

令和 7 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 7 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7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	4
II 調査問題一覧表	8
III 調査問題の解説（出題の趣旨、解説、解答類型等）	11
1 赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込み方の違い（地球に関する問題）	12
2 電気の性質を活用したものづくり（エネルギーに関する問題）	22
3 花のつくりや受粉、発芽の条件（生命に関する問題）	35
4 水について調べ、発表する（物質に関する問題）	49
IV 解答用紙（ 正答（例） ）	66
V 点字問題（抜粋）	69
VI 拡大文字問題（抜粋）	81

令和7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7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/kaihatu/zenkokugakuryoku.html>)

◆ 本資料の活用にあたって

I 調査問題作成にあたって

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。

※図はイメージです。

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。

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）等に着目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 までは含まれない解答）
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ず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」

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、それまでの「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 7 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、事実に基づく知識を身に付けているかどうかをみる。また、事実に基づく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、結論を導き出すなど、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、多様な観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た。

◆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た上で、出題形式の変更や代替問題の作成を行っ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 査 問 題 一 覧 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) 赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込む時間の違いを調べる実験の条件について、コップAの土の量と水の量から、コップBの条件を書く	赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込み方の違いについて、赤玉土の量と水の量を正しく設定した実験の方法を発想し、表現することができるかどうかをみる				4B(3)ア(1)※		○			○	
	(2) 赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込み方の違いをまとめたわけについて、結果を用いて書く	赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込み方の違いについて、結果を基に結論を導いた理由を表現することができるかどうかをみる				4B(3)ア(1)※		○				○
	(3) 【結果】や【問題に対するまとめ】から、中くらの粒の赤玉土に水がしみ込む時間を予想し、予想した理由とともに選ぶ	赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込み方の違いについて、【結果】や【問題に対するまとめ】を基に、他の条件での結果を予想して、表現することができるかどうかをみる				4B(3)ア(1)※		○		○		
2	(1) アルミニウム、鉄、銅について、電気を通すか、磁石に引き付けられるか、それぞれの性質に当てはまるものを選ぶ	身の回りの金属について、電気を通す物、磁石に引き付けられる物があることの知識が身に付いているかどうかをみる	3A(5)ア(1)	3A(4)ア(7)			○			○		
	(2) 電気を通す物と通さない物でできた人形について、人形Aの剣を人形Bに当てたときだけ、ベルが鳴る回路を選ぶ	電気の回路のつくり方について、実験の方法を発想し、表現することができるかどうかをみる	3A(5)ア(7)※(1)※					○		○		
	(3) ベルをたたく装置の電磁石について、電流がつくる磁力を強めるため、コイルの巻数の変え方を書く	電流がつくる磁力について、電磁石の強さは巻数によって変わることの知識が身に付いているかどうかをみる	5A(3)ア(1)				○				○	
	(4) 乾電池2個のつなぎ方について、直列につなぎ、電磁石を強くできるものを選ぶ	乾電池のつなぎ方について、直列につなぎに関する知識が身に付いているかどうかをみる	4A(3)ア(7)				○			○		

※本設問において、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)	ヘチマの花のおしべとめしべについて選び、 受粉について書く			5B (1) ア (1)		○			○	○	
	(2)	ヘチマの花粉を顕微鏡で観察するとき、適切 な像にするための顕微鏡の操作を選ぶ			5B (1) ア		○			○		
	(3)	ヘチマの種子が発芽する条件を調べる実験に おいて、条件を制御した解決の方法を選ぶ			5B (1) ア (1)※			○		○		
	(4)	レタスの種子の発芽の結果から、てるみさん の気づきを基に、見いだした問題について書く			5B (1) イ			○				○
4	(1)	水の温まり方について、問題に対するまとめ をいうために、調べる必要があることについ て書く		4A (2) ア (1)※				○			○	
	(2) イウ	水の蒸発について、温度によって水の状態が 変化するという知識と関連付け、適切に説明 しているものを選ぶ		4A (2) ア (1)		4B (4) ア (1)	○			○		
	(2) エオ	水の結露について、温度によって水の状態が 変化するという知識と関連付け、適切に説明 しているものを選ぶ		4A (2) ア (1)		4B (4) ア (1)	○			○		
	(3) カ	海にある氷がとけることについて、氷が氷に 変わる温度を根拠に予想しているものを選ぶ		4A (2) ア (1)※				○		○		
	(3) キ	氷が陸から海へ流れていくことについて、氷 の行方と関連付けているものを選ぶ				4B (3) ア (1)	○			○		
	(3) ク	海面水位の上昇について、水の温度による体 積の変化を根拠に予想しているものを選ぶ		4A (2) ア (1)※				○		○		

※本設問において、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。

Ⅲ 調 査 問 題 の 解 説

(出題の趣旨、解説、解答類型等)

理科1 赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込み方の違い（地球に関する問題）

1 としやさんとあかりさんは、学校の花だんに入れた、赤玉土という土を見て、気づいたことを話しています。

赤玉土のようす



つぶの大きさに分けた赤玉土

大きいつぶ
約 16 mm



中くらいのつぶ
約 11 mm



小さいつぶ
約 6 mm



赤玉土のつぶの大きさは、いろいろあるね。



としや



あかり

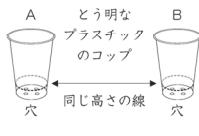
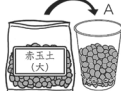
「水のしみこみ方は、土のつぶの大きさによってちがいがあある」ということを学習したけれど、赤玉土でも同じなのかな。水がしみこむ時間で比べてみよう。

あかりさんたちは、次のような【問題】を調べることにしました。

【問題】
水のしみこみ方は、赤玉土のつぶの大きさによって、ちがいがああるのだろうか。

あかりさんたちは【問題】を、大きいつぶと小さいつぶの赤玉土で確かめる【方法】について考えました。

【方法】

- ① どう明なプラスチックでできた 2 つの同じコップに次のことをする。
 - ・ 4 つの穴を同じようにあける。
 - ・ 同じ高さの線を図のように引く。
 これらを穴あきのコップ A、B とする。
 
- ② 土をふくろから取り出し、次のように入れる。
 - ・ コップ A は大きいつぶの赤玉土
 - ・ コップ B は小さいつぶの赤玉土
- ③ コップ A に水をすばやく入れ、時間をはかり始め、水の面が同じ高さの線に下がるまでの時間をはかる。コップ B も同じようにして時間をはかる。
 
- ④ 受け皿にたまった水、コップの土や水をすべて出し、②と③を全部で 3 回行う。

(1) 上の【方法】で、コップ A の条件を下の通りにしたとき、コップ B の条件（赤玉土の量と水の量）は、どのようにすればよいでしょうか。下の（ア）と（イ）の中にあてはまる数字を書きましょう。

	つぶの大きさ	赤玉土の量	水の量
コップ A の条件	大きい	300 mL	250 mL
コップ B の条件	小さい	（ア） mL	（イ） mL

あかりさんたちは実験を行い、得られた【結果】を下のように整理しました。

【結果】 あかりさん

〈赤玉土に水がしみこむ時間〉

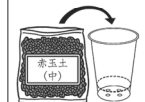
	コップ A (大きいつぶ)	コップ B (小さいつぶ)
1 回目	3 秒	11 秒
2 回目	4 秒	10 秒
3 回目	4 秒	11 秒

あかりさんは、【問題に対するまとめ】を考えています。



【問題に対するまとめ】は、「水のしみこみ方は、赤玉土のつぶの大きさによって、ちがいがあある」といえるね。

(2) あかり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。



これまでわかったことを使えば、中くらいのつぶの赤玉土に、水がしみこむ時間を予想できそうだね。



としや

(3) 大きいつぶと小さいつぶを比べたときの【方法】と同じように、中くらいのつぶの赤玉土で実験すると、水がしみこむ時間はどれぐらいになると考えられますか。

【結果】をもとにして、【考えられる時間】を下の 1 から 3 までの中から 1 つ、【考えられる時間を選んだ理由】を下の 4 から 6 までの中から 1 つ、それぞれ選んで、その番号を書きましょう。

【考えられる時間】

- 1 3 秒より短い
- 2 5 秒から 9 秒までの間
- 3 11 秒より長い

【考えられる時間を選んだ理由】

- 4 中くらいのつぶの赤玉土は、大きいつぶの赤玉土より、しみこむのに時間がかからないから。
- 5 中くらいのつぶの赤玉土は、小さいつぶの赤玉土より、しみこむのに時間がかかるから。
- 6 中くらいのつぶの赤玉土は、大きいつぶの赤玉土より、しみこむのに時間がかかり、小さいつぶの赤玉土より、しみこむのに時間がかからないから。

1. 出題の趣旨

赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込み方の違いについて、解決するための実験の方法を発想したり、結果を基に考察したりしながら、問題を解決できるかどうかをみる。

本問題では、学校の花壇に入れた赤玉土を見て、気付いたことを話し合う中で、理科の学習内容を基に粒の大きさや水のしみ込む時間に違いがあることに気付く、科学的に探究し、問題を解決していく学習場面を設定した。

設問(1)は、赤玉土の「粒の大きさ」による水のしみ込む時間の違いを調べる実験の条件について、コップAの「赤玉土の量」と「水の量」から、コップBの「赤玉土の量」と「水の量」の条件を同じにして観察、実験ができるかを問うものである。ここでは、【問題】を解決するための【方法】を発想し、条件を正しく設定しながら調べることが求められる。本設問にあるように、実験の方法を発想し、表現するには、予想や仮説を基に制御すべき要因と制御しない要因を区別することが大切である。そのため、変える条件や変えない条件を整理しながら、実験の方法を考えることの重要性について意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

設問(2)は、赤玉土の「粒の大きさ」による水のしみ込み方の違いをまとめたわけについて、【結果】を用いて表現することができるかを問うものである。ここでは、赤玉土の「粒の大きさ」による水のしみ込み方の違いについて、【結果】を基に考察し、その理由を表現できることが求められる。本設問にあるように、【問題に対するまとめ】を導くには、【結果】を基に考察することが大切である。そのため、考察する際、結論の根拠は何かを考えることの重要性について意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

設問(3)は、【結果】や【問題に対するまとめ】から、中くらいの粒の赤玉土に水がしみ込む時間を予想し、予想した理由とともに【考えられる時間】を選択することができるかを問うものである。ここでは、赤玉土の「粒の大きさ」による水のしみ込み方の違いについて、他の条件での予想を発想し、【考えられる時間を選んだ理由】を思考して、表現することが求められる。本設問にあるように、科学的な根拠のある予想を発想するには、その事象が起こる理由を思考して、表現することが大切である。そのため、一つの問題を解決するだけにとどまらず、獲得した知識を基に、科学的な根拠のある予想をし、問題を解決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が大切であると考えられる。

2. 解説

設問 (1)

趣旨

赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込み方の違いについて、赤玉土の量と水の量を正しく設定した実験の方法を発想し、表現する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4学年〕 B 生命・地球

(3) 雨水の行方と地面の様子について、流れ方やしみ込み方に着目して、それらと地面の傾きや土の粒の大きさ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) 水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあること。

■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
1	(1)	(正答の条件) 赤玉土の量(ア)と水の量(イ)について、いずれも正しい数値を記述している。 (正答) ア 300 イ 250	
		1 ア、イ のいずれも正しい数値を記述しているもの	◎
		2 ア のみ正しい数値を記述しているもの	
		3 イ のみ正しい数値を記述しているもの	
		99 上記以外の解答	
		0 無解答	

■解答類型について

- 【解答類型1】は、「赤玉土の量」を 300mL、「水の量」を 250mL と指摘している。条件を正しく設定した観察、実験では、変える条件を1つの要因にし、残りの要因を変えない条件として、制御した実験を計画することが大切である。このことから、水のしみ込み方について、「つぶの大きさ」を変える条件とし、「赤玉土の量」と「水の量」を変えない条件として正しく設定した実験の方法を発想し、表現することができていると考えられる。
- 【解答類型2】は、「赤玉土の量」を 300mL と指摘しているが、「水の量」を 250mL 以外の量と指摘している。「つぶの大きさ」を変える条件として正しく設定した実験の方法を発想するため、「赤玉土の量」を変えない条件とすることは理解できているが、「水の量」を変えない条件とすることが理解できていないと考えられる。このことから、変える条件と変えない条件を正しく設定した実験の方法を発想し、表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型3】は、「水の量」を 250mL と指摘しているが、「赤玉土の量」を 300mL 以外の量と指摘している。「つぶの大きさ」を変える条件として正しく設定した実験の方法を発想するため、「水の量」を変えない条件とすることは理解できているが、「赤玉土の量」を変えない条件とすることが理解できていないと考えられる。このことから、変える条件と変えない条件を正しく設定した実験の方法を発想し、表現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
平成 27 年 1(1)	振り子が 1 往復する時間を変える要因を調べるため適切に条件を変えた振り子を選ぶ	77.8%	pp. 14-16	pp. 22-24
平成 24 年 3(4)	電磁石の強さを変えるための実験条件を書く	50.8%	pp. 46-49	pp. 330-333

設問 (2)

趣旨

赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込み方の違いについて、結果を基に結論を導いた理由を表現する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4学年〕 B 生命・地球

(3) 雨水の行方と地面の様子について、流れ方やしみ込み方に着目して、それらと地面の傾きや土の粒の大きさ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) 水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあること。

■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
1	(2)	
	(正答の条件) 次の①、②を全て記述して、妥当な考えを表現している。 ① コップA、コップBでの水のしみ込む時間を数値で記述しているもの ② それぞれのしみ込む時間を比較し、結論を導いた理由を記述しているもの (正答例) 水のしみ込む時間は、コップAは3秒から4秒で、コップBは10秒から11秒だったので、小さいつづの方が長かったから。	
1	①、②を全て記述しているもの	◎
2	①を記述し、②を記述していないもの	○
3	②を記述し、①を記述していないもの	○
4	「水がしみ込む時間がちがった」という結果を用いず、まとめと同じ趣旨で記述しているもの	
99	上記以外の解答	
0	無解答	

■解答類型について

- 【解答類型1】は、コップA、コップBにおける赤玉土に水がしみ込む時間についてそれぞれ示し、そのしみ込む時間を比較して、そのように考えた理由を記述している。このことから、水のしみ込み方について【結果】を基に考察し、【問題に対するまとめ】の理由を適切に表現することができていると考えられる。
- 【解答類型2】は、コップA、コップBにおける赤玉土に水がしみ込む時間についてそれぞれ示しているが、そのしみ込む時間を比較して、そのように考えた理由を記述していない。このことから、【結果】を記述しているのみであり、【結果】を比較した内容を根拠に、【問題に対するまとめ】の理由を適切に表現することに課題があると考えられる。

