

目 次

I	平成30年度 さいたま市学習状況調査の概要	1
II	調査結果と特徴的な問題の解説	
i	小学校第5学年	
1	調査問題【出題の趣旨】	4
2	調査問題一覧表【設問別】	5
3	特徴的な問題と解説	6
ii	小学校第6学年	
1	調査問題【出題の趣旨】	10
2	調査問題一覧表【設問別】	11
3	特徴的な問題と解説	12
iii	中学校第1学年	
1	調査問題【出題の趣旨】	16
2	調査問題一覧表【設問別】	17
3	特徴的な問題と解説	18
iv	中学校第2学年	
1	調査問題【出題の趣旨】	22
2	調査問題一覧表【設問別】	23
3	特徴的な問題と解説	24
III	調査結果概況【市全体】	28
IV	成果・課題と解決の糸口	30

I 平成30年度 さいたま市学習状況調査の概要

1 調査の目的

- (1) 各学校は、自校の教育の成果と課題について、市全体の状況を基に、継続的かつ多面的に把握・分析し、教育課程の編成に生かすとともに、「さいたま市小・中一貫教育」を踏まえ、教育指導の工夫改善に取り組む。
- (2) 児童生徒は、自らの学力面の伸びや課題及び生活面の成長や課題を継続的に把握し、理解することで、よりよい学習習慣や生活習慣の確立のために生かす。
- (3) さいたま市教育委員会（以下、「教育委員会」という。）は、児童生徒の学習や生活状況について、継続的かつ多面的に把握・分析し、教育施策の成果と課題を検証し、その改善を図る。さらに、そのような取組を通じて、学校における教育指導の継続的な工夫改善サイクルを確立する。

2 調査の対象

- (1) さいたま市立小・中・特別支援学校の原則として各学年の全児童生徒を対象とする。なお、これ以降、小学校及び特別支援学校小学部を「小学校」、中学校及び特別支援学校中学部を「中学校」と示す。
- (2) 「学力に関する調査」は小学校第3学年から中学校第3学年まで、「生活習慣等に関する調査」は全学年で実施する。
- (3) 特別支援学校及び小・中学校の特別支援学級に在籍している児童生徒のうち、調査の対象となる教科について、以下に該当する児童生徒は、調査の対象としないことを原則とする。
 - ア 下学年の内容などに代替して指導を受けている児童生徒
 - イ 知的障害者である児童生徒に対する教育を行う特別支援学校の教科の内容の指導を受けている児童生徒
- (4) 日本語指導が必要な児童生徒については、原則として、他の児童生徒と同様の授業を受けている場合、調査の対象とする。ただし、取出し指導を受けているなどの事情がある場合は、当該教科を調査の対象としないことを可能とする。

3 調査実施日等

- (1) 調査実施日は、平成31年1月9日(水)とする。
- (2) 小学校第1、2学年の「生活習慣等に関する調査」は、各学校の状況に応じて調査用紙の家庭への配付日を決定し、適切な回収期間を設定して実施する。
- (3) 小学校第3～6学年及び中学校における「生活習慣等に関する調査」は、各学校の状況に応じて別日に行うことを可能とする。ただし、学校または学年で実施日を統一して実施する。

4 調査の内容

- (1) 実施教科・時間・順序については、表1、2のとおりとする。

<表1>

数字は調査に要する時間を示す。(単位：分)

調査対象		「学力に関する調査」 教科・時間・順序					「生活習慣等に関する調査」
		1校時	2校時	3校時	4校時		
		国語	算数	社会	理科		
小学校	第1学年						30
	第2学年						
	第3学年	20	20				
	第4学年	20	20				
	第5学年	40	40	40	40		
	第6学年	40	40	40	40		

＜表 2＞

数字は調査に要する時間を示す。(単位：分)

調査対象		「学力に関する調査」 教科・時間・順序 ※					「生活習慣等に関する調査」
		1校時	2校時	3校時	4校時	5校時	
中学校	第1学年	国語	数学	理科	グローバル・スタディ (英語)	社会	30
		50	50	50	50	50	
	第2学年	国語	数学	グローバル・スタディ (英語)	社会	理科	
		50	50	50	50	50	
	第3学年	国語	数学	社会	理科	英語	
		50	50	50	50	50	

※ 第1、第2学年の「グローバル・スタディ」(英語)及び第3学年の英語の調査は、リスニングテストを含むため、学年により実施順序を変えることとする。なお、網掛けは中学校長会主催の「さいたま市学力検査」を示す。

(2) 調査事項

ア 「学力に関する調査」

(ア) 小学校第3学年から中学校第2学年までの出題範囲は、「さいたま市小・中一貫教育」カリキュラムに示された年間指導計画例を基本として、当該学年の11月までの指導事項を原則とする。

(イ) 出題の内容は、これまでの「さいたま市学習状況調査」及び「全国学力・学習状況調査」の課題に関わる内容を含め、それぞれの学年・教科に関し、以下のとおりとする。

- ① 当該学年及び前学年までの知識・技能等を中心とした出題（基礎問題）
- ② 当該学年及び前学年までの知識・技能等を実生活の様々な場面で活用する出題（活用問題）
- ③ 課題解決に向けて思考し、判断する力、表現する力等に関わる内容の出題（チャレンジ問題）

(ウ) 出題の形式については、記述式の問題を一定割合で導入する。

(エ) 中学校第3学年については、「平成30年度 さいたま市学力検査実施要項」及び「平成30年度 さいたま市学力検査問題作成要領」に基づく。

イ 「生活習慣等に関する調査」

(ア) 学習意欲、学習方法、学習環境、生活の諸側面等について、調査する。ただし、個人の思想や信条等に踏み込んだ質問項目は設定しない。

(イ) 調査に要する時間は表1、2に示した時間を原則とするが、各学校・各学年の状況に応じて適切な時間を充てるものとする。

(3) 「さいたま市小・中一貫教育」に基づき、各教科において指導事項の定着状況を把握するために、複数学年で同一あるいは類似の問題を出題している。理科については、以下の表のとおりである。

調査問題の概要	出題した学年と問題番号	備考
電気の通り道を「回路」と呼ぶことを理解している。	小51、小61	
直列つなぎについて、正しいつなぎ方を理解している。	小5[1](2)、小6[1](2)	
ふりこのきまりを調べるときの正しい実験方法を身に付けている。	小6[2](1)、中1[2](1)	
ふりこの長さとしりこの1往復する時間の関係性を調べるための実験装置を考えることができる。	小62、中12	
ふりこの性質としりこの1往復する時間を関連付けて考えることができる。	小6[2](3)、中1[2](3)	

Ⅱ 調査結果と

特徴的な問題の解説

理科の調査問題について、小学校第5学年から中学校第2学年まで、以下の内容を掲載しています。「さいたま市小・中一貫教育」の観点からも、小・中学校それぞれの内容を日々の学習指導に役立ててください。

1 調査問題【出題の趣旨】

大問ごとに、出題の意図や趣旨を示しています。特記すべき事項のあるものについては、ここに示しています。

2 調査問題一覧表

設問ごとに、問題の種類、学習指導要領の領域等、評価の観点、設問のねらい、市の正答率を示しています。

3 特徴的な問題と解説

平成30年度調査において、特徴的な問題を取り上げ、出題の趣旨、指導のポイントを示しています。

i 小学校第5学年

1 調査問題【出題の趣旨】

① エネルギー (電流の働き/電気の通り道)	科学的な言葉を正しく使えるかと、乾電池の向きやつなぎ方と電気の働きの大きさ、光電池に当てる光の強さとモーターの回り方を関連付けて考えることができるかをみる問題である。 「回路」という科学的な言葉の定着については、平成27・28・29年度市調査【小5】において出題し、いずれも正答率が低いとともに、無解答率が高く、継続して課題がみられたため、本年度も引き続き出題している。また、科学的な言葉の定着の経年変化を把握するため、第6学年でも同じ問題を出題した。 「扇風機の風で車を走らせる問題」については、直列つなぎの性質と、風が物を動かすときのきまりを組み合わせて考えることができるかを問うことにより、2つの特性を組み合わせて考察することができるかを把握するために出題した。
② 物質 (空気と水の性質/金属/水/空気と温度)	水を早く温める方法や水・空気が上から順に温まっていくことを理解しているか、エアコンを使って部屋の空気を早く温める工夫などについて、既習の知識を活用できるかをみる問題である。 「物のあたたまり方」(4年)の単元では、水・空気と金属の温まり方について学習している。水・空気の温まり方と金属の温まり方が異なるため、混同して覚えていないか、また、水・空気の温まり方に関する知識・理解を日常生活における事象に適用できるかを把握するために出題した。 「寒い室内をエアコンを使ってより早く温める問題」については、部屋の上部や下部の温度の違いに気付き、吹き出し口をどの方向に向ければよいのか考える力をみるために出題した。
③ 生命 (身の回りの生物/動物の誕生)	昆虫の体のつくりやメダカの雌雄の違いを理解しているかをみる問題である。 昆虫の体のつくりの名称については、平成27・28年度市調査【小5】においてどちらも正答率が35%程度と低かったため改めて出題した。 メダカの雌雄の違いについては、平成29年度市調査【小5】において出題しており、正答率70.1%となっている。また、平成27年度全国調査の正答率71.3%と合わせて比較することにより定着度をみるために出題した。
④ 生命 (人の体のつくりと運動)	科学的な言葉を正しく使えるかと、人の腕が曲がる仕組みについて模型を使って説明することができるかをみる問題である。 「関節」という科学的な言葉の定着については、平成25年度市調査以来、出題していないことから、その理解度と定着度を把握するために出題した。 「人の腕が曲がる仕組みについて、模型を使って説明する問題」については、平成30年度全国調査において正答率58.3%と課題がみられたために出題した。
⑤ 地球 (月と星)	方角を判断するために「方位磁針」の適切な扱い方を身に付けているか、また、月や星は1日のうちで、時刻によって位置が変わることを理解しているかなどをみる問題である。 「方位磁針の使い方の問題」については、全国調査・市調査において近年出題されていないことから、その理解度と定着度を把握するために出題した。 「月は、1日のうちでも時刻によって位置が変わる問題」については、平成27・28・29年度市調査【小5】において毎年、類似の問題を出題しているが、正答率に改善がみられないため、本年度も引き続き出題した。
⑥ 地球 (天気の様子)	水が自然に蒸発し水蒸気になることや、冷えると再び水になることを理解しているかをみる問題である。 「水が蒸発する実験の問題」については、平成25年度市調査【小5】において類似の問題を出題したが、正答率が45.4%と低く、身の回りの身近な物質の変化について、実感を持った理解が十分されていなかったため改めて出題した。また、(2)の問題については、日常生活における様々な現象と、水の蒸発を関連付けて考える力をみるために出題した。

※全国学力・学習状況調査の正答率は、市の正答率を示している。

本書では、調査名について、略称を用いている。

略称	調査名
平成〇年度全国調査	平成〇年度 全国学力・学習状況調査
平成〇年度市調査【小〇】【中〇】	平成〇年度 さいたま市学習状況調査 小〇理科 中〇理科

2 調査問題一覧表【設問別】

設問番号	設問のねらい	問題		学習指導要領の領域等				評価の観点				問題形式	市		過去同一問題等		複数学年での出題	
		基礎問題	活用問題	エネルギー	物質	生命	地球	関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解	自然事象についての	選択式・記述式・短答式・選択式	正答率（％）	無解答率（％）	出題年度・調査名【学年】	正答率（％）	出題学年
1(1)	電気の通り道を「回路」と呼ぶことを理解している。	○		○							○	短	42.6	9.1	H28市【小5】 H29市【小6】 H30全【小6】	35.7 53.3 40.2 49.4	小6	55.6
1(2)	乾電池の向きと、モーターの回転方向を関連付けて考えることができる。	○		○						○		選	48.7	0.3	H30全【小6】	67.9		
1(3)	直列つなぎについて、正しいつなぎ方を理解している。	○		○							○	選	42.7	0.2			小6	48.3
1(4)	直列つなぎの電気の働きの大きさと、プロペラの風の強さを関連付けて考えることができる。		○	○					○			選	89.5	0.3				
1(5)	光の強さと光電池で回るプロペラの回転量を関連付けて考えることができる。	○		○					○			選	87.5	0.6				
2(1)	水を熱する実験を行うときに使用する、ふつと石の働きを理解している。	○			○						○	記	27.7	4.1				
2(2)	水を熱したときの実験結果から、水の温まり方の特性を考えることができる。	○			○				○			選	52.0	0.3				
2(3)	試験管に入っている水を早く温めることができる熱し方を身に付けている。	○			○					○		選	62.7	0.3				
2(4)	空気は、熱せられた部分が上方へ移動し、上から順に温まることを理解している。	○			○						○	選	80.5	0.3				
2(5)	空気の温まり方の特性を基に、部屋の空気を早く温めるための工夫について考えることができる。		○		○				○			選	60.6	0.7	H26市【小5】	54.1		
3(1)	昆虫のからだは、頭、胸、腹の3つの部分からできていることを理解している。	○				○					○	短	36.3	2.6	H28市【小5】 H27市【小5】	36.1 33.0		
3(2)	昆虫のからだのつくりの特性を基に、昆虫を判別することができる。	○				○				○		選	60.6	1.2	H28市【小5】 H27市【小5】	53.6 47.6		
3(3)	メダカの雌雄を見分ける方法を理解している。	○				○					○	選	70.8	0.5	H29市【小5】 H27全【小6】	70.1 71.3		
4(1)	手や足の曲がるところを「関節」と呼ぶことを理解している。	○				○					○	選	94.4	0.6	H25市【小5】	82.1		
4(2)	人の腕が曲がる仕組みについて、模型を使って説明することができる。		○			○			○			選	50.3	0.8	H30全【小6】	58.3		
5(1)	方位磁針の使い方を身に付けている。	○					○			○		選	82.5	1.1				
5(2)	月は1日のうちでも時刻によって位置が変わることを理解している。	○					○				○	選	71.3	0.9				
5(3)	星の集まりは、1日のうちで時刻によって並び方は変わらないが、位置が変わることを理解している。	○					○				○	選	75.6	1.4				
6(1)	水は、水面から自然に蒸発し水蒸気になることと、冷えると再び水になって現れることを理解している。	○					○				○	選	77.7	1.5				
6(2)	日常生活における様々な現象と、水の蒸発を関連付けて考えることができる。		○				○		○			選	47.0	1.3				

