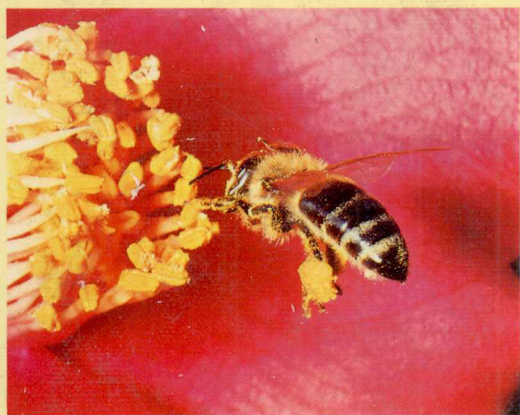


# 標準 學習活用事典

## 理科I 生物



# 標準 學習活用事典

## 6 理科 I 生物





## は し が き

みなさん、この地球上に、どのくらいの種類の動物や植物があると思いますか。ある学者がしらべたところによりますと、地球上にすむ動物の種類は100万種以上にもなったそうです。また、植物も40万種以上といわれています。

このようにたくさんの動物たちは、どんなところにすんでいるのでしょうか。動物のすみかはかぎられています。地球全体からみると、動物がすんでいるのは、ほんの表面近くの、うすい層でしかないのです。これは、動物が生きていくために、酸素や、ほどよい温度が必要だからです。また、動物が、えさをとらなければならないことも、その原因になっています。

えさをとらなければ生きていけないということ、これが動物と植物の大きなちがいです。動物—動く物—が運動するのは、もとはといえば、えさをさがすためなのです。同じ運動といっても、空中ならばとぶ、地上ならば歩く、水中ならば泳ぐ、というように、すむ場所によって、運動のしかたもさまざまです。

また、運動のしかたのちがいがから、からだのしくみや性質など、すべてがちがってくるのです。

これに対して、いっばんの植物は地中に根をおろし、空中に葉を広げて、自分で養分をつくりだして生活しています。この植物をえさにする動物も、ひじょうにたくさんいます。

こうしてしらべていくと、生物は、わたしたちにいろいろな問題をなげかけ、さまざまなことがらを教えてくれます。そして、わたしたちの正しい観察の目や、考え方をのばしてくれるのです。

まず、身のまわりにいる小さなコン虫や、草などをよく観察し、よく考え、よくしらべてみようではありませんか。きっと、そのコン虫や草などは、この事典と力を合わせて、みなさんのよい先生役をつとめてくれることと思います。



## この巻をつくった人たち (それぞれ50音順に配列)

### 編集を指導した人たち

(＊印は本巻主要担当者)

東京学芸大学名誉教授  
宇井芳雄

東京大学名誉教授  
理学博士 ＊本田正次

元埼玉大学学長  
理学博士 和達清夫

### プランをたてた人たち

東京都江戸川区立  
瑞江小学校校長  
落合晃

横浜国立大学助教授  
木谷要治

トキワ松学園教諭  
辻忠二郎

筑波大学附属  
中学校教諭  
畑中忠雄

東京農工大学教授  
本谷勲

### 原稿を書いた人たち

東京大学名誉教授  
新崎盛敏

国立科学博物館  
名誉館員  
今泉吉典

京都大学霊長類研究所  
教授  
河合雅雄

東京大学名誉教授  
川廷謹造

東京医科大学名誉教授  
北村包彦

東京都立大学助教授  
桑沢清明

前静岡大学教授  
斎藤全生

東京大学名誉教授  
佐藤重平

東京都立  
武蔵高等学校教諭  
清水清

東京大学名誉教授  
末広恭雄

筑波大学教授  
関口晃一

日本医科大学名誉教授  
大藤敏三

北里大学教授  
寺田春水

日本医科大学名誉教授  
戸塚武彦

元東京都世田谷区立  
用賀小学校校長  
中山周平

東京慈恵会医科大学  
学長  
名取禮二

東京都豊島区立高島平  
第七小学校教諭  
西村功

東京農業大学教授  
西山喜一

駒沢大学教授  
丹羽小弥太

千葉大学名誉教授  
沼田真

前駒沢学園女子  
短期大学教授  
原実

愛媛大学助教授  
日原冬生

東京大学教授  
平野礼次郎

東京学芸大学名誉教授  
古川晴男

千葉大学名誉教授  
穂坂八郎

東京大学名誉教授  
本田正次

東京教育大学  
名誉教授  
松井喜三

玉川大学助教授  
松香光夫

前東海大学教授  
村上進

東京農工大学教授  
本谷勲

東京大学名誉教授  
湯浅明

日本大学教授  
吉川需

渡辺マリン  
渡辺哲夫



## この事典の使い方

### ■とりきめ

かっこの中の矢じるし(→○○ページ)は、その項目と関係の深いページ、または、ほかの巻の見出しなどをしめすものです。ぜひ参考にしてください。

### ■教科書クイズ

このクイズはテストとちがって、教科書にでてくることがから、すこし発展した内容のものをえらんで、楽しめるように工夫してあります。クイズをといたら、さらに本文にアタックしましょう。

### ■採集と観察

生物について勉強をするときは、本から知識

をとり入れるだけでなく、じっさいに動物や植物を採集したり、飼育や栽培をして、いろいろな観察をすることがたいせつです。くわしく記録をとり、この事典でたしかめて次の研究に進むようにすれば、生物についての興味が、さらに深まることと思います。

### ■チャレンジテスト

チャレンジテストは、小学校の4年から中学校の3年までの範囲で出題してあります。問題は、その学年で勉強することの中から、基本的なものにしばってあります。学校のテストの前には、かならずチャレンジしましょう。

### 写真・資料提供

浅野明 東康生 アンス  
コカラーフォトコンテ  
スト 池尾喜壽 石原幸夫  
伊東誠 岩合徳光 落合  
誠 小原流 河合雅雄  
川田秀文 岸田功 木谷  
要治 北川秀 喜多山治  
行田哲夫 久保秀一  
倉田博 栗林慧 国立予  
防衛生研究所 小林弘  
小林義雄 小山洋 近藤