(例) 水のしみ込む時間は、コップAは約4秒、コップBは約11秒だったから。

- 【解答類型3】は、コップA、コップBにおける赤玉土に水がしみ込む時間について、それぞれの時間を比較して、そのように考えた理由について記述しているが、その理由の根拠となるそれぞれの水のしみ込む時間を記述していない。このことから、水のしみ込み方について、【結果】を根拠にその数値を比較して考察していると考えられるが、【結果】の数値等で具体的に示して【問題に対するまとめ】の理由を適切に表現することに課題があると考えられる。

(例) 水がしみ込む時間は、小さいつぶが長かったから。

- 【解答類型4】は、【問題に対するまとめ】の理由について、【結果】を根拠として用いず、【問題に対するまとめ】と同じ趣旨を記述している。このことから、水のしみ込み方について、【結果】を根拠にその数値を比較して考察し、【結果】の数値等で具体的に示して【問題に対するまとめ】の理由を適切に表現することに課題があると考えられる。

(例) 水のしみ込み方は、赤玉土の大きさによって、ちがいがあから。

(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
平成 27 年 [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
平成 27 年 [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
平成 30 年 [2](3)	一度に流す水の量と棒の様子との関係から、大雨が降って流れる水の量が増えた時の地面の削られ方を選び、選んだわけを書く	20.2%	pp. 29-35	pp. 35-38
令和 4 年 [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	35.3%	pp. 51-54	pp. 56-57

○令和 7 年度 中学校理科 調査問題 と内容を同一とする問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
令和 7 年 [1](3)	露頭のどの位置から水が染み出るかを観察する場面において、地層に関する知識及び技能を関連付けて、地層を構成する粒の大きさとすき間の大きさに着目して分析して解釈できるかどうかをみる		pp. 18-19	

設問 (3)

趣旨

赤玉土の粒の大きさによる水のしみ込み方の違いについて、【結果】や【問題に対するまとめ】を基に、他の条件での結果を予想して、表現する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4学年〕 B 生命・地球

(3) 雨水の行方と地面の様子について、流れ方やしみ込み方に着目して、それらと地面の傾きや土の粒の大きさ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) 水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあること。

■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	
1	(3)	1	【考えられる時間】 1	【考えられる時間を選んだ理由】 4	と解答しているもの		
		2	【考えられる時間】 1	【考えられる時間を選んだ理由】 5	と解答しているもの		
		3	【考えられる時間】 1	【考えられる時間を選んだ理由】 6	と解答しているもの		
		4	【考えられる時間】 2	【考えられる時間を選んだ理由】 4	と解答しているもの		
		5	【考えられる時間】 2	【考えられる時間を選んだ理由】 5	と解答しているもの		
		6	【考えられる時間】 2	【考えられる時間を選んだ理由】 6	と解答しているもの	◎	
		7	【考えられる時間】 3	【考えられる時間を選んだ理由】 4	と解答しているもの		
		8	【考えられる時間】 3	【考えられる時間を選んだ理由】 5	と解答しているもの		
		9	【考えられる時間】 3	【考えられる時間を選んだ理由】 6	と解答しているもの		
		99	上記以外の解答				
		0	無解答				

■解答類型について

- 【解答類型1】は、しみ込む時間を3秒より短いとし、その理由を大きい粒の赤玉土より時間がかからないからと指摘している。【結果】から「中くらいのつぶ」の大きさでは、「大きいつぶ」より粒の大きさが大きいと捉えている。このことから、粒の大きさを比較することに課題があると考えられる。

- 【解答類型 2】は、しみ込む時間を 3 秒より短いとし、その理由を小さい粒の赤玉土より時間がかかるからと指摘している。【結果】を基に、粒の大きさとしみ込む時間の関係について捉えられていない。このことから、【結果】から論理的に考え、適切に表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 3】は、しみ込む時間を 3 秒より短いとし、その理由を大きい粒の赤玉土より時間がかかり、小さい粒の赤玉土より時間がかからないからと指摘している。【結果】から、【考えられる時間を選んだ理由】は適切に捉えているが、【考えられる時間】については 5 秒から 9 秒の間になることを適切に捉えられていない。このことから、「中くらいのつぶ」の大きさでの結果を予想することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 4】は、しみ込む時間を 5 秒から 9 秒の間とし、その理由を大きい粒の赤玉土より時間がかからないからと指摘している。【結果】から、【考えられる時間】については「大きいつぶ」と「小さいつぶ」の間になることを適切に捉えているが、【考えられる時間を選んだ理由】については粒の大きさとしみ込む時間の関係について適切に捉えられていない。このことから、予想からその理由を表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 5】は、しみ込む時間を 5 秒から 9 秒の間とし、その理由を小さい粒の赤玉土より時間がかかるからと指摘している。【結果】から、【考えられる時間】については「大きいつぶ」と「小さいつぶ」の間になることを適切に捉えているが、【考えられる時間を選んだ理由】については粒の大きさとしみ込む時間の関係について適切に捉えられていない。このことから、予想からその理由を表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 6】は、しみ込む時間を 5 秒から 9 秒の間とし、その理由を大きい粒の赤玉土より時間がかかり、小さい粒の赤玉土より時間がかからないからと指摘している。【結果】から、粒の大きさとしみ込む時間の関係を適切に捉えている。このことから、「中くらいのつぶ」の大きさでの結果を予想して、表現できていると考えられる。
- 【解答類型 7】は、しみ込む時間を 11 秒より長いとし、その理由を大きい粒の赤玉土より時間がかからないからと指摘している。【結果】を基に、粒の大きさとしみ込む時間の関係について捉えられていない。このことから、【結果】から論理的に考え、適切に表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 8】は、しみ込む時間を 11 秒より長いとし、その理由を小さい粒の赤玉土より時間がかかるからと指摘している。【結果】から、「中くらいのつぶ」の大きさでは、「小さいつぶ」より粒の大きさが小さいと捉えている。このことから、粒の大きさを比較することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 9】は、しみ込む時間を 11 秒より長いとし、その理由を大きい粒の赤玉土より時間がかかり、小さい粒の赤玉土より時間がかからないからと指摘している。【結果】から、【考えられる時間を選んだ理由】は適切に捉えているが、【考えられる時間】については 5 秒から 9 秒の間になることを適切に捉えられていない。このことから、「中くらいのつぶ」の大きさでの結果を予想することに課題があると考えられる。

3. 本設問で取り扱った観察、実験など

○赤玉土の粒の大きさによる、水のしみ込む時間の違いを調べる

★使用器具・材料について

プラスチックコップ、赤玉土（大粒、中粒、小粒）、受け皿、ビーカー、水、ストップウォッチ

★観察、実験の方法

- ① 大粒、中粒、小粒の赤玉土をそれぞれ 300mL 用意する（図 1）。
- ② 透明なプラスチックのコップの底に穴をあけ、底から 1cm 上の位置に赤線を引く（図 2）。

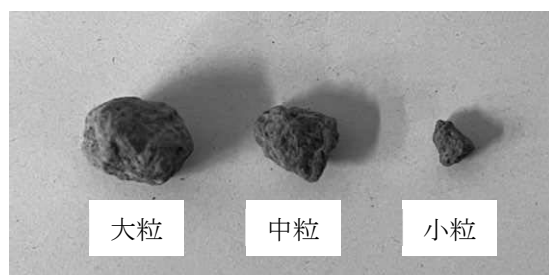


図 1

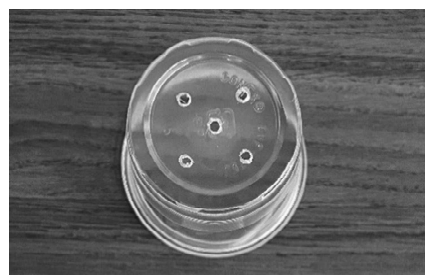


図 2

- ③ 図 3 のような装置を組む。
- ④ 250mL の水をすばやく入れ、水の面が赤線の位置にくるまでの時間をストップウォッチで測定する。
- ⑤ 3 回繰り返して時間を測定し、記録する。

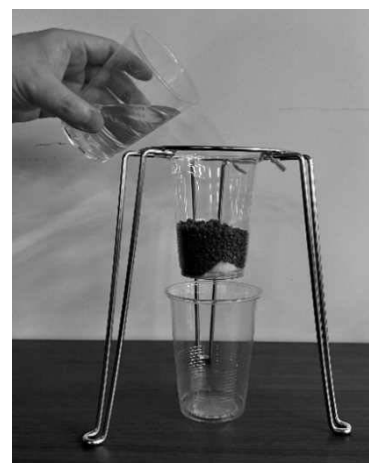


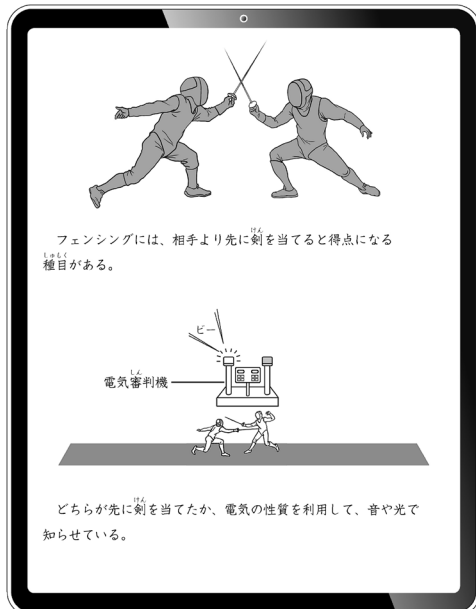
図 3

★留意事項

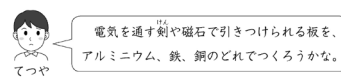
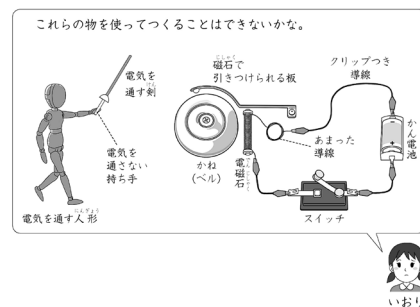
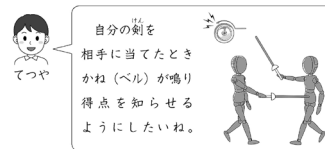
- ① 赤玉土は、ホームセンターなどで大粒、中粒、小粒が安価で販売されている。
- ② コップの底の「穴の数」、「穴の位置」、「穴の大きさ」は変えない条件として制御する必要があるため、児童に準備させる際にはしっかり説明した上で、操作することが大切である。観察、実験を短縮して行いたい場合は、教師が事前に準備したものを使って観察、実験を行うことも考えられる。
- ③ 短い時間で水がしみ込み、水の注ぎ方による誤差が大きくなることから、水の注ぎ方をそろえることが大切である。その際、水を注ぐ練習を行ってから観察、実験を行うことも考えられる。
- ④ 水がこぼれることで、実験台が水で汚れることも考えられるので、必要なもの以外は片付けた上で観察、実験を行うことが大切である。また、ふきん等を準備して観察、実験を行うことも大切である。
- ⑤ 繰り返し実験を行う際には、変えない条件をそろえて行う観点から、新しいプラスチックのコップ、新しい赤玉土を使用して観察、実験を行うこと。

理科 2 電気の性質を活用したものづくり（エネルギーに関する問題）

2 てつやさんといおりさんは、フェンシングについて調べています。



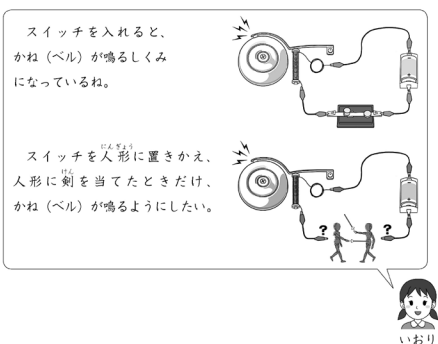
てつやさんといおりさんは、これまでに学習した電気の性質を利用して、フェンシングのおもちゃをつくることができないか、話しています。



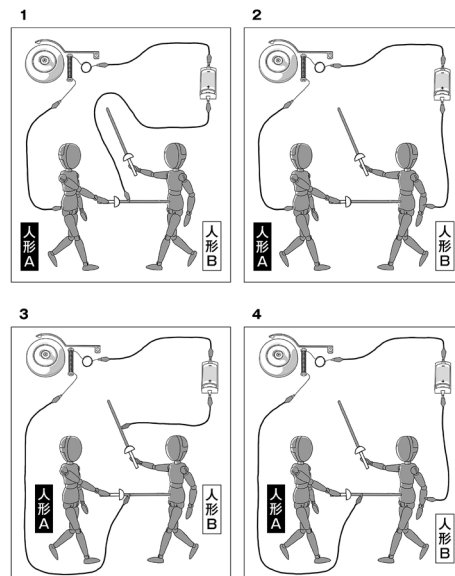
(1) アルミニウム、鉄、銅の性質について、下の 1 から 4 までの中からそれぞれ 1 つ選んで、その番号を書きましょう。同じ番号を選んでもかまいません。

- 1 電気を通し、磁石に引きつけられる。
- 2 電気を通し、磁石に引きつけられない。
- 3 電気を通さず、磁石に引きつけられる。
- 4 電気を通さず、磁石に引きつけられない。

いおりさんは、かね（ベル）が鳴るしくみについて考えています。



(2) 「人形Aの剣を人形Bに当てたときだけ、かね（ベル）が鳴る」のは、どのような回路でしょうか。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。



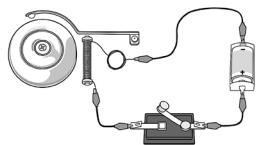
いおりさんとてつやさんは、かね（ベル）について話しています。

かね（ベル）の鳴る音が小さいので、音を大きくしたいね。電磁石の強さを強くして、かねを強くたげたいね。



電磁石の強さを強くするには、次のようにするといいいね。

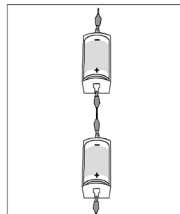
- ・電磁石のコイルの巻き数を変えたら、巻き数を（ア）。
- ・かん電池を変えたら、かん電池を2個直列つなぎにする。



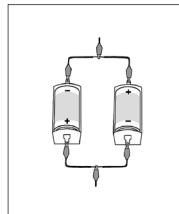
(3) 上のふきだしの（ア）にあてはまることばを書きましょう。

(4) かん電池2個を直列につなぎ、電磁石の強さを最も強くできるのは、どのようなつなぎ方ですか。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。

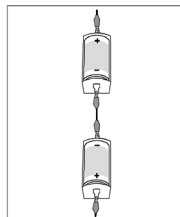
1



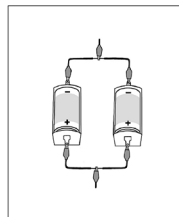
2



3



4



1. 出題の趣旨

自然の性質や規則性を適用したものづくりについて、学習したことを活用したり、解決の方法を発想したりしながら、問題を解決できるかどうかをみる。

本問題では、電気の性質を利用して、相手に剣を先に当てたかを音や光で知らせているフェンシング競技に興味をもち、これまでに学習した電気の性質を利用してフェンシングのおもちゃをつくることについて話し合いをしている。その際、自分の剣を相手に当てたときにベルが鳴るようにする方法や工夫について科学的に探究し、問題を解決していく学習場面を設定した。

