

未来をひらく 小学理科

編集の趣意と特色



未来をひらく 子どもたちへ

教出の理科教科書は、未来を切りひらく子どもたちを育てます

理科の学習は自然を対象にしていますが、人間にとって、自然は「意識的につくられていないもの」といえるでしょう。

「意識的につくられたもの」に囲まれた現代社会において、人間がつくった世界の中の生活では、視野がせまくなりがちです。世界には、「意識的につくられたもの」だけでなく、「意識的につくられていないもの」、つまり自然があるということを知って、自分の思いどおりにならない自然と積極的にかかわるのは、子どもたちにとって、とても大切なことなのです。



監修：養老孟司（ようろう たけし）

1937年神奈川県生まれ。東京大学医学部卒業。医学博士。1995年に東京大学医学部教授を退官、1996年より2003年まで北里大学教授。東京大学名誉教授。
著書に『からだの見方』（筑摩書房）、『唯脳論』（青土社）、『バカの壁』（新潮社）、『まともな人』（中央公論社）、『読まない力』（PHP研究所）など多数。



すすんで
学ぶ
子ども

確実に
学ぶ
子ども

学びを
広げ
深める

安全に
学ぶ
子ども

学びを
生かす
子ども

もくじ

巻頭（監修：養老孟司）

この教科書の使い方 …… 2

♥ すすんで学ぶ

達人からの「メッセージ」 …… 4

魅力ある導入「やってみよう」 …… 6

● 確実に学ぶ

「〇年で学んだこと」 …… 8

「学習のつながり」 …… 9

学力をしっかり保障 …… 10

ノート指導を重視 …… 11

● 安全に学ぶ

取り組みやすい観察・実験 …… 12

表紙に「安全の手引き」 …… 13

理科室での安全 …… 14

水溶液の安全な取り扱い …… 15

● 学びを生かす

「学んだことを使おう」 …… 16

意見交換の場を重視 …… 17

日常生活につながる学び …… 18

発展する社会につながる学び …… 19

● 学びを広げ深める

ダイナミックな写真や図 …… 20

巻末に読みごたえのある資料 …… 22

これからの教育（監修：角屋重樹） …… 24

教科書を編集するにあたって …… 25

教師用指導書のご紹介 …… 26

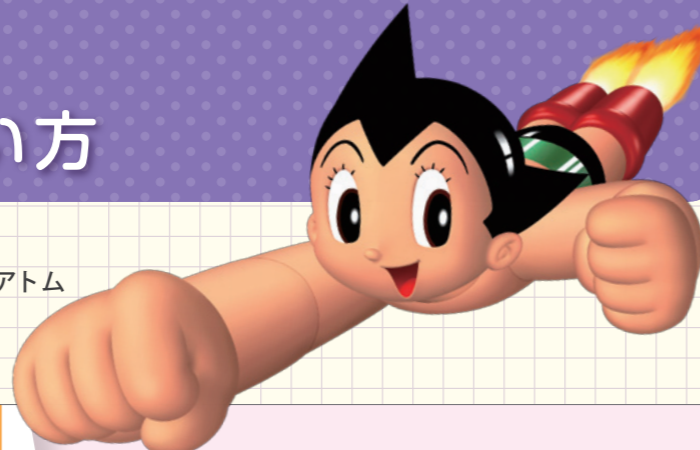
その他の指導資料のご紹介 …… 27

教材・書籍などのご紹介 …… 28

教科書の新旧比較データ …… 29

ご指導いただいた先生方 …… 29

鉄腕アトム



▼ 3年 p.4~5

学習のじゅんじょ

これからの1年間、次のように理科の学習を進めていきます。

理科の学習は、次のようなじゅんに進めていくとよいぞ！

お茶の水博士

やってみよう

はてな？

みんなでこれから調べていくことは？

予想しよう

調べよう

かんさつしよう！
じっけんしよう！

けっかから考えよう

わかった

調べたけっかからわかったことを書こう！

学んだことを使おう

学んだことを使って、新しいことをせつめいしたり、ものづくりしたりしよう！

4

教科書全体を通して示される思考の流れ

3年の学び方

ちがいや同じところに着目して、くらべながら調べよう！

各学年で育てていく力

新しいぎもんを発見！

わかった

調べたけっかからわかったことを書こう！



こんなマークが出てきたら



安全に注意しながら調べよう！



けがややけどなど、とくに安全に注意しよう！

子どもの思考力を育てるアトムのマーク

各学年の巻頭には、子ども自らが主体的に問題を解決していく思考の流れを「学習の順序」「〇年の学び方」としてわかりやすく示しました。子どもは、見いだした問題を解決していく学習を繰り返すなかで、科学的な思考力を確実に身につけていきます。

5~6年では

計画しよう

がプラス

1 やってみよう

●身のまわりにはふしぎがいっぱい！



導入活動

教科書で展開されている思考の流れの具体例

2

はてな？

●みんなでこれから調べていくこと

問題

風の強さによってほかけ車が動きよりは、どのようにちがうのかな？

3

予想しよう

●自分の予想と、そう考えた理由は？
●友だちの予想は？

強くおおくと遠くまで進むから、風が強いと車が動きよりは長くなると思う。

6月23日
【問題】 当てる風の強さによって、ほかけ車が動きよりは、どのようにちがうのだろうか。
【予想】 強い風を当てたほうが、弱い風を当てたときよりも遠くまで動くと思う。
【理由】 うちで強くあおいだほうが、遠くまで進んだから。

5

けっかから考えよう

●けっかを見やすく整理しよう！
●調べたけっかが自分の予想と同じかどうかを考えよう！

風の強さ	弱	強
動いたきより	1m95cm	3m60cm

予想どおり、弱い風よりも、強い風を当てたときのほうが、車が動きよりは長い。

4

調べよう

●かんさつしよう！
●じっけんしよう！
●しっかりきろくしよう！

実験

観察

子どもは、思考の流れを意識しながら学習をくり返し、科学的な思考力を確実に身につけていくことができます。

5

子どもの興味をひきだす 達人からの「メッセージ」

まずは、子ども自らが進んで学習に取り組めるようにすることが重要であると考え、各学年の巻頭や学習の初めなどには、学習内容と関連のある専門家からのメッセージを掲載し、理科の学習への興味をひきだします。

▶ 4年 巻頭

生き物を調べる達人
福岡 伸一 先生
(生物学者)



▶ 5年 巻頭

自然に親しむ達人
佐々木 洋 先生
(ナチュラリスト)



▶ 6年 巻頭

宇宙を調べる達人
川口 淳一郎 先生
(「はやぶさ」プロジェクト
マネージャー)



◀ 3年 p.80



✉ メッセージ

虫の写真のたつじん 栗林 慧 先生
(こん虫写真家)

「自分が虫のように小さくなったら
どんな写真がとれるのだろう。」そんな思いで自分でとく
せいのレンズをつくりました。虫の目線で見ると、虫たち
のくらしがいきいきとつたわってきます。さあ、みなさん
も虫をさがして、虫たちの世界をのぞいてみましょう。

▶ 6年 巻末

「夢を信じて」
宇宙飛行の達人
向井 千秋 先生
(JAXA宇宙飛行士)



◀ 5年 巻末

「発見する楽しさ」
実験の達人
田中 耕一 先生
(ノーベル化学賞受賞者)



▶ 4年 巻末

「好きなものに
熱中しよう」
プラネタリウムの達人
大平 貴之 先生
(プラネタリウムクリエイター)



▼ 4年 p.32



▼ 3年 巻末

「世の中に役立つ
じしゃく」
じしゃくの達人
佐川 真人 先生
(ネオジム磁石の発明者)



多くの理科の達人からの
メッセージが、理科の
学習に対する子どもの
興味をひきだします。

ほかにも、多くの方々から子どもたちへ
メッセージをいただいています。

▼ 4年 p.33 「体のつくり」

運動の達人
加藤 凌平 選手
(体操選手)



▼ 5年 p.12 「雲と天気」

天気予報をわかりやすく
伝える達人
石原 良純 先生
(気象予報士)



子どもを引きつける導入 「やってみよう」から始めよう！

学習の導入では、大きく美しい写真を用いて自然事象を提示したり、学習のきっかけとなる活動「やってみよう」を新しく位置づけたりして、子どもが主体的に理科の学習に取り組めるようにしています。

