

身近なもので

人は水面に立てるのか

群馬県立前橋女子高等学校

2年1組1班 班員氏名 吉田朱里 金井瑠理 中澤麻美 中島祐美子

1. 序論

【目的】

身近なもので水面に立つ方法を探るため。

【仮説】

- ①水よりも密度の小さい物体を介せば、人は水面に浮くことができる。
- ②人の体勢と水面に浮く、浮かないに因果関係は無い。

2. 研究方法

①浮力 \geq 物体の重力の関係式

$$\rho v g \geq m g$$

※身近なものを「周囲に最も多く存在するもの」と定義し、森林国の日本で最も植林が多いスギを扱った。

※なお、人を 50 kg とし、その前段階として 0.5kg (1/100)、5kg (1/10) での実験を行なった。

- ②①で求められた体積分のスギ板を用意する。
- ③木材の上に物体を置き、水面に浮かせる。

※5分以上水面に浮き続けた場合に限り、「水面に浮いた」と考える。

3. 結果

○0.5kg (1/100)

関係式の計算通り、

$$0.0806 \text{ m}^3 = 0.267 \times 0.1 \times 0.03$$

のスギ板で成功した。



○5kg (1/10)

関係式の計算通り、

$$0.806 \text{ m}^3 = 33.6 \times 0.4 \times 0.03$$

のスギ板で成功した。

○50 kg

関係式より 8.06 m³ のスギ板が必要であると導かれたが、事前に用意していたものでは材料不足となってしまう断念した。



4. 考察

【仮説①に対する考察】

水よりも密度の小さい物体を介せば、浮力によって人は水面に浮くことができる。

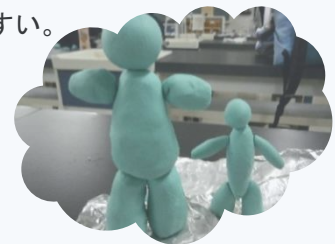
【仮説②に対する考察】

人の体勢と水面に浮く、浮かないに因果関係はある。

☆物体(人)の重心の位置 スギ板の重心の位置

→これら2つのズレが転覆の原因(力のモーメント)となる。つまり、物体とスギ板の重心の位置をいかに一致させるかが物体を浮かせる重要なポイント!

☆スギ板の体積が等しくても、正方形や円は物体の重力が均一に分散されるためバランスを取りやすく、物体を浮かせやすい。



失敗例

5. 結論

身近なもので

人は水面に立てる

と推定できる。

また、注意点は次の3点である。

- ①計算によって導かれた浮かせる物体を用意する。
例：体重 50 kg の人がスギ板で水面に立つには、少なくとも 8.06 m³ のスギが必要である。
- ②浮かせる物体と人の重心を合わせる。
- ③浮かせる物体は正方形または円が望ましい。

バナナを短時間で甘くさせるには？

群馬県立前橋女子高等学校

2年1組2班 石垣夕望、石川瑠莉、坂元佑郁奈、長谷川美穂

1. 序論

<目的>

日常で、あまり甘くない果物を買ってしまって後悔することがある。そこで、一年中売られているバナナをすぐに甘く出来る方法を調べ、その仕組みを科学的に証明したいと思った。

<動機>

- ・バナナをおいしく食べたいから
- ・他の果物にも生かせると思ったから

2. 研究対象と方法

<研究対象>

バナナ（フィリピン産）4～5本

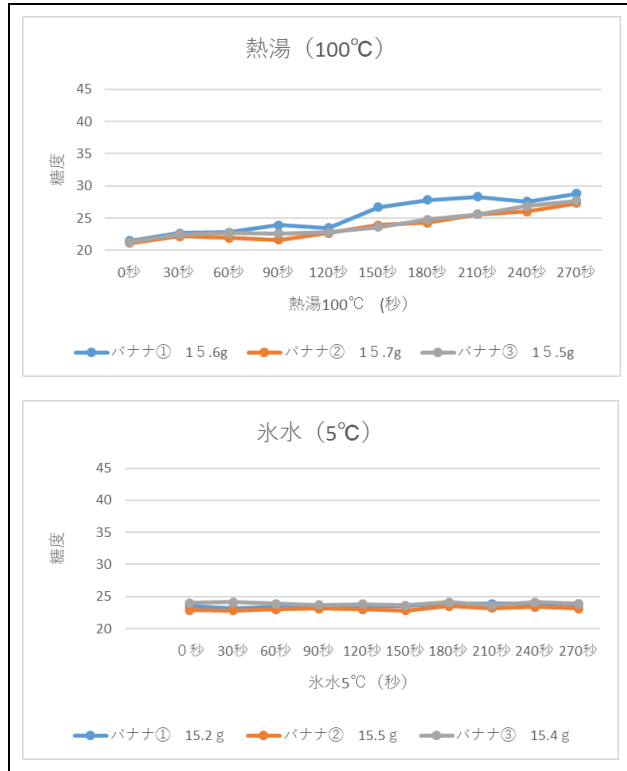
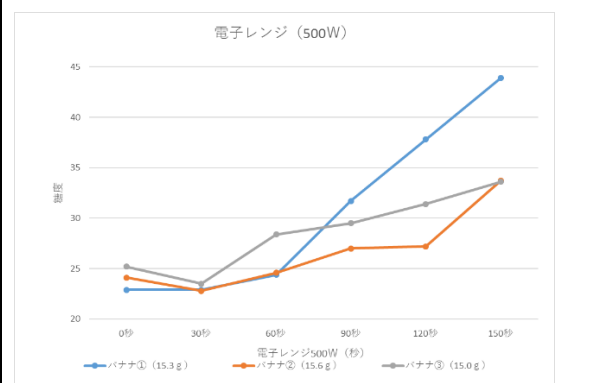
<方法>

- ① 同じ条件で保存しておいたバナナを用意する。最初のバナナの糖度も測っておく。
- ② 3つの条件でバナナを甘くさせる。
 - i) 電子レンジで加熱（調理室のものを使用）
 - ii) 熱湯にひたす
 - iii) 氷水にひたす
- ③ 30秒間隔ごとに糖度計でバナナの糖度を測定する。（①と同じ場所）

※最初に測定した糖度と、条件を変えた後で測定した糖度の変化を比較する

※→糖度高い＝甘い

3. 結果



4. 考察

- ・バナナはデンプンが他の果物に比べて多く含まれている。
- ・デンプンは加熱すると糖質に変化する。
→電子レンジ、熱湯で糖度が高くなった

5. 結論 (まとめ)

仮説 i、ii → 加熱して、糖度が高くなったので正しい

仮説 iii → 冷却しても、糖度の変化が見られなかったため正しくない

※参考文献

<http://medicalsift.com> 果物の糖質量

<http://ryorisapuri.jp/news/entry>

料理サブリニューズ

単語を暗記するのに何色が最も効果的か？

群馬県立前橋女子高等学校

2年1組3班 田崎滯、堀川優紀、吉村はなの

1. 序論

目的

暗記に効果的な色を見つけ、勉強に生かす

仮説

赤色が暗記しやすい

→最も多く利用されているから

2. 研究対象と方法

・研究対象

前女2年生 73人

・方法

-日時 11/16、17 放課後

-場所 教室

① 3グループにわかれ、世界史の文章(黒、赤、青)を読み、内容を暗記する (5分)

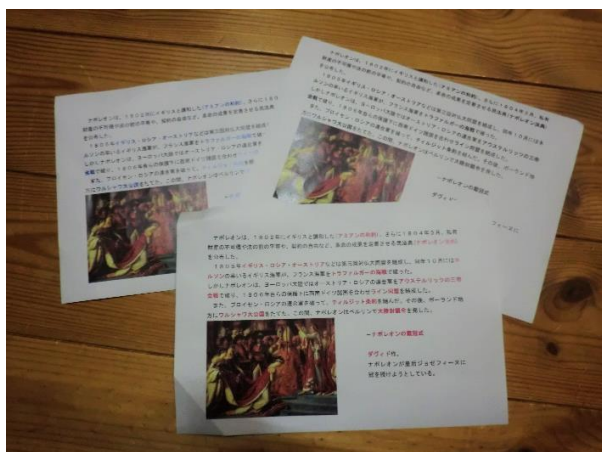
※ひらがな、カタカナ、漢字、数字の全てが含まれている文章であることを考慮した

~1日後~

② 着色された単語の中から6問を出題 (5分)

③ 採点 (6点満点)

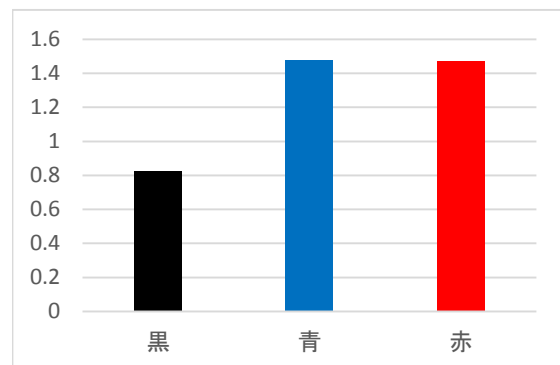
実際の文章↓



3. 結果

合計点の平均

色(母数)	黒(25)	青(24)	赤(24)
合計点	0.82	1.48	1.47



4. 考察

グラフより

- ・黒が最も点数が低い
- ・赤と青の点数はほぼ同じ



文字に着色されているほうが目立ち、記憶に残りやすい

- ・着色されていれば何色でも暗記しやすい
- 今後、他の色でも検証したい

5. 結論(まとめ)

色をつけて目立たせるのがよい

テーブルクロスで美味しい食卓にしよう！

群馬県立前橋女子高等学校

2年1組4班 阿佐美奈緒、上田菜々子、小内まひろ、佐藤里英子、高橋七海

1. 序論

目的

食べ物の色とテーブルクロスの色の関係性によって食べ物がどのように引き立つか、また食欲がどのようにそそられるかを検証する。

動機

インターネットで色と食欲の関係についての研究を知り、このことについてもっと詳しく調べたいと思ったから。

仮説

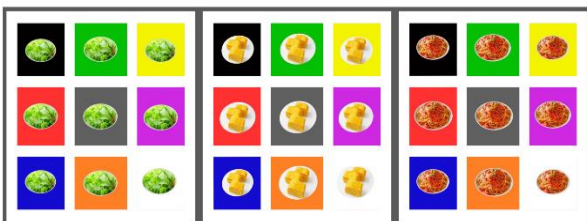
テーブルクロスの色が料理の色と補色の関係にあるとき、食べ物は美味しそうに見える。

2. 研究対象と方法

- ①前女2年生を対象にアンケート調査を行う。
食べ物に美味しそう印象を与えるテーブルクロスの色をアンケートによって調べる。

〈アンケート方法〉

- ・緑色の食べ物(サラダ)、黄色の食べ物(たまご焼き)、赤色の食べ物(トマトスパゲティ)に対して、それぞれ背景の色を変えたものを用意する。背景の色は黒、緑、黄、赤、灰、紫、青、橙、白の全9色。

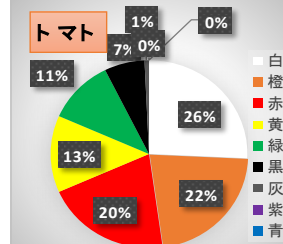
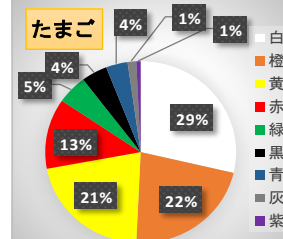
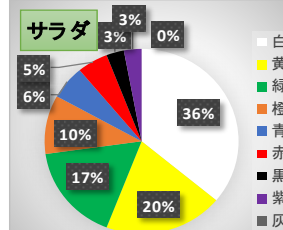


- ・それぞれの食べ物について、最も美味しそうに見える色と最も美味しそうに見えない色を選んでもらう。

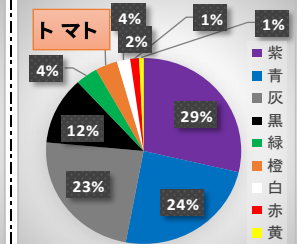
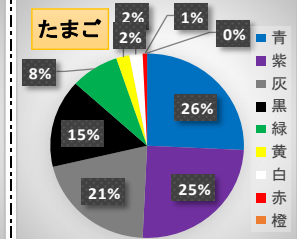
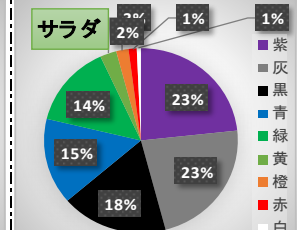
- ②アンケート結果をもとに、考察する。

3. 結果

美味しそう



美味しくなさそう



4. 考察

- ・食べ物を美味しそうに見せる背景色は、白やその食べ物の類似色である。
- ・食べ物色の補色に近い青や紫、暗い印象の黒、灰は食べ物を美味しそうに見せない。
- ・「食」を連想させる色が食べ物を美味しそうに見せる。

5. 結論

どの色の食べ物もテーブルクロスが白のときに最も美味しそうに見える。さらに、食べ物色との関係が、補色ではなく同色、または類似色のときに美味しそうに見える。

〈参考資料〉

<http://iro-color.com/>

黒ひげ危機一発で、当たりが出る確率は どのようになっているのか

群馬県立前橋女子高等学校

2年1組5班 庭前有美子、渡邊汐音、山形百音、藤巻りょう

1. 序論

目的

黒ひげ危機一発の当たりが出る確率はどこも同じという仮説を検証する。

背景

班員が興味を持ち、ホームページに掲載されていなかったため、自分たちで調べようと思った。

2. 研究対象と方法

実験方法

- ① 実験で使う黒ひげ危機一発の穴に1から24の番号をつける。
- ② 実験を始める前に、各穴の当たりが出る確率を計算で出す。
→どの穴も約4.2%
- ③ 1から順に穴をふさいでいき、当たった番号の記録をとる。
- ④ 記録をもとに確率を求める。

4. 考察

- ・各穴の当たる確率にはばらつきがある。
- ・1~12（上段）は当たる確率が高い。
- ・13~24（下段）は当たる確率が低い。

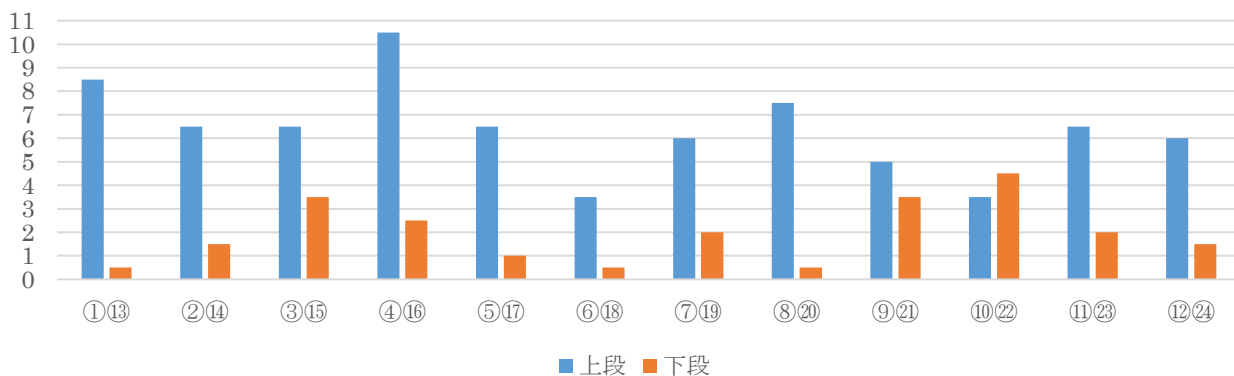
5. 結論（まとめ）

今回の実験から黒ひげ危機一発で当たりが出る確率は同じでないことが分かった。製品により差が出ることは考えられるが、今回使用した製品を見る限り上段の当たる確率が高いと言える。

確率にばらつきが出る理由や、上段で当たる確率が高い理由については今回わからなかった。今後調べていきたい。

3. 結果

各穴の当たりが出る確率



結婚願望について

群馬県立前橋女子高等学校

2年1組6班 渋谷亜樹、市川茉歩、綾部朱莉、森村早紀

1. 序論

[目的]

なぜ結婚を望まないかの理由と背景を探り、女性の目線で日本の社会の女性問題についての改善をしていきたいと思い取り組んだ。

[背景]

現代の社会問題として最近ニュースに取り上げられている、結婚を望まない女性が多くいること。それによって少子化が進んでいること。

2. 研究対象と方法

①前女生 2年 320人

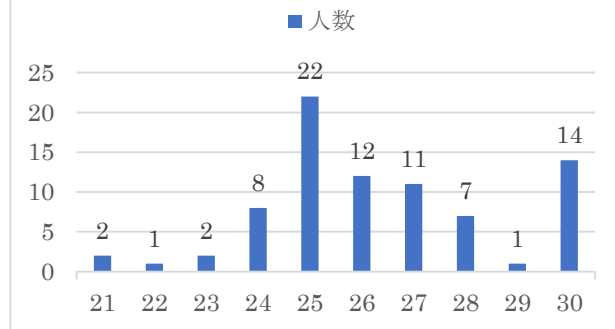
②アンケートをとった。

3. 結果

結婚したい→	はい	153
	いいえ	13
	無回答	154
結婚条件→	性格	114
	顔面	10
	経済力	20
	無回答	176
労働形態→	共働き	114
	専業主婦	15
	専業主夫	6
	無回答	285
結婚したい国→	日本	111
	他国	37
	無回答	172
出産→	したい	61
	したくない	9
	無回答	250

このほかに、理由等を書いてもらった。

結婚したい年齢



4. 考察

結婚したい人の理由として、さびしいから一緒に人生を共にする人が欲しいという気持ちの面についてのことが多かった。

結婚したくない人の理由として、お金がかかること、一人のほうが楽ということが多く上がっていた。

結婚の条件は性格を選ぶ人がほとんどだった。長い人生を楽しく過ごしたいからという理由が主なものだった。

働くことに関して共働きをしたいひが多かった。働きたい、働かないとつまらない、経済面で支えるためという理由であった。

出産をしたくない人の理由はこどもがきらい、お金がかかるというものだった。

5. 結論(まとめ)

結婚願望は経済面についての問題や精神面に深くかかわっていた。政府からの援助や子供手当がもっと充実しているとよい。

経済が安定すれば結婚を望み子供を産む女性が増える。

パートナーと良好な関係を築く。

流行語と政治

群馬県立前橋女子高等学校

2年1組7班 惣蔵あさき、阿部みさと、石田花織、大国彩乃、北澤梨奈

1. 序論

目的

流行語と政治の関わりはあるのか？
あるならばどのような関わりがあるのか。
昭和から現在までの関係を調べる。

背景

流行語はその年によってジャンルなどが違う。→**政治**との関係を調べる。

2. 仮説

- ① 日本国憲法制定前は政府に関連する語は少ないが、制定後は増加した。
- ② 日本国憲法制定後、政府を批判する語の割合が大きくなった。

3. 研究対象と方法

参考文献

「新語・流行語辞典」(明治～昭和)

「新語×流行語小辞典」(平成)

- 【1】流行語を調べる。
- 【2】その年代の出来事(政治関連)を調べる。
- 【3】その関連性を調べる。

4. 結果

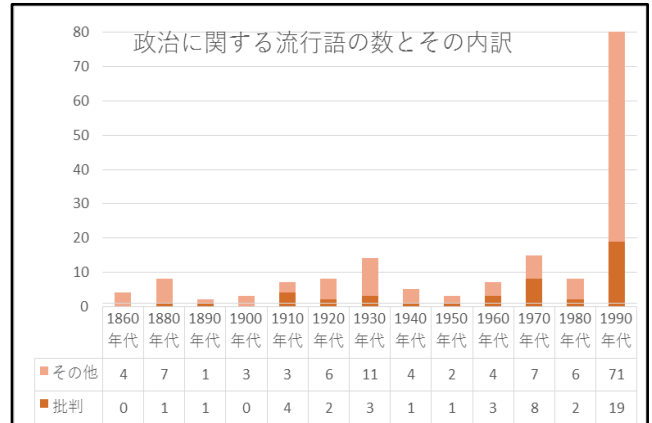
政治の大きな転換点とも言える日本国憲法制定に着目した結果

- ① 政治関連の言葉は増加した年と減少した年がある。
- ② ①において、政治に対する批判語の割合も同様にばらつきがある。

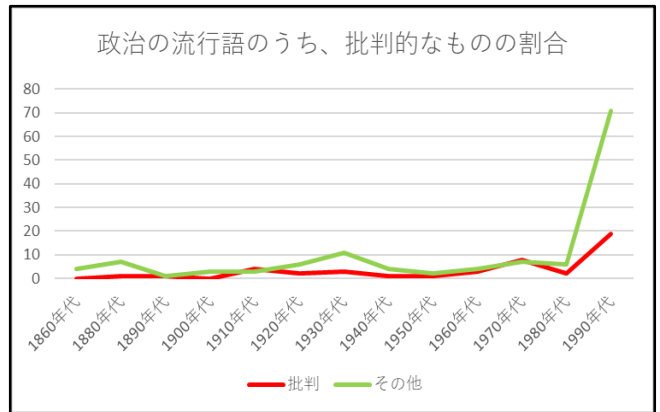
* その他気づいたこと(分類の表より)

- ・カタカナ語の増加
- ・戦争の時期の軍に関する言葉の増加

グラフ1



グラフ2



5. 考察

政治関連の言葉・批判語ともに数にばらつきが見られたため、一概に制定後に増加したとは言えない。景気等ほかの要素も関係していると考えられる。

また、1990年代(平成)については語数が急激に増加しているが、引用した文献を変えたため、実際このように変化したとは言えない。

6. 結論

政治関連の言葉・批判語の数は日本国憲法制定だけが関わっているとは限らない。

小説で主人公の名前は一番多く出てくるのか？

群馬県立前橋女子高等学校

2年1組8班 矢作茉優、中野里美、箱田茜莉、茂木碧

1. 序論

≪目的≫

主人公の登場回数は何によって変化するのか。
また、英語原作と翻訳した作品では登場回数は異なるのかということをはっきりさせるため。

≪仮説≫

- ① 推理小説では主人公の登場回数は他ジャンルより少ないのではないかと予想する。
- ② 日本語は主語が多く省略されるが、英語は省略されないため日本語に翻訳したものは名前の登場回数は減るのではないかと予想する。

2. 研究対象と方法

≪仮説1≫

- ① ジャンルの違う小説を複数冊用意する。
例 恋愛小説、推理小説、SF …etc
- ② 各作品の冒頭10%、真ん中10%、ラスト10%での登場人物の名前の登場回数を数える。
- ③ それぞれの結果を100ページ当たりの回数にして比較する。

≪仮説2≫

- ① 英語原作と訳本がある本を用意する。
調べる章を決める。
- ② 章丸ごとの登場人物の名前の登場回数を調べる。

3. 結果

≪仮説2≫

ハリーポッターとアズカバンの囚人
ハーマイオニーの秘密

	原作	訳本
ハリー	174回	207回
ハーマイオニー	99回	110回

≪仮説1≫

	ジャンル	主人公	人物A	人物B
学ばない探偵たちの学園	推理	12.5	16.7(犯人)	14.9
三四郎	青春	129.6	40.5	33.8
風立ちぬ	恋愛	120.9	10.9	56.2
玉依姫	歴史	81.3	17.8	15.1
D.蒼き墮天使	SF	67.1	7.9	3.5
世に棲む日日(一)	歴史	61.5	0.3	
天と地と(四)	歴史	33	2.9	2.3
真田太平記(十二)	歴史	31.6	12.9	0.5
新・ぼくらの大魔術師	学園	28.3	23.2	4.2
悪の教典 下	ホラー	26.2	11.1	4.2
グイン・サーガ8	ファンタジー	21.1	4.3	13.2
孤笛のかなた	ファンタジー	41.9	28.9	50
グイン・サーガ60	ファンタジー	37.1	3.6	37.5
カシオペアの丘で		22.4	16.5	25.9
上と外②	SF	14.9	0.6	34.5
始皇帝暗殺	歴史	5.4	19.1	62.8
ブシュケの涙	恋愛	3.4	35.6	11.3
玩具修理者	ホラー	2.8	1.4	3.9
スローグッドバイ	恋愛	0	113.3	40

※『カシオペアの丘で』のジャンルは不明であったため空欄とした。

最大値に色がついている。

4. 考察

≪仮説1≫

推理小説では犯人のほうが登場回数が多かった。これは推理小説においては、犯人のほうが重要だからと思われる。

≪仮説2≫

私たちの予想に反し登場人物の登場回数は英語原作のほうが少なかった。これは英語原作で代名詞を使用している部分が訳本では名前で表記されているためだと思われる。

5. 結論(まとめ)

