

中学校第1学年 理科 学習指導案

期 日 平成 29 年 2 月 17 日 (金) 第 2 校時
場 所 山鹿市立山鹿中学校 第 2 理科室
指導者 教諭 小篠 怜央

1 単元名

「火山」(大日本図書 単元 4 1 章)

2 単元について

(1) 単元観

本単元では、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、火山及び火山噴出物とマグマの性質との関連を考察させることがねらいである。また、火山活動に伴う地形の変化が私たちの生活に関わっていくまでには、多大な年数を要する。身近な山の観察や土砂の観察などの結果を分析して解釈させたり、発表などの活動を通して、時間概念や空間概念を形成し、地学的な事物・現象は長大な時間と広大な空間の中で変化したり生じたりしているという見方や考え方を養うことも重要である。

また、日本列島は、活火山が 110 存在する特徴的な地域である。テレビのニュース等では、火山の噴火が毎年のように取り上げられ、過去の火山活動によって形成された地形は川をつくり、その恩恵として農業の繁栄、美しい景観や温泉をもたらすなど、日常生活や社会と密接に関わっている単元である。

これらのことから、本単元において身近に存在する火山に意識を向けて学習を行うことは、「見通しをもつ力」の獲得にもつながり、本校の学校教育目標の「自分の将来に夢や目標を持ち、自己実現に向けて挑戦し続ける生徒の育成」及び目指す生徒像の「あきらめない 絶対に あきらめない」の実現へ向かうものであると捉えている。

(2) 系統観

小学校第 5 学年	小学校第 6 学年	中学校第 1 学年 本時	中学校第 3 学年
流水の働き (3)アイウ 地面を流れる水や川の様子を観察し、流れる水の速さや量による働きの違いを調べ、流れる水の働きと土地の変化の関係についての考えをもつことができること	土地のつくりと変化 (4)アイウ 土地やその中に含まれる物を観察し、土地のつくりや土地のでき方を調べ、土地のつくりと変化についての考えをもつこと	火山 火山活動と火成岩 (2)ア(ア) 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	自然の恵みと災害 (7)イ(ア) 自然がもたらす恵みと災害などについて調べ、これらを多面的、総合的にとらえて、自然と人間のかかわり方について考察すること

(3) 生徒観

○平成 28 年度熊本県学力調査(理科)の結果は、以下のとおりである(定着率)。

	総合	地球	意・関	思・表	技能	知・理	知識	活用
本学級	56.1%	71.9%	81.1%	38.9%	48.6%	68.2%	68.2%	47.7%
県平均	57.2%	67.7%	79.4%	40.8%	58.7%	65.2%	63.4%	49.6%
差	-1.1	+4.2	+1.7	-1.9	-10.1	+3.0	+4.8	-1.9

質問紙調査の理科に関する意識調査結果は以下のとおりである。

	本学級	県平均	差
「理科の勉強が好きですか。」に対して 「とても好き、まあまあ好き」の割合	41.0%	59.0%	-18.0
「理科は、どの程度、理解できていますか。」に対して 「よく理解できる、だいたい理解できる」の割合	57.6%	67.2%	-9.6

日頃の学習の様子からも、内容説明に対して十分に理解できない生徒が見られ、思考力・表現力等に乏しい生徒が多いと感じている。今後、学習を進める過程において、学び合い・話し合いによる表現活動といった手立てを通じて、思考力・表現力を高めていく必要がある。

○単元に関する事前アンケートの結果は以下のとおりである。

①知っている火山をあげてください。(複数回答可)

阿蘇山	富士山	桜島	御嶽山	新燃岳
-----	-----	----	-----	-----

②熊本の山々で火山だと思うものを選びなさい(画像有、複数回答可)。

国見岳 (23名)	白髪岳 (22名)	鞍岳 (17名)	金峰山 (13名)
震岳 (6名)	竜峰山 (12名)		

※そのように判断した理由は何ですか。

高いから (15名)	低いから (2名)	名前に「山」がつくから (5名)
山の形が火山のようだから (3名)	名前に「岳」がつくから (1名)	

③火山による恩恵と被害にはどのようなものがあると思いますか。

<p><恩恵></p> <p>温泉 観光 きれいな景観 有名になる 農業にとっていい土になる 新しい土地ができる</p> <p><被害></p> <p>火山灰が降る(物が汚れる, 作物が育たなくなる) 建物破壊 人がけがをする, 亡くなる</p>

火山の噴火は、火口からマグマが噴き出し、マグマや火山灰が流れるようなイメージで考えている生徒が多い。火山に対して一定の知識をもっているため、生活経験や既習事項も踏まえながら、今後火山に対する基礎知識を活用させ、身の回りの山が火山かどうか判断していく学習展開を図っていく。

