

令和 4 年度
全国学力・学習状況調査

解説資料

児童生徒一人一人の学力・学習状況に応じた
学習指導の改善・充実に向けて

小学校 理科



令和4年4月
国立教育政策研究所
教育課程研究センター

目 次

令和4年度 全国学力・学習状況調査 解説資料について	1
I 小学校理科の調査問題作成に当たって	5
II 調査問題一覧表	9
III 調査問題の解説（出題の趣旨，解説，解答類型等）	13
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	14
(3) 自然の事物・現象の理解	20
(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	23
2 粒子に関する問題	
(1)(2) 器具の理解，正しい扱い方	28
(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	32
(4) 自然の事物・現象を気付きの視点で分析・解釈	37
3 エネルギーに関する問題	
(1) 自然の事物・現象の理解	42
(2) 適切な記録	44
(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	47
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	55
(2) 問題を解決するまでの道筋を構想	59
(3) 観察などで得た結果を複数の視点で分析・解釈	62
(4) 自然の事物・現象の理解	65
IV 解答用紙（正答（例））	69
V 点字問題（抜粋）	73
VI 拡大文字問題（抜粋）	85

令和4年度 全国学力・学習状況調査 解説資料について

◆ 目的

本資料は、令和4年度全国学力・学習状況調査の実施後、各教育委員会や学校が速やかに児童生徒の学力や学習の状況、課題等を把握するとともに、それらを踏まえて調査対象学年及び他の学年の児童生徒への学習指導の改善・充実等に取り組む際に役立てることができるように作成したものです。

◆ 特徴

「教科に関する調査」の各問題について、学習指導の改善・充実を図るための情報を盛り込んでいます。

「教科に関する調査」の各問題について、出題の趣旨、学習指導要領における区分・内容、解答類型、正答や予想される解答の解説、学習指導の改善・充実を図るための情報等を記述しています。

全ての先生が、学習指導の改善・充実に活用できるものを目指して作成しています。

本調査は、小学校においては第5学年まで、中学校においては第2学年までに、十分に身に付け、活用できるようにしておくべきと考えられる内容を出題していますので、調査の対象学年だけではなく、全学年を通じた学習指導の改善・充実を図るための参考とすることができます。各問題の「学習指導要領における区分・内容」には、該当する学年を示していますので、学校全体で組織的・継続的な取組を展開する際に活用できます。

調査実施後、すぐに活用できるように作成しています。

調査結果が出る前の段階から、調査問題を日々の学習指導の改善・充実を図る際に役立てることができるように作成しています。

※調査結果を公表する際、調査結果から見られた課題の有無や誤答の分析、学習指導の改善・充実を図る際のポイント等を示した「報告書」を作成します。

一人一人のつまずきが見えるように「解答類型」を設けています。

本調査では、児童生徒一人一人の具体的な解答状況を把握することができるように、設定する条件等に即して解答を分類、整理した「解答類型」を設けています。

「解答類型について」で、つまずきの分析ができるように解答類型の説明をしています。正誤だけではなく、一人一人の解答の状況（どこでつまずいているのか）等に着目して、学習指導の改善・充実を図ることができます。

関連する過去の資料も活用できるように作成しています。

関連する過去の調査の解説資料や報告書等の該当ページも記載しています。

学習指導の改善・充実を図る際は、これらの資料も併せて活用すると一層効果的です。

※過去の解説資料・報告書等は、国立教育政策研究所のウェブサイトで見ることができます。

(<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/zenkokugakuryoku.html>)



◆ 本資料の活用に当たって

I 調査問題作成に当たって

調査問題作成の基本理念、調査問題作成の枠組みについて解説しています。

II 調査問題一覧表

問題の概要、出題の趣旨、関係する学習指導要領の区分・内容、評価の観点、問題形式を一覧表にまとめています。

Ⅲ 調査問題の解説

調査問題について、出題の趣旨、解説（学習指導要領における区分・内容、解答類型）等を記述しています。（問題によっては、記述のない項目もあります。）

調査問題を縮小して掲載しています。

1. 出題の趣旨

問題ごとに出題の意図、把握しようとする力、場面設定などについて記述しています。

2. 解説

趣旨

問題ごとの出題の意図、把握しようとする力などを示しています。

■学習指導要領における区分・内容

調査対象学年及び他の学年の児童生徒への学習指導の改善・充実を図る際に参考となるように、関係する学習指導要領における区分・内容を示しています。

■評価の観点

問題に関係する評価の観点を示しています。

解答類型（下欄の＊を参照）

児童生徒一人一人の解答状況を把握することができるように、問題における解答類型を示しています。

※図はイメージです。

教科名○

問題画像

1. 出題の趣旨

.....
.....

2. 解説

設問○

趣旨

.....

■学習指導要領における区分・内容
〔第○学年〕

■評価の観点
.....

■枠組み（視点）
.....

解答類型

問題番号	解答類型	正答
○	1.	◎
	2.	
	3.	
	4.	
99	上記以外の解答	
0	無解答	

* 児童生徒一人一人の解答状況を把握するために

<解答類型> 児童生徒一人一人の具体的な解答状況を把握することができるように、設定する条件等に即して解答を分類、整理したものです。解答例を示すとともに、必要に応じて「正答について」の解説を加えていますので、児童生徒一人一人の解答の状況（どこでつまづいているのか）等に着眼した学習指導の改善・充実を図る際に活用することができます。

<正 答> 「◎」…解答として求める条件を全て満たしている正答
「○」…問題の趣旨に即し必要な条件を満たしている正答

<類型番号> 類型1～38（最大）… 正答・予想される解答
（複数の類型が正答となる問題もある）
類型99 … 「上記以外の解答」
（類型1～38までに含まれない解答）
類型0 … 「無解答」（解答の記入のないもの）

※図はイメージです。

■正答について
.....

■解答類型について
○【解答類型1】は、.....
.....
○【解答類型2】は、.....
.....
○【解答類型3】は、.....
.....
○【解答類型4】は、.....
.....

(参考)
○同一の問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H□A□□		..%	pp.□-□	pp.□-□
H□A□□		..%	pp.□-□	pp.□-□

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H□B□□		..%	pp.□-□	pp.□-□
R□□□		..%	pp.□-□	pp.□-□

3. 本問で取り扱った観察、実験など
○.....
■.....
.....

4. 出典等
.....

■正答について

正答についての解説を記述しています。

■解答類型について

予想される解答から、身に付いている力や考えられるつまづき等を記述しています。

(参考)

過去の関連する問題、解説資料、報告書等を記載しています。

※平成 24 年度から平成 30 年度の調査問題は、学習指導要領（平成 20 年告示）の目標及び内容に基づき作成されています。

3. 本問で取り扱った観察、実験など

本問で取り扱った観察、実験などの内容や方法、必要となる材料、実際に行う際の留意点等を記述しています。

4. 出典等

著作物からの出題の場合に、出典及び著作権者等について示しています。また、問題作成に当たって参考としたものについても示しています。

IV 解答用紙（正答（例））

調査問題の解答用紙に正答（例）を記述したものを掲載しています。

V 点字問題（抜粋）

点字問題の一部を、当該問題の解答類型及び作成に当たって配慮した点などとともに掲載しています。

VI 拡大文字問題（抜粋）

拡大文字問題の一部を、当該問題の通常問題及び作成に当たって配慮した点などとともに掲載しています。

※本資料では、以下の資料については略称を用いています。

資料	略称
「平成○年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 ○学校 ○○」	「平成○年度【○学校】解説資料」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査 報告書 ○学校 ○○」	「平成○年度【○学校】報告書」
「令和○年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 ○学校 ○○」	「令和○年度【○学校】解説資料」
「令和○年度 全国学力・学習状況調査 報告書 ○学校 ○○」	「令和○年度【○学校】報告書」

※学習指導要領実施状況調査等は、国立教育政策研究所ウェブサイトで見ることができます。

(https://www.nier.go.jp/04_kenkyu_annai/div08-katei.html)



I 小学校理科の調査問題作成に当たって

小学校理科の調査問題作成に当たって

1 調査問題作成の基本理念について

「全国的な学力調査の今後の改善方策について（まとめ）」（平成29年3月）では、「全国学力・学習状況調査の調査問題については、新しい学習指導要領が求める育成を目指す資質・能力を踏まえ、それを教育委員会や学校に対して、具体的なメッセージとして示すものとなるよう検討を進める。」としている。

平成29年3月に公示された小学校学習指導要領（平成29年告示。以下「学習指導要領」という。）は、教科等の目標や内容について、生きて働く「知識及び技能」、未知の状況にも対応できる「思考力、判断力、表現力等」、学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力、人間性等」という三つの柱に基づいて再整理されており、これらの資質・能力の三つの柱は相互に関係し合いながら育成されるものという考え方に立っている。

平成31年度（令和元年度）以降の調査問題では、こうした学習指導要領の考え方への各教育委員会や各学校の理解を促すため、従来の「主として『知識』に関する問題」と「主として『活用』に関する問題」に区分するといった整理を見直して、一体的に調査問題を構成することとした。

なお、「全国的な学力調査の具体的な実施方法等について（報告）」（平成18年4月）では、具体的な調査問題の作成に当たって、「調査問題自体が学校の教員や児童生徒に対して土台となる基盤的な事項を具体的に示すものであり、教員による指導改善や、児童生徒の学習改善・学習意欲の向上などに役立つとの視点が重要である」としていることにも留意する必要がある。

以上の点等を踏まえ、本調査の調査問題は、国際的な学力調査の考え方や調査結果及び課題等も考慮しつつ、学習指導要領に示された理科の目標及び内容等に基づいて作成することを基本とした。

理科の調査については、全国的な学力調査の在り方等の検討に関する専門家会議がまとめた「平成23年度以降の全国的な学力調査の在り方に関する検討のまとめ」（平成23年3月）を踏まえ、平成24年度調査から、おおむね3年に一度実施している。

2 調査問題作成の枠組み

（1）出題の範囲と評価の観点について

出題の範囲として、学習指導要領に示された目標及び内容などに基づき、「A物質・エネルギー」、「B生命・地球」の二つの内容区分から「エネルギー」、「粒子」、「生命」、「地球」などの科学の基本的な概念等を柱とした内容をバランスよく出題することとした。なお、小学校第5学年までの内容となるようにしている。

また、評価の観点については、「知識・技能」、「思考・判断・表現」に関わるものを出題した。

（2）調査問題について

令和4年度調査問題は、上記の問題作成の基本理念に沿って、「知識」、「技能」、「分析・解釈」、「構想」、「検討・改善」を枠組みの視点として位置付けて出題した。小学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編では、小学校理科の内容の改善において、「小学校、中学校、高等学校の一貫性に十分配慮するとともに、育成を目指す資質・能力、内容の系統性の確保、国際的な教育の流れなどにも考慮して内容の改善及び充実を図った」と記されている。そこで、令和4年度調査において、小学校理科と中学校理科の調査問題作成の枠組みについては、統一を図った。

次の表 1 は、小学校理科の調査問題作成の枠組みを示したものである。

表 1 評価の観点と問題作成の枠組み

評価の観点	視 点	視 点 に つ い て
知 識 ・ 技 能	知 識	・理科に関する基本的な概念などについて 「知識」として問うもの
	技 能	・理科に関する観察、実験などの 「技能」について問うもの
思考・判断・表現	分析・解釈	・理科に関する 「分析・解釈」することを問うもの
	構 想	・理科に関する 「構想」することを問うもの
	検討・改善	・理科に関する 「検討・改善」することを問うもの

「知識」を視点とする問題は、「エネルギー」、「粒子」、「生命」、「地球」についての科学の基本的な概念等を柱とした内容における知識を理解しているかどうかを問うものである。ここでは、自らの問題意識に支えられ、見通しをもった問題解決に取り組むことにより習得した、事実的な知識を身に付けているかどうかをみる。また、事実的な知識を既存の知識と関係付けたり活用したりする中で概念的に理解しているかどうかをみる。

「技能」を視点とする問題は、「エネルギー」、「粒子」、「生命」、「地球」についての科学の基本的な概念等を柱とした内容における知識を理解する際に必要な、観察、実験などに関する基本的な技能を習得しているかどうかを問うものである。ここでは、自らの問題意識に支えられ、見通しをもって問題解決に取り組むことにより習得した、器具や機器などの名称を理解していることや、器具や機器などを選択し、正しい扱い方を身に付けているかどうかをみる。また、観察、実験などの過程や結果を適切に記録することができるかどうかをみる。

「分析・解釈」を視点とする問題は、自然の事物・現象に働きかけることで得られた様々な情報について、要因や根拠を見いだすことや、観察、実験などの結果について、その傾向を見いだしたり、考察したりすることができるかどうかを問うものである。ここでは、自然の事物・現象について、気付きなどから得られた視点を基に、分析して、解釈し、そこから得た差異点や共通点を基に、問題を見いだすことや、観察、実験などから得られた結果について、解決する問題や、予想や仮説などを基に、分析して、解釈し、結論を導きだすなど、自分の考えをもつことができるかどうかをみる。

「構想」を視点とする問題は、見いだした問題を解決するために、自然の事物・現象に影響を与えると考える要因を予想し、どの要因が影響を与えるのかを調べる方法を考えることや、予想が確かめられた場合に得られる結果を見通すことができるかどうかを問うものである。ここでは、問題を解決するまでの道筋を構想し、根拠のある予想や仮説を発想したり、解決の方法を発想したりするなど、自分の考えをもつことができるかどうかをみる。

「検討・改善」を視点とする問題は、自分の考えた理由やそれを支える証拠に立脚しながら主張したり、他者の考えを認識し、多様な視点からその妥当性や信頼性を吟味したりすることなどにより、自分の考えや他者の考えを批判的に捉え、多様な視点から見直すことや、振り返ることができるかどうかを問うものである。ここでは、問題解決の各過程における自分の考えや他者の考えについて、検討して、改善し、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもつことができるかどうかをみる。

(3) 問題形式について

問題の形式は、選択式、短答式、記述式の3種類としている。

小学校理科では、児童が自然の事物・現象に親しむ中で興味・関心をもち、そこから問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現することや、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現することが求められている。また、科学的な言葉や概念を使用して考えたり、説明したりすることも求められている。このことを踏まえて、本調査問題では、記述式の問題を一定の割合で導入することとし、次の表2に示したような問題を出題することとした。

表2 記述式の出題の趣旨、枠組みの視点等の対応

問題	出題の趣旨	設問例	視点
① (2)	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。	〈ひろしさんが記録を整理したもの〉に、〈あきらさんの記録〉を加えます。ふさわしいまとめになるように、上のひろしさんの【問題に対するまとめ】を書き直しましょう。	検討・改善
② (4)	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。	はるとさんは、試してみたいことをもとに、【問題】を見つけました。はるとさんは、どのような【問題】を見つけたと考えられますか。その【問題】を1つ書きましょう。	分析・解釈
③ (4)	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。	はなこさんが、下線部のようにまとめたわけを上の【結果】を使って書きましょう。	分析・解釈

◆ 点字問題、拡大文字問題、ルビ振り問題の作成について

本調査では、視覚障害等のある児童生徒及び日本語指導が必要な児童生徒等に配慮した調査問題（点字問題、拡大文字問題、ルビ振り問題）を作成している。

点字問題では、全体を点訳するとともに、点字による図版等の認知に伴う負担等を考慮し、図版等の情報の精査（グラフを表にしたり、記述による説明に替えたりするなど）を行ったり、出題の趣旨を踏まえつつ代替問題を作成したりするなどの配慮を行っている。

拡大文字問題では、対象となる児童生徒の見え方やそれに伴う負担等を考慮し、文字や図版等を拡大するとともに、文字のフォントや図版等の線の太さ・濃さ、コントラスト、レイアウト等を変更するなどの配慮を行っている。

Ⅱ 調查問題一覽表

調査問題一覧表【小学校理科】

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		
			A区分		B区分		知 識 ・ 技 能	思 考 ・ 判 断 ・ 表 現	主 体的 に 学 習 に 取 り 組 む 態 度	選 択 式	短 答 式	記 述 式
			「エ ネ ル ギ ー」 を 柱 と す る 領 域	「粒 子」 を 柱 と す る 領 域	「生 命」 を 柱 と す る 領 域	「地 球」 を 柱 と す る 領 域						
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			3B (1) ア (ア) (イ) ※			○		○		
	(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			3B (1) ア (イ) ※			○				○
	(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			3B (1) ア (イ)		○			○		
	(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			3B (1) ア (ア) (イ) ※			○		○		
	(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			3B (1) ア (ア) (イ) ※			○		○		
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		4A (2) ア (ウ)			○				○	
	(2) 水50mL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		4A (2) ア (ウ)			○			○		
	(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		4A (2) ア (ウ) 5A (1) ア (イ) ※				○		○		
	(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		4A (2) ア (ウ) 5A (1) ア (イ) ※				○				○

※本設問においては、思考力、判断力、表現力等をみるために用いる知識及び技能を示している。

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		
			A区分		B区分		知 識 ・ 技 能	思 考 ・ 判 断 ・ 表 現	主 体 的 に 学 習 に 取 り 組 む 態 度	選 択 式	短 答 式	記 述 式
			「エ ネ ル ギ ー」 を柱とする 領域	「粒 子」 を柱とする 領域	「生 命」 を柱とする 領域	「地 球」 を柱とする 領域						
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	3A (3) ア (ア)					○		○		
	(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	3A (3) ア (ア) (イ)					○		○		
	(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	3A (3) ア (ア) (イ) ※			3B (2) ア (ア) ※		○			○	
	(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	3A (3) ア (ア) (イ) ※					○				○
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				4B (4) ア (ア) ※		○		○		
	(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				4B (4) ア (ア) ※		○		○		
	(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				4B (4) ア (ア) ※		○		○		
	(4)	鉄棒に付着していた水滴と氷の粒は、何が変化したものかを書く		4A (2) ア (ウ)		4B (4) ア (イ)		○			○	

