

1 得点分布及び小問ごとの正答率

〈表1〉得点分布

得点	660人	
	人数	%
100	0	0.0
90～99	10	1.5
80～89	49	7.4
70～79	92	13.9
60～69	102	15.5
50～59	151	22.9
40～49	127	19.2
30～39	87	13.2
20～29	28	4.2
10～19	13	2.0
1～9	1	0.2
0	0	0.0

*合格者の中から、無作為に抽出した660人(12.7%)の結果である。

〈表2〉小問別正答率(%)

大問	小問	正答率	
1	1	76.1	
	2	81.4	
	3	45.2	
	4	(1)	ア 79.8
			イ 88.6
		(2)	ウ 72.1
小計		71.7	
2	1	番号・気流 23.3	
	2	49.2	
	3	ア・イ 60.1	
小計		44.2	
3	ア	50.0	
	イ	91.7	
	ウ	66.6	
	エ	82.7	
	オ	49.4	
小計		68.1	
4	1	95.1	
	2	73.9	
	3	(1)	92.7
		(2)	37.2
		(3)	72.5
	4	42.2	
	5	61.4	
小計		67.9	

大問	小問	正答率
5	1	32.3
	2	36.4
	3	56.3
小計		41.7
6	1	55.7
	2	36.0
	3	70.5
小計		54.1
7	1	記号 64.2
		説明 63.6
	2	19.1
	3	(1) 71 17.3
		(2) 7 35.7
(3)	87.7	
小計		44.4
8	1	72.6
	2	61.4
	3	41.4
	4	66.7
	5	アイ 40.3
ウ 25.0		
小計		51.6

〈表3〉領域別の正答率の経年比較

領域	年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
3 8 (物理的領域)		66.4	61.3	71.5	60.1	58.9
5 7 (化学的領域)		79.1	66.9	75.4	52.2	45.8
1 6 (生物的領域)		78.2	70.6	77.7	61.2	66.4
2 4 (地学的領域)		68.4	59.5	57.4	62.6	60.8

2 分析結果の概要

〈表1〉について、50点台の人数が22.9%と最も多い(昨年度は60点台で23.1%)。70点台以上の人数は全体の22.8%でやや減少している(昨年度29.7%)。また、40点未満の人数は19.6%と増加している(昨年度14.2%)。得点分布が平均点(54.6点)付近に集まっている。

〈表2〉について、正答率80%以上の問題数は7問である(昨年度6問)。また、正答率60%未満の問題数は昨年度とほぼ同じだが、70%台が7問とかなり減少した(昨年度14問)。

1では、71.7%の正答率だが、3のカラスノエンドウの花びらの特徴を読み取り表現する問題は、正答率45.2%と低い。2では、1の雲のでき方を問う問題の正答率が23.3%とかなり低い。4では、1の図と観測者の位置を結びつける問題、3(1)の南中高度を問う問題の正答率は、それぞれ95.1%、92.7%とかなり高いが、3(2)の太陽の通過時刻を問う問題の正答率は37.2%と低い。5では、41.7%と全体的に正答率が低い。6では、2の対照実験について書かせる問題の正答率が36.0%と低い。7では、2の加熱する理由を問う問題の正答率が19.1%、3(1)のデータから物質を判断し、その理由を書かせる問題の正答率が17.3%とかなり低く、全体的にも44.4%と5、2に次いで低くなった。8も全体的に低く、特に並列と直列それぞれの発生する熱量を求め、比較する問題の正答率は25.0%とかなり低くなった。

