

令和6年度

人吉球磨科学展における

入賞作品

科学展優秀賞

(県展現物出品) 6 点

気孔のひみつをときあかせ!

山江村立万江小学校
6年

1 研究の目的

理科の授業でホウセンカの気孔を顕微鏡で観察し形がわかった。そこで、ホウセンカ以外の気孔はどうなっているのかも調べてみたいと思った。

2 研究の方法

- (1) 実験 1: いろいろな植物の気孔を調べる。
 ① 調べた植物の種類を決める。② 植物の写真をとって葉を採取する。③ 気孔を観察するために葉の表皮をとる。
 ④ スライドガラスに表皮をのせてカバーガラスをかぶせてプレパラートをつくる。⑤ 顕微鏡でプレパラートを観察し気孔を見つける。
 ⑥ それぞれの植物の気孔の形や大きさを比べる。
 (2) 実験 2 気孔のはたらきの様子について調べる。
 ① 学校の花だんにあるトネアを2か所とり、1つ目は、色水につける。2つ目は、水と混ぜて放置する。
 ② 5時間後、1日後 それぞれの気孔の様子が変わっているのかを顕微鏡で観察する。



3 研究の結果と考察

- (1) 気孔の役割とつくり
 ① 気孔は植物の葉の裏側にあり、根から葉を通して水分と余分なものを蒸散(蒸散)というはたらきをもつ。
 ② 気孔は、口のような形をしていて、口のような部分を「気孔細胞」という。この「気孔細胞」は気孔の周りの他の細胞で、植物の体の表面を気孔細胞が分けてできたものである。気孔細胞は気孔の働きを調節する。夕方になると、この細胞がくらくらになり、水分をためることによって気孔が閉じられて、水分を出さなくなる。(日本植物生理学会ホームページより)
- (2) 実験 1 の結果

| | アサガオ (ヒルガ科) | カラムシ (イラクサ科) | ソユクサ (ユヅ科) | ゴージャ (ウリ科) | メダカボシ (キク科) | マリーゴールド (キク科) | タンポポ (キク科) | トネア (アザミ科) | アジサイ (アジサイ科) |
|--------|-------------------------|---------------------------|---|--|---|---|---|--|---|
| 花の写真 | | | | | | | | | |
| プレパラート | | | | | | | | | |
| 気孔の写真 | | | | | | | | | |
| 気孔の様子 | ももみだいな形をしている。気孔が穴代りである。 | 気孔は小さく丸い形をしている。表面には凹凸がある。 | 顕微鏡を通して他の葉からはちがって四角形の中に気孔がある。また、この気孔では横にたがれている。 | クローバーの様な物があった。小さくつぶがたくさんあった。気孔がたくさんみられた。 | たくさん気孔がある。大きさは5mmくらいある。口が開いているのもある。閉じているものもあつた。 | 表皮をとるのが難しかったので、気孔が見にくかった。気孔はいくつか見られた。少し口が開いているものも見えた。 | 気孔の大きさは400倍にして見ると5~6mmくらい大きかった。それぞれの気孔は向きはバラバラで口が開いているものもあつた。 | 小さい気孔がたくさんみられた。気孔の向きはバラバラで口が開いているものもあつた。 | 四角の所があつた。気孔がたくさんあつた。気孔が横長い丸だった。大きく気孔の口が開いているものもあつた。 |

(考察) 植物の気孔の形はいろいろな形があった。大きさがちがった気孔の形は統一性はなかった。植物の種類によっても気孔の形はほとんど変わらない。植物の種類によっても気孔の形はほとんど変わらない。植物の種類によっても気孔の形はほとんど変わらない。植物の種類によっても気孔の形はほとんど変わらない。

(3) 実験 2 の結果

| | 実験開始 | 5時間後の観察 | 5時間後の写真 | 1日後の観察 | 1日後の写真 | 葉の様子 |
|--------|----------------------|--|---------|---|--------|---|
| 水を与える | 色水の入ったビーカーに入れる | 気孔があいている数が多かった。変な線がある。 | | 気孔があいている数が多かった。5時間後のようにおもしろい線があった。色水の量が400μL~1000μLくらい入っていたので色水も少し上がっているところがある。 | | 色水が20mmほど溜っていた。 |
| 水を与えない | 水の入っていないビーカーに入れる | 気孔があいていた数が少なかった。あいていない方は、形が四角く、気孔細胞がうすかった。 | | 5時間後にはあいていない数もあつた。1日後にはあいていない数もあつた。でも全部あいていないわけではなかった。 | | 水を与えないと葉は萎縮してきて、色水がこぼれ落ちていた。色水のほうは葉も萎縮してしまっていた。 |

(考察) 水を与えないときの方が開いている気孔の数が少なかった。予想では気孔は全部閉じていると思っていたが、開いている気孔もあつた。インターネットで調べると、水分だけではなく酸素や二酸化炭素も出入していることがわかった。だから水分を与えないとトネアも気孔はいくつか開いているのは、酸素や二酸化炭素を出し入れしていたのかとわからない。



<葉の断面図>
気孔から水分、酸素、二酸化炭素が出入りする。

4 まとめ

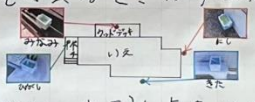
いろいろな植物の気孔を調べてみて、それぞれの花や葉などはまったくちがうけれど、気孔の形は同じであったことが石をかめられて、うれしかった。表皮をむいて、気孔を顕微鏡で観察するのは、難しかったけれど、気孔のおもしろい形がたくさん見られて、気孔のはたらきも分かり、ひみつをときあかすことができたから勉強になった。この他にも気孔のことを調べる方法を見つけて挑戦してみたい。

うきくさがいちばんよくそだつのは?

ひとよしひがししょうが、こう
1ねん

1. けんきゅうのきっかけ

わたしのいえでメダカを育てているビオトープに、うきくさがたくさんある。なつになると、いつのまにかは、ぼのかずがふえていているのがふしぎで、おくばしをかえると、かずのふえかたもかわるのがしりたかったから。



2. けんきゅうのほうほう

① いえの4か所に、うきくさ(サンショウモ)をらまいずつおく。

(きた・ひがし・たし・みなみ)

× 水草のおんどうがあまりすぎないように、ほほうスチロールのよきみに、じょうぶなみずをいれる。

② まいにち、おさとゆうがたにかんさつして、きろくする。

(ひるは、がくどうに行くのでできなかつた)

× きろくすること... あさ: てんき、さおん、すいおん(7じ)
ゆうがた: まいすう、すいおん、きづいたこと、しゃしん

3. よそう

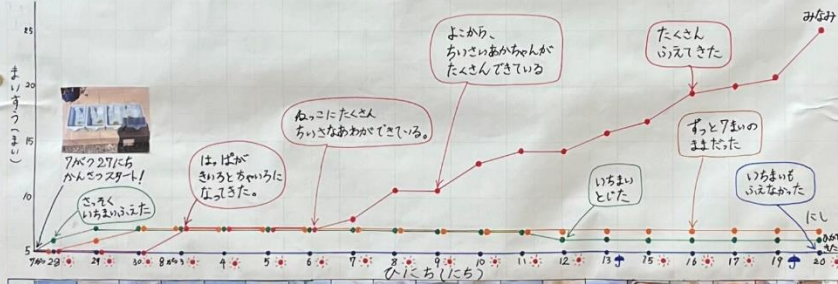
① みなみがわがいちばんふえるとおもう。

(わけ) いえのビオトープも、みなみがわにあるから。

② いちばんおおくてもまいくらいになるとおもう。

(わけ) しかげつかんで2ばいに入るとおもったから。

4. けんきゅうのけさ



| きた | ひがし | たし | みなみ |
|----|-----|----|-----|
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |

× その日のすいおんが、いちばんたかいとろく... おおし / いちばんたかいとろく... おおし

- ・ きづいたこと
 - ① **みなみがわ**のまいすうが、25まいと大きふえた。
 - たいようのひかりがよくあつて、あかるいことがおおかつた。
 - ② **みなみがわ**のすいおんが、いちばんたかいひがおおかつた。
 - たいようのひかりがよくあつて、ようきもあつてあつた。
- ・ **かせつ** ① たいようのひかりがながくあつると、まいすうがふえる?
 - ② すいおんがたかくなると、まいすうがふえる?

ついかじけん①

・ たいようのひかりがちよくせつあたるじかんをしらべる。

| 時刻 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| きた | | | | | | | | | | | | |
| ひがし | | | | | | | | | | | | |
| たし | | | | | | | | | | | | |
| みなみ | | | | | | | | | | | | |

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚

5. けんきゅうでわかつたこと

うきくさがいちばんよくそだつのは、みなみがわにおいたときだといふことがわかつた。

ついかじけんから、みなみがわがよくそだつのは、すいおんではなく、たいようのひかりがよくあつるからだといふことがわかつた。こゝとは、ほかのしょうぶでも、みなみがわがいちばんよくそだつのかしらべたい。

ひまわりのけんきゅう II

～ねのふかさによってそだち方はかわるのだろうか～

1. けんきゅうのきっかけ

人よし立人よし東小学校 2年

1年生のとき、ひまわりのけんきゅうで水をどのくらいあげるとひまわりがそだつのかをけんきゅうした。ひまわりは水をたくさんあげすぎるとあまりそだたないことがわかった。そのときのねのようすをかきさつしたら、よくそだっていたひまわりのねはだらりとしたふかふかしていて、あまりそだたないひまわりはねがみじかかった。ねのふかさとひまわりのそだち方がかたがた違うことがふしぎに思ったのでしるべることにした。

2. けんきゅうのよそ

- ① 1ばよりそだつのは10cm・15cm ⇒ せい方は10cm 広い方は15cm
- ② 小さい方がよくそだつと思おう。大きすぎるのはたない。大きすぎると小さいほうとどいいのが(はん)そらつと思おう。

3. けんきゅうのほうほう

- ねがふかいとひまわりは高くそだつのだろうか。
 (しるべ方) ① そのふかさをせいひんボリ(500ml)とそのふかさをせいひんボリ(500ml)をひんびねる。
 ② そのふかさをせいひんボリは3cm・5cm・7cm・10cm・15cmの高さにひんびねる。せいひんボリのふかさは、5cm・10cm・15cm・20cm・25cmの高さになるおしんボリをきる。
 ③ それぞれのせいひんボリを5月12日
 ④ ひまわりのたねを2つずつ(5月12日)
 ⑤ まい日、水をかき(50ml)し(おぼろぎのうす(ひまわり)の水を)こぼす。
 ⑥ まい草月しゃんをこぼす。6月15日、日光をきく。
 ⑦ ひまわりのねをぬいてみる、かんさつする。



4. けっか

かんさつ1 ひまわりのかんさつさく

| 日 | せいひんボリの高さ | かんさつ | せいひんボリの高さ | かんさつ |
|------|-----------|--|-----------|---|
| 5/13 | 3cm | ひまわりのたねを3つずつはいてみた。3cm・15cmの5つの高さ | 5cm | ひまわりのたねを3つずつはいてみた。5cm・25cmの5つの高さ |
| | 5cm | | 7cm | |
| 5/16 | 3cm | 3cm・10cmのたねがはかてきた。3つのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cmのたねがはかてきた。10cm・15cmのたねがはかてきていない。3つのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |
| 6/1 | 3cm | 20日からはひまわりがはかてきた。15cmのたねがはかてきた。10cmのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cm・20cm・25cmのたねがはかてきた。10cm・15cm・20cmのたねがはかてきていない。25cmのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |
| 6/3 | 3cm | 7cmのたねがはかてきた。15cmのたねがはかてきていない。20cmのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cm・20cm・25cmのたねがはかてきた。10cm・15cm・20cmのたねがはかてきていない。25cmのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |
| 6/15 | 3cm | 15cmのたねがはかてきた。10cmのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cm・20cm・25cmのたねがはかてきた。10cm・15cm・20cmのたねがはかてきていない。25cmのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |
| 6/27 | 3cm | 10cmのたねがはかてきた。5cmのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cm・20cm・25cmのたねがはかてきた。10cm・15cm・20cmのたねがはかてきていない。25cmのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |
| 6/29 | 3cm | 5cmのたねがはかてきた。10cmのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cm・20cm・25cmのたねがはかてきた。10cm・15cm・20cmのたねがはかてきていない。25cmのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |
| 7/3 | 3cm | 5cmのたねがはかてきた。10cmのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cm・20cm・25cmのたねがはかてきた。10cm・15cm・20cmのたねがはかてきていない。25cmのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |
| 7/20 | 3cm | 5cmのたねがはかてきた。10cmのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cm・20cm・25cmのたねがはかてきた。10cm・15cm・20cmのたねがはかてきていない。25cmのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |
| 7/29 | 3cm | 5cmのたねがはかてきた。10cmのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cm・20cm・25cmのたねがはかてきた。10cm・15cm・20cmのたねがはかてきていない。25cmのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |
| 8/4 | 3cm | 5cmのたねがはかてきた。10cmのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cm・20cm・25cmのたねがはかてきた。10cm・15cm・20cmのたねがはかてきていない。25cmのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |
| 8/11 | 3cm | 5cmのたねがはかてきた。10cmのたねがはかてきていない。 | 5cm | 10cm・15cm・20cm・25cmのたねがはかてきた。10cm・15cm・20cmのたねがはかてきていない。25cmのたねがはかてきていない。 |
| | 5cm | | 7cm | |

かんさつ2 ねのようす(%)

| せいひんボリの高さ | かんさつ | せいひんボリの高さ | かんさつ |
|-----------|--|-----------|------------------------------|
| 3cm | ひまわりのたねが3つずつはいてきた。ねのふかさが3cm | 5cm | ひまわりのたねが3つずつはいてきた。ねのふかさが5cm |
| 5cm | | 7cm | |
| 7cm | ひまわりのたねが3つずつはいてきた。ねのふかさが7cm | 10cm | ひまわりのたねが3つずつはいてきた。ねのふかさが10cm |
| 10cm | | 15cm | |
| 15cm | ひまわりはねがはかてきた。せいかくがはかてきた。10cm・15cmのたねがはかてきていない。20cm・25cmのたねがはかてきていない。 | 20cm | ひまわりのたねが3つずつはいてきた。ねのふかさが20cm |
| 20cm | | 25cm | |
| 25cm | ひまわりはねがはかてきた。せいかくがはかてきた。10cm・15cmのたねがはかてきていない。20cm・25cmのたねがはかてきていない。 | | |

かんさつ3 花だんにうえたひまわりのようす

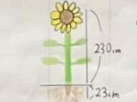
| せいひんボリの高さ | かんさつ | せいひんボリの高さ | かんさつ |
|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| 3cm | 花だんにうえたひまわりは、ねのふかさが3cm | 5cm | 花だんにうえたひまわりは、ねのふかさが5cm |
| 5cm | | 7cm | |
| 7cm | 花だんにうえたひまわりは、ねのふかさが7cm | 10cm | 花だんにうえたひまわりは、ねのふかさが10cm |
| 10cm | | 15cm | |
| 15cm | 花だんにうえたひまわりは、ねのふかさが15cm | 20cm | 花だんにうえたひまわりは、ねのふかさが20cm |
| 20cm | | 25cm | |
| 25cm | 花だんにうえたひまわりは、ねのふかさが25cm | | |

5. わかったこと

- ・ひまわりは土のふかさがふかいとよくそだつ。それは土のふかさが5cmのせいひんボリよりも20cm・25cmのせいひんボリのほうがよくそだたった。
- ・土のふかさがふかいとねもながくひまわりが大きくなる。ひまわりが大きくなるには、ねをかたいせつ。
- ・ねの中にかたいぶんがあるとき、よくそだつことがわかった。あまのせいひんボリ(10cmよりあま)ではねにかたいぶんがない。
- ・はたけにそのまわったひまわりは、くさもふとく、はたけも大きく、高さもとても大きそだつた。ねが広くふかくのひまわりは、ねがたけはたけのひまわりよりよくそだつことがわかった。230cmのたかさをひまわりを23cmのねでささえていることがわかった。ねはたけはたけのひまわりよりよくそだつことがわかった。

6. けんきゅうをしてもらったこと

- ・きょうねとらべてみると、ひまわりは高く大きそだつたのでうれしかった。ねはいつもはみえないけど、ねのむくむくでひまわりはそだつことがわかった。大きそだつたひまわりは、花がさいて1407cmのたねがとれた。1つはたねから1407cmのたねになっておぼろぎした。ねのたいせつさがわかった。ほかの花などは、ねの上からとらなっているのがふしぎに思ったので、こぼすしるべにしたい。