※「過去同一問題等」とは、本問題と同一あるいは類似の問題で過去の調査において出題された問題のことをいう。

複数ある場合は、代表的なものを挙げている（同一問題には○を付けている）。

調査名は次の略称を用いている。「市」：さいたま市学習状況調査 「全国」：全国学力・学習状況調査

なお、全国学力・学習状況調査の正答率は、市の正答率を示している。

※「選択式」とは、選択肢の中から解答を選ぶ問題。「短答式」とは、1つに限定される正答を短い語句または数値を用いて解答する問題。

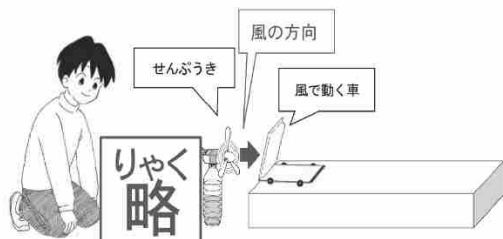
※「記述式」とは、いくつかの選択肢やいろいろな考え方、答え方があるものなどについて、自分の考えを明確にして書く問題。

※「複数学年での出題」とは、本調査において複数の学年で同一の問題を出題している問題を指す。出題学年と正答率を示している。

★「設問番号」「設問のねらい」の網かけは、【特徴的な問題と解説】で取り上げている問題であることを示している。

小学校第5学年 電気のはたらき

- 1 (4) ひろしさんは、つくったせんぶうきを使って、風で動く車を走らせることにしました。



かん電池が1このときと、かん電池2この直列つなぎのときとでは、風で動く車の動くきよりはどのように変わるでしょう。下のア〜ウの中から、一つ選び、その記号を書きましょう。

- ア かん電池2この直列つなぎのときは、かん電池1このときと、動くきよりはかわらない。
 イ かん電池2この直列つなぎのときは、かん電池1このときよりも、動くきよりは長くなる。
 ウ かん電池2この直列つなぎのときは、かん電池1このときよりも、動くきよりは短くなる。

出題の趣旨

本問題は、直列つなぎの性質と、風が物を動かすときのきまりを組み合わせることで、考えることができるかを問う問題である。

ここでは、前提条件として小学校第4学年で学習した「乾電池2個を直列につなぐと電気の働きが大きくなる」とこと、小学校第3学年で学習した「風が強い方が物を動かす働きは大きくなる」ことを理解している必要がある。さらに、「電気の働きが大きくなるということは、扇風機の風が強くなる。風が強くなるということは車が遠くまで動くはずだ」と2つの考えを組み合わせる必要がある。

誤答としては、「ア」の「動く距離は変わらない」と解答することが考えられる。直列つなぎ及び並列つなぎという言葉やその性質を正しく理解していなかったり、風が物を動かす際のきまりについての理解が十分でなかったりすることが原因として考えられる。

指導のポイント

1 科学的な言葉を意図的に扱う学習の場を増やす

直列つなぎの性質や回路図について学習する際に、「直列つなぎ」という用語についても定着させる必要がある。例年出題されている「回路」という科学的な言葉を問う問題では、言葉とその意味が結び付いていないため、誤答や無解答が目立っている。

理科の学習で出てくる科学的な言葉については、一度書いて終わりにするのではなく、言葉と意味とが結びつくよう、授業の中で繰り返し何度も使用することが大切である。例えば、電池で走る車を作る際に「私は電池を直列つなぎにしました。理由は〇〇だから・・・」と書かせたり説明させたりするなど、児童が主体的に科学的な言葉を扱う学習の場を意図的に増やすことで、知識として定着していくと考えられる。また、児童が既習内容を学習の中で活用できるように、授業の導入時にフラッシュ型教材を活用したり、言葉を掲示したりといったことも効果的であると考えられる。

2 学習内容を活用し、体感と数値を結び付ける指導の工夫を図る

直列つなぎや並列つなぎの性質を調べる実験では、検流計で電流の強さを調べたりモーターの回る速さがどう変わったかを視覚的に比べたりすることが多い。検流計の数値を見れば、直列つなぎと並列つなぎの違いははっきりと分かるが、モーターの回る速さを見ただけでは電流の強さを計ることは難しい。

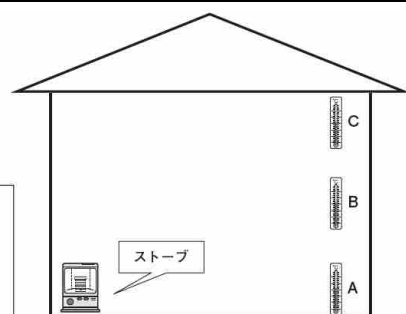
この問題で取り上げた実験を実際に行うと、直列つなぎと、並列つなぎそれぞれの扇風機の風で車が動いた距離を測定値で比較することができる。測定値と扇風機の羽根の回転スピードや車の動きなどの体感を結び付けることで、実感を伴った理解にもつながる。また、実験方法を話し合う際に、これまでに学習したことを生かし、より結果が分かりやすい実験方法を考えることで、既習事項の定着や実験結果を基に考察を深めることができる。

小学校第5学年 物のあたたまり方

【特徴的な問題】

- 2 (4) 次に、たくやさんは、ストーブで部屋の空気のあたたまり方を調べることにしました。ストーブをつけてしばらくしてから、高さのちがうA、B、Cの3か所で温度を計りました。どの温度計から順に温度が高くなるでしょうか。次のア～エの中から、一つ選び、その記号を書きましょう。

ア	B→C→A
イ	B→A→C
ウ	C→A→B
エ	C→B→A



出題の趣旨

本問題は、部屋の中で温められた空気がどのように動くのかを問う問題である。「物のあたたまり方」の単元では、空気の温まり方の他に、金属と水の温まり方についても学習する。金属の温まり方の学習では、「金属は熱せられたところから順に温まっていき、やがて全体が温まる」と学習し、水の温まり方の学習では、「温められた水は上に動く」、「水は、動きながら全体が温まっていく」と学習する。金属の温まり方と水・空気の温まり方は異なるため、空気の温まり方について正しく理解し、これらの学習内容と「寒い室内をストーブで温める」という日常生活と結び付けて考える力が求められる。

誤答の原因としては、金属の温まり方と水・空気の温まり方が混同してしまっていることや、空気の温まり方についての理解が十分でないことが考えられる。また、本問題のように、ストーブで部屋を温める生活の場において、部屋の上部や中部の温度の違いについて、特に意識を働かせて考える経験が少ないことも理由として考えられる。

指導のポイント

1 学習した内容を基に、日常生活に結び付けて考察する

既習事項と実際の自然現象との関係に気付くことができるように、知識や経験を日常生活へ適用する場面を意図的に設定することが重要である。

本単元で学習する内容は、子どもたちにとって、日常生活と結び付けて考えやすい内容である。例えば、温められた空気が上に動くということから、「夏の暑い時期になると、校舎の1階と4階では4階の方が気温が高いと感じた。」ということや、「冬の寒い時期に、室内で暖房をつけているのに足元がなかなか温まらず、冷えてしまった。」ということなどが挙げられる。

新学習指導要領では、「国際調査において、日本の生徒は理科が『役に立つ』、『楽しい』との回答が国際平均より低く、理科の好きな子どもが少ない状況を改善する必要がある。」と指摘されている。そのため、上記の様に、普段の授業から学習内容を生活と結び付けて考えさせることにより、物事をとらえる見方や考え方が身に付き、本問題のような場面を思考することができると考える。

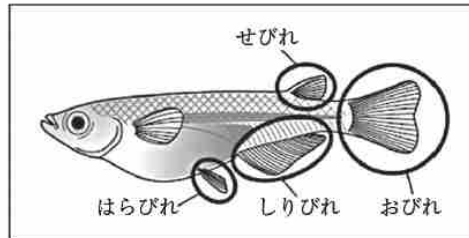
2 子どもから出た疑問を問題として取り上げ、主体的に問題解決ができるようにする

水や空気の温まり方を学習していく中で、「水の温まり方は分かったので、空気の温まり方も同じなのかな。」「今度は冷やしてみたらどうなるだろう。」といった新たな疑問が生まれてくると考えられる。これらの疑問を教師が積極的に取り上げ、学級全体に紹介し、新たな学習問題にして問題解決を進めていくことが重要である。このような流れを大切にすることで、子どもたちにとって学習問題が「教師から提示された受動的なもの」でなく、「自分たちで考えた主体的なもの」になるはずである。教師が子どもたちの疑問に気付くためには、毎時間授業の最後に振り返りを行ったり、ワークシートやノートの工夫をしたりすることが考えられる。

小学校第5学年 魚のたんじょう

【特徴的な問題】

- ③ (3) たろうさんは、学校の水そうの中におすとめすのメダカがいるか調べることにしました。メダカのどの部分を見ると、おすとめすを見分けることができますか。下のア～エの中から、二つ選び、その記号を書きましょう。



ア セビレ イ はらびれ ウ しりびれ エ おびれ

出題の趣旨

本問題は、メダカを対象として、雌雄を見分ける方法について問う問題である。平成29年度「全国学力・学習状況調査」「さいたま市学習状況調査」にも出題されており、どちらも70%程度の正答率であったため、定着度をみるために今年度も出題した。

ここでは、魚には雌雄があることや、形態の観察を通して雌雄を見分けることができるかが問われている。

誤答の原因としては、雌雄の観察の際、一方のひれの観察しかしていなかったり、メダカを観察する機会そのものが少なかったりすることが考えられる。

指導のポイント

1 興味・関心をもって飼育し、意図的に観察することができるようにする

科学的な知識の定着を図り、科学的な見方や考え方を養うためには、興味・関心をもって飼育し、観察できるようにすることが大切である。指導に当たっては、メダカの雌雄を見分けることの必要感をもたせながらその方法を調べさせる活動が考えられる。例えば、大きな水槽内の雌雄を別の水槽に仕分ける活動を行ったり、班ごとにペットボトルなどを用意し、おす・めす1匹ずつ飼育させ、みんなで責任をもってメダカを育てる意識をもたせたりすることなど、メダカの雌雄の違いを考えながら観察できるようにすることが考えられる。

2 メダカの雌雄を見分けるための体の形状の特徴について、実感することができるようにする

メダカの雌雄の特徴については、個体差をみるのではなく、違いのはっきりした「せびれ」や「しりびれ」に着目して観察できるようにすることが大切である。その際、児童が「しりびれ」と「おびれ」を混同していることが多いので、雌雄の違いを見分ける部位が分かり、その部位の名称を正しく言えるようにすることが大切である。指導に当たっては、魚のひれの名称や、雌雄における形状の違いについて、単に資料のみで確認するのではなく、いつも育てているメダカが卵を産んだときに、実物投影機などを用いてめすの体の形状について詳しく観察することが考えられる。

なお、観察対象であるメダカは小さく、よく動き回るので、観察が難しいということを踏まえ、模型などを活用し実際に手に触れて立体的にとらえることにより違いを比較する方法もある。

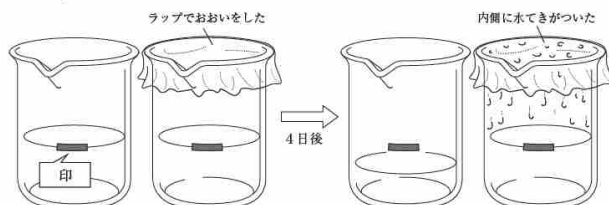
小学校第5学年 自然のなかの水のすがた

【特徴的な問題】

⑥ ゆうきさんとはなごさんは、次の実験を行いました。

- (1) ビーカーに同じ量の水を入れ、印をつけました。一方にラップでおおいをし、もう一方は何もせずに日なたにおきました。

4日後、ビーカーの中の水の量を調べると、おおいをした方はほとんど変化が見られませんでした。何もしなかった方は、水の量がへっていました。



水の量がへった理由を、2人が話し合っています。(①) (②) の中に当てはまる言葉を、下の□のア～オの中から、それぞれ一つずつ選び、その記号を書きましょう。



ゆうきさん

おおいをしなかったビーカーの水の量がへったのは、水がその表面から (①) して (②) になり、空気中に出ていったからなんだね。

ビーカーの内側に水できがついたのは、おおいをする (②) がビーカーの外に出られずに水にもどってしまったからなんだろうね。水は火などで熱しなくても (①) するんだ。



はなごさん

ア 空気 イ 湯気 ウ 水じょう気
エ ふっとう オ じょう発

出題の趣旨

本問題は学習した技能である「水の自然蒸発」に関する知識を、日常生活の中で活用できるかを問う問題である。ここでは、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を理解していることが求められる。

誤答の要因として、蒸発と沸騰についての理解が混同してしまっていることや、液体である湯気を水蒸気だととらえてしまっていることが考えられる。

指導のポイント

1 観察・実験を数値化してまとめ、適切に現象をとらえることができるようにする

観察記録や実験結果などのデータをまとめた表やグラフは、考察する上で大切な資料となる。また、指導に当たっては、実験で得られた結果だけではなく、自然の事物・現象の様子と関連付けながら考察し、まとめることが重要である。

例えば、時間の経過とともに、観察記録を行い、覆いのないビーカーの水の減少量を数値化することで、自然に水が蒸発していることをとらえられるようにする。

さらに、減少量をグラフ化することで、ビーカーの水がどの程度減少したのか可視化され、自然蒸発では水が減ることを適切にとらえることができる。また日常生活の中で、同じように自然と水が減り蒸発している場面はあるか考える時間を設けることで、実生活とも結び付けることができる。

2 学習した内容を日常生活に適用して考察することができるようにする

理科を学ぶことの有用性を実感するためには、身近な現象に目を向け、それまでに学習した様々な内容を関係付けながら、日常生活に適用して考察することが大切である。これまでに学習した様々な内容と実際の自然の事物・現象との関係に気付くことができるように、知識や経験を日常生活へ適用する場面を授業の中で意図的に設定することが重要である。