〈表3〉について、1、6の生物的領域はやや上昇し、他の領域はやや下降したが、特に5、7の化学的領域の下降幅が約7ポイントと大きくなった。

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	花のつくりと はたらき	柱頭について理解している。		○					●	
	2		顕微鏡の視野と倍率の関係を理解している。	○					●	●	
	3		カラスノエンドウの花びらの特徴を図から判断することができる。			○	●		●	●	
	4		(1) ア イ ウ	花のつくりを理解している。		○					●
				胚珠について理解している。		○					●
				種子のはたらきを理解している。			○				●
(2)	受粉後、花粉が変化していくようすを理解している。			○				●			
2	1 番号・気流	雲	雲のでき方について理解している。	○						●	
	2	でき	飽和水蒸気量について理解している。			○				●	
	3	方	雲と飛行機雲のでき方を結びつけることができる。			○	●	●	●	●	
3	ア	エネルギーと その移り変わり	運動エネルギーや位置エネルギーなど、いろいろなエネルギーとその移り変わりについて理解している。		○					●	
	イ				○					●	
	ウ				○			●			
	エ				○					●	
4	1	太陽の1日の動き	図と観測者の位置を結びつけることができる。	○						●	
	2		太陽の動きの規則性とその要因を理解している。	○						●	
	3		(1)	南中高度について理解している。		○					●
			(2)	太陽の通過時刻を求めることができる。			○			●	
			(3)	南中高度が最大になる場所を理解している。	○						●
	4		光があたる角度と受けるエネルギーの関係を判断できる。			○		●			
5	観測と実験の結果からわかることを判断できる。	○				●					
5	1	化学変化の規則性	物質の成り立ちを理解している。	○						●	
	2	与えられたデータをグラフに表すことができる。			○			●	●		
	3	酸化銅が還元されてできる銅の質量を求めることができる。	○		○				●		
6	1	微生物のはたらき	ヨウ素溶液のはたらきを理解している。			○				●	
	2	対照実験の定義を理解している。			○	●	●	●	●		
	3	葉緑体のはたらきについて理解している。		○					●		
7	1	溶解度と再結晶	ガスバーナーの使い方を理解している。	○					●	●	
			正しい青色の炎になった理由を説明できる。			○				●	
	2	実験における加熱の理由を説明することができる。			○				●		
	3	(1) 71	データから、求める物質を判断し、理由を説明することができる。	○		○		●			
		(2) ウ	再結晶のはたらきを理解している。			○				●	
(3)	再結晶の定義を理解している。		○					●			
8	1	電流のはたらき	適切な回路図を描くことができる。			○			●	●	
	2		導体について理解しており、説明できる。			○				●	
	3		発生する熱量を求めることができる。			○				●	
	4		グラフが示す結果を読み取ることができる。	○				●			
	5		71	並列と直列について理解している。		○					●
ウ		並列と直列、それぞれ発生する熱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	2	3	
柱頭	d	(例) 5枚で、1枚1枚が離れている。	
4			
(1)		(2)	
ア	イ	ウ	(例) 花粉から管が伸びる。
おしべ、花びら、がく	胚珠	(例) なかまをふやす	

〈ねらい〉

身近な植物を素材として、花のつくりやはたらきを、学習した観察手順や知識と結び付け、共通点や相違点を把握できるかをみる問題であり、また、倍率に関する顕微鏡操作の基本的な技能をみる問題である。

〈考察〉

- ・ 全体の正答率は、71.7%と昨年度より高い（昨年度60.8%）。3の花びらの特徴を書かせる問題、4(2)の受粉後の花粉の変化を書かせる問題の正答率は、それぞれ45.2%、37.2%と低かった。
- ・ 3の誤答例として「網目状に葉脈が広がっている」「2枚で、網目状で根はひげ根」など、図から読み取れない解答や、参考例をもとに指示通り表現できていなかったものがあった。
- ・ 4(2)の誤答例として「精細胞に変わる」「花粉から精細胞がのびて、卵細胞と受精する」など、花粉管の伸びるようすと精細胞の形成による受精の区別がついていないものがあった。

〈今後の指導〉

- ・ 教科書にある題材を通して、観察の手順を正確に指示し作業させること、機会があれば、身近な植物にも共通のつくりや異なったつくりがあることを理解させる。また、与えられた指示を把握し、的確に表現したり、論述したりする力を身に付けさせる。
- ・ 受粉後の花粉のようすと受精のしくみの区別をつけるために、説明は丁寧に行う。その際、視聴覚教材等を使って、変化のようすを視覚的に捉えさせる。

2 標準解答

1		2	3	
番号	気流	小さくなった	ア	イ
④	下降気流		膨張	下がる

〈ねらい〉

自然界での雲のでき方と、モデル実験との関連についての理解力をみる問題であり、理科で学んだ知識を基に、身近な科学的現象を説明する力をみる問題である。

〈考察〉

- ・ 全体の正答率は、44.2%と昨年度よりかなり低い（昨年度67.4%）。特に1の雲のでき方についての問題は、正答率23.3%とかなり低い。
- ・ 3の飛行機雲のできる理由を、雲のでき方の知識を活用することで答える問題は、新しい情報にもかかわらず、60.1%と2の中では最も高い正答率になった。基礎的・基本的な知識を問う問題であったことが理由と考えられる。

〈今後の指導〉

- ・ ペットボトルを使って、雲ができるようすを観察する実験と自然界の雲のでき方を結び付けた指導をする。
- ・ 温度に伴う飽和水蒸気量の変化を丁寧に説明し、露点の定義と、その大きさの変化のようすを理解させる。

