

理科

第1学年

育成を目指す資質・能力【情報収集・判断】【思考・表現】【挑戦・探究】

単元名

## 「火山活動と火成岩」

### ～挑戦問題「灰ヶ峰は火山か？」～

#### 【単元の概要】

火山活動と火成岩の学習を通して、身近な自然を探究するすべを習得させ、問題解決を図る課題発見・解決学習です。基礎的・基本的な知識・技能を習得させ、灰ヶ峰で採取した岩石の鑑定結果や地質図を手がかりに、灰ヶ峰がどのようにしてできた山か、自分なりの結論を出し、結論にそって推論をまとめる過程を通して情報収集・判断及び思考・表現の資質・能力を育成していきます。また、学んだことを基にして問題を自分なりに解決できた達成感を通して挑戦・探究の資質・能力を育みます。

#### 学習指導要領における領域・内容

第2分野(2)ア(ア)火山活動と火成岩

#### 他教科等との関連

社会(小5・中2), 理科(小6)

#### ◆単元の目標

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くとともに、火山及び火山噴出物とマグマの性質との関連を考察することができる。

#### ◆単元の展開(全11時間)

| 学習過程                         | 児童生徒の思考の深まり  | 指導のポイント<br>他教科等との関連  |
|------------------------------|--|--|
| <b>課題の設定(1)</b>              |  |  |
| 灰ヶ峰が火山かどうか予想する。              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○「灰ヶ峰」という名前は火山灰からきた名前だと思う。</li> <li>○「灰ヶ峰」の名の由来は火事が多いからだ聞いたことがある。</li> <li>○火山なら噴火口みたいなへこみがあるはずだ。灰ヶ峰はへこみがあるのだろうか。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■突然噴火した火山の映像や報道記事を見せ、自分の家の裏山が突然噴火する可能性は無いのかを問う。</li> <li>■既存の知識を基に話し合わせ、自分の予想をもたせる。</li> </ul>  |
| どうすれば、灰ヶ峰が火山と言えるかが分かるのかを考える。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○火山の分布について資料集や教科書に載っているはずだ。それを調べれば分かるのではないか。</li> <li>○小学校の時に、中国地方や広島県の資料を見て、広島県にも火山があることを学んだよ。</li> <li>○教科書の火山分布図は、過去1万年以内に噴火した火山が載っているだけなので、この図から灰ヶ峰が火山かどうかは判断できない。</li> <li>○火山の噴出物・火山の形・火山灰・岩石のつくりについて分かれば、判断できるかもしれない。</li> <li>○山にどんな岩石が転がっているかを採取し観察したら、火山かどうか分かるかもしれない。</li> </ul> |  |
| 火山の分布から考える。                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○灰ヶ峰が火山かどうか知りたいという興味・関心が高まっている。</li> </ul>  | <p>【社会】担当教員と連携し「日本の火山の広がり」について学んだことを想起させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■火山の定義を押さえる。</li> </ul>  |
| 学習計画を立てる。                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○灰ヶ峰が火山かどうか調べるために、自分たちが考えた疑問についてしっかり学習しようという意欲が高まってくる。</li> </ul>   |  |
| <b>情報の収集(5)</b>              |  |  |
| 噴火のようすと噴出物との関係を考える。          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○白っぽい軽石は穴が空いていて軽く、黒っぽい火山弾はごつごつしていて重いなあ。</li> <li>○この穴はどうやってできたのだろうか。</li> <li>○社会で火山灰は水はけが良いと学んだ。</li> </ul>  | <p>【社会】担当教員と連携し、「日本の自然環境」について学んだことを想起させ、シラス台地の火山灰でできた土が水はけが良い理由を考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■「山に転がっている岩石を採取し観察したら、火山かどうか分かる」という前時の振り返りを紹介し、火山弾・軽石を観察させる。</li> <li>■マグマの上昇によって発泡し、その圧力によって噴火が生じることを、コーラをマグマに見立てた演示実験で提示する。</li> </ul> |
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○火山弾、軽石の穴がマグマの気体の成分から生じることに気付くとともに、清涼飲料水に対する日常生活の体験と火山噴火の仕組みが共通することに関心が高まっている。</li> </ul>   |  |