仮説1は正しい。しかし冊数が少ないため断定するには不十分である。仮説2は正しくない。

オトコ脳とオンナ脳の違い

群馬県立前橋女子高等学校

2年1組9班 青木美波、酒井美羽、大澤美穂、大竹瑠奈

1. 序論

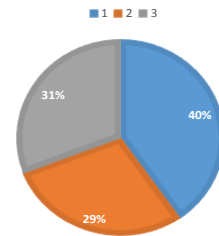
①目的

オトコ脳とオンナ脳の違いを知りたいから

②仮説

- ・オトコ脳の方は集中力がある
- ・オトコ脳の方はゲームに興味がある
- ・オンナ脳の方はファッションに興味がある

ゲームアプリを一月以上継続できる



⇒オトコ脳の方が割合が大きい

2. 研究対象と方法

研究対象：前女2年生

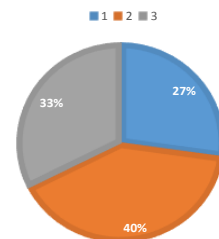
方法：①自己分析アンケート

②オトコ脳、オンナ脳にわけ

③仮説ごとに検証（全てアンケート）

SSH 心理アンケート	2-1 9班	青木 大澤 大竹 酒井
それぞれの項目で YES(○), NO(×), どちらともいえない(△)のいずれかを選んでください。		
01. 友人の家族や友人関係に興味がない。	()	
02. 友人の家族や恋人関係に興味がない。	()	
03. 初対面の人もすぐに仲良くなれる。	()	
04. 決断力があるほうだ。	()	
05. レストランに行くとき友達と取り分けて食べるが多い。	()	
06. 自分を誇りから認められたい。	()	
07. 目標に向かってみんなで力を合わせてやり遂げることによる充実感を感じる。	()	
08. 人から相談されたらアドバイスする。	()	
09. 落ち込んでいる友達には、同情し、慰め、励ます。	()	
10. 悩み事は誰にも言わず自分で解決する。	()	
11. 決められたことを話すより思いつくことを話すほうが楽しい。	()	
12. 自分にとって都合のことを聞いてもらえると、嫌な気がする。	()	
13. 周囲の人のちょっとした変化に気づく。	()	
14. 新しいことに挑戦することが好きで、未知の世界にワクワクする。	()	
15. 物事はなんでも、白黒はっきりするまでとことん追求する。	()	
16. ケンカは絶対に負けたくない。	()	
17. 毎日決まったことを繰り返すが、苦ではない。	()	
18. 買い物をするときは、あらかじめ買うものを決めておく。	()	
それでは、次の質問に答えてください。		
① 一つの教科書をどのくらい読んで勉強できますか。	二時間以下・二時間以上	
② 何かコレクションしているものはありますか。	ある・ない	
③ 一つのゲームアプリをどのくらい続けられますか。	一か月以下・一か月以上	
④ ファッション雑誌を今までに購入したことがありますか。	ある・ない	
⑤ 仕度にどれくらい時間がかかりますか。	一時間以下・一時間以上	

ファッション誌を購入したことがある



⇒オンナ脳の方が割合が大きい

4. 考察

この検証から

1. 集中力は、オトコ脳、オンナ脳であまり差がない
2. オトコ脳の方はゲームに興味がある
3. オンナ脳の方はファッションに興味がある
ということがわかる

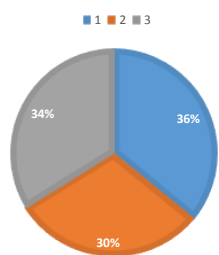
3. 結果

1. オトコ脳

2. オンナ脳

3. バランス脳

勉強を2時間以上継続できる



⇒集中力の差はあまりみられなかった

5. 結論（まとめ）

今回の検証から、オトコ脳とオンナ脳では上記のような違いがみられたが、今回の検証では言い切ることができない。今回は前女生のみを対象に検証を実施したため、集中力の差はあまりみられなかったと考えた。今後検証するときは、男の人にも対象にしていきたい。

参考文献：「男女の脳はすれ違うようにできている！」よしおかゆうみ/椎出版社

人間は止められるとやりたくなってしまうが

どの程度の禁止まで実行してしまうのか？

群馬県立前橋女子高等学校

2年1組10班 須田遥、櫻井菜那子、堂場あすか、戸丸祐嬉

1. 序論

[目的]

人間は禁止されるとやりたくなってしまうという事実のもと、その感情がはたらく限度を検証する。

[背景]

生活の中で、興味と自制心の狭間で葛藤する場面がある。例えば、立ち入り禁止区域に何があるのか興味をもってしまったり、置いてある携帯電話を勝手に見たくなくなってしまう。

2. 研究対象と方法

研究対象は前女生と勤務している先生

[方法]

仮説1 興味をひくもので自分にデメリットの少ないものが、「見ないほうがいい」と隠されていたら、見るのか。「先生方の卒業アルバムの写真を持っているが、見ると今の良いイメージが崩れてしまうので見ないほうがいい」と言い、その後見たいと思ったかを聞く。

仮説2 「絶対」という言葉がついていると、禁止の程度が強くなり、より見たくなる。箱に小さなのぞき穴を開け、「覗くな」「絶対覗くな」の紙をそれぞれ張り、前女二階の人通りのあるところに放置する。その様子を、離れたところから観察する。

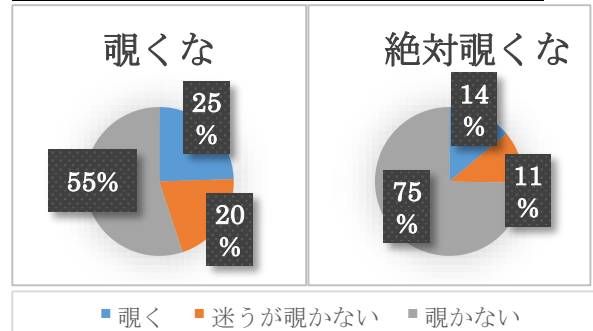
3. 結果 (値の内訳は 先生:生徒=2:8)

仮説1の結果 単位:人

即決見る	15
迷って見る	4
迷って見ない	0
即決見ない	1

仮説2の結果 単位:人

	覗くな	絶対覗くな
覗く	12	11
迷うが覗かない	10	9
覗かない	27	59



4. 考察

仮説1より、「見ないほうがいい」ということは**興味を引き**、興味がリスクを超えると考えたとき実行に移しやすい。前女生は即決が多く、先生方は迷う人が多かった。

仮説2より、「絶対」という言葉がつくと、指示に**従わなければならない**と考える人が増える。「絶対」がつかないと、**逆に興味をそそられてしまい**、覗きたくなる。箱を触ったり揺らしたりする人も見られ、興味はあるが禁止されている事項をするのにはためらいがある人もいた。覗いた人に話を聞くと、「絶対」を覗いた人の方が強い興味を示していたことが分かった。

観察を通して分かったこととして、複数人であると、禁止されていても実行しやすい傾向にある。

5. 結論 (まとめ)

多くの人には、**禁止の度合いが強いほど、実行に移しにくくなる。**

一方、好奇心の強い人は、禁止の度合いが強くなるほど、興味をそそられる。

目が合うことでどのような心身的な変化がおこるか

群馬県立前橋女子高等学校

2年2組1班 高橋和泉 中野杏菜 飯塚美菜 ミツ森陽和

1. 仮説

- ・まばたきが増える。
- ・心拍数が上がる。
- ・面識のない人の方がより変化が大きい。

2. 研究対象と方法

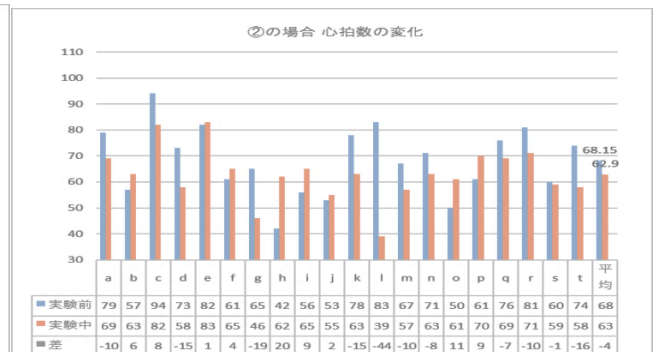
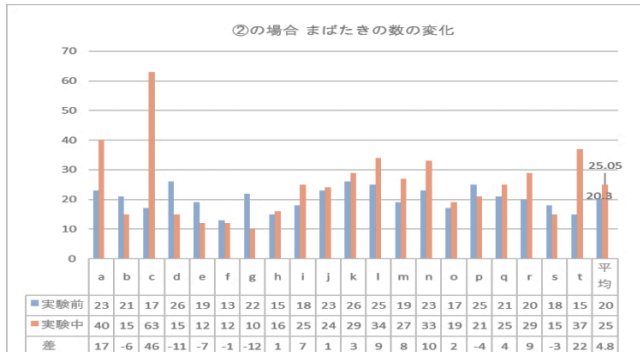
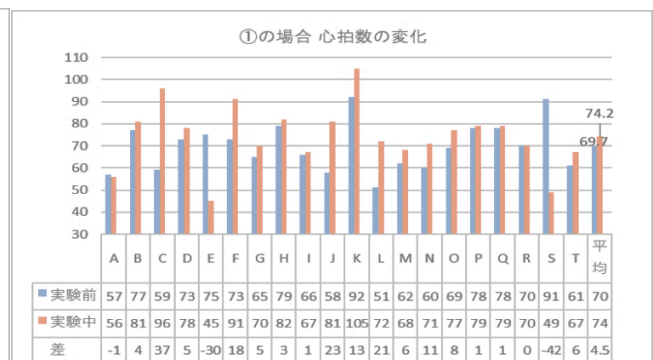
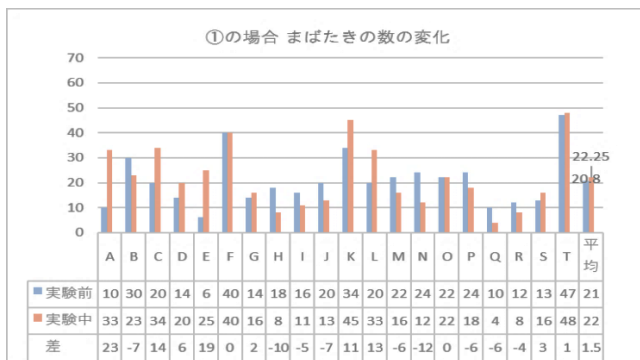
それぞれの実験で検証は10組ずつ行う。1分間目をあわせ、心拍数とまばたきの回数を測定する。

- ・まばたきは実験前と実験中の1分間で測定。
- ・心拍数は実験前1回と実験中1回で測定。

①面識のある人同士で検証。

②面識のない人同士で検証。

3. 結果



4. 考察

- ・まばたきの数は①のときより②のときのほうが増加量は大きい。
→初対面の人とは目が合わせづらかったのに対し、知り合いだと安心感や慣れが生じたため。
- ・心拍数は②のときは減少するのに対し、①のときは増加する。
→まばたきをすると脳が安静状態になるため、よりまばたきが多い②のときに心拍数が減少する。
- ・②のときのほうが①のときより変化が大きい。
→②のときは極端に変化が大きかった人がいたので、平均に影響した。

5. 結論

- ・まばたき⇒①②のとき、ともに増加。よって正しい。
- ・心拍数⇒①のときは増加、②のときは減少。よって一部正しい。
- ・変化量⇒一部正しい。

オセロにおける角の取得率と全体のマスの取得率の関係

群馬県立前橋女子高等学校

2年2組2班 川野詩織、長壁歩美、志村楓

1. 序論

角の取得率が勝敗に影響するか、乱数を使って仮説を検証する。

2. 仮説

角及び外周のマスの取得率と全体のマスの取得率は何らかの関係性を持つ。

3. 検証方法

①角をとったときの全体のマスの取得率

・中央に黒白それぞれの駒を2つずつ並べ、4つの角に黒、ランダムに白を4つ置き、黒を先攻として進める。

②勝ったときの角・外周のマスの取得率

・中央に黒白それぞれの駒を2つずつ並べ、黒を先攻として進める。

①・②それぞれ、乱数※による対戦と人同士による対戦によって検証した。

※乱数とは

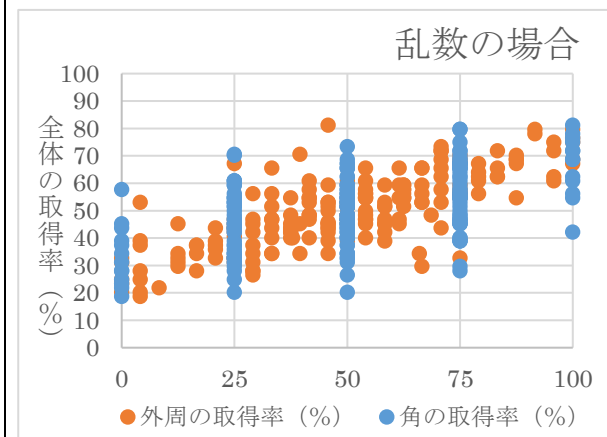
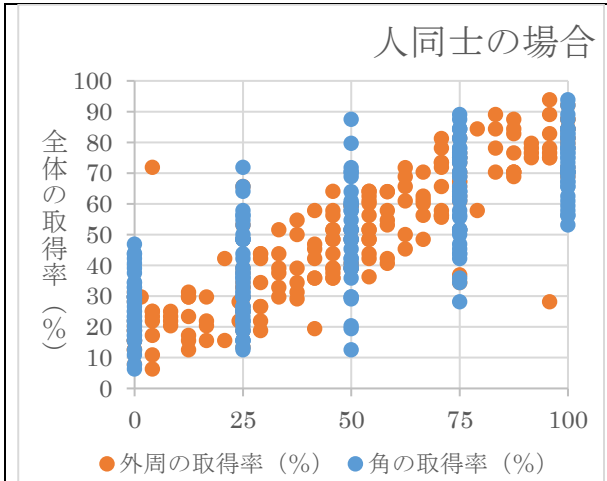
Excel内にある機能。決めた範囲内の数字をランダムに出すことができる。乱数を用いるときは、実力差をなくすために、置けるすべての場所に数をふり、機械的に進めていく。

【使用アプリ】リバーシ REAL・乱数生成

4. 結果と考察

①について：先に置くことにより、ゲームの途中で進められない場合が生じるため検証不可。

②について：検証結果とグラフ（右上参照）
→各100回ずつゲームを行い検証した。



乱数、人の場合にかかわらず外周・角の取得率と、全体の取得率には正の相関がある。

3つ以上角を取得すると、全体のマスの取得率が50%を超える場合が高まる。

※人同士の場合は、意識して自分の有利なところに駒を置こうとするため、相関がより強くなったと考えられる。

5. 結論（まとめ）

角及び外周のマスの取得率と全体のマスの取得率は人同士の対戦のほうが正の相関関係があるといえる。



人気のお菓子に共通点はあるか



群馬県立前橋女子高等学校

2年2組3班 三井柚香、齋藤咲耶、小鮎すみれ

1. 序論

目的

人気のお菓子に共通点はあるか？

- ①商品名が短いものほど上位にある
- ②商品名がカタカナや英語のみで表記されているものほど上位にある、という仮説を立て検証する

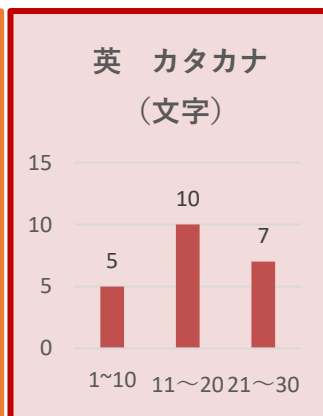
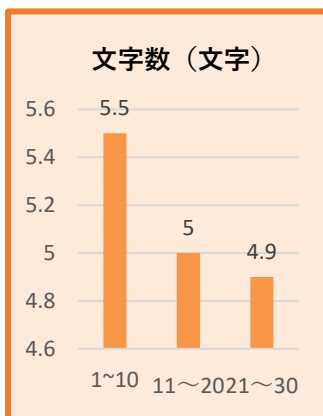
背景

人気があるお菓子には共通点があるのか、また、どのような共通点があるのか疑問に思ったから

2. 研究対象と方法

インターネットで、人気の高いお菓子をリストアップする。ここでは「2016 お菓子総選挙」のランキングの上位30個のお菓子を調べる。それぞれのお菓子について、「商品名の文字数」「商品名がカタカナまたは英語のみで表記されているかどうか」を調べる。そこから出た結果をもとに、共通点や傾向を調べ、考察をまとめた。

3. 結果



最初の2つの仮説ではお菓子の人気度との関連性が見られなかったため、新たに「内容量」と「カロリー」についての仮説を立てた(③内容量が少ないものほど上位にある ④カロリーが低いものほど上位にある)。

その結果、「カタカナと英語のみで表記されているもの」以外については、それぞれの項目とお菓子の人気度に関係があった。

4. 考察

- ①文字数が多いものほど人気度が高かった

↓

文字数が多いほうが、そのお菓子についての情報をより多く得られると考えられるから

- ②文字表記とお菓子の人気度に関係はなかった

↓

商品名の文字表記を重視する人が少ないと考えられるから

- ③内容量が少ないものほど人気度が高かった

↓

持ち運び安く、食べきれると考えられるから

- ④カロリーが低いものほど人気度が高かった

↓

健康を意識する人が多いと考えられるから

5. 結論

以上より、人気のお菓子にはいくつかの項目で共通点がみられた

- ・文字数が多いものほど人気が高い
- ・内容量が少ないものほど人気が高い
- ・カロリーが低いものほど人気が高い

よって↓

- ①②の仮説は正しくなかったが、
- ③④の仮説は正しかった

(引用元) <http://ドラマ・映画・テレビ.com/tv-confectionery-election2016/>

身近な最善の防音素材は何か

群馬県立前橋女子高等学校

2年2組4班 田幡果歩、金子すず、佐藤花音、佐藤遥香、鈴木はな

1. 序論

目的

前女の教室を防音にする、最善の方法は何か？

防音の素材として多孔質素材を用いると、音漏れを軽減できるという仮説を検証する。

背景

音楽系の部活が教室を使って練習する際、他の教室で勉強等している生徒たちの妨げになる。両者ともに快適になれるようにしたい。

2. 研究対象と方法

実験器具

- ・ 同じ容量の段ボール箱（3つ）
- ・ スポンジ 30個（468円）
- ・ A4のわら半紙 1216枚（およそ1300円）
- ・ 発泡スチロール およそ12枚（およそ500円）
- ・ 騒音計
- ・ 音源（iPhone）

<https://www.youtube.com/watch?v=WhYkDtJGCM0>

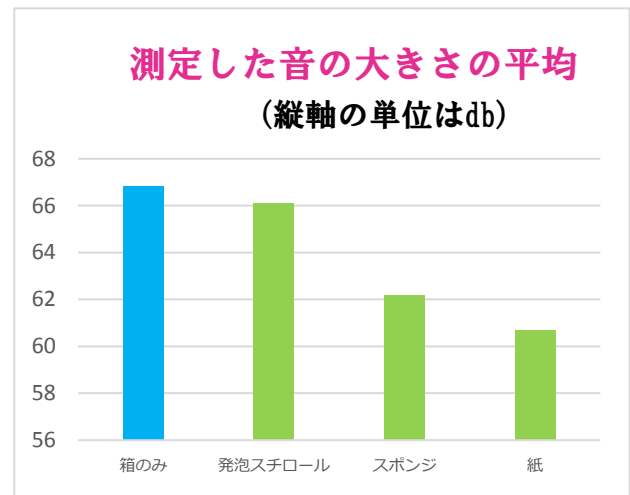
実験方法

※用意した段ボール箱の中で実験を行う。

※予備実験として、音源を段ボール箱に入れない場合、空の段ボール箱に入れる場合の数値をそれぞれ測定しておく。

- ① 吸音素材として、スポンジ、わら半紙、発泡スチロールを3cmの厚さになるよう調節し、3つの段ボール箱それぞれの内側の側面（4面）に貼付する。
- ② ①の段ボール箱の中で、音量を最大にして音源を流し、騒音計を使用して、音の漏れ具合を測定する。
※この時、騒音計は音源から1m離し、箱外に置く。

3. 結果



4. 考察

- ・ 発泡スチロールはほとんど効果がない。
- ・ 紙とスポンジの時、箱のみの時に比べて音が小さくなった（防音効果があった）。

◎考察から生じた疑問

同じ多孔質素材なのに結果が大きく違ったため、調べると、以下のことが分かった。

- 発泡スチロールが独立気泡体であるのに対し、紙とスポンジは連続気泡体であるため。

5. 結論（まとめ）

この3種類の中で、今回の実験において最も防音に適するのは紙である。しかし、「身近な」という観点も考慮すると経済的であるという理由でスポンジが良い。

参考文献

<http://www.plinst.jp/ppm02.html>

<http://www.soundenvironment.jp/machigai2.htm>

世界の美しい顔について

群馬県立前橋女子高等学校

2年2組5班 中田優希 小林さくら 町田清愛 山本百合菜 蛭間菜々美 大沼桜

I 序論

アメリカの映画サイトで発表された世界の美女ランキングに日本人は4人しか含まれていなかった。

⇒日本人と外国人の顔の比率が違う

上記を仮説として検証する。

II 研究対象と方法

アメリカの映画サイトで発表された世界の美女ランキングの上位10名を世界の美女とし、オリコンで発表された美しい顔ランキングを日本の美女とする。

⇒前女の1&2年生に、世界の美女 日本の美女から1人ずつ選ぶアンケートを取り、日本人が思う美女のランキングをつけた。そして、去年の先輩が使っていた顔の比率の項目を使用して世界の美女と日本の美女の顔の比率の違いを調べる。

【項目】

- ① 目を中心とした「額の頂点」:「あごの先」
- ② 「目と目の間」:「鼻の幅」
- ③ 「目と目の間」:「目の幅」
- ④ 「鼻の幅」:「顔の横幅」

IV 考察

① について:外国人の比率がやや大きい

⇒額は外国人の方が狭いのでは

② について:外国人がだいぶ大きい

⇒鼻の幅が大きくは見えないから、目と目の幅が狭いのでは

③ について:外国人がやや大きい

⇒目と目の間幅が狭く、目自体の幅が広いのでは

④ について:外国人がやや大きい

⇒鼻の幅が狭いのでは

②以外の項目において数値は異なったが、日本人と外国人の顔の比率に大きな差は認められなかった。

⇒見た目に違いがあるのか

↓

【推察】

彫が深い欧米諸国の人には日本人に比べて顔立ちが整っているように見えるため、美しく見えるのではないかと。また、鼻が高く鼻筋が通っているため外国人は顔に立体感を出すことが美しく見える要因だと思われる。

III 結果

方法で示した4項目の平均値を出し、日本の美女と世界の美女の比率の違いを表した。

上記4項目の平均値		
	日本	世界
①	1.18	1.29
②	1.04	1.76
③	0.8	0.96
④	3.98	4.04

V 結論 (まとめ)

日本の美女と世界の美女の顔の比率には、多少の違いはある。したがって、仮説1は項目によって多少の差はあるが立証された。さらに、日本と世界の美女の違いには、数値的なものではなく顔の立体的観点に差があると思ったので、これから検証していきたい。

参考文献: ORICON STYLE / アメリカ映画サイト「TC candler」

翻訳ソフトはどれくらい正確か

群馬県立前橋女子高等学校

2年2組6班 石原円香、市原みのり、岩野ななせ、尾島佑佳

1. 序論

目的

- ・翻訳ソフトはどれほど有効なのか、複数の翻訳ソフトを使用して統計を取り、検証する。

背景

- ・ウェブ上にさまざまな無料翻訳サイトが流通しているが、どのサイトの正確性が高いのか。
- ・どの程度の文字数まで訳せるのか。

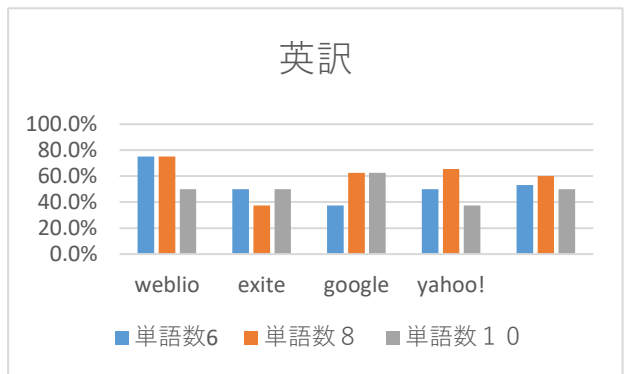
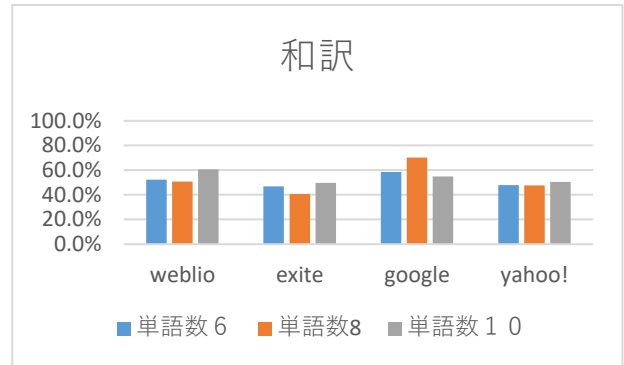
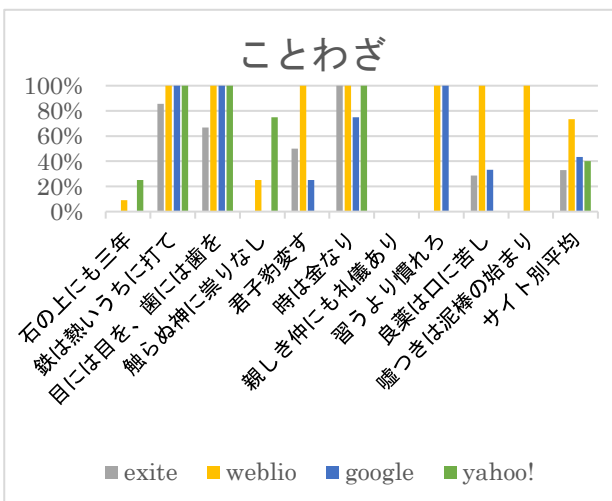
仮説

