

Ⅱ 理科の問題と 結果・分析

● 分析ページの構成と見方について

(1) 「出題のねらいと評価」について

「大問・領域」には1～12までの大問ごとに、その「領域」または「内容」を示した。「設問のねらい」には、小問ごとの設問のねらいを、「評価」の項目には、「自然事象への関心・意欲・態度」、「科学的な思考」、「観察・実験の技能・表現」、「自然現象についての知識・理解」の4観点に該当するものを○印で示した。

(2) 「正答と主な誤答例」について

主な誤答例については、抽出生徒の主な誤答について頻度の高いものを示した。

(3) 「結果の考察と分析」について

- ・ 大問ごとに設問・正答・結果等について左ページに、その考察（概要・指導のポイント）について右ページに記した。
- ・ 平成13年度及び15年度に実施された国立教育政策研究所の調査問題と同一の問題については、「結果の考察と分析」の表中、「国の正答率」としてその数値を表記した。また、参考数値として国立教育政策研究所の調査問題に類似したものについては、数値の前に「＊」をつけて示した。本市独自に作成した問題については「／」とした。
- ・ 昨年度との経年比較が可能な問題については、「市の正答率」の欄に()で昨年度の正答率を掲載した。

(4) 「まとめ」について

本調査結果の概要と、調査結果を踏まえた指導上の改善点について記した。

1 出題のねらいと評価

大問・領域	小問	設問のねらい	評価			
			関	科	技	知
[1]身近な物理現象 (光の屈折)	(1)	光軸上で交わる点が焦点であることを理解している。				○
	(2)	凸レンズを通る光の進み方を作図できる。			○	
	(3)	物体が焦点距離の内側にあるとき、虚像ができることを理解している。				○
	(4)	物体を遠ざけていくときの実像の見え方を理解している。				○
[2] 身近な物理現象 (力と圧力)	(1)	吸盤フックが大気圧による力を受けていることを理解している。				○
	(2)	大気圧が空気の重さによる圧力であることを理解している。				○
	(3)	標高が高くなると、気圧が低くなることを推定できる。	○	○		
[3]身近な物理現象 (音)	(1)	音の大小によって波形がどう変化するか理解している。				○
	(2)	音の高低によって波形がどう変化するか理解している。				○
	(3)	音の伝わる媒体を理解している。				○
[4]身の回りの物質 (物質のすがた)	(1)	有機物の特徴を理解している。				○
	(2)	金属、非金属の性質の違いから物質を推定できる。	○	○		
[5] 身の回りの物質 (物質の状態変化)	(1)	水とエタノールの混合物を加熱するとエタノールが先に出てくることを理解している。				○
	(2)	蒸留とは何か理解している。				○
	(3)	混合物から純粋な物質を取り出す方法として沸点の違いを利用する方法があることを推定できる。		○		
	(4)	逆流を防ぐ実験技能を修得している。			○	
[6]身の回りの物質 (気体の性質)	(1)	二酸化炭素を発生させる方法を理解している。				○
	(2)	二酸化炭素の捕集方法を説明できる。			○	
[7]植物の種類と生活 (植物のつくりとはたらき、ルーペの使い方)	(1)	ルーペの使い方を正しく習得している。			○	
	(2)	タンポポの花のつくりを理解している。	○			○
	(3)	タンポポのめしべの位置がわかる。				○
	(4)	タンポポの綿毛のはたらきを推定できる。		○		
[8] 植物の種類と生活 (葉のはたらき)	(1)	与えられた情報から、蒸散量を正しく求めることができる。		○		
	(2)	植物の葉のはたらき(蒸散)を理解している。		○		
	(3)	顕微鏡観察から気孔を指摘できる。				○
	(4)	蒸散量の違いから、気孔の分布を考察できる。				○
[9]植物の種類と生活 (植物の分類)	(1)	単子葉類の葉脈の様子を図示することができる。	○		○	
	(2)	植物の分類の観点を理解している。	○			○
	(3)	裸子植物の特徴を理解している。				○
[10]大地の変化(地層と過去の様子)	(1)	現存の生物の生息環境から地層の堆積環境が推定できる。		○		
	(2)	中生代の示準化石を理解している。	○			○
	(3)	示準化石と地層の重なりを関連付けて説明できる。				○
[11]大地の変化(火山活動と火山噴出物)	(1)	火山灰の観察方法を習得している。			○	
	(2)	火山灰に含まれる鉱物の種類から、火山の形、噴火の様子を推測できる。		○		
[12] 大地の変化 (地震)	(1)	震度について説明できる。				○
	(2)	初期微動について説明できる。				○
	(3)	初期微動継続時間の違いにより震源からの距離の違いを推定できる。		○		

