

第30回記念 福井県小・中学生科学アカデミー賞

小学生の部

最優秀賞作品紹介



最優秀賞

●研究テーマ

校庭で出会ったカナヘビ。君達はどんな生き物なの？ ～試行錯誤で2年間飼育しています。私のニホンカナヘビ図鑑～

鯖江東小学校6年

 **高橋 璃桜**さん

動機

4年生からカナヘビを飼育観察してきた。習性や生態を知るにつれ、より可愛い生き物だと思っ様になった。カナヘビや爬虫類と聞くだけで嫌がる人もいるが、それらをまとめることで、カナヘビの可愛さと懸命に生きる様子を多くの人に伝えたいと思ったのがきっかけである。

内容

ニホンカナヘビは爬虫類に属する全長18～25cmのトカゲで、日本全国に分布している。また、トカゲ類の中でも最も寒い所に住んでいる。私が飼育・観察して分かった事を以下に簡潔にまとめる。

＜好きな場所＞飼育用のケージを昼間解放して飼育した。温かい所、狭い所、高い所を好む。また、場所を把握して行動している。

＜好きな餌＞基本的に昆虫食。柔らかい生きた昆虫を好む。クモ、コオロギ、チョウが好物で、人工餌は餌認識まで時間がかかった。硬い虫や大きな虫は食べない。

＜脱皮＞若い頃は2、3週間毎に脱皮を繰り返し成長する。2年間収集した脱皮の皮を標本として研究にまとめた。

＜尻尾の自切と再生＞切れた所から先端が上向きの黒いモノが再生し始める。再生完了まで1ヶ月以上かかり、元の長さより短くなる。

＜尻尾の役割＞身体のバランスを保ったり、物にしがみついたり、栄養を蓄えたりする。また、興奮している時や様々な負の感情で尻尾の動かし方が変わる。

＜カナヘビの社会性＞多頭飼いをしたことである程度社会性があることが分かった。いじめ、仲間を助ける行動が見られた。また腕をぐるぐる回して互いに挨拶もする。

＜産卵と孵化＞メス4匹で産卵数は計49個。有精卵率は69%で孵化数31匹(孵化率、91%)だった。孵化までの日数は室温により40～52日と幅があり、その間卵は平均縦1.4倍、幅1.7倍に大きくなった。孵化直前の卵の大きさには大小あるが、生まれたカナヘビの大きさはさほど差がない。卵の中で成長する様子、交尾前後・産卵前後のメスの様子の観察、各回の産卵個数の変化の理由も考察した。

まとめや感想

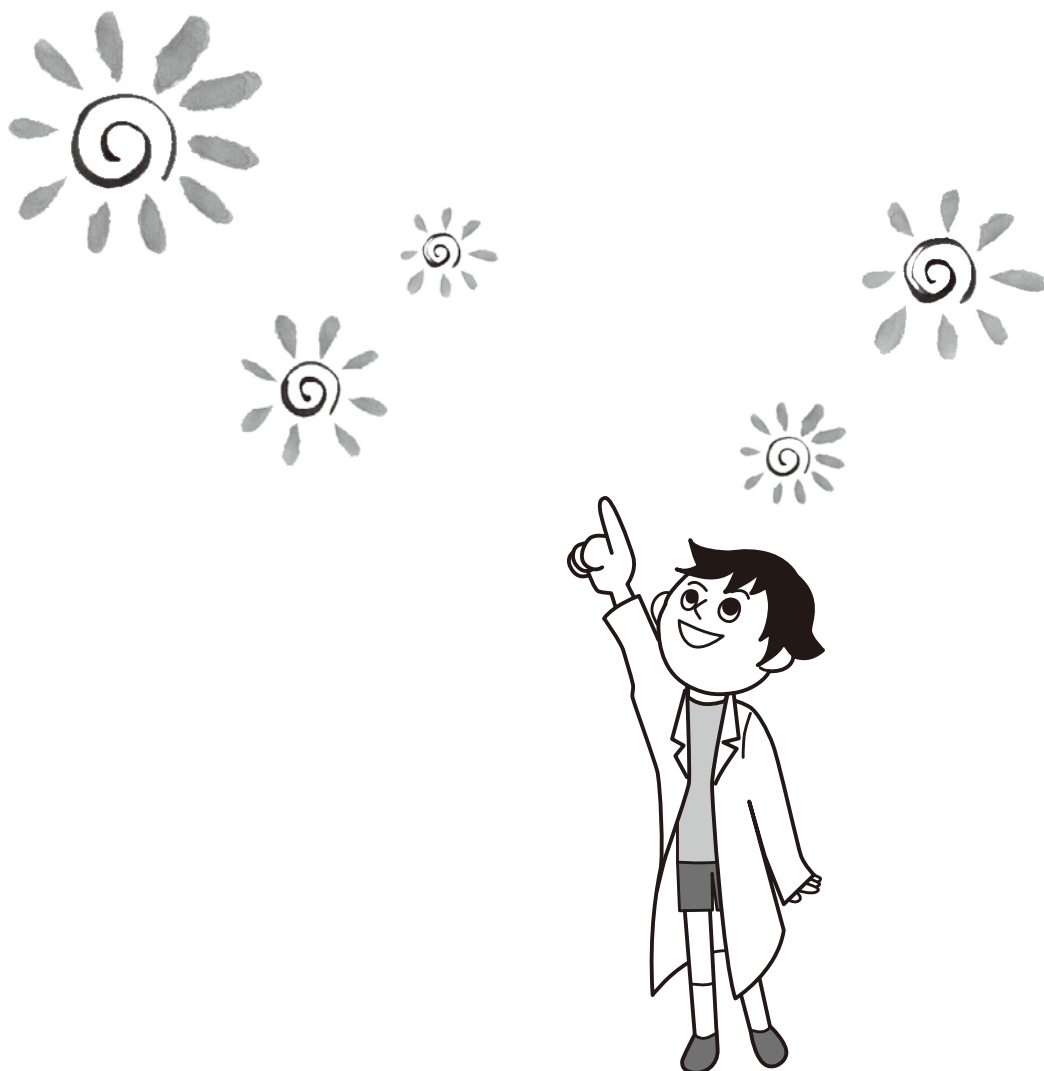
産卵～孵化そして飼育する過程で、食物連鎖の中で生き抜くことの厳しさを痛感した。実際、自然界での繁殖率をもっと低いと考える。3億3000万年前、爬虫類はトカゲとカメ類から始まった。厳しい環境を懸命に生き、種を残してきたカナヘビを尊敬したい。

そして、自然に帰したカナヘビ達が無事に成長することを心から願っている。

第30回記念 福井県小・中学生科学アカデミー賞

中学生の部

最優秀賞作品紹介



最優秀賞

●研究テーマ

**マイフルートを作りたい
～素材によって笛の音は変わるのか～**

藤島中学校2年

 **鶴谷 菜々恵**さん**動機**

私は中学校から吹奏楽部に入りフルートを始め、マイフルートを持ちたいと思った。しかし楽器は大変高価なため、自分で楽器を作りつつその音を良いものにしていこうと考え研究を始めた。

内容

まずフルートがどのような構造になっているのかを調べるため、和製フルート「横笛」を竹から作った。更に先行研究を調べ、ラムネ笛を用いた「素材は音に影響がない」という論文を参考に研究を進めた。

【仮説1 素材によって笛の音は変わらない】を立て、比較的手に入りやすい5つの違う材料で簡易笛を作り、音を録音した。その録音からノイズを除去し、FFT解析という音を細分化し可視化する検証を行った。解析後の波形はほぼ同じ形を示しており、素材が違っていても笛の音はほぼ同じであった。

しかし、自分自身の耳で聞く音は絶対に違っていると感じた。そこで

【仮説2 素材が違う笛の音は人の耳では違うように感じる】を立て、アンケートによる感性評価を行った。回答者の属性、実際に音を聞いてもらったの回答をお願いし、1カ月ほどで約170名の回答を得ることができた。結果として回答者の属性に偏りは出ず、フルートに似ている音は圧倒的に竹素材が人気だった。自由回答の欄には様々な意見をいただいたが、「音が違う」という意見が多い印象だった。自分の感覚でもアンケートの結果からも素材が違うと笛の音は違っているのだと思った。

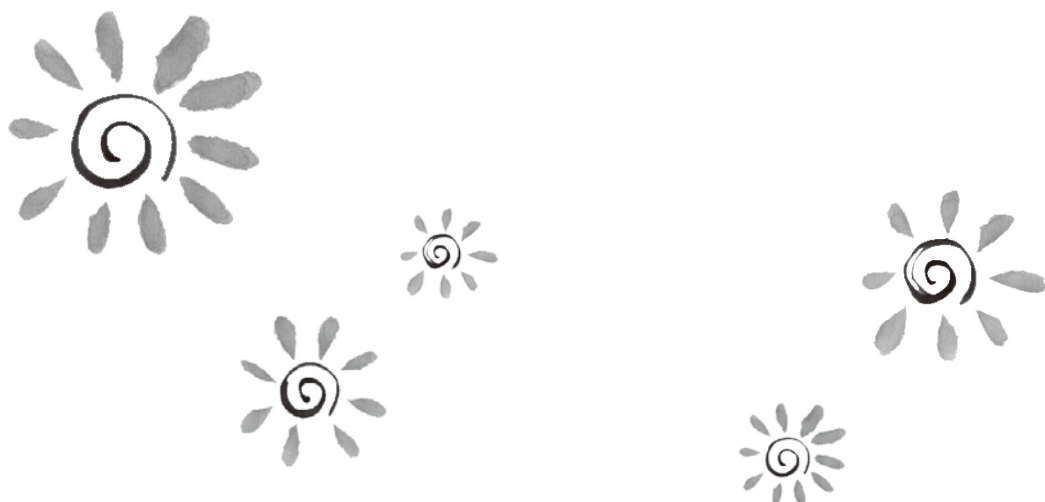
まとめや感想

未知の分野で大変苦労したが、多角的な視点を持たせた気がする。挑戦失敗を繰り返しても結果が出ず辛かったが、こうして1つの研究にまとめられたことで自信になったし、フルートも科学もさらに大好きになれた。今後も研究を深めていきたい。この研究は自分一人の力で為せたことではないと思っている。お世話になった方々に心から感謝したい。

第30回記念 福井県小・中学生科学アカデミー賞

小学生の部

30周年賞 優秀・優良賞作品概要紹介



30周年賞

福井大学教育学部附属義務教育学校6年

 八木心春さん

●研究テーマ

セミの羽化のタイミングパートⅣ ～福井県に住むセミ・気象との関係・抜け殻の可能性～

動機

セミの研究を始めて今年で4年目となる。セミは長い幼虫期の調査や研究が困難なこともあり、その生態についてはよく知られていない。解明するにはデータや研究の蓄積が必要となるため、昨年と同じ調査場所にて調査を行い、仮説を立ててより深く考察した。

内容

2021年より福井市幾久公園を調査域とし、セミの羽化と気候との関係について調査を始めた。昨年までと今年のデータとを比較し、天候推移や環境変化などに注目しながら、集計数値の変動について、周期性について仮説を立てて考察した。また、多くの抜け殻を観察する中で、なぜニイニイゼミだけが泥だらけなのか、なぜ他に比べ抜け殻につく泥の量に差が生まれるのか。抜け殻の構造、また未来の資源としての活用の可能性についても調査した。

