

探究する

## 新しい科学



東京書籍

探究の流れがわかる！  
A4 スリム判  
見開き構成

東書Eネットの  
特集ページでも  
紹介しています。



<https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/chu/rika/>

この資料は、令和3年度中学校教科書の内容解説資料として、一般社団法人教科書協会「教科書発行者行動規範」に則っております。





↓ 1年 裏表紙



なぜカラフルなのかな？

↑ 2年 裏表紙



何が光っているのかな？

↑ 3年 裏表紙



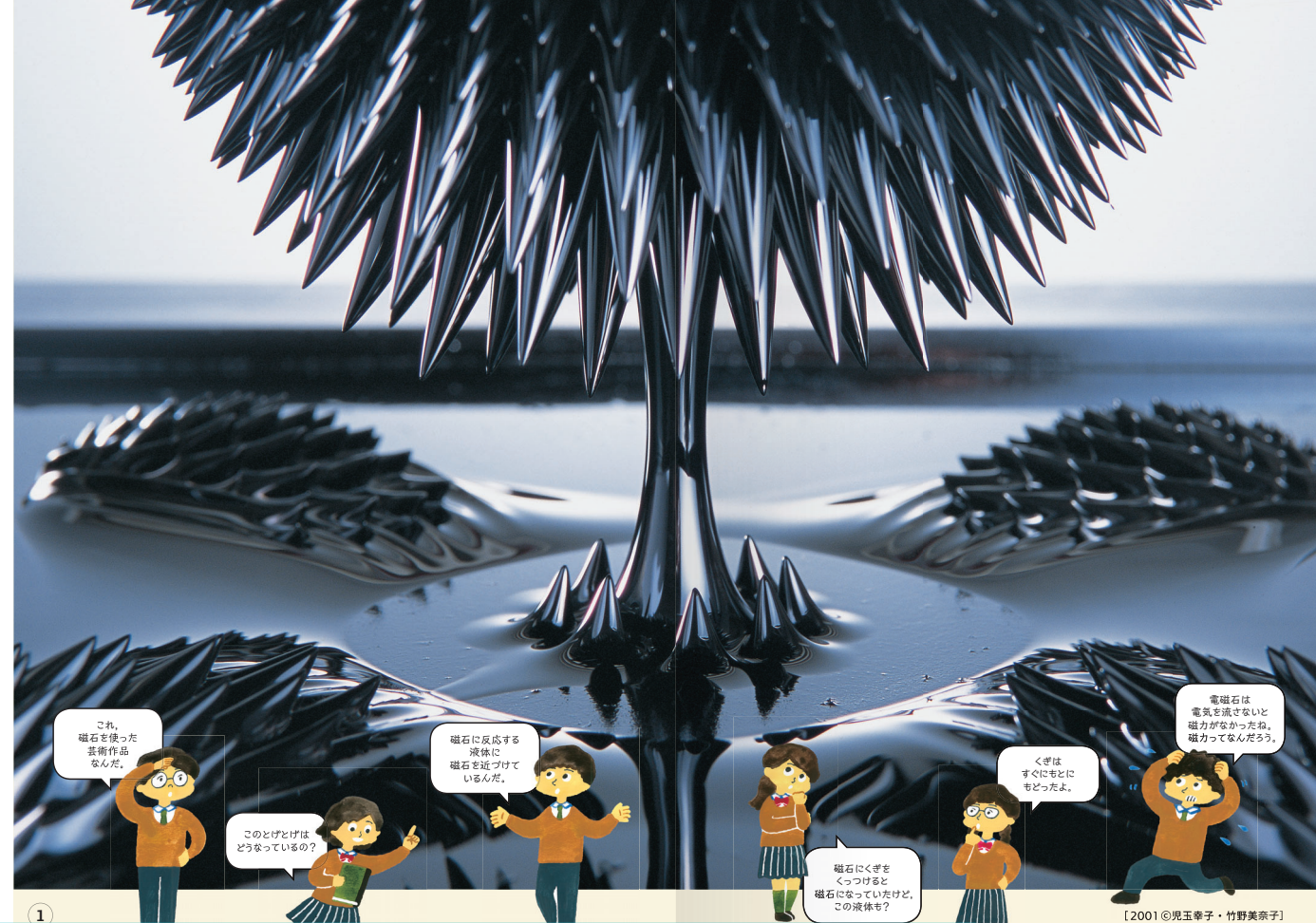
この生物は何だろう？

## 表紙の 写真と言葉 について

表紙には「新しい科学」という書名の前に、「探究する」という言葉が入っています。これは生徒たちから探究が始まるという今改訂の主旨を、生徒自身が書いた文字で表現したものです。新しくなった「新しい科学」は、主体的に探究し続ける生徒を育てることを目指した教科書です。

# 「新しい科学」は表紙や 扉から探究が始まります

↑ 2年 前見返し①～②



これ、磁石を使った芸術作品なんだ。

このどげとげはどうなっているの？

磁石に反応する液体に磁石を近づけているんだ。

磁石にくぎをくっつけると磁石になっていたけど、この液体も？

くぎはすぐに水にもどったよ。

電磁石は電気を流さないと磁力がなかったね。磁石ってなんだろう。

【2001 ©児玉幸子・竹野美奈子】



これは何だろう？



表紙の写真にある手書き文字は、生徒の発する疑問を想定しています。



答えはこちらから

← 3年 表紙



↑ 3年 p.252 単元扉



Before & After  
食べること、息をするこ  
動物が生きていくこと  
どのように関係しているた  
— 自分の考えを  
ノートに書こう

## 第3章

# 動物のからだの つくりとはたらき

2年 p.129 章扉→





## 目次

## ● A4スリム判への取り組み ..... 4

Part  
1

## 生徒が主役の授業の実現 ..... 6

キーワード 主体的な学び 対話的な学び 深い学び

Part  
2

## 探究し続ける生徒の育成 ..... 10

キーワード 資質・能力 探究の流れ 見通しとふり返り  
思考力・判断力・表現力 自己肯定感Part  
3

## 学力向上への取り組み ..... 14

キーワード 知識・技能 ICTの活用  
思考力・判断力・表現力Part  
4

## ココが変わります! 中学校理科の新内容 ..... 16

キーワード 新学習指導要領への対応

Part  
5

## 誰もが使いやすい教科書へのサポート ..... 20

キーワード 見開き構成 授業の見通し 安全対策  
色覚特性への対応 特別支援教育Part  
6

## 今日的な課題への取り組み ..... 24

キーワード カリキュラム・マネジメント 小中高のつながり  
道徳教育 SDGs 防災・減災教育  
キャリア教育Part  
7

## 学習を支えるその他の工夫 ..... 28

キーワード 巻頭・巻末資料 書籍紹介 デジタル教科書  
教師用指導書このマークのある内容については、  
別冊の「観点別特色一覧表」に、  
より詳しい特色を掲載しています。

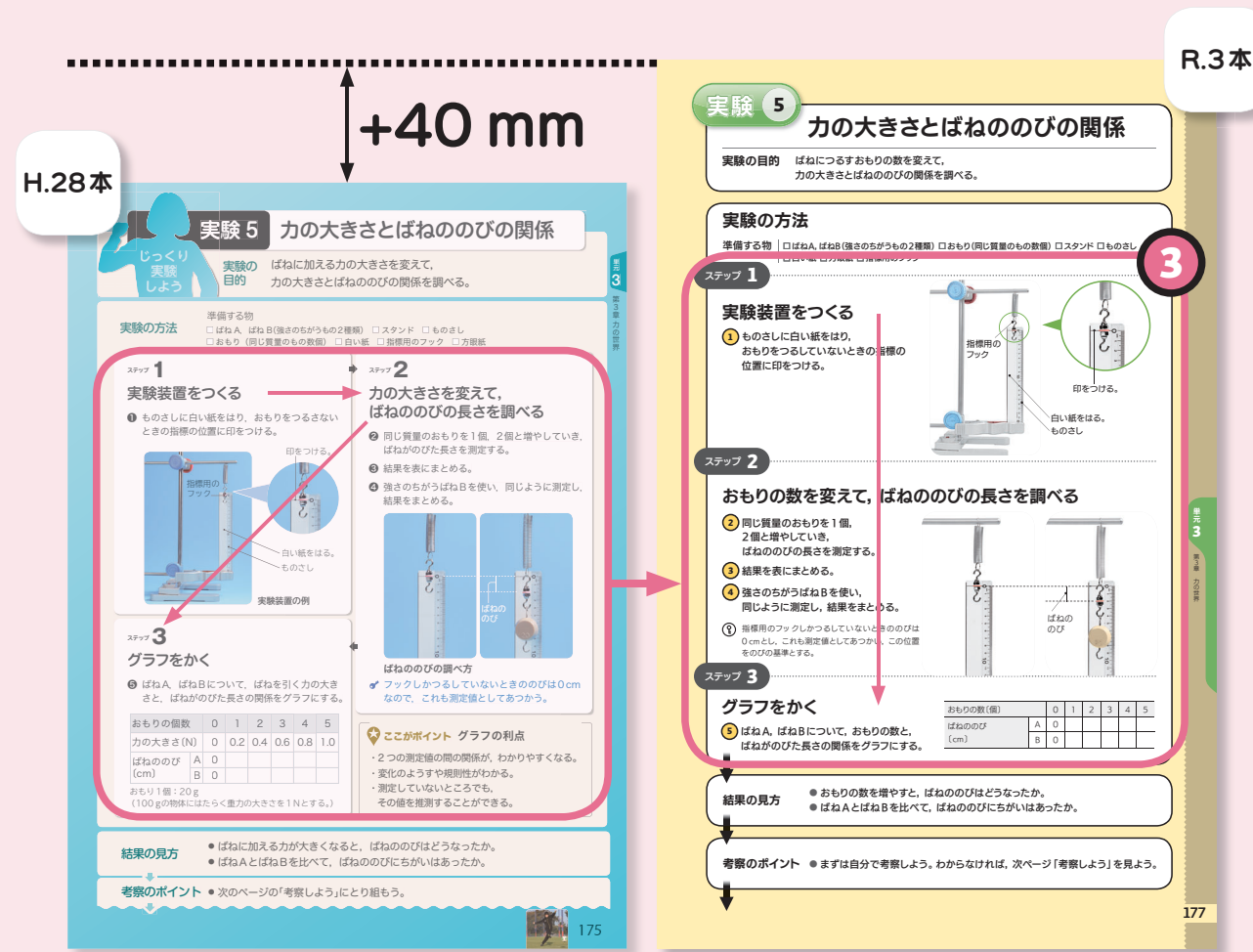


# 現行の教科書よりも縦に 40 mm 大きくなりました



B5 判 | 平成28年度本1年p.148

A4 スリム判 | 令和3年度本1年p.152



B5 判 | 平成28年度本1年p.175

A4 スリム判 | 令和3年度本1年p.177

## A4スリム判だから実現できたこと

- 思考力・判断力・表現力を育成する活動の充実**  
 (⇒本紙p.6～15参照)  
 身のまわりのことに疑問をもったり、課題に対して仮説を立てたりするなどの思考力・判断力・表現力を育成する活動を、適切な場面に位置付けました。
- 具体的な対話の姿の例示**  
 (⇒本紙p.8～9参照)  
 生徒が自然に対話を始められるように、また、対話を重ねるなかで、自分の考えの妥当性を判断できるように、対話の具体例を示しました。
- 視線の移動が少なく、流れがわかりやすいレイアウト**  
 (⇒本紙p.22参照)  
 本文の位置を左側にそろえたり、手順を縦に並べたりすることで、観察・実験の手順や注意事項を確認しやすくしました。