- ①単語数の多い文章ほど間違える確率が高い。
- ②ことわざは翻訳が間違っている確率が高い
- ③言語翻訳に特化している weblio は最も有用性が高い。

2. 研究対象と方法

- ①異なる単語数の文章を無作為に抽出し、翻訳ソフトにかけて正確性をみる。
- ②ことわざを英訳し、①と同様に比較検証する。
- ③上記の結果から考察を行う。
- ③言語翻訳に特化している weblio は最も有用性が高い。

3. 結果



4. 考察

仮説①について、単語数による正確性の差は和訳よりも英訳に差が見られた。これは訳す際にさまざまな表現があるからだと考えられる。

仮説②について、これはことわざによって差が見られた。これはことわざが定型文であり、データベースに予め組み込まれていたか否かの違いによるものだと考えられる。

仮説③について、①②の結果から、総合的に weblio が最も翻訳が正確であるため、この中では有用性が高いと言える。

5. 結論

翻訳サイトの翻訳は和訳と英訳で差があり、翻訳サイトを使用する場合、本研究では weblio を推奨する。

チーム分けじゃんけんの地域性とは

群馬県立前橋女子高等学校

2年2組7班 真下瑛未、富澤初音、松本うらら、星野遥香

1. 序論

目的

県内において、チーム分けじゃんけんの掛け声にはどのような違いがあるのかを調べる。「小学校の地域によって異なる」、「人口が少ないところのほうが独特である」という仮説を検証する。

背景

高校でグループ分けをするとき、掛け声やタイミングが異なっていたので、その違いはどこから生まれているのか知りたいと思った。

2. 研究対象と方法

①本校の1, 2年生からⅠ～Ⅲの項目をアンケート回答してもらう。

Ⅰ) チームに分かれるときの言葉

aぐっとっば
bぐーっば
cぐっばーじゃす
dぐっとっばーで分かれましょ
eぐっとっばーで(パンパン)分かれましょ
fぐーっばーで分かれましょ
gぐーっばーで(パンパン)分かれましょ
hその他

(hその他は、a～gに当てはまらないもの)

Ⅱ) 出身小中学校 Ⅲ) 住んでいる市町村

②結果を市ごと、前橋市は小学校ごとに集計

③仮説を検証する

3. 結果

仮説1 小学校の地域によって異なる

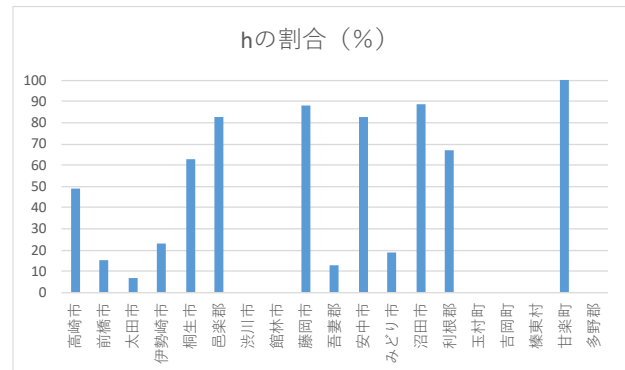
資料の多い前橋市で調査した。

小学校ごとに分け、a～hに分類し、校内で1つに統一されているかどうかで分類した。(2枚以下は除外)

1つに統一	: 8/22校
不統一	: 14/22校

仮説2 人口が少ないほうが独特である

「h その他」を独特であるとみなし、人口が少なくなるほどhの割合が増加するか、グラフで調べてみた。



人口多 ← → 少

4. 考察

仮説1

小学校で統一されているところもあれば、違う掛け声を使うところもある。よって、小学校の地域は必ずしも掛け声の違いをうむわけではなかった。

仮説2

人口が少なくなっても「h その他」の割合が増加することはなかった。よって、人口が少ないほど独特であるとは証明されなかった。

5. 結論 (まとめ)

県内のチーム分けジャンケンの掛け声は多種多様で、明確な地域差は調べられなかった。また、アンケート資料の量に差があり正確なデータが得られなかったため、今後はより多くの情報を得て、はっきりとした地域差を見出したい。

参考文献等 群馬県の人口総数番付—都道府県・市区町村ランキング
area-info.org/A1101100005.html

鎖国以前の日本でキリスト教が根付かなかった理由

群馬県立前橋女子高等学校

2年2組8班 笠原幸乃、関絵里香、立川真祐子、松田実那子

1. 序論

目的 日本人のキリスト教に対する関心を過去から読み解く

仮説1 仏教と神道の力が絶大だったため

仮説2 言語間の問題があったため

仮説3 禁教令で迫害されたため

2. 研究対象と方法

(仮説1)

・日本の百姓の生活と宗教の影響を調査する

(仮説2)

・他のキリスト教が布教された地域と比較し、言語と布教の関係を調べる

(仮説3)

・諸地域の政策を調べる

・キリスト教迫害の程度

3. 結果

(仮説1)

江戸時代は泰平の世だった為、庶民の間では仏教、神道は形式的で、目的は現世利益を求めるものであった。

キリスト教は生活水準の向上を願うものであり、あくまで信仰対象の一つに過ぎなかったと考えられる。

例)「かまど神←かまどに奉られた神(神道)」

(仮説2)

文化が未発達な地域は広まりやすい傾向があった。

書き言葉が未発達な地域では、既存の言語にアルファベットを当てはめ、絵画や音楽などを用いたため、布教しやすかった。一方、日本では既存の文字があったため布教しにくかったと考えられる。

*タンザニアを見るとスワヒリ語があったが、もので釣って布教したため言語間の問題が布教に影響を及ぼしたとは言えない部分もある。

(仮説3)

各地域で禁制がとられていた。

- ・織田…寛容(イエズス会宣教師を保護)
- ・豊臣…保護→禁止(植民地化計画、奴隷売買キリシタンによる神社仏閣の破壊)

・幕府の政策

尾張国丹羽郡高木村の例(藩主徳川光友)

・幕府からの老中奉書によりキリシタン57人検挙(4人火刑、53人入牢)

・キリシタン名指しで召し捕り

↓

江戸へ送検

↓

幕府の処置に委ねる

(それにより禁制が徹底された)



4. 考察

仮説1→仏教、神道は形式化しており、それはなかった

仮説2→布教先の特色に合わせて方法を選択、実施していた

仮説3→日本においてはそうと言える

5. 結論(まとめ)

禁教令といった統治者の政策の影響や言語問題などの文化間の弊害により、日本には布教しにくい状況があった

参考資料

文献 「キリシタン禁制と民衆の宗教」/外務省HP/論文
「アフリカ社会におけるキリスト教化の意味」/日本史・世界史資料集など

図の出展 http://pref.aichi.jp/kankyo/mizu-ka/jyunkan/02chiikikyougikai/images/aichi_map

暗記に効果がある色

群馬県立前橋女子高等学校

2年2組9班 松村美里、栗原菜々、佐藤唯奈、下平紗和

1. 序論

目的

暗記をする時、より効果がある紙の色と文字の色の組み合わせを検証する。

仮説

青色の文字で書いたものは覚えやすい。
→本当に覚えやすいか。
ほかにも覚えやすい色はないか。

2. 研究対象と方法

- ・ 白い紙に黒・赤・青・黄、
緑の紙に白・赤・黄・青の組み合わせで検証する。
- ・ 紙はコンピューター(ペイント)で作成する。
- ・ 数字の羅列(10桁×3行=20桁)が書かれた紙を30秒眺め、覚えたものを紙に書き、正解した数字の数を結果とする。
- ・ クラスの人に協力してもらい、席ごとに決まった色を実験してもらう。
- ・ 実験結果を平均し、白い紙のものは白×黒、緑のものは緑×白を基準にして結果を比べる。

4. 考察

白×黒の組み合わせの結果が一番よかったことから、普段一番つかっている色が覚えやすいと考えられる。

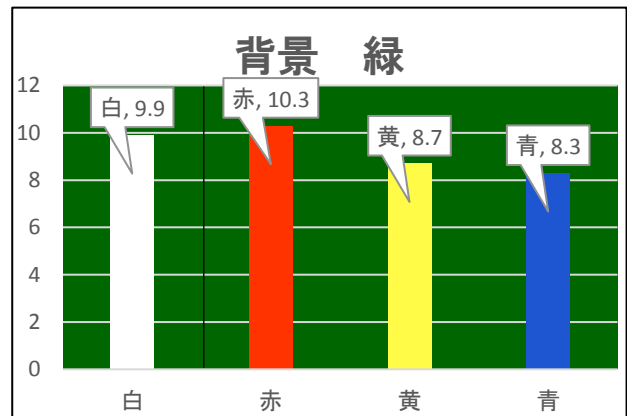
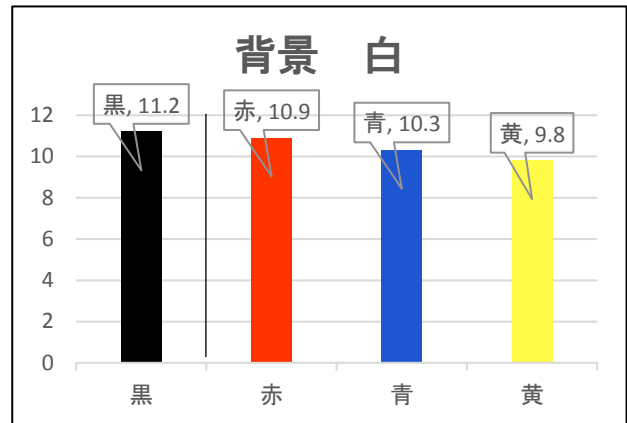
白×黄、緑×青の結果は少ないのは、色が見えづらかったからだと考えられる。しかし、色によっての変化はほとんど見られなかった。

実験をする人数の少なさと、その時の環境(個々の体調や行った時間など)に影響されてしまったため、結果に差が出なかったと考える。

3. 結果

集まったデータの数

白×黒 13 それ以外 10



5. 結論 (まとめ)

- ・ 青の文字の効果は認められなかった。
- ・ 色による結果の違いは僅差であった。



今回の実験では暗記において色による効果は認められなかった

ゆるキャラ人気の法則

群馬県立前橋女子高等学校

2年2組10班 宮前木実、宗像くるみ、吉田琳香、和久利実玲、

1. 序論

目的

ゆるキャラに、私たちが魅せられる理由は何か探る。

人気のゆるキャラには、どのような共通点があるのか仮説を立てて検証する。

背景

近年、その人気が拡大しているゆるキャラ業界。くまモンやせんとくん、わが群馬県のぐんまちゃんなど、非常に多くのキャラクターがいますよね!しかし、私たちは彼らのどこに魅力を感じているのでしょうか。

仮説

1. 赤いほっぺがあると人気が高い
2. 頭が胴体より大きいと人気が高い
3. 犬、猫、鳥の動物がモチーフ

2. 研究対象と方法

はじめに;ゆるキャラとは、地域・企業の情報PRなどに使用されているマスコットキャラクターであると定義する。

- ① ゆるキャラグランプリの上位50体、下位50体を選出する。

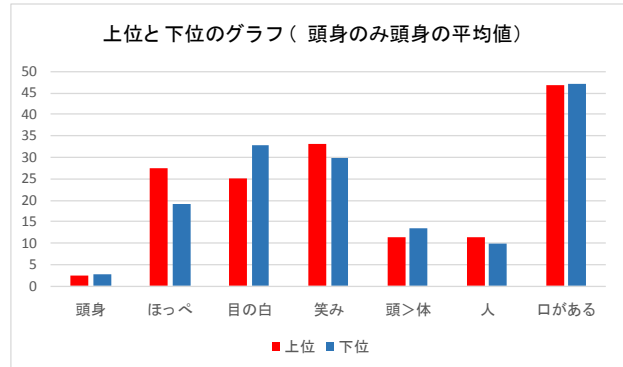
(2011年~2015年まで)

- ② それらのキャラクターの共通点を分析する。
(何頭身、口の有無、目に白い部分がない、人間かその他か など)

参考文献

- ・赤色の心理効果 (iro-color.com 色カラー)
- ・ミラーニューロンの話 (menzine.jp)
- ・ゆるキャラグランプリ (www.yurugp.jp)

3. 結果



目は黒一色、ほっぺがある、笑っている、頭が体より小さいものが人気。

4. 考察

「ミラーニューロン効果」という相手の動作を鏡写しに行ってしまう心理効果があり、ゆるキャラが笑顔でいることで自分たちも楽しくなるのでキャラ自体の人気が出るのではないかと考えました。

また、赤には購買意欲の上昇や目を引きやすいという効果があるので赤いほっぺのキャラクターは人気が出るのではないかと考えました。

今回調査した中で、犬や猫、鳥は上位下位どちらにも多く見られたので、恐怖感を与えるようなものでなければそこに特に人気の法則はないのではないかと考えました。

頭が胴体より大きいものが人気だという仮説は間違っていた。

5. 結論(まとめ)

仮説2と3の研究結果がうまく出なかったため、もう少し視野を広げて調べたかった。

また、ゆるキャラグランプリの上位にいるキャラクターには投票を操作するような噂が立っていることも多かったためそれも考慮したかった。

土の違いと発芽率

群馬県立前橋女子高等学校

2年3組1班 小山祐未 児島成美 静野天音 武井恵

1. 序論

目的: 植物を育てるときに、土の条件が変わることで発芽率が変わるかどうかを調べる。

仮説: ①同じ種類の種子だと、土によって発芽率は変わらない。

②同じ種類の土であると、発芽率は表記された数値の高い順になる。

2. 研究対象と方法

発芽の定義: 土から芽が出てきた「**出芽**」の状態が確認できたことを、この研究では「**発芽**」とする。

市販の種子の包みには、発芽率が表記されている。**発芽率**とは、**種子100個あたり何個の種子が発芽したかを示す数値**である。実際に、私達が植物を栽培した場合の発芽率と包みに表記された発芽率の数値を比較する。

実験方法:

1;土3種類に対して、植物の種子4種類をそれぞれ植える。

2;包みに書いてある条件にそって、1週間栽培する。(水やりは、1日に1回、毎日行う)

3;種子を植えてから1週間後、発芽している種子を数える。



↑大根 (園芸用の土)

↑1週間後

3. 実験結果

	レンゲ (発芽率 65%)	菜の花 (85%)	チンゲン菜 (85%)	大根 (85%)
園芸用	44%	96%	96%	98%
日なたの土	39%	92%	78%	91%
日陰の土	17%	78%	69%	100%

4. 結論 (まとめ)

仮説①: レンゲ・菜の花・チンゲン菜の様に、土によって発芽率は変わるので、この仮説は**間違っている**と考えられる。

仮説②: レンゲ以外の3種類の種子の発芽率が85%で比較しづらいが、実験結果や、**種子は発芽する時に少しばかり土の影響を受ける**ということから、この仮説は**正しい**と考えられる。

人を惹きつけるキャッチコピーとは？

群馬県立前橋女子高等学校

2年3組2班 班員 石田彩夏 小松原紗弥 鈴木美羽 中澤美月

1. 序論

仮説

手に取りたくなるキャッチコピーは

- 1、短く、単純
- 2、擬音語が使用されている と考えた。

2. 研究対象と方法

1、有名菓子メーカーのホームページで、多くのお菓子のキャッチコピーを調べる。

2、前女2年生を対象にしたアンケートを行う。

(Q1 キャッチコピーの有無ではどちらを手に取りたくなるか？)

(Q2 2つのなかから手に取りたいキャッチコピーを選ぶ)

(Q3 一番手に取りたくなるキャッチコピーを3つの中から選ぶ。)

(なお、Q2 のアンケート内容は

- ① 食べたらわかるパリパリ食感！カカオ香るほろ苦チョコレート
- ② 歯ごたえに満足感あり！カカオ香るほろ苦チョコレート

Q3 は

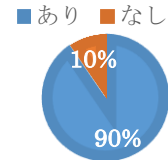
- ① パリパリ！サクサク！
- ② 食べたらわかるパリパリ食感！カカオ香るほろ苦チョコレート
- ③ 販売開始から70年。みなさんのおかげでここまでやって来られました。本社自慢のパリパリ食感にガーナ直送のカカオをふんだんに使ったほろ苦チョコレートをお楽しみください

とした。)

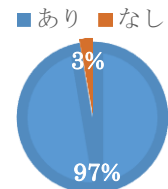
3. 結果

前女2年(148人)に対するアンケートを行った。結果は次のようになった。

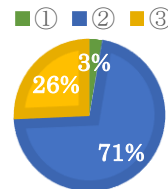
Q1 キャッチコピーの有無



Q2 擬音語の有無



Q3 手に取りたいキャッチコピー



4. 考察

Q1 より、キャッチコピーの『有』が 90%を占めている。

→キャッチコピーがあったほうが、手に取りたくなる。

Q2 より、「あり」を選んだ人のほうが多い。

→擬音語があったほうが手に取りたくなる。

Q3 より、②を選んだ人が最も多い。

→長すぎず、短すぎないものを手に取りたくなる。

5. 結論(まとめ)

擬音語が入っていて、適度な長さのキャッチコピーは、手に取りたくなる。

飲み物を清潔に保つ方法

群馬県立前橋女子高等学校

2年3組3班 伊原和歌子、木村まりの、窪真咲、田口弥怜

1. 序論

学校の自動販売機でよく飲み物を買う。どんな状況で保存すれば、より清潔な飲み物を飲めるのか興味を持った。

仮説 1

温度が高いところで保存するほど、菌は繁殖する。

仮説 2

糖度を多く含んでいる飲み物の方が菌の繁殖が早い。

2. 研究対象と方法

<予備実験>

天然水、コーラ、オレンジジュース、無糖コーヒー、麦茶それぞれ 2ml をシャーレに直接注ぎ、15℃、30℃、70℃の培養器に入れて3日間経過を観察した。

<実験>

今回は天然水、コーラ、オレンジジュース、無糖コーヒー、麦茶で行った。
滅菌水で 100 倍に希釈する。

～仮説 1～

- ① 各飲み物にだ液を入れる。
- ② 事前に作っておいた寒天培地にピペットで 3 滴垂らす。
- ③ これを 15℃、30℃の培養器に入れる。

～仮説 2～

- ① だ液を入れる前に糖度計で糖度を計る。
実験はすべてクリーンベンチで行い、毎日放課後に観察した。目視でコロニーの数を数えて数値化する。
顕微鏡で観察してみたが、菌は見えなかったの
で、2日目、3日目は目視でのみの観察にしました。

3. 結果

糖度		糖度 (%)
	水	0
	麦茶	0.5
	コーヒー	1.3
	コーラ	10.8
	オレンジジュース	11.7

コロニーの数	15℃	15℃(だ液)	30℃	30℃(だ液)
水	0	0	1	1834
麦茶	0	0	0	1072
コーヒー	0	0	1	1170
コーラ	0	0	1(黄色)	1413
オレンジジュース	0	0	0	766

15℃の寒天培地にはコロニーは見られなかった。
30℃のだ液なしの寒天培地にはほとんど見られず、だ液ありはどの培地にも 700 個以上のコロニーが見られた。

4. 考察

結果より仮説 1 は正しいと考えられる。

仮説 2 は糖度 0.0%の水に 1834 個と一番菌の数が多かったことから、コロニーの数と糖度は関係ないと考察できる。

オレンジジュースの菌の繁殖が少なかったのは殺菌効果があるクエン酸が入っているからだと考えられる。

5. 結論 (まとめ)

飲み物はその日中に飲むことが大切だが、保存するときは 15℃以下の状態(冷蔵庫など)が良い。

歴史に名を残す大名の共通点は？

群馬県立前橋女子高等学校

2年3組4班 本多琴音、須田梨湖、清水結和、山形舞

1. 序論

目的

歴史に名を残す戦国時代の大名に共通することを探り、リーダーに必要な素質は何かを調べる。

動機

将来、社会に出ると多くの人をまとめたり、動かしたりする機会が増えるので、その前にリーダーに必要な素質を知りたいと思ったこと。

2. 仮説

- ①視野が広い。
- ②判断力がある。
- ③この先のことを見通す力がある。

3. 研究対象と方法

- ①調べる大名を決める
- ②一人ひとりの大名がどんな政策をし、その結果はどうだったかを教科書や資料で調べる。
- ③調べた結果をまとめ、織田信長の行ったことを軸として豊臣秀吉と徳川家康の行った政策を比較する。
- ④政策を比較する。
- ⑤調べた結果を基に共通点を探る。

4. 結果

調べたことをもとに、土地政策、経済政策、宗教政策、外交政策を表にした。

	織田信長	豊臣秀吉	徳川家康
土地政策	指出検地	太閤検地	太閤検地 新田開発
経済政策	楽市令 生野銀山・堺を直轄	楽市令 佐渡金山・石見銀山・生野銀山を直轄	貨幣制度確立の試み 秀吉の金山、銀山を継承
宗教政策	キリスト教保護 仏教の弾圧	キリスト教保護→弾圧 バテレン追放令	キリスト教禁止
外交政策	南蛮貿易の奨励 ルイス＝フロイスとの対談	南蛮貿易 海賊取締令	南蛮貿易 朱印船貿易 日本町

5. 考察

〈3人に共通している力〉

- ・3人とも貿易で外国と交流をしていることから、グローバルな視点。
- ・多くの国や家来を支配したので、統率力。
- ・金山、銀山、一部の都市を直轄したことから、経済を自ら動かし、支配権を握る力。
- ・3人の間でも土地政策や、宗教政策が変化していることから、良いことはそのまま発展させ、うまくいかなかったことは改善する力。

6. 結論（まとめ）

リーダーに必要な素質はグローバルな視点、多くの人をまとめ上げる統率力、有効なことはより発展させ、改善点は見直す力が必要である。

生卵とゆで卵の見分け方

群馬県立前橋女子高等学校

2年3組5班 ©安藤未羽、新井愛加、小淵有里奈、宮本颯希

1. 序論

生卵とゆで卵の見分け方について調べる。

仮説

- ① ゆで卵は安定した回転をする。
- ② ゆで卵は太陽光にあてても透けない。
- ③ ゆで卵は殻の表面に凹凸が少ない

2. 実験方法

用意するもの：卵

仮説 1

- ① ゆで卵と生卵をそれぞれどちらか分からないようにし、それぞれを回転させる。
- ② 安定して回転したほうをゆで卵とし、見分けに成功した回数を記録する。

仮説 2

- ① ゆで卵と生卵をそれぞれ太陽光にあてる
- ② 透けないほうをゆで卵、赤く透けて見えるほうを生卵とし、見分けに成功した回数を記録する。

仮説 3

- ① それぞれの卵の殻の表面をよく観察する。
- ② 殻の表面の凹凸が少なく、殻の色がアイボリーの方をゆで卵とし、見分けに成功した回数を記録する。

3. 結果

- ① 95%見分けに成功！仮説は正しい。

①回転

A	○	○	○	○	○
B	○	○	○	○	○
C	○	×	○	○	○
D	○	○	○	○	○
E	×	○	○	○	○
F	○	○	○	○	○
G	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○
I	○	○	○	×	○
J	○	○	○	○	○

- ②88%見分けに成功！つまり、仮説は正しい。

②光

A	○	×	○	○	○
B	○	○	×	○	×
C	○	○	○	○	○
D	○	○	○	○	○
E	○	○	○	○	○
F	×	○	○	○	○
G	○	×	○	○	○
H	○	○	○	○	○
I	○	○	○	○	○
J	○	○	×	○	○

- ③75%見分けに成功！！つまり、仮説は正しい。

③観察

A	○	○	×	○	○
B	○	×	×	○	×
C	○	○	○	○	○
D	○	×	○	○	○
E	○	○	×	○	○
F	×	○	○	○	○
G	○	×	○	○	○
H	○	○	×	○	○
I	○	×	○	○	×
J	×	○	○	○	○

4. 考察

生卵は、回転させたときに縦揺れする。殻の色はゆで卵に比べ純白で、光にあてると赤っぽく見える。

ゆで卵は回転させたときに速く安定した回転をする。殻の色はアイボリーで、光にあてても透けない。殻の表面は生卵と比べるとつるつるである。また、ゆで卵の方が重量感がある。