まとめや感想

羽化と気象との関係、幼虫期の過ごし方について、周期性の有無についても、明らかにするためにはまだまだデータが必要だ。今後も調査を行い、分析・解明していきたい。今年は他にも、セミの卵を観察したり、鳴き声を記録したりと新しいこともたくさん学んだ反面、地球温暖化や気象問題などについて考える機会も多くあった。引き続き研究を続けることで、セミや人間を含む生物の未来についても、考察していきたい。

30周年賞

上文殊小学校6年

 川崎 千さん

●研究テーマ

もう! どうしてふきこぼれるの!? PART3

動機

4年生、5年生の時にふきこぼれのなぞについて研究をしてきた。研究の結果、ねばり気だけではふきこぼれが起きないこと、水蒸気などの泡をまとわせるものが水面にあるとふきこぼれが起ることが分かった。今回は、もっとくわしくふきこぼれを起こす原因について研究してみることにした。

内容

まず、ねばり気以外にふきこぼれを起こす原因の情報を集めた。すると、界面活性作用が気泡をこわれにくくし、ふきこぼれを起こす原因であることが分かった。そこで、ふきこぼれを起こす原因が、「ねばり気」と「界面活性作用」が互いに作用することであると仮定し、実験を重ねた。その結果、ふきこぼれが起きない濃度の低い界面活性剤を加えた溶液や界面活性作用をもった食物に、ねばり気を加えることでふきこぼれが生じ、ふきこぼれが生じるためには「ねばり気」と「界面活性作用」が必要であると結論付けた。

まとめや感想

ふきこぼれの条件について、くわしく解明できてよかった。3年間の研究を通して、研究にはこれで終わりかと思った先がまだまだあり、終わりが無いということが分かった。これが自由研究かと勉強になった。最後にとっても長い研究を応援してくれた家族に感謝したい。

優秀賞

福井大学教育学部附属義務教育学校4年

西海和洋さん

●研究テーマ

サイコロで音階をつくる

動機

僕はエレクトーンを習っており、ラの音を440Hzに指定している。同じ鍵盤楽器であるグラランドピアノの中に見える弦の長さや音の高さ、周波数に興味を持った。

内容

ピアノは1番低い音がラの音で、88鍵で7オクターブと4鍵ある。1オクターブ音が高くなると、周波数が2倍、2オクターブで、4倍、3オクターブでは、8倍、1オクターブ低くなると、2分の1倍になる。1オクターブには、12音階あるので、たくさんのサイコロを振って音階の関係にならないか調べた。まず、サイコロの目の数の出方をグラフを使って調べた。次に、サイコロの目の出方のシミュレーションとグラフを書くプログラムをScratchで作った。音階と弦の長さの関係について調べて、18面のサイコロで音階が再現できた。

まとめや感想

サイコロを実際に106回振って、1の数だけ取り除く実験が大変だったけれど、Scratchでシミュレーションのプログラムがうまく働くと、楽になったので、うれしかった。

優秀賞

荒土小学校4年

丹後遼哉さん

●研究テーマ

まぼろしのバツタ、見つけた！

福井県で近年ほうこくされていないハネナガイナゴを見つけない 第3章

動機

家の庭でバツタのような虫をつかまえた。図書館で調べると、コバネイナゴかハネナガイナゴになることが分かった。でもハネナガイナゴは福井県では報告されていなかった。

内容

1年目 つかまえたよう虫を育てた。はねが短いコバネイナゴになった。えさの種類や羽化の様子を観さつした。

2年目 おくえつの山地を中心に、ハネナガイナゴの調査活動を行った。見つからなかったの、すでに生息が報告されている石川県のかほく市へ出かけ、ハネナガイナゴを観さつした。

3年目(今年) 調査はんいを県内に広げ、かほく市の生息地とにている場所や、田んぼが広がっている場所を探した。

まとめや感想

ついに旧清水町でハネナガイナゴを見つけた。見つけたときはとてもうれしかった。その場所はとてもかんきょうがよく、用水路にメダカが泳いでいた。来年はおくえつで見つけない。

優秀賞

気山小学校4年

熊谷紅咲さん

●研究テーマ

朝と夜では身長はこんなにちがう!!
～身体測定は朝がオススメ～

動機

「動物のからだのつくりと運動」を学習後に、テレビで「身長は朝の方が高い」という番組を見て、自分の身長も本当に朝の方が高いのか調べてみたくなった。

内容

- ① 自分と2歳の妹の身長を、朝起きた時から夜寝るまで1時間ごとに測ったら、夜より朝の方が高かった。
- ② 昼寝の前後で身長を測ったら、昼寝をすることによって、身長がのびることが分かった。
- ③ 体のどの部分の長さが変わるか調べたら、背骨の長さが変わっていた。
- ④ 身長は大人(母・祖母)も子どもと同じように、夜より朝の方が高かった。

まとめや感想

- ・学校で身体測定するなら、できるだけ朝早くはかった方が身長が高くてうれしいと思い、先生に伝えたら9月の測定は1時間目にしてくれた。
- ・妹の身長をはかる時、なかなかじっとしてくれないので、はかるのがとてもむずかしかった。
- ・お母さん、おばあちゃんがいそがしいのに身長をはかってくれてありがたかった。
- ・1時間ごとに身長をはかる予定でしたが、用事があったり、わすれたりしてはかれなかったことが多かった。
- ・次は手やうで、足の長さはどうなのかを調べてみたい。



優秀賞

福井大学教育学部附属義務教育学校5年

 八木朔太郎さん

●研究テーマ

メダカの体色遺伝・繁殖行動から環境問題を考える メダカの研究パートⅡ

動機

昨年の研究では、メダカの視覚についてさまざまな観察をし、高い学習能力を持っていると思われる行動を見ることができた。また、NPO法人中池見ネット主催のパネルディスカッションに参加し、改良メダカの放流禁止問題と野生メダカとの関係に強い衝撃を受け、環境問題に興味を持った。引き続きメダカの生態を観察するとともに、野生メダカの環境についても考えていきたいと思った。

内容

- ① ヒメダカ(オス)とクロメダカ(雑種・メス)の交雑実験
749個の採卵の結果、無精卵や猛暑、サギによる捕食などがあり、孵化率は27.5%にとどまった。クロメダカとヒメダカの出現率は、ほぼ1:1に近い値となり、メンデルの法則が成り立っていると言える。
- ② 野生メダカの生息環境や改良メダカの放流がもたらす問題点
中池見湿地に生息するキタノメダカを観察した。体の色つや、水中でのふるまいなど、改良メダカとは大きく違う。ぼくが住んでいる福井市街地で、野生メダカが見られなくなった原因を考える。

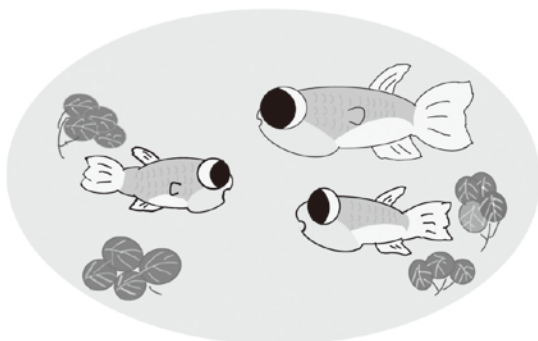
まとめや感想

交雑実験では、孵化率は低かったが、稚魚の体色はメンデルの法則通りの出現率となり、予想に近い結果となった。今後は、体色だけでなく性別の出現率についても観察したい。

ヒメダカは体色が目立つので放流問題で注目されやすく、また捕食される可能性も高い。それ以上に、一般的に言われる「クロメダカ」と、野生のメダカの見分けがつかない人がとても多いところ、大きな問題だと考える。交雑実験で生まれたクロメダカは、体色は黒いが、実際はヒメダカの遺伝子を持っている。雑種のクロメダカ同士を交雑させた場合、ヒメダカが生まれる可能性もある。

放流された改良メダカが繁殖した場合、その地域固有の遺伝子が汚染されてしまう。その点については、クロメダカの方がヒメダカよりも大きな影響をもたらすと考える。

今後も引き続きメダカの遺伝子について観察を続けたい。野生メダカとその生育環境を観察し、改良メダカとのふるまいの違いについても研究していきたい。



優秀賞

御陵小学校5年

 福田将大さん

●研究テーマ

アゲハチョウの育ち方Part3

～光の当たる時間のちがいで育ち方は変わるのか&とことん観察～

動機

アゲハチョウは、秋に休眠蛹になるものがある。秋には昼の長さが短くなっていくので、光を当てる時間の違いによって成長の仕方が違うのか調べようと思った。

内容

10時間、5時間、0時間など、光を当てる時間を変えて成長のちがいを調べた。幼虫・前蛹・蛹の大きさ、蛹の色を比較。さらに、ふ化してからの、脱皮・蛹化・羽化するまでの日数を表にして、育つはやさを比べた(図①)。

また、去年までに調べたことを生かして、産卵の様子と、卵を産む場所、卵の変化からふ化までの様子、脱皮の様子、終齢幼虫から前蛹になる様子、前蛹から蛹になる様子(図②)、蛹から羽化する様子(図③)、マリーゴールドで見つけた5齢幼虫の様子を詳しく観察した。

日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
ふつうA	1 齢	2 齢	3 齢	4 齢	5 齢	前さなぎ											羽																	
ふつうC																				前	羽													
10時間A																				前	羽													
10時間B																				6 齢	前	蛹になってから3週間目でもまだ蛹												
5時間A																				前	羽													
5時間B																				前	蛹になってから3週間目でもまだ蛹													
0時間B																				前	蛹になってから3週間目でもまだ蛹													
0時間C																				×														

×: 6 齢になろうとする途中で死んでしまった 前: 前蛹 羽: 羽化

(図①)



(図②)



(図③)

まとめや感想

光の当たる長さを変えても、前蛹になるまでの日数に大きな違いがなかったことから、光の当たる長さは、育つ早さには関係がないと考えられる。光を当てる時間が短いと、育ちが遅くなったり、小さくなったりするのかなと思っていただけれど、実験してみると、あまり変わらなかった。

光の当たる時間も気温も同じ条件なのに、5時間Aと5時間B、10時間Aと10時間Bでは、休眠蛹になったり羽化したり、過齢幼虫になったりならなかったりしたので、不思議だと思った。そして6齢幼虫や休眠蛹を見ることができてうれしかった。

また、前蛹になる瞬間や蛹になる瞬間、脱皮の瞬間など、姿が変わる瞬間をたくさん見ることができてよかった。



優秀賞

村岡小学校5年

藤本悠花さん

●研究テーマ

私のおすすめ海岸No.1 決定戦

～2023年4月福井県れい北地方でのビーチコーミングを通して～

動機

一昨年と昨年の自由研究では、福井市たか巢海水浴場で採集してきたウニがらと、貝がらについてまとめ、どちらも4月が採集に最も合っているということが分かりました。そこで今年は、採集に一番合っている4月に福井県れい北地方の10ヶ所の海岸へ行って、ビーチコーミングをし、海岸によってどんな違いがあるのかを調査することにしました。そして最後に、私のおすすめ海岸No.1を決定してみようと考えました。