設問（1）は、電気を通す剣や磁石で引き付けられる板としておもちゃに使う適切な金属を考えるために、アルミニウム、鉄、銅について、電気を通すか、磁石に引き付けられるかなど、それぞれの性質に当てはまるものを選ぶことができるかどうかを問うものである。ここでは、身の回りの金属について、電気を通す物、磁石に引き付けられる物があることを理解していることが大切である。そのため、自然の事物・現象と知識を関係付けたり、知識を相互に関連付けたりして、理解を深めることの大切さについて意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

設問（2）は、電気を通す物と通さない物でできた人形について、**人形A**の剣を**人形B**に当てただけ、ベルが鳴る回路を選ぶことができるかを問うものである。ここでは、電気の回路のつくり方について、解決するための観察、実験の方法を発想し、表現することが求められる。そのため、設定した目的を達成できるよう、自然の性質や規則性を適用したものづくり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が大切であると考えられる。

設問（3）は、ベルをたたく装置の電磁石について、電流がつくる磁力を強めるために、コイルの巻数の変え方を表現できるかを問うものである。ここでは、電流がつくる磁力について、電磁石の強さは巻数によって変わることを知識として身に付け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、知識を他の学習や生活の場面でも活用して、知識を概念的に理解することが大切である。そのため、観察、実験したことを、言葉で説明したり、図に整理したりするなど、知識と関連付けて理解を深めることの重要性について意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

設問（4）は、乾電池2個のつなぎ方について、直列につなぎ、電磁石を強くできるものを構想できるかを問うものである。ここでは、乾電池のつなぎ方について、直列つなぎ、並列つなぎの特徴を知識として身に付けていることが求められる。そのため、ものづくりでできた装置を言葉や図に表現したり、言葉や図から装置を再構成したりするなどして、理解を深めることの重要性について意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

2. 解説

設問 (1)

趣旨

身の回りの金属について、電気を通す物、磁石に引き付けられる物があることの知識が身に付い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3学年〕 A 物質・エネルギー

(4) 磁石の性質について、磁石を身の回りの物に近付けたときの様子に着目して、それらと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) 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があること。また、磁石に近づけると磁石になる物があること。

(5) 電気の回路について、乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子に着目して、電気を通すときと通さないときのつなぎ方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) 電気を通す物と通さない物があること。

■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	
2	(1)	1	アルミニウム 1、鉄 1、銅 1 と解答しているもの				
		2	アルミニウム 1、鉄 1、銅 2 と解答しているもの				
		3	アルミニウム 2、鉄 1、銅 1 と解答しているもの				
		4	アルミニウム 2、鉄 1、銅 2 と解答しているもの				◎
		5	鉄 2 と解答しているもの				
		6	アルミニウム、鉄、銅のいずれかに、3 または 4 と解答しているもの				
		99	上記以外の解答				
		0	無解答				

■解答類型について

- 【解答類型 1】は、アルミニウム、鉄、銅は電気を通すことの知識は身に付いていると考えられる。しかし、アルミニウム、鉄、銅がすべて磁石に引き付けられると誤って捉えており、アルミニウムと銅は磁石に引き付けられないことの知識が身に付いていないと考えられる。このことから、身の回りの金属について、磁石に引き付けられる物があることに関する知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型 2】は、アルミニウム、鉄、銅は電気を通すことの知識は身に付いていると考えられる。しかし、アルミニウム、鉄が磁石に引き付けられ、銅が磁石に引き付けられないと誤って捉えており、アルミニウムが磁石に引き付けられないことの知識が身に付いていないと考えられる。このことから、身の回りの金属について、磁石に引き付けられる物があることに関する知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型 3】は、アルミニウム、鉄、銅は電気を通すことの知識は身に付いていると考えられる。しかし、鉄、銅が磁石に引き付けられ、アルミニウムが磁石に引き付けられないと誤って捉えており、銅が磁石に引き付けられないことの知識が身に付いていないと考えられる。このことから、身の回りの金属について、磁石に引き付けられる物があることに関する知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型 4】は、アルミニウム、鉄、銅は電気を通すことの知識は身に付いていると考えられる。さらに、鉄が磁石に引き付けられ、アルミニウム、銅が磁石に引き付けられないと正しく捉えている。このことから、身の回りの金属について、電気を通す物、磁石に引き付けられる物があることに関する知識が身に付いていると考えられる。
- 【解答類型 5】は、鉄が電気を通し、磁石に引き付けられないと誤って捉えている。このことから、身の回りの金属である鉄について、磁石に引き付けられることに関する知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型 6】は、アルミニウム、鉄、銅のいずれかが電気を通さないと誤って捉えている。金属の共通する性質として、電気を通すという知識が身に付いていないと考えられる。このことから、身の回りの金属について、電気を通す物があることに関する知識を身に付けることに課題があると考えられる。

(参考)

○関連する問題

【国際調査】

調査の名称(問題番号)	問題の概要	正答率
TIMSS2015 (S03_08)	電気を通すものについての知識を問うもの	78%

設問 (2)

趣旨

電気の回路のつくり方について、実験の方法を発想し、表現する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〕 A 物質・エネルギー

(5) 電気の回路について、乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子に着目して、電気を通すときと通さないときのつなぎ方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) 電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること。

(イ) 電気を通す物と電気を通さない物があること。

■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
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	

■解答類型について

- 【解答類型1】は、**人形A**だけの電気の回路であり、「電気を通さない持ち手」が回路の一部に含まれている電気の回路を選択している。この回路は「**人形A**の剣を**人形B**に当てたとき」と関係のない回路となっている。このことから、電気を通すつなぎ方に関する知識を身に付けることと、目的に沿った観察、実験の計画を発想し、表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型2】は、**人形A**の「電気を通さない持ち手」が回路の一部に含まれている電気の回路を選択している。この回路は常に電気の通らない回路であり、「**人形A**の剣を**人形B**に当てたとき」も電気が通らない。このことから、電気を通すつなぎ方に関する知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型3】は、**人形A**と**人形B**の「電気を通さない持ち手」が回路の一部に含まれている電気の回路を選択している。この回路は常に電気の通らない回路であり、「**人形A**の剣を**人形B**に当てたとき」も電気が通らない。このことから、電気を通すつなぎ方に関する知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型4】は、**人形A**と**人形B**の「電気を通さない持ち手」が回路の一部に含まれない電気の回路を選択している。この回路では、「**人形A**の剣を**人形B**に当てたとき」だけ電気が通る回路となっている。このことから、電気の回路について、解決するための観察、実験の方法を発想し、表現することができていると考えられる。

設問 (3)

趣旨

電流がつくる磁力について、電磁石の強さは巻数によって変わることの知識が身に付い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

(3) 電流がつくる磁力について、電流の大きさや向き、コイルの巻数などに着目して、それら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。

(イ) 電磁石の強さは、電流の大きさや導線の巻数によって変わること。

■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
2	(3)	1	多くする、増やす という趣旨で解答しているもの	◎
		2	少なくする、減らす という趣旨で解答しているもの	
		3	強くする、弱くする という趣旨で解答しているもの	
		4	どのように変えるかという具体的な表現ではなく、 単に「変える」 という趣旨で解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

■解答類型について

- 【解答類型 1】は、コイルの巻数を変えて電磁石の強さを強くするためには、「増やす」、「多くする」などと表現している。電磁石の強さを強くするためには、コイルの巻数を増加させればよいと正しく捉えている。このことから、電磁石の強さと巻数の関係の知識が身に付いていると考えられる。
- 【解答類型 2】は、コイルの巻数を変えて電磁石の強さを強くするためには、「減らす」、「少なくする」などと表現している。電磁石の強さを強くするためには、コイルの巻数を減少させればよいと誤って捉えている。このことから、電磁石の強さと巻数の関係の知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型 3】は、コイルの巻数を変えて電磁石の強さを強くするためには、「強くする」、「弱くする」など強弱で表現している。このことから、巻数は「多い、少ない」等で、電磁石の強さは「強い、弱い」等で表現する知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型 4】は、コイルの巻数を変えて電磁石の強さを強くするためには、巻数を「変える」と表現し、どのように巻数を変えるかについて言及していない。このことから、電磁石の強さを変化させるには、巻数をどのように変化させればよいかについての知識を身に付ける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
平成 27 年 1 (5)	電磁石の働きを利用した振り子が左右に等しく振れる導線の巻き方や乾電池のつなぎ方について、当てはまるものを選ぶ	(ア) 72.8% (イ) 66.3%	pp. 22-27	pp. 30-35

【学習指導要領実施状況調査】

問題番号	問題の概要	通過率
平成 24 年 小学校理科 5 A 3 (1)	電磁石の強さと導線の巻数を関係づけて考え、表現している	85.1%

【教育課程実施状況調査】

問題番号	問題の概要	通過率
平成 15 年 小学校理科 6 A 9 (2)	電磁石の強さを変化させる要因を考察することができる	80.1%

設問 (4)

趣旨

乾電池のつなぎ方について、直列つなぎに関する知識が身に付い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4学年〕 A 物質・エネルギー

(3) 電流の働きについて、電流の大きさや向きと乾電池につないだ物の様子に着目して、それら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) 乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の大きさや向きが変わり、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わることを。

■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
2	(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	

■解答類型について

- 【解答類型 1】は、乾電池 2 個を直列に並べた図で、電極の向きを含めて電磁石を最も強くすることのできるつなぎ方となっている。このことから、複数の乾電池のつなぎ方によって、回路に流れる電流の大きさが変化することに関する知識が身に付いていると考えられる。
- 【解答類型 2】は、乾電池 2 個を並列に並べた図で、電極の向きが短絡（ショート）回路となる誤ったつなぎ方となっている。さらに、電磁石の強さを最も強くすることのできるつなぎ方を示していない。このことから、複数の乾電池のつなぎ方、電磁石の強さを最も強くする乾電池のつなぎ方に関する知識を身に付けることに課題があると考えられる。なお、このつなぎ方は、短絡（ショート）回路となっているため、導線や乾電池が熱をもつなど危険なつなぎ方であることに留意したい。
- 【解答類型 3】は、乾電池 2 個を直列に並べた図で、乾電池 2 個の電極の向きが誤ったつなぎ方となっている。このことから、電磁石の強さを最も強くする乾電池のつなぎ方が直列つなぎであることは理解しているが、乾電池の電極に関する知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型 4】は、乾電池 2 個を並列に並べた図で、電磁石を最も強くすることのできるつなぎ方となっていない。複数の乾電池のつなぎ方の知識は身に付いていると考えられるが、複数の乾電池のつなぎ方によって回路に流れる電流の大きさが変化することに関する知識を身に付ける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
平成 27 年 1(5)イ	電磁石の働きを利用した振り子が左右に等しく振れる導線の巻き方や乾電池のつなぎ方について、当てはまるものを選ぶ	66.3%	pp. 22-27	pp. 30-35

【学習指導要領実施状況調査】

問題番号	問題の概要	通過率
平成 24 年 小学校 4 5(1)	乾電池のつなぎ方には、直列つなぎ・並列つなぎがあることを理解している	直列つなぎ 72.6% 並列つなぎ 54.9%

3. 本設問で取り扱った観察、実験など

○「自分の剣を相手に当てたとき、ベルが鳴る」実験装置のものづくり

★使用器具・材料について

人形、乾電池、ベル、クリップ、アルミホイル、金属板（鉄、銅、アルミニウム）、電磁石、クリップ付き導線、紙テープ

★実験装置の製作

- ① クリップの一部を伸ばし、人形が持つ部分を紙テープで巻き、「電気を通す剣」と「電気を通さない持ち手」の部分をつくる（図1）。

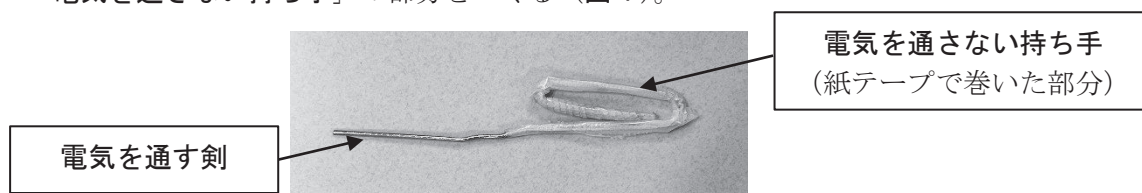


図1

- ② 人形をアルミホイルで覆い、「電気を通す人形」とする。「電気を通す人形」に図1の剣を持たせ、剣を持つ人形とする（図2）。

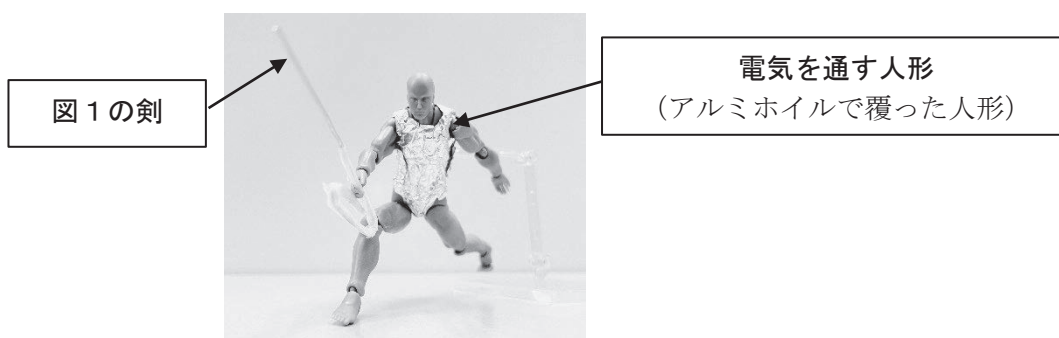


図2

- ③ ベル、金属板（鉄）、電磁石、乾電池、クリップ付き導線をつないで実験装置をつくる（図3）。

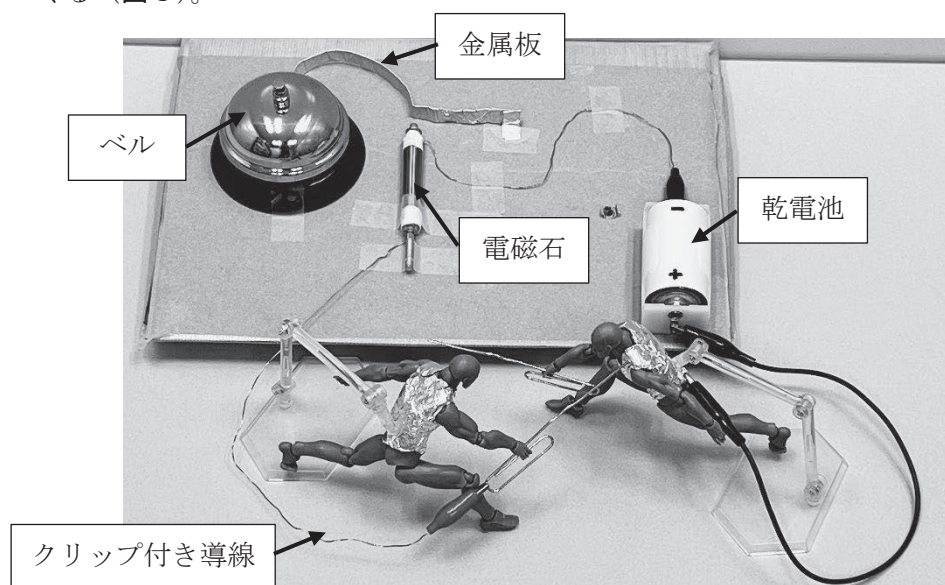


図3

★留意事項

- ① 図2の人形は、手の指の関節を動かすことができるデッサン人形を使用している。
- ② 本設問(1)を確かめる実験を行う際には、図3の乾電池から直接電磁石につなげることで装置は完成する。また、アルミニウム、鉄、銅の金属板をそれぞれ設置することで確かめることができる。
- ③ 本設問(2)を確かめる実験を行う際には、クリップの位置を変更することで、選択肢1～4を再現することができる。なお、電気回路に電気が流れるかどうかを確かめるには、「電磁石、金属板、ベル」に替えて豆電球やLED電球にすることで確かめることができる。
- ④ 本設問(3)を確かめる実験を行う際には、コイルの巻数を変えたもので実験を行うことで確かめることができる。
- ⑤ 本設問(4)を確かめる実験を行う際には、乾電池の部分のつなぎ方を変えて実験を行うことで確かめることができる。なお、選択肢2のつなぎ方の場合、短絡(ショート)回路となっているため、児童が行う実験としては不適である。
- ⑥ 図4のように装置を組むことで、児童の興味を引きだし、主体的に問題を解決できると考えられる。