めだかの研究Ⅲ ～温度とめだかのさんらん数との関係～

人吉市立人吉東小学校
4年

1. 研究のきっかけ

3年生の時、めだかがたまごをうむの仕組みについて研究した。夏休みが1ヶ月間で10月にたまごをうむめだかの数は150匹だった。たまごからめだかの赤ちゃんがたんにうむ数は少ないにみた。まためだかは日にたまごをうむ数に大きな差があった。ほかにめだかのたまごの数では、気温や水温が関係しているのではないか。そこで毎日気温、水温、めだかのたまごの数、赤ちゃんの数を調べ、関係があるのかを研究することにした。

2. 出てきた問題

- (1) めだかがたまごをうむ数と気温や水温には関係があるのだろうか。
- (2) めだかがたまごから生まれる数と気温や水温には関係があるのだろうか。

3. 研究の予想

- (1) 気温や水温が高い日にたまごをうむと思う。なぜなら、寒い日にたまごをうまないから。
- (2) 雨の日や太陽の光があたる時間が少なく、気温や水温が低い日はあまりたまごはうまない。
- (3) 赤ちゃんめだかが生まれる数、気温や水温が高い日が多いと思う。

4. 方法

- (1) 毎日、朝方(AM6時～7時ごろ)と夕方(PM3時～5時ごろ)に次のことを確認して記録する。
 - ① 気温(屋外)がけのがあるところ高さで1.2mのころの温度計で確認測する。
 - ② 水温(庭のめだかの水槽の中)を水温計を入れて確認測する。
 - ③ 産にあるめだかの水槽の中にさんらんしゅうをうつかへ、うみつけたたまごの数を数える。
 - ④ うみつけたたまごはすべての水槽について確認する。うまれためだかの赤ちゃんの数も数えて、すべて水槽にうつす。
- (2) 結果を整理し、気温や水温と関係があるのかを考える。

5. 結果

表1: 朝と夕の気温、水温、天気、たまごの数、赤ちゃんめだかの数

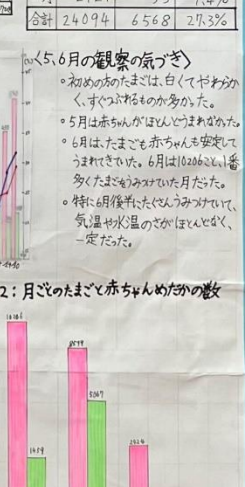
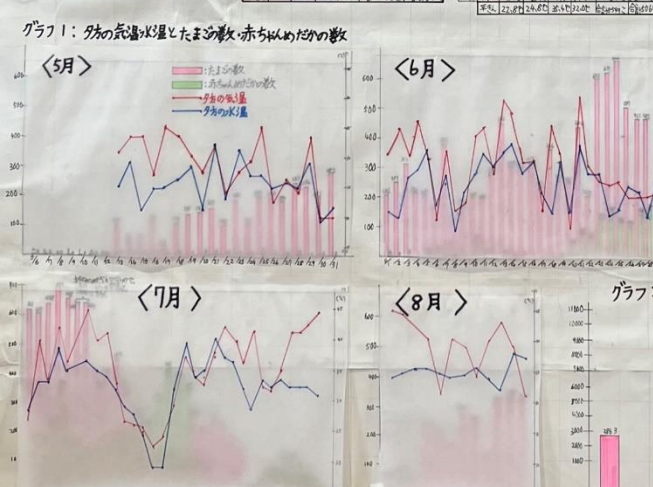
| 日 | <5月> | | | | | <6月> | | | | | <7月> | | | | | <8月> | | | | |
|----|------|-----|---|----|---|------|-----|---|----|---|------|-----|---|----|---|------|-----|---|----|---|
| | 気 | 水 | 天 | たま | 赤 | 気 | 水 | 天 | たま | 赤 | 気 | 水 | 天 | たま | 赤 | 気 | 水 | 天 | たま | 赤 |
| 1 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 2 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 3 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 4 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 5 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 6 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 7 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 8 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 9 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 10 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 11 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 12 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 13 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 14 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 15 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 16 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 17 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 18 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 19 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 20 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 21 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 22 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 23 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 24 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 25 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 26 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 27 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 28 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 29 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 30 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |
| 31 | 22.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 | 21.0 | 0.0 | | 0 | 0 |



今年知事けたまごをうむのは5月6日だった。

表2: 月ごのたまごのさんらん数

| 月 | たまごの数 | 赤ちゃんの数 | さんらん率 |
|----|-------|--------|-------|
| 5月 | 2863 | 7 | 0.2% |
| 6月 | 10206 | 1459 | 14.3% |
| 7月 | 8599 | 5067 | 58.9% |
| 8月 | 2424 | 35 | 1.4% |
| 合計 | 24094 | 6568 | 27.3% |



<5.6月の観察の気づき>
 ・最初のたまごは、白くてキラキラと輝く、やわらかいものが多かった。
 ・5月は赤ちゃんがほとんど生まれなかった。
 ・6月はたまごも赤ちゃんも安定してうまれてきた。6月は10206個と一番多かった。
 ・特に6月後半にたまごがうみつきで、気温や水温の値がほとんど一定だった。

<7.8月の観察の気づき>
 ・7月の前半は安定してうまれたたまごをうんでいたが、後半は一気にへっていった。7/4にうまれたたまごの数674でこの夏一番少なかった。
 ・7/10～7/20に水温が32℃～7/19℃～40℃に上がり下がりを繰り返した。そのうち、7/20ごろから発見めだかが死に始めた。7月中旬に18匹が死んだ。さらに7/22に、生まれた赤ちゃんめだかが300匹以上死んだ。
 ・水温が下がった7/10～7/14でたまごをうむ数がほとんどなかった。7/16ごろ、またたまごをうむ数が増えた。

6. 分かったこと
 (1) めだかがたまごをうむ数と気温や水温には関係があるのだろうか。
 ・めだかがたまごをうむ数と水温には関係がある。水温が20℃～40℃の時、たまごをうんでいたからたまごの数が変わった。気温も変わるが、気温より水温の方が変化しにくいので水温の関係の方が大きいと考えた。天気によって気温が変化するから、気温より水温の方が変化しにくいので水温の関係の方が大きいと考えた。水温が急に上がり下がりを繰り返したときにたまごをうまなかった。水温が一定(あまり変わらない)時にたまごをうむと考えた。
 (2) めだかがたまごから生まれる数と気温や水温には関係があるのだろうか。
 ・赤ちゃんめだかが6月～7月にかけてたくさん生まれたこと、赤ちゃんめだかが生れやすい温度があると考えた。5月は水温が低すぎ、8月は高すぎた。およそ21℃から35℃くらいまでの水温が一定である時、赤ちゃんは生まれやすかった。赤ちゃんのうまれやすさは、温度以外のことも関係していることがわかった。

7. この夏にめだかを育てて気づいたこと
 ・たまごをうむ数は、朝と夕の水温の差と関係がない。たまごを入れる水槽に、もがたくさん生えた。緑のものの中には赤いメスのような虫がたさんいる。赤いメスの卵を水槽に入れておくと、たまごにかへはえて、赤ちゃんめだかが生まれてくる。
 ・昨年育てたとき(めだかの研究Ⅱ)では、1日ごとにたまごをうむ器に入れて、朝と夕の水温を測る時のメトリックは、8%だった。今回は外の水槽で育てたが27.3%で、外で育てる方がふりつりか上がる。

8. 感想
 ・今年の夏では、気温や水温が高い日にたまごをうむと思っていたが、気温が高くて水温が低かったりするとたまごはうまらなかった。水温が低いとたまごをうむ数も減った。また、気温が高くて水温が低い日は、めだかが死んでしまうこともあり、予想と違っていた。今年の夏は、ほかに外で育てることもあった。めだかを育てて、観察する楽しさや、水温が関係があることもわかった。2年ぶりに育てていためだかが死んでしまった。今年生まれためだかに、これからも育てたい。

アリが直接運べるエサの条件

人吉市立東間小学校 5年

1. 研究のきっかけ

昨年度は、「ミミズを囲む砂のなぞ」をテーマに研究し、アリが大きなエサを見つけた時にすぐに持ち帰れないと判断すると、砂でエサの周りを囲みさらに、エサの上にも砂をかぶせることが分かった。そこで今年、アリがどのくらい「大きさ」または「重さ」ですぐにも、帰れないと判断するのをおもしろく調べようと考えた。

2. 予想

アリは、大きさよりも重さで判断していると思う。理由は、エサの大きさが大きくても重さが軽ければ、アリは直接運ぶことができるのではないかと考えたからである。

重さについては、1g以上になるとすぐにも、帰れないと判断し、小石や砂で囲み始めると思う。理由は、昨年度研究したときにカナブンの重さ、大きさなど砂や小石で囲み、ガなどのエサはそのまま運んでいたため、カナブンの大きさよりも小さいと考えたからである。

3. 実験① 重さに注目した実験

角砂と土を使い、実験する。

角砂の重さを変える。(切分けると大きさも自動的に変わりますが、他に方法がないためこの方法で行う。)



4. 結果①

※12時と14時の間に雨が降ってきたため「g」を素早く取り除き調整している。

| | 3g | 2g | 1g | 0.5g | 0.25g | 0.125g |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 11時 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 |
| 12時 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 |
| 14時 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 |
| 16時 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 |
| 18時 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 |
| 翌朝7時 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 | アリが砂をかぶる。 |

5. 考察①

最終的に、0.5g以上の重さは砂で囲み、0.25gと0.125gは直接運んで運んでいた。このことから、0.5g以上の重さだとすぐにも、帰れないと判断し砂で囲み始めるのではないかと考えられる。また、0.25g以下の重さのエサは、直接持ち運ぶと考えられるが、大きさ自体も変わっているので大きさも関係するのをおもしろく調べるために実験②を行う。

6. まとめ

今回の研究を通して、アリが直接運べるエサの条件がわかってきた。重さでいうと0.25g程度。しかし、これには大きさも関係し、小さいエサは持ち帰ることができるが、1cm程度の大きさになると持ち帰れないと判断する。また、以前アリがナメシの羽を直接持ち帰るのを見た記憶がある。ナメシの羽は1cm以上ある。平らな羽であれば、1cmより大きくても直接持ち運ぶことができるのか、エサの高さが関係するのをおもしろく調べてみたいと思ふ。今回で調べて解決できると思っていたが、調べれば調べるほど新しいおもしろいものが出てくるものだと感じた。ミミズを囲む砂のなぞから始まった研究がどんどん深まっていると感じた。

3. 実験② 大きさに注目した実験

実験①から0.2g(または0.1g)は、

直接持ち帰ることが分かった。そこで、同じ0.25gでも大きさを変えて持ち帰るのをおもしろく調べた。

わたしがし製氷用の型を使い、ほぼ同じ大きさの0.05g、0.2gを作る方法を教わって、実験で観察した。



4. 結果②

それぞれ重さに取り除いたおもしろい同じ大きさになるように加工して実験につなげていく。12時の時刻の立片務。

| 時刻 | 観察内容 |
|--------|----------------------------------|
| 15:00 | アリの初めは砂をかぶる。 |
| 15:30 | 0.2gにはアリが砂をかぶる。アリの足が砂をかぶる。 |
| 16:00 | アリが砂をかぶる。 |
| 16:30 | おもしろいのは砂をかぶる。 |
| 17:00 | アリが0.2gにアリの足が砂をかぶる。 |
| 17:30 | おもしろいのは砂をかぶる。 |
| 18:00 | おもしろいのは砂をかぶる。 |
| 18:30 | 0.05gの下の方にアリの足が砂をかぶる。 |
| 19:00 | アリが砂をかぶる。0.05gと0.2gで囲み始める。 |
| 翌朝6:30 | おもしろいのは砂をかぶる。 |
| 6:00 | 1gと0.5gはアリの足が砂をかぶる。おもしろいのは砂をかぶる。 |
| 6:30 | おもしろいのは砂をかぶる。 |

1g、0.5g、0.2gのエサを砂で囲み、直接もっていくのが。

5. 考察②

実験②で0.25g以下の重さのエサは、直接持ち帰る。このことから、大きさ変っても直接持ち帰ると思えていた。しかし、実験①の結果では、0.2gも直接持ち帰る時に砂で囲んでいた。このことから、実験①で直接持ち帰れる重さでも、大きさが小さくると、直接持ち帰れないと判断し、砂で囲み始めるということが考えられる。つまり、重さよりも大きさの方がアリが直接持ち帰る条件として、より重要だと考えられる。

科学展優秀賞

(県展目録出品) 6点

遠くまで飛べ!

ふつうの紙飛行機

あさぎり町立免田小学校 5年)

1 研究の目的

弟が紙飛行機を飛ばしたいと言ったので、1人1人のかんたんな折り方の紙飛行機を作った弟が飛ばしてみたが、なかなか遠くへ飛ばない。弟でも折れるふつうの紙飛行機でどのような強さや角度なら遠くまで飛ばすことができるのか調べようと思った。

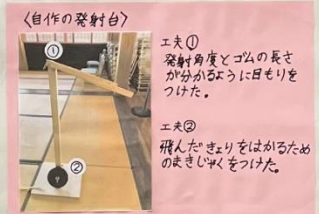
2 研究の予想

紙飛行機は紙なので、飛ばすとき空気の力で羽などが曲がり、真直ぐに行かないから中々飛ばないと思う。
0度角はボール投げと同じで45度くらいがいいと思う。

3 研究の方法

- (1) ゴムの長さ(力の強さ)が一定。発射角度の変化でみる。
- (2) 発射角度が一定。ゴムの長さ(力の強さ)の変化でみる。
- (3) 実験結果をもとに弟が飛ばしてみる。

4 研究の結果



| ゴムの長さ | 0度 | 15度 | 30度 | 45度 |
|-------|------|------|------|------|
| 15cm | 0.5m | 1.0m | 1.5m | 2.0m |
| 20cm | 0.8m | 1.5m | 2.2m | 3.0m |
| 25cm | 1.2m | 2.0m | 3.0m | 4.0m |

(1) ゴムの長さ(力の強さ)が一定。発射角度の変化でみる。

0度→15度 飛びきは長くなる。
15度→30度 ゴムが長くなるほど飛びきは短くなる。
30度→45度 飛びきは全て短くなる。
ただし、ゴムの長さが25cmの場合は、15→30→45と角度を上げると飛びきは短くなるがそこまで差が出ていない。角度のえいというが他の長さのときよりも小さい。

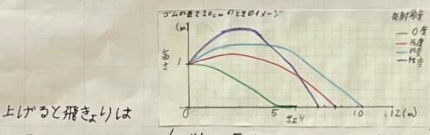
(2) 発射角度が一定。ゴムの長さ(力の強さ)の変化でみる。

どの角度でもゴムの長さが長くなるほど飛びきは長くなる。

- 15cmのときと25cmのときをくらべると、0度のときが一番差が大きく(256倍)30度のときが一番小さい(1/15倍)
- 30度はカチカチを足しても長く飛ばすが強い力で飛びきは短くなることを考えると、15度と30度の間がちょうど良さそうだと考えた。そこで試しに発射角度20度、ゴムの長さ25cmにしてみると15m6cm飛んだ。

(3) 実験結果をもとに弟が飛ばしてみる。

何も言わずに飛ばしてもらおうと5m80cmだった。力は強めに角度20度で(これくらいと指示した)と伝えて、再度飛ばしてもらおうとなんと12m10cmだった。大成功!