※本設問においては、思考力、判断力、表現力等を見るために用いる知識及び技能を示している。

Ⅲ 調査問題の解説

（出題の趣旨，解説，解答類型等）

理科 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

1

ひろしさんたちは, ナナホシテントウのたまごを見つけました。
ひろしさんは, 次のような【問題】を解決するために, ナナホシテントウを飼育しながら観察し, ようすが変化したときに, タブレット型たん本に記録していくことにしました。

【問題】
「ナナホシテントウの育ち方は, どのような順なのだろうか。」



ひろしさん

〈ひろしさんの記録〉

ナナホシテントウの観察
5月16日 晴れ 23℃



- ・葉の裏にたまごがある。
- ・たまごは, まとまっていて, 黄色で, 大きさは1mmぐらい。
- ・たまごは, 細長い形をしている。

(1) ほかの人たちも, それぞれ次のような【問題】を解決するために, ナナホシテントウを観察し, 記録しています。

【問題】
「ナナホシテントウは, こん虫なのだろうか。」



みどりさん

【問題】
「ナナホシテントウは, どんなどをすみかにしているのだろうか。」



なつこさん

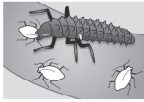
【問題】
「ナナホシテントウは, 幼虫から成虫になるまでに, 食べ物は変わるのだろうか。」



あきらさん

下の記録は, だれが記録したものと考えられますか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで, その番号を書きましょう。

ナナホシテントウの観察
5月23日 くもり 25℃



- ・たまごからかえて4日目。
- ・幼虫が, 一度皮をぬいだ。
- ・アブラムシを食べている。

考えたこと
今も, アブラムシを食べているから, 皮をくり返しぬいでも, アブラムシを食べると思う。

- 1 ひろしさん
- 2 みどりさん
- 3 なつこさん
- 4 あきらさん

ひろしさんは, 【問題】をもとに, 飼育しているナナホシテントウの観察の記録を整理しました。

〈ひろしさんが記録を整理したもの〉

【問題】
ナナホシテントウの育ち方は, どのような順なのだろうか。

5月16日



大きさが1mmのたまご

5月19日



大きさが2mmの幼虫

5月28日



大きさが9mmの幼虫

6月8日



大きさが8mmの成虫

ひろしさんは, 記録を整理したものをもとに, 【問題】「ナナホシテントウの育ち方は, どのような順なのだろうか。」に対するまとめを書きました。

【問題に対するまとめ】
ナナホシテントウの育ち方は, たまご, 幼虫, 成虫の順である。



ひろしさん

しかし, 同じナナホシテントウを観察していたあきらさんは, 〈ひろしさんが記録を整理したもの〉がじゅうぶんではないことに気づきました。

6月4日にも観察しているので, この記録も参考にしてみてください。



あきらさん

〈あきらさんの記録〉

ナナホシテントウの観察
6月4日 晴れ 26℃



- ・すがたが変わり, 動かない。
- ・アブラムシは食べていないようだ。
- ・さなぎになった。

(2) 〈ひろしさんが記録を整理したもの〉に, 〈あきらさんの記録〉を加えます。ふさわしいまとめになるように, 上のひろしさんの【問題に対するまとめ】を書き直しましょう。

1. 出題の趣旨

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たり、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たりするかどうかをみる。

設問(1)は、ナナホシテントウを対象として、葉の裏に見つけた卵から見いだされた【問題】を基に、観察の記録が誰のものであるかについて問うものである。

ここでは、【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求められる。

本設問にあるように、問題を解決するまでの道筋を構想するには、問題を的確に把握し、問題に対して予想や仮説をもち、それらを基に、解決の方法を発想することが大切である。また、自分の予想や仮説にとどまらず、他者の予想や仮説についても把握し、条件を制御するなどの考え方を働かせながら解決の方法を発想することも大切である。

そのため、本設問では、児童が見いだした問題について予想や仮説をもった後に、意見交換の場を設定するなどして、自分の考えと他者の考えとを比較しながら互いの予想や仮説について理解し、解決の方法を発想できるようにすることの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

設問(2)は、ナナホシテントウを対象として、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】を見直すことについて問うものである。

ここでは、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、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもち、その内容を記述することが求められる。

本設問にあるように、自分の考えを検討して、改善するには、自分の観察の記録だけではなく、他者の観察の記録も参考にして、より科学的なものに変容させていくことが大切である。また、得た情報が問題を解決するために必要かどうか、比較したり、多面的に考えたりするといった考え方を働かせることも大切である。

そのため、本設問では、記録の整理の仕方を工夫して、互いの結果を比較しやすくするよう促したり、意見交換の場を設定したりして、児童が他者の考えや意見を受け入れ、様々な視点から自分の考えを柔軟に見直し、その妥当性を検討できるようにすることの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

設問(1)

趣旨

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かどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容※

〔第3学年〕 B 生命・地球

- (1) 身の回りの生物について、探したり育てたりする中で、それらの様子や周辺環境、成長の過程や体のつくりに着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

※本設問においては、思考力、判断力、表現力等をみるために用いる知識及び技能を示している。

- ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。
- (7) 生物は、色、形、大きさなど、姿に違いがあること。また、周辺の環境と関わって生きていること。
- (イ) 昆虫の育ち方には一定の順序があること。また、成虫の体は頭、胸及び腹からできていること。

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

構想

解答類型

問題番号		解 答 類 型		正答
①	(1)	1	1 と解答しているもの	
		2	2 と解答しているもの	
		3	3 と解答しているもの	
		4	4 と解答しているもの	◎
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

■正答について

ナナホシテントウに関わる四つの【問題】から、それぞれの【問題】を解決するまでの道筋を構想することが必要である。ここでは、提示された観察の記録から得た事実と、そこから分かることを把握し、前述の【問題】を解決するまでの道筋と照らし合わせて、ナナホシテントウの食べ物についての【問題】であることを示す選択肢「4」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は、ひろしさんの【問題】である「ナナホシテントウの育ち方は、どのような順なのだろうか。」ということを示す選択肢「1」を選んでいる。提示された観察の記録には、ナナホシテントウが脱皮をするという「育ち方」に関わる内容が示されている。このことから、【問題】に対する観察の視点をもっているが、その視点を基に、「考えたこと」と照らし合わせるなど、【問題】を解決するまでの道筋を構想することに課題があると考えられる。
- 【解答類型2】は、みどりさんの【問題】である「ナナホシテントウは、こん虫なのだろうか。」ということを示す選択肢「2」を選んでいる。提示された観察の記録には、この【問題】を解決するために必要な「体のつくり」に関する内容がない。このことから、【問題】を解決するまでの道筋を構想することに課題があると考えられる。

- 【解答類型3】は、なつこさんの【問題】である「ナナホシテントウは、どんなところをすみかにしているのだろうか。」ということを示す選択肢「3」を選んでいる。提示された観察の記録には、ナナホシテントウの「すみか」に関わる内容が示されている。このことから、【問題】に対する観察の視点をもっているが、その視点を基に、「考えたこと」と照らし合わせるなど、【問題】を解決するまでの道筋を構想することに課題があると考えられる。
- 【解答類型4】は、あきらさんの【問題】である「ナナホシテントウは、幼虫から成虫になるまでに、食べ物が変わるのだろうか。」ということを示す選択肢「4」を選んでいる。提示された観察の記録には、この【問題】を解決するために必要な「食べ物」に関する内容と「考えたこと」が示されている。このことから、【問題】に対して観察の視点を持ち、どのような観察の記録になるのかを見通すといった、【問題】を解決するまでの道筋を構想することができていると考えられる。

設問(2)

趣旨

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かどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容

〔第3学年〕 B 生命・地球

- (1) 身の回りの生物について、探したり育てたりする中で、それらの様子や周辺の環境、成長の過程や体のつくりに着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (イ) 昆虫の育ち方には一定の順序があること。また、成虫の体は頭、胸及び腹からできていること。

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

検討・改善

解答類型

問題番号	解答類型	正答
①	(2) (正答の条件) 次の①、②の全てを記述している。 ① 対象がナナホシテントウであることを示す趣旨で解答しているもの ② 育ち方が、卵、幼虫、蛹、成虫の順であることを示す趣旨で解答しているもの	
	(正答例) ・ ナナホシテントウの育ち方は、たまご、幼虫、さなぎ、成虫の順である。	
	1 ①、②の全てを記述しているもの 2 ②のみを記述しているもの	◎

3	①と、育ち方の順に蛹を示す記述があり、育ち方の順の一部分のみや、誤った育ち方の順になることを示す内容で記述しているもの	
4	育ち方の順に蛹を示す記述があり、育ち方の順の一部分のみや、誤った育ち方の順になることを示す内容で記述しているもの	
5	①と、育ち方の順に蛹を示す記述がなく、育ち方の順の一部分のみや、誤った育ち方の順になることを示す内容で記述しているもの	
6	育ち方の順に蛹を示す記述がなく、育ち方の順の一部分のみや、誤った育ち方の順になることを示す内容で記述しているもの	
99	上記以外の解答	
0	無解答	

■正答について

ひろしさんの【問題に対するまとめ】を書き直すためには、『昆虫の育ち方には一定の順序があること。また、成虫の体は頭、胸及び腹からできていること（「学習指導要領」理科第3学年B(1)ア(イ)』を活用して、追加された情報から必要な内容を検討し、ひろしさんの【問題に対するまとめ】の表現を基に、ナナホシテントウの育ち方の順を検討して、改善し、より科学的なものに変容させようとする必要がある。ここでは、「ナナホシテントウの育ち方は、たまご、幼虫、さなぎ、成虫の順である。」と記述することが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は、〈あきらさんの記録〉とその日付から「ナナホシテントウはさなぎになること」とその順を捉え、ナナホシテントウを対象として、育ち方の順には蛹が含まれる内容で記述している。このことから、対象を明確にしながら【問題】に正対するように、【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、その内容を記述することができていると考えられる。
- 【解答類型2】は、〈あきらさんの記録〉から、蛹になることとその順を捉え、正答の条件に対して、対象がナナホシテントウではなく、あるいは明確になっていないものではあるが、育ち方の順には蛹が含まれる内容で記述している。このことから、【問題】に正対するように、【問題に対するまとめ】を検討して、改善し、対象を明確にして、自分の考えをもち、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ 育ち方は、たまご、幼虫、さなぎ、成虫の順である。

- 【解答類型3, 4】は、〈あきらさんの記録〉から、蛹になることを捉え、【問題に対するまとめ】の改善を試みている。しかし、【問題】に対して、ナナホシテントウという対象や、育ち方の順について、一部分のみや、誤った内容で記述しているなど、十分ではない。このことから、ひろしさんの【問題に対するまとめ】を基に、【問題】に正対するように、【問題に対するまとめ】を検討して、改善し、対象を明確にして、自分の考えをもち、その内容を記述することに課題があると考えられる。

- (例)

 - ナナホシテントウの育ち方は、幼虫からさなぎになる。(解答類型3)
 - 育ち方は、たまご、幼虫、成虫、さなぎの順である。(解答類型4)

○ 【解答類型5，6】は、育ち方の順に蛹が含まれておらず、育ち方の順について、一部分のみや、誤った内容で記述しているなど、十分ではない。このことから、〈あきらさんの記録〉を基に、【問題】に正対するようにひろしさんの【問題に対するまとめ】を検討して、改善し、自分の考えもち、その内容を記述することに課題があると考えられる。

- (例)

 - ナナホシテントウの育ち方は、たまご、幼虫、成虫の順である。(解答類型5)
 - 育ち方は、たまご、成虫、幼虫である。(解答類型6)

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24 ①(3)	水に溶けている物の様子について、実験結果を基に自分の考えを改善して、その理由を記述できるかどうかをみる	54.7%	pp.20-24	pp.281-282
H27 ③(3)	水の温まり方について、実験結果から考え直した内容を選ぶ	51.9%	pp.42-46	pp.48-52
H30 ③(3)	回路を流れる電流の向きと大きさについて、実験結果から考え直した内容を選ぶ	59.6%	pp.43-47	pp.45-50

3. 本設問で取り扱った観察，実験など

○昆虫の飼育と観察について

■使用器具・材料について

飼育ケース，布，ゴム紐，脱脂綿，アルミニウム箔など

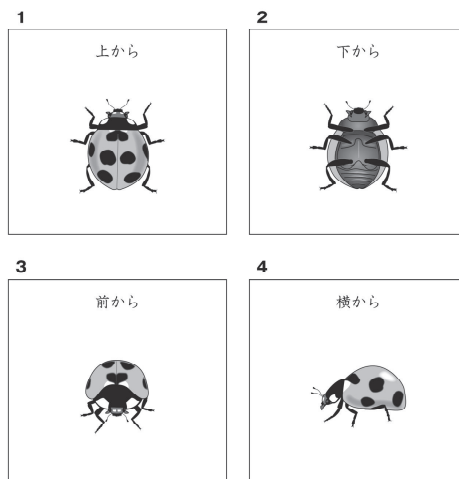
■留意点

本設問で取り扱ったナナホシテントウの飼育は，次の点に留意する。

- 飼育する個体は必要最小限にし，観察が終了した後すぐに元いた場所に放すように指導する。
- 幼虫や成虫は，多くのアブラムシなどを食べ物とする。アブラムシが多くついている植物を長持ちさせるための工夫として，アブラムシがついている植物は大きく切り取り，その茎を水でぬらした脱脂綿で巻き，その周りをアルミニウム箔で包むようにする。
- ナナホシテントウの幼虫や食べ物となるアブラムシなどは小さいため，飼育ケースから出ていかないようにするための工夫として，飼育ケースに布で蓋をして，ゴム紐でとめることなどが考えられる。

理科 **1** 生命に関する問題
(3) 自然の事物・現象の理解

(3) みどりさんは、ナナホシテントウがこん虫であることを説明しようとしています。こん虫であることを体のつくりから説明するために、どのような写真が必要ですか。下の **1** から **4** までの中から最も適切なものを1つ選んで、その番号を書きましょう。



1. 出題の趣旨

昆虫の体のつくりを理解しているかどうかをみる。

本設問は、ナナホシテントウを対象として、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ことを説明するための視点について問うものである。

ここでは、昆虫の体のつくりを理解していることが求められる。

本設問にあるように、昆虫の体のつくりについて理解するには、複数の種類の昆虫の体のつくりを比較しながら調べ、差異点や共通点を基に、共通した特徴である成虫の頭、胸、腹といった部分に着目して、調べたことを他者に正確に説明することが大切である。

そのため、本設問では、児童が予想や仮説を基に、複数の昆虫の体のつくりについて繰り返し観察したり、他者に説明したりする活動を取り入れ、昆虫の体のつくりについて理解を深めていくようにすることの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

■学習指導要領における区分・内容

〔第3学年〕 B 生命・地球

- (1) 身の回りの生物について，探したり育てたりする中で，それらの様子や周辺の環境，成長の過程や体のつくりに着目して，それらを比較しながら調べる活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 次のことを理解するとともに，観察，実験などに関する技能を身に付けること。
- (イ) 昆虫の育ち方には一定の順序があること。また，成虫の体は頭，胸及び腹からできていること。

■評価の観点

知識・技能

■枠組み（視点）

知識

解答類型

問題番号		解 答 類 型		正 答
①	(3)	1	1 と解答しているもの	◎
		2	2 と解答しているもの	
		3	3 と解答しているもの	
		4	4 と解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

■正答について

ナナホシテントウの体のつくりを適切に区別し，説明する視点を選択するには、『昆虫の育ち方には一定の順序があること。また，成虫の体は頭，胸及び腹からできていること（「学習指導要領」理科第3学年B(1)ア(イ)）』を理解することが必要である。ここでは，3対6本のあしの位置などから体のつくりを確認するために，ナナホシテントウを下から撮影した写真を示す選択肢「2」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は，ナナホシテントウを上から撮影した写真を示す選択肢「1」を選んでいる。3対6本のあしの位置などから，頭，胸，腹といった，昆虫の体のつくりを説明することが難しい。このことから，昆虫の体のつくりについての理解に課題があると考えられる。
- 【解答類型2】は，ナナホシテントウを下から撮影した写真を示す選択肢「2」を選んでいる。3対6本のあしの位置などから，頭，胸，腹といった，昆虫の体のつくりを説明することができる。このことから，昆虫の体のつくりについて理解していると考えられる。

- 【解答類型 3, 4】は、ナナホシテントウを前から撮影した写真を示す選択肢「**3**」とナナホシテントウを横から撮影した写真を示す選択肢「**4**」のいずれかを選んでいる。ナナホシテントウの体の一部分しか確認できないことから、3対6本のあしの位置などから、頭、胸、腹といった、昆虫の体のつくりを説明することが難しい。このことから、昆虫の体のつくりについての理解に課題があると考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H27 2(1)	メダカのめすとおすを見分けるための観察する部分を選ぶ	78.1%	pp.28-29	pp.36-37

3. 本設問で取り扱った観察、実験など

○昆虫の観察

■使用器具・材料について

虫眼鏡、タブレット型端末、透明な袋、透明な容器

■留意点

- ・観察する際には、昆虫の体を傷つけないように、透明な袋や透明な容器に入れるようにする。
- ・様々な方向から、昆虫の体のつくりなどを観察するようにする。
- ・タブレット型端末のカメラ機能で昆虫の撮影を行い、保存している写真にマーキングするなど、昆虫かどうかを判断する根拠を書き込み、説明の際に使用する。
- ・観察が終了した後すぐに元いた場所に放すように指導する。
- ・観察の方法などは、『全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集』（国立教育政策研究所 2017 pp.1-8）「事例1 第3学年『昆虫と植物』」を参照。次の写真1, 2については、昆虫を観察している様子を示している。

