


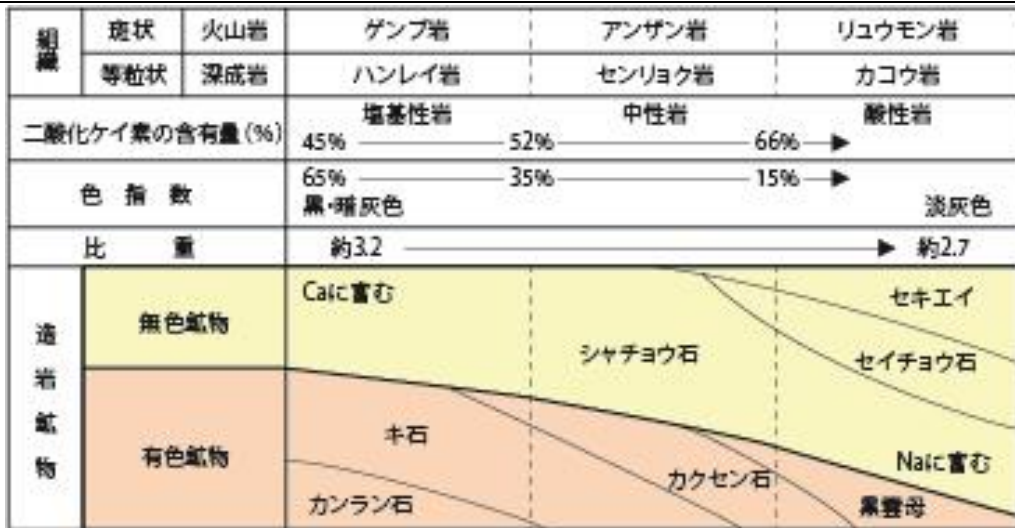


項 目	内 容	
【タイトル】	キラキラッ！わんかけ実験ー私たちの土地のつくりを調べようー	
【単 元】	小学校6年生理科「土地のつくりと変化」 中学校第2分野「大地の変化」	
【めあて・目的】	<p>○ 私たちの土地の構成物質を再発見しよう！</p> <p>○ 科学者になりきって「火山」を研究しよう！（≒キャリア教育）</p> <p>○ 日常と視点を変えてみよう！視点が変われば変わるほど、私たちの土地の魅力が、再発見できる！</p> <p><b>&lt;小学生&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鹿児島（表層）大地は、大半が火山灰や火砕流堆積物（凝灰岩）など火山性の噴出物で構成されることを知る</li> <li>・ 火山灰の堆積した地層できていることを知る。</li> <li>・ 火山灰土壌中には、火山ガラスのみならず、様々な鉱物が含まれることを知る（肉眼で見ることが出来る大きさ・傷の少ない鉱物を 特に宝石と表現している）。</li> </ul> <p><b>&lt;中学生以上（「SiO<sub>2</sub>量とマグマの種類・粘性」と粘性（および噴火タイプ・火山の地形）の図表を用いた発展形態）&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鉱物の種類によって、マグマの種類・粘性（粘性の低いものから：玄武岩・安山岩・デイサイト・流紋岩など、と区別している）などがわかることを知る</li> <li>・ 粘性は、二酸化ケイ素（SiO<sub>2</sub>量）の量で変化することを理解する。二酸化ケイ素の量が多いほど、粘性は高い。</li> <li>・ マグマの粘性に応じて、火山地形が片化することを理解する（粘性弱：楕状（フラット、ハワイなど）、粘性強：ドーム型、雲仙普賢岳など）</li> <li>・ マグマの種類がわかれば、粘性（流れやすさ）や発生しうる噴火タイプが予測できることを知る</li> <li>・ （ごみと見なされる）植物跡から、土壌が火山性噴出物と混在することで、畑などの土壌が出来たことを知る。</li> </ul>	