## 生徒の身体的負担に配慮し、用紙の軽量化を図りました

独自に開発した軽量で丈夫な用紙を使用しています。文字の読みやすさや写真・図版の色の再現性、やぶれに対する強度などは、従来と同様に配慮しています。



新しい教科書を楽しく紹介するショートムービーを作成いたしました。









# 対話の姿が見える・自然に深い学びが実現

## Point

- ① 具体的な対話例を示し、生徒どうしの対話を促進
- ② 理科の見方・考え方を具体的に示し、学びを深める
- ③ さらに学びを深める問いかけを節末や章末に設定

生徒には  
活発に議論して  
ほしいです。  
「深い学び」も  
扱わないと……。



1

### 対話が広がる「対話例」

対話の具体例を示すことで、自然に対話が始まります。ただし、生徒の思考を妨げないように、対話の一部のみとしています。

2

### 「科学のミカタ」が「深い学び」をサポート

「質的・量的な関係」「時間的・空間的な関係」などの理科の見方や、「比較」「関係付け」「条件制御」などの理科の考え方を具体的に示しました。

見方や考え方が  
わかると、  
学びが深まり  
やすいね。



学習内容と  
日常生活が  
結びつけられる  
ようになったよ。



章末「学んだことをつなげよう」  
では、章全体の活用課題を掲  
載！表現力の育成に有効です。

## 第4節 だんだんおそくなる運動



**問題発見** レッツ スタート!

自転車坂を上るとき、ペダルをこがなければ進まなくなってしまうのはなぜかを考えてみよう。



**図1** 坂を上る自転車

実験2 (p.141) では、斜面上を下る台車に斜面下向きに一定の力がはたらき続けるため、速さが一定の割合で増加した。しかし、斜面上を上る台車の場合、力の向きが運動の向きとは逆になる。



**図2** 斜面上向きに台車を上げると実験

**課題** 物体の運動の向きとは逆向きに一定の力がはたらき続けるとき、物体の速さはどのように変化するだろうか。



力がはたらかないから、止まるのだと思うよ。

斜面を上るときは、力がはたらいていないのかな。

斜面を下るときは、力の向きが変わるのかな。

**分析解釈** 調べて考察しよう

図2のように、斜面上を上る台車の運動を、記録タイマーを使って調べよう。

- ① 実験2の斜面と同じ傾き(小さいまたは大きい傾き)にする。
- ② 台車を斜面の下から手でおし出して、実験2のときと同じくらいの高さまで斜面上を上らせる。
- ③ 台車が上がってから下り始める前に、台車を手で止める。



**科学のミカタ**

斜面を下る物体がだんだん速くなるのは、運動の向きに力がはたらいていなかったことと関連づけて考えよう。

図3のように、斜面上を上る台車の速さは、一定の割合で減少して最高点に達して止まる。その後は、実験2の斜面上を下る台車と同じ運動になり、斜面下向きに速さが一定の割合で増加しながら斜面上を下る。同じ傾きの斜面上では、常に一定の力が台車にはたらき続けている。

● 水平面上で摩擦などがはたらき運動

図4のように、物体が平らな道をまっすぐに移動する場合、物体には前進させる力と、それとは逆向きの摩擦などがはたらく。前進させる力が小さくなると、だんだんおそくなっていくが、前進させる力と摩擦などが同じ大きさになると、速さは一定になる。このように、等速直線運動をしている物体にはたらく2力は、一直線上にあり、大きさが等しく、力の向きが逆向きである。



**図3** 斜面上を上る台車の運動の結果例(傾き10°)

同じ斜面上では、同じ大きさの力が運動とは逆(斜面下)向きにはたらき続けている。



**図4** そりを引く犬

摩擦などと同じ大きさの力をそりに加え続けられれば、一定の速さで走り続けることができる。

**課題に対する結論を表現しよう**

144ページの ? 課題に対して自分の考えをまとめよう。

ノートに書いてほかの人と比べよう

例文は→ p.146

**活用** 学びをいかして考えよう

身のまわりで運動の向きとは逆向きに力がはたらいている現象には、どのようなものがあるだろうか。

**つながる 科学**

### 雨のしずくは、どこまで速くなる?

雨のしずくは、雲の中で成長してから落ちていきます。仮に高度10000 mから重力の影響だけを受けて落下したとすると、地上付近で秒速440 mほどになります。これは音速よりも速く、実際の日常生活では見られません。現実には落下を始めると、雨のしずくには重力とは逆向きに空気抵抗がはたらきます。空気抵抗は断面積が大きいほど、また、速さが増すほど大きくなるので、やがて重力とつり合い、一定の速さで落ちるようになります。どのくらいの速さで一定になるかは、雨のしずくの大きさや風、気圧などの気象条件で決まります。大粒のしずくでは秒速10 m程度に、霧雨では、その1/10以下になります。



小さい雨粒は、丸い形をしているが、大きくなると平たくなる。

**完結 | 高校**

学んだことをつなげよう

下の図のように動物の種類によって、消化管のようすにちがいが現れる。この理由を考えよう。

自分の考えをノートに書こう



**Before & After**

食べることで、体をすることは、動物が生きていくためにどのように関係しているだろうか。

→ 129ページと比べよう

↑ 3年 p.144~145

↑ 2年 p.148



# 探究の流れと評価の観点を見える化

## Point

- ① 先生と生徒が探究活動の流れと評価の観点を共有できる
- ② 見開きごとに探究活動のどのステップにいるのかがわかる
- ③ 探究活動の進め方をマンガで解説

探究活動は  
どう進めたら  
よいでしょうか。  
生徒も理解  
できるでしょうか。



1

育む「資質・能力」が  
見える！

探究の流れに沿って育  
む資質・能力を具体的  
に示すことで、指導と評  
価を一体化させた授業  
を行うことができます。

2

「探究の流れ」が  
見える！

授業の流れを見通せ  
るように、各節の探究  
の流れをフローチャ  
ートで示しています。各  
見開きで扱うステップ  
には色がついてい  
るので、それぞれの活動  
の位置付けを確認で  
きます。

例えば、

問題  
発見

の場面では、  
主体的に自然事象と  
関わろうとする態度や、  
必要な情報を  
抽出・整理する力を育み、  
評価していく  
ということですね。



どうやって  
探究を  
進めるのが  
よくわかるね。

第2節 物質の状態変化と  
体積・質量の変化

問題発見 レッツ スタート！  
エタノールを入れたポリエチレンぶくろに湯を  
かけると、ポリエチレンぶくろはどうなるかを考  
えてみよう。

湯 湯がかかった  
エタノールは、  
温度が上がるね。

バット エタノール

1 少量のエタノールを入れたポリエチレンぶくろに湯を  
かけると、ぶくろは大きくふくらみ、ぶくろの中のエタノール  
は見えなくなった。ここでは、物質が状態変化するときの  
体積や質量の変化を考えよう。

これまでに学んだこと  
温度を変えたときの水の体積 → 小4  
●水は、あたためられると体積が大  
きくなった。

? 物質が状態変化するとき、  
体積や質量はどうなるだろうか。

仮説 課題に対する自分の考えは？  
固体のロウがあたためられて液体に、反対に液体のロウ  
が冷やされて固体に状態変化するとき、ロウの体積と質  
量はどのように変化するだろうか。エタノール  
の変化のようすをもとに話し合おう。

1 ふくらんだということは、  
何が変  
化したの  
だろう。

ふくろは閉じているから、  
エタノールが外に出ることは  
なさそうだね。

エタノールが  
見えなくなったのは  
なぜだろう。

ロウは固まっている  
固体のときの方が、  
質量は大きいかな。

2

問題発見 ? 仮説 実験 分析解釈 ! 活用

↑ 1年p.120

探究の流れと教科書の使い方

科学で調べていこう

1 塩と砂糖と  
小麦粉って  
区別つく？

いや、  
砂糖と塩は  
無理でしょ。

なめたら  
絶対わかる。

2 どうやったら、  
塩と砂糖と  
小麦粉を  
区別できるかな。

3 光沢がちがうから、  
ルーペで  
拡大してみたら？

砂糖は熱すると  
いいにおいが  
しちゃう。

4 砂糖はだし  
か  
あたためた水には  
たくさんとけたよ。

まずは水に  
入れてみる？

5 とけたものは、  
温度を  
変えてみよう。  
どうなるかな。

よし、やってみよう！  
これ以上  
とけなくなるまで  
やってみよう。

水に  
とけない物も  
あるね。

教科書では

1 問題発見 レッツ スタート！  
好奇心をもって、身のまわりを見て  
みよう。

2

? 課題  
知りたい疑問を探究の課題としよう。  
課題を解決するために、どのような  
情報が必要か考えよう。

3 仮説 課題に対する自分の考えは？  
課題を解決するために、仮説（課題に  
対する自分の考え）を立て、探究の  
見通しをもとう。

4 4

5 5

観察 1 実験 1  
計画した観察や実験を行ってみよう。  
そのときの条件やとちゅうで気づいた  
ことも記録しよう。

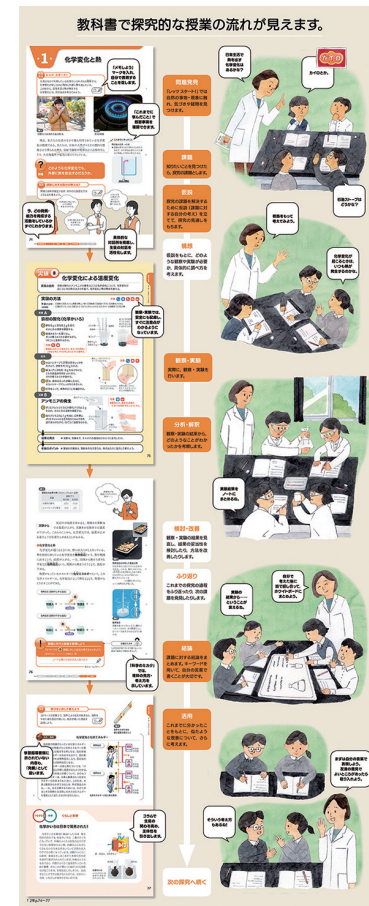
↑ 1年p.2

3

「探究の進め方」が  
わかる！

生徒が探究活動の意  
義や進め方をイメージ  
できるように、マンガ  
の解説を入れました。

探究の流れをおさえた教科書の  
使い方については、別紙投げ込  
み資料「授業の姿が見える 教科  
書の使い方」にて詳しくご紹介し  
ています。



↑ 別紙投げ込み資料  
「授業の姿が見える 教科書の使い方」



# 学習をふり返り、自分の言葉で考えを表現

## Point

- ① 各章の学習前後の問いかけ「Before & After」で自己の変容を知る
- ② 各節の「?課題」と「!結論」で見通しをもった学習とふり返りができる
- ③ 各節の結論を自分の言葉でまとめることで「思考力・判断力・表現力」を育成

「思考力・判断力・表現力」はどこで育めばよいでしょうか。



「Before & After」は同じ問いかけだから、学習の前後を比較すると「こんなに変わったんだ」って自信がつくね。

1

章ごとに「見通し」と「ふり返り」

各章の初め（章扉）と終わり（章末）に、その章の本質的な問いかけ「Before & After」を設けました。章ごとに学習の見通しをもち、学習をふり返ります。自己の変容を知ることによって自己肯定感が高まります。