2 正答と主な誤答例

大問・領域	小問	正 答	主な誤答例
[1]身近な物理現象 (光の屈折)	(1)	焦 点	実像 虚像 無回答
	(2)	模範解答参照	レンズC点からPを結ぶ線を作図
	(3)	④	①②③とも33%ずつ
	(4)	①	②24% ③42% ④33%
[2] 身近な物理現象 (力と圧力)	(1)	③	①38% ④52% 無解答
	(2)	重 さ	重力 気圧
	(3)	②	③80% ④13% 無解答
[3]身近な物理現象 (音)	(1)	④	①57% ②29% ③11%
	(2)	①	④46% ③44% ②10%
	(3)	空 気	無解答 音 振動 振幅
[4]身の回りの物質 (物質のすがた)	(1)	有機物	可燃性・可燃物・無回答
	(2)	③	④89%
[5] 身の回りの物質 (物質の状態変化)	(1)	①	②33% ④25% ③25%
	(2)	②	③44% ④33%
	(3)	③	①70% ④15% 無解答12%
	(4)	試験管内の液体が逆流する	無解答 引火を防ぐ 割れるのを防ぐ
[6]身の回りの物質 (気体の性質)	(1)	②	①30% ③65% ④5%
	(2)	②	①23% ③15% ④62%
[7]植物の種類と生 活 (植物のつくりと はたらき、ルーペの 使い方)	(1)	②	①69% ③23% ④8%
	(2)	②	①10% ③86% ④4%
	(3)	めしべ	おしべ 無解答
	(4)	種子を遠くまで運ぶ	無解答
[8] 植物の種類と生活 (葉のはたらき)	(1)	模範解答参照	無回答13% 2目盛り23% 5目盛り28%
	(2)	蒸 散	無回答 呼吸 光合成
	(3)	②	①24% ③42% ④29%
	(4)	葉の裏のほう表より気孔 の数が多いと考えられる	無回答75%
[9]植物の種類と生 活 (植物の分類)	(1)	模範解答参照	網目状 変形 無解答
	(2)	②	④33% ③32% ①30%
	(3)	裸子植物	誤字 無解答 被子植物
[10]大地の変化(地層 と過去の様子)	(1)	②	④78% ③15%
	(2)	④	③65% F (正解) 16%
	(3)	④	②61% ③25% ③14%
[11]大地の変化(火山 活動と火山噴出物)	(1)	①	②27%③40% ④20% 無解答
	(2)	火山の断面 ②	①48% ③46% 無解答
		噴火の様子 ③	①36% ②53% 無解答
[12] 大地の変化 (地震)	(1)	④	②59% ①22% ③19%
	(2)	初期微動	誤字 主要動 P波
	(3)	初期微動でゆれている時間 がBの方が長いから	説明が不十分 無解答

3 問題と結果の考察

☆ 身近な物理現象

(単位：%)

大問・領域	小問	問 題	正 答	国の正答率	市の正答率	自校の正答率
[1] 光の屈折	(1)	凸レンズから出る光が屈折して光軸と交わる点の名称を答えさせる問題	焦点	6 2	5 8	
	(2)	凸レンズから屈折して出る光の道筋を作図させる問題	模範解答参照	6 4	6 8	
	(3)	焦点の内側に物体を置いたときの像の見え方を4つの選択肢から1つ選ばせる問題	④	5 4	5 3	
	(4)	焦点の外側に物体を置いたときの像の見え方を4つの選択肢から1つ選ばせる問題	①		3 5	
[2] 力と圧力	(1)	壁から吸盤フックが離れない原因となる力の名称を4つの選択肢から1つ選ばせる問題	③	4 2	4 0	
	(2)	() 内に適切な語句をあてはめて、大気圧がはたらく理由を答えさせる問題	重 さ	2 8	1 8	
	(3)	吸盤フックを高い山にある家の壁に取り付けると、荷物をつるす限度は平地の場合と比較してどうなるか、4つの選択肢から1つ選ばせる問題	②	5 7	6 1	
[3] 音	(1)	おんさを強くたたくとコンピュータの波形がどうなるか、4つの選択肢から1つ選ばせる問題	④	6 6	6 8	
	(2)	高い音を出すおんさをたたいたときのコンピュータの波形がどうなるか、4つの選択肢から1つ選ばせる問題	①	5 2	5 8	
	(3)	2つのおんさをならべて片方だけをたたくともう片方のおんさに振動を伝えるものは何か、答えさせる問題	空気		6 7	

