

平成14年度 高等学校教育課程実施状況調査報告書の概要

地学 I B

1. 今回の調査結果の特色

(1) ペーパーテスト調査の結果の概要

ア 全般的な状況

地学 I Bにおいては、通過率が設定通過率を上回ると考えられるもの又は同程度と考えられるものの問題数の合計は、55問中16問であり、全体の問題数の半数に満たない状況である。

イ 内容・領域、観点等からみた特色

(ア) 内容・領域でみた場合、通過率が設定通過率を上回ると考えられるもの又は同程度と考えられるものの問題数の合計は、「宇宙の中の地球」18問中8問、「地球の構成」19問中2問、「地球の歴史」18問中6問である。

(イ) 評価の観点別でみた場合、通過率が設定通過率を上回ると考えられるもの又は同程度と考えられるものの問題数の合計は、「関心・意欲・態度」12問中4問、「思考・判断」19問中6問、「観察・実験の技能・表現」9問中2問、「知識・理解」27問中8問である。

(ウ) 解答形式別でみた場合、通過率が設定通過率を上回ると考えられるもの又は同程度と考えられるものの問題数の合計は、「記述式問題」9問中1問、「記述式以外の問題」46問中15問であり、ともに該当する問題数の半数未満である。特に、記述式問題で無解答の生徒の割合が高い問題がみられる。

(エ) 問題を内容に基づいて分類してみた場合、観察、実験、実習の場面を想定した問題において、思考・判断が十分できていない生徒がいる状況がみられた。例えば、岩石を顕微鏡で観察した図をもとに、岩石の組織を判断する問題において、顕微鏡の観察等を通して、深成岩が等粒状組織であることを正しく判断している生徒は約4割である（問題B 7(1)）。また、野外観察の場面を想定した問題において、思考・判断や観察・実験の技能表現が十分できていない生徒がいる状況がみられた。例えば、露頭のスケッチや観察記録から不整合の根拠を判断して記述する問題において、正しく判断し表現できている生徒は約2割である（問題B 8(2)）。

また、観察、実験、実習を直接行うことが難しい内容の問題において、理解が十分できていない状況が見られた。例えば、地球内部でのP波の速度分布のグラフをもとに、速度が急激に変化している理由を選ぶ問題において、地球内部の物理的状态からその理由を正しく理解している生徒は約3割である（問題B 6(1)）。

図、表、データを読み取る問題において、思考・判断が十分できていない生徒がいる状況がみられた。例えば、4枚の連続する天気図を読み取り正しい順に並べる問題において、西から東への高・低気圧や前線の移動・発達を踏まえ、天気図の変化の特徴を正しく読み取ることができる生徒は約4割である（問題A 5(2)）。

(2) 質問紙調査の結果の概要

地学 I Bに関する質問紙調査の結果は、次のとおりであるが、結果解釈に当たっては、理科の科目が選択必修である点に留意する必要がある。

ア 生徒質問紙調査において、「地学の勉強が好きだ」、「地学の勉強は大切だ」、「地学

を勉強すれば、私のふだんの生活や社会生活の中で役立つ」に対する肯定的な回答は約4割であるのに対して、「地学の勉強は、自然や環境の保護のために必要だ」に対しては、約6割の生徒が肯定的に回答している。

また、「地学の勉強で、実験や観察をすることが好きですか」に対して、肯定的に回答した生徒の割合は約6割であるが、「自分の考えで、予想をして実験や観察をしますか」に対して、肯定的に回答した生徒の割合は約3割となっている。

イ 教師質問紙調査において、「実験を積極的に取り入れた授業を行っていますか」や「観察を積極的に取り入れた授業を行っていますか」に対して、肯定的に回答した教師の割合は、それぞれ約4割、約6割である。この結果を平成13年度小中学校教育課程実施状況調査の結果と単純に比較することはできないが、中学校より低い割合となっている。

ウ 生徒質問紙と教師質問紙でみた場合、学習内容に関する生徒と教師の意識について違いがみられる内容がある。例えば、「地殻と生物の変遷」では、約8割の教師が「生徒が興味を持ちやすい」と答えているが、約4割の生徒が「きらいだった」と答え、「好きだった」と答えたのは約3割にすぎない。

