

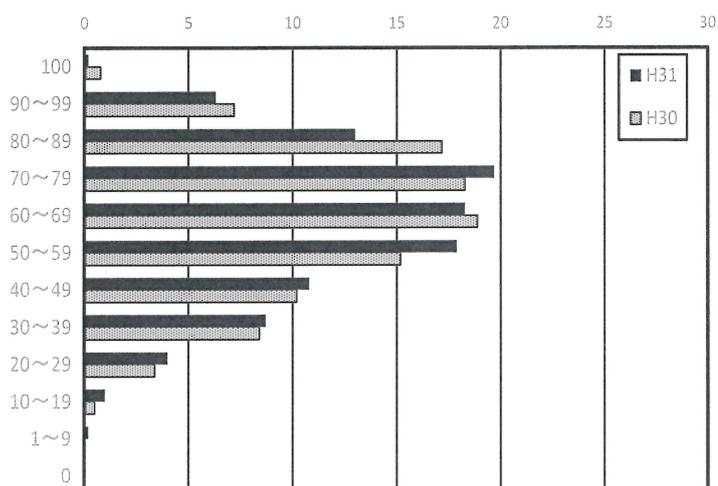
理 科

1 得点分布及び大問ごとの正答率

〈表1〉得点分布

得点	割合	H31 %	H30 %
100		0.2	0.8
90～99		6.3	7.2
80～89		13.0	17.2
70～79		19.7	18.3
60～69		18.3	18.9
50～59		17.9	15.2
40～49		10.8	10.2
30～39		8.7	8.4
20～29		4.0	3.4
10～19		1.0	0.5
1～9		0.2	0.0
0		0.0	0.0

〈グラフ〉得点分布



*合格者の中から、無作為に抽出した630人(13.5%)の結果である。

*%の数値は、小数第2位を四捨五入したものである。

〈表2〉大問別の正答率の経年比較

大問	主な内容	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度
4 7	物理的領域	63.1	47.9	57.2	60.6	57.8
2 6	化学的領域	52.3	61.3	67.3	52.4	65.5
1 5	生物的領域	73.0	69.4	66.0	75.3	79.5
3 8	地学的領域	66.0	57.5	68.3	74.9	47.1

2 分析結果の概要

合格者の理科の平均点^(※)は、60.2点で、昨年度と比べ下降した(昨年度62.2点)。

(※)平均点は全日制すべての合格者4,678人のものである。

〈表1〉について、70点台の人数が全体の19.7%で最も多い(昨年度は、60点台で18.9%)。70点以上の人数は全体の39.2%で、昨年度に比べ減少した(昨年度43.5%)。40点未満の人数は全体の13.9%で、昨年度に比べ増加した(昨年度12.3%)。

〈表2〉について、領域別の正答率は、生物的領域が高く、地学的領域が低かった。昨年度との比較では、化学、生物的領域の正答率が高くなり、物理、地学的領域の正答率が低くなった。

「3 小問ごとの学年・領域、出題内容・ねらい・正答率」について、正答率80%以上の問題数は10問で昨年度に比べ減少した(昨年度14問)。正答率40%未満の問題数は3問で昨年度に比べ減少した(昨年度5問)。正答率が高い問題の多くは、基礎的・基本的な知識を問う問題であり、生物的領域である1や化学的領域である6が高かった。資料から情報を読み取り、分析して解釈するなどの科学的な思考力をみる問題である3では正答率が低かった。その他、特に正答率が低かった問題は、分力の大きさについての条件を満たす設定を推論する4の4や、問題から情報を読み取って数的関係を処理する8の4であった。