登之助 桜井淳史 佐々  
木崑 佐藤有恒 静岡大  
学育種研究所 嶋田忠  
縞元悟郎 清水清 神代  
照路 菅原光二 竹田津  
実 竹村嘉夫 館石昭  
田中彰嗣 種村ひろし  
ダンディフォト 東京農  
業大学作物学研究室 富  
成忠夫 NASA 七尾  
企画 ネイチャープロダ  
クション 農林省園芸試  
験場 長谷川順一 畑正

憲 埴沙萌 浜野栄次  
福田文男 古沢昭 前田  
憲男 牧野信司 益田一  
増田戻樹 松香光夫 三  
科博 水野伸彦 三田守  
茂 三橋昭仁 宮崎学  
森幸一 守矢登 矢頭正  
道 山崎鍊三 亘理俊次  
学研写真部 学研映像局

### レイアウト

照井重郎 脇谷紘

### 図版作成

天木茂晴 安藤裕 石津  
博典 石田武雄 遠藤喜  
丸 笠原須磨生 杵渕や  
すお 黒沢充夫 額瀨二  
三子 佐々木啓祐 佐藤  
広喜 清水勝 鈴木初男  
そのスタジオ 田中豊美  
つがる団平 中西章 日  
進工房 日本工房 原田  
維夫 藤島淳三 四本彬  
渡辺可久

### 編集

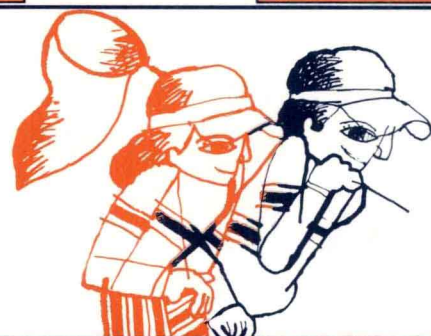
総括 杉山茂生  
越沼 泰  
酒井 巧  
村田英雄  
藤江 稔  
AD  
降幡和利

# もくじ

第6巻

理科 I

生物



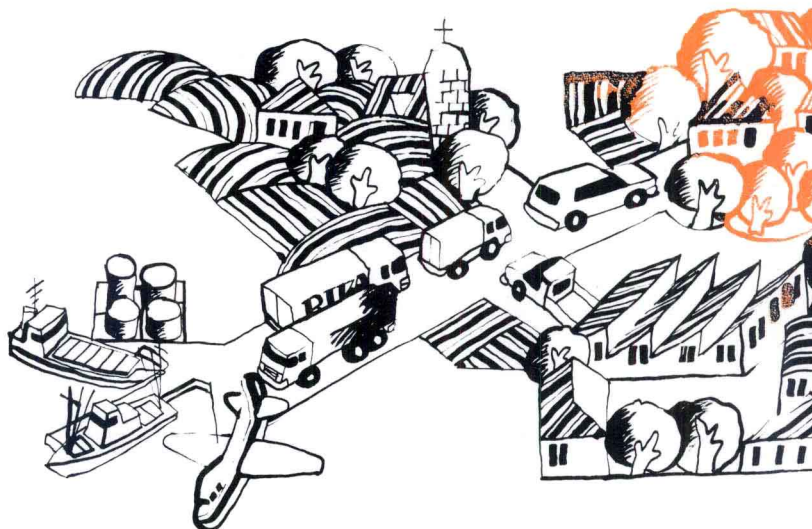
|                |    |              |    |
|----------------|----|--------------|----|
| 教科書クイズ .....   | 14 | モズ .....     | 40 |
| ロ 絵 .....      | 17 | カッコウ .....   | 42 |
| カタツムリ .....    | 18 | キツネ .....    | 44 |
| アメリカザリガニ ..... | 20 | マツ .....     | 48 |
| アリ .....       | 22 | タンポポ .....   | 50 |
| ミツバチ .....     | 26 | ヒマワリ .....   | 52 |
| コオロギ .....     | 30 | アサガオ .....   | 56 |
| イバラトミヨ .....   | 32 | エンドウ .....   | 60 |
| モリアオガエル .....  | 34 | チューリップ ..... | 62 |
| クサガメ .....     | 38 | グラジオラス ..... | 64 |

## 生物のなかま

65

|                     |    |              |    |
|---------------------|----|--------------|----|
| 地球に生きる生物 .....      | 66 | 原生動物 .....   | 73 |
| 地球の歴史と生物のはじまり ..... | 66 | カイメン動物 ..... | 74 |
| 生物と無生物とのちがい .....   | 66 | コウ腸動物 .....  | 75 |
| 動物と植物とのちがい .....    | 67 | ヘン形動物 .....  | 76 |
| 地球上の生物 .....        | 67 | 袋形動物 .....   | 76 |
| 生物のなかま分け .....      | 68 | 環形動物 .....   | 76 |
| なかま分けをするわけ .....    | 68 | ナン体動物 .....  | 77 |
| 生物の分類方法 .....       | 69 | 節足動物 .....   | 78 |
| 分類の段階 .....         | 71 | キョク皮動物 ..... | 79 |
| 生物の名のつけ方 .....      | 72 | 原サク動物 .....  | 80 |
| 種類の見分け方 .....       | 72 | セキツイ動物 ..... | 80 |
| 動物の系統 .....         | 73 | 動物の分布 .....  | 82 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 動物の広がり方 .....          | 82 |
| 環境と動物の分布 .....         | 82 |
| 世界の動物の分布 .....         | 83 |
| 日本の動物の分布 .....         | 84 |
| 〈ウォーレンス線とウェーバー線〉 ..... | 84 |
| <b>植物の系統</b> .....     | 85 |
| 細菌植物(バクテリア) .....      | 85 |
| ランソウ植物 .....           | 85 |
| 変形菌植物 .....            | 86 |
| ベン毛ソウ植物 .....          | 86 |
| ケイソウ植物 .....           | 86 |
| 接合ソウ植物 .....           | 86 |
| 緑ソウ植物 .....            | 87 |
| カッソウ植物 .....           | 87 |
| 紅ソウ植物 .....            | 88 |
| 輪ソウ植物 .....            | 88 |
| ソウ菌植物 .....            | 88 |
| シノウ菌植物 .....           | 88 |
| 担子菌植物 .....            | 89 |
| 地衣植物 .....             | 89 |



