

(4) 理 科

ア 個々の問題の概要及びその通過率

— 評価の観点 —  
 思 考：科学的な思考  
 技・表：観察・実験の技能・表現  
 知・理：自然事象についての知識・理解

学習指導要領の内容	問題番号	出題のねらい	評価の観点	設定通過率 (%)	通過率 (%)
第1分野 (2)ア	1	(1) 酸素の性質と発生方法を理解している。	知・理	60.0	66.6
		(2) 気体の性質を理解し、その性質と関連付けて適切な捕集方法を判断できる。	思 考 技・表	50.0	62.0
第1分野 (2)イ		(3) 中和反応を理解している。	思 考	60.0	51.0
第1分野 (2)ア	2	(1) ガスバーナーの正しい使い方を理解している。	技・表	75.0	59.3
		(2) 蒸留を理解している。	知・理	60.0	52.3
		(3) 水とエタノールの混合物を加熱したときの物質の分離の仕方と沸点との関係について理解している。	知・理	55.0	44.8
第2分野 (1)イ	3	(1) 道管を残し、師管を切断したとき、葉がしおれなかったことから、その理由を推定できる。	思 考	50.0	43.6
		(2) 師管を傷つけたときの茎の変化の理由を推定できる。	思 考	80.0	7.0
		(3) 維管束の働きと位置を理解している。	技・表 知・理	50.0	51.8
第2分野 (1)イ	4	(1) 石灰水を白くにごらせる気体が二酸化炭素であることを理解している。	知・理	80.0	93.3
		(2) 光合成で使われる気体を理解している。	知・理 思 考	50.0	39.9
		(3) 蒸散を理解している。	知・理	60.0	74.9
第1分野 (1)ア	5	(1) 焦点の内側に置いた物体から出た光の進み方を理解し、虚像を作図することができる。	技・表 知・理	50.0	44.6
		(2) 空気中から半円形レンズに中に進む光の屈折の規則性を理解している。	思 考	50.0	28.4
		(3) 音が空気中を伝わっていくことを考察できる。	思 考	80.0	87.4
第1分野 (1)イ	6	(1) 糸でつり下がっている物体の様子からつり合っている力を判断し、物体にはたらく重力を矢印で表すことができる。	思 考 技・表	50.0	52.0
		(2) ① 物体の床に接する面の面積の違いによる圧力の違いを理解している。 ② 圧力を求める方法を理解している。	思 考 知・理	75.0 60.0	80.6 51.2
第2分野 (2)ア	7	(1) 砂岩のつくりを理解している。	思 考 知・理	55.0	81.6
		(2) 火山の噴火を示すたい積岩を指摘できる。	知・理	80.0	61.7
		(3) 示準化石を理解している。	知・理	50.0	54.5
第2分野 (2)イ	8	(1) 初期微動の定義を理解している。	知・理	80.0	86.3
		(2) 初期微動継続時間と震源から(まで)の距離との関係を理解している。	思 考	50.0	71.9
		(3) 震度を理解している。	思 考 知・理	80.0	84.4
第1分野 (3)ア	9	(1) ① 静電気の性質を理解している。 ② 摩擦をしないで実験した場合の実験結果を推定することができる。	知・理 思 考	70.0 75.0	72.9 68.7
		(2) ① 電圧計の目盛りの読み取りを習得している。 ② 抵抗値をオームの法則から算出することができる。	技・表 技・表 知・理	80.0 50.0	75.7 59.6
第1分野 (3)イ	10	(1) ① 磁界中で電流が受ける力が磁石の向きによってどのように変わるかを推察できる。 ② 磁界中で電流が受ける力が磁石と電流の向きによってどのように変わるかを推測できる。	思 考 思 考	55.0 55.0	79.9 66.6
		(2) 磁界中で電流が受ける力を利用している装置を指摘できる。	知・理	50.0	64.3
第2分野 (3)イ	11	(1) セキツイ動物を特徴から分類することができる。	思 考 知・理	70.0	67.9
		(2) 鳥類の子どもの育て方をは虫類と比較して説明できる。	思 考	55.0	48.6
第2分野 (3)ア	12	(1) ① ベネジクト反応に必要な操作を習得している。 ② ヨウ素デンプン反応とベネジクト反応の結果を理解している。 ③ だ液のはたらきでデンプンが糖に変化することを説明することができる。	技・表 知・理 思 考	60.0 60.0 60.0	64.9 74.3 70.0
		(2) ① 肺胞を理解している。 ② 肺がいくつもの肺胞でできていることと肺のはたらきとを関連付けて説明できる。	知・理 思 考	80.0 50.0	82.4 46.2