内容

2023年4月に、福井県の一番北にある波松海岸から越前町長す浜海水浴場までのれい北地方の10ヶ所の海岸へ行き、ビーチコーミングの採集物として代表的な貝がら・ウニがら・メノウ・シーグラスの採集を行いました。その後、貝がら・ウニがらについては名前を調べ、種類別のらん表やグラフを作って各海岸の特ちょうをまとめました。そして、それらをもとに、私のおすすめの海岸No.1を決定しました。

まとめや感想

2023年4月にビーチコーミングを行った、れい北地方の10か所の海岸での、貝がら・ウニがら・メノウ・シーグラスの採集数・種類数を多い順にならべると以下ようになります。

・貝がら	採集数	1位 浜地	2位 たか巢	3位 三里浜
	種類数	1位 浜地	2位 たか巢	3位 三里浜
・ウニがら	採集数	1位 浜地	2位 こしの	3位 たか巢
	種類数	1位 こしの	2位 浜地・たか巢	
・メノウ	採集数	1位 浜地	2位 たか巢	3位 波松
・シーグラス	採集数	1位 たか巢	2位 三里浜	3位 浜地
	種類数	1位 たか巢・三里浜・こしの		

この結果と、これまで波松(一部浜地をふくむ)や、たか巢で行ってきたビーチコーミングのじょうきょうなどもあわせて総合的に考えた、私のおすすめ海岸No.1は「たか巢海水浴場」です。貝がら・ウニがら・メノウ・シーグラスがバランスよく採集できるので、だれでもビーチコーミングを簡単に楽しめると思うからです。

今回は4月にげん定し、れい北地方の10か所の海岸で行ったビーチコーミングでの採集結果をまとめたのですが、5ヶ月しか時間がないところが一番大変でした。しかし、そうしたなかでも、それぞれの海岸の特ちょうがよく分かって、面白いものになったと思います。



優秀賞

鳥羽小学校6年

川原由愛さん

●研究テーマ

カブトムシの観察(2022年9月～2023年8月)

動機

私は小学校二年生からカブトムシを飼っています。四年生の時に産まれた卵は、メスは成虫に育ちましたが、オスは成虫になれませんでした。また、成虫を二つに分けて育てたら、一つは多くの卵を産み、もう一つは卵を産まず不思議でした。そこで、五年生の時に産まれた幼虫を1年間観察しました。

内容

★幼虫から成虫への成長観察★

内容1: 育てる環境(家の中・外)でカブトムシの成長の仕方に違いがあるか確認

- ・気温の変化が小さい家の中の方が、幼虫から成虫になりやすい
- ・家の外は気温の変化が大きく、40℃以上の環境になるので、成虫になることが厳しい。4月以降の育てる環境(気温)が重要

内容2: 1年間観察することで、育てる環境の影響以外でわかったこと

- ・幼虫は生まれてから10月半ば頃までどんどん大きくなり、11月以降の成長は小さい
- ・幼虫のとき体重が重たいとオス、軽いとメスである
- ・サナギから羽化したばかりのカブトムシの様子
羽化したとき、前羽は白で、時間とともに茶色く・濃い色にかわっていく
羽化したとき、うしろ羽は前羽に収まっておらずはみ出している
- ・家の外で育てていた幼虫が、土の上でサナギになっていた。また、土の上でサナギになったのはオスだけで、不思議に思った

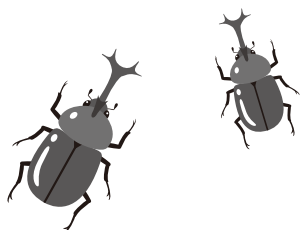
★成虫から次の世代にうつるときの観察★

内容: たまごを一番産むカプルの組み合わせについて確認

- ・オスとメスの体重差が大きいほどたまごを産む数が多い。

まとめや感想

1年間ずっと観察することで、幼虫の成長の仕方、成虫になるために大切なこと、たまごを多く産む組み合わせなどについて知ることができた。また、土の上でサナギになるという変わった現象を見つけることができ、1年間つづけてきてよかったと思いました。



優秀賞

吉川小学校6年

増田ゆまさん

●研究テーマ

ドクダミの汁はなぜズボンに付いたのか パート2

動機

去年の自由研究で、ドクダミの葉は衝撃に弱く汁が出やすいことが分かったが、ズボンに付いた汁は茎から出たのではないかと考え、今年は茎を調べることにした。

内容

昨年同様、ドクダミの葉と同じ場所に生えていたシソの葉を比べながら実験した。水分量の比較(乾燥させる前と後の葉と茎の重さ比べ)、インクの種類を変えながら道管の観察、たたいたときに出る汁の量や汁の違い、道管や髓などの部分ごとの汁の違いの比較などを行った。プラントピア園長松本先生のアドバイスを受けて、体操服の素材調べ、双眼実体顕微鏡での葉や茎の油胞の観察を追実験として行った。

まとめや感想

実験の結果、

- ・植物の体の部分によって水分量の違いはないが、ドクダミよりもシソの方が水分量が多い
- ・シソは道管が太くて、数は少ない。ドクダミは、道管が細いが、数が多い
- ・茎も葉と同じで、ドクダミの方が小さな衝撃で汁が出てくる
- ・皮、道管、髓の部分で、たたいたときに出てくる汁に違いがある
- ・化学繊維は色素が付きにくいですが、力が加わると繊維の隙間に色素が入り込んで色が付く
- ・ドクダミの油胞はシソと比べて大きく、つぶれると透明の汁がじわっと出てきて、強い匂いがする

～今年と去年の実験結果から～

人が通って茎や葉に傷がつくと、細胞が簡単に壊れて汁が出て、ズボンについた。茎や葉には大きな油胞があり、それも簡単に壊れるので、ドクダミの匂いが強くする。だから、宿泊学習の時、ズボンにドクダミの汁がついたと思ったのだと考える。しかし、ズボンに汁の跡がついていたということは、色素もついてたということになる。色素はけっこう強い力でないとポリエステルなど化繊の布にはつかなかったので、たくさんの人が通ってドクダミに傷がたくさんついてたか、私が思った以上に宿泊学習ではしゃいでいたのかもしれない。

いろいろな実験や観察、考えを通して、2年前に疑問に思ったことがようやく分かった。虫に食べられないようにドクダミは工夫しているんだなあと、植物のすごさを改めて思い知った。



優秀賞

王子保小学校6年

 柴田真拓さん

●研究テーマ

だれでも、水切り10回できる方法とは？

動機

水切りとは、水面に向かって石を投げ、水面ではねた回数を競う遊び。今年の夏休み、兄は海で7回の水切りに成功したが、ぼくは2回しかできなかった。どうすれば、たくさんできるのか調べたいと思った。

内容

たくさん水切り装置を作り、プールの中でこのような4つの実験をした。

- (1) 石を投げた時の水面からの石の高さで、水切りの回数は変わるのか。
- (2) 投げるときの力の強さで、水切りの回数は変わるのか。
- (3) 着水したときの石のかたむき水切りの回数は、変わるのか。
- (4) 横回転があるのと、ないのでは、水切りの回数は変わるのか。

まとめや感想

実験の結果、水面からすれすれから石を投げて角度を低くし、石を水面と平行になるように回転をかけて、強く投げると水切りがたくさんできることが分かった。この実験で水切りがたくさんできる方法を突き止め、兄を抜くことができた。たくさんの人に教えて、みんなと遊びたい。

優良賞

志比小学校4年

 細野孟永さん

●研究テーマ

雨の匂いはどこから来るのか

動機

7月の暑く晴れた日に、道路に水を撒いたら雨の匂いがした。なぜ、夏にだけ雨の匂いがするのか、匂いはどこから来るのか調べようと思った。にした。

内容

身の回りの物に水をかけると、コンクリートや草、石では匂いがしたが、車や傘では匂いがしなかった。雨の匂いは3分程度続き消えていった。石の温度が26度だと匂いはしなかったが、オーブンで50度まで温めると匂いがしたことから、温度が重要だとわかった。石の表面をブラシでこそぎ取り、50度にあたためて水をかけたところ、雨の匂いがした。石の表面についている物質が熱せられ、水がかかることで雨の匂いがすることが分かった。

まとめや感想

最初、雨の匂いは温かい雨に含まれているのかと思っていた。実際に実験をやってみて、石の温度が大切で、水道水でも作ることができてびっくりした。特にブラシで石の表面をこそぎ取った物質で、再現ができたときはとてもうれしかった。インターネットで調べると、この物質はペトリコールとよばれる物質であることがわかった。次はこのペトリコールの働きについていろいろな実験をして調べていきたい。

優良賞

福井大学教育学部附属義務教育学校4年

中山帆菜さん

●研究テーマ

墨の落とし方

動機

私はよく、服に墨をつけてしまう。その墨はなかなか落ちない。ついたのが制服のブラウスだととても困る。やっかいな墨の落とし方を見つけない。

内容

①布の種類で汚れの落ち方は変わるか。

いろんな種類の布(ポリエステル、麻、絹、綿など)に、筆で墨汁をべったりとつける。洗たく機で洗って比べる。

②洗剤の種類で汚れの落ち方は変わるか。

綿の白い布に、筆で墨汁をべったりとつける。洗剤(洗たく用洗剤、食器用洗剤、シャンプー、メイク落とし、ごはん粒など)をつけてブラシでこすって洗い、比べる。

③洗い方の違いで汚れの落ち方は変わるか。

綿の白い布に、筆で墨汁をべったりとつける。洗たく機、ブラシ、もみ洗いを比べる。

まとめや感想

水にとける汚れは落ちやすい。油污れなら洗剤で落とせる。では、墨の汚れとは何なのか。それは、すすの細かいつぶがせんに入り込んだものだ。だからなかなか落とせない。どうにかして墨の汚れをとりたいたい!