▶ 4年 p.93

空気でっぼうで玉を飛ばして、押し縮めた空気と水の違いに気づきます。



▼ 5年 p.134～135

電じしゃく作りをして、電流が生み出す力に着目していきます。



▲ 3年 p.102～103

光のまと当てをして、光の進み方についての興味を高めます。

▼ 5年 p.51

ほかけ車を作って走らせ、風の強さと車の動く距離との関係を見だしていきます。



美しい写真や学習のきっかけとなる活動が、**子どもの主体的な取り組み**を促します。

▼ 6年 p.73

てこを使って重い物を持ち上げ、てこのはたらきの規則性を探っていきます。



子どもの獲得した知識を活かす 「〇年で学んだこと」

巻頭には、子どもが前の学年で習得した知識をふり返ることのできる紙面を新しく掲載しました。子どもは、いつでも既習した知識をふり返りながら、自分の考えをつくっていくことができます。

▼ 4年 p.2~3 「3年で学んだこと」

前の学年で学習したことをいつでも
ふり返ることのできる新設ページ

3年で学んだこと

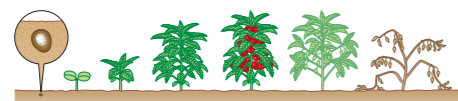
自然の観察

生き物は、種類によって、形、色、大きさがちがう。



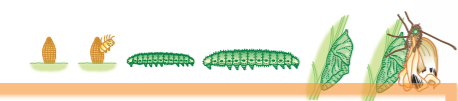
植物

植物は、たねから子葉を出し、葉をしげらせ、花をさかせ、実をつけ、たねを残してかれる。植物の体は、根、くき、葉からできている。



こん虫

こん虫は、たまご→よう虫→(さなぎ)→成虫と育つ。こん虫の体は、頭、むね、はらからできている。むねに6本のあしがある。

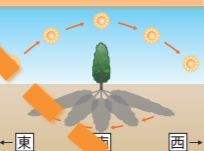


日なたと日かげ

日なたの地面は、日光によってあたためられていて、日かげの地面よりも温度が高い。

かげと太陽

かげは、太陽の向きとは反対の向きにできる。太陽は、東→南→西へと動く。



風やゴム

風がものを動かす力は、風が強いほうが大きい。ゴムがものを動かす力は、ゴムの伸びが長いほうが大きい。

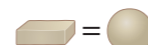
光

光は、鏡ではね返したり、虫めがねで集めたりすることができる。光を重ね合わせると、明るく、あたたかくなる。



ものと重さ

形を変えても、ものは重さが変わらない。同じ体積でも、ものは種類によって重さがちがう。



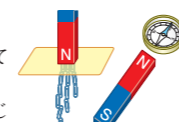
電気

かん電池、豆電球、どう線で回路を作ると、明かりがつく。金ぞくは、電気を通す。



じしゃく

鉄は、じしゃくにつく。じしゃくは、間がはなれていても鉄を引き付ける。じしゃくについた鉄は、じしゃくになる。じしゃくにはN極とS極があり、ちがう極どうしは引き付け合い、同じ極どうしはしりぞけ合う。じしゃくを自由に動くようにすると、N極が北をさし、S極が南をさす。



4

花や、3年で学習

- 1 季節
- 2 天気
- 3 体の
- 4 電気
- 夏と
- 夏の
- わた
- 5 月や
- 6 とじ
- 秋と
- 理科
- 7 もの
- 8 もの
- 冬の
- 冬と
- 生き
- 9 水の
- 10 水の
- ふた

この理科

天体

子どもの系統的な学びを支える 「学習のつながり」

それぞれの学習の最初には、その学習の系統がつかめる「学習のつながり」を掲載しました。また、必要に応じて、系統的に学習したことを具体的に「学んだこと」として明示しました。子どもは、これまでに習得した知識を使って、根拠のある予想を考えるようになります。

▶ 4年 p.42

▼ 4年 p.178

電気のはたらき

子どもは、これまでに習得した知識を系統的に使って、学習に根ざした根拠のある考えをつくっていくことができます。



3年で学んだこと
かん電池、豆電球、どう線で1つの輪のように回路を作ると、明かりがつく。

モーターは、電気のはたらきで回転する道具です。上の写真のモーターは、モーターのはたらきで回って、プロペラを回すようにできています。

「電気のはたらき」の学習へ

学習のつながり

3年	電気の通り道
3年	じしゃく
4年	4 電気のはたらき
5年	電流が生み出す力

単元の最初には、学習の系統がわかる新しい工夫

学習してきた内容を具体的に明記

学習のつながり

3年	日なたと日かげ
4年	2 天気による気温の変化
4年	10 水のゆくえ
5年	雲と天気
5年	天気の変化

3年で学んだこと
日なたの地面は、日かげの地面よりもあたたかく、かわいた感じがする。

水がなくなったりするだけでなく、身のまわりのところで見ることもできます。

「水のゆくえ」の学習へ

3年のときは、くらべながら調べると、いろいろなことがわかったね。

- 月の位置の調べ方 78
- 星ざカードの使い方 87, 146
- ノートの使い方 48, 50
- 実験用ガスコンロの使い方 114
- 星ざ早見の使い方 71
- アルコールランプの使い方 115
- 低い温度の作り方 164
- 子アビンの使い方 186
- そうがん鏡の使い方 197
- ガスバーナーの使い方 177

繰り返しおさえて理解を深め、 子どもの学力をしっかりと保障

習得すべき知識を「わかった」マークで明記し、学習の終末には、習得の度合いを確認できる評価問題「確かめ」を配置しました。さらに、巻末の「この1年間で学んだこと」では、1年間で習得した知識をひとまとめにしてあり、子どもは、1年間で振り返って学習の積み重ねを実感することができます。

▼ 5年 p.66 「ふりこ」

習得すべき知識を明記

わかった ふりこが1往復する時間は、ふりこの長さによって変わり、ふりこの長さが長いときのほうが、短いときよりも、1往復する時間が長くなる。

また、ふりこが1往復する時間は、おもりの重さやふりこのふれはばによっては変わらない。

習得の度合いを確認できる評価問題

確かめ 4 ふりこ

1 ふりこが1往復する時間についてまとめられる言葉を選びましょう。

- (1) ふりこが1往復する時間は、(ふりこの長さ・おもりの重さ・ふりこのふれはば)によって変わります。
- (2) ふりこの長さが長いとき、短いときに比べて、ふりこが1往復する時間は(長く・同じに・短く)なります。

◀ 5年 p.71 「ふりこ」

▼ 5年 p.186 「この1年間で学んだこと」

2 ふりこが1往復する時間は何によって変わりますか。

- (1) ふりこの長さによって変わるかどうか。 () と ()
- (2) おもりの重さによって変わるかどうか。 () と ()
- (3) ふりこのふれはばによって変わるかどうか。 () と ()
- (4) (1)で調べたときは、ふりこが1往復する時間は、何によって変わるといえますか。

この1年間で学んだこと

子どもは、1年間の学習の積み重ねを実感することができます。この達成感、次の学年の学びへとつながっていきます。

種子の発芽には、水、適した温度、空気が必要である。植物は、種子の中の**でんぷん**を使って発芽する。植物がよく成長するためには、**日光**や**肥料**が必要である。

3.メダカのたんじょう
メダカにはめすとおすがいる。メダカの受精したたまごは、中の様子がだんだんメダカらしいすがたに変化して、子がかえる。メダカは、水中の小さな生き物を食べる。

4.ふりこ
ふりこが1往復する時間は、ふりこの長さによって変わり、おもりの重さやふりこのふれはばによっては変わらない。

アブラナの花 / 5.花から実へ
花は、めしべ、おしべ、花びら、がくなどからできていて、おしべの先には**花粉**がある。花は、めしべの先におしべの花粉がつく(受粉する)と、めしべのもとで成長して実になる。



ノート指導を重視し、 子どもの書く力を育てます

子どもが自分の考えを的確に表現できるように、ノート指導を重視し、全ての学年にノートの使い方を丁寧に掲載しました。子どもは、問題を解決する過程をノートに書き記していくことで、自らの思考の流れを確認したり整理したりして、筋道の通った考えをもつようになります。

▼ 5年 p.21 「発芽と成長」

ノートの使い方(1)