イ 個々の問題の教育事務所管内・地区別通過率

問題番号	問題の内容	設定 通過率	東 青 管 内			西 北 管 内				
				青森市	東郡		五所川原市	つがる市	西・北郡	
1	(1)	酸素の性質と発生方法	60.0	70.0	70.1	69.9	62.9	66.2	67.1	57.7
	(2)	気体の性質と捕集方法	50.0	66.7	66.5	69.5	57.1	60.5	53.2	55.9
	(3)	B T B溶液の色と中和反応	60.0	52.1	52.4	48.7	49.6	48.2	52.3	49.6
2	(1)	ガスバーナーの使い方	75.0	61.3	60.7	67.8	50.2	48.5	58.6	47.8
	(2)	蒸留の定義	60.0	62.6	63.7	50.0	46.5	57.8	47.7	35.4
	(3)	物質の分離と沸点の違い	55.0	51.7	51.9	49.6	36.6	39.3	42.6	31.2
3	(1)	道管の働きと位置	50.0	45.8	46.1	41.9	40.8	42.5	40.5	39.5
	(2)	師管の働きと位置	80.0	7.6	7.5	9.3	5.1	4.6	5.1	5.5
	(3)	維管束の働きと位置	50.0	54.9	55.2	51.7	48.8	55.0	45.3	44.7
4	(1)	石灰水の反応と二酸化炭素	80.0	94.3	94.3	94.9	93.0	92.4	94.9	92.6
	(2)	光合成で使われる気体	50.0	39.2	39.8	32.2	38.0	44.1	47.1	28.0
	(3)	蒸散の定義	60.0	81.4	81.4	81.8	68.6	73.4	65.6	65.5
5	(1)	凸レンズにおける物体の虚像の作図	50.0	54.8	55.1	50.4	36.4	42.6	36.9	30.5
	(2)	半円形のレンズにおける光の屈折	50.0	33.1	33.6	27.1	22.4	26.8	21.1	18.9
	(3)	音の伝わり方	80.0	89.3	89.3	89.4	86.5	88.7	87.3	84.0
6	(1)	重力の表し方	50.0	55.9	55.8	56.4	54.3	53.6	53.2	55.5
	(2)	① 圧力の大きさと接する面の面積の関係	75.0	84.3	84.4	83.1	78.3	82.6	80.7	73.1
		② 圧力の求め方	60.0	56.5	56.9	51.7	49.0	51.3	55.9	43.3
7	(1)	砂岩のつくり	55.0	83.1	83.0	84.7	83.2	82.9	82.5	83.7
	(2)	火山活動と凝灰岩	80.0	67.0	66.6	71.2	58.9	58.6	64.4	56.4
	(3)	示準化石の定義	50.0	62.2	62.0	65.7	53.2	61.3	46.5	49.0
8	(1)	初期微動の定義	80.0	87.3	87.4	85.2	88.6	91.0	82.5	89.3
	(2)	初期微動継続時間と震源までの距離	50.0	75.3	75.7	70.8	70.3	73.7	68.6	68.0
	(3)	震度の定義	80.0	85.7	85.9	83.1	82.6	83.0	82.5	82.2
9	(1)	① 静電気の性質	70.0	74.1	74.3	65.9	72.5	73.0	70.9	74.0
		② 摩擦と静電気	75.0	68.3	68.7	50.0	69.2	72.3	68.1	64.1
	(2)	① 電圧計の読み取り	80.0	77.3	77.2	84.1	76.4	80.8	76.4	66.7
		② 電流・電圧の値と抵抗	50.0	62.3	62.2	63.6	61.3	66.4	57.8	55.2
10	(1)	① 磁界の向きを逆にしたときの電流が磁界から受ける力	55.0	79.3	79.5	72.7	81.0	84.2	79.6	77.0
		② 電流と磁界の向きを同時に逆にしたときの電流が磁界から受ける力	55.0	67.4	67.7	56.8	69.0	73.2	64.2	67.3
	(2)	電流が磁界から受ける力を利用した装置	50.0	64.5	64.7	54.5	69.2	70.5	65.5	71.7
11	(1)	セキツイ動物の分類	70.0	71.9	70.8	77.1	69.2	70.1	94.4	67.8
	(2)	鳥類の子どもの育て方	55.0	53.4	57.1	35.9	49.7	72.7	66.7	39.1
12	(1)	① ベネジクト液使用時の操作の仕方	60.0	69.1	69.0	69.3	51.4	67.5	88.9	43.6
		② ヨウ素デンプン反応、糖に対するベネジクト液の反応	60.0	79.9	80.3	78.1	73.4	77.8	83.3	71.3
		③ だ液の働き	60.0	77.1	78.3	71.4	60.9	67.0	88.9	57.4
	(2)	① 肺胞の定義	80.0	88.7	89.1	87.0	75.4	83.0	77.8	72.3
		② ヒトの肺の働きと肺胞の関係	50.0	46.8	47.3	44.3	34.6	48.5	61.1	28.1
教 科 全 体			62.1	64.9	65.1	62.8	58.9	62.5	60.3	54.7