3 <標準解答>

ア	イ	ウ	エ	オ
電気	400	位置	0	運動

<ねらい>

実験の目的を理解し、データを適切に解釈する思考力と、エネルギーについての基礎的・基本的な内容についての理解力をみる問題である。

<考察>

- ・ 全体の正答率は、68.1%と昨年度より高い（昨年度57.3%）。特にイやエの、データから該当するエネルギーの数値を選択する問題の正答率は、それぞれ91.7%、82.7%と高い。
- ・ 5つの設問すべてを正答している場合もあれば、すべて誤答の場合もあり、明らかに理解の定着が二分化した結果になっている。エネルギーという抽象的な概念の理解が難しいと考えられる。

<今後の指導>

- ・ 教材・教具を使った実験結果について、指導者からの内容説明だけでなく、生徒に考えさせる発問等を工夫して、理解の定着を確実に図る。
- ・ 教科書以外の身のまわりの様々な機器類等を題材にして、エネルギーについて興味・関心を深める。

4 <標準解答>

1	2	3			4	5
		(1)	(2)	(3)		
イ	ア	南中高度	12時12分	エ	(例) 垂直になっている。	イ

<ねらい>

太陽に関する観測や実験を基に、観測や実験の適切な操作の技能、地球の自転及び太陽の日周運動について多様な視点からの思考力をみる問題であり、観測や実験の結果から考察する力をみる問題である。

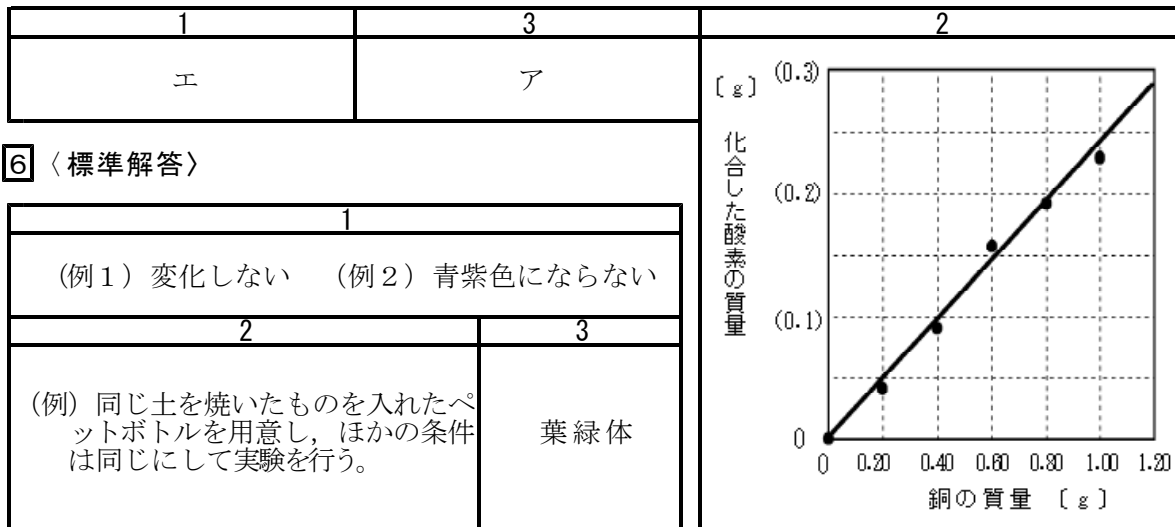
<考察>

- ・ 全体の正答率は、67.9%と昨年より高い（昨年度56.4%）。特に1の観測者の位置を問う問題、3(1)の南中高度の問題の正答率は、それぞれ95.1%、92.7%と高い。3(2)の太陽の通過時刻を問う計算問題は37.2%と低い。
- ・ 4の光があたる角度と太陽から受けるエネルギーを問う問題の誤答例として「大きくなる」が多かった。太陽光に対する傾き（角度）について、問題の意図が読み取れず、単に図のようすを表現したためと考えられる。

<今後の指導>

- ・ 教科書にある観測や実験は必ず行う。その際、太陽が南中したとき、最も地面が温まる理由を、光があたる角度と太陽から受けるエネルギーの観察を通して理解の定着を図る。
- ・ 観測結果を基に、推測される太陽の通過時刻を求める計算の演習を行う。

5 標準解答



5のねらい

銅の酸化に関する実験を基に、物質の理解やグラフ作成の技能をみる問題であり、グラフや結果から、物質どうしが結びつく規則性を見つけ、数量的に判断できるかをみる問題である。

