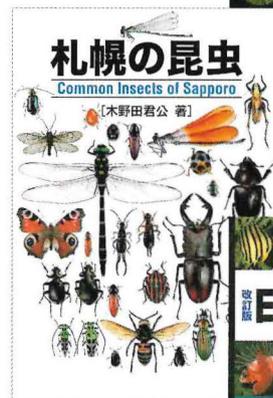


図3

図鑑の例

基礎操作

双眼実体顕微鏡の使い方



操作説明

① 双眼実体顕微鏡は、物を拡大して立体的に観察するのに適している。



顕微鏡の倍率 = 対物レンズの倍率 × 接眼レンズの倍率

注意

- 顕微鏡は、水平で直射日光の当たらない、明るいところで使う。

基本的な使い方

①

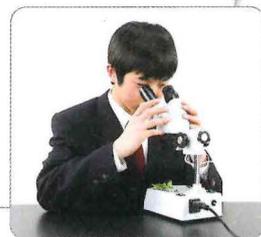
両目の間隔に合うように、鏡筒を調節し、左右の視野が重なって1つに見えるようにする。粗動ねじをゆるめ、鏡筒を上下させて両目でおよそのピントを合わせる。

②

次に、右目だけでのぞきながら、微動ねじでピントを合わせる。

③

左目だけでのぞきながら、視度調節リングを左右に回して、ピントを合わせる。



クロオオアリ

観察者… ○○ ○○

観察した日…4月17日 天気…くもり

見つけた場所…花だんのふちにあるレンガの上

特徴・大きさ…約10mm

- ・色…黒色
- ・あしの数…6本
- ・しよっ角がある
- ・からだは頭・胸・腹に分かれている

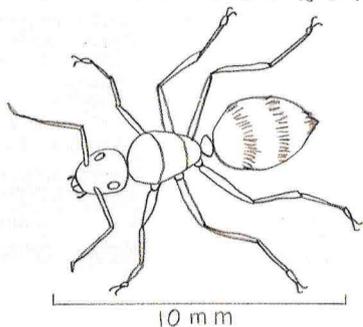


図1

生物カードの例

発表しよう

作成した生物カード(図1)を見せ合い、どのようなところに注意して生物を観察して記録したかを発表しよう。ほかの人と意見を交換して、生物カードに追加したいことを考えよう。

さまざまな生物のカードを比べてみると、それぞれの生物のからだのつくりで共通する特徴や異なる特徴が見えてくる。例えば、昆虫の成虫のあしの本数をくわしく見ると、どれも6本であることがわかる(図2)。また、その生物が生息・生育している環境との関係もわかってくる。このように生物をくわしく観察して記録することは、とても重要なことである。

16ページの? に対する自分の考えを
まとめよう。(使用するキーワード→特徴、記録)

セイヨウタンポポ

観察者→○○ ○○

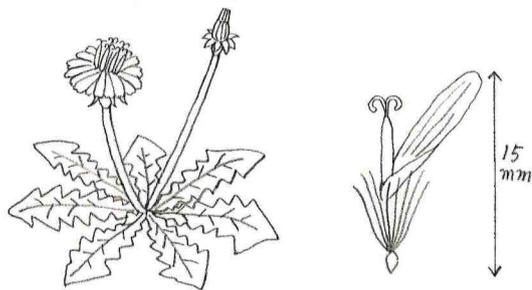
観察した日→4月18日 天気→晴れ

見つけた場所→校庭のわき、明るいところ

特徴★大きさ→花の大きさ約15mm

茎の長さ約100mm、葉の大きさ約90mm

- ★花の色→花弁の色は黄色、毛と根元は白色
- ★茎と葉の色→緑色
- ★めしべに黄色い花粉がついている。
- ★花がまださいていないものもある。
- ★葉はぎざぎざしている。



モンシロチョウ



ナナホシテントウ



図2

昆虫のからだ

昆虫の成虫には、あしが6本ある。

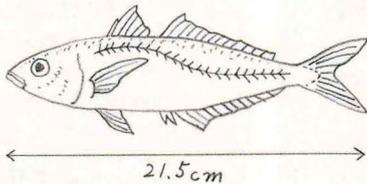
活用

学びをいかして考えよう

学校のほかにも、さまざまな場所で生物を見つけることができる。例えば、^{せんぎょてん}鮮魚店や生花店、スーパーマーケットなどで売られている生物について観察して記録し、生物カードをつくってみよう。