## 章扉

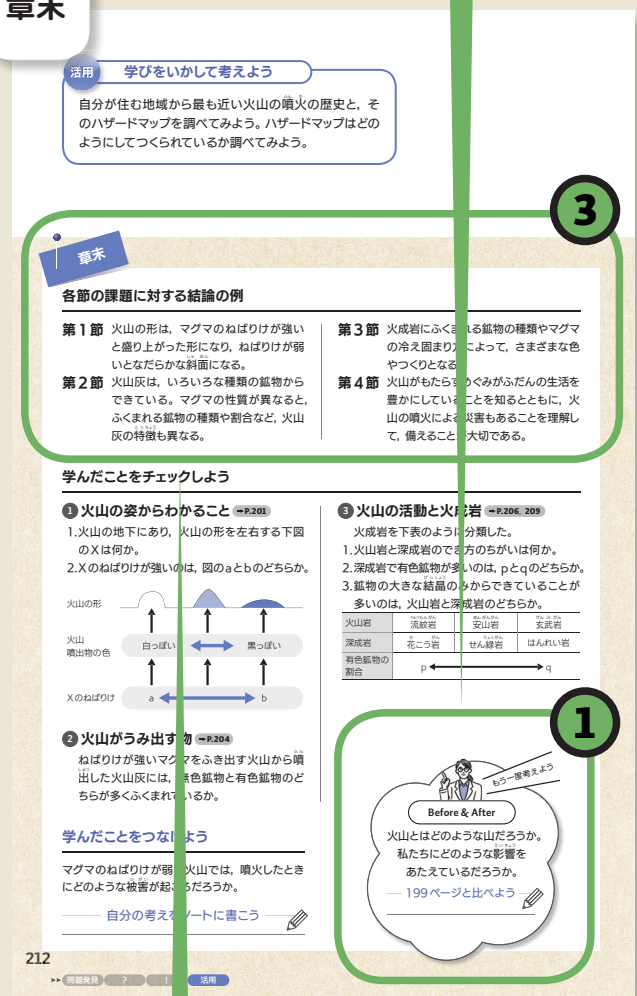


↑ 1年p.199



↑ 1年p.200～201

## 章末



↑ 1年p.212

2

節ごとに「見通し」と「ふり返り」

各節には、その節の本質を問う「?課題」と「!結論」を設けました。節ごとに学習の見通しをもち、学習をふり返ります。

3

自分でまとめる「結論」

生徒が自分の言葉で結論をまとめることで、「思考力・表現力」を育みます。各章末には結論の例があり、確認できるので安心です。



# つまずきを解消して学力向上

## Point

- ① つまずきやすい内容には「例題」「練習」「確認」を設定
- ② マークがついている内容にはデジタルコンテンツを用意
- ③ 考察はスモールステップで丁寧に考えを整理

まずは、基礎・基本を定着させたいのですが……。



1

### 「反復練習」で基礎・基本の定着

過去の調査から定着度が低いとされた内容には「例題」やその「考え方」、類題の「練習」「確認」を設けて反復練習させることで、基礎・基本を定着させます。

2

### 充実の「デジタルコンテンツ」

定着度の低い内容にはマークをつけ、練習ドリルやシミュレーション、動画などのデジタルコンテンツをご用意しました。教科書と併用することで、つまずきを解消します。

実際のコンテンツの確認はこちら



**ここがポイント** 凸レンズによる虚像の見え方

物体を焦点より凸レンズに近づけると、光が集まらないので、スクリーンに像はうつらないんだね。

① 光軸に平行な光は、凸レンズの反対側の焦点を通る。  
② 凸レンズの中心を通る光は、そのまま直進する。

**課題に対する結論を表現しよう**  
157ページの「?」課題に対して自分の考えをまとめよう。  
(使用するキーワード → 凸レンズ、焦点、像、上下左右)  
ノートに書いてほかの人と比べよう  
例文は → p.162へ

**活用** 学びをいかして考えよう  
鏡にうつる像は実像か、虚像か説明しよう。

**例題** 物体の真ん中から出て凸レンズを通る光は、どのように進むか、作図しなさい。

**考え方** ① 光軸に平行な光は、凸レンズの反対側の焦点を通る。  
② 凸レンズの中心を通る光は、そのまま直進する。  
③ 焦点を通る光は、凸レンズを通過した後、光軸と平行に進む。

**練習** 下図の位置にある物体の先端から出て凸レンズを通る光は、どのように進むか、作図しなさい。

161

↑ 1年p.161

↓ デジタルコンテンツ

**凸レンズによる像のでき方**

物体を動かして、像のでき方を見てみよう。

物体 焦点 実像

設定

### 考察しよう

- 実験5の結果をもとに、原子・分子のモデルも活用しながら次の①～③について考えよう。
- ① 試験管の中に残った物質は、何だと考えられるか。
  - ② 酸化銅からとり除かれたものは何だと考えられるか。
  - ③ 石灰水の変化から、何が起きたと考えられるか。また、その物質はもともと、どこにあったものが結びついたと考えられるか。



3

### 「考察」は丁寧に!

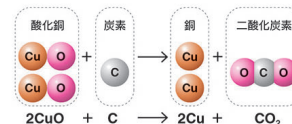
順を追って実験結果を分析していく場面では、「考察」のステップを細かくすることで、生徒が自然に段階を踏んで考えられるようにしました。

考える力が自然に身につくね。



### 実験から

黒色の酸化銅を炭素の粉末と混ぜ合わせて熱すると、二酸化炭素が発生して赤色の銅ができた。これは、酸化銅の中の酸素が銅よりも炭素と結びつきやすいため、炭素が酸化銅から酸素をうばって二酸化炭素になり、銅が単体として残るからである。



### 還元

物質が酸素と結びついて酸化物ができる化学変化が酸化であるのに対し、酸化物が酸素をうばわれる化学変化は還元という。酸化銅が炭素によって還元される時、炭素は酸化されて二酸化炭素になる。このように、還元と酸化は同時に起こる。

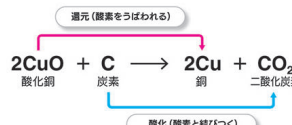


図1 酸化銅と炭素の混合物を熱した後に残った物質の性質。赤色の金属光沢を示すことから、銅であることがわかる。



図2 石灰水の変化。石灰水が白くにごったことから、二酸化炭素が発生したことがわかる。



58

↑ 2年p.58

## つまずきに関するDマークコンテンツは3学年で約30コンテンツをご用意しました。

### 主なコンテンツ

- 溶解度曲線と水溶液のようす(1年)
- 気温と飽和水蒸気量との関係(2年)
- 地球の公転による星座の変化(3年)

Dマークコンテンツについては、別紙投げ込み資料「つまずきを解消して学力向上へDマークコンテンツの活用」にて詳しくご紹介しています。



つまずきそうな箇所に、デジタルコンテンツがあってわかりやすい。



# 生命領域(生物)は内容 構成が大きく変更

## 学習指導要領上の変更点

- ① 2 年は「生物のつくりとはたらき」となり、扱う対象は植物と動物の両方
- ② 1 年は「生物の分類」となり、扱う対象は植物と動物の両方
- ③ 「生物の種類の多様性と進化」の内容が2年から3年へ移行

**動物のからだを模式図で見よう**

**活用 学びをいかして考えよう**

からだの中ではどのような活動が行われているのだろうか。模式図を見て考えてみよう。

- ① 細胞が生きていくために必要なものは何だろう。
- ② 細胞の活動によって生じるものは何だろう。
- ③ さまざまな器官は、どのようなはたらきをしているだろうか。下の図を見て自分の言葉で説明してみよう。
- ④ ②と①、②と③、③と④の血液にとりこまれている成分は、どのようなちがいがあろうか。

肺による呼吸 → P.136, 139

消化と吸収 → P.130 ~ 137

血液の循環 → P.140 ~ 142

細胞による呼吸 → P.139

排出 → P.144, 145

図1 ヒトの体内のつくりと物質の移動(模式図)

⑤ 保健体育で学ぶこと

- ・呼吸器・循環器の発達・発達

**植物と動物のからだを比べてみよう**

**活用 学びをいかして考えよう**

動物と植物のからだの構造とはたらきを、いろいろな視点から比べてみよう。①、②、③について、植物と動物を比較し、自分のことばでまとめてみよう。

- ① 細胞の共通点と相違点 → P.134 ~ 135
- ② 養分の獲得のしかた
- ③ からだの構造のちがい

植物のなかには、冬は葉を落とす種類もある。

植物のなかには、冬は葉を落とす種類もある。

図2 被子植物のつくりと物質の移動(模式図)

③ からだの構造のちがい

植物 → 第2章 → P.109 ~ 112

動物 → 第3章 → P.129 ~ 145

動物のからだの動き → 第4章 → P.149 ~ 159

↑ 2年 p.146 ~ 147

**1** 2 年では、植物と動物それぞれのからだのつくりとはたらきを比較できる特設ページ「動物のからだを模式図で見よう」、「植物と動物のからだを比べてみよう」を独自に設定しました。

比較することで、それぞれのからだのつくりとはたらきはよくわかる。

**2 生物の特徴と分類**

**活用 レッス スタート!**

19 ページで作成した生物カードを、似た特徴をもつものでグループにしてみよう。どのようなグループになるだろうか。

アブラナ

モミジ

サクラ

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。分類するときは、生物のさまざまな特徴に注目し、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か。

**実習 1**

**さまざまな生物の分類**

**実習の目的** 生物の特徴の共通点・相違点を見つかり、生物をグループに分ける。

**実習の方法** 準備する物: 口生物カード 口生物の名前を記入した紙など

**ステップ 1**

**生物の特徴の共通点を見つかる**

- ① 生物カードに記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 共通した特徴をもつ生物をまとめて、グループにまとめる。
- ③ 同じグループにまとめた生物を線で結んだり、囲んだりして、特徴の共通点を書きこむ。
- ④ どのような特徴に注目して、グループをつけたかを発表する。

**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**

- ① 共通した特徴をもつ生物をまとめて、ホワイトボードや紙に貼る。
- ② 同じグループにまとめた生物を線で結んだり、囲んだりして、特徴の共通点を書きこむ。
- ③ どのような特徴に注目して、グループをつけたかを発表する。

**ステップ 3**

**生物の特徴を見直し、ちがう分け方を考える**

- ① ステップ1で選ばなかった特徴を使うと、ステップ2で行った分類以外にも、ちがう分け方ができるかを考える。

**ステップ 4**

**分類に使った特徴が適切であったかを考える**

- ① 注目した特徴で、生物を分類することは適切であったかを考える。

**結果の見方**

- 生物を分類するとき、どのような生物の特徴に注目し、共通点・相違点を見つけたか。
- ほかの組とはどのような特徴の共通点・相違点を基準に生物を分類したか。
- 生物を1つの共通点・相違点だけに注目して分類することは適切か。

**考察のポイント**

- 実習1でつくったグループのなかで、さらに別のグループに分けられる特徴はあるだろうか。

ふせんを使って、試行錯誤しながら、生物を分類する実習があるんだね。



いろいろな分け方があることを実習から学べるね。



**2** 1 年では、植物・動物の分類を学習する前に、分類の基礎的な考え方について、さまざまな活動を通して学べる内容を第1章として新設しました。

**3** 3 年では、進化と遺伝の内容を結びつけて学習する節「進化と多様性」を独自に設定しました。

↑ 1年 p.22 ~ 23

**4 進化と多様性**

**活用 レッス スタート!**

図1、図2、図3のそれぞれの動物のちがいを挙げてみよう。

フクロウ

ペンギン

ダチョウ

地球が誕生してから、これまでの長い時間のなかで、生物はさまざまな形や機能を獲得してきた。生物が長い年月をかけて代を重ねる間に進化すること進化という。

**進化と地球上の生物の多様性には、どのような関係があるのだろうか。**

**調べて発表しよう**

進化が起きたと考えられる例をインターネットや本を使って調べ、おたがいに調べたことを発表しよう。

104 ページで学習したように、親のもつ遺伝子に変化が生じて、その変化した遺伝子が子に伝わることで、子に親には見られなかった形質が現れることがある。そして、そのように親とちがう形質をもった子が次の世代の子を残すことができる。それが何世代も繰り返される間に、しだいにちがいが大きくなっていき、生物は進化する。