<ゴムの長さ20cmのときのイメージ>
0度はななめ下にスーッと落ちる感じで着地したあと1m以上たみの上をすべっていた。
45度は山なりに高く上がった下に落ちていく感じだった。
15度と30度はきれいに真直ぐ飛んでいた。ゴムの長さに関係なく飛び方はだいたい同じだった。

5 研究の考察

- (1) ゴムの力を強く(のはした長さ25cm)し、発射角度を20度くらいにすると、強さと角度のバランスがちょうどいいことから、きれいな飛び方で、最も遠くまで飛ばすと考えた。
- (2) 発射角度を30度から45度以上にすると、上へ上がる力だけが強くなることから、角度が大きくなりすぎると、飛びきはほとんどんちんちんでいくと考えた。
- (3) 紙飛行機が停止した所を記録する からは、ゴムの力を強く(のはした長さ25cm)し、発射角度が0度であっても地面にふれた後、スライドする力が強くなることから、飛びはりのひると考えた。
- (4) 小学2年生の弟に、強めの力で角度を20度くらいななめに飛ばすように教えると、強さと角度のバランスがちょうどよくなることから、遠くまで飛んだ。カと発射角度の工夫で、ふつうの紙飛行機でも遠くへ飛ばすことができた。

6 研究のまとめ

同じふつうの紙飛行機でも、重心を変えたり、羽の角度を変えたりすると飛びはりが変わるらしいので改造した物も面白い。



さびの発生と落とす方法について

相良南小学校 6年

1. 研究の目的

自転車がかびについて、どうしてさびるのか、さびをつくるには、なにが必要かきもになり、この実験をすることにした。また、どうすれば、さびを落とすことができるのかもきもになり、この実験をすることにした。

2. 研究の予想

さびを発生させる実験は、お風呂場においてある、砂で汚したものと、水を2時間おきにかけると一番さびると思う。さびを落とす実験は、酸性と弱酸性がよく落ちると思う。

3. 研究の方法

さびをつくる実験

(1) ①新品 ②水を2時間ごとにかける ③水を朝に1回かける ④砂で汚すの4種類のねじを木につけ、つきとらしたねじがさびるか、室内、屋外、お風呂場に置き調べた。

さびを落とす実験

(1) 酸性、弱酸性、中性、弱アルカリ性、アルカリ性の5種類の洗剤を使って、もとからさびているものの上にかけ、ひとつは、小さくかけただけのものと、もうひとつは、小さくかけた後、ラップをまいて、15分観察する。

(2) 15分たったら1分間つけていたラップで全体をこすり、水で流す。

4. 研究の結果

(1) さびをつくる実験

| 場所 | 室内 | | | | 屋外 | | | | お風呂場 | | | |
|-----|---|-----------|-------------|-------|--|-----------|-------------|-------|--|-----------|-------------|-------|
| 種類 | 新品 | 水を朝に1回かける | 水を2時間ごとにかける | 砂で汚した | 新品 | 水を朝に1回かける | 水を2時間ごとにかける | 砂で汚した | 新品 | 水を朝に1回かける | 水を2時間ごとにかける | 砂で汚した |
| 1日目 | 最初はどれも、きれいだ。た 天気 ① 時刻13時 温度28℃ 湿度91% | | | | 最初はどれも、きれいだ。た 天気 ① 時刻13時 温度28℃ 湿度91% | | | | 最初はどれも、きれいだ。た 天気 ① 時刻13時 温度28℃ 湿度91% | | | |
| 2日目 | 4つとも変化なし 天気 ① 時刻13時 温度29℃ 湿度54% | | | | 4つとも変化なし 天気 ① 時刻13時 温度35℃ 湿度51% | | | | 4つとも変化なし 天気 ① 時刻13時 温度30℃ 湿度64% | | | |
| 3日目 | 4つとも変化なし 天気 ① 時刻13時 温度30℃ 湿度49% | | | | 水を2時間ごとにかけたものが白く変化した 天気 ① 時刻13時 温度35℃ 湿度48% | | | | 4つとも変化なし 天気 ① 時刻13時 温度30.5℃ 湿度62% | | | |
| 4日目 | 4つとも変化なし 天気 ① 時刻13時 温度30℃ 湿度46% | | | | 3日目とほとんど同じだった 天気 ① 時刻13時 温度30℃ 湿度42% | | | | 水を2時間ごとにかけたものが白く変化した 天気 ① 時刻13時 温度31℃ 湿度54% | | | |
| 5日目 | 4つとも変化なし 天気 ① 時刻13時 温度29℃ 湿度48% | | | | 3日目より少し白く変化した 天気 ① 時刻13時 温度33℃ 湿度52% | | | | 4日目とほとんど同じだった 天気 ① 時刻13時 温度30℃ 湿度48% | | | |
| 7日目 | 4つとも変化なし 天気 ① 時刻12時 温度30℃ 湿度46% | | | | 水を2時間ごとにかけたものが1番白く変化した 天気 ① 時刻12時 温度30℃ 湿度49% | | | | 4日目とほとんど同じだった 天気 ① 時刻12時 温度31℃ 湿度52% | | | |

(2) さびを落とす実験

| | クエン酸 (酸性) | 洗たく洗剤 (弱酸性) | 中性洗剤 (中性) | セブ酸ナトリウム (弱アルカリ) | 漂白剤 (アルカリ) |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 最初のサビの状態 | 全体的にこげ茶色のサビが広がっている | 全体的にこげ茶色のサビが広がっている | 全体的にこげ茶色のサビが広がっている | 全体的にこげ茶色のサビが広がっている | 全体的にこげ茶色のサビが広がっている |
| 液体をかけて半日はラップでくるみ、半分はそのままの状態 | 小さくかけたし、お水が流れるように落ちた。 | 最初のサビの状態とまったく同じ | 最初のサビの状態とまったく同じ | 最初のサビの状態とまったく同じ | 最初のサビの状態とまったく同じ |
| ラップで1分間こすり、水で流した状態 | はじめに比べ、サビが少し落ちた | 最初とほとんど同じで、ほとんど変化が見えなかった | まったく変化が見られなかった | まったく変化が見られなかった | まったく変化が見られなかった |

5. わかったこと

予想では、酸化する条件から、お風呂場においていた砂で汚したものが一番さびると予想していましたが、一番は白く変化が見られなかった。屋外の水をよくかけていたものだった。また、雨や風によって自然と運ばれてきた砂に加えて、水を定期的にかけると、酸化しやすくなったと思う。ねじは、さびると種類立てられているものがかわれたりすると高くないので、さびにくく開発されているのかもしれない。さびを落とす実験では、弱酸性と酸性がよく落ちると予想していたけれど、酸性は、最初と比べると少し落ちたが弱酸性は、ほとんど落ちなかった。

6. 研究の感想

さびをつくる実験は、ねじにさびをつければ、もともとさびていたかもしれない。さびを落とす実験では、放置する時間を15分ではなく、30分〜60分にしていけば、もっとさびが落ちていたかもしれない。

線状降水帯の発生と水害の発生の研究 ～球磨人吉の地形から考える～

相良村立相良中学校
2年

1. 研究の動機と目的

毎年全国各地で大雨被害が発生している。その被害の多くは線状降水帯というものが原因である。線状降水帯はどのような条件下で発生するのかわからない。令和2年7月4日は熊本県球磨人吉地方で線状降水帯が発生し、大きな被害をもたらした。そのため、これまでの情報をもとに、線状降水帯の発生メカニズムについて考え、球磨人吉の地形と線状降水帯の発生との関係について調べよう。そのために、模型を使った実験を行い、線状降水帯の発生メカニズムを明らかにすることを目指す。本地域での被害状況を明らかにすることを目指す。本研究を行うこととした。

2. 仮説

線状降水帯が発生するようすのモデルを作り、線状降水帯が発生した観測データと線状降水帯が発生していない観測データを比べることで、球磨人吉で線状降水帯が発生しやすい条件を見つけていきたい。

3. 観察・実験について

(1)観察・実験の準備

- ①線状降水帯の発生メカニズムの仕組みを知る。
- ②線状降水帯が球磨人吉で発生する様子を知る。
- ③令和2年7月4日と令和3年7月4日の気象データを比較する。
- ④被害状況の要因をまとめる。

(2)準備

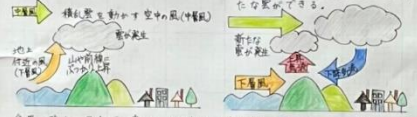
- ①①① 木製ジオラマを準備する。
- ①①② 球磨人吉の地形モデルを制作する。
- ①①③ 実験に役立つデータの準備。球磨川流域の気象データ、球磨川の水位データ。

(3)方法

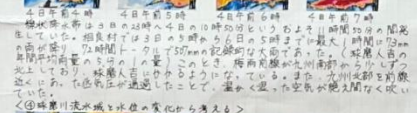
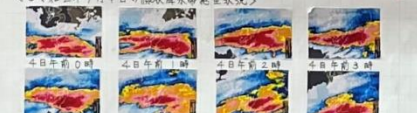
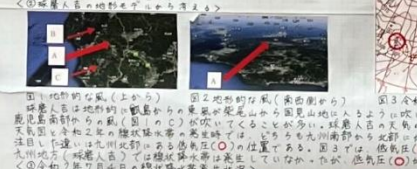
- ①ジオラマの地形モデルを制作する。
- ②ジオラマの地形モデルに紙を貼る。
- ③線状降水帯が発生している様子を知る。
- (4)観察・実験・結果の整理

①線状降水帯の発生メカニズム

地上付近の温かい空気が上昇すると、上空で冷たい空気が流れてくる。上空で冷たい空気が流れてくると、温かい空気が上昇して、雲が出来る。地上付近の温かい空気が上昇すると、上空で冷たい空気が流れてくる。上空で冷たい空気が流れてくると、温かい空気が上昇して、雲が出来る。地上付近の温かい空気が上昇すると、上空で冷たい空気が流れてくる。上空で冷たい空気が流れてくると、温かい空気が上昇して、雲が出来る。

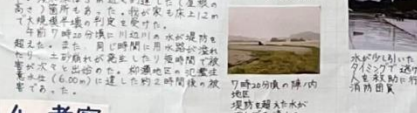


②球磨川流域の気象データ

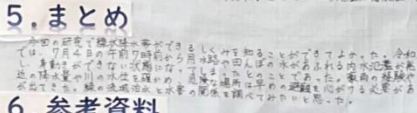


| 観測所 | 観測時間 | 水位 (m) |
|--------------|--------|--------|
| 図9 球磨川流域の水況 | 4日午前0時 | 18.2 |
| | 4日午前1時 | 18.5 |
| | 4日午前2時 | 19.1 |
| | 4日午前3時 | 19.8 |
| 図10 球磨川流域の水況 | 4日午前4時 | 20.5 |
| | 4日午前5時 | 21.2 |
| | 4日午前6時 | 22.1 |
| | 4日午前7時 | 23.0 |

| 観測所 | 観測時間 | 水位 (m) |
|--------------|--------|--------|
| 図9 球磨川流域の水況 | 4日午前0時 | 18.2 |
| | 4日午前1時 | 18.5 |
| | 4日午前2時 | 19.1 |
| | 4日午前3時 | 19.8 |
| 図10 球磨川流域の水況 | 4日午前4時 | 20.5 |
| | 4日午前5時 | 21.2 |
| | 4日午前6時 | 22.1 |
| | 4日午前7時 | 23.0 |



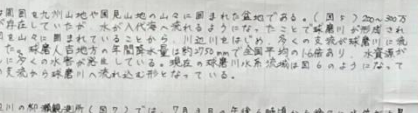
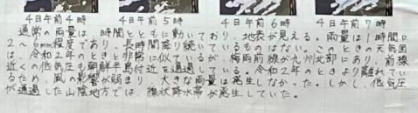
| 観測所 | 観測時間 | 水位 (m) |
|--------------|--------|--------|
| 図12 球磨川流域の水況 | 4日午前0時 | 18.2 |
| | 4日午前1時 | 18.5 |
| | 4日午前2時 | 19.1 |
| | 4日午前3時 | 19.8 |
| 図13 球磨川流域の水況 | 4日午前4時 | 20.5 |
| | 4日午前5時 | 21.2 |
| | 4日午前6時 | 22.1 |
| | 4日午前7時 | 23.0 |



| 観測所 | 観測時間 | 水位 (m) |
|--------------|--------|--------|
| 図15 球磨川流域の水況 | 4日午前0時 | 18.2 |
| | 4日午前1時 | 18.5 |
| | 4日午前2時 | 19.1 |
| | 4日午前3時 | 19.8 |
| 図16 球磨川流域の水況 | 4日午前4時 | 20.5 |
| | 4日午前5時 | 21.2 |
| | 4日午前6時 | 22.1 |
| | 4日午前7時 | 23.0 |



球磨川流域の気象データ



| 観測所 | 観測時間 | 水位 (m) |
|--------------|--------|--------|
| 図23 球磨川流域の水況 | 4日午前0時 | 18.2 |
| | 4日午前1時 | 18.5 |
| | 4日午前2時 | 19.1 |
| | 4日午前3時 | 19.8 |
| 図24 球磨川流域の水況 | 4日午前4時 | 20.5 |
| | 4日午前5時 | 21.2 |
| | 4日午前6時 | 22.1 |
| | 4日午前7時 | 23.0 |



| 観測所 | 観測時間 | 水位 (m) |
|--------------|--------|--------|
| 図26 球磨川流域の水況 | 4日午前0時 | 18.2 |
| | 4日午前1時 | 18.5 |
| | 4日午前2時 | 19.1 |
| | 4日午前3時 | 19.8 |
| 図27 球磨川流域の水況 | 4日午前4時 | 20.5 |
| | 4日午前5時 | 21.2 |
| | 4日午前6時 | 22.1 |
| | 4日午前7時 | 23.0 |



| 観測所 | 観測時間 | 水位 (m) |
|--------------|--------|--------|
| 図29 球磨川流域の水況 | 4日午前0時 | 18.2 |
| | 4日午前1時 | 18.5 |
| | 4日午前2時 | 19.1 |
| | 4日午前3時 | 19.8 |
| 図30 球磨川流域の水況 | 4日午前4時 | 20.5 |
| | 4日午前5時 | 21.2 |
| | 4日午前6時 | 22.1 |
| | 4日午前7時 | 23.0 |

4. 考察

球磨川流域で線状降水帯が発生した理由について、地形や気象条件を考察する。球磨川流域は山岳地帯であり、地形の影響を受けやすい。また、気象条件も線状降水帯の発生に大きく影響している。今回の実験結果から、線状降水帯の発生には地形と気象条件の両方が関係していることがわかった。また、今回の実験結果から、線状降水帯の発生には地形と気象条件の両方が関係していることがわかった。また、今回の実験結果から、線状降水帯の発生には地形と気象条件の両方が関係していることがわかった。

5. まとめ

線状降水帯の発生メカニズムについて調べ、球磨川流域の地形と気象条件との関係について調べた。線状降水帯の発生には地形と気象条件の両方が関係していることがわかった。また、今回の実験結果から、線状降水帯の発生には地形と気象条件の両方が関係していることがわかった。また、今回の実験結果から、線状降水帯の発生には地形と気象条件の両方が関係していることがわかった。

6. 参考文献

・月刊「天」2022年7月号（中央研究院）
 ・熊本県防災課 2022年7月
 ・熊本県防災課 2022年7月
 ・九州地方気象庁 気象庁 気象庁 気象庁
 ・熊本県防災課 2022年7月
 ・熊本県防災課 2022年7月



1 研究の目的「調べた理由」

小さいころから生き物が大好きなぼくは学校の総合的な学習の時間に、川にはどんな生き物がいるのか調べる学習をしました。調べた結果、ヒゲナガカワビケラ、カゲロウなどいろいろな生き物がいることが分かりました。また、生き物や水質検査から川の水質が分かることを知りました。人吉市内を流れる川に生く生き物や水質などを調べることで市内を流れる川の水質について調べることができました。

2 研究の方法と予想

地図を見て、ぼくが通っている東小学校を中心に東西南北にある川で調べて観察しやすい、安全な川を選んで決めた。

(方法)

- ① 気温と水温 観察前に気温と水温を測る。
- ② 水の色 水道水と川の水の色を比べる。
- ③ におい 郷祭川の川のにおいをかいでみる。
- ④ 透明度 透視計をバケリで測る。
- ⑤ 水質検査 バックテストで測る。
- ⑥ 川の生き物 実際に川に入り採集と使えの裏にいる生き物を採集して写真(資料館環境保研採集帳)とまわりの様子を写真で記録する。
- ⑦ 川の様子



(予想) 人吉市内を流れる川は、どこを見ても川に草が生えているところが多い。水質はあまりよさそうには思えない。

3 研究の結果

| | | |
|--|--|--|
| <p>1 12月14日 暗黒川 気温 6.8℃ 水温 7.5℃</p> <p>ナカガハカワ、サワガニ、シロカゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、カゲロウ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ。</p> <p>草が生えていた。水質検査バックテストで測る。水質検査バックテストで測る。</p> <p>サワガニ、タニシ、ユスリカ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ、カゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ。</p> <p>バックテストで測る。</p> | <p>2 12月14日 暗黒川 気温 6.0℃ 水温 8.0℃</p> <p>サワガニ、タニシ、ユスリカ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ、カゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ。</p> <p>バックテストで測る。</p> | <p>3 12月14日 暗黒川 気温 6.8℃ 水温 6.5℃</p> <p>カワナヒメカゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ、カゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ。</p> <p>バックテストで測る。</p> |
| <p>4 12月15日 暗黒川 気温 6.8℃ 水温 7.25℃</p> <p>カワナヒメカゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ、カゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ。</p> <p>バックテストで測る。</p> | <p>5 8月6日 暗黒川 気温 6.8℃ 水温 7.0℃</p> <p>ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ、カゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ。</p> <p>バックテストで測る。</p> | <p>6 8月6日 暗黒川 気温 6.6℃ 水温 9.5℃</p> <p>ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ、カゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ。</p> <p>バックテストで測る。</p> |
| <p>7 12月17日 暗黒川 気温 6.8℃ 水温 9.0℃</p> <p>ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ、カゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ。</p> <p>バックテストで測る。</p> | <p>8 12月17日 暗黒川 気温 6.8℃ 水温 7.0℃</p> <p>ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ、カゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ。</p> <p>バックテストで測る。</p> | <p>9 12月17日 暗黒川 気温 6.8℃ 水温 7.5℃</p> <p>ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ、カゲロウ、ヒゲナガカワビケラ、ヒメカゲロウ、ヒトシロカゲロウ。</p> <p>バックテストで測る。</p> |

4 考察

市内を流れる川は、どこを見ても川に草が生えているところが多い。川の中の生き物については予想より少し少なかった。時期も最も保たれているのではない。川の水の色は透明度平均66.6(透視計)であり人吉市内の川は、やや汚れているものの、水質の指標としては、まあまあ水質環境であると判断できる。(人が中心に遊ぶことが出来る透明な水質。資料館環境保研採集帳)

5 感想

- ・生き物については、暑くも暑い時期も採集出来たので、今度は観察するとよくなると思う。
- ・水質については、清流と比べてみるのもいい。
- ・人吉市内には川がたくさんある。ぜひ今後は全箇所を調べることが出来たので、他の川も調べてみる。
- ・人吉市は、主川が清流として有名であり、市民の人も親しまれている。川の水質が水害によって悪影響を受けたのか、生き物にも悪い影響があるのか興味深い。
- ・ぼくも人吉に住んでいるので、川の水質を悪くするために、ぼくに出来ることを考えていきたい。

ヨーグルト、あなたはどうぞ増やす??

