

# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	美しいミョウバンの結晶を目指して
研究テーマ設定の理由	自分の小学校の担任の先生の話を聞いて、作ってみたいと思いました
研究成果解説	<p>ミョウバンの結晶を作ってみると、中は白く、2cmの大きさの結晶ができた。そこで、私は中で透明で、大きな結晶を作るにはどうしたらよいかと問いを立てた。中が白くなる要因は…。そして仮想的に大きくするには…。と予想を立てて検証していた。でも、やっぱりあの目標を成功させる結論は明確なものではなかった。これからは、実験を重ね、美しいミョウバンの結晶を目指したい。</p>

## 5. 冷やし方の実験

### ① 実験の目的と方法

冷やし方の違いによる結晶の大きさの差異を調べる。

→Step1の段階で、1つは40℃の湯が入った容器で冷まし、もう一方は、0℃の水の入った容器で急激に冷ます。



40℃の湯



0℃の水水

### ② 実験の結果と考察

ゆっくり冷やすとピーカーの底に大きな結晶がいくつか見られた。逆に急激に冷やすとピーカーの壁に小さい結晶がくっつき、底には無数の白い小さな結晶があらわになった。このことより、冷やし方による違いは結晶の大きさに顕著に現れ、ゆっくり冷やすことは、必要である。また、中が白くなる理由の1つは、ゆっくり冷やさなかったためのヒビなので、これまたゆっくり冷やさねばならない。



40℃の湯



0℃の水水

※ピーカーの真上から撮影した様子

## 6. 溶け残りがある実験

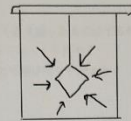
### ① 実験の目的と方法

試しの実験のStep2で溶け残りがある中に、ある程度大きくなったミョウバンの粒を入れると、結晶は大きくならなかった。そこで、溶け残りのない飽和状態の時と溶け残りがある時の結晶の大きさを比較する。

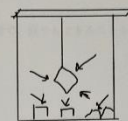
→Step2の段階で1つは全て溶かし、もう一方は溶け残りがある状態にする。

### ② 実験の結果と考察

飽和状態のほうが、溶け残りがある状態よりも大きなミョウバンの結晶ができた。溶け残りがあると再結晶するときに、全体的に結晶が大きくなるため、純粋に1つだけが大きくなれないと考えた。



飽和状態



溶け残りがある

## 7. 溶媒の実験

### ① 実験の目的と方法

私は、ミョウバンが溶けるもの一水ということに疑問をもった。もしや他にも溶けるものがあり、きれいなものが作れるのではないかと。そこで、身近にあるものを溶媒として使ってみた。

→Step2で溶媒をエタノール、お酢、油にした。

### ② 実験の結果と考察

エタノール、油にはそもそも溶けなかった。逆に、お酢には結晶が水と同様にできた。このことから、溶ける溶媒なら、同じように結晶が作れるといえる。さらに、世の中にはもっと良い溶媒があるかもしれない。ただし、臭いがしたり、危険な溶媒だったりするので、水がベストだとも考えられる。



溶媒がお酢の結晶

## 8. ゴミを入れない実験

### ① 実験の目的と方法

中が白くなる要因の1つは、小さなゴミが入ってしまうこともある。そのため、ゴミが入らないように溶媒に工夫を凝らした。

→Step2で使う水を1つは家でろ過したもの、もう1つは市販の精製水を使った。ろ過には、二重にしたろ紙を用いた。

### ② 実験の結果と考察

やっぱりゴミが入ってしまった。実験器具に付着していたゴミ、エアコンや自分が歩いた時に舞ったゴミなど、様々なことが考えられる。正直言って、小さいゴミを0にするのは無理だと思った。



水道水



ろ過したもの



精製水



# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	ビタミンCを効率的に摂るには?
研究テーマ設定の理由	日焼けにはビタミンCが効くと聞いたから。

## 研究成果解説


4種類のフルーツジュースにクエン酸を入れてビタミンCの量をしらべました。結果は多い順にオレンジ、グレープフルーツ、りんご、ぶどうでした。なので、もしATで日焼けをおぼわしたという場合には、オレンジジュースを飲むといいことがわかりました。また、オレンジジュースには疲労回復効果があるのでATでの運動のあとに飲むといいと思います。

研究内容 ビタミンCを多く含む果物ジュースはどれか?

研究のきっかけ 先日ATで日焼け対策にはビタミンCがいいと聞いたので、効率的にビタミンCをとるためには、どの果物ジュースがいいのかを調いたことがきっかけです。

実験方法 ①作りおきにビタミンCを入れたと透明に保存している原液を利用して、80mLのジュース4種類をカップに用意し、5mLの作りおき薬を入れて、各味別に100mLずつの量を調製した。

使用した道具



- 計量カップ
- 作りおき薬
- 割りばし
- スポイト
- グレープフルーツジュース
- ぶどうジュース
- オレンジジュース
- りんごジュース

予想 グレープフルーツ、オレンジ、ぶどう、りんごの順で、ビタミンCが多いと思う。

2回目(10mL)

10mLの作りおき薬を10mLずつ調製した。

オレンジ ... 作りおき薬はオレンジ色になりかけた。

グレープフルーツ ... 作りおき薬はオレンジ色になりかけた。

ぶどう ... 作りおき薬はオレンジ色になりかけた。

りんご ... 作りおき薬はオレンジ色になりかけた。



2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	振り子の周期に関する実験
研究テーマ設定の理由	昔の映画を見ていたら振り子時計を見てそれに興味を持ったから。
研究成果解説	古くから存在する科学的な公式の多くは正しいといわれ続けていますが、新たな研究成果によりそれらの一部または全部が、否定されることもあります。それらが本当にどうかを実験により確かめてみたいと思いました。結果として、既存の公式が正確かに正しいものであることを確認することができました。

