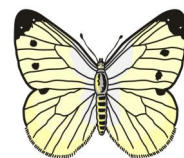


科学する夏（5、6年生用）



身のまわりをよく見ると、ふしぎなことがたくさんあります。どんなふしぎがあるか、さがして自分で調べてみましょう。そして調べたことをみんなに分かるようにまとめてみましょう。

1 研究のテーマを決めましょう。

テーマが決まらないときは、こんな方法もあります。

身のまわりの自然を観察しましょう。



- ・どんな環境にどんな植物が生えているのだろうか？
- ・どんな条件のどきにどんな形の物がよく転がるのか？
- ・どんな種からどんな条件で発芽するのだろうか？

授業でもっと知りたかったことを調べてみましょう。



- ・どんなものを燃やすと、どんな性質の気体が発生するのだろうか。
- ・身近な水溶液の性質を調べよう。
- ・ふりこを使ったゲームを作ろう。

前の年に調べたことを続けましょう。



- ・去年は、いろいろな電気器具の電磁石の性質を調べたので、今年は強力な電磁石を自作してみよう。
- ・去年は、ミョウバンの大きな結晶を作る条件を調べたけれど、今年は、他の水溶液でも結晶を作って、比べてみよう。

友だちの作品を見てみましょう。



熊本県立教育センターのホームページの中の「科学展」の中にある「H22わたしたちの科学研究」にもたくさん友だちの作品があります。そこから、ヒントになるものをさがすこともできます。

2 実際に、研究をすすめましょう。

- どうしたら調べられるか考えましょう。
- 観察や実験の方法を具体的にノートに書いてみましょう。
- 結果がどうなるか予想をしましょう。
- 何を比べたいかははっきりさせ、何を同じにしないと比べられないかを考え、条件をそろえましょう。
- 実験をするときは一度ではなく、何度もくりかえして実験をして平均を出しましょう。
- 分かったことはくわしく絵や図、文で記録しておきましょう。表やグラフに表した方が分かりやすいものは表やグラフにしましょう。
- 結果が予想とちがっていたら、そうではないということを見つけたことになります。ちがっていたから、失敗したということではありません。時間があつたら、もう一度予想を立てて観察や実験をしてみましょう。



※ 実験で、火や刃物等の危険をとまなうものを使うときには、保護者や先生の指導のもと十分に注意して実験操作を行うようにしましょう。

もっとくわしく知りたい人は、熊本県立教育センターのホームページの「科学展」の中にある「H22わたしたちの科学研究」や「子どものページ科学研究しよう」をみてください。
(<http://www.higo.ed.jp/edu-c/kagakuten/index.htm>)

3 研究のまとめ方

← よこ 80cm以内 →

○ 研究の題名

研究の内容がよくわかるような名前をつけましょう。

○ 研究の目的

なぜその研究をはじめたか、何をしらべるのかを書きましよう。

○ 研究の方法

図などを使って分かりやすく書きましよう。

- どんなやり方で観察したり、実験したか。
- どのような道具や材料を使ったか。
- 実験の予想を立てましよう。
- さまざまな視点から考えることができるように、いろいろな方法を試してみましよう。
- 調べること以外の条件は、統一して実験を行いましよう。
- 繰り返し実験して多くのデータを集めましよう。

○ 研究の結果

- 写真を多くのせるよりも大きさ、数、色、音、においなど気づいたことを書きとめておきましよう。
- 写真は表現の手段として、効果的に使いましよう。
- 調べた結果や、実験の結果などを、図や表、グラフなどを使ってわかりやすく書きましよう。
- 「研究の目的」に書いた順に結果をまとめるとわかりやすくなります。
- 実験や観察に使った道具や記録、ノートなどの資料は、ぜひ残しておいてください。

○ 研究のまとめ(考察)

- この研究をやってみて、どのようなことがわかったか。
- 研究の反省
- 今からさらに調べたいことなどを書いてください。

平成22年度熊本県科学研究所展示会出品 (高学年の部)

様々な条件で「亀割石伝説」を検証する

人吉市立人吉東小学校 6年 光永

1 研究の目的

「亀割石伝説」という人吉球磨の地に伝わる話がある。1662年、林正盛が球磨川を船で運行できるようにするため川を拓こうとするのだが、途中に「亀石」という大岩が立ちはだかる。ある時、神のお告げによって石の上で火をたき水をかけることで石が割れると告げられそれを実行したところ巨大な石が割れ、球磨川の水運が拓かれたということである。実際に石の上で火を燃やし、水をかけ割れるかどうか検証することにした。