実験をするときは、ノートなどに問題や予想、調べ方などを整理して、計画的に調べます。

- 1 ぎもんに思ったことや調べたいことを書く。
- 2 自分の予想を書く。また、そう考えた理由を書く。
◇ほかの人の考えも記録しておくようにする。
- 3 自分の予想を確かめるためには、どのようにして調べたらよいかを書く。
◇図でわかりやすくかくようにする。
- 4 自分の予想が正しければ、結果がどうなるはずかを書いておく。

4月21日

問題 種子が発芽するためには、水が必要なのだろうか。

予想 水が必要だと思う。
(理由) 種子をまいたあとは、必ず水やりをしたから。

計画
(実験方法)

水をあてる。 水をあてない。

予想が正しければ、水をあてるほうは発芽し、水をあてないほうは発芽しないはず。

▼ 5年 p.23 「発芽と成長」

ノートの使い方(2)

実験をしたあとは、ノートなどに調べた結果を整理して、わかったことをまとめます。

- 1 調べた結果を書くようにする。
◇ほかの人の結果もあわせて考えたときは、その結果も書くようにする。
- 2 調べた結果からわかったことを書く。
- 3 調べてみて、もっと調べたいことがあったら、そのことを書く。

4月28日

結果
⑦水あり ⑧水なし

発芽した。 発芽しなかった。

水をあたえたときとあたえなかったときの発芽

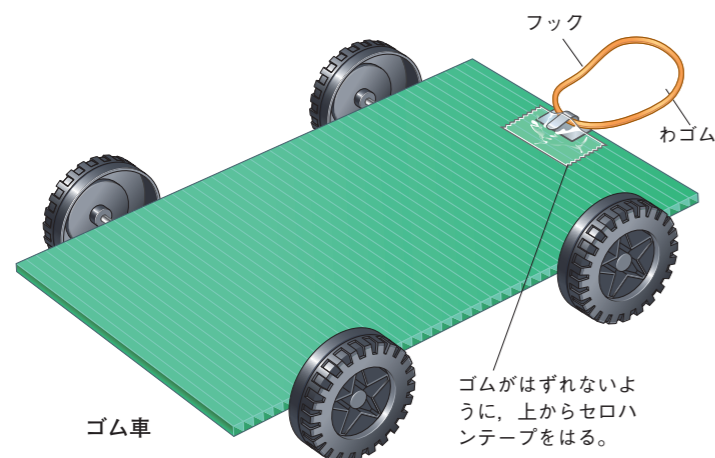
	⑦水あり	⑧水なし
1ばん	〇〇〇	×××
2ばん	〇〇×	×××
3ばん	〇〇〇	×××
4ばん	〇〇×	×××
5ばん	〇〇〇	×××
6ばん	〇〇〇	×××

予想どおりどのばんも水なしは全部発芽しなかった。水ありはほとんど発芽したが、一部発芽しなかった。

結論 種子が発芽するためには、水が必要である。

取り組みやすい平易な方法の 観察・実験

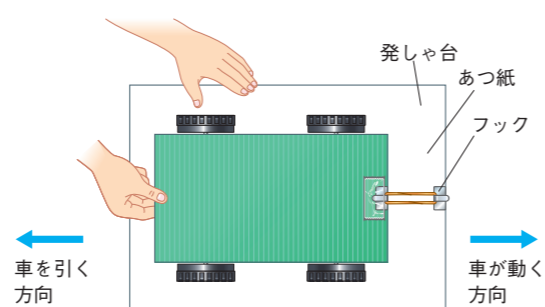
観察・実験は、平易な方法を採用しました。準備品を明記し、手順をわかりやすく示してあるので、子どもは、主体的に楽しく調べていくことができます。



ゴムがはずれないように、上からセロハンテープをはる。

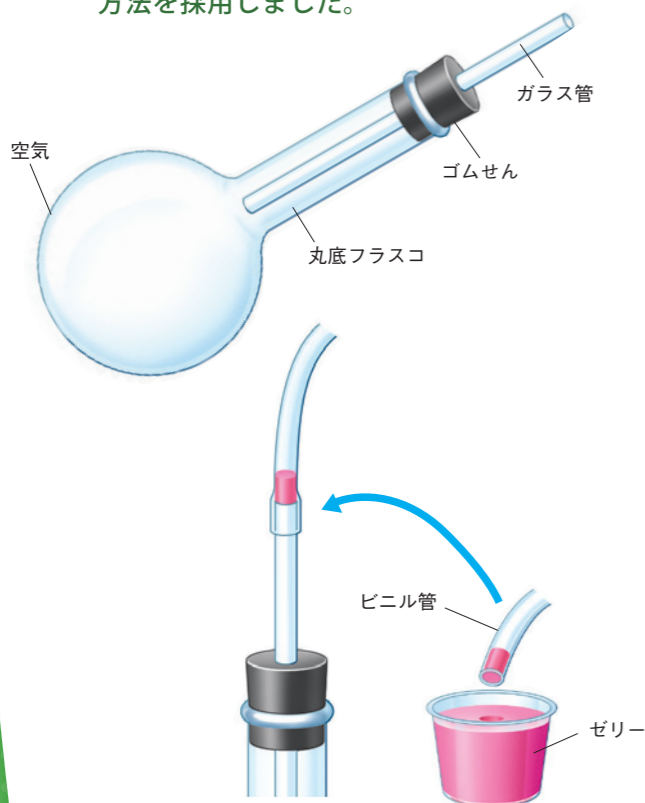
3年 p.55 「風やゴムのはたらき」

3年「風やゴムのはたらき」では、ゴムのはたらきについて調べる際に、簡易な発射台を製作して、子どもが簡単に調べられるようにしました。



4年 p.135 「ものの温度と体積」

4年「ものの温度と体積」では、空気の温度と体積との関係性を調べる際に、ゼリーを使った平易でわかりやすい方法を採用しました。



6年 p.131 「水よう液」

6年「水よう液」では、金属を変化させる水溶液について調べる際に、アルミカップを使った手近な方法を採用し、あとで重さを比べやすくしました。



表紙に登場、「安全の手引き」

全ての学年の表紙には、その学年の観察・実験で注意すべき主な具体的事柄を「理科の安全の手引き」として掲載しました。いつでも安全に留意して学習を進めてほしいという願いから生まれた、業界初の取り組みです。

▼ 4年 表紙

注意 理科の安全の手引き 4年 下のようことに注意して、安全に学習を進めましょう。

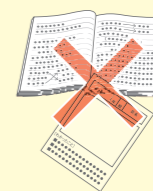
業界初の取り組みとなる表紙に「安全の手引き」を掲載



湯がふき出すおそれのある実験では、安全めがねをかける。



加熱器具の近くにもえやすいものを置かない。



水の入った試験管を熱しているとき、口をのぞきこんだり人のいる方へ向けたりしない。



湯が急にふき出すとあぶないので、上からピーカーをのぞきこまない。



熱したピーカーや試験管を急にさわらない。



熱した金ぞくは、ひじょうに熱いので、ぜったいにさわらない。



熱い湯に手などをつけてやけどをしないようにする。



寒い(低い温度にするためのもの)を急にさわらない。



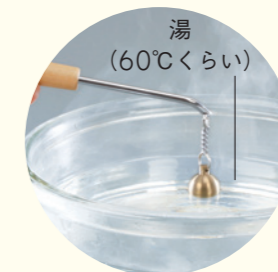
特に安全に注意して調べることを促す「危険」を新設

これまでの「注意」マークに加えて、怪我や火傷などを警告する「危険」マークを新設しました。

この教科書は、さまざまな表現の工夫をすることによって、理科の学習における安全指導の徹底を呼びかけています。



4年 p.139



注意 熱した金ぞくは、ひじょうに熱いので、ぜったいにさわってはいけない。

理科室での安全

理科室で実験を初めて行うことが想定される箇所には、理科室における基本的なルールや、ガラス器具の取り扱い、加熱器具の取り扱いなど、安全指導に関する内容を充実させています。

