

1 得点分布及び小問ごとの正答率

〈表1〉得点分布

得点	650人	
	人数	%
100	1	0.2
90～99	18	2.8
80～89	110	16.9
70～79	138	21.2
60～69	123	18.9
50～59	115	17.7
40～49	73	11.2
30～39	43	6.6
20～29	20	3.1
10～19	7	1.1
1～9	2	0.3
0	0	0.0

*合格者の中から、無作為に抽出した650人(12.5%)の結果である。

*%の数値は、小数点第2位を四捨五入したものである。

〈表2〉小問別正答率(%)

大問	小問	正答率		
1	1	(1)	81.4	
		(2)	89.3	
		(3)	82.5	
		(4)	83.4	
	2	(1)	60.3	
		(2)	66.4	
(3)		56.2		
小計		74.4		
2	1		82.5	
	2	(1)	87.3	
		(2) a	75.3	
		(2) b	94.3	
	3	(1)	96.6	
		(2)	96.0	
		(3)	50.4	
	小計		81.5	
	3	1		89.5
		2	(1)	86.8
(2)			44.5	
3		(1)	66.2	
		(2)	38.4	
4		(1)	35.1	
		(2)	88.0	
小計		61.2		

大問	小問	正答率	
4	1		79.7
	2	(1) ア	85.2
		(1) 法則	73.4
		(2)	2.9
	3	(1)	73.1
		(2)	9.4
小計		48.8	
5	1		74.2
	2		65.0
	3	(1) ア	53.0
		(1) イ	94.2
		(2)	40.0
	4	(1)	37.2
		(2)	31.1
小計		53.5	
6	1	(1)	61.1
		(2)	50.2
		(3) ①②	79.7
	2	(3) アイ	71.1
		(1)	88.2
		(2)	12.8
小計		56.7	

〈表3〉領域別の正答率の経年比較

領域	年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
3 6 (物理的領域)		60.1	58.9	53.0	46.2	59.1
1 5 (化学的領域)		52.2	45.8	60.8	44.4	57.8
1 4 (生物的領域)		61.2	66.4	74.2	68.2	66.0
2 3 (地学的領域)		62.6	60.8	66.9	69.1	80.3

2 分析結果の概要

〈表1〉について、70点台の人数が21.2%と最も多い(昨年度は50点台で20.5%)。70点以上の人数は全体の41.1%で増加した(昨年度25.2%)。また、40点未満の人数は11.1%で減少した(昨年度19.7%)。

〈表2〉について、正答率80%以上の問題数は15問で昨年度より増加した(昨年度8問)。また、正答率60%未満の問題数は13問で昨年度より減少した(昨年度21問)。

1では、1の生物的領域の問題の正答率が80%を超えており、かなり高い。2では、2(2)の地震が発生してから揺れ始めるまでの時間と震央からの距離について問う問題や、3(1)、(2)の地震計の記録をもとに答える問題の正答率はどちらも90%を超えており、かなり高い。3では、2(2)の湿度から空気中に含まれる水蒸気量を求める問題の正答率は44.5%と低い。また、物理的領域の静電気による力を問う問題の正答率は38.4%とかなり低い。4では、法則名や減数分裂などの用語を問う問題の正答率は70%を超えており高い。2(2)の生殖細胞の遺伝子のモデルを答える問題や、3(2)のかけ合わせの組み合わせを答える問題の正答率は、それぞれ2.9%、9.4%とかなり低い。5では、3(1)の法則名を答える問題の正答率は94.2%とかなり高い。4(1)、(2)の原子モデルを使って化学変化を答えたり、分子からできていない物質について問う問題の正答率はそれぞれ37.2%、31.1%とかなり低い。6では、定滑車と動滑車を使った場合の糸を引く力の大きさから、動滑車の質量を求める2(2)の問題の正答率が12.8%とかなり低い。

