

# 教科書を活用した指導のポイント集

～令和4年度全国学力・学習状況調査 小学校理科編～

令和4年度 全国学力・学習状況調査の特徴と

これからの理科授業づくりの視点 ..... 20

問題別 教科書との関連と指導のポイント

理科 ① ..... 22

理科 ② ..... 28

理科 ③ ..... 31

理科 ④ ..... 35

.....

問題のタイトル部分(例:① 生命に関する問題(1)(2)問題を解決するまでの道筋を構想,追加された情報を基に,より科学的な考えへの検討・改善),及び,概要等の表組み部分(問題番号,問題の概要,出題の趣旨,学習指導要領の区分・領域,評価の観点,問題形式等)は,国立教育政策研究所による「解説資料」からの引用です。

.....

# 令和4年度全国学力・学習状況調査の特徴と これからの理科授業づくりの視点

立命館大学教授 野原 博人

## 1. 令和4年度全国学力・学習状況調査の特徴

令和4年度全国学力・学習状況調査では、評価の観点として「知識・技能」、「思考・判断・表現」に関わる内容が出題されました。これは、資質・能力の三つの柱における、「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」と関連しています。

今回の調査では、「知識・技能」に関わる問題が17題中6題、「思考・判断・表現」に関わる問題が17題中11題出題され、前回調査と同様に「思考・判断・表現」に関わる出題が多い傾向が見られます（表1）。また、今回の問題では、知識及び技能を高めながら問題を解決していく学習場面などが設定されていることから、学習指導要領（平成29年告示）で示された、「『資質・能力』は相互に関係し合いながら育成される」という理念を反映した調査であったと捉えられます。

今回の調査の特徴の1つとして、前回調査同様、どの設問においても「主体的・対話的で深い学び」の実現を意図した、問題解決の過程における具体的な学習場面が設定されている点が挙げられます。例えば、大問②では、児童同士の対話により、自分や他者の気づきを基に差異点や共通点を捉えながら比較することを通して、新たな問題を見いだしていく場面が設定されています。この設問では、凍った水溶液について試したいことを基に、見いだされた問題の内容について記述できるかを見ています。問題を見いだし、予想や仮説を基に解決の方法を発想して表現する、観察、実験から得られた結果を基に表現する、科学的な言葉や概念を使用して考えたり、説明したりするなど、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた、理科授業づくりの視点と問題解決の重要性が改めて示されたといえます。

さらに、もう1つの特徴として、GIGAスクール構想により整備された1人1台のタブレット型端末を理科の問題解決の中で利用した場面が初めて出題されました（大問①）。観察の結果をタブレット型端末で記録し、情報共有し、自分の考えを改善する学習場面などが設定されています。理科授業におけるICTを活用した学習活動の充実や指導の改善の視点が示されたといえます。

ここまでを踏まえると、今回の調査の特徴として、次の3点が挙げられます。

- (1) 育成を目指す資質・能力を明確にした学習過程の重視
- (2) 「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善へのメッセージ
- (3) ICTを活用した学習活動の充実と指導の改善

表1 令和4年度全国学力・学習状況調査（小学校理科調査）の評価の観点と問題作成の枠組み及び出題数

評価の観点	視点	出題数
知識・技能	知識	4
	技能	2
思考・判断・表現	分析・解釈	6
	構想	2
	検討・改善	3

※平成31年度以降の調査問題では、従来の「主として『知識』に関する問題」、「主として『活用』に関する問題」といった整理が見直され、一体的に調査問題が構成されている。今回の調査問題では、評価の観点として「知識・技能」、「思考・判断・表現」、問題作成の枠組みとして、「知識」、「技能」、「分析・解釈」、「構想」、「検討・改善」が設定された。

## 2. これからの理科授業づくりの視点

以上の特徴から、これからの理科授業で求められる授業づくりについて考えていきましょう。

### (1) 育成を目指す資質・能力を明確にした学習過程の重視

理科授業における器具の理解や正しい扱い方の習得は、観察・実験でその器具を使用する意味理解や目的意識を高める場面を、問題解決の過程に沿って設定していくことで促進されます。例えば、授業者が「水をはかりとるためにメスシリンダーを使います。」と単に示すのではなく、「予想や仮説を確かめるためには、どんな器具を使用する必要があるかな。」というように、問題解決の過程の中に自分の考えを顕在化させることで、児童のメスシリンダーを使用する必要感が高まります。自分の考えをもつことは、思考力・判断力・表現力等の育成に関わる学習活動です。このような過程を通して、意味理解を伴う器具の理解や正しい扱い方など、生きて働く「知識及び技能」の習得が促されていきます。資質・能力の相互作用を意識しながら、育成を目指す資質・能力を明確にした学習過程を重視していくことが肝要です。

### (2) 「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善へのメッセージ

今回の調査では、記述式の出題が前回よりも1題増えました。記述式の出題には、観察・実験で得た結果を他者の気付きの視点から分析・解釈し、より科学的な考えへの検討・改善を通して、知識をつくり出していく学習過程の重要性が示されています。これは、理科における「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善へのメッセージです。こうした授業改善において重要なのは、問題解決における見通しと振り返りの促進によって、自分の考えをより妥当なものにしていく過程の充実です。見通しと振り返りの促進は、学習状況に関するメタ認知を促すことにより実現します。メタ認知とは、自分や他者が考えたり理解したりすることなどの認知を一段上から捉えることです。問題解決の過程において児童がメタ認知を働かせる場面を意図的に設定し、考えを科学的なものに変容させていながら知識をつくり出していく理科授業づくりが求められています。

### (3) ICTを活用した学習活動の充実と指導の改善

理科授業のICT活用において重要なことは、「観察・実験の代替」としてではなく、児童の学習の一層の充実を図るための有用な道具としてICTを位置付けることです。問題解決における場面を適切に選択し、教師の丁寧な指導の下で効果的にICTを活用することが求められます。ICTを活用した理科授業では、観察・実験の実施や結果の整理において、その機能は効果を発揮します。また、予想や考察の過程においても、クラウドを利用することによって、各自の考えや表現を共有したり交流したりする学習活動を設定することも可能です。理科授業の観察・実験などの指導にあたっては、直接体験が基本ですが、指導内容に応じて、適宜コンピュータや情報通信ネットワークなどを適切に活用することによって、児童の学習の場を広げたり、学習の質を高めたりすることができます。

どの点においても重要なのは「問題解決の過程」です。これまでの理科授業で大切にされてきた問題解決の過程を、児童の学習状況に合わせてながら、より一層充実していくことが求められています。

# 1 生命に関する問題(1)(2)

問題を解決するまでの道筋を構想し、追加された情報を基に、より科学的な考えへの検討・改善

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
1 (1)	見いだされた問題を基に、観察の記録が誰のものであるかを選ぶ	問題を解決するために必要な観察の視点を基に、問題を解決するまでの道筋を構想し、自分の考えをもつことができる	生命	思・判・表	選択