|                    |    |
|--------------------|----|
| コケ植物 .....         | 89 |
| シダ植物 .....         | 89 |
| 種子植物 .....         | 90 |
| <b>植物の分布</b> ..... | 91 |
| 植物分布の二つの見方 .....   | 91 |
| 水平分布と垂直分布 .....    | 91 |
| 種の分布の形 .....       | 92 |
| 世界の植物分布 .....      | 93 |
| 日本の植物分布 .....      | 94 |

## 生物のからだ

95

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 生物のからだと細胞 .....         | 96  |
| <b>単細胞の生物と多細胞の生物</b> .. | 96  |
| 細胞の発見 .....             | 96  |
| 単細胞から多細胞へ .....         | 96  |
| 個体と群体 .....             | 97  |
| <b>細胞</b> .....         | 97  |
| 細胞の働きと原形質 .....         | 97  |
| 細胞の大きさと形 .....          | 97  |
| 細胞のつくり .....            | 98  |
| 細胞の分れつ .....            | 100 |
| <b>組織と器官</b> .....      | 102 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 植物のからだのつくりと働き ..... | 104 |
| <b>根</b> .....      | 106 |
| 根のつくりと働き .....      | 106 |
| 根のいろいろ .....        | 107 |
| <b>茎</b> .....      | 108 |
| 茎のつくりと働き .....      | 108 |
| 茎のいろいろ .....        | 110 |
| <b>葉</b> .....      | 111 |
| 葉のつくりと働き .....      | 111 |
| 葉のいろいろ .....        | 113 |
| <b>花</b> .....      | 114 |



|               |     |
|---------------|-----|
| 花のつくりと働き      | 114 |
| 花のいろいろ        | 116 |
| 実と種           | 118 |
| 花と実           | 118 |
| 実のつくり         | 118 |
| 実のいろいろ        | 119 |
| 種             | 120 |
| 花のさかない植物のからだ  | 121 |
| シタ類のからだ       | 121 |
| コケ類のからだ       | 121 |
| ソウ類のからだ       | 122 |
| 菌類のからだ        | 123 |
| バクテリアのからだ     | 123 |
| 植物の反応         | 124 |
| 屈性            | 124 |
| 傾性            | 125 |
| その他の運動        | 125 |
| 動物のからだのつくりと働き | 126 |
| 骨と筋肉          | 128 |
| 骨と骨組み         | 128 |
| 筋肉            | 130 |
| 消化器           | 130 |
| 口と食べ物         | 130 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 胃や腸と食べ物        | 132 |
| コン虫の消化器        | 133 |
| その他の動物の消化器     | 134 |
| 心臓と血液          | 134 |
| 心臓             | 134 |
| 血液の動き          | 135 |
| 血液の働き          | 137 |
| 呼吸器            | 137 |
| 肺              | 137 |
| えら             | 138 |
| 気管             | 138 |
| その他の呼吸器        | 139 |
| はい出器           | 140 |
| セキツイ動物のはい出器    | 140 |
| 無セキツイ動物のはい出器   | 140 |
| 感覚器            | 141 |
| 目—光を感じるしくみ     | 141 |
| 耳—音を感じるしくみ     | 142 |
| からだのつりあいをもつしくみ | 143 |
| においのかぐしくみ      | 144 |
| 味を感じるしくみ       | 144 |
| ものがふれたときの感じ    | 145 |
| 脳と神経           | 146 |
| 脳              | 146 |
| せきずい           | 146 |
| セキツイ動物の神経系     | 147 |
| 無セキツイ動物の神経系    | 147 |
| 自律神経系の働き       | 148 |
| しげきに対する反応      | 148 |