例えば、生活の中で、表面に水滴が付いている場面を想起させ、「なぜそのようなことが起きたのか。」を考察したり、氷水を入れた蓋付きガラス瓶の表面の水滴を提示し、「なぜ水滴が現れたのか。」を考察したりする時間を設けることが考えられる。

ii 小学校第6学年

1 調査問題【出題の趣旨】

① エネルギー (電流の動き)	科学的な言葉を正しく使えるかと、乾電池のつなぎ方とモーターの回る速さを関連付けて考えることができるかをみる問題である。 「回路」という科学的な言葉の定着については、平成27・28・29年度市調査【小6】において出題し、いずれも正答率が低く、継続して課題がみられたため、出題している。また、科学的な言葉の定着の経年変化を把握するため、第5学年でも同じ問題を出題した。
② エネルギー (振り子の運動)	ふりこのきまりを調べるときの正しい実験方法とふりこの性質に関する知識を活用できるかをみる問題である。 「ふりこの運動」の単元については、これまで市調査において出題したことがないため、その理解度と定着度を把握するために出題した。 「理科の考え方」の一要素として位置付けられている「条件制御」について問う問題については、第5学年で身に付けさせたい力に「主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力」が示されていることから、実験の条件を正しく制御する力があるかを把握するために出題した。 知識の定着度を把握するため、中学校第1学年でも同じ問題を出題した。
③ 物質 (物の溶け方)	科学的な言葉を正しく使えるか、適切な「ろ過」の方法を身に付けているか、予想を確かめるための実験方法などについて理解しているかをみる問題である。 「水溶液」という科学的な言葉の定着については、近年出題されていないことから、その理解度と定着度を把握するために出題した。 「ろ過」の適切な方法については、平成30年度全国調査において類似の問題が出題されており、正答率72.0%であった。器具の操作技能は、実際に使用することを通して身に付くものである。そのため、器具の使用にどのような意味があるのかを考えながら、正しく扱うことができる技能を丁寧に指導していくことが大切である。観察・実験の技能の定着度を把握するために出題した。
④ 生命 (植物の葉と水の通り道)	科学的な言葉を正しく使えるか、植物の葉に日光が当たるとでんぷんができることを理解し、でんぷんの生成と葉のつき方を関連付けて説明することができるかをみる問題である。 植物の葉に日光が当たるとでんぷんができることを問う問題については、平成29年度市調査【小6】において類似の問題を出題している。正答率79.1%と高いものの無回答率が2.7%と課題がみられたために出題した。
⑤ 生命 (動物の呼吸)	水分が主に葉から蒸散していることを理解しているかをみる問題である。 「蒸散」については、市調査において近年出題していないことから、その理解度と定着度を把握するために出題した。
⑥ 地球 (月と星)	方位を判断するために、観察した事実と関係付けながら情報を分析して考察できるかと、月は1日のうち時刻によって形は変わらないが、位置が変わることを理解しているかなどをみる問題である。 どの問題も平成27年度全国調査及び市調査【小5】で出題されており、平成27年度と比較分析し、指導方法の改善を図るため同様の問題を出題した。
⑦ 地球 (土壌のへんりょう)	科学的な言葉を正しく使えるか、地層に含まれるたい積物と地層の形成過程を関連付けて考えることができるかをみる問題である。 土地のつくりと変化では、「断層」という言葉について、これまで市調査において出題したことがないため、その理解度と定着度を把握するために出題した。

2 調査問題一覧表【設問別】

設問番号	設問のねらい	問題		学習指導要領の領域等				評価の観点				問題形式	市		過去同一問題等		複数学年での出題	
		基礎問題	活用問題	エネルギー	物質	生命	地球	関心・意欲・態度	自然・科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解		正答率（％）	無解答率（％）	出題年度・調査名【学年】	正答率（％）	出題学年	正答率（％）
1(1)	電気の通り道を「回路」と呼ぶことを理解している。	○		○							○	短	55.6	7.1	H28市【小5】 H29市【小6】	35.7 53.3 40.2 49.4	小5	42.6
1(2)	直列つなぎについて、正しいつなぎ方を理解している。	○		○							○	選	48.3	0.2			小5	42.7
2(1)	振り子のきまりを調べるときの正しい実験方法を身に付けている。	○		○						○		選	76.9	0.1			中1	73.9
2(2)	振り子の長さとうりこの1往復する時間の関係を調べるための実験装置を考えることができる。	○		○					○			選	83.2	0.3			中1	74.9
2(3)	振り子の性質とイルカの1往復する時間を関連付けて考えることができる。		○	○					○			選	73.0	0.4			中1	73.8
3(1)	食塩を水に溶かしても、全体の重さは変わらないことを理解している。	○			○						○	選	67.4	0.1				
3(2)	物が水にとけた液体のことを「水溶液」と呼ぶことを理解している。	○			○						○	短	64.7	6.6				
3(3)	正しい「ろ過」の方法を身に付けている。	○			○					○		選	61.1	1.5				
3(4)	予想を確かめるために必要な実験を考えることができる。	○			○				○			選	81.6	0.3				
3(5)	実験の結果から、水により多くの食塩を溶かす方法について考察することができる。		○		○				○			選	71.8	0.3				
4(1)	でんぶんの有無を確かめるための試薬を「ヨウ素液」と呼ぶことを理解している。	○				○					○	選	85.1	0.3				
4(2)	植物の葉に日光が当たるとでんぶんができることを理解している。	○				○					○	選	72.7	0.6				
4(3)	葉に日光が当たるとでんぶんができることと、ジャガイモの葉のつき方を関連付けて考えることができる。		○			○			○			記	28.2	4.5				
5(1)	植物が主に葉から蒸散していることを理解し、実験結果を予想することができる。	○				○					○	選	93.4	0.4				
5(2)	植物が取り入れた水が、主に葉から水蒸気となって出ていくことを「蒸散」と呼ぶことを理解している。		○			○					○	選	85.4	0.4				
6(1)	複数の観察した事実を関係付けながら、方位を判断することができる。		○				○		○			選	48.9	0.8	H27全【小6】 H27市【小5】	40.5 82.6		
6(2)	時間の経過により、月の形や位置がどのように変化するかを理解している。	○					○				○	選	64.1	0.6	H27全【小6】 H27市【小5】	59.6 70.4		
6(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。	○					○			○		選	57.5	0.6	H27全【小6】 H27市【小5】	61.1 63.3		
7(1)	地層の中にみられる大地のずれを「断層」と呼ぶことを理解している。	○					○				○	短	56.8	9.1				
7(2)	地層の中に含まれるたい積物と地層がどのように形成されたかを関連付けて考えることができる。	○					○		○			選	81.6	0.6				

※「過去同一問題等」とは、本問題と同一あるいは類似の問題で過去の調査において出題された問題のことをいう。

複数ある場合は、代表的なものを挙げて（同一問題には○を付けている）。

調査名は次の略称を用いている。「市」：さいたま市学習状況調査 「全国」：全国学力・学習状況調査

なお、全国学力・学習状況調査の正答率は、市の正答率を示している。

※「選択式」とは、選択肢の中から解答を選ぶ問題。「短答式」とは、1つに限定される正答を短い語句または数値を用いて解答する問題。

※「記述式」とは、いくつかの選択肢やいろいろな考え方、答え方があるものなどについて、自分の考えを明確にして書く問題。

※「複数学年での出題」とは、本調査において複数の学年で同一の問題を出題している問題を指す。出題学年と正答率を示している。

★「設問番号」「設問のねらい」の網かけは、【特徴的な問題と解説】で取り上げている問題であることを示している。

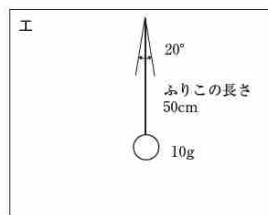
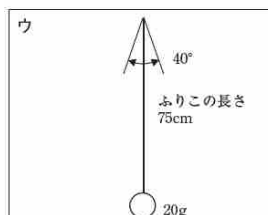
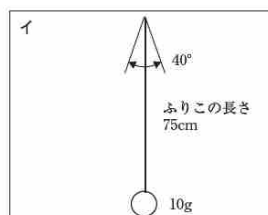
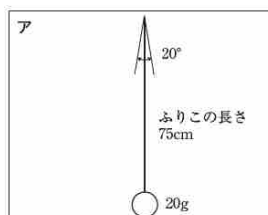
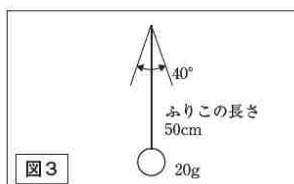
3 特徴的な問題と解説

小学校第6学年 ふりこのきまり

【特徴的な問題】

2

(2) みさきさんは、次に、「ふりこの長さ」がふりこの1往復する時間に関係しているかを調べました。みさきさんが「ふりこの長さ」について調べるためには、図3のほかにもどの実験装置を準備すればよいでしょうか。「調べる条件」、「同じにする条件」に気を付けて、答えを下のア～エの中から、一つ選び、その記号を書きましょう。



出題の趣旨

本問題は、振り子のきまりを調べるために、実験の条件を正しく制御することができるかを問う問題である。平成32年度より全面実施される新学習指導要領においても、「条件制御」は、児童が問題解決の過程の中で考え方の一要素として位置付けられている。また、第5学年で育成する「問題解決の力」として、「主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力」と示されていることから、問題を解決するために必要な実験の方法を、条件を制御して考えることは、理科において重要な学習活動であるといえる。

誤答としては、「イ」が挙げられる。これは、実験の条件を選ぶ際に、図から必要な情報を読み取ることができず、おもりの重さの条件に着目できていないことが考えられる。

指導のポイント

1 「条件制御」に関係するキーワードを繰り返し活用し、「条件制御」の考え方の定着を図る

第5学年では、多くの単元で「条件制御」の考え方をを用いて、実験の方法などを考える機会がある。例えば、「植物の発芽と成長」、「電流がうみ出す力」、「物のとけ方」などが代表的な単元である。こうした「条件制御」の考え方をを用いる単元を学習する際には、年間を通して同じ言葉を使って指導すると、児童が既習の単元を想起できるため、「条件制御」の考え方の定着を図ることができる。例えば、児童に親しみやすい表現として、「調べる条件・同じにする条件」、「変える条件・変えない条件」などがそうである。また、第5学年で最初に「条件制御」の考え方に触れる「植物の発芽と成長」の単元では、特に時間をかけ、「条件制御」の考え方について児童と話し合うことが大切である。それにより、児童の「条件制御」への理解が深まり、以降に学習する単元において、児童がスムーズに実験の方法などを思考することができるようになると考えられる。

2 意図的に表や図、グラフなどを用いて、多様な表現方法を身に付けさせる

児童が予想を立てたり、実験の条件を考えたり、実験の結果をまとめるとき、子どもにどのような表現をさせたいのかを、教師が事前に考えておくことが大切である。例えば、「ふりこのきまり」の単元では、実験の条件を考える際に、簡単な図（絵）を用いて、振り子のふれはば、振り子の長さ、おもりの重さを示したり、表を用いて、調べる条件と同じにする条件を整理したりすることなどが考えられる。また、実験の結果をまとめる際には、学級全体だけでなく、自分たちのグループの実験結果を表やグラフにするという学習活動を意図的に設けるなど、結果を適切に記録する機会を多く作ることで、児童の情報活用能力についても育成していくことが大切である。

小学校第6学年 物の体積と温度

【特徴的な問題】

3 かずきさんは、もっと多くの食塩をとかすための方法を、しょうこさんと話し合いました。二人は実験の方法を、次のように予想しました。

水を増やせば、もっととけると思うな。

水を温めれば、もっととけると思うよ。



かずきさん



しょうこさん

ア かずきさんの予想が正しかった。
 イ しょうこさんの予想が正しかった。
 ウ 2人の予想のどちらも正しかった。
 エ 2人の予想のどちらも正しくなかった。

(5) 実験をしてみると、下の表の結果になりました。

〈実験①〉

実験	結果（とけた食塩の量）
〔実験①〕 20℃の水 50mL	すりきり6はい

〈追加で行った実験②～④〉

実験	結果（とけた食塩の量）
〔実験②〕 20℃の水100mL	すりきり12はい
〔実験③〕 40℃の水 50mL	すりきり6はい
〔実験④〕 40℃の水100mL	すりきり12はい

出題の趣旨

本問題は、実験の結果を見て、誰の予想が正しいといえるのかを考える問題である。平成29年度「さいたま市学習状況調査（6年）」の「物のあたたまり方」の単元の問題において、実験結果を基に自分の考えを改善することができるかを問う問題が出されており、その正答率に課題がみられたことから、類似問題として単元を変えて本問題を出題した。

誤答としては、「ウ」が考えられる。この要因としては、水の量と温度の両方を変えた実験④の結果を見て、二つの条件がどちらも溶ける量に関係していると考えてしまうということが挙げられる。また、コーヒーに砂糖を溶かすなどの生活経験や、ミョウバンを溶かす実験から、液体を温めるとよく溶けるという知識が残っており、実験の結果を詳しく見ずに、思い込みで解答してしまう児童がいることも推測できる。

指導のポイント

1 実験の結果からより妥当な考えに改善することができるようにする

本問題は、学習を通して身に付けた知識だけではすぐに答えを見付けることが難しく、しっかりと実験の結果に目を向ける必要がある。さらに、実験結果から考察するだけでなく、結果を予想と見比べて考える力も求められる。日ごろから、結果が出た後に予想に立ち返る活動を行っていくことが大切である。

例えば、実験の結果を自分の予想と照らし合わせて、実証できたかどうかを判断する時間を設けたり、黒板などで各班の実験結果の共有化を図り、傾向を見て結果から何が言えるか結論を導き出す学習活動を行ったりすることが重要となる。

また、全体の中で班の結果を比べる際に、傾向の違う結果が出ている班があった時には、「失敗」として扱うのではなく、失敗の原因を究明したり、再度実験し直したりする時間を設け、一つひとつの結果を大切に作る姿勢を身に付けさせることも必要である。

2 実験方法を児童が自分たちで考えることができるようにする

実験をするにあたり、まずは児童一人ひとりが問題意識をもって予想を立て、それを表現させることが大切である。そして、その予想を確認するために、どのような実験を行う必要があるのかを考えさせたい。このとき、変える条件は一つにしぼる必要があることを繰り返し指導し、なぜ条件を一つしか変えてはいけないのかということを経験が説明できるようにする。

また、実験を計画させるときには、どのような実験を行うかということだけでなく、どのような結果が得られれば自分の考えが実証されるのかということまで考えさせ、実験の見通しをもたせることが大切である。

小学校第6学年 植物のからだのはたらき

【特徴的な問題】

④ さとしさんは、植物の葉にでんぷんがあるかどうかを調べるために、実験を行う前日の午後に、ジャガイモの葉をアルミニウムはくでおおいました。そして、次の日に図のような実験を行いました。