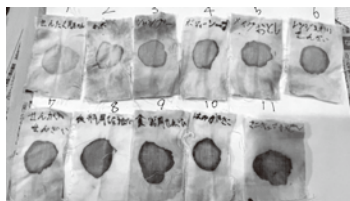
①ポリエステルが一番汚れが落ちやすかった。綿、絹は落ちにくかった。ポリエステルは手ざわりがつるつるしている。その糸もつるつるしていて、すすの細かい粒が取れやすいのではないかな。

太糸の綿は、細糸の綿より汚れが落ちやすかった。理科の授業で、水のしみこみやすさを調べたとき、粒の細かい砂よりも粒の大きい砂の方が、水のつうかする速さが速かった。だから布も、太い糸でできたものはすすと汚れがぬけていき、細い糸でできたものはなかなかぬけていかないのだと思う。

②1位「石けん(洗たく用)」、2位「ごはんつぶ」だった。(写真①参照) 意外に、昔からありそうな石けんが墨を一番落としてくれた。また、ごはんで汚れがよく落ちることにおどろいた。ごはんは、のりのようにくっつくので、布の中のすすとくっついて、布からすすをはがすのではないかな。レンジ回り洗剤、マニキュア落としは、汚れが落ちにくかった。レンジ回り洗剤は毛糸についた油を浮かび上がらせたり、マニキュア落としは机につけてしまった油性マジックをきれいに落としてくれたりするけれど、これらは墨を落としてくれなかった。油を包むようにはすすを包まないということだろう。

③もみ洗いが一番よく落ちた。手でもむと、せんの一本一本を動かしながら、こすることになり、せんの一本一本についたすすをはがすことになるのだと思う。

油污れを洗剤が包み込んで布からはがす理由は、本を見て分かった。でも、布についたすすがどうして落ちるのか、そのしくみはよく分からなかった。すすの粒子はウイルスくらいに小さいらしい。すすがどのようにせんに付いているのか、それがどのように落ちるのか、けんびきょうで見てみたい。ミクロの世界に興味をもった。



(写真①)

優良賞

春江小学校4年

👑 鈴木文佳さん

●研究テーマ

レインボーローズ作りと茎の断面の観察

動機

レインボーローズを実際に作った。染め分かれた花を見て「茎の構造はどうなっているのだろうか？」という新しい疑問が生じたため、断面を観察する追加実験を行った。

内容

実験1・2

1本のカーネーションを1色、2色で染めた。花の中心は2色が混ざった。

実験3

スプレー咲きのカーネーションの茎を縦に切って2色で染めた。180分で全ての花が半分ずつ染まると思ったが、花によって色の出方が違った。

実験4

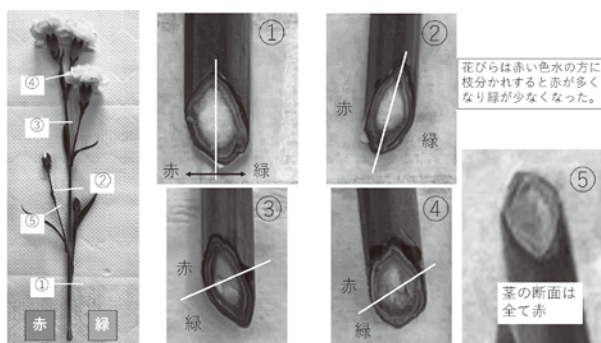
バラの茎を縦に4つに切って4色で染めた。720分まで観察した(図1、2)。茎の断面を観察した結果、本幹では道管を通して花びらまでまっすぐ水が行くが、枝分かれをすると分かれた方向の道管の方が多く使われていた(図3)。



(図1)



(図2)



(図3)

まとめや感想

水の上がり方と、茎の構造が良くわかった。ただ一つだけ残念だったのは、完成形が想像していたものと違ったこと。お店のものは、私が作った物と比べて花びら1枚1枚色が違うし、色も濃かった。どうやって作ったのか母と調べたが、詳しくは企業秘密だった。

私は花の水切りといった事前の準備や花の品種、染めるインク、茎の切り方が違うのではないかと考えている。今度レインボーローズを作る機会があったら、インクの種類を変えてみたり水切りをしったりしたい。

優良賞

日之出小学校5年

👑 吉田篤矢さん

●研究テーマ

ピンクバッタのピンク色をつきとめろ!!

動機

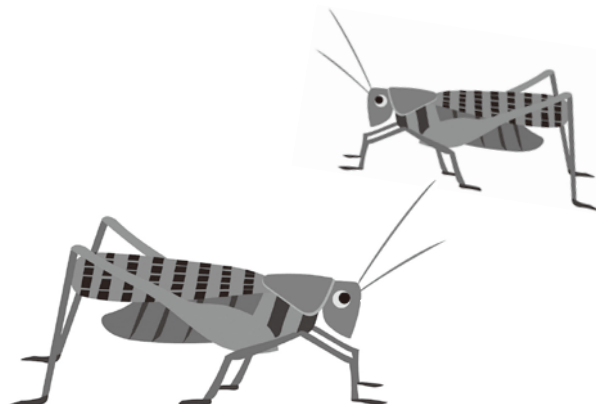
僕はこん虫に興味がある。福井市の成和公園で見つけたピンク色のマダラバッタのピンク色は何なのか、その謎を調べてみたいと思い、研究をすることにした。

内容

- ①マダラバッタのピンク色の部分は、「額」、「頭盾」、「大顎」、「前胸背板」、「腿節」と呼ばれる場所だった。
- ②マバラバッタのピンク色の色素は、酸性のエタノール溶液で抽出され、「腿節」などで見えているピンク色とは少し違う、赤みがかかったオレンジ色に見えた。
- ③マダラバッタのピンク色の色素と、こん虫、野菜、動物、花、菌類由来の赤～ピンク色の色素を、はくそうクロマトグラフィーで比べた。マダラバッタのピンク色の色素は、タコ表皮の色素やウラギンヒョウモンの複眼の色素であるオモクローム色素と似ていることが分かった。

まとめや感想

はくそう板に抽出液をのせるスポットが難しかったけれど、何回もやるうちになれて最終的にすこくうまくなった。色素によっては同じ抽出液に溶けない色素もあったので、溶けるように抽出液をいろいろと変えるのが大変だった。研究の結果、マダラバッタのピンク色の色素はオモクローム色素に近いとわかったが、確実にオモクローム色素だとつきとめ、昆虫の謎の一つをあきらかにするため、これからも研究を続けたい。



優良賞

上志比小学校5年

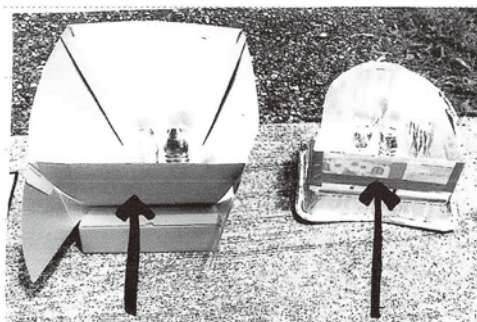
朝日心晴さん

●研究テーマ

太陽光で料理をしよう～パート2～

動機

去年から太陽光で水温を上げる実験をしているが、図①のように、缶が一番明るく光るように目で見て調整した角度が、本当に水温を一番上昇させる角度かどうか、調べてみたいと思った。

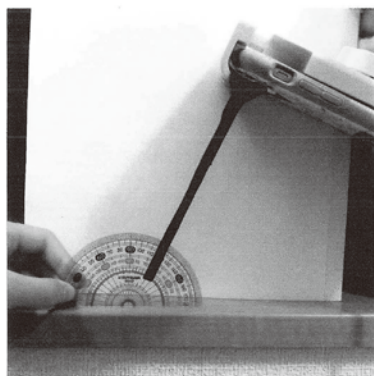


前パネル

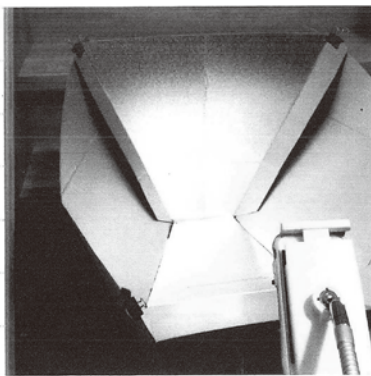
(図①)

内容

ソーラークッカーを用いて、水温を上昇させる方法として、前パネルを改善して、より水温が上昇するための素材と角度を研究した。太陽高度を測る高度測定器の作り方を調べて作り、光の当たる角度と、前パネルの素材によって、ソーラークッカー内に当たる光の様子はどう違うのかも検証した。(図②)。その結果、素材は市販のソーラークッカー、太陽高度が70度くらいの時は、前パネルの角度は30度が一番水温が上昇することが分かった。



ストローの角度を70°にする。



前パネルに光が当たるように置く。

(図②)

まとめや感想

太陽高度と前パネルの角度は、関係がないと思っていたが、実験をしてみて、関係があったのでおどろいた。今年は暗やみでも実験をしたので、光の反射具合がとてもよく分かった。来年手作りのソーラークッカーを作るときには、光の反射のしかたをこの方法で調べて、いいものを作りたい。

優良賞

高椋小学校5年

前川菜美奈さん

●研究テーマ

氷の研究2

～水、砂糖水、塩水、油のこおり方、とけ方のひみつ～

動機

①去年、こおらせたDAKARAの一口目が一番おいしくて、だんだん味がうすくなることが不思議だったので、「とけ始めのDAKARAはなぜおいしいの？～あまい氷のとけ方、こおり方のひみつ～」というテーマで理科研究をして、「凝固点降下」という現象が関係していることが分かった。今回は「塩水」のこおり方、とけ方を調べ、「砂糖水」と比べたいと考えた。

②塩を氷につけると温度が低くなるが、「温度が低くなること」は「氷がとけにくくなって長持ちすること」なのか確かめてみたいと考えた。

③4年生の理科で「水はこおると体積が増える」と習った。自分で実験をしてそれを確かめたいと思った。また、水と混ざらない油はどうなのかと疑問に思い、油のこおり方、とけ方を調べたいと思った。

内容

《実験1》砂糖水と塩水のこおり方、とけ方を調べよう。

→・砂糖水、塩水とも、より多く砂糖、塩をとかした水の氷の方が早くとけた。

・水の氷が一番とけるのがおそくて、次に砂糖水の氷、一番早くとけたのは塩水の氷だった。

《実験2》ふつうの水の氷は、砂糖、塩をまぶしたら、何もつけないものより、とけにくくなって長持ちするのか調べよう。

→・塩をまぶした氷は、温度が砂糖や氷だけのものより低くなったが一番早くとけて、長持ちしなかった。何もつけない氷が一番長持ちした。

《実験3》水はこおると体積が増えるのか確かめてみよう。水と混ざらない油はこおるのか、こおるなら体積が増えるのか、どうやってとけるのか調べよう。

→・水はこおると、液体の時より体積が増えて、油はこおると体積が減る。

・ごま油をこおらせたもの、オリーブ油をこおらせたもの、サラダ油をこおらせたものは、水の氷よりもとけるのが早い。

《実験4》水、ごま油、オリーブ油、サラダ油のこおり方を調べよう。

→・水が一番早く固くこおった。油は、どれもこおると白っぽくなった。

・油も種類によって、こおるはやさに違いがあった。

まとめや感想

実験1と実験2は、「凝固点降下」が関係しているようだ。水はこおると体積が増えるのに、油はこおると少し体積が減るということを知ってびっくりした。油と水は、こおり方、とけ方がちがっていて、油は「凝固＝こおる」ことではないようだったと思った。あらためて、「氷」って不思議でおもしろいと感じた。



優良賞

木田小学校6年

佐藤百花さん

●研究テーマ

ミミズ研究Ⅲ ～消えたミミズを探せ!!～

動機

今年は猛暑で雨が降らない。去年と比べ、ミミズが畑にいない。どうしてミミズがいないのか、どうすれば帰ってくるのか気がになり、研究を始めた。

内容

まず、畑の状態を調べ、本の情報と見比べた。次に河原に行き、ミミズの死骸を探した。板垣橋から明里橋までの範囲を調べた。植物の種類と背の高さミミズの死骸の数などの項目を作り、ミミズの死骸が多い場所少ない場所の違いを見つけた。そのデータをもとに畑の現状と見比べ、植物について、詳しい人にインタビューした。そこでミミズが少ないところの特徴と畑の様子が同じようなことに気が付いた。そして、ミミズを戻す方法が分かった。