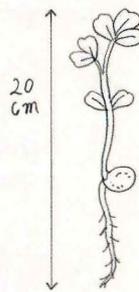
マアジ

観察者 → ○○ ○○
 観察した日 → 4月20日 天気 → くもり
 見つけた場所 → 魚屋さん
 特徴 * 大きさ → からだの長さ 21.5cm
 * 色 → 尾びれが少し黄色。
 からだの上の方は灰色。
 からだの下の方は銀色。
 * 背びれと腹びれが2枚ずつある。



豆苗(エンドウ)

観察者 → ○○ ○○
 観察した日 → 4月20日 天気 → 雨
 見つけた場所 → スーパーマーケットの
 野菜売り場
 特徴 * 大きさ → 約20cm
 * 色と形 → 茎は白く細長い。
 葉は緑色で丸い。
 根はよろよろ
 していた。
 * エンドウの豆から
 茎と根が出ている。



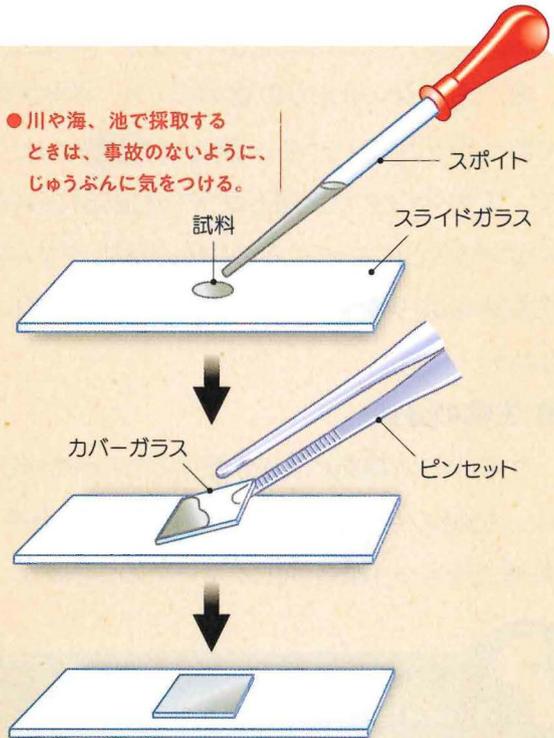
おてがる科学

水中の小さな生物をさがしてみよう

- ① 試料を集め、プレパラート*をつくる。
 ★1 右図のように、スライドガラスの上に試料をのせてカバーガラスをかけたもの。
- ② 鏡筒上下式顕微鏡、またはステージ上下式顕微鏡で観察してスケッチする。
- ③ どのような生物がいるかを調べる。



注意 ● 川や海、池で採取するときは、事故のないように、じゅうぶんに気をつける。



④ カバーガラスは、^{きぼう}気泡が入らないように、はしからゆっくりと下げ、ピンセットを引く。



資料動画

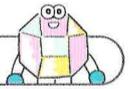
2 生物の特徴と分類

問題発見

レッツ スタート!

これまでに作成した生物カードや 図1 を見て、似た特徴を見つけ、生物をグループに分けてみよう。

理科の見方・考え方



生物カードを見て、共通の特徴をもつ生物をさがしてみよう。

アブラナ

観察者… ○ ○ ○ ○

観察した日… 4月15日 天気…くもり

見つけた場所… 学校の花壇

特徴・大きさ…花の大きさは約1cm
土からの高さは約50cm

- ・色…花弁の色は黄色
茎や葉は緑色
- ・花弁は4枚ある
- ・めしべとおしべがある
- ・たねができています



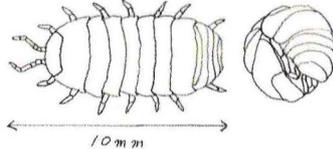
オカダンゴムシ

観察者… ○ ○ ○ ○

観察した日… 4月15日 天気…晴れ

見つけた場所… 花壇の土の上、
しめつぽい落ち葉の中

- 特徴
- ・大きさ…約1cm
 - ・からだの色…灰色、黒色
 - ・あしの数…14本
 - ・さわるとからだがまるくなる。



サクラ(ソメイヨシノ)