(単位：%)

	中 南 管 内				上 北 管 内				下 北 管 内			三 八 管 内			県全体
	弘前市	黒石市	平川市	中・南郡	十和田市	三沢市	上北郡	むつ市	下北郡	八戸市	三戸郡				
65.4	68.0	57.8	68.9	58.6	64.8	73.2	57.7	62.1	64.4	66.0	57.9	68.1	68.1	68.0	66.6
61.7	63.5	56.6	64.6	56.4	60.5	71.5	51.7	56.8	55.7	55.9	54.9	62.9	63.0	62.8	62.0
51.7	52.2	52.7	53.3	47.1	50.9	54.9	51.9	47.7	47.8	47.8	47.6	51.0	50.4	52.9	51.0
52.1	54.3	49.6	56.2	41.1	59.0	65.3	51.0	58.1	65.1	65.6	63.4	66.6	67.9	62.7	59.3
54.2	60.9	39.1	49.3	45.5	40.1	44.1	33.3	40.3	45.8	51.4	23.2	53.4	54.1	51.0	52.3
45.7	50.2	41.1	40.6	35.3	38.0	46.3	33.8	34.0	39.1	42.1	26.8	47.7	47.8	47.2	44.8
43.9	43.8	37.5	47.3	47.7	42.9	47.1	44.3	39.3	39.0	39.2	37.8	44.3	43.9	45.6	43.6
6.8	7.0	6.9	7.2	5.5	6.0	6.2	8.1	5.0	5.4	5.6	4.9	8.4	9.1	6.3	7.0
48.5	50.4	39.6	52.2	46.3	50.3	59.7	50.6	43.5	48.5	49.6	43.9	54.9	55.9	51.9	51.8
91.6	92.5	88.7	93.7	89.0	93.0	95.3	93.3	91.2	90.3	89.3	94.5	94.9	94.8	95.4	93.3
41.3	44.3	38.6	31.4	40.0	44.4	50.7	48.8	37.9	18.9	16.2	29.9	42.5	45.1	34.2	39.9
68.1	70.8	71.0	64.8	56.4	69.6	80.1	76.7	58.9	61.9	62.6	59.1	84.1	85.1	81.0	74.9
43.1	46.1	41.9	37.2	36.7	38.4	57.9	34.7	26.2	33.2	33.1	33.5	47.1	47.6	45.6	44.6
24.8	24.1	31.4	27.1	18.9	28.8	34.4	30.9	23.9	21.6	22.1	19.5	31.4	31.1	32.1	28.4
87.2	87.8	82.5	90.2	86.6	87.2	89.5	87.2	85.5	82.8	82.7	82.9	87.5	87.5	87.3	87.4
50.8	54.4	37.3	54.8	45.5	48.8	56.3	49.9	42.9	41.0	42.9	33.5	53.0	53.8	50.6	52.0
77.2	77.0	76.3	76.1	80.3	78.3	84.4	76.3	74.8	74.9	74.9	75.0	84.2	84.1	84.7	80.6
47.5	48.6	47.0	46.7	43.8	49.3	61.9	40.9	44.1	43.2	42.4	46.3	53.5	53.8	52.6	51.2
80.5	81.1	75.6	82.7	80.8	80.7	83.0	81.9	78.6	78.5	79.5	74.4	81.5	81.2	82.2	81.6