○「見通しを持つ力」を育成するため、授業の導入時には、本時の課題に対して予想や計画を行う場面を設けて、実験・観察後は、考察させるといった一連の学習活動を展開している。しかしながら、既習内容の定着が不十分な生徒などは、課題の把握ができず、見通しが持てずに学習を進めている状況にある。今後、課題に対して予想する場面において、理由や根拠を個人で考えさせ、他者と考えを交流する機会を設けることで、課題の把握を明確にし、課題に解決に向けた見通しを立てやすくしていく。

(4) 指導観

本単元では、学習を通して火山における認識を深め、身近な教材(岩石や土砂など)を用いて観察結果を分析し解釈する活動を行いながら、火山における科学的な見方や考え方を養う。また、「見通しを持つ力」の育成に向けて、1時間の授業だけでなく、単元を通して育むようにしていく。特に単元を通して解決する課題と毎時の学習における学習内容との関わりを、毎学習の振り返りを通して意識させる。

学びを引き出す
学習活動を生む
「問い」の工夫

①地域の自然環境を教材とすることで地域との関わりを意識させ、問題意識と学習意欲を喚起させる。同時に、山鹿市周辺の地形に触れ、山鹿から見える山々を火山かどうか判断するという課題解決を通して、「見通しを持つ力」の育成を目指すようにする。

学びを振り返る
思考過程の可視化と
学びの振り返り

②課題解決の過程で、班ごとによる話し合い活動の場面を設け、ホワイトボードを用いたりして、思考の変容が見取れるようにする。
③思考ツールを用いたワークシートを使用して、単元を通しての課題と、毎時の学習とのつながりを可視化させて振り返らせる。

学びを支える
学びのUD化とICT
の活用及び支持的風土

④観察方法等の提示は、デジタル教科書やワークシートを用いて、理解を深め、考えの共有化を図る。
⑤授業前に2分前学習を行い、学習に向かう雰囲気づくりと前時までの学びの定着を図れるようにする。

3 単元の目標と評価規準（参考：国立教育政策研究所作成「評価規準の設定例」）

単元の目標	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員と関連付けてとらえることができる。		
自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
①火山活動と火成岩に関する事象・現象に進んで関わり，それらを科学的に探究しようとしている。 ②事象を日常生活との関わりでみようとしている。	①火山活動と火成岩に関する事象・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まとめ，表現している。 ②身近にみられる山々の形やそこで採取できる川の土砂などから，火山かどうかを総合的に判断している。	①火山活動と火成岩に関する観察，実験の基本操作を習得している。 ②観察，実験の計画的な実施，結果の記録や整理，資料の活用の仕方などを身に付けている。 ③身近に存在する火成岩を調べることができる。	①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基本的な概念を理解し，知識を身に付けている。

4 指導・評価の計画（9時間取扱い 本時9／9）

単元を通しての課題：地域を取り巻く山々が、過去に噴火した火山かどうかを判断してみよう。

次	時	学習活動	評価及び研究の視点
一	3	<p>1 単元を通して解決する課題を把握する。 ※火山の分布図と噴火画像から、日本の火山について知っていることを話し合い、熊本（地域）の山々に目を向け火山かどうか話し合う。</p> <p>2 いろいろな火山噴出物を調べる。 ※その特徴について話し合い、火山噴火の様子やマグマの存在を知る。</p> <p>3 噴火のようすと火山の形の違いをマグマの性質と関連づける。 ※マグマの粘りけと火山の形との関係を調べ、噴火のようすや火山の形、溶岩の色や性質との関係を理解する。</p>	<p>【関心・意欲・態度】②：行動観察 【学びを引き出す】 ①日本地図や熊本県の地図を提示して、身近にある山々が火山かどうかを考え、課題を明確化する。 【知識・理解】①：ワークシート</p> <p>【関心・意欲 態度】①：行動観察 【思考・表現】①：ワークシート 【学びを振り返る】 ②ホワイトボードに図示も含めてまとめさせることで、相互関係をわかりやすくする。</p>
二	3	<p>4 火山灰などに含まれる鉱物を調べる。 ※鉱物を洗い出し、双眼実体顕微鏡を使って、特徴を記録する。</p> <p>5 観察した鉱物の特徴をまとめ分類する。 ※火山噴出物に含まれる鉱物や火山ガラスについて知る。</p> <p>6 堆積岩について知る。 ※いろいろな堆積岩と凝灰岩の違い（でき方や特徴）を理解する。</p>	<p>【技能】①：行動観察・ワークシート 【学びを支える】 ④ICTを利用し、双眼実体顕微鏡の使い方について確認し確実な習得を図る。 【知識・理解】①：ワークシート 【学びを支える】 ⑤火山噴出物にはどのようなものがあつたかを二分前学習（授業開始前の事前学習）を基に定着の確認を行う。 【技能】②：ワークシート 【学びを振り返る】 ③堆積岩の成因や粒の特徴にふれ、思考ツールを用いたワークシートに課題に対しての関連した内容を記入させる。</p>
三	2	<p>7 火山岩と深成岩のつくりの違いを調べる。 ※つくりの違いを調べ、火山岩や深成岩は、含まれる鉱物の割合の違いによって分類されることを知る。</p> <p>8 冷え方によってできる結晶の大きさや集まりの違いを調べる。 ※冷え方の違いによって岩石のつくりが変わってくることを知る。</p>	<p>【技能】③：ワークシート 【知識・理解】①：ワークシート 【学びを支える】 ④ICTを利用し、火山岩と深成岩の特徴を明確にする。 【思考・表現】①：ワークシート</p>
四	1 (本時)	<p>9 これまで学習してきたことを用いて、山鹿から見える鞍岳が、過去に噴火した火山かどうか判断する。</p>	<p>【思考・表現】②：ワークシート・発言 【学びを振り返る】 ③鞍岳が火山かどうか判断するために、火山の特徴について、思考ツールを用いたワークシートで振り返る。</p>