(2) この実験で、でんぷんがある葉はどれだと考えられますか。下のア～オの中から、一つ選び、その記号を書きましょう。

ア ①	イ ②	ウ ③	エ ①と②	オ ①と③
-----	-----	-----	-------	-------

前日の午後

ジャガイモの葉をアルミニウムはくでおおう。

	晴れた日の朝	午後
①	おいとり、すぐに [] を使って調べる。	
②	おいとり、 [] を使って調べる。	
③	おいしをそのままにする。 [] を使って調べる。	

出題の趣旨

本問題は、植物の葉にでんぷんができる条件について問う問題である。児童がこれまで行ってきた対照実験と異なり、3種類の結果を比較し、日光が当たることで植物の葉にでんぷんができることを考察するという、複雑な手順を踏む実験である。

平成29年度「さいたま市学習状況調査（小6）」において、類似した問題が出題されている。平均正答率は79.1%と高かったものの、その定着度をみるために本年度も出題した。

誤答としては、「エ ①と②」が考えられる。これは、でんぷんが夜の間に植物のからだの成長のために使われ、朝には葉にでんぷんがないということを理解していないことが要因であると考えられる。

指導のポイント

1 見通しをもって実験ができるようにし、対照実験の方法の妥当性を考える時間を設ける

本実験はこれまで学習した中でも、特に複雑な手順を必要とする実験である。そのため、実験計画を図や言葉で思考させる段階で、自分の予想が正しければどのような結果になるか、見通しをもたせることが大切となる。

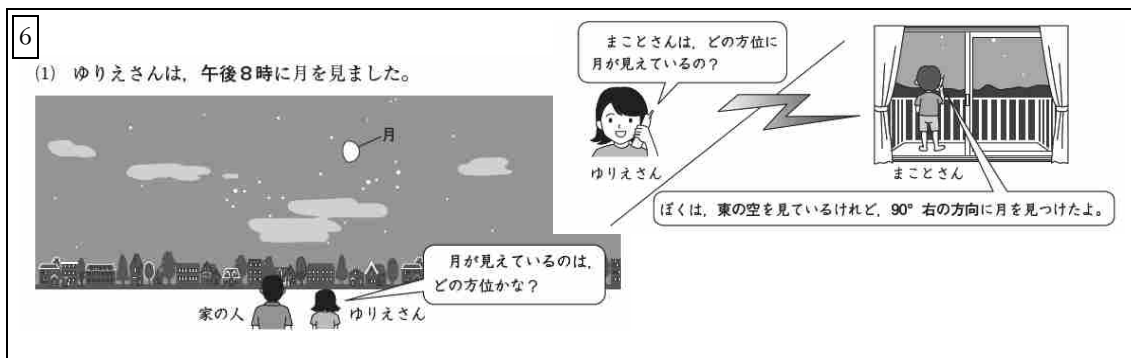
また、実験計画を立てる際には、個人が考えた方法の妥当性を班や学級全体で話し合うなどして、どのような条件制御が必要であるかを共有することも大切である。その上で、朝の段階の葉の中にはでんぷんがないことを証明する「①」の実験の必要性に気付くことができるようにする。

2 学習したことを生かして身近な植物でも実験する

実験を終えた後に、「ほかの植物でも同じような結果が得られるのだろうか。」という児童の気付きや疑問を大切に、身近な植物を使って実験することにより、ジャガイモだけでなく、「植物は葉に日光が当たるとでんぷんをつくる」という考えをもつことができるようにしたい。その際、全ての種類の葉の実験の結果を比較しながら、自分の言葉で植物がでんぷんをつくる条件について考察できるようにする。ただし、単子葉類は直接糖を作ってしまうので、ヨウ素液ではでんぷん反応がでないため、注意が必要である。

小学校第6学年 月や星の動き

【特徴的な問題】



出題の趣旨

本問題は、月や星の位置の変化や時間の経過に着目し、それらと方位を関係付けて、月や星の見え方を調べることができるかを問う問題である。本問題は、平成27年度「全国学力・学習状況調査」で出題されており、正答率が41.1%であった。方位を判断するために、観察した事実と与えられた情報を関係付けながら分析して考察することに課題がみられたことから出題した。

誤答の原因としては、東西南北の位置関係が理解できていないことに加え、月が見える方位についても理解できていないことが考えられる。また、ゆりえさんとまことさんが見ている方位が異なるものの、2人のいる場所からは月や星が同じ方位に見えることが理解できていないものと考えられる。

指導のポイント

1 事前に正しく方位をとらえながら月や星の観察ができるようにする

月や星の観察は夜間に家庭で行うことが多いことを踏まえ、観察前の授業において方位磁針の使い方や方位の確認をし、家庭でも方位を正確にとらえ月や星の観察ができるようにすることが大切である。例えば、教室で方位磁針を使って東西南北の方位を確認し、教室の壁面などに方位を掲示しながら、「窓は南、黒板は西、廊下は北」などのように日常的に方位を意識できる環境の工夫が考えられる。また、屋上やグラウンドで方位を確認したり、登校時に自宅の玄関を出たときの太陽の向きで東の方位をとらえたり、家庭では、スマートフォンなどのICT機器を活用して方位をとらえたりする活動もよい。このような活動を通して、事前に正しい方位を意識しながら月や星の観察ができるようにすることが大切である。

2 他学年、他教科との関連を意識しながら月や星の観察ができるようにする

第4学年「B(3) 天気の様子」、「B(4) 月と星」、第5学年「B(4) 天気の変化」、第6学年「B(5) 月と太陽」の学習や社会科第3学年及び第4学年の方位、算数科第3学年および第4学年の角の学習と関連させたり、総合的な学習の時間や校外学習等において、方位磁針と地図を用いてオリエンテーリングを実施したりするなどして、方位について意識できるようにすることが考えられる。

iii 中学校第1学年

1 調査問題【出題の趣旨】

① 生物学的領域 (植物の花のつくり)	実験器具(ルーペ)の適切な使い方や花のつくりの特徴の理解が定着しているかをみるために出題した。(1)は、ルーペの適切な使い方を見る問題である。平成28年度「市調査【中1】1(1)」と同一問題として出題し、正答率61.0%であった問題である。(2)は、花のつくりの特徴や部分の名称が理解できているかをみる問題である。(3)は、被子植物のめしべのつくりとして「子房」と「胚珠」を理解しているかをみる問題である。
② 物理的領域 (ふりこのきまり)	小学校での既習事項「ふりこのきまり(第5学年)」について、ふりこのきまりを調べるときの正しい実験方法とふりこの性質に関する知識を活用できるかをみるために出題した。(1)は、ふりこの長さが変わらないようにつけるおもりの数を増やすときどのようにすればよいかを理解しているかをみる問題である。(2)は、「ふりこの長さ」が1往復する時間に関係しているかを確認するためにはどのような実験装置にすればよいかを理解しているかをみる問題である。(3)は、条件のうち2つの「ふりこのおもちゃ」のうち1往復する時間が短いものを理由とともに答えられるかをみる問題である。「さいたま市小・中一貫教育」の視点による経年変化及び定着度を比較するために、平成30年度「市調査【小6】」と同一問題として出題した。
③ 生物学的領域 (植物の分類)	種子植物及び、シダ植物、コケ植物のからだのつくりや特徴について理解しているかをみるために出題した。(1)は、単子葉類であるイネの葉、茎、根のつくりや特徴を理解できているかどうかをみる問題である。(2)は、維管束は種子植物、シダ植物にはあるが、コケ植物にはないということを理解できているかを確認するために出題した。(3)は、シダ植物とコケ植物は種子ではなく胞子でなかまをふやすということを理解しているかどうかをみるために出題した。
④ 生物学的領域 (葉・茎・根のつくりとはたらき)	植物の蒸散のはたらきについて、理解しているかをみるために出題した。(1)は、蒸散によって水が出ていく部分は、葉の表皮に多くみられる気孔であることを理解しているかをみる問題である。(2)は、水やとけた肥料分などの通り道が道管であることが理解できているかをみる問題であり、平成29年度「市調査【中1】2(3)」の類似問題として出題し、正答率は56.6%であった問題であり、課題の改善が図られたかをみるため継続して出題した。(3)は、異なる条件の蒸散による水の減少量の比較から葉の表側からの蒸散量を求めることができるかをみる問題である。
⑤ 化学的領域 (物質の溶解)	物質が水にとける様子の観察から、水溶液中の溶質の均一性や質量の保存、質量パーセント濃度について理解しているかをみるために出題した。(1)では、溶液において溶媒にとけている物質を「溶質」と呼ぶことを理解しているかどうかをみる問題で、平成29年度「市調査【中1】8(1)」(正答率49.0%)で課題がみられたため、類似問題として出題した。(2)では、物質が水にとけているときのようにすについて、水の中の目にみえない粒子をモデルで考えることができるかをみる問題で、平成29年度「市調査【中1】8(3)」(正答率51.2%)で課題がみられたため、類似問題として出題した。(3)は、質量パーセント濃度を求めることができるかをみる問題である。平成29年度「市調査【中1】8(4)」での質量パーセント濃度を求めるための式を理解しているかみる問題の類似問題であるが、今回は計算し結果を求める問題とした。(4)は、食塩の結晶の形を理解しているかをみる問題である。
⑥ 化学的領域 (物質の状態変化)	物質の状態変化による体積及び質量の変化の特徴を理解しているかをみるために出題した。(1)は、実験器具(ガスバーナー)の操作方法を理解しているかをみる問題である。(2)は、物質は状態変化しても質量は変わらないことを理解しているかをみる問題である。(3)は、液体の口ウが固体へ状態変化すると体積は減少することを理解しているかみる問題である。
⑦ 化学的領域 (気体の性質)	気体のつくり方、発生する気体名やその性質、捕集法について理解し、定着しているかをみるために出題した。(1)は、気体のつくり方から水素の気体名を答える問題である。平成29年度「市調査【中1】7(1)」(正答率74.1%)の類似問題として出題した。(2)は、「石灰石とうすい塩酸」ではなく、身の回りのものから二酸化炭素を発生させる方法を理解しているかをみる問題である。(3)は、アンモニアを捕集する際、水上置換法ではなく上方置換法を使用する理由となるアンモニアの性質を理解しているかみる問題である。
⑧ 地学的領域 (大地のつくり)	小学校での既習事項「大地のつくり(第6学年)」について、地層や化石の名称の理解や砂でできている層の粒が丸みを帯びている理由を理解しているかをみるために出題した。(1)は、地面の下のしまもようになっているものを地層ということを理解しているかみる問題である。(2)は、大昔の生き物の死がいなどを化石ということを理解しているかみる問題である。(3)は、砂でできている層の粒が丸みを帯びている理由を理解しているかをみる問題である。

2 問題一覧表【設問別】

設問番号	設問のねらい	問題		学習指導要領の領域等				評価の観点				問題形式	市		過去同一問題等		複数学年での出題	
		基礎問題	活用問題	物理的領域	化学的領域	生物的領域	地学的領域	関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解	選択式・記述式・短記	正答率（％）	無解答率（％）	出題年度・調査名【学年】	正答率（％）	出題学年	正答率（％）
1(1)	ルーペの使い方を習得している。	○				○				○		選	58.7	0.1	◎H28市【中1】	61.0		
1(2)	花のつくりが分かる。	○				○					○	選	83.1	0.3				
1(3)	胚珠と子房が分かる。	○				○					○	選	42.2	8.7				
2(1)	ふりこのきまりを調べるときの正しい実験方法を身に付けている。	○		○						○		選	73.9	0.3			小6	76.9
2(2)	ふりこの長さとしりこの1往復する時間の関係を調べるための実験装置を考案することができる。	○		○						○		選	74.9	0.7			小6	83.2
2(3)	ふりこの性質としりこの1往復する時間を関連付けて考えることができる。		○	○						○		選	73.8	0.8			小6	73.0
3(1)	単子葉類(イネ)の葉・茎・根のつくりが分かる。	○				○					○	選	54.8	1.1	H28市【中1】	55.9		
3(2)	植物のつくりにおいて「維管束」がないのが「コケ植物」であることが分かる。	○				○					○	選	62.3	0.9				
3(3)	シダ植物、コケ植物は「胞子」でなかまをふやすことが分かる。	○				○					○	選	64.3	10.1				
4(1)	蒸散によって水が出ていく部分が「気孔」ということが分かる。	○				○					○	短	56.9	14.4				
4(2)	水や、水にとけた肥料分などの通り道が「道管」であることが分かる。	○				○					○	短	50.2	11.7	H29市【中1】	56.6		
4(3)	条件の違う蒸散量の結果から、葉の表側からの蒸散量を求めることができる。		○			○				○		短	22.5	12.8	H27市【中1】	56.3		
5(1)	水溶液において、とけている物質が「溶質」であることが分かる。	○			○						○	短	68.8	7.9	H29市【中1】	49.0		
5(2)	溶液の均一性を指摘できる。	○			○						○	選	91.9	1.0	H29市【中1】	51.2		
5(3)	質量パーセント濃度を求めることができる。		○		○					○		短	41.0	12.3	H29市【中1】	66.4		
5(4)	食塩の結晶を指摘することができる。	○			○						○	選	39.4	1.0				
6(1)	ガスバーナーの操作方法を理解している。	○			○						○	選	55.1	1.3				
6(2)	状態変化しても質量は変化しないことを表現することができる。	○			○					○		選	52.5	15.8				
6(3)	液体から固体に状態変化したときの体積の変化を理解している。	○			○					○		選	89.4	1.3				
7(1)	「水素」の発生方法を理解している。	○			○						○	短	66.0	5.2				
7(2)	「二酸化炭素」の発生方法を理解している。	○			○						○	選	33.8	1.6				
7(3)	「アンモニア」は「水にとけやすく」「空気よりも密度が小さい」ことから上置換法で集めることを理解している。		○		○					○		記	55.1	10.4				
8(1)	地面の下にしまもようになっているものが「地層」であることが分かる。	○					○				○	短	66.9	11.1				
8(2)	大昔の生き物の死がいや、巣あな等、生き物がいたあとなどが残ったものを「化石」ということが分かる。	○					○				○	短	84.8	8.2				
8(3)	砂できている岩石の粒が丸い理由が分かる。		○				○			○		記	28.6	15.0				