身近な物理現象

(1) 結果の概要

○ 身近な物理現象（光の屈折）⇒大問1

小問(1)～(3)は、国と同一問題であり、国と比較しても、正答率に大きな差はない。

凸レンズで屈折した光の道筋については、ある程度理解していると考えられるが、「焦点」と答えられた生徒は60%を割った。また、小問(4)は物体を焦点から遠ざけたときの像の見え方を答えさせる問題である。新たに追加した問題であるが、同様の出題方法の小問(3)と比較して、18ポイントも低い。物体の位置と像の関係を整理して理解できていない。

○ 身近な物理現象（力と圧力）⇒大問2

小問(1)では、正答率は40%で国とほぼ同じである。小問(2)では、正答率が18%と低く、国と比較しても10ポイント低かった。大気圧が空気の重さによって生じる圧力であることを十分に理解していない。小問(3)では、正答率は61%で国とほぼ同じである。誤答の80%(全体の約30%)が③を選択していることから、大気圧は高い山ほど高くなると考えている生徒が多いことがわかる。

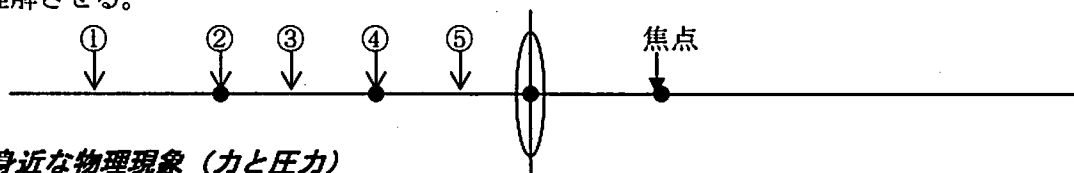
○ 身近な物理現象（音）⇒大問3

小問(1)、(2)ともに国の正答率を上回っている。「音」の授業で、コンピュータを積極的に活用し、音を波形と関連付けた学習がなされている成果であると考えられる。ただし、小問(1)に比べ、小問(2)の正答率が10ポイント低い。これは、音の大小に比べて音の高低の理解が不足している。振動数の意味を把握できていないことが要因であると考えられる。小問(3)は、国の選択式問題から記述式に改めた。日常で音を伝える媒体が空気であることを答えさせる問題である。記述式の問題としては、正答率(67%)は高い。

(2) 指導のポイント

① 身近な物理現象（光の屈折）

凸レンズによる像のできかたを調べる実験では、物体と凸レンズ、スクリーンに結ぶ像の位置関係と見え方の違いを明確に意識させて実験させる。実験のまとめでは、物体が①焦点距離の2倍より遠い位置の時 ②焦点距離の2倍の位置の時 ③焦点距離の2倍～焦点距離の間の位置 ④焦点距離の時 ⑤焦点距離の内側の位置 の5つを作図し比較させ、像のできかたの違いに気付かせる。さらに「焦点」、「焦点距離」、「実像」、「虚像」などの用語の意味も確実に理解させる。



② 身近な物理現象（力と圧力）

大気圧が空気の重さによって生じることを実感できる観察、実験を行うことが必要である。スナック菓子の袋が山の頂上付近で膨らむことを経験的に知っている者も多く、また、空き缶つぶしの実験なども現象としては分かりやすいので有効である。これらを見せると同時に、空気の重さを調べる実験を組み合わせることが重要になってくる。ペットボトルロケットのキットと電子天秤を利用すると、比較的簡単に空気の重さを調べるができる。