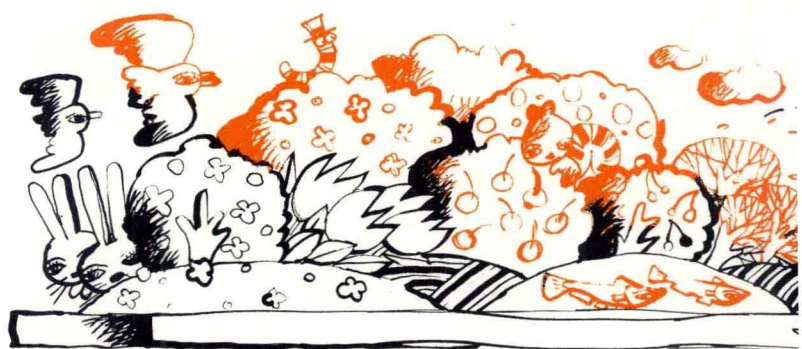
## 生物のくらし

149

|           |     |
|-----------|-----|
| 生物の生きる条件  | 150 |
| 地球と生物のくらし | 150 |

|               |     |
|---------------|-----|
| 宇宙旅行に必要なもの    | 150 |
| 地球上で生物がくらせるわけ | 150 |
| 生物をとりまくもの     | 151 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 水と生物              | 152 |
| 土と生物              | 154 |
| 光と生物              | 156 |
| 温度と生物             | 158 |
| 〈動物の低温ますい〉        | 159 |
| 空気と生物             | 160 |
| 〈ファイトトロン〉         | 161 |
| 生物の働きかけ           | 162 |
| <b>生物の広がり</b>     | 163 |
| 海と生物の広がり          | 163 |
| 陸と生物の広がり          | 165 |
| 湖や川と生物の広がり        | 165 |
| <b>植物のくらし</b>     | 167 |
| <b>季節と植物</b>      | 167 |
| 四季と植物のうつりかわり      | 167 |
| 四季と植物のからだ         | 169 |
| <b>生活する姿</b>      | 172 |
| 草の生活形             | 172 |
| 木の生活形             | 173 |
| その他の生活形           | 174 |
| <b>生活の場と植物の群れ</b> | 174 |
| 水の中の植物            | 175 |
| 水べとしっ地の植物         | 175 |
| ふつうの土地の植物         | 175 |
| かわいた土地の植物         | 176 |
| 植物群落のうつりかわり       | 177 |
| <b>動物のくらし</b>     | 178 |
| <b>季節と動物</b>      | 178 |
| 四季と動物のうつりかわり      | 178 |
| 四季と動物のからだ         | 179 |
| 冬ごしする動物の姿         | 180 |
| 〈動物の夏眠〉           | 180 |
| <b>動物の旅</b>       | 182 |



|                    |     |
|--------------------|-----|
| 鳥のわたり              | 182 |
| サカナの回遊             | 185 |
| <b>すむ場所と動物のからだ</b> | 186 |
| 水にすむ動物             | 186 |
| 陸にすむ動物             | 188 |
| 空をとぶ動物             | 190 |
| <b>動物の身のまもり方</b>   | 193 |
| 保護色                | 193 |
| 擬態                 | 193 |
| 警戒色(広告色)           | 194 |
| その他の身のまもり方         | 194 |
| <b>動物の巣づくり</b>     | 196 |
| すまいとしての巣           | 196 |
| 一時的なかくれが           | 197 |
| 育児用の巣              | 197 |
| <b>コン虫の社会</b>      | 200 |
| コン虫の集まり            | 200 |
| ミツバチの社会            | 200 |
| アリの社会              | 202 |
| ヤマトシロアリの社会         | 202 |
| <b>動物の群れ</b>       | 203 |
| <b>サル</b> の社会      | 203 |
| ニホンザルの群れ生活         | 203 |
| 社会のしくみ             | 203 |
| 子どもの成長             | 205 |
| サルの文化              | 206 |



|          |     |
|----------|-----|
| 動物の行動と知恵 | 207 |
|----------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| くらしの中の行動   | 207 |
| しげきと行動     | 207 |
| 経験と行動の変化   | 207 |
| いろいろな動物の行動 | 209 |
| 下等な動物の行動   | 209 |
| コン虫の行動     | 209 |
| サカナの行動     | 211 |
| カエルの行動     | 212 |
| 鳥の行動       | 213 |
| ケモノの行動     | 213 |

## 生物どうしのつながり

217

|             |     |
|-------------|-----|
| 生物の活動のエネルギー | 218 |
|-------------|-----|

|               |     |
|---------------|-----|
| 植物の命をささえるからくり | 219 |
|---------------|-----|

|       |     |
|-------|-----|
| 生命力の源 | 219 |
|-------|-----|

|      |     |
|------|-----|
| 炭酸同化 | 219 |
|------|-----|

|       |     |
|-------|-----|
| チッ素同化 | 221 |
|-------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 植物が取り入れる養分 | 222 |
|------------|-----|

|         |     |
|---------|-----|
| 水の動きと働き | 223 |
|---------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 養分の移動と変化 | 225 |
|----------|-----|

|       |     |
|-------|-----|
| 動物の栄養 | 226 |
|-------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 動物の食べ物 | 226 |
|--------|-----|

|       |     |
|-------|-----|
| 消化と吸収 | 226 |
|-------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 栄養の移動と変化 | 227 |
|----------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 栄養素と生活活動 | 229 |
|----------|-----|

|           |     |
|-----------|-----|
| 栄養素とエネルギー | 229 |
|-----------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| エネルギーの使われ方 | 229 |
|------------|-----|

|           |     |
|-----------|-----|
| 動物の運動のしくみ | 231 |
|-----------|-----|

|       |     |
|-------|-----|
| 呼吸の働き | 232 |
|-------|-----|

|               |     |
|---------------|-----|
| 呼吸と生物の活動エネルギー | 232 |
|---------------|-----|

|             |     |
|-------------|-----|
| 呼吸の種類とそのしくみ | 232 |
|-------------|-----|

|       |     |
|-------|-----|
| 動物の呼吸 | 233 |
|-------|-----|

|       |     |
|-------|-----|
| 植物の呼吸 | 235 |
|-------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 生物の世界のつりあい | 237 |
|------------|-----|

|         |     |
|---------|-----|
| 自然のつりあい | 237 |
|---------|-----|

|           |     |
|-----------|-----|
| 食う食われるの関係 | 237 |
|-----------|-----|

|       |     |
|-------|-----|
| 寄生と天敵 | 237 |
|-------|-----|

|      |     |
|------|-----|
| 弱肉強食 | 239 |
|------|-----|

|             |     |
|-------------|-----|
| 密度と気候のえいきょう | 239 |
|-------------|-----|

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 栄養のつながりと生態ピラミッド | 240 |
|-----------------|-----|

|         |     |
|---------|-----|
| 栄養のつながり | 240 |
|---------|-----|

|         |     |
|---------|-----|
| 生態ピラミッド | 241 |
|---------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 土中の生物の世界 | 242 |
|----------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 土の中の生物 | 242 |
|--------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 生物の世界は一つ | 243 |
|----------|-----|

|               |     |
|---------------|-----|
| 生物どうしの競争と助け合い | 244 |
|---------------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 生物どうしの競争 | 244 |
|----------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 生物どうしの助け合い | 244 |
|------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 自然の破かい | 246 |
|--------|-----|

|         |     |
|---------|-----|
| つりあいの破れ | 246 |
|---------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 人類のえいきょう | 246 |
|----------|-----|