人吉東小学校 5年

1 研究のきっかけ

みなさんは「腸活」という言葉聞いたことがありますか？最近よく聞く言葉、どんなことをするといふかよく分かりません。でも私はこの言葉について調べてみると、体にいい善玉菌と呼ばれる菌で、その善玉菌を増やすものを積極的にすることで腸内を整えていくのだと知りました。しかし、善玉菌を簡単に毎日とすることはこの物価高の世界の中でも大変です。例えば、様々な感染症が流行した時も「効果がある！」と言われたヨーグルトを毎日食べた方がたけれど、親に「高いから無理」と言われました。祖母にこの話をすると、「ヨーグルトは自分で作るよ」と言われ、初めて自宅でヨーグルトを作ることができると知り、色々な組み合わせでヨーグルトも作ってみたく思ってから実際に試してみることにしました。

2 予想

私の祖母は牧場をしていて、ほかの3年生の時自由研究で市販の牛乳と牧場の牛乳のちがいを調べるところからヨーグルトを作るときにも何かがあると思って、様々な牛乳とヨーグルトを組み合わせて異なるヨーグルトが作れると予想する。

- (1) R-ヨーグルトは、市販の牛乳でも、牧場の牛乳でも自宅で作ることができる。
- (2) 牛乳以外のものでもヨーグルトは作ることができる。

以上の2つの疑問を解決するために、実験を行っていく。

私の予想は、牧場の牛乳で作ったヨーグルトは味がよく、トロリとしている。また、ヨーグルトはもとも牛乳から作られているものなので牛乳以外のものからは作ることはできないと予想する。また、ヨーグルトの種類に関わらず、牛乳と牧場の牛乳は全てヨーグルトになるかと考える。

3 研究の方法

〈準備物〉牛乳(人吉産産)、牧場の牛乳(低脂肪乳、豆乳)、バナナ豆乳

R-1ヨーグルト(加糖、無糖、フルーツ、低脂肪)、人吉産産 球磨の恵のヨーグルト(加糖、無糖)、カスピ海ヨーグルト、フルクトシアヨーグルト

- 〈方法〉①牛乳や豆乳を40~50℃に温める。
- ②温めたものに、一定量のヨーグルトを入れ、発酵スチロールに入れて、発酵させる。
- ③1時間ごとの変化を見る。
- ④最初のヨーグルトとできあがったヨーグルトを比べてみる。



4 研究の結果

実験① R-1ヨーグルトは、どんな牛乳でも作ることができるか？

| 材料 | 加糖 | 無糖 | 低脂肪 | フルーツ |
|----------------|--------|--------|--------|--------|
| 市販の牛乳(人吉産産) | 特になし | 特になし | 特になし | 特になし |
| 2時間後の変化 | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた |
| 3時間後の変化 | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた |
| 完成したヨーグルトの味と固さ | 甘さがある | 甘さがない | 甘さがない | 甘さがある |
| 牧場の牛乳 | 特になし | 特になし | 特になし | 特になし |
| 2時間後の変化 | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた |
| 3時間後の変化 | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた |
| 完成したヨーグルトの味と固さ | 甘さがある | 甘さがない | 甘さがない | 甘さがある |

実験② 牛乳以外のものでもヨーグルトはできるか？

| ヨーグルトの種類 | 加糖 | 無糖 | フルクトシア | 無糖 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|
| 牛乳以外の豆乳の種類 | 加糖 | 無糖 | フルクトシア | 無糖 |
| 豆乳 | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた |
| 2時間後の変化 | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた |
| 3時間後の変化 | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた |
| 完成したヨーグルトの味と固さ | 甘さがある | 甘さがない | 甘さがある | 甘さがない |
| バナナ豆乳 | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた |
| 2時間後の変化 | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた |
| 3時間後の変化 | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた | 固りはじめた |
| 完成したヨーグルトの味と固さ | 甘さがある | 甘さがない | 甘さがある | 甘さがない |

5 分かったこと

- 実験① R-1ヨーグルトは、自宅で市販の牛乳を使って増やすことができる。
 - ・R-1ヨーグルトは、加糖のヨーグルトが一番固まり、味もはっきりしている。
 - ・R-1ヨーグルトは、低脂肪ヨーグルトがホエーが少ないため、味が他のヨーグルトと一番近い味のものができる。
 - ・フルーツ入りヨーグルトは、粒のあるヨーグルトにはならない。
 - ・市販乳と牧場の牛乳の違いはあまり見られなかったが、牧場の牛乳だと少し粒のあるヨーグルトになった。
- 実験② 低脂肪乳では、固まりにくい粒のあるヨーグルトにヨーグルトもなった。
 - ・豆乳でもヨーグルトはできる。しかし、バナナ豆乳では実験①と同様、フルーツが入っているから、固まりが弱い。
 - ・ホエーが多く出るとヨーグルト特有の酸っぱさが減り、食べやすいヨーグルトができる。
 - ・豆乳でヨーグルトを増やると、ヨーグルト特有の酸っぱさが減り、食べやすいヨーグルトができる。
 - ・ヨーグルトの種類に関わらず、加糖ヨーグルトでも増やると甘さが増える。
 - ・外国産のヨーグルトと、日本の牛乳の組み合わせでも、もとが同じ牛乳のヨーグルトと牛乳の組み合わせでもヨーグルトはできるが、ホエーの量や味の变化に違いがあるため、相性のよい組み合わせがあるようだ。

6 研究のまとめ

今回の研究から、R-1ヨーグルトでも他のヨーグルトでも自宅で増やすことができることは、この物価高の世界の中で、家や体に優しい成分がある。他にもヨーグルトには、豆乳で作ると良いということも分かった。また、ヨーグルト特有の酸っぱさが、若年世代でもバナナ豆乳ヨーグルトやバナナヨーグルトに変えることで、善玉菌を取り入れることができ「腸活」をすることができる。また、ホエーに体に良い成分が入っているため、同料理などにも使えることから、自分に合った好きな組み合わせを見つけて、もっと健康的な生活にしたい。

一番よくとぶ ストローとんぼ ささがそう

人吉市立東間小学校 3年

1. けんぎゅうのきっかけ

おじいちゃんにストローとんぼを作ってもらって遊びました。弟と「どっちがよくとぶか」勝負することになって、どんなストローとんぼが一番よくとぶか調べてみたいと思いました。

2. けんぎゅうの方ほう

- (1) 羽の長さをかえて、とんでいる時間を調べる。
- (2) 羽の長さをかえて、とんだきよりを調べる。
- (3) ストローの太さをかえて同じ実験をする。

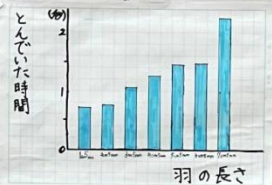
〔予想〕

- (1) 羽を長くした方が、長い時間とぶそうだ。
- (2) 羽を長くした方が遠くまでとぶそうだ。
- (3) じくのストローの太さを細くした方がかるくて長くとぶそうだ。

3. けんぎゅうのけっか

- (1) 羽の長さをかえて、とんでいる時間を調べる。(羽のばばは、2cm)

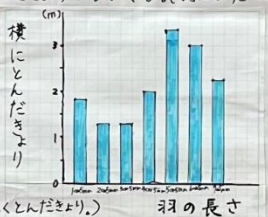
| 羽の長さ | とんでいる時間(秒) |
|---------|------------|
| 1cm 5mm | 0.71 |
| 2cm 5mm | 0.76 |
| 3cm 5mm | 1.06 |
| 4cm 5mm | 1.24 |
| 5cm 5mm | 1.43 |
| 6cm 5mm | 1.45 |
| 7cm 5mm | 2.24 |



(3回ずつとばして、一番よくとんだ時間を記ろくした。)

- (2) 羽の長さをかえて、とんだきよりを調べる。(羽は(1)と同じ)

| 羽の長さ | とんだきより |
|---------|--------|
| 1cm 5mm | 1m70cm |
| 2cm 5mm | 1m30cm |
| 3cm 5mm | 1m30cm |
| 4cm 5mm | 2m |
| 5cm 5mm | 3m30cm |
| 6cm 5mm | 3m |
| 7cm 5mm | 2m25cm |



(1)と同じで3回ずつとばして一番よくとんだきより。

〔(1)と(2)から考えたこと〕

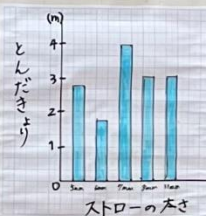
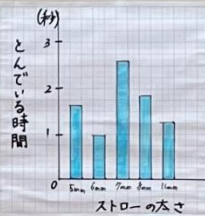
- (1)から、羽の長さが長くなっていくと、とんでいる時間も長くなっていくと思う。今回の実験では、羽の長さが7cm5mmまでしか作れなかつたから、もっと大きな紙パックを使ってもっと羽を長くしてみたい。
- (2)から羽を長くした方がとんでいくきりも長くなると思っていたけれど、高さが高くなつただけで、羽を大きくしていかたむけてはしたときに羽が重くなりすぎるのかなと思った。



*上の写真は、実験に使ったストローとんぼ

- (3) ストローの太さがとんでいる時間やきりにかん係するかを調べる。

| ストローの太さ(mm) | とんでいる時間(秒) | とんだきより |
|-------------|------------|--------|
| 5mm | 1秒59 | 2m70cm |
| 6mm | 0秒99 | 1m70cm |
| 7mm | 2秒72 | 4m |
| 8mm | 1秒83 | 3m10cm |
| 11mm | 1秒26 | 3m10cm |

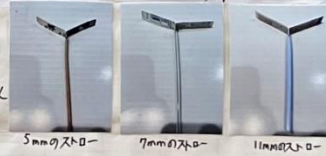


〔気づき〕と〔わかったこと〕

- ① ストローの太さが7mmのときが一番とんでいる時間が長くなりそう。
- ② ストローの太さが8mmを越えるほどとんでいる時間が短くなりそう。

〔(3)から考えたこと〕

- ① ストローの太さを大きくするほどよくとぶと思っていたけれど、太すぎるあまりにはなることがわかった。
- ② ストローとんぼが一番よくとぶのはストローの太さが7mmだと思った。



4. けんぎゅうのまとめ

このけんぎゅうでは、ストローとんぼの羽の長さとストローの太さをかえて実験を行った。羽の長さが長いほどよくとぶ、ストローの太さが太いほどよくとぶと思っていた。でも、実験をしてみたら、ちょうどいい羽の長さやじくの太さがあることに気づくことができた。ストローの太さより羽の長さはや10倍位長かつたので、このバランスが大切だと思った。次はストローの長さをかえたり、羽の長さがストローの太さの10倍にしたまま全体を大きくして実験してみたい。

科学展優賞

1 9 点

肌によい食べ物は何だろう？

一武小学校 5年

1 研究の目的

私はビタミンCが肌によいと聞いたことがある。体内では作られないのでビタミンCが入っている物を調べ、毎日とり入れたいと思、たから。

2 予想(右下の表のようにした理由)

- ◎かぼす… ビタミンCは酸、は酸い物に含まれていると思、たから。
- ◎トマト… トマトソースは肌によいと聞いたから。
- ぶどう… 緑黄色野菜でも柑子類でもないから。
- ピーマン… 緑黄色野菜だが水分量が少、ないから。

| | 果物 | 野菜 | 全体 |
|-----|-----|------|------|
| 多い | かぼす | トマト | かぼす |
| 少ない | ぶどう | ピーマン | ピーマン |

3 研究の方法

〈準備する物〉

- ・うがい薬
- ・計量カップ
- ・クリアカップ
- ・スポイト
- ・おろし金 (カルキをぬいた水)

〈実験の方法〉

- ①計量カップに100mLの水を入れてうがい薬を20cc入れる。
- ②果物や野菜を洗ってクリアカップにしぼり汁をそれぞれ用意する。
- ③①で作ったヨウ素液をクリアカップに1個10mLで分ける。
- ④ヨウ素液にしぼり汁をとう明になるまでスポイトで1てきずつ入れる。
- ⑤何てきでとう明になったか調べる。

4 結果

| 果物・野菜 | 何てきでとう明になるか | 結果 |
|--------|-------------|--|
| かぼす | 6てき | 予想では1番にとう明になると考えていたがトマト・玉ねぎと同じ量だった。 |
| レモン | 4てき | キウイの2番目にとう明になった。 |
| なし | 16てき | 色の変化はゆるくしたがとう明になった。 |
| キウイ | 3てき | 全ての中で1番早くとう明になった。ビタミンCはナンバーワン |
| トマト | 6てき | 野菜の中で2番目にビタミンCが多かった。 |
| 玉ねぎ | 6てき | トマトと同じく野菜の中で2番目にビタミンCが多かった。 |
| ぶどう | 20てき | 色の変化はなかった。うすいピンク色になり、他の食べ物に比べ、最もビタミンCが少なかった。 |
| アロココリー | 5てき | 野菜の中で1番目にビタミンCが多かった。 |
| きゅうり | 20てき | 少しとう明になったが、3てき目から変化がなく、緑色になった。 |
| ピーマン | 20てき | きゅうりと同じく少しとう明になったけど、3てき目くらいから変化がなく、緑色になった。 |

5 研究のまとめ

◎ビタミンCが多かった順(1)キウイ(2)レモン(3)アロココリー ◎ビタミンCが少なかった順(1)ぶどう(2)きゅうりとピーマン
思っていたより多くの食べ物にビタミンCが含まれていることが分かりました。とう明になった理由を調べるとうがい薬のヨウ素成分はビタミンCと反応するとう明になる性質があるということが分かった。それに肌によいたけでなく、血管歯骨などを正常に保つ働きや日焼けを防ぐ作用、風邪など病気に対する抵抗力を強める働きがあるということも分かった。

6 分かったこと

野菜より果物にビタミンCが多く含まれていると予想したら、本当に予想通りの結果になった。しかし、かぼすが1番はやくとう明になるという予想は外れて、キウイが1番多かったのは予想外だった。ぶどうは全体で7位になると予想したが、この中の果物や野菜の中では最下位になっておどろきだった。その中で最もおどろきたのはアロココリーには意外にビタミンCが多く含まれていることだ。予想と結果が同じところやちがうところがあり、おもしろかったです。
次は他の果物や野菜でも調べてみたいと思います。

身近な石にはどのような違いがあるのだろう

あさぎり町立免田小学校 5年

1 研究の目的

身近な石を見ていて、全部同じに見える石には、どのようなちがひがあり、石の割れ方にはどのようなきまりがあるのか気になった。そこで石の固さや種類について調べ、どのような関係があるのを知りたいと思った。

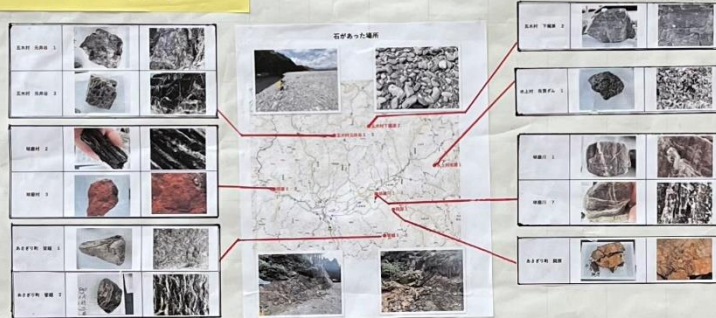
2 研究の予想

- 石の割れる回数と石の性質には、何らかの関係がある。
- つぶが大きいものほど早く割れる、割れない石もある。
 - それぞれの石の特徴によって割れやすさが違う。