| 学習過程  | 児童生徒の思考の深まり  | 指導のポイント<br>他教科等との関連   |
|---|--|---|
| <p>マグマのねばりけと火山の形との関係について調べる。</p>                                | <p>○白っぽい噴出物のある火山は危険だ！<br/>○噴出物の色で、火山の噴火の仕方が分かるなんてすごい。</p> <p>灰ヶ峰が火山かどうかを判断するためには、灰ヶ峰の岩石を調べればいいのかという見通しをもち始める。</p> <p>○なぜ、白っぽい噴出物のある火山は激しい噴火をするのだろう。</p> <p>前時の演示実験が想起され、激しい噴火が生じる理由を知りたくて仕方がない。</p> <p>○そうか、マグマのねばりけの違いが噴火の仕方の違いになるのか。<br/>○火山の形もマグマのねばりけの違いが主な原因なんだな。</p> <p>マグマの性質と火山の形、噴火のようすを関連付け、いろいろな火山の成因を予想できることに、学習事項の有用性を感じる。</p>                                  | <p>■いろいろな火山の噴火の映像から、噴火のようすと噴出物の色合いを比較して関係を見いださせる。</p> <p>■一つ一つの情報収集を終えるごとに、灰ヶ峰が火山かどうかを判断させる。</p> <p>■前時の振り返りにあった「白っぽい噴出物のある火山は危険だ！」を取り上げ、雲仙岳でおきた火砕流の被害について触れる。</p>  |
| <p>マグマの成分である鉱物の特徴を火山灰から調べ、有色鉱物と無色鉱物の割合と、ねばりけや色合いの関係について調べる。</p> | <p>○火山によってマグマのねばりけが違うのはなぜだろう。</p> <p>激しい噴火を起こす原因となるマグマのねばりけの秘密について知りたくて仕方がない。</p> <p>○白っぽい火山灰からは磁鉄鉱の他、セキエイやチョウ石などの無色鉱物が見付かった。<br/>○鉱物が見付かったら、火山と判断してよいのだろうか。</p> <p>鹿沼土（火山灰）に含まれる鉱物を調べたのち、桜島の火山灰を調べることで、黒っぽい色合いの火山灰には有色鉱物が多く含まれることに気付いていく。</p>   | <p>■安山岩質と玄武岩質の岩石を高温に熱した溶岩の流れ方を比較したVTRを視聴することにより、溶岩のねばりけが火山の形を決める要因であることに気付かせる。</p> <p>■マグマの成分を調べるために火山灰を観察することが手がかりになることを知らせる。</p> <p>【理科（小6）】「火山灰を含む地層」について学んだことを想起させる。</p>  |
| <p>火成岩と深成岩の組織の違いについて調べる。</p>                                    | <p>○火山とマグマは切っても切れない関係なのに、鉱物を含む岩石が火山と関係ないなんてどうということだろう。</p> <p>火山の石と火山ではない石の違いがどこにあるのかを解明したくて仕方がない。</p> <p>○そうか、マグマが噴出せずに冷えて固まっただけなら、火山とは言えないな。<br/>○岩石のつくりがもし等粒状組織なら、深成岩で、過去その場所が地下深い場所だった可能性がある。<br/>○岩石のつくりがもし斑状組織なら、火山岩で、過去その場所が火山だった可能性がある。<br/>○粒が丸ければ火成岩ではなく、堆積岩なのだろう。<br/>○岩石のつくりを見るだけで、火山かどうか分かるなんてすごい。</p> <p>堆積岩や結晶など、これまでに学習したことが役に立っていることに有用感を得て、学習意欲が更に高まる。</p> | <p>■火山灰を実物投影装置で拡大して見せ、その中に小さな粒（鉱物）があることに気付かせる。</p> <p>■鉱物標本（実物）を基に見分ける視点（色・組織・形）を与え、鉱物を鑑定できるように何度も鍛える。</p> <p>■前時の振り返りにあった「鉱物が見つかったら火山と判断していいのか」を取り上げ、鉱物を含む安山岩と花崗岩を示す。そして片方は火山の石だが、もう一方は火山の石でないことが分かっていることを知らせた後、「なぜそれが分かるのだろうか。」と問う。</p> |
|   | <p>○そうか、マグマが噴出せずに冷えて固まっただけなら、火山とは言えないな。<br/>○岩石のつくりがもし等粒状組織なら、深成岩で、過去その場所が地下深い場所だった可能性がある。<br/>○岩石のつくりがもし斑状組織なら、火山岩で、過去その場所が火山だった可能性がある。<br/>○粒が丸ければ火成岩ではなく、堆積岩なのだろう。<br/>○岩石のつくりを見るだけで、火山かどうか分かるなんてすごい。</p> <p>堆積岩や結晶など、これまでに学習したことが役に立っていることに有用感を得て、学習意欲が更に高まる。</p>  | <p>■結晶づくりのVTRを通して、組織の違いが生じる理由に気付かせる。</p> <p>■6種類の火成岩が、色、組織、鉱物で鑑定できるように何度も繰り返し鍛える。</p>   |