このように長い時間をかけて過去にいた生物が進化して、現在地球上で見られる多様な生物が現れてきたと考えられる。

**課題に対する結論を表現しよう**

118 ページの ? 課題に対して自分の考えをまとめよう。(使用するキーワード: 生物、多様性)

ノートに書いてほかの人と比べよう

図文は → p.121 へ

**活用 学びをいかして考えよう**

この後、さらに長い年月を経ると、地球上の生物の多様性はどのように変わっていくと考えられるだろうか。

**自然選択**

① 少しずつ色が異なる子が生まれる。② 目立つものは食べられやすい。③ 目立たなかったものが生き残る。④ 目立たないものが生き残る。

同じ種類の生物でも、少しずつ形質(色や性質)などは異なっている。その形質や性質によって、ある環境における生き残りのやすさや繁殖しやすい場合がある。環境に適した性質やからだのしくみをもったものが世代を経て、少しずつ増えていく。さらに、たくさんの子のなかから、生活している環境に、より適したものが生き残る。生き残った子が次の世代の子を残すと、環境に適した形質が遺伝によって次の世代に伝えられる。

**進化と遺伝の関係がまとめられていてわかりやすい。**

進化と遺伝の関係がまとめられていてわかりやすい。



# 粒子領域(化学)は 電池の内容が一新

## 学習指導要領上の変更点

- ①「金属のイオンへのなりやすさ」、「ダニエル電池」の内容が3年に追加
- ②「プラスチック」の内容が1年から3年に移行※

※「プラスチック」については、3年単元5第3章第1節「さまざまな物質とその利用」で扱います。

1

従来の学習の流れをいかしつつ、学習の流れを「金属のイオンへのなりやすさ」→「簡単な電池のしくみ」→「ダニエル電池」とし、生徒の理解がより深まる配列にしました。ダニエル電池のしくみや利点を実感できるように、安価な材料で行える高校の定番実験をとり上げました。また、小スケールで行える別法も併記しました。

### 1 電解質の水溶液の中の金属板と電流

**1 レッツ スタート!**

① レモンを使った装置は電池と同じはたらきをしています。レモンの果汁は、酸性を示す水溶液です。また、写真から、亜鉛板と銅板の2種類の異なる金属を使用していることがわかります。

**2** どのような金属板と水溶液の組み合わせなら、電流をとり出すことができるだろうか。

**予想しよう**

銅と亜鉛の2種類の金属板をいりある水溶液(砂糖水、エタノール水溶液、食塩水、硫酸)に入れたとき、電流をとり出すことができるだろうか。その理由についても考えよう。また、どのような金属板の組み合わせでも、電流をとり出すことができるだろうか。

**実験 6 電流をとり出すために必要な条件**

実験の目的 2種類の金属板と水溶液の組み合わせを変えて、生じる電圧の大きさを測定し、電流をとり出すことができる条件について調べる。

実験の方法

準備する物 ①食塩水(5%) ②硫酸(5%) ③亜鉛板(5cm×5cm) ④銅板(5cm×5cm) ⑤電圧計 ⑥電流計 ⑦電圧計用ケーブル ⑧電流計用ケーブル ⑨電圧計用ケーブル ⑩電流計用ケーブル

注意 ①硫酸は危険です。②電圧計の極性を間違えると、電圧の値が負の値になります。

### ステップ 1 金属板と水溶液を選び、電流が流れるかを調べる

① 2枚の金属板を水溶液の中に入れて、電圧計で電圧を測る。

② 電圧計の針が動くとき、電流が流れている。電圧の値が大きいほど、電流が流れる。

③ 電圧計の針が動かないとき、電流が流れていない。

④ 電圧計の針が動くとき、電流が流れている。電圧の値が大きいほど、電流が流れる。

⑤ 電圧計の針が動かないとき、電流が流れていない。

⑥ 電圧計の針が動くとき、電流が流れている。電圧の値が大きいほど、電流が流れる。

⑦ 電圧計の針が動かないとき、電流が流れていない。

⑧ 電圧計の針が動くとき、電流が流れている。電圧の値が大きいほど、電流が流れる。

⑨ 電圧計の針が動かないとき、電流が流れていない。

⑩ 電圧計の針が動くとき、電流が流れている。電圧の値が大きいほど、電流が流れる。

### ステップ 2 金属板の組み合わせや水溶液を変えて、電圧の値を調べる

① 電圧計をつないで、電圧をはかる。

② 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

③ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

④ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

⑤ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

⑥ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

⑦ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

⑧ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

⑨ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

⑩ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

### ステップ 3 調べた結果を表にまとめる

結果の見方

① 電圧の値が大きいほど、電流が流れる。

② 電圧の値が小さいほど、電流が流れる。

③ 電圧の値がゼロのとき、電流が流れていない。

④ 電圧の値が負のとき、電流が流れていない。

⑤ 電圧の値が正のとき、電流が流れている。

⑥ 電圧の値が負のとき、電流が流れていない。

⑦ 電圧の値が正のとき、電流が流れている。

⑧ 電圧の値が負のとき、電流が流れていない。

⑨ 電圧の値が正のとき、電流が流れている。

⑩ 電圧の値が負のとき、電流が流れていない。

## 電流が流れる条件

### 2 金属のイオンへのなりやすさのちがいと電池のしくみ

**1 レッツ スタート!**

① マグネシウム、亜鉛、銅を、それぞれ塩酸に入れたとき、どのような反応が観察されるか。② 実験の結果からわかることを考えよう。

③ マグネシウム、亜鉛、銅と塩酸との反応の様子

④ マグネシウム、亜鉛、銅と塩酸との反応の様子

⑤ マグネシウム、亜鉛、銅と塩酸との反応の様子

⑥ マグネシウム、亜鉛、銅と塩酸との反応の様子

⑦ マグネシウム、亜鉛、銅と塩酸との反応の様子

⑧ マグネシウム、亜鉛、銅と塩酸との反応の様子

⑨ マグネシウム、亜鉛、銅と塩酸との反応の様子

⑩ マグネシウム、亜鉛、銅と塩酸との反応の様子

### 実験 7 金属のイオンへのなりやすさの比較

実験の目的 マグネシウム、亜鉛、銅の3種類の金属の反応の様子を調べ、3種類の金属のイオンへのなりやすさを調べる。

実験の方法

準備する物 ①食塩水(5%) ②硫酸(5%) ③亜鉛板(5cm×5cm) ④銅板(5cm×5cm) ⑤電圧計 ⑥電流計 ⑦電圧計用ケーブル ⑧電流計用ケーブル ⑨電圧計用ケーブル ⑩電流計用ケーブル

注意 ①硫酸は危険です。②電圧計の極性を間違えると、電圧の値が負の値になります。

① 電圧計をつないで、電圧をはかる。

② 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

③ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

④ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

⑤ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

⑥ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

⑦ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

⑧ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

⑨ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

⑩ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

## New! 金属のイオンへのなりやすさ

### 3 ダニエル電池

**1 レッツ スタート!**

① 約200年前、イギリスのダニエルが57ページの電池を改良した電池を発明した。57ページの電池と改良した電池を比べ、共通点と相違点をあげよう。

② 57ページの電池と改良した電池のしくみ

③ 57ページの電池と改良した電池のしくみ

④ 57ページの電池と改良した電池のしくみ

⑤ 57ページの電池と改良した電池のしくみ

⑥ 57ページの電池と改良した電池のしくみ

⑦ 57ページの電池と改良した電池のしくみ

⑧ 57ページの電池と改良した電池のしくみ

⑨ 57ページの電池と改良した電池のしくみ

⑩ 57ページの電池と改良した電池のしくみ

### 実験 8 ダニエル電池の作製

実験の目的 ダニエル電池をつくり、電圧の値を測定し、電流をとり出す条件について調べる。

実験の方法

準備する物 ①食塩水(5%) ②硫酸(5%) ③亜鉛板(5cm×5cm) ④銅板(5cm×5cm) ⑤電圧計 ⑥電流計 ⑦電圧計用ケーブル ⑧電流計用ケーブル ⑨電圧計用ケーブル ⑩電流計用ケーブル

注意 ①硫酸は危険です。②電圧計の極性を間違えると、電圧の値が負の値になります。

① 電圧計をつないで、電圧をはかる。

② 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

③ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

④ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

⑤ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

⑥ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

⑦ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

⑧ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

⑨ 電圧計の針が動かないとき、電圧の値を調べる。

⑩ 電圧計の針が動くとき、電圧の値を調べる。

## ダニエル電池

Part 4

キーワード

新学習指導要領への対応

「簡単な電池のしくみ」を学んだ後に「ダニエル電池」を学べるから理解しやすい。

この配列であれば従来の流れをいかした指導ができるので安心ですね。



# 授業の見通しを立てやすい構成

1 時間め

## 第4章 水蒸気の変化と湿度

探究をレベルアップ

1. レッツ スタート!  
図1のように、水を入れた2つのコップの片方だけ表面がぬれている。このようなちがいが生じているのはなぜか、考えてみよう。



図1 水を入れたコップ

冷たい飲み物が入ったペットボトルを冷蔵庫の外に置いておくと、ペットボトルの表面はくもる。さらに置いておくと、くもりはしだいに大きな水滴になることがある。この水滴は、どこからきたのだろうか。私たちのまわりの空気には、水蒸気（気体の水）がふくまれている。ペットボトルについたくもりは、空気中の水蒸気が小さな水滴となったものである。図1の右のコップの表面がぬれていたのも同じ理由である。



図2 水と水蒸気

水蒸気が水滴に変化するの、どのようなときだろうか。

仮説 課題に対する自分の考えは？

空気中の水蒸気が水滴に変化する条件は何か、考えよう。



科学のミカタ

冷蔵庫から出したペットボトルの表面がくもるの……。



190 授業の流れ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

↑ 2年 p.190～191

## 実験 1 水蒸気が水滴に変わる条件

この実験では、次の①～④に沿って進めていく。

- 1 実験を計画する  
空気中の水蒸気が水滴に変わる条件を調べる実験を計画し、実験計画書をつくる。
- 2 実験をする  
実験計画書の内容を先生に確認してもらって、計画した方法に沿って実験を行う。
- 3 結果をまとめ、考察する  
実験結果から、水蒸気が水滴に変わる条件について考察しよう。
- 4 発表し、話し合う  
条件によってどのようなちがいがあつたかを話し合い、水蒸気が水滴に変わる条件について理解を深めよう。

実験の方法

準備する物 □ 金属製のコップ □ ガラス製のコップ □ ガラス棒 □ 温度計 □ 水筒などにくんでおいた氷水 □ 口本

● ガラス棒でかき混ぜるとき、温度計を刺さないように注意する。

- ステップ 1 室温に近した水の温度をはかる
- 1 水筒などにくんでおいた室温に近した水、金属製のコップにすくう。
  - 2 コップの中に入っている水の温度をはかって記録する。
  - 3 室温に近した水を用いる理由は何だろうか。

- ステップ 2 氷水を少しずつ入れる
- 1 急激に水の温度が下がらないように、金属製のコップの中の水をガラス棒でかき混ぜながら、氷水を少しずつ入れ、コップの表面のようすを観察する。少し入れては温度をはかることをくり返す。
  - 2 金属製のコップを使う理由は何だろうか。

- ステップ 3 水滴がつき始める温度をはかる
- 1 金属製のコップの表面に水滴がすくすくつき始めたら、氷水を入れるのをやめて、コップの中の水の温度をはかる。
  - 2 このときの金属製のコップの中の水の温度は、コップの表面付近の温度と同じであると考えてよい。