5. 結論（まとめ）

ゆで卵	生卵
つるつる	凹凸がある
透けない	赤っぽい
アイボリー	純白
安定的	縦揺れ

流行語大賞にはどんな言葉がなりやすいか

群馬県立前橋女子高等学校

2年3組6班 高橋穂乃佳、廣村沙耶、南雲香乃、飯島完奈

1. 序論

目的

受賞した言葉にはどんな特徴があるのか？

- ① 各時代の政治に関する言葉が受賞しやすい
 - ② カタカナ語が受賞しやすい
 - ③ 芸人の言葉が受賞しやすい
- という仮説を検証する

2. 研究対象と方法

インターネットで歴代の流行語大賞を調べる



年代別・分野別にまとめ、統計を取る



当時の時代背景を含め、どんな時にどんな言葉が流行語大賞になったのか、またその共通点を考察する

3. 結果

4. 考察

◎①政治に関する言葉は受賞しやすかった

→政治の動向に合わせて受賞が増える

◎②カタカナ語は予想より受賞が少なかった

→漢字、ひらがなに比べ意味を理解しにくい

◎③芸人の言葉も予想より受賞が少なかった

→芸人の数は多いが、世間に受け入れられるとは限らない

◎時代背景と流行語には関連があった

例)・オリンピックの年はスポーツ関連の言葉が多く受賞している

・震災の年は復興関連の言葉が多くなる

・IT関連は2000年以降

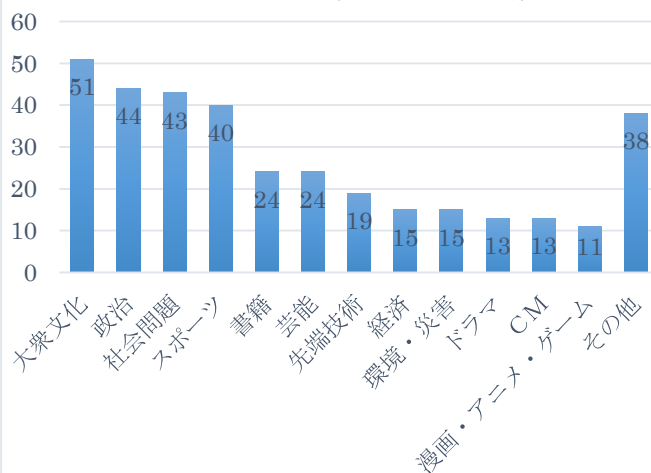
◎企業が実施しているものなので、偏りが無いとは言いきれない

5. 結論(まとめ)

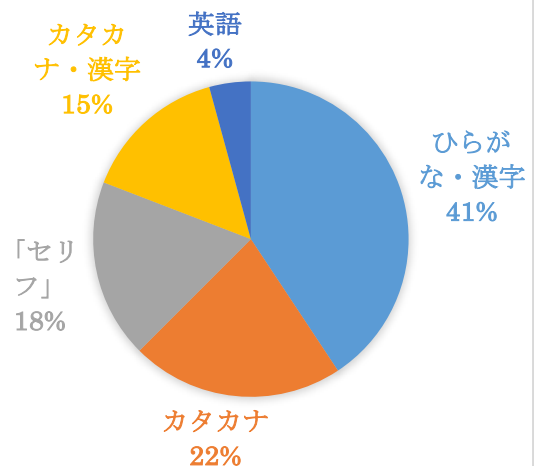
・認知度と汎用性が高いものほど受賞しやすい

・受賞の要因となる出来事がはっきりしているものほど安定して受賞しやすい

流行語の分野別内訳



流行語の構成



声で印象を良くするには

群馬県立前橋女子高等学校

2年3組7班 関口奈那 田村彩香 池田凧沙 渡邊千尋

1. 序論

人に初めて会った際、私たちは相手の第一印象を様々な要素から決める。その要素は数多くあるが、その中から私たちは声に着目し、より良い印象を相手に与えるには何が必要かを検証した。

2. 研究対象と方法

I.女子高校生38人の声のHz(高さ)を調べる。

II.Hzの大小をもとに下記のようにして5人を選出。

- ① 最も声が高い人 (312Hz)
- ② “38人の平均”と“最も声の高い人”との平均 (288Hz)
- ③ “38人の平均”に最も近い人(259Hz)
- ④ “38人の平均”と“最も声の低い人”との平均 (239Hz)
- ⑤ 最も声が低い人(212Hz)

III.女子高校生80人を対象にアンケートをとる。

※アンケート内容 (1) **速さ** (2) **滑舌** (3) **明るさ**
(4) **響き** (5) **高さ** の5項目を5段階評価してもらう。

3. 予想と結果

〈予想〉

声の高さが成人女性の平均である約250Hzに近い③の人の印象が一番良い。



(1)~(5)の項目において“中間”を回答した人の声が印象の良い声である。

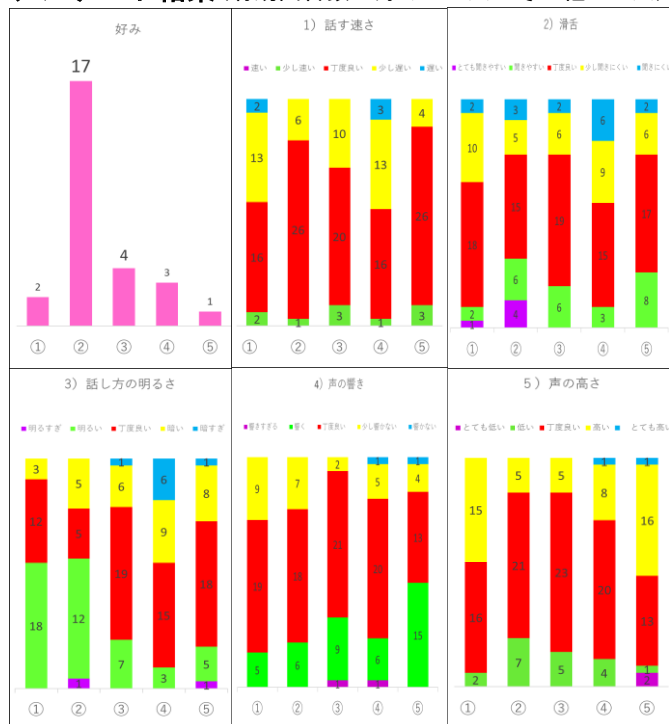
〈結果〉

最も印象の良い声とされたのは②の声。



中間よりも**声**がやや高く、**滑舌**が良い。

アンケート結果(有効回答数 好み:27人 その他:33人)



4. 考察

★最も評価の高い②の声の高さは、成人女性の平均である約250Hzよりも少し高い。

★今回は学生が対象だった為、成人よりも声が高い学生は耳が250Hzよりも少し高い周波数に慣れていたと考えられる。

★アンケート結果から、印象よく感じる声には個人差があるが、「滑舌」や「高さ」が関係していると思われる。

5. 結論

より良い印象を相手に与える声は**250Hzよりもやや高く、滑舌が良い**という要素を持つ。

応援に効果はあるのか

群馬県立前橋女子高等学校

2年3組8班 伊藤百香、馬場日菜子、中林茉美、堀内日那羽

1 序論

「応援のおかげで頑張れた」という言葉をよく聞くが、実際の能力は応援によって上がっているのかを調べた。

2 研究対象と方法

短距離、長距離、握力、けんすい、シャーシノック、100マス計算を応援ありとなしの両方の場合で行い、それぞれの記録の平均を求める。応援はあり→なし→なし→ありまたはなし→あり→あり→なしという風に、測定する順番が記録に影響しないようにする。応援は「頑張れ」「ファイト」などの掛け声に限り、「もうちょっと」「足上げて」などのアドバイスになってしまう言葉は避ける。

3 結果

	Aさん		Bさん		Cさん		Dさん	
	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし
短距離(秒)	6.9	6.9	6.5	6.4	6.8	6.8	6.4	6.6
長距離(分)	3.58	3.77	3.07	3.20	3.45	3.62	3.28	3.30
握力(kg)	19.2	19.0	21.4	21.5	16.0	15.8	32.6	32.6
けんすい(秒)	14.4	11.2	7.8	6.5	14.7	12.8	36.3	35.8
シャーペン(cm)	3.1	3.0	3.0	2.7	3.2	3.4	3.0	3.2
計算(分)	2.40	2.20	1.70	1.69	1.80	1.72	2.38	2.26
間違えた数	2	0	0	2	0	0	2	0

4 考察

短距離と握力とシャーシノックは、応援ありとなしの記録に大きな差が無く、応援ありで記録がよい場合となしでよい場合の両方がある。長距離、けんすいは、応援ありのときに良い記録が出る事が多い。このことから、一気に力を出す場合応援は記録に関係しないが、持続的に力を出す場合は応援によって能力が上がると考えられる。

また、計算はより集中できる、応援なしの方が記録はよかった。

5 結論

種目によって、応援に効果があるとき、ないとき、逆効果となるときがある。

でんぷんを含む食品で様々な性質をもつ糊を作り比較する

群馬県立前橋女子高等学校

2年3組9班 新井すみれ 神倉萌 黒澤琴音 櫻井萌花

1. 序論

子供が工作でよく糊を使うが、誤って口に入れてしまっ
ては危険だ。そこで、誤って飲み込んでも害のないような糊
を作れないかと考えた。

さらに、用途に応じてそれらを使い分けたいため、様々な
食品からいろいろな性質を持つ糊を作りたいと考えた。

2. 仮説

仮説1：粘り気の強い炊いた米を使って糊を作ると、じゃ
がいも・とうもろこし・小麦に比べ、より粘着力が増す。

仮説2：炊いた米で作った糊は、市販の糊より粘着力があ
る。(→経験上、市販の糊で板はつきにくいと考えたから)

3. 実験計画

まず、それぞれの食品で糊を作る。

仮説1：それぞれ

の糊を同量と
り、黒画用紙、厚
紙、板、段ボール
に紙を貼り付け
て、完全に乾か
す。その後、紙を

はがして、はがれず

に残った面積を比較する。

仮説2：炊いた米で作った糊と市販の糊で板同士、紙同士、
紙と板をそれぞれ貼り付けて、24時間乾かした後、はが
れるかどうか試す。



4. 結果

仮説1：《黒画用紙》

米 > コーンスターチ > 片栗粉 > うき粉

《厚紙》

米 > コーンスターチ ≒ 片栗粉 ≒ うき粉

《板》 米 > コーンスターチ > 片栗粉 > うき粉

《段ボール》

米 > コーンスターチ > うき粉 > 片栗粉

* 糊をつくった際の粘り気が出る早さ

片栗粉 > コーンスターチ > うき粉

仮説2：《板》 米 > 市販

《紙と板》 米 ≒ 市販

5. 考察

仮説1より、どの材質に貼り付けても、米で作った糊が一
番粘着力が強かった。これは、米が他の食品より含むこと
のできる水分量が多いためだと考えられる。そして、米以
外の食品については、コーンスターチが一番粘着力が強い
ことがわかった。また、粘り気の出る早さと粘着力は関係
ないことがわかった。

仮説2より、板同士を接着できた米の方が、市販の糊より
粘着力が強いと言える。これは、市販の糊が板をつけるの
に向いていなかったからだと考えられる。

6. 結論 (まとめ)

米が最強！



教室で光の強さが最も理想的な条件は何か

群馬県立前橋女子高等学校

2年3組10班 小林 佐保、岡庭 佳泉、小野里 悠、佐藤 花音

1. 序論

目的 データ的に目に優しい光の強さを調べる。

背景 ①教室の窓際の席は眩しすぎるときがあり、廊下側と窓側で光の量がどれくらい違うのか気になったから。

②目に強いと感じる光と優しいと感じる光にはどのような差があるのか気になったから。

2. 研究対象と方法

・インターネットで目に優しい光の強さ（＝照度）を調べる（500～1000）。

・教室で照明から机までの距離を測定する。

・教室で実際に照度を計測する。

① 実験場所：教室

② 道具：照度計、メジャー

・照明から机まで 2m34cm。

・照明は HITACHI Hf 蛍光ランプ 32W を使用。13000 ルクス。

3. 仮説

①朝の光の強さが一番理想的

②真ん中の席が一番理想的

4. 結果

	廊下	外	カーテンあり						カーテンなし					
			窓・あり	窓・なし	中・あり	中・なし	廊・あり	廊・なし	窓・あり	窓・なし	中・あり	中・なし	廊・あり	廊・なし
13:15														
7月10日	700	20500	5200	4500	1290	1955	1440	660	1730	1120	1180	520	1090	340
8月31日	690	75000	1900	1250	1360	680	1150	450	3500	3200	1770	1100	1300	620
9月8日	570	8600	1100	530	950	240	900	160	2800	2350	1300	670	1090	340
9月14日	500	19000	1580	1000	1100	490	1100	370	5000	4600	1800	1300	1500	660
9月21日	500	26000	1800	1100	1300	590	1100	370	4400	4000	1800	1100	1400	600
8:10														
10月20日	500	45000	4200	4000	1700	1100	1000	400	29000	29000	2200	1800	1200	500
10月26日	480	40000	3600	3000	1900	1200	1300	650	28080	28000	2100	1500	1500	800
10月27日	480	38000	4300	3500	2000	1400	1400	700	27000	26000	2400	1800	1500	800
12月6日	400	25000	4000	3500	1900	1300	1200	500	15000	15000	14000	13000	1400	700
12月8日	400	19000	4000	3600	2000	1400	1500	800	16000	16000	16000	15000	1600	900
10:20														
11月14日	150	7800	1000	580	780	800	800	106	2800	2000	1100	500	900	240
11月28日	450	47000	7000	6600	2800	1900	1900	1000	30000	29000	4600	2300	2100	1600

5. 結論

教室での理想的な照度は

*晴天時 昼（13:15）は廊下側、カーテンなし、照明なし。

*晴天時 朝、昼ともに真ん中、カーテンあり、照明あり。

*曇天時 昼は窓側。

よって、仮説は正しいとは言いきれない。

6. 考察

・普段私たちは 1000～2000 ルクスの間で学習していることが分かった。

・晴天時の窓側は理想的な環境ではない。

・データ的に理想的な照度と、現実的な照度では差があり、それは照明と手元の距離や光の反射の関係によるものと思われる。

7. 参考文献

Panasonic 学校の照明 <http://www2.panasonic.biz/es/lighting/plam/knowledge/document/0206.html>

文部科学省告示第六十号

http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/_icsFiles/afiedfile/2009/05/18/1266524_1_1.pdf

最も速乾性の高い布地は何か？

群馬県立前橋女子高等学校

2年4組1班 関口舞 川端千晶 富沢恭子

1. 序論

洗濯物やスポーツをするとき、どのくらいで乾くのか、またどの服を着れば汗を素早く乾かしてくれるのか、速乾性に特化して比較することで、検証する。

2. 研究対象と方法

今回私たちの研究対象を以下の4つとした。

《化学繊維》 ポリエステル

《植物繊維》 綿・麻

《動物繊維》 絹

これらの中から、速乾性について仮説をたてた。

〈仮説〉ポリエステルが最も速乾性が高い

→仮説について、スポーツTシャツの素材にポリエステル100パーセントが多かったから。

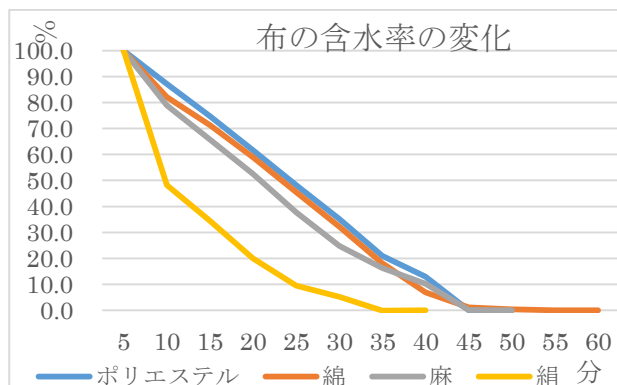
〈方法〉

まず、それぞれ15cm四方の布を用意し、電子天秤で重さをはかる。

次に、布を同じ量の水に浸す。それを、湿度、温度、風通しを同じにして干し、5分間隔で、重さをはかる。最初に水を含ませた状態を含水率100%とした。重さが最初に計った布の重さと一致した時を、完全に乾いた(含水率0%)とみなす。

3. 結果

下のグラフ(4回の平均)から、絹は40分で最も早く乾いたことが分かる。その後は、ポリエステルと麻がほぼ同時に乾き、最も遅く乾いたのが綿であった。



4. 考察

図



フラックス (亜麻) コットン (木綿) シルク (絹) リンカーン種 (羊毛) メリノ種 (羊毛) ポリエステル (PET)

出典：繊維の基礎知識 神山征彦

綿

ポリエステル



絹

麻



- ・絹が40分で最も早く乾いた
- 図より絹は細いため表面積が他の3つと比べて、大きくなるため早く乾いたのではないか。
- ・織り方と速乾性に関係性はあるか
- 上の拡大写真より、ポリエステルと麻は密度が異なるが、乾く速さがほぼ同じだった。よって、織り方と速乾性の関係性は薄いように思われる。しかし、織り方を統一しての実験が出来なかったため、この結果が正しいとは言い切れない。

5. 結論 (まとめ)

仮説は正しくないことが分かった。最も乾きやすい繊維は絹で40分であることが分かった。しかし、絹は乾いた後しわになり、変色してしまった。今後の課題としては、織り方と速乾性の違いについて、織り方を統一して検証したい。

保冷剤の仕組みを解明する。

群馬県立前橋女子高等学校

2年4組2班

長谷川遥花

安田菜生

新井瑞紀

金井瑠南

1 序論

一般に、最も冷たく持続性の高い保冷剤は、どんな種類のものかは判明していない。そこで、
仮説1 最も冷たい保冷剤と、最も持続性の高い保冷剤は違う。

仮説2 容器によって温度変化が変わるのか。

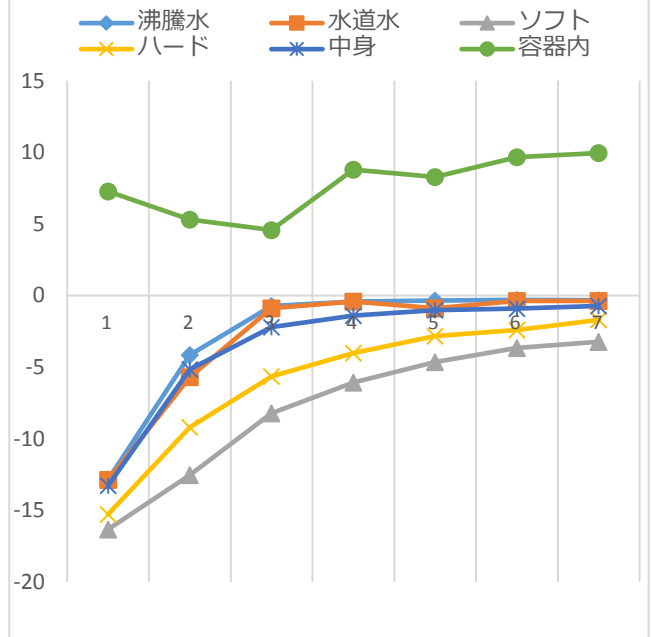
以上2つの仮説を検証した。

2 研究対象と方法



- (1) 5種類の保冷剤を用意し24時間以上冷凍庫で冷やす。→冷やした後に温度を測り比較する。
- (2) 発泡スチロールの中においておき、30分おきにそれぞれの温度変化を調べる。(計7回計測)
- (3) ビーカーに2種類の水を5cmほど入れそのまま冷凍庫で冷やした。その際に温度計も入れた状態にして冷やした。ソフトとハードは氷を測る際の温度計が触れる面積と等しくなるくらいにきりで穴を開けた。ソフトの中身を紙コップに出し、2種類の氷と同じように測定した。⇒ビーカーが割れてしまった。失敗。
- (4) 紙コップに(2)と同じような手順で冷やして温度測定した。⇒計4回分計測することができた。

温度変化



3 結果

- ・氷の種類は温度と関係しない。
- ・紙コップは温度の上昇が速かった
- ・ソフトタイプが最も冷たく、持続性の高い保冷剤である。

4 考察

容器による温度変化の違いは、熱伝導率が関係する。

5 まとめ

- ・最も冷たい保冷剤と最も持続性の高い保冷剤は同じものであったため、仮説1は間違っている。
- ・容器の種類が不十分であったため、仮説2は検証することが出来なかった。そのため、今後検証していくつもりだ。

LINE における記号について

群馬県立前橋女子高等学校

2年4組3班 飯野柚美、山本真帆、斎藤くるみ、羽鳥可夏、吉田帆南美

1. 序論

背景 現代の連絡手段として欠かせないLINE
における記号の使い方を調べる。

- ・「！」は最も多用されている印象がある。
- ・「。」に対するイメージがさまざまである。

仮説 ①「。」はかしこまった印象を与える目的
で使われる。

②「！」は幅広い感情を表すのに対応で
きるため、多用される。

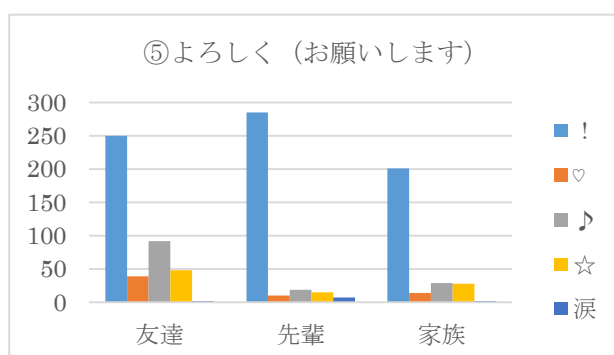
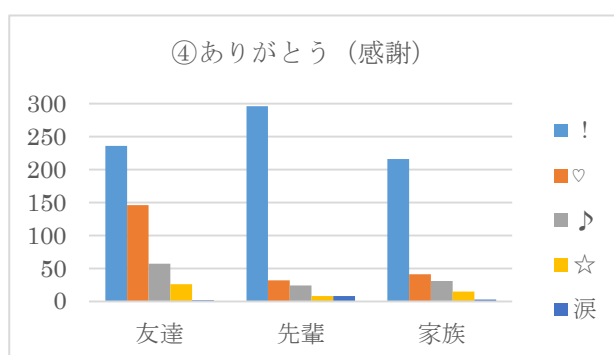
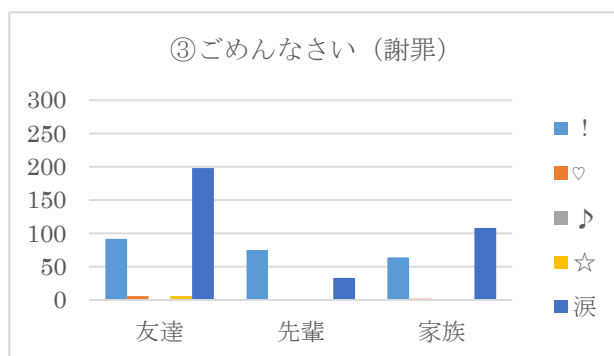
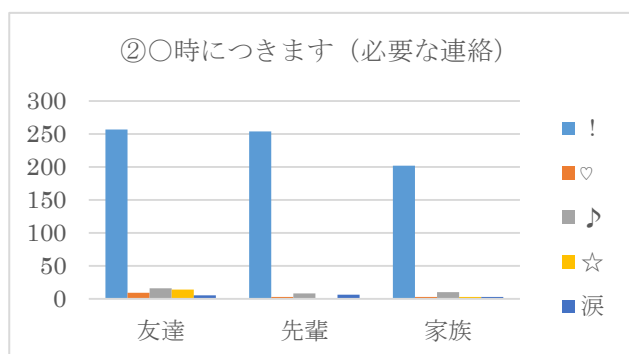
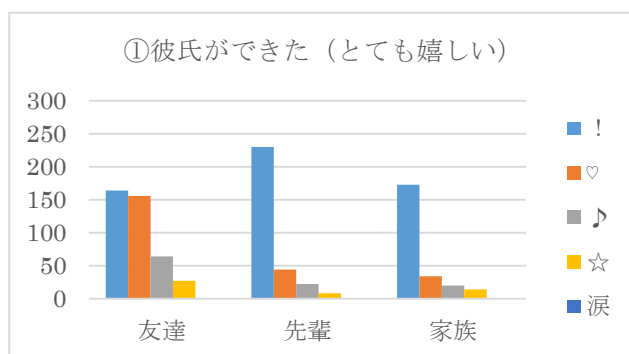
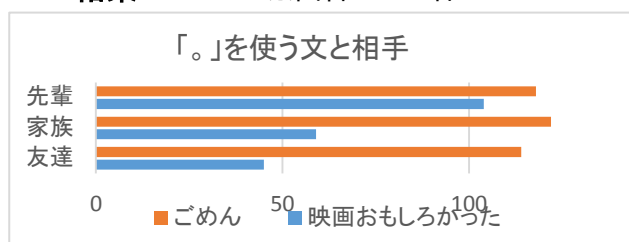
2. 研究対象と方法

前橋女子高校の生徒にアンケートを実施する。

- ① 「。」は誰に対して、どんな状況で使うか。
- ② 「！」は誰に、どんな状況で使うか。また、同様に他の記号ではどうか。

3. 結果

※回答 394名



4. 考察

- ・日常会話より、謝罪に「。」が使われている
 - ・友達、家族より先輩に対して最も使われる
- 「。」はかしこまった印象を与えるために使う
- ・総合的に見て「！」が最もよく使われている
- 「！」は様々な感情を表すことができる

5. 結論 (まとめ)

- ① 「。」はかしこまった印象を与える目的で使われる。
- ② 「！」は幅広い感情を表すのに対応できるため、多用される。

ペットボトルのお茶が泡立たないように運ぶにはどうすればいいか

群馬県立前橋女子高等学校

2年4組4班 高橋実月、今井真琳、長谷川千紗

1. 序論

○目的

ペットボトルの運び方によってお茶の泡立ち方がどう変化するのか。3つの仮説を検証する。

○背景

普段、お茶を持ち運んでいると泡立ってしまうが、できるだけ泡立たせない持ち運び方があるのかどうかを知りたいと考えたから。

○空気あり 20℃ 3.08cm

○空気あり 5℃ 3.08cm

2. 研究対象と方法

○仮説

1, ペットボトル内の空気を抜くと泡立ちにくい。

2, お茶の温度を上げると泡立ちにくい。

3, ペットボトルを寝かせると泡立ちにくい。

○実験方法

仮説の検証は、全て、『お〜いお茶』のペットボトル525mlに300mlのお〜いお茶を入れて振る。尚、上記の実験は比較対象以外の条件と状況を統一し、正確な対照実験を行うものとする。また、数値は仮説ごとに行った実験10回の平均値をとる。