まとめや感想

- ・畑は雑草がなく、土が熱く、乾燥していた。
- ・ミミズの死骸が多いのと少ないのには、植物の有無、種類と背の高さに関係あることが分かった。
- ・ミミズを畑に取り戻すには、植物の種類を多様にすればよいことが分かった。

優良賞

味真野小学校6年

大西悠月さん

●研究テーマ

泡の入浴剤の研究 パート2

動機

この研究は、市販品同等の「泡の入浴剤」を自作するためのもので、去年は発泡時間120秒以上を目標に取り組み、その製法と条件を見つけ出した。今回はこれをさらに発展させ、より市販品の入浴剤に近づけるように挑戦した。

内容

発泡時間の目標を300秒とし、市販品のような「香り」の再現にも取り組んだ。様々なアイデアを試し、配合や乾燥条件を見直すことで、結果的に発泡時間を150秒に延ばすことはできた。しかし、これ以上延ばすことはできなかった。「香り」に関しては、液体の香料から個体の香料に変更することで市販品のように包まれる状態を再現できた。

まとめや感想

今回の研究では、実験を複数回行ってその平均を取るなど、データの信頼性を高めることができた。一方で、今の知識やアイデアではこれ以上発泡時間を延ばすことができなくなり、研究を進めることができなくなった。ただ、実験中にいくつかの気づきや疑問点が出てきた。今後はこの点を取っ掛かりに、引き続き研究を進め泡の入浴剤の完成を目指していきたい。

優良賞

南条小学校6年


加藤結子さん

●研究テーマ

天気定点観測と気象情報から気づいたこと Part2

動機

昨年自由研究で、雲の観察と天気予想をし、雲や天気の仕組みをとてもおもしろいと思った。今年もより深く天気について勉強したいと思い、再度研究することにした。

内容

〈6月1日から6月30日まで〉

○毎日の気象衛星や雨雲レーダーの画像、天気図を確認し、天気の様子を勉強する。

〈7月1日から7月31日まで〉

○1日2回、雲の観察をする。

場所…自宅の庭

観察する方角…西の空

時間…朝7時から8時の間と夕方17時から18時の間

記録…雲の写真、気温、湿度、風向、風速、雲の名前、雲の色、雲の量、気づいたこと

○翌日の天気を予想する。

夕方17時から18時の間に取得できる最新の気象衛星と雨雲レーダーの画像、天気図を見て、翌日の天気を予想する。

まとめや感想

今年は、季節ごとの天気や雲について、よりくわしく調べて観察したため、昨年と同じように見上げた空でも、勉強したこととのつながりを感じることができた。勉強したとおりの天気図が見られたり、その特徴が毎日の雲の分類に見られたりすると、とてもおもしろく感じた。

また、今年は観察期間を昨年と変更したため、梅雨明け前後の雲の特徴がよく観察できた。梅雨の時期には、長雨をもたらす特徴がある乱層雲が多く、梅雨明け後の朝は雲がない日が多かった。さらに、梅雨明け前と後では、天気図の気圧配置に変化があることが分かった。観察中にも、15カ所で線状降水帯が発生するなど、日本各地で大雨の被害が大きかった。一方で、梅雨明け後は連日気温が上昇し、熱中症で搬送される人が全国で急激に増加した。

ここ数年は、最高気温や1日あたりの降水量が毎年のように更新されているため、私たちが天気について関心をもつことはとても大切なことだと思った。これからも天気に関する情報には注意し、正確な天気予想ができるように勉強を続けていきたい。



第30回記念 福井県小・中学生科学アカデミー賞

中学生の部

30周年賞 優秀・優良賞作品概要紹介



30周年賞

武生第一中学校3年

👑 仕子史那さん

●研究テーマ

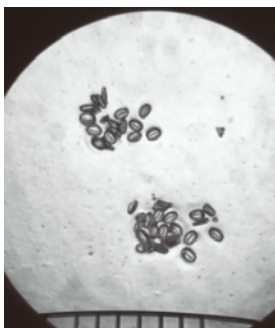
花粉の分類～春と夏と秋の花の花粉～
(小学5年生からの完結編)

動機

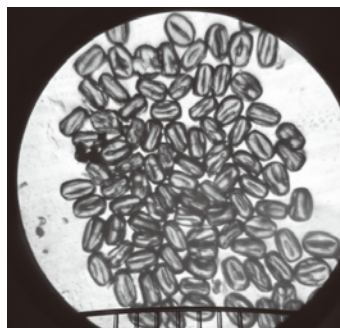
小学5年生のときに手に入れた顕微鏡で、花粉の観察を始めた。検体が212になり、集めた花粉を植物の「科」で分類して、花粉の色や形の特徴をまとめた。

内容

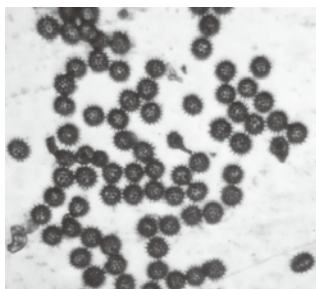
- ①花粉は、黄色(148個体/212個体)と白色(60個体/212個体)が多いと考えられる。
- ②同じ科では、花粉の形状が同じであるものが多いが違うものもある。
- ③品種改良された花は、同じ科でも花粉の形状が違うものがある。
- ④花粉の形状では、すじ(へこみ)が入っているものが一番多い。
- ⑤キク科の花粉は形状がとげとげしているので、ものにくっつきやすく、受粉する機会が多いから、最多の26種類の花があったのではないかと考えられる。



(画像①)



(画像②)

(画像③)
ヒマワリ(キク科)

まとめや感想

- ・花粉の検体を増やしていくうちに、花粉にはさまざまな形状があることが分かった。それは、受粉しやすくするための進化の過程であると思うので、これからも長い時間をかけて花粉の形状は変化していくと思う。
- ・これまででは、花が咲く季節と花粉の色でまとめていたが、植物の種類で分類することで、同じ科の植物は花粉の形状がほぼ同じであることを見つけることができた。しかし、同じ科でも花粉の形状が違うものもあるので、花粉の形状は植物の分類には関係がないことも分かった。
- ・小学5年生から5年かけて調べてきたものを、「分類」という形でまとめることができてよかった。

30周年賞

上中中学校3年

👑 宮田あいさ さん

●研究テーマ

ゼラチンの研究3 若狭を味わう年縞ゼリーの開発
～ポーリング調査に挑戦～

動機

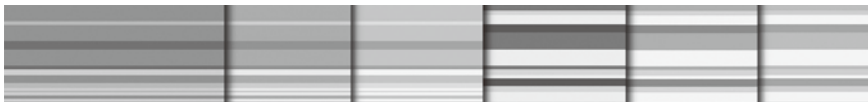
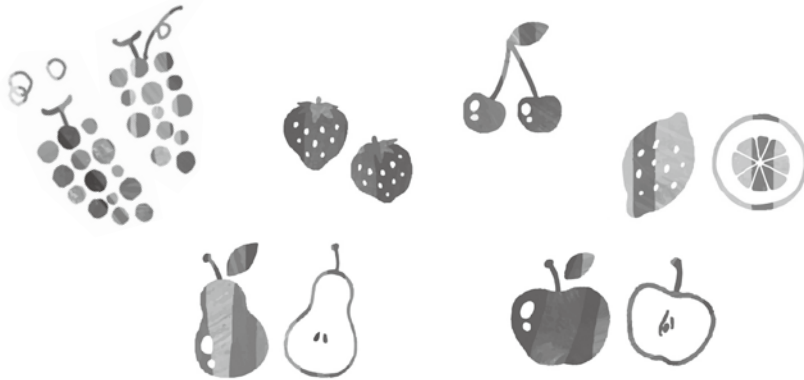
ゼラチンについて研究してきたことを生かして、若狭町の宝である水月湖の年縞の特徴を盛り込み、若狭町の果物を使った年縞ゼリーを開発したいと思ったから。

内容

年縞のように、縞々になっていてポーリング調査のようにストローで層を抜き出せるようなゼリーを作るために、まず、ゼリーの硬さや厚さなどを変えて、様々な条件のゼリーを作り、ストローで層を取り出せるか試し、うまく取り出せる条件を見つける。次に、実験でその条件で年縞ゼリーを試作し、年縞博物館やカフェ縞の方からアドバイスをいただく。そのアドバイスを生かして、若狭町の果物を使って年縞ゼリーを作る。

まとめや感想

層を圧迫して取り出すのは難しく大変だったけれど、年縞のポーリング調査の疑似体験ができるというところにこだわって試行錯誤を重ね、層を取り出せたときはとてもうれしかった。年縞について詳しく知ることができ、あらためて若狭町の年縞ってすごいなと思った。年縞ゼリー開発の研究を通して、商品開発はとても大変でたくさんの努力があるのだなと分かり、それと同時に商品開発のおもしろさも感じることもできた。



優秀賞

至民中学校1年

田端心菜さん

●研究テーマ

アメを長く楽しむ方法を探る

動機

私はアメが好きでいつもアメを食べているが、種類によってとけきるまでにかかる時間が違うことに気づき、その理由が気になった。

内容

調べるアメの形、質量、大きさ、色、味を記録した後、アメを40℃のお湯に入れ、磁力を利用して液体をかき混ぜる装置「マグネチックスターラー」で溶かし、とけきるのにかかった時間を測るという手法で実験を行った。10種類のアメ合計約50個の実験結果の共通点や傾向から質量との関係や、大きさ、形との関係を考察した。

研究を通して、以下のことが明らかになった。

- ・アメの質量が大きいほどとけきるのにかかる時間が長くなる傾向があるが、完全に比例しているわけではない
- ・味や色はとけきる時間に関係があるものとなないものがある
- ・同じ種類のもので、形によってとけきるまでにかかる時間が異なることから、表面積が関係しており、表面積が大きいものほどとけやすいと考えられる

まとめや感想

この研究で、コスパの良いアメの特徴を見つけることができた。それだけでなく、形や大きさの特徴を見てアメを選ぶことで、そのとき求めたアメを見つけることができることが分かった。いつも、購入するアメを選ぶときに、どれにしようか長い時間悩んでしまうため、これからはこの研究結果をいかして決めたい。



優秀賞

福井大学教育学部附属義務教育学校7年

👑 坪川心優さん

●研究テーマ

ポイの研究～スーパーボールを多く取るには？～

動機

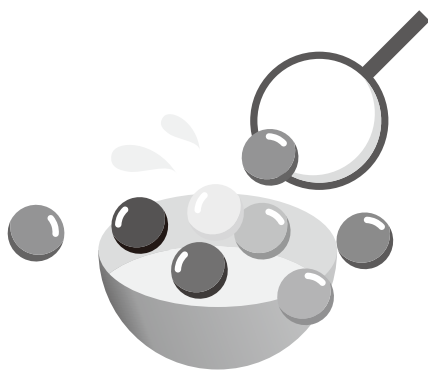
地域の祭りでスーパーボールすくいをした時、すぐにポイが破けてしまい、多く取ることはできなかった。しかし、私の隣でポイを破かずにスーパーボールをととても多くすくっている子がいたので、コツがあるのではないかと思った。