## ◎教科書との関連（3年「生き物をさがそう」[表す]）

- 3年 p.10 生き物をくわしく知るために、観察の視点を子どものふき出しで例示し、問題につなげています。
- 3年 p.11 問題を解決するための観察の視点を具体的に示し、記録カードの例も掲載しています。
- 3年 p.168 「きろくカードのかき方」で観察記録のポイントを紹介しています。デジタルカメラで写真を撮って記録カードに貼るなど、くふうしている例も紹介しています。

### ▼ 3年 p.10

生き物をくわしく知るためには、何を調べるとよいかを考えよう。

大きさはどれくらいだったかな。どんな形や色だったかな。

見つけた生き物は、何をしていたのかな。

**問題** 見つけた生き物は、どんなようすだったのだろうか。

### ▼ 3年 p.168

● きろくカードのかき方

かんさつやじっけんをしたときは、カードなどにきろくしましょう。

後で見返すときにわかりやすいようにかこう。

- ① 題名（調べたもの）をかこう。
- ② 調べた日づけ、名前をかこう。
- ③ スケッチをかこう。
  - スケッチは、形がわかるように大きくはっきりとした線てかく。
  - 大きさはどこをはかったか、かく。
  - 色やもようをかこう。
- ④ 調べたものをくわしくかく。
  - 見つけた場所、大きさ、形、色などをかく。
- ⑤ ほかに気づいたことをかく。
  - ふしぎに思ったことなどをかいてもよい。

**わたしのくふう**

デジタルカメラで写真を撮ると、スケッチのかわりに、きろくカードに写真をはったよ。

**きろくカードの例**

① タンポポ

② 4月15日 | 3年1組(あべ ゆうり)

③

④ 見つけた場所 花だんの近く。

大きさ	草たけは15cmぐらい。
形	葉は細長くて、ぎざぎざしていた。
色	花の色は黄色。

⑤ 日当たりがよいところに、たくさん生えていた。

**モンシロチョウ**

4月15日 | 3年2組(ほしぎりょう)

③

見つけた場所 校庭のすみ。

### ▼ 3年 p.11

**かんさつ** 春の生き物のかんさつ

「かんさつ」とは、しぜんのものをよく見たり、さわったりして、くわしく調べることです。

① 校庭や野原に出て、生き物をさがす。

② かんさつする生き物を決めて、くわしく調べる。

- 見つけた場所、大きさ、形、色などを調べ、きろくカードにかく。

注意するもの

- たんけんカード
- ものさし
- 色えんぴつ
- 虫めがね

強い光

**きろくカードの例**

タンポポ

4月15日 | 3年1組(あべ ゆうり)

③

見つけた場所 花だんの近く。

大きさ	草たけは15cmぐらい。
形	葉は細長くて、ぎざぎざしていた。
色	花の色は黄色。

⑤ 日当たりがよいところに、たくさん生えていた。

## ◎誤答の例と指導のポイント

- 問題と、それを解決するための方法との関係を見誤り、育ち方やすみかを選択することが考えられます。

**ポイント** どんな問題を解決したいのか、そのためにどんな観察の視点が大切であるかを、子ども自身に考えさせる場を設定します。記録の仕方は、3年 p.168も活用するとよいでしょう。タブレット型端末に記録する場合も、問題に基づいた観察の視点で記録するように指導します。

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
1 (2)	自分の観察の記録と新たに追加された他者の観察の記録を基に、問題に対するまとめを見直して書く	自分で行った観察で収集した情報と追加された情報を基に、問題に対するまとめを検討して、改善し、自分の考えをもち、その内容を記述できる	生命	思・判・表	記述

◎教科書との関連（3年「こん虫のかんさつ」）

- 3年 p.67 昆虫がたまごから成虫まで育つ過程を、かきこみ式のフローチャートで提示しています。
- 3年 p.68-69 「けっかから考えよう」では、さまざまな昆虫の観察記録を基に、子どものふき出しで考察のヒントを与えながら、問題に対するまとめを導く学習場面を紹介しています。
- 3年 p.40 「けっかから考えよう」では、観察の記録を比較し、共通点や差違点を見だし、まとめを検討する学習場面を掲載しています。

◀ 3年 p.67
▼ 3年 p.68-69

3
こん虫の育ち

**問題** こん虫は、どんな育ち方をするのだろうか。

★思い出ししてみよう  
チョウは、たまごからどのように育ってせい虫になりましたか。

たまご

▼

▼


▼

せい虫

**かんさつ3** こん虫の育ち

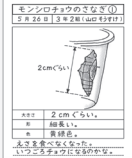
- 育ててきたこん虫のきろくを見直したり、こん虫図かんなどで、こん虫の育ち方を調べたりする。
- チョウの育ち方とくらべる。  
● どのところがいて、どのところがちがうか。

チョウの育ち方を調べたときのきろくとくらべてみよう。



調べるときのほうほう ▶ 166~167 ページ


モンシロチョウのきろく




2cmくらい、2cmくらい、細長い、葉を食べて大きくなった、いつか大きなつちまきになる。

へつのほうほう

🖨️印刷  
🖥️コンピュータ  
🖨️などで調べてもよい。

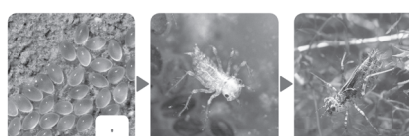


● バッタやトンボやハチマキ



たまご      よう虫 皮をぬいて大きくなる。      せい虫 皮をぬいて、せい虫になる。

● トンボやハチマキ



たまご      よう虫 水の中でくらす。皮をぬいて大きくなる。      せい虫 水から出てくる。皮をぬいて、せい虫になる。

**けっかから考えよう** こん虫の育ち方について、どんなことがいえるだろうか。

どのこん虫も、皮をぬいて大きくなっているよ。

チョウのように、さなぎになったのは…


**まとめ**




- こん虫には、チョウやカブトムシのように、たまご→よう虫→さなぎ→せい虫 のじゅんに育つものと、バッタやトンボのように、たまご→よう虫→せい虫 のじゅんに育つものがある。

3年 p.40 ▶


**けっかから考えよう** かんさつした植物の体のつくりをくらべて、同じところや、ちがうところを見つけよう。

葉の形がちがうよ。



<p>ポウセンカ</p> <p>6月11日 田中まい</p> 	<p>ヒマワリ</p> <p>6月11日 丸山ゆかり</p> 	<p>マリーゴールド</p> <p>6月11日 山下ひろと</p> 
--	--	---

どの植物にも根・くき・葉があるね。



◎誤答の例と指導のポイント

- 【問題に対するまとめ】として、何が不十分であるかを〈あきらさんの記録〉から読み取ることができずに、誤答を記述する場合があります。

**ポイント** 昆虫の育ち方の順序を確認します。時間的な見方を働かせるよう「観察した日付」に着目させながら、〈あきらさんの記録〉を〈ひろしさんが記録を整理したもの〉と関係づけて分析・解釈させ、ひろしさんのまとめの不十分な点に気付かせます。

**1 生命に関する問題(3)**

自然の事物・現象の理解

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
1 (3)	昆虫の体のつくりの特徴を基に、ナナホシテントウが昆虫であるかどうかを説明するための視点を選ぶ	昆虫の体のつくりを理解している	生命	知・技	選択