58.1	59.9	58.1	53.6	54.2	57.9	67.2	52.6	53.8	47.8	48.6	44.5	67.0	66.7	67.7	61.7
47.1	47.8	47.8	46.1	44.4	51.2	59.9	51.9	44.6	42.7	39.4	56.1	59.2	57.5	64.4	54.5
84.9	88.2	83.8	81.6	74.8	84.8	94.3	79.9	80.3	79.5	77.3	88.4	88.2	87.4	90.5	86.3
69.3	72.1	70.7	69.2	55.1	71.4	78.9	67.1	68.1	61.8	62.1	60.4	74.7	76.2	69.9	71.9
82.1	82.2	82.5	81.8	81.1	84.6	86.5	85.2	82.9	81.2	81.5	79.9	86.5	86.6	86.1	84.4
72.4	72.9	69.6	73.2	92.9	70.2	75.1	73.8	64.9	64.0	65.5	61.5	75.7	74.4	78.3	72.9
66.8	67.1	66.6	65.6	78.6	69.5	76.5	67.1	66.0	65.0	63.0	67.9	69.9	72.3	65.2	68.7
72.8	74.9	66.9	72.2	85.7	73.0	79.6	68.7	70.8	72.1	72.3	71.8	79.4	78.3	81.5	75.7
56.9	59.8	53.7	47.8	78.6	52.8	62.4	48.3	48.8	46.2	46.2	46.2	66.4	65.0	69.2	59.6
80.0	81.1	81.5	73.2	85.7	80.0	86.4	73.4	78.8	66.5	58.0	79.5	81.3	81.4	81.2	79.9
67.7	69.9	65.4	62.7	71.4	65.5	71.0	58.4	65.8	50.8	43.7	61.5	66.4	66.1	67.0	66.6
61.9	59.7	71.0	55.5	64.3	62.0	64.0	60.2	61.3	55.8	53.8	59.0	66.4	69.8	60.2	64.3
67.6	70.7	55.6	65.9	64.1	63.6	64.3	選 選 択 択 し 問 な 題 か として つ た	62.8	58.1	58.2	57.0	69.5	71.0	58.2	67.9
52.2	58.4	55.6	47.8	41.6	49.8	54.3		44.2	35.8	38.8	16.3	46.7	45.0	59.5	48.6
70.4	75.0	42.6	89.1	58.4	63.6	68.6		58.9	53.5	54.6	46.5	68.6	69.8	60.6	64.9
75.7	80.4	66.7	84.8	64.4	70.4	70.0		70.9	64.9	65.4	61.6	74.2	75.7	64.1	74.3
72.4	76.0	51.9	77.5	66.7	73.5	73.6		73.5	59.8	59.5	61.6	70.5	72.1	60.1	70.0
82.7	86.8	72.2	87.0	74.6	79.8	86.4		71.7	75.0	75.3	73.3	84.4	84.2	86.4	82.4
50.7	60.6	48.1	32.6	39.3	47.4	49.3		45.1	36.4	37.5	29.1	51.5	51.1	54.0	46.2
59.9	61.9	57.3	59.4	54.4	59.5	66.2		57.7	55.4	53.6	53.9	52.7	63.9	64.0	63.3