## 生物のふえ方と育ち方

247

植物のふえ方と育ち方 ..... 248

種でふえる植物 ..... 248

種のちり方 ..... 248

発芽と成長 ..... 248

種のでき方 ..... 250

胞子でふえる植物 ..... 252

シダ種のふえ方 ..... 252

コケ種のふえ方 ..... 252

ソウ類のふえ方 ..... 252

キノコやカビのふえ方 ..... 253

種子植物のかわったふえ方 ..... 254

茎でふえるもの ..... 254

根でふえるもの ..... 254

葉や芽でふえるもの ..... 255

かわったふえ方の利用 ..... 255

つぎ木・とり木・さし木 ..... 255

かぶ分けと根分け ..... 256

動物のふえ方と育ち方 ..... 257

動物の生まれる姿 ..... 257

子になって生まれる動物 ..... 257

卵で生まれる動物 ..... 257

その他の生まれ方 ..... 259

そだつからだの変化 ..... 260

受精卵から子の姿へ ..... 260

子から親へ ..... 261

おもな動物の育ち方 ..... 261

ケモノの育ち方 ..... 261

鳥の育ち方 ..... 262

へビやトカゲの育ち方 ..... 264

カエルの育ち方 ..... 264

サカナの育ち方 ..... 265

ウニの育ち方 ..... 267

エビやカニの育ち方 ..... 267

コン虫の育ち方 ..... 269

かわったふえ方をする動物 ..... 272

イソギンチャクなどのふえ方 ..... 273

ミズクラゲなどのふえ方 ..... 274

下等な生物のふえ方 ..... 275

原生動物などのふえ方 ..... 275

バクテリアなどのふえ方 ..... 276

〈パスツールの実験〉 ..... 276

## 生物とわたしたち

277

生物の利用 ..... 278

役にたつ植物 ..... 278

食用にする植物 ..... 278

原料や材料になる植物 ..... 280

観賞用の植物 ..... 281

役にたつ動物 ..... 282

食用にする動物 ..... 282

仕事をする動物 ..... 283

材料や原料をとる動物 ..... 283

人を楽しませる動物 ..... 283

品種改良と遺伝 ..... 284

品種 ..... 284

品種改良の方法 ..... 284





|              |     |               |     |
|--------------|-----|---------------|-----|
| 遺伝の研究        | 285 | 自然の保護         | 291 |
| 害をする生物       | 288 | 開発と環境破かい      | 291 |
| 害をする植物       | 288 | 自然と人類         | 291 |
| 田畑の雑草        | 288 | 自然へのえいきょう     | 292 |
| カビなどの害       | 288 | 環境破かい         | 292 |
| 毒になる植物       | 288 | 環境と資源の保全      | 293 |
| 害をする動物       | 288 | 保全の必要と技術      | 293 |
| 人や家畜をおそう動物   | 288 | 野生生物の保護と人間の未来 | 294 |
| 作物や森林をあらす動物  | 289 | 保護の方法         | 294 |
| 着物やすまいをあらす動物 | 290 | 自然保護の例        | 295 |
|              |     | <天然記念物>       | 296 |

## 生物の観察

|                 |     |                   |     |
|-----------------|-----|-------------------|-----|
| 生物の研究のしかた       | 298 | 海ソウの採集と標本         | 304 |
| 研究・観察・実験        | 298 | <生物写真のとり方と整理のしかた> | 306 |
| 研究するときの態度       | 300 | 植物の栽培と観察          | 308 |
| 研究のまとめ方         | 301 | 春まきの草花            | 308 |
| 植物の採集・栽培と観察     | 302 | <春まき・春植えのおもな草花>   | 311 |
| 植物の採集と標本        | 302 | <草花の栽培ごよみ>        | 312 |
| 草や木の採集          | 302 | <秋まき・秋植えのおもな草花>   | 314 |
| おし葉標本           | 303 | 秋まきの草花            | 315 |
| シダ・コケ・キノコの採集と標本 | 304 | アサガオの栽培と観察        | 317 |
|                 |     | ヒマワリの栽培と観察        | 318 |

|              |     |
|--------------|-----|
| ハウセンカの栽培と観察  | 319 |
| アブラナの栽培と観察   | 319 |
| ヘチマの栽培と観察    | 320 |
| ジャガイモの栽培と観察  | 321 |
| サツマイモの栽培と観察  | 322 |
| トウモロコシの栽培と観察 | 323 |
| イネの栽培と観察     | 324 |

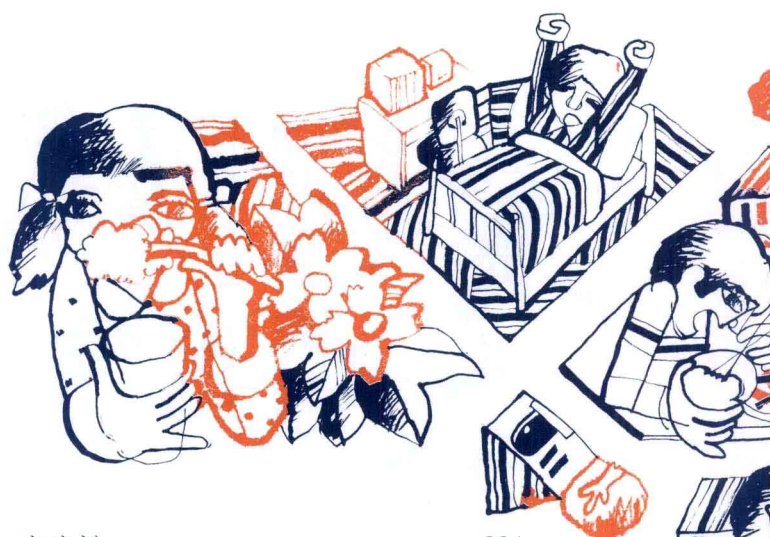
|             |     |
|-------------|-----|
| 動物の採集・飼育と観察 | 326 |
|-------------|-----|