2. 今回の調査結果を踏まえた指導上の改善点

(1) 観察、実験、実習や探究活動などを積極的に取り入れた指導の推進

観察、実験、実習を想定した問題において、理解が不足していたり、思考・判断が十分にできていない例がみられることから、観察、実験、実習や探究活動などを学習の中に計画的、積極的に取り入れ、科学的に調べる能力や態度を育てるとともに、科学的な見方や考え方を養い、地学的に探究する方法を身に付けさせることが重要である。

なお、観察、実験、実習を直接行うことが難しい内容については、根拠となる資料や調査結果をもとに、事象についての具体的なイメージを獲得させたり、モデル化して理解させるような指導上の工夫改善が望まれる。その際、必要に応じて視聴覚教材やコンピュータ等を活用することが有効である。

(2) 生徒が目的意識をもって主体的に行う観察、実験、実習の工夫

生徒質問紙調査において、予想をして実験や観察をしている生徒が約3割であった。このため、生徒が目的意識をもって観察、実験、実習を主体的に行うような指導の工夫改善が求められる。このような指導を通して、探究する態度を育成し、自然を主体的に学習しようとする態度を育成することが重要であると考えられる。

(3) 図、表、データを正しく読み取り科学的に思考・判断する力の育成

図、表、データを読み取る問題において、思考・判断が十分にできていない例がみられることから、授業の中に図、表、データを正確に読み取り分析する場面を設定するなど、生徒の思考・判断する力を育成する指導の改善が重要と考えられる。

(4) 生徒の興味・関心を高める学習指導の工夫改善

生徒質問紙調査において、地学の勉強が自然や環境の保護のために必要であることに対して肯定的に回答した生徒が約6割であった。このことから、生徒が地学を学ぶ意義や重要性を理解するには、自然や環境の保護、防災意識との関連を重視することが効果的であると考えられる。

併せて、日常生活との関連において身近な自然現象や体験と結び付けたり、地学にかかわりのある内容を扱った新聞記事や科学雑誌、図書などを授業で適切に活用することにより、生徒の興味・関心を高めるような指導の工夫を行うことが有効であると考えられる。

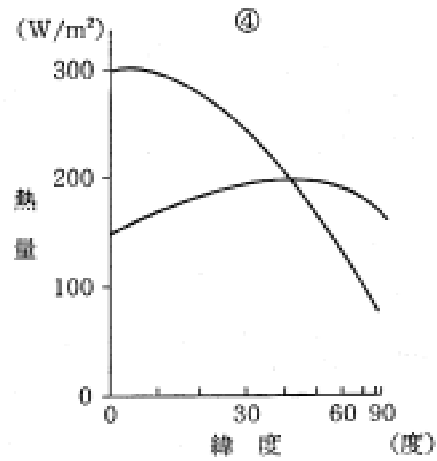
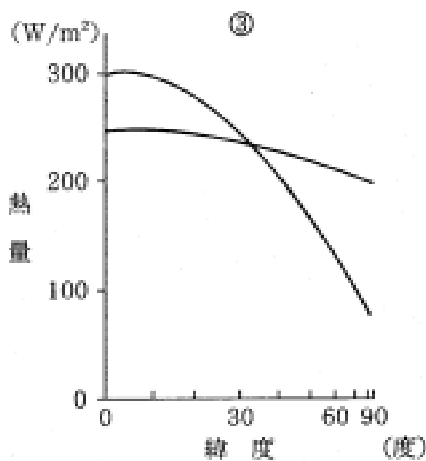
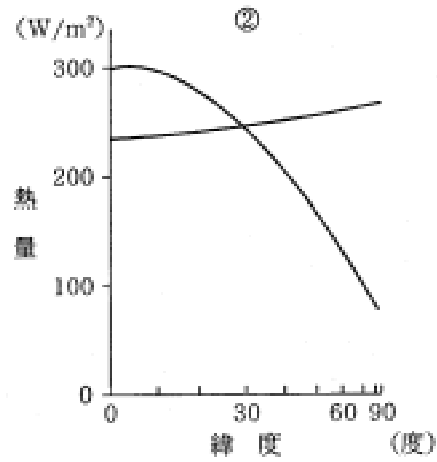
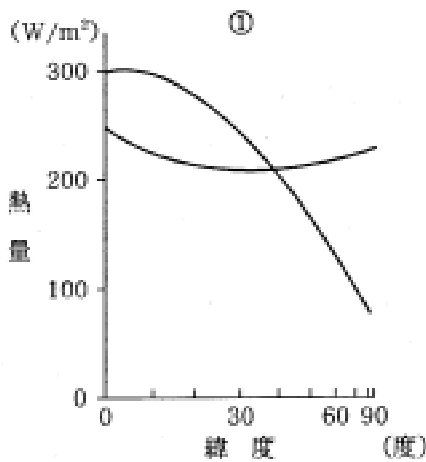
【問題例】 地学 I B A 5