5 本時の学習

(1) 目標

単元を通じて学んできたことを基にして、山鹿から見える山々の1つである鞍岳が、火山かどうか根拠を持って判断し、説明することができる。

(2) 展開

過程	学 習 活 動	指導上の留意点及び評価	備考
導入 5分	1 単元を通してのめあてを確認する。 学習目標 (めあて) <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">地域を取り巻く山々が、過去に噴火した火山かどうかを判断してみよう。</div>	○事前アンケート結果を示し、単元学習前の考えを思い出させる。	テレビ パソコン ワークシート
展開 35分	2 本時の課題について話し合う。 [本時の課題] <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">山鹿から見える鞍岳は、過去に噴火した火山だろうか。</div> (1)判断するために必要な材料は何かを考える。 (2)お互いの考えを交流し、確認する。 (3)各解決方法について説明を聞く。 ・位置関係 ・山の形 ・周辺地域に分布する土砂 3 各方法で調べる。 (1)鞍岳と火山分布図との位置関係 (2)山の形 (3)碎屑物観察, 岩石観察 ※矢護川から採取した砂や岩石を、双眼実体顕微鏡で観察する。	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 【学びを振り返る】 ③これまでにまとめたワークシート（思考ツール）をもとに振り返らせ、火山かどうか判断する材料を探らせる。 徹底指導 (ポイント) ○選んだ材料でどのようなことを明らかにするのか明確にし、学習の見通しを持たせる。 </div> ○火山分布図との関連に気付かせる。 ○鞍岳周辺を流れる矢護川から採取した砂や岩石を示すだけでなく、採取場所の画像も提示し上流であることを押さえる。 ○位置関係と山の形では、資料シートを準備、活用させる。 ○岩石は、必要に応じて岩石ハンマーで割り観察させる。 ○砂粒は、わんがけしたものを準備、前観察で使用した火山灰、海岸砂も比較用に準備する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 能動型学習 (ポイント) ○結果から明らかになったことを基に、分かることを考えさせる。 </div> ○互いの考えを交流する場面を設定し、自班の考えと違った視点にも気付かせる。	思考ツールを用いたワークシート 鞍岳の写真 資料シート サンプル瓶 双眼実体顕微鏡 シャーレ 柄つき針ルーペ
整理 10分	4 調べた結果をもとに、考察しまとめる。 (1) [本時の課題]に対して分かったこと気付いたことを考える。 (2)班で話し合った結果をホワイトボードにまとめる。 5 学習したことを発表する。 <div style="border: 2px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 【言語活動】(設定の意図) 色々な方法で調べた結果を根拠にした結論を他者に説明させることを通して考えを深めさせる。 </div> 6 学習したことを振り返る。 ○専門家によるコメント紹介	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 評価：思考・表現（ワークシート・発言） B基準調べた結果を基に、鞍岳が火山であることについて根拠を持って説明している。 </div> A基準 B基準に加え、複数の根拠を基に総合的に、鞍岳が火山であることを説明している。 〈B基準に達していない生徒への手立て〉 ○思考ツールを用いたワークシートと結果との整合性を一つずつ押さえる。 ○学習内容の他に、単元を通しての変容についても振り返らせる。	ホワイトボード マーカー