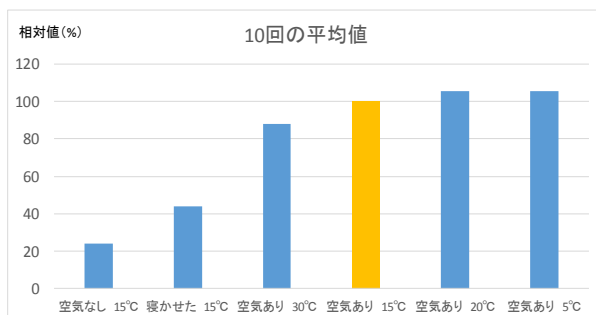
以上より、

事前実験の「空気あり 15℃」を基準とすると、「空気なし 15℃」が最も差が大きいことから、仮説1の「ペットボトル内の空気を抜く」が最も効果的であるとわかった。

また、「空気あり 30℃」「空気あり 20℃」「空気あり 5℃」は基準との差があまりないことから、仮説2の「温度の変化」は泡立ち方には関係ないとわかった。

最後に、「寝かせた 15℃」は基準値と比較したところ仮説1には劣るもののはっきりとした変化が見られたことから、仮説3「寝かせる」は仮説1の次に効果的であるとわかった。

3. 結果



○空気なし 15℃ 0.71cm

○寝かせた 15℃ 1.28cm

○空気あり 30℃ 2.57cm

○空気あり 15℃ 2.92cm

4. 考察

結果から以下のことがわかった。

- ・ ペットボトル内のお茶(以下お茶)は容器の空気をできる限り抜くことで泡立ちにくくなる。
- ・ お茶を運ぶとき容器を寝かせると泡立ちにくくなる。
- ・ お茶の泡立ち方は温度によって大きく変化することはない。

5. 結論(まとめ)

結果と考察より以下のことがわかった。

お茶はペットボトル内の空気を可能な限り抜き、寝かせた状態で運ぶことによりお茶の泡立ちを軽減することが可能である。

参考文献

<http://makernews.biz/201504034853>

上手な字の条件

群馬県立前橋女子高等学校

2年4組5班 岩崎凧沙、江原真結子、武井佳恵、松浦愛

1. 序論

- ・仮説1：文字の比率がお手本と一致していると上手。
- ・仮説2：漢字がひらがなよりも大きければ上手。

2. 研究対象と方法

<仮説1>

- ① バランスが取りにくい漢字一文字(美・飛)の文字の比率を調べる。
- ② ①の事前調査で得た比率をくずして書くと文字の上手下手がどうなるか調査する。

<仮説2>

- ① 漢字とひらがなが含まれたフレーズ(明るい未来)を使い、文字の周りを囲う。
- ② ①で囲った枠の大きさを基準とし、その大きさをくずして書くと文字の上手下手がどうなるか調査する。

【実験方法】

- ・丁寧に書くために、全て毛筆で行う。
- ・文字の大きさ、太さ、長さなどが変わらないように、半紙の下にお手本を敷いて書く。

【判断方法】

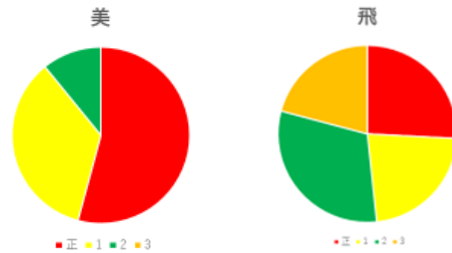
- ・アンケート調査で前女生100人に判断してもらう。
- ① それぞれの仮説において書いてもらったものから、一番上手だと思ったものを1枚選んでもらう。
 - ② ①を集計してランキング化し、一番投票の多かったものがそれぞれの仮説に一致しているかどうかを検証する。

3. 結果

<仮説1>

美は仮説通りの結果だった。

飛は仮説とは異なる結果だった。



<仮説2>

仮説通りの結果になった。



4. 考察

仮説1の実験結果より、仮説1は正しいとは言えない。

投票理由として、文字の太さや、一定の枠に対する文字の大きさの違いが挙がってしまったため、この反省点は次の実験に活かしていきたいと思う。

仮説2の実験結果より、仮説2は正しいと言える。

5. 結論 (まとめ)

漢字がひらがなよりも大きいと上手。

映画字幕と吹き替えの比較

群馬県立前橋女子高等学校

2年4組6班 養田朋香 千葉柚果 高畑千夏 吉田未奈

1、序論

映画を見ていると目に見えている字幕と聞いている吹き替えが一致していない時がある。
なぜ字幕と吹き替えが同じではないのか。映画の字幕と吹き替えを比べてみる。

【仮説】

- ① 字幕の方が吹き替えよりも文字数が少ない。
- ② 吹き替えの方が字幕より文字数が少なくなっている時は、字幕では表していないことを付け足している。

2、研究対象と方法

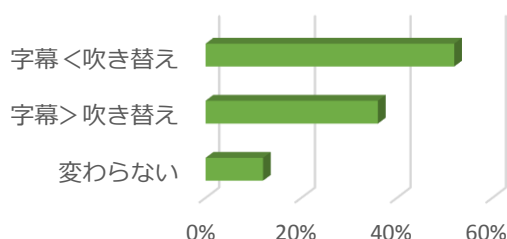
- (1) 「ハリーポッターと賢者の石」の中のチャプター31と32を見る。
- (2) 日本語字幕と吹き替えで話している言葉を書き出す。
- (3) 字幕と吹き替えを比べて違う語を抜き出す。
- (4) 単語単位ですべてひらがなにした時の文字数の変化数を比べる。

3、結果

全55センテンス中、字幕と吹き替えで違う語は25あった。

	個数	割合
字幕<吹き替え	13	52%
字幕>吹き替え	9	36%
変わらない	3	12%
異なっていたすべての文	25	100%

文字数の比較



4、考察

〈字幕→吹き替え〉

字幕は文字数が少ないが、視覚から入ってくる情報は省略されてしまっているのので付け足しているのではないか。

ex, (字幕)目が覚めたのかね

→(吹き替え)起きたのかね、ハリー

〈吹き替え→字幕〉

吹き替えは文字数が多くてそのまま字幕にすることができないため、目に見える情報は省略しているのではないか。

5、結論

結果としては、字幕の方が吹き替えよりも文字数が少ない割合の方が多かった。

→仮説①は正しい。

字幕から吹き替えになる時、視覚から入ってくる情報は付け足されている。

→仮説②は正しい。

字幕と吹き替えを比べて、それぞれ表現は違うが意味は同じという語が多かった。文字数や映画を見る人の状況に合わせて語の言いかえをしているのだと分かった。

字幕は文語的、吹き替えは口語的な表現を用いている。

字幕、吹き替えのどちらでも意味は同じなので同じ解釈ができる。

じゃんけんの手を使って二手に分かれる方法

群馬県立前橋女子高等学校

2年4組7班 星野伶奈、大山法代、唐澤杏奈、温井智子、松田真由子

1. 序論

目的

「グー」「チョキ」「パー」のうち二つ、あるいはその他の手で表すサイン(例:手のひらと甲)を用いて数人を二手に分ける時の分け方を方言圏論を参考として、その分布傾向を群馬県内に限り調査する。そしてある地域を中心としてそこから同じ距離にある地域のやり方が似るといふ仮説を検証する。

背景

・校内で実際に二手に分かれる時、様々なやり方があり聞き慣れないものに驚くこともある。一方で同じやり方をする生徒もいる。→群馬県内という狭い地域にも、方言圏論が適するのではないか。

2. 研究対象と方法

①前女生に限定し、アンケート調査(学年のみ記入)を行う。

・アンケート内容

- (i) 二手に分かれる時に使うサイン(例:グーとパー)
- (ii) その時の掛け声
- (iii) 出身小・中学校(市町村が分かるように)

②アンケートの結果を集計し、地図と照らし合わせる。

地図中の記号

・グーとパーを使う

- ▲グッパージャス(ジョシ・ワイ・クイ)
- ◆語尾が「分かれる」という言葉の変化型
- 語尾が「組む」という言葉の変化型
- ★語尾が定まった言葉でなく特殊なもの
- グーとパーを繰り返して言う
- ・グーとチョキを使う
- ◆語尾が分かれるという言葉の変化型
- グーッコ
- くみくみじゃんけんグーとチョキ
- ・手のひらと甲
- ☆裏裏裏裏裏表

③分布が仮説通りでない場合には、その新たな分布傾向を発見する。

3. 結果

中学校ごとに同じ言い方をしていた。「▲グッパージャス」では前橋市北部を中心に、方言圏論の分布と近いものが見られた。また、高崎と前橋を境に分布に差が見られた。



jomokrtphoto.blog.fc2.com より引用

4. 考察

言い方の違いは中学校で生まれると言える。「▲グッパージャス」は、前橋市北部を中心に、方言圏論に基づいた分布が見られたため、群馬県内にも方言圏論が適するのではないか。

しかし、「グッパージャス」が古い言い方で現在主に前橋や高崎で使われている「◆グーとパー」を使い語尾が『分かれる』という言葉の変化型が新しい言い方であるとは考えにくい。

小学校から中学校にかけての間で言い方が変化することはほとんどない。学年間での違いも見られなかった。

また、前橋と高崎を境に大きな差があることから、このような分布の原因は二つの市の関係性に影響を受けていると考えられる。

5. 結論

今回の調査では、方言圏論に基づいた分布が得られる場合もあった。今後、前橋と高崎の歴史的背景や、この二つの市に住む生徒にアンケートを再度行うなどして、分布の原因をさらに調査したい

日光例幣使街道は沿線にどのような影響を及ぼしたか

群馬県立前橋女子高等学校

2年4組8班 深澤紗季、金井美樹、田中佑奈

1. 序論

江戸時代に整備された日光例幣使街道は京都から日光東照宮への使者の通り道だが、それが沿道地域にどう影響したか検証する。

背景

- ・道を通して人が訪れると町はどうか
- ・沿道から外れた地域に何か影響したか
- ・明治以降の発展には結びついたか

2. 研究対象と方法

①沿道地域にまつわる著作を調べる。

県立図書館など各地の図書館を利用する。
また、沿道自治体の図書館などに、郷土資料として沢山の本がある可能性があり、必要に応じて取り寄せたり実際に行ったりする。
インターネットも活用する。

②現地の資料館等を訪れる。

当時の町並みが現存している地域の多くは資料館を整備しているが、そこに本では知り得ない情報があった場合、実際に訪れて情報を得る。

3. 結果

①人が訪れるようになった

→宿場に旅籠が並び、そこで働く人が増えた飯盛り女などの雇用ができる（木崎など）
商業が盛んになった（栃木など）

②外れた地域の変化

→防火令や喧嘩の禁止などが敷かれた
旅籠の財源として税を課された

③明治以降の発展

→小規模な宿場は休憩しかしないのであまりお金が落ちず、結びつかなかった。



<http://outdoor.geocities.jp/byffg309/5kaido/go-28reiheisi.htm>

4. 考察

この街道ができたことで、宿場町では**人口や雇用の増加がみられた**。しかし、一方で、その財源は税から出ていたために**重い税を課されたり**、貧しい農民の娘が**身売りをして飯盛り女になったり**するなど、農村部には恩恵は少なかった。

宿場ごとでも収益には違いがあった。大名や例幣使の宿泊する大規模な宿（犬伏など）は比較的儲かっていたが、小規模な宿（楡木など）は周囲の協力でようやく成り立っていた。特に**小規模な宿場が多かったこの沿道は、明治以降の発展には結びつかなかった**。日光街道（より東側）が東京方面につながっていたこともあり、道路や鉄道の敷設はそちらを中心に行われている。

5. 結論

街道は、その規模や状態に応じて沿道に様々な影響を及ぼす。特に直接関係する**宿場町には商業発展や雇用増加をもたらすが、少し離れた場所では人口流出などをもたらす**。

また、その当時栄えていたところが必ずしも後世に発展するわけではない。

字形から前女生の性格を分析する

群馬県立前橋女子高等学校

2年4組9班 阿部凧紗、小坂橋実友、関口ヒナ、常盤優奈

1. 序論

人間の字形は様々で、そこには人間性も表れると仮定し、簡単なアンケートに基づき、前女生の字形と性格についての関係性を検証する。

仮説① 大きい字を書く人は活動的(【2】【5])

仮説② 文系のほうが「はね」をしっかり書く

仮説③ 小さい字を書く人はおしとやか(【4】【5])

2. 研究対象と方法

今回は、研究対象を前女生 747 人に限定して研究を行う。準備した用紙に「前」の一文字を書いてもらい、二択のアンケートに答えてもらう。

～アンケートの内容は以下のとおり～

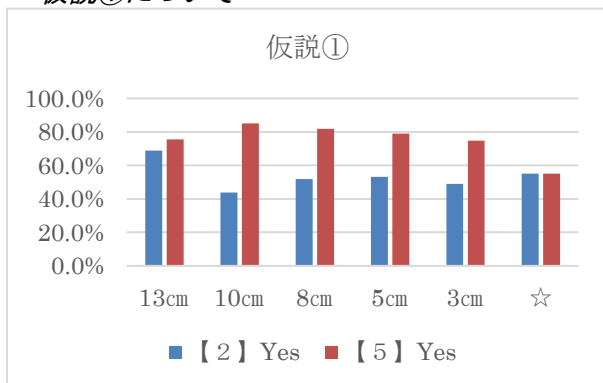
- 【1】 理系か、文系か(1年は予定)
- 【2】 絶叫系のアトラクションが好きか
- 【3】 暖色系、寒色系どちらが好きか
- 【4】 1か月に本を3冊以上読むか
- 【5】 イベントやお祭りが好きか

～集計方法～

一辺が、13、10、8、5、3cm、独特な「前」(☆)の6種類に分類し、アンケート結果を集計した。

3. 結果

* 仮説①について*



絶叫系には人の好みや感じ方が様々で、文字には反映されない。しかし、大きい字を書く人のほ

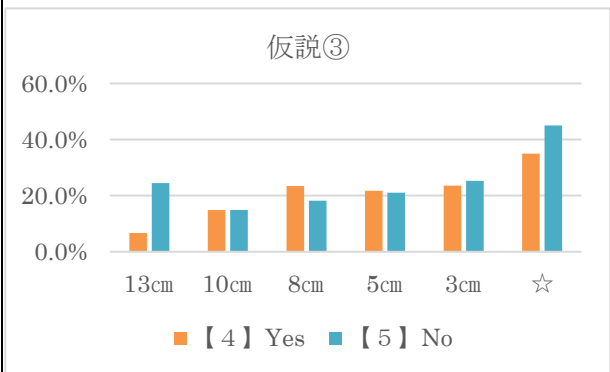
うが、イベントやお祭りごとを好きな割合が高かった。

* 仮説②について*

	2ヶ所	1ヶ所	はねていない
文系	88%	11%	0.6%
理系	83%	14%	2%

理系・文系関係なく、前女生は「はね」をしっかり書いていたが、やはり文系のほうが割合が高かった。

* 仮説③について*



全体的に低い割合だったが、特に小さい字の人は本を読む傾向があることが分かった。仮説③の傾向は少なからず見られた。

4. 考察

アンケート結果より、字形と性格にははっきりとした関係は明らかにならなかった。次回はさらに詳しい調査をすれば、より正確な結果が得られるだろう。

5. 結論(まとめ)

仮説①は、絶叫系が好きかどうかには関わりがなかったが、イベントやお祭りごとには、文字との関係性が見られた。

仮説②、③は、ほとんど正しいと考えられる。

好きなものと嫌いなものに対する人の反応

群馬県立前橋女子高等学校

2年4組10班 秋山乃菜、石崎莉奈、黒崎瑛麗奈、後閑梨花子、篠原柚里奈

1 序論

私達は自分の好きなものを見ると、顔が熱くなったり、胸が高鳴ったりする。その反面、嫌いなものを見ると、寒気を感じることもある。

そこで、私たちは2つの仮説を立て実験を行った。

〈仮説1〉好きなものを見ると、体温、血圧、脈拍数が上がる。

〈仮説2〉嫌いなものを見ると、体温、血圧、脈拍数が下がる。

4 考察

・興奮&ストレス

→人間の防衛本能が働く

・体を守るには、血糖値を上げよう！

→交感神経が刺激され、血中にアドレナリン分泌

→エネルギーがいっぱい

→全身にグルコースを運ぶために頑張る

・その結果！！

血圧上昇&脈拍上昇→表面温度が上がる

2 研究対象と方法

前女生5人に好きなアーティストのライブ映像などを見せ、様子を観察する。

観察するのは、顔の表面温度、血圧、脈拍、の変化で、サーモカメラと血圧計を用いて実験を行った。

また、嫌いなアーティストの映像も見せて同じ方法で実験を行った。

5 結論（まとめ）

1 好きなものを見ると、体温、血圧、脈拍数は上がる。

2 嫌いなものを見ても、体温、血圧、脈拍数は上がるが、数値の変化は微弱である。

3 結果 [写真・グラフ参照]

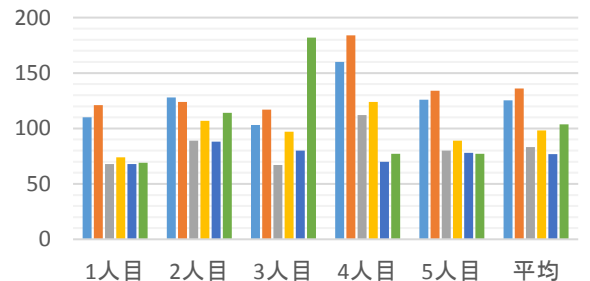
・好きなアーティスト

血圧・脈拍の数値は共に上がり、顔面の表面温度も上昇した。

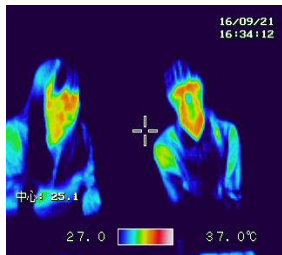
・嫌いなアーティスト

僅かではあるがすべての数値が上昇した。

好きなアーティストを見た時の反応の変化



■最高血圧(前) ■最高血圧(後) ■最低血圧(前)
■最低血圧(後) ■脈拍(前) ■脈拍(後)

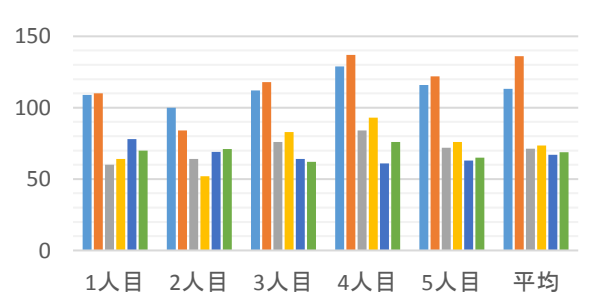


↑実験前(好き)



↑実験後(好き)

嫌いなアーティストを見た時の反応の変化



■最高血圧(前) ■最高血圧(後) ■最低血圧(前)
■最低血圧(後) ■脈拍(前) ■脈拍(後)

ヒット曲の条件

群馬県立前橋女子高等学校

2年5組1班 井上真悠子、大木虹歩、福田紫都、吉田万優

1、序論

《目的》

どのような条件ならばヒットするか調べる。

《仮説》

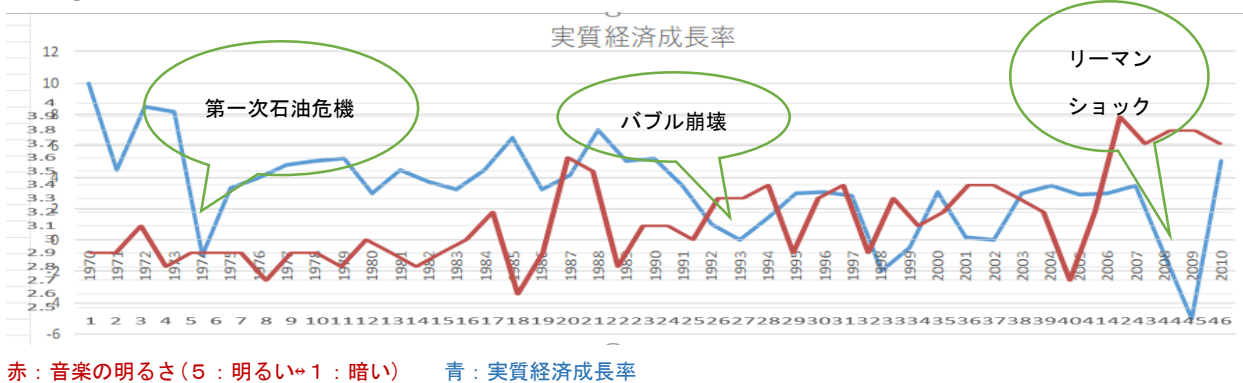
- ① 不景気の際は暗い音楽が流行り、好景気の際は、明るい音楽が流行る。
- ② 歌手がヒットする条件は、現代になるほどグループ一つあたりの人数が多くなる。

2、研究対象と方法

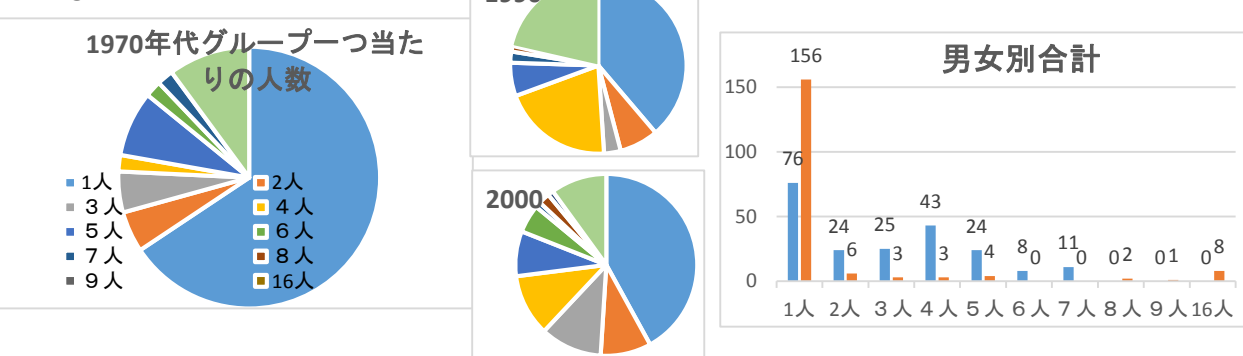
- ① 1970～2015年までのヒット曲を調べ、それぞれ上位10位までの曲について、曲調についてのアンケートを取った。またそれを経済のグラフと比較した。
- ② 一つのグループ当たりの人数を年代別、男女別に分けてグラフに示した。この研究でのヒット曲は、カラオケで歌われた歌とする。

3、結果

仮説①



仮説②



4、考察

仮説①の検証結果より実質経済成長率が高くなると音楽の明るさは暗くなり、実質経済成長率が低くなると音楽の明るさは明るくなるということが分かった。また、仮説②の検証結果より昔より現代のほうが個人で歌う人の割合が減少し、グループの人数が多様化している。男女別では、女性は個人で歌い男性はグループ(2人以上)で歌うヒット曲が多いことが分かった。

5、結論

これらのことから、近年においては、実質経済成長率と音楽の明るさは反対の動きをし、また、現代になるほどグループが多様化している。好景気の際は暗い曲、不景気の際は明るい曲を、大人数のグループが歌うことだと結論づける。今後は、なぜ実質経済成長率と音楽の明るさが反対の動きをするのかを調べたい。

どうすればサイコロの特定の目を出することができるか

群馬県立前橋女子高等学校

2年5組2班 吉田菜那子 北爪馨琴 中島志保 平野舞



1. 序論

[目的]

サイコロで特定の目を意図的に出す方法について、投げ方、サイコロの条件に着目して仮説を検証する。

[背景]

・転がる前の面の向きによって、特定の目の出る確率は変わるのか。

2. 研究対象と方法

[予備実験&事前準備]

・サイコロを無作為に投げたとき、各目が出る確率は $1/6$ であることを実証によって確かめる。

[実験方法]

・転がる前の面の向きを一定にして、目が出る確率を調べる。

[用意するもの]