〈表3〉について、物理的領域、化学的領域、地学的領域はそれぞれ10%以上増加した。生物的領域は、特に4の正答率が低かったため、昨年度に比べ減少した。

3 小問ごとの内容及びねらい

大問	小問	内容	出題のねらい	出題形式			評価の観点			
				選択	用語	記述 作図 計算	関心 意欲 態度	科学的 思考	技能 表現	知識 理解
1	1	酸植物の アルカリ のつくり と働き	(1) 茎のつくりについて理解している。	○						●
			(2) 蒸散について理解している。		○					●
			(3) 実験方法の意味を簡潔に説明できる。			○			●	
			(4) 実験結果から、葉のつくりについて説明できる。			○		●		
	2		(1) 正しい実験操作について説明できる。			○			●	
			(2) 指示薬の変化と水溶液の性質の関係を理解している。	○				●		●
(3) 石灰水の性質を実験結果から判断できる。			○		●	●		●		
2	1	地震の 伝わり方	マグニチュードについて理解している。		○					●
	2		(1) 揺れ始めるまでの時間と、震央からの距離の関係を理解している。	○				●		●
			(2) 地震の伝わり方を理解している。		○			●		●
	3		(1) 主要動について理解している。		○					●
			(2) 震源からの距離と揺れの伝わり方について理解している。	○				●		●
			(3) 観測地点の結果と揺れの伝わる速さから、主要動の始まる時間を説明できる。			○		●		●
3	1	静電気 と水蒸気 量	露点について理解している。		○					●
	2		(1) 湿度表から湿度を読み取ることができる。			○			●	●
			(2) 湿度から空気中の水蒸気量を求めることができる。			○		●		●
	3		(1) 静電気が起こるしくみを理解している。	○				●		●
			(2) 静電気の間にはたらく力を理解している。			○		●		●
	4		(1) 電流が電子の流れであることを理解している。			○		●		●
			A (2) 電子の性質を理解している。			○				●
	4		(1) 静電気の性質を理解している。			○		●		●
B (2) 静電気によって起こる身近な現象を理解している。				○	●			●		
4	1	遺伝の 規則性 と遺伝子	遺伝の法則について理解している。			○				●
	2		(1) 生殖細胞ができるしくみを理解している。			○				●
			(2) 減数分裂のしくみを理解し、生殖細胞のモデルを説明できる。			○		●	●	●
	3		(1) 遺伝のしくみを理解している。			○		●		●
			(2) かけ合わせの結果から親の遺伝子の組み合わせを説明できる。			○		●		●
5	1	化学 変化	酸化について理解している。		○					●
	2		ガスバーナーの使い方を理解している。	○				●		
	3		(1) 質量保存の法則について理解している。			○		●		●
			(2) 実験の結果から、酸素と化合した銅の質量を求めることができる。			○		●		●
	4		(1) 原子モデルで化学反応を説明できる。			○			●	●
			(2) 分子からできていない物質について説明できる。			○		●		●
6	1	仕事と エネルギー	(1) 仕事の量について理解している。			○		●		●
			(2) 仕事の原理を理解し、力の大きさを求めることができる。			○		●		●
			(3) 仕事の原理を理解している。			○				●
	2		(1) 実験の結果から距離を求めることができる。			○		●		●
			(2) 実験結果から動滑車の質量を求めることができる。			○		●		●

4 標準解答及び考察

1 標準解答 1は生物的領域、2は化学的領域

1	(1)	イ	(2)	蒸散	(3)	(例) (水面からの)水の蒸発を防ぐため。	(4)	(例) 気孔は葉の裏側に多い。
2	(1)	(例) ガラス棒を伝わらせて、液を注いでいない。			(2)	食酢、塩酸	(3)	アルカリ性

〈ねらい〉

アジサイや指示薬としてのムラサキキャベツを使った実験を素材として、疑問を解決していく科学的思考力や、ろ過の基本的な技能をみる問題である。

〈考察〉

- ・ 全体の正答率は、生物的領域は84.2%で昨年度よりかなり高い（昨年度54.2%）。化学的領域は61.0%で、昨年度よりやや高い（昨年度58.7%）。2(1)のろ過の仕方など技能に関する問題の正答率が60.3%でやや低い。また、2(3)の実験の結果から読み取る石灰水の性質については、正答率が56.2%とやや低い。
- ・ 2(1)の誤答例として、「ピーカーをろ紙のふちにつけて注いでいない」、「高いところから注いでいる」が多かった。実験操作の基本が十分に定着していないと考えられる。
- ・ 2(3)の誤答例として、「酸性」が多かった。表に示されているムラサキキャベツの液を指示薬としたときの石灰水の結果と、図Ⅲに示しているムラサキキャベツの液の色が溶液の性質によってどのような変化をするかという結果を、結び付けて判断することができなかったと考えられる。

〈今後の指導〉

- ・ ろ過等の基本的な実験操作については、それぞれの操作の意味を理解させたり、機会をとらえて繰り返し指導したりして定着を図る。また、できる限り少人数で実験を行い、基本的な操作を行う機会を増やし、実験の技能を身に付けさせる。
- ・ 指示薬の色の変化と溶液の性質との関係を理解させるとともに、与えられた文章の意味を読み取る力を身に付けさせ、表や図のデータを結び付けて適切に判断し処理する力を育成する。
- ・ 身近な素材を使った実験を行い、理科への興味・関心をもたせる。