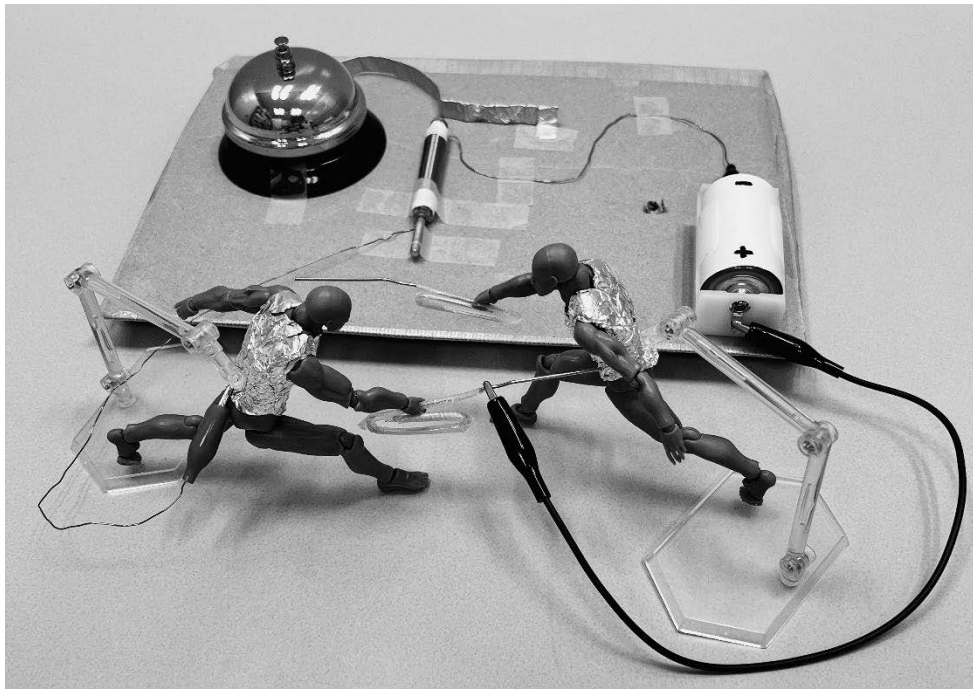


図4

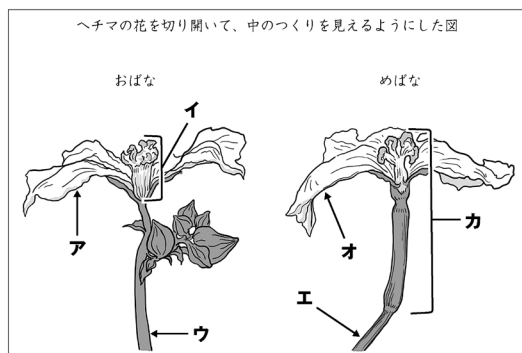
理科3 花のつくりや受粉、発芽の条件（生命に関する問題）

3 たかひろさんとてるみさんは、ヘチマの花のつくりについて調べています。



ヘチマのおばなとめばなは、どんなつくりになっているのかな。

- (1) ヘチマのおしべとめしべを下の図の **ア** から **カ** の中からそれぞれ1つ選んで、その記号を書きましょう。
また、「花粉がめしべの先につく」ことを表すことばを書きましょう。



たかひろさんたちは、インゲンマメの発芽の条件について調べたことを思い出し、次のように、ヘチマの発芽について調べることになりました。

【問題】 ヘチマの種子は、どのような条件で発芽するのだろうか。

【予想】 インゲンマメの種子と同じように、水、空気、適した温度（室温）といった条件で発芽すると思う。

【方法①】 水が必要か調べる。

しめさせた だっし綿	かわいた だっし綿
〈条件〉 ・水あり ・空気あり（種子が空気にふれている） ・温度（室温） ・日光なし（箱をかぶせている） ・肥料なし	〈条件〉 ・水なし ・空気あり（種子が空気にふれている） ・温度（室温） ・日光なし（箱をかぶせている） ・肥料なし

【方法②】 空気が必要か調べる。

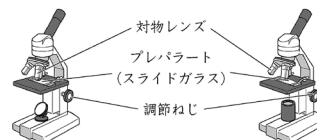
しめさせた だっし綿	水
〈条件〉 ・水あり ・空気あり（種子が空気にふれている） ・温度（室温） ・日光なし（箱をかぶせている） ・肥料なし	〈条件〉 ・水あり ・空気なし（種子が空気にふれていない） ・温度（室温） ・日光なし（箱をかぶせている） ・肥料なし

【方法③】 適した温度（室温）が必要か調べる。

ケ

コ

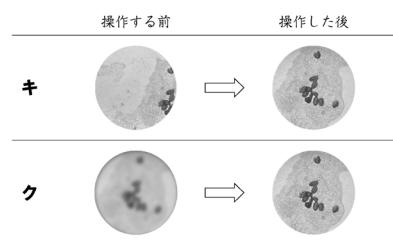
てるみさんたちは、ヘチマの花粉をけんび鏡で観察することになりました。



けんび鏡を操作すると、観察する物の見え方が変わるね。



- (2) けんび鏡を操作したとき、**キ** と **ク** のように、操作する前と後で見え方が変化しました。**キ** と **ク** はどのような操作をしたのか、下の **1** から **4** の中からそれぞれ1つ選んで、その番号を書きましょう。



- 1 対物レンズをちがう倍率のものにした
- 2 プレパラートを動かした
- 3 明るさを調節した
- 4 調節ねじを回した

- (3) **【方法③】** の **ケ** と **コ** は、それぞれどのような条件で実験すればよいですか。**ケ** と **コ** にあてはまる実験を、下の **1** から **4** の中から **2** つ選んで、その番号を書きましょう。

1

〈条件〉
 ・水あり
 ・空気あり（種子が空気にふれている）
 ・温度（室温）
 ・日光なし（箱をかぶせている）
 ・肥料なし

2

〈条件〉
 ・水あり
 ・空気あり（種子が空気にふれている）
 ・温度（冷蔵庫の中（約 5℃））
 ・日光なし（箱をかぶせている）
 ・肥料なし

3

〈条件〉
 ・水あり
 ・空気なし（種子が空気にふれていない）
 ・温度（室温）
 ・日光なし（箱をかぶせている）
 ・肥料なし

4

〈条件〉
 ・水あり
 ・空気あり（種子が空気にふれている）
 ・温度（室温）
 ・日光あり（直接日光が当たらない 明るい所）
 ・肥料なし



実験の結果から、ヘチマの種子も、水、空気、適した温度といった条件が必要だったよ。

たかひろさんたちは、レタスの種子を発芽させようとしています。



レタスの種子を発芽させようと思って、水、空気、温度の条件を下のようにしたのに、一つも発芽しなかったよ。

たかひろさんが行った実験

〈条件〉

- ・水あり
- ・空気あり（種子が空気にふれている）
- ・温度（室温）
- ・日光なし（箱をかぶせている）
- ・肥料なし

水、空気、温度のほかにも、レタスの種子が発芽するために、必要な条件があるのかもしれない。レタスの種子が発芽するために必要な条件を、上の〈条件〉の中から一つ選んで調べてみたい。



(4) てるみさんは、調べてみたいことをもとに、新たな【問題】を見つけました。てるみさんは、どのような【問題】を見つけたと考えられますか。その【問題】を一つ書きましょう。

1. 出題の趣旨

花のつくりや受粉について理解できているか、発芽の条件について解決の方法を発想しながら問題を解決できるかどうかをみる。

本問題では、ヘチマの花のつくりについて調べている過程で、インゲンマメの発芽の条件について調べたことを思いだし、ヘチマやレタスの発芽に興味をもち、発芽の条件について話合いをしている。その際、変える条件と変えない条件を制御した観察、実験の結果から発芽に必要な条件を思考していくための実験の計画を構想し、問題解決していく学習場面を設定した。

設問（1）は、ヘチマの花のおしべとめしべ、受粉についての知識が身に付いているかどうかを問うものである。本設問にあるように、知識を他の学習や生活の場面でも活用できる程度に理解することが大切である。そのため、観察や実験したことについて、図に整理したり、関連する用語をまとめたりしながら、知識が身に付くように意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

設問（2）は、ヘチマの花粉を顕微鏡で観察するとき、適切な像にするための顕微鏡に関する操作の技能が身に付いているかどうかを問うものである。本設問にあるように、観察、実験において扱う器具や機器などを適切に操作する技能を身に付けることは大切である。そのため、適切な操作について理解するとともに、操作する体験を通して技能を身に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が大切であると考えられる。

設問（3）は、ヘチマの種子が発芽する条件を調べる実験において、条件を制御した観察、実験の方法を計画することができるかどうかを問うものである。ここでは、発芽するために必要な条件について、実験の条件を制御した実験の方法を発想し、表現することが求められる。本設問にあるように、発芽に関する要因を挙げ、その要因を変える条件と変えない条件に区別しながら、予想や仮説を基に解決するための観察、実験の方法を計画することが大切である。そのため、変える条件と変えない条件を整理しながら解決の方法を考えることの重要性について、意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

設問（4）は、レタスの種子の発芽の結果から、てるみさんの気づきを基に、見いだした問題について表現できるかどうかを問うものである。本設問にあるように、自然の事物・現象を比較し、差異点や共通点を基に問題を見だし、表現することが大切である。そのため、複数の自然の事物・現象を比較し、差異点や共通点を捉え、新たな問題を見いだしていくことの重要性について意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

2. 解説

設問 (1)

趣旨

ヘチマの花のつくりや受粉についての知識が身に付い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〕 B 生命・地球

- (1) 植物の育ち方について、発芽、成長及び結実の様子に着目して、それらに関わる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。
- (エ) 花にはおしべやめしべなどがあり、花粉がめしべの先に付くとめしべのものが実になり、実の中に種子ができること。

■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	おしべ イ、 「花粉がめしべの先につく」	めしべ カ 受粉 と解答しているもの	◎
		2	おしべ イ、 「花粉がめしべの先につく」	めしべ カ以外 受粉 と解答しているもの	
		3	おしべ イ以外、 「花粉がめしべの先につく」	めしべ カ 受粉 と解答しているもの	
		4	おしべ イ以外、 「花粉がめしべの先につく」	めしべ カ以外 受粉 と解答しているもの	
		5	おしべ イ、 「花粉がめしべの先につく」	めしべ カ 受粉以外 と解答しているもの	
		6	おしべ イ、 「花粉がめしべの先につく」	めしべ カ以外 受粉以外 と解答しているもの	
		7	おしべ イ以外、 「花粉がめしべの先につく」	めしべ カ 受粉以外 と解答しているもの	
		8	おしべ イ以外、 「花粉がめしべの先につく」	めしべ カ以外 受粉以外 と解答しているもの	
		99	上記以外の解答		
		0	無解答		

■解答類型について

- 【解答類型 1】は、おしべは**イ**、めしべは**カ**、「花粉がめしべの先につくこと」を受粉と正しく捉えている。このことから、ヘチマの花のつくりや受粉についての知識が身に付いていると考えられる。
- 【解答類型 2、3、4】は、おしべは**イ**以外、めしべは**カ**以外のいずれか一方、または両方と誤って捉えている。しかし、「花粉がめしべの先につくこと」を受粉と正しく捉えている。受粉については知識が身に付いているが、ヘチマのおしべ、めしべに関する知識が身に付いていないと考えられる。このことから、受粉に関する知識は身に付いているが、ヘチマの花のつくりの知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型 5】は、おしべは**イ**、めしべは**カ**と正しく捉えている。しかし、「花粉がめしべの先につくこと」を受粉以外のものと指摘しており、受粉と捉えていない。ヘチマの花のつくりについては知識が身に付いているが、受粉に関する知識は身に付いていないと考えられる。このことから、ヘチマの花のつくりに関する知識は身に付いているが、受粉に関する知識を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型 6、7、8】は、おしべは**イ**以外、めしべは**カ**以外のいずれか一方、または両方と誤って捉えている。また、「花粉がめしべの先につくこと」を受粉以外のものと指摘しており、受粉と捉えていない。このことからヘチマの花のつくりや受粉についての知識を身に付け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
平成 24 年 2 (4)	植物の受粉と結実の関係について、科学的な言葉や概念を理解しているかどうかをみる	77.4%	pp. 34-38	pp. 305-308

趣旨

■学習指導要領における区分・内容

(1) 植物の育ち方について、発芽、成長及び結実の様子に着目して、それらに関わる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。