▼ 4年 p.112 ~ 115



理科室で安全に実験しよう

長いかみは結ぶ。



広がっているそでは、じゃまにならないようにする。

実験によっては、安全めがねをつける。

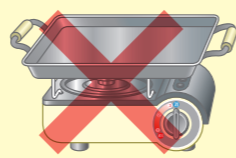


ジャンパーの場合には、ファスナーをしめたり、ボタンをとめたりする。

注意 きげん



もえやすいものを近くに置かない。



ごとくよりも大きいものをのせない。

注意 きげん

ガラス器具がわれたときは、すぐに先生に知らせしじを受ける。われたガラス器具にさわると、手を切ったりけがをするので、ぜったいにさわらない。



水溶液の安全な取り扱い

塩酸やアンモニア水などの取り扱いに際しては、細心の注意が求められるため、ふだんに紙面を割いて安全指導に関する内容を充実させています。

▼ 6年 p.122 ~ 125 「水よう液の安全な取りあつかい方」

●液が飛び散ることのある実験では、安全眼鏡をかける。



●気体の発生する実験では、かん気せんを回したり窓を開けたりして、かん気する。



やってはいけないこと 危険

次のような危険なことは、絶対にしてはいけません。

●水よう液をじかにさわったり、なめたりしてはいけません。



●水よう液をむやみに混ぜ合わせてはいけません。



●水よう液から水を蒸発させるとき、のぞきこんではいけません。



注意 危険

塩酸や石灰水、アンモニア水は、目に入ると目をいためたり、手などにつくとやけどしたりするので、特に注意する。



こまごめピペットの持ち方



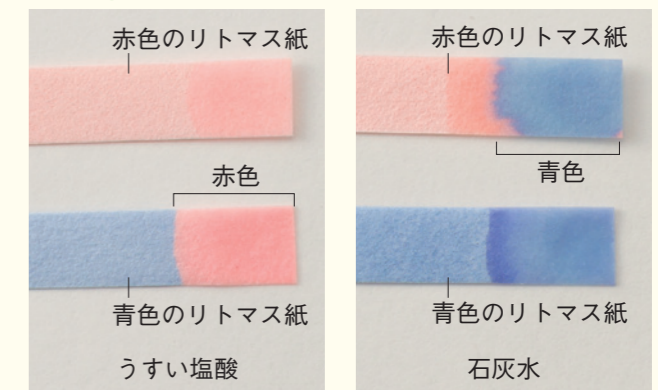
全ての人に見やすいカラーユニバーサルデザインを採用

より多くの人に見やすいカラーユニバーサルデザインを採用し、その違いがわかりにくい箇所には、色名を付すなどの配慮を行いました。

この教科書は、NPO 法人CUDO(カラーユニバーサルデザイン機構)の認証を受けています。



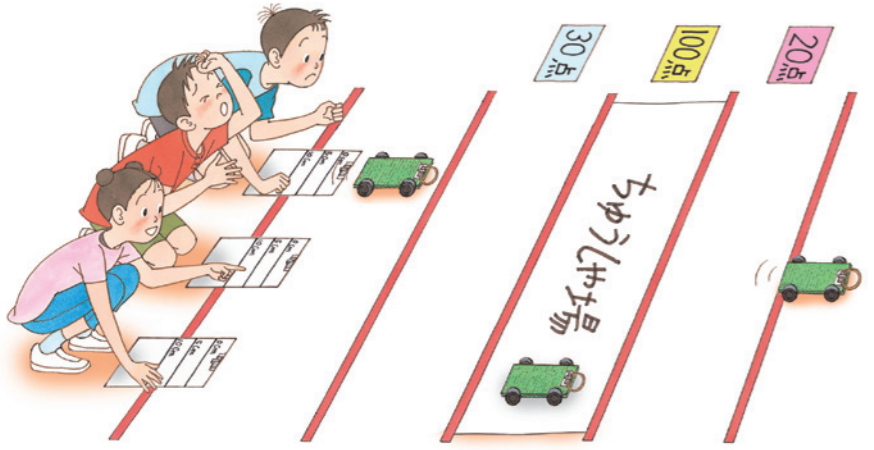
▼ 6年 p.130



子どもの活用する力をのばす

学んだことを使おう

子どもが習得した知識や技能、培った思考力や表現力を駆使して、日常生活へ応用していくことは、生きた力につながります。そこで、学習のあとに適宜、「学んだことを使おう」を掲載し、ものづくりをしたり、身のまわりで見られる現象を説明したりする場面を設けています。

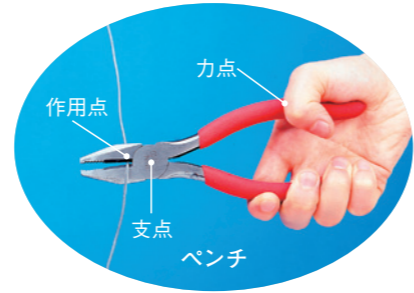


▲ 3年 p.59 「風やゴム」
ピッタリパーキングゲーム

▼ 5年 p.67 「ふりこ」
1秒ふりこ作り



冷そう庫から冷えたコーラのペットボトルを出すと、外側に水てきがつくのは、……。



▲ 6年 p.83 「てこ」
身のまわりのてこ



▲ 4年 p.191 「水のゆくえ」
身のまわりの結露

意見交換の場面を重視し、 子どもの話し合う力を育てる

子どもが自分の考えを的確に表現できるように、子どもどうしの意見交換の場面を重視しました。子どもたちは、自分の考えを伝えたり、他者の考えを聞いたりして、いろいろな立場から吟味することにより、客観性のある結論を共有し、一般化ができるようになります。



それぞれのこん虫がいた場所と食べ物には、どのようなかんけいがあるのか考えるのじゃ！

お茶の水博士が子どもの意見交換の場面で考える観点を支援



自分の結果だけでなく、クラス全体の結果を見て、どのようなことがいえるかを考えるのじゃ！

?こん虫は、どのような場所にいる、何を食べているのだろうか。

見つけたこん虫	どこにいたか	何を食べていたか
ショウリョウバッタ	野原、草むらの中	細長くて、すじがある葉
モンシロチョウ	花だん、野原の花	花のみつ
オオカマキリ	野原、草むらの中	小さいこん虫など
(オカダンゴムシ)	林、落ち葉の下	落ち葉



▲ 3年 p.84
▼ 5年 p.28 ~ 29

問題 ○ 種子が発芽するためには、水のほか に何が必要なのだろうか。 ○

予想 適した温度が必要である。
空気が必要である。

どのはんも、部屋の中の種子だけが発芽したから……。

部屋の中と冷そう庫中での発芽 (各はんの結果)

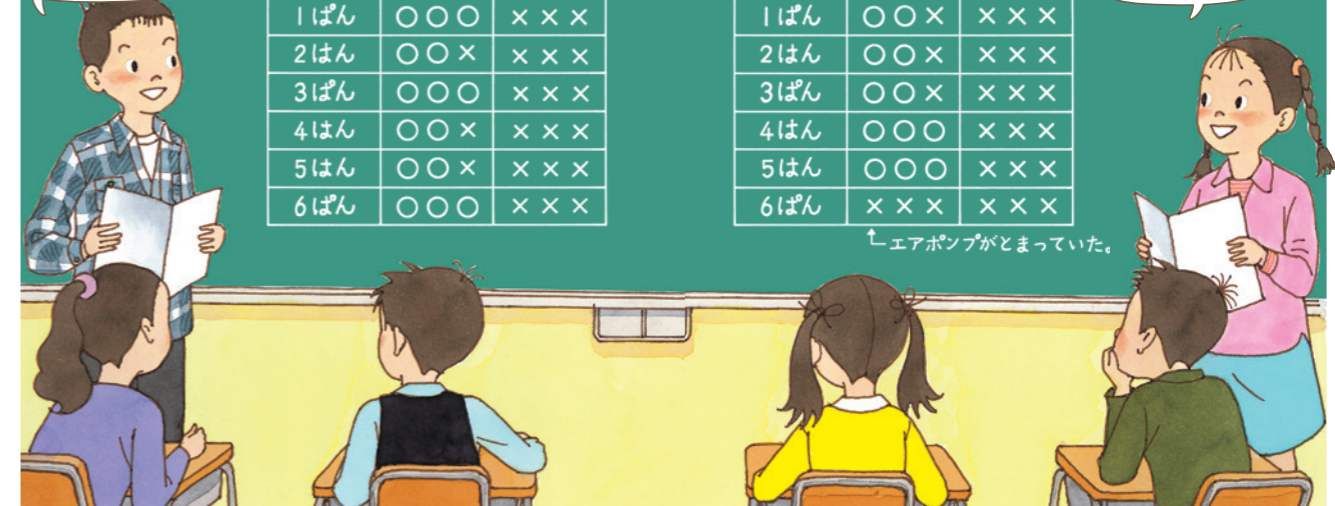
	㊦ 部屋の中	㊧ 冷そう庫の中
1はん	○○○	×××
2はん	○○×	×××
3はん	○○○	×××
4はん	○○×	×××
5はん	○○×	×××
6はん	○○○	×××