※「過去同一問題等」とは、本問題と同一あるいは類似の問題で過去の調査において出題された問題のことをいう。

複数ある場合は、代表的なものを挙げている（同一問題には◎を付けている）。

調査名は次の略称を用いている。「市」：さいたま市学習状況調査 「全国」：全国学力・学習状況調査

なお、全国学力・学習状況調査の正答率は、市の正答率を示している。

※「選択式」とは、選択肢の中から解答を選ぶ問題。「短答式」とは、1つに限定される正答を短い語句または数値を用いて解答する問題。

「記述式」とは、いくつかの選択肢やいろいろな考え方、答え方があるものなどについて、自分の考えを明確にして書く問題。

※「複数年度での出題」とは、本調査において複数の年度で同一の問題を出題している問題を指す。出題学年と正答率を示している。

★「設問番号」「設問のねらい」の網かけは、【特徴的な問題と解説】で取り上げている問題であることを示している。

3 特徴的な問題と解説

中学校第1学年（生物的領域）

【特徴的な問題】

- ③ 正さんは、植物のからだのつくりや特徴を調べてなにか分けをし、それぞれのつくりや特徴を表1のようにまとめた。以下の各問いに答えなさい。

表1

	種子植物			シダ植物	コケ植物
	双子葉類	単子葉類	裸子植物		
(①)	ある				ない
ふえ方	種子でふえる			(②) でふえる	
子葉	ある		ない		
子葉の数	2枚	1枚			
主な植物	アブラナ	イネ	イチヨウ	イヌワラビ	ゼニゴケ

- (1) イネの葉脈・維管束・根のつくりはどれですか。当てはまるものを表2のア、イからそれぞれ選び、記号を答えなさい。

表2

葉脈	ア  平行	イ  網目状
維管束	ア  散らばっている	イ  輪の形に並ぶ
根	ア  主根と側根	イ  ひげ根

- (2) 表1の「ある」「ない」の分かれ方から、(①) に当てはまる植物のつくりや特徴として適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

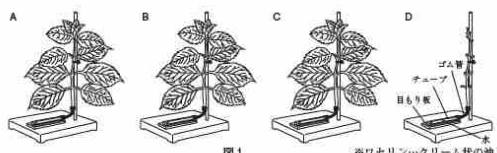
ア 葉緑体 イ 維管束 ウ 花 エ 細胞

- ④ 太郎さんは、植物の蒸散のはたらきについて、次の《実験》を行いました。これについて、下の各問いに答えなさい。

《実験》

図1のように、葉の枚数が等しく、葉の大きさ、茎の太さや長さがほぼ同じ植物の枝をA～Dの4つ用意した。次に、それぞれの葉に下図のような処理をし、水を入れたチューブにつなぎ、日光のよく当たる場所に置いた。数時間後に、チューブ内の水の量の変化を調べた。数時間後に水の変化を調べた結果を表1にまとめた。

A:何も処理しない。 B:葉の表にワセリンをぬる。 C:葉の裏にワセリンをぬる。 D:葉を取り除き、切り口にワセリンをぬる。



枝	A	B	C	D
水の減少量 (cm ³)	3.2	2.6	0.8	0.2

表1

- (3) 表1の結果から、葉の表側からの蒸散量は何cm³であると考えられますか。数字を答えなさい。ただし、蒸散量と水の減少量は等しいものとし、チューブから直接蒸発する水はないものとします。

出題の趣旨

③は、「種子植物」及び、「シダ植物」、「コケ植物」のからだのつくりや特徴について理解しているかどうかをみる問題である。「種子植物」は、さらに「双子葉類」、「単子葉類」、「裸子植物」に分類してある。(1)では、「単子葉類」であるイネの葉脈、維管束、根のそれぞれのつくりを理解できているかみる問題である。平成28年度「市調査【中1】3(1)」(正答率55.9%)の類似問題である。(2)では、選択肢において、「種子植物」と「シダ植物」にはあり、「コケ植物」にはないものが維管束であることを理解しているかみる問題である。選択肢「ウ 花」については、「シダ植物」にもないことから正しい植物の分類の知識があるかをみる問題である。

④は、植物の蒸散のはたらきについて理解しているかどうかをみる問題である。(2)では、水の減少量の実験結果から、葉の表側からの蒸散量を求める問題として出題した。A～Dのそれぞれの条件において植物のどの部分で蒸散した結果なのかを整理する必要がある。平成29年度「市調査【中1】2(1)」では、葉の表と裏の気孔の数の違いについて、「気孔」という言葉を用いて説明させる問題として出題し、正答率は72.5%であった。

指導のポイント

○植物の観察を通して、それぞれの特徴を整理し、図や表などでまとめさせる

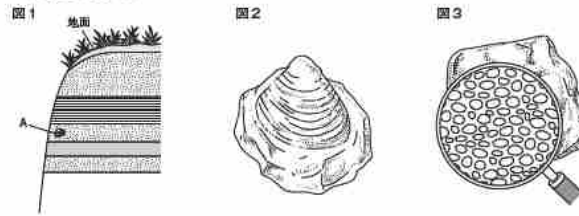
③の植物のからだのつくりとはたらきについては、既習事項を振り返り、科学的な根拠を基に植物を分類することが目標である。指導に当たっては、まずは、個人でなにか分けを図や表などに整理させる。その後、班等のグループでの発表場面を設定する。その際、なにか分けの科学的根拠を基に発表させることで、様々な考え方を共有することができる。そして、校庭に生えている野草や野菜などの身近な植物も分類していくことで、知識が身に付いているかを確認させたい。また、「シダ植物」や「コケ植物」については、維管束の有無、からだのつくりなど実物を観察することで特徴を確認させたい。植物の分類の学習においても、実物を観察しながら授業を展開することで、生徒の興味・関心を高めさせたい。

○身近な植物の実物の観察や実験を通して、実験結果を分析し整理させる

④の植物の蒸散のはたらきについては、実験を通し気孔が植物のどの部分に多くあるのかを理解させ、その結果を基に葉の裏側だけでなく表側や茎等からの蒸散量も調べる活動も設定できる。複数の異なる条件による結果から、必要な情報を取り出すためにはどのようにすればよいかを考えさせる活動も設定することができる。

【特徴的な問題】

⑧ 大地のつくりを調べるために、がけの観察を行いました。図1は、観察を行ったがけのようすをスケッチしたものです。がけの観察を行ったときに、そのがけの中からAを見つけました。図2は、そのAをスケッチしたものです。また、砂でできている層から岩石を掘り出し、虫めがねで観察してスケッチをしました。図3の虫めがねの中は、観察をしたときにかいたスケッチです。これについて、下の各問いに答えましょう。



- (1) がけを観察すると、地面の下は図1のように、しまよになっていることが分かりました。このようにしまよに広がっているものを何というか答えなさい。
- (2) がけの中から見つけた、図2のような大昔の生き物の死がいや、巣あな等生き物がいたあとなどが残ったものをなんというか答えなさい。
- (3) 図3のスケッチから、砂でできている層から掘り出した岩石は、粒ひとつひとつがまるみを帯びていることがわかります。このように、砂でできている岩石をつくっている粒がまるみを帯びているのはなぜですか。理由を答えなさい。

出題の趣旨

本問題は、小学校第6学年の既習内容である「大地のつくり」の「地層」や「化石」といった名称について、小学校第5学年の既習内容である「流れる水のはたらき」の「砂の層に含まれる粒が丸みを帯びている理由」を理解できているかみる問題である。

(1) では、がけなどがしま模様のように見えるのは、砂やどろ、火山灰などが層になって積み重なっていることによるものであり、それを地層ということを理解しているかみる。(2) では、大昔の生き物の死がいや、巣あな等生き物がいたあとのことを化石ということを理解しているかみる。(3) では、砂の層に含まれる粒は、川などで流される際にぶつかり合うなどして角がとれて丸みを帯びるということを理解しているかみる。

指導のポイント

○岩石等の観察や再現実験等を通した実感を伴った授業展開を行う

指導に当たっては、まず、小学校での学習内容を再確認し、岩石や化石を実際に観察し特徴を発見することで知識をより深めていく。また、れき、砂、泥が混ざった土砂に水をかけるなどの実験を通し、水の流れによってそれらが運ばれることだけでなく粒の小さなものほど遠くまで運ばれることを実感させていく。さらに、火成岩と堆積岩を比較する観察を行い、堆積岩（泥岩、砂岩、れき岩）の粒が丸みを帯びていることを再確認し、小学校での学習内容とのつながりができるようにする。

中学校第1学年（物理的領域）

【特徴的な問題】

② みきさんは、下の図1のような実験装置を作って、ふりこのきまりを調べる実験を行いました。これについて、下の各問に答えなさい。

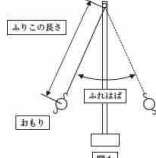


図1

① みきさんは、「おもりの重さがふりこの1往復する時間に関係しているかを調べるために、おもりをさくに増やしました。みきさんは、「ふりこの長さ」が変わらないようにおもりをつけました。みきさんがつけたおもりは次のうちどれですか。下のア～エの中から、一つ選び、その記号を答えなさい。

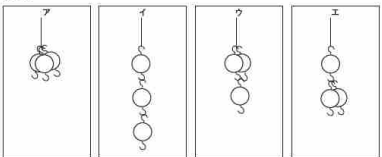
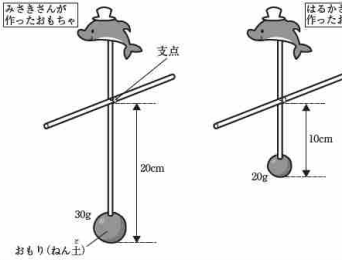


図2

③ みきさんは、はるかさんといっしょに、ふりこを利用したおもちゃを作りました。みきさんとはるかさんの作ったふりこのおもちゃで1往復する時間が短いのはどちらでしょうか。ふりこのおもちゃを作った人の名前を、その理由が正しく書かれているものを下のア～エの中から、一つ選び、その記号を答えなさい。



名前	理由
ア みきさん	みきさんの作ったおもちゃの方が、支点からおもり（ねん土）のすまでの長さが長いから。
イ みきさん	みきさんの作ったおもちゃの方が、おもり（ねん土）が重いから。
ウ はるかさん	はるかさんの作ったおもちゃの方が、おもり（ねん土）が軽いから。
エ はるかさん	はるかさんの作ったおもちゃの方が、支点からおもり（ねん土）のすまでの長さが短いから。

出題の趣旨

本問題は、小学校第5学年の既習内容である「ふりこのきまり」の「ふりこの長さ」、「ふりこの1往復する時間」について理解しているかどうかをみる問題である。（1）では、ふりこのおもりを増やす際、ふりこの長さを変えないようにするためにはどのようにすればよいかを理解しているかをみる。（2）では、「ふりこの長さ」が「ふりこの1往復する時間」に関係しているか確かめるためにはどのような実験装置にすればよいかを理解しているかどうかをみる。（3）では、条件の違う2つのふりこのおもちゃのうち1往復する時間が短いものを理由とともに答えられるかをみる。

「さいたま市小・中一貫教育」の視点による経年変化及び定着度を比較するために、平成30年度「市調査【小6】」と同一問題として出題した。

指導のポイント

○実験を通して、ふりこのきまりを理解させる

小学校での既習内容として、第5学年「ふりこのきまり」を学習している。中学校では、ふりこについての学習内容はない。指導に当たっては、同じ物理的領域の学習の実験において、条件制御を意識した内容を設定することができる。条件制御については、「変える条件」と「変えてはいけない条件」を整理し、実験方法を生徒に立案させる場を設定することができる。

中学校第3学年の「エネルギーと仕事」では、ふりこを利用して位置エネルギー、運動エネルギーを学習する場面がある。そこで、様々な質量のおもりを使用しても1往復する時間は変わらないことなどのこれまでに学んだことの振り返りを設定することができる。

また、メトロノームやブランコなど身の回りのふりこを利用したものにも触れることで知識の定着を図ることができる。

【特徴的な問題】

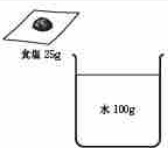
- 5 太郎さんのクラスでは、食塩（塩化ナトリウム）を水にとかし、とけた物質をとり出すことができるかどうかを調べる（実験）を行いました。下の各問いに答えなさい。

（実験）

手順1 水100gをゼーガーに入れ、その中に食塩25gを加えた。

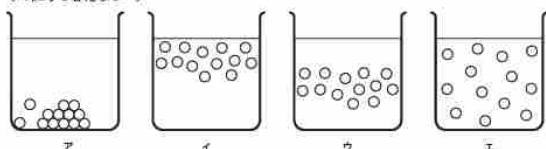
手順2 よくかき混ぜ、食塩水をつくり、しばらく放置する。

手順3 できた食塩水を1滴スライドガラスにのせ、かわいてから顕微鏡やルーペで観察する。



- (1) 食塩水をつくる時、水のように食塩をとく液体を溶媒（ようばい）というのに対して、食塩のようにとけている物質のことを何というか、答えなさい。

- (2) 手順2で、とけ残りのない食塩水をつくることのできた。食塩水中の食塩を「○」のモデルで表すとき、手順2でできあがった食塩水のようなす最も適切な模式図を、次のア～エから一つ選び、その記号を答えなさい。



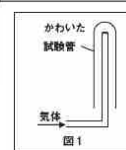
- (3) 手順2でできた食塩水の質量パーセント濃度（おとせ）を答えなさい。

- 7 正子さんは酸素、水素、アンモニア、二酸化炭素の4種類の気体の性質について調べる実験を行った。資料集等で調べたりしました。次の表は、さまざまな実験の結果や資料等から分かった、これら4種類の気体の発生方法や性質についてまとめたものです。これについて、下の各問いに答えなさい。ただし、気体A～Dは酸素、水素、アンモニア、二酸化炭素のいずれかの気体です。

表

気体	発生方法	水へのとけ方	空気を1としたときの密度の比	その他の性質
A	亜鉛（あてん）にうすい塩酸を加える。	とけにくい	0.07	マッチの火を近づけると音を立てて燃える。
B	石灰石（せっかいせき）にうすい塩酸を加える。	少しとける	1.53	石灰水（せっかいすい）を白くにごらせる。
C	塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜ合わせて加熱する。	非常にとけやすい	0.60	刺激臭（しききゅう）がある。
D	二酸化マンガンをうすい過酸化水素水を加える。	とけにくい	1.11	火のついた線香（せんこう）を入れると、炎（えん）を上げて数（かず）秒（びょう）燃える。