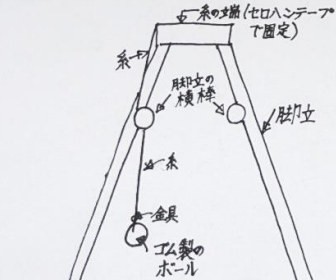
## 振り子の長さとの周期に関する実験

振り子の周期は、おもりの重さや振幅には関係せず振り子の(糸)長さの平方根に比例する。

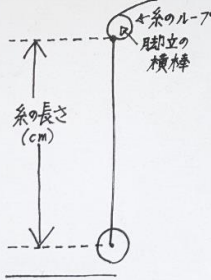
$$\text{周期(秒)} = 2 \times 3.14 \times \sqrt{\frac{\text{振り子の長さ(cm)}}{980 \text{ (cm/秒}^2\text{)}}}$$

振り子の長さが2倍、3倍... になれば、周期は $\sqrt{2}$ 倍 $\sqrt{3}$ 倍となる。今回実際にそうなるかどうかを実験した。

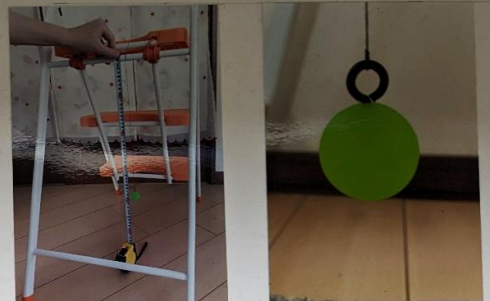
[方法・材料] 直径約3cm 質量7gのゴム製のボールに金具をつけ、糸を用いて振り子を作った(下図)。



ボールは金台直糸からおよそ20°ほどの所まで糸がたるまないように静かに持ちあげ、手を離して運動開始。同時にストップウォッチ開始。



糸の長さは振れる糸の最上点からボールの重心(およそ中心)までをメジャーで測った。



[結果]

糸の長さ L (cm)	振り子が30往復する時間 t (秒)	振り子の周期 T (秒) (1往復の時間)
L <sub>1</sub> = 42.0	39.29	T <sub>1</sub> = 1.309
L <sub>2</sub> = 21.0	27.93	T <sub>2</sub> = 0.931
L <sub>3</sub> = 14.0	22.88	T <sub>3</sub> = 0.762

糸の長さL(cm) 振り子が30往復する時間t(秒) 振り子の周期T(秒)の結果を表に示す。糸は初め42cm。次にその半分の21cm。次に42cmの1/3の14cmとしそれぞれL<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>とした。周期はそれに従い T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>とした。L<sub>1</sub>=2L<sub>2</sub>, かつL<sub>1</sub>=3L<sub>3</sub>だから予想して T<sub>1</sub>= $\sqrt{2}$  T<sub>2</sub>, T<sub>1</sub>= $\sqrt{3}$  T<sub>3</sub>であった。結果は $\frac{T_1}{T_2} \approx 1.40$ ,  $\frac{T_1}{T_3} \approx 1.72$ であったため、およそ $\frac{T_1}{T_2} \approx \sqrt{2}$   $\frac{T_1}{T_3} \approx \sqrt{3}$ が満たされていることが分かった。

[結論] 振り子の長さとの周期の公式が実際に正しいことが確認された。

# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	玉ねぎのDNAをとろう。
研究テーマ設定の理由	植物のDNAはどうなっているのかわからなかった
<p>研究成果解説</p> <p>DNAをとるために多く試行錯誤した。DNAの特性を調べて、                  どのようにしてDNAをとれるのかをPCを使い調べたりしました。                  それでネットの情報やYoutubeなどを参考に、DNAをとることのできた。                  DNAのとれた量は少なかったのですが、これに達成感を感じました。</p>	

## 実験

・実験工程1  
玉ねぎを擦る



実験工程2  
中性洗剤と混ぜる



## 実験

・実験工程3  
食塩を入れ、ゆっくり混ぜる



・実験工程4  
ガーゼで濾す



## 実験とまとめ

・実験工程5  
アルコールの入った容器に移す



まとめ  
見づらくはありますが、実験工程5の容器に移して調べたらうっすらと膜が貼ってありました。これがDNAです。  
思いがわからなかったもののDNAをとることができて良かったです

## 実験工程

1. 玉ねぎを擦る
2. 中性洗剤と混ぜる
3. 食塩を入れてゆっくり混ぜる
4. ガーゼで濾す
5. アルコールを入れた容器に移して、調べる

## なぜ、中性洗剤と混ぜるのか？

- ・まず、中性洗剤は油分を溶かす
- ・細胞膜はリン脂質(脂質)



細胞膜を破壊し、DNAを含む核を取りやすくするため

## なぜ、食塩を入れるの？

- ・DNAは水に溶けにくい
- ・DNAは食塩水にはよく溶ける



DNAを食塩水中に取り出すため

# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	酸性雨による植物の変化
研究テーマ設定の理由	気になったから
研究成果解説	酸性の水に植物を入れてよく育たなくなり枯れてしまった。 ついで酸性雨で森林が枯れていることがわかった。

## ～実験方法～

豆苗を3つ用意し、一つは水、別の容器の水を足す。

この水は2日ほどおくを「豆苗A」とする。

二つ目は水と酢10:1の割合で混ぜる酢水(酢の水を2日ほどおく、こちらも豆苗Bの水とする)。

この豆苗を「豆苗B」とする。

一つ目は酢の水を3:1の割合で混ぜる酢水(酢の水を2日ほどおく)とする。こちらの水とカルシウムを加える。この豆苗を「豆苗Cとする」。

これらの豆苗を15日間育てるのしよや、その成長を毎日観察し、比較する。

(4P)

