

5 理科

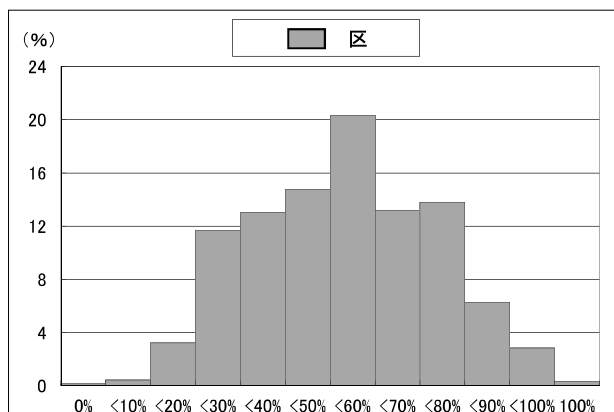
(1) 中学校理科

1 結果概要

① 領域・観点別正答率表

分類	区分	平均正答率 (%)
		区
基礎・活用	教科全体	52.9
	基礎	55.8
	活用	46.0
領域	エネルギー	45.3
	粒子	57.8
	生命	53.2
	地球	55.2
観点	自然事象への関心・意欲・態度	53.3
	科学的な思考・表現	51.7
	観察・実験の技能	63.2
	自然事象についての知識・理解	52.2

② 正答率度数分布 (横軸：正答率、縦軸：割合)



中学校理科は、平均正答率は52.9%で、70%以上は34問中7問であった。

領域別に見ると、「粒子」が57.8%と最も高く、「エネルギー」が45.3%と最も低かった。

2 課題と授業改善の手だて

【課題】

教科全体の平均正答率は52.9%で、基礎に対して活用が9.8ポイント下回っており、大きな差が見られる。領域別では、57.8%と最も高い「粒子」の平均正答率と、45.3%と最も低い「エネルギー」の平均正答率の差が12.5ポイントで、大きな差が見られる。観点別では、「観察・実験の技能」の平均正答率が63.2%で最も高かった。

設問別での区正答率が目立って低かったのは、設問12であった。設問12は「科学的な思考・表現」を主たる観点とする設問であるとともに、思考・判断力の活用を問う設問でもある。中でも、熱量を計算し、エアコンの稼働時間がどのくらい短くなるかを求める設問12(3)は、29.9%と低かった。同様に、設問12(1)は39.9%、設問12(2)は36.0%と区正答率が低かった。このことから、「エネルギー」領域における科学的な思考力、判断力、表現力に課題があることが分かる。

【授業改善の手だて】

○実験結果を比較する、結果に到達するための要因を整理する

設問12では、1Wの電力を1時間消費した白熱電球の電力量のみを算出している、22℃になるまでのエコハウスのみの時間を算出しているといった、比較すべき二つの事象の片方のみの数値を解答している誤答の出現率が高い傾向が見られた。このことから、条件が異なる二つの事象を比較する実験を行い、条件に着目しながら結果を比較し、考察する学習場面の設定が考えられる。また、見いだした実験結果に到達するための要因を考えさせたり、時間の経過に伴う実験結果の数値の変動に関係する要因を説明させたりする学習場面の設定も考えられる。

○学習内容と日常生活との関連を図る

LED電球と白熱電球の一定時間における消費電力を比較して節約される電力量を求める、熱量を計算してエアコンの稼働時間を求める、といった設問の区正答率が低かった。このことから、科学的な知識や概念が、どのように実生活に生かされているか、どのような事象と関係しているか、といったことを調べたり、考えたりする学習場面や、生徒個々の課題探究の過程に位置付けたり、発展的な学習において振り返ったりする学習場面の設定が考えられる。

○観察や実験を振り返り、説明する

「課題のある設問」としては、実験方法を考える設問を取り上げた。授業改善の手だてとして、課題を明確にして観察や実験を行うだけでなく、観察や実験を行うことにより、何か分かるのかといった見通しをもたせることが必要と考えられる。生徒に実験方法とともに実験結果の見通しをノートに記述させることや、実験を一緒に行う生徒同士で実験方法やその目的を話し合うことも有効であると考えられる。