◎教科書との関連（3年「こん虫のかんさつ」）

- 3年 p.65-66 昆虫の成虫の体のつくりを観察する方法と結果をまとめています。

▼ 3年 p.65

**問題** こん虫のせい虫の体は、どんなつくりになっているのだろうか。

**思い出してみよう** チョウのせい虫の体のつくりはどうでしたか。あし、はね、しよつ角をかきこんでみましょう。

**かんさつ2** こん虫のせい虫の体のつくり

- いくつかのこん虫のせい虫を調べよう。
  - 大きさや形、色、体の分かれ方、あしやはねの数を調べる。
  - あし、はね、目、しよつ角、口はどこについているか。
- チョウの体のつくりとくらべよう。

**注意** 目をいためるので、ぜったいに、虫めがねを<sup>はな</sup>めてはいけません。

**しぜんを大切に** つかまえたこん虫は、もとの場所に返す。

▼ 3年 p.66

**けっか**

どのこん虫も、頭に、目や口、しよつ角があるね。

カブトムシ      ショウリョウバッタ      アキアカネ

**まとめ**

- こん虫のせい虫の体は、どれも、頭・むね・はらの3つに分かれ、むねに6本のあしがある。

チョウの体のつくりと同じだね。

ダンゴムシやクモはこん虫かな。

ダンゴムシ      クモ

◎誤答の例と指導のポイント

- 昆虫の成虫の体のつくりを理解できていない場合、「選択肢1」、「選択肢3」、「選択肢4」を選ぶ誤答があります。

**ポイント** 昆虫の成虫の体のつくりを、図を使って説明します。昆虫の成虫の体に共通する特徴を理解させ、その特徴を他者にわかりやすく説明するには、どの部分をどの角度から写真におさめる必要があるか考えさせます。

# 1 生命に関する問題(4)(5)

提示された情報を複数の視点で分析・解釈，自然の事物・現象を気付きの視点で分析・解釈

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
1 (4)	資料を基に，カブトムシは育ち方と主な食べ物の特徴から二次元の表のどこに当てはまるのかを選ぶ	提示された情報を，複数の視点で分析して，解釈し，自分の考えをもつことができる	生命	思・判・表	選択

## ◎教科書との関連（3年「こん虫のかんさつ」「これまでの学習をつなげよう」）

- 3年 p.62-64 「昆虫のすみか」に視点をおいた問題を提示し，昆虫は食べ物のある場所やかくれるところがある場所に多くいること説明しています。
- 3年 p.67-69 「昆虫の育ち方」に視点をおいた問題を提示し，2種類の育ち方をまとめています。
- 3年 p.138 2つの視点でものを分類する学習場面を紹介しています。

▼ 3年 p.62-64

**問題** どこに，どんなこん虫がいるのだろうか。

**かんさつ1** こん虫のすみか

1 **校庭や野原に出かけて，こん虫をさがす。**

- どこで見つけたか，きろくする。
- なぜそこにいたか，考える。

**注意** スズメバチのように，さす虫もいるので，気をつける。

こん虫の食べ物があるところをさがせば，見つかると思うよ。

じゃあ，ショウリョウバッタだったら…

こん虫のすみか		
9月 4日	3年	1組(水谷 かな)
こん虫の名前	まつけた場所	なぜそこにいたのか
アゲハ	ミカンの木	たまごをむいたため
ツバメ		
カブトムシ		

**まとめ**

- こん虫は，食べ物のある場所や，かくれるところがある場所に多くいる。
- こん虫は，まわりのしぜんとかかわり合って生きている。

▼ 3年 p.67-69

**問題** こん虫は，どんな育ち方をするのだろうか。

**かんさつ3** こん虫の育ち

1 育ててきたこん虫のきろくを見直したり，こん虫図かんなどで，こん虫の育ち方を調べたりする。

2 チョウの育ち方とくらべる。

- どんなところがいて，どんなところがちがうか。

**用意するもの**

- これまでのきろくカード
- こん虫図かん

**けっから考えよう**

こん虫の育ち方について，どんなことがいえるだろうか。

どのこん虫も，皮をぬいて大きくなっているよ。

チョウのように，さなぎになったのは…

**まとめ**

- こん虫には，チョウやカブトムシのように，たまご→よう虫→さなぎ→せい虫のじゅんに育つものと，バッタやトンボのように，たまご→よう虫→せい虫のじゅんに育つものがある。

◎誤答の例と指導のポイント

- 1つの視点のみから判断することで「選択肢2」,「選択肢3」を選択する誤答が考えられます。

**ポイント** 「育ち方」と「主な食べ物」の2つの視点で〈資料〉を見直し、カブトムシが二次元の表のどこに当てはまるのか、自分の考えをもたせるように指導します。

▼ 3年 p.138



問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
1 (5)	育ち方と主な食べ物の二次元の表から気付いたことを基に、昆虫の食べ物に関する問題を見いだして選ぶ	観察などで得た結果を、他者の気付きの視点で分析して、解釈し、自分の考えをもつことができる	生命	思・判・表	選択

◎教科書との関連（3年「こん虫のかんさつ」[理科の考え方をはたらかせよう]）

- 3年 p.63 昆虫のすみかを予想する場面を提示して、食べ物とすみかの関係を考えさせています。
- 3年 p.178-179 「理科の考え方をはたらかせよう」では、比較の考え方を働かせながら差異点や共通点を明らかにし、それらを基に「問題を見いだす」といった理科の基本を、ノーベル賞受賞者の大隅良典先生からのアドバイスを基に、説明しています。

まずは、1つのことに注目して、くらべてみよう。

3年生では、はじめて、かんさつやじっけんを行います。けっから、同じところやちがうところを見つけてみようとするけれど、どこから見たらいいかわからない、ということはありませんか。

たとえば、植物の体のつくりのかんさつは…

ホウセンカ

ヒマワリ

マリーゴールド

まずは、葉の形に注目して、くらべてみましょう。

すべて、ちがう形をしています。

では次は、葉はどこについているでしょうか。

このように、1つ1つくらべたことをもとに、新しい「ふしぎ」を見つけていきましょう。

～大隅先生はこんな人～  
大隅先生は、生き物が生きていくのにも大切なはたらきを発見しました。その研究をたたえられ、2016年に、ノーベル賞が贈られました。

ノーベル賞に大隅氏  
細胞のひびくつる仕組み  
生命維持の基礎

◀ 3年 p.178-179





◎誤答の例と指導のポイント

- 設問中の【気づいたこと】を基に昆虫の食べ物に着目したものの、表の4つの分類以外の内容に視点をおくことができずに「選択肢2」「選択肢4」を選択することがあります。