内容

- ①ポイの表と裏、強度が高いのはどちらかを調べる
→結果の差にばらつきが出たので、この実験からでは証明できない
- ②色々な特長を持ったスーパーボールのベストな角度を探す
→形によって、ベストな角度が異なる
- ③球の中心と重力を図で表す
*ポイの紙の部分に1番負担にならない角度(一般的なスーパーボール1つのみ)
- ④水につける時間・回数と強度の関係を実験で明らかにする
*1度水につけて、乾かすのも実験した
→水につける時間が長くなると、強度が高くなる
水中から出して、また濡らすと、急激に強度が下がる

まとめや感想

身近なスーパーボールすくいにもコツがあるということ、数字で明らかにすることができた。一番苦戦したのは、ポイの表と裏の強度調査。証明することはできなかったが、最終的には変化等を知ることができて良かった。次は実験の回数を増やして変化を調べ、穴が空いた後のすくい方や使うポイの場所も解明したい。これからも身の回りのコツがありそうなものを探し、楽しみながら研究していきたい。



優秀賞

福井大学教育学部附属義務教育学校7年

👑 八木詩月さん

●研究テーマ

アリの嗅覚能力と記憶力について パートⅡ

動機

昨年に続き、がん細胞と健康な細胞をかき分けられるだけの嗅覚と記憶力を持つというアリの潜在能力を検証する。昨年の研究後、アリは果たして本当に匂いをかき分けたのか？条件の違いに反応しただけではないのか？という疑問を持った。今年は条件の違いを最小限にし、安定した研究環境を整えて進めたい。

内容

ペットボトル飲料(緑茶)2種、および人間の尿の嗅ぎ分けテストを行った。クロアリのコロニーからワーカー20匹を採集し、1週間観察した。匂いを学習したアリには初日に白の油性ペンでマーキングを施し、翌日以降、同時刻に同条件でテストを繰り返した。また、①途中でテストの選択肢が増えるとアリの行動に変化が生じるか、②学習していないアリにテストを行うとどのような行動をとるか、③探知能力はコロニーによって違いがあるのか、の観察を行った。

尿のテストでは、年齢、体型、食習慣を考慮し、自分の尿に一番近いサンプルだと考えられる弟の協力を得て、緑茶と同様のテストを繰り返した。

まとめや感想

2年間の研究で、アリの嗅覚能力および記憶力は、4回目のテストまでは正確に働き、5回目以降は徐々に失われていくと考えられる行動が見られた。また、アリは条件の違いよりも、学習した匂いに強く反応した。その記憶は単独で保持する可能性が高く、コロニー内の他のアリには影響しないと考えられる。これにより、条件に関係なく、様々な探知を行うことが可能になると考える。

観察を続けるうちに、巣内から死骸を運び出し、1か所に並べる個体が見られた。まるで葬儀をし、仲間を弔っているようである。素通りする個体もいたことから、死骸を運ぶワーカーの役割分担もできているのではないかと考えた。ワーカー20匹でフル稼働せず、交代制を取り、分業することがコロニーを存続させるための行動だと考えると、アリが高い社会性を持って生活していることがわかる。

社会性動物であるアリを孤立させると、その嗅覚能力や記憶力にどのような影響が出るのかを引き続き観察したい。今年の観察で新たな発見となった死骸については、死骸がコロニー内にあることでアリの健康にどのような影響を及ぼすのか、追究していきたい。



優秀賞

福井大学教育学部附属義務教育学校8年

玉野輝弘さん

●研究テーマ

モーグルスキー競技におけるエアージャンプの
早駆け修正の研究 ～早駆けの効果的な修正法の提案～

動機

初年度のスキー・モーグル競技で指摘された技の早駆けの問題。安全性と技術を高めるために、その原因と修正策を科学的に解明し、怪我予防とパフォーマンス向上に貢献したいとの思いで研究を始めた。たので、コツがあるのではないかと思った。

内容

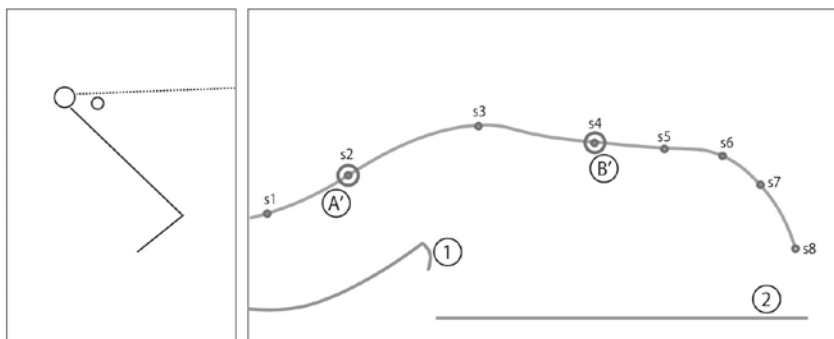
まず自身のエアージャンプの軌跡と姿勢を客観的に調査し、次に経験豊富な選手の理想的な姿勢を基準に比較分析。得られた結果から姿勢の修正策を導き出し、修正後の姿勢(画像1、図1)で再度ジャンプを行い、早駆けと修正後の状態のジャンプ軌跡を比較・考察した。これにより、理想的なジャンプに近づくための具体的な改善策を科学的に明らかにし、競技力向上への貢献を目指した。

まとめや感想

研究を行なったことで、実際に今シーズンのバックフリップ系の早駆けの問題は確実に改善された。しかし、技術向上に伴い、「コークスクリュー(斜め回転)の技掛け時における上半身の早駆け」という次なる問題に直面している。自分は競技者として、アスリートとして、これからも続くだろう数々の問題に対し、逃げる事なく全力で対決していきたい。今回のような科学的なアプローチが、今後も問題解決に有効である事を強く信じている。



(画像1)



(図1)

優秀賞

武生第六中学校2年

👑 本多優羽さん

●研究テーマ

硬式テニスボールは、どのくらい使うと弾まなくなるの？
Part3 ～ハードコートとオムニコートの違い～

動機

これまでテニスボールの弾み方の変化について研究してきた。1年目は気温との関係、2年目はボールの種類と保管方法との関係についてまとめた。今回は、使用するコートの種類と弾み方の関係について調べてみることにした。

内容

実験Ⅰ テニスボールの弾み方の変化を調べる。

➔オムニコートで使用したボールは、ハードコートで使用したボールや使用していないボールより弾み方が安定しなかった。

実験Ⅱ テニスボールのフェルトの広がりを調べる。

➔オムニコートで使用したボールは、ハードコートで使用したボールや使用していないボールよりフェルトが広がっていた。

実験Ⅲ テニスボールを切って、フェルトの厚さを測る。

➔ハードコートで使用したボールは、オムニコートで使用したボールや使用しなかったボールより、表面のフェルトがちぎれて厚さが薄くなった。

まとめや感想

フェルトの働き

- ・回転がかかるようにして、ボールを安定して飛ばす働きがある。
- ・打球によって擦れることによってちぎれるように作られており、長い間、適切なボールの大きさでプレーすることができる。

フェルトが、これほど大切な働きをしているということを知って驚いた。オムニコートで使用したボールの弾み方が安定しないのは、ハードコートよりフェルトがうまくちぎれずに毛羽立ってしまうからだと分かった。全く知らなかったテニスボールの働きを知ることができ、とても面白かった。これからもテニスボールについて研究を続けてみたい。



優良賞

丸岡中学校1年

 稲垣翔月さん

●研究テーマ

ミジンコについて

動機

授業で微生物について習ったときに、ミジンコに興味を持ち、私の好きな甲殻類であることや体が透けているので観察しやすいことが分かりさらに興味が湧いた。

内容

研究①

ミジンコは、流れがほとんどない少し濁った川にたくさんいることが分かった。

研究②

ミジンコの体について、以下のことが分かった。

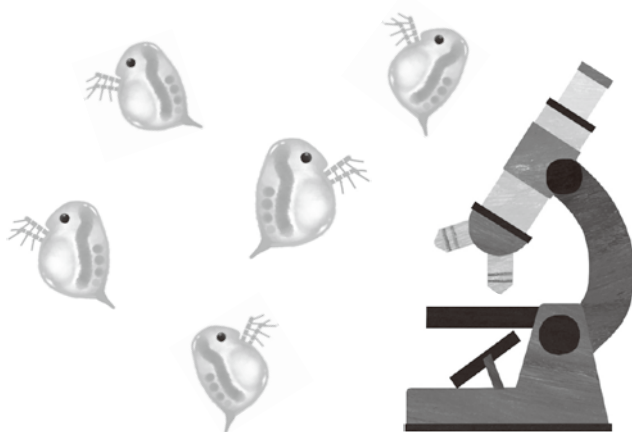
- ・目は一つであり、光に集まる
- ・血管はなく、背中の中から体液が身体中を循環する
- ・脱皮して大きくなる

研究③

ミジンコは、一度に5、6匹が背中の中で孵化して生まれてくることが分かった。環境のいい時はメスのみで繁殖し、環境が悪くなるとオスを生み、耐久卵を作り、環境がよくなるまで孵化するのを待つことが分かった。

まとめや感想

顕微鏡での観察が慣れなくて大変だったけど、いろいろな発見ができて楽しかった。



優良賞

明道中学校2年

大田結子^{さん}

●研究テーマ

風鈴を鳴りやすくするには

動機

祖母の家に行ったとき、庭に風鈴がつるされていたが全く音が鳴らず残念に思った。風鈴の音を鳴らして、少しでも祖母を涼しい気分にさせたいと思った。

内容

風鈴の鳴りやすさを調査するため、以下の条件を変化させて実験を行い、風鈴が鳴る回数と短冊が回る回数を記録した。

1. 風の強さ

結果: 鳴る回数の変化はなく、音の大きさが変わった。

2. 風鈴の短冊の縦の長さ

結果: 短い方が、風の強さによって鳴る回数が大きく変化した。

3. 短冊の大きさ(面積のみを変化させるため、円形の短冊にした)

結果: 面積が小さいと風が強くなるにつれて鳴る回数が増えた

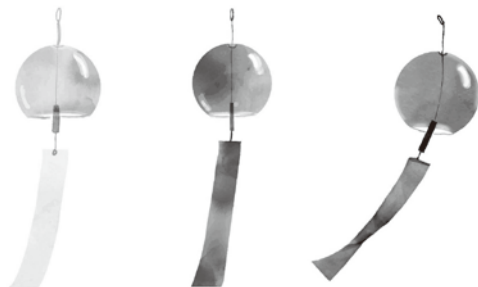
4. 風鈴の舌から短冊までの糸の長さ

結果: 風鈴が鳴る回数は変化せず、糸の長さが長いほど回る回数が多くなった。

まとめや感想

風鈴の鳴る回数は風の強さによって変化しない。しかし、短冊の面積が小さくなると風の強さに影響されやすくなることが分かった。よって、短冊の面積が小さく、風の強い時に風鈴の鳴る回数は一番多くなる