## ～仮説～

酢の影響で、

- ・豆苗Aはよく育つにち
- ・豆苗BはAより育つのが遅く
- ・豆苗Cは枯れると思います。

(6P)

## ～実験の結果～



このように豆苗の大きさを測定し、日ごとの豆苗の成長を記録する。



5日目には豆苗の成長が顕著になり、Aは大きく成長しているが、BはAより成長が遅く、Cはほとんど成長していない。

15日間の成長を測定し、その結果を比較する。

	A	B	C
高さ	15cm	12cm	5cm

## ～考察～

AとBの成長はほぼ同じだが、Cは成長が遅く、これは酢の影響によるものと考えられる。BとCの成長は酢の影響によるものと考えられるが、Cは成長が遅く、これは酢の影響によるものと考えられる。

この結果から、酢の影響による植物の成長の変化が観察された。

### ～考察のまとめ～

- 酢が入っていると成長が遅くなる。
- 酢の濃さによって成長の違いが観察された。

(8P)



# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	なぜ人は寝ぼけをするのだろうか。
研究テーマ設定の理由	自分が寝ぼけていることを知って、 <sup>理由が</sup> <sup>身に合ったため。</sup>
研究成果解説	自分が寝ぼけた状況 急に起こされ、わけの分からない発語 した。なお、そのことが起こったのは 覚えている。(自分で起床したわけではない) ※寝ぼけは病気ではありません。誰にでも起こります。

## ①寝ぼけとは

寝ぼけとは医学上「覚醒障害」に近いようです。レム睡眠よりも深い眠りである、ノンレム睡眠から目覚めたときに発症し、おかしい発言などをするのが特徴です。また、症状が出ているときは、精神的に混乱していて外部の状況を理解していません。そのため、混乱した行動が観察されるといえます。

## ②寝ぼけの原因

寝ぼけの原因は「脳の睡眠・覚醒の機能の未熟さ」、「遺伝要因」、「心身のストレス」などがあります。寝ぼけが多く起きるのは主に小児で、ほとんどが思春期のうちに改善されるようです。つまりそれが「脳の睡眠・覚醒の機能の未熟さ」による「寝ぼけ」です。また、「寝ぼけ」は記憶があるかないかで、「覚醒障害」なのかどうかを区別できます。

なぜ人は寝ぼけるのだろうか

# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	なぜ虫は光に向かっていると目なのか
研究テーマ設定の理由	なぜかという素朴な疑問
研究成果解説	夜に外に出ると、コンビニなどの明りに虫がむらむらしているのを見ることが不思議だったのですが、今日調べて分かった。「月を月印としてとらえているから」と、「紫外線が外に出ているから」という2つの理由を知って、納得しました。

「飛んで火に入る夏の虫」のことわざにみられるように、私たち人間は太古の時代から虫が光の周りに集まっていることを知っていました。文書上の最古の記述は紀元1世紀のローマ帝国時代のものとなっていますが、おそらく現象自体はもっと古くから、それこそ人間が火を使うようになった頃から知られていたことであろう。外灯などに虫が集まって、くるくる回っているのはよく見る光景です。そこで、「なぜ虫は光に集まるんだろう？」と思い、調べてみることにしました。ですが、残念なことにまだはっきりとした理由は明かされておらず、考えられている有力な説2つについてまとめてみることにしました。

1つ目は、「夜活動する虫たちは、月を見ながら月明かりに対して一定角度で飛行することで高さや方向を一定に保つてくみを行っている」

というもの。月は地球からものすごく遠くにあるため、自分がいかに動いても月のある方向は変わらず、自分の向いている方向を知るいい目印になる。そういうくみを持った虫たちが人工の灯りを見て、その光の向きに対して一定の角度で飛ぶとすると、月と違って人工の灯りはごく近くにゐるから、一定角度を保って飛ぼうとすると、灯りの周りをグルグルとまわりながら近づいてしまう。つまり、虫たちは、人間がつくった灯りを月と勘違いして方向の目印に

使ってしまったために、知らず知らずのうちに灯りに集まってしまっているというわけです。

2つ目は、「電灯から出ている紫外線のせい」

人の目には見えない紫外線を、虫たちは見ることができ、日光が照らない夜になると、虫の目に見えるのは紫外線という光だけ、それで真っすぐ電灯に向かっていくというものの。

ちなみに、LEDには紫外線がとて少ないタイプがあり、これには虫が寄ってこないそう。でも、それが欠くのはコブネムシ、アブラムシ、スズメバチ、カメムシ、蝶、ハエ、セミ、カマキリ、カミキリムシなど一方、蚊やコキブリのように紫外線への感受性・正の感光性がない虫には防虫効果は期待できないらしいです。



# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	でこぴか製作
研究テーマ設定の理由	電気が通るのを判定する回路の製作

## 研究成果解説

でこぴか製作では大きい抵抗器を使って製作をした。  
 でこぴかの回路には、電気が通るものが見つがるとスイッチが入るようなトランジスタが使われているため電気を流しても通せばスイッチが入る。小学校でやった電池と電球の間にもものを挟んで電気が通るか試すのとは違う仕組み。





# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	虫垂炎は遺伝するのか。
研究テーマ設定の理由	親子3代に渡り虫垂炎になったが。
研究成果解説	虫垂炎は遺伝しないことがわかった。しかし、体質(遺伝子)によって、親子で虫垂炎になる可能性は大いにあるということがわかった。また、自分の虫垂炎になった原因もわかったためこの考察が正しい可能性が高い。