## ウ 分野・項目別結果の概要

分野・項目	問題数 (問)	通過率の高かった 問題(10問)	通過率の低かった 問題(10問)	各項目の 通過率(%)	設定通過率 (%)
1 分野(1) 身近な物理現象	6	5(3)、6(2)①	5(1)、5(2)、 6(2)②	57.4	60.8
1 分野(2) 身の回りの物質	6		1(3)、2(3)	56.0	60.0
2 分野(1) 植物の生活と種類	6	4(1)、4(3)	3(1)、3(2)、 4(2)	51.7	61.7
2 分野(2) 大地の変化	6	7(1)、8(1)、 8(3)		73.4	65.8
1 分野(3) 電流とその利用	7	9(2)①、10(1)①		69.7	62.1
2 分野(3) 動物の生活と種類	7	12(2)①	11(2)、12(2)②	65.0	62.1

分野・項目別にみると、通過率の高かったのは「大地の変化」、「電流とその利用」、「動物の生活と種類」である。中でも、「大地の変化」では砂岩のつくり、初期微動、震度についての思考・知識に関する問題、「電流とその利用」では電圧計の目盛りを読む問題、磁界中で電流が受ける力に関する思考の問題、「動物の生活と種類」ではヨウ素デンプン反応と糖に対するベネジクト液の反応に関する理解、肺胞に関する理解の問題の通過率が高かった。

通過率が低かったのは、「植物の生活と種類」であり、中でも師管を傷つけたときに葉がしおれなかった理由を考察する問題、師管を傷つけたときの茎が変化した理由を考察する問題、光合成で使われる気体を考える問題の通過率が低かった。

設定通過率と比較すると、これを上回ったのは、「大地の変化」、「電流とその利用」であり、同程度だったのは、「身近な物理現象」、「身の回りの物質」、「動物の生活と種類」である。また、下回ったのは「植物の生活と種類」である。

## エ 評価の観点別結果の概要

評価の観点	問題数 (問)	通過率の高かった 問題(10問)	通過率の低かった 問題(10問)	各観点の 通過率(%)	設定通過率 (%)
科学的な思考	19	5(3)、6(2)①、 7(1)、8(3)、 10(1)①	1(3)、3(1)、 3(2)、4(2)、 5(2)、11(2)、 12(2)②	59.1	60.5
観察・実験の 技能・表現	8	9(2)①	5(1)	57.1	58.1
自然事象について の知識・理解	20	4(1)、4(3)、 7(1)、8(1)、 8(3)、12(2)①	2(3)、4(2)、 5(1)、6(2)②	64.4	62.5

観点別にみると、通過率の高かったのは「自然事象についての知識・理解」であり、通過率が低かったのは「観察・実験の技能・表現」である。

設定通過率と比較するとすべての観点においてほぼ同程度である。

## オ 個々の問題の主な誤答例とその原因

問題番号	通過率(%)	設定通過率(%)	主な誤答(無答を含む)例 (かっこ内の数字は、抽出した解答全体に占める誤答の割合・%)	
2	(1)	59.3	75.0	アウイエ(15.5)、アエウイ(15.5)、アウエイ(2.5)、その他(3.0)
2	(3)	44.8	55.0	Aで性質の違い(13.0)、Bで性質の違い(9.0)、Bで性質が正しい(2.5)、記号のみ(17.0)、無答(8.5)
3	(1)	43.6	50.0	ウ(31.0)、エ(14.0)、イ(1.5)、無答(0.5)
3	(2)	7.0	80.0	エ(50.5)、ウ(21.0)、ア(9.0)、イ(6.0)、アエ以外で2つ選択(6.5)、無答(1.5)
4	(2)	39.9	50.0	無答(20.5)、酸素を出していたから(16.5)、光合成をしていなかったから(5.0)、その他(15.5)
5	(1)	44.6	50.0	レンズを通して反対側の焦点を通るまで書いている(15.5)、無答(14.0)、矢印の向きが倒立(1.5)、矢印無記入(1.0)、その他[作図に関わる線がない](17.0)
5	(2)	28.4	50.0	ア(44.0)、エ(14.0)、イ(7.0)、無答(0.5)

- 2(1)について

誤答の原因として、アウイエ(15.5%)、アエウイ(15.5%)、アウエイ(2.5%)については、ア→ウ→イの火をつける時の操作順序は理解していると考えられることから、エの「2つのねじを一度ゆるめてから、軽く閉める」という操作を理解していないことが考えられる。