|           |     |
|-----------|-----|
| コン虫やクモの採集 | 326 |
| コン虫採集の道具  | 326 |
| 採集の時期と場所  | 326 |
| コン虫採集の方法  | 327 |
| 土じょう動物の採集 | 327 |
| クモの採集     | 328 |
| 標本のつくり方   | 328 |

|            |     |
|------------|-----|
| 池や小川の動物の採集 | 329 |
| サカナの採集     | 329 |
| エビ・カニ・貝の採集 | 329 |
| カエルの採集     | 330 |
| 標本のつくり方    | 330 |

|          |     |
|----------|-----|
| 海への動物の採集 | 330 |
| 海へでの採集   | 330 |
| 標本のつくり方  | 331 |
| 〈動物の解ぼう〉 | 332 |

|          |     |
|----------|-----|
| 動物の飼育と観察 | 334 |
|----------|-----|

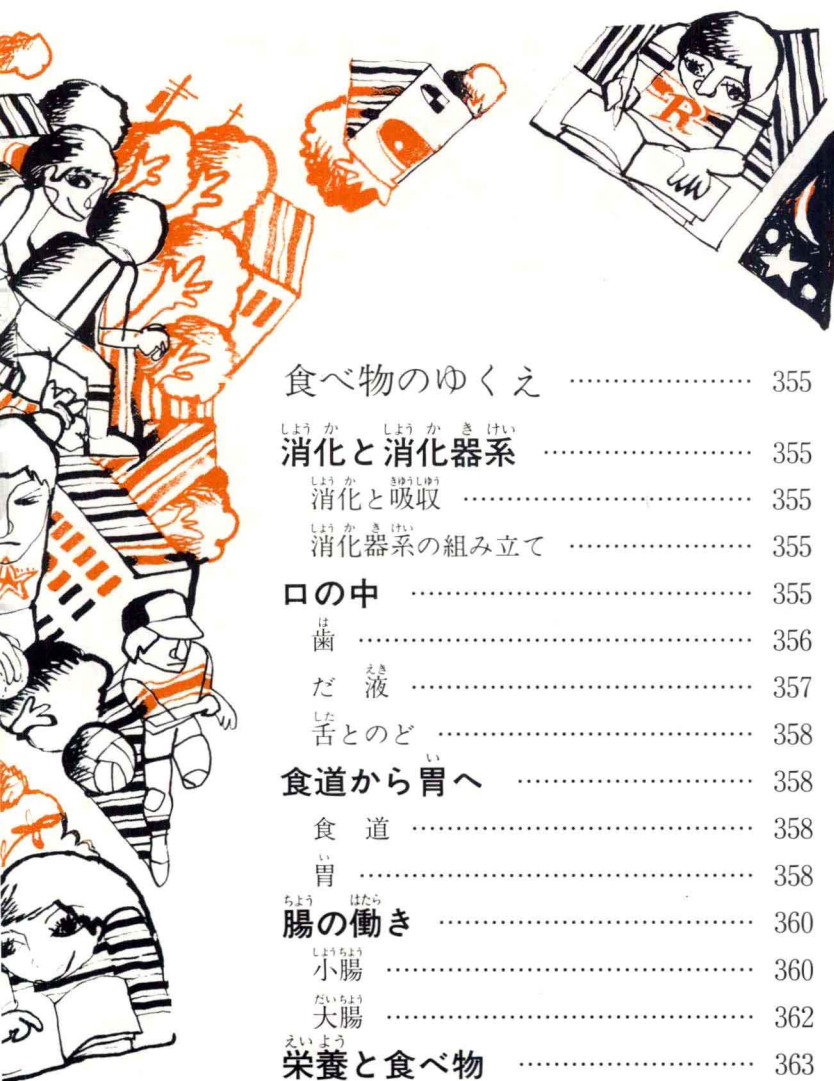


|          |     |
|----------|-----|
| ウサギ      | 334 |
| ニワトリ     | 334 |
| ジュウシマツ   | 335 |
| カエル      | 336 |
| キンギョ     | 336 |
| メダカ      | 337 |
| アメリカザニガニ | 339 |
| ミジンコ     | 340 |
| カタツムリ    | 340 |
| モンシロチョウ  | 341 |
| カイコ      | 342 |
| ア リ      | 343 |
| ショウジョウバエ | 344 |
| スズムシ     | 345 |
| カブトムシ    | 345 |
| ゲンゴロウ    | 346 |
| オカダンゴムシ  | 346 |

## わたしたちのからだ

|            |     |
|------------|-----|
| 人体の特ちょう    | 348 |
| 人体のつくりと働き  | 348 |
| からだのささえと運動 | 349 |
| からだのささえ    | 349 |
| 骨となん骨      | 349 |

|         |     |
|---------|-----|
| 骨のつながり方 | 349 |
| 骨の働き    | 351 |
| からだの運動  | 352 |
| 筋肉のつくり  | 352 |
| 筋肉の働き   | 353 |
| 骨と筋肉    | 354 |