**ポイント** 【気づいたこと】は、幼虫と成虫の食べ物について比較していることを説明します。そのうえで、表の4つの分類に当てはまらないものに注目し、【問題】へ導きましょう。

## 2 粒子に関する問題(1)(2)

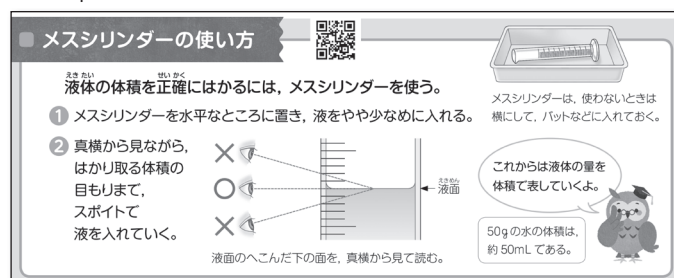
### 器具の理解, 正しい扱い方

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式	
2	(1)	一定量の液体の体積を適切にはかり取る器具の名称を書く	メスシリンダーという器具を理解している	粒子	知・技	短答
	(2)	水 50 mL をはかり取る際に, メスシリンダーに入れた水の量を正しく読み取り, さらにスポイトで加える水の量を選ぶ	メスシリンダーの正しい扱い方を身に付けている	粒子	知・技	選択

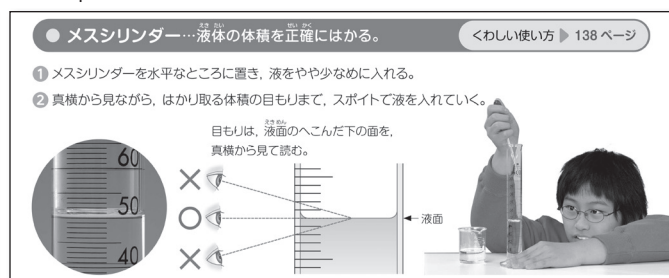
### ◎教科書との関連 (5年「もののとけ方」「器具の使い方」)

- 5年 p.138 メスシリンダーの使い方を説明しています。
- 5年 p.182 本問の設定と同様の状況での操作の仕方を掲載しています。メスシリンダーの使い方, 目盛りの読み取り方について, イラストを用いて説明しています。

▼ 5年 p.138



▼ 5年 p.182



### ◎誤答の例と指導のポイント

- メスシリンダー内の水の体積を誤って 48 mL と読み取り, 「選択肢 1」を選ぶことが考えられます。

**ポイント** メスシリンダーの目盛りを読むときは, 液面のへこんだ下の面を, 真横から見て読むことを説明します。教科書 5年 p.138 の QR コードを読み取ると, メスシリンダーの使い方や目盛りの読み方を動画で確認することができます。必要に応じてご活用ください。



## 2 粒子に関する問題(3)

実験の結果を基にしたより科学的な考えへの検討・改善


問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
2 (3)	水溶液の凍り方について、実験の結果を基に、それぞれの水溶液が凍る温度を見だし、問題に対するまとめを選ぶ	自分で発想した予想と、実験の結果を基に、問題に対するまとめを検討して、改善し、自分の考えをもつことができる	粒子	思・判・表	選択

### ◎教科書との関連（4年「水のすがた」・5年「もののとけ方」）

- 4年 p.158-160 本問と同様の実験を行い、結果に基づいて考察し、まとめています。
- 5年 p.135 水溶液について説明しています。

### 問題

水を冷やし続けると、どうなるのだろうか。



北海道広尾町

### 予想

水を冷やしたら氷になると思う。


115ページの実験では、水を冷やしたら体積が小さくなったよ。水が氷になると、体積はどうなるのかな。

### 実験3 水を冷やしたときの変化

用意するもの

- 水  食塩  ビーカー（300mL用）
- 試験管  スタンド  温度計
- ストップウォッチ  ビニールテープ
- ストロー  ボール

- ボールに入れた氷に、水 100g と食塩 100g をまぜて、ビーカーに入れる。
- 同じ量の水を入れた試験管を2本用意する。そのうちの1本にだけ、水面の位置にビニールテープで印をつける。
- ②の2本の試験管を①でつくったビーカーの中に入れてみる。



水 100g 食塩 100g 水 300g

▲ 4年 p.158

### 4

温度計をスタンドにつらし、②で印をつけなかった試験管に入れる。このとき、温度計のえきだめが試験管の底につかないようにする。

- 2分ごとに、水の温度と水の様子を表に記録する。
- また、水の温度の変化を折れ線グラフに表す。
- 表や折れ線グラフからどんなことがいえるか。

### ポイント

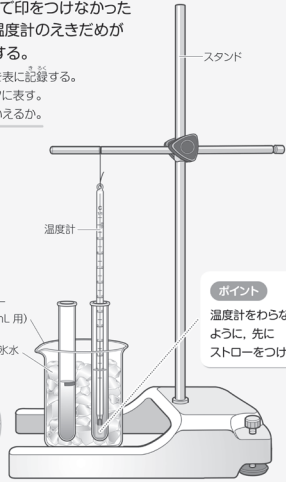
0℃より低い温度の読み方は、129ページ。

### 別の方法

デジタル温度計を使って、温度をはかってもよい。

### ポイント

温度計をわらないように、先にストローをつける。



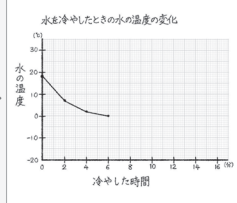
スタンド 温度計 ビーカー（300mL用）

①でつくった氷水

ほんの少しゆらして、こおっているかどうか、たしかめよう。

### 結果

冷やした時間	水の温度	水の様子
はじめの	18℃	
2分	7℃	
4分	2℃	氷の粒がちらちらと見え
6分	0℃	氷がまがまがしい
10分	0℃	
12分	0℃	全部こおった。
14分	-2℃	
16分	-4℃	

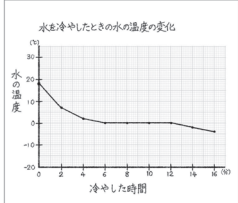


水を冷やしたときの水の温度の変化

▲ 4年 p.159

### 結果

冷やした時間	水の温度	水の様子
はじめの	18℃	
2分	7℃	
4分	2℃	氷の粒がちらちらと見え
6分	0℃	氷がまがまがしい
10分	0℃	
12分	0℃	全部こおった。
14分	-2℃	
16分	-4℃	



水を冷やしたときの水の温度の変化

### 結果から考えよう

温度が0℃まで下がったら、こおり始めたよ。

温度が下がりがついで、0℃ではしばらく止まったよ。でも、その後、水が全部氷になると、0℃より下がり始めたよ。

水が氷に変わった後は、最初の印よりも水面が高くなったよ。体積が大きくなったんだね。

冷やす前のようす 冷やして氷になった後のようす

0℃という温度は、氷と水がまざっているときの温度をもとに、決められたんだよ。

### まとめ

- 水は0℃になると、こおり始める。
- 水がこおり始めてから、全部氷になるまで、温度は0℃から変わらない。
- 水は氷に変わると、体積が大きくなる。

60

▼ 5年 p.135

水の中でものが均一に広がり、すき通った（とうめいな）液になることを「ものが水にとけた」といい、ものが水にとけた液のことを水よう液といいます。色がついていても、すき通ってれば、水にとけているといえます。