2 研究の方法

- (1)球磨川(一勝地)、川辺川(柳瀬)、万江川(御寄崎)の河原から数種類の岩石を採集し、炭等を用いて焼いた後、氷水をかけて、ハンマーで軽くたたく。
- (2)同じ種類、同じくらいの大きさの石を40分、60分、80分と時間を変えて焼き、割れ方の違いを調べる。
- (3)冬の状態をつくるため、冷蔵庫で20時間冷やした石と常温の石をそれぞれ焼き、割れ方の違いを調べる。
- (4)割れた石の断面をルーペで観察し、スケッチして割れたときの様子から、熱の伝わり方を考察する。

3 研究の結果

No.	岩石の種類	採取場所	特徴	スケッチ
1	石灰岩	球磨川	焼いて水をかけると「ジュー」という音とともにひびが入り叩くとパカッと割れた。	
2	砂岩	球磨川	焼いて水をかけると「ジュー」という音とともにひびが入り叩くとパカッと割れた。断面はぬれていた。	
3	チャート	球磨川	3回焼いて水をかけると一つの層に沿ってひびが入り、2つに割れた。	
4	安山岩	球磨川	焼いて水をかけると大きなひびはみられなかったが、叩くと4つに割れた。	
5	黒色片岩	球磨川	焼いて水をかけると音を出してひびが入りはがれるように割れた。	
6	チャート	球磨川	焼いて水をかけるとたくさんの層に亀裂ができ、細かく欠けるように割れた。	
7	黒色けつ岩	球磨川	焼いて水をかけると表面にひびが入り細かく欠けるように割れた。	
8	礫岩	球磨川	焼いて水をかけると音を出して一本大きなひびが入り簡単に割れた。	
9	チャート	川辺川	4回目、60分かけて焼いた。水をかけると表面が少しはがれたが叩いても割れなかった。	
10	砂岩	川辺川	焼いて水をかけるとすごい音を立てた。少しひびが入り真二つに割れた。	
11	輝緑岩	川辺川	4回目、60分かけて焼いた。叩いたが破片が飛んただけだった。	
12	砂岩	川辺川	焼いて水をかけると長いひびが入り、それに沿って割れた。	
13	チャート	川辺川	2回目、60分かけて焼いた。水をかけるとひびが入り割れた。	
14	安山岩	川辺川	3回目、焼いて水をかけるとひびが入りすごい音を出した。叩くと割れた。	
15	赤色泥岩	川辺川	焼いて水をかけるとひびはみられなかった。叩くと層になっているところが欠けるように割れた。	
16	蛇紋岩	川辺川	4回目、60分かけて焼いた。水をかけたが全く割れなかった。	
17	チャート	万江川	焼いて水をかけると層の部分にひびが入り表面がはがれた。	
18	石灰岩	万江川	焼いて水をかけると音を出し一部欠けるように割れた。	
19	チャート	万江川	焼いて水をかけるとひびの近くにできたそうに沿って割れた。	
20	礫岩	万江川	60分かけて焼いた。ひびはみられなかったが、叩くと割れた。	
21	砂岩	万江川	2回目、60分かけて焼いた。水をかけるとすじに沿って割れた。	
22	チャート	万江川	2回目、60分かけた焼いた。叩くと一部欠けるように割れた。	
23	チャート	万江川	層に沿ってひびが入り3つに割れた。その時に破片が飛び散った。	
24	チャート	万江川	焼いて水をかけると層に沿って2つに割れ、破片が飛び散った。	

4 まとめ

石が割れる理由として、個体は変形するので、焼いて石が膨張し、氷水をかけると急激な温度変化により中の粒子が収縮し、割れやすくなったのではないかと考えた。以下は、「亀割石伝説」についての考察である。

- (1)薪や流木で焼くのでは火力が長続きしないことから、亀割石では大量の木を燃やしたのではないかと考えた。40分以上燃やすと割れやすかったのも、時間をかけて焼き、燃えさかるときに一気に水をかけたのではないかと考えた。
- (2)岩石の中で割れやすかったのは、石灰岩、チャート、砂岩などの堆積岩だった。チャートの中でも割れにくいものがあった。亀割石周辺の現在の岩石の様子から割れやすい石灰質や砂岩の層が含まれており少しずつ割りながらかけらを取り除く作業を行っていたと考えられる。
- (3)断面のスケッチを見ると、石灰岩は白っぽい石灰質の模様が入っており、それに沿って熱が伝わり割れるのではないかと考えた。チャートはいろいろな層に分かれているため、それに沿って温度変化が伝わり割れやすくなるのではないかと考えた。
- (4)温度差が大きいほど膨張、収縮の変化が大きいので、割れやすくなった。亀割石は真冬の朝方に行ったのではないかと考えた。

(内容を紙面の関係で一部変更しています。)

※くわしい研究の方法や作品の作り方などは学校の先生に聞いてください。
※これはコピーして利用されて結構です。

↑
たて
170
cm
以内
↓