内 容 時 間	展 開 (○指導者 ・ 児童)	備 考
<p>【導 入】 5min</p>	<p><b>A 案：「克灰袋 山積みの写真」から</b></p> <p>○ T: この写真に写っている袋は何でしょう？袋の中には何が入っているでしょう？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・何だっけ？克灰袋？</li> <li>・袋の中には火山灰が入っているよね？</li> </ul> <p>○ T: こんな光景は、他の県や地域に見られるのかな？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・うーん？？？無いと思う。。。 &lt;=T: <u>なんで？</u></li> </ul> <p>○ T: どこに積もった火山灰かな？どこから飛んできたのだろう？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家の周りだよ。</li> <li>・桜島かな？</li> </ul> <p>「導入部」で、鹿児島市には活きた火山＝桜島火山が位置していることを再認識する。「克灰袋」は、他の地域にはない珍しいツールであること（地方の人には不思議な光景に見える。一部の人には、デザインがおしゃれに見える？）、存在理由（桜島火山が頻繁に火山灰を噴出して堆積していること）を理解する。桜島火山を意識する。</p> <p><b>B 案：「宝石じゃらじゃら。火山は宝石の産みの親」</b></p> <p>○ T: 色んな石が売っているお店に行ったことはある？宝石屋さんには？どんな石が売られている？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水晶とか？金とかかな？</li> </ul> <p>○ T: そんな石の産地を知ってる？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・わからないなあ。。。。</li> </ul> <p>○ T: 宝石の産地は、南米など火山のある国が多いのです。ところで、みなさんの土地にある火山は何ですか？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・桜島！</li> </ul> <p>火山が鉱物の宝庫であることを意識させると同時に、桜島の火山灰にも何か入っているかも！と期待をさせる。（宝石屋、石屋さんに行くと、メキシコ産など南米出身の宝石がじゃらじゃら。米国では「ゴールドラッシュ」の歴史がある。鹿児島県菱刈地区は、日本で有数の「金」の産地。火山のそばにある温泉地では、水晶がとれる場合もあります。）</p> <p><b>C 案：「なりきり火山学者」</b></p>	 

	<p><b>写真を使って</b></p> <p>○ T: 小さなほうきとちりとりや袋を手にして、彼らは何をしているのでしょうか？</p> <p>・ ???</p> <p>○ T: 実は、彼らは火山学者たち。2014 年 9 月に噴火した御嶽山の火山灰を収集しているのです。火山灰の元になるマグマは、皆さんの顔・身体・性格が違いうように、火山によって性質が違います。その違いを探るために、火山学者はいろいろな場所の火山灰を集めることがあります。今日は火山学者になりきってみることにしましょう。</p> <p>火山によってマグマの性質が違うことを認識させる。火山学者は、地道な努力で火山の研究をしていることを知る。「火山学者になりきる」ことで実験へのモチベーションがあがる。</p>	
<p><b>【予 測】</b> 5min</p> <p><b>【実 験】</b> 30min</p>	<p>○ T: 自分の家の土は何からできているのかな？家の下を掘ると、一番表面にはどんな地層があらわれるでしょう？</p> <p>・ うーん？？？砂？溶岩？火山灰？岩？</p> <p>桜島火山の噴出物によって新しく作られた台地の上に自分たちの家が建っていることを 児童たちに予測させる。(ワークシートを用いる)</p> <p>○ T: 自分の家の土の正体を知るために、今日は実験をしてみましょう。(レシピカードを渡す)</p> <p>・ 土って洗えるの？</p> <p>・ これぐらい洗えばいいですか？</p> <p>＜=T: 上澄み液が透明になるまでと指導する</p> <p>・ 乾かすのにドライヤーを使うの？</p> <p>＜=T: ドライヤーの数が少ない場合は、指導者が乾かす。水気を吸い取ったキッチンペーパーを乾かせばよい。1分程度で乾く。</p> <p><b>【レシピ】</b></p> <p>道具：乳鉢（または小さめの白いお椀）、水道、顕微鏡またはルーペ、キッチンペーパー、ドライヤー、照明（火山灰観察用）</p> <p>材料：自宅周辺の土（ティースプーン 1 杯程度）</p> <p>方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 家の土を乳鉢（おわん）に入れる</li> <li>② 土の入った乳鉢に水をいれ、上澄み液が透明になるまで、指でごりごり土を洗おう</li> <li>③ キッチンペーパーを半分に折る</li> <li>④ 洗った土をキッチンペーパーの片側に取り出す（土から余分な水を吸い取るため）。</li> <li>⑤ 土の乗ったキッチンペーパーを、土を覆うように、さらに半分に折り、その上</li> </ol>	