食べ物のゆくえ ..... 355

消化と消化器系 ..... 355

消化と吸収 ..... 355

消化器系の組み立て ..... 355

口の中 ..... 355

歯 ..... 356

だ液 ..... 357

舌とのど ..... 358

食道から胃へ ..... 358

食道 ..... 358

胃 ..... 358

腸の働き ..... 360

小腸 ..... 360

大腸 ..... 362

栄養と食べ物 ..... 363

栄養素とカロリー ..... 363

栄養素と食べ物 ..... 364

〈オリザニンとビタミン〉 ..... 367

酸素と養分の運搬 ..... 368

血管と心臓 ..... 368

じゅんかん器系の成り立ち ..... 368

血管 ..... 368

血液を流すポンプ ..... 369

血液とリンパ ..... 371

血液の成分と働き ..... 371

リンパとリンパ節 ..... 372

臓 ..... 373

血液の量と型 ..... 373

〈心臓の手術〉 ..... 374

物質の交代 ..... 375

呼吸とはい出 ..... 375

呼吸器のしくみ ..... 375

空気の通り道 ..... 375

肺 ..... 376

呼吸の運動 ..... 377

ひ尿器のしくみ ..... 378

体内の不要物 ..... 378

じん臓 ..... 378

尿の通り道 ..... 379

感覚とからだの調節 ..... 380

しげきと感覚と反応 ..... 380

感覚器のしくみ ..... 380

目 ..... 380

耳 ..... 382

鼻 ..... 383

舌 ..... 384

皮 ふ ..... 384

からだの調節 ..... 386

神経と神経系 ..... 387

中枢神経 ..... 387

末しょう神経 ..... 388

神経系の働き ..... 389

反射の働き ..... 389

ホルモン ..... 391

内分びつ腺とホルモン ..... 391

ホルモンと神経 ..... 392

チャレンジテスト ..... 393

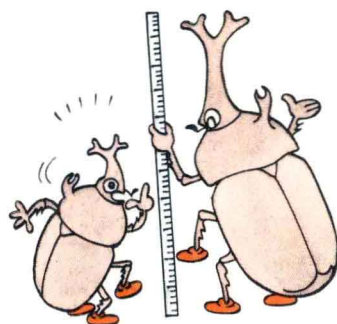
さくいん ..... 408

# 教科書クイズ

## ■問題1 小さなカブトムシ

からだが小さくて、  
角のみじかいカブトムシ  
シをつかまえました。

このカブトムシは、  
これから、からだや角  
の大きいカブトムシに  
なるのかな。

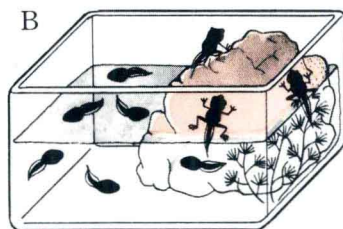
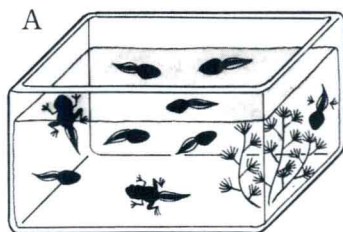


- ①小さいままで、大きくならない。
- ②えさをたくさんやれば、からはぬがずに  
ふつうの大きさになる。
- ③これから1～2回からをぬいで、大きな  
カブトムシになる。

## ■問題2 オタマジャクシとカエル

A, Bのようにして  
オタマジャクシを飼い  
ました。両足がでそ  
うようになったら、A  
では死ぬものが多くな  
りましたが、Bではみ  
な元気です。

どうしてだと思いま  
すか。わけをさがしま  
しょう。



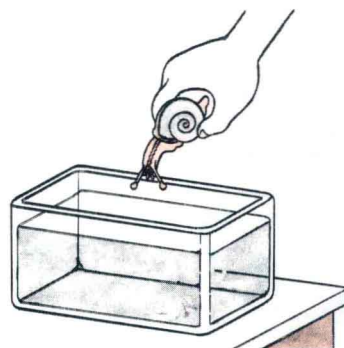
- ①歩くところがないので運動不足のため。
- ②呼吸ができなくて、おぼれ死ぬため。
- ③えさがちがっていたため。

## ■問題3 カタツムリは泳ぎが得意？

カタツムリは、しめ  
ったところが大きい。  
だから、雨のふった日  
などによく見られるの  
です。

それでは、頭とあし  
をだしているカタツム

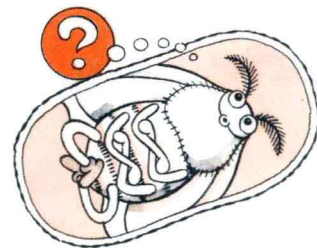
りを水の中に入れたらどうなるかな？



- ①水の中を、スイスイ泳ぐ。
- ②しずんでしまう。
- ③泳げないけど、水にういている。

## ■問題4 まゆからでてくるカイコガ

カイコは、繭をとる  
ために飼われています。  
その成虫がカイコガで、  
羽化のとき、まゆに穴  
をあけてでてきます。



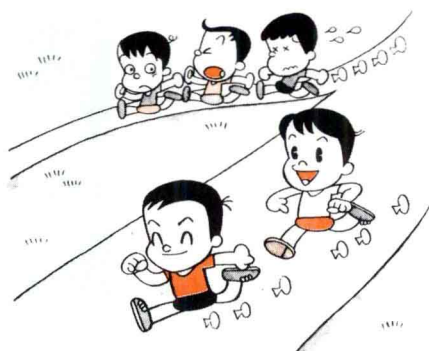
カイコガがでたところは、うす茶色にぬれています。  
カイコガのできたまゆからは、長い糸はとれません。

では、どのようにしてまゆに穴をあけるのかな？

- ①腹からだした液体で、まゆの糸をぬらし  
て、おして穴をあける。
- ②口からだした液体で、糸のせんいをくっ  
つけているのりをとかして穴をあける。
- ③まゆをつくるとき、出口のところだけ糸  
をうすくしておく。

■問題5 体内を流れる血液の速さ

わたしたちの  
からだの中には  
血液が流れてい  
ます。この血液  
は、ふとい動脈  
の中では1秒間  
に40cmほどの速



さで流れており、また、毛細血管(毛管)の中では1秒  
間に0.1cmくらいです。

それでは、細い動脈の中では、だいたいどのくらい  
の速さで流れているのかな？

- ① 1秒間に60cmくらいの速さ。
- ② 1秒間に80cmくらいの速さ。
- ③ 1秒間に20cmくらいの速さ。

■問題6 人体の骨の数はいくつ？

わたしたちのからだ  
には、たくさんの骨が  
あります。たとえば、  
背骨は約30個の骨から  
できており、足には約  
60個の骨があります。

これらの骨をばらば  
らにすると、全部でい  
くつになるかな？



- ① 150個くらいになる。
- ② 190個くらいになる。
- ③ 200個くらいになる。
- ④ 220個くらいになる。

■問題7 いちばん小さい骨は、なんミリくらい？

ヒトのからだの骨の大きさは、いろいろです。いちば  
ん大きい骨は、足のもとにある大たい骨で50cm以上

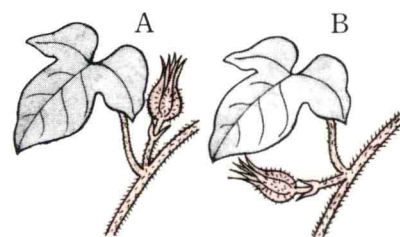
あります。いちばん小さい骨は耳の中にあって、音を  
つたえていく骨(耳小骨)です。