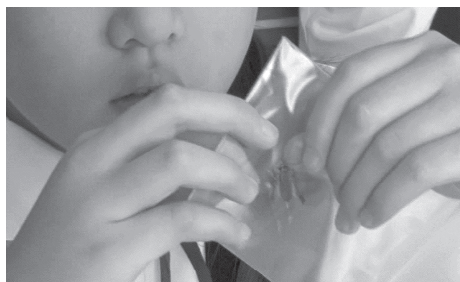


写真1 透明な袋を利用した昆虫の観察

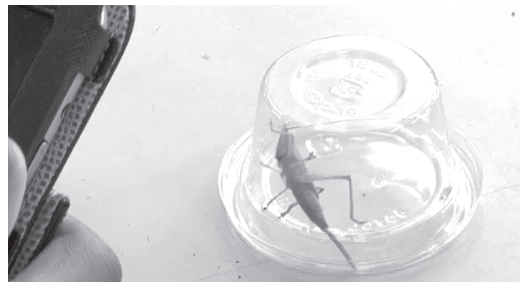


写真2 透明な容器を利用した昆虫の観察

理科 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

9月になり、ひろしさんたちは、ほかにも調べていたこん虫を下の表の
ように4つのグループに分けました。



主な食べ物については、「植物」と「動物」で分けたよ。

《こん虫の育ち方と主な食べ物》	
	育 ち 方
	さなぎになる さなぎにならない
主 な 食 べ 物	植物
	動物
1	モンシロチョウ
	 幼虫：キャベツの葉など 成虫：花のみつなど
2	ショウリョウバッタ
	 幼虫：ススキの葉など 成虫：ススキの葉など
3	ゲンゴロウ
	 幼虫：イトミミズなど 成虫：イトミミズなど
4	シオカラトンボ
	 幼虫：イトミミズなど 成虫：ハエなど

(4) ひろしさんたちは、飼育したことがあるこん虫のカブトムシも、左の
表に加えたいと考えています。カブトムシは、どこに加えればよい
ですか。下の《資料》をもとに、左の表の 1 から 4 までの中から1つ
選んで、その番号を書きましょう。

《資料》				
カブトムシ の育ち方				
主 な 食 べ 物	食べない	落ち葉など	食べない	木のしる(樹液)など

(5) ひろしさんたちは、左の表に、さらに調べたこん虫を加えているときに、
次のことに気づきました。

【気づいたこと】
・幼虫のときにも、成虫のときにも、植物を食べるこん虫がいた。
・幼虫のときにも、成虫のときにも、動物を食べるこん虫がいた。
・表のこん虫以外で、成虫のときに植物も動物も食べるこん虫がいる。

ひろしさんは、【気づいたこと】をもとに、【問題】を見つけ、解決して
いくことにしました。どのような【問題】を見つけましたか。下の 1 から
4 までの中から最も適切なものを1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 表のこん虫以外で、さなぎになるこん虫は、いるのだろうか。
- 2 モンシロチョウの幼虫は、キャベツの葉を食べるのだろうか。
- 3 表のこん虫以外で、幼虫のときに植物も動物も食べるこん虫は、
いるのだろうか。
- 4 なぜ、ゲンゴロウの幼虫や成虫は、動物を食べるのだろうか。

1. 出題の趣旨

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たり、
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
ができたりするかどうかをみる。

設問(4)は、昆虫の育ち方と食べ物を対象として、《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について問うものである。

ここでは、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
求められる。

本設問にあるように、情報を、複数の視点で分析して、解釈するには、提示された情報を
どの視点で分析して、解釈したらよいかを、的確に把握することが大切である。また、本設
問にあるように、表に新たなものを位置付ける際には、差異点や共通点に着目することが必
要となるため、比較するといった考え方を働かせることも大切である。

そのため、本設問では、情報を分析して、解釈するために、複数の視点をもって比較し、
差異点や共通点を見いだし、それらを基に、分類できるようにすることの重要性について意
識して授業を改善することを意図している。

設問(5)は、昆虫の育ち方と食べ物を対象として、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】を見いだすことができるかどうかについ
て問うものである。

ここでは、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求められる。

本設問にあるように、気付いたことを分析して、解釈するには、それぞれの気付きの視点を明確にし、その視点を基に、昆虫の食べ物を分析して、解釈し、問題を見いだすことが大切である。また、問題を見いだす際には、比較するといった考え方を働かせることで差異点や共通点を明らかにし、それらを基に、新たな問題を見いだすことも大切である。

そのため、本設問では、既に獲得している情報と新しく得た気付きから問題を見いだしていくために、気付きを十分に把握し、それぞれの気付きの視点を明確にすることの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

設問(4)

趣旨

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かどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容

〔第3学年〕 B 生命・地球

- (1) 身の回りの生物について、探したり育てたりする中で、それらの様子や周辺の環境、成長の過程や体のつくりに着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (7) 生物は、色、形、大きさなど、姿に違いがあること。また、周辺の環境と関わって生きていること。

- (イ) 昆虫の育ち方には一定の順序があること。また、成虫の体は頭、胸及び腹からできていること。

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

分析・解釈

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正 答	
①	(4)	1	1 と解答しているもの			◎
		2	2 と解答しているもの			
		3	3 と解答しているもの			
		4	4 と解答しているもの			
		99	上記以外の解答			
		0	無解答			

■正答について

〈こん虫の育ち方と主な食べ物〉の表から、育ち方と主な食べ物の二つの視点を捉え、カブトムシの〈資料〉を分析して、解釈し、表に位置付けることが必要である。ここでは、蛹になり主な食べ物が植物であることを示す選択肢「1」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は、カブトムシが蛹になり、主な食べ物が植物であることを示す選択肢「1」を選んでいる。このことから、カブトムシの〈資料〉を育ち方と主な食べ物の二つの視点で分析して、解釈し、自分の考えをもつことができていると考えられる。
- 【解答類型2】は、カブトムシが蛹にならず、主な食べ物が植物であることを示す選択肢「2」を選んでいる。このことから、カブトムシの〈資料〉を育ち方と主な食べ物の二つの視点で分析して、解釈し、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。
- 【解答類型3】は、カブトムシが蛹になり、主な食べ物が動物であることを示す選択肢「3」を選んでいる。このことから、カブトムシの〈資料〉を育ち方と主な食べ物の二つの視点で分析して、解釈し、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。
- 【解答類型4】は、カブトムシが蛹にならず、主な食べ物が動物であることを示す選択肢「4」を選んでいる。このことから、カブトムシの〈資料〉を育ち方と主な食べ物の二つの視点で分析して、解釈し、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。

(参考)

○関連する問題

【全国学力・学習状況調査】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24 ②(3)	サクラが開花する地域について、データを基に、それぞれ当てはまるものを選ぶ	太郎 75.6%	pp.28-33	pp.295-300
		花子 69.1%		
H27 ②(2)	生物の成長に必要な養分のとり方について、仲間分けした観点を選ぶ	よし子 76.4%	pp.30-32	pp.38-39
		ひろし 69.1%		
H30 ②(3)	より妥当な考えをつくりだすために、実験結果を基に分析して考察し、その内容を記述できるかどうかをみる	20.2%	pp.29-34	pp.35-38

【国際調査】

調査の名称（問題番号）	問題の概要	正答率
PISA2015 (S656Q04)	二つの地図のデータがどのように表示されているかを理解し、その情報を利用してムナグロの秋の渡りルートと春の渡りルートを比較し、地図から読み取れることを選ぶ	52%

設問(5)

趣旨

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かどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容

〔第3学年〕 B 生命・地球

(1) 身の回りの生物について、探したり育てたりする中で、それらの様子や周辺の環境、成長の過程や体のつくりに着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(7) 生物は、色、形、大きさなど、姿に違いがあること。また、周辺の環境と関わって生きていること。

(4) 昆虫の育ち方には一定の順序があること。また、成虫の体は頭、胸及び腹からできていること。

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

分析・解釈

解答類型

問題番号		解 答 類 型		正 答
①	(5)	1	1 と解答しているもの	◎
		2	2 と解答しているもの	
		3	3 と解答しているもの	
		4	4 と解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

■正答について

【気づいたこと】を基に、幼虫と成虫での主な食べ物について比較していることを分析して、解釈することが必要である。また、植物だけを食べる昆虫、動物だけを食べる昆虫の存在だけではなく、成虫のときに植物も動物も食べる昆虫の存在に着目することも大切である。ここでは、【気づいたこと】より、植物も動物も食べる成虫の存在が明らかになったことから、植物も動物も食べる幼虫の存在について調べることを目的とした【問題】であることを示す選択肢「3」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

○ 【解答類型1】は、表から、蛹になる昆虫に着目したことを示す選択肢「1」を選んである。このことから、【気づいたこと】を基に、表の昆虫を分析して、解釈し、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。

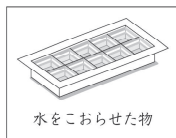
- 【解答類型2】は、【気づいたこと】を基に、モンシロチョウの幼虫の食べ物に着目したことを示す選択肢「2」を選んでいる。このことから、【気づいたこと】を基に、昆虫の食べ物に着目することはできているが、植物も動物も食べる昆虫について着目し、表を分析して、解釈し、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。また、モンシロチョウの幼虫の主な食べ物は表の中に既に表記されていることから、モンシロチョウについて、表を分析して、解釈し、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。
- 【解答類型3】は、【気づいたこと】を基に、幼虫と成虫との食べ物について比較していることと、表の四つの分類以外に、成虫で植物も動物も食べる昆虫が存在することに着目したことを示す選択肢「3」を選んでいる。このことから、表の四つの分類には当てはまらない植物も動物も食べる成虫が存在していることと、【気づいたこと】にある表の中の昆虫の幼虫と成虫の食べ物についてを比較したことを基に、表を分析して、解釈し、自分の考えをもつことができていると考えられる。
- 【解答類型4】は、【気づいたこと】を基に、ゲンゴロウの食べ物について着目したことを示す選択肢「4」を選んでいる。このことから、【気づいたこと】を基に、昆虫の食べ物に着目することはできているが、植物も動物も食べる昆虫について着目し、表を分析して、解釈し、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。

理科 2 粒子に関する問題

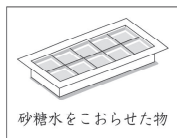
(1) (2) 器具の理解, 正しい扱い方

2

たろうさんたちは、紅茶を冷やしたり、あまくしたりして飲むために、水と砂糖水を冷とう庫でこおらせることにしました。



水をこおらせた物



砂糖水をこおらせた物



水が先にこおって、砂糖水は、こおるのに時間がかかったよ。砂糖水は、水よりこおる温度が低いのかな。調べてみたいな。

砂糖水だけでなく、食塩水も調べてみたいね。



たろうさんたちは、【問題】を見つけたので、調べることにしました。

【問題】

砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。



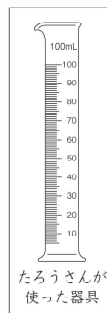
砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、砂糖水も食塩水も水と同じ0℃で、すべてこおると思うよ。

実験してみよう。



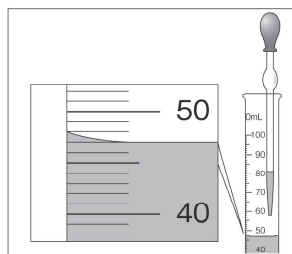
(1) たろうさんは、実験で使用する砂糖水と食塩水をつくるために、水50 mLを右のような器具を使ってはかりとることにしました。

たろうさんが使った器具の名前を書きましょう。



たろうさんが使った器具

(2) (1)の器具に、次の図のように、50の目盛りよりも下まで水を入れました。50 mLの水をはかりとるためには、このあとスポイトでどれだけの水を入れるとよいですか。下の 1 から 4 までのの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。



- 1 2 mL
- 2 3 mL
- 3 4 mL
- 4 6 mL

1. 出題の趣旨

メスシリンダーという器具を理解し、メスシリンダーの正しい扱い方を身に付けているかどうかをみる。

設問(1)は、砂糖水と食塩水をつくるために水をはかり取ることを対象として、一定量の水の体積をはかり取る器具の名称(メスシリンダー)について問うものである。

ここでは、一定量の水の体積をはかり取るという目的とともに、メスシリンダーという器具を理解していることが求められる。

設問(2)は、砂糖水と食塩水をつくるために水をはかり取ることを対象として、水50mLをはかり取る際に、メスシリンダーに入れた水の体積を正しく読み取り、さらにスポイトで加える水の体積について問うものである。

ここでは、メスシリンダーの正しい扱い方を身に付けていることが求められる。

そのため、本設問では、器具の名称を確認し、それを使用する場面を設定すること、器具や機器などの操作にどのような意味があるのかを理解すること、そして、これらを踏まえ、定性与定量といった視点で物事を捉え、目的に応じた実験を行い、知識及び技能を高めながら問題を解決していくことについて意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

設問(1)

趣旨

メスシリンダーという器具を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容

〔第5学年〕 A 物質・エネルギー

- (1) 物の溶け方について，溶ける量や様子に着目して，水の温度や量などの条件を制御しながら調べる活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 次のことを理解するとともに，観察，実験などに関する技能を身に付けること。
- (㍑) 物が水に溶ける量は水の温度や量，溶ける物によって違うこと。また，この性質を利用して，溶けている物を取り出すことができること。

■評価の観点

知識・技能

■枠組み（視点）

技能

解答類型

問題番号		解 答 類 型				正答	
②	(1)	1	メスシリンダー と解答しているもの				◎
		2	ビーカー と解答しているもの				
		3	計量カップ と解答しているもの				
		4	試験管 と解答しているもの				
		5	フラスコ と解答しているもの				
		99	上記以外の解答				
		0	無解答				

■正答について

計量に使用するメスシリンダーという器具を理解していることが必要である。おおよその水の体積をはかり取るには，目盛りのついているビーカーなどでも可能であるが，ここでは，正確に水の体積をはかり取るために，計量に使用する器具のイラストから「メスシリンダー」を解答することが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は，計量に使用する器具のイラストから「メスシリンダー」と解答している。このことから，用途を伴って，メスシリンダーという器具を理解していると考えられる。
- 【解答類型2，3，4，5】は，計量に使用する器具のイラストから誤った器具の名称を解答している。このことから，計量に使用するメスシリンダーという器具の理解に課題があると考えられる。

(参考)

○同一の問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H27 ③(4)	メスシリンダーの名称を理解しているかどうかをみる	70.8%	pp.47-48	pp.53-54

設問(2)

趣旨

メスシリンダーの正しい扱い方を身に付けているかどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容

〔第5学年〕 A 物質・エネルギー

(1) 物の溶け方について、溶ける量や様子に着目して、水の温度や量などの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ウ) 物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができること。

■評価の観点

知識・技能

■枠組み（視点）

技能

解答類型

問題番号	解答類型	正答
②	(2) 1	1 と解答しているもの
	2	2 と解答しているもの
	3	3 と解答しているもの
	4	4 と解答しているもの
	99	上記以外の解答
	0	無解答
		◎

■正答について

一定量の水の体積をはかり取るためには、メスシリンダーに水を少なめに入れてから、目盛りを正しく読み、必要な水の体積をスポイトで足すといった、正しい扱い方を身に付けていることが必要である。ここでは、設問中の図から、メスシリンダー内の水の体積を「47mL」と読み取り、水50mLをはかり取るために必要な残り「3mL」を足すことを示す選択肢「2」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型 1】は、メスシリンダー内の水の体積を「48mL」と誤って読み取り、水50mLをはかり取るために必要な残りの体積を「2mL」と示す選択肢「**1**」を選んでいる。このことから、メスシリンダーの目盛りの読み方について課題があり、メスシリンダーの正しい扱い方を身に付けていないと考えられる。
- 【解答類型 2】は、メスシリンダー内の水の体積を「47mL」と正しく読み取り、水50mLをはかり取るために必要な残りの体積を「3mL」と示す選択肢「**2**」を選んでいる。このことから、メスシリンダーの正しい扱い方を身に付けていると考えられる。
- 【解答類型 3, 4】は、メスシリンダー内の水の体積を正しく読み取れておらず、一目盛りが何mLを表すのかを理解することができないことを示す選択肢「**3**」や「**4**」を選んでいる。このことから、メスシリンダーの正しい扱い方を身に付けていないと考えられる。

(参考)

○関連する問題

【学習指導要領実施状況調査】

問題番号	問題の概要	通過率
H24小学校理科 5B 2 (3)	液量計の目盛りを正しく読み取っている。	59.4%

【特定の課題に関する調査】

問題番号	問題の概要	通過率
H17特定の課題に関する調査 B1 1 (2)	水に食塩を溶かす前に水と食塩を合わせた重さを測定し、水と食塩を溶かすまでの実験を行う映像を見た後に、実際に児童がメスシリンダーとスポイトを用いて、水を正確にはかり取る。(メスシリンダーの利用)	スポイトの利用 72.8%
	水に食塩を溶かす前に水と食塩を合わせた重さを測定し、水と食塩を溶かすまでの実験を行う映像を見た後に、実際に児童がメスシリンダーとスポイトを用いて、水を正確にはかり取る。(水のはかり方)	水のはかり方 21.7%

理科 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

つくった水よう液で、次のような実験をしました。

【方法】

①水、砂糖水、食塩水をそれぞれ、試験管に同じ量入れる。

②水、砂糖水、食塩水を冷やすための物をつくる。

③冷やすための物に、①を入れて冷やす。ときどき、試験管をとり出し、温度とようすを観察する。

実験の【結果】、水、砂糖水、食塩水の「こおり始めた温度」と「すべてこおりた温度」は、下のようにになりました。

【結果】 (水、砂糖水、食塩水を冷やした温度)		
	こおり始めた温度	すべてこおりた温度
水	0℃	0℃
砂糖水	-1℃	-1℃
食塩水	-6℃	-8℃

(3) はるとさんは、実験したあと、【問題】、【予想】を確認しました。

【問題】
砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いだろうか。
【予想】 (はるとさんの予想)
砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、水がすべてこおる温度と同じ0℃で、すべてこおると思う。

この【結果】からは、わたしの【予想】がちがっていることがわかったよ。【結果】の(ア)ということから考え直すと、【問題】に対するまとめは、(イ)といえるね。



はるとさんのことばの(ア)の中にあてはまるものを、下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

また、(イ)の中にあてはまるものを、下の5から8までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

(ア)