③ 身近な物理現象（音）

振動数が多くなるほど高い音が出ることを理解させるためには、今後も、音を音波としてコンピュータやオシロスコープで視覚化して授業をすることが、大変重要である。その際、「音が高い＝音が大きい」と誤って認識している生徒が多いことを念頭に置いておき、確実に音の大小、高低を区別させる必要がある。また、今後も、コンピュータ等を使った学習や教材教具の工夫を積極的に行い、授業に実体験を取り入れていくことが大切である。

☆ 身の回りの物質

(単位：％)

大問・領域	小問	問 題	正 答	国の正答率	市の正答率	自校の正答率
[4] 物質のすがた	(1)	物質を加熱したときに黒く焦げて炭になったり、燃えて二酸化炭素を発生させたりする物質の一般名称を答えさせる問題	有機物	59	50	
	(2)	スチール缶、アルミニウム缶、ペットボトルに電流を流したり、磁石に近づけたりした結果がどのようなになるか、3つの選択肢から1つ選ばせる問題	③	55	57	
[5] 物質の状態変化	(1)	水とエタノールの混合物を加熱し、1本目の試験管に集まる物質が何か、4つの選択肢から1つ選ばせる問題	①	68	66	
	(2)	液体を沸騰させて、出てきた気体を冷やして、純粋な液体を取り出す方法の名称を4つの選択肢から1つ選ばせる問題	②	84	80	
	(3)	水とエタノールのどのような性質の違いにより、混合物を分離することができるのか、その事象名を4つの選択肢から1つ選ばせる問題	③		62	
	(4)	蒸留の実験で、ガスバーナーの火を消す前に、試験管内の液体からガラス管を抜く理由を答えさせる問題	試験管内の液体が逆流する	33	16	
[6] 気体の性質	(1)	石灰水に何を加えると二酸化炭素が発生するのか、4つの選択肢から1つ選ばせる問題	②	62	52	
	(2)	二酸化炭素の捕集の仕方を、4つの図から1つ選ばせる問題	②	81	47	

身の回りの物質

(2) 結果の概要

○ 身の回りの物質（物質のすがた）⇒大問4

小問（1）では、国の結果より9ポイント低くなっている。主な誤答例では可燃性（水素の性質）、可燃物などである。基本的な用語を整理して理解できていない。小問（2）では、国より2ポイント高くなっているが、誤答の89%が④を選択している。このことから、金属の共通の性質である電気伝導性は理解されているが、他に熱伝導性・金属光沢・延展性があり、磁石につくのは一部の金属だけで、金属共通の性質ではないことが定着していない。

○ 身の回りの物質（物質の状態変化）⇒大問5

小問（2）の正答率は80%で、国よりも4ポイント下回ったが、実験の名称はよく理解できている。小問（3）は今回、新設したもので、蒸留が沸点の違いを利用して行う操作であることを指摘できるかどうかを見る問題である。正答率は62%でやや低い。小問（4）の正答率は16%と低く、国との比較でも約半分である。これは授業において、実験の注意点が押さえられていなかったことや、説明する力が不足していることが原因と考えられる。

○ 身の回りの物質（気体の性質）⇒大問6

小問（1）では、もともと酸素の発生に関する出題であったが、市では二酸化炭素の発生に変えた。正答率が52%で国よりも低くなった。誤答の65%が③を選択していたことから、同じ装置で酸素を発生させる場合と混同したものと考えられる。小問（2）では、正答率が47%で、これも国より低くなった。誤答の62%が④を選択していたが、①や③の選択がある程度少なかったことから、気体を捕集する装置の組み立てについては、ある程度、理解していると考えられる。

(2) 指導のポイント

③ 身の回りの物質（物質のすがた）

2学年のこの時期では、元素や原子を学習していないため、有機物の燃焼の仕組みを理解するのは難しい。しかし、この単元で、燃焼実験を通して、有機物の定義（炎を出して燃え、二酸化炭素と水ができる物質）については、確実に理解させる。その上で、「動物の世界」、「化学変化と原子・分子」の学習でも繰り返し指導していく。また、金属と金属でない物質を区別する実験では、「金属に共通の性質」と「必ずしも共通でない性質」について実験を通して気付かせる学習を行い、「金属は全て磁石につく」といった誤った考えを取り除いていく。