結果の見方 ● 金属製のコップの表面に水滴がつき始めたときの、コップの中の水の温度は何だったか。ほかの班とも比べてみよう。

考察のポイント ● まずは自分で考察しよう。わからなければ、193ページ「考察しよう」を見よう。

191

2 時間め

## 1 見開きの指導時数の目安：1 時間

1 見開きの指導時数の目安を1時間として、全ての節を見開き単位で構成しました。

各節必ず左ページから読みやすい。



## 実験から

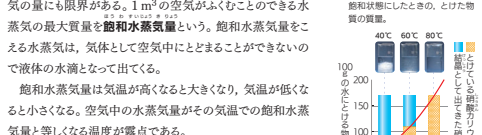
金属製のコップに氷水を入れて、まわりの空気を冷やしていくと、ある温度で水滴が生じた。

● 露点  
空気を冷やしていくと、空気にくまれている水蒸気の一部が水滴に変わる。これを凝結という。空気にくまれている水蒸気が凝結し始める温度を露点という。冷たいペットボトルや窓ガラスなどの表面に水滴ができるのは、その表面付近の空気の温度が露点より下がったためである。表面の温度が0℃より低い場合、水蒸気が直接、固体である小さな氷に変化して、霜になることがある。

● 飽和水蒸気量  
水蒸気が水滴に変化する温度は、空気にくまれる水蒸気の量によって変わる。一定量の水にとけることのできる物質の質量には限界があるように、空気にくまることのできる水蒸気の量にも限界がある。1 m³の空気がふくむことのできる水蒸気の最大質量を飽和水蒸気量という。飽和水蒸気量をこえる水蒸気は、気体として空気中にとどまることができないので液体の水滴となって出てくる。

飽和水蒸気量は気温が高くなると大きくなり、気温が低くなると小さくなる。空気中の水蒸気量がその気温での飽和水蒸気量と等しくなる温度が露点である。

これまで学んだこと  
溶解度 → 1  
● ある物質を100 gの水にとけて飽和状態にしたとき、とけた物質の質量。



気温(℃)	飽和水蒸気量(g/m³)	気温(℃)	飽和水蒸気量(g/m³)
35	39.6	10	9.4
30	30.4	5	6.8
25	23.1	0	4.8
20	17.3	-5	3.4
15	12.8	-10	2.1

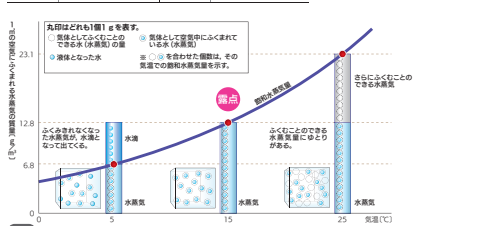


図2 気温と飽和水蒸気量との関係

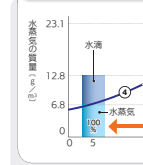
使い方を覚える内容は、7ページを見よう。

2年 p.192～193

3 時間め

気温が変化すると、湿度はどのように変化するのだろうか。例えば、1 m³の空気が12.8 gの水蒸気をふくむと考えると、気温が変化して飽和水蒸気量に変化すると、湿度はどのように変化する。

気温が下がるときの湿度の変化



- 1 25℃ 飽和水蒸気量が23.1 g/m³なので、1 m³の空気が12.8 gの水蒸気をふくむと、湿度は55%である。
- 2 25℃→15℃ 飽和水蒸気量が小さくなり、空気にくまることのできる水蒸気の質量が小さくなる。
- 3 15℃ 空気にくまれている水蒸気量(12.8 g/m³)と飽和水蒸気量が等しくなり、飽和状態になる。湿度は100%である。
- 4 15℃→5℃ 飽和水蒸気量がさらに小さくなり、空気にくまらなくなった水蒸気が水滴になる。湿度は100%のままである。

気温が上がるときの湿度の変化



- 1 5℃ 飽和水蒸気量が6.8 g/m³なので、空気はそれ以上の水蒸気をふくむことができない。湿度は100%である。
- 2 5℃→15℃ 飽和水蒸気量が大きくなり、空気にくまることのできる水蒸気の質量が大きくなる。水滴の一部が水蒸気になる。
- 3 15℃ 飽和水蒸気量が12.8 g/m³となり、水が全て水蒸気になれば、湿度は100%である。
- 4 15℃→25℃ 飽和水蒸気量が12.8 g/m³より大きくなり、空気にくまらなくなった水蒸気の質量が小さくなる。25℃のとき、飽和水蒸気量が23.1 g/m³なので、湿度は55%である。

図1 気温が下がるときの湿度の変化

気温が下がることによって飽和水蒸気量に変化し、飽和水蒸気量をこえると、空気にくまらなくなった水蒸気が水滴になる。地上付近の空気が冷やされてできた水滴が霧であり、空気が上空で冷やされてできた水滴が雲である。どちらの場合も、生じた水滴はきわめて小さく、空気をたどっている。

課題に対する結論を表現しよう

190ページの「課題に対して自分の考えをまとめよう。」(使用するキーワード→露点、飽和水蒸気量、湿度)

ノートに書いてほかの人と比べよう

例文 → p.195へ

194

活用 学びをいかして考えよう

次の場合、濡れた物がかわきやすいのはそれぞれどちらだろうか。また、そう考えた理由を何かに。① 気温が同じで、湿度が50%の日と80%の日を比べた場合。② 1 m³の空気にふくまれている水蒸気の質量は同じで、気温が25℃の日と15℃の日を比べた場合。③ ある濡れた1日、朝と昼を比べた場合。



各節の課題に対する結論の例

第1節 気象要素には、気温、気圧、風向、風速、湿度、雨量などがあり、それらは時刻とともに変化する。たがいに関係しているものがある。

第2節 物体から別の物体に力が加わるとき、単位面積に加わる力を圧力といい、大気にはたらく重力によって生じる圧力を気圧という。

第3節 空気は、気圧の高いところから低いところへ移動して風を生じる。そのため、風向、風速は気圧と深くかかわっている。

第4節 物体が冷やされて露点に達すると、飽和水蒸気量をこえた水蒸気が凝結して水滴になる。ある温度で飽和水蒸気量に対する実際に空気にくまれている水蒸気の質量の割合を湿度という。

学んだことをチェックしよう

1. 気象の観測 天気図記号でかきなさい。

南東の風 風力：1 天気：晴れ

2. 雨の日の気温、湿度は、晴れの日と比べてどうちがうか。

3. 大気圧と圧力 10 Nの力が、面積2 m²の面にはたらくとき、その面にはたらく圧力は何Paか。

① 気圧と風 風は気圧の( )のところから( )のところへ向かってふく。

② 水蒸気の変化と湿度 1. 飽和水蒸気量をこえた空気中の水蒸気は、( )になる。2. 湿度が100%になり、空気中の水蒸気が凝結し始める温度を( )という。

学んだことをつなげよう

湿度の面から見ると、雲ができやすいのはどのような場合が説明してみよう。

自分の考えをノートに書こう

Before & After

今の天気の状態を言葉で伝えるには、どのように説明すればよいだろうか。

→ 173ページと比べよう

195

↑ 2年 p.194～195

重点をかけてとり組む節は、「探究をレベルアップ」として資質・能力育成のための活動を充実させました。また、重点をかける節だとすぐにわかるように、紙面の両縁に金色の帯をつけました。

各単元1～2節程度だから無理なくとり組めるね。



「探究をレベルアップ」の節は、「問題発見」から「活用」までのステップが細かく設定されているのですね。





# 生徒が学習する上での 安全と安心への配慮

観察・実験は、視線が上から下へ自然に流れるように手順をわかりやすく示すことで、安全に実施できるよう配慮しました。

H.28本

**実験4 鉄を燃やしたときの变化**

**実験の目的** スチールウール(鉄)を燃やしたときの質量の変化、燃やすときに酸素が使われるかどうか、反応後の物質の性質を調べる。

**実験の方法**

**ステップ1 燃やす前と燃やした後の質量を比較する**

① 燃やす前に、スチールウールの質量をはかる。  
② スチールウールに火をつける。

**ステップ2 酸素が使われているか**

① スチールウールに火をつけて、酸素をじゅうぶんに入れた集気びんをかぶせて、ようすを観察する。  
② スチールウールのしを、けば立てておく。

**ステップ3 性質を調べる**

① 燃やす前の物質と燃やした後の物質の性質を調べる。  
② 燃やす前に、スチールウールの質量をはかる。  
③ スチールウールに火をつける。  
④ ガラス管を使って、火のついたスチールウールに息をふく。

**結果の見方**

- ステップ1では、質量はどのように変化したか。
- ステップ2では、どのような現象が観察できたか。
- ステップ3では、どのような性質の変化が見られたか。

**考察のポイント**

- 次のページの「考察しよう」により組もう。

↑平成28年度本 2年p.47

R.3本

**実験4 鉄を燃やしたときの变化**

**実験の目的** 燃やすときに酸素が使われるかどうか、反応後の物質の性質、スチールウール(鉄)を燃やしたときの質量の変化を調べる。

**実験の方法**

**ステップ1 酸素が使われているか**

① スチールウールに火をつけて、酸素をじゅうぶんに入れた集気びんをかぶせて、ようすを観察する。  
② スチールウールのしを、けば立てておく。

**ステップ2 性質を調べる**

① 燃やす前の物質と燃やした後の物質の性質を調べる。  
② 燃やす前に、スチールウールの質量をはかる。  
③ スチールウールに火をつける。  
④ ガラス管を使って、火のついたスチールウールに息をふく。

**ステップ3 燃やす前と燃やした後の質量を比較する**

① 燃やす前に、スチールウールの質量をはかる。  
② スチールウールに火をつける。  
③ ガラス管を使って、火のついたスチールウールに息をふく。

**結果の見方**

- ステップ1では、どのような現象が観察できたか。
- ステップ2では、どのような変化が見られたか。
- ステップ3では、質量はどのように変化したか。

**考察のポイント**

- 鉄が燃えた後にできた物質は、鉄と同じ物質といえるだろうか。
- 鉄が燃えることで、鉄と酸素はどうなったといえるだろうか。

↑2年p.51

## 理科室の決まり

理科の実験では学ぶことがたくさんあります。理科室ではだれもが安全に実験できることが大切です。

**理科室の心得** みんなが安全に、安心して実験ができるように心がける

**やってはいけないことの三原則** ふざけない・走らない・あわてない

### 実験前

口教科書を読み、先生の話聞いて、実験の目的や予想、注意事項がわかっているか。口班で役割分担を決め、実験の手順の確認ができているか。口実験台はきれいに整理し、必要な物だけが出ているか。

### 実験中

口先生の指示に従い、器具や薬品のとりあつかいは、じゅうぶんに注意する。口実験によっては、保護眼鏡を使用する。口薬品や火をあつこう実験は立てで行う。いすは実験台の下にしまう。口火のそばには燃えやすい物を置かない。燃えさしは、きちんと始末する。口ネクタイ、スカーフなどは実験中に火が付きやすいので注意する。長い髪は結ぶ。口器具の破損などが起きたら、すぐに先生に報告し、指示を受ける。

### 実験後

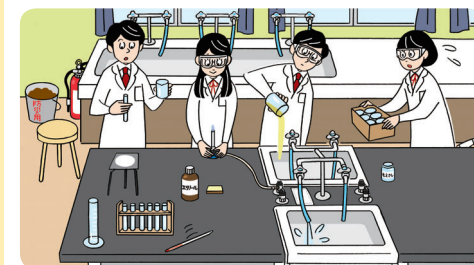
口残った薬品やごみは決められた容器に分別して入れたか。口ガスや水道の栓が閉じていることを確認したか。口使用した容器はきれいに洗い、もとの場所にもどしたか。口流しにゴミがないか確認し、実験台をそうきんでふいたか。口そうきは洗って、かけたか。口最後に手を洗ったか。