知識・技能

技能

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

■解答類型について

- 【解答類型1】は、キでは「プレパラートを動かした」、クでは「調整ねじを回した」と指摘している。キでは像を移動させるためにプレパラートを動かし、クでは像のピントを合わせるために調節ねじを回す操作について正しく捉えている。このことから、顕微鏡を操作し適切な像にするための技能が身に付いていると考えられる。
- 【解答類型2】は、キでは「プレパラートを動かした」、クでは「調整ねじを回した」以外と指摘している。キで像を移動させるためにプレパラートを動かすことは正しく捉えているが、クで像のピントを合わせるために調節ねじを回す操作について指摘できていない。このことから、顕微鏡を操作して適切な像にするためにピントを合わせる技能を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型3】は、キでは「プレパラートを動かした」以外、クでは「調整ねじを回した」と指摘している。クで像のピントを合わせるために調整ねじを回すことは正しく捉えているが、キで像を移動させるためにプレパラートを動かす操作について指摘できていない。このことから、顕微鏡を操作して適切な位置に像を動かす技能を身に付けることに課題があると考えられる。
- 【解答類型4】は、キでは「プレパラートを動かした」以外、クでは「調整ねじを回した」以外と指摘している。キでは像を移動させるための操作、クでは像のピントを合わせるための操作について正しく捉えていない。このことから、顕微鏡を操作し適切な像にするための技能を身に付け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
平成 27 年 2 (4)	顕微鏡の適切な操作方法を身に付けている	38.1%	pp. 34-35	p. 42

設問 (3)

趣旨

発芽するために必要な条件について、実験の条件を制御した解決の方法を発想し、表現する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5学年〕 B 生命・地球

- (1) 植物の育ち方について、発芽、成長及び結実の様子に着目して、それらに関わる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。
 (イ) 植物の発芽には、水、空気及び温度が関係していること。

■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
3	(3)	1	1、2（順不同）と解答しているもの	◎
		2	1、3（順不同）と解答しているもの	
		3	1、4（順不同）と解答しているもの	
		4	2、3（順不同）と解答しているもの	
		5	2、4（順不同）と解答しているもの	
		6	3、4（順不同）と解答しているもの	
		7	1、1 2、2 3、3 4、4 のいずれかを解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

■解答類型について

- 【解答類型1】は、ヘチマの種子が発芽する条件として適した温度が必要か調べるために、1と2が比較する観察、実験として必要であると指摘している。1の温度の〈条件〉は「室温」、2の温度の〈条件〉は「冷蔵庫の中」であり、他の条件は1と2で同一である。考えられる要因の中から、変える条件は1つの要因とし、他の要因は変えない条件として条件を制御する観察、実験を計画することができている。このことから、発芽するために必要な条件について、実験の条件を制御しながら解決するための観察、実験の方法を発想し、表現することができていると考えられる。
- 【解答類型2】は、ヘチマの種子が発芽する条件として適した温度が必要か調べるために、1と3が比較する観察、実験として必要であると指摘している。1の空気の〈条件〉は「空気あり」、3の空気の〈条件〉は「空気なし」であり、これは空気に関する条件を制御した観察、実験の計画であり、温度に関する条件を制御した観察、実験を計画できていないと考えられる。このことから、発芽するために必要な条件について、実験の条件を制御しながら解決するための観察、実験の方法を発想し、表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型3】は、ヘチマの種子が発芽する条件として適した温度が必要か調べるために、1と4が比較する観察、実験として必要であると指摘している。1の日光の〈条件〉は「日光なし」、4の日光の〈条件〉は「日光あり」であり、これは日光に関する条件を制御した観察、実験の計画であることから、温度に関する条件を制御した観察、実験を計画できていないと考えられる。このことから、発芽するために必要な条件について、実験の条件を制御しながら解決するための観察、実験の方法を発想し、表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型4】は、ヘチマの種子が発芽する条件として適した温度が必要か調べるために、2と3が比較する観察、実験として必要であると指摘している。2と3では、空気の〈条件〉がそれぞれ「空気あり」、「空気なし」、温度の〈条件〉がそれぞれ「冷蔵庫の中」、「室温」で複数の要因を変える条件として実験を計画している。条件を制御した観察、実験では、1つの要因を変える条件として実験を計画する。このことから、発芽するために必要な条件について、実験の条件を制御しながら解決するための観察、実験の方法を発想し、表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型5】は、ヘチマの種子が発芽する条件として適した温度が必要か調べるために、2と4が比較する観察、実験として必要であると指摘している。2と4では、温度の〈条件〉がそれぞれ「冷蔵庫の中」、「室温」、日光の〈条件〉がそれぞれ「日光なし」、「日光あり」で複数の要因を変える条件として実験を計画している。条件を制御した観察、実験では、1つの要因を変える条件として実験を計画する。このことから、発芽するために必要な条件について、実験の条件を制御しながら解決するための観察、実験の方法を発想し、表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型6】は、ヘチマの種子が発芽する条件として適した温度が必要か調べるために、3と4が比較する観察、実験として必要であると指摘している。3と4では、空気の〈条件〉がそれぞれ「空気なし」、「空気あり」、日光の〈条件〉がそれぞれ「日光なし」、「日光あり」で複数の要因を変える条件として実験を計画している。条件を制御した観察、実験では、1つの要因を変える条件として実験を計画する。このことから、発芽するために必要な条件について、実験の条件を制御しながら解決するための観察、実験の方法を発想し、表現することに課題があると考えられる。

○ 【解答類型 7】は、ヘチマの種子が発芽する条件として適した温度が必要か調べるために、それぞれ 1 と 1、2 と 2、3 と 3、4 と 4 を比較する観察、実験として必要であると指摘している。同じく条件での観察、実験では、再現性などを検証するために条件をそろえて観察、実験を行うことはあるが、結果の違いから発芽するためには何の要因が必要かを見いだすことはできない。このことから、発芽するために必要な条件について、実験の条件を制御しながら解決するための観察、実験の方法を発想し、表現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
平成 24 年 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	32.3%	pp. 34-38	pp. 309-314

設問 (4)

趣旨

レタスの種子の発芽の条件について、差異点や共通点を基に、新たな問題を見だし、表現する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5学年〕 B 生命・地球

- (1) 植物の育ち方について、発芽、成長及び結実の様子に着目して、それらに関わる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。
- イ 植物の育ち方について追究する中で、植物の発芽、成長及び結実とそれらに関わる条件についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

■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
3	(4) (正答の条件) 以下の①、②の全てを記述している。 ① <条件>から、日光または肥料について、1つ選んで記述しているもの ② レタスの発芽に関し、疑問を示す趣旨で記述しているもの (正答例) レタスの種子が発芽するために、日光は必要なのだろうか。	
	1 ①について日光もしくは肥料の条件から1つ選び、②を記述しているもの	◎
	2 ①について日光もしくは肥料の条件から1つ選び、②について「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趣旨で記述しているもの	○
	3 ①について水、空気、温度のいずれかの条件から1つ選び、②を記述しているもの	
	4 ①について水、空気、温度のいずれかの条件から1つ選び、②について「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趣旨で記述しているもの	
	5 ①についてまだ調べていないことを事実として、②について記述しているもの	
	6 ①について記述しているが、②に関する記述がないもの	
	99 上記以外の解答	
	0 無解答	

■解答類型について

- 【解答類型1】は、実験の結果を基に、〈条件〉の日光、肥料の中から1つ選び、レタスの種子が発芽するための条件について新たな【問題】を見だし、その内容を表現している。このことから、差異点や共通点を基に問題を見だし、その内容を適切に表現することができていると考えられる。

- 【解答類型2】は、実験の結果を基に、〈条件〉の日光、肥料の中から1つ選び、レタスの種子が発芽するための条件について新たな【問題】を見だし、その内容を表現している。しかし、「調べよう」「やってみよう」などの表現を用い、疑問ではなく、問題を解決するための手段や方法に言及していると考えられる。このことから、差異点や共通点を基に問題を見だし、その内容を適切に表現することはできているが、見いだした問題を解決するまでの表現を含んだ内容となっていることに課題があると考えられる。

(例) レタスの種子に日光を当て、発芽するか試してみよう。

- 【解答類型3】は、実験の結果を基に、〈条件〉の水、空気、温度の中から1つ選び、レタスの種子が発芽するための条件について新たな【問題】を見だし、その内容を表現している。これは、てるみさんの「水、空気、温度のほか」の条件から新たな問題を見いだしたことに矛盾している。このことから、差異点や共通点を基に問題を見だし、その内容を適切に表現することに課題があると考えられる。

(例) レタスの種子が発芽するために、水は必要なのだろうか。

- 【解答類型4】は、実験の結果を基に、〈条件〉の水、空気、温度の中から1つ選び、レタスの種子が発芽するための条件について新たな【問題】を見だし、その内容を表現している。これは、てるみさんの「水、空気、温度のほか」の条件から新たな問題を見いだしたことに矛盾している。さらに、「調べよう」「やってみよう」などの表現を用い、疑問ではなく、問題を解決するための手段や方法に言及していると考えられる。このことから、差異点や共通点を基に問題を見だし、その内容を適切に表現することに課題があると考えられる。

(例) レタスの種子を室温より温度を下げた場所に置いて、発芽するか調べよう。

- 【解答類型5】は、〈条件〉の日光、肥料の中から1つ選んでいるが、まだ調べていないことを事実とし、その原因を問う表現をしている。これは、てるみさんの気付きから見いだした新たな問題とはなっていない。このことから、差異点や共通点を基に問題を見だし、その内容を適切に表現することに課題があると考えられる。

(例) レタスの種子の発芽に、日光が必要なのはなぜだろうか。

- 【解答類型6】は、〈条件〉の日光、肥料の中から1つ選んでいるが、疑問を示す趣旨での表現となっていない。このことから、差異点や共通点を基に問題を見だし、その内容を適切に表現することに課題があると考えられる。

(例) レタスの種子の発芽に、日光は必要だ。

(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
令和4年 1(5)	育ち方と主な食べ物の二次元の表から気づいたことを基に、昆虫の食べ物に関する問題を見いだして選ぶ	65.6%	pp. 26-27	pp. 33-34
令和4年 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	39.4%	pp. 37-41	pp. 42-45

3. 本設問で取り扱った観察、実験など

○条件を制御したヘチマの発芽に関する観察、実験

★使用器具・材料について

ヘチマの種子、プラスチックの入れ物、脱脂綿、段ボールの箱、水、冷蔵庫

★観察、実験の方法

- ① ヘチマの種子は、ホームセンター等で販売されているものを使用する。
- ② プラスチックの入れ物に脱脂綿を敷き、ヘチマの種子を同じ間隔になるようにまく（図1）。
- ③ 「日光なし」の条件にする場合は、段ボールの箱の中に入れ、完全に遮光する（図2）。



図 1



図 2

- ④ ヘチマは1～2週間で発芽するので、観察する時刻を決めて、毎日観察を行う。

★留意事項

- ① ヘチマの種子が発芽するのに1～2週間かかるため、条件が変化しないように環境をコントロールする必要がある。
- ② 「日光なし」の条件で発芽のようすを観察するときは、できるだけ光が当たらないように配慮しながら、短時間で観察するようにする。

○条件を制御したレタスの発芽に関する観察、実験

★使用器具・材料について

レタスの種子、プラスチックの入れ物、脱脂綿、段ボールの箱、水、冷蔵庫、肥料

★観察、実験の方法

- ① レタスの種子は、ホームセンター等で販売されているものを使用する（図3）。
- ② 上の「条件を制御したヘチマの発芽に関する観察、実験」の方法で行う。



図 3

★留意事項

- ① レタスは、光発芽種子のため、光が当たると発芽する可能性が高い。そのため、「日光なし」の条件で行う場合は、暗所で作業する必要がある。

理科 4 水について調べ、発表する（物質に関する問題）

- 4 ひろみさんとゆういちさんは、ポットの水をガスコンロの火で温めていると、水の中でモヤモヤしたものが、上へ動いていくように見えることに気づきました。



ビーカーの底のはしを火で温めて、水の温まり方を調べたね。そのときは、水の温度と、水の動きを調べ、水の温められた部分が上へ動き全体が温まることを学習したよ。



ビーカーの底の中心を火で温めたときも、水は同じように温まるのかな。



ゆういちさんたちは、次のような【問題】を調べることにしました。

【問題】

ビーカーの底の中心を温めたとき、水はどのように温まるのだろうか。

【問題】を解決するために、下のような【方法】で実験をしました。

【方法】

- ① 500 mL のビーカーに 300 mL のお湯を入れる。
- ② ①に味噌を少量入れ、よく混ぜてからしばらく置いて冷ます。
- ③ 実験用ガスコンロでビーカーの底の中心を温め、味噌の動きを見る。
- ④ 味噌の動きを確かめられたら、火を消す。

【結果】

温める前のようす

温めたときのようす



ゆういちさんは、【結果】をもとに【問題に対するまとめ】を考えました。



【問題に対するまとめ】

ビーカーの底の中心を温めたとき、水の温められた部分が上へ移動して、全体が温まる。

ゆういちさんがまとめてくれて気づいたのだけど、この実験の【結果】だけでは、そのようなまとめはできないと思うな。この実験では、水の（ア）について調べていないのだから。



(1) 上のふきだしの（ア）にあてはまることばを書きましょう。

ひろみさんたちは、水のすがたに関する学習をまとめています。

水のすがた

Aで、液体の水は温められて、ふっとうしている。

Bで、水蒸気は冷やされて、湯気になっている。

Cで、湯気は（イ）で、（ウ）になっている。

Dで、（ウ）は（エ）で、（オ）になっている。

以上のように、水は温度によって、すがたを変える。

(2) 左の図の（イ）から（オ）の中にあてはまるものを、下の 1 から 12 の中からそれぞれ 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

（イ）

- 1 蒸発し
- 2 ふっとうし
- 3 温められ

（ウ）

- 4 水蒸気
- 5 液体の水
- 6 氷

（エ）

- 7 蒸発し
- 8 温められ
- 9 冷やされ

（オ）

- 10 水蒸気
- 11 液体の水
- 12 氷

ひろみさんとゆういちさんは、気温に関するニュースを知り、話しています。

日本の1年間の平均気温が、過去100年間で約1℃高くなったことをニュースで知りました。

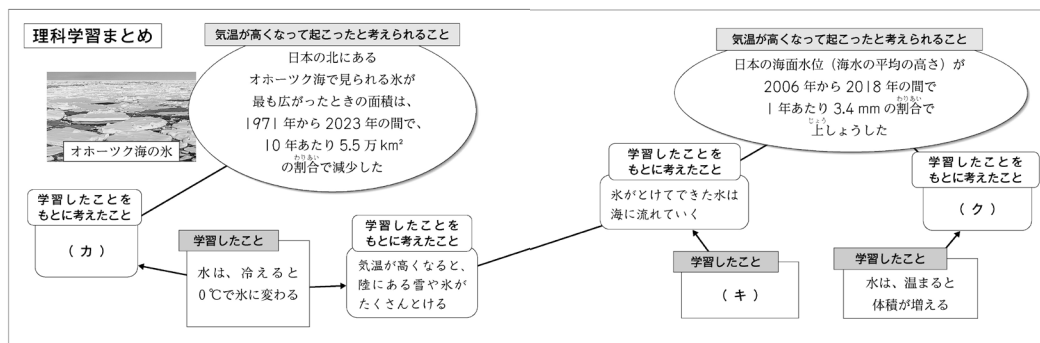


ひろみ



ゆういち

「気温が高くなって起こったと考えられること」について、ひろみさんと思い出したり考えたりしたことを、「学習したこと」や「学習したことをもとに考えたこと」に分け、まとめました。