学習指導要領の内容「(2)地球の構成 ア 大気と水」

(ア) 問題

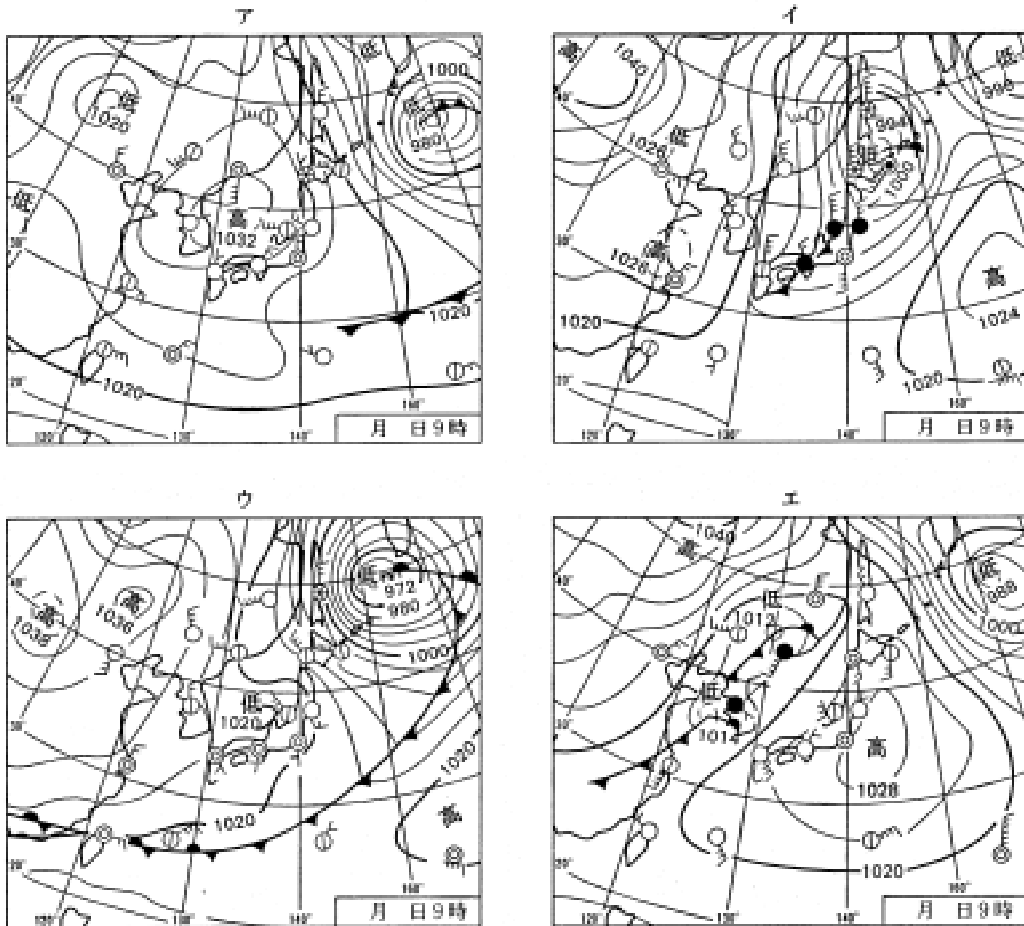
5 地球上では、太陽からの放射エネルギーがもとになって、大気の運動、気象現象、地表の変化などが起こっている。このことについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 地球全体では、太陽からの受熱量と、地球から宇宙空間に放出されている放熱量はバランスがとれている。しかし、緯度ごとの受熱量と放熱量は必ずしもバランスがとれていない。年間平均では、受熱量は高緯度ほど小さくなり、低緯度との差は大きくなるが、放熱量は緯度による差がそれほど大きくない。緯度ごとの受熱量と放熱量の関係を表したものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び番号で答えなさい。