空気をあたえたときとあたえなかったときの発芽 (各はんの結果)

	㊨ 空気あり	㊩ 空気なし
1はん	○○×	×××
2はん	○○×	×××
3はん	○○×	×××
4はん	○○○	×××
5はん	○○○	×××
6はん	×××	×××

↑エアポンプがとまっていた。

6はん以外は「空気あり」の種子だけが発芽したので……。



日常の生活につながる学び

学習内容と関連した日常生活の事例を数多く紹介し、身のまわりで見られる事象をもとに、子どもが学びの価値を理解できるように工夫しています。

▼ 3年 p.100 日光の利用

太陽ねつ温水き そうちの中の水を日光で温めている。



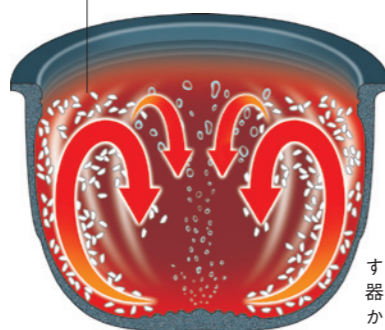
ふとんほし 日光をふとんに当てて、かわかしたりさっきんしたりしている。



▶ 4年 p.130

ご飯をたくときのあたたまり方

中の水は、熱せられたところが上に動く。



すいはん器の中のかま

まわりの金ぞくのかまは、熱せられたところから順にあたたまる。

▼ 5年 p.86 リンゴ園の働き者、マメコバチ



リンゴの花に花粉を運ぶマメコバチ



リンゴ園(青森県黒石市)

マメコバチの巣

▼ 3年 p.60 風の利用

たこ(神奈川県座間市)



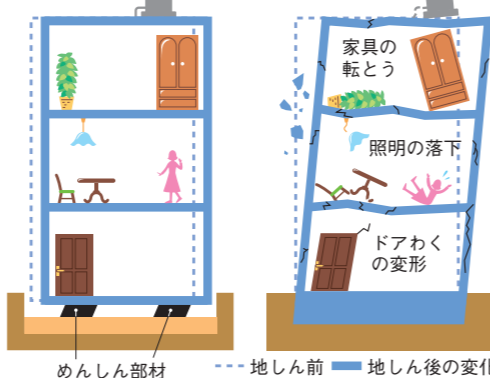
▼ 4年 p.191 湿度



温しつ度計
文字ばんの上側が温度を表し、下側がしつ度を表している。

▼ 6年 p.117 免震構造

めんしん部材のない建物



めんしん部材 --- 地しん前 ■ 地しん後の変化

▲ 6年 p.84

てことユニバーサルデザイン

マグネットフックに利用されているてこ



力点

作用点

支点

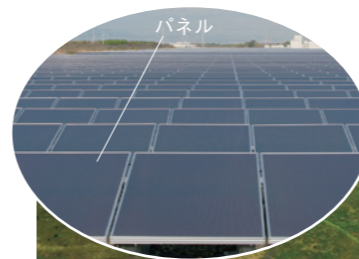
発展する社会につながる学び

学習内容が現在の社会の発展に寄与している事例を豊富に紹介し、実際の社会で見られる事象をもとに、子どもが学びの価値を実感できるように工夫しています。

▼ 6年 p.176 電気自動車



▼ 4年 p.58 太陽光発電所



甲子園球場5こ分に相当するしき地に、約74,000まいものパネルがしきつめられている。いっばん家庭の約3000世帯の年間使用量にあたる電気を発電するとともに、安定して電気をとどけるための研究が行われている。



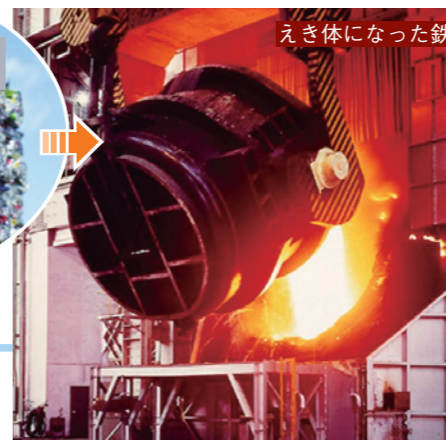
日本最大級の太陽光発電所(大阪府堺市)

生物愛護、生命尊重、環境保全、地球にやさしい新技術など、環境教育に関する内容には、「地球となかよし」マークを付けて紹介しています。



▶ 4年 p.175

空き缶(スチール缶)のリサイクル



えき体になった鉄



道路の下約50mのところにつくられた高さ12.5m、長さ4.5kmの大きな調整池(東京都中野区～杉並区)