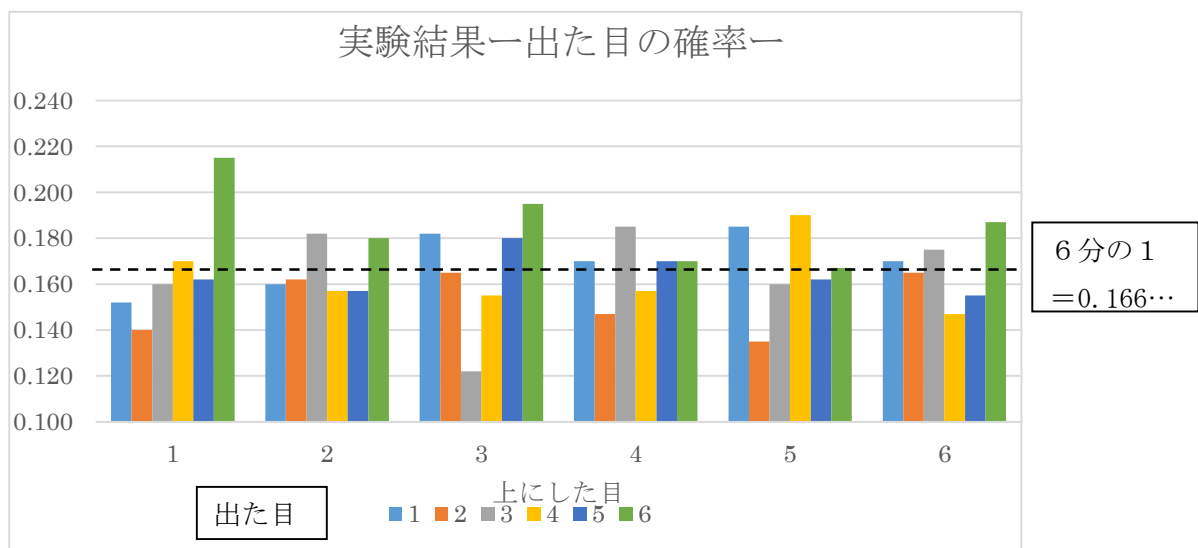
・サイコロを転がすための斜面

3. 結果

[予備実験]

約 5000 回サイコロをふったところ、それぞれの目の出る確率は約 $1/6$ になった。

[本実験]

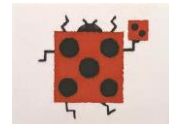
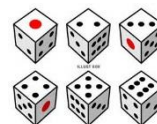


4. 考察

この実験から、転がる前の面の向きによって、特定の目が出る確率に規則性はみられなかった。時々6の目が多く出ることがあったが、それは6の面は穴の数が多く、面の重さが他と異なることが原因で、転がる前の面の向きとは関係がないと考えた。

5. 結論 (まとめ)

サイコロの特定の目を出す方法を見つけることはできなかったが、しいて言うならば、1の面を上にして転がすと6が出やすい傾向がある。



もやしの成長速度と音は関係あるのか

群馬県立前橋女子高等学校

2年5組3班 直田実子、瀨瀬このみ、関口遂子、山崎珠実

1. 序論

目的

植物に心地よい音楽を聴かせるとよく育つという仮説が事実なのかもやしを使用して検証する。

背景

音の成分を分解し、振動数、振幅、音色の3つの視点から考える。

2. 研究対象と方法

①浅く水を張ったシャーレに大豆を10粒乗せたものを7つ用意する。

②それぞれのシャーレをインキュベーター内(25℃)で、音を聞かせながら栽培する。また、このとき対照実験として音を聴かせないものを用意し、クラシックとロックをかける。

- ・クラシック <長調>ヴィヴァルディ『春』
<単調>ショパン『ノクターン』
- ・ロック カーカス『Reek of Putrefaction』

③5日間観測する。

☆予備実験

(i)~(vi)と同様の設備で無音の状態をつくり、栽培する。

3. 結果

(1)音無し <7月11日~15日>

条件 浅いシャーレに水にぬらした脱脂綿を敷き育てたが、赤カビが発生したため、うまく成長しなかった。

音無し <9月5日~9日>

条件 深いビーカーに水にぬらした脱脂綿を敷き、育てたがまたカビ発生したためうまく成長しなかった。

(2)音無し <10月17日~21日>

条件 深いビーカーを2つ用意し、水10mlのものと大豆が水に浸るものを用意した。観測から4日目に5粒発芽。

※ 水に完全に浸った大豆は発芽しなかった。

(3)ヴィヴァルディ『春』 <10月24日~28日>

10粒中5粒発芽した。観測から2日目に発芽。

(4)ショパン『ノクターン』 <11月14日~18日>

10粒中1粒が発芽した。観測から3日目に発芽。

(5)カーカス『Reek of Putrefaction』

<12月5日~9日>

10粒中2粒が発芽した。観測から4日目に発芽。

しかし、もやしの長さは(3)(4)に比べ短かった。

	無音	春	ノクターン	Reek of Putrefaction
発芽数(粒/10粒)	5	5	1	2
発芽日(日目)	4	2	3	4

4. 考察

実験結果から、高い音のほうがよりもやしの成長を促すと考察した。また、低く音の数が多いほうがもやしの成長を妨げていると考えた。

振動数、振幅の視点からはまだ観測できていないが、音色の視点からはより明るい音色の方がもやしに与える影響が大きいと考えた。

5. 結論(まとめ)

今回の実験では十分なデータが得られなかったが、もやしの成長速度にと音に関連性はあるかもしれない…と結論づけた。

今後は対象の数、実験の回数をとともに増やし、精度を高めたい。また本来の目的である音の成分にも注目したい。



チョークの上手な再利用法



群馬県立前橋女子高等学校

2年5組4班 新井愛菜 小田原優花 平松優花 宮崎なな美

1 序論

目的 学校では、小さくなったチョークが大量に捨てられている。そこで、そのチョークの新しい使い道を探してみようと考えた。

仮説 ①チョークはクレヨンに活用できる。
②チョークは乾燥剤に活用できる。

2 研究対象と方法

【検証① チョークはクレヨンに活用できる】

<クレヨンの原理>…着色用の顔料とロウを混ぜ合わせて固めたもの
→顔料としてチョークをロウに混ぜ合わせて固めると、クレヨンになるかどうか検証する。



実験：クレヨンを作る

- ① チョークを細かく砕く。
- ② ロウを溶かしてチョークと混ぜ合わせて、型に流し込んで固める。ここでできた固体を「クレヨン」と考える。
- ③ ①②で、ロウに対するチョークの質量を変えて、クレヨンの質を比較する。
- ④ さらに、チョーク：ロウを統一し、油の質量を変えながら加えてそれぞれクレヨンを作り、クレヨンの質を比較する。

【検証② チョークは乾燥剤に活用できる】

<チョークの原理>主成分…炭酸カルシウム CaCO_3
下記の化学反応で発生する塩化カルシウム (CaCl_2) が乾燥剤として利用できるか検証する。



実験：乾燥剤を作る

- ① チョークに塩酸を加えて塩化カルシウム水溶液を作る。
- ② ①の水溶液を加熱して塩化カルシウムの固体を取り出す。
- ③ 塩化カルシウムを入れたデシケーターA、入れないデシケーターBを用意する。
- ④ A、B内と室内の湿度の変化の様子を一定時間おきに観察する。

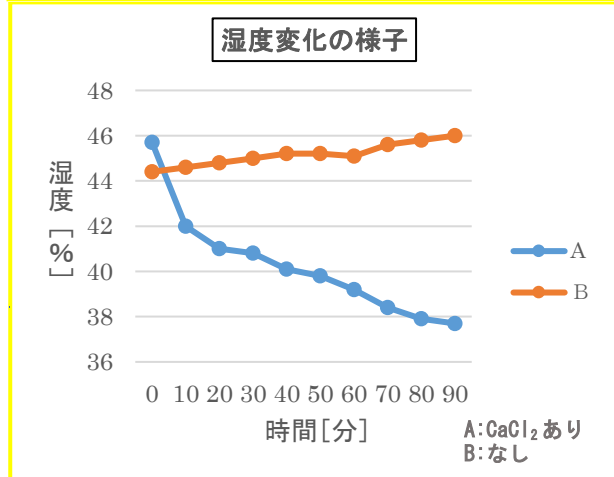


油の質量によるクレヨンの質の違い

油の質量	1.0g	3.0g	5.0g
書き心地	×	○	×
発色	×	○	○
形成のしやすさ	×	○	○
折れにくさ	○	○	×

【結果②】

☆塩化カルシウムを入れたデシケーターAのみ湿度が大きく減少した。



4 考察

☆チョークはロウと混ぜるとクレヨンとして再利用できる。

(結果①より)

☆チョーク (CaCO_3) に塩酸 (HCl) を加えると、塩化カルシウム (CaCl_2) の固体が生成し、 CaCl_2 は乾燥剤として再利用できる。(結果②より)

3 結果

【結果①】

☆本実験ではクレヨンに似た固体を作ることに成功した。
☆チョーク：ロウ：油＝7：5：3の 때가、最もクレヨンに近い書き心地で、形成しやすい。

チョークの質量によるクレヨンの質の違い

チョークの質量	5.0g	7.0g	10.0g
書き心地	△	○	×
発色	×	△	○
形成のしやすさ	○	○	×
粉っぽさの有無	○	○	×

5 結論 (まとめ)

今回の研究でチョークはクレヨンや乾燥剤として再利用可能なことがわかった。

チョークを再利用することで、破棄されるチョークが減るだけでなく、より身近な場面での利用が期待できる。

<実用化に向けての課題>

～共通の課題～

加熱時に異臭がする。

①クレヨン：
形を整えるのが難しい。

③ 乾燥剤：
化学反応式の係数から正確に必要なチョーク・塩酸の量を求めて測り取るのに手間がかかった。

乾燥剤の違いについて

群馬県立前橋女子高等学校

2年5組5班 猪野天音、中林さより、橋本綾乃、星野有香

1. 序論

《目的》シリカゲルと石灰乾燥剤は何が違うのか、というテーマの追求のため。

《背景》乾燥剤は性質により、どう使い分けられているか疑問に思ったから。

2. 研究対象と方法

①食品と乾燥剤との関係性を調査

食品に入っている乾燥剤の種類を調べ、分類。

②仮説 ①の結果から、食品によって乾燥剤の種類が異なる理由を推測し、仮説を立てる。

③実験 ・乾燥剤の反応後の様子を観察。
…反対にした水槽の中に乾燥剤とデータロガーと水を入れたビーカーと濡れ雑巾を入れる。

・顕微鏡で観察 …スライドガラスに乾燥剤を置き、水をたらす→水を吸収する過程を観察。

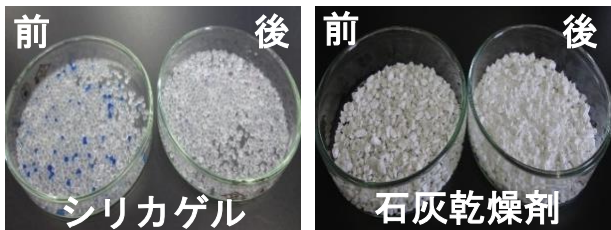
④まとめ 上記から、乾燥剤を日常に有効活用する方法を提示する。

3. 結果

① シリカゲル	石灰乾燥剤	シリカエタノール
・ふがし ・クッキー	・せんべい ・のり	・カステラ ・ワッフル ・どら焼き ・ドーナツ ・パウムクーヘン

②吸水力が…シリカゲル<石灰乾燥剤

③・乾燥剤の反応前後



・顕微鏡で観察



4. 考察

①の調査より

乾燥剤にはシリカゲル、石灰(酸化カルシウム)、塩化カルシウムの3タイプがあるが、今回調べた食品の中には塩化カルシウムタイプは確認されなかった。

(1)シリカゲルと石灰乾燥剤の違い

- ・シリカゲルには水蒸気・ガス吸着能力があり、食品の香りを奪ってしまう。
 - ・石灰は長期間でゆっくり乾燥させる。
- ➡香りを保ち長期間保存したい食品には石灰、それ以外はシリカゲルが使われる。

(2)シリカゲルとシリカエタノールの違い

- ・シリカエタノールとは…シリカゲルにエタノールを吸着させたもの。シリカゲル本来の作用である乾燥させる効果に加え、カビの繁殖を抑制する効果がある。シート(紙)状。
- ・シリカゲル…粒状。

➡シリカエタノールはシリカゲルの改良版。使用法はほとんど一緒？

(3)塩化カルシウムタイプが使われない理由

塩化カルシウムタイプは化学反応後に液体が発生してしまうから。

5. 結論(まとめ)

	シリカゲル	石灰乾燥剤
形	粒状	粉末
長所	短時間で水分を吸収する	香りを保ち長期間保存

身長を決定づけるものは何か

群馬県立前橋女子高等学校

2年5組6班 勝守晴香 岩崎百華 内田菜穂 舟越南穂

1. 序論

i 目的

身長を決定づけるのに最も大きく影響していることは何か？

ii 背景

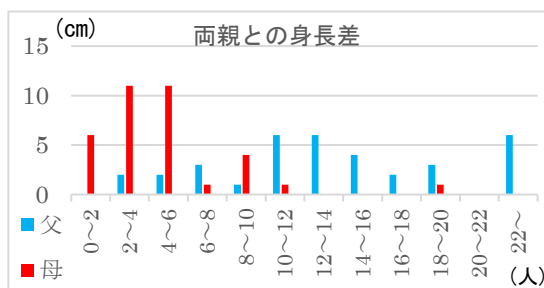
- ①遺伝 ②睡眠時間 ③運動

2. 研究対象と方法

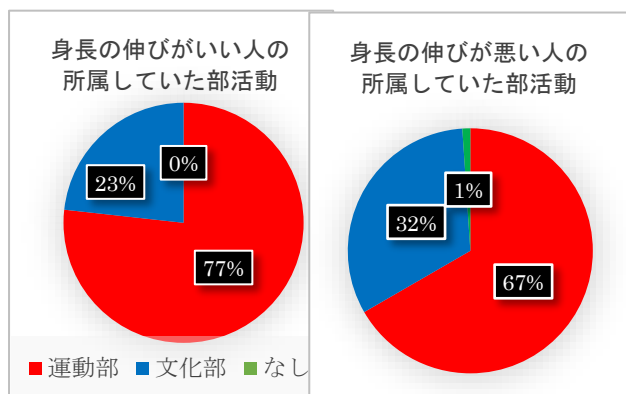
- ①二年生に、自分と両親の身長を聞く。
- ②子供の予測計算式に当てはめて誤差を見る。
- ③誤差の値ごとに分けてさらにアンケート。
 - (1) 両親との身長差
 - (2) 中学校の時に所属していた部活動
 - (3) 中学校の前までに運動を続けてきた年数
 - (4) 成長期の睡眠時間
- ④それぞれの項目ごとに相関があるかを見る。

3. 結果

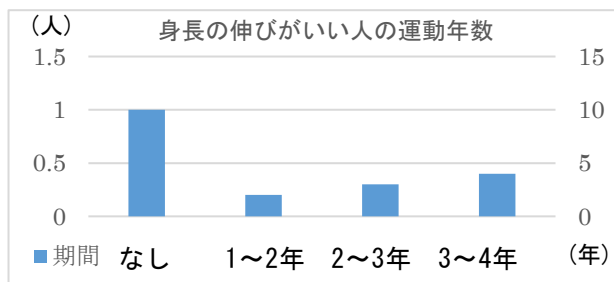
・全体的に母親の身長に近かった。



・伸びがいい人は悪い人より運動部の割合が多かった。



・伸びがいい人は運動年数が少ない人が多いことが分かった。



・睡眠時間もあまり相関は見られなかった。

4. 考察

・運動面で考えると、成長期、特に小学校の時に激しい運動を続けていると、わずかではあるが伸びが悪い傾向があることが分かった。これは、激しい運動は骨にかかる圧力が強く、骨が伸びにくいことが関係していると考えられる。

・睡眠を多くとることで成長ホルモンが分泌されると聞かすが、今回の結果では、成長期の睡眠時間の影響はあまり見られなかった。ほかの要因があると考えられる。

5. 結論 (まとめ)

・予想身長よりも身長が高くなっている人は母親との身長差よりも父親との身長差が小さくなる傾向にある。

・運動年数が長い人は身長伸びが悪かった人が多く、中学時代運動部に所属していた人の方が文化部に所属していた人よりも身長伸びがよかったことから適度な運動が身長を伸ばすためには効果的であると考えられた。

・睡眠時間は身長伸びには影響しないことが分かった。今回は調査することができなかったが、睡眠の時間帯、質に関係がある可能性が考えられた。

光合成色素は排水中に含まれる物質の影響をどのように受けるか

群馬県立前橋女子高等学校

2年5組7班 東間 未歩、丸山 玲花、小林 つばさ、野中 美里

1. 序論

目的

排水中に含まれる窒素・リン酸が植物の光合成色素に影響を与えるという仮説を検証する。

背景

・私たちが流した生活排水が川や湖沼の植物に影響を与えていないか。

→光合成色素への影響はどうか。

・植物の生長に大きく寄与する肥料の三大要素である窒素やリン酸は光合成色素にも影響があるのではないか。

2. 研究対象と方法

研究対象ウキクサ(群馬県富岡市妙義町の田んぼ)

窒素：尿素肥料(窒素 46%含有)

リン酸：過リン酸石灰(リン 17.5%含有)

実験方法

①シャーレに入れる溶液を用意する。

精製水、窒素溶液(0.01%、0.0075%、0.005%)、リン酸溶液(0.15%、0.1125%、0.075%)

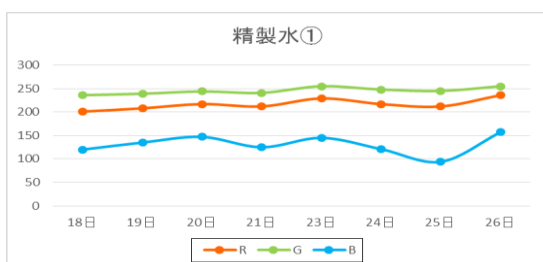
②シャーレにウキクサ1つと溶液を入れる。

③25°Cに保った人工気象器でシャーレを保管し、ウキクサの数や色合いを記録するとともに写真を撮っておく。

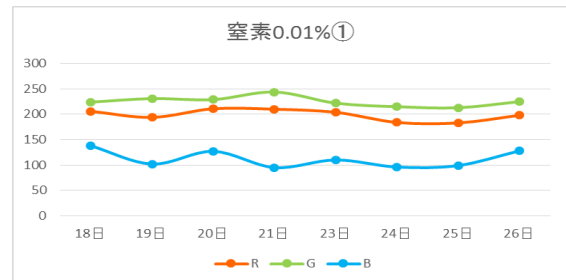
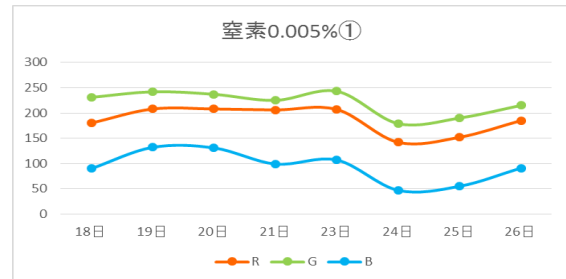
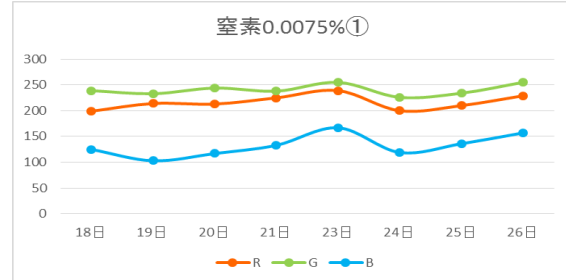
④撮った写真をRGBに分解し、ウキクサの色素の変化をみる。

3. 結果

精製水…大きな変化は見られなかった。



窒素…大きな変化は見られなかった。



リン…2日目から枯れて白くなった

4. 考察

・窒素は、予備実験として0.045%の濃度で行った際は枯れて白くなったが、今回の実験ではあまり変化は見られなかった。

・リンは、本実験の際も濃度が高く枯れて白くなった。



養分過剰にならない程の濃度であれば、植物の光合成色素に影響を与えない。

5. まとめ

適切な範囲内であれば、排水中に含まれる窒素、リンは光合成色素に影響を与えない。

加熱方法とデンプンの分解・糖度にはどのような関係があるのか

群馬県立前橋女子高等学校

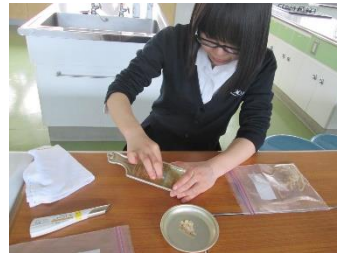
2年5組8班 小柏涼加 金古優美 後藤悠香 高山杏里

1、序論

目的

加熱方法によって食物中の糖度はどう変化するか？

- ・食物が含むデンプンの量によって糖度変化に差が出るのではないか。
- ・冷却すると食物中のデンプンは分解しないので糖度は変化しない。という仮説を検証する。



2、研究対象と方法

研究対象

バナナ、ナス、ジャガイモ、モヤシ
キュウリ

実験方法

- ① 上記の食物の糖度をそれぞれ計る。
- ② それぞれの食物を煮る、焼く、蒸す
冷やす(冷蔵、冷凍)。
*煮る、焼く、蒸すはそれぞれ5分
- ③ 処理後の糖度を計る。

備考

各食物のデンプン量

(100g 当たり)

- ・バナナ (13.5g)
- ・ナス (4.6g)
- ・ジャガイモ (15.8g)
- ・モヤシ (2.6g)
- ・キュウリ (2.9g)

4、考察

- ・ジャガイモは処理方法によって、糖度が大きく変化した。
- ・ジャガイモ以外の食物に関しては、処理によって糖度が大きく変わることはなかった。

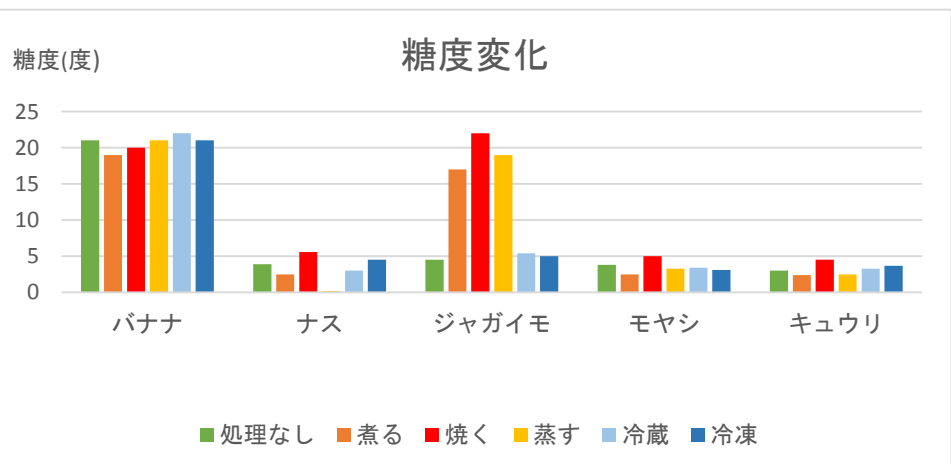


処理前のデンプンの含有量と処理後の糖度の値に関係性はない。

5、結論

- ・食物を調理する際に、糖度を生かす調理方法はその食物によって違う。
- ・それぞれの食物の糖度変化を知ることによって、食物の糖度を最大限に生かすことは可能である。

3、結果



食べ物がおかれた状況の違いによって食べ物の状態はどのように変化するか？

群馬県立前橋女子高等学校

2年5組9班 伊藤萌、永井彩夏、上村彩乃、角田真実

1. 序論

<目的>

状況ごとにカビの生え方に違いがあるか検証する。

<背景>

食べ物の適切な保管方法を調べる。

2. 研究対象と方法

①食パンを4等分したものを何枚か用意し、1枚ずつビーカーに入れる。15℃、25℃、40℃のインキュベーターの中に3枚ずつ入れる。

3つのうちの1つは何も手を加えず、(以後「基本条件」と表記)1つは水を2、3滴たらし、(以後「湿度」と表記)1つは光が当たらないようにビーカーをアルミホイルで包む(以後「光」と表記)。

②1週間後に観察し、カビが生えているか生えていないかを調べる。これを3回繰り返す。

3. 結果

		1回目	2回目	3回目
15℃	基本条件	×	○	○
	湿度	×	○	○
	光	×	○	×
25℃	基本条件	○	○	○
	湿度	○	○	○
	光	○	○	○
40℃	基本条件	×	○	×
	湿度	×	×	×
	光	×	×	×

一週間以内に生えた→○

それ以上→×

4. 考察

この実験において、温度に注目してみると、25℃下では、基本条件・光・湿度でも40℃、15℃のものよりも早い3~4日間ほどでカビが生えた。また、40℃下、15℃下のものを比較してみると、40℃下のものが1週間以上カビが生えないままだったことに対し、15℃下では1週間ほどで、生えた。これは、食パンに生えるカビの生育可能温度領域と、生育最適温度に関係があると考えられる。一般に、カビの生育可能温度領域は0~40℃であり、生育最適温度は25~28℃とされている。40℃下の食パンの方がカビが生えにくかったことには、生育可能温度領域が関係していると予想される。40℃は、生育可能温度領域の上限であり、領域内の温度である15℃下に比べ、カビの生育に不利だったと結論付けることができる。

また、基本条件・光・湿度の対照実験から、食パンが受ける光量が少なく、その周囲の湿度が低い方がカビは生えにくいことが確認された。

5. 結論(まとめ)

食パンでは、40℃以上で、光量を抑え、湿度の低い場所に保管することで、カビを生えさせずに一週間以上の保存が可能である。数日での保管に限れば15℃以下でも保存は可能だが、カビは最低1週間で目視可能になるほどに増殖していることを念頭に置いておくべきである。