今回の研究を終えて、実験をすると、「どうして」や「なるほど」という疑問と納得があって、とても楽しく行うことができた。風鈴の鳴る回数と短冊の回る回数には関係があるようだが、詳しくはどのような関係かは分からなかったなので、次に研究する時はこれについて調べたいと思った。



優良賞

至民中学校2年

市川立瀬さん

●研究テーマ

輪ゴムでスイカを割るためには？

動機

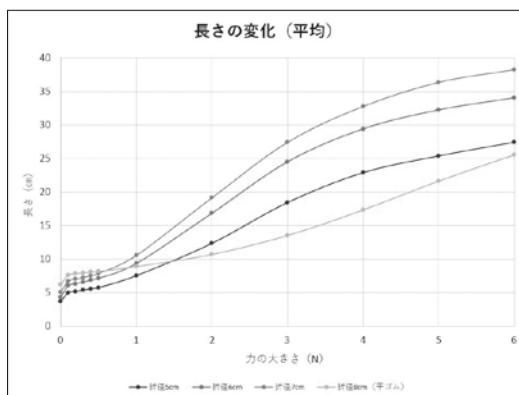
Youtubeを見ていると輪ゴムでスイカを破裂させる動画が出てくることがある。また、中学1年生の時に弾性力とフックの法則を学習した。そこで、これらを利用すれば輪ゴム何輪でどれくらいの力でスイカが割れるのかが求めることができるのではないかと思った。

内容

輪ゴムにどのぐらいの弾性力がはたらくのか、ばねで実験した場合と同じように「力の大きさと輪ゴムの伸び」が比例するのか、を調べるために、ニュートンメーター(電子ばねばかり)を用いて実験した。輪ゴムは折径5cm、折径6cm、折径7cm、折径8cmを使用した。

その結果、輪ゴムは小さな力(0.5Nぐらいまで)のときは理科の授業で行ったばねの実験のように、フックの法則に従って力の大きさと伸びが比例するが、それより大きな力になると比例しないことが分かった。(図1)

この結果を用いて、YouTubeの動画からスイカを破裂させる力を概算したところ、1700～5229Nの力が必要となることが分かった。実際に小玉のスイカを用いて実験したところ、610本の輪ゴムで破裂した。この結果から、スイカが破裂するのに約1647Nの力が必要だと分かった。これらの結果をまとめると、スイカを輪ゴムで破裂させるためには小玉の場合は1700N程度、大玉になると5000N程度の力が必要であることが明らかとなった。



(図1)

まとめや感想

今回の研究を通して、輪ゴムの大きさによって力の大きさに差が出ることや、比例関係にならない場合もあること、小玉のスイカならば1700N程度、大玉スイカならば5000N程度の力が必要であることが分かった。1本の輪ゴムだと、小さな力しか出ないのに数が増えればスイカを破裂させるほど強い力を発揮することが分かった。機会があれば、大きいものほど大きな力に耐えられるのかを試してみたい。



優良賞

福井大学教育学部附属義務教育学校8年

 西海明裕さん

●研究テーマ

身近なものの蒸し焼きに関する自由研究

動機

木炭自動車は、木炭と水を蒸し焼きにして水素などの可燃性のガスを発生させる仕組みだ。いろいろな物を蒸し焼きにして発生したガスが可燃性かどうか調べようと思った。

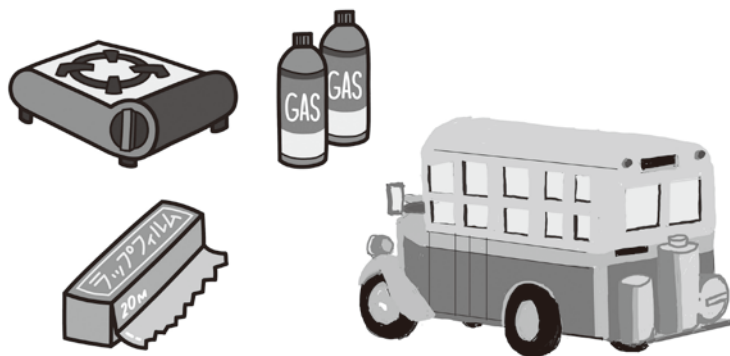
内容

熱源は太陽光、ガスコンロ、木炭を用意した。蒸し焼きにした有機物や廃棄物は、ラップ、カセットテープ、割り箸、食品トレー、シリカゲル乾燥剤、卵の殻、ろうそくの7種類である。有機物などは、パイレックスガラスの試験管に入れ、蒸し焼きにした。また、試験管内の酸素の有無や温度を推定するために、スチールウールや食塩も蒸し焼きにした。蒸し焼きにする前と後で重さがどう変化したか、蒸し焼きに伴って発生する分解ガスの色や可燃性の有無を記録した。

まとめや感想

様々な有機物や廃棄物を蒸し焼きにすると可燃性のガスを生成することが分かった。また、質量を記録したことで、1つずつの有機物の中でもガスになる部分と燃え残る部分があると分かった。

木炭自動車の仕組みから水素の発生を考えたが、パイレックスガラスの試験管では実験できないことが分かった。機会があれば、石英の試験管で実験したい。



優良賞

春江中学校2年


岡崎海志さん

●研究テーマ

アニサキスについて

動機

お惣菜で買ってきたサバのぬたを食べて、お母さんがアニサキス食中毒になった。病院から胃カメラの映像をプリントアウトしてもらって、胃の中にいたアニサキスの写真を見せてもらったが、とても気持ち悪かった。あんなに気持ち悪い生き物をもしかしたら自分も食べていたかと思うと怖くなった。

アニサキスはどこからきたのか、どうしてお母さんがあんなにつらい思いをすることになったのか、疑問に思ったので調べようと思った。

内容

- ・アニサキスとは
魚介類に潜んでいる寄生虫であり、オス、メスともに全長約25ミリメートルほど
- ・寄生虫とは
動物の表面や体内に存在する生物で寄生した宿主から食物をとる。人に住みつくものは200種類ほど存在するが、そのうち30種類ほどが、水や食べ物から感染する。
- ・アニサキス食中毒にならないためには
①十分に加熱、もしくは冷凍する ②直接駆除する
- ・観察実験
アニサキス駆除に効果のある加熱や冷凍、ネットに載っている情報(アニサキスには、酢は効果が無い、正露丸は効果があるなど)が正しいのか試してみる

[実験1] アニサキスを水道水、酢水、正露丸水の入った透明ケースに1匹ずつ入れ、朝と夜に観察

[実験2] アニサキスを加熱(フライパンで1分)、冷凍(家庭用冷凍庫で3日)して死滅するか観察

まとめや感想

生きたアニサキスを観察できたことがとてもいい経験になった。今までは加熱、冷凍の2つの死滅方法しか知らなかったが、正露丸に漬けるとアニサキスを瀕死もしくは死滅させられることを知れてよかった。

またアニサキスが「第1中間宿主」「第2中間宿主」「終宿主」といろんな生き物に寄生して成長していることを知り、生命力の強さを感じた。人間と魚の内臓のどこが違うのか疑問に思った。アニサキスが生まれ、育つ生活環もこの実験を通して好奇心を持っているいろいろと調べることができた。

県内ではアニサキスの食中毒が年々増えている。アニサキスの生態系に何が起きているのかも今後、調べてみたいと思った。



優良賞

福井大学教育学部附属義務教育学校9年

小林日香梨さん

●研究テーマ

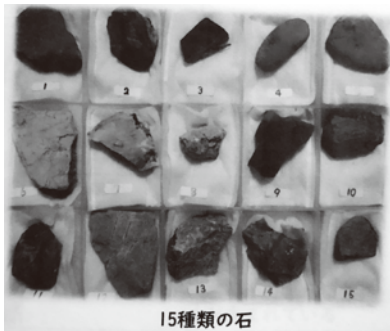
家の周りの石

動機

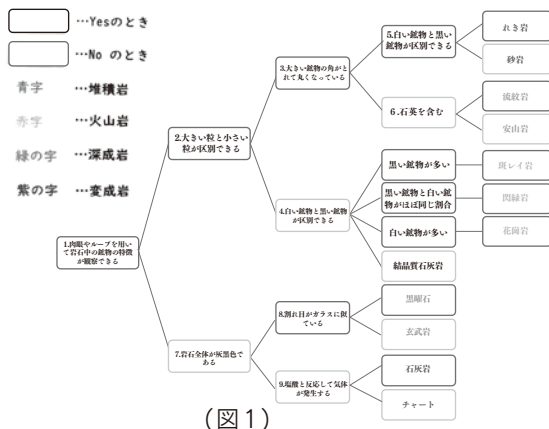
2022年の夏、大雨が降ったことで山の土砂が川に流れ込み、家の前に流れる川が氾濫した。水が引き、私の家の周りには山から運ばれてきた石がたくさんあった。そこで、家の周りの石にはどのような種類の石があるのか気になり、調べることにした。

内容

1、画像1を図2をもとに石を特定する。



(画像1)



(図1)

- ①、⑤は粒の大きさが2~1/16mmものが多く、そろっていたことから、砂岩だと分かった。
 - ②、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩、⑫はチャートだった。石ごとに色は異なるが傷のように見える模様や透明感があり、チャートの特徴と似ていた。また、塩酸をかけても反応はなかった。
 - ④、⑪、⑬、⑮は結晶質石灰岩だった。懐中電灯で光を当てるときらきら光った。
 - ③は玄武岩だった。割ってみたが、割れ口に黒曜石のようなガラスに似た透明感がなかった。
 - ⑭は流紋岩だった。石英の粒が他の拾った石よりも大きかった。
- 2、本当に1の結果が正しいかそれぞれの石特徴を調べ、照らし合わせる。
- ⑤を割ってみると中から2mm以上の粒が見られ、礫岩だと分かった。
 - ④を割ってみると1/16mmの粒が見られたので、砂岩だと分かった。
 - その他の石は1の結果と同じになった。

1. 私の家は中山間部にあり、昔は鉱物がとれていたという話を聞き、まずは鉄が含まれるか調べようと考えた。よって①、③、⑮に見られる赤茶色または褐色をしている部分には何が含まれているのかを磁石に近づけることで調べる。

- ①、⑬、⑮の石に磁石を近づけるとすべて反応した。
- これらの石の赤茶色または赤褐色の部分には鉄などが含まれることが分かった。

まとめや感想

①→砂岩、②→チャート、③→玄武岩、④→砂岩、⑤→礫岩、⑥→チャート、⑦→チャート、⑧→チャート、⑨→チャート、⑩→チャート、⑪→結晶質石灰岩、⑫→チャート、⑬→結晶質石灰岩、⑭→流紋岩、⑮→結晶質石灰岩という結果になった。

思い付きで始めた実験だったが、思ったよりも楽しくて、いろいろな実験をしてみたくなった。また、様々な疑問が出てきて、知れば知るほど石には興味深い秘密があった。次回石の研究をする機会があれば、より詳しく石のでき方や含まれる鉱物の割合などを理解してから取り組んでみたいと思った。