- 1 水は0℃、砂糖水は-1℃、食塩水は-8℃ですべてこおった
- 2 水、砂糖水、食塩水は、冷やすとすべてこおった
- 3 すべてこおるまでの時間は、砂糖水より食塩水が長かった
- 4 水、砂糖水、食塩水は、0℃のときにすべてこおった

(イ)

- 5 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度と同じである
- 6 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低い
- 7 食塩水がすべてこおる温度は、砂糖水がすべてこおる温度より低い
- 8 食塩水だけが、水がすべてこおる温度より低い温度ですべてこおる

1. 出題の趣旨

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かどうかをみる。

本設問は、水溶液の凍り方を対象として、実験の【結果】を基に、それぞれの水溶液が凍った温度について明らかにし、【問題】に対するまとめを検討して、改善することについて問うものである。

ここでは、実験の【結果】から、水溶液が全て凍った温度について明らかにした上で、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、より科学的なものに変容させることが求められる。

本設問にあるように、自分で発想した予想と、観察、実験などから得られた結果を基に、結論を検討し、改善するには、自他の考えを比較することで、自分の考えを見直し、多面的に考えるとといった考え方を働かせ、事実と解釈を基に、自分の考えをより科学的なものに変容させようとするのが大切である。

そのため、本設問では、観察、実験などの後に結論を導きだすときに、予想と照らし合わせながら結果を捉えたり、自他の考えの比較を通して、自分の考えを見直したりしながら、多面的に考えるとといった考え方を働かせて考察を行い、問題を解決できるようにすることの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

■学習指導要領における区分・内容※

〔第4学年〕 A 物質・エネルギー

- (2) 金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (ウ) 水は、温度によって水蒸気や氷に変わる。また、水が氷になると体積が増えること。

〔第5学年〕 A 物質・エネルギー

- (1) 物の溶け方について、溶ける量や様子に着目して、水の温度や量などの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (ウ) 物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができること。

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

検討・改善

解答類型

問題番号	解 答 類 型	正 答
② (3)	1 1, 6 と解答しているもの	◎
	2 1, 7 と解答しているもの	
	3 2, 6 と解答しているもの	
	4 2, 7 と解答しているもの	
	5 1, 5 と解答しているもの	
	6 1, 8 と解答しているもの	
	7 3, 6 と解答しているもの	
	8 4, 6 と解答しているもの	
	9 2, 5 と解答しているもの	
	10 2, 8 と解答しているもの	
	11 3, 7 と解答しているもの	
	12 4, 7 と解答しているもの	
	13 3, 5 と解答しているもの	
	3, 8 と解答しているもの	
	14 4, 5 と解答しているもの	
	4, 8 と解答しているもの	
	15 1 のみを解答しているもの	
	16 6 のみを解答しているもの	
	99 上記以外の解答	
	0 無解答	

※本設問においては、思考力・判断力・表現力等をみるために用いる知識及び技能を示している。

■正答について

(ア)については、【問題】を解決していくために、水、砂糖水、食塩水を凍らせる実験の【結果】の表を読み取ることにより、水、砂糖水、食塩水がそれぞれ、 0°C 、 -1°C 、 -8°C で全て凍ったことを温度まで明確に示す選択肢「**1**」を選ぶことが適切である。

(イ)については、(ア)で明らかにしたことを踏まえ、はるとさんが発想した【予想】を見直して、【結果】からいえることを示す選択肢「**6**」と「**7**」を選ぶ。さらに、「**7**」は【問題】に正対するまとめとなっていないことから、(ア)で明らかにした選択肢「**1**」の内容との整合性がとれていて、【問題】に正対するまとめとして検討し、改善している選択肢「**6**」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は、(ア)で、【問題】を解決していくために、実験の【結果】から、水、砂糖水、食塩水がそれぞれ凍った温度について明確に説明している選択肢「**1**」を選んでいく。そして、(イ)では水と食塩水や、水と砂糖水の凍った温度を比較し、はるとさんが発想した【予想】を見直して、【問題】に対するまとめを検討して、改善し、導きだしている選択肢「**6**」を選んでいく。このことから、【問題】に対するまとめを検討して、改善し、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもつことができていると考えられる。
- 【解答類型2】は、(ア)で、【問題】を解決していくために、実験の【結果】から、水、砂糖水、食塩水がそれぞれ凍った温度について明確に説明している選択肢「**1**」を選んでいく。しかし、(イ)では、食塩水と砂糖水の凍った温度を比較し、【問題】に正対していないまとめを導きだしていて、はるとさんが発想した【予想】を見直し、【問題】に対するまとめを検討して、改善し、導きだしていない選択肢「**7**」を選んでいく。このことから、【問題】に対するまとめを検討して、改善し、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。
- 【解答類型3】は、(イ)で水と食塩水や、水と砂糖水の凍った温度を比較し、はるとさんが発想した【予想】を見直して、【問題】に対するまとめを検討して、改善し、導きだしている選択肢「**6**」を選んでいく。このことから、【問題】に対するまとめを検討して、改善し、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもつことができていると考えられる。しかし、(ア)では、【問題】を解決していくために、実験の【結果】から、水、砂糖水、食塩水がそれぞれ凍った温度について明確に説明していない選択肢「**2**」を選んでいく。このことから、水、砂糖水、食塩水を凍らせる実験の結果の表を【問題】を基に、読み取ることに課題があると考えられる。
- 【解答類型4】は、(ア)で、【問題】を解決していくために、実験の【結果】から、水、砂糖水、食塩水がそれぞれ凍った温度について明確に説明していない選択肢「**2**」を選んでいく。また、(イ)では、食塩水と砂糖水の凍った温度を比較し、【問題】に正対していないまとめを導きだしていて、はるとさんが発想した【予想】を見直し、【問題】に対するまとめを検討して、改善し、導きだしていない選択肢「**7**」を選んでいく。このことから、【問題】に対するまとめを検討して、改善し、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。

- 【解答類型 5, 6】は, (ア) で, 【問題】を解決していくために, 実験の【結果】から, 水, 砂糖水, 食塩水がそれぞれ凍った温度について明確に説明している選択肢「1」を選んでいる。しかし, (イ) では, 水と砂糖水の凍った温度を正確に比較することができていないなど, はるとさんが発想した【予想】を見直し, 【問題】に対するまとめを検討して, 改善し, 導きだしていない選択肢「5」や「8」を選んでいる。このことから, 【問題】に対するまとめを検討して, 改善し, その考えをより科学的なものに変容させるなど, 自分の考えをもつことに課題があると考えられる。
- 【解答類型 7, 8】は, (イ) で, 水と食塩水や, 水と砂糖水の凍った温度を比較し, はるとさんが発想した【予想】を見直し, 【問題】に対するまとめを検討して, 改善し, 導きだしている選択肢「6」を選んでいる。このことから, 【問題】に対するまとめを検討して, 改善し, その考えをより科学的なものに変容させるなど, 自分の考えをもつことができていると考えられる。しかし, (ア) では, 【問題】を解決していくために, 実験の【結果】から, 水, 砂糖水, 食塩水がそれぞれ凍った温度について明確に説明していない選択肢「3」や「4」を選んでいる。このことから, 水, 砂糖水, 食塩水を凍らせる実験の【結果】の表を【問題】を基に, 読み取ることに課題があると考えられる。
- 【解答類型 9, 10】は, (ア) で【問題】を解決していくために, 実験の【結果】から, 水, 砂糖水, 食塩水がそれぞれ凍った温度について明確に説明していない選択肢「2」を選んでいる。また, (イ) では, 水と砂糖水の凍った温度を正確に比較することができていないなど, はるとさんが発想した【予想】を見直し, 【問題】に対するまとめを検討して, 改善し, 導きだしていない選択肢「5」や「8」を選んでいる。このことから, 【問題】に対するまとめを検討して, 改善し, その考えをより科学的なものに変容させるなど, 自分の考えをもつことに課題があると考えられる。
- 【解答類型 11, 12】は, (ア) で【問題】を解決していくために, 実験の【結果】から, 水, 砂糖水, 食塩水がそれぞれ凍った温度について明確に説明していない選択肢「3」や「4」を選んでいる。また, (イ) では, 食塩水と砂糖水の凍った温度を比較し, 【問題】に正対していないまとめを導きだしていて, はるとさんが発想した【予想】を見直し, 【問題】に対するまとめを検討して, 改善し, 導きだしていない選択肢「7」を選んでいる。このことから, 【問題】に対するまとめを検討して, 改善し, その考えをより科学的なものに変容させるなど, 自分の考えをもつことに課題があると考えられる。
- 【解答類型 13, 14】は, (ア) で【問題】を解決していくために, 実験の【結果】から, 水, 砂糖水, 食塩水がそれぞれ凍った温度について明確に説明していない選択肢「3」や「4」を選んでいる。また, (イ) では, 水と砂糖水の凍った温度を正確に比較することができていないなど, はるとさんが発想した【予想】を見直し, 【問題】に対するまとめを検討して, 改善し, 導きだしていない選択肢「5」や「8」を選んでいる。このことから, 【問題】に対するまとめを検討して, 改善し, その考えをより科学的なものに変容させるなど, 自分の考えをもつことに課題があると考えられる。

(参考)

○関連する問題

【全国学力・学習状況調査】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24 ①(3)	水に溶けている物の様子について，実験結果を基に自分の考えを改善して，その理由を記述できるかどうかをみる	54.7%	pp.20-24	pp.281-282
H27 ③(3)	水の温まり方を考察するために，実験結果を基に自分の考えを改善できるかどうかをみる	51.9%	pp.44-46	pp.51-52
H30 ③(3)	実験結果から電流の流れ方について，より妥当な考えに改善できるかどうかをみる	59.6%	pp.46-47	pp.49-50

【学習指導要領実施状況調査】

問題番号	問題の概要	通過率
H24小学校理科 4 ④(2)ア	水の状態変化と温度変化を関係付けて考え，表現している。	61.5%
H24小学校理科 4 ④(2)イ	水の状態変化と温度変化を関係付けて考え，表現している。	63.0%
H24小学校理科 4 ④(2)ウ	水の状態変化と温度変化を関係付けて考え，表現している。	71.5%

理科 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

(4) 砂糖水をこおらせた物は、紅茶に入れるとしずみました。



はるとさんは、試してみたいことをもとに、【問題】を見つけました。

はるとさんは、どのような【問題】を見つけたと考えられますか。その

【問題】を1つ書きましょう。

1. 出題の趣旨

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かどうかをみる。

本設問は、「水を凍らせた物（氷）」や「砂糖水を凍らせた物」の紅茶や水に対する現象を対象として、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】について問うものである。

ここでは、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、その内容を記述することが求められる。

本設問にあるように、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、解釈するには、比較の考え方を働かせながら、差異点や共通点を捉えていくことが大切である。また、実証性、再現性、客観性などといった科学の基本的な条件を意識することも大切である。

そのため、本設問では、児童同士が話し合う中で、比較の考え方を働かせながら、自分や他者の気付きを基に、差異点や共通点を捉え、新たな問題を見いだしていくような場面を設定することや、観察、実験などの方法を具体的に見通そうとすることを価値付けることの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

■学習指導要領における区分・内容

〔第4学年〕 A 物質・エネルギー

- (2) 金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (ウ) 水は、温度によって水蒸気や氷に変わる。また、水が氷になると体積が増えること。

〔第5学年〕 A 物質・エネルギー

- (1) 物の溶け方について、溶ける量や様子に着目して、水の温度や量などの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (ウ) 物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができること。

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

分析・解釈

解答類型

問題番号	解 答 類 型	正 答
②	(4) (正答の条件) 砂糖水以外の水溶液を凍らせた物が、水（紅茶）などの液体に、沈む（浮く）のかどうかを問うことを示す趣旨で解答しているもの ※本設問は、示された自然の事物・現象を他者の気づきの視点で分析して、解釈し、自分の考えをもつことを出題の趣旨としている。そのため、児童の解答に含まれる液体については、それを水溶液として広く許容する。	
	(正答例) ・ ほかの水よう液をこおらせた物は、水にしずむのだろうか。（解答類型1） ・ ミョウバンをとかした水よう液をこおらせた物は、水にしずむのだろうか。（解答類型2）	
	1 正答の条件を満たして記述しているもの	◎
	2 正答の条件を満たしているが、凍らせる水溶液の具体的な溶質の名前を挙げて記述しているもの	◎
	3 正答の条件を満たしているが、「調べよう」、「やってみよう」、「試してみよう」など、行為を目的とする内容で記述しているもの (正答例) ・ ミョウバンをとかした水よう液をこおらせた物は、水にしずむのか試してみよう。	○
	4 水溶液を凍らせた物を対象として、「どうなるだろう」など、明確ではない変化を問う内容で記述しているもの	

5	水溶液を凍らせた物を対象として、具体的な問題を示さずに、「調べよう」、「やってみよう」、「試してみよう」など、行為を目的とする内容で記述しているもの	
6	水溶液を凍らせた物を対象として、液体に沈む（浮く）現象自体を問うことを示す内容で記述しているもの	
7	水溶液を凍らせていない物を対象として、液体に沈む（浮く）のかどうかを問うことを示す内容で記述しているもの	
8	砂糖水を凍らせた物を対象として、液体に沈む（浮く）のかどうかを問うことを示す内容で記述しているもの	
9	水溶液を凍らせた物を対象として、液体に沈む（浮く）ことを断定、あるいは、推量している内容で記述しているもの	
99	上記以外の解答	
0	無解答	

■正答について

自然の事物・現象や他者の気付きを基に、差異点や共通点を捉えるとともに、複数の対象から自然の事物・現象の性質や規則性などを把握しようとすることや、観察、実験などの方法を見通すことなどを意識しながら分析して、解釈することが必要である。ここでは、はるとさんの試してみたいことを基に、『物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができること（「学習指導要領」理科第5学年A(1)ア(ウ)』を活用しつつ、「ほかの水よう液をこおらせた物は、水にしずむのだろうか。」といった【問題】を見いだし、記述することが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は、はるとさんの試してみたいことを基に、他の水溶液以外の水溶液に対象を広げて新たな【問題】を見いだした内容で記述している。このことから、自然の事物・現象から得た情報を、他者の気付きを基に、分析して、解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述することができていると考えられる。
- 【解答類型2】は、はるとさんの試してみたいことを基に、凍らせる水溶液の具体的な溶質を挙げて、水溶液を凍らせた物が、水（紅茶）などの液体に、沈む（浮く）のかどうかを問う新たな【問題】を見いだした内容で記述している。このことから、自然の事物・現象から得た情報を、他者の気付きを基に、分析して、解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述することができていると考えられる。一方、解決しようとする対象が限定的であることから、複数の対象から自然の事物・現象の性質や規則性などを把握しようと、新たな【問題】を見いだすことへ発展していくことが大切である。
- 【解答類型3】は、はるとさんの試してみたいことを基に、砂糖水以外の水溶液を凍らせた物が、水（紅茶）などの液体に、沈む（浮く）のかどうかを問う新たな【問題】を見いだした内容で記述している。このことから、自然の事物・現象から得た情報を、他者の気付きを基に、分析して、解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述することができていると考えられる。しかし、「調べよう」、「やってみよう」、「試してみよう」などの表現を用い、行為を目的とする内容で記述することに課題があると考えられる。

- 【解答類型4】は、「～は、どうなるのだろうか」などの表現を用い、明確ではない変化を問う内容で記述している。このことから、自然の事物・現象から得た情報を、他者の気付きを基に、分析しているものの、観察、実験などの方法を具体的に見通して解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ ほかの物をこおらせた水よう液は、どうなるのだろうか。

- 【解答類型5】は、どのようなことを解決したいのかが明確ではなく、「～でやってみたい」などの表現を用い、行為を目的とする内容で記述している。このことから、自然の事物・現象から得た情報を、他者の気付きを基に、分析しているものの、観察、実験などの方法を具体的に見通して解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ ほかの水よう液をこおらせた物でやってみたい。

- 【解答類型6】は、「～は、なぜしずむ（うく）のだろうか」などの表現を用い、現象そのものについて問う内容で記述している。このことから、自然の事物・現象から得た情報を分析して、解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ なぜ、砂糖水をこおらせた物は、水にしずむのだろうか。

- 【解答類型7】は、「～は、しずむ（うく）だろう」などの表現を用い、沈む（浮く）ことを断定または、推量している内容で記述している。このことから、自然の事物・現象から得た情報を分析しているものの、観察、実験などの方法を具体的に見通して解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ ミョウバンをとかした水よう液をこおらせた物は、水にしずむだろう。

- 【解答類型8】は、水溶液を凍らせた物を対象としていない内容で記述している。このことから、自然の事物・現象や他者の気付きを基にせず、現象のみに目を向けていることが想定され、自然の事物・現象や他者の気付きを基に、分析して、解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ トマトをこおらせた物は、水にしずむのだろうか。

- 【解答類型 9】は、砂糖水を凍らせた物が水に沈むかどうかなど、既に確認されていることを新たな【問題】として問う内容で記述している。このことから、自然の事物・現象から得た情報を、他者の気づきを基に、分析して、解釈し、自分の考えをもち、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ 砂糖水をこおらせた物は、水にしずむのだろうか。

3. 本設問で取り扱った観察、実験など

○砂糖水を凍らせた物

■使用器具・材料について

メスシリンダー、ビーカー、スポイト、ガラス棒、水、砂糖、電子てんびん、薬包紙、薬さじ、製氷皿など

■留意点

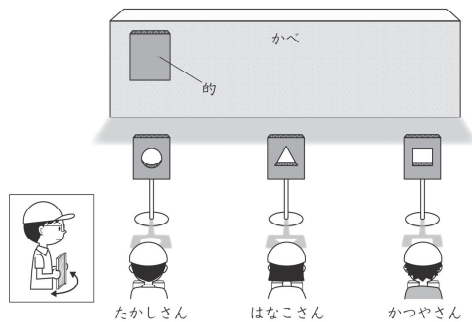
- ・ 一定量の水に溶かす砂糖の量を変えて、砂糖水を凍らせた物の水に対する比重を変えると、砂糖水を凍らせた物が水に浮いた状態や、水に沈んでいる状態が見られる。