学習法と色

群馬県立前橋女子高等学校

2年5組10班 須藤理穂子、田中志歩、中村亜美、根岸明日香

1. 序論

<目的>

色によって集中力は変わるのか？一般的に青は気持ちが落ち着き、集中しやすい色と言われているが、それが事実か否かを他の色と比較して検証する。

<背景>

色を変えることは勉強に効果的と言えるのか。

2. 研究対象と方法

<検証>

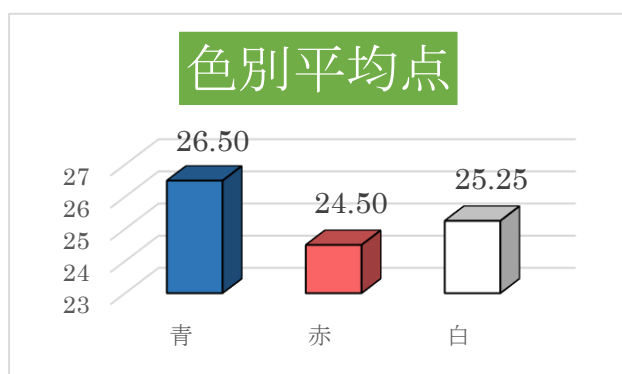
白、青、赤の紙に書かれた50マス計算（2ケタ×1ケタ）をといてもらい、何問正解できたかを得点化し、統計をとる。

*条件

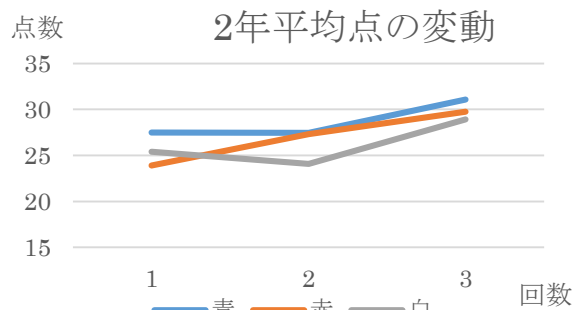
実施人数：80人（2クラス）

テスト時間：1分30秒

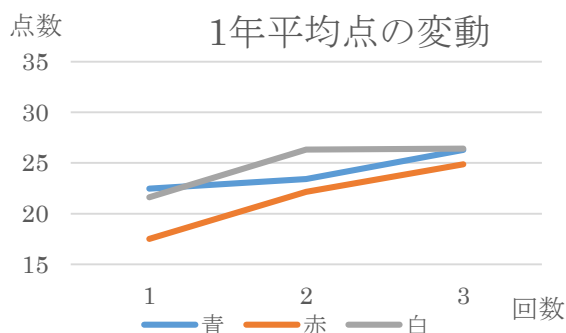
3. 結果



↑図1



↑図2



↑図3

4. 考察

・図2, 3より、両学年共に回数を重ねるごとに慣れが生じ点数は伸びているが、回数ごとに見ると青が最も点数が高いことが多い。また、一部白の点数が一番高くなっているものもあるが、これは普段学習時に白い紙を使用していることが要因だと考えられる。

・図1より、80人全体の平均としては青が26.50点と最も高く、赤が24.50点と最も低い結果となった。被験者からの感想でも、青が集中できたと感じたというものが多かった。

5. 結論

赤、青、白の中で最も集中しやすい色は青である。→仮説は正しい。

今回は集中力に重点をおいて調査したので、次は他の色や記憶力についても調べてみたい。

二重の虹を作るにはどうしたらよいか？

群馬県立前橋女子高等学校

2年6組1班 小野田朱音 牛久保夏姫 今井美奈代 永井愛実

1. 序論

目的 溶液の種類によって、虹の見え方がどう変わるか、という仮説を検証する。

背景 自然現象である神秘的な虹を科学的に詳しく解明する。

2. 研究対象と方法

予備実験 太陽光と霧吹きで虹を作成（水と食塩水で二重のスクリーンを作ると、二重の虹が見えた。）

実験

- ① 水で二重のスクリーンを作り、太陽光を当てる。
- ② 砂糖水(常温の水1ℓあたり50g、100g、150g、200g、250g)の5つの液体を用意し、それを水のスクリーンの手前に撒いてスクリーンを作ったときに、見える虹の見え方の違いを調べる。
- ③ 酢酸を、水で薄めたもの(1ℓあたり50ml、100ml、150ml、200ml、250ml)と、酢酸を用意し、同様の実験を行う。

3. 結果

- ① 一つの虹に見えた。
- ② 濃度を濃くすればするほど二本の虹が離れて見えた。
- ③ ②と同様の結果だった。

〈塩 5g〉



〈塩 10g〉



〈塩 15g〉



〈塩 20g〉



〈塩 25g〉



4. 考察

屈折率による違いだと考え、それぞれの溶液の屈折率を調べた。

しかし溶液の種類ごとの大きな差は見られなかった。

5. 結論(まとめ)

二重の虹を作るには濃度の違う二種類の溶液をスクリーンに用いる必要があることが分かった。今回の実験では屈折率の差は確認できなかったが、虹が見える仕組みや濃度を変えると見え方が変わることから屈折率が関係していることが推測できる。そのため屈折率を調べる段階で環境の条件に差があったり実験の回数が少なかったりしたために結果にズレが生じてしまったと考えられる。

果物の糖度は保管状況によって変わるのか

群馬県立前橋女子高等学校

2年6組2班 齋藤あすか 藤井桃花 岡本亜美 細谷ももこ

1. 序論

【目的】

生産国の異なる果物は育った気温に適する温度で保管されるのが良いという仮説を立て、果物の糖度が温度によってどのように変化するかを検証する。

【背景】

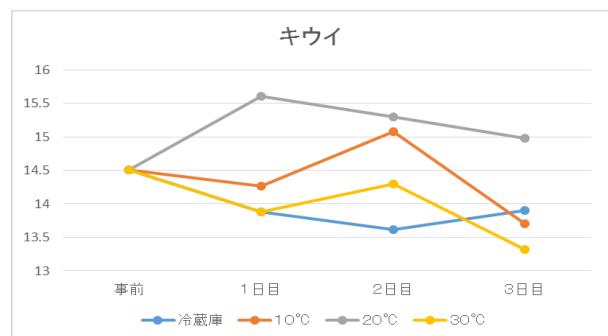
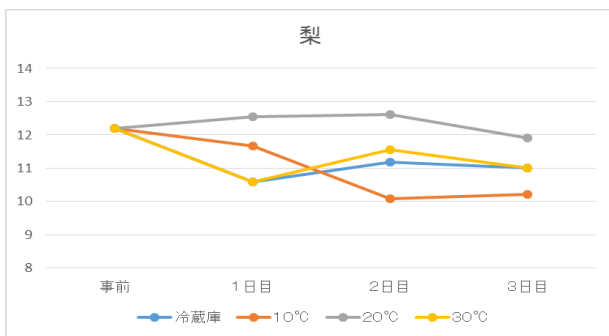
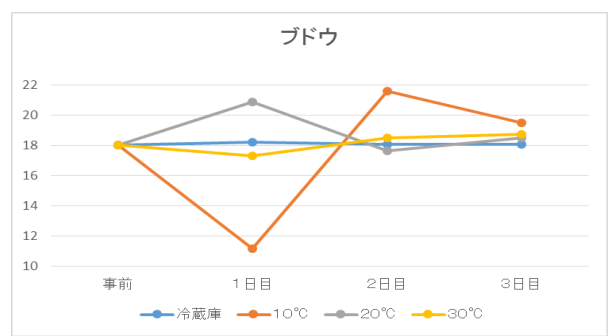
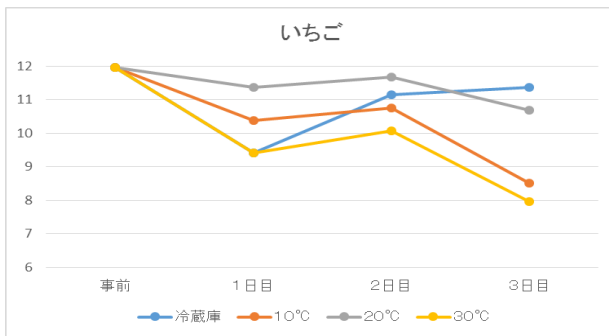
果物を家で保存するとき、冷蔵庫に入れる果物と入れない果物があった。

2. 研究と方法

① いちご・梨・ブドウ・キウイフルーツ(以下キウイ)を用意し、事前にそれぞれの糖度を測定する。

② 10℃・20℃・30℃に設定したインキュベーター・冷蔵庫に3日間それぞれの果物を保管し、毎日糖度を測定し推移を調べる。

3. 結果



4. 考察

○いちご: 糖度が低下→他の果物より傷みやすい

○梨 : どの温度もほぼ一定→どの温度も可

○ブドウ: ばらつきが見られる→冷蔵庫は安定

↓

冷蔵庫保存が良い

○キウイ: 20℃の糖度が最も高い→追熟が必要

↓

常温(20℃)が良い

5. 結論

冷蔵庫は低温のため果物の腐敗を防ぎ糖度を保つ。

キウイ以外は基本的に冷蔵庫が好ましい。

↓

仮説は否定された

6. 今後の展望

5℃間隔で詳しく研究していきたい。

風船を弾いたときの音の違い

群馬県立前橋女子高等学校

2年6組3班 石間彩音 大橋葉月 長坂怜菜

1. 序論

[目的]

風船を弾いた時に発生する音の違いはあるのか調査する

[仮説]

- 1 風船が大きいかうが発生する音が高い
- 2 風船中の気体が軽い方が発生する音が高い
- 3 風船から発生する音は弾く強さに影響されない

2. 研究対象と方法

- ①円周が20cm30cm40cmとなるように風船を膨らませる
- ②振り子を用いて風船を弾きオシロスコープで音の高さと大きさを調べる
- ③H、He、N、O、CO₂をそれぞれ円周20cmの風船に入れ②と同様の操作を行う
- ④振り子を離す時の角度を30度60度90度とし風船を弾く強さを変え②と同様の操作を行う

3. 結果

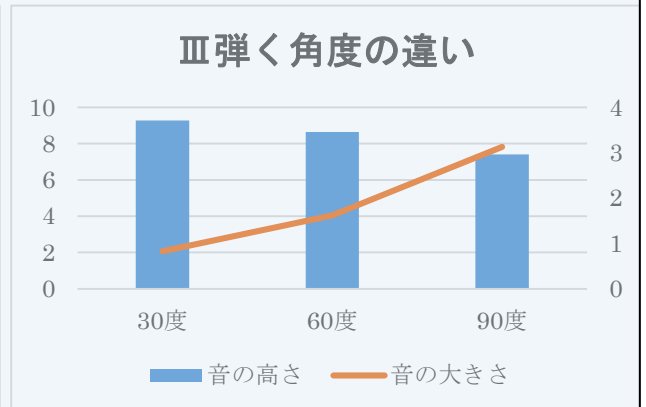
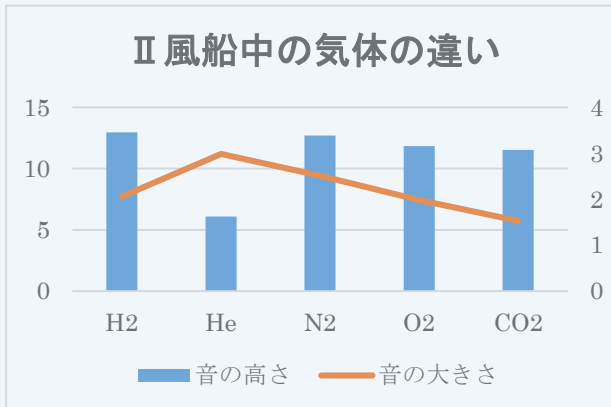
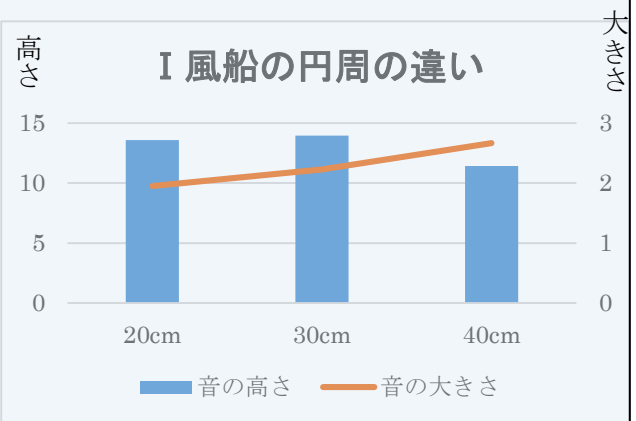
グラフ例)



縦軸：一目盛りを「1」と考える

横軸：一目盛りを「2」と考える

※比較するための数値として用いる値のため単位は考えないものとする



4. 考察

【音の高さ】

I 40cm 極端に高音になった

→風船に張りが出たため

II ・He[4]N₂[28]の間で数値が2倍以上

→分子量の差が大きい

・H₂[2]He[4]の間でも数値が2倍以上

→but.分子量の差は小さい

【音の大きさ】

II 徐々に小さくなった (H₂を除く)

→分子量が大きくなったため

5. 今後の展望

II で H₂ だけ音の高さ低くなった

大きさが小さくなったのはなぜか研究する

溶けにくい氷を作るにはどうすればよいか

群馬県立前橋女子高等学校

2年6組4班 中村佳代 新井しほり 金子りさ 浜島りこ

1. 序論

○目的

どのようにすれば溶けにくい氷を作ることができるのか？

<仮説1>不純物をなくすと溶けにくくなる

<仮説2>表面積を小さくすると溶けにくくなる

<仮説3>ゆっくり凍らせると溶けにくくなる

○背景

氷がすぐにとけてしまい、保冷効果が持続しない

※精製水で作った直方体の氷が完全に溶けて水になるまでの時間を基準とし、それよりも溶けきる時間が長かったものを「溶けにくい」と定義する

2. 研究対象と方法

<仮説1>

沸騰させて空気などの不純物をなくす

※沸騰時間以外の条件は全て同じとする

精製水	そのまま	沸騰直後	沸騰10分
水道水	そのまま	沸騰直後	沸騰10分

<仮説2>

形を変えて表面積を変える

※形以外の条件は全て同じとする

精製水	直方体	球体
-----	-----	----

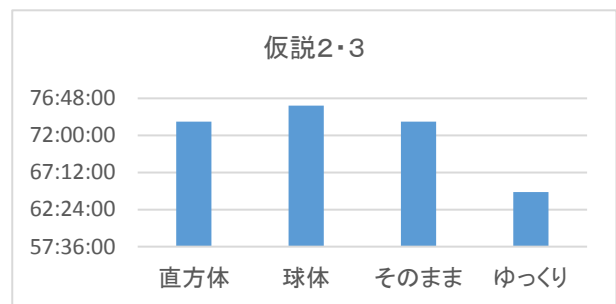
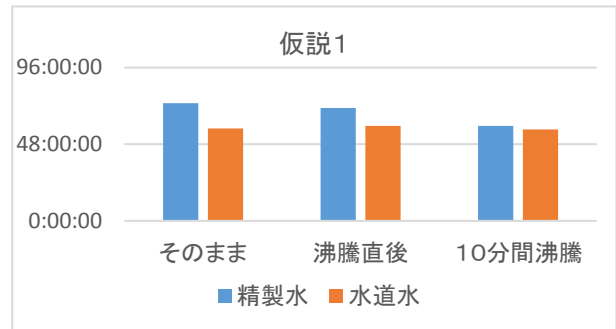
<仮説3>

製氷皿をタオルで巻いて凍る時間を変える

※凍らし方以外の条件は全て同じとする

精製水	そのまま	ゆっくり凝固
-----	------	--------

3. 結果



4. 考察

<仮説1> 沸騰しすぎると結合間距離の変化、結合の強さなどが、沸騰時間の条件の他に温度や圧力によって変化した可能性がある。

<仮説2> 表面積が小さいと空気と接する面積が小さく、周りの熱を吸収しにくいため溶けにくくなるのが分かる。

<仮説3> 平均値で比べるとそのままの方が溶けにくいと分かる。ただ、ゆっくり凍らせる際にタオルが精製水を吸って体積に差が生じてしまった。そこで、凍らせる方法を少々変えたところゆっくり凍らせた方が溶けにくいことが分かり、空気(不純物)が混ざりにくいため水の分子間結合が邪魔されなかったためだと考えられる。

5. 結論

精製水をゆっくり凍らせて、球形の氷をつくるのが理想!!

記憶力を高めるのに色はどのように関係しているのか

群馬県立前橋女子高等学校

2年6組5班 小黑真夢 美才治凜花 細川明果苗

1. 序論

目的

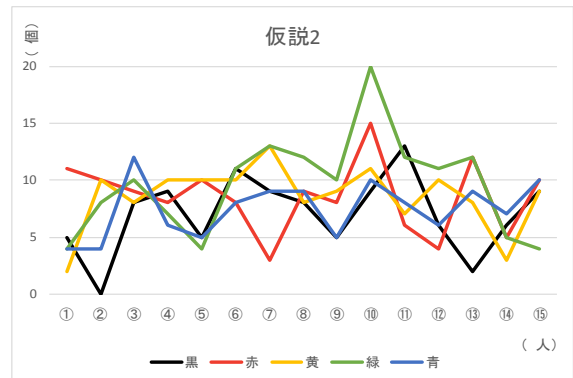
記憶力を高めるのに色はどのように関係しているのか。青い文字が最も暗記しやすいという仮説を検証する。

背景

作業効率を上げるには青色が適しているという論文を見て、暗記するにも青色が適していると考えたため。

仮説

- (1) 青い文字が最も暗記しやすい
- (2) 青い紙が最も暗記しやすい
- (3) 同じ色では色の紙より色の字のほうが暗記しやすい



黒 赤 黄 緑 青
6,00 8,53 7,40 9,53 6,90
平均すると緑色が最も暗記しやすい。

2. 研究対象と方法

- ① コンピュータで A4 の白紙に同じ大きさ、同じ字体、標準の色の黒、赤、黄、緑、青の 20 桁の数字を用意する。(仮説 1)
A4 の標準の色の黒、赤、黄、緑、青の紙に同じ大きさ、同じ字体の白い字の 20 桁の数字を用意する。(仮説 2)
- ② 被験者 (女子高生) に用意した紙を同一環境下で 30 秒暗記させる。
- ③ 言えた桁数を記録する。

4. 考察

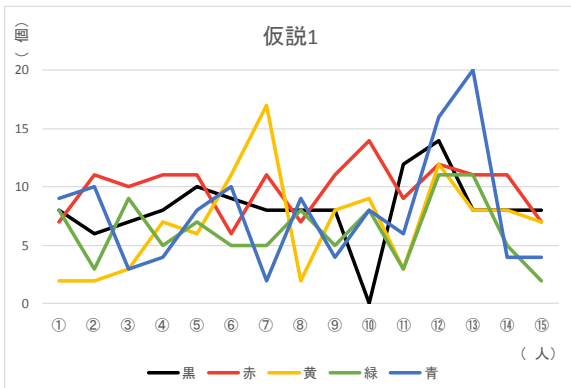
仮説 1

赤色が最も覚えやすかったのは、視界に飛び込んでくる赤色は目を引き印象に残りやすいためと考える。

仮説 2

緑色が最も覚えやすかったのは、黒板と同じ条件であり、普段覚えようと意識しているため。また、緑色は心身の疲れを癒し鎮静作用で緊張を緩和させる効果があるためと考える。

3. 結果



黒 赤 黄 緑 青
8,13 9,93 7,00 6,33 7,80
平均すると赤色が最も暗記しやすい。

5. まとめ

白色の背景に赤色の文字、緑色の背景に白い文字が最も暗記しやすい。

↓
仮説は正しくない

6. 参考文献

<http://iro-color.com/episode/about-color/green.html>

岡山県立倉敷天城高校 平成 27 年度 SSH 論文
「色と作業効率の関係性」

視力が変化する原因とは？

群馬県立前橋女子高等学校

2年6組6班 小山笑韻、荒井実加子、糸井悠晏、金井幸、小野寺美紅

1, 序論

○目的

当初、私達は、ブルーベリーはどれほど視力向上に効果があるのかを実験したが、過ごし方に問題があったことが判明した。そこで、その過ごし方に注目し、視力の変化は、見ているものに関係するという仮説を検証する。

○背景

・見ているものによって視力は変化するのではないか。

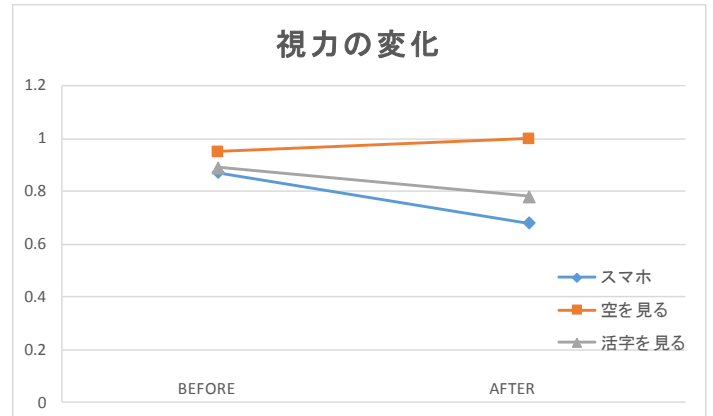
2, 研究対象と方法

- ① 10人の視力を測定する
- ② 10分間それぞれスマホ、空をみる、活字を見る
- ③ その直後に再度視力を測定する。
* 午後四時に行った。(予備実験より、夕方のほうが視力の低下が著しかったため。)

朝(8:20) 夕(4:00)

名前	朝(8:20)		夕(4:00)	
	左	右	左	右
Aさん	0.7	1.0	0.4	0.9
Bさん	1.5	1.5	1.0	1.2
Cさん	0.8	0.6	0.9	0.5
Dさん	1.2	1.2	0.9	0.8
Eさん	0.5	1.5	0.3	1.5
Fさん	1.2	0.6	0.7	0.6
Gさん	0.6	0.7	0.5	0.8
Hさん	1.0	0.9	0.7	0.9
Iさん	1.2	1.5	0.4	0.8
Jさん	1.5	1.5	1.5	1.5

3, 結果



上のグラフより、スマホを操作していた時が一番低下し、空を見ると、若干ながら視力の回復が見られた。

4, 考察

結果より、スマホや活字を見ていた時に視力が低下したのは、近くで見たり細かいものを見た結果、目が疲れたりピントが合わなくなったからであると考えた。

また、スマホから放たれるブルーライトには、目のピントを合わせる毛様体筋に負荷をかけ、眼精疲労を起し、視力低下をもたらす働きがある。よって、スマホが最も視力を低下させた。

5, 結論 (まとめ)

結果より、スマホが最も視力低下に影響があった。また、空を見たときは、若干ながら視力が回復した。これらのことより、見ているものによって視力は変化する。

視力低下を防ぐために、長時間連続してスマホを見ない、適度に遠くを見るなど、休憩をすることが大切だ。また、自分に合った眼鏡をかけることも重要である。

糖度の高いトマトを見分ける方法は何か

群馬県立前橋女子高等学校

2年6組7班 今井理紗子、新井洵那、尾高南結、小野愛実、関口莉子

1. 序論

目的

トマトの糖度は何によって決まるのか？

- ・ トマトの密度が大きい
- ・ トマトの色がマンセル色相環において 5R~5YR である
- ・ トマトが水に沈む方が糖度が高いという仮説を検証する。

背景

- ・ トマトは班員の大好物であるため、いつでも甘いトマトを判別できるようにしたい。
- ・ トマトの旬が実験時期と一致した。

2. 研究対象と方法

- ① 一定の糖度(4.5~5.5)に保たれた市販のトマト(以降トマトA)の特徴を調査する。
- ② 班員が栽培したトマト(以降トマトB)の糖度を測り、そのうち糖度5以上を満たすものとトマトAの特徴を比べる。

〈比較する内容〉

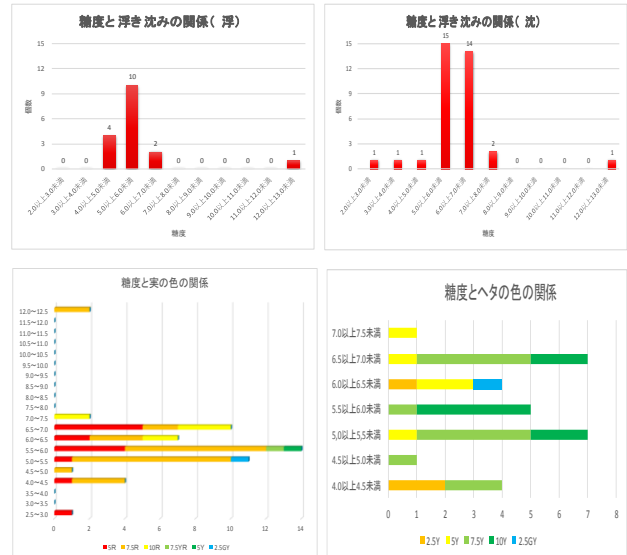
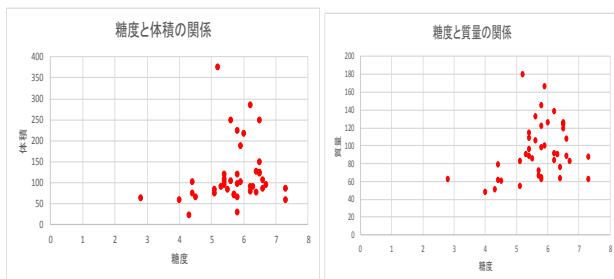
カラーリーダーで皮とヘタの色を計測