<p>【結果】 10min</p>	<p>からドライヤーをかけて土を乾かす</p> <p>⑥ かわかした土をルーペや顕微鏡で観察しよう！キラキラは見える？</p> <p>⑦ おまけ：霧島新燃岳 2011 年噴火（または他の火山）の火山灰も見てみる？</p> <p>○ T: 乾かした土は、おわんにのせて、顕微鏡で見てください。色や形に注目してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・きらきら光ってる！</li> <li>・透明、黄色、黒っぽいのが見えるね</li> <li>・透明のは、長細いね。黒っぽいのは、長細く角ばっているね。</li> </ul> <p>○ T: みえたものをスケッチしてみてください。（ワークシートに描き込む）</p>	
<p>【まとめ】 10min</p>	<p>○ T: みえたキラキラは、鉱物と言います。それが大きくなって傷が無くなると「宝石」と言えるものもあります。黄色い石が大きくなると「ペリドット」、透明な石は「水晶」の兄弟で、少し形が変わると「水晶」になります。</p> <p><u>≦T: ペリドットや水晶は安価で手に入りやすいので、実物を見せることもできる</u></p> <p>○ T: 土はどここの土でしたか？どこから飛んできた土でしょう？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家の土</li> <li>・桜島???</li> </ul> <p>○ T: 今日の気づき、感想などを書きましょう。（ワークシート）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・楽しかったね</li> <li>・洗うのが難しかった</li> <li>・家の土に宝石が入っていてびっくりした。</li> </ul> <p><u>どこの土を調べたのか質問することで、「桜島」の存在を再認識させる。</u></p> <p><u>「火山灰を調べると何がわかるの？」＝火山のマグマの性質がわかる。粘り気の強さや弱さなど。マグマの性質がわかると、火山の噴火パターンや噴火で出来る火山の形までわかる。だから火山学者は、火山灰を調べる。</u></p> <p><u>「日本の国土は、ほとんどが火山灰でできている」＝日本は火山大国なので、地面の土に大量の火山灰が含まれている場合が多い。火山灰土壌（噴火したての火山灰ではなく、時間が経って（植物と混じり合い土壌化したもの）は、イネ科の植物を育てるのに適している。また、火山灰土壌は、水はけが良いため、サツマイモ（ヒルガオ科サツマイモ属）など南米由来（南米も火山灰土壌が多い）の作物が育つ条件が整っている。</u></p>	
<p>【発展】</p>	<p>（中学生以上向け）</p> <p>「火山性堆積物（火山灰）中の鉱物から、マグマの性質・名前を調べてみよう。調べたマグマの性質のある火山が噴火したら、どんな噴火をするのか？図をみて考えよう。</p>	



↑【SiO<sub>2</sub> 量 = マグマの粘性 = 火山岩の区別 = 含有鉱物】の図

二酸化ケイ素の量 (%)				
45	53	63	70	
超塩基性岩 ultrabasic rock	玄武岩 basalt	安山岩 andesite	デイサイト dacite	流紋岩 rhyolite
かんらん石など	斜長石 輝石 かんらん石など	斜長石 角閃石 輝石 磁鉄鉱など	斜長石 石英 黒雲母 角閃石 輝石など	石英 長石 (カリ長石・斜長石) 黒雲母 角閃石など

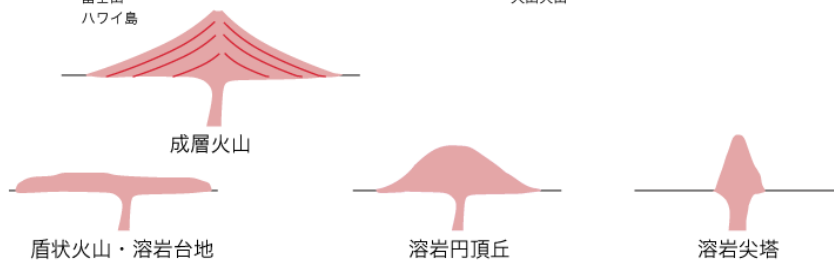
隠岐島後の玄武岩に含まれる捕獲岩

大根島  
浜田市長浜台地  
富士山  
ハワイ島

石見銀山の要石 (川合町産)

