

理科－２（第２分野・第１学年） 観察、実験の結果を分析、解釈し、表現する事例
 【学習活動の概要】

1 単元名 大地のつくりとその変化

2 単元の目標

大地の活動の様子や身近な岩石、地層、地形などの観察を通して、地表に見られる様々な事物・現象を大地の変化と関連付けて理解させ、大地の変化についての認識を深める。また、既習の知識や科学的な概念を活用して分類するなどの活動を通して、観察の結果を適切に分析して解釈し、まとめたものを筋道立てて説明することで、思考力・判断力・表現力を育成する。

3 評価規準

【自然事象への関心・意欲・態度】

・地層や火山と地震に関する事物・現象に関心を持ち、その成因や原因、当時の環境について意欲的に探究しようとする。

【科学的な思考・表現】

・地層や火山と地震に関する事物・現象の生じる要因や仕組みを、科学的な根拠を基に考察し、課題を解決することができる。

【観察・実験の技能】

・地層や火山と地震に関する事物・現象に関わる観察・実験を行い基本操作を習得するとともに、その結果を適切な条件の下に分類し記録することができる。

【自然事象についての知識・理解】

・地層や火山と地震に関する事物・現象が生じる要因や仕組みを理解するとともに、それらを時間概念や空間概念と結び付けて説明できる。

4 単元について

本単元では、大地の活動の様子や身近な岩石、地層、地形などの観察を通して、地表に見られる様々な事物・現象を大地の変化と関連付けて理解させ、大地の変化についての認識を深めることをねらいとしている。

このねらいにせまる過程において、観察活動における視点に気付かせたり、観察に必要な基礎的な技能を習得させたりする。また、その結果を分析して解釈し、まとめたものを筋道立てて説明する活動を通して、思考力・判断力・表現力を育成するよう手立てを工夫する。

5 主な学習活動

(1) 単元の指導計画（全20時間）

	学習活動	言語活動に関する指導上の留意点
第一次	○火山の形・噴出物の色や活動の様子、火成岩の成因や組織の違いを関連付けてとらえる（7） 本時4/20	・過去の学びや科学的な概念を根拠として、観察・実験の計画を立て、結果の予想について交流したり結果を図や表にまとめたりして、分析・解釈する。
第二次	○地層のでき方やその構成物・化石などから地層の広がりや過去の環境を推定する（8）	・観察・実験から得られた多くの情報から有用なものを取捨選択し、それらを基に推論する。
第三次	○地震の揺れの大きさと伝わり方の規則性や、その原因を地球内部の働きと関連付けてとらえる（5）	・事象を長大な時間・広大な空間などの概念を基にしてとらえ、自分なりに説明・表現する方法を工夫する。

(2) 本時の学習

①目標

8個の岩石を観察して2～3種類に分類する作業を通して、岩石は鉱物の大きさや色、組織等の視点から整理することが適当であることに気付く。

②本時の展開

○閃雲花崗岩・黒雲母花崗岩・閃緑岩・はんれい岩・流紋岩・石英安山岩・普通輝石安山岩・玄武岩を概観し、既習事項や科学的な概念を基に分類の視点を設定し、実験班で交流する。

○設定した視点に基づいて岩石を分類し、結果について定型文を用いて説明する。

【解説】

【指導事例と学習指導要領との関連】

中学校学習指導要領第2章第4節理科第2（第2分野）2において、(2)「大地の成り立ちと変化」が示され、また、第3の(2)において、「問題を見だし観察、実験を計画する学習活動、観察、実験の結果を分析し解釈する学習活動、科学的な概念を使用して考えたり説明したりするなどの学習活動が充実するよう配慮すること。」と理科における言語活動の具体が示されている。

ここでは、火成岩には火山岩と深成岩があり、その組織に違いがあること、それらがそれぞれの成因と深く関わっていることをとらえさせるとともに、同じ組織であっても白っぽいものから黒っぽいものまで色に違いがあることに気付かせることがねらいである。

また、観察、実験の計画・実施、結果の分析・解釈、発表・交流といった学習活動を通して、基礎的・基本的な知識や観察・実験技能の習得、思考力・表現力を育成する。

本事例では、生徒は未知の岩石8種を分類する学習活動を展開する。その際、植物を分類した過去の学びや、火山噴出物の色や火山灰の様子、造岩鉱物の生成過程・種類・特徴といった既習の知識を活用し、観察の視点や方法に気付いたり、観察結果を基に岩石を分類するための基準を設定したりする。設定した基準の科学的な根拠や妥当性を互いに交流する活動を通して、より適切な分類の基準を見いだす。また、基準を設定した根拠を明確にしながらかつ岩石を分類し、その結果を定型文にあてはめて説明する。

【言語活動の充実の工夫】

○既習内容や知識を根拠にして分類の視点を見いだす

生徒は前時までに、火山の形や噴火の様子と噴出物の色の関係、火山灰の様子、造岩鉱物の生成過程などについて学習している。未知の岩石を眼前にし、当初、生徒はとまどいを見せていたが、「正解を求めるわけではなく、既習事項や学習経験をいかに活用できるかが大切な授業である」と、本時のねらいを示した。その結果、観察の段階では、ルーペなどの観察器具を使用することに気付いたり、分類の段階では、火山噴出物の色や鉱物の生成過程と結び付け、岩石を色や構成する粒の大きさなどを基準として分類することを見いだすことができた【資料A】。

一部に、岩石の光り具合など第一印象にとらわれてしまった実験班もあったが、「これまでに得た知識や学習経験などが根拠となっているかな」と、問い返しをすることで、より深く、筋道立てた思考へと導くことができた。

○思考過程を明確にするワークシートを工夫する

観察の結果を、①分類の視点（～という視点で分類しました。）②視点設定の理由（なぜなら～だからです。）③分類結果（その結果～のように分類しました。）のように、定型化したワークシートに記録させた【資料B】。これは第1学年という発達段階を考慮したもので、実践の積み重ねによって、生徒が観察・実験の結果を分析・解釈し、その成果を自らの力で筋道立てて表現できるようになることをねらっている。

これにより生徒は自分の思考過程を明確にすることができた。また、分類の結果を全体交流する際、表現活動を苦手とする生徒も記述内容を基に自らの学習成果を安心して発表することができた。これまで、表現活動が得意な生徒主体で進められがちだった全体交流の場面に、より多くの生徒が関わりやすくなることで、交流が活発なものとなった。

さらに、終末段階で資料集にある分類表と自分たちの分類を比較させた際、これまでの実践では、生徒が表面的・機械的に分類表を見てしまいがちだったが、自分たちの視点と対比させながら、分類表からより深く情報を読み取っていく様子が見られた。

【資料A】



《生徒の記述したコメント》

「私たちのグループは、岩石の色が白っぽいか黒っぽいかで分けました。理由は、山にも白っぽい・黒っぽいがあるから岩石にもあるかもしれないと思ったからです。」

※全く未知の岩石にもかかわらず、視点を明確にし、かなり正確に分類することができている

【資料B】