3 設問別集計結果一覧表

設問番号	解答形式	観点				活用観点	領域	出題のねらい	類型番号(選択肢番号)別出現率								区正答率			
		関	思	技	知				1	2	3	4	5	6	7	8		無解答		
1	(1) 選				◎		粒子	酸化銀を加熱すると酸素ができることを理解している。	61.0	18.3	19.0	1.5					0.0	0.2	61.0	
	(2) 選				◎			酸化銀を加熱したあとに残る白色の物質の性質を理解している。	21.8	61.9	10.0	5.9						0.0	0.3	61.9
	(3) 短	○	◎					酸化銀を加熱したときの化学反応式を完成させることができる。	49.9	28.8	0.9							13.4	7.1	49.9
2	(1) 選	○		◎			粒子	酸化銅の還元の実験で、石灰水からガス管をとり出した後に火を消す理由がわかる。	4.4	86.5	6.1	2.7					0.0	0.3	86.5	
	(2) 選				◎			酸化銅の還元の実験で、酸化された物質と還元された物質を理解している。	5.8	12.3	75.8	5.7					0.0	0.4	75.8	
	(3) 選	○	◎			思		還元の変化の例を指摘できる。	23.7	15.6	5.9	52.5					0.0	2.2	52.5	
3	(1) 短				◎		粒子	炭酸水素ナトリウムと塩酸を混ぜると、二酸化炭素が発生することを理解している。	44.8								46.1	9.1	44.8	
	(2) 述	○	◎			表		発生した気体に質量があるかどうかを調べる実験を考え、説明できる。	30.0								32.2	37.7	30.0	
4	(1) 短				◎		生命	染色液によって染まった部分が核であることを理解している。	61.0								24.6	14.4	61.0	
	(2) 短				◎			同じ細胞の集まりを、「組織」ということを理解している。	33.1	3.5							32.6	30.7	33.1	
5	(1) 選				◎		生命	胃液で起こる物質の変化について理解している。	8.5	32.3	20.8	14.8	23.1				0.0	0.6	32.3	
	(2) 選	○		◎				麦芽糖を検出する方法がわかる。	55.2	7.1	34.0	3.3					0.0	0.5	34.0	
	(3) 選				◎			モノグリセリドと脂肪酸の吸収のされ方について理解している。	29.0	32.0	17.8	20.6					0.0	0.7	29.0	
6	(1) 選	○	○	◎			生命	実験で複数回時間を記録した理由について考えることができる。	2.4	6.4	89.1	1.5					0.0	0.5	89.1	
	(2) 選				◎			刺激を受けてから反応するまでの信号の経路について理解している。	77.5	12.6	5.0	4.4					0.0	0.5	77.5	
7	(1) 選				◎		生命	無セキツイ動物について理解している。	22.9	2.3	35.8	38.5					0.0	0.5	38.5	
	(2) 述	○	◎		○	表		カモハシの記録から、カモハシが通常のホニュウ類とちがう点を説明できる。	67.1	7.1							16.6	9.2	74.2	
	(3) 選		○		◎			相同器官について理解している。	19.0	8.4	63.1	8.9					0.0	0.5	63.1	
8	(1) 短				◎		エネルギー	誘導電流について理解している。	36.3	2.5							34.2	27.0	36.3	
	(2) 選	○	◎					電流の向きを逆にする条件を考えることができる。	44.6								54.2	1.2	44.6	
	(3) 選	○	◎			思		コイルと検流計の針のふれ方の関係を調べるための実験の条件を考えることができる。	21.7	2.2	11.2	3.4	6.3	4.0	46.7	2.4	0.8	1.3	46.7	
9	(1) 選		◎				エネルギー	静電気のはたらきを理解し、つるしたストローの動きを考えることができる。	5.2	71.6	16.4	5.5					0.0	1.3	71.6	
	(2) 短				◎			放電について理解している。	57.3								24.5	18.2	57.3	
10	(1) 短	○		◎			地球	天気図記号を読みとり、風向と風力を指摘できる。	68.0	4.2	13.7						6.6	7.5	68.0	
	(2) 選				◎			寒冷前線の前線面と雲のようすについて理解している。	13.9	54.4	18.1	11.0					0.0	2.5	54.4	
	(3) 短	○	◎					グラフから寒冷前線が通過した時刻を推測することができる。	71.0								20.9	8.0	71.0	
11	(1) 選	○		◎			地球	湿度を求めることができる。	42.7	14.2	29.9	11.0					0.0	2.2	42.7	
	(2) 選	○	◎		○	思		結露の原理から結露を防止する方法を考えることができる。	7.5	7.5	39.2	44.5					0.0	1.3	44.5	
12	(1) 選	◎			○	思	エネルギー	太陽光パネルのつくりから考えられることを指摘できる。	9.7	29.6	39.9	18.8					0.0	2.0	39.9	
	(2) 選	○	◎			思		白熱電球をLED電球に交換することで節約できる電力量を求めることができる。	12.7	28.4	36.0	20.1					0.0	2.8	36.0	
	(3) 選	○	◎			思		熱量を計算し、エアコンの稼働時間がどのくらい短くなるかを求めることができる。	18.1	28.3	20.5	29.9					0.0	3.3	29.9	
13	(1) 選		◎	○			地球	図と表を読みとり、風向について考えることができる。	55.0	9.9	15.5	17.5					0.0	2.2	55.0	
	(2) 選	○	◎			思		複数の資料から考えられることを指摘できる。	12.1	17.1	20.1	47.7					0.0	3.0	47.7	
	(3) 述	○	◎		○	表		台風が北上したときに東向きに移動する理由を説明できる。	58.3								15.0	26.7	58.3	

【解答形式】(選)選択式、(短)短答式、(述)記述式

【観 点】(関)自然現象への関心・意欲・態度、(思)科学的な思考・表現、(技)観察・実験の技能、(知)自然現象についての知識・理解
(◎:主たる観点、○:従たる観点)

【活用観点】(思)思考・判断力、(表)表現力

【類型番号(選択肢番号)別出現率】 凡例: 99.9…正答 99.9…準正答

4 課題のある設問

※正答率、無解答率、誤答の状況などに課題の見られる設問より、1題を掲載。

問題番号	出題のねらい
大問3(2)	発生した気体に質量があるかどうかを調べる実験を考え、説明できる。

【解答状況】炭酸水素ナトリウムと塩酸を、ふたを閉めた容器の中で混ぜ合わせたときに発生する二酸化炭素に、質量があることを調べるためには、どのような実験を行えばよいかを考え、その方法を説明する問題である。正答するためには、対照実験の意義を理解し、二酸化炭素の有無以外の条件を同じにした実験を行い、質量を比較すればよいことに気付く必要がある。区正答率は30.0%と3割台にとどまり、無解答率は37.7%と全設問中で最も高かった。