2 標準解答 地学的領域

1	(1)	(例) 地震の規模(の大小)	2	(1)	ウ	(2)	a	(例) 同心円	b	(例) 遠く
3	(1)	主要動		(2)	A	(3)	(午前)7時18分26秒			

〈ねらい〉

過去に日向灘で起こった地震のデータを素材として、地震の伝わり方や地震の波について理解しているかをみる問題である。

〈考察〉

- ・ 全体の正答率は81.5%で、昨年度よりかなり高い（昨年度61.5%）。3(3)の主要動の揺れの始まった時間を答える問題の正答率は50.4%と低い。
- ・ 地震の揺れの大きさや伝わり方の規則性については、概ね基本的な知識が身に付いていると考えられる。

〈今後の指導〉

- 地震の揺れについて、2種類の揺れがあることを体験や震度計の記録から認識させるとともに、震源から距離の異なる場所に置かれた地震計で観測した記録をもとに作図をさせ、揺れの大きさや伝わり方の規則性などについて一人一人にじっくりと考えさせたり、グループで協議したりして科学的な思考力や判断力を身に付けさせる。
- 防災に対する意識を高めさせるためにも、身近な素材を使って指導したり、事例を紹介したりする。

3 標準解答 1、2は地学的領域、3、4は物理的領域

1	露点	2	(1)	38	(2)	2.6	3	(1)	ア	－	イ	－	ウ	＋
				%		g/m^3								
(2)	(例) (ボールペンの軸に) 近づく。			選択問題 (A)										
			4	(1)	(例) 一極からまっすぐ	(2)	電子							

選択問題 (B)													
4	(1)	(例) (すぐに) 移動し てなくなった	(2)	(例1) 雷 (例2) ドアノブにさわると パチッと音がする。									

〈ねらい〉

結露といった身近な気象現象を素材として、湿度や静電気について理解しているかをみる問題である。なお、4は受検生の履修状況に配慮した選択問題であり、選択問題 (A) は電子について、(B) は静電気と電流について理解しているかをみる問題である。

〈考察〉

- 全体の正答率は、地学的領域は73.6%で昨年度並であった(昨年度74.5%)。物理的領域は56.9%で、昨年度より高い(昨年度47.9%)。3(2)の静電気による力の問題の正答率は38.4%でかなり低い。また、選択問題4(1)のクルックス管内の電子の移動や、静電気が電流と関係があることなどを答える問題の正答率は35.1%でかなり低い。
- 1の大気中の水蒸気が水滴に変わる「露点」という用語を答える問題の正答率は89.5%でかなり高い。しかし、湿度から空気中に含まれる水蒸気量を求める2(2)の正答率は、44.5%で低い。誤答例として、「5.6」、「17.9」が多く、空気中に含まれる水蒸気量と湿度の関係についての理解が十分ではないものと考えられる。
- 3(2)の誤答例として、「しりぞけ合う」「離れる」などが多かった。問題文を十分に読み取り、提示してある実験結果と結び付けることができなかつたと考えられる。
- 選択問題 (A) 4(1)の誤答例として、「一極から＋極に向かって」が多く、直進する、まっすぐ飛ぶといった内容がかかれていないものが多かった。選択問題 (B) 4(1)の誤答例としては、「流れた」「移動した」が多く、移動してなくなつたことがかかれていないものが多かった。

〈今後の指導〉

- ある室温の時の空気に含まれる水蒸気量や湿度を求めるような計算を必要とする問題については、単に計算問題に取り組みさせるだけではなく、温度と水蒸気量の関係を示したグラフを使って説明したり、表現したりする場面をつくり定着を図る。
- 静電気による力を調べる実験を行う際には、近づいたり離れたりする現象面だけに注目させるのではなく、観察、実験の目的やねらいを明確にし、結果の推測や考察をさせるなど指導の工夫を行う。