④ 身の回りの物質（物質の状態変化）

この単元は、実験を行い、「物質のすがた」に迫る内容である。実験の目的及び沸点、融点などの言葉の意味を一つ一つ確実に理解させ、学習を進める。また、その後の学習でも、用語の意味を押さえながら指導する。さらに、事故防止を含め、実験の基本的な操作についての指導の徹底を図る。一方、現象、用語の意味を正確に説明できるように、レポートの作成場面では机間指導を行ったり、発表の場面では一人ひとりへの適切な助言を行ったりして、自分の考えや意見を相手に伝える表現力を高めていく。

⑤ 身の回りの物質（気体の性質）

基本的な実験操作である気体の発生・捕集は、いろいろな場面で行うので、気体の性質と捕集方法の関係をその都度確認する必要がある。また、水上置換法で集められる気体が多いが、他の方法（上方置換法または下方置換法）で集める場合もあることを、指導の中で確認する。

☆ 植物の種類と生活

(単位：％)

大問・領域	小問	問 題	正 答	国の正答率	市の正答率	自校の正答率
[7] 植物のつくりとはたらき	(1)	ループの正しい使い方について、4つの選択肢から1つ選ばせる問題	②	/	5 7 (50)	
	(2)	タンポポの花といわれる部分のつくりについて正しいものを4つの選択肢から1つ選ばせる問題	②	3 7	3 3	
	(3)	タンポポの1つの花のスケッチをみて指示された部分の名称を答えさせる問題	めしべ	4 8	5 8	
	(4)	タンポポの綿毛のつくりが繁殖していくためにどのような点で有利か、説明させる問題	種子を遠くまで運ぶことができる	6 1	6 2	
[8] 葉のはたらき	(1)	葉の表面、裏面の両方ともにワセリンを塗らないときの水の量を他の実験結果と比較して推定させる問題	模範解答参照	3 5	3 7	
	(2)	葉の枝を試験管にさし、水の量の変化を調べる実験が葉のどのようなはたらきを調べるためのものか、答えさせる問題	蒸散	/	2 2	
	(3)	4つの写真から、葉の気孔の写真を選ばせる問題	②	8 2	8 2	
	(4)	実験結果より、葉の表、裏の葉の気孔の数の違いを答えさせる問題	葉の裏のほうが、表よりも気孔の数が多いと考えられる。	4 1	4 3	
[9] 植物の分類	(1)	ツユクサの葉の葉脈を図示させる問題	模範解答参照	6 5	6 2	
	(2)	トウモロコシ、ツツジ、アサガオ、アブラナの子葉、葉脈の形などに関して4つの説明文から正しいものを1つ選ばせる問題	②	5 1	4 6	
	(3)	マツのような仲間を何と呼ぶか、その名称を答えさせる問題	裸子植物	5 9	5 2	

植物の種類と生活

(3) 結果の概要

○ 植物の種類と生活（植物のつくりとはたらき、ルーペの使い方）⇒大問7

小問（1）では、昨年度の正答率より7ポイント上がり、57%になった。実験器具の扱いについての指導が徹底してきていると考えられる。小問（2）（3）では、1つの花という概念が定着していないのか、（3）の正答率に対して（2）の正答率が25ポイントも低くなってしまった。小問（4）では、国の正答率と差異はないが、無解答のものも多く見られ、綿毛の下の部分にある種子を運ぶということに気付いていないものと考えられる。

○ 植物の種類と生活（葉のはたらき）⇒大問8

小問（1）は国よりは2ポイント高いが、正答率は37%である。条件を制御しながら比較したり、量的関係を推測したりする力が身に付いていない。小問（2）は、新たに追加した「蒸散」と記述させる問題であるが、正答率は22%と非常に低い。誤答も「呼吸」や「光合成」が多く、物質の出入りを伴う植物のはたらきに関する用語が整理できていない。小問（3）は82%の正答率。植物の観察がよく行われていると考えられる。小問（4）は正答率は43%で、（1）より正答率が6ポイント高く、葉の表裏の蒸散量を数的に表すことはできないが、気孔の数の概念はつかんでいるようである。誤答としては無解答が75%であり、文章による説明が苦手な生徒が多いと考えられる。

○ 植物の種類と生活（植物の分類）⇒大問9

出題は、国の設問と同じであったが、各小問で国の正答率をやや下回った。しかし、小問（1）は、その中では正答率が最も高く、62%。葉脈について比較的理解できている。また、小問（2）の正答率は50%を割っている。代表的な植物の特徴や植物を分類するときの観点を正しく理解していない。一方、小問（3）では「裸子植物」と書けずに、誤字が目立ち、正答率を下げる大きな要因となってしまった。