| 学習過程   | 児童生徒の思考の深まり  | 指導のポイント<br>他教科等との関連   |
|--|--|---|
| <b>整理・分析（２）</b>  |  |   |
| <p>噴火の様子、火山の形、マグマの性質、岩石の色合い、鉱物の種類と割合等と６種類の火成岩を関連付けた分類表を作成する。</p> | <p>○岩石の分類表をつくれなかな。<br/>○６種類の火成岩を、分類表を用いて鑑定できるようにしたぞ。</p> <p>分類表を使えば、岩石を鑑定することで火山かどうか、昔どんなところでできた岩石かなど、いろいろ推論することができることを実感し、学習事項の有用性を感じる。</p>   | <p>■分類表を活用して、何が分かれば何を推論することができるかという基礎的な内容についてドリルで確認する。</p>  |
| <p>地質図から灰ヶ峰の地質について考える。</p>                                       | <p>○地質図で周囲の岩石の分布状況を知ること、火山の判定には必要だぞ。<br/>○灰ヶ峰が火山かどうか推論をするには、灰ヶ峰の山頂の岩石Aと呉地方を多く覆っている岩石Bを調べることが必要だ。</p> <p>問題解決への見通しをもつ。</p>  | <p>■地質図を塗り分けることで、呉地方の岩石の分布を把握させる。<br/>■「灰ヶ峰が火山かどうか」を調べるために必要なものを考えさせる。</p>  |
| <b>まとめ・創造・表現（２）</b>  |  |   |
| <p>灰ヶ峰が火山かどうかについて調べるために、山頂の岩石Aと麓の岩石Bを鑑定する。</p>                   | <p>○岩石Aと岩石Bを鑑定するぞ。火山岩なら火山であると推測できるはずだ。もし、深成岩なら火山でないと推測できるはずだ。</p> <p>灰ヶ峰の岩石を鑑定し、灰ヶ峰が火山か火山でないのかを解明したくて仕方がない。</p>  | <p>■観察の視点（色・組織・鉱物）を確認する。</p>  |
| <p>鑑定結果と地質図から、灰ヶ峰が火山かどうかを判定してよいか推論する。</p>                        | <p>○麓の岩石は白っぽく等粒状組織でセキエイやチョウ石、クローンモがあるので、深成岩で花崗岩だ。<br/>○灰ヶ峰の岩石は斑状組織であり、岩石の色合いから流紋岩か安山岩のどちらかだ。しかし、どちらにしても火山岩なので、灰ヶ峰は火山だ！</p> <p>既習の学習事項を使って、灰ヶ峰が火山か否かについて根拠をもって自分なりに結論を出せたことに達成感をもつ。</p> | <p>■岩石名を判断した根拠を既習事項を活用しながら書かせる。</p>   |
| <p>鑑定結果と地質図から、灰ヶ峰が火山かどうかを判定してよいか推論する。</p>                        | <p>○呉地方はほとんどが花崗岩（深成岩）で覆われている。<br/>○灰ヶ峰と野呂山だけが流紋岩か安山岩（火山岩）でできているぞ。<br/>○火山岩と深成岩が隣り合わせになっていることに深い謎があるらしいけど、どんな謎なのだろう。</p>  | <p>■地質図に載っている灰ヶ峰の断面図に注目させ、火山岩と深成岩が隣り合わせになっていることに深い謎があることを告げる。</p>   |
| <b>振り返り（１）</b>   |  |   |
| <p>お互いの推論を交流し合うことで、自分の考えをさらに深め、レポートにまとめる。<br/>単元での学びを振り返る。</p>   | <p>○自分は「灰ヶ峰は火山だ」と思うけど、他の人や、他の班の考えが知りたい。<br/>○「灰ヶ峰が火山だ」とすれば、どのようにしてできた山なのだろう。</p> <p>自分の学びをメタ認知するとともに、解決できなかった謎についてこれからも考え続けようとしている。</p>  | <p>■「挑戦問題『灰ヶ峰は火山か？』」について自分なりの推論をまとめるとともに、自分の学びの高まりをメタ認知させるため、育成したい資質・能力の三つの【情報収集・判断】【思考・表現】【挑戦・探究】に対応した視点から単元での学びを振り返らせる。</p> |

### 【児童生徒の変容】

最初、「自分の身の回りにある山が火山かどうかなんて、考えたこともなかった。」と答えていた生徒が、火山について何ら知識をもたない自分に気が付き、火山噴出物、マグマの成分、鉱物、岩石のつくり等を学習するにつれ、火山の形や活動の様子及び火山噴出物が関連していることを理解し、その知識を活用することにより、「灰ヶ峰の岩石を鑑定することで火山か否かを推測できる」ことに気付くに至った。そして鑑定結果から、「私は、灰ヶ峰は火山だと思います。理由は、灰ヶ峰の岩石は流紋岩なのか安山岩なのかははっきりとは分からないけど、どちらにしても火山岩なので、灰ヶ峰は火山だと考えました。」と根拠をもって推論できるようになった。また、「流紋岩なら火砕流でできた可能性もある」や「もっと勉強して早く本当のことが知りたい」など、さらなる探究への意欲をもつ姿も見られた。