

第1学年*組理科学習指導案

指導者 T1 教諭 来栖 祥太
T2 教諭 方波見 知己

1 単元名 大地の変化 「火山」

2 目 標

- 火山活動と火成岩に関する事物現象に進んで関わり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常生活と関連付け、自然環境の保全に寄与しようとする。(自然事象への関心・意欲・態度)
- 火山活動と火成岩に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、火山の形や活動の様子及び火山噴出物とマグマの性質との関連、火山岩と深成岩の組織の違いと成因との関連などについて、自らの考えを表現することができる。(科学的な思考・表現)
- 火山活動と火成岩に関する事物・現象についての観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理の仕方など、事象を科学的に探究する技能を身に付けることができる。(観察・実験の技能)
- 観察、モデル実験などを行い、火山や地震に関する事物・現象についての基本的な概念や規則性、関連性などを理解し、知識を身に付けることができる。(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

本単元は、第6学年「B生命・地球(4)土地のつくりと変化」の学習を受けて設定し、第1学年「第2分野(2)ア(イ)地震の伝わり方と地球内部の働き」及び第3学年「第2分野(7)イ(ア)自然の恵みと災害、ウ(ア)自然環境の保全と科学技術の利用」の学習につながる単元である。

生徒は、小学校で、火山の噴火によって土地が変化することや火山噴出物についての初歩的な学習をしている。本単元は、火山の形や活動の様子及び火山噴出物の観察記録や資料の活用を通して、それらが互いに関連していることに気付かせるとともに、マグマの性質との関連を考察させることを主なねらいとしており、多様な視点から結果を振り返り分析・解釈したり、討論しながら自分の考えを深めたりするなど、科学的に探究する学習の充実を図ることができる単元である。さらに、地学的な事物・現象が長大な時間と広大な空間の中で変化したり生じたりするという、時間的・空間的な視点から科学的な見方や考え方を養うことができる単元である。

(2) 生徒の実態

○実態調査 (男*人, 女*人, 計*人 平成30年10月26日調べ)

理科の授業では、自分の考えを友達に説明したり、発表したりしている。	あてはまる *人 どちらかといえばあてはまる *人 どちらかといえばあてはまらない *人 あてはまらない *人
理科の授業では、ノートに分かったことを自分の言葉でまとめている。	あてはまる *人 どちらかといえばあてはまる *人 どちらかといえばあてはまらない *人 あてはまらない *人
あなたの知っている山を書きなさい。	富士山 *人 筑波山 *人 エベレスト *人 阿蘇山 *人 モンブラン *人
筑波山は火山だと思うか。	火山だと思う *人 火山ではない *人
筑波山地域ジオパークについて	知っている *人 聞いたことがある *人 知らない *人

実態調査では*人の生徒が自分の考えを説明したり発表したりしていると回答し、グループワークやクラスワークの様子からも導き出した自らの考えを表現する力が身に付いてきているといえる。また、*人の生徒が、授業で分かったことを言葉でまとめていると回答している。

山名及び火山名については、富士山、筑波山、エベレストなどの日本や茨城県、世界を代表する山名に集中し、視点を広げ日本に多く分布する山地や火山の名称を回答したり、活動中の火山を想起して回答したりする生徒は少なかった。

また、筑波山については、*人の生徒が火山であると考えており、*人の生徒は筑波山地域が日本ジオパークに認定されていることを知らないと回答した。

(3) 指導観

指導に当たっては、単元の導入で日本の火山を概観する活動を行い、日本には多数の火山が分布していることを捉えさせるとともに、生徒の*人が「筑波山は火山である」と考えていることから、生徒とともに「筑波山は火山か否か」という疑問を基に「筑波山は火山なのだろうか」という単元全体を通した問題を設定し、火山の学習に対する意欲を高めたい。さらに、生徒の思考