8

↑1年p.8～9

## 活用 学びをいかして考えよう

下の図には、誤った行動が10個示されている。どの行動が誤っているか話し合ってみよう。



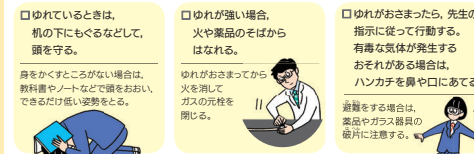
### 応急処置

先生の指示に従い、次のような処置をする。



### 実験中に地震が起きたときは…

地震が起きたときは、どこにいても、どのような状況でも、「上から物が落ちてこない」「横から物が倒れてこない」「物が移動してこない」場所にすばやく身を寄せて安全を確保することが大事です。



9

観察・実験をする際の注意事項を全学年に掲載しています。実験前、実験中、実験後の場面ごとにチェックすることができます。

色覚特性への対応として、カラーユニバーサルデザインの観点から、配色及びデザインについて、全ページにわたって専門家による検証を行っています。グラフなどの図版は、色だけで区別せず、線種を変えたり、線の意味を言葉で示したりしています。

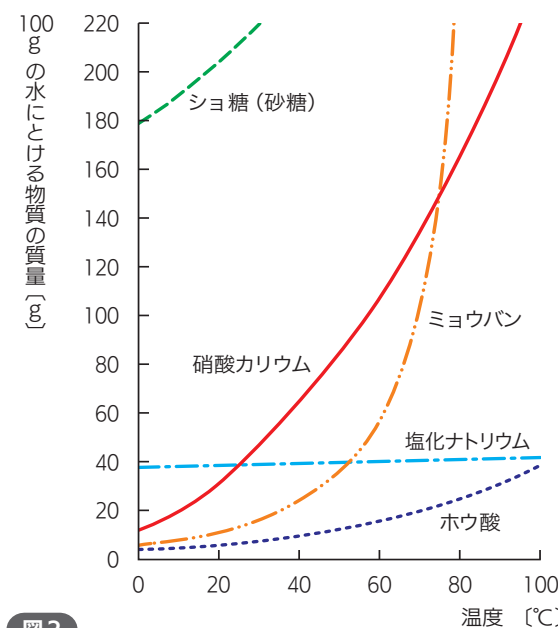


図2

いろいろな物質の溶解度曲線

[理科年表 平成31年]

↑1年p.113



# カリキュラム・マネジメントへの対応

## 1 これまでに学んだこと

既習事項と関連する本文には下線をつけて学びを振り返りやすくすることで、学習のスタートラインをそろえます。

学習してきたことを思い出せると、学びがにつながるね。



## 2 他教科の学習内容との関連

(教科名)で学ぶこと

中学校の他教科と関連する内容については、弊社他教科の教科書紙面PDFをデジタルコンテンツとしてご用意しました。

### これからの発電方法を考えよう

#### エネルギーミックスって何ですか？

日本のエネルギー自給率は、0.3% (2016年)で、エネルギー資源の多くを海外からの輸入に頼っています。また、地球温暖化を抑制するために温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)の排出量を減らすことが課題となっています。そこで考えなくてはならないのが、発電方法の組み合わせ(エネルギーミックス)です。日本では2030年度までに、火力発電の割合を全体の約40%に減らし、原子力、再生可能エネルギーの割合を増やすことを目標にしています。(2019年現在)。

エネルギー資源の利用(発電)の方法

さまざまな発電方法

火力発電(石炭)

エネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量	発電コスト
石炭	943g/kWh	12.3円/kWh
天然ガス	433g/kWh	19.7円/kWh

火力発電(石油)

エネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量	発電コスト
石油	738g/kWh	30.6円/kWh
天然ガス	433g/kWh	19.7円/kWh

火力発電(コンバインドサイクル発電)

エネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量	発電コスト
天然ガス	424g/kWh	13.7円/kWh
石炭	943g/kWh	12.3円/kWh

原子力発電

エネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量	発電コスト
原子力	19g/kWh	10.1円/kWh
天然ガス	433g/kWh	19.7円/kWh

水力発電

エネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量	発電コスト
水力	11g/kWh	11円/kWh
天然ガス	433g/kWh	19.7円/kWh

地熱発電

エネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量	発電コスト
地熱	13g/kWh	16.9円/kWh
天然ガス	433g/kWh	19.7円/kWh

風力発電

エネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量	発電コスト
風力	26g/kWh	21.6円/kWh
天然ガス	433g/kWh	19.7円/kWh

太陽光発電

エネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量	発電コスト
太陽光	38g/kWh	29.4円/kWh
天然ガス	433g/kWh	19.7円/kWh

バイオマス発電

エネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量	発電コスト
バイオマス	29.7g/kWh	29.7円/kWh
天然ガス	433g/kWh	19.7円/kWh

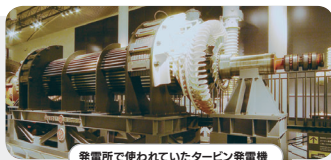
その他の発電方法

エネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量	発電コスト
太陽熱	0g/kWh	29.7円/kWh
地熱	13g/kWh	16.9円/kWh
風力	26g/kWh	21.6円/kWh
水力	11g/kWh	11円/kWh
原子力	19g/kWh	10.1円/kWh
天然ガス	433g/kWh	19.7円/kWh
石炭	943g/kWh	12.3円/kWh
石油	738g/kWh	30.6円/kWh
コンバインドサイクル	424g/kWh	13.7円/kWh

エネルギーミックスの考え方

火力発電は、安定して電気を供給できる。CO<sub>2</sub>排出量が少なく、コストが安い。原子力発電は、CO<sub>2</sub>排出量が少なく、コストが安い。再生可能エネルギーは、CO<sub>2</sub>排出量が少なく、コストが安い。エネルギーミックスは、火力発電、原子力発電、再生可能エネルギーを組み合わせて、安定して電気を供給すること。

## 3 発電機しくみ



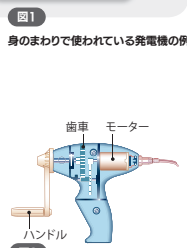
発電所で使われていたタービン発電機



手回し発電機つきライト

### 問題発見 レッススタート!

図1のように、身のまわりにある発電機は、コイルと磁石が使われているものがある。同じようにコイルと磁石が使われているモーターとは何が違うか考えてみよう。



手回し発電機 中には小型モーターが入っている。

図2の手回し発電機の場合、中に入っているモーターに電気が流れると、ハンドルが回転する。一方、手でハンドルを回転させると、電流を流すことができる。このように、モーターは電気エネルギーを使って物体を動かす装置であるのに対し、発電機は物体を動かすことで電気エネルギーを得る装置といえる。では、コイルと磁石をどのように使えば、電流を流すことができるのだろうか。ここでは、発電機で電流を流すしくみについて調べていこう。

## 課題 コイルと磁石で電流を流すには、どのようにすればよいだろうか。

### 仮説 課題に対する自分の考えは?

磁界の中でコイルに電流を流すと、コイルは動きだした。逆に、磁界の中でコイルを動かしたら、電流は流れるのだろうか。例えば、手回し発電機と手回し発電機に電流計をつないで一方を回すと、もう一方の手回し発電機や電流計は、どうなるだろうか。



282

↑ 2年 p.282

科学のミカタ

コイルや磁石の動かし方と、電流の流れる方向の関係に着目しよう。



284

### 実験から

コイルに磁石を出し入れしたり、コイルを磁石に近づけたり遠ざけたりすると、電流が流れた。磁石やコイルを速く動かしたり、コイルの巻数を多くしたりすると、流れる電流は大きくなった。コイルに磁石を入れるときと出すときでは、流れる電流の向きは逆になる。コイルを動かすときも同様である。また、出し入れする磁石の極を変えても、流れる電流の向きは逆になる。

### 電磁誘導

磁石やコイルを動かすことで、コイルの内部の磁界が変化すると、その変化にともない電圧が生じてコイルに電流が流れる。この現象を電磁誘導といい、このときに流れる電流を誘導電流という。

磁界の変化が大きいほど、また、コイルの巻数が多いほど、誘導電流は大きくなる。電磁誘導を利用して電流をつくり出しているものが発電機である。

### 課題に対する結論を表現しよう

282ページの課題に対して自分の考えをまとめよう。(使用するキーワード→磁界、変化)

ノートに書いてほかの人と比べよう

例文は→p.289へ

### 活用

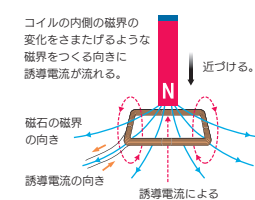
#### 学びをいかして考えよう

図2のように、コイルの上で磁石を動かしたとき、コイルには電流が流れるだろうか。その理由も考えよう。

### 発展 | 高校

#### コイルに流れる誘導電流の向き

ハインリヒ・レンツ (ロシア, 1804年～1865年) は、磁界を変化させるとその変化をさまたげる向きに誘導電流が生じることを発見した。これをレンツの法則という。右図のように、コイルに上からN極を近づけると、コイル内の下向きの磁力線は多くなり、磁界は強くなる。それを打ち消す(上向きの磁力線ができる)ように、コイルに誘導電流が流れる。



284

↑ 2年 p.284

## 3 発展的な学習内容

### 発展 | (学習時期)

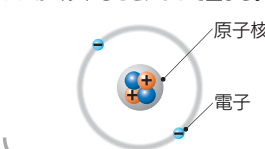
学習指導要領に示されていなくても、学びを深められたり興味を引き出せたりする内容であれば、「発展」としてとり上げています。高校につながる内容もあります。

一覧は各学年巻末の「さくいん」ページで確認できます。(1年 p.261, 2年 p.309, 3年 p.325)

### 発展 | 中3

#### 原子の構造

物質は原子からできており、原子は+の電気を帯びた原子核と-の電気を帯びた電子からなり立っている。静電気は、電子の移動によって物質の中で+、-の電気の量のバランスがくずれることによって生じる。



↑ 2年 p.240

## 道徳教育との関連

「考察はここをおさえよう」などでは、自分で観察・実験をして得られたデータが予想と違っていても、正対して考えることを促しています。

### 考察はここをおさえよう

実験の目的は何だったか。

調べようとしたことを思い出そう。

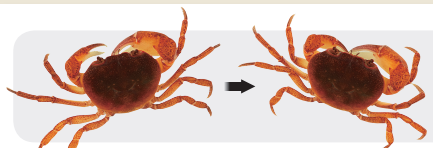
結果と仮説・予想は合っているか。

結果が仮説とちがった理由を考えて、どうするか考えよう。

目的を解決できたか、言葉でまとめよう。

結果と予想がちがってもいいんだよ。

↑ 1年 p.3



サワガニ

注意 ● 生きている生物を採集した場合は、観察が終わったら、すぐに元いた場所にもどす。

↑ 1年 p.55 生命尊重

↓ 2年後見返し⑤ 日本の伝統・文化



弓ひき童子 (田中久重作)

台上の人形が矢をつかみ、弦にかけ、的めがけて連射する。



# SDGsの実現に向けた取り組み

## エネルギー・環境教育への対応

持続可能な社会を構築するため、  
また、持続可能な開発目標(SDGs)を  
達成するために、学んだことを使って生徒自らが  
できることを考える場面を設けました。

from Japan  
世界につながる科学

### SDGsで世界を変える



北極や南極では氷の融解が進んでいる

#### 1 時流を読む

●地球の資源と環境について考える

地球の資源と環境には限りがあります。しかし、2015年までの5年間の平均で、1秒あたりテニスコート4つ分の森林が伐採されて農地などに転用されています。一方、世界の人口は、2019年には1秒あたり2.6人ずつふえています。