三瓶火山  
大江高山火山  
大山火山

仁万の隴岩  
隠岐の黒曜石



↑【SiO<sub>2</sub> 量と火山体の形状】の図

# わんかけ実験のレシピ



## 大地のつくりと変化

— 私たちのあしもとに広がる大地はどのような物からできているのだろうか? —

### 材 料:

採ってきた土(ティースプーン1杯程度)、水道水

### 道 具:

中が白く、小さめの「湯のみ茶碗」または、乳鉢  
キッチンペーパー

5x5cmぐらいの白い紙

顕微鏡(実体鏡)、またはルーペ

照明(観察用)

※ 理科室ですること

### 方 法:

- ① 土を茶碗(または乳鉢)に入れる。
- ② 土の入った茶碗に水を入れ、上澄み液が透明になるまで、指でごりごりと土を洗う。
- ③ キッチンペーパーを四つ折りにする。
- ④ キッチンペーパーをさらに2つ折りにし、折り目をつけ、洗った土を折り目のついたキッチンペーパーの片側に取り出す(土から余分な水分を取り除くため)。
- ⑤ 水分を取り除いた土を、白い紙に置く。
- ⑥ ⑤の白い紙を顕微鏡(実体鏡)や、ルーペで観察する。
- ⑦ 色・形などに注目し、観察結果をワークシートに書き出す。

# わんかけ実験

年 月 日 ( )

年 組 名前:

## 大地のつくりと変化

— 私たちのあしもとに広がる大地はどのような物からできているのだろうか? —

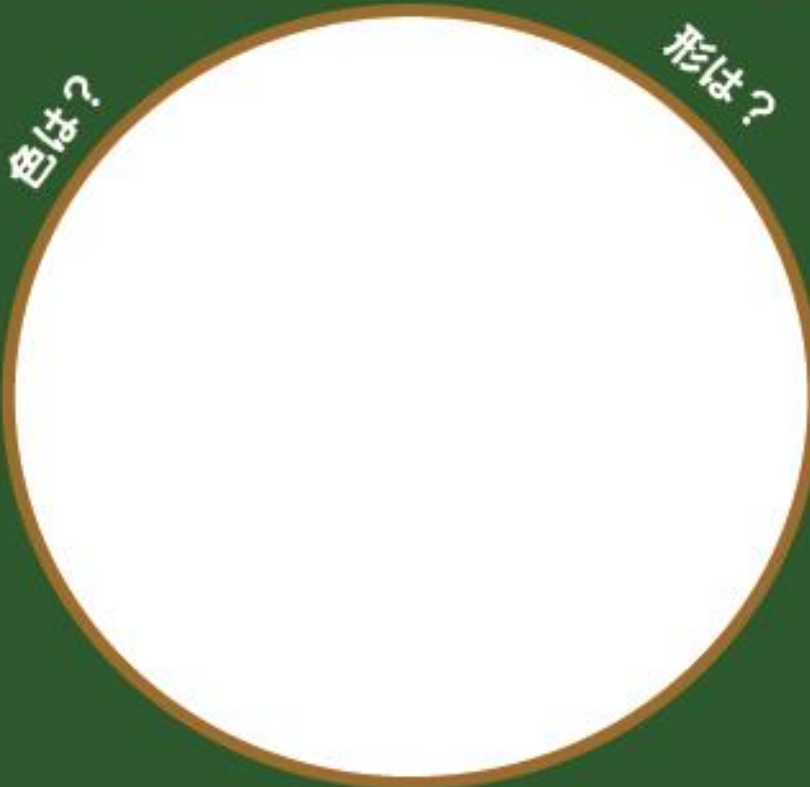
持って来た土(砂)は  
どこの土(砂)?

あしもとの土(砂)は、何からで来ていると思う?

顕微鏡やルーペで観察したものを記録しよう!

色は?

形は?



気づき、感想