(3) 図の(カ)から(ク)の中には「学習したこと」や「学習したことをもとに考えたこと」が入ります。(カ)から(ク)の中にあてはまるものを、右の1から4の中からそれぞれ1つずつ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 海水は、温まると水と同じように体積が増える
- 2 海の氷は、平均気温が高くなるととけやすくなる
- 3 水は、高い場所から低い場所へと流れる
- 4 水は、氷になるとき体積が増える

1. 出題の趣旨

水の温まり方について、解決の方法を発想しながら問題を解決できるか、水に関する知識を概念的に理解しているかどうかをみる。

本問題では、水をテーマに水の温まり方、温度によって水の状態が変化すること、オホーツク海の氷と気温の変動との関係について、理科で学習した知識を基に概念的に理解しているかどうかを問うための場面を設定した。

設問(1)は、水の温まり方について、問題に対するまとめを導きだすために、調べる必要があることについて検討して表現することができるかを問うものである。ここでは、水の温まり方について、予想を基に解決するための観察、実験の方法を発想し、表現することが求められる。本設問にあるように、問題に対するまとめを導きだす際、解決の方法が適切であったかを検討することが大切である。そのため、予想したことを確かめる方法になっているかを検討して改善し、発想した解決の方法がその通りできていたか考えることの重要性を意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

設問(2)は、水の蒸発や結露について、温度によって水の状態が変化するという知識と関連付け、適切に表現できるかどうかを問うものである。ここでは、水の蒸発や結露に関する自然の事物・現象について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に、概念的に理解することが求められる。そのため、自然の事物・現象と知識を関係付けたり、知識を相互に関連付けたりして、理解を深めることの重要性について意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

設問(3)は、オホーツク海の氷と気温の変動との関係を、「理科で学習したこと」に関連付けて、「学習したことをもとに考えたこと」について思考して表現できるかどうかを問うもの

である。ここでは、学習した内容や児童の生活体験などを基に根拠のある予想や仮説を発想して、思考し判断することが求められる。そのため、習得した知識を他の学習や生活に関連付けて、知識を身に付けることの重要性を意識して授業を改善することが大切であると考えられる。

2. 解説

設問 (1)

趣旨

水の温まり方について、問題に対するまとめを導き出す際、解決するための観察、実験の方法が適切であったかを検討し、表現する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。

(イ) 金属は熱せられた部分から順に温まるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まること。

■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
4	(1)	1	水の温められた部分の温度に関する内容 で解答しているもの	◎
		2	ビーカーの中の味噌の動きに関する内容 で解答しているもの	
		3	水や味噌の量に関する内容 で解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

■解答類型について

- 【解答類型1】は、実験で調べる必要があることについて、水の温められた部分の温度に関する観察、実験が必要であると正しく捉えている。【結果】からは水の動きしか分らないが、【問題に対するまとめ】では【結果】からは分らない水の温度について話をしているため、水の温度について調べる必要性を指摘している。このことから、【結果】に基づき正しい【問題に対するまとめ】を導きだすことと、解決するための観察、実験の方法が適切であったかを検討して、表現することができていると考えられる。

(例) 水の上の部分の温度

- 【解答類型2】は、実験で調べる必要があることについて、ビーカーの中の味噌の動きに関する観察、実験が必要であると誤って捉えている。【問題に対するまとめ】では【結果】からは分らない水の温度について話をしているが、水の温度ではなく、水の動きについて調べる必要性があると指摘している。このことから、【結果】に基づき正しい【問題に対するまとめ】を導きだし、解決するための観察、実験の方法が適切であったかを検討して、表現することに課題があると考えられる。

(例) 水の中の味噌の動き

- 【解答類型3】は、実験で調べる必要があることについて、水や味噌の量に関する観察、実験が必要であると誤って捉えている。【問題に対するまとめ】では【結果】からは分らない水の温度について話をしているが、水の温度ではなく、水や味噌の量について調べる必要性があると指摘している。このことから、【結果】に基づき正しい【問題に対するまとめ】を導きだし、解決するための観察、実験の方法が適切であったかを検討して、表現することに課題があると考えられる。

(例) 水の中の味噌の量

設問 (2) イ・ウ

趣旨

水の蒸発について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に、概念的に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。

(イ) 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	(2) イ・ウ	1	(イ)	1	(ウ)	4	と解答しているもの	◎
		2	(イ)	1	(ウ)	5	と解答しているもの	
		3	(イ)	1	(ウ)	6	と解答しているもの	
		4	(イ)	2	(ウ)	4	と解答しているもの	
		5	(イ)	2	(ウ)	5	と解答しているもの	
		6	(イ)	2	(ウ)	6	と解答しているもの	
		7	(イ)	3	(ウ)	4	と解答しているもの	
		8	(イ)	3	(ウ)	5	と解答しているもの	
		9	(イ)	3	(ウ)	6	と解答しているもの	
		99	上記以外の解答					
		0	無解答					

■解答類型について

- 【解答類型 1】は、液体の水である湯気が目に見えない気体の水蒸気に変化していると正しく捉えている。その際、液体の水が室温で蒸発して水蒸気に変化していることも捉えている。このため、「湯気は蒸発して、水蒸気になっている」ことを示す **1**、**4** を選択している。このことから、**B** から **C** の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解していると考えられる。
- 【解答類型 2、3】は、**B** から **C** の様子の変化について、湯気が室温で蒸発したと誤って捉えている。さらに、**C** では目に見えない様子になっているが、液体の水や氷に変化していると誤って捉えている。このため、「湯気は蒸発して、液体の水、あるいは氷になっている」ことを示す **1**、**5** または **1**、**6** を選択している。このことから、**B** から **C** の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 4】は、液体の水である湯気が沸騰して、水蒸気に変化していると誤って捉えている。しかし、**B** から **C** に至る過程において湯気を沸騰させる要因がないことに気付いていないと考えられる。このため、「湯気は沸騰して、水蒸気になっている」ことを示す **2**、**4** を選択している。このことから、**B** から **C** の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 5、6】は、**B** から **C** の様子の変化について湯気が沸騰し、液体の水や氷に変化していると誤って捉えている。しかし、**B** から **C** に至る過程において湯気を沸騰させる要因がないことに気付いていないと考えられる。このため、「湯気は沸騰して、液体の水、あるいは氷になっている」ことを示す **2**、**5** または **2**、**6** を選択している。このことから、**B** から **C** の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。

- 【解答類型 7】は、液体の水である湯気が温められて、水蒸気に変化していると誤って捉えている。しかし、**B**から**C**に至る過程において湯気を温める要因がないことに気付いていないと考えられる。このため、「湯気は温められて、水蒸気になっている」ことを示す**3**、**4**を選択している。このことから、**B**から**C**の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 8、9】は、**B**から**C**の様子の変化について湯気が温められ、液体の水や氷に変化していると誤って捉えている。しかし、**B**から**C**に至る過程において湯気を温める要因がないことに気付いていないと考えられる。このため、「湯気は温められて、液体の水、あるいは氷になっている」ことを示す**3**、**5**または**3**、**6**を選択している。このことから、**B**から**C**の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。

設問 (2) エ・オ

趣旨

水の結露について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に、概念的に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	(2) エ・オ	1	(エ) 7	(オ) 10	と解答しているもの	
		2	(エ) 7	(オ) 11	と解答しているもの	
		3	(エ) 7	(オ) 12	と解答しているもの	
		4	(エ) 8	(オ) 10	と解答しているもの	
		5	(エ) 8	(オ) 11	と解答しているもの	
		6	(エ) 8	(オ) 12	と解答しているもの	
		7	(エ) 9	(オ) 10	と解答しているもの	
		8	(エ) 9	(オ) 11	と解答しているもの	◎
		9	(エ) 9	(オ) 12	と解答しているもの	
		99	上記以外の解答			
		0	無解答			

■解答類型について

- 【解答類型 1、3】は、**C**から**D**の様子の変化について、水蒸気が蒸発し、水蒸気や氷に変化していると誤って捉え、**D**において水と氷の入ったコップで冷やされていることに気付いていないと考えられる。このため、「水蒸気が蒸発して、水蒸気あるいは氷になっている」ことを示す**7、10**または**7、12**を選択している。このことから、**C**から**D**の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 2】は、**C**から**D**の様子の変化について、水蒸気が液体の水に変化したと捉えている。しかし、水蒸気が蒸発したと誤って捉え、**D**において水と氷の入ったコップで冷やされていることに気付いていないと考えられる。このため、「水蒸気が蒸発して、液体の水になっている」ことを示す**7、11**を選択している。このことから、**C**から**D**の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 4、6】は、**C**から**D**の様子の変化について、水蒸気が温められて、水蒸気や氷に変化していると誤って捉え、**D**において水と氷の入ったコップで冷やされていることに気付いていないと考えられる。このため、「水蒸気が温められて、水蒸気あるいは氷になっている」ことを示す**8、10**または**8、12**を選択している。このことから、**C**から**D**の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 5】は、**C**から**D**の様子の変化について、水蒸気が液体の水に変化したと捉えている。しかし、水蒸気が温められたと誤って捉え、**D**において水と氷の入ったコップで冷やされていることに気付いていないと考えられる。このため、「水蒸気が温められて、液体の水になっている」ことを示す**8、11**を選択している。このことから、**C**から**D**の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 7、9】は、**C**から**D**の様子の変化について水蒸気が冷やされ、水蒸気や氷に変化していると誤って捉えている。このため、「水蒸気は冷やされ、水蒸気あるいは氷になっている」ことを示す**9、10**または**9、12**を選択している。このことから、**C**から**D**の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型 8】は、水蒸気が氷と水の入ったコップに冷やされ液体の水に変化していると正しく捉えている。このため、「水蒸気が冷やされ、液体の水になっている」ことを示す**9、11**を選択している。このことから、**C**から**D**の様子の変化について、温度によって水の状態が変化するという知識を基に概念的に理解していると考えられる。

(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
平成 24 年 3(5)	水の状態変化の説明として、当てはまる言葉を書く	(オ)62.3% (カ)42.7% (キ)43.9%	pp. 50-52	pp. 338-343
平成 27 年 3(1)	水蒸気の状態の説明として当てはまるものを選ぶ	82.0%	pp. 39-41	pp. 46-47
平成 27 年 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. 62-63	pp. 69-70
令和 4 年 4(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	62.2%	pp. 65-68	pp. 71-73

設問（3）カ

趣旨

水が氷に変わる温度を根拠に、オホーツク海の氷の面積が減少した理由を予想し、表現する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。

■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	(3) カ	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		

■解答類型について

- 【解答類型1】は、**学習したこと**「水は、冷えると0℃で氷に変わる」を根拠に、海にある氷の面積が減少したことの理由として、「海水は、温まると水と同じように体積が増える」と誤って捉えている。海にある氷の面積が減少したことについて、「温まる」という記述に影響され、**学習したことをもとに考えたこと**について「海水は、温まると水と同じように体積が増える」としている。このことから、オホーツク海の氷の面積が減少した理由を予想し、表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型2】は、**学習したこと**「水は、冷えると0℃で氷に変わる」を根拠に、海にある氷の面積が減少したことの理由として、「海の氷は、平均気温が高くなるとできにくくなる」と正しく捉えている。このことから、オホーツク海の氷の面積が減少した理由を予想し、表現することができていると考えられる。
- 【解答類型3】は、**学習したこと**「水は、冷えると0℃で氷に変わる」を根拠に、海にある氷の面積が減少したことの理由として、「水は高い場所から低い場所へ流れる」と誤って捉えている。「海は陸より低いところにある」という知識と「温度が下がると水は氷に変わる」ことを関連付けることで、**学習したことをもとに考えたこと**について「水は高い場所から低い場所へ流れる」としている。このことから、オホーツク海の氷の面積が減少した理由を予想し、表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型4】は、**学習したこと**「水は、冷えると0℃で氷に変わる」を根拠に、海にある氷の面積が減少したことの理由として、「水は、氷になるとき体積が増える」と誤って捉えている。温度が下がると氷ができることと、「氷になるとき体積が増える」ことを関連付けて思考していると考えられる。このことから、オホーツク海の氷の面積が減少した理由を予想し、表現することに課題があると考えられる。

設問 (3) キ

趣旨

氷がとけてできた水が海に流れていくことの根拠について、理科で学習したことと関連付けて、知識を概念的に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4学年〕 B 生命・地球

(3) 雨水の行方と地面の様子について、流れ方やしみ込み方に着目して、それらと地面の傾きや土の粒の大きさ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) 水は、高い場所から低い場所へと流れて集まること。

■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	(3) キ	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		

■解答類型について

- 【解答類型1】は、学習したことをもとに考えたこと「氷がとけてできた水は海に流れていく」の根拠として、「海水は、温まると水と同じように体積が増える」としている。水の温度による体積の変化と関連付けることで、体積が増えた結果、水が海に流れ込んだと誤って捉えている。このことから、氷がとけてできた水が海に流れていくことの根拠について、理科で学習した知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型2】は、学習したことをもとに考えたこと「氷がとけてできた水は海に流れていく」の根拠として、「海の氷は、平均気温が高くなるとできにくくなる」としている。水が海に流れていく根拠ではなく、さらにその前段の気温が高くなると陸にある雪や氷がたくさんとけることと誤って関連付けている。このことから、氷がとけてできた水が海に流れていくことの根拠について、理科で学習した知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。
- 【解答類型3】は、学習したことをもとに考えたこと「氷がとけてできた水は海に流れていく」の根拠として、「水は、高い場所から低い場所へ流れる」としている。このことから、氷がとけてできた水が海に流れていくことの根拠について、理科で学習した知識を基に概念的に理解することができていると考えられる。
- 【解答類型4】は、学習したことをもとに考えたこと「氷がとけてできた水は海に流れていく」の根拠として、「水は、氷になるとき体積が増える」としている。水が海に流れていく根拠を、水は氷になると体積が増えることと誤って関連付けている。このことから、氷がとけてできた水が海に流れていくことの根拠について、理科で学習した知識を基に概念的に理解することに課題があると考えられる。

設問 (3) ク

趣旨

「水は温まると体積が増える」を根拠に、海面水位の上昇した理由を予想し、表現する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。

(7) 金属、水及び空気は、温めたり冷やしたりすると、それらの体積が変わるが、その程度には違いがあること。

■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	(3) ク	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		