(10)

(2) 次のアからエの4枚の天気図は、連続する4日間のものである。アが最初の日の天気図であるが、イ～エは順序が違っている。これを気圧配置の変化などをもとにして、正しい順に並べるとどうなるか。下の□の中に順にカタカナで書きなさい。



ア → □ → □ → □ (11)

(3) 河川水となった水は、侵食・運搬・堆積の働きを通して地形を変形させていく。流水は、侵食基準面からの高度差が大きいほど、河床を強く侵食する。その結果、河床は掘り下げられていく。侵食基準面の高度差が小さくなると、谷幅を拡げる側方への侵食が強くなっていく。また、流れの強さによって運搬できる粒子の大きさには限界があるので、流速が小さくなると、粒径の大きいものから堆積していく。

下線部の働きでつくられる河口付近の地形の名称を、下の□の中に書きなさい。

□ (12)

(イ) 今回の結果

問題番号	設問のねらい	評価の観点	解答形式	通過率 (%)	設定通過率 (%)
A 5 (1)	太陽からの受熱量と地球の放熱量の緯度による違いを理解している	知識理解	選択	49.8	50 (45～55)
A 5 (2)	日本付近の天気が、西から東へ変化することを理解し、天気図の気圧配置を見て正しい順を判断できる	思考判断	選択	44.6	60 (55～65)
A 5 (3)	河川の堆積作用と堆積地形について理解している	知識理解	求答	62.0	70 (65～75)

(注) 設定通過率と調査結果の通過率を比較するに当たっては、設定通過率を中心に上下それぞれ5%の幅を設け、この幅に収まっていれば、「設定通過率と同程度と考えられるもの」、その幅を超えていれば、「設定通過率を上回ると考えられるもの」、その幅に達しなければ、「設定通過率を下回ると考えられるもの」とした。()は、その数値の幅を示している。

【解答類型及び反応率】

問題番号	解答類型	反応率 (%)
A 5 (1)	① と解答しているもの	1 12.3
	② と解答しているもの	2 22.9
	③ と解答しているもの	◎3 49.8
	④ と解答しているもの	4 13.4
	上記以外の解答	9 0.1
	無解答	0 1.4
A 5 (2)	「エーイーウ」と解答しているもの	◎1 44.6
	上記1以外で「エ」を最初に解答しているもの(2番目, 3番目無解答のものも含む)	2 10.3
	「イ」を最初に解答しているもの(2番目, 3番目無解答のものも含む)	3 7.3
	「ウ」を最初に解答しているもの(2番目, 3番目無解答のものも含む)	4 35.8
	上記以外の解答	9 0.6
	無解答	0 1.4
A 5 (3)	「三角州」あるいは「デルタ」と解答しているもの	◎1 47.9
	「海岸扇状地」と解答しているもの	◎2 0.1
	「扇状地」と解答しているもの	○3 14.0
	上記以外の解答	9 14.7
	無解答	0 23.3