## 3人の検証・・・自分の場合

1人の検証例

調べ・・・はじめから最後まで右下腹が痛みのなかったが、それ以外の病がもたらす、母はたまたま痛だとわかってきた。

最後は痛みのため多くの検査

父は半年までの期間は病がなかったが、検査で正しかった。もしかしたら痛みは虫垂炎から原因でいたのかも。

子供注意の検証例

父も・・・便秘がちでガスがたまると痛い。

- ← 肉体的
- ← 社会的
- ← 身体的
- ← 精神的

## 虫垂炎は遺伝するのか？

親子3代で虫垂炎を経験したため虫垂炎は遺伝すると考えたが・・・

結論



**虫垂炎は遺伝しない！**

## なぜ親子3代で虫垂炎を経験したのか？

虫垂炎は遺伝しない

\*

体質は遺伝する。

腸の動きが悪い、免疫力が弱い、守元が悪い、ストレスを感じやすいなどの体質が遺伝と重なった場合、虫垂炎になるという事にはなりうるから。

## 終わりに

虫垂炎自体は遺伝しないが、体質を遺伝するため、その体質によっては虫垂炎になりやすくなるということがわかりました。

自分が虫垂炎になったのは7歳から10歳頃までほとんどないような小さい頃だったためですが、父も幼少期は患えており、とても辛い経験があったようです。

3人とも虫垂炎になる前は、便秘がちでガスがたまると多くの痛みが多いという体質がよくなっていた。お父さんの体質により虫垂炎になってしまったと考えました。

これから研究には勉強が必要という経験やバランスよく食べ、運動をし、免疫力を上げて自分と体質の付き合い方について。

虫垂炎

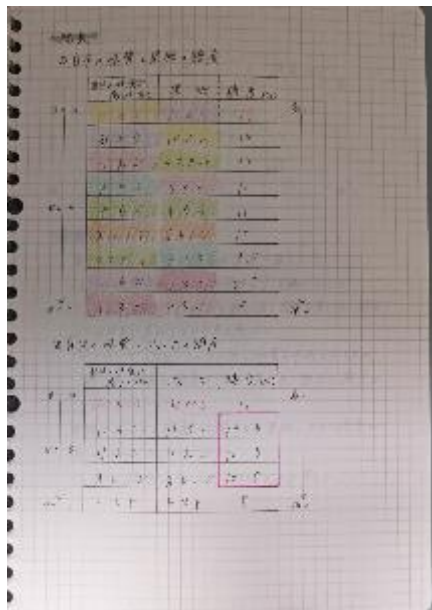
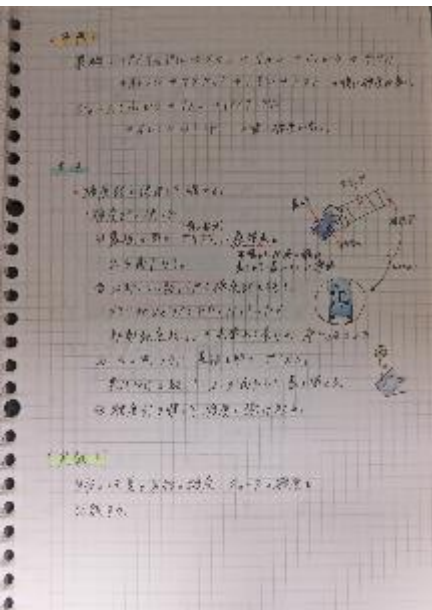
令和5年度



# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

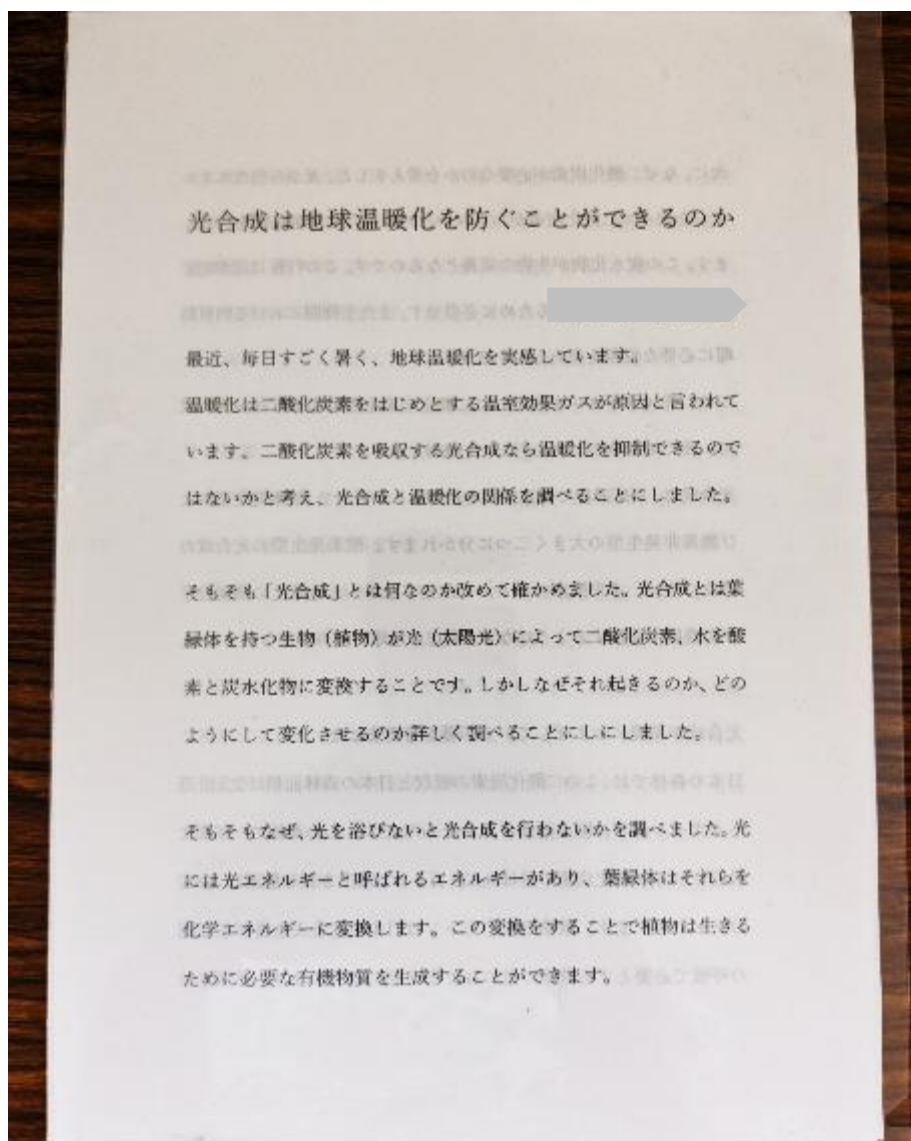
研究分野(教科)	理 科
研究テーマ	果物とジュースの糖分調べ
研究テーマ設定の理由	果物が好きで、ジュースも好きで、糖分の調べが興味あるから。ジュースの糖分はどのくらいあるのか、果物の糖分はどのくらいあるのか、調べてみたい。
研究成果解説	果物とジュースの糖分を調べた中で、果物の糖分に着目し、自分たちが調べた果物の糖分と、ジュースの糖分の関係を調べた。ジュースは、果物の糖分よりも糖分が多いことがわかった。また、ジュースの種類によって、糖分の量も異なることがわかった。実験を通して、果物の糖分とジュースの糖分の関係を調べた。ジュースは、果物の糖分よりも糖分が多いことがわかった。また、ジュースの種類によって、糖分の量も異なることがわかった。実験を通して、果物の糖分とジュースの糖分の関係を調べた。



# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	光合成は地球温暖化防止にできるのか
研究テーマ設定の理由	温暖化で光合成が抑制されないかを調べる
研究成果解説	光合成により排出される酸素は、量を上空へ送るから二酸化炭素の吸収は世界の約1割にすぎないことがわかった。また、ほとんどの温室効果ガスは海に溶けていることがわかった。森林の保つはほとんど二酸化炭素の排出量を削減することが大切だということもわかった。



# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	7/14からの大雨による秋田県の被害
研究テーマ設定の理由	大雨の被害がひどいから気になった。
研究成果解説	7/14からの雨はどのようだったのか？前までの被害にくらべてどのようだったのか？大雨での被害はどのような種類だったのか？を調べました。

この大雨では7/15から7/16にかけて秋田市太平洋山で332.5ミリ、藤里町で289.5ミリ、48時間雨量の最大値は男鹿市で275.5ミリ、秋田市で252.5ミリと気象庁が統計を取り始めてから過去最高の降水量となった大雨です。

## どのような被害になったのか

突然ですが皆さんは内水氾濫と外水氾濫を知っていますか？内水氾濫とは雨水の量が都市の処理能力を超えると内水氾濫が発生します。通常なら内水は下水道の雨水管やポンプ施設によって河川へと排水されますが、施設の能力が

はこの二つが同時に起きているため住宅の浸水や河川の氾濫などが起きています。

## 自分でできること

僕が自分でできると思うことはハザードマップを見たり防災バックを作ったりということです。そして川が氾濫しているところを見に行くのは危ないのできちんと自分で考えるというのを目指したいと思います

## まとめ

今回調べてみて、大雨の恐ろしさと自分ではどのようなことをすればいいのかなど

7/14からの大雨による秋田県の被害を受けて考えたこと。



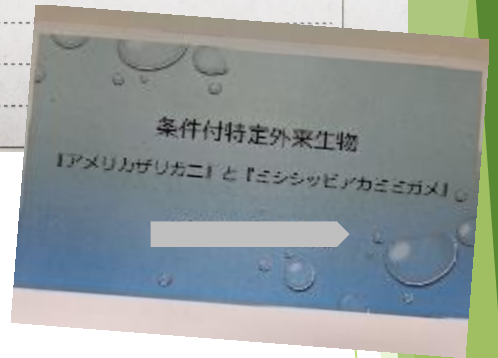




# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	条件付特定外来生物
研究テーマ設定の理由	最近条件付特定外来生物に特指定されたから
研究成果解説	条件付特定外来生物と特定外来生物の うまい指定された理由が分かった。



## 特定外来生物って何？

もともと日本にはいなかった生物で、生態系、人の身体、生命、農林水産物などに影響を及ぼすおそれがあるものとして特に指定された生物を言う。

許可がないと飼育できない！！

たとえば、ブラックバス、アライグマ、ウシガエル、マングース、カミツキガメなどなど。



## 条件付特定外来生物って何？



ルールが少しゆるい特定外来生物のことを言う。

許可がなくても飼育OK！生きたまま運搬したり、無償で譲渡できる。

令和5年6月1日から、ミシシippアカミミガメとアメリカザリガニが指定された。

## 条件付に指定された理由と影響

アメリカザリガニ	ミシシippアカミミガメ
全国各地に定着	全国各地に定着
水生植物の消失	在来ガメとの生存競争が激しい
水生昆虫の局地的絶滅	産生が多岐にわたり在来生物への影響がでる
ザリガニベストや白癬病などの保菌	