3 研究の方法

川の石、山の石、地表の石について調べ、表にまとめる。
表を見てそれぞれの石の種類や固さの関係について考察を立てる。

4 研究の結果



<石の特ちょう>

| 名前 | 1. 川の石 | 2. 山の石 | 3. 地表の石 | 4. 砕けた石 |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 種類 | 丸い、平たい | 角がある、丸い | 丸い、平たい | 丸い、平たい |
| 色 | 黒、茶色 | 黒、茶色 | 黒、茶色 | 黒、茶色 |
| 大きさ | 小さい | 大きい | 小さい | 小さい |
| 割れやすさ | 割れやすい | 割れにくい | 割れやすい | 割れやすい |
| 特徴 | 丸い、滑らか | 角がある、粗い | 丸い、滑らか | 丸い、滑らか |
| 場所 | 川 | 山 | 川 | 川 |
| 採取方法 | 川で採取 | 山で採取 | 川で採取 | 川で採取 |
| 観察方法 | 肉眼 | 肉眼 | 肉眼 | 肉眼 |
| 観察結果 | 丸い、滑らか | 角がある、粗い | 丸い、滑らか | 丸い、滑らか |
| 考察 | 丸い、滑らか | 角がある、粗い | 丸い、滑らか | 丸い、滑らか |



<石の共通点>

| | | | |
|-----|---------|-------|------------|
| 共通点 | つぶつぶが多い | 割れやすさ | 割れやすいものが多い |
| 共通点 | 丸いものが多い | 割れやすさ | 割れやすいものが多い |
| 共通点 | 丸いものが多い | 割れやすさ | 割れやすいものが多い |

5 研究の考察

| 研究の考察 | 考察① |
|----------|---------|
| 1. 割れやすさ | つぶつぶが多い |
| 2. 割れやすさ | 丸いものが多い |

考察1

- 石の特ちょう(もようや線の数)のちがひによって割れる回数がちがう。
- 特にわれやすいものは線が多く、われにくいものはもようや線がないためわれにくい。

考察2

- 石のほとんどにもようがあり川などは特にそういう石が多い。
- 川にあった石はもようがあるものが多いが、川からはなれた場所の石はもようが少なくなる。
- 川の石は上流のほうで他の石とぶつかりひびのような線が入った。そのため線(ひび)に沿って割れやすくなる。
- 川の近く以外で取れた石は他の石とぶつかり続けることがないためひびが少なくなる。そのため川の近く以外で取れた石は割れにくいものが多い。

6 研究のまとめ

- 石には、どんな種類があり、身近な石の中で多い種類は何だろう
- 石はみがかくとどうなるのだろう。
- 場所ごとに、石にはどのようなちがひがあるのだろう。

植物の葉の形と生息環境の関係について

あさぎり中学校 1年

研究の目的

授業の中で植物について学習し、家の周辺の植物を観察すると、色々な葉の形や植物の種類があった。さらに、環境によって同じような葉の形の植物が多かったため、植物の葉の形と、生息環境に関係があるのか、調べてみようと思った。

研究の予想

乾燥している環境は、水分が少ないので葉が大きく成長出来ないため、小さい葉が多いと思う。また、日陰に生えている植物は、日光が当たる場所まで成長するため高い位置に葉をつけると思う。

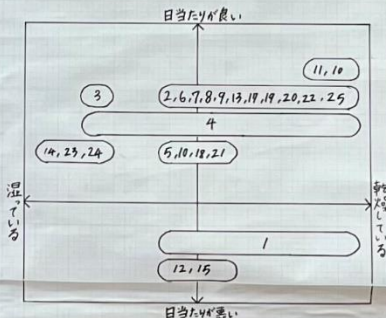
研究の方法

- ・見つけた植物を観察し、葉を採取する。
- ・採取した葉をラミネート保存する。
- ・観察した葉の特徴から、図鑑やインターネットを用いて、植物名を調べる。
- ・観察した植物と、生息環境との関係をグラフにまとめる。

研究の結果

表1. 観察した植物の生息環境

| No. | 植物名 | 日照 | 地面の状態 | No. | 植物名 | 日照 | 地面の状態 |
|-----|--------|----|----------|-----|--------|----|----------|
| 1 | アサギ | 悪い | 湿度に濡れている | 14 | セリ | 良い | かなり濡れている |
| 2 | ヨモギ | 良い | 湿度に濡れている | 15 | ドクダミ | 悪い | 湿度に濡れている |
| 3 | ソコバ | 良い | かなり濡れている | 16 | オオバコ | 良い | 湿度に濡れている |
| 4 | シロツメクサ | 良い | かなり濡れている | 17 | オシロイバナ | 良い | 湿度に濡れている |
| 5 | カタムグラ | 良い | 湿度に濡れている | 18 | ムササビ | 良い | 湿度に濡れている |
| 6 | カモガヤ | 良い | 湿度に濡れている | 19 | アサギリ | 良い | 湿度に濡れている |
| 7 | アヲハシ | 悪い | 湿度に濡れている | 20 | クダバナ | 良い | 湿度に濡れている |
| 8 | アヲハシ | 良い | 湿度に濡れている | 21 | ムラサキ | 良い | 湿度に濡れている |
| 9 | オオバコ | 良い | 湿度に濡れている | 22 | ハイニシキ | 良い | 湿度に濡れている |
| 10 | イモトコ | 良い | 湿度に濡れている | 23 | ヤブラン | 良い | かなり濡れている |
| 11 | コニクソウ | 良い | 湿度に濡れている | 24 | クダバナ | 良い | かなり濡れている |
| 12 | セリ | 悪い | 湿度に濡れている | 25 | アサギリ | 良い | 湿度に濡れている |
| 13 | ソコバ | 良い | 湿度に濡れている | | | | |



四1. 環境による植物の分布



四2. 観察した植物の葉の写真

研究の考察

結果から日当たりが良い環境では、葉の表面に光沢があり、小さい葉の植物が多かった。これは葉を乾燥から守り、水分の蒸発を防ぐためだと考える。さらに、小さい葉は水の蒸発が少なく、乾燥した環境に適していると考えられる。

また、日当たりの悪い環境では、大きな葉の植物が多く、つる植物も多く見られた。これは少ない日光でも葉の面積を大きくすることで、多くの光を吸収するためだと考える。つる植物はつるを伸ばして高い位置で日光を得ることが出来るため、日当たりが悪場所が多かったと考えられる。

研究のまとめ

葉の形や大きさには色々な理由があることが分かった。また、環境によって適した葉の形があるはずだが、同じような環境の場所でも様々な葉の形をした、たくさんの種類の植物が見られ、疑問に思った。

一番飛ぶ紙飛行機は

相良南小学校 五年

1. 研究の目的

ぼくが休みの日にYouTubeを見ていたら、100m以上飛ぶ紙飛行機の動画があった。そこで、そういう紙飛行機は本当に飛ぶのか、一番飛ぶ紙飛行機はどんな形なのか知りたいと思ったから。

2. 研究の予想

折った紙飛行機6機の中で遠くまで飛ぶと思う順に予想してみた。キネスに認定されていたから、1位だと思った。

1位 6号 (キネス認定) 4位 5号 (特に教えてもらった物)
 2位 4号 (100m飛ぶ) 5位 2号 (テレビで紹介した物)
 3位 3号 (100m飛ぶ) 6位 1号 (シンプル)

3. 研究の方法

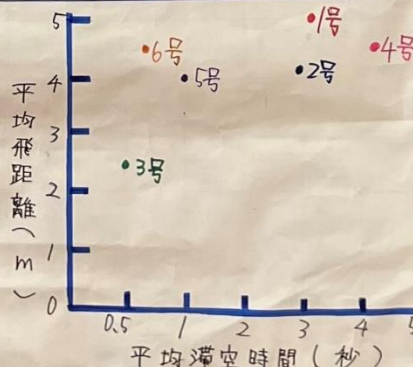
紙飛行機を6機折って、それを5回ずつ飛ばしてみた。そして、その飛距離と滞空時間をはかり平均を書いた。

4. 研究の結果

| 紙飛行機の種類 | 飛んでいる時の角度 | | 1回目 | 2回目 | 3回目 | 4回目 | 5回目 | 感想 |
|---------|---|---|--------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|
| 1号 |  |  | 滞空時間 0.72 | 2.86 | 2.61 | 1.22 | 2.52 | よく飛んだ。 ふわっとした感じ。右に曲がった。 |
| | | 飛距離(m) | 5.5以上 | 5.5以上 | 5.5以上 | 5.5以上 | 5.3m | |
| 2号 |  |  | 滞空時間 1.97 | 1.88 | 1.53 | 2.03 | 2.10 | だいたいよく飛んだ。 ふわっとした感じ。 |
| | | 飛距離 | 5.08m | 5.5以上 | 2.98m | 4.81m | 4.95m | |
| 3号 |  |  | 滞空時間 0.6 | 0.62 | 0.41 | 0.31 | 0.40 | 全然飛ばなかった。 投げてすぐに落下した。 |
| | | 飛距離 | 3.35m | 3.95m | 1.8m | 2.25m | 1.92m | |
| 4号 |  |  | 滞空時間 2.53 | 3.06 | 2.6 | 1.41 | 2.09 | だいたいよく飛んだ。 スピードが速かった。 |
| | | 飛距離 | 5.5以上 | 5.5以上 | 4.96m | 2.12m | 5.5以上 | |
| 5号 |  |  | 滞空時間 0.69 | 0.91 | 0.72 | 0.58 | 1.18 | 飛距離は安定して、そこそこ出た。 |
| | | 飛距離 | 3.7m | 4.84m | 4.28m | 3.59m | 4.85m | |
| 6号 |  |  | 滞空時間 0.72 | 0.7 | 0.75 | 0.90 | 0.31 | だいたいよく飛んだ。 スピードが出た。 |
| | | 飛距離 | 5.5以上 | 5.02m | 5.02m | 5.5以上 | 2.12 | |

5. あかったこと

| | |
|-------------|-------------|
| ＜飛距離ランキング＞ | |
| 1位 1号 5.03m | 4位 2号 2.33m |
| 2位 4号 4.62m | 5位 5号 0.81m |
| 3位 6号 2.50m | 6位 3号 0.67m |
| ＜滞空時間ランキング＞ | |
| 1位 4号 2.34秒 | 4位 5号 0.82秒 |
| 2位 1号 1.98秒 | 5位 6号 0.68秒 |
| 3位 2号 1.92秒 | 6位 3号 0.49秒 |



6. 研究の感想

今回の自由研究では、100m飛ばすことはむずかしいと思った。もっと遠くまで飛ぶ紙飛行機を来年は研究して作ってみたい。

夏野菜は何に包めば長もちする？

相良南小学校 五年

1. 研究の目的

人吉に住んでいる祖母が燃えるゴミをへらすために、ゴミの分別方法が細かくな。て大変と言。ていたのを聞き私にも出来ることはないかと考えました燃えるゴミの量も問題にな。ていと聞いたことがあ。たので夏場は痛みやすい大好きな野菜を長持ちさせる方法を見つけたいと思いました。




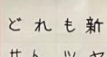

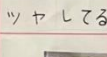
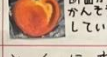



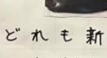
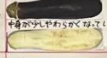
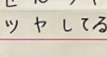

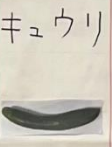

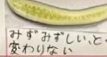
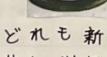

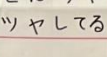
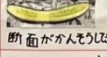
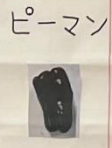

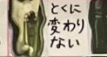
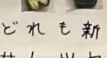
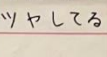
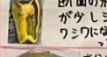
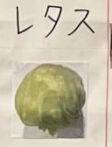

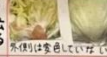
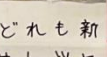
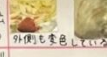
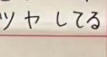




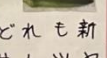
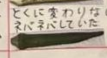
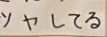
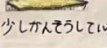
2. 研究の予想

冷蔵庫の野菜室に入れるのですぐに痛むことはないと思う。
 トマト：4日後ぐらいにシワシワになる。ナス：中がジュクジュクに
 キュウリ：外側がやわらかくなりそう。なりそう。
 ピーマン：種が黒くなりそう。レタス：色が変色しそう。
 オクラ：ネバネバがなくなりそう。

3. 研究の方法

夏野菜の代表としてトマト、ピーマン、ナス、キュウリ、オクラ、レタスの6種類でラップ、新聞紙、ジップロックの3つの方法で何に包めば長持ちするのかを調べていく。

4. 研究の結果

| | 1日目 | 包んだ物 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 |
|---|---|--------|---|-------------------------|------------------|----------------|--|
|  トマト どれも新鮮 せんツヤツヤしてる |  | ラップ | とくに変わりない | 水分が多い 見た目は変わりない | とくにわりない | とくにわりない |  とくにわりない |
| |  | ジップロック |  ラップより水分が少なかった | 水分が多い 見た目は変わりない | ヘタがくされてきてる | ヘタが変色して水分も多かった | くさった |
| |  | 新聞紙 |  断面がかんそうしている | 水分が多い 見た目は変わりない | きのうより断面がかんそうしている | 皮はやわらかくなりすぎてる | きのうよりかんそうひどい |
|  ナス どれも新鮮 せんツヤツヤしてる |  | ラップ | とくにわりない | 少し水分が出てる | きのうからわりない | 種もそんなに変色していない |  皮もわりない |
| |  | ジップロック | さわらかく感じた | 種の色が黒くなってきた | きのうからわりない | 少し種が黒くなってきた |  中がわりない |
| |  | 新聞紙 |  皮はやわらかくなりすぎた | 種の色が黒くなってきた | きのうよりかんそうひどい | 皮もわりない | 種もわりない |
|  キュウリ どれも新鮮 せんツヤツヤしてる |  | ラップ | ちょっと水分が出てる | とくにわりない | とくにわりない | とくにわりない |  皮もわりない |
| |  | ジップロック | ちょっと水分が出てる | とくにわりない | とくにわりない | とくにわりない |  皮もわりない |
| |  | 新聞紙 |  断面がかんそうひどい | とくにわりない | とくにわりない | きのうより皮がわりない | きのうよりかんそうひどい |
|  ピーマン どれも新鮮 せんツヤツヤしてる |  | ラップ | とくにわりない | とくにわりない | とくにわりない | とくにわりない |  とくにわりない |
| |  | ジップロック | とくにわりない | とくにわりない | とくにわりない | とくにわりない |  とくにわりない |
| |  | 新聞紙 |  断面の角が少しシワに | きのうよりかんそうひどい種も少し黒くなっている | きのうより皮がわりない | きのうより皮がわりない | きのうより断面がかんそうひどい |
|  レタス どれも新鮮 せんツヤツヤしてる |  | ラップ | 水分が出てて赤ピンク色 | 水分が出てて赤ピンク色 | 水分が出てて赤ピンク色 | 水分が出てて赤ピンク色 |  水曜日は変色していない |
| |  | ジップロック | 水分が出てて赤ピンク色 | 水分が出てて赤ピンク色 | 水分が出てて赤ピンク色 | 水分が出てて赤ピンク色 |  水曜日は変色していない |
| |  | 新聞紙 |  全体的にかんそうひどい | 全体的にちぎれて見えた | きのうより皮がわりない | きのうより皮がわりない | きのうより皮がわりない |
|  オクラ どれも新鮮 せんツヤツヤしてる |  | ラップ | とくにわりない | とくにわりない | とくにわりない | とくにわりない |  見た目はわりない |
| |  | ジップロック | とくにわりない | とくにわりない | とくにわりない | とくにわりない |  とくにわりない |
| |  | 新聞紙 |  少しかんそうしている | 種も外側も黒くなってきた | 種も外側も黒くなってきた | 種も外側も黒くなってきた | 種も外側も黒くなってきた |