観察者… ○ ○ ○ ○

観察した日… 4月10日 天気…晴れ

見つけた場所… 校庭

特徴・大きさ…花の大きさは約2cm
木全体は約3m

- ・色…花弁の色は白色かうすいピンク色
木の幹は茶色 葉は緑色
- ・花弁は5枚ある
- ・めしべとおしべがある
- ・枝の先に花がたくさんさいている

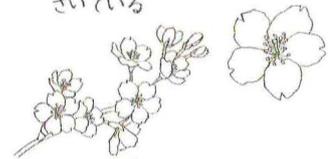


図1

生物カードの例

私たちの身のまわりの物の多くは、さまざまなグループに分けてあつかうことができる。例えば 図2 では、食器を素材によって、プラスチックの食器とガラスの食器に分けている。グループに分けることによって、その物を利用しやすくなったり、その物の性質がわかりやすくなったりする。グループに分けることを**分類**という。

● 生物の分類

生物もその特徴により分類することができる。分類するときには、生物のもつそれぞれの特徴の共通点や相違点を比べて、共通点をもつ生物を同じグループにまとめる。



生物を分類するとき、どのような特徴に注目して分類することができるだろうか。

分類前



分類後



図2

食器の分類の例

使われている素材に注目して、ガラスの食器(下左)とプラスチックの食器(下右)に分類している。

さまざまな生物の分類



実習の目的 生物の特徴の共通点・相違点を見つけ、生物をグループに分ける。

実習の方法

準備する物 | □生物カード □生物の名前を書くふせんなど(何種類かの色のふせんがあるとよい。) □ホワイトボード

ステップ 1

生物の特徴の共通点を見比べる

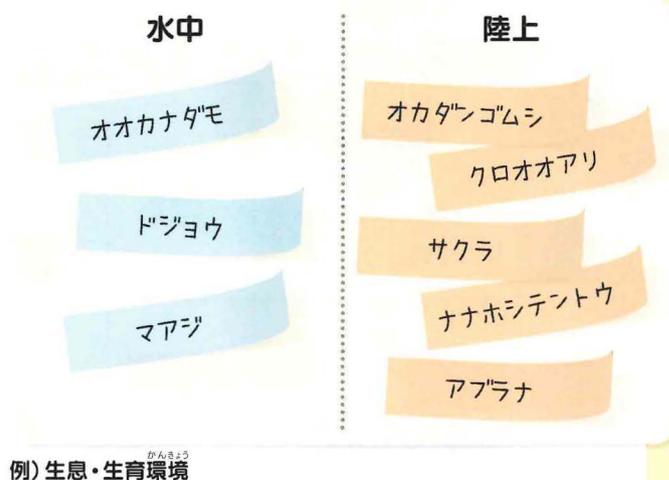
- 1 生物カードに記録されたさまざまな特徴を見比べて、共通した特徴を見つける。
- 2 選んだ特徴をホワイトボードや紙に書く。

② 見つけた特徴がいくつもある場合は、その中の1つを選ぶ。

ステップ 2

共通した特徴をもつ生物をまとめてグループをつくる

- 3 共通した特徴をもつ生物どうしは、同じ色のふせんに生物名を書き、あてはまる特徴の書かれたところにはる。
- 4 同じグループにまとめた生物を線で区切ったり、囲んだりしてグループをはっきりさせる。
- 5 どのような特徴に注目してグループをつくったか発表する。



ステップ 3

注目する特徴を見直し、ちがう分け方を考える

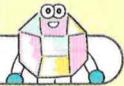
- 6 ステップ1とは異なる特徴に注目し、ステップ2で行った分類とはちがう分類のしかたができるかを考える。

結果の見方

- 生物を分類するときに、どのような特徴に注目して共通点・相違点を見つけたか。
- ほかの班はどのような特徴に注目し、何を基準にして生物を分類したか。
- 生物をさまざまな特徴の共通点・相違点に注目して分類した場合、結果はどのようになったか。

まずは自分で考察しよう。わからなければ、次ページ「考察しよう」を見よう。

実習1で作成した生物のグループを別の特徴に注目して分類してみよう。分けられたグループのなかの生物の特徴をくわしく調べると、さらに異なる共通点が見られることがある。各グループの生物をさらに分けていくと、どのようになるだろうか(図1)。