それでは、この耳小骨の大きさはどのくらいかな？

- ① 2mmくらい。
- ② 3.5mmくらい。
- ③ 5mmくらい。

■問題8 実が逆についているようだけど？

アサガオのつる  
には、下向きの毛  
がはえています。  
Aはふつうに見る  
アサガオのようす



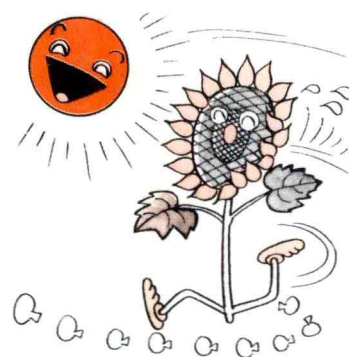
ですが、Bのようなアサガオがありました。

さて、これはどうしたのでしょうか。

- ① こういう種類のアサガオだから。
- ② つるが、上から下にたれさがったため。
- ③ 太陽が左下のほうから当たったので。
- ④ 花はAのようにさいたが、実が重いので  
さがってしまった。

■問題9 ヒマワリは日まわり？

いっばんに、植物の  
茎や葉は光の方角に向  
かい、これは、わかい  
茎や葉ほど目立ちます。  
ヒマワリという名まえ  
は、太陽をおいけて  
まわるということから  
つけられたといわれています。

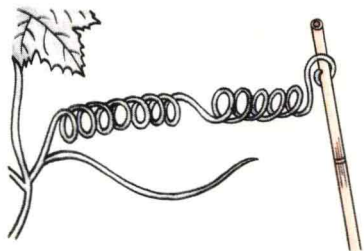


さあ、次のうち正解はどれかな？

- ① わかなくても、まわらない。
- ② わかいうちは、よくまわる。
- ③ いつでもまわる。

■問題10 まきひげはヘチマの手？

ヘチマのつるからは  
まきひげがでて、ほか  
のものにまきつきます。  
まきひげは、同じ向き  
にまいていかないと、  
とちゅうで反対にまいています。



それでは、まきひげはどのようにして、ものにまき  
つくのかな？

- ①まきひげの先がほかのものにまきついて  
から、全体がまく。
- ②まきひげのとちゅうがまいてから、先が  
ほかのものにまきつく。
- ③半分まいてから、ほかのものにまきつき、  
あとの半分をまく。

■問題11 ジャガイモのふるさととは？

ジャガイモは、16世紀  
末か17世紀はじめご  
ろ、オランダ船がイン  
ドネシアのジャガトラ  
(今のジャカルタ) から  
もってきたもので、ジ



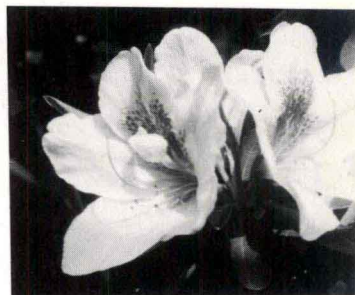
ャガトライモといいました。ジャガイモはすずしい気  
候をこのみ、現在、ソ連・ポーランド・東ドイツ・西  
ドイツ・中国などでたくさんとれます。

それでは、このジャガイモは、もともとどこにあっ  
たものでしょう。下から正解をさがそう。

- ①インドネシアの高地。
- ②中国東北部・シベリア地方。
- ③南アメリカのアンデス山地。
- ④アフリカの高地。
- ⑤東ヨーロッパ地方。

■問題12 一重ざきから八重ざきへ

花には、一重ざきの  
花と八重ざきの花とが  
あります。右の写真の  
ような花を見たことは  
ありませんか？花の中  
のほうに、小さな花び



らのようなものが見えますね。これは、一重の花から  
八重の花へかわる一つの段階なのです。

それでは、この小さな花びらのようなものは、いっ  
たいなんでしょう。

- ①なん本かあるおしべの1本がかわった。
- ②めしべがかわった。
- ③1枚の花びらが、2枚にわかれた。

解 答

■問題1 ① 成虫は、もうそれ以上は育たない。

■問題2 ② オタマジャクシはえらで呼吸するが、カエル  
になると肺で呼吸するようになるから。

■問題3 ③ からの中に空気はいっているので、水にう  
く。

■問題4 ② カイコガは、口からアルカリ性の液体をだし  
て、まゆの糸をくっつけているセリシンという  
タンパク質をとかし、頭でおしやぶるようにし  
てでてくる。もともと、まゆ全体は1本の糸で  
できているので、カイコガがでてきたまゆの糸  
は、みじかく切れてしまっている。

■問題5 ③ 細い血管ほど、流れはおそくなる。

■問題6 ③ じっさいには、200よりもすこし多い。

■問題7 ③ 耳小骨は、つち骨・きぬた骨・あぶみ骨とい  
う三つの骨からできている。

■問題8 ② つるの毛の向きからわかる。

■問題9 ② つばみができるまではよく動く。

■問題10 ① はじめは、まっすぐである。

■問題11 ③ アンデス山地のインカ帝国では、重要な食料  
として栽培されていて、これがスペインに1550  
年にわたり、それから世界へ広まった。

■問題12 ① おしべが全部花びらにかわることもある。