また、その他(3.0%)については、操作の仕方を全く理解できていないと考えられる。

- 2(3)について

誤答の原因として、Aで性質の違い(13.0%)については、蒸留の操作方法については理解していると考えられる誤答(8.0%)もあることから、沸点についての理解が不十分と考えられる。また、Bで性質が正しい(2.5%)については、蒸留についての理解はできていることから、知的な理解と実際の操作経験とが結びついていないと考えられる。

- 3(1)について

誤答の原因として、ウ(31.0%)とエ(14.0%)が多かったことから、葉がしおれるということについて水より栄養分が優先されたことや、道管と師管の位置関係の理解が不十分であることが考えられる。

- 3(2)について

誤答の原因として、1つしか選択しないという誤答が86.5%もあることから、問題文をよく読んでいないことが考えられる。また、ウ(21.0%)とイ(6.0%)については、道管と師管の位置関係や働きを理解していないことが考えられる。

- 4(2)について

誤答の原因として、無答(20.5%)が多かったことから、記述式の問題を苦手としていることが考えられる。また、酸素を出していたから(16.5%)については、若い葉が光合成をして酸素が放出されるということは理解しているものの、二酸化炭素が使われるということに結び付けての理解には不十分であることが考えられる。

- ⑤(1)について

誤答の原因として、レンズを通して反対側の焦点を通るまでかいている生徒（15.5%）については、光の進み方については理解しているが、虚像のでき方と結び付けた理解が不十分であることが考えられる。また、無答（14.0%）やその他〔作図にかかわる線がない〕（17.0%）の誤答も多いことから、虚像の作図についてはよく理解していないことが考えられる。

- ⑤(2)について

誤答の原因として、屈折についての理解が不十分であることが考えられる。特に、ア（44.0%）については、入射角 $0^\circ$ のときは屈折しないことが理解されていないことが考えられる。

## カ 今後の指導について

分野・項目別にみた課題としては、第1分野においては、「身の回りの物質」「身近な物理現象」など、1年生の光や物質、現象を扱う項目の内容の定着が挙げられる。

今後の学習指導においては、1年生の既習事項の確認をする時間をとることや系統的な単元で観察・実験の基本的な技能の向上を図っていく必要がある。

第2分野においては、「植物の生活と種類」「動物の生活と種類」など直接観察・実験ができる内容と身近な生活に関係している内容の定着が課題として挙げられる。

今後の学習指導においては、身近な植物や動物の観察を一人一人に十分行わせるとともに、観察・実験で得られた情報を言葉や図などで表現することを意識させ、単なる観察・実験で終わらせることがないように「言葉と体験」の一体化を図っていくことが大切である。

評価の観点別にみた課題としては、「科学的な思考」では、観察・実験の結果から考察し、正しい答えを導き出すことや観察したものの働きや形状、環境等を事象と関連付けて判断するなど論理的・分析的・総合的に考える力の育成が挙げられる。また、「観察・実験の技能・表現」については、観察・実験での実験器具の基本操作の手順や作図の仕方などの理解が課題として挙げられる。

今後の学習指導においては、目的意識をもって観察・実験などを行い、「結果を基に目的や観点に沿って言葉や図などでまとめや考察を行う場面」における指導を充実させ、事象と関連付けて理解させたり、説明する力を養うことが大切である。また、観察・実験での実験器具の基本操作の手順や作図の仕方などの理解には、個に応じた観察・実験を行うとともに、作図等の時間を十分確保することで生徒一人一人の技能の向上を図るなど、体験を通して理解を深める必要がある。

個々の問題の誤答傾向からみた課題としては、第一に科学的な思考力の育成が挙げられる。

今後の指導においては、光の屈折における入射角と屈折角の関係、植物の道管と師管の働きと位置関係や光合成と呼吸における二酸化炭素や酸素の関係、たい積岩の種類と特徴、セキツイ動物の体のつくりや生まれ方など、観察・実験等で得られた情報を図や表にまとめ、論理的・分析的・総合的に考察する必要がある。