#### 水にとけたといえる

- すき通っている。（とうめいな）
- ものが均一に広がっている。
- 時間がたつても、とけたものは、水と分かれな。



食塩水

#### 水にとけたといえない

- 時間がたつても、にごっている。（水にでんぷんを入れて、かき混ぜたときのようす。）



ミヨウパンの水よう液



食塩



食塩水



ミヨウパン  
(つけ物の色をよくするに使う。)



ミヨウパンの水よう液

食塩の水よう液のことを、食塩水というよ。

自然に使い終わった水よう液は、決められた容器に集める。

◎誤答の例と指導のポイント

- 実験の目的を理解できていない場合、(ア)で「選択肢2」や「選択肢3」を選んだり、(イ)で「選択肢7」を選んだりすることが考えられます。

**ポイント** 問題文をよく読んで、実験の目的を十分に理解させます。

問題に正対したまとめを導くためには、それぞれの液体が凍ったときの「温度」に着目することが大切であることに気付かせます。

**2 粒子に関する問題(4)**

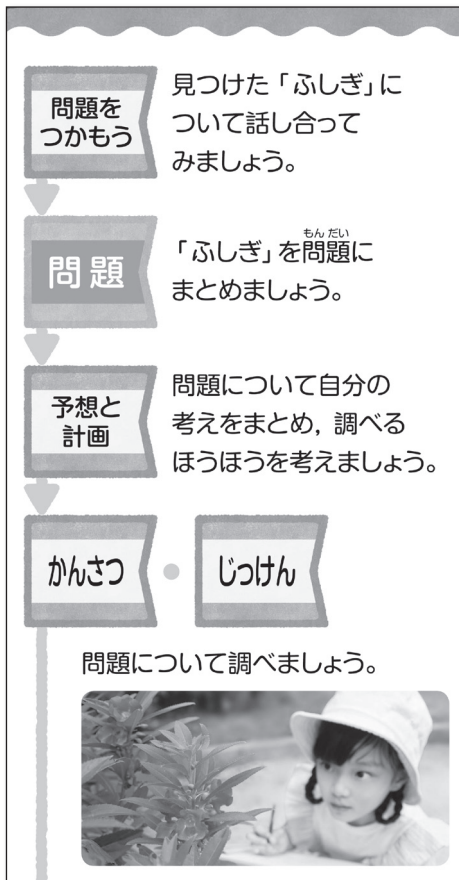
自然の事物・現象を気付きの視点で分析・解釈

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
2 (4)	凍った水溶液について、試してみたいことを基に、見いだされた問題を書く	自然の事物・現象から得た情報を、他者の気付きの視点で分析して、解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述できる	粒子	思・判・表	記述

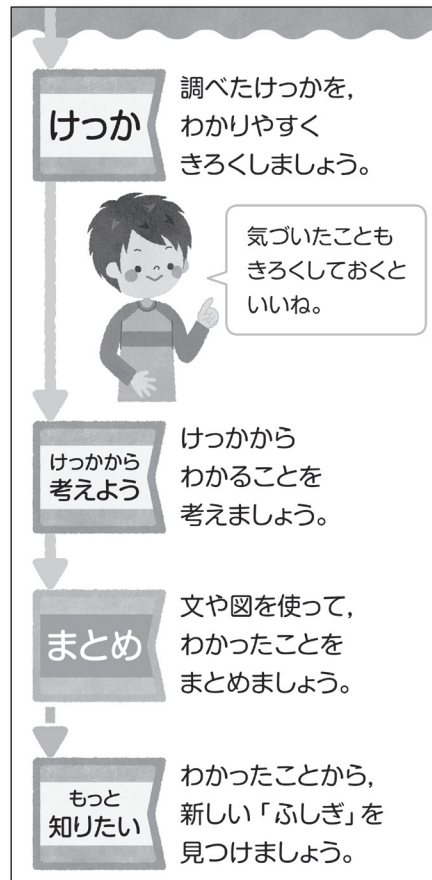
◎教科書との関連 (3年「こん虫のかんさつ」)

- 3年 p.4-5 問題解決の過程を「フラッグ&ライン」でわかりやすく示しています。児童が自然事象に主体的に向き合う中で、自らの想いに基づいて問題を見つけたり、学習をふり返って新たな問題につなげたりする力が培われるようにしています。

▼ 3年 p.4



▼ 3年 p.5



◎誤答の例と指導のポイント

- 凍った水溶液を対象として解答しているものの、「調べよう」、「試してみよう」などのように、行為を目的とした解答が考えられます。問題文をよく読んで解答するよう指導します。
- 凍った水溶液を対象として、「どうなるだろう」など、明確ではない変化を記述する場合があります。科学的な問題に近づけるよう具体的な記述を促します。

**ポイント** はるとさんの気付きの視点を確認し、自然の事物・現象の性質や規則性などを確かめるような問題を導かせるよう指導します。科学の基本として、「再現性」「客観性」などの条件を意識させることも大切です。

### 3 エネルギーに関する問題(1)

#### 自然の事物・現象の理解

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
3 (1)	光の性質を基に、鏡を操作して、指定した的に反射させた日光を当てることができる人を選ぶ	日光は直進することを理解している	エネルギー	知・技	選択

#### ◎教科書との関連 (3年「光のせいしつ」)

- 3年 p.102-104 日光の進み方を調べる実験を通して、光が直進することをまとめています。また、実験をする際に目を傷めないための注意事項を示しています。

▼ 3年 p.102

**問題** はね返した日光は、どのように進むのだろうか。

**予想と計画**

**計画** 地面の近くにかがみをおくと日光の道すじが見やすそうだね。

**予想**

▼ 3年 p.104

**けっか**

はね返した日光は、まっすぐに進んでいるね。

**まとめ** ● はね返した日光は、まっすぐに進む。

▼ 3年 p.103

**じっけん1** はね返した日光の進み方

**1** 地面の近くにかがみをおいて、日光の道すじをつくる。  
● はね返した日光がどのように進んでいるのか調べる。

**2** はね返した日光をつないで、その進み方を調べる。

**注意** 目をいためるので、はね返した日光を、人の顔や教室に当ててはいけません。

かがみとかへの間に、手やものを入れるとどうなるかな。

#### ◎誤答の例と指導のポイント

- ポイント** 光が直進することを理解させたうえで、的に対する3人の位置関係を確認させ、的にと三角形の穴の空いたダンボールの板を結ぶ直線上に、誰がいるかを考えさせます。

### 3 エネルギーに関する問題(2)

適切な記録

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
3 (2)	実験の結果から、問題の解決に必要な情報が取り出しやすく整理された記録を選ぶ	問題に対するまとめを導き出すことができるように、実験の過程や得られた結果を適切に記録している	エネルギー	知・技	選択