に沿って見いだされた新たな疑問を解決する過程を通して、探究的に学習が進められるよう指導計画を工夫する。

火成岩の観察においては、筑波山系（笠間市稲田）が日本を代表する花こう岩の産地であることにふれながら、ミュージアムパーク茨城県自然博物館と連携することで豊富な岩石標本を活用する。火成岩の分類においては、まず、火成岩と偏光シートを用いた岩石薄片プレパラートの観察を行い、その結果を基に火山岩と深成岩の2つに大別する。次に、色や組織が異なっていることや、結晶の生成実験により組織の違いが岩石の成因と関連していることなどに気付かせ、自ら基準を設けて6種類の火成岩の分類ができるように指導する。

さらに、噴火の様子や火山の形がマグマの性質や粘性と深い関連があることについて、ダイナミックな映像の視聴やモデル実験の実施により、実感を伴って理解できるよう指導していきたい。

4 指導計画（7時間扱い）

時	主な学習内容	評価の観点等
1	日本の火山について、資料から気付いたことを話し合い、単元全体を通した問題を設定する。	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>単元を通した問題 筑波山は火山なのだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 火山に関する疑問や調べてみたいことを全体で整理し、解決への見通しがもてるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ○火山に関する事物・現象に進んで関わり、問題を見いだそうとしている。 (関心・意欲・態度)
2	火山の噴火と火山噴出物	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>課題 火山の噴出物を分類し、その特徴を調べよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 実験と映像で噴火の仕組みを知る。 火山噴出物を観察し、特徴によって分類する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○火山噴出物について、知識を身に付け理解している。 (知識・理解)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>結論 火山の噴出物は、大きさや特徴によって分類される。</p> </div>	
3	火山の形とマグマの関係	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>課題 火山の形の違いは何によるものだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 火山の形を比較し、モデル実験や映像などでマグマの粘りけと火山の形の間関係を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○火山の形や噴火の様子に違いを、マグマの粘りけと関連付け、自らの考えを表現している。 (思考・表現)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>結論 火山の形の違いは、マグマの粘りけによるものである。噴火の様子も違いがある。</p> </div>	
4	鉱物の特徴	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>課題 火山灰にふくまれる粒の特徴をまとめよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 火山灰や軽石の中から鉱物を洗い出し、観察やスケッチを行い、鉱物の特徴を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○火山灰や軽石の中から鉱物を洗い出し、双眼実体顕微鏡を使って観察し、スケッチしている。 (技能)

	結論 火山灰には、無色鉱物と有色鉱物がふくまれている。	
5 (本時)	火成岩における鉱物の同定	
	課題 火成岩には、何がふくまれているのだろうか。鉱物組成や粒の大きさを比較しよう。	
	・偏光シートと岩石薄片を用いて、岩石の成分について観察を行う。	○火山岩と深成岩の成分について岩石薄片を観察し、自らの言葉で説明している。 (思考・表現)
	結論 火成岩には、様々な鉱物がふくまれている、粒の大きさに違いがある。	
6	火山岩と深成岩のつくり	
	課題 火山岩と深成岩のつくりが違うのはなぜだろうか。	
	・結晶の生成実験を行い、火山岩と深成岩のつくりが違う要因を考察する。 ・6種類の火成岩を鉱物の種類とつくりの違いで分類する。	○火山岩と深成岩のつくりを粒の大きさに注目してスケッチしている。(技能) ○火山岩と深成岩のつくりの違いはマグマの冷え方と関係していることに気づき、自らの言葉で説明している。(思考・表現)
	結論 火山岩と深成岩のつくりの違いは、マグマの冷え方の違いによる。	
7	単元のまとめ	
	・筑波山に斑れい岩と花こう岩があることを知る。 ・単元全体を通した問題に対する自分の考えを整理し、課題について議論する。	○火山について身に付けた知識を活用して、意欲的にまとめようとしている。(関心・意欲・態度) ○筑波山が火山ではない理由を自らの言葉で説明している。(思考・表現)
	<p>単元を通した問題の結論</p> <p>火山活動により、地下のマグマが地表に噴出した地形を火山という。筑波山は主に深成岩で形成されるが、火山噴出物や溶岩等の噴火の痕跡が見られないため火山ではないと言える。</p>	