アメリカザリガニと  
ミシシippアカミミガメを  
野外に放さないで！！

## 最後に…

特定外来生物と条件付特定外来生物を説明したが、どちらもペットとして飼育されていたものが何らかの理由で放出され、日本の生態系に悪影響を及ぼしています。

カメやザリガニには罪はありません！人間が責任を持って飼育して欲しいです。ミシシippアカミミガメの寿命は30年とも40年とも言われています。きちんと飼育されないカメやザリガニは不幸です。

きちんと寿命が来るまで大切に飼育できるのか考えてから飼いましょう。

# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野 (教科)	理科 (家庭科)
研究テーマ	パンを作る時に砂糖の量が発酵に与える影響を調べるかを調べ好みの量を見つける
研究テーマ設定の理由	Youtubeでパンのレシピを見て作りたいと思ったから
研究成果解説	砂糖の量によって発酵の速さや生地の色合いが異なり、焼きあがりでは焼き色、におい、水分に違いがでた。バターなど味付けをしなかったため少し物足りなかったが、砂糖が多いと後味がほんのり甘く、少ないとイースト菌の発酵独特の匂いがして美味しかった。個人的には粉全体に対して15%くらいが好みだった。

## 手順2 一次発酵

- ・20分ほど30度前後の毎量で置くことで発酵が約2倍になった。
- ・砂糖が少ない生地から混ぜたので多少時間差があるが5%くらいがふくらみが良かった。
- ・砂糖が多いほど生地の中の気泡が大きい。



## 食べた感想

- ・発酵を見るために味をつけなかったためドライイーストのにおいが強かった。
- ・砂糖が少ないほどドライイーストの風味が強く、砂糖が多いとドライイーストのにおいが薄く、後味がほんのり甘かった。
- ・砂糖が多いほうが水分が少ないような気がした。



## 手順4 二次発酵

- ・2時間ほどおくと生地が一回り大きくなっていましたが上にかけていたカバーに生地がくっついてとったり形を整えたらしぼんでしまった。



## 考察

- 砂糖が多いと水分が外に出るから混ぜると水分が多くて焼くとパサつく
- 強力粉、もしくはドライイーストの量によって適切な砂糖の量がある



## 手順5 焼く

- ・砂糖が多いほうが色が濃くなった。



## 結論

- 砂糖の量は浸透圧によって水分の量に影響を与え、発酵のエネルギーになるので発酵を促進するがあまりに発酵が進むこともある。
- 味が少なかったため何となく味がないが、個人的には砂糖15%が食べやすくて好みだった。



# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野 (教科)	理科
研究テーマ	大物を釣りたい!!
研究テーマ設定の理由	釣りで大物を釣りたいと考えたから
研究成果解説	僕は釣りをしているときに釣れた魚はキープサイズとリリースサイズに分けておき、キープサイズに分類される大物はどうすれば釣ることが出来るのか考えました。時間、月潮の有無で検討したときマズメが大物に出会える確率が高いことがわかりました。(朝マズメ、夕マズメ) データをとっていたのが2020年~2021年だったのでそのときのデータで研究しました。



### 検討方法

- ①釣れた魚の画像からキープサイズかリリースサイズかを判別する。
- ②画像情報の時刻を釣れた時刻とする。
- ③釣れた時刻からマズメがマズメ以外かを判別する。またタイドグラフより潮が流れていた時間帯か止まっていた時間帯かを区別する。
- ④統計ソフト「EZR」でデータの解析を行う。

### 結果① ~キープサイズとリリースサイズの割合~

キープサイズ 14匹 (10%)

リリースサイズ 132匹 (90%)

釣れた魚146匹中、リリースサイズが132匹、キープサイズが14匹で、キープサイズは全体の10%だった。

### 考察①

結果③、④より、潮流と月の有無は魚のサイズに関係がないと考えられる結果となった。

結果②では、キープサイズが釣れたときマズメであった場合が64.3%と高く、因果関係がある可能性が高い。

↓

マズメが、キープサイズに本当に影響しているか "多変量解析" を行う。

### 考察② ロジスティック回帰分析 (多変量解析)

	オッズ比	95%信頼区間	P値
マズメ以外と比べてマズメでは	3.6200	1.13-11.6	0.03
潮止まりと比べて潮流れでは	0.7190	0.23-2.23	0.57
月無しと比べて月有りは	1.0900	0.34-3.43	0.88

オッズ比: 1であれば、ある出来事の発生頻度に差がないということ。オッズ比が大きければ、発生頻度が高いということ。

95%信頼区間: 1を含んでいなければ、有意に差がある。

P値:  $P < 0.05$  であれば有意に差がある。

マズメの時にキープサイズが多く釣れるという仮説は、オッズ比3.6200、95%信頼区間1.13-11.6、P値0.03と統計学的に有意であった。

### まとめ

今回は時間帯、潮流、月の有無で検討してみたが、マズメの時にキープサイズが釣れる可能性が高いことが示唆された。

朝マズメ、夕マズメに釣行すると、大物に出会える確率が高い。

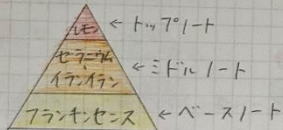
研究分野 (教科)	理科
研究テーマ	自分の好きな香りをつくる。
研究テーマ設定の理由	香りが好きだからです。
<p><b>研究成果解説</b></p> <p>精油をブレンドして好きな香りをつくることができました。また、自分で設定したテーマに合わせて、自分のイメージ通りの香りをつくれるように精油を選んで、このほとんど楽しい時間でした。この自由研究でさらに知識を深めることができ、もう香りが好きになりました。</p>	