■解答類型について

- 【解答類型1】は、学習したこと「水は、温まると体積が増える」を根拠に、海面水位が上昇したことの理由として、「海水は、温まると水と同じように体積が増える」と正しく捉えている。このことから、海水の温度が上昇するのに伴い海面水位が上昇することの理由を予想し、表現することができていると考えられる。
- 【解答類型2】は、学習したこと「水は、温まると体積が増える」を根拠に、海面水位が上昇することの理由として、「海の氷は、平均気温が高くなるとできにくくなる」と誤って捉えている。海面水位が上昇することの要因として、「氷ができにくくなる」ことは関係しない。このことから、海水の温度が上昇するのに伴い海面水位が上昇することの理由を予想し、表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型3】は、学習したこと「水は、温まると体積が増える」を根拠に、海面水位が上昇することの理由として、「水は、高い場所から低い場所へと流れる」と誤って捉えている。海面水位が上昇することの要因として、「水は、高い場所から低い場所へと流れる」ことは関係しない。このことから、海水の温度が上昇するのに伴い海面水位が上昇することの理由を予想し、表現することに課題があると考えられる。
- 【解答類型4】は、学習したこと「水は、温まると体積が増える」を根拠に、海面水位が上昇することの理由として、「水は、氷になるとき体積が増える」と誤って捉えている。海面水位が上昇することの要因として、「水は、氷になるとき体積が増える」ことは関係しない。このことから、海水の温度が上昇するのに伴い海面水位が上昇することの理由を予想し、表現することに課題があると考えられる。

3. 本設問で取り扱った観察、実験など

○水の温まり方を調べるための観察、実験

★使用器具・材料について

実験用ガスコンロ、ビーカー、水、味噌、保護メガネ

★観察、実験の方法

- ① 図1のように配置する。



図1

- ② 味噌をお湯でとкаした後、室温に放置して冷ましておく。
加える味噌の量については、予備実験で確認しておくことが必要である。
- ③ 実験用ガスコンロに火をつけ、加熱をする。
- ④ 味噌の動きを確かめることができた後、火を消す。

★留意事項

- ① 水を入れたビーカーを加熱する際には、入れる水の量はビーカーの容量の3分の2を超えないようにすること。
- ② 水を加熱する際、突沸することもあるので、弱火～中火でゆっくり加熱することが大切である。
- ③ 図2のように保護メガネをかけて観察、実験することは大切である。また、突沸する可能性があるため、様子を観察する際にはビーカーの上から観察してはいけない。
- ④ 教科書等の燃えやすいものを机上から片付け、整理された環境で行うことが大切である。
- ⑤ 加熱中、加熱部分を直接触れないように児童に留意点を説明した上で、実験を行うことが大切である。

また、火を消した後も、十分に冷えたことを確認した上で後片付け等を行うことが大切である。

- ⑥ 火傷をした場合は、ただちに冷たい流水で火傷をした患部を冷やすこと（図3）。その後、ただちに医療機関等で処置を受けることが大切である。



図2

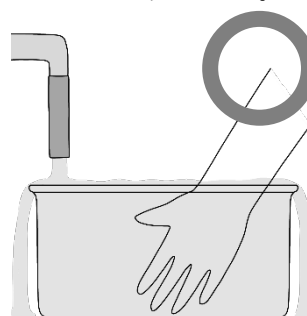


図3

- ⑦ 水の温まり方を観察する際には、温度計を観察、実験の目的に合わせて配置することが大切である。温度変化で色が変わる色素を使えば温度計は不要である。

4. 出典等

本設問（3）については、気象庁『気候変動監視レポート2023』（令和6年3月）のデータを参考にした。

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	ア	イ
	(1) 300	250
	わけ (例) 水のしみ込む時間は、 コップAは3秒から4秒で、 コップBは10秒から11秒だったので、 小さいつづの方が長かったから。	
(3)	時間 2	理由 6

2	アルミニウム	鉄	銅
	(1) 2	1	2
	(2) 4		
	ア	(例) 多くする	
(4)	1		

《ここから下には解答を書いてはいけません。》



2511004

組

出席番号

性別

答案番号					

答案番号シール
ここに 答案番号シールを 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	おしべ	めしべ	ことば
	(1) イ	カ	受粉
	キ	ク	
	(2) 2	4	
	ケ	コ	
	(3) 1	2	※ケとコの順序は問わない。
	【問題】		
	(4)	(例) レタスの種子が発芽するために、 日光は必要なのだろうか。	

4	ア	(例) 温度		
	イ	ウ	エ	オ
	(2) 1	4	9	11
	カ	キ	ク	
	(3) 2	3	1	

【質問】※解答時間終了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。

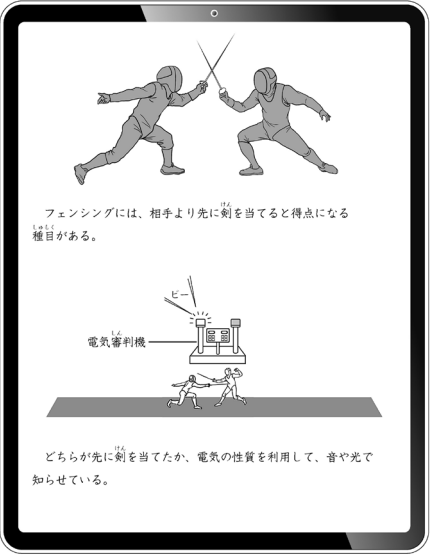
なお、上記のような配慮に伴い、解答種類の調整等を行った問題については、p. 77-80 に問題及び解答類型（点字問題用）を示している。

＜点字問題における具体的な配慮例＞

【通常問題】

2

2 てつやさんといおりさんは、フェンシングについて調べています。



フェンシングには、相手より先に剣を当てると得点になる種目がある。

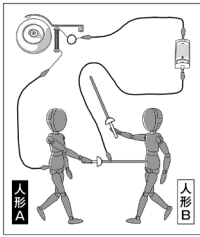
電気審判機

どちらが先に剣を当てたか、電気の性質を利用して、音や光で知らせている。

小理 - 5

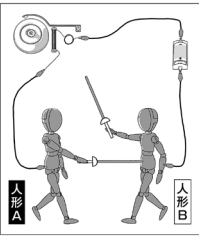
(2) 「人形Aの剣を人形Bに当てたときだけ、かね（ベル）が鳴る」のは、どのような回路でしょうか。下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

1



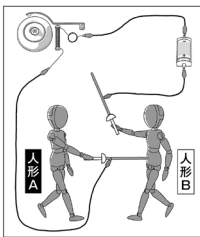
人形A 人形B

2



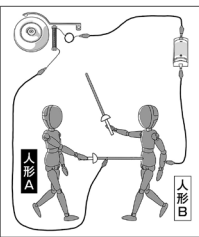
人形A 人形B

3



人形A 人形B

4



人形A 人形B

小理 - 8

【点字問題】

2

本問では、主に次のような配慮を行った。

- 通常問題では、電気の性質を利用したフェンシングのおもちゃを作るという場面が設定されている。しかし、点字を使って学習する児童にとっては、フェンシングという競技自体に馴染みが薄いため、場面の理解に時間がかかる可能性が高く、限られた解答時間では負担が大きい。そのため、場面設定や図の見せ方を簡略化するなど、適宜工夫した。

<点字問題（墨点字版）>

2_1

てつやさんといおりさんは、電磁石やかん電池のつなぎ方について調べています。
あとの1. ～4. に答えましょう。

てつやさんといおりさんは、電磁石のはたらきを調べようとしています。

いおり 次の(1)～(5)の物を使って電磁石について調べてみよう。

(1) 電磁石
(2) かん電池
(3) スイッチ
(4) クリップつき導線
(5) 磁石で引きつけられる物

てつや 磁石で引きつけられる物は、アルミニウム、鉄、銅のどれでできているかな。

2_2

1. アルミニウム、鉄、銅のそれぞれの性質について、次の(1)～(4)から1つずつ選んで、その番号を書きましょう。ただし、同じ番号を選んでもかまいません。

(答え方の例)

アルミニウム

鉄

銅

(1) 電気を通し、磁石に引きつけられる。
(2) 電気を通し、磁石に引きつけられない。
(3) 電気を通さず、磁石に引きつけられる。
(4) 電気を通さず、磁石に引きつけられない。

2_3

いおりさんは、電磁石とかん電池とスイッチのつなぎ方について考えています。

いおり 次の図_1の回路のスイッチを入れたら、電磁石がはたらくことがわかるね。

図_1

<点字問題（活字版）>

2

てつやさんといおりさんは、電磁石やかん電池のつなぎ方について調べています。
あとの1. ～4. に答えましょう。

てつやさんといおりさんは、電磁石のはたらきを調べようとしています。

いおり 次の(1)～(5)の物を使って電磁石について調べてみよう。

(1) 電磁石
(2) かん電池
(3) スイッチ
(4) クリップつき導線
(5) 磁石で引きつけられる物

てつや 磁石で引きつけられる物は、アルミニウム、鉄、銅のどれでできているかな。

1. アルミニウム、鉄、銅のそれぞれの性質について、次の(1)～(4)から1つずつ選んで、その番号を書きましょう。ただし、同じ番号を選んでもかまいません。

(答え方の例)

アルミニウム

鉄

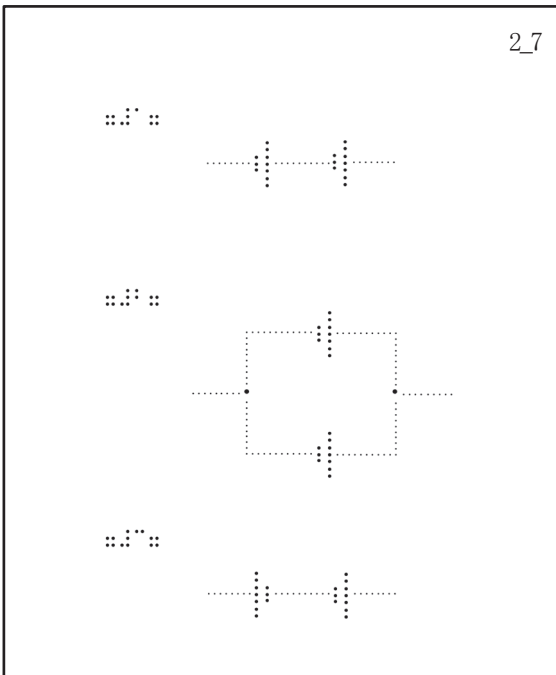
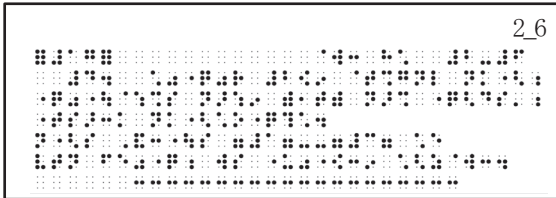
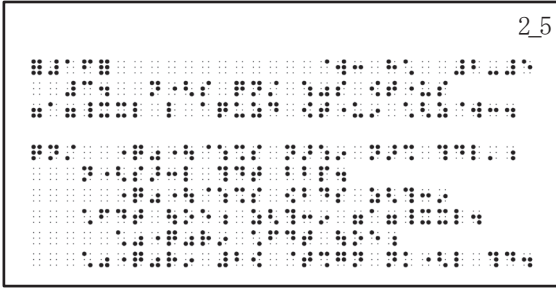
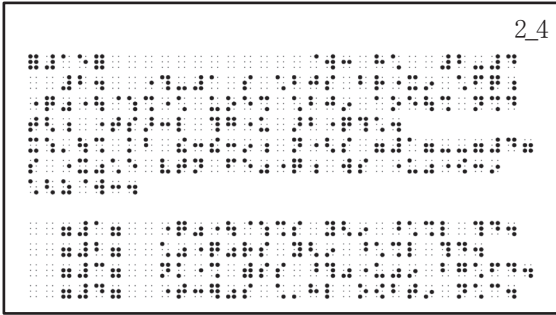
銅

(1) 電気を通し、磁石に引きつけられる。
(2) 電気を通し、磁石に引きつけられない。
(3) 電気を通さず、磁石に引きつけられる。
(4) 電気を通さず、磁石に引きつけられない。

いおりさんは、電磁石とかん電池とスイッチのつなぎ方について考えています。

いおり 次の図_1の回路のスイッチを入れたら、電磁石がはたらくことがわかるね。

図_1



2. 図_1の回路の一部を変えて、電磁石がはたらく回路を新しくつくるとき、どのようにすればよいですか。ふさわしくない方法を、次の(1)～(4)の文から1つ選んで、その番号を書きましょう。

(1) 電磁石の向きを逆にする。
 (2) かん電池の向きを逆にする。
 (3) つながり物の順番を入れかえる。
 (4) 導線のかわりにたこ糸を使う。

3. 次のてつやさんのことばの (ア) にあてはまることばを書きましょう。

てつや 電磁石の強さを強くするには、次のようにするといひね。
 電磁石のコイルの巻き数を変えたら、巻き数を (ア) 。
 かん電池を変えたら、かん電池を2個直列つなぎにする。

4. かん電池2個を直列につなぎ、電磁石の強さを最も強くできるのは、どのようなつなぎ方ですか。次のページの(1)～(3)から1つ選んで、その番号を書きましょう。

(1)

(2)

(3)

＜点字問題における具体的な配慮例＞

【通常問題】 3 (1) (2)

3 たかひろさんとてるみさんは、ヘチマの花のつくりについて調べています。

たかひろ：ヘチマのおばなとめばなは、どんなつくりになっているのかな。

(1) ヘチマのおしべとめしべを下の図の **ア** から **カ** の中からそれぞれ一つ選んで、その記号を書きましょう。
また、「花粉がめしべの先につく」ことを表すことばを書きましょう。

ヘチマの花を切り開いて、中のつくりを見えるようにした図

小理-11

てるみさんたちは、ヘチマの花粉をけんび鏡で観察することになりました。

けんび鏡を操作すると、観察する物の見え方が変わるね。

(2) けんび鏡を操作したとき、**キ** と **ク** のように、操作する前と後で見え方が変化しました。**キ** と **ク** はどのような操作をしたのか、下の **1** から **4** の中からそれぞれ一つ選んで、その番号を書きましょう。

	操作する前	操作した後
キ		
ク		

- 1 対物レンズをちがう倍率のものにした
- 2 プレパラートを動かした
- 3 明るさを調節した
- 4 調節ねじを回した

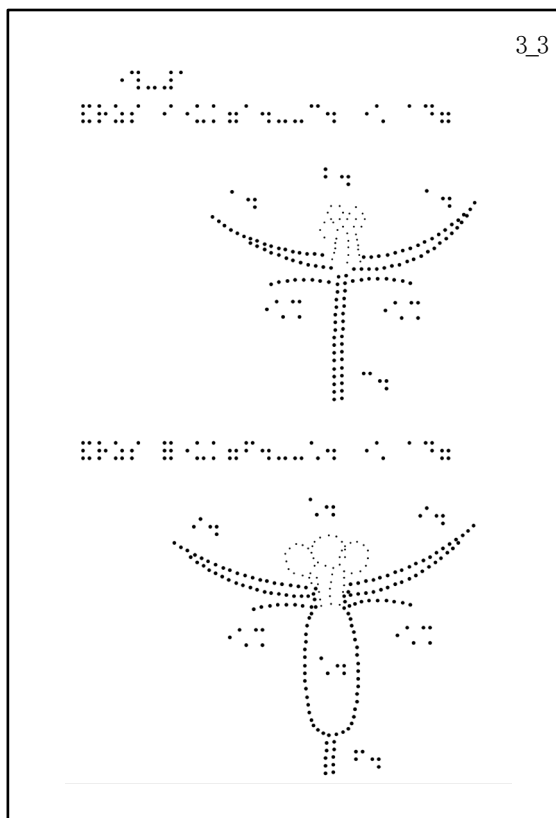
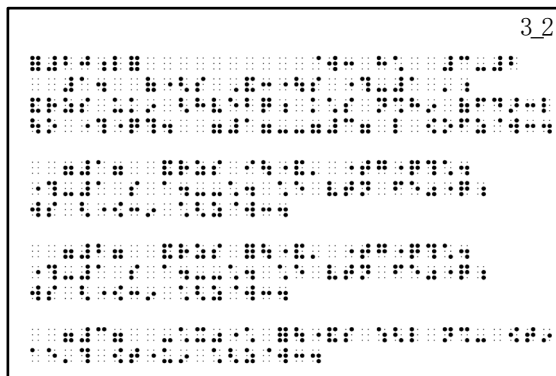
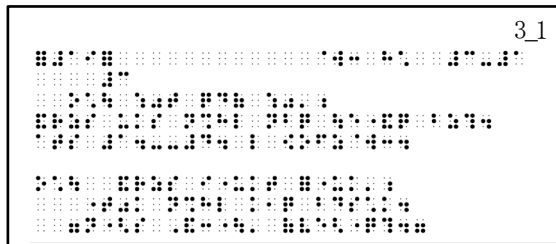
小理-12

【点字問題】 3 1. 2.