トマトを水に浮かぶものと沈むものに分類

体積と質量から密度を導出

3. 結果

51個のトマトで検証した結果が以下のようになった。



4. 考察

浮沈のグラフより、水に沈むトマトのほうが糖度が高いとわかる。

体積のグラフより、80~100 cm³あたりに糖度の高いトマトが集まっていることがわかる。

質量のグラフより、45~65gのトマトは糖度が低いとわかる。

トマトの実の色のグラフより、マンセル色相環において、10Rの実のトマトは糖度が高いとわかる。また、ヘタの色のグラフより、5Yのヘタのトマトは糖度が高いとわかる。

密度のグラフからは、糖度との関係性は見られなかった。

5. 結論

以上より、糖度の高いトマトの条件は、

- ・ 水に沈む
 - ・ 体積が 80~100 cm³
 - ・ トマトの実の色が 10R
 - ・ ヘタの色が 5Y
- である。



カビの生えやすい布の種類は？

群馬県立前橋女子高等学校

2年6組8班 唐澤菜々子、芝崎遥奈、齊木理央

1. 序論

目的

私たちの身近な物質のカビの生えやすさを調べる。

背景

食べ物は種類によって生えやすいカビが存在すると聞くが、布でも種類によってカビの生えやすさは変わるのか。

→六種類の布を化学系、動物系、植物系に分け、動物からできている素材なので最も虫害を受けやすいと考えられた“動物系”に最も生えやすいというのを仮説1とする。

2. 研究対象と方法

*カビさせる時に設定した温度は株式会社ティエヌオー「おうちにプロ」のデータを引用し、今回はカビの生えやすい環境として、温度 25℃とする。また、温度を保つ際に恒温器を用いる。

- ① 布に付着させるカビをパンで発生させる。
- ② シャーレ内で、①でカビが生えた(黒くなった)部分を寒天培地で培養させる。
- ③ ナイロン、ポリエステル(化学系)、羊毛、絹(動物系)、綿、麻(植物系)の六種類の布を準備し、②で培養したカビを付着させ、別のシャーレにうつして観察する。
(ア)布は一つにつき乾燥したものと水分を含ませたものの二種類を二つずつ用意する。
(イ)布の大きさは、4.0cm 四方とする。
- ④ 温度 25℃(カビの生えやすい環境)に設定し、二週間物質の様子を観察する。
(ア)観察する際、一日ごとに物質の様子を観察する。

3. 結果

	乾燥		水分	
	1週目	2週目	1週目	2週目
ナイロン	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
ポリエステル	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
羊毛	変化なし	変化なし	変化なし	少し増殖
絹	変化なし	少し増殖	少し増殖	少し増殖
綿	変化なし	変化なし	少し増殖	少し増殖
麻	変化なし	変化なし	少し増殖	少し増殖

*増殖とは、布の黒ずみ(カビによるもの)が広がった様子であり、目視による判断とする。

4. 考察

- ・どの物質もあまり大きな変化はなし。
- ・化学系は全く変化なし。
…カビはタンパク質、炭水化物を栄養とする。
…化学繊維であるため、それらが乏しかった。
- ・動物系、植物系には増殖あり。(ただし水分を含ませたもの)

→絹のみ乾燥した布にも少し増殖あり。

…絹は羊毛より高純度のタンパク質繊維なため、栄養が豊富だった。

5. 結論(まとめ)

植物系が最も繁殖しやすいという結果になった。

→仮説1は正しくはない。

*乾燥したもの、水分を含ませたものを比べてみると、後者の変化が大きかったことから、水分(湿度)による影響は大きい。

*カビは気温や湿度に左右されやすいので、一概に生えやすいとは断言できない。

どうやったら上履きを清潔に保つことができるのか

群馬県立前橋女子高等学校

2年6組9班 田中美帆、今泉智優、大塚ノア、松村いつみ

1. 序論

目的 保管状態によって上履きの菌の増減はどう変化するか？

動機 高校生になり、上履きを洗う回数が減ったなか、どうしたら清潔に保てるのかが気になり、調査した。

仮説 光の波長、温度、殺菌作用のあるものを使用することで菌の繁殖を防げる

2. 研究対象と方法

①多種の光源(LED, 白熱球, ブラックライト, ハロゲンランプ)

②殺菌作用のある既製品 (アルコール、ミョウバン)

③太陽光

①～③を同じ条件下で培養した菌に使用して、その菌の増減を調べる。

3. 結果

多種の光源

全ての光源で特に結果を得られなかった。

殺菌作用のある液体

菌は減少せず、むしろ増えた。

太陽光

菌は増えなかった。

4. 考察

多種の光源について→私たちの班はブラックライトに期待していたが、効果がなかった。

考えられる理由として、殺菌作用は人体への影響が強い波長のUVb、UVc (250nm～320nm以下) で発揮されるが、今回使用したブラックライトはUVa(368nm)のため殺菌作用がなかった。また、368nmの波長でも光触媒があれば殺菌作用は発揮されたはず。

殺菌作用のある液体について→液体があることで湿度が増し、菌が増えやすい環境を作ってしまった。

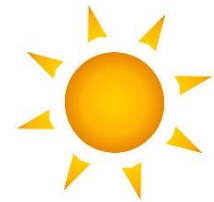
太陽光について→太陽光には殺菌効果のあるUVbが含まれている。また、乾燥させる作用もある。このため、菌は増えなかった。

5. 結論

上履きを洗わずに清潔に保つためには…

天日干しをするべし！

(月一で天日干しの会を開こう)



文字の色は記憶に作用するのか？

群馬県立前橋女子高等学校

2年6組10班 染谷留美、須田智子、長谷川ひかり、片貝星奈、水野夏実

1. 序論

・目的

色によって記憶力は変化するのか？

文字の色や文字の背景の色によって記憶力が変化するという仮説を検証する。

・背景

- ・特定の色によって記憶力は上がるのか。
- ・色によって記憶力に変化がある場合、その理由はどのようなものだろうか。

2. 研究対象と方法

検証する色→黒色・赤色・青色・緑色・黄色

① 文字色を変えた場合

方法→数字の羅列の中にある色の違うものを覚えてもらい、そこが空欄になった解答用紙にその数字を答える。

② 文字の背景の色を変えた場合

検証する色→赤色・青色

方法→①の文字色が変わっていた部分を、文字色は黒色とし、その背景の色を変える。

(1) 1色につき20人でテスト

対象は前女1学年

暗記時間2分 解答時間2分で行う

なお、テスト形式を決めるうえで英単語と空欄補充問題を予備実験で行ったが、個人の知識が実験の結果に影響を及ぼしてしまう恐れがあったので、その心配のない数列を採用した。

3. 結果

①の得点平均(35点満点)

色	黒色	赤色	青色	緑色	黄色
得点	17.9	20.9	21.1	14.8	17.7

黒色と比較した場合

色	黒色	赤色	青色	緑色	黄色
得点	0.0	+3.0	+3.2	-3.1	-0.2

②の得点平均(35点満点)

色	赤色	青色
得点	17.0	16.5

4. 考察

実験の結果から、記憶力を上げる色は青色と赤色だとわかった。白い紙にたいして黒文字の羅列の中に色が異なる文字があったときに、青色や赤色はとても見易かったが、緑色は黒色と比較的近い色であったため、また黄色は背景の白色に少し溶け込んでしまったため見づらかった。そして、背景色が青色と赤色に変わると、それが白色のときよりも黒文字が見づらくなったため、得点が下がってしまったと考えられる。よって、文字の見易さは記憶力の変化に関係すると思われる。また、それぞれの色の性質について調べると、青色は集中力を高める効果、赤色は関心を集める効果があり、記憶力が下がった黄色と緑色には、ストレスを与える効果などがあったため、それらも記憶力に関係しているのではと思われる。

5. 結論(まとめ)

色によって記憶力は変化する。特に赤色と青色は記憶力が上がり、緑色は下がった。その原因は、それぞれの色の効果や見易さによるものと思われる。よって記憶力を要するときは、見易く、適宜な効果のある色を用いるとよい。

※参照 <http://www.i-iro.com/psychology>

コナンのトリック検証

群馬県立前橋女子高等学校

2年7組1班 松村南海、北爪真都香、高山友紀、池田貴子

1. 序論

目的

漫画「名探偵コナン」のトリックについて、

- ・密室はできない

自分たちで考えたトリックについて、

- ・指紋の偽造はできない

という仮説を検証する。

背景

何気なく読む漫画で、漫画の中では簡単に説明しているトリックだが、実際にできるのか？それとも漫画の世界だけで、現実の世界では出来ないのか？この機会にはっきりさせたい。

2. 研究対象と方法

I コナンのトリックの実証

・密室について

名探偵コナン 56、82 巻のトリックを実証。

リボン(丸いドアノブ)、カセットテープ(上に小さな窓付きの部屋)を使って鍵を閉める。

⇒鍵が閉まるか検証

II 自分たちでトリックを作って実証

・指紋の偽造について

指紋を様々な方法(のり、ボンド、ゼラチンなど)で採取

⇒I phone(他の人の)を使って、ロックを解除できるか検証

3. 結果

I の実験について

・カセットテープ

実験5回中1回は、巻き取る際テープが絡まり、1回は、鍵が手の上にのらず失敗となった。

リボン

太さによる違いはなく、摩擦の小さいものの方

が上手くいき、力の向きは若干斜め上がよい。

	摩擦係数
テーブル	0.0971817
つるつるリボン	0.1133786
ざらざらリボン	0.3401360

II の実験について

① 自分の指にのり、ボンドなどをつけて検証。

→本来読み取るべき形と逆になってしまい失敗

② 型を作り、そこにのりなどを流し込み検証

→紙粘土を型にした場合、上手く採取出来ず、指紋として認識されるが、ロックが開くのはほとんど無かった。おゆまるとゼラチンを使った場合も同様だった。

4. 考察

・密室(リボン)の場合、摩擦係数が小さいリボンの方が、引っ張るときに抵抗が小さく引き易い。右上に引っ張るのはドアノブにリボンが挟まるのを防ぐ必要があるからだ。

・密室(カセットテープ)の場合、まず被害者が指輪をつけていることを前提とするが、ほとんどの場合上手くいく。しかし、トラブルが起こり易く必ず成功するわけではない。

・指紋の偽装の場合、スマートフォンの指紋認証は、指紋の凹凸によって認識されるので指紋の形がうまく取れれば成功となる。今回は、いずれの場合も、何らかの理由で指紋が変わったと考えられる。だが、直接指から指紋を取る場合、本来認識すべき形と逆になり失敗となる。

5. 結論(まとめ)

トリックは運が大きく関わっている。

りんごの変色を防ぐ方法と味や食感の変化

群馬県立前橋女子高等学校

2年7組2班 班員 林冴子、岩本千奈、岸美桜、須賀陽子



1. 序論

家庭でりんごの酸化を防ぐには、食塩水が広く用いられている。しかし、時間が経つと食塩の味がりんごにしみ込んでしまう。本当に酸化を防ぐのに最適なのは食塩なのだろうか。様々な器具を使い、浸ける液体や浸ける時間による味の変化を調べる事にした。

2. 研究対象と方法

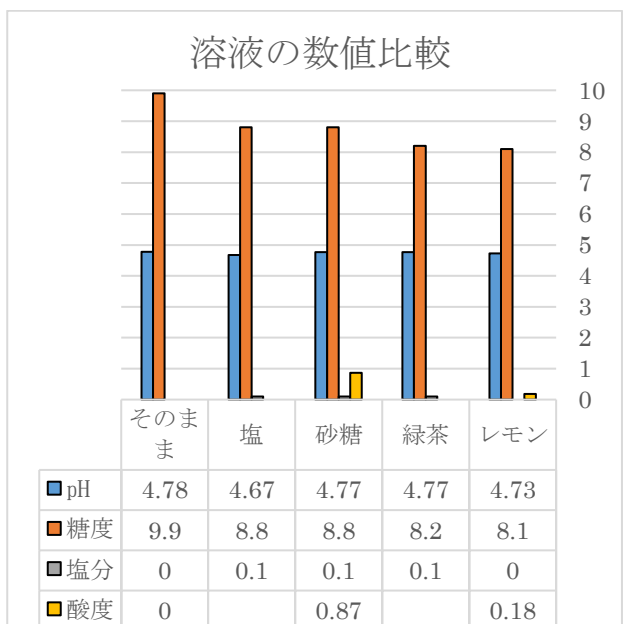
①食塩、砂糖、レモン汁をそれぞれ器に2グラムずつ取り、水200mlと混ぜて置く。緑茶は、器に200ml入れたものを用意する。

*各溶液のpH、糖度、酸度、塩分は事前に測定

②質量が等しくなるように16等分したりんごを各溶液に入れる。

③2時間後、りんごのpH、糖度、酸度、塩分の測定を行う。

3. 結果



食感(シャキシャキ感)...

食塩>緑茶>レモン汁>砂糖

味...食塩:少ししょっぱい

砂糖:甘さはあるがりんごの味は薄い

緑茶:苦味がある

レモン汁:酸味が足され、爽やかな味わい

4. 考察

pH...溶液の濃度が低かったため、pHへの影響は見られなかったと考えられる。

糖度...どの溶媒においても糖度の低下が見られたことより、りんごに含まれる糖分が溶け出したと考えられる。

塩分...0.1%の違いはあったものの、全ての溶液で塩分はほとんど無いものと考えられる。

酸度...砂糖水:砂糖水に浸けたことによって、りんご内に含まれるクエン酸が反応し、数値に変化をもたらしたと考えられる。

レモン汁:レモンに含まれるクエン酸が反応して、酸度の数値が高くなったと考えられる。

溶媒の違いによって、味の変化は現れた。

5. 結論(まとめ)

食感を楽しみたい人には、**塩**がオススメ!

爽やかな味を楽しみたい人には、**レモン**が、オススメ!

りんご本来の味を楽しみたい人は、何にも浸けないのがオススメ

効率よく風を起こすことのできるうちわの形はなにか

群馬県立前橋女子高等学校

2年7組3班 佐藤千文、唐沢理沙、杉戸咲華、関井菜乃

1. 序論

うちわはほぼ形が決まっているものだが、よく見る形のほかに効率よく(=できるだけ小さな力で)強い風を起こすことのできるうちわの形はないのか?

さまざまな形のうちわを作り、一定の力で風を起こしてみて風の強さを比較する。

仮説

- ・縦の長さに対する横の長さが大きい方が良い
→前方に風が多く送れると思ったから。

2. 研究対象と方法

①厚紙でさまざまな形のうちわを作る。

柄は割り箸を用いる。

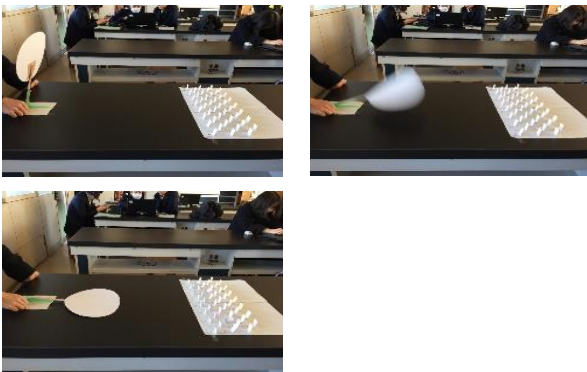
- ・うちわ型 (横 24.4 縦 21.5)
- ・三角形 (底辺 30.0 高さ 27.4)
- ・逆三角形 (上の三角形を反転)
- ・正方形 (一辺 20.3)
- ・長方形 (縦) (横 15.0 縦 27.4)
- ・長方形 (横) (横 27.4 縦 15.0)
- ・円 (直径 23.0)

(単位: cm)

※うちわの扇ぐ面の面積は統一する。

うちわの全長を揃える。

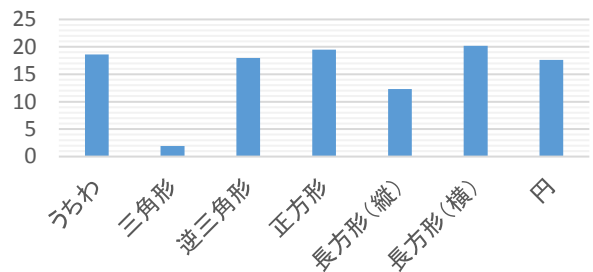
②作成したうちわで風を起こし並べた的を倒し、的の倒れた数で風の強さを比較する。



3. 結果

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	平均
うちわ	18	18	18	18	20	19	18	19	20	18	18.6
三角形	3	3	2	2	2	2	2	2	0	1	1.9
逆三角形	16	21	18	18	17	18	18	16	18	20	18
正方形	20	18	19	21	19	19	21	19	19	20	19.5
長方形(縦)	11	13	13	12	14	13	11	13	13	10	12.3
長方形(横)	21	18	20	22	18	21	21	18	22	21	20.2
円	18	18	16	18	18	18	17	17	18	18	17.6

形別倒れた個数平均



一般的のうちわ型を基準として数を比較すると

- ・三角形は、極めて倒した数が少なかった。
- ・逆三角形、正方形、円はあまり差はなかった(差 ± 1 以内)。
- ・長方形(縦)は6個ほど少なかった。
- ・長方形(横)は2個ほど多く倒し、今回作った7種類の形の中で一番多く倒した。

4. 考察

- ・横の長さの割合が大きいほどの的が多く倒れる。
- ・縦と横の長さの比が等しい、または近いときうちわの形に関わらず生じる風は等しい(結果の差 ± 1 以内)。

5. 結論(まとめ)

縦の長さに対する横の長さが大きいほど強い風が起こせる。

→ **仮説は正しい**

日焼け止めの効果を高めるには！？

群馬県立前橋女子高等学校

2年7組4班 長野宙 阿部千尋 半田夏奈子 堀内桃音 山崎麻由

1. 序論

日差しが厳しい夏、私たちは日焼け止めに塗っても肌が黒くなってしまうことがよくある。そこで日焼け止めの使い方を見直し、同じ日焼け止めを使って効果的に日焼けを防ぐ方法はないかと思ひこのテーマにした。

2. 研究対象と方法

《予備実験》

暗室で、人の肌に見立てたバナナとブラックライトを用い、日焼けの影響をバナナの皮の色の変化で確かめられることが分かった。

《仮説》

1. 塗る量を増やすと効果が高まるのではないか
2. 塗る回数を増やすと効果が高まるのではないか

《仮説検証実験》

- ① バナナの皮に一辺2cmの正方形を切り抜いた紙をテープで貼り付ける。
- ② その正方形に以下のように日焼け止めを柄付け針で塗り、ブラックライトで光を当てる。



実験1

- (1) 0.01g を塗る
- (2) (1)の5倍の0.05g を塗る

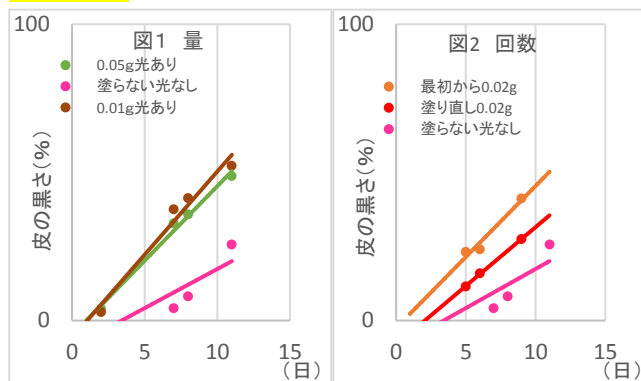
実験2

- (1) 0.02g を塗る
- (2) 光を当てる前に0.01g 塗り、当て始めてから約一時間後にさらに0.01g 塗る

その他

- ・塗らずに光に当てる
- ・塗らずに光にも当てない

3. 結果



4. 考察

図1より、ただ0.01gを塗ったものと、その5倍の量を塗ったもののグラフの傾きには、あまり差がない。
→量の違いによる、バナナの皮の色の变化の差はあまりない。

図2より、始めから0.02gを塗ったものよりも、塗り直したもののほうがグラフの傾きが小さい。
→塗り直した方が、バナナの皮は黒変しにくい。

5. 結論 (まとめ)

- ① 仮説1は成り立たない。

↓

日焼け止めは、たくさん塗っても効果は上がらない！

- ② 仮説2は成り立つ。

↓

日焼け止めは、こまめに塗り直すと効果が上がる！

身近なもので洋服のシミを落とす方法

群馬県立前橋女子高等学校

2年7組5班 矢嶋梨穂 井下麗夏 樺澤紅里 田村千織

1. 序論

目的

外出先で洋服のシミを作ってしまった時、普段から持ち歩けるもので対処できるか？

予備実験より、歯磨き粉がシミを落とすという仮定を検証する。

背景

外出中にシミをつくってしまった経験があり、そのことによる気分の落ち込みを改善するために、その場でできるしみの対処法はないか、と考えた。

2. 研究対象と方法

①洋服にケチャップと油を混ぜたものをつけてシミをつくる。

②歯磨き粉で汚れを落とし、基準を水にして検証前と検証後でどの程度汚れが落ちたかを比較、検討する。

(実験1)

③洗濯用洗剤と歯磨き粉を水のみ、または水と油を混ぜた中に入れ、その働きの共通点を調べる。(実験2)

3. 結果

〈実験1〉



	ブラス	Tシャツ(白)	Tシャツ(黒)
水	△	×	△
歯磨き粉	◎	◎	△

*Tシャツ(黒)

→△水：ケチャップ&油汚れが残った

△歯磨き粉：白いシミが残った

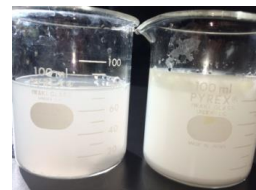
〈実験2〉



【洗濯用洗剤】

水のみ→溶ける

水&油→泡立つ



【歯磨き粉】

水のみ→溶ける

水&油→泡立つ

4. 考察

・油汚れが落ちた⇒歯磨き粉に含まれる脱脂性の界面活性剤(ラウリル硫酸ナトリウム)の働きと考えられる。

・汚れの色素(ケチャップのリコピン)が落ちた⇒歯磨き粉の漂白作用の働きと考えられる。

・Tシャツ(黒)の白いシミ⇒歯磨き粉を使うと歯磨き粉のホワイトニング成分が黒い生地に絡みついて目立ってしまったと考えられる。

・実験2で泡立った界面活性剤の気泡作用⇒歯磨き粉も洗濯用洗剤に含まれる界面活性剤と同様に、界面活性剤の持つ親水基と疎水基により、水と油を結合させ、それが泡の成分になったと考えられる。加えて何の成分か不明だが、泡立ちを良くする成分が含有されているのではないだろうか。

5. 結論(まとめ)

油を含むシミは歯磨き粉が有効である。

しかし黒などの暗い色の服だと歯磨き粉自体の白いシミが残ってしまう。

そのため、歯磨き粉をシミ落としとして使う場合は、暗い色の服は避け、出来るだけ白色系の服が最良である。

超強力なのりを作る

群馬県立前橋女子高等学校

2年7組6班 水谷純、木村美和、須田朱音、武井彩夏

1. 序論

私たちは、普段使うのりに何かを入れることでのりの強度を上げることはできないかと考え、のりの強度を上げることのできるものについて調べることにした。

2. 研究対象と方法

のりの原理を調べたところ、紙に含まれるセルロース中の水酸基(-OH)とのりの水酸基が水素結合することで接着されることが分かった。従って、のりの水酸基(-OH)の量を増やすことでのりの強度が上がると考えた。

〔仮説1〕塩基の水酸基を利用すれば強度が上がるか

〔仮説2〕塩基以外のものを利用すれば強度が上がるか

〔仮説3〕アルコールの価数で強度の違いはあるか

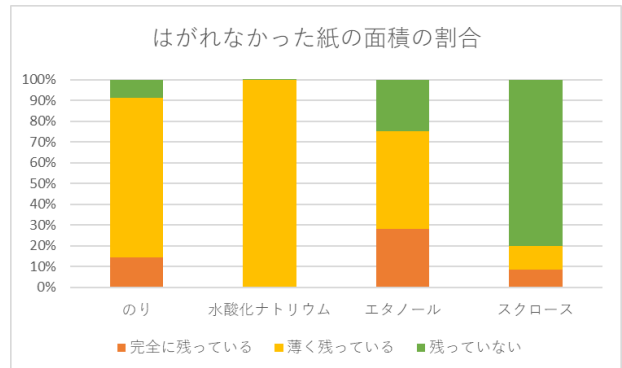
〈実験方法〉

仮説1, 2, 3を検証するため、のり:水(10g:10g)と、糖(スクロース)、アルコール(エタノール、グリセリン)、水酸化ナトリウム(各 0.1 mol)を混ぜたのりで強度を比べる。

(用いるのりは、全てでんぷんのりとする)

- ① のりを段ボールに塗る
- ② 紙を貼って、1日乾かす
- ③ ②をはがす
- ④ はがれ残った紙の面積を測る

3. 結果



※グリセリン…段ボールの表面ごとにはがれた(18.666)

4. 考察

のりに水酸基を含む物質を混ぜることがのりの強度を上げることにはつながらなかった。

しかし、水酸化ナトリウムは電解質であるため、水に溶けて電離し、水酸化物イオンが発生したことがのりの強度を上げる原因となったと考えた。エタノール、スクロース、グリセリンは非電解質のため、電離せず、水酸化物イオンが発生しなかったため、のりに含まれる強度を上げるのに関係のない粒子の数を増やしたただけであったことがのりの強度を下げる原因につながったと考えた。また、グリセリンには保湿効果があり、のりが乾ききらなかったため、他の物質とは比べられなかった。

5. 結論 (まとめ)

仮説1, 2, 3はいずれも証明