実際にブレンドしてみよう！

ブレンドの方法や、アロマの活用方法について説明した。自分の好きな精油の中から、今回ブレンドする精油を選んだ。

精油の抽出方法や、アロマの活用方法について説明した。自分の好きな精油の中から、今回ブレンドする精油を選んだ。

精油の抽出方法や、アロマの活用方法について説明した。自分の好きな精油の中から、今回ブレンドする精油を選んだ。



それぞれの精油の説明です。

レモン (果皮抽出部分) 果実抽出法 (精油の抽出方法) シトラス (香りのタイプ) [1-ト] トップ (香りの強さ) 強い

セラニウム (花葉抽出部分) 水蒸気蒸留法 (抽出方法) フローラル (香りのタイプ) [1-ト] ミドル (香りの強さ) 中〜強

セラニウムはヤチローズ調のグリーン感のあるフローラルな香りがします。

イラン (花抽出部分) 水蒸気蒸留法 (抽出方法) フローラル (香りのタイプ) [1-ト] ミドル (香りの強さ) 中〜強

フランキセンス (樹脂抽出部分) 水蒸気蒸留法 (抽出方法) バルサムック (香りのタイプ) [1-ト] ベース (香りの強さ) 弱〜中弱

この4つの精油を選んだ理由は、それぞれが好きな香りだ。だから、それをベースに好きな匂いを集めた。だから、それをベースに好きな匂いを集めた。

まとめ

今回は、好きな香りを集めてブレンドしました。テーマ(例えば「森林」)を決めて、ブレンドしました。ブレンドしました。ブレンドしました。

# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野 (教科)	理科
研究テーマ	光と色について
研究テーマ設定の理由	気になった
研究成果解説	<p>光は実は電磁波の一種で紫外線とかの仲間です。私達は、その光が物体に反射して色についているように見えるのです。この人間が色として認識できるのは人の光を可視光といいます。可視光は単色光でもあり虹の七色に分かれます。つまり人間は虹の七色しか見ることができません。じゃあ普段見えている赤紫とかってなんなんでしょう。その答えは、私の自由研究をみてね。</p>

「色」光のものごもつ属性ではない、波長の違いの見かたのつ

可視光線の波長の違い  
可視領域：太陽380nm～770nm

可視光線の波長(おおよそ)

- 赤 625nm～750nm
- 橙 590nm～625nm
- 黄 565nm～590nm
- 緑 500nm～565nm
- 青 485nm～500nm
- 紫 380nm～485nm

これが色として見える光(可視光線)の波長域だ。

可視光線

人間の目に見える光(可視光線)を例でみると、波長が長い方から赤、橙、黄、緑、青、紫と一直線に並び続きます。ここで、2種類の現象が生じます。可視光線の波長域を短くしたものを紫外線、波長が長くなることで認識している光でこの域に含まれていない色があるということです。例えば、白や紫紫である。

同じした可視光線の波長域が一直線のものでなく、円のように色がりなりと繋がっている場合は、色輪(色相環)の赤と緑の間に存在することになります。しかし、実際は色相環に波長が短くなる光と紫は隣り合うことはない。では、どのようにして私たちは紫紫を認識しているのだろうか。

光の要素プロセス

光 → 信号 → 網膜(目の奥) → 視細胞 → 視神経 → 脳

視細胞

- 桿体細胞 (Stick, Rods, Long)
- 錐体細胞 (Cone, Short, Middle, Long)

視細胞は桿体細胞と錐体細胞に大別され、錐体細胞はさらにS錐体、M錐体、L錐体に分けられ、又の受容を分担している。網膜にはそれ以外に虹彩(色素)があり、その作用を果たすことで虹彩の色を認識している。

錐体細胞

- S錐体・・・短波長(青系) 短色
- M錐体・・・中波長(緑系) 短色
- L錐体・・・長波長(赤系) 短色

色をわかるのに要するのが錐体細胞は網膜での機能では骨でない

一層所では色の判別が困難

桿体細胞・・・強度(暗視) 短色  
色の判別には骨でない



# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野 (教科)	理科
研究テーマ	サルノコシカケについて
研究テーマ設定の理由	採集して調べたから
<p>研究成果解説</p> <p>祖父の家で発見した「サルノコシカケ」らしきキノコを採集し、それが何のキノコだったのか、「サルノコシカケ」とは何なのかということについて研究し、まとめました。</p>	



採集したキノコはインターネットなどで画像十四確認と調べた結果、何とサルノコシカケと判断された。少し色は暗かったが、雨に降った雨により成長し、濡れたと考えられた。この結果から、サルノコシカケについて詳しく調べることにした。

**「サルノコシカケ」とは？**

- サルノコシカケは、きのこの一種で、ヒタコノケ目にも属する。主に立木または木に寄生するが、生きた木にも生えるものがある。大きく育ったものは、木に対して半円状に育つ。

**サルノコシカケの名前の由来**

- サルノコシカケは木の幹に寄生して生えることから表面に柄はなく半円状に成長する特徴がある。この特徴が似ておぼろげに見えて猿が腰掛ける様子から連想されたのがこの名前だった。

**サルノコシカケの種類の**

**コブキサルノコシカケ**

ココア状の粉を吹くことが特徴として、この名前になったとされている。コブキサルノコシカケは生きている数自体は少なく、サルノコシカケの中では厚みが薄く、木に対して見れば厚みは薄く、色も変化する特徴があるため見分けが難しい。

**サルノコシカケの採集場所**

サルノコシカケは世界中にあり、採集は山や森林で行われる。山や森林には多くのキノコが生息しているが、サルノコシカケは比較的少ないとされている。採集には、キノコが生える場所を探し、適切な時期に採集することが重要である。