本問では、主に次のような配慮を行った。

- 1) ヘチマの花の図については、提示する情報を精選し、簡略化したヘチマの触図を掲載した。
- 2) 通常問題では、図を見て、ヘチマの花粉を適切に観察するための顕微鏡の操作方法を問うている。点字を使って学習する児童は、顕微鏡の使い方を学習するが、実際に顕微鏡をのぞき込みながら、ピントを合わせたり、像を真ん中に移動させたりすることはない。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て、問題を適宜変更した。

<点字問題（墨点字版）>



<点字問題（活字版）>

3

たかしさんとてるみさんは、へちまの花のつくりについて調べています。あとの1.～4.に答えましょう。

たかし へちまのおばなどめばなは、どんなつくりになっているのかな。
(次のページは見開きです。)

1. 右のページのへちまの花の図_1は、へちまの花を切り開いて、中のつくりを見えるようにした図です。(1)～(3)に答えましょう。

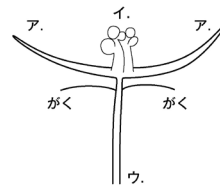
(1) へちまのおしべはどれですか。図_1の ア 、 $\sim$ カ 、から1つ選んで、その記号を書きましょう。

(2) へちまのめしべはどれですか。図_1の ア 、 $\sim$ カ 、から1つ選んで、その記号を書きましょう。

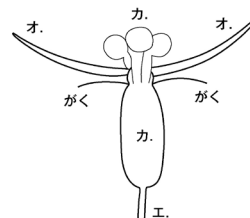
(3) 「花粉がめしべの先につく」ことを表すことばを書きましょう。

図_1

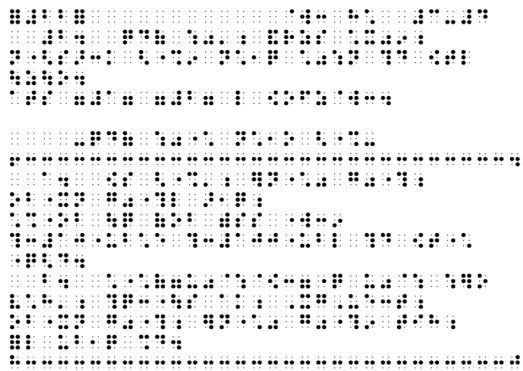
へちまのおばな (ア 、 $\sim$ ウ 、がある)



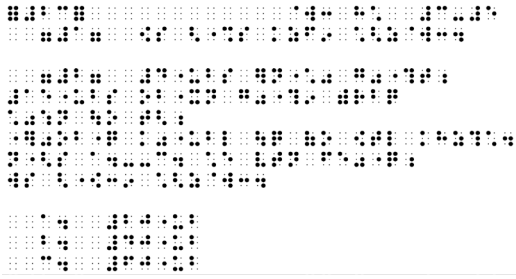
へちまのめばな (エ 、 $\sim$ カ 、がある)



3.4



3.5



√ 3.4 2. てるみさんは、へちまの花粉を、次のような器具を使って観察することになりました。あとの(1) (2)に答えましょう。

「てるみさんが使った器具」

ア. この器具は、接眼レンズ、対物レンズによって、拡大して見たいものの像を数十倍から数百倍にすることができる。

イ. 鏡(反射鏡)で反射させた光は、ステージの穴、プレパラート、対物レンズ、接眼レンズを通り、目に入ってくる。

√ 3.5 (1) この器具の名前を書きましょう。

(2) 4倍の接眼レンズと、15倍の対物レンズを用いて観察したとき、全体で何倍にして見たことになりますか。次のア、～ウ、から1つ選んで、その記号を書きましょう。

ア. 20倍

イ. 40倍

ウ. 60倍

<点字問題において解答類型の変更、調整等を行った問題>

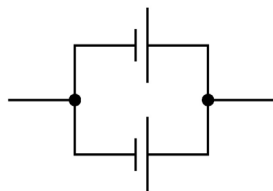
【点字問題】 2 4.

↓ 2.6 4. かん電池2個を直列につなぎ、電磁石の強さを最も強くできるのは、どのようなつなぎ方ですか。次のページの(1)～(3)から1つ選んで、その番号を書きましょう。

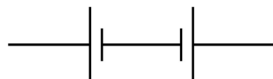
↓ 2.7 (1)



(2)



(3)



問題番号		解 答 類 型		正答
2	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	－ (該当なし)	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

【点字問題】 3 2. (1) (2)

√ 3.4 2. てるみさんは、ヘチマの花粉を、次のような器具を使って観察することになりました。あとの(1) (2)に答えましょう。

「てるみさんが使った器具」

ア. この器具は、接眼レンズ、対物レンズによって、拡大して見たいものの像を数十倍から数百倍にすることができる。

イ. 鏡(反射鏡)で反射させた光は、ステージの穴、プレパラート、対物レンズ、接眼レンズを通り、目に入ってくる。

√ 3.5 (1) この器具の名前を書きましょう。

(2) 4倍の接眼レンズと、15倍の対物レンズを用いて観察したとき、全体で何倍にして見たことになりますか。次のア. ～ウ. から1つ選んで、その記号を書きましょう。

ア. 20倍

イ. 40倍

ウ. 60倍

問題番号		解 答 類 型		正 答
3	2.	1	(1) 顕微鏡、 (2) ウ と解答しているもの	◎
	(1)	2	(1) 顕微鏡、 (2) ウ以外 と解答しているもの	
	(2)	3	(1) 顕微鏡以外、(2) 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 3.

↓ 3.6 たかしさんたちは、インゲンマメの発芽の条件について調べたことを思い出し、次のように、ヘチマの発芽について調べることにしました。

「問題」
ヘチマの種子は、どのような条件で発芽するのだろうか。

「予想」
インゲンマメの種子と同じように、水、空気、適した温度（室温）といった条件で発芽すると思う。

↓ 3.7 3. たかしさんは、適した温度（室温）が必要か調べる方法を考えました。どのような実験をすればよいですか。あとの**実験A～C**から2つ選んで書きましょう。
ただし、すべての実験に共通な条件は次の通りです。
(1) 日光なし（箱をかぶせている）
(2) 肥料なし

↓ 3.8 **実験A**
(1) 水あり（しめらせただし綿の上に種子をのせる）
(2) 空気あり（種子が空気にふれている）
(3) 温度（室温）

実験B
(1) 水あり（しめらせただし綿の上に種子をのせる）
(2) 空気あり（種子が空気にふれている）
(3) 温度（約5℃ 冷蔵庫の中）

実験C
(1) 水あり（容器の水の中に種子をしずめる）
(2) 空気なし（種子が空気にふれていない）
(3) 温度（室温）

問題番号		解 答 類 型		正 答
3	3.	1	A、B（順不同）と解答しているもの	◎
		2	A、C（順不同）と解答しているもの	
		3	－（該当なし）	
		4	B、C（順不同）と解答しているもの	
		5	－（該当なし）	
		6	－（該当なし）	
		7	A、A B、B C、C のいずれかを解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

【点字問題】 4 1.

√ 4.1 4

水について、あとの1. ～3. に答えましょう。

ひろみさんたちは、次のような「問題」を調べることにしました。

√ 4.2

「問題」

水の量を変えたとき、水の温まる時間にちがいはあるのだろうか。

「問題」を解決するために、次のような「方法」の実験を計画しました。

「方法」

- (1) 2つの300 mL のビーカーに水を100 mL と200 mL 別々に入れる。
- (2) 水を100 mL 入れたビーカーを電熱器にのせ、音声付温度計をセットする。
- (3) 電熱器を強にして加熱し、温度を記録する。
- (4) ふっとうしたら加熱をやめる。
- (5) 水を200 mL 入れたビーカーでも、(2) ～ (4) を行う。

√ 4.3

ひろみ この実験の「方法」だけでは、「問題」を解決することができないと思うな。なぜかという、この実験の「方法」では、ふっとうするまでの (ア) を記録していないのだから。

1. ひろみさんのことばの (ア) にあてはまることばを書きましょう。

問題番号		解 答 類 型		正 答
4	1.	1	時間 を示す趣旨で解答しているもの	◎
		2	－ (該当なし)	
		3	－ (該当なし)	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

VI 擴大文字問題（拔粹）

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】

1

1 としやさんとあかりさんは、学校の花だんに入れた、赤玉土あかたまつちという土を見て、気づいたことを話しています。

赤玉土のようす

つぶの大きさに分けた赤玉土



大きいつぶ
約16mm

中くらいのつぶ
約11mm

小さいつぶ
約6mm

あかり

としや

赤玉土のつぶの大きさは、いろいろあるね。

「水のしみこみ方は、土のつぶの大きさによってちがいがあある」ということを学習したけれど、赤玉土でも同じなのかな。水がしみこむ時間で比べてみよう。

あかりさんたちは、次のような【問題】を調べることにしました。

【問題】

水のしみこみ方は、赤玉土のつぶの大きさによって、ちがいがああるのだろうか。

小理-1

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) 赤玉土のようすを捉えやすくするために、写真を拡大した。
- 2) 視線の移動に負担がかからないように、赤玉土のようすとつぶの大きさに分けた赤玉土を横置きから、縦置きに変更した。

赤玉土のようす



つぶの大きさに分けた赤玉土



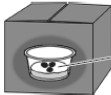
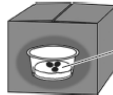
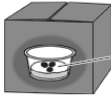
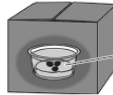
大きいつぶ

中くらいのつぶ

小さい

【通常問題】 3 (2)

たかひろさんたちは、インゲンマメの発芽の条件について調べたことを思い出し、次のように、ヘチマの発芽について調べることにしました。

【問題】ヘチマの種子は、どのような条件で発芽するのだろうか。	
【予想】インゲンマメの種子と同じように、水、空気、適した温度（室温）といった条件で発芽すると思う。	
【方法①】水が必要か調べる。	
 しめらせた だっし綿 〈条件〉 ・水あり ・空気あり（種子が空気にふれている） ・温度（室温） ・日光なし（箱をかぶせている） ・肥料なし	 かわいた だっし綿 〈条件〉 ・水なし ・空気あり（種子が空気にふれている） ・温度（室温） ・日光なし（箱をかぶせている） ・肥料なし
【方法②】空気が必要か調べる。	
 しめらせた だっし綿 〈条件〉 ・水あり ・空気あり（種子が空気にふれている） ・温度（室温） ・日光なし（箱をかぶせている） ・肥料なし	 水 〈条件〉 ・水あり ・空気なし（種子が空気にふれていない） ・温度（室温） ・日光なし（箱をかぶせている） ・肥料なし
【方法③】適した温度（室温）が必要か調べる。	
ケ	コ

小理 - 13

3 (2) 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) 1 ページあたりの情報量が多いため、情報のまとまりごとに区切って提示した。
- 2) 【方法①】と【方法②】の部分では、情報の捉えやすさを考慮して、中央に線を入れ、左右の対比がより明確になるよう配置した。

【拡大文字問題（抜粋）】 3 (2)

たかひろさんたちは、インゲンマメの発芽の条件について調べたことを思い出し、次のように、ヘチマの発芽について調べることにしました。

【問題】

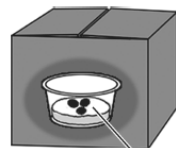
ヘチマの種子は、どのような条件で発芽するのだろうか。

【予想】

インゲンマメの種子と同じように、水、空気、適した温度(室温)といった条件で発芽すると思う。

小理-25

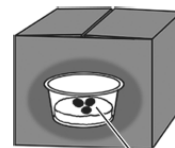
【方法①】水が必要か調べる。



しめらせた
だっし綿

〈条件〉

- ・ 水あり
- ・ 空気あり
(種子が空気にふれている)
- ・ 温度 (室温)
- ・ 日光なし
(箱をかぶせている)
- ・ 肥料なし



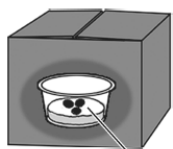
かわいた
だっし綿

〈条件〉

- ・ 水なし
- ・ 空気あり
(種子が空気にふれている)
- ・ 温度 (室温)
- ・ 日光なし
(箱をかぶせている)
- ・ 肥料なし

小理-26

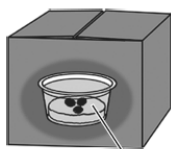
【方法②】空気が必要か調べる。



しめらせた
だっし綿

〈条件〉

- ・ 水あり
- ・ 空気あり
(種子が空気にふれている)
- ・ 温度 (室温)
- ・ 日光なし
(箱をかぶせている)
- ・ 肥料なし



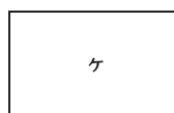
水

〈条件〉

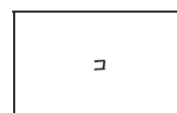
- ・ 水あり
- ・ 空気なし
(種子が空気にふれていない)
- ・ 温度 (室温)
- ・ 日光なし
(箱をかぶせている)
- ・ 肥料なし

小理-27

【方法③】適した温度 (室温) が必要か調べる。



ケ



コ

(3) 【方法③】の ケ と コ は、それぞれどのような条件で実験すればよいですか。 ケ と コ にあてはまる実験を、29～30 ページの 1 から 4 の中から 2 つ選んで、その番号を ○ で囲みましょう。

小理-28