(2) 指導のポイント

⑥ 植物の種類と生活（植物のつくりとはたらき、ルーペの使い方）

ルーペは分野を問わず使用する機会も多く、その都度正しく使えるように繰り返し指導する。花のつくりの観察では、各部分の名称やつくりなど観察する視点を明確に示す。また、タンポポなど身近にみられる花については、他の合弁花、離弁花と比較するなど、教材として積極的に活用する。

② 植物の種類と生活（葉のはたらき）

蒸散の量を調べる実験そのものは、数時間～数日かかるので、理科室内にコーナーを設置し、時間の経過とともに水の量の変化を記録させるなど、工夫する。また、この実験に限らず、比較対照実験の意図を理解させ、文章や表で表現させることを日常化する。なお、植物の観察については、顕微鏡を正しく使用させながら、今後も適切に指導する。

③ 植物の種類と生活（植物の分類）

ツクサの葉脈が比較的良好に答えられていたことから、観察はよく行われ、結果も身に付いていると考えられる。一つ一つの知識は身に付いていると思われるが、全体的なつながりとして理解されているとはいえない。その指導の手だてとしては、自然観察や分類作業の時間を増やし、観察記録や小テスト等も確実に進行。また、「誤字」対策として、レポート作成やノート等の日頃の活動の中で、語句の正確な記述を地道に指導し続けることが大切である。

☆ 大地の変化

(単位：%)

大問・領域	小問	問 題	正 答	国の正答率	市の正答率	自校の正答率
10 地層と過去の様子	(1)	シジミが海水と淡水が混じったところに生息することを基に、シジミの化石が堆積した当時の環境について4つの選択肢から1つ選ばせる問題	②	5 6	4 5	
	(2)	恐竜の化石が堆積した層を選ばせる問題	④	6 5	5 1	
	(3)	軽石や火山灰、アンモナイト、フズリナの化石が含まれるそれぞれの地層がどの時代に堆積したものか、4つの選択肢から選ばせる問題	④	2 7	1 9	
11 火山活動と火山噴出物	(1)	火山灰の洗い出しの方法で、水を加えて、水のにごりを取る理由について4つの選択肢から1つ選ばせる問題	①	7 7	8 7	
	(2) 断面	火山灰の鉱物が全体的に灰色っぽくみえる状況から、火山の形を推定させる問題	②	5 0	6 0	
	(2) 様子	火山灰の鉱物が全体的に灰色っぽくみえる状況から、火山の噴火の様子を推定させる問題	③		5 3	
12 地震	(1)	震度とは何を表したものか、4つの選択肢から1つ選ばせる問題	④	8 2	8 2	
	(2)	地震計の記録から、最初の小さなゆれの名称を答えさせる問題	初期微動	5 9	5 8	
	(3)	2つの観測地の震源からの距離の違いの理由を地震計の記録から判断して説明させる問題	初期微動でゆれている時間がBの方が長いから	4 8	5 5	

大地の変化

(4) 結果の概要

○ 大地の変化（地層と過去の様子）⇒大問10

小問（1）は国より11ポイント低い。示相化石の基本事項が身に付いていない。誤答のうち78%が「海溝」を選択していた。小問（2）は国より14ポイント低い。恐竜の化石は中生代であることが押さえられておらず、誤答で最も多いのがナウマンゾウと同じ③E層を選択している。小問（3）は国より8ポイント低く正答率は19%であった。小問（2）と同様、ナウマンゾウと恐竜が違う時代であることが押さえられておらず、さらに新生代と中生代の違いも定かでないと考えられる。

○ 大地の変化（火山活動と火山噴出物）⇒大問11

小問（1）では、正答率が87%と高く、国との比較でも10ポイント上回った。この実験に対する関心が高かったものと推察できる。小問（2）では、国の問題が白っぽい火山灰であったのに対し、市の問題では中間的な色である灰色とした。火山の形を推定させる問題では、国の問題にはなかった火山の断面図を選択肢に加えたところ、国の正答率を10ポイント上回った。火山の噴火の様子を推定させる問題では、正答率は53%であり、火山の形の問題と比較して7ポイント低い。火山の形と噴火の様子を関連させて考えることに課題がみられる。