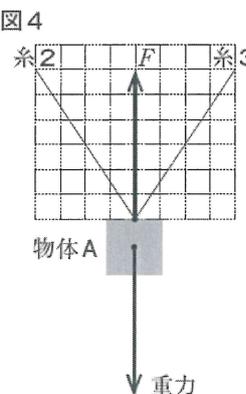
3 小問ごとの学年・領域、出題内容・ねらい・正答率

大問	小問	学年・領域	出題内容・ねらい	正答率 (%)													
				0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100			
1	1	2学年	脊椎動物を説明できる。	92.5													
	2	2学年	爬虫類の特徴について理解している。	70.8													
	3	2学年	哺乳類の子の生まれ方について理解している。	91.6													
	4	2学年	五つの仲間への分類を判断できる。	89.2													
	5	2学年	起源が同じ器官があることについて理解している。	91.7													
2	1	(1)	1学年	質量パーセント濃度を求めることができる。	57.1												
		a	1学年	有機物の性質について理解している。	47.1												
	2	(2)	b	1学年	実験結果を比較し、物質の区別を判断できる。	35.9											
		(1)	3学年	実験結果と電池モデルを関連付けて、電極を判断できる。	80.3												
	(2)	3学年	電極で生じた電子が回路に電流として流れる接続を判断できる。	47.1													
3	1	a	2学年	気温と露点、湿度の関係について理解している。	41.3												
		b	2学年	空気中にふくまれる水蒸気量を求めることができる。	43.8												
	2	2学年	前線の構造について理解している。	53.2													
	3	2学年	天気図や気象観測の結果から、前線の通過を判断できる。	45.2													
4	1	a	3学年	2力がつり合うときの条件について理解している。	82.8												
		b			77.1												
	2	3学年	物体を持ち上げるときの仕事の量を求めることができる。	64.8													
	3	3学年	力の分解について理解し、作図ができる。	68.3													
	4	3学年	分力の大きさについての条件を満たす設定を推論できる。	14.4													
	5	3学年	合力や分力の規則性と日常生活の事物を関連付けて判断できる。	40.5													
5	1	3学年	微生物のはたらきについて理解している。	81.6													
	2	3学年	実験条件を比較し、実験結果を判断できる。	59.4													
	3	3学年	実験結果を分析して解釈し、自らの考えを表現できる。	73.5													
6	1	2学年	合理的な実験器具の操作について説明できる。	81.5													
	2	ab	2学年	酸化銅の還元反応について理解している。	73.2												
		c	2学年	還元について説明できる。	70.6												
		d	2学年	酸化と還元の関係について理解している。	81.1												
7	1	①	2学年	磁界中の電流が受ける力の大きさについて理解している。	93.0												
		②	2学年	磁界中の電流が受ける力の向きについて理解している。	41.0												
	2	2学年	モーターの原理について理解している。	46.8													
8	1	1学年	資料から地震の発生時刻を推論できる。	64.0													
	2	1学年	資料から初期微動継続時間を求め、グラフを作成できる。	70.3													
	3	1学年	資料からP波の速さを求めることができる。	55.5													
	4	1学年	資料や文章からの情報を整理し、S波の到達距離を求めることができる。	14.2													

4 特徴的な問題

4 (物理的領域)

4 図4で、 F を糸2、3の方向に分解した分力 F_2 、 F_3 の大きさは、糸2、3の間の角度を変えると変化する。分力 F_2 、 F_3 の大きさが $F_2 = F$ 、 $F_3 = F$ となるとき、糸2、3の間の角度を 0° から 180° の範囲内で求めなさい。



<標準解答>

120°

<ねらい>

この問題は、合力や分力の規則性を見いだす思考力をみる問題であり、力の合成と分解についての概念を橋の構造に適用する大問4の5につながる問題である。

<分析>

正答率は14.4%であった。課題としては、力の分解の作図と、基本的な幾何学とを関連付けて捉えていないことなどが考えられる。

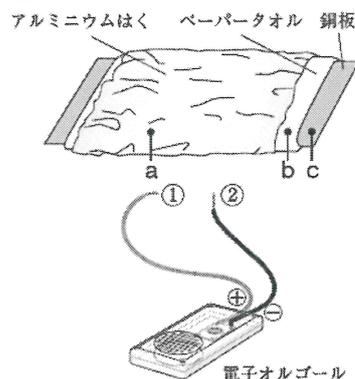
<提案>

授業においては、日常生活との関わりの中にある学習課題を生徒に提示し、根拠に基づいた結論を導くような学習活動を行う工夫なども必要である。

2 (化学的領域)