- (3) 気体Cは、水上置換法で集めるのに適（あ）しておらず、右の図1のような上方置換法（かみかへんぽうほう）で集めるのが適しています。それは気体Cにどのような性質があるからか、その性質を二つ（性質1、性質2）答えなさい。



出題の趣旨

5は、物質が水にとける様子の観察から、水溶液中の溶質の均一性や質量の保存、質量パーセント濃度について理解しているかどうかをみる問題である。(1)では、水溶液においてとけている物質を溶質とすることを理解しているかみる。正答率が49.0%であった平成29年度「市調査【中1】8(1)」の類似問題であるが、問題文に水が溶媒であることを示した問題にした。(2)は、溶液の均一性をみる。(3)は、正答率が66.4%であった平成29年度「市調査【中1】8(4)」の類似問題であるが、質量パーセント濃度を求める問題とした。

7は、気体のつくり方から発生する気体名とその性質、捕集法を問う問題である。(3)は、発生方法からアンモニアが発生することがわかり、捕集には水上置換法ではなく上方置換法で行う理由を理解しているかみる。

指導のポイント

〇目に見えない粒子をモデル化して考えさせる

5の溶質は、目に見えない状態であっても水溶液中に存在し、質量もあるということをモデルで可視化させ考えさせていくことが重要である。また、水溶液の均一性については有色の水溶液を利用することもできる。時間がたっても液全体の色の濃さが変化しないことも示すことができる。粒子モデルや有色の水溶液を取り上げ目に見えない溶質にも質量があることを定着させることで、質量パーセント濃度の考え方の定着につながると考えられる。質量パーセント濃度については、水溶液全体の質量は、「溶質の質量と溶媒の質量の合計」であることを繰り返し学習等を活用し定着させたい。

〇気体の発生や捕集する実験を行い、結果を整理し、その特性を見いださせる

7の酸素、二酸化炭素、水素、アンモニアについて、それぞれの気体の発生や捕集等を通して、その特性を見いださせ、その特性に合わせた捕集法があることを関連付けて理解させることが大切である。また、他の物質を利用することで同一の気体を得られることにも触れ、様々な発生方法があることにも気付かせたい。特に日常生活で使用されるものを組み合わせることで様々な気体が発生することも実際の実験を通し定着させたい。特にアンモニアの発生及び捕集を行う実験にあたっては、教師主導で行うのではなく、「気体の密度」、「水へのとけ方」の情報から「どのような捕集法がよいか」を生徒に考えさせ実験につなげるという授業の設定もできる。また、特に水素や酸素を取り扱う際には安全面への留意を徹底する必要がある。

iv 中学校第2学年

1 調査問題【出題の趣旨】

1	生物学的領域 (神経のはたらき)	刺激に対するヒトの反応及び、からだを動かすときの仕組みを理解できているかみえるために出題した。(1)は、刺激の信号が脳を通るものであると理解できているかみえる問題である。(2)は、からだを動かすときの仕組みとして、筋肉と骨をつなぐ「けん」や骨と骨のつなぎ目が「関節」であることを理解できているかみえる問題である。(3)は、刺激の信号が脳を通らない「反射」についてどのような行動が当てはまるのか理解できているかみえる問題である。近年調査問題として取り上げられなかった問題であったので定着度を把握するために出題した。
2	生物学的領域 (動物の仲間、進化)	動物のからだの様子や子のうまれ方などの特徴に基づいて、分類できるかみえるために出題した。(1)は、魚類の化石が最も古い地層から見つかっていることから地球上に最初に現れたセキツイ動物は魚類であることが理解できているかみえる問題である。(2)は、セキツイ動物のからだ等の特徴について、主な呼吸器官と子のうまれ方が理解できているかみえる問題である。(3)は、生物のからだの特徴が、長い年月をかけて、代を重ねる間に変化してきたことを「進化」ということを理解できているかみえる問題である。近年調査問題として取り上げられなかった問題であったので定着度を図るために出題した。
3	化学的領域 (質量の測定性)	銅の粉末を加熱してできる酸化銅の質量の変化を測定する実験から、化学変化と質量の変化について理解しているかみえるために出題した。(1)は、酸化銅の色や化学式を理解しているかみえる問題である。「平成27年度市調査【中2】8(1)」と同一問題であり正答率は23.0%である。(2)は、銅の質量と銅に結びついた酸素の質量との関係をグラフに表すことができるかみえる問題である。(3)は、銅と酸素の反応の様子をモデルを用いて表現することができるかみえる問題であり、平成27年度「市調査【中2】8(2)」と同一問題である。正答率は41.8%である。(1)、(3)は、本年度の定着度を把握するために出題した。
4	化学的領域 (物質としての化学変化)	鉄と硫黄の粉末を混ぜて加熱し硫化鉄を生成する実験から、化学反応式の書き方や化学変化による発熱について理解しているかみえるために出題した。(1)は、発熱する化学変化を発熱反応と呼ぶことを理解しているかみえるための問題であり、平成28年度「市調査【中2】8(2)」と同一問題である。正答率は、48.6%と課題のみられた問題である。(2)は、鉄と硫黄が化合し硫化鉄ができる化学変化を、化学反応式で表すことができるかみえる問題であり、平成28年度「市調査【中2】8(1)」と類似問題である。正答率は、39.4%と課題のみられた問題である。(3)は、2種類以上の物質が結びついてできる新しい物質のことを化合物ということを理解しているかみえる問題である。(1)、(2)は、本年度の定着度を把握するために出題した。
5	物理的領域 (力と圧力と浮力)	圧力は、単位面積当たりに垂直に働く力の大きさであることや浮力の考え方について理解しているかみえるために出題した。(1)は、同じ質量であれば底面積が小さいほど圧力が大きくなることを理解しているかみえる問題であり、平成27年度「市調査【中2】5(2)」の類似問題である。正答率は79.1%であった。(2)は、おもりの個数とばねののびが比例関係にあることを理解しているかみえる問題であり、平成29年度「市調査【中2】6(1)」の類似問題である。正答率は、90.9%であり理解度の高い問題である。(3)は、物体に働く浮力は深さには関係しないということを理解しているかみえる問題である。
6	物理的領域 (光の屈折と全反射)	光が空気中からガラスまたは、ガラスから空気中へ進む光の進み方を理解しているかみえるために出題した。(1)は、ガラスと空気の境界面で光がすべてはね返る現象が全反射であることを理解しているかみえる問題である。(2)は、全反射を利用したものが光ファイバーであることを理解しているかみえる問題である。(3)は、ガラスから空気中へ進む光の道すじから、入射角と屈折角を適切に表現できるかみえる問題である。(4)は、空気中から台形ガラスに光を当てたときの道すじを理解しているかみえる問題である。
7	地学的領域 (火山活動と火成岩)	火山の形とマグマのねばりけや火山の噴出物の色との関連性、火成岩のでき方とつくりについて理解しているかみえるために出題した。(1)は、火成岩の火山岩のつくりを理解できているかみえる問題である。(2)は、火山の形や火成岩の色とマグマのねばりけとの関係が理解しているかみえる問題であり、平成27年度「市調査【中2】4(1)」の類似問題である。正答率は、40.1%と課題のみられた問題である。(3)は、火成岩の深成岩のでき方を理解しているかみえる問題であり、平成29年度「市調査【中2】4(2)」の記述式問題を選択式にした類似問題である。正答率は14.0%と課題のみられた問題であったため、理解度の定着を把握するために出題した。
8	地学的領域 (動き続ける大地)	地震のゆれを伝える2種類の波の伝わり方の違いをグラフから読み取ることができるかみえるために出題した。(1)は、地震計の仕組みを理解しているかみえる問題である。(2)は、波X(P波)と波Y(S波)の到達時間の差を初期微動継続時間ということを理解しているかみえる問題であり、平成29年度「市調査【中2】3(3)」の類似問題である。正答率は、39.5%と課題のみられた問題であったため今年度の理解度を把握するために出題した。(3)は、グラフから初期微動継続時間が20秒の地点を読み取り、震源からの距離を求めることができるかみえる問題であり、平成29年度「市調査【中2】3(4)」の類似問題である。正答率は51.9%であった。

2 調査問題一覧表【設問別】

設問番号	設問のねらい	問題		学習指導要領の領域等				評価の観点				問題形式	市		過去同一問題等		複数学年での出題		
		基礎問題	活用問題	物理的領域	化学的領域	生物的領域	地学的領域	関心・意欲・態度	自然現象への科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解	自然現象についての知識・理解	選択式・記述式・短答式・選択式	正答率（％）	無解答率（％）	出題年度・調査名【学年】	正答率（％）	出題学年	正答率（％）
1(1)	〔実験〕における反応が「脳」が関わるものであることが分かり、その刺激や命令の経路を理解している。	○				○					○	選	70.2	0.3					
1(2)	骨と筋肉をつなぐ「けん」、骨と骨のつなぎ目である「関節」が分かる。	○				○					○	短	55.8	8.2					
1(3)	反射による反応を理解している。	○				○					○	選	92.0	0.2					
2(1)	「魚類の化石が最も古い地層から見つかっている」ことから、地球上に最初に現れたセキツイ動物が魚類であることが分かる。	○				○			○			短	89.1	1.2					
2(2)	セキツイ動物の「呼吸器官」「子のうまれ方」を理解している。	○				○					○	短	73.0	1.5					
2(3)	下線部のことが「進化」であることが分かる。	○				○					○	短	89.6	5.1					
3(1)	「酸化銅」の色と化学式を理解している。	○			○						○	短	25.1	5.2	◎H27市【中2】	23.0			
3(2)	＜実験＞の結果をグラフに表現することができる。		○		○				○			記	23.3	15.8					
3(3)	銅と酸素の反応のモデルでの表し方を理解している。	○			○				○			選	40.4	1.8	◎H27市【中2】	41.8			
4(1)	熱を周囲に出す反応が「発熱反応」であることが分かる。	○			○						○	短	47.5	17.3	H28市【中2】	48.6			
4(2)	鉄と硫黄の化合の化学反応式を正しく書くことができる。	○			○						○	記	35.8	36.7	H28市【中2】	39.4			
4(3)	2種類以上の物質が結びついてできる物質が「化合物」であることが分かる。	○			○						○	短	26.2	19.9					
5(1)	同じ質量であれば、底面積が小さいほど圧力が大きくなることを理解している。	○		○					○			選	65.5	2.1	H28市【中2】	65.6			
5(2)	物体Bの個数を5個にしたときのばねばかりの示す値が分かる。	○		○							○	記	81.9	5.4	H29市【中2】	90.9			
5(3)	水面からの深さと浮力の大きさの関係を理解している。		○	○					○			選	12.5	2.0					
6(1)	「全反射」が分かる。	○		○							○	短	25.3	8.7					
6(2)	身のまわりのもので、全反射を利用したものが分かる。	○		○							○	選	62.9	1.0					
6(3)	光が台形ガラスから空気中に進むときの入射角と屈折角を示すことができる。		○	○					○			記	18.5	18.4					
6(4)	台形ガラスに光を当てた時の光の道筋を理解している。		○	○					○			選	34.8	4.1					
7(1)	火山岩のつくりを理解している。	○					○				○	短	7.1	41.0					
7(2)	「火山のかたち」と「マグマのねばりけ、噴出物の色、噴火の様子」の関連性を理解している。	○					○				○	選	44.0	1.4	H27市【中2】	40.1			
7(3)	深成岩のでき方を理解している。	○					○				○	選	60.0	1.4	H29市【中2】	14.0			
8(1)	地震計の仕組みを理解している。	○					○				○	選	16.2	1.4					
8(2)	「初期微動継続時間」が分かる。	○					○				○	短	34.3	28.7	H29市【中2】	39.5			
8(3)	「初期微動継続時間」から「震源からの距離」をグラフより求めることができる。		○				○		○			選	51.0	2.2	H29市【中2】	51.9			

※「過去同一問題等」とは、本問題と同一あるいは類似の問題で過去の調査において出題された問題のことをいう。
 複数ある場合は、代表的なものを挙げて（同一問題には◎を付けている）。
 調査名は次の略称を用いている。「市」：さいたま市学習状況調査 「全国」：全国学力・学習状況調査
 なお、全国学力・学習状況調査の正答率は、市の正答率を示している。
 ※「選択式」とは、選択肢の中から解答を選ぶ問題。「短答式」とは、1つに限定される正答を短い語句または数値を用いて解答する問題。
 ※「記述式」とは、いくつかの選択肢やいろいろな考え方、答え方があるものなどについて、自分の考えを明確にして書く問題。
 ※「複数学年での出題」とは、本調査において複数の学年で同一の問題を出題している問題を指す。出題学年と正答率を示している。
 ★「設問番号」「設問のねらい」の網かけは、【特徴的な問題と解説】で取り上げている問題であることを示している。

3 特徴的な問題と解説

中学校第2学年（生物的領域）

【特徴的な問題】

- ① 正子さんと花子さんと太郎さんは、ヒトのからだのつくりと反応に興味をもち、次の①～④の手順で【実験】を行った。図1は、実験の様子を表したものである。下の各問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図1のように、輪になって手をつなぐ。その後目を閉じる。
- ② ストップウォッチを持った人が右手でストップウォッチをスタートさせると同時に、左手でとなりの人の右手をにぎる。右手をにぎられた人はさらにとなりの人の右手をにぎり、次々にぎっていく。
- ③ 最後の人は、自分の右手がにぎられたら、左手でストップウォッチを止める。
- ④ 1人あたりにかかったおおよその時間を求める。

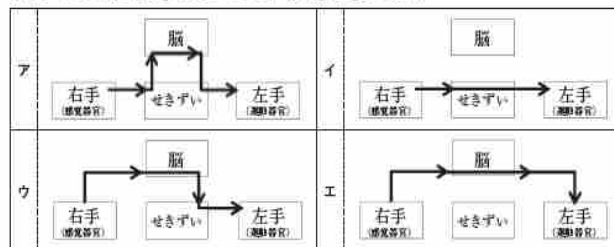


図1

【実験後の3人の会話】

太郎：表を見ると、1回目より3回目にかかった時間のほうが短くなっているね。	回数	1人あたりにかかった時間〔秒〕
正子：3回目の反応は、反射が起こったのかな。	1	0.44
花子：反射ではないと思う。反射ならば、回数に関係なく、すばやく反応して手をにぎることができるはずよ。	2	0.38
正子：なるほど。反射とは違うのね。ところで手をにぎるとき、手が動くしくみはどうなっているのかな。	3	0.25
太郎：からだを動かすためには、骨と筋肉が必要だね。筋肉の両端は（ a ）というすじになっている。 （ a ）は、骨と骨のつなぎ目である （ b ）をまたいで2つの骨についているよ。		