◎正答 ○準正答

【問題例】 地学 I B B7

学習指導要領の内容「(2) 地球の構成 イ 地球の内部」

(ア) 問題

7 下の図1～図3は、3種類の岩石を顕微鏡で観察したときの岩石組織を模式的に表したものである。これについて次の(1)～(3)に答えなさい。

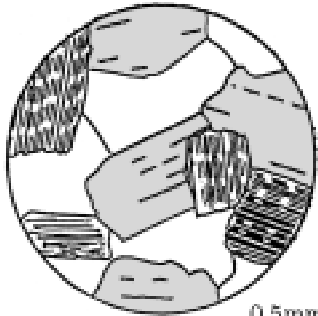


図 1

0.5mm

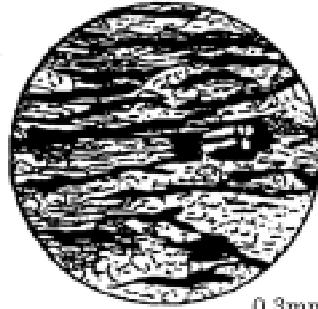


図 2

0.3mm

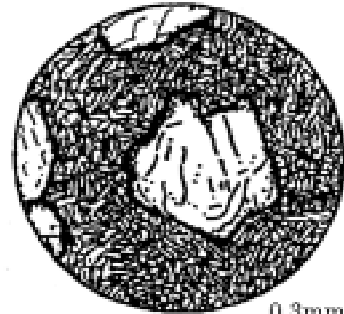


図 3

0.3mm

(1) 図1の岩石の説明として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び番号で答えなさい。

- ① 石英、黒雲母、カリ長石（正長石）などの粗粒の鉱物からなる斑状組織の火山岩である。
- ② 石英、黒雲母、カリ長石（正長石）などの粗粒の鉱物からなる斑状組織の深成岩である。
- ③ 石英、黒雲母、カリ長石（正長石）などの粗粒の鉱物からなる等粒状組織の火山岩である。
- ④ 石英、黒雲母、カリ長石（正長石）などの粗粒の鉱物からなる等粒状組織の深成岩である。

(18)

(2) 図2の岩石は、再結晶した鉱物が多く見られ、雲母などが一定の方向に並んでいるのが特徴である。この岩石について述べたものとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び番号で答えなさい。

- ① 海底の堆積物が続成作用により固まった、砂岩である。
- ② 堆積岩などが高熱を受けて変成した、ホルンフェルスである。
- ③ 堆積岩などが高い圧力と熱を受けて変成した、結晶片岩である。
- ④ 火山灰が続成作用により固まった、凝灰岩である。

(19)

(3) 図3は、大きなかんらん石の結晶と、その周囲が微細な鉱物の結晶と火山ガラスで構成された玄武岩であった。このような岩石からなる火山の形の特徴を下の の中に簡潔に書きなさい。

(20)

(イ) 今回の結果

問題番号	設問のねらい	評価の観点	解答形式	通過率 (%)	設定通過率 (%)
B 7 (1)	顕微鏡を用いたスケッチから火成岩の組織を判断し分類できる	思考判断	選択	38.0	70 (65～75)
B 7 (2)	岩石の組織と岩石のでき方, 岩石名の関係を理解している	知識理解	選択	45.4	60 (55～65)
B 7 (3)	玄武岩からなる火山の形の特徴を説明できる	関心意欲 態度 技能 表現	記述	17.6	50 (45～55)

(注) 設定通過率と調査結果の通過率を比較するに当たっては, 設定通過率を中心に上下それぞれ5%の幅を設け, この幅に収まっていれば, 「設定通過率と同程度と考えられるもの」, その幅を超えていれば, 「設定通過率を上回ると考えられるもの」, その幅に達しなければ, 「設定通過率を下回ると考えられるもの」とした。() は, その数値の幅を示している。

【解答類型及び反応率】

問題番号	解答類型	反応率 (%)
B 7 (1)	① と解答しているもの	1 19.8
	② と解答しているもの	2 23.9
	③ と解答しているもの	3 17.2
	④ と解答しているもの	◎4 38.0
	上記以外の解答	9 0.0
	無解答	0 1.1
B 7 (2)	① と解答しているもの	1 11.9
	② と解答しているもの	2 19.0
	③ と解答しているもの	◎3 45.4
	④ と解答しているもの	4 22.4
	上記以外の解答	9 0.0
	無解答	0 1.2
B 7 (3)	「平たい形」あるいは「平らな形」, 「なだらかな形」という趣旨で解答しているもの	◎1 9.0
	「盾状火山」, 「溶岩台地」など, なだらかな火山の形の特徴を表す用語を用いて解答しているもの	◎2 8.6
	上記以外の解答	9 27.2
	無解答	0 55.1

◎正答