理科 3 エネルギーに関する問題

(1) 自然の事物・現象の理解

3

たかしさんたちは、晴れた日に科学クラブで、同じ大きさの鏡を使い、日光をはね返して、的あてゲームをしました。



上の図のように、3人とかべの間に、それぞれ、円形、三角形、四角形に切りぬいた、鏡と同じ大きさの段ボールの板を置きました。

(1) 3人が上の図の位置で鏡の向きを変え、それぞれが日光をはね返して、3つの段ボールの板にあてたときに、かべの左にある的に、三角形の光をあてることができるのはだれですか。下の **1** から **4** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1** たかしさん
- 2** はなこさん
- 3** かつやさん
- 4** 全員

1. 出題の趣旨

日光は直進することを理解しているかどうかをみる。

本設問は、鏡を操作して反射させた日光を対象として、光の性質を基に、反射させた日光の進み方について問うものである。

ここでは、日光は直進することを理解していることが求められる。

本設問にあるように、生きて働く知識を習得するためには、主体的な問題解決を通して、知識を概念的に理解することが大切である。

そのため、本設問では、習得した知識を、次の学習や生活などに生かすことができるようにすることの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

■学習指導要領における区分・内容

〔第3学年〕 A 物質・エネルギー

- (3) 光と音の性質について、光を当てたときの明るさや暖かさ、音を出したときの震え方に着目して、光の強さや音の大きさを変えたときの違いを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (ア) 日光は直進し、集めたり反射させたりできること。

■評価の観点

知識・技能

■枠組み（視点）

知識

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正答	
3	(1)	1	1 と解答しているもの			◎
		2	2 と解答しているもの			
		3	3 と解答しているもの			
		4	4 と解答しているもの			
		99	上記以外の解答			
		0	無解答			

■正答について

『日光は直進し、集めたり反射させたりできること（「学習指導要領」理科第3学年A(3)ア(ア)）』から、反射した日光は直進することを理解することが必要である。ここでは、的に三角形の光を当てるため、的と三角形に切り抜いた段ボールの板とを結んだ直線の延長上にいるかつやさんを示す選択肢「3」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1，2】は、的に正面にいるたかしさんを示す選択肢「1」や、三角形に切り抜いた段ボールの板の正面にいるはなこさんを示す選択肢「2」を選んでいる。どちらも反射した日光が屈折しなければ、反射した日光で的に三角形の光を当てることはできない。このことから、日光は直進することについての理解に課題があると考えられる。
- 【解答類型3】は、的と三角形に切り抜いた段ボールの板とを結んだ直線の延長上にいるかつやさんを示す選択肢「3」を選んでいる。このことから、日光は直進することについて理解していると考えられる。
- 【解答類型4】は、3人のどの位置からでも三角形の光を的に当てることを示す選択肢「4」を選んでいる。このことから、日光は直進することについての理解に課題があると考えられる。

理科 3 エネルギーに関する問題
(2) 適切な記録



はね返した日光が2つ重なると、重なった部分が明るくなったね。



はね返した日光が2つ重なって明るくなった部分は、温度が高そうだね。



はね返した日光が3つ重なると、さらに温度が高くなると思うよ。

日光が重なった部分

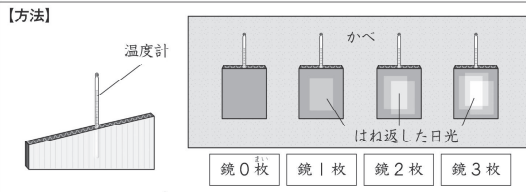


たかしさんたちは、切りぬいた段ボールの板をとり除き、次のような【問題】を実験の【方法】を決めて、調べることにしました。

【問題】
鏡ではね返した日光を重ねるほど、^ま的の温度は高くなるのか。

【予想】
はね返した日光を重ねるほど、明るくなるので、^ま的の温度も高くなると思う。

【方法】



①段ボールの板のすき間に温度計をさしこんだ^ま的を、4つつくる。
②かべに①の^ま的をはり、日光をあてる前の^ま的の温度をはかる。
③鏡ではね返した日光を^ま的にあて、3分後の^ま的の温度をはかる。

(2) 実験をしながら、【結果】を記録しました。【問題】を解決するために最も適切な記録はどれですか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

1

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

- ・鏡3枚のときが、どれよりも明るく、^ま的の温度が高かった。
- ・日光を重ねると、温度がとてもし上がったので、日光ってすごいと思った。

2

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

鏡の枚数	3分後の ^ま 的の温度
0枚	23℃
1枚	32℃
2枚	40℃
3枚	51℃

3

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

時間	^ま 的の温度
1分後	35℃
2分後	46℃
3分後	51℃

4

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

鏡0枚
日光があたっていないので暗い

鏡1枚
明るい

鏡2枚
1枚のときよりも明るい

鏡3枚
この中で最も明るい

1. 出題の趣旨

問題に対するまとめを導きだ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かどうかをみる。

本設問は、実験の【結果】の記録を対象として、【問題】の解決に必要な情報が取り出された適切な記録について問うものである。

ここでは、【問題】に対するまとめを導きだすことができるように、実験の過程や得られた【結果】を適切に記録することが求められる。

本設問にあるように、実験の過程や得られた結果を適切に記録するには、問題を的確に把握し、何を記録する必要があるかについて判断することが大切である。

そのため、本設問では、問題を解決するために必要な記録の内容を検討する場面や、問題を解決するための記録ができていないかを確認する場面を設定することの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

■学習指導要領における区分・内容

〔第3学年〕 A 物質・エネルギー

- (3) 光と音の性質について、光を当てたときの明るさや暖かさ、音を出したときの震え方に着目して、光の強さや音の大きさを変えたときの違いを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(イ) 日光は直進し、集めたり反射させたりできること。

(イ) 物に日光を当てると、物の明るさや暖かさが変わることを。

■評価の観点

知識・技能

■枠組み（視点）

技能

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正答	
③	(2)	1	1 と解答しているもの			◎
		2	2 と解答しているもの			
		3	3 と解答しているもの			
		4	4 と解答しているもの			
		99	上記以外の解答			
		0	無解答			

■正答について

【問題】を解決するためには、実験の過程や得られた【結果】を適切に記録することが必要である。ここでは、【問題】を解決するための適切な記録として、日光を反射させて重ねたときの鏡の枚数とそれに対応する3分後のそれぞれの的の温度が記録されていることを示す選択肢「2」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は、日光を反射させて重ねたときの鏡の枚数とそれに対応する3分後のそれぞれの的の温度といった実験の【結果】を記録せずに、【結果】から分かることや感想を記録していることを示す選択肢「1」選んでいる。このことから、【問題】を解決するために、観察、実験などの過程や得られた【結果】を適切に記録することに課題があると考えられる。
- 【解答類型2】は、【問題】の解決に必要な、日光を反射させて重ねたときの鏡の枚数とそれに対応する3分後のそれぞれの的の温度を適切に記録していることを示す選択肢「2」を選んでいる。このことから、【問題】を解決するために、観察、実験などの過程や得られた【結果】を適切に記録していると考えられる。

- 【解答類型 3, 4】は、日光を反射させて重ねたときの鏡が 3 枚のときの 1 分後から 3 分後の温度のみを記録していることを示す選択肢「**3**」や、【問題】の解決には関係のない鏡 0 枚から 3 枚のはね返した日光を重ねたときのそれぞれの明るさを記録していることを示す選択肢「**4**」を選んでいる。このことから、【問題】を解決するために、観察、実験などの過程や得られた【結果】を適切に記録することに課題があると考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H27 4 (3)	星座の動きを捉えるための適切な記録方法を身に付けているかどうかをみる	55.3%	pp.58-59	pp.65-66

3. 本設問で取り扱った観察、実験など

○段ボールの板の温度をはかる

■使用器具・材料について

鏡、段ボールの板、棒温度計、ストップウォッチ

■留意点

本設問で取り扱った実験では、次の点に留意する。

- ・棒温度計がさしこみやすいように、厚みのある段ボールの板を用意する。
- ・段ボールの板の表面に、さしこんだ棒温度計の液だめの位置に印を付けておくと、はね返した日光を重ねる場所が分かりやすくなる。
- ・反射させた日光を複数の的に当てるときには、当てるタイミングに時間差が起きないように、複数名で同時に操作を行うなどの工夫が必要である。

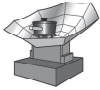
理科 3 エネルギーに関する問題

(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

次に、たかしさんたちは、日光をはね返して調理する動画を見て、先生とやってみることにしました。



調理に使うなべは、黒色がよいと書いてあるよ。黒色があたたまりやすいのかな。



ほかの色も試してみたいね。赤色はどうかかな。



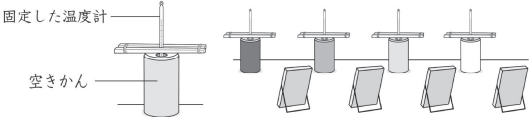
色をつけた空きかんに水を入れて、温度をはかろう。
【問題】が見つかったね。

【問題】

はね返した日光を水の入ったかんにあてると、何色のかんの水の温度が最も高くなるのか。

たかしさんたちは、次のような実験をしました。

【方法】



- ①同じ種類、同じ大きさの空きかんに色をぬる。(黒色、赤色、青色、白色)
- ②それぞれの空きかんに、同じ量の水を入れ、温度計をとりつける。
- ③はね返した日光をかんにあて、0分、20分後、40分後のかんの中の水の温度をはかる。

実験の【結果】は、下の表のようになりました。

【結果】

〈かんの色による水の温度の変化〉

かんの色	時間	0分	20分後	40分後
黒		24℃	28℃	32℃
赤		24℃	27℃	29℃
青		24℃	27℃	30℃
白		24℃	25℃	26℃



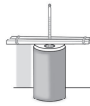
【問題】に対するまとめは、「はね返した日光を水の入ったかんにあてると、黒色のかんの水の温度が最も高くなる。」といえる。

(4) はなこさんが、下線部のようにまとめたわけを上の【結果】を使って書きましょう。

(3) 10分後、かんのようすを見ると、はね返した日光の位置がずれていることに気づきました。



はね返した日光がかんにあたっていないと、正しい実験にならないね。



鏡にさわっていないのに、はね返した日光の位置がずれるということは、太陽の位置が変化しているんだ。
実験の【方法】を見直さないといけないね。



たかしさんたちは、実験の【方法】を見直して、手順④を加えました。
下の にあてはまることばを書きましょう。

【方法】

- ③はね返した日光をかんにあて、0分、20分後、40分後のかんの中の水の温度をはかる。
- ④なお、太陽の位置の変化に合わせて、はね返した日光がかんにあたるように、 を変える。

1. 出題の趣旨

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たり、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たりするかどうかをみる。

設問(3)は、鏡ではね返した日光を缶に当て続けることを対象として、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、追加した手順を書くことについて問うものである。

ここでは、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、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもつことが求められる。

本設問にあるように、実験の方法を検討して、改善するには、問題から予想や仮説を発想し、その予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、観察、実験などを行っているときや行った後に、適切な方法であったかを確認することが大切である。

そのため、本設問では、予想したことが確かめられる方法になっているかを確認し、そうではない場合について、その要因を見いだし、より妥当な解決の方法を検討して、改善できるようにすることの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

設問(4)は、缶の色とその水の温度を対象として、【問題】に対するまとめから、その根拠について、【結果】を基にして記述することについて問うものである。

ここでは、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、その内容を記述することが求められる。

本設問にあるように、実験の結果を事実として分析して、解釈し、問題の視点で考察するには、結論を導きだす際に、根拠となる事実と解釈を表現することが大切である。

そのため、本設問では、問題に対する予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、観察、実験などを行った結果を事実として分析して、解釈したことを、結論の根拠として表現できるようにすることの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

設問(3)

趣旨

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のできるかどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容※

〔第3学年〕 A 物質・エネルギー

- (3) 光と音の性質について、光を当てたときの明るさや暖かさ、音を出したときの震え方に着目して、光の強さや音の大きさを変えたときの違いを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(イ) 日光は直進し、集めたり反射させたりできること。

(ロ) 物に日光を当てると、物の明るさや暖かさが変わること。

※本設問においては、思考力・判断力・表現力等をみるために用いる知識及び技能を示している。

〔第3学年〕 B 生命・地球

(2) 太陽と地面の様子との関係について、日なたと日陰の様子に着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 日陰は太陽の光を遮るとでき、日陰の位置は太陽の位置の変化によって変わる

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

検討・改善

解答類型

問題番号	解 答 類 型	正答
③	(3) (正答の条件) 次の「①か②」、または、①と②のいずれかを解答している。 ① 「鏡の向き」など、鏡を対象として、太陽の位置が変わっても鏡で反射させた光が缶に同じように当たり続けるよう、向きや位置などの変更点を示す趣旨で解答しているもの ② 「かんの位置」など、缶を対象として、太陽の位置が変わっても鏡で反射させた光が缶に同じように当たり続けるよう、位置などの変更点を示す趣旨で解答しているもの ~~~~~ (正答例) ・ 鏡の向きか、かんの位置（解答類型1） ・ 鏡の向き（解答類型2） ・ かんの位置（解答類型3）	
	1 ①か、②を行うことを示す内容で解答しているもの	◎
	2 ①のみを解答しているもの	◎
	3 ②のみを解答しているもの	◎
	4 ①、②を同時に行うことを示す内容で解答しているもの (正答例) ・ 鏡の向きとかんの位置	○
	5 ①、②、または、①と②のいずれかの対象のみを解答しているもの	
	6 ①、②、または、①と②のいずれかの変更点のみを解答しているもの	
	7 「鏡」や「かん」を対象として、それぞれ①と②以外の変更点を示す内容で解答しているもの	
	8 「鏡」や「かん」以外の実験で使われている物を対象として、変更点を示す内容で解答しているもの	
	9 「鏡」や「かん」以外の実験で使われている対象のみを解答しているもの	
	99 上記以外の解答	
	0 無解答	

■正答について

太陽の位置が変化しても、鏡で反射した日光が同じように缶に当たり続けるように実験の【方法】を検討して、改善することが必要である。ここでは、太陽の位置が変化し、鏡で反射した日光の位置が変わることから、鏡の向きか、缶の位置を変えることについて解答することが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型 1～3】は、「鏡」などの操作する対象物と、「向き」などの適切な変更点について解答できている。このことから、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、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもつことができていると考えられる。
- 【解答類型 4】は、「鏡」と「缶」などの対象物と、「向き」や「位置」などの適切な変更点について解答できている。このことから、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、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもつことができていると考えられる。一方、同時に複数の条件を変えることになるために、【問題】を科学的に解決することへ発展していくことが大切である。
- 【解答類型 5】は、「鏡」などの操作する対象物について解答できているが、「向き」などの適切な変更点については解答できていない。このことから、実験の【方法】を検討して、改善し、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。

(例)
・ 鏡

- 【解答類型 6】は、「向き」などの適切な変更点について解答できているが、「鏡」などの操作する対象物については解答できていない。このことから、実験の【方法】を検討して、改善し、その考えをより科学的なものに変容させるなど、自分の考えをもつことに課題があると考えられる。

(例)
・ 向き

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24 2(5)	植物の受粉と結実の関係を調べる実験について、結果を基に方法を改善して、その理由を記述できるかどうかをみる	32.3%	pp.36-38	pp.309-310
H27 1(5)	電磁石の働きを利用した振り子について、思考した結果を基に自分の考えを改善できるかどうかをみる	(ア) 72.6%	pp.24-27	pp.33-35
		(イ) 66.3%		

設問(4)

趣旨

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かどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容

〔第3学年〕 A 物質・エネルギー

(3) 光と音の性質について、光を当てたときの明るさや暖かさ、音を出したときの震え方に着目して、光の強さや音の大きさを変えたときの違いを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(7) 日光は直進し、集めたり反射させたりできること。

(4) 物に日光を当てると、物の明るさや暖かさが変わることを。

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

分析・解釈

解答類型

問題番号	解答類型	正答
③	(4) (正答の条件) 次の①, ②, ③, ④の全てを記述している。 ① 「黒色のかん」, 「黒以外のかん」など, 結果のうち, 黒色の缶, または, それ以外の缶の色について言及する趣旨で解答しているもの ② 「40分後には」, 「最後には」など, 結果のうち, 時間について言及する趣旨で解答しているもの ③ 「28℃」, 「32℃」など, 結果のうち, 缶の水の温度について言及する趣旨で解答しているもの ④ 「ほかの色のかんの水の温度よりも高い」, 「一番水の温度が高い」など, 缶の水の温度を比較することを示す趣旨で解答しているもの (正答例) ・ 黒色のかんの水の温度は, 40分後には 32℃ で, ほかの色のかんの水の温度よりも高いから。	
	1 ①, ②, ③, ④の全てを記述しているもの	◎
	2 ①, ②, ④を記述しているもの (正答例) ・ 黒色のかんの水の温度は, 40分後, ほかの色のかんの水の温度より高かったから。	○
	3 ①, ③, ④を記述しているもの (正答例) ・ 黒色のかんの水の温度は32℃で, ほかの色のかんの水の温度より高かったから。	○

4	①, ②, ③を記述しているもの	
5	①, ②, または, ①, ③を記述しているもの	
6	①, ④を記述しているもの	
7	②, ③, ④, または, ②と③のいずれかと④を記述しているもの	
8	②, ③, または, ②と③のいずれかを記述しているもの	
9	①, ②, ③, ④の条件に当てはまらず, 結果のみを示す内容で記述しているもの	
10	結果を用いず, 原因を示す内容で記述しているもの	
99	上記以外の解答	
0	無解答	