(2) 図4の電池に、+極と-極を正しくつなぐと音が鳴る電子オルゴールをつないで、音を鳴らしたい。図7で、電子オルゴールの導線の先端①、②は、a～cのどの点につなげばよいか。適切な点の組み合わせを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

図7



<標準解答>

オ

- | | | | | | |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| ア | ①：a | ②：b | イ | ①：a | ②：c |
| ウ | ①：b | ②：a | エ | ①：b | ②：c |
| オ | ①：c | ②：a | カ | ①：c | ②：b |

<ねらい>

この問題は、前問の(1)と連動しており、銅板とアルミニウムはくを使った電池を素材としている。実験結果と電池のモデルを関連付けて、電池の極を判断する思考力をみる問題である。

<分析>

正答率は47.1%であった。課題としては、電池のモデルと、実際の電池で起こっている現象を関連付けて捉えていないことや、電池の極を暗記に頼っていることなどが考えられる。

<提案>

授業においては、身近な事物・現象や観察・実験から得られた結果を基に、生徒が自らの力で知識を獲得し、理解を深めて体系化していくような学習活動を行う工夫なども必要である。

5 (生物的領域)

3 彩花さんは、地球の平均気温が上昇していくと、土の中から排出される二酸化炭素の量はどのように変わるだろうかという疑問をもち、新たな実験を行い、次のようにレポートにまとめた。レポートの に入る適切な内容を入れなさい。

〔レポート〕(一部)

【学習問題】 土の中から排出される二酸化炭素の量は、温度に関係しているだろうか。

【結果】 ペットボトル a～d については、次の表のようになった。

【考察】 結果から、16℃～22℃の範囲では、土の中から排出される二酸化炭素の量は、温度に関係していると考える。

そのように判断した理由は、 からである。

ペットボトル	2日間保った温度〔℃〕	二酸化炭素の割合〔%〕
a	16	0.85
b	18	0.98
c	20	1.36
d	22	1.98

<標準解答>

(例)

(土の入ったペットボトルでは、) 温度が 2℃ 高くなるごとに、二酸化炭素の割合の増加量が大きくなっている。

<ねらい>

この問題は、微生物のはたらきを調べる実験を素材として、実験条件や実験結果を解釈して分析・評価し、論述する力をみる問題である。

<分析>

正答率は73.5%であった。課題としては、「変える条件(独立変数)」と「変化すること(従属変数)」を適切に捉えていないことなどが考えられる。

<提案>

授業においては、実験の目的に応じた実験の計画を生徒が立て、妥当性を議論して実験を行い、根拠に基づいた考察を行うような学習活動を行う工夫なども必要である。

3 (地学的領域)

3 図4は、4月14日の15時、18時のいずれかの時刻の天気図である。また、地点A、Bは、図4の①、②のいずれかにそれぞれ位置する。図4の天気図の時刻と、地点A、Bの位置の組み合わせとして最も適切なものを、下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図4

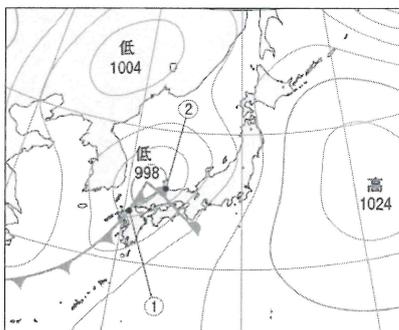


	図4の天気図の時刻	地点Aの位置	地点Bの位置
ア	15時	①	②
イ	15時	②	①
ウ	18時	①	②
エ	18時	②	①

<標準解答>

ウ

<ねらい>

この問題は、気象要素の観測結果と天気図から情報を読み取り、分析して解釈するなどの科学的な思考力をみる問題である。

<分析>

正答率は45.2%であった。課題としては、基本的な知識と、複数の資料から読み取る情報を関連付けて捉えていないことなどが考えられる。

<提案>

授業においては、観察・実験を通して、基本的な知識の理解を深めるような学習活動を行う工夫なども必要である。