考察

- ・ 全体の正答率は、41.7%と昨年度より低い（昨年度55.6%）。特に1の物質の成り立ちを問う問題、データをグラフ化する問題の正答率は、それぞれ32.3%、36.4%とかなり低い。
- ・ 昨年度も物質の成り立ちについて、組成式に関する問題が出題されたが、正答率は32.3%とかなり低かった。分子式と組成式の理解が定着していないと考えられる。
- ・ グラフの誤答例としては、プロットが正確にとれていなかったり、無かったりしたものがみられた。また、縦軸の値が適切にとられていなかった。

今後の指導

- ・ 分子からなる物質とそうでない物質の成り立ちを、比較しながら確実に理解させる。
- ・ グラフのかき方を、正しい順序に従って丁寧に指導する。

6のねらい

土壌中の微生物のはたらきを調べる実験を基に、基本的な実験技能の知識や理解力をみる問題であり、仮説（疑問を説明するために仮にたてた説）の設定の場面を取り上げ、身近な事象に対する疑問を科学的に探究する力をみる問題である。

考察

- ・ 全体の正答率は、54.1%と昨年度より低い（昨年度66.1%）。特に2の対照実験について記述させる問題の正答率は、36.0%とかなり低い。
- ・ 3の葉緑体を問う問題の正答率は、70.5%と高い。
- ・ 2の誤答例として、題意に沿って解答していないもの、書いていても、比較する条件が示されていないものが多かった。しかし、無解答は少なかった。
- ・ 対照実験の定義を確実に理解していないと考えられる。

今後の指導

- ・ 対照実験を何のために行うのか、その目的や内容を丁寧に説明し、実験から分かることを確実に理解させる。
- ・ 実験データ等を基に、かなり多めの文章を書かせたり、発表させたりして、科学的に解釈し、表現する力を育成する。

7 標準解答

1		2	3
記号	説明	(例) 試験管の中の水をゆっくりと、均一にあたためるため。	(1)
エ	(例) 空気の量が増えたから。		ア
			硝酸カリウム
3			
(1) イ		(2) ウ	(3)
(例) 温度変化によってもなつて、水にとける質量が大きく変化する。		(例) 水(溶媒)を蒸発させる	再結晶

〈ねらい〉

見分けのつかない物質を区別する実験を基に、再結晶の概念の基本的な知識や理解、データを適切に解釈する力をみる問題であり、また、ガスバーナー操作の基本的な技能をみる問題である。

〈考察〉

- ・ 全体の正答率は、44.4%と昨年度よりやや低い(昨年度50.1%)。特に2の実験における加熱する理由を問う問題、3(1)の実験データから、物質を特定し、理由を書く問題の正答率は、それぞれ19.1%、17.3%とかなり低い。
- ・ 3(3)の再結晶を問う問題の正答率は、87.7%とかなり高い。
- ・ 溶解度を基に判断する等、データの解釈に課題があると考えられる。

〈今後の指導〉

- ・ 実験や観察において、使用する器具や装置がなぜ必要なかを理解させる。
- ・ 溶解度を利用した物質を取り出す方法を丁寧に指導する。また、数字で表したデータをグラフ化させたり、グラフに表したようすをイメージさせたりして、データを適切に解釈させる。

8 標準解答

1	2		3	
	(例) 電気抵抗が小さく、電流を通しやすいから。		10800 J	
	4	5		
	ウ	ア	イ	ウ
	並	直	c	

〈ねらい〉

回路図の作成・導体の説明などの表現力や、データを適切に解釈する思考力をみる問題であり、電流による発熱に関する電圧、電流、電気抵抗の基礎的・基本的な知識や理解力をみる問題である。

〈考察〉

- ・ 全体の正答率は、51.6%と昨年度より低い(昨年度61.7%)。特に5ウの並列と直列、それぞれのつなぎ方で発生する熱量を求める問題の正答率は、25.0%とかなり低く、aを選択した誤答が多かった。
- ・ 3の発生する熱量を求める計算問題の正答率も、41.4%と低かった。基本的な計算問題であっても、不得意な傾向にあると考えられる。

〈今後の指導〉

- ・ 回路図の作成は比較的正答率が高いので、今後も様々な回路図をかかせる。
- ・ 基本的な計算は、確実に答えられるよう指導する。
- ・ 電流、電圧、抵抗など様々な工夫を凝らし、基礎・基本を大切にした、わかりやすい説明をする。