■正答について

実験で得た【結果】を分析して、解釈し、【問題】に対するまとめの根拠を示すため、【結果】のうち、事実として正答の条件の①から③について、事実からいえることとして正答の条件の④について記述することが必要である。ここでは、はなさんの【問題】に対するまとめの根拠を説明するために、「黒色のかんの水の温度は、40分後には32℃で、赤色、青色、白色のかんの水よりも、それぞれ高かったから。」などのように、【結果】のうち、正答の条件の①, ②, ③, ④の全てを記述することが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は、正答の条件の①, ②, ③, ④の全てを記述できている。缶の色、温度を測定した時点、缶の水の温度、他の缶との比較について記述している。このことから、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ていると考えられる。
- 【解答類型2, 3】は、正答の条件の①, ④について記述し、②と③のいずれかを記述できている。このことから、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、その内容を記述することができていると考えられる。しかし、温度を測定した時点（同②）と缶の水の温度（同③）についての記述が十分ではないことから、【結果】のうち、必要な事実を記述することに課題があると考えられる。
- 【解答類型4, 5】は、正答の条件の④について記述ができていない。このことから、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、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ 黒色のかんの水の温度は、20分後に28℃になったから。(解答類型4)
- ・ 黒色のかんの水の温度は、32℃だったから。(解答類型5)

- 【解答類型 6】は、正答の条件①と④について記述していて、②と③について記述がない。このことから、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、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ 黒色のかんの水の温度は、ほかの色のかんの水の温度より高いから。

- 【解答類型 7】は、正答の条件①について記述がない。このことから、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、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ 40分後の水の温度が32℃で、ほかの3色のかんの水と比べて高かったから。

- 【解答類型 8】は、正答の条件①と④について記述がない。このことから、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、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ 40分後、32℃だったから。

- 【解答類型 9】は、具体的な【結果】について言及できていない。このことから、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、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ 実験の結果からわかる。

- 【解答類型10】は、【結果】を用いず、原因を示す内容で記述している。このことから、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、その内容を記述することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ 黒は光を吸収し、熱をもつから。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H27 ①(3)	振り子時計の軸に用いる適切な金属を選び、選んだわけを書く	63.0%	pp.19-21	pp.27-29
H27 ③(6)	水の温度と砂糖が水に溶ける量との関係のグラフから、水の温度が下がったときに出てくる砂糖の量を選び、選んだわけを書く	29.2%	pp.50-53	pp.57-60
H30 ②(3)	より妥当な考えをつくりだすために、実験結果を基に分析して考察し、その内容を記述できるかどうかをみる	20.2%	pp.29-34	pp.35-38

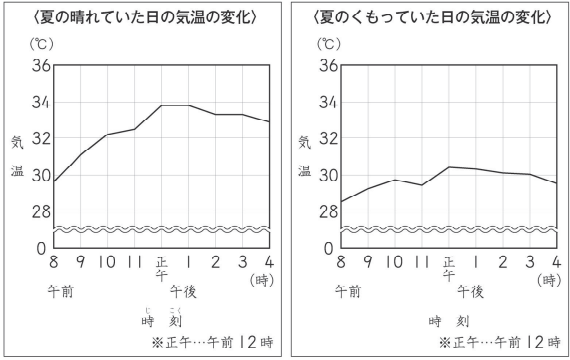
理科 4 地球に関する問題

(1) 観察で得た結果を問題の視点で分析・解釈

4 よしこさんたちは、気温の変化について話し合っています。

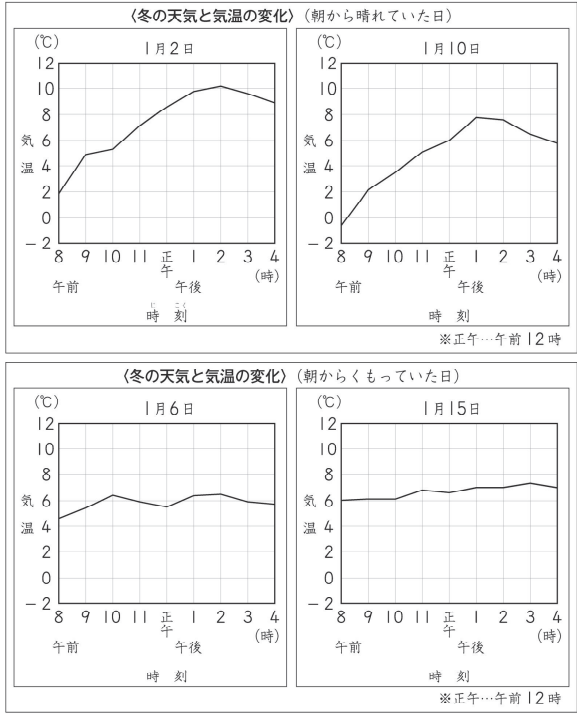
よしこさん
4年生の学習で、春や夏は、下のグラフのように、晴れだと気温の変化が大きく、雨やくもりだと気温の変化が小さいということがわかったね。冬でも同じかな。

よしこさんたちは、冬の天気と気温について調べ、天気によって、下のよう整理をしました。



「冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わるのか。」という【問題】が見つかったよ。自動で記録する温度計を使って調べよう。

じろうさん



(1) 左の〈冬の天気と気温の変化〉からは、天気による気温の変化の仕方が、どのようなことがいえますか。下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 冬の晴れた日は、気温の変化が小さく、くもった日は、気温の変化が大きくなっている。
このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わるといえる。
- 2 冬の晴れた日は、気温の変化が大きく、くもった日は、気温の変化が小さくなっている。
このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わるといえる。
- 3 冬の晴れた日も、くもった日も、気温の変化が大きくなっている。
このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わらないといえる。
- 4 冬の晴れた日も、くもった日も、気温の変化が小さくなっている。
このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わらないといえる。

1. 出題の趣旨

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かどうかをみる。

本設問は、季節による気温の変化の仕方を対象として、〈冬の天気と気温の変化〉を基に、【問題】に対するまとめについて問うものである。

ここでは、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求められる。

本設問にあるように、問題の視点で、観察、実験などの結果を分析して、解釈するには、問題を把握し、観察、実験などの結果と、既習の内容や生活経験とを関係付けながら、結果の傾向を捉え、問題に正対した結論を導きだすことが大切である。

そのため、本設問では、観察、実験などの結果を分析して、解釈し、自分の考えをもつことができるようにするために、問題を把握することや、既習の内容や生活経験と関係付けることができるようにすることで、問題に正対した結論を導きだすことを意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

■学習指導要領における区分・内容※

〔第4学年〕 B 生命・地球

- (4) 天気や自然界の水の様子について、気温や水の行方に着目して、それらと天気の様子や水の状態変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあること。

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

分析・解釈

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正 答	
④	(1)	1	1 と解答しているもの			◎
		2	2 と解答しているもの			
		3	3 と解答しているもの			
		4	4 と解答しているもの			
		99	上記以外の解答			
		0	無解答			

※本設問においては、思考力・判断力・表現力等をみるために用いる知識及び技能を示している。

■正答について

「冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わるのか。」という【問題】を解決するために、観察の結果を分析して、解釈し、自分の考えをもつことが必要である。ここでは、既習である春や夏の気温の変化を基に、冬の気温の変化をグラフの形状に目を向けて比較したり、晴れていた日と曇っていた日の気温の変化を比較したりする。この比較から、晴れていた日の気温の変化が大きく、曇っていた日の気温の変化が小さいことをグラフから分析して、解釈し、冬の気温の変化の仕方は、春や夏と同様に天気によって変わることを示す選択肢「**2**」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は、晴れていた日と曇っていた日の気温の変化の傾向について、晴れていた日は気温の変化が小さく、曇っていた日は気温の変化が大きいとグラフを読み取ったことを示す選択肢「**1**」を選んでいる。このことから、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に課題があると考えられる。
- 【解答類型2】は、晴れていた日と曇っていた日の気温の変化の傾向について、晴れていた日は気温の変化が大きく、曇っていた日は気温の変化が小さいと正しくグラフを読み取ったことを示す選択肢「**2**」を選んでいる。このことから、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ていると考えられる。
- 【解答類型3, 4】は、晴れていた日と曇っていた日の気温の変化の傾向について、同じような変化の仕方をしているとグラフを読み取ったことを示す選択肢「**3**」あるいは「**4**」を選んでいる。このことから、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に課題があると考えられる。

(参考)

○関連する問題

【全国学力・学習状況調査】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24 4 (5)	天気の様子と気温の変化とを関係付けて、気温の変化を表したグラフを選び、選んだわけを書く	17.1%	pp.58-62	pp.352-361
H30 2 (4)	上流側の雲の様子や雨の降っている所と下流側の川の水位の変化から、上流側の水位の関係について言えることを選ぶ	60.0%	pp.36-39	pp.39-41

【教育課程実施状況調査】

問題番号	問題の概要	通過率
H13小学校理科 5B 9 (1)	1日の気温の様子の表を基にして、気温の変化のグラフを作成し、気温の変化の要因を推定することができる	88.6%
H13小学校理科 5B 9 (2)	1日の気温の様子の表を基にして、気温の変化のグラフを作成し、気温の変化の要因を推定することができる	87.3%
H13小学校理科 5B 9 (3)	1日の気温の様子の表を基にして、気温の変化のグラフを作成し、気温の変化の要因を推定することができる	80.0%
H15小学校理科 5B 10 (2)	1日の気温の変化の表やグラフを基にして、天気の様子を推論することができる	86.7%

H15小学校理科 5B 10(3)	1日の気温の変化の表やグラフを基にして、気温の変化と天気の様子を関係付けて考察することができる	88.4%
-------------------	---	-------

【学習指導要領実施状況調査】

問題番号	問題の概要	通過率
H24小学校理科 4 8(2)	1日の気温の変化の表やグラフを基にして、気温の変化と天気の様子を関係付けて考え、表現している。	90.1%
H24小学校理科 4 8(3)	1日の気温の変化の表やグラフを基にして、気温の変化と天気の様子を関係付けて考え、表現している。	86.5%

3. 本設問で取り扱った観察、実験など

○過去の気象データによる資料作成

■留意点

本設問のように、百葉箱の中に設置した自動で記録する温度計などを利用し、それらの記録を基に、目的のグラフを作成することが考えられるが、資料作成などについては、気象庁ホームページ、「過去の気象データ検索」を利用することも考えられる。地点にもよるが、気圧、降水量、気温、天気、雲量などが、選択した時間ごとに検索可能である。

理科 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

よしこさんたちは、冬の気温の変化の仕方をまとめたあと、話し合いました。



冬の気温の変化の仕方について、昼の気温だけで、夜の気温について調べていないね。

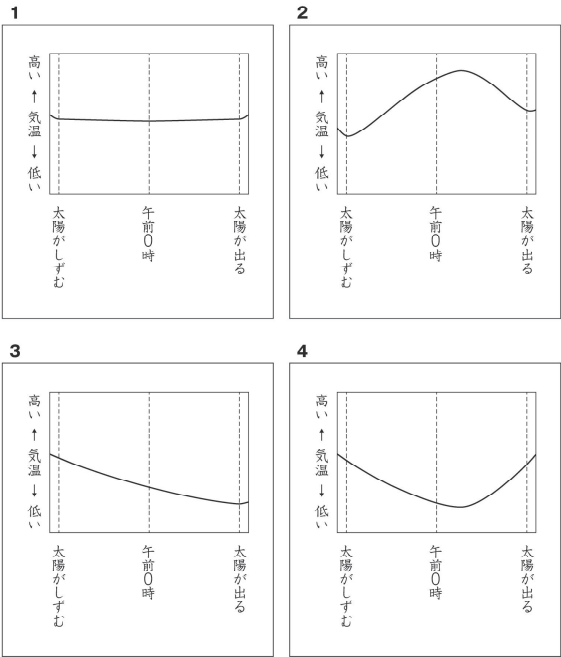
夜の気温についても調べてみよう。「冬の夜の気温は、どのように変化するか。」という【問題】を解決していこう。



晴れている昼の気温は、正午（午前12時）過ぎごろに最も高くなるから、晴れている夜の気温は、午前0時過ぎごろに最も低くなると思うな。気温の変化の仕方は、晴れた夜の方が大きいと思う。

夜は、太陽が出ていないから、晴れていても、くもっていても、気温は変化しないと思うよ。

(2) じろうさんの下線部の考えが正しければ、冬の夜の気温は、どのようになると考えられますか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



1. 出題の趣旨

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かどうかをみる。

本設問は、冬の夜の気温の変化の仕方を対象として、他者の予想を基に、予想が確かめられた場合に得られる気温の変化について問うものである。

ここでは、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求められる。

本設問にあるように、問題を解決するまでの道筋を構想するには、問題を把握し、問題から予想や仮説を発想し、その予想や仮説を基に、解決の方法を発想することが大切である。また、解決の方法を発想する際には、結果を見通すことも大切である。

そのため、本設問では、児童が問題に対して根拠のある予想や仮説を発想するだけでなく、自分の考えとは異なる他者の予想も捉え、予想が確かめられた場合に得られる実験の結果を見通して、解決の方法を発想し、観察、実験などを行うことの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

■学習指導要領における区分・内容

〔第4学年〕 B 生命・地球

- (4) 天気や自然界の水の様子について、気温や水の行方に着目して、それらと天気の様子や水の状態変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (7) 天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあること。

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

構想

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正答	
4	(2)	1	1 と解答しているもの			◎
		2	2 と解答しているもの			
		3	3 と解答しているもの			
		4	4 と解答しているもの			
		99	上記以外の解答			
		0	無解答			

■正答について

「冬の夜の気温は、どのように変化するのか。」という【問題】について、予想を基に、観察の結果を見通すなど、【問題】を解決するまでの道筋を構想することが必要である。ここでは、「晴れていても、曇っていても、気温は変化しない」という予想を基に、結果を見通すため、気温が変化していないことを示す選択肢「1」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は、「変化しない」というじろうさんの予想を基に、観察の結果を見通し、晴れていても、曇っていても、気温は変化しないことを示す選択肢「1」を選んでいる。このことから、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ていると考えられる。
- 【解答類型2】は、「変化しない」というじろうさんの予想を基に、観察の結果を見通すことができず、既習の内容である、日中の気温の変化を基に、晴れていると気温の変化が大きいことを示す選択肢「2」を選んでいる。このことから、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に課題があると考えられる。

- 【解答類型 3, 4】は, 「変化しない」というじろうさんの予想を基に, 観察の結果を見通すことができず, 日没後は気温が下がり続けることを示す選択肢「**3**」や, 日没後は日中とは反対の変化をすることを示す選択肢「**4**」を選んでいる。このことから, 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に課題があると考えられる。

(参考)

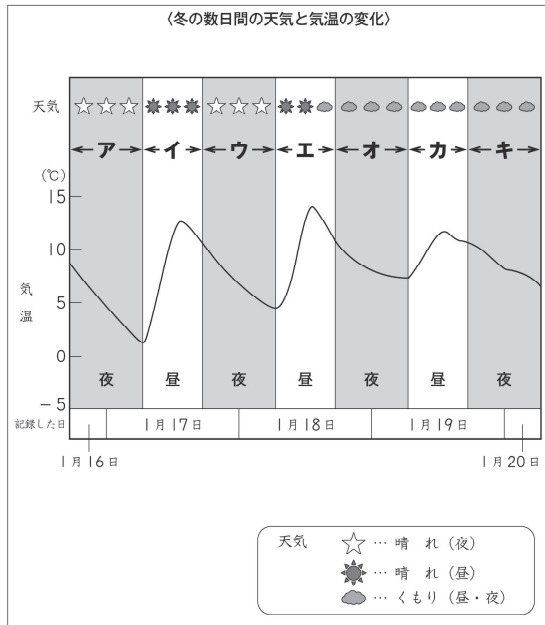
○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H27 3 (2)	水の温まり方の予想を基に, 温度計が示す温度が高くなる順番を選ぶ	54.2%	pp.42-46	pp.48-52
H30 2 (2)	流れる水の働きによる土地の侵食について, 自分の考えと異なる他者の予想を基に, 斜面に水を流したときの立てた棒の様子を選ぶ	55.5%	pp.26-35	pp.32-34
H30 3 (2)	回路を流れる電流の流れ方について, 自分の考えと異なる他者の予想を基に, 検流計の針の向きと目盛りを選ぶ	47.9%	pp.43-47	pp.45-48

理科 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

よしこさんたちは、冬の数日間の天気と気温を観測したり、インターネットで調べたりして、下のように整理をしました。



(3) よしこさんは、【問題】「冬の夜の気温は、どのように変化するか。」について、〈冬の数日間の天気と気温の変化〉からいえることを、次のようにまとめました。

【結果からいえること】

- ①冬の晴れた夜は、気温が下がる。
- ②冬のくもった夜は、気温が下がる。
- ③冬の晴れた夜の気温は、7℃ぐら이하がり、冬のくもった夜の気温は、3℃ぐら이하がる。

これらのことから、冬の夜の気温は、下がり続け、冬の晴れた夜は、冬のくもった夜よりも気温の変化が大きいいえる。

上の【結果からいえること】の①は、〈冬の数日間の天気と気温の変化〉のどの部分をもとに、まとめていますか。左の ア から キ までの中からすべて選んで、その記号を書きましょう。

1. 出題の趣旨

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かどうかをみる。

本設問は、冬の夜の気温の変化の仕方を対象として、【結果からいえること】は、提示された結果のどの部分を分析したものなのかについて問うものである。

ここでは、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求められる。

本設問にあるように、提示された資料を分析して、解釈するには、提示された資料から数量、変化の大きさなどの特徴を読み取り、自分の考えを言葉で表現することが大切である。

そのため、本設問では、資料から結論を導きだすために必要な数量、変化の大きさなどの特徴を見つけ、自分の考えをもち、それを表現し、他者と意見交換することの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

■学習指導要領における区分・内容

〔第4学年〕 B 生命・地球

- (4) 天気や自然界の水の様子について、気温や水の行方に着目して、それらと天気の様子や水の状態変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (ア) 天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあること。