▼ 5年 p.127 地下調整池

環境への負荷低減を考えた教科書づくり

現在の社会においては、豊かな地球の自然を守るために、環境への負荷低減を考えた企業の取り組みが求められています。

この教科書は、環境への負荷低減を考え、印刷にグリーン電力を使用しています。また、再生紙と植物油インキを使用しています。



ダイナミックな写真や図を豊富に掲載

横に広い判型（A B判）を採用し、大きく美しい写真や図を豊富に掲載できるようになり、資料性が大幅に向上しました。

▼ 5年 p.190 ~ 191

▶ 6年 p.42 ~ 45

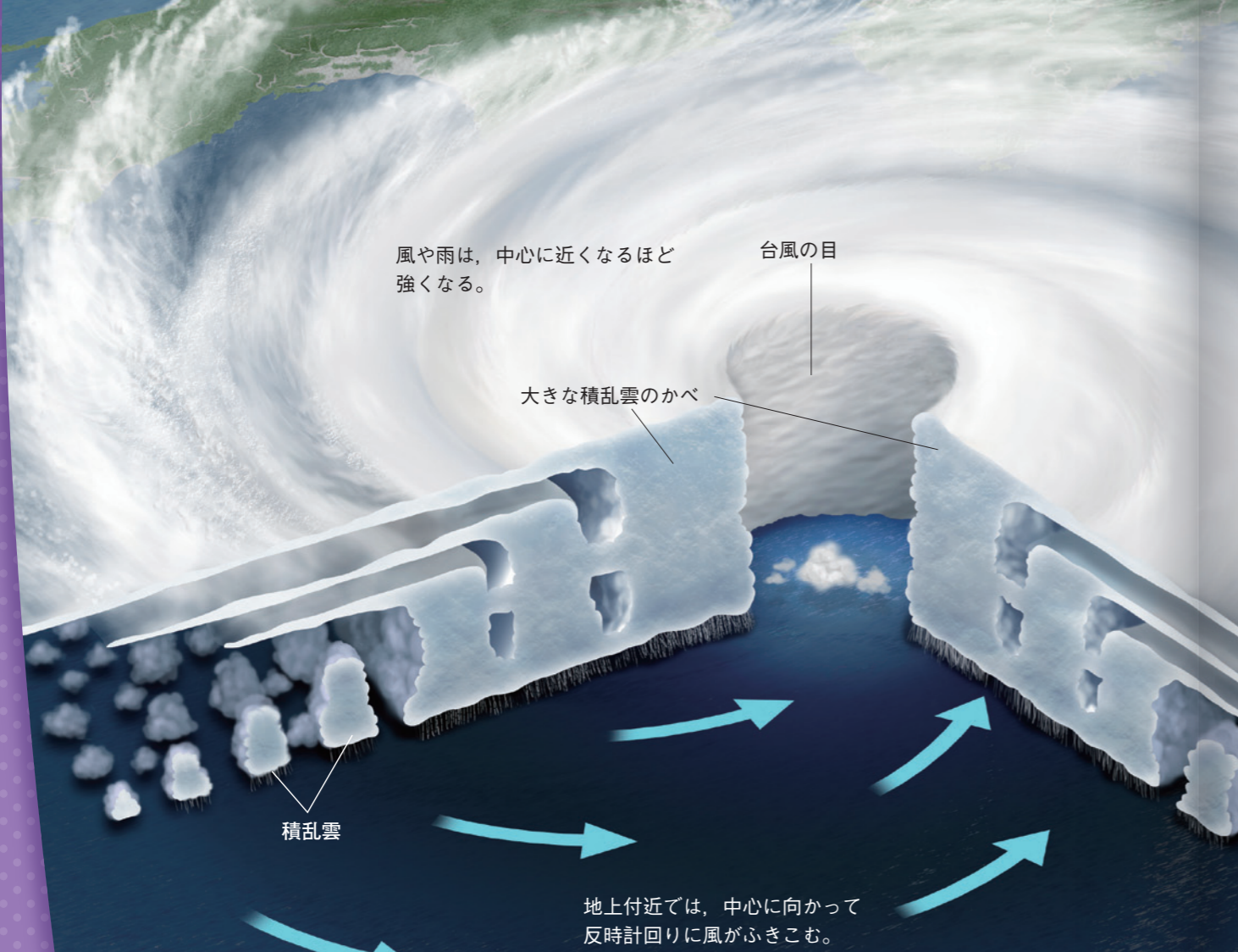
42



台風のつくり

👉 ● 台風接近

台風は、うずをまいた非常に大きい積乱雲の集まりです。



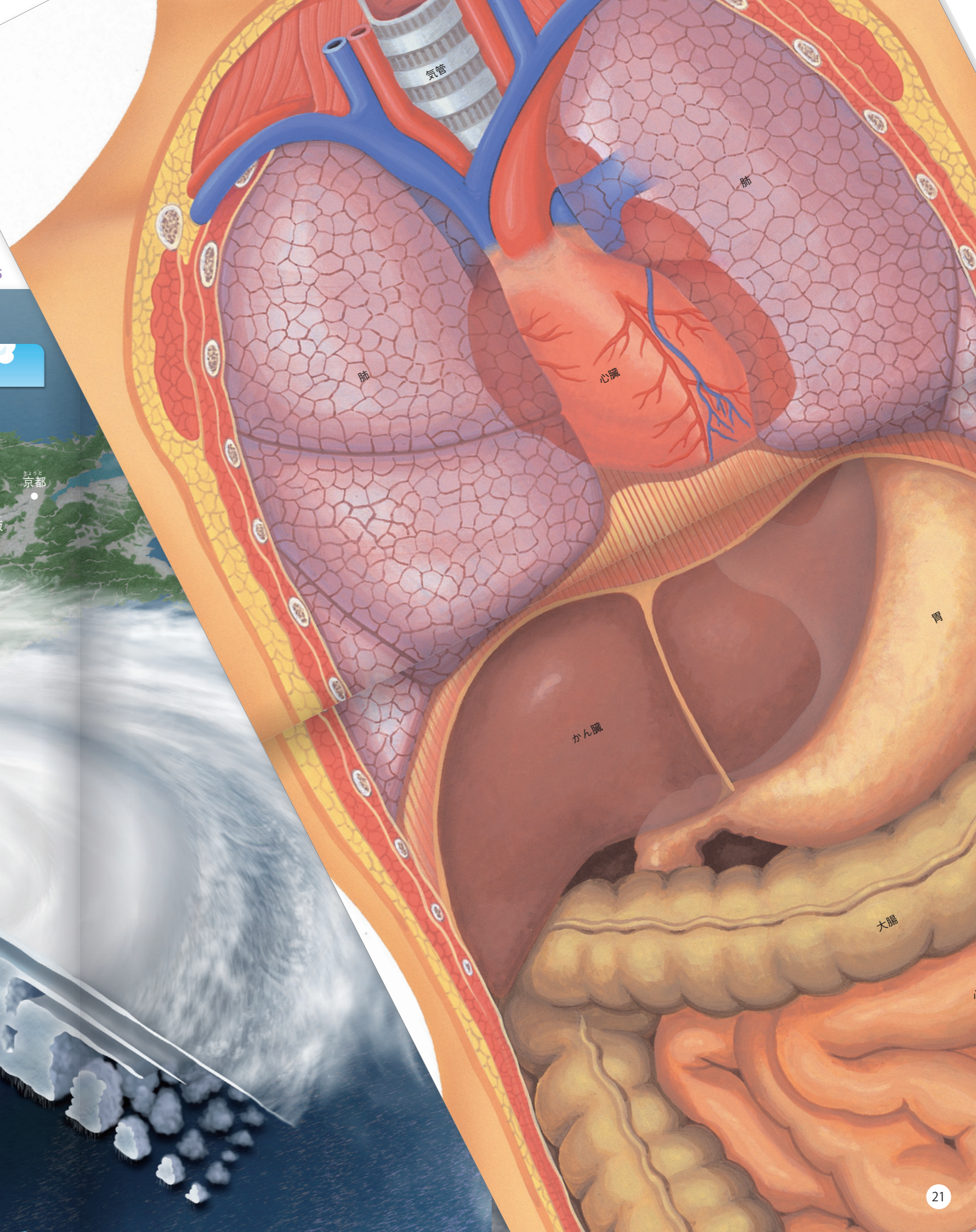
風や雨は、中心に近くなるほど強くなる。

台風の日

大きな積乱雲のかべ

積乱雲

地上付近では、中心に向かって反時計回りに風がふきこむ。



巻末には読みごたえのある資料を収録

各学年の巻末にある資料は、授業で活用できる質・量ともに充実のミニ図鑑です。子どもの興味に応じてさまざまな場面で活用できます。

▼ 4年 p.200～201

ぎんが

うちゅうには、明るくかがやく星がたくさんあります。これらの星を遠くからながめると、右の写真のように、とても大きなまとまりをつくっています。この星の大きなまとまりをぎんがといいます。ぎんがは、1000万こ～100兆こ（1兆は1億の1万倍）もの明るくかがやく星からできています。

「天体ミニずかん」 (8ページ半)

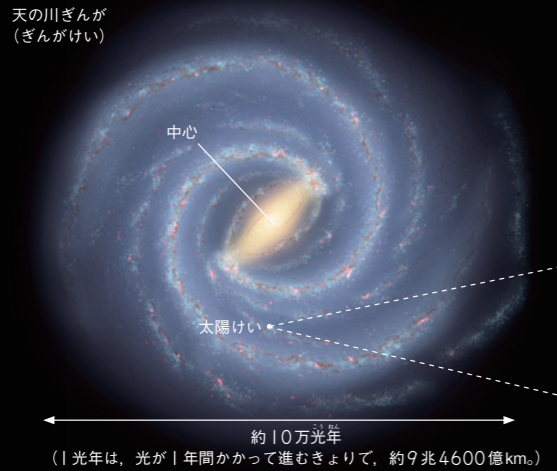
はってん



アンドロメダぎんが

天の川ぎんが(ぎんがけい)

地球や太陽があるぎんがは、天の川ぎんが(ぎんがけい)とよばれていて、2000億こ～4000億この明るくかがやく星からできていると考えられています。



天の川ぎんが(ぎんがけい)

中心

太陽けい(中心が太陽)

約10万光年

(1光年は、光が1年間かかって進むきより、約9兆4600億km。)

回っていて、このまとまりを太陽けいといいます。

天王星 7479

星の名前のあとの数字は、地球から月までのきよりを1としたときの、太陽からその星までのきよりを表す。

海王星 1万1718

天体ミニずかん 201

その学年までの学習指導要領に示されていない内容には「はってん」マークを付けています。

▼ 5年 p.189

「気象ミニずかん」 (8ページ半)



層雲(うす雲) 全体をうすくおって太陽に「かさ」かかって見えるときの雲。雨をふらせことはない。



層雲(おぼろ雲) 全体をおって太陽がすりガラスを通たようにかすんで見えるときの雲。雨をふらせる。



層積雲(うね雲) 細のうねのような形に見える雲。雨をふらせることは少ない。



積乱雲



積乱雲(かみなり雲) 山のように立ち上がった大きな雲。短時間で大量の雨をふらせることが多い。



積雲(綿雲) 夏によく見られる綿あめのような形の雲。雨をふらせることは少ない。



乱層雲(雨雲、雷雲) 空全体を灰色におおう雲。長い時間、雨や雪をふらせることが多い。



層雲(きり雲) 地上付近にできる雲。雨をふらせたり、きりをもたらしたりする。

「生き物ミニずかん」 (8ページ)



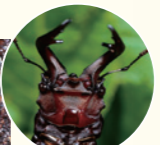
- ① 32～53mm
- ② 夏
- ③ 木のしる
- ④ めすには角がない。