5. わがたこと

一番長持ちしたのはラップで二番がジップロックで三番が新聞紙。

6. 研究の感想

ラップの使いすぎはエコではないので保鮮に興味が出たのでこれからも野菜をムダにせず生活していきたい。

カボチャの実の成長スピードは同じ？

山江村立山田小学校 4年

1. 研究の目的

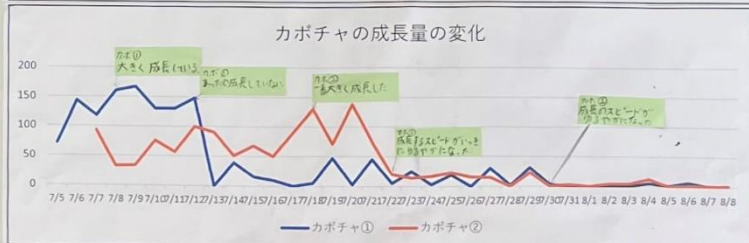
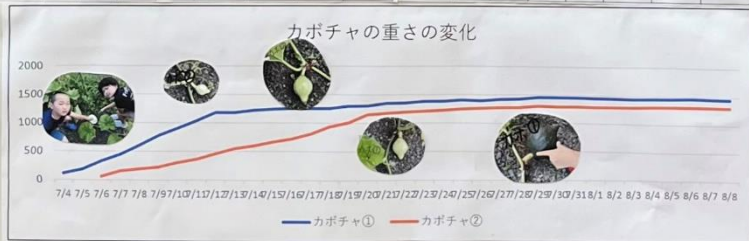
毎年、自宅のコンポスト(生ゴミしり機)から、自然にカボチャの芽が出てきて育っている。自然に実もなっている。カボチャの実は、毎日同じスピードで大きくなるのか気になり、調べることにした。

2. 研究の方法

- カボチャの観察期間は、花芽が落ちた時からヘタがコルク状になるまでとする。(実の重さのみをはかるため)
- はかりを使って、毎日同じ時こく(午前7時)に実の重さをはかる。
- その時の天気と気温、しつ度も記入する。
- 夏の暑さでカボチャがくさされる可能性もあるため、観察するカボチャは2こととする。
- ひりょうはあたえず、水だけをあたえる。
(予想)天候や気温に関係なく、毎日同じ重さ(約)ずつ大きくなる。

3. 研究の結果

| 日付 | 時こく | 天気 | 気温 ℃ | 湿度 % | 重さ(g) | | 成長量(g) | | 日付 | 時こく | 天気 | 気温 ℃ | 湿度 % | 重さ(g) | | 成長量(g) | |
|-------|------|----|---------|---------|-------|-------|--------|-------|------|------|----|---------|---------|-------|-------|--------|-----|
| | | | | | カボチャ① | カボチャ② | カボチャ① | カボチャ② | | | | | | カボチャ① | カボチャ② | | |
| 7月22日 | 6:45 | 晴れ | 28.6 | 66 | 1355 | 1192 | 5 | 20 | 7月4日 | 7:00 | 晴れ | 25.9 | 72 | 117 | | | 0 |
| 23日 | 6:50 | 晴れ | 28.2 | 67 | 1380 | 1206 | 25 | 14 | 5日 | 7:00 | 晴れ | 26.8 | 72 | 189 | | | 72 |
| 24日 | 6:45 | 晴れ | 28.6 | 66 | 1383 | 1223 | 3 | 17 | 6日 | 6:50 | 晴れ | 26.3 | 73 | 332 | 67 | 143 | 0 |
| 25日 | 6:50 | 晴れ | 27.9 | 69 | 1402 | 1246 | 19 | 23 | 7日 | 7:10 | 晴れ | 27.2 | 71 | 450 | 160 | 118 | 93 |
| 26日 | 6:50 | 晴れ | 27.4 | 69 | 1392 | 1262 | -10 | 16 | 8日 | 6:45 | 晴れ | 27.6 | 67 | 610 | 193 | 160 | 33 |
| 27日 | 6:50 | 晴れ | 27.5 | 69 | 1422 | 1277 | 30 | 15 | 9日 | 6:45 | 曇れ | 26.8 | 74 | 777 | 227 | 167 | 34 |
| 28日 | 7:00 | 晴れ | 28 | 65 | 1424 | 1276 | 2 | -1 | 10日 | 7:00 | 雨 | 26.8 | 68 | 907 | 303 | 130 | 76 |
| 29日 | 6:45 | 晴れ | 27.1 | 66 | 1455 | 1299 | 31 | 23 | 11日 | 6:55 | 雨 | 28.1 | 66 | 1037 | 360 | 130 | 57 |
| 30日 | 6:45 | 晴れ | 27.3 | 65 | 1458 | 1291 | 3 | -8 | 12日 | 7:00 | 雨 | 27.2 | 70 | 1185 | 460 | 148 | 100 |
| 31日 | 6:45 | 晴れ | 27 | 66 | 1453 | 1294 | -5 | 3 | 13日 | 7:00 | 雨 | 25.5 | 71 | 1185 | 550 | 0 | 90 |
| 8月1日 | 6:45 | 晴れ | 27.6 | 65 | 1449 | 1290 | -4 | -4 | 14日 | 6:55 | 雨 | 26.2 | 70 | 1224 | 601 | 39 | 51 |
| 2日 | 6:45 | 晴れ | 27.5 | 69 | 1448 | 1294 | -1 | 4 | 15日 | 7:00 | 雨 | 25.8 | 72 | 1240 | 669 | 16 | 68 |
| 3日 | 7:00 | 晴れ | 27.8 | 69 | 1445 | 1298 | -3 | 4 | 16日 | 6:45 | 曇れ | 26.1 | 68 | 1250 | 719 | 10 | 50 |
| 4日 | 6:15 | 晴れ | 27.1 | 71 | 1450 | 1310 | 5 | 12 | 17日 | 6:50 | 晴れ | 26.9 | 70 | 1250 | 809 | 0 | 90 |
| 5日 | 6:45 | 晴れ | 28.9 | 68 | 1451 | 1309 | 1 | -1 | 18日 | 6:45 | 晴れ | 27.5 | 64 | 1255 | 939 | 5 | 130 |
| 6日 | 6:45 | 晴れ | 27.1 | 74 | 1457 | 1310 | 6 | 1 | 19日 | 6:50 | 晴れ | 28.7 | 66 | 1302 | 1010 | 47 | 71 |
| 7日 | 6:50 | 晴れ | 27.3 | 68 | 1455 | 1311 | -2 | 1 | 20日 | 7:15 | 晴れ | 28.2 | 70 | 1305 | 1148 | 3 | 138 |
| 8日 | 6:50 | 晴れ | 27.1 | 67 | 1456 | 1311 | 1 | 0 | 21日 | 6:40 | 晴れ | 27.6 | 68 | 1350 | 1172 | 45 | 74 |



4. 研究のまとめ

- カボチャの成長は天候に關係しており、観察期間を通して、同じ重さ(約)で成長しているわけではないことが分かった。
- カボチャの成長量のグラフからも、毎日少しずつ重くなっているわけでもないことが分かる。実が小さいときの方が成長のスピードがやく、1200gから1300gくらいになると、成長するスピードがゆるやかになった。
- 最後はヘタがコルク化したのでかき取っておいしく食べた。



食べて見つけよう 砂糖のひみつ

山江村立山田小学校 4年

1. 石研究の目的

母と買い物に行った時、たくさんの砂糖の種類があっておどろいた。砂糖によってどんなちがいがあのか、砂糖を入れたパンケーキを焼いて、自分で食べ比べてみたいと思い、この研究に取り組むことにした。



2. 石研究の方法

砂糖の種類

① 白砂糖 ② 三温糖 ③ グラニュー糖 ④ てんさい糖 ⑤ さとうきび糖

- (1) ふくろにかいてある成分を調べる。
- (2) そのまま食べて味をたしかめる。
- (3) パンケーキをやいて「ふくらみ」「甘み」「特長」の3点でくらべる。

材料 小麦粉150g、ベーキングパウダー5g、たまご1こ、牛乳100ml、砂糖大さじ3はい、塩ひとつまみ

3. 石研究の結果

| | 白砂糖 | 三温糖 | グラニュー糖 | てんさい糖 | さとうきび糖 | |
|-----------|------------------------------|---------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 原材料名 | | | | | | |
| そのまま食べてみる | ざらざらして、口の中でゆくと、すっきりとした甘みがある。 | すっきりゆくと、甘みがなくなる。 | ざらざらして、ゆくと甘い。 | すっとした、すっきり、口のおいしさが甘い。 | すっとける。においが強い。すっきり甘い。 | |
| パンケーキ | ふくらみ | ふあつ、ふわり | だんかがあった。 | 他のでかからたパンケーキより、すくなく見えた。 | ふあつ、すっきり | |
| | あつさ | 2cm ぐらい | 3cm ぐらい | 2.2cm ぐらい | 2.2cm ぐらい | 2.5cm ぐらい |
| | 甘み | 5種類のパンケーキの中で一番甘かった。 | パンケーキの中で二番目に甘かった。 | そんなに甘くない。かたいものパンケーキみたいで、食べなれた味だった。 | 甘さを感じられなかった。 | まんじゅうの味に近かった。わがしみたかった。 |
| 気づき | 「甘み」で書いた所同じで一番甘い。 | きじを作る時量が、多く見えた。 | きじを作る時量が、少なく見えた。火をきき冬後、他のところから、火がぶついていた。 | きじを作る時、水みいた。焼きた後、横で見ると、焼く時に、きじが茶色かった。 | パンケーキを焼く時、少しく焼く時間がかかった。きじが茶色かった。 | |

わたしのお気に入りパンケーキランキング

- 1位 白砂糖 (一番甘いから)
- 2位 グラニュー糖 (だんかがあったから)
- 3位 三温糖 (ふわりで二番目に甘かったから)
- 4位 さとうきび糖 (まんじゅうの味に近かったから)
- 5位 てんさい糖 (あまり甘みを感じなかったから)



4. 石研究のまとめ

砂糖にいろいろな種類があってそれぞれいろんな特長がありました。作る料理によって色んな砂糖が使い分けられているのを知った。他の料理でもためしてみたいと思った。材料の原料糖はすべての砂糖に使われていた。調べてみたら、さとうきびから作られていることが分かった。同じ材料なのにどうしていろいろな種類があるのか疑問に思っていたら、調べてみたい。

どの容器の水がよく温まる？

山江村立山田小学校 6年

1. 研究の目的

最近「地球温暖化」の影響で冬は暑く、今年の夏も特に暑く、屋外で飲み物を置いていたら、温くなってしまふことがある。この経験から、暑さを利用して水を温めることができるのではないかと、この研究に取り組むことにした。

2. 研究の方法

〈使ったもの〉

温度計(調理用)、アルミ缶、スチール缶、ペットボトル、透明ビン、茶色ビン(それぞれ2本)、黒、白画用紙(それぞれ2枚)、水2L (一つの容器につき200mL)

- 5種類の容器を2本ずつ用意し、200mLずつ水を入れる。
- 黒画用紙と白画用紙の上にそれぞれ乗せ、30分ごとに水温を測る。
- 実験終了後の水の量を測り、とれたけ蒸発しただけ調べる。



↑白画用紙の上 ↑黒画用紙の上

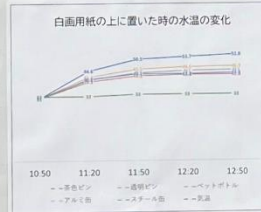
3. 研究の結果

白画用紙

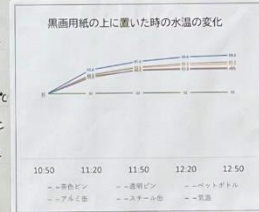
| | 10:50 | 11:20 | 11:50 | 12:20 | 12:50 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 茶色ビン | 31℃ | 44.6℃ | 50.5℃ | 51.7℃ | 52.8℃ |
| 透明ビン | 31℃ | 39.3℃ | 42.2℃ | 42.8℃ | 42.8℃ |
| ペットボトル | 31℃ | 40.2℃ | 43.7℃ | 44.7℃ | 45.1℃ |
| アルミ缶 | 31℃ | 41.6℃ | 45.5℃ | 46.6℃ | 46.9℃ |
| スチール缶 | 31℃ | 40.5℃ | 43.2℃ | 43.6℃ | 43.6℃ |

黒画用紙

| | 10:50 | 11:20 | 11:50 | 12:20 | 12:50 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 茶色ビン | 31℃ | 43.6℃ | 47.5℃ | 49.6℃ | 50.2℃ |
| 透明ビン | 31℃ | 39.8℃ | 43.4℃ | 43.9℃ | 44.0℃ |
| ペットボトル | 31℃ | 41.2℃ | 44.8℃ | 46.3℃ | 46.9℃ |
| アルミ缶 | 31℃ | 40.9℃ | 44.4℃ | 45.5℃ | 45.9℃ |
| スチール缶 | 31℃ | 40.5℃ | 43.1℃ | 43.4℃ | 43.5℃ |



最高水温が高い順
①茶色ビン 52.8℃
②アルミ缶 46.9℃
③ペットボトル 45.1℃
④スチール缶 43.6℃
⑤透明ビン 42.8℃



最高水温が高い順
①茶色ビン 50.2℃
②ペットボトル 46.9℃
③アルミ缶 45.9℃
④透明ビン 44.0℃
⑤スチール缶 43.5℃

- ④ 茶色ビンとアルミ缶とスチール缶は白の方が水温が高かった。
ペットボトルと透明ビンは黒の方が水温が高かった。

- ⑤ 水を入れた容器のなかで水の温度の上がり方がちがった。ガラス、アルミニウム、鉄、プラスチックの熱吸収率が違うのではないだろうか。

〈容器の材質による熱吸収率のちがい〉

透過・・・熱放射が物体を通りぬけると

熱放射が物体の表面に到達すると、その一部は物体に吸収される。残りは物体を通りぬけて反対側に到達するものと表面ではおかえりものに分けられる。

一般的に金属は、透明な物は熱を通しやすいが、透明な物は熱を通しにくい。

熱伝導率が高い金属・・・銅、アルミニウム(冷却・放熱に優れている)

熱伝導率が低い金属・・・ガラス、プラスチック(保温・保冷に優れている)

ガラスビンは、透明なので熱を通しやすいし、熱伝導率が低いので、温まった水の熱が逃げにくいから、一番温度が高かったのかもしれない。

- ⑥ 黒の方が白より熱くなるはずなのに、3種類の容器に入れた水は、白の方が黒い方より水温が高かった。

画用紙で容器を包んでいただけでなく、画用紙の上に乗せた実験台のため画用紙を反射した熱も影響していたのではないだろうか。

〈色による熱吸収率のちがい〉

黒・・・光を反射しない。色は光の反射や吸収に影響をあたえるが、黒は光を反射せず、ほとんどの光を吸収する。



黒い物体は、周囲の光を吸収することになり、熱を生じやすくなる。

白・・・光をほとんど反射してしまう。⇒ 熱を吸収しづらい。

白の方が黒より熱くなったのは、白い画用紙が光を反射して、その熱で温まったからかもしれない。

4. 研究のまとめ

自然の熱でも水を温めることのできることを分かった。ただ3種類の黒より白の方が温まった。熱くなるのは、白が光を反射してその熱で温まったのかもしれないと調べて分かった。容器の材質による熱吸収率のちがいではガラスビンは透明なので熱を通しやすい、熱伝導率が低いので、温まった水の熱が逃げにくいから温度が高かったのかもしれないと調べて知ることもできた。材質による熱吸収率のちがいや色による熱吸収率のちがいについてこの研究をしてとておぼろげなことができた。

この研究から、もし災害でガスが使えず温められないという時に、自然のものでも活用できることがあるということも分かった。もしもの時に役立つかもしれないから覚えておきたい。

はしの強さについて調べてみた

人吉東小学校 三年

1. 研究の目的

割りばしを使った時、折れたことがあった。そのとき、どれくらい力を入れると折れるのだろうかと思った。そこで、自由研究で調べてみようと思った。また、ちがうはしについても一緒に調べてみようと思った。

2. 研究の方法と予想

＜研究の方法＞

① 5種類のはしを準備する。



② 写真1のように、それぞれのはしに写真2のおもりをのせていく。



＜写真1＞
実験装置



＜写真2＞
4種類のおもり

＜予想＞

- 木の割りばしが一番弱く、プラスチックのはしが一番強いと思う。
- 木の割りばしは約2.0kg耐えられると思う。
- プラスチックのはしは、約3.5kg耐えられると思う。

3. 研究の結果

①～⑤のはしにおもりをつり下げたときの結果は次の通りだった。

| | 0.5kg | 1.0kg | 1.5kg | 2.0kg | 2.5kg | 3.0kg | 3.5kg | 4.0kg | 4.5kg | 5.0kg | 5.5kg | 6.0kg | 6.5kg | 7.0kg | 7.5kg | 8.0kg |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ① 木の割りばし | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| ② 竹の割りばし | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × | × | × | × | × |
| ③ プラスチックのはし | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ④ 木のはし | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ⑤ 竹のはし | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