優良賞

中央中学校3年

👑 津山大樹さん

👑 加藤裕基さん

●研究テーマ

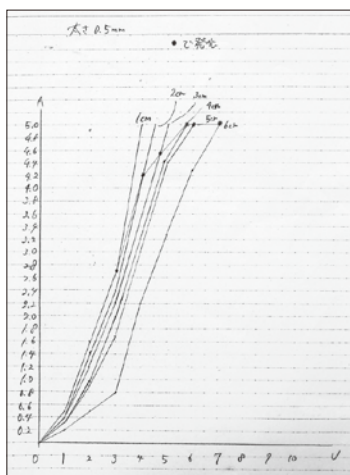
エジソン電球 Part2

動機

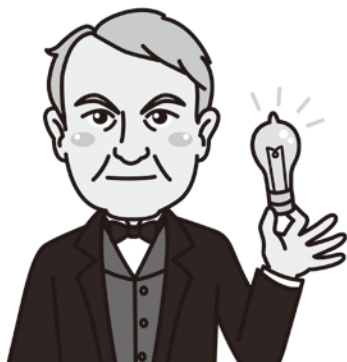
昨年度、僕たちはシャープペンシルの芯でエジソン電球を作ることに成功した。その後、理科の授業でオームの法則等を学習し、再びエジソン電球でオームの法則は成立するのか確かめたことから今年度もエジソン電球の実験を続けることとなった。

内容

シャープペンシルの芯に流れる電流と電圧は、グラフ①のように微妙な二次曲線を描きながら変化し、正比例とはならなかった。実験を繰り返すうち、発光のタイミングが電流と電圧のグラフ上、曲線を描くことを突き止めた。発光する状態が燃焼と似ていることから、発光するには一定の発熱量が必要で、発光のタイミングには電流×電圧の電力と関係があると結論付けた。



(グラフ①)



第30回記念 福井県小・中学生科学アカデミー賞

団体の部

福井県教育委員会賞作品概要紹介



県教育委員会賞

●研究テーマ

ツバメ調査隊

福井大学教育学部附属義務教育学校 前期課程 4年2組

- | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 油屋 奈那 | 井上 蒼大 | 上田芽生子 | 打本 恭也 | 浦谷 奏太 | 江端 芽生 |
| 王 西翰 | 奥山 陽人 | 織田 紗綾 | 菊地修一郎 | 北川 友祐 | 小林 絢士郎 |
| 佐藤 瑞季 | 清水 友翔 | 田中 歩 | 玉野 愛美 | 都司明香里 | 中垣内晴賀 |
| 中谷 祥乃 | 中谷 奏介 | 平田 秀成 | 藤井 莉子 | 堀口 桜介 | 前川 杏 |
| 馬 潤 彩世 | 丸田 萌恵 | 森 宥歌 | 森瀬 貴浩 | 山田 里梨 | 山本 一翠 |
| 吉田 叡太郎 | 鷲田百々李 | 渡 邊 希 | 川崎 耕介 | | |

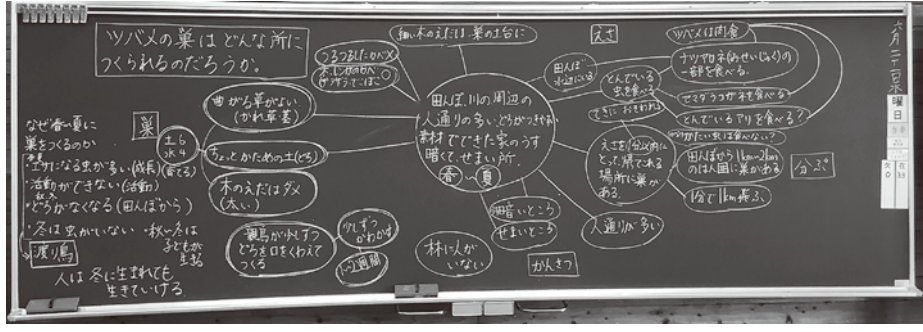
動機

附属義務教育学校の周りを歩いてみても、飛んでいるツバメは見当たらないのだが、ツバメの巣が見当たらない。このことからツバメはどんな所に住んでいるのか調査したいという気持ちが生まれ、研究が始まった。

内容

まず、ツバメが飛んでいく方向を観察し、ツバメの飛んでいく方向の中の多くが学校の北東部の田園地帯へ向かっていくことが分かった。そこで、ツバメは田園付近に住んでいるのか、もしくは田園付近に集まるのではないだろうかという問いを立て、実際に学校北東部の田園地帯に出かけ、田園付近に巣を作るツバメがいることが分かった。

次に、ツバメが田園付近に巣をつくりやすいのならば、その理由があるのではないかと考え、巣のつくり方、ツバメの食べ物、ツバメの巣の分布の観点からその理由に迫ることとした。その結果、「ツバメの巣はたんぼや川の周辺の仁尾通の多い、泥がつきやすい素材でできた家のうす暗くてせまい場所につくられる(春～夏にかけて)」という結論を導き出した。(図1 参照)



(図1)

まとめや感想

この自由研究をまとめるころ(8月ごろ)、ツバメは2度目のたまごを生み終え、成長した子供は巣立ち、巣から姿を消した。しかし、空を見るとまだツバメが飛んでいるので、この時期にツバメはどこでくらしているのか調べたいと考えている。ツバメ調査隊の探究はこれからもツバメと共に続く。

県教育委員会賞

●研究テーマ

卓球のサーブカアッププロジェクト ～理科の力を使ってサーブの最適条件を探す～

福井大学教育学部附属義務教育学校後期課程 男子卓球部

川崎 穰	佐々井 秀	島崎 幸樹	林 毅亮
広部 明想	丸田 和樹	横山 瑠音	小藤 拓実
澤崎 一樹	天野 泰成	菅原 史幸	水上 奏
三谷 貫治	安藤 祥吾	渡辺 崇玖	

動機

今年の夏休みは、熱中症警戒アラートが発令されて運動ができなかった。そこで、サーブを分析して科学的な視点から力をつけていこうと考えた。

内容

まず、みんなでサーブの強さとは何か、そしてサーブを強くするための要因として考えられるものは何かを話し合っただけで考え、調査すべき項目を4つに分けた。そして、12人が3人ずつの4つの調査チームをつくり、それぞれ課題解決を目指した。課題は「ラケットの角度と回転量の関係」「トスの高さで回転量の関係」「高さで落ちる速さの関係」「ラケットの角度で跳ね返る高さの関係」の4つ。分かった結果を、3人の実践研究チームが再現できるように実験を重ねました。研究の結果、最大でもトスの高さは3mでよく、サーブの安定性を考えると1mでも十分であるとわかった。また、ボールに当たる高さは20度がよいと結論付けた。

まとめや感想

高く上げた方が落下する速さが速くなり、回転量も増えると思っていたが、高さが上がるほど速さのふえ方が減っていくことを知り、とても驚いた。高さや角度に注意してプレーしたい。来年度は姿勢や重心について調べてみたい。

県教育委員会賞

●研究テーマ

ブランコをこぐとなぜ速くなるのだろう？

中央中学校科学部2年生

中田 京佑 尾滝 悠葵 清水 誠仁

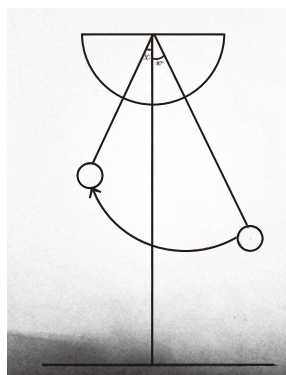
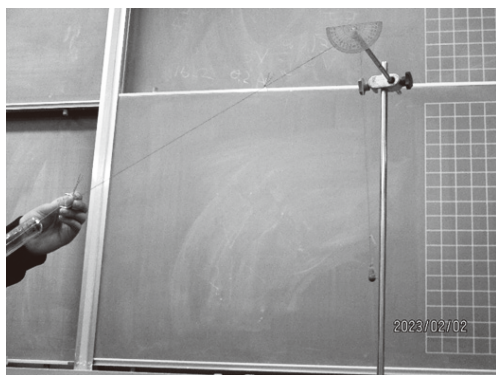
動機

ブランコをこぐ時、足を曲げ伸ばししたり体をそらせたりすると、ブランコの速さはだんだん速くなると体験で知っているが、その理由は何なのか疑問をもった。実際のブランコをこぐ動作を撮影して考察したところ、ひざを曲げる位置がきまっていたことにヒントを得た。

内容

立ち漕ぎの場合、膝を上下させることで重心を重力に逆らって持ち上げることで位置エネルギーを蓄え、それが運動エネルギーに変換されていると考察。それを実証するために振り子に一定の力をニュートンばかりで加え、振り子が最も高い位置に来た時におもりの位置を上げることで振れ幅が変化していくことを確かめた。

座り漕ぎの場合、足を大きく振り上体を上下させていることに注目。人型の模型におもりをつけ、足のどの位置におもりをつけたら振れ幅はどう変化するか、上体のどの位置におもりをつけたら振れ幅はどう変化するかを調べた。結果、足の先におもりをつけた方が早く振れ幅が大きくなり、これは立ち漕ぎの時と同じく位置エネルギーのためだと考えた。上体の上の方におもりをつけた時の方が早く振れ幅が大きくなったが、これは体をそらせている方が早く振れ幅が大きくなることの証左となった。おそらく体をそらせることで後ろ向きに働く力が大きくなるのだろうと考えられる。



県教育委員会賞

●研究テーマ

「究極の一本」を求めて

鯖江中学校 剣道部2年生

津野 千空 山口 未結 藤枝 佳倫 笹本 眞依子

動機

剣道の試合で、「一本入った」と思ったのに、審判の旗が上がらないことがあった。この経験から、竹刀で打突部位をどのように打突すれば一本になりやすいのかを研究することにした。

内容

○実験1～3は水平面から90度の高さから竹刀を落とす。

【実験1】竹刀が面に当たる位置と打突時の音の関係を調べる。

※竹刀落下装置(図1)を使用し、音の波形をオシロスコープで測定する。

〈結果と考察〉音の大きさ、高さ、響きはほとんど変わらない。

【実験2】竹刀が面布団に触れる面積と打突時の音の関係を調べる(図2)。

〈結果と考察〉竹刀が当たる面積が大きいほど音は大きくなり、響きも長くなる。

【実験3】竹刀が面布団に触れる面積と打突時の音の関係を調べる。

※図3のように、人の手で竹刀を振って、音の波形をオシロスコープで測定する。

〈結果と考察〉実験1、2よりも音は大きくなり、響きも長くなる。

○実験4は、竹刀が面に当たる位置は変えず、竹刀を落とす角度(高さ)だけを変えて

【実験4】竹刀を落とす角度(高さ)と打突時の音の関係を調べる。

※図4のように、人の手で竹刀を振って、音の波形をオシロスコープで測定する。

〈結果と考察〉竹刀を落とす角度が大きいほど、音は大きくなり、響きも長くなる。



(図1)



(図2)



(図3)



(図4)

まとめや感想

～究極の1本を打つためには～

竹刀が面をとらえる面積を大きくする。

①相手の面が少し前かがみになっているところを打突する。

②竹刀のものうち部分(竹刀の先から中結までの間)で、面布団を奥までとらえる。

③手の内(手首や指の作用)を使って、大きな角度で振る。