■評価の観点

思考・判断・表現

■枠組み（視点）

分析・解釈

解答類型

問題番号		解 答 類 型		正答
4	(3)	1	ア, ウ と解答しているもの	◎
		2	ア と ウ のいずれかで解答しているもの	○
		3	ア, ウ, オ, キ と解答しているもの ア, ウ, オ と解答しているもの ア, ウ, キ と解答しているもの ア, オ, キ と解答しているもの ウ, オ, キ と解答しているもの ア, オ と解答しているもの ア, キ と解答しているもの ウ, オ と解答しているもの ウ, キ と解答しているもの	
		4	オ, キ または, オ と キ のいずれかで解答しているもの	
		5	イ, エ または, イ と エ のいずれかで解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

■正答について

【結果からいえること】の「①冬の晴れた夜は、気温が下がる。」という言葉を基に、提示された〈冬の数日間の天気と気温の変化〉を分析して、解釈し、自分の考えをもつことが必要である。そして、「晴れた夜」、「気温が下がる」ということから、天気や気温の時間による変化、昼夜を基に、「晴れた夜は、気温が下がる。」といえる根拠を示す選択肢「**ア**」と「**ウ**」を選ぶことが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型 1】は、〈冬の数日間の天気と気温の変化〉から、「晴れた夜は、気温が下がる。」といえる根拠を示す選択肢「**ア**」と「**ウ**」を選んでいる。このことから、【結果からいえること】の「①冬の晴れた夜は、気温が下がる。」の根拠について、天気や気温の時間による変化、昼夜を基に、提示された結果を分析して、解釈し、自分の考えをもつことができる则认为とされる。
- 【解答類型 2】は、〈冬の数日間の天気と気温の変化〉から、「晴れた夜は、気温が下がる。」といえる根拠を示す選択肢「**ア**」と「**ウ**」のいずれかを選んでいる。このことから、【結果からいえること】の「①冬の晴れた夜は、気温が下がる。」の根拠について、天気や気温の時間による変化、昼夜を基に、提示された結果を分析して、解釈し、自分の考えをもつことができる则认为とされる。一方、複数の根拠を基に、考察を行うことで【問題】を科学的に解決することへ発展していくことが大切である。
- 【解答類型 3】は、〈冬の数日間の天気と気温の変化〉から、晴れた夜を示す選択肢「**ア**」や「**ウ**」だけではなく、曇った夜を示す選択肢「**オ**」や「**キ**」も選んでいる。このことから、【結果からいえること】の「①冬の晴れた夜は、気温が下がる。」の根拠について、天気や気温の時間による変化、昼夜を基に、提示された結果を分析して、解釈し、自分の考えをもつことに課題があるとされる。
- 【解答類型 4】は、〈冬の数日間の天気と気温の変化〉から、曇った夜を示す選択肢「**オ**」と「**キ**」あるいは、そのいずれかのみを選んでいる。このことから、【結果からいえること】の「①冬の晴れた夜は、気温が下がる。」の根拠について、天気や気温の時間による変化、昼夜を基に、提示された結果を分析して、解釈し、自分の考えをもつことに課題があるとされる。
- 【解答類型 5】は、〈冬の数日間の天気と気温の変化〉から、晴れた昼を示す選択肢「**イ**」と「**エ**」あるいは、そのいずれかのみを選んでいる。このことから、【結果からいえること】の「①冬の晴れた夜は、気温が下がる。」の根拠について、天気や気温の時間による変化、昼夜を基に、提示された結果を分析して、解釈し、自分の考えをもつことに課題があるとされる。

(参考)

○関連する問題

【教育課程実施状況調査】

問題番号	問題の概要	通過率
H13小学校理科 5B 9(1)	1日の気温の様子を表を基にして、気温の変化のグラフを作成し、気温の変化の要因を推定することができる	88.6%
H13小学校理科 5B 9(2)	1日の気温の様子を表を基にして、気温の変化のグラフを作成し、気温の変化の要因を推定することができる	87.3%
H13小学校理科 5B 9(3)	1日の気温の様子を表を基にして、気温の変化のグラフを作成し、気温の変化の要因を推定することができる	80.0%

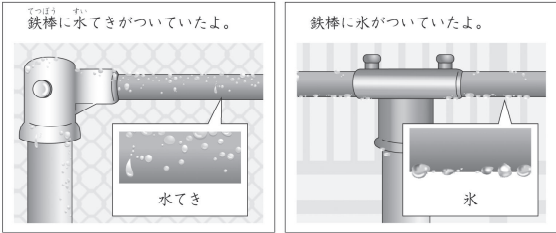
理科

4

地球に関する問題

(4) 自然の事物・現象の理解

(4) よしこさんは、インターネットを使って、各地の友達から朝のようすの写真を送ってもらいましたが、その中で2枚の写真が気になりました。



よしこさんは、2つの現象を調べて、次のようにまとめました。
 にあてはまることばを書きましょう。

朝、鉄棒に、水できや氷がついていた。気温が下がり、空気中の が冷やされて、水できや、水できになったあと氷になる現象が見られた。左の写真は「つゆ」、右の写真は「どうろ」というらしい。気温のちがいで、異なる現象が起こることがわかった。

1. 出題の趣旨

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かどうかをみる。

本設問は、鉄棒に付着していた水滴と氷の粒の異なる二つの現象を対象として、鉄棒に付着していた水滴と氷の粒は、何が変化したものなのかについて問うものである。

ここでは、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ことが求められる。

本設問にあるように、生きて働く知識を習得するためには、主体的な問題解決を通して知識を習得することや、知識を概念的に理解することが大切である。

そのため、本設問では、習得した知識を、次の学習や生活などに生かすことができるようにすることや、科学的な言葉や概念を理解して説明できるようにすることの重要性について意識して授業を改善することを意図している。

2. 解説

■学習指導要領における区分・内容

〔第4学年〕 A 物質・エネルギー

- (2) 金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (ウ) 水は、温度によって水蒸気や氷に変わる。また、水が氷になると体積が増えること。

〔第4学年〕 B 生命・地球

- (4) 天気や自然界の水の様子について、気温や水の行方に着目して、それらと天気の様子や水の状態変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

- (イ) 水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあること。

■評価の観点

知識・技能

■枠組み（視点）

知識

解答類型

問題番号		解 答 類 型		正答
4	(4)	1	水蒸気 と解答しているもの	◎
		2	水蒸気という言葉は用いていないが、蒸発という言葉を用いて解答しているもの (正答例) ・ 水が蒸発したもの	○
		3	水蒸気という言葉は用いていないが、気体に変化した物という内容で解答しているもの (正答例) ・ 水が気体になったもの	○
		4	蒸気 と解答しているもの	
		5	湯気 と解答しているもの	
		6	水蒸気以外の空気の成分である気体と解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

■正答について

『水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあること（「学習指導要領」理科第4学年B(4)ア(イ)』から、水は空気中で目に見えない状態の水蒸気となって存在していることについて、科学的な言葉や概念を理解していることが必要である。ここでは、「空気中」、「冷やされて」、「水滴」になるという情報から「水蒸気」と解答することが適切である。

■解答類型について

- 【解答類型1】は、「水蒸気」と解答している。このことから、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と考えられる。
- 【解答類型2】は、「水蒸気」という言葉を用いて解答できていないが、「蒸発」という言葉を用いて、水が蒸発して目に見えない状態で空気中に存在していることを示す内容で解答している。このことから、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と考えられる。
- 【解答類型3】は、「水蒸気」という言葉を用いて解答できていないが、水は温度によって状態が気体に変化するという捉えていることを示す内容で解答している。このことから、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と考えられる。
- 【解答類型4】は、「蒸気」という言葉で解答し、「水」について言及することができていない。このことから、水は水蒸気になって空気中に含まれていることを理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型5】は、「湯気」という言葉で解答している。このことから、水は水蒸気になって空気中に含まれていることを理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型6】は、問題文の「空気中」という言葉から、既習の内容や生活経験を基に、気体を想起し、空気に主に含まれる気体で解答している。このことから、水は水蒸気になって空気中に含まれていることを理解することに課題があると考えられる。

(例)

- ・ 二酸化炭素

(参考)

○関連する問題

【全国学力・学習状況調査】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H27 4(5)	水が水蒸気になる現象について、その名称を書く	58.7%	pp.62-65	pp.69-70

【学習指導要領実施状況調査】

問題番号	問題の概要	通過率
H24小学校理科 4 9(1)	水の状態変化と気温を関係付けて実験方法を考え、表現している。	70.7%

3. 本設問で取り扱った観察、実験など

○気象現象についての情報交換

■使用器具・材料について

タブレット型端末

■留意点

本設問で取り扱った露や凍露など、水の状態変化によって起こる自然の事物・現象を扱うには、次の点に留意する。

- ・冬の朝に直接観察をする場合、暗い中で観察を行うことも想定されるため、事前に安全に関して十分に指導する。
- ・直接観察できない場合は、インターネットなどを用いて、画像や映像を利用することなどが考えられる。

4. 出典等

「露」、「凍露」についてのよしこさんのまとめは、気象庁ホームページ「気象観測の手引き」（平成10年9月，p.63，表12-3 大気現象の種類と定義・解説）による。

種類	定義・解説
露	地面や地物などに大気中の水蒸気が凝固し水滴となって付着したもの。草や木の葉だけにできたものは除く。
凍露	露の粒が凍結したもの。

IV 解答用紙（正答（例））

※ 各設問の正答の条件，他の解答例などについては，「Ⅲ 調査問題の解説」の「解答類型」等に記載していますので，学習指導の改善等に当たってはそちらも御参照ください。

小学校第 6 学年
理科 解答用紙

《ここから上には解答を書いてはいけません。》

1	(1)	4			
	(2)	【問題に対するまとめ】 (例) ナナホシテントウの育ち方は， たまご，幼虫，さなぎ，成虫の順である。			
	(3)	2	(4)	1	(5)

2	(1)	メスシリンダー				(2)	2
	(3)	ア	1	イ	6		
	(4)	【問題】 (例) ほかの水よう液をこおらせた物は， 水にしずむのだろうか。					

《ここから下には解答を書いてはいけません。》



2211004

組	出席番号	男女	個人番号			

個人番号シール
ここに 個人番号シールを はって ください

理科

※ 各設問の正答の条件，他の解答例などについては，「Ⅲ 調査問題の解説」の「解答類型」等に記載していますので，学習指導の改善等に当たってはそちらも御参照ください。

理科

《ここから上には解答を書いてはいけません。》

3	(1)	3	(2)	2
	(3)	鏡の向きか，かんの位置		
	(4)	わけ	(例) 黒色のかんの水の温度は， 40分後には32℃で，ほかの色の かんの水の温度よりも高いから。	

4	(1)	2	(2)	1
	(3)	ア，ウ		
	(4)	水蒸気		

【質問】※解答時間終りよう後に回答してください。

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

V 点字問題（抜粹）

点字問題は、通常問題と同様の趣旨・内容で作成している。ただし、点字を使用して学習する児童生徒の情報取得の特性や点字による表現方法等を考慮し、児童生徒が調査問題で問われている内容及び解答に必要な情報を的確に把握し、問題の趣旨に沿った解答に臨むことができるように、例えば次のような配慮を行っている。

(1) 問題文などの記述及びレイアウト等について

必要に応じて、文章や図表等の記述を変更したり、提示する順序を入れ替えたり、ページ配置を変更したりするなどの調整を行う。

(2) 図やグラフの提示の仕方について

提示する情報の精選を行った上で、表などに置換したり、必要かつ可能なものは点図（点を用いて示した図）で示したりするなど、提示方法の変更・調整を行う。

(3) 出題形式の変更及び代替問題について

児童生徒の学習内容や生活経験等を考慮し、通常問題の内容をそのまま点字化して出題することが適当ではない問題については、出題の趣旨等を踏まえた上で、出題形式の変更や代替問題の作成を行う。

なお、上記のような配慮に伴い、解答類型の調整等を行った問題については、pp. 78-84 に問題及び解答類型（点字問題用）を示している。

＜点字問題における具体的な配慮例＞

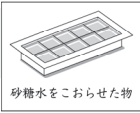
【通常問題】

2 (1) (2)

2 たろうさんたちは、紅茶を冷やしたり、あまくしたりして飲むために、水と砂糖水を冷とう庫でこおらせることにしました。



水をこおらせた物



砂糖水をこおらせた物

水が先にごおって、砂糖水は、こおるのに時間がかかったよ。砂糖水は、水よりこおる温度が低いのかな。調べてみたいな。

砂糖水だけでなく、食塩水も調べてみたいね。

たろうさんたちは、【問題】を見つけたので、調べることにしました。

【問題】

砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。

砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、砂糖水も食塩水も水と同じ0℃で、すべてこおると思うよ。

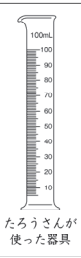
実験してみよう。

小理 - 9

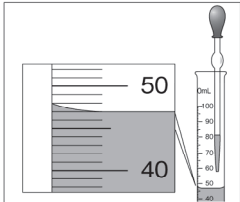
(1) たろうさんは、実験で使用する砂糖水と食塩水をつくるために、水 50 mL を右のような器具を使ってはかりとることにしました。

たろうさんが使った器具の名前を書きましょう。

(2) (1)の器具に、次の図のように、50の目盛りよりも下まで水を入れました。50 mLの水をはかりとるためには、このあとスポイトでどれだけの水を入れるとよいですか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



たろうさんが使った器具



1 2 mL

2 3 mL

3 4 mL

4 6 mL

小理 - 10

【点字問題】

2 1. 2.

本問題では、主に次のような配慮を行った。

- 1) 通常問題では、一定量の液体の体積を正確にはかり取る器具として、メスシリンダーの名称を書けるかどうかをみている。点字を使って学習する児童に対しても、一定量の液体の体積を適切にはかり取る指導は行われているが、障害の特性により、目盛りを読み取ってはかりとることはできない。そこで、実際に視覚特別支援学校で行われている指導に合わせた器具をつかって正確にはかりとる場面に変更をした。具体的には、注射器（シリンジ）と呼ばれる器具の名称を問うこととした。また、点字を使用して学習する児童への負担を考慮し、問題形式を短答式から選択式に変更した。
- 2) 設問2では、注射器の正しい扱い方を身に付けているかどうかをみる問題に変更をした。はかり取る水の体積の誤差ができるだけ小さくなるよう、はかり取る回数が少なくてすむ大きさの注射器を選ぶことができるかどうかをみることとした。

<点字問題（墨点字版）>

17 頁 2_1

01: 水と水よう液について、1. ～ 5. に答えなさい。

02: たらうさんたちは、紅茶を冷やしたり、あまくしたりして飲むために、

03: 水と砂糖水を製氷皿に入れて冷とう庫でおおらせることにしました。

04: たらう 水が先におおって、砂糖水はおおるのに時間がかかったよ。

05: 砂糖水は、水よりこおる温度が低いのかな。調べてみたいね。

06: りかこ 砂糖水だけでなく、食塩水も調べてみたいね。

07: たらうさんたちは、「問題」を見つけたので、調べることにしました。

08: 「問題」

09: 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。

10: はると 砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、砂糖水も

11: 食塩水も水と同じ0℃で、すべてこおると思うよ。

12: りかこ 実験してみよう。

13:

14:

15:

18 頁 2_2

01: 水と水よう液について、1. ～ 5. に答えなさい。

02: たらうさんたちは、紅茶を冷やしたり、あまくしたりして飲むために、

03: 水と砂糖水を製氷皿に入れて冷とう庫でおおらせることにしました。

04: たらう 水が先におおって、砂糖水はおおるのに時間がかかったよ。

05: 砂糖水は、水よりこおる温度が低いのかな。調べてみたいね。

06: りかこ 砂糖水だけでなく、食塩水も調べてみたいね。

07: たらうさんたちは、「問題」を見つけたので、調べることにしました。

08: 「問題」

09: 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。

10: はると 砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、砂糖水も

11: 食塩水も水と同じ0℃で、すべてこおると思うよ。

12: りかこ 実験してみよう。

13:

14:

15:

<点字問題（活字版）>

2

水と水よう液について、1. ～ 5. に答えなさい。

たらうさんたちは、紅茶を冷やしたり、あまくしたりして飲むために、水と砂糖水を製氷皿に入れて冷とう庫でおおらせることにしました。

たらう 水が先におおって、砂糖水はおおるのに時間がかかったよ。

砂糖水は、水よりこおる温度が低いのかな。調べてみたいね。

りかこ 砂糖水だけでなく、食塩水も調べてみたいね。

たらうさんたちは、「問題」を見つけたので、調べることにしました。

「問題」

砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。

はると 砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、砂糖水も食塩水も水と同じ0℃で、すべてこおると思うよ。

りかこ 実験してみよう。

2.3

1.

たらうさんは、実験で使用する砂糖水と食塩水を作るために、器具を使って水200mLをはかりとることにしました。この器具を次のア、～ウ、から1つ選んで、その記号を書きましょう。

ア、注射器

イ、ビーカー

ウ、試験管

2.4

2.