- (1) 【実験】において、となりの人から右手をにぎられていた人は、すぐに左手をにぎりました。この反応が起こるまでの刺激や命令が、信号として伝わる経路を模式的に表しているものはどれですか。次のア～エの中から適切なものを一つ選び、その記号を答えなさい。



- (2) 【実験後の3人の会話】の（ a ）、（ b ）にあてはまる語句を、それぞれ書きなさい。

- (3) ヒトの反射による反応について述べた文として、適切なものを次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 耳の近くで虫の飛ぶ音が聞こえて、手で虫を追い払った。
 イ 朝、目覚まし時計が鳴る音がして、時計を止めた。
 ウ いきなりボールが飛んできたとき、とっさに目を閉じた。
 エ 信号が赤になって、急に止まった。

出題の趣旨

本問題は、刺激に対するヒトの反応及び、からだを動かすときの仕組みを理解できているかみる問題である。(1)は、刺激の信号が脳を通るものであると理解できているかみる問題である。「右手をにぎられた」という感覚器官からの刺激の信号が、せきずいを経由し脳まで伝わり「左手をにぎる」という命令の信号としてせきずいから左手に伝わるという経路を理解しているかみる。(2)は、からだを動かすときの仕組みとして、筋肉と骨をつなぐ「けん」や骨と骨のつなぎ目が「関節」であることを理解できているかをみる。(3)は、刺激の信号が脳を通らない「反射」についてどのような行動が当てはまるのか理解できているかをみる問題である。

指導のポイント

○実験を通して、体験を通して理解を深める

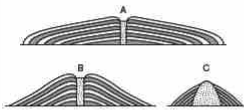
指導に当たっては、まずは「感覚神経や運動神経」の「末しょう神経」や「脳やせきずい」の「中枢神経」について理解させる必要がある。次に、本問題で行っているような実験を実際に行い、体験を通して刺激や命令の信号の伝わり方の理解を深めていく。さらに「歩くこと」や「ご飯を食べるときの箸の動かし方」等、普段意識しないで行っていると思われる行動の中にも脳で判断することで意識的に行っている行動であることを伝えていくことが大切である。例えば、「指名されて起立する」や「呼名されて返事をする」などの授業等で日常的に行っているものを例に出し説明する場面を設定することができる。意識とは無関係に決まった反応が起こる「反射」については、教室の照明を調節して「瞳孔反射」を実体験させるなどすることで理解を深めていきたい。「反射」の内容を行う際にも、日常的に意識しないで行動しているように思える行動を比較で提示し誤認識がないように気を付けて指導する必要がある。骨と筋肉のつくりでは、ニワトリの手羽先の観察をさせるなどし、「けん」や「関節」への理解を深める方法もある。ただし、ニワトリの手羽先等動物を扱う際は、刃物に対しての安全面だけでなく衛生面やアレルギー面についても事前に留意する必要がある。

【特徴的な問題】

7 正子さんは、火山について調べて、調べて分かったことをまとめました。下の各問に答えなさい。

調べて分かったこと1

図1 火山のかたち



火山は形によって、図1のようにA～Cの3つに分けられることがわかった。

調べて分かったこと2

図2



火成岩のつくりをルーペなどで拡大して観察すると、火成岩は大きく分けて図2のようにア、イの2つに分けられていることがわかった。

また、火成岩アには、比較的大きな鉱物のaと、形が分らないほど小さな粒できているbというつくりが見られた。

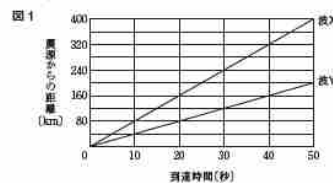
(1) 火山の形や火成岩の色は、マグマのねばりけと関係があります。図1のCのような火山になるときの①マグマのねばりけ、②火山の噴出物の色、③噴火するときのようすについて、①から③のそれぞれにあてはまる適切な特徴を一つずつ選び、その記号を答えなさい。

- ① ア 強い イ 弱い
② ア 黒っぽい イ 白っぽい
③ ア 激しく爆発的 イ おだやかに溶岩を大量に流す

(2) 図2の火成岩イは、どのようにできたと考えられますか。①できた場所、②固まるまでの冷やされ方について、①、②のそれぞれに当てはまる適切なものを一つずつ選び、その記号を答えなさい。

- ① ア 地下深く イ 地上付近
② ア 急に冷やされて固まる イ ゆっくり冷やされて固まる

8 正子さんは、ある場所で発生した地震について、地震計で計測された記録をもとに、異なるゆれ方を伝える2種類の波Xと波Yが、それぞれの観測点に到達するのに要した時間と、震源からの距離との関係、図1のようなグラフに表しました。このことについて、下の各問に答えなさい。



(2) 波Xが到達してから波Yが到達するまでの時間を何といいますか。その名称を答えなさい。

(3) この地震において、ある観測点で波Xが到達してから波Yが到達するまでの時間は20秒でした。この観測点は、震源からおよそ何km離れていると考えられますか。観測点からの距離として最も当てはまるものをア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 80km イ 120km ウ 160km エ 200km

出題の趣旨

7は、火成岩のつくりとでき方、火成岩の色とマグマのねばりけや火山の形との関連性について理解しているかをみる問題である。(2)では、火山の形や火成岩の色とマグマのねばりけの関係をみる問題であり、平成27年度「市調査【中2】4(1)」の類似問題である。(3)では、火成岩のうち深成岩のできかたをみる問題である。正答率が14.0%であった平成29年度「市調査【中2】4(2)」の類似問題であるが、平成29年度が記述式であったのに対し平成30年度は選択式で出題した。

8は、地震計や地震のゆれの伝わり方と大きさ、震源までの距離について理解しているかをみる問題である。(2)は、2種類の到達時刻の差である初期微動継続時間を理解しているかをみる問題であり、正答率が39.5%であった平成29年度「市調査【中2】3(3)」の類似問題である。(3)は、図1のグラフから、2種類の波の到着時刻の差と震源からの距離との関係を読み取ることができるかをみる。正答率51.9%であった平成29年度「市調査【中2】3(4)」と正答率36.1%であった平成27年度「市調査【中2】3(3)」の類似問題であり、さらなる改善がみられるか把握するため出題した。

指導のポイント

○実物の観察や実験を通して、体験的にとらえさせる

できる限り生徒が観察・実験できるものを用意したい。火成岩の種類の理解を深めるためには、実物をしっかりと観察させ、生徒自身に特徴等を発見させることが大切である。できれば活動を個別化し、生徒が実際に目で見て触ってみることで、色の違いや、斑状組織、等粒状組織のつくりの違いを深く理解できるようになる。また、ゆっくり冷やすものと急激に冷やすもので再結晶における一つひとつの結晶の大きさの違いなどを提示することで火成岩のつくりの違いのイメージをもたせることができる。

○実験を通して、2種類の波の性質を視覚的にとらえさせる

指導に当たっては、生徒は、P波（縦波）とS波（横波）の伝わり方の違いを理解することが難しいため、波動実験用のつるまきばねや手づくりの装置を使い、波の伝わる方向と振動方向の違いによる波の性質について視覚的にとらえさせることで理解を深めさせたい。また、初期微動継続時間が震源から遠くなるにしたがって長くなっていく理由も、震源からの距離と波が到着するのに要した時間のグラフや動画等も活用しながらイメージをもたせることも大切である。

【特徴的な問題】

- 6 空気中やガラスを通る光の進み方について調べるために、(実験)を行いました。これについて、下の各問に答えなさい。

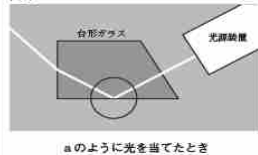
(実験)

台形ガラスを水平な床に置き、側面に垂直になるように光源装置から光を当てて、図1のaのように光を当てると、光は図2のように進んだ。このとき、図2の○で囲んだ部分では、光はガラスと空気の境界面ですべてはね返り、空気中には出なかった。次に、図1のbのように光を当てると、光は図3のように台形ガラスに入ったあと、ガラスと空気の境界面で屈折した。ただし、図1～図3は、いずれも台形ガラスを真横から見たものである。

図1

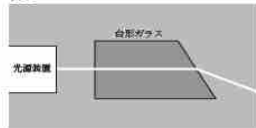


図2



aのように光を当てたとき

図3



bのように光を当てたとき

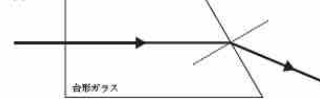
- (1) (実験)の下線部の現象を何といいますか。

- (2) (1)の現象を利用したものには、どのようなものがありますか。最も適切なものを次のア～エから一つ選び、その記号を答えなさい。

ア ルーペ イ 光ファイバー ウ カメラのレンズ エ メガネ

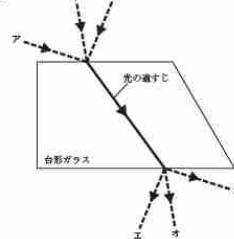
- (3) 次の図4は、図3の光の進み方を矢印(→)で模式的に表したものである。光が台形ガラスから空気中へ進むときの入射角を $\angle$ で、同じく空気中へ進むときの屈折角を $\angle$ で、それぞれ解答用紙に書き入れなさい。なお、——はガラスと空気の境界面に垂直な線です。

図4



- (4) (実験)で用いた台形ガラスの別の側面に、ある向きから光を当てたところ、台形ガラスの中に図5のような光の進み方が見えました。このとき、空気中から台形ガラスへ進む光(入射した光)の進み方として最も適当なものを、図5のア～ウの中から一つ選び、その記号を答えなさい。また、台形ガラスから空気中へ進む光(屈折した光)の進み方として最も適当なものを、図5のエ～カの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

図5



出題の趣旨

本問題は、台形ガラスに光を当てたときの光の屈折について理解しているかをみるために出題した問題である。(1)は、ガラスや水の中を進む光が空気との境界で屈折する際、入射角が一定以上大きくなると境界面を通り抜ける光はなくなり全反射が起こることを理解しているかみる。(2)は、全反射を利用したものにはどのようなものがあるかを理解しているかみる。(3)では、ガラス中から空気中へ光が進むときの「入射角」と「屈折角」の場所を正しく理解しているかみる。(4)は、ガラス中を進む光の道すじから空気中からガラス中に入射してきた光及び、屈折しガラス中から空気中へ進む光の道すじを考えることができるかをみる問題である。

指導のポイント

○作図・実験を関連付け、体験的に理解させる

指導にあたっては、「屈折」の前に学習する「反射」の学習時に鏡ではね返る光の道すじから「入射角」と「反射角」の関係を調べる実験がある。その際に、鏡の面に垂直な線をかかせていくことを徹底させていく必要がある。「乱反射」の例を提示することで、鏡などの境界面に垂直な線を加筆することでどのような面であっても必ず反射の法則が成り立つことの理解を深めていきたい。続いて「屈折」においても「入射角」と「屈折角」は屈折前後の光と境界面に垂直な線との間に設定されることを理解させていく。また、空気とガラス(または水)との境界面での屈折を学習する際は、屈折率には触れず定性的な大小関係で伝えていく。このことから、「空気中からガラス(または水)」なのか「ガラス(または水)中から空気」なのかという条件設定をしっかりと確認し実験を行う必要がある。さらに、円形の実験用水槽や半円形レンズ等を利用しガラス(または水)中から空気中へ進む光は、入射角が一定以上大きくなると全反射により境界面ですべてはね返ることも実験を通して生徒に見付け出させるなどの工夫もできる。「反射」や「屈折」は、手鏡やカーブミラー、虫眼鏡や飲み物に入れたストローなど日常生活の中で目にする機会が多いものであるので授業においてもそういったものの紹介を取り入れることで知識がより深まると考えられる。

中学校第2学年（化学的領域）

【特徴的な問題】

- ③ 太郎さんのクラスでは、物質を熱したときの質量の変化について調べる〈実験〉をしました。これについて、下の各問いに答えなさい。

〈実験〉

- ① A～Fの6班が、銅の粉末0.40 g、0.60 g、0.80 g、1.00 g、1.20 g、1.40 gを電子てんびんでそれぞれはかりとった。
- ② それぞれの金属の粉末をステンレス皿にうすく広げ、図のようにガスバーナーで加熱した。
- ③ ステンレス皿をよく冷まし、再び質量を測定した。
- ④ 加熱した金属の粉末を葉でよくかき混ぜ、質量の変化がなくなるまで②～③の操作を行った。
- ⑤ それぞれの班の結果を表にした。



表

班	A	B	C	D	E	F
加熱前の金属の質量 (g)	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40
酸化銅の質量 (g)	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75

- (1) 実験で、銅の加熱後にできた酸化銅の色は何色ですか。また、酸化銅の化学式は何ですか。それぞれ答えなさい。

- (2) 銅の質量と銅に結びついた酸素の質量との関係を表すグラフを解答用紙に書きなさい。ただし、使用する測定値は、〈実験〉の表の数値のみとし、グラフを書きなさい。

- (3) 銅と酸素の反応の様子を原子・分子のモデルで表すと、次のア～エのどれになりますか。一つ選び、記号を答えなさい。（●は銅原子、○は酸素原子を表す。）



出題の趣旨

本問題は、銅の粉末を加熱してできる酸化銅の質量の変化を測定する実験から、化学変化と質量の変化について理解しているかをみる問題である。(1)は、正答率23.0%であった「平成27年度市調査【中2】8(1)」と同一問題として出題し、酸化銅の色や化学式を理解しているかをみる。(2)は、銅の質量と銅に結び付いた酸素の質量との関係をグラフに表すことができるかをみる問題である。(3)は、銅と酸素の反応の様子をモデルを用いて表現することができるかをみる問題であり、平成27年度「市調査【中2】8(2)」と同一問題である。正答率は41.8%と課題のみられた問題である。