カブトムシのなかま



- ① おす30～72mm
めす24～30mm
- ② 夏
- ③ 木のしる
- ④ めすは大あごが短い。



トノサマバッタ



- ① おす35～40mm
めす45～65mm
- ② 夏～秋
- ③ エノコログサ、ススキなど



バッタ、カブトムシ



「かんきょうミニずかん」 (6ページ半)

「かんきょう」とは、人や他の生き物を取り巻き、たがいに関係し合っている外界のことです。わたしたち人と他の生き物との関わりや、いろいろな生き物とかんきょうとの関わりについて、見ていきましょう。

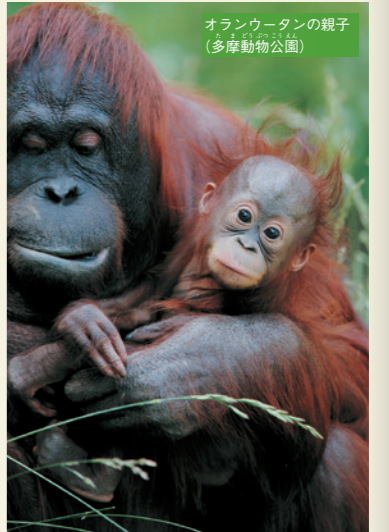
ズーストック計画

人間は、生活を豊かにするために、他の動物をむやみにとらえたり、土地を開発して他の動物のすみかをうばったりしてきました。こうしたことが原因で、野生の生き物はしだいに種類が減っていて、世界的に問題になっています。そこで、1975年ごろから、希少な生き物の取り引きを禁止したり、水鳥のすみかを保全したりする国際的な取り決めがつけられるなど、生き物を保護するさまざまな取り組みが行われるようになりました。

東京都では、1989年から動物園や水族館で希少な生き物を保護してふやす「ズーストック計画」を始めました。希少な動物がすみやすいかんきょうを整備し、子や卵を産んで数をふやせるように、動物園や水族館は取り組みを続けています。



ばっさいされた熱帯林(マレーシア)



オランウータンの親子(多摩動物公園)



マレーグマの親子(上野動物園)

178 生き物ミニずかん

▲ 3年 p.178

理科の研究者たち

200 かんきょうミニずかん

この1年間で学んだことは、研究者たちの発見や発明は、本などでも知ることができます。



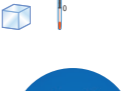
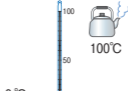
マイケル・ファラデー(科学者)
1791年にイギリスで生まれた。電気やじしゃくにきょうみをもって研究し、モーターの原理を発見した。



アンデルス・セルシウス(天文学者)
1701年にスウェーデンで生まれた。水が氷になる温度と水じょう気になる温度をもとに、温度の目もりを考えた。温度の単位は、かれの名にちなんで「せっし〇度」と表される。



中谷宇吉郎(物理学者)
1900年に石川県で生まれた。1932年に北海道大学できょうじゅになり、雪のつぶの形やでき方をくわしく研究した。



雪のつぶ

▲ 6年 p.200

4年 p.199 「理科の研究者たち」

各学年の巻末には、学習内容と関連した国内外の科学者の業績を取り上げたコラムも新たに掲載しています。

これからの 教育



監修：角屋 重樹 (かどや しげき)

1949年三重県生まれ。広島大学教育学部卒業。博士(教育学)。1991年より1999年まで文部省初等中等局小学校課教科調査官。1999年より広島大学教授，2001年より2009年まで広島大学大学院教授。2009年より2013年まで国立教育政策研究所教育課程研究センター基礎研究部部长。2013年より日本体育大学教授。広島大学名誉教授。著書に『小学校理科の単元展開と評価』(文溪堂)，『これからの教育のデザインと評価』(教育出版)，『新しい理科教育の理論と実践の方法』(明治図書)，『子供を理科好きにする授業入門』(小学館)，『理科学習指導の革新』(東洋館出版社)など多数。

近年，国内外でキー・コンピテンシーやキー・スキル，21世紀型スキルなどが提唱されているように，今後は，“汎用的能力”の育成がより一層重要になってくると考えられます。“汎用的能力”とは，学習指導要領で育成が求められる“思考力，判断力，表現力”がこれに相当し，その中でも，特に“思考力”の育成が重要な意味をもつと考えられます。

理科における思考力とは，ある目標の下に，子どもが自然の対象に働きかけ，さまざまな情報を得て，それらを既存の体系と意味づけたり，関係づけたりして，新しい意味の体系（自然事象に働きかける方法と，その結果得られた科学的な概念やイメージなど）を創り出していく能力だといえます。したがって，理科の授業において，思考力を育成するためには，子どもが自然事象に働きかけ，自ら目標や問題を設定し，新しい概念やイメージを構築していくことが必要になります。これは，子ども自らが問題解決を行う，主体的な問題解決がより一層大切になることを意味しています。

そこで，今回の教科書を編集するにあたっては，主体的な問題解決をより一層進めるために，以下の3つの方針を掲げました。

- 子どもが興味や関心をもって観察・実験に取り組むための改善
- 子どもが理科の基礎的・基本的な知識や技能を確実に習得するための改善

●子どもの科学的な思考力，判断力，表現力を育成するための改善

主体的な問題解決では，まず，子どもが直面している現象や映像，図表等について，興味や関心をもって対象に働きかけ，現象どうし，あるいは現象と既存の体系とを比較し，違いを見いだしていきます。違いを見いだした子どもは，その違いがどのような要因（原因）で生じたのかを考えるようになり，これが予想や仮説の発想につながっていきます。

予想や仮説を発想する場面では，子どもは，現象と既存の知識，あるいは既存の知識どうしを関係づけます。また，観察・実験の場面では，子どもは，既存の技能を駆使して，計画を立てて調べます。このとき，子どもには既存の知識や技能が獲得されていることが前提になり，理科の基礎的・基本的な知識や技能が確実に習得されている必要があります。

このような，子どもの主体的な問題解決を通して，比較や関係づけ，分類などの能力を培うことが大切になります。理科の授業においては，自らの考えを論理的にノートに整理したり，互いの考えを批判的に評価し合ったりする場面を意図的に設定することが考えられます。これは，子どもの科学的な思考力，判断力，表現力を他者とのかわりの中で育成することになり，“汎用的能力”の獲得につながっていくのです。

教科書を編集するにあたって

わたしたちは，子どもが興味や関心をもって観察・実験に取り組み，知識や技能を確実に習得するとともに，科学的な思考力，判断力，表現力をしっかり育てることを目指して，今回の教科書を作りました。

理科の学びを楽しみ，**確かな力**が身につく教科書

- 楽しんで実験に取り組み，問題を自ら解決する力を育てる教科書
- 自然の美しさや雄大さなどに感動し，自然を大切にすることを育てる教科書



教師用指導書のご紹介

- 教科書ページに対応させて指導のポイントを見やすくまとめた〔授業編〕
- 指導細案や参考資料など、指導計画に関する資料を充実させた〔研究編〕

各学年の教師用指導書は、先生方の使いやすさを重視して、指導のポイントを教科書ページごとに見やすくまとめた〔授業編〕と指導計画資料を充実させた〔研究編〕を2つの大きな柱として位置づけ、ほかに、プリント資料集やDVD-ROMなどの補助資料がセットになっています。また、全学年の学習指導計画案は、まとめて別冊にも収録されています。(発行予定であり、変更になる場合があります。)

授業編

授業のねらい
本時の目標を示しています。

教師の発問例
子どもへの投げかける言葉の例を示しています。

ポイント
観察・実験のコツなど、指導のポイントがわかります。

展開
単元全体のフローチャートを示しています。

評価
指導のまとめごとに、評価を観点別に示しています。

研究編

ねらい
指導のまとめごとに、学習のねらいを明示しています。

学習の支援
細やかな支援の仕方を解説しています。

子どもの考え
問題を解決する際の手がかりになる子どもの考えを例示しています。

プリント資料集

- ワークシート
- 科学読み物
- 器具の使い方
- 評価問題
- 解答例ほか

板書用マグネット

● 「はてな?」「わかった」の板書用マグネット

その他の指導資料のご紹介

掲示資料

観察・実験を安全に進めていただくために、よく使われる器具や水溶液の安全な取り扱いについて、大きくわかりやすく解説した掲示資料です。

イラスト素材集

理科の学習で扱う器具などのイラストを収録したCD-ROMです。ダイジェスト版には約120点のイラストをサンプルとして収録してあります。

付録DVD-ROM

- 生き物図鑑 ● サーモグラフィーデータ
- 四季の星座案内 ● 雲画像データ ● 動画資料
- インターネットリンク集 ● 地域指導資料ほか

自己評価カード「確かめ」

学習を終えたあとに、子ども自らが学習をふり振り返り、習得の度合いを確認することのできるワークシートです。文書作成ソフトで自由に編集ができるようになっています。



地域指導資料(フィールドマップ)

日本各地の観察適地を、「生き物編」「川編」「地層編」に分けて、見やすいフィールドマップにして紹介しています。

豊富な映像資料で 授業を支援する 小学理科 デジタル教科書 (第3～6学年)

授業で役立つ工夫がたくさん!