○ 大地の変化（地震）⇒大問12

本調査では、国の問題と同じ地域をテーマとして、地震の規模、記録は架空のデータを用いたが、理論上、解答には差し支えはない。小問（1）、（2）は基本的な事柄を問うものであるが、知識としての定着は良好である。（2）は誤答に「誤字」が目立った。小問（3）は初期微動継続時間と、震源と観測地点の距離の関係を読み取るものである。正答率は国より7ポイント上回り、結果としては良好である。しかし、無解答や説明不足の解答が多く、資料を読み取る力や考えを表現する力が、十分身に付いていないと考えられる。

(2) 指導のポイント

⑦ 大地の変化（地層と過去の様子）

示相化石については、ホタテ貝やサンゴ、アサリやシジミ・カキなどの貝類やカニの巣穴、カエデやブナなどの木の葉などを現在の生息環境と関連付けて理解させる。示準化石については、資料などで多くの種類が紹介されているが、代表的なものを定着させる。また、いろいろな種類の恐竜とナウマンゾウやマンモスなどの哺乳類とは種が違い、時代も大きく異なることを押さえる。また、小学校の学習と関連付け、復習を含め、繰り返し指導する。

⑧ 大地の変化（火山活動と火山噴出物）

火山噴出物に含まれる鉱物の種類と色については、火山灰の観察で理解できる部分でもあり、また、マグマの性質（粘り気）と火山の形についても理解しやすい部分である。

マグマに含まれる鉱物の種類（色）とマグマの粘り気との関係については、火山の形と産出される火成岩の種類を一覧表にするなど、意識的に関連付け、ビデオ教材なども積極的に活用する。

⑨ 大地の変化（地震）

地震は、この单元の中で、最も身近な現象であり生活に直接結び付く現象である。それだけに記録も手に入れやすいので、実際の資料（新聞記事や過去の地震に関するビデオ教材）を用いて学習を展開する。初期微動継続時間の長さや、主要動の振幅（震度）と、震源までの距離の関係を推測する学習も、豊富なデータをもとに興味を持てるようにする。また、レポート作成を取り入れ、考えを説明する機会を設ける。

4 まとめ

【調査結果の概要】

<全 体>

- 観察、実験に意欲をもって取り組んでいる様子が見えてくる。
- 比較、条件制御、推測、関連付け、分類といった問題解決の能力が不足している。
- 基本的な用語、語句の名称、意味を理解することや自分の考えを説明する力に課題がある。

<第1分野>

- 音をコンピュータの波形のグラフで考えたり、光の道筋を作図したりすることに興味をもって取り組んでいる様子が見えてくる。
- 「身近な物理現象」の領域において、大気圧の意味を理解することや光の屈折においての物体の位置と像との関係を理解することが不十分である。
- 「身の回りの物質」の領域において、有機物に共通な性質の理解、蒸留の実験における安全面の配慮、気体の性質と捕集方法の関連を理解すること、それぞれに課題が見られる。

<第2分野>

- ルーペの使い方の問題は昨年と比べて改善が見られ、植物の気孔の観察、火山灰の観察の実験に興味をもって取り組んでいる様子が見えてくる。
- 「植物の種類と生活」の領域において、タンポポの花のつくりを理解することが不足している。また、蒸散の実験から比較対照実験が苦手である様子が見えてくる。
- 「大地のつくりと変化」では示相化石、示準化石から当時の生息環境や時代を推測すること、造岩鉱物と火山の形の関係を整理して理解することに課題が見られる。

【今回の調査結果を踏まえた指導上の改善点】

- これまで同様、観察、実験やコンピュータを使った学習、教材教具の工夫などについて積極的に取り組み、実体験、実感を伴う授業を行うことが大切である。
- 比較対照の実験では、その実験の意図を理解させるとともに、表や文章を使って表現させる活動を日頃から取り組ませる。
- いくつかの事象のつながりを調べたり、比較したり、分類したりする学習では、一覧表などを使って、共通点、相違点などを意識的に考えさせる。
- 基本的な用語、語句の意味を確実に理解させるとともに、ノート等への語句の正確な記述を地道に指導し続けることが大切である。
- レポート作成、発表などの表現する活動場面では、一人ひとりへの机指導や適切な助言を行い、表現力を高める。