4 〈標準解答〉 生物的領域

1	優性形質	2	(1)	ア	減数	〔 分離 〕 の法則
(2)		3	(1)	エ	(2)	AAとAA, AAとAa

〈ねらい〉

メンデルの遺伝に関する実験を素材として、遺伝のしくみや遺伝子の伝わり方について理解しているかをみる問題である。

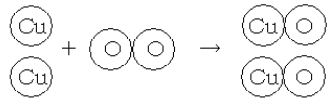
〈考察〉

- ・ 全体の正答率は48.8%で、昨年度よりかなり低い（昨年度74.0%）。2 (2)の子の生殖細胞のモデルを書かせる問題の正答率は、2.9%とかなり低い。また、3 (2)のかけあわせた結果、子がすべてまるい種子になる組み合わせを答える問題の正答率については9.4%でかなり低い。
- ・ 2 (2)の誤答例として、遺伝子を分離させず、対の形で書いているものが多く、減数分裂や分離の法則の理解が十分でないと考えられる。
- ・ 3 (3)の誤答例としては、かけあわせの組み合わせで書いていないものが多く見られた。答え方の例を示し、同じような形で答えるように指示をしているが、その問題文の意味を読み取ることができなかったと考えられる。

〈今後の指導〉

- ・ 有性生殖において親と子の染色体数が同じになることに疑問をもたせ、染色体に関する図やモデルを活用して、減数分裂や受精による染色体数の変化を視覚的にとらえさせる。
- ・ かけあわせの結果を答えさせる指導だけではなく、かけあわせてできた子や孫の形質の現れ方から親の遺伝子の組み合わせを考えさせるなど、思考に広がりをもたせるような指導の工夫を行う。
- ・ 正しく文章を読み取り、指示されているとおりに答えさせることや、考えを文章で書かせることなどを日頃から指導し、言語活動の充実に努める。

5 〈標準解答〉 化学的領域

1	酸化物	2	イ → エ → ア → ウ	3	(1)	ア	(例) 気体の出入りがな い	イ	質量保存
(2)	0.76 g	4	(1)	(例) 	(2)	ウ			

〈ねらい〉

銅の酸化を素材として、質量保存の法則や酸化銅をもとに物質の成り立ちについて理解しているかをみる問題である。

〈考察〉

- ・ 全体の正答率は53.5%で、昨年度より高い（昨年度39.5%）。3 (2)の酸素が化合した銅の質量を求める問題の正答率は40.0%、4 (1)の原子モデルを使って化学変化を表す問題の正答率は37.2%、分子からできていない物質の原子の数に関する説明を選択させる問題の正答率は31.1%とかなり低い。
- ・ 3 (2)の誤答例として、「16.8g」が多かった。これは、化合した酸素の質量から銅の質量を求めず、加熱した皿ごとの質量から求めたためであると考えられる。

- ・ 4 (1)の誤答例として、原子モデルを2つ付けた分子の形で銅を表しているものがあった。これは、分子からできている物質とそうでない物質の理解が十分でないため、原子モデルを使って正確に表すことができていないためであると考えられる。

〈今後の指導〉

- ・ ガスバーナーの使い方などの基本的な実験操作については、操作の意味を理解させ、安全に留意しながら一人一人が体験できるような機会をつくり、技能を身に付けさせる。
- ・ さまざまな化学変化について実験を行いレポートを作成させる際には、実際に原子や分子モデルを書かせるような表現の場を取り入れ、モデルが意味するところを理解させるような工夫をする。

6 〔標準解答〕 物理的領域

1	(1)	0.9 J	(2)	1.5 N	(3)	①	b	②	c
ア	(例) 変わらない	イ	仕事の原理	2	(1)	2倍	(2)	100 g	

〈ねらい〉

斜面や滑車を使った仕事に関する実験を素材として、仕事の原理について理解しているかをみる問題である。

〈考察〉

- ・ 全体の正答率は56.7%で、昨年度より高い（昨年度46.5%）。1 (2)の斜面を使ったときの糸を引く力の大きさを答える問題の正答率は50.2%と低い。また、2 (2)の定滑車と動滑車を使って物体を持ち上げる実験結果から、動滑車の質量を求めさせる問題の正答率は12.8%でかなり低い。
- ・ 1 (2)の誤答例として、「3 N」が多かった。斜面を使っていることを考慮せず、300 gの物体にはたらく重力の大きさを答えていると考えられる。原理・法則の理解が十分ではないと考えられる。
- ・ 2 (2)の誤答例として、「50 g」が多かった。定滑車と動滑車を使った場合の糸を引く力の大きさ[N]から、質量400 gの物体を持ち上げるために糸を引く力が2 Nであることまで求められたが、動滑車を使っていることを考慮せず、残りの0.5 Nから質量を求めたものと考えられる。

〈今後の指導〉

- ・ 道具を使った場合と使わない場合の仕事について実験を行い、結果を分析、解釈する際には、日常の体験と結び付けて考えさせ、原理・法則の理解を深めるよう指導する。
- ・ 日常生活や社会の中で仕事をするのに道具が使われている事例を紹介し、理科の有用性を実感させる。