**まとめ**

今回の自由研究では、発見したキノコの種類を調べ、その特徴や名前について調べた。また、採集したキノコの観察や写真撮影も行った。今回の自由研究を通じて、自然の不思議さやキノコの多様性について学ぶことができた。

（参考文献）  
 『日本菌類図鑑』 農林水産省 農業振興センター 編纂  
 『サルノコシカケの観察』 山形県立自然史博物館 編纂  
 『キノコ採集』 山形県立自然史博物館 編纂



# 令和5年度 自由研究作品カード

2年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	コンピュータ将棋の歴史やアルゴリズムについて知る
研究テーマ設定の理由	コンピュータ将棋が強くなった理由に興味を持ったから。
研究成果解説	コンピュータ将棋の成長はとても早いということが分かった。機械の性能向上によって計算スピードが上がったり、色々な学習方法が生み出されて、これも、コンピュータ将棋の棋力向上に関わっているといえる。自分の手でコンピュータ将棋をつくれるように知識を蓄積させていきたい。

## 最大最小戦略

最大最小戦略は最も簡単な将棋アルゴリズムの1つです。

最初に、自分が直面している場面に対して、すべての可能な着手を調べます。そしてそれぞれを指してみ、その後の形勢判断を評価値で行います。その形勢の評価が自分から見て最大になるような着手を選びます。1手先読みするプログラムです。最大最小戦略の「最大」は、自分側の着手を選ぶとき、評価値が最大のものであるという意味です。さらに自分の着手のもう1手先の相手の着手について調べる、2手先読みするプログラムを考えます。同じように相手のすべての可能な着手を調べます。そしてそれぞれを指してみ、その後の形勢判断を評価値で行う。このとき、相手は自分から見て一番困る手を指すと推測するしかありません。だから、その形勢の評価が自分から見て最小になるような着手を選びます。また、その評価値を最初の自分の着手を選ぶための評価にします。最大最小戦略の「最小」

図1

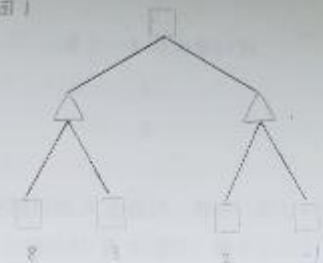


図1で最大最小戦略を分かりやすく説明します。一番上の四角が自分の直面している局面で、そこから出ている線が自分が指す着手です。2つの手があるとしています。その下の丸はその手で進めた局面で、その下の線は相手が指す着手です。下の四角は自分の局面で、そこで形勢評価をした、数字がその値です。これに対して、

「8と3の小さい方」と「2と-1の小さい方」の  
大きい方  
↓






)年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	うがい薬で計測したビタミンCの含有量について
研究テーマ設定の理由	目に見えないビタミンCがどれくらい含まれているか可視化するため。
研究成果解説	うがい薬にはヨウ素が含まれていて、ヨウ素はビタミンCと反応して無色透明になります。しばらくうがい薬を入れていくと、うがい薬の色になります。それは、全てのビタミンCがヨウ素と反応したということです。うがい薬を入れたうがい薬が多ければ多いほどビタミンCが多いということになります。ビタミンCを含む飲料や果物で実験してみました。

### 使うもの

- ▶ C.C.レモン 大さじ一杯
- ▶ おーいお茶 "
- ▶ C1000 "
- ▶ ポッカレモン(レモン果汁) "
- ▶ スイカ19g
- ▶ オレンジ11g
- ▶ キウイ19g
- ▶ パイナップル10g
- ▶ イソジン(うがい薬)



### 予想

- ▶ 果物以外で100mlあたりの含有量が最も多いのはC1000なので、一番多いと思う。
- ▶ 果物では柑橘類のオレンジが多いと思う。スイカは水分が多いのでビタミンCは少ないと思う。
- ▶ お茶は酸化防止剤としてビタミンCが添加されている程度なので、レモン果汁と同じくらいかそれ以下だと思う。

### 方法


- ①イソジンを1滴ずつ入れる。→イソジンはビタミンCと反応して無色透明になる。
- ②①を茶褐色(イソジンの色)になるまで繰り返す。→全てのビタミンCと反応した。
- ③イソジンを入れた滴数を記録する。→多ければ多いほどビタミンCが多い。
- ④果物はそれぞれ重さが違うので10gあたりに換算して比較する。

### 考察

- ▶ 予想通り、果物以外ではC1000が一番多かった。
- ▶ 果物では、予想とは違いパイナップルが一番多かった。
- ▶ 果物以外の栄養成分表示と比較しても、多い順にC1000、C.C.レモン、ポッカレモン(おーいお茶は栄養成分表示がなかったため除外)だった。
- ▶ ビタミンCの含有量をアピールする方法として「レモン×糖分」という方法があるが、レモン自体には思ったよりビタミンCが含まれていないことが分かった。

### 結果(パイナップル)

before                      After(49滴) (10gあたり49滴)



### 感想と反省

- ▶ 今回の実験では、どの家庭にもあるであろううがい薬を使用して、ビタミンCのおおよその含有量を調べたが、C1000やC.C.レモンのように100滴を超えるものは、時間がかかってしまった。また、うがい薬を半分近く使ってしまった。
- ▶ しかし、目に見えないビタミンCが本当に含まれているかどうかを知ることができたので、本当にビタミンCが含まれているのが疑うことなく摂取することができると安心した。
- ▶ 時間がだいぶかかってしまったが、量体みなどのまとまった時間がある口でないといけない実験をすることができて楽しかった。