指導のポイント

○グラフの書き方を、繰り返しポイントを確認しながら指導する

指導に当たっては、グラフ作成のポイントとして、①得られたデータをすべてプロットすること、②直線の場合は定規で引き、折れ線にしないことなどが挙げられる。授業で実験結果をグラフに表す際には、誤差等の理由からプロットした点が一直線上にならないことも少なくないことから、直線を引く際のポイントをしっかりと伝えていくことが大切である。特に第1学年で最初にグラフを作成するときには、机間指導を必ず行い作業が止まっている生徒に対して適切な支援を行うことも大切である。また、大きなグラフ用黒板や実物投影機を用いて教師も一緒に作業することで視覚的に提示する方法も設定できる。

○原子の記号の正しい書き方の徹底及び、化学式は原子モデルを活用し指導する

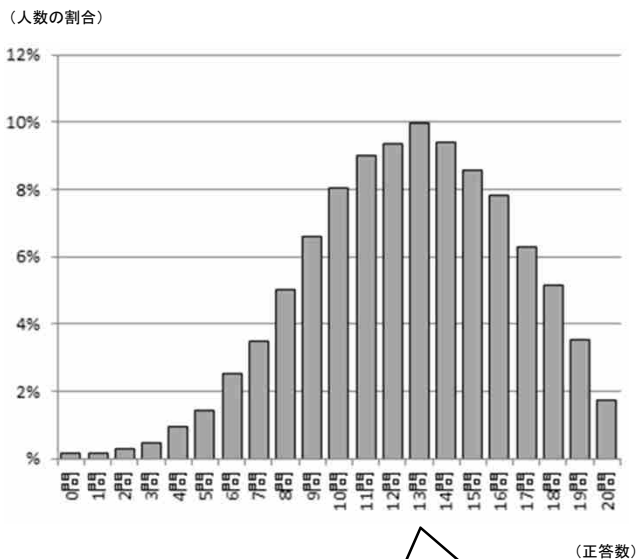
指導に当たっては、まず、それぞれの原子の記号の正しい書き方を繰り返し練習することで定着させることが大切である。特に、大文字と小文字の使い分けは徹底していきたい。「C、S、Z」など大文字と小文字で形が同じものについては、その違いが分かるように書くことができるようにすることも大切である。化学式をつくる際には、「単体や化合物」、「分子をつくる」、「分子をつくらない」といった条件とともに原子モデルを示すなど視覚的に示すことが大切である。特に、「H₂」を「H²」と書いてしまったり、「CuO」や「FeS」を「Cuo」や「Fes」と書いてしまったりすることがないように、生徒一人ひとりが練習時に書いた化学式を丁寧に確認し指導していくことが大切である。また、授業の最初の時間を利用しフラッシュカード等での繰り返し学習なども設定することができる。

化学式をしっかりと定着させ、次の化学反応式そして、第3学年のイオンの単元につなげていきたい。

Ⅲ 調査結果概況【市全体】

小学校第5学年【理科】

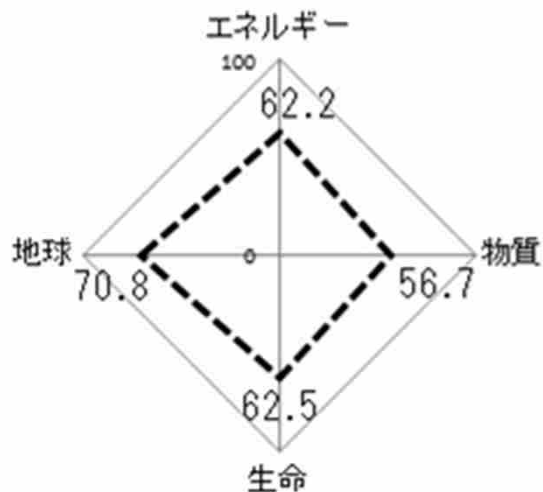
【正答数分布】(全20問)



正答数ごとの人数の割合を示したものです。
例えば、20問中13問正答した児童の割合が10.0%程度であることを表しています。

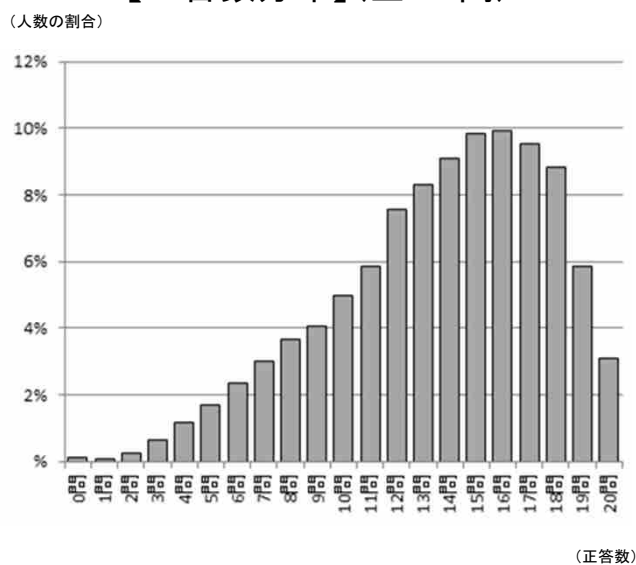
【領域別レーダーチャート】

数字・・・市の平均正答率(%)



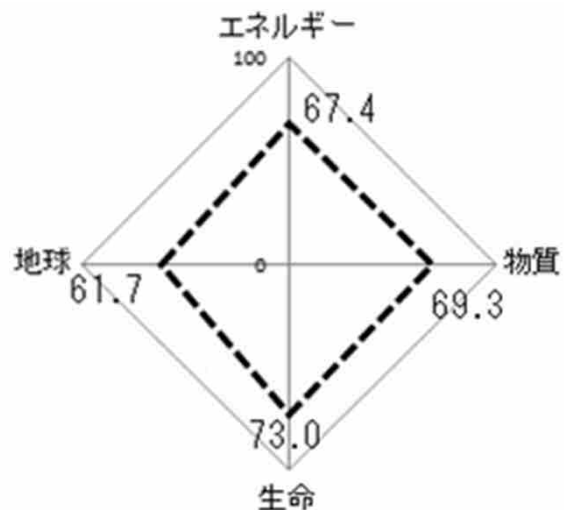
小学校第6学年【理科】

【正答数分布】(全15問)



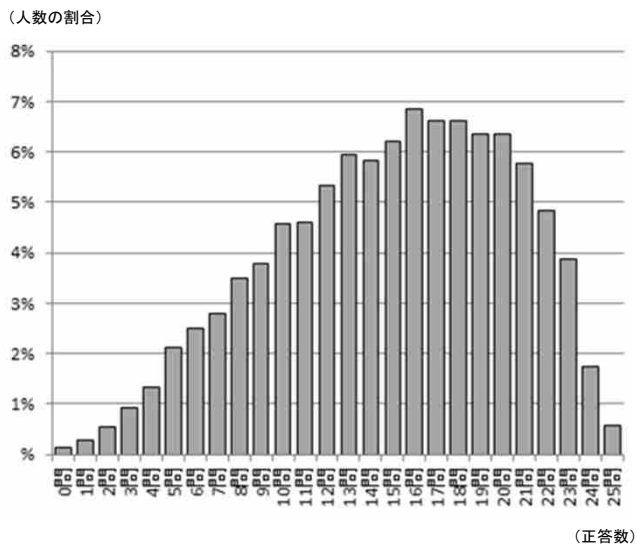
【領域別レーダーチャート】

数字・・・市の平均正答率(%)



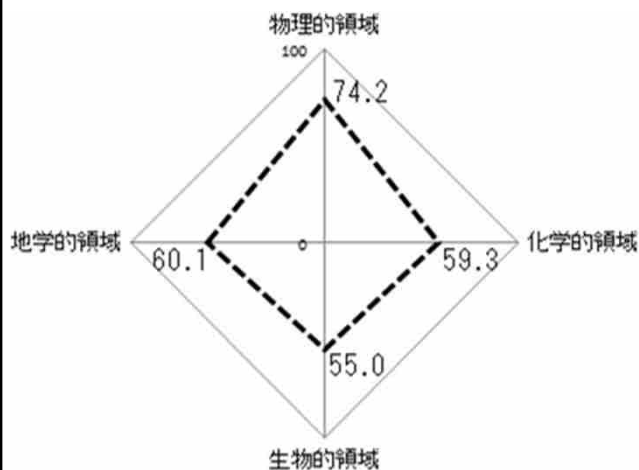
中学校第1学年【理科】

【正答数分布】(全25問)



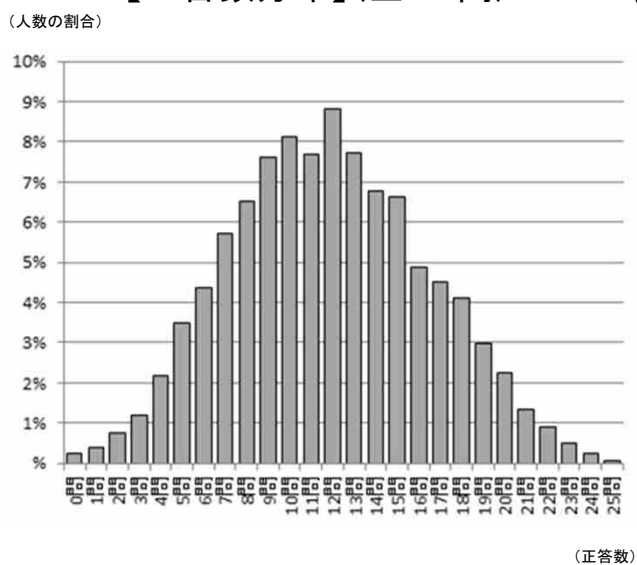
【領域別レーダーチャート】

数字…市の平均正答率(%)



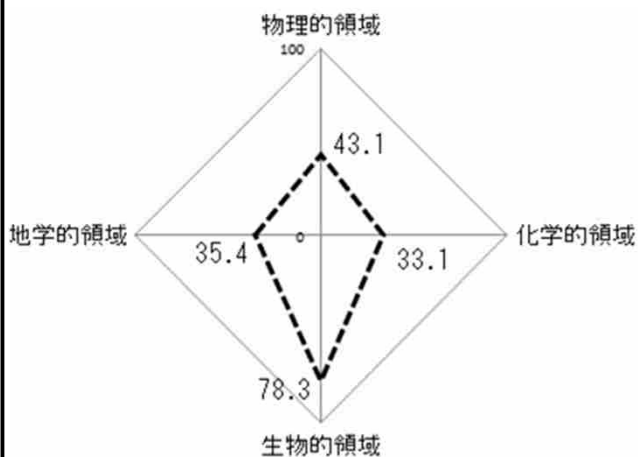
中学校第2学年【理科】

【正答数分布】(全25問)



【領域別レーダーチャート】

数字…市の平均正答率(%)



IV 成果・課題と解決の糸口

(1) 小学校

※ 線は、解決の糸口

<成果>

- 領域別にみると、小5では「地球」、小6では「生命」に関する問題の正答率が、それぞれ70.8%、73.0%と良好な結果がみられる。問題別にみると、小5では、「関節」という科学的な言葉の理解について問う問題で94.4%、小6では、植物の蒸散についての知識を問う問題で93.4%と定着がみられる。
- 教科全体の無解答率（小5、小6）は、平成30年度（1.4%、1.7%）とともに1%台となっており、ほとんどの児童が問題に対して最後まで粘り強く取り組むことができたと考えられる。
- 小5、小6で出題した「回路」という科学的な言葉の定着を答える問題では、小6における平成29年度の正答率49.4%から55.6%（+6.2%）へと大きく改善がみられた。また、小5についても平成29年度の正答率40.2%から42.6%（+2.4%）とわずかながら改善がみられる。

<課題と解決の糸口>

- ▲小5において、平成27、28年度にも出題した、「昆虫のからだは、頭、胸、腹の3つの部分からできていること」を答える問題では、正答率が36.3%と引き続き課題がみられる。チョウ・バッタ・トンボだけでなく様々な昆虫のからだを調べたり、頭、胸、腹の役割を調べたりする活動を通して知識の定着を図ることが大切である。
- ▲小6において、「直列つなぎの正しいつなぎ方」を答える問題の正答率が、48.3%と課題がみられる。回路をつくる活動を通して、並列つなぎとの違いに気付かせるとともに、電池の向きについても着目させたい。
- ▲小5、小6ともに指定された言葉を使って記述する問題が最も平均正答率が低い結果となった。学習活動の中で自分の考えを友達に説明したり、まとめを自分の言葉で書かせたりするなどの場面を意図的に設定することを心掛けたい。

(2) 中学校

<成果>

- 中1の水溶液において、溶液の均一性を指摘することができるかをみる問題の正答率は、91.9%となっており、平成29年度市調査（類似問題 正答率51.2%）と比べ良好な結果がみられる。
- 中2のヒトの反射による反応として正しいものを選択できるかを問う問題は、正答率が92.0%と良好な結果がみられる。
- 小6と中1での同一問題では、(1)ふりこのきまりを調べるときの正しい実験方法を問う問題、(3)ふりこの性質とイルカの1往復する時間を関連付けて考えることができるかを問う問題で、正答率（小6、中1）が(1)（76.9%、73.9%）、(3)（73.0%、73.8%）であることから、本問題については、小学校で学習した内容について一定の水準で理解できていることがみえる。

<課題と解決の糸口>

- ▲小6と中1での同一問題では、(2)ふりこの長さふりこの1往復する時間の関係性を調べるための実験装置を考えることができるかを問う問題では、正答率（小6、中1）は、(83.2%、74.9%)となっている。実験を行う際には、「条件制御」を意識した「立案」をしっかりと行っていくことが大切である。
- ▲中1の条件の違う蒸散量の結果から、葉の表側からの蒸散量を求めることを問う問題の正答率は、22.5%となっており、平成27年度市調査（類似問題 正答率56.3%）と比べ課題がみられる。実験における結果を条件と関連付けて理解させることが大切である。
- ▲中2の「自然事象についての知識・理解」の短答式の問題の正答率は、生物的領域「1(2)55.8%、2(2)73.0%」、化学的領域「3(1)25.1%、4(1)47.5%、4(3)26.2%」、物理的領域「6(1)25.3%」、地学的領域「7(1)7.1%、8(2)34.3%」となっている。生物的領域の正答率に比べ、他の領域の正答率は低い傾向がみられる。特に、「斑晶」、「石基」と答える7(1)は最も課題がみられる問題である。日常生活の中で使用する機会が少ない語句については、小テスト等の繰り返し学習を活用し定着を図ることが大切である。