森林が減ることや人口の増加を、ピラミッド形に表した生物の数量関係と関連づけて考えると、どのような影響があると考えられますか。

●私たちの衣食住から考える

現在では、人間の便利さを優先させたグローバルな消費行動により、身近な製品の生産過程や生態系への影響を、想像しにくくなっています。例えば洋服のタグに記載された「綿95%、ポリエステル86%」などについて、これらの素材の生産、加工、供給の過程を全て追跡し確認することもできます。これを「トレーサビリティ(追跡可能性)」といいます。製品を購入するまでの過程や生態系への影響を理科で学んだ知識を使って理解していきます。

●持続可能な社会を目指すために、コットンやポリウレタンなどの素材の生産工程はどうあるべきですか。トレーサビリティや炭素の循環と関連づけて、意見をまとましましょう。

#### 2 解決に向けて思考し、イノベーションを起こす

人間は創造力と対話力、物をつくる力を活用して、何度もイノベーション(社会の変革)を起こし、地域や地球のかえる課題を解決してきました。では、イノベーションを起こすためには、どう考え、行動すればよいのでしょうか。そのヒントを国連が発信しています。

SDGsとは、2030年までに先進国、途上国、国や企業、団体、個人が、あらゆる垣根をこえて協働し、よりよい未来をつくらうとして国連で決めた17の目標のことです。SDGsでは、「No one will be left behind(誰も置き去りにしない)」というスローガンが打ち出されています。SDGsを見ると、これまでに学



SDGs (エスディージーズ)

SDGs = Sustainable Development Goals  
= 持続可能な開発目標

んだことが、世界の課題につながっていることに気がつくでしょう。あなたが学び、なかまと話し合うことで、社会に貢献できるのです。

#### 3 行動しよう

●行動のためのヒント

SDGsには17の目標の下に169のターゲットと指標があり、個人でできること、学校や地域でとり組むことについてのヒントがあります。

(例) 目標14 ターゲット14.1  
「2025年までに、海洋ごみや富栄養化をふくむ、特に陸上活動による汚染など、あらゆる種類の海洋汚染を防止し、大幅に削減する。」

●誰にでもできる

国連広報センターには、「持続可能な社会のためにナマケモノにもできるアクション・ガイド」として42の具体的なアクションが紹介されています。



●Q 誰にでもできる

これらの行動事例のうち、自分の「できること」を探して、SDGsの何番の課題の解決につながるのか、考えてみましょう。

●Q 持続可能な社会を目指すために、コットンやポリウレタンなどの素材の生産工程はどうあるべきですか。トレーサビリティや炭素の循環と関連づけて、意見をまとましましょう。

310

311

↑3年p.310~311

弊社の教育支援サイト「EduTown」でもSDGsをとり上げた特設サイトを設け、学習を支援しています。(教科書ではDマークコンテンツとして掲載しています。)



何ができるかを考え、それを実行することが大事だね。

34年p.305→


●限られた石油資源と新しい製品

石油や石炭、天然ガスは化石燃料とよばれ、大昔の生き物の死がいや変質したもので、埋蔵量には限りがある。石油は大きく分けて、暖房や発電用の燃料、自動車などの動力源、物をつくる原料の3通りに利用されている(図35)。

284ページで、生分解性プラスチックを学習した。このプラスチックは環境に配慮されたものである。さらに、石油を原料としないプラスチックも開発されている。石油以外の物を原料にすることで、将来の世に石油をより多く残すことが可能になる。最近では、微生物の生命活動を利用したバイオマス発電やバイオエタノール燃料も開発されている。

●Q 君ならどうする?

プラスチックについて、考えなければならぬことは何だろうか。



石油の活用方法の例

## 防災・減災教育への対応

火山や地震、気象災害などについて、  
自然現象と結びつけて正しく学べるように、  
また、被害を抑えるために必要なことを  
生徒が自分事として考えられるように、  
資料を豊富に掲載しました。

### 3 地震に備えるために

●前編 レッツスタート!

地震によって何が起きたのか、(図36)の資料や217ページの(図37)を見て話し合ってみよう。

●保護体育で学ぶこと

自然災害による危険 → 中学

技術・家庭で学ぶこと

災害に備えた住まい → 中学 家庭



北海道胆振東部地震による土砂くずれ(北海道胆振支庁)



東北地方太平洋沖地震による津波のあと(宮城県気仙沼市)



熊本地震による石橋の崩壊(熊本県熊本市)

●地震によって起こる現象

地震により、土砂くずれや地割れなどに加えて、大地がもちあがり(隆起)、しずんだり(沈降)することがある。地域によっては、地面が急にやわらかくなる液状化現象が起こることもある。地震による大地への影響は、地震の起こるしくみや地震の規模、震源の場所や深さなどによってさまざまである。

●Q 地震によって起こる被害を最小限におさえるためにはどのようなことが必要だろうか。

●Q 津波

津波	被害
●50 cm	沿岸にいるならこのくらいでも危険!
●1 m	木造家屋の一部が倒壊します。
●2 m	木造家屋の全体が倒壊します。
●津波注意報	20 cm~1 m
●津波警報	1 m~3 m
●大津波警報	3 m以上

●地震

地震	被害
●10秒くらい	M7(直下型に注意)
●1分くらい	M8
●3分くらい	M9

●降水量

降水量	被害
●20~30 mm/h	どしゃ降り。かさをさしていてもぬれる。
●30~50 mm/h	バケツをひっくり返したように降る。道路が川のようになる。
●50~80 mm/h	滝のように降る。かさは役に立たない。覆いても気がつく。
●80 mm/h以上	悪化するような圧迫感がある。恐怖を感じる。

↑1年p.222

津波は普通の波とはちがって、大量の水が移動してくるので、1 m程度の高さでも家屋が被害を受けるくらいのエネルギーをもっています。

●Q 津波

津波	被害
●50 cm	沿岸にいるならこのくらいでも危険!
●1 m	木造家屋の一部が倒壊します。
●2 m	木造家屋の全体が倒壊します。
●津波注意報	20 cm~1 m
●津波警報	1 m~3 m
●大津波警報	3 m以上

地震

立っていられないくらい強いゆれ(およそ震度6以上)がどのくらい続いたかで、大まかなマグニチュードを予測することができます。立ってられないような強いゆれが1分近く続いたら、海岸近くにいる場合は、津波警報を待たずに、すぐに高いところへ避難しましょう。

降水量

昨今の豪雨では、1時間の雨量が100 mmをこえる場合もあります。それに比べたら、1時間30 mmの雨は、大したことないでしょう。

●Q 降水量

降水量	被害
●20~30 mm/h	どしゃ降り。かさをさしていてもぬれる。
●30~50 mm/h	バケツをひっくり返したように降る。道路が川のようになる。
●50~80 mm/h	滝のように降る。かさは役に立たない。覆いても気がつく。
●80 mm/h以上	悪化するような圧迫感がある。恐怖を感じる。

1年巻末コラムには、災害から身を守るための数字の感覚を養う記事を掲載し、視点を変えて災害について考えられるようにしています。

## キャリア教育への対応

巻頭コラム「私たちとつながる科学」や  
単元末コラム「世界につながる科学」、  
巻末コラム「未来への科学」などでは、  
学習内容に関連するさまざまな  
職業に就いている人を紹介しています。



食べ物にも微生物が関係しているらしい。

チーズづくりの様子



どんな微生物がいるのか。

みそづくりの様子

Q. どのようなお仕事をしていますか?

みそ店は全国にたくさんあり、それぞれ地域によらずに味や作り方が異なります。そのほか、私のお店では昔から続く伝統の味を守り、みそをつくっています。

Q. 中学生的の皆さんにメッセージをお願いします。

海外では日本食が健康にとてもよいと注目されています。ぜひ、中学生的のみなさんにも日本食のよさを知らせたいです。日本食だけでなく、いろいろなことにチャレンジしてみてください。これからも日本の伝統食であるみそを通して、人々を幸せにしていきたいです。

↑3年前見返し②

## 掲載している職業の例

1年 動物園職員、製薬企業研究者(製薬プロセス研究・製造技術開発)、楽器職人、古気候学研究者

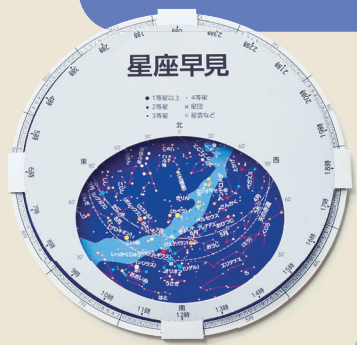
2年 越前打刀物職人、粒子物理学者、藻類バイオマスエネルギー開発研究者、気象予報士、デザイナー、スポーツ用品企画開発業、電気工学研究者、ロボットコミュニケーター

3年 味噌職人、環境省職員、iPS細胞研究者、再生医学研究者、建築士、東京都墨田区防災担当職員

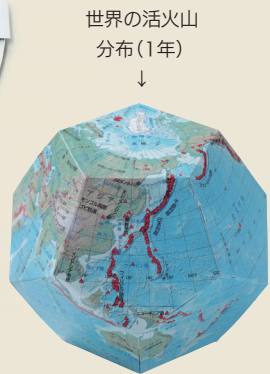


# 資料の充実

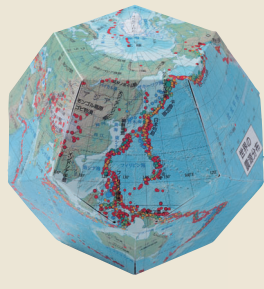
## ペーパークラフト



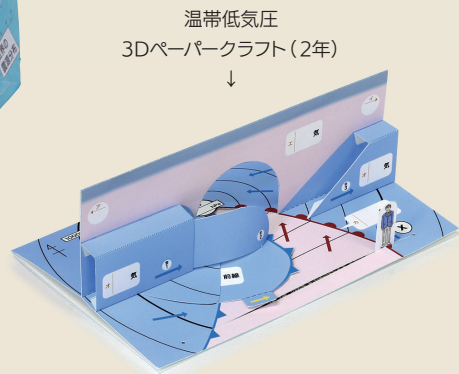
星座早見表 (3年)



世界の活火山分布 (1年)



世界の震源分布 (1年)



温帯低気圧 3Dペーパークラフト (2年)

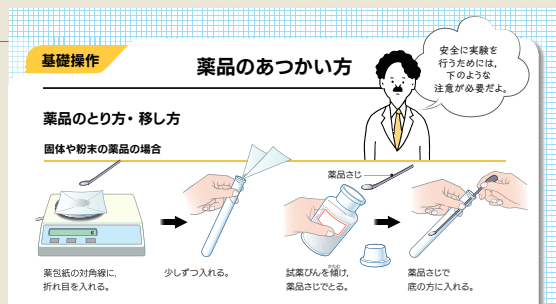
生徒自身の手で組み立てたり動かしたりすることで、地学で重要な空間認識能力を育てます。

## 巻頭・巻末資料

生徒が苦手な内容や、より深めてもらいたい内容を掲載し、学習をサポートしています。

### 巻頭・巻末の主な資料

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| ● 探究の流れと教科書の使い方 (全学年) | ● ジオパーク (1年)           |
| ● 理科教室の決まり (全学年)      | ● 顕微鏡の使い方 (2年, 3年)     |
| ● 薬品のあつかい方 (1年, 2年)   | ● ガスバーナーの使い方 (2年)      |
| ● 薬品の性質 (全学年)         | ● メスシリンダーの使い方 (2年, 3年) |
| ● 科学であつかう量 (全学年)      | ● グラフの書き方 (2年)         |
| ● 校外施設の利用 (全学年)       | ● 電源装置の使い方 (3年)        |
| ● 科学史 (全学年)           | ● 電気分解装置の使い方 (3年)      |
| ● 実験器具一覧 (1年)         | ● 電流計の使い方 (3年)         |
|                       | ● 電圧計の使い方 (3年)         |