#### ◎教科書との関連 (3年「光のせいしつ」)

- 3年 p.105-106 はね返した日光を重ねる実験を行い、結果をまとめています。
- 3年 p.110 本問の類題を掲載しています。

▼ 3年 p.105

**問題**

はね返した日光を重ねると、どうなるのだろうか。

**予想**

明るく、あたたかくなりそうだね。

**じっけん2** はね返した日光を重ねたときの明るさと温度

**1** まとをつかって、じっけんする場所におく。はね返した日光を当てていないときの明るさを見て、温度をはかる。

**2** かがみ 1まいではね返した日光を 3分間当てる。  
● 明るさを見て、温度をきろくする。

**3** かがみ 3まいではね返した日光を 3分間当てる。  
● 明るさを見て、温度をきろくする。

まとのつくり方

**用意するもの**

- かがみ
- だんボール
- 温度計
- ストップウォッチ

**注意**

目をいためるので、はね返した日光を、人の顔や教室に当ててはいけません。

▼ 3年 p.106

**けっか**

かがみのまい数	0まい	1まい	3まい
明るさ	暗い	明るい	1まいのときより明るい
温度	21℃	27℃	35℃

**けっかから考えよう**

かがみのまい数をふやすと、まとの明るさや、温度はどうなっただろうか。

はね返した日光を重ねるほど、明るくなったね。

まとの温度もかわったよ。

**まとめ**

- かがみではね返した日光が当たったところは、明るく、温度が高くなる。
- はね返した日光を重ねるほど、日光が当たったところは、より明るく、温度が高くなる。

▼ 3年 p.110

**たしかめよう**

**1** かがみで日光をはね返しました。

?

ア かがみ 1まい

?

イ かがみ 2まい

?

ウ かがみ 3まい

(1) ア～ウのうち、いちばん明るくなるのはどれですか。

(2) ア～ウのうち、いちばん温度が高くなるのはどれですか。

#### ◎誤答の例と指導のポイント

- 問題を的確に把握できていないために、「選択肢 2」以外を選んでしまうことが考えられます。

**ポイント** 問題をもう一度よく確認し、予想を確かめるために何を記録する必要があるかについて、考えさせます。

### 3 エネルギーに関する問題(3)(4)

追加された情報を基にしたより科学的な考えへの検討・改善，実験で得た結果を問題の視点で分析・解釈

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
3 (3)	鏡ではね返した日光の位置が変化していることを基に，継続して同じ条件で実験を行うために，実験の方法を見直し，新たに追加した手順を書く	自分で発想した実験の方法と，追加された情報を基に，実験の方法を検討して，改善し，自分の考えをもつことができる	エネルギー・地球	思・判・表	短答

#### ◎教科書との関連（3年「光のせいしつ」「かげと太陽」）

- 3年 p.105-106 日光をはね返して当てた物の温度をはかる実験を紹介しています。
- 3年 p.90-91 太陽が東から西へ動くため，かげは西から東へ動くことを解説しています。

▼ 3年 p.105

**問題** はね返した日光を重ねると，どうなるのだろうか。

**予想** 明るく，あたたかくなりそうだね。

**じっけん2** はね返した日光を重ねたときの明るさと温度

- まどをつくって，じっけんする場所におく。はね返した日光を当てていないときの明るさを見て，温度をはかる。
- かがみ 1 まいではね返した日光を 3 分間当てる。  
● 明るさを見て，温度をきろくする。
- かがみ 3 まいではね返した日光を 3 分間当てる。  
● 明るさを見て，温度をきろくする。

**用意するもの**

- かがみ
- だんボール
- 温度計
- ストップウォッチ

**注意**

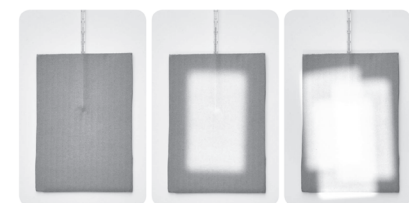
目をいためるので，はね返した日光を，人の顔や教室に当ててはいけません。

**まどのつくり方**

かがみのまい数	0まい	1まい	3まい
明るさ	暗い	明るい	1まいのときより明るい
温度	21℃	27℃	35℃

▼ 3年 p.106

**けっか**



かがみのまい数	0まい	1まい	3まい
明るさ	暗い	明るい	1まいのときより明るい
温度	21℃	27℃	35℃

**けっかから考えよう** かがみのまい数をふやすと，まどの明るさや，温度はどうなっただろうか。

はね返した日光を重ねるほど，明るくなったね。

まどの温度もかわったよ。

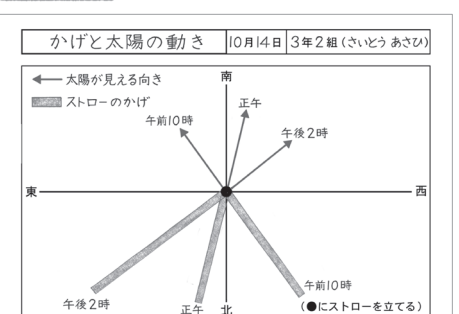
**まとめ**

- かがみではね返した日光が当たったところは，明るく，温度が高くなる。
- はね返した日光を重ねるほど，日光が当たったところは，より明るく，温度が高くなる。

▼ 3年 p.90

**けっか**

かげと太陽の動き 10月14日 3年2組(さいとうあさひ)



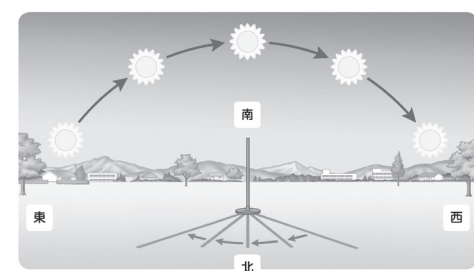
かげは西から東に動いたね。

では，太陽は時間がたつとどうなりましたか。

▼ 3年 p.91

**まとめ**

- かげの向きがかわったのは，太陽のいちがかわったからである。
- 時間がたつと，太陽は，東から南の空の高いところを通り，西へと動く。



#### ◎誤答の例と指導のポイント

- 「鏡の向き」を「鏡」，「かんの位置」を「かん」とだけ解答した場合には，不十分であることに気付かせます。

**ポイント** 太陽の位置が変化することで，反射した日光の当たる位置も変化することを確認させます。そのうえで，予想したことを確かめるために必要な実験方法を，具体的に考察できるよう支援します。

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
3 (4)	問題に対するまとめから、その根拠を実験の結果を基にして書く	実験で得た結果を、問題の視点で分析して、解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述できる	エネルギー	思・判・表	記述

◎教科書との関連（3年「光のせいしつ」）

- 3年 p.105-106 はね返した日光を重ねたときの明るさと温度を調べる実験をしています。
- 3年 p.96 実験で得た結果を、問題の視点で分析して、解釈し、問題に正対したまとめを導く過程を例示しています。