第二に観察・実験を適切に行う能力の育成と結果をまとめる力の育成が課題として挙げられる。

今後の指導においては、ガスバーナーの基本的な操作方法の手順や凸レンズを用いてできる

像の作図について、形式的に指導するのではなく、生徒一人一人に体験を通して身に付けさせることが大切である。また、蒸留についても、混合物を分離するための操作の名称としての理解にとどまり、物質の沸点の違いによって分離することができるという操作の目的が意識されていないことから、観察・実験の導入等では、問題意識や目的意識を十分高め、見通しをもった観察・実験にすることが大切である。あわせて、自らの結果についてもこだわりをもてるよう、言葉や図などで表現する活動を一層重視することが大切である。なお、文章で答える問題においては、説明不足の解答も多く見られることから、日常の話し合い活動や実験レポート作成などの場面をとらえて、論理的に表現する力を育成をすることが必要である。

第三に「問題の読解力」が課題として挙げられる。

今後の指導においては、その問題を読んだときに、文章からわかることは何か、何を求めているのか、正しいものを求めているのか、または、間違っているものを求めているのか、答えをいくつ求めているのか、その文章を個々の知識や体験から順序よく理解していく力を付けていく必要がある。

設定通過率との比較からみた課題としては、観察・実験を通じ、調べたことを考察して、正しい答えを導き出すため、科学的な思考力と問題の読解力の育成が挙げられる。

特に、「植物の種類と生活」の「維管束の働き」においては、今回新規に出題された問題で、維管束の中の道管や師管の働きや位置関係を単に理解しているだけではなく、「葉がしおれる、しおれない」「枝の一部が太くなった」という事象と葉に水が運ばれるのか、できた養分はどのようなようになるのかを関連付けて、論理的に考察することができなかつたため、3(1)の設定通過率50%に対して通過率43.6%、3(2)の設定通過率80%に対して通過率7%と低い値を示している。特に、3(2)については、個々の誤答傾向からのところでも述べたように「問題の読解力」の不足も原因に挙げられる。

また、4(2)「若い葉の働きと関連付けて説明する」では、石灰水に二酸化炭素を通すと白くにごることと光合成の働きを関連付けて、文章で答えなければならないが、光合成では酸素が発生するからという説明が多く、光合成＝酸素の発生という意識が強いことから、設定通過率50%に対して通過率39.9%と10.1%下回っている。

さらに、「光の屈折における入射角と屈折角の関係」を問う問題では、入射角0°の条件のまとめが不十分で言葉と体験の一体化が図られていないことから、5(2)設定通過率50%に対して通過率28.4%と21.6%低くなっている。

次に、「観察・実験の技能・表現」の育成が挙げられる。

2(1)ガスバーナーの操作方法については、過去にも出題され、75.3%の通過率を示していたことから、今回は設定通過率を75%としていたが、結果は59.3%と15.7%低下している。

今後の指導においては、目的意識をもって観察・実験などを行い、事象と関連付けて理解させたり、説明する力を養うことが大切である。また、観察・実験での実験器具の基本操作の手順や作図の仕方などを形式的に理解させるのではなく、生徒一人一人に体験させるなど、個に応じた観察・実験を行うとともに、作図等の時間を十分確保し、生徒一人一人の技能の向上を図り、体験を通して理解を深める必要がある。

## キ まとめ

基礎的・基本的な「自然事象についての知識・理解」は、良好であるが、「科学的思考」、「観察・実験の技能・表現」について、特に言葉と体験の一体化の点で不十分な点が見られる。また、文章の読解力にも不十分な点も見られる。

今後は、第1分野、第2分野とも基礎的・基本的な知識をより確実に身に付けさせるために実社会や実生活と関連付けながら、問題解決的学習をより一層推進し、目的意識をもって観察・実験を行うことが大切である。また、得られた情報をもとに言葉や図などで表現する活動を意識的に取り入れ、個々の考えを練り合ったり、まとめる力を身に付けさせることで「言葉と体験」の一体化を図り、科学的な思考力、観察・実験の技能や表現力、問題を読解する力の育成を図ることが大切である。また、観察・実験において、生徒一人一人に実験器具の操作をする機会を与え、個人のスキルアップを図る必要がある。さらに、生徒個々の学習状況について、多様な観点・視点から評価し、指導の改善を行うことが大切である。