注目する特徴が変わると、同じグループに分類できる生物の種類はどうなるかを考えよう。

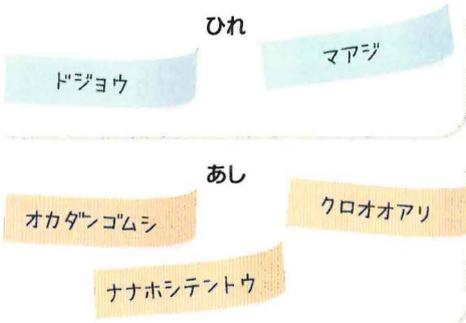
移動する



移動しない



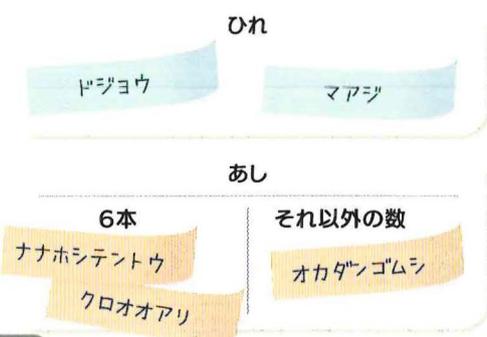
移動する



移動しない



移動する



移動しない



図1

分類の例

● 分類の基準となる生物の特徴

生物を分類するには、注目する特徴(基準となる特徴)を選び、それについて生物が示す共通点や相違点を調べる(5)ことが重要である。例えば、生物の生息・生育環境(かんきょう)に注目すると、生息・生育環境が「水中」か「陸上」かのほかに、「日なた」か「日かげ」かなどの基準でグループ分けをすることができる(図2)。このほかにも、動き方、からだの形や大きさ、活動する季節、ふえ方など、注目する特徴によって、さまざまな分類をすることができる。同じ生物の組み合わせでも分類する基準を変えると、分け方が変わることがある。

15 **!** 22ページの(?)に対する自分の考えをまとめよう。
(使用するキーワード → 特徴、共通点、相違点)

活用 学びをいかして考えよう
図1 の分類に、新たに 図3 の生物を加えると、それぞれどのグループに分けられるか。



図3 新たに分類する生物

生息・生育環境	日なた 	日かげ
動き方	走る 	飛ぶ
	泳ぐ 	
大きさ	肉眼で見える 1.3 m 	肉眼で見えない 0.04 mm
	 14 mm	 0.1 mm

図2 分類するときに注目する特徴



【お仕事図鑑】

市岡元氣さん



サイエンスアーティスト

サイエンスアーティストという言葉聞いたことがありますか？身のまわりのさまざまな現象について身近な物を使って実験で確かめたり、科学のおもしろさを多くの人に知ってもらうために活動したりする人のことで、市岡元氣さんはサイエンスアーティストとして日常に見られるさまざまな現象について、数多くの実験を通して表現・再現してきました。多いときは1日に300種類という実験をインターネットで配信したこともあります。

元氣さんは「世の中は全て科学でできている」、「人の夢を実現させる魔法のような科学の芽を育てたい」をスローガンに、科学を通じて防災・減災の周知、地球温暖化

対策に向けた再生可能エネルギーの実験、まだだれも見ることがない実験の開発など、幅広く活動しています。本書の「おてがる科学」のコーナーには元氣さんによる実験動画が見られるコードがついています。ぜひ確認してできれば自分でもやって、科学を身近に感じてみてください。



章末

学んだことをチェックしよう



章末問題

1 生物の観察 →P.17

手に持った花をルーペで観察するときは、ルーペを目に近づけて()を動かさずに()を動かす。

2 生物の特徴と分類 →P.24

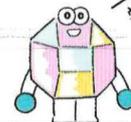
次の3つの特徴に注目して生物を分類するとき、どのような順番で分けられるだろうか。

- ① あしの数6本/あしの数6本以外
- ② ひれで移動する/あしで移動する
- ③ 移動する/移動しない

学びを生活や社会に広げよう

次の図鑑 →P.19 は、生物のどのような共通点でまとめられているだろうか。説明してみよう。

自分の考えをノートに書こう



学習前と比べて自分の考えがどう変わったかな。

Before & After

学習後も書こう

生物はどのように分類できるだろうか。