↑ 2年p.301

## 科学の本だな

単元末に掲載している読み物紹介コーナー「科学の本だな」をより充実させました。(1, 2年各12冊, 3年15冊, 計39冊)



↑ 1年p.141



↑ 2年p.169



↑ 2年p.297



↑ 3年p.251

## デジタル教科書・教材

デジタル教科書・教材の紹介はこちらから



### 学習者用デジタル教科書

文部科学省は、2019年末に「GIGAスクール構想」を打ち出し、ハード・ソフト・指導体制一体でのICT教育の充実を推進しています。東京書籍は、令和3年度用中学校教科書の全発行書目で学習者用デジタル教科書を発行します。



#### Point 1

##### 複数の教科を一括管理

東京書籍をはじめ複数の発行者が採用するビューア「Lentrance Reader」を用いています。さまざまな教科・教材を一括管理できます。

#### Point 2

##### 学習を支える便利な機能

教科書に、ペンツールで自分の考えを書き込んだり、ウェブ上の参考資料へのリンクを貼り付けたりすることができます。学習記録としてそのまま保存することもでき、生徒の主体的な学びを支えます。

#### Point 3

##### 特別支援教育への対応

文字の色や大きさ、行間などを読みやすいように調整したり、写真や図版などを拡大したりすることができます。また、本文を読み上げたり、総ルビ・分かち書きで表示したりする機能は、弱視や発達障害のある生徒だけでなく、急増する帰国・外国人生徒など、日本語を読むことが苦手な生徒の学びを助けます。

### 学習者用デジタル教材

映像資料やシミュレーションなど、生徒一人一人の主体的・探究的な学びに有効なコンテンツが多数収録されます。

#### 教材単体

教材 (コンテンツ) のみを収録しています。「学習者用デジタル教科書」が先に導入されている場合に、追加して「学習者用デジタル教材 (教材単体)」を導入していただくと、自動的に教科書と教材がリンクし、連動させてお使いいただけます。

### 指導者用デジタル教科書 (教材)

電子黒板を使用した指導に最適な提示型教材です。多様なコンテンツを収録しており、教科書上の写真や図版、アイコンなどをクリックするだけの簡単な操作で利用できます。また、教科書の素材や関連するコンテンツを使ってオリジナル教材を作成できる「MY 教科書エディタ」機能も搭載しています。

## 教師用指導書

3編構成に DVD-ROM を加えて、先生方のご指導、ご研究をサポートします。これらの商品は企画中のため、内容・仕様ともに予告なく変更になる場合があります。

### 総論編

新学習指導要領のポイントの解説や授業づくりのポイント、研究編の内容を深く掘り下げた指導や教材の解説、指導計画の立て方、特別支援教育に関する解説、観察・実験の安全指導などで構成されます。

### ワークシート編

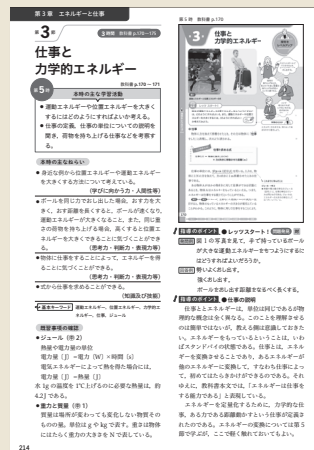
レディネス問題や観点別評価問題、教科書中の問題の解答ノートなどで構成されます。コピーしてそのままお使いいただけます。

### 研究編

単元ごとに毎時のねらいや指導上のポイント、問題の解答、参考資料などをまとめた「指導展開編」、観察・実験の手順や結果、留意点などをまとめた「観察・実験編」、観点別評価規準をまとめた「指導計画・評価編」で構成されます。

### DVD-ROM

教科書中の図版やテキスト、動画集、観点別評価問題、Dマークコンテンツなどのデータが収録されます。



指導展開編



代表

梶田 隆章 東京大学特別荣誉教授 東京大学宇宙線研究所所長  
真行寺千佳子 東京農工大学客員教授 元東京大学准教授  
永原 裕子 東京工業大学フェロー  
西原 寛 東京大学教授

顧問

岡村 定矩 東京大学名誉教授  
藤嶋 昭 東京大学特別荣誉教授 東京理科大学光触媒国際研究センター長

吾妻 喬司 赤磐市立吉井中学校教諭  
荒井 豊 東松山市石化と自然の体験館指導員  
荒尾 真一 岡山大学特任教授  
飯牟禮俊紀 江戸川区立松江第一中学校校長  
五百川 裕 上越教育大学教授  
泉 佐 東大谷高等学校参事  
入野 岳 朝霞市立朝霞第一中学校教諭  
岩井 秀樹 高松市立協和中学校校長  
上田 尊 練馬区立開進第四中学校教諭  
上村 剛史 立命館宇治中学校・高等学校教諭  
宇田川麻由 筑波大学附属駒場中・高等学校教諭  
海老崎 功 京都市立西京高等学校教諭  
江里口 博 元練馬区立北町中学校教諭  
大木 聖子 慶應義塾大学准教授  
大久保秀樹 板橋区立高島第一中学校教諭  
大津 豊隆 豊島学院高等学校教諭  
岡本 理沙 狭山市立柏原中学校教諭  
奥野 晃司 岡山県立倉敷天城中学校教諭  
小椋 郁夫 名古屋女子大学教授  
小倉 康 埼玉大学教授  
小原 洋平 東京都立小石川中等教育学校教諭  
加藤 明良 さいたま市立本太中学校校長  
加藤 圭司 横浜国立大学教授  
金勝 一樹 東京農工大学教授  
金谷 佳美 福井県立科学技術高等学校教諭  
木下 慶之 福井市森田中学校教諭  
久保田裕人 東京都立白鷗高等学校・附属中学校教諭  
小荒井千人 慶應義塾横浜初等部教諭  
古屋 康則 岐阜大学教授  
齋藤 広大 白石市立東中学校教諭  
早乙女 誠 堺市立若松台中学校教諭  
佐々木庸介 福井市美山中学校教諭  
佐藤健太郎 サイエンスライター  
佐野 史 群馬大学教授  
左巻 健男 元法政大学教授

鮫島 朋美 東京学芸大学附属国際中等教育学校教諭  
塩尻 浩 武蔵野市立第三中学校副校長  
島田 直也 埼玉大学附属中学校教諭  
清水 秀登 江戸川区立篠崎中学校校長  
鈴木 隆 東北文政大学教授 山形大学名誉教授  
隅田 学 愛媛大学教授  
関 孝喜 八王子市立陵南中学校教諭  
関口 伸一 海城中学高等学校教諭  
高橋 修 東京学芸大学准教授  
高畠 勇二 元練馬区立開進第一中学校校長  
竹田淳一郎 早稲田大学高等学院教諭  
武村 政春 東京理科大学教授  
田中 幸 晃華学園中学校高等学校講師  
丹沢 哲郎 静岡大学理事・副学長  
千葉 卓 宮城教育大学附属中学校教諭  
辻本 昭彦 法政大学講師 元武蔵野市立第五中学校教諭  
土田 理 鹿児島大学教授  
津留 俊英 山形大学教授  
中島 雅子 埼玉大学准教授  
長島 僚子 東京都立東村山西高等学校教諭  
中村 雅浩 成城学園中学校高等学校教諭  
名越 利幸 岩手大学教授  
西川 洋平 宮城教育大学附属中学校教諭  
長谷川容子 福井市灯明寺中学校教諭  
馬場 亮輔 多摩市立多摩中学校教諭  
濱塚 尚蔵 札幌市立常盤中学校教諭  
林 壮一 福岡大学准教授  
原田 慧 東京都立武蔵高等学校・附属中学校教諭  
比嘉 俊 琉球大学准教授  
平賀 博之 広島大学附属福山高等学校副校長  
平田 豊誠 佛教大学准教授  
平山 静男 筑紫女学園大学准教授  
比留間 誠 立川市立立川第五中学校教諭  
福島 邦幸 宮城教育大学非常勤講師  
藤江 康彦 東京大学教授

藤本 義博 岡山理科大学教授  
藤原 照浩 赤磐市立桜が丘中学校教諭  
別宮有紀子 都留文科大学教授  
星野 孝英 札幌市立あいの里東中学校教諭  
堀 哲夫 山梨大学名誉教授  
本田 智行 葛飾区立新宿中学校教諭  
前川 哲也 お茶の水女子大学附属中学校教諭  
前島 正明 多摩市立多摩中学校校長  
前田 京剛 東京大学教授  
牧野 順子 元品川区立住原第六中学校副校長  
松岡 諒 国分寺市立第二中学校教諭  
松村 譲児 杏林大学特任教授  
松本 一郎 島根大学教授  
三浦 郁夫 気象庁  
三浦 雅美 札幌市立厚別北中学校教諭  
宮内 里美 文京学院大学女子中学校高等学校教諭  
本杉 貴保 江戸川区立篠崎第二中学校校長  
八重崎美穂 札幌市立あいの里東中学校教諭  
矢野 貴義 堺市立月州中学校教諭  
山内 直樹 三木町立三木中学校教頭  
山岸 陽一 市立札幌開成中等教育学校教諭  
山田 浩之 北海道教育大学附属札幌中学校教諭  
山谷 安雄 練馬区立練馬東中学校校長  
山本 卓也 倉敷市立新田中学校教諭  
山本 孔紀 埼玉大学附属中学校教諭  
結城千代子 上智大学講師  
由良 博史 堺市立福泉東小学校校長  
横畠加奈子 新宿区立落合第二中学校教諭  
吉井 雅英 高松市立高松第一中学校教諭  
鷲辺 章宏 香川大学附属坂出中学校教諭  
和田 孝文 岡山市立中山中学校教諭  
渡辺 尚 宮城教育大学准教授  
渡邊 信彦 府中市立浅間中学校教諭

東京書籍株式会社 ほか9名

校閲

有馬 泰紘 東京農工大学名誉教授  
岡崎 彰 群馬大学名誉教授  
加藤 尚裕 淑徳大学教授  
川角 博 福井県教育総合研究所特別研究員  
小林 秀明 文教大学准教授

神 孝幸 青森県立青森南高等学校教諭  
坪田 幸政 桜美林大学教授  
鳥井 寿夫 東京大学准教授  
能條 歩 北海道教育大学岩見沢校教授  
前川 寛和 大阪府立大学名誉教授

松尾 基之 東京大学教授  
真船 文隆 東京大学教授  
宮嶋 敏 埼玉県立熊谷高等学校教諭  
山野井貴浩 白鷗大学准教授  
横山 正 元杉並区立和田小学校校長

特別支援教育に関する校閲

松久眞実 桃山学院教育大学教授 山中ともえ 調布市立飛田給小学校校長

色彩デザインに関する編集協力：色覚問題研究グループぱすてる

教科書裏表紙でのとり組み

裏表紙には、「新しい科学」全体での工夫や配慮について示しています。

この教科書は、次のような工夫や配慮を行っています。

- 全ての生徒の色覚特性に適應するようにデザインしています。
- 再生紙・植物油インキを使用しています。
- 見やすく読みまちがえにくいユニバーサルデザインフォントを使用しています。
- 生徒の負担に配慮し、軽量な用紙を使用しています。



東京書籍

本社 〒114-8524 東京都北区堀船2-17-1 Tel:03-5390-7379(理科編集部) Fax:03-5390-6014  
支社・出張所 札幌 011-562-5721 仙台 022-297-2666 東京 03-5390-7467 金沢 076-222-7581 名古屋 052-939-2722  
大阪 06-6397-1350 広島 082-568-2577 福岡 092-771-1536 鹿児島 099-213-1770 那覇 098-834-8084  
ホームページ <https://www.tokyo-shoseki.co.jp> 教育情報サイト 東書Eネット <https://ten.tokyo-shoseki.co.jp>