＜実験の結果＞

| ① 木の割りばし | ② 竹の割りばし | ③ プラスチックのはし | ④ 木のはし | ⑤ 竹のはし |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---|---|
| | | | | |
| 4.0kgのおもりをつり下げたとき、はしがおれた。 | 4.5kgのおもりをつり下げたとき、はしがおれた。 | まがっていたけど、5.0kgまでたえることができた。 | 7.0kgまでたえることができた。少し曲がっていた。7.5kgのおもりをつり下げたとき、実験装置がおれた。 | 7.0kgまでたえることができた。少し曲がっていた。7.5kgのおもりをつり下げたとき、実験装置がおれた。 |

4. 研究の考察

木の割りばしが予想通り一番弱かった。だけど、予想では2.0kgまで耐えることができると思っていたけど、3.5kgまで耐えることができて、予想以上に強かった。プラスチックのはしも曲がってはいったけど、予想以上の力に耐えることがわかった。

また、一番強かったのは、木のはしと、竹のはしと考えられた。その理由は、プラスチックのはしは、5.5kgのおもりをつり下げたとき、大きく曲がっていたけど、木のはしと、竹のはしは、7.0kgまで耐えることができたからだ。

5. 感想

今回の実験を通して、木の割りばしが一番弱いことが分かった。ので、使うときは力を入れずに使おうと思った。また、木よりも竹の方が成長しやすく、毎年山にはえているので、環境のことを考えると使う時は竹のはしを利用しようと思った。

今回の実験では、途中実験装置がおもりに耐えきれず、こわれてしまったので、もし今度実験をするときは、もっと頑丈で安全な装置をつくりたいと思った。

セミの羽化はきれいだな

人吉市立東間小学校 3年

1. けんきゅうのきっかけ

いつも学校から帰ると中でセミの鳴き声が聞こえています。
ある日、公園でセミのぬけがらを見つけたので、セミがいっ羽化するのを見たいと思って、夜にまた公園に行きました。するとあなが何こもありました。そして、木の根のところでセミのよう虫を見つけたので、手がくうでつかまえて、持って帰ってかんさつすることになりました。

2. けんきゅうの方ほう



- (1) つかまえたよう虫を家のあみ戸にひっつけてかんさつする。
- (2) セミにきゅう味をもったので、図かんなどで調べる。

どのくらい時間がかかるのかな。
どんな様子で出てくるのかな。


3. けんきゅうのけっか

- (1) よう虫が羽化していく様子 (7月20日~21日)


セミのしゅるいは何ゆるいくらいかな。セミのぬけがらもちがいのかな。

①   ぐんす


7月20日午後6時10分くらい
天気:晴、体長:7cmくらい、色:こげ茶
木の根元に7cmくらいのセミのよう虫が木に登ろうとしているところを見つけた。
♡元氣なよう虫を見つけたよ。

②  20分後くらい


7/20 午後6時31分
天気:晴、気温:33℃
セミのよう虫を家につれて帰って、家のあみ戸にくっつけた。あみ戸をトコと止らして、元氣いっぱい。

③  1時間後くらい


7/20 午後7時33分
天気:晴、気温:30℃
よう虫の動きが止まって、せ中がわれた。中からうす黄色の頭が見えてきた。
♡いよいよおぼろげかな。

④  7分後

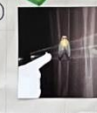
7/20 午後7時40分
天気:晴、気温:30℃
頭が出てきた。目はくろ色。形がはっきりとわかった。羽ははじめていて、すき通っていた。光を当てると、こげ茶色に。♡人間の赤ちゃんと同じで、頭から出てくるんだな。

⑤  17分後


7/20 午後8時7分
天気:晴、気温:29℃
体をゆるげながら、全体が出てきた。羽はシワシワで、からから抜け出すときに、びっくりと開いたりじたりしていた。ぬけがらから動かさずに羽をはしていった。

⑥  10分後


7/20 午後7時50分
天気:晴、気温:30℃
体をそりながら足が出てきた。頭に近い方から、からをぬぐように出ていた。体は黄色で、羽はうすい黄緑色。
♡体をいびき動かしてビックリ!

⑦  8分後


7/20 午後8時15分
天気:晴(曇) 気温:29℃
シワシワだった羽が、まですぐのびて、べそな形にはなれた。羽の根元と先の方では色がちがっていた。

⑧  47分後

7/20 午後9時2分
天気:晴(曇) 気温:28℃
体がどんとんしかりしたセミの形になってきた。体全体はまだうすい黄緑色で、羽は白。(29%)

⑨  4時間24分後

7/21 午前1時26分
天気:晴(曇) 気温:25℃
体が茶色っぽくなって、もようが見えてきた。羽はまだ黄緑色の部分も、しゅるいを調べたら、クマセミだった。

⑩  4時間36分後

7/21 午前6時2分
天気:少雨(その後晴) 気温:25℃
とんでいった。ぬけがらだけが残った。
♡元氣に立ってよかったです。

- (2) セミのしゅるいについて調べたこと

| | クマセミ | アマラセミ | ツツクボウシ | ミンミンセミ | ニニイセミ | ヒグラシ |
|-----------|---|---|---|---|---|---|
| せいのちのすかた |  |  |  |  |  |  |
| とけいせいのすかた |  |  |  |  |  |  |
| おぼろげ | シロムシ | ゾーシ | ツツクボウシ | ミンミンセミ | ニニイセミ | ヒグラシ |

4. けんきゅうのまとめ。感想

- ① セミの羽化をはいじめて見たけれど、頭から出てきた後、びっくり返るくらい返りながら出てきていたので、びっくりしました。
- ② 前の日もよう虫を見つけて、木にひっついたり、そうきんにひっついたりしたけれど、何とも落ちて羽化しませんでした。べつのような虫も公園でせ中がわれて羽化し始めていたものもいたけれど、そのよう虫は2時間たっても羽化しませんでした。今回、羽化するところを見ることができうれしかったです。
- ③ 夜のかんさつでおむたかたしかにもきされたけれど、羽化したのはかりのセミほどきれいでした。
- ④ セミのぬけがらをたくさん見つけたので、他のしゅるいのセミの羽化も見たいです。

気温と体温の変化と関係

人吉市立東間小学校
4年

1 きっかけ

家の中で、すごしているときは、体温が上がり下がりしていることを感じないけど、本当は、体の中では、体温の変化があるのかな、と思。たからです。そして、体温と気温の関係があるのかな、と思。たからです。

2 予^木目

- ①体温の変化は、ない。
- ②体温と気温の関係は、ある。

3 調べ方

- ①午前7時に室内の気温と、体温と、外に5分いて外の気温と、体温を計る。
- ②それを午前9時、午前11時、と、2時間おきには、午後9時まで、くり返し計る。

4 結果

① 室内と外の気温

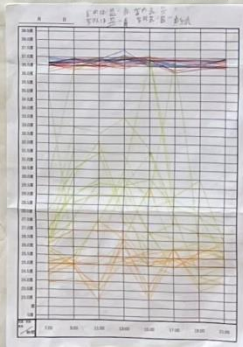


- ① 室外気温は、17:00から、21:00までだんだん下がっているけど、逆に、室内気温はだんだん上、こくる。
- ② 気温は、15:00にな、て、ピークになり、暑くなる。

② 外と室内での体温



体温は、朝起きてから、正午の間に下がり、正午すぎに高くなる。そして、夕方に下、て、おる前にすこし、上がる。



1日の中で気温は、室内は、11:00と15:00が低く、外は21:00が低い。そして、室内は、13:00と17:00が高く、外は、13:00から15:00が高い。また、体温は、外や室内の気温のように、大きく変化することは、ない。体温は、高くても、37.4℃まで上がる。そして、低くても、36.2℃までしか下がらない。気温が大きく変化した日は、天気が晴れだ、た。気温が大きく変化した日は、天気が、くもりだ、た。

5 まとめと感想

ぼくは、体温の変化は、ないと思、ていたけど、本当は、すこしの変化あることが、分、か。た。そして、体温は、気温の変化と関係がないことが、分、か。た。ぼくは、こん、かい、この自由研究をして、いままでは、体温の変化は、熱をかしたときだけだと思、たけど、本当は、毎日、体温の変化があることを、初めて、知りました。次にぼくは、気温と、しつ度の関係をしらべてみたいで、す。気温が高くなると、しつ度は、高くなり、気温が低くなると、しつ度は、低くなると、思、います。

色が変わる不思議

人吉市立東間小学校
五年

1.きっかけ

ハーブを飲み物に入れて色が変わるのか気になった。またハーブの数や時間がふえたら色がこぼくなっていくのを知りたかった。もし色が変わるならなぜ色が変わるのか解決しようと思った。

2.実験方法

ハーブを飲み物に入れる。1こ、2こ、3こ入れて決めた時間の色の変化を調べる。

3.予想

色の変化が大きい飲み物は3つの内三つ矢サイダーとCCレモンだと思う。はやくて色の変化がでてくる時間は三つ矢サイダーは40分、CCレモンは1時間13分くらいだと思う。

4.結果

| 三つ矢サイダー | 30分 | 1時間 | 1時間30分 | オレンジジュース | 30分 | 1時間 | 1時間30分 |
|---------|-----|-----|--------|----------|-----|-----|--------|
| 1つ | | | | 1つ | | | |
| 2つ | | | | 2つ | | | |
| 3つ | | | | 3つ | | | |
| Xロソータ | 30分 | 1時間 | 1時間30分 | CCレモン | 30分 | 1時間 | 1時間30分 |
| 1つ | | | | 1つ | | | |
| 2つ | | | | 2つ | | | |
| 3つ | | | | 3つ | | | |
| ソルティイチ | 30分 | 1時間 | 1時間30分 | ぶどうジュース | 30分 | 1時間 | 1時間30分 |
| 1つ | | | | 1つ | | | |
| 2つ | | | | 2つ | | | |
| 3つ | | | | 3つ | | | |

三つ矢サイダーは大きく変化があった。30分のときのハーブが1つの時はもとの色と比べるとあまり変化はなかった。1時間のときのハーブが1つ
の時の色の変化はなかった。1時間30分のときのハーブが1つの時も色の
変化がなかった。ハーブが2つの時は20分で少し色の変化が出てきた。30分
の時の色は20分のときと変わらなかった。1時間の時は少しずつ青みがでて
きた。1時間30分の時はハーブの青みがとてもでていて最初と比べて変化
していた。ハーブが3つの時は20分は少し青みが少しなり、30分は少し
より青みが深くなった。1時間30分の時は青みがかなり深くなり、色は最初
のときよりもかなり青くなった。

Xロソータはあまり変化がなかった。ハーブが2つの時は30分くらいは変化が
なかった。1時間30分のときは30分よりも少しだけ色が深くなった。ハーブ
が3つの時は30分のときは少しだけ色が深くなった。1時間の時は少しだけ
色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分
の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。

ソルティイチは三つ矢よりも変化がなかった。ハーブが1つの時は30分の時は
少しだけ色が深くなった。1時間の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分
の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。

オレンジジュースは30分のときはほとんど変化がなかった。1時間の時は
少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間
30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くな
った。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ
色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分
の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。

オレンジジュースは30分のときはほとんど変化がなかった。1時間の時は
少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間
30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くな
った。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ
色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分
の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。

ぶどうジュースはハーブが1つの時はほとんど変化がなかった。1時間の
時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。
1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が
深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は
少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間
30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くな
った。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ
色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分
の時は少しだけ色が深くなった。1時間30分の時は少しだけ色が深くなった。

5.まとめ・感想

Xロソータやハーブの数が少ないと色がほとんど変化がなかった。ハーブの
数が多くなると色が深くなる。ハーブの数が多くなると色が深くなる。ハー
ブの数が多くなると色が深くなる。ハーブの数が多くなると色が深くなる。

ジュースによっても色の変化が違って来ることがある。例えば、オレンジ
ジュースは30分でも色が少し深くなる。ぶどうジュースは1時間も経たな
いのに色が深くなる。ハーブの数が多くなると色が深くなる。ハーブの
数が多くなると色が深くなる。ハーブの数が多くなると色が深くなる。ハー
ブの数が多くなると色が深くなる。ハーブの数が多くなると色が深くなる。

実験で使った飲み物



実験で使ったハーブ



幸せを呼ぶタツノオトシゴの生態

人吉市立東間小学校
6年

1.きっかけ

テレビを見ている時に、「まじを開けて九州」があったので見てみた。見てみると、タツノオトシゴの可愛さや、持ちょう・不思議さ・生命・育てている人達の思いが放映されていた。だから、鹿児島県の南九州市にある「タツノオトシゴハウス」でも、と調べたいと思、て見学に行った。

2 予想

・タツノオトシゴは、流れがゆるやかで、さんごがたくさん生息している環境が、一番最適だと思う。・食べるものは、プランクトンだと思う。・エ物を尾びれで巻きつけたり、口ですたりして、食べると思う。・タツノオトシゴは、大型の魚にねらわれやすいと思う。・求愛行動は、追いかけて、尾びれで巻き付くと思う。・タツノオトシゴは、尾びれで、相手に巻き付いて、コミュニケーションをとると思う。・タツノオトシゴは、尾びれで相手を巻き付けて、相手の尾びれの太さで相手を見分けると思う。・タツノオトシゴは、光に反応すると思う。・食べたものによって、体の色は変化しないと思う。・一年に2~3回、春の時期に稚魚を産むと思う。・一カ月くらいおなかの中で稚魚を持つと思う。周りの色と一体化するために、体の色を変えようと思う。

3.調べる方法

- ・スマホで写真を撮る。
- ・ノートにメモをとる。
- ・タツノオトシゴを飼、ている人に聞く。

4結果

・海の中、海そうがたくさんあり、かくれる場所があり、えさも豊富な環境が一番最適。・水そうの中、温度を合わせたりきれいな水・良いえさをとる環境が一番最適。・えさは、主に、稚魚はプランクトン、成魚になると、エビ類を食べることが分かった。・タツノオトシゴは、エ物をとらえず、エ物が目の前に来るまで待っている。そして、エ物に気づかれないように、口で吸いこんで食べることも分かった。・タツノオトシゴは、タツノオトシゴだけを食べるという特定のえさはない。けれども、タツノオトシゴは、泳ぎがあまり得意ではない。漢方を作るという理由で人間にとられてしまう。・求愛行動はオスが、おなかをふくらませ、それにメスが応じると、二人でダンスをおどりながら、泳ぎ、尻尾をつなぎ合わせ、メスがオスの有児のうにたまごをわたす。・尻尾を相手とつなぎ合わせるのが、コミュニケーションだと思うが、タツノオトシゴは、コミュニケーションをとらないのかもしれない。またよく分かっていない。・タツノオトシゴは、目がすごくいいので、目で相手を仲間と見分けていると思う。・タツノオトシゴは、光に反応する。観察してみると、水そうの上の方に、電球がかかっていた。でも、タツノオトシゴは、電球がかかっても明るい所よりも、電球の光があまり、当たらない所の方が、数が多かった。ですが、室内の電気もあつたので、タツノオトシゴは、明るすぎても、暗すぎてもいやなことが分かった。・タツノオトシゴは、食べたものによって、体の色を変えようとは、まだ分かっていない。・タツノオトシゴは、一年に、同じペアだと、二、三回、春や秋の温度が変わる時期に、稚魚を産むことが分かった。・タツノオトシゴの産らん数は、多くて1000個、少なくても500個ということが分かった。・タツノオトシゴは、およそ2~4週間、たまごをおなかの中で、持つことが分かった。・タツノオトシゴは、メスの方が、「たまごをつくる準備が整ったよ」という合図で、フェレモンを出して、オスを引き寄せる。メスも、気に入るオスを選び、オスも気に入るメスを選ぶので、相手をどう決めるのかは、まだよく分かっていない。・子孫を多く残すために、メスがたまごを持つのではなく、オスが持つことになっている。なぜなら、メスは、たまごを産んで、つかれているからだと思う。だから、体力があるオスにわたして、子孫を多く残そうとしていると思う。・タツノオトシゴは、むれを作らず、一人で暮らしていることが分かった。・タツノオトシゴは、ある時期になると、どこかにみんなが集まるということが分かった。そうすることで、一人で暮らしているタツノオトシゴにとっては、子孫を多く残すことにつながると思う。・タツノオトシゴは、身をかくすため、体の色を変えて、隠れていることが分かった。・たまごを持つオスのタツノオトシゴがいた。

けれども、そのタツノオトシゴは他のタツノオトシゴとちがいで、ぐらりと、泳ぐスピードがおそく見えた。このことからたまごを持っているオスは、おなかにし激をあたえないう、泳ぐはんいを小さくして、ゆたりと泳ぐことが分かった。

