

## <中学校 理科 解説>

### 設問 (1)

#### 1 解説

##### 趣旨

溶岩が冷えて固まり岩石ができるという知識を活用して、材木石のでき方やマグマと火山噴出物の資料を読み取り、マグマと火成岩の形成との関係を指摘することができるかどうかをみる。

##### ■学習指導要領における分野・内容

〔第2分野〕 (2)大地の成り立ちと変化

ア 火山と地震

(7) 火山活動と火成岩

火山の形、活動の様子及びその噴出物を調べ、それらを地下のマグマの性質と関連付けてとらえるとともに、火山岩と深成岩の観察を行い、それらの組織の違いを成因と関連付けてとらえること。

##### ■評価の観点

自然事象についての知識・理解

#### 解答類型

問題番号	解答類型		正答
(1)	1	マグマ と解答しているもの	◎
	2	溶岩 と解答しているもの	
	3	火山灰 と解答しているもの	
	4	安山岩質の溶岩 と解答しているもの	
	99	上記以外の解答	
	0	無解答	

#### 2 学習指導に当たって

- 資料を読み取り、既習の知識を活用しながらマグマと火成岩の形成との関係を指摘することができるようにする

資料を読み取り、既習の知識を活用しながらマグマと火成岩の形成との関係を指摘できるようにするには、必要な情報は何かを明確にして、課題解決に向け必要な情報を選択し、両者の関係を整理することが大切である。

指導に当たっては、観察、実験の結果について考察する時間を十分に確保したり、複数の情報を関連付けながら、どのようなことが言えるかについて考え、話し合ったりする学習活動を重視する。例えば、火山岩と深成岩の観察を行い、結果を表に整理し、その後の結果を基に考察する場面では、それらの組織とそれぞれの成因とを関係付けながら分析し、考察することが重要である。

## 設問 (2)

### 1 解説

#### 趣旨

火成岩の成因に関する知識を活用して、冷える時間と析出する粒の大きさの関係について、安山岩のつくりとモデル実験の結果を関係付けて説明することができるかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における分野・内容

〔第2分野〕 (2)大地の成り立ちと変化

ア 火山と地震

(7) 火山活動と火成岩

火山の形、活動の様子及びその噴出物を調べ、それらを地下のマグマの性質と関連付けてとらえるとともに、火山岩と深成岩の観察を行い、それらの組織の違いを成因と関連付けてとらえること。

#### ■評価の観点

科学的な思考・表現

#### 解答類型

問題番号	解答類型	正答
(2)	(正答の条件) ・実験1で調べたことを基に、「急に」や「短い時間で」など、マグマが冷えて固まる時間が短いことについて記述している。	
	(正答例) ・安山岩は、急に(短い時間で)冷えて固まってできた。	
	1 正答の条件を満たして記述しているもの	◎
	99 上記以外の解答	
	0 無解答	

### 2 学習指導に当たって

- 知識を活用して、観察と実験の結果を分析し、安山岩のでき方について説明することができるようにする

知識を活用して、観察と実験の結果を分析し、説明することができるようにするには、複数の情報を関係付けながら多面的に分析し、考察することが大切である。

指導に当たっては、見通しをもって観察を行い、得られた結果を分析して解釈するなどの活動を行うことが重要である。また、そこで得られた知識及び技能を基に、次の課題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を把握したりできるような場を設定することも考えられる。

例えば、本問題のように、まず、観察によって鉱物の粒の大きさに着目し、その違いの原因を予想する。そこから解決する方法を立案し、見通しをもって実験を行うなどの学習場面を設定することが考えられる。さらに、結果について考察する時間を十分に確保し、科学的な概念を使用して考えたり説明したりする学習活動の充実を図るために、レポートの作成、発表、討論等の学習活動を工夫することも必要である。

## 設問 (3)

### 1 解説

#### 趣旨

火成岩の観察やモデル実験の結果を分析して解釈し、マグマの冷える時間の違いはマグマが冷える場所によるものであることを指摘することができるかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における分野・内容

〔第2分野〕 (2)大地の成り立ちと変化

ア 火山と地震

(7) 火山活動と火成岩

火山の形、活動の様子及びその噴出物を調べ、それらを地下のマグマの性質と関連付けてとらえるとともに、火山岩と深成岩の観察を行い、それらの組織の違いを成因と関連付けてとらえること。

#### ■評価の観点

科学的な思考・表現

#### 解答類型

問題番号	解答類型		正答
(3)	1	エ と解答しているもの	◎
	2	ア と解答しているもの	
	3	イ と解答しているもの	
	4	ウ と解答しているもの	
	99	上記以外の解答	
	0	無解答	

### 2 学習指導に当たって

#### ○ 自然の事物・現象とモデルの対応を認識できるようにする

自然の事物・現象とモデルの対応を認識できるようにすることは、自然の事物・現象についての原理や法則を理解する上で大切である。再現したり実験したりすることが困難な事物・現象を扱う際には、モデルを使った実験を行うことが有効である。

指導に当たっては、モデルを使った実験を行う際、実験の装置や操作が自然の事物・現象の何と対応しているのかを明らかにする学習場面を設定することが考えられる。

例えば、冷え方の違いによって、できる結晶の粒の大きさに違いができるか調べる実験に、ミョウバンとお湯や冷水を使って実験を行い、ミョウバンの結晶ができる様子を観察することが考えられる。

## 設問 (4)

### 1 解説

#### 趣旨

主な鉱物の割合とマグマのねばりけの関わりについての知識を活用して、できる火山の形を指摘し、その理由を説明することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における分野・内容

〔第2分野〕 (2)大地の成り立ちと変化

ア 火山と地震

(7) 火山活動と火成岩

火山の形、活動の様子及びその噴出物を調べ、それらを地下のマグマの性質と関連付けてとらえるとともに、火山岩と深成岩の観察を行い、それらの組織の違いを成因と関連付けてとらえること。

■評価の観点

科学的な思考・表現

解答類型

問題番号	解答類型			正答	
(4)	火山の形		X	Y	
		1	イ と解答しているもの	ア と解答しているもの	◎
		2	ア と解答しているもの	イ と解答しているもの	
		99	上記以外の解答		
		0	無解答		
	理由	(正答の条件) ・次の①、②の全てを記述している。 ①マグマのねばりけが弱いと、傾斜のゆるやかなイの形となることについて記述している。 ②マグマのねばりけが強いと、盛り上がったアの形となることについて記述している。			
		(正答例) ・ねばりけの弱いマグマは流れやすいので、傾斜のゆるやかなイの形となり、ねばりけの強いマグマは流れにくいので、アのような盛り上がった形となる。			
		1	①、②の全てを記述しているもの		◎
		2	①のみを記述しているもの		○
		3	②のみを記述しているもの		○
		99	上記以外の解答		
		0	無解答		

2 学習指導に当たって

○ 基礎的・基本的な知識を身に付け、活用できるようにする

大地の成り立ちと変化についての学習を進める際に、火山活動と火成岩についての基礎的・基本的な知識を身に付け、活用できるようにすることは、地下のマグマの性質と火山の形との関連性を考える上で大切である。

指導に当たっては、火山の形、活動の様子及びその噴出物を調べる際に、モデル実験や実際の岩石の観察や分類を行い、それらを活用する学習場面を設定することが考えられる。