▼ 3年 p.105

**問題** はね返した日光を重ねると、どうなるのだろうか。

**予想** 明るく、あたたかくなりそうだね。

**しゅけん2** はね返した日光を重ねたときの明るさと温度

1 まとをつくって、しゅけんする場所におく。はね返した日光を当てていないときの明るさを見て、温度をはかる。

2 かがみ1まいではね返した日光を3分間当てる。  
●明るさを見て、温度をきろくする。

3 かがみ3まいではね返した日光を3分間当てる。  
●明るさを見て、温度をきろくする。

**用意するもの**  
 かがみ  
 だんボール  
 温度計  
 ストップウォッチ

**注意**  
目をいためるので、はね返した日光を、人の顔や教室に当ててはいけません。

まとのつくり方

▼ 3年 p.106

**けっか**

かがみのまい数	0まい	1まい	3まい
明るさ	暗い	明るい	1まいのときより明るい
温度	21℃	27℃	35℃

**けっかから考えよう** かがみのまい数をふやすと、まとの明るさや、温度はどうかだろうか。

はね返した日光を重ねるほど、明るくなったね。  
まとの温度もかわったよ。

**まとめ**

- かがみではね返した日光が当たったところは、明るく、温度が高くなる。
- はね返した日光を重ねるほど、日光が当たったところは、より明るく、温度が高くなる。

◎誤答の例と指導のポイント

- 「わけ」の説明として、実験で得た結果のうち、「缶の色」「時間」「水の温度」などの視点のいずれかが不足している場合があります。

**ポイント** 【問題】に対するまとめの根拠として、具体的な実験結果と、その結果を問題の視点で捉えた考察とを、しっかり分けて書くように指導します。

▼ 3年 p.96

**けっか**

(時こく) 午前9時	(時こく) 正午
日なた: 14℃ 日かげ: 13℃	日なた: 20℃ 日かげ: 15℃

**けっかから考えよう** 日なたと日かげのけっかをくらべると、どちらのほうが地面の温度が高いだろうか。

午前も正午も、どちらも日なたの地面のほうが温度が高いね。

午前と正午のけっかをくらべると、地面の温度はどうかだろうか。

日なたの地面の温度は、時間がたつと高くなっているね。

**まとめ**

- 日なたの地面の温度は、日かげの地面の温度よりも高い。
- 日なたの地面の温度は、午前よりも正午のほうが高くなる。
- このように、地面の温度がちがうのは、地面が日光であたためられるからである。



## 4 地球に関する問題(1)

観察で得た結果を問題の視点で分析・解釈

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
4	(1) 冬の天気と気温の変化を基に、問題に対するまとめを選ぶ	観察で得た結果を、問題の視点で分析して、解釈し、自分の考えをもつことができる	地球	思・判・表	選択

### ◎教科書との関連（4年「天気と1日の気温」）

- 4年 p.20-22 1日の気温の変化を記録しています。また、「気温のはかり方」で、正しい気温のはかり方を説明しています。

▼ 4年 p.20

**問題**

晴れの日と、くもりや雨の日では、1日の気温の変化はどのようにちがうのだろうか。

**予想**

晴れの日と雨の日では、1日の気温の変化はどのようにちがうのだろうか。

**観察1 1日の気温の変化**

**用意するもの**  
 温度計  日光をささげる紙

**注意** かななりに注意する。

**算数** 折れ線グラフのかき方や読み取り方は、算数でも学習するよ。192～193ページの「算数のまど」を見よう。

1 晴れの日と、くもりや雨の日には、昼間の気温を同じ場所<sup>どこ</sup>で約1時間ごとにはかる。

- 下のような表に気温を記録する。気温をはかっている間に天気が変わったら、そのことも記録する。

5月12日		午前9時	午前10時	午前11時	正午	午後1時	午後2時	午後3時	午後4時
気温									
天気									

●記録した気温の変化を、右のような用紙に折れ線グラフで表す。

●天気によって、1日の気温の変化には、どのようなちがいがあるといえるか。

▼ 4年 p.22

**結果**

**まとめ**

**晴れの日**

5月12日		午前9時	午前10時	午前11時	正午	午後1時	午後2時	午後3時	午後4時
気温		20℃	22℃	22℃	24℃	26℃	25℃	23℃	
天気		晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ

**くもりや雨の日**

5月14日		午前9時	午前10時	午前11時	正午	午後1時	午後2時	午後3時	午後4時
気温		18℃	18℃	19℃	20℃	20℃	19℃	19℃	18℃
天気		雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	曇り

●天気によって、1日の気温の変化のしかたには、ちがいがあがる。

●晴れの日には気温の変化が大きく、くもりや雨の日には気温の変化が小さい。

雲があるかないかで、天気も気温も変わるんだね。

くもりや雨の日には、気温の変化が小さいのは、なぜだろう。考えてみよう。

### ◎誤答の例と指導のポイント

- 気温の変化の傾向を、晴れていた日は小さく、曇っていた日は大きいと解釈し、「選択肢1」を選択する場合があります。

**ポイント** グラフの正しい読み取り方を確認します。観察で得た結果を【問題】の視点で分析し、考察することを指導します。

**気温のはかり方**

気温は、風通しのよい場所で、地面からの高さが1.2～1.5mのところではかる。

気温や水温のはかり方 ▶ 9ページ

**ポイント**  
 温度計に日光がちょくせつ当たらないように、紙などで日かげをつくってはかる。

**別の方法**  
 気温の変化は、百葉箱で調べてもよい。

●百葉箱  
 百葉箱は、気温をはかるじょうけんに合わせてつくられている。

●記録温度計  
 記録温度計は、気温の変化を連続して自動で記録することができる。

4年 p.21 ▶

- 35 -

## 4 地球に関する問題(2)

問題を解決するまでの道筋を構想

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
4 (2)	夜の気温の変化について、他者の予想を基に、記録の結果を表したグラフを見通して選ぶ	予想が確かめられた場合に得られる結果を見通して、問題を解決するまでの道筋を構想し、自分の考えをもつことができる	地球	思・判・表	選択

### ◎教科書との関連（4年「天気と1日の気温」「理科につながる算数のまど」）

- 4年 p.20, 22 天気と1日の気温の変化を調べ、結果をグラフに表しています。
- 4年 p.21 「気温のはかり方」で、気温をはかるときに注意することを説明しています。
- 4年 p.24 晴れの日と雨の日の気温の変化を表したグラフを比べる類題を掲載しています。
- 4年 p.193 折れ線グラフの読み取り方を説明しています。

▼ 4年 p.20

**問題** 晴れの日と、くもりや雨の日では、1日の気温の変化はどのようにちがうのだろうか。

**予想**

晴れの日とくもりや雨の日では、1日の気温の変化はどのようにちがうのだろうか。

晴れの日とくもりや雨の日では、1日の気温の変化はどのようにちがうのだろうか。

晴れの日とくもりや雨の日では、1日の気温の変化はどのようにちがうのだろうか。

晴れの日とくもりや雨の日では、1日の気温の変化はどのようにちがうのだろうか。

▼ 4年 p.22

**結果**

晴れの日

時	午前9時	午前10時	午前11時	正午	午後1時	午後2時	午後3時	午後4時
気温	20℃	22℃	22℃	24℃	25℃	26℃	25℃	23℃
天気	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ

くもりや雨の日

時	午前9時	午前10時	午前11時	正午	午後1時	午後2時	午後3時	午後4時
気温	18℃	18℃	19℃	20℃	20℃	19℃	19℃	18℃
天気	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨

1日の気温の変化 5月12日 晴れ

1日の気温の変化 5月14日 雨、くもり

▼ 4年 p.21

**気温のはかり方**

気温は、風通しのよい場所で、地面からの高さが1.2～1.5mのところではかる。

気温や水温のはかり方 ▶ 9ページ

**ポイント**

温度計に日光がちょくせつ当たらないように、紙などで日かげをつくってはかる。

地面から 1.2～1.5m

**別の方法**

気温の変化は、百葉箱で調べてもよい。

**記録温度計**

記録温度計は、気温の変化を連続して自動で記録することができる。

▼ 4年 p.193

**折れ線グラフの読み取り方**

折れ線グラフは、線のかたむき方のちがいに、変化のしかたのちがいを読み取ることができます。

**ふえている**

ふえているときは、右上がりになる。

**へっている**

へっているときは、右下がりになる。

**変わらない**

変わらないときは、水平になる。

1日の気温の変化 5月12日 晴れ

**たしかめよう**

1 5月11日と12日の気温を調べたところ、次のような折れ線グラフがかけてました。どちらが晴れの日で、どちらが雨の日だったと考えられるでしょうか。そう考えたわけも説明しましょう。

5月11日の気温

5月12日の気温

◀ 4年 p.24

◎誤答の例と指導のポイント

- 自身の生活経験のみを頼りにして、日没後に気温が下がり続ける「選択肢3」を選ぶことが考えられます。

**ポイント** 実際には、じろうさんの予想は正しくはありませんが、もし、じろうさんの予想が正しければ結果はどのようなになるか、グラフの縦軸と横軸を確認しながら、見通しをもたせるように指導します。

**4 地球に関する問題(3)**

観察などで得た結果を複数の視点で分析・解釈

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
4 (3)	結果からいえることは、提示された結果のどこを分析したものなのかを選ぶ	観察などで得た結果を、結果からいえることの視点で分析して、解釈し、自分の考えをもつことができる	地球	思・判・表	選択

◎教科書との関連（4年「天気と1日の気温」）

- 4年 p.24 「活用しよう」では、5日間にわたる気温の変化の例を挙げて、天気による気温変化のちがいを考察させるようにしています。

◎誤答の例と指導のポイント

- 「晴れた夜」のみではなく「くもった夜」も含めて解答することが考えられます。

**ポイント** 問題文をよく読んで、①～③の考察の根拠となる観測結果がそれぞれ何であるかを、丁寧に確認させるように指導します。

▼ 4年 p.24

**活用しよう**

① 次の気温の記録の例には、5日間の気温の変化が記録されています。この中に、晴れの日が3日ありますが、それはどの日でしょうか。また、1日中、雨がふっていた日と、朝は晴れていて、午前10時ごろからくもりになった日があります。それぞれどの日でしょうか。

## 4 地球に関する問題(4)

### 自然の事物・現象の理解

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の区分・領域	評価の観点	問題形式
4 (4)	鉄棒に付着していた水滴と水の粒は、何が変化したものかを書く	水は水蒸気になって空気中に含まれていることを理解している	粒子・地球	知・技	短答

### ◎教科書との関連（4年「水のゆくえ」「水のすがた」）

- 4年 p.171-172 空気中の水蒸気が冷やされると水になることを、実験を通して見だし、結露について説明しています。
- 4年 p.174 「活用しよう」では、本問と関連する問題を取り上げています。
- 4年 p.161 水の3つのすがたを説明しています。

**問題** 空気中から水を取り出すことができるのだろうか。

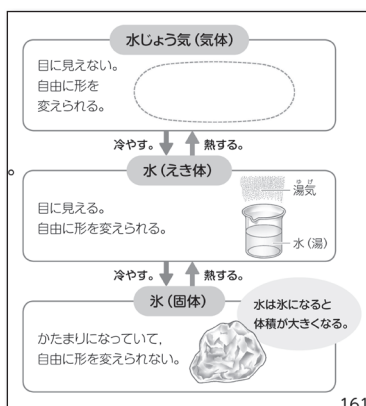
**予想** 寒い日にまどガラスがぬれていたけど、あの水は、空気中の水じょう気が冷やされて水になったものじゃないかな。  
冷たい飲み物が入ったコップも、くもるね。  
コップの中の水が外にしみ出したと思うよ。

**実験2 空気中にある水**

用意するもの  
 ビーカー  水  ラップシート  
 輪ゴム  ビニルテープ

- 1 ビーカーに氷水を入れて、ラップシートでふたをし、水面の位置にビニルテープで印をつける。
- 2 しばらく時間がたってから、1のビーカーの外側を観察する。  
 ● ビーカーの外側のようすはどうか。  
 ● ビーカーの外側のようすから、どんなことがいえるか。
- 3 氷水を入れたビーカーを、いろいろな場所に持って行って、2と同じように調べる。

▲ 4年 p.171



4年 p.161 ▶

▼ 4年 p.172

**結果** どの場所を持っていても、ビーカーの外側に水てきがついたよ。

冷たい水を入れたコップ  
ビーカーの外側に水てきがつく。

**結果から考えよう** どの場所を持っていても、ビーカーの外側に水てきがついたから、空気中には水じょう気がふくまれているとわかったよ。  
ビーカーの中の水がしみ出したかと思っていたけれど、水がへつていなかったから、水はしみ出していないとわかったよ。

**まとめ**

- 空気中には、水じょう気がふくまれている、冷やすと水になる。
- 空気中の水じょう気が冷やされて、水てきがつくことを、**結露**という。

**活用しよう**

- 1 次の⑦～⑨のものに水てきがついています。水てきがつくのは、内側ですか、外側ですか。理由とついでに説明しましょう。  
 ⑦寒いところにとめてエンジンを切った自動車のまどガラス  
 ⑧冷たいジュースを入れたコップ  
 ⑨寒い外からあたたかい部屋に入った人がかけていためがねのレンズ
- 2 よく晴れた寒い日の朝、まどを見ると水てきがついていました。しかし、昼にもう一度見ると、水てきはなくなっていました。水てきがついた理由と、なくなった理由を説明しましょう。

せんたく物がかわくのはどうしてだろう。

◀ 4年 p.174

### ◎誤答の例と指導のポイント

- 「湯気」と解答するなど、空気中にある水を正確に理解できていない場合が考えられます。

**ポイント** 水には固体、液体、気体の3つのすがたがあることを説明し、地面や水面から蒸発した水は、目に見えない水蒸気として空気中に存在することに気付かせます。また、空気中にある水蒸気は冷やされると、水や氷に変化することを理解させます。