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

5 まとめ

私は鹿児島県にある南九州市の「タツノオトシゴハウス」というタツノオトシゴを養うところに見学に行き、タツノオトシゴの生態やなぜそのような不思議な形になったのか、子孫を多く残すための工夫など、いろいろなことを学びました。他にも、タツノオトシゴについて学んだことで、私たちが人間がタツノオトシゴが住んでいる海を汚していることも分かりました。私たちが人間が、大事なタツノオトシゴを育てるために、タツノオトシゴを育てたり、海を汚しているため、タツノオトシゴが住む場所がなくなり、えさが豊富ではないため、数が少なくなってしまう。また、ウニなどにあまり身が入ら、アオウニをとり人が減ると、ウニが海そうを食べつくし、タツノオトシゴの数が減ってしまいます。だから、私から、これから、もっと環境を大切にしようと思いました。プラスチックやビニールをあまり出さないように、お買い物をする時は、マイバッグを持、て行、たり、ペットボトルのプラスチック類などをベン立てにしたりなど、工夫して海の生き物や陸の生き物なども住みやすい環境をつ、て、数を増やしていきたいです。

イオズの性質ととくちょう

人吉市立東間小学校
6年

1. きっかけ

なぜイオズについて調べようと思ったかというと、ぼくは授業で人吉城見学に行った時に、大平先生から、昔の人吉のなごりである「イオズ」というものがある。と教えてもらい、イオズとはどんなものなのだろうと思い、大平先生と調べてみることにした。

2. 予想

ぼくの前想では、イオズは川の中にあつてぬれているものもあれば、川の外にありかんそうしているものもあるから、状態によってイオズは性質が変化するんじゃないかと思う。そして色のちがうイオズもあつたが、色がちがつても性質は変わらないと思う。

3. 調べる方法

実験① イオズを水にぬらしてみるとどうなるか調べる。
まずぬらさずにさわってみてその性質がぬらしたらどうなるかみてその後10秒ほどぬらしてみて性質がどうなつたか調べる。

実験② 外にあるイオズは川の中にあるイオズの状態にしようとするとうどうなるか調べる。まず1日中イオズをかんそうさせて、外にあつた時と同じようにする。次に1時間ほどコップの中の水にイオズを入れて、1時間後どうなるかを調べる。

4. 結果

実験①の結果 ①をぬらす前 サラサラしていて、もろくてすぐにわけてしまつた。また、さわると粉(砂)のよなものがつき、日なたにあつても石よりあつかない。

①をぬらした後 どのようになつたか、又メ又メしており、水にぬらしたからなのか、「シュー」という音が少し聞こえた。

②をぬらす前 ①をぬらす前とほぼ変わらず、サラサラしていて、もろくて、①との性質の差は、あまりなかつた。

②をぬらした後 ①とほぼ変わらず、イオズの表面が又メ又メしていて、少し「シュー」という音が少し聞こえた。

実験②の結果

実験中、水の中に入れると、たくさん泡が出てきた。おそらく、中にある空気が水にぬれたことで出ていったのかと思う。実験開始から4分ほどしたら、出てきていた泡がほとんど止まつた。そして泡が出た最初、空気がぬけるよな音がした。

実験後、水をぬいてとり出した結果、②は少しかけてしまつたがどちらも水にしばらくつかつた時は川にあつた時と同じく、又メ又メしてどろが固くなつたよなであつた。



←色のちがうイオズ



←実験②を入れてすぐ



←実験②を入れて5分後



←実験②を入れて10分後



←左の写真はイオズを割つた時に出てきた木よなもの。これが昔のであればもしかすると小動物のあしなどみつかつるかもしれない。



←実験②が終つた後

5. まとめ

①から分かつたことはイオズは色がちがつたりしても同じ性質であること。②から分かつたことは、イオズは水につかっている状態だと、かわっていた時の性質とちがく、水にぬらすことで、イオズの性質が変わるよなが分かつた。ぼくはこの実験の結果から、人吉にはイオズというどろのかたまりのよなものがあつたり、それらには状態によって性質が変わるよなとくちょうがあるよなを実験を通して調べることができました。またこの自由研究を通して人吉のイオズのよなをみんながしつてくれるよなうれしいです。

金ぞくは何日でさびるのか

大畑小学校 4年

1. 研究のきっかけ

この前、黒い10円玉をぴかぴかにする実験をした。すると、入れたえき体によってぴかぴかになった。黒いものは、10円玉のさびではないかと思ったので金ぞくのさびは、とあることが分かった。ぎょくにさびを作ることもしできるかと思ったので、いろいろなえき体につけて実験をしようと思った。

2. 研究の方法

用意するもの
 カットしたアルミ、カットしたスチール(鉄)
 しょう水、ケチャップ、マヨネーズ、しょうゆ、酢、レモン汁
 塩水、サンポール、バット

実験方法

- ①アルミ、銅、スチールを一辺3cmの正方形にカットする。
- ②バットに金ぞくをならべ、金属にいろいろなえき体をかけた。つけたりする。
- ③どのような変化が起きるかかんさつする。

実験結果予想

ぼくは、レモン汁と塩水が特に金ぞくにさびをつけると思います。なぜかという、すっぱいものやしょっぱいものが金ぞくに反応すると思ったからです。

3. 実験結果

| | 2日目 | 4日目 | 6日目 |
|-----|-----|-----|-----|
| 鉄 | | | |
| アルミ | | | |

。変化が大きかったのは、レモン、酢、サンポールだ。た
 。変化は少なかったけど、サンポールがアルミをとかした

取り出して洗った結果

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 鉄 | | | | | | | | |
| さび | X | O | ◎ | X | △ | △ | △ | O |
| アルミ | | | | | | | | |
| さび | X | △ | ? | △ | X | X | X | △ |

レモンと酢のさびは水でかんたんに取れてしまいました。さわった感じはガラガラではなくツルツルでした。結果として6日で金ぞくはさびることが分かりました。でも、もっと早くさびを作れなれかと思ひ、追加実験をしました。追加実験の空気と金ぞくをふれさせるため、はけでえき体をぬる。

追加実験②金ぞくを紙やすりでこすり、さびをつける。
 実験結果



2日でさびが発生した。さびの厚みはあまり関係がなかった。サンポールの方がよりさびた。さびは水をかけるとすぐ取れた。

4. まとめ

さびは2日でつくれることが分かった。でも洗ったりきれいに取れたのでさびは一生懸命ではないと思った。今度はどんなさびがあるのが面白いかなと思った。

4 しゅるいのトマトでくらべよう

人吉市立中原小学校 3年

1. 石研究のきっかけ

わたしは、やさいの中でトマトがすきです。スーパーに行くと、いろいろなしゅるいのトマトがならんでいるのを見かけます。そのトマトをくらべてみると、どんなちがいがあるのか気になったのでしらべてみようと思いました。

2. よそう

わたしは、ミニトマトがすきです。一番あまいからです。王様トマトは水分が多くておいしいです。一番大きい王様トマトほど水にしずむんじゃないかなと思います。

3. ちほう

〈用意するもの〉

・いろいろなしゅるいのトマト(フルーツトマト ミニトマト ふつうのトマトなど) ・大きなボウル ・皿2まい
・水 ・しお ・さとう ・スケール

〈じっけんの手いりかた〉

- ①ボウルを水に入れ、トマトをそっと入れる。
- ②トマトがうくかかずむか、かんさつする。
- ③ういたトマトとしずんだトマトの色、みためをくらべる。
- ④しお水とさとう水を作って①~③と同じようにかんさつする。
- ⑤トマトを切って中のようすをかんさつする。
- ⑥トマトを食べてみて、味をくらべる。



4. けっか

| | 王様トマト | ミニトマト | アイコ トマト | ミニ トマト | |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| 大きさ (直い、重さ) | 6cm 124g | 4.5cm 41g | 4.5cm 12g | 2.5cm 10g | |
| 水にだけ 入れたとき | ういた | しずんだ | しずんだ | しずんだ | |
| 水にたくさん 入れたとき | | | | | |
| しお水に 入れたとき | ういた | しずんだ | しずんだ | しずんだ | |
| さとう水に 入れたとき | ういた | しずんだ | しずんだ | しずんだ | |
| 切ってみたく のようす | かわがしやき きしやき 水分が多い | かわがしやき きしやき 水分が多い | かわがしやき きしやき 水分が多い | かわがしやき きしやき 水分が多い | |
| 味 | あまい 水分が多い | あまい 水分が多い | あまい 水分が多い | あまい 水分が多い | |

5. こうさつ

水にうくかかずむかは、トマトの大きさには、かん係ない。トマトのかわや水分の様子かん係しているのではないかとと思う。

6. わかったこと・感想

- ・一番大きい王様トマトだけが水にういた。
 - ・ふつうの水、しお水、さとう水のけっかが同じだった。
 - ・かわがしやきしやきしているトマトは、水にしずんだ。
- よそうとぎやくのけっかだったので、びくりました。次は、ほかのやさいでやってみたいです。

どこからもってきたの？ ～アリのすのまわりのすな～

人吉市立中原小学校 3年

1. 研究のきっかけ

毎朝登校するときに、歩道のはしにすなのかたまりがあったので、コンクリートの上にすなのかたまりがあってふしぎに思いました。よく見ると、すなのかたまりの中からたくさんアリが出てきていました。だからすなのかたまりにアリがかんけいしているのかなとおもい、アリのすの様子をかんさつすることになりました。

2. 予想

すなはアリたちが作りだしていたり、葉っぱをは、こうさせたりしているのかもしれない。もしかするとどこからかすなを運んで来ているのかもしれない。

3. 方法

- アリのすのへんかを見るために、決まった時間にかんさつし、しゃしんをとってくらべる。
- 他の場所から土を持ってきて、すのまわりにおく。

4. 結果



アリがあまりなかつた。



ざらざらのすながたくさんあつた。



せみ羽のアリのすの入り口がわかつた。



アリのすのそばにゴキブリの死骸があつた。



石の中から、小さな石などを、運んでいた。



何かの虫の頭をすの真ん中に運んでいるアリたち。



大きいミズをすの真ん中に入れようとするアリ。



アリたちが、大きな石を何かの虫の卵と一緒に運んでいた。



石の中から大きな石を選び出すアリがあつた。



またミズがアリのすの近くにあつた。



すごく大きな石をアリが選んでいた。



すの中から、小さな石をアリがすの外に運出した。



ひらいてあるミズをいかにすへ運んでいた。

5. 考さつ

かんさつの結果から、アリのすのすなは、アスファルトの中から、すなを出して、すのまわりから大きな石や小さい石などを運んでいるとわかつた。もしかしたら、アスファルトの中はすなだらけなのかもしれない。

6. まとめ、感想

今回のじゅけんではなぜアスファルトのわかれめにすなで作られているアリのすがあるのかを調べたけど次にじゅけんをするなら、アリが好きな食べ物について調べたいと思いました。

リベンジ！！ 4:1をめざして！

人吉市立第二中学校 2年

1、研究の目的(動機)

授業で銅の酸化の実験をしたとき、うまく銅が酸化せず教科書通りの「銅:酸素=4:1」という結果にはならないものが多くあった。そのため、授業の中で1番「銅:酸素=4:1」という結果から程遠かった銅 1.0 グラムに着目してどうすれば理論値に近づけられるか実験しようと思う。

2、研究の方法

- 原因予想
- 原因予想をもとに銅の酸化の実験をする
- 2の実験後、完全に酸化されたかどうかを調べる
・薄い塩酸に溶かしてみる
- 実験の改善方法を考え、実践してみる

3、実験と結果

実験1 原因予想

※教科書では4:1になっているのに対し、授業での実験では7:1や9:1になった

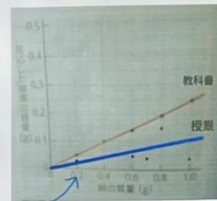
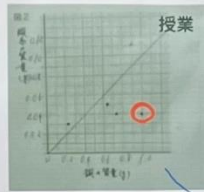
- ・ガスバーナーの加熱不足
- ・銅の広げ具合
(酸素と触れる面積や熱が伝わっている部分の面積に偏りがある) など

他の原因も考えられるが、質量比の結果から酸素と化合していない銅が存在することには間違いなさそう

実験2 銅粉のどの部分が化合していないのか

- (1) 燃烧皿に乗せた銅粉の下部が銅として残っている
- (2) 銅粉1粒1粒の中心部が銅として残っている
(表面は酸化されているが銅の内部が酸化されていない可能性がある)

結果 九回目に8:1(グラフは改善の実験(1)に)



| 加熱回数 (回) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 加熱後の酸化銅 (g) | 1.06 | 1.08 | 1.10 | 1.10 | 1.11 | 1.13 | 1.12 | 1.12 | 1.12 |
| 反応した酸素 (g) | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.10 | 0.11 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |

実験3 薄い塩酸に溶かしてみる(3%)

※酸化銅は塩酸にとけるが、銅はとけない
結果 酸化銅の塊から銅がたくさん出てきた

実験(1) 条件制御で調べる

実験(2) 新しい銅に変えて調べる

条件 今まで一番質量比が4:1に近かった実験(1)の③

実験(3) ①(2)の条件を変えて調べる

条件 実験(1)の④

実験(4) 銅粉の質量を減らして調べる

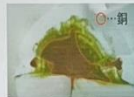
条件 実験(1)の④ 銅粉を0.6グラムにする

実験(5) 火力を上げるためコンロを使う

条件 実験(1)の④ 銅粉0.6グラム
ガスコンロを使用

実験4 改善 実験3までの結果からの原因予想

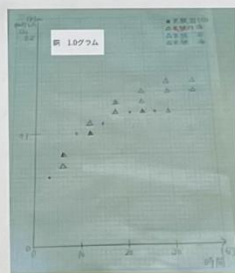
- ・三角架が熱を遮っている
- ・塊になっている酸化銅に銅が残っている



加熱3回目時点
塊をつぶしたら酸化していない銅が多量にたんさんあった
→塊の中に銅があるのだろう

| 実験(1)マトリックス | 加熱時間 | 土台 | 塊 | 質量比 |
|-------------|------|-----|-------|-------|
| ① | 3分 | 三角架 | つぶさない | 8:1 |
| ② | 6分 | 三角架 | つぶさない | 8:1 |
| ③ | 6分 | 金網 | つぶさない | 6.7:1 |
| ④ | 6分 | 金網 | つぶす | 7.1:1 |

実験1と実験(1)グラフ



3分のデータと6分のデータが重なっていることから、時間による質量比の差はないと考えられる。(「ひと」)
三角架のデータと金網のデータを比べると、金網のデータはほぼ4:1に近い質量比となった。よって、三角架が熱をささげているということが考えられる。(「ひと」)

実験(2)結果:5回目 7.7:1
実験(3)結果:13回目 5:1



新しい銅で塊をつぶしたデータとつぶさないデータを比べると、つぶしたデータのほうが4:1に近い質量比となった。新しい銅のデータと比べると、断然、新しい銅のほうが4:1に近づけることができる。しかし、授業の50分内におさめるとなると、難しいといえる。(「ひと」)

実験(4)5回目 6:1
実験(5)8回目 4.6:1



銅0.6グラムときのガスバーナーのデータとガスコンロのデータを見ると、コンロのほうが4:1に近い質量比となった。30分の時の結果を見るとバーナーでは6:1なのに、コンロは5:1になっている。(「ひと」)
銅1.0グラム(実験①)と比べると、0.6グラムのほうが短い時間で4:1に近づけることができる。

4、考察・まとめ

0.4グラムまでは4:1になっているけれど、0.5グラム以降は4:1に近い結果だが4:1にはならなかった。これは、理科室にあるガスコンロの火力では酸化銅の中に酸素と化合しきれない銅ができてしまうからだと考えられる。よって、授業の実験では「6分加熱→3分冷却、金網、塊をつぶす、ガスコンロ(もしくは火力の強いバーナー)」という条件で0.4グラムまでの結果をとっていくのが望ましいといえるが

0.6グラムまで結果をとり理論値から結果が離れていくのを考察するのもよい。
※塊をつぶすときは絶対にこぼさないように細心の注意を払ってほしいといけな。もしくは白い紙を下に敷いてつぶす。
ガスコンロを使用しない実験や、塊をつぶさないという条件で実験をしたとしても、質量比が理論値と離れてしまった原因を考えるいい機会となるのでOK。

☆補足

三角架は熱を遮っている部分があるので金網を使うのがよいと思う。
(金網ではどこに熱が当たっているのかもわかりやすい)
火力が強いバーナー(もしくはガスコンロ)がある学校は、0.6グラム以降を実験してみるのも経験としていいかも!
バーナーによって火力が違う場合は、銅の質量が多い班から優先して火力の強いバーナーを使うのがよい。(事前確認が必須)

