

実感を伴う再現実験の方法を探り、自然現象を明らかにしようとする児童の育成
第6学年単元「土地のつくりと変化」

伊万里市南波多小学校 教諭 富永浩司

1 本研究の主張点

本授業に取り組むに当たり、自然現象がどのようにして起こるのか予想を記述させ、予想の検討を行った後に、実験方法を工夫さすようにした。生活経験を持ち寄って実験をより現実に近いものにして工夫を促し、教師が準備した材料を基に実験を行わせるが、話し合いの内容によっては、その場で必要な材料を要求するようにした。

本実験においては、火山の噴火を再現する実験を行ったので、より身近なものにするために、校区内にある山の噴火を想定して行うようにした。すると、児童の中から火山周辺の地図が必要という意見が出され、画用紙を用意して児童に自由に地区名を書かせた。

わたしたちの住む国、日本は、火山大国であり、一方で資源やエネルギーを輸入に頼る国である。だからこそ、地学系の分野に関する学習は、もっと充実したものになっていく必要がある。本実験は、地球内部の秘密を、児童に実感を伴わせつつ学ばせる良い実験方法であると考えている。


2 単元計画（本時8 / 12時間）

次	時間	主な学習活動
1	3	土地をつくっているもの
2	3	地層のでき方（流れる水のはたらき）
3	4	地層のでき方（火山のはたらき）・・・【本時】
4	2	火山活動や地震による土地の変化

3 本時の目標

身近にある火山（死火山）の模型をつくり、火山のはたらきと火山のでき方について、自分の考えをもつことができる。【科学的思考】

4 授業の実際

児童の学習活動や主な反応	具体的な指導及び留意点
<p>1 御嶽山の画像を見て、山地のでき方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 山はマグマが噴火してできるんだよ。 爆発して煙が出てるよ。 煙が出るだけじゃ高くならないよ。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時、山のでき方がマグマの力という予想を立てていた。そこで、電子黒板で、御嶽山の噴火の映像を見せ、具体的にイメージをさせ、実験方法につなげさせた。 
<p>2 学習問題を立て、予想する。</p>	<p>実際に、火山を再現してみ、噴火の様子を明らかにしよう。</p>
<p>3 実験方法を考える。</p> <p>(④観察・実験の構想)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 実験で使用する材料として、以下のものを用意した。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>PVAのり・重曹・石膏・水・バーミキュライト・朱墨・重めの紙粘土・ふたに穴を開けた透明カップ・お盆</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 重曹が発砲する特徴があるため、用意した材料を混ぜると膨らむことを伝え、どのような器具を作ればよいかを考えさせた。また、校区内にある大野岳が昔は火山だったことを伝え、仮想大野岳噴火という想定で考えさせた。

4 考えた実験方法で噴火実験を行う。



- ・ 地区や家を画用紙に書き込もうか。
- ・ カップが小さいよ、どうしよう。



5 実験の方法や内容の吟味を行う。
(⑧観察・実験の内容や方法の改善可能性の吟味)



- ・ 始めは材料よりも、地元にある大野岳を噴火させるということで興味を持ち始め、当初準備していなかった画用紙を要求し、大野岳周辺の地区名や自宅の地図などを記入していった。
- ・ 次に、紙粘土の山を作った時には、児童の中から自然発生的に、マグマが通る噴火口を開けなければいけないという意見が出て火山実験装置は完成した。
- ・ しかし、カップが小さくて用意していた薬品を全て混ぜ合わせるとあふれそうだった。そこで、石膏は、出てきた溶岩を固まらせるためだろう、という判断で石膏を混ぜなかった。結果は、6班のうち、1班が写真にあるような溶岩ドームができたが、他は発砲しなかった。
- ・ そこで、途中からではあるが、石膏も混ぜたいと言ったので、混ぜたい班には混ぜさせた。すると、一気に反応が進み、火口からマグマが噴出し、流れ出る動きが観察された。

6 各班で実験結果をまとめ、自分なりの結論をまとめる。

- ・ マグマが流れて、土地が出来るんだね。
- ・ でも、御嶽山とは違う噴火だね。

- ・ 火山は、大きな力で地面を押し上げ、火口から出てきたら川のように流れ出て、土地の低い方に向かって流れ出るということに気付くことができた。
- ・ 一方、御嶽山の噴火とは違う噴火に気付く児童がいたので、次時の学習課題とし、今回実験した「溶岩爆発」と、次にメントスとコーラを使って行う「水蒸気爆発」の二つの噴火の特徴を実験を通して学ばせたい。

7 全体で共有し、クラスの結論をまとめる。

土地は、地球内部のマグマが盛り上がり土地を押し上げてできている。また、噴火して出てきた溶岩も、土地を作っていることが分かった。

5 考察

これまで、土地のつくりについて現地見学に行って堆積層の様子を見て、堆積方法の実験を行い、流れる水のはたらきでできた堆積層の様子を学習した。化石の発掘を行い、長い時間をかけてできた時間の経過を実感していた。これらの学習を踏まえ、高い山地はどのようにできたのかを考えさせて、実証していく時間が本時である。予想段階では、「隕石衝突説」などユニークなアイデアが出されたが、話合いの結果、「マグマ説」に行き着き、火山の力が山地をつくったという予想に行き着いた。そこで、重層が発砲して体積を増す性質を利用したらマグマの噴火が再現できるかも、と働きかけ、試行錯誤を繰り返して実験を行った。実際の、マグマが噴出して流れる様子を間近に見る事ができ、児童からは歓声上がる程であった。また、御嶽山の噴火画像を見せたところ、溶岩が流れる噴火ではなかったので、また疑問が起こり、次時に、メントスとコーラを混ぜると泡が噴き出す現象を生かして、「水蒸気爆発」の様子を確かめた。

途中、火山のマグマだまりの話をし、噴火しないでゆっくり冷え固まってできる鉱物の話と実物を見せ、5年時の再結晶実験がマグマだまりでも起こっていることを話して既習事項の連結を図った。