200mLの水をはかりとるために1.の器具を使うとき、どの大きさのものをを使うのが最も適切ですか。次のア、～ウ、から1つ選んで、その記号を書きましょう。

ア、10mL用

イ、50mL用

ウ、100mL用

19 頁 2_3

01: 水と水よう液について、1. ～ 5. に答えなさい。

02: たらうさんたちは、紅茶を冷やしたり、あまくしたりして飲むために、

03: 水と砂糖水を製氷皿に入れて冷とう庫でおおらせることにしました。

04: たらう 水が先におおって、砂糖水はおおるのに時間がかかったよ。

05: 砂糖水は、水よりこおる温度が低いのかな。調べてみたいね。

06: りかこ 砂糖水だけでなく、食塩水も調べてみたいね。

07: たらうさんたちは、「問題」を見つけたので、調べることにしました。

08: 「問題」

09: 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。

10: はると 砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、砂糖水も

11: 食塩水も水と同じ0℃で、すべてこおると思うよ。

12: りかこ 実験してみよう。

13:

14:

15:

20 頁 2_4

01: 水と水よう液について、1. ～ 5. に答えなさい。

02: たらうさんたちは、紅茶を冷やしたり、あまくしたりして飲むために、

03: 水と砂糖水を製氷皿に入れて冷とう庫でおおらせることにしました。

04: たらう 水が先におおって、砂糖水はおおるのに時間がかかったよ。

05: 砂糖水は、水よりこおる温度が低いのかな。調べてみたいね。

06: りかこ 砂糖水だけでなく、食塩水も調べてみたいね。

07: たらうさんたちは、「問題」を見つけたので、調べることにしました。

08: 「問題」

09: 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。

10: はると 砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、砂糖水も

11: 食塩水も水と同じ0℃で、すべてこおると思うよ。

12: りかこ 実験してみよう。

13:

14:

15:

<点字問題において解答類型の変更，調整等を行った問題>

【点字問題】 1 3.

点字問題
用紙(冊子)
↓ 1.1

1

こん虫について， 1. ～ 5. に答えなさい。

ひろしさんたちは，ナナホシテントウのたまごを見つけました。

ひろしさんは，次のような「問題」を解決するために，ナナホシテントウを飼育しながら観察し，ようすが変化したときに，あのように記録していくことにしました。

(中略)

↓ 1.3

3.

みどりさんは，ナナホシテントウがこん虫であることを説明しようとしています。体のつくりについて，どのようなことを説明したと考えられますか。次の ア. ～ エ. から適切なものを2つ選んで，その記号を書きましょう。

ア. あしが8本ある。

イ. あしが6本ある。

ウ. 体は3つの部分からできている。

エ. 体は2つの部分からできている。

問題番号		解 答 類 型		正答
1	3.	1	－（該当なし）	
		2	イ，ウ と解答しているもの	◎
		3	－（該当なし）	
		4	－（該当なし）	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

【点字問題】 2 1. 2.

√ 2.1 2 水と水よう液について、1. ～ 5. に答えなさい。 たろうさんたちは、紅茶を冷やしたり、あまくしたりして飲むために、水と砂糖水を製氷皿に入れて冷どう庫でおおらせることにしました。 たろう 水が先にこおって、砂糖水はこおるのに時間がかかったよ。 砂糖水は、水よりこおる温度が低いのかな。調べてみたいね。 りかこ 砂糖水だけでなく、食塩水も調べてみたいね。 たろうさんたちは、「問題」を見つけたので、調べることにしました。 √ 2.2 「問題」 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。 はると 砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、砂糖水も食塩水も水と同じ0℃で、すべてこおると思うよ。 りかこ 実験してみよう。	√ 2.3 1. たろうさんは、実験で使用する砂糖水と食塩水を作るために、器具を使って水200 mLをはかりとることにしました。この器具を次のア. ～ ウ. から1つ選んで、その記号を書きましょう。 ア. 注射器 イ. ビーカー ウ. 試験管 √ 2.4 2. 200 mLの水をはかりとるために 1. の器具を使うとき、どの大きさのものをを使うのが最も適切ですか。次のア. ～ ウ. から1つ選んで、その記号を書きましょう。 ア. 10 mL 用 イ. 50 mL 用 ウ. 100 mL 用
--	---

問題番号		解 答 類 型		正答
2	1.	1	ア と解答しているもの	◎
		2	イ と解答しているもの	
		3	－（該当なし）	
		4	ウ と解答しているもの	
		5	－（該当なし）	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

問題番号		解 答 類 型		正答
2	2.	1	－（該当なし）	
		2	ウ と解答しているもの	◎
		3	－（該当なし）	
		4	－（該当なし）	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

【点字問題】 3 1.

√ 3.1 3

日光を使った実験について、 1. ～ 4. に答えなさい。

たかしさんたちは、晴れた日に科学クラブで、同じ大きさの鏡を使い、日光をはね返して、¹⁸⁰的あてゲームをしました。

√ 3.2 1.

鏡にあたって、はね返った日光が¹⁸⁰的に届くまでの光はどのように進みますか。次のページの図_1の ア. ～ ウ. から1つ選んで、その記号を書きましょう。

√ 3.3 図_1

ア. 的 光 鏡

イ. 的 光 鏡

ウ. 的 光 鏡

問題番号		解 答 類 型		正答
3	1.	1	－（該当なし）	
		2	－（該当なし）	
		3	ウ と解答しているもの	◎
		4	－（該当なし）	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

【点字問題】 3 2.

√ 3.1 3

日光を使った実験について、1. ～ 4. に答えなさい。

たかしさんたちは、晴れた日に科学クラブで、同じ大きさの鏡を使い、日光をはね返して、^{3.0}的あてゲームをしました。

(中略)

√ 3.4 2.5

的にあたる光の明るさのちがいがわかるように、感光器に屋外用フィルターをつけて、^{3.0}的につけました。

鏡の向きをかえて、^{3.0}的あてゲームをしました。

たかし 的あてゲームで、はね返した日光が2つ重になると、明るくなったね。

はなこ はね返した日光が2つ重なって明るくなると、温度が高そうだね。

かつや はね返した日光が3つ重になると、さらに温度が高くなると思うよ。

√ 3.5 3.5

たかしさんたちは、次のような「問題」を見つけ、実験の「方法」を決めて、調べることにしました。

「問題」

鏡ではね返した日光を重ねるほど、^{3.0}的の温度は高くなるのか。

「予想」

はね返した日光を重ねるほど、明るくなるので、^{3.0}的の温度も高くなると思う。

√ 3.6 3.6

「方法」

(1) 1辺10cmの正方形の段ボールの板を4枚用意し、段ボールの板のすき間に音声付温度計をさしこんだ^{3.0}的を、4つ作る。

(2) 日がけに(1)の^{3.0}的をおき、日光をあてる前の^{3.0}的の温度をはかる。

(3) 鏡ではね返した日光を^{3.0}的にあてる。4つの^{3.0}的には、それぞれ、鏡0枚(光をあてない)、鏡1枚、鏡2枚、鏡3枚で、はね返した日光をあてる。ただし、2枚、3枚のときは、はね返した日光を重ねてあてる。3分後の^{3.0}的の温度をはかる。

√ 3.7 3.7

2.

実験をしながら、「結果」を記録しました。鏡ではね返した日光を重ねるほど、^{3.0}的の温度は高くなるのかという「問題」を解決するために最も適切な記録はどれですか。次のア. ～ ウ. から1つ選んで、その記号を書きましょう。

ア. 「結果」

鏡3枚のときが、どれよりも明るく、^{3.0}的の温度が高かった。

日光を重ねると、温度がとても上がったので、日光ってすごいと思った。

√ 3.8 3.8

イ. 「結果」

鏡の枚数	3分後の ^{3.0} 的の温度(℃)
0	23
1	32
2	40
3	51

ウ. 「結果」(鏡3枚)

時間	^{3.0} 的の温度(℃)
1分後	35
2分後	46
3分後	51

問題番号		解 答 類 型		正答
3	2.	1	ア と解答しているもの	
		2	イ と解答しているもの	◎
		3	ウ と解答しているもの	
		4	－ (該当なし)	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

【点字問題】 4 2.

4

天気と気温について、1. ～ 4. に答えなさい。

よしこさんたちは、気温の変化について話し合っています。

よしこ 4年生の学習で、春や夏は、次のページの表1のように、晴れだと気温の変化が大きく、雨やくもりだと気温の変化が小さいということがわかったね。冬でも同じかな。

しろう 「冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わるのか。」という「問題」が見つかったよ。音声付温度計を使って調べよう。

(中略)

よしこさんたちは、冬の気温の変化の仕方をまとめたあと、話し合いました。

よしこ 冬の気温の変化の仕方について、昼の気温だけで、夜の気温について調べていないね。

しろう 夜の気温についても調べてみよう。「冬の夜の気温は、どのように変化するのか。」という「問題」を解決していこう。

よしこ 晴れている昼の気温は、正午（午前12時）過ぎごろに、最も高くなるから、晴れている夜の気温は、午前0時過ぎごろに最も低くなると思うな。気温の変化の仕方は、晴れた夜の方が大きいと思う。

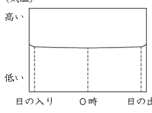
しろう 夜は、太陽が出ていないから、晴れていても、くもっていても、気温は変化しないと思うよ。

2.

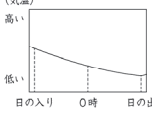
しろうさんは、「夜は、太陽が出ていないから、晴れていても、くもっていても、気温は変化しない」と考えました。しろうさんの考えが正しいければ、冬の夜の気温は、どのようになると考えられますか。次のページの ア. ～ ウ. のグラフから1つ選んで、その記号を書きましょう。

(グラフの説明) 0時…午前0時

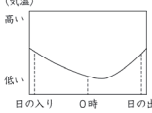
ア. (気温)



イ. (気温)



ウ. (気温)



問題番号		解 答 類 型		正答
4	2.	1	ア と解答しているもの	◎
		2	ー (該当なし)	
		3	イ と解答しているもの	
		4	ウ と解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

【点字問題】 4 3.

4

天気と気温について、1. ～ 4. に答えなさい。

よしこさんたちは、気温の変化について話し合っています。

よしこ 4年生の学習で、春や夏は、次のページの表_1のように、晴れだと気温の変化が大きく、雨やくもりだと気温の変化が小さいということがわかったね。冬でも同じかな。

しろう 「冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わるのか。」という「問題」が見つかったよ。音声付温度計を使って調べよう。

(中略)

3.

よしこさんは、「冬の夜の気温は、どのように変化するのか。」という「問題」について、冬の数日間（1月16日～18日）の天気と気温を観測したり、インターネットで調べたりして、次の表_3のように整理をしました。そして、10ページの「表_3からいえること」をまとめた。

表_3 冬の数日間（1月16日～18日）の天気と気温の変化 ア. ～ エ.

ア. 16日の日の入りから17日の日の出まで（夜）
天気は晴れだった。
気温は8.5℃から1.2℃まで下がった。

イ. 17日の日の出から17日の日の入りまで（昼）
天気は晴れだった。
気温は1.2℃から日中に12.8℃まで上がり、その後10.9℃まで下がった。

ウ. 17日の日の入りから18日の日の出まで（夜）
天気は晴れだった。
気温は10.9℃から4.7℃まで下がった。

エ. 18日の日の出から18日の日の入りまで（昼）
天気は日の入り直前まで晴れていたが、その後はくもった。
気温は4.7℃から日中に14.3℃まで上がり、その後11.1℃まで下がった。

「表_3からいえること」

(1) 冬の晴れた夜は、気温が下がる。
(2) 冬の晴れた夜の気温は、7℃ぐらい下がる。

これらのことから、冬の夜の気温は、下がり続けるといえる。

「表_3からいえること」の(1)は、表_3のどの部分をもとに、まとめているか。8ページ～9ページの表_3の「ア. ～ エ.」から、あてはまるものをすべて選んで、その記号を書きましょう。

問題番号		解 答 類 型		正答
4	3.	1	ア、ウ と解答しているもの	◎
		2	アとウのいずれかで解答しているもの	○
		3	－（該当なし）	
		4	－（該当なし）	
		5	－（該当なし）	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

VI 擴大文字問題（抜粹）

拡大文字問題は、通常問題と同様の趣旨・内容で作成している。ただし、弱視児童生徒の見え方に伴う負担等を軽減するため、通常問題で使用しているA4判の用紙をB4判の大きさに拡大するとともに、以下のような配慮を行っている。

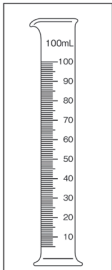
- (1) 原則として文字の大きさを22ポイントとし、UDデジタル教科書体とする。
- (2) 十分な字間及び行間等に設定する。
- (3) 必要に応じて、拡大率やレイアウト等を変更する。

＜拡大文字問題における具体的な配慮例＞

【通常問題】 2 (1)

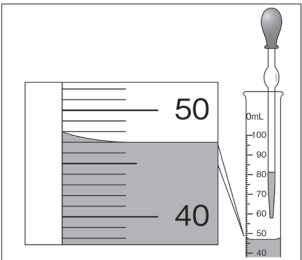
(1) たろうさんは、実験で使用する砂糖水と食塩水をつくるために、水50 mLを右のような器具を使ってはかりとることにしました。

たろうさんが使った器具の名前を書きましょう。



たろうさんが使った器具

(2) (1)の器具に、次の図のように、50の目盛りよりも下まで水を入れました。50 mLの水をはかりとるためには、このあとスポイトでどれだけの水を入れるとよいですか。下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



1 2 mL
2 3 mL
3 4 mL
4 6 mL

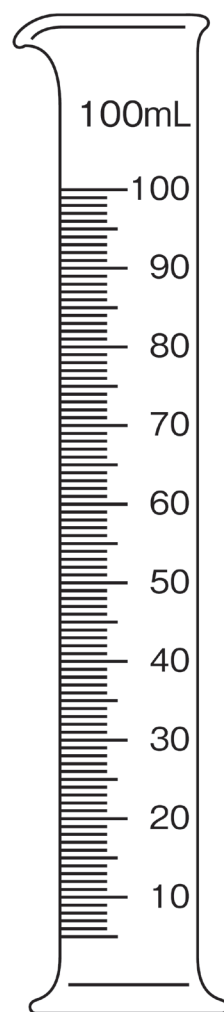
小理-10

2 (1) では、以下のような配慮を行い、次のページのように変更・調整した。

- 1) 器具の形を捉えやすくするために、イラストの拡大率を調整した。
- 2) 通常問題では問題文の右側にイラストを配置しているが、拡大文字問題では、問題を捉えやすくするために、問題文の下にイラストを配置した。

とにしました。

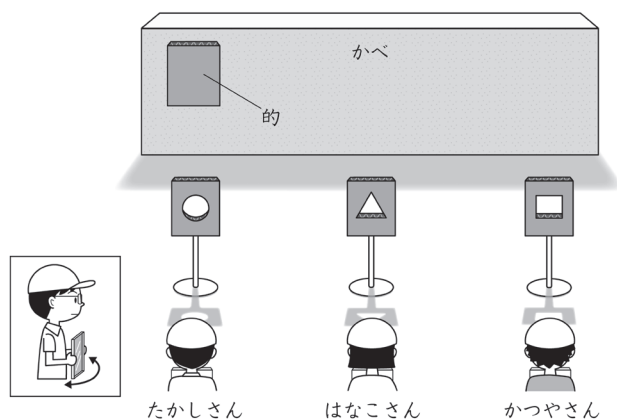
が使った器具の名前を書きましょう。



たろうさんが
使った器具

【通常問題】 3 (1)

- 3 たかしさんたちは、晴れた日に科学クラブで、同じ大きさの鏡を使い、日光をはね返して、的あてゲームをしました。



上の図のように、3人とかべの間に、それぞれ、円形、三角形、四角形に切りぬいた、鏡と同じ大きさの段ボールの板を置きました。

- (1) 3人が上の図の位置で鏡の向きを変え、それぞれが日光をはね返して、3つの段ボールの板にあてたときに、かべの左にある的に、三角形の光をあてることができるのはだれですか。下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 たかしさん
- 2 はなこさん
- 3 かつやさん
- 4 全員

小理-14

3 (1) では、以下のような配慮を行い、次のページのように変更・調整した。

- 1) 図の内容を認識しやすくするために、レイアウトを変更した。
- 2) 解答する際の負担を考慮して、42 ページに示した図を、44 ページに再掲した。

【拡大文字問題】

3 (1)

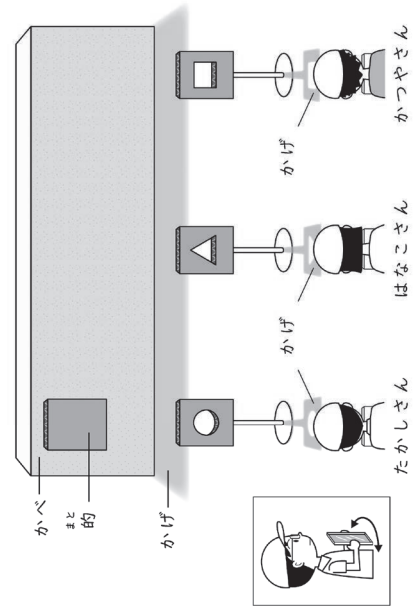
3

小理 - 41

たかしさんは、晴れた日に科学クラブで、
同じ大きさの鏡を使い、日光をはね返して、
あてゲームをしました。

42 ページの図のように、3 人とかべの間に、
それぞれ、円形、三角形、四角形に切りぬいた、
鏡と同じ大きさの段ボールの板を置きました。

小理 - 41



小理 - 42

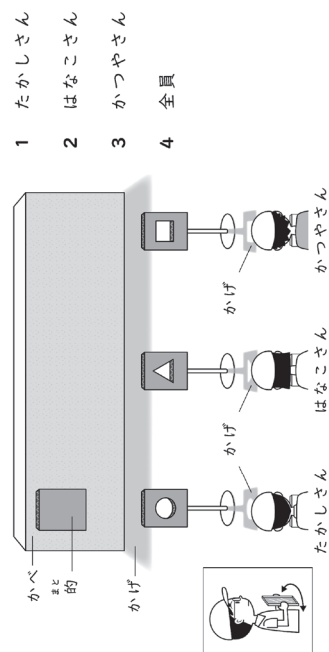
小理 - 42

(1) 3 人が 42 ページの図の位置で鏡の向きを変え、
それぞれが日光をはね返して、3 つの段ボールの板に
あてたときに、かべの左にある的に、
三角形の光をあてることができるのはどれですか。
44 ページの 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、
その番号を ○ で囲みましょう。

小理 - 43

小理 - 43

下の図は、42 ページの図と同じものです。



小理 - 44

小理 - 44