1 ポイントがわかりやすい動画

実験の手順、器具を用いる際の注意点、生き物の育て方など、全学年、全領域に豊富な動画資料を用意しました。

2 写真は全て拡大表示可能に

教科書紙面内の写真やイラストは、全てワンクリックで拡大表示可能にしました。キャプションを隠すこともできるため、「発見」や「気づき」を引きだすことができます。

3 概念を理解できるアニメーション

観察や実験の難しい土地のつくり、人体の内部や天体の動きなどの理解しやすいアニメーションを収録しました。



拡大教科書 小学理科 拡大教科書は、視覚障がいのある子どもなどにとって見やすく使いやすいように、通常の教科書をもとにして文字を大きくしたり、レイアウトをし直したりして作り変えた教科書です。

【DVD教材】

■ 小学理科DVD

- ◎ 3年A物質・エネルギー(風やゴムなど)
 - ◎ 3年B生命・地球(かげと太陽など)
 - ◎ 4年A物質・エネルギー(電気のはたらきなど)
 - ◎ 4年B生命・地球(月と星など)
 - ◎ 5年A物質・エネルギー(ふりこなど)
 - ◎ 5年B生命・地球(天気の変化など)
 - ◎ 6年A物質・エネルギー(水溶液など)
 - ◎ 6年B生命・地球(土地のつくりと変化など)
- 仕様 17分～27分 ■定価 本体15,000円+税

【ソフト】

■ 校庭の植物(草) for Windows

草の電子図鑑と、野外観察の楽しさやポイントを紹介した観察ガイドの二部構成。 ■定価 本体9,500円+税

■ 校庭の植物(木) for Windows

樹木の電磁図鑑と、暮らしと木のつながりを紹介する樹木百科の二部構成。 ■定価 本体9,500円+税

■ 校庭の野鳥 for Windows / Macintosh

鳥の体のつくりと生活環境など、多面的な学習ができる野鳥図鑑。 ■定価 本体9,500円+税

【関連書籍】

■ 小学校 理科の学ばせ方・教え方事典 改訂新装版

角屋重樹 林四郎 石井雅幸 編

- ◎ キーワードリンクページで立体的な検索が可能
- ◎ 科学的な思考力、判断力、表現力の育成を基底にし、授業の創り方から観察・実験の方法までを解説した全方位型事典。
- ◎ 理論編、授業編、観察実験編から成り、それぞれが立体的に関連しています。

■仕様 A5判, 424ページ
■定価 本体3,400円+税

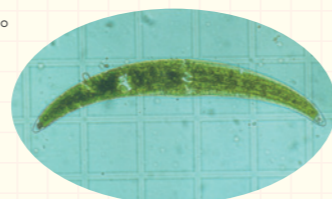


【その他の教材】

■ はかるくん 0.1mm方眼タイプ

顕微鏡観察で大きさの測定を容易にする方眼目盛りの付いたカバーガラス。PET樹脂製で割れにくい作りになっています。

■定価 本体2,667円+税



項目	(旧)平成23年度版	(新)平成27年度版
判型	B5判(182mm×257mm)	AB判(210mm×257mm)
本文ページ数	3年 150 4年 188 5年 172 6年 190 合計 700	180 208 196 210 794(平23面積比31%増)
総重量(実測値)	1.39kg	1.74kg(平23重量比25%増)
やってみようの数	0	31
観察・実験の数	108	132
注意の総数	83	144
危険の総数	0	99
記録例の数	135	148
資料の数	124	130
チャレンジの数	41(巻末にまとめて配置)	31(本文中に適切に配置)
発展的な内容の数	48	46

今回の教科書は、判型を横に広げて見やすい大判(AB判)にして、総ページ数も前回より大幅に増やして内容を充実させています。一方、子どもの負担軽減をはかる必要があると考え、造本上の工夫を行った結果、**内容の充実に対して、総重量の増加を抑えることに成功しました。**

新版教科書を編集するにあたってご指導いただいた先生方

【監修】

養老孟司 東京大学名誉教授
角屋重樹 広島大学名誉教授・日本体育大学教授

【校閲】

宮脇 昭 横浜国立大学名誉教授
丸山茂徳 東京工業大学大学院教授

【編集・執筆】

相場博明 慶應義塾幼稚舎教諭
安齋正彦 東京都足立区弥生小学校校長
石井雅幸 大妻女子大学准教授
伊勢明子 東京都杉並区立馬橋小学校副校長
板木孝悦 東京都渋谷区立神南小学校副校長
片平克弘 筑波大学大学院教授
金谷哲夫 東京都中野区立中野本郷小学校主幹教諭
金田知之 東京学芸大学附属大泉小学校教諭
後藤良秀 東京都町田市立鶴川第二小学校校長
小西信輝 北海道名寄市立名寄南小学校校長
境 智洋 北海道教育大学准教授
阪本秀典 東京都江戸川区立清新第二小学校主幹教諭
島谷光二 北翔大学短期大学部教授

鈴木明子 東京都町田市立鶴川第二小学校主幹教諭
高木正之 東京都国立市立国立第三小学校主幹教諭
千葉秀一 東京都世田谷区立希望丘小学校校長
中山 迅 宮崎大学大学院教授
羽仁克嘉 東京都港区立麻布小学校主任教諭
原 景子 東京都品川区立第四日野小学校主任教諭
邊見公子 東京都杉並区立桃井第二小学校校長
松浦拓也 広島大学大学院准教授
宮下 治 愛知教育大学大学院教授
村越昌昭 前東京都中野区立緑野小学校校長
吉岡一彦 前東京都立川市立新生小学校校長
渡部英昭 北海道教育大学教授
教育出版株式会社編集局

【特別支援教育監修】 名越斉子 埼玉大学准教授

【表紙デザイン】 東京アドデザイナーズ 小林史朋 + 花川明弘 + 堀部純代 + 澤田まゆみ

【本文デザイン】 東京アドデザイナーズ 堀部純代 + 澤田まゆみ



17 教出 理科 334



17 教出 理科 434



17 教出 理科 534



17 教出 理科 634

本社・支社・営業所

本社	〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 2-10	TEL. 03-3238-6811	FAX. 03-3238-6810
北海道支社	〒060-0003 札幌市中央区北3条西3-1-44 ヒューリック札幌ビル 6F	TEL. 011-231-3445	FAX. 011-231-3509
函館営業所	〒040-0011 函館市本町6-7 函館第一生命ビルディング 3F	TEL. 0138-51-0886	FAX. 0138-31-0198
東北支社	〒980-0014 仙台市青葉区本町1-14-18 ライオンズプラザ本町ビル 7F	TEL. 022-227-0391	FAX. 022-227-0395
中部支社	〒460-0011 名古屋市中区大須4-10-40 カジウラテックスビル 5F	TEL. 052-262-0821	FAX. 052-262-0825
関西支社	〒541-0056 大阪市中央区久太郎町1-6-27 ヨシカワビル 7F	TEL. 06-6261-9221	FAX. 06-6261-9401
中国支社	〒730-0051 広島市中区大手町3-7-2 あいおいニッセイ同和損保広島大手町ビル 5F	TEL. 082-249-6033	FAX. 082-249-6040
四国支社	〒790-0004 松山市大街道3-6-1 岡崎産業ビル 5F	TEL. 089-943-7193	FAX. 089-943-7134
九州支社	〒812-0007 福岡市博多区東比恵2-11-30 クレセント東福岡 E 室	TEL. 092-433-5100	FAX. 092-433-5140
沖縄営業所	〒901-0155 那覇市金城3-8-9 一粒ビル 3F	TEL. 098-859-1411	FAX. 098-859-1411