5 本時の指導

(1) 目標

- 火山岩と深成岩の成分について、岩石薄片の観察結果を基に自らの言葉で説明することができる。(科学的な思考・表現)

(2) 準備・資料

- ワークシート、ホワイトボード、岩石標本、プロジェクター、タブレットPC
【いばらき理科アイテム】岩石薄片プレパラート(6種)、薄片観察用偏光シート

(3) 展開

学習活動・内容	指導上の留意点と評価
<p>1 前時の内容を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火山灰には様々な鉱物がふくまれていたことを確認する。 <p>2 学習課題をつかむ</p> <p>(1) 学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>火成岩には、何がふくまれているのだろうか。鉱物組成や粒の大きさを比較しよう。</p> </div> <p>(2) 課題解決への見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉱物を偏光シートを使って観察すると色が変わって見える。【いばらき理科アイテム】 それぞれの鉱物には、固有の見え方があり、その違いで鉱物を同定することができる。 <p>3 観察を行い、結果をまとめる。</p> <p>(1) 岩石薄片と偏光シートを用いて岩石に何が含まれているかを観察する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>(2) 観察後、グループで鉱物の同定を行い、ホワイトボードに記録していく。</p> <p>(3) 各班の結果について、学級全体でまとめる。</p> <p>○流紋岩、花こう岩</p> <ul style="list-style-type: none"> チョウ石・セキエイ・クロウンモ・カクセン石 <p>○安山岩、せん緑岩</p> <ul style="list-style-type: none"> チョウ石・セキエイ・クロウンモ・キ石 <p>○玄武岩、斑れい岩</p> <ul style="list-style-type: none"> チョウ石・キ石・カンラン石 <p>4 まとめを行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>火成岩には、様々な鉱物がふくまれていて、粒の大きさに違いがある。</p> </div> <p>5 本時の振り返りを行う。</p> <p>本時の授業で分かったことや疑問に思ったことなどをワークシートに書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習内容を確認することで、本時の学習とのつながりを意識させる。 生徒の疑問から導き出した課題であることを意識させるために、板書しワークシートに記入するよう指示する。 偏光顕微鏡で観察した岩石薄片の画像をスクリーンに提示し、鉱物の種類と見え方、特徴などを具体的に確認し、解決への見通しがもてるようにする。 観察する岩石は、A（流紋岩と花こう岩）、B（安山岩とせん緑岩）、C（玄武岩と斑れい岩）にグループを分けておく。各班には、A B C のいずれかの2種類の標本と薄片を配付する。 自作簡易偏光顕微鏡（写真）の操作方法を簡潔に説明し、偏光によって見える仕組みについては深入りしないようにする。 ☆多様な意見に触れ考えが深められるように、話し合いでは、お互いの意見を肯定的に捉え、聞き合うよう助言する。 鉱物の同定が終わったグループは、別の岩石薄片を観察して良いことを伝えておく。 偏光シートを用いた岩石薄片の観察記録をタブレットPCで撮影し、拡大するなどして効率よく考察できるようにする。 それぞれの岩石の鉱物組成の他、結晶の大きさなどのつくりに着目できるよう助言し、次時の課題が見いだせるようにする。 ① 火山岩と深成岩の成分について岩石薄片を観察し、自らの言葉で説明している。 (思考・表現、ワークシート) 課題に対して自らの言葉でワークシートに記入するよう指示を出す。 何名か指名し、黒板に記入するよう指示を出す。 ワークシートは回収し、意欲を高めるためコメントするとともに、単元を通した問題に関する気づきや疑問を把握しておく。

☆E S Dの視点

(銚田市が接続可能な社会づくりの担い手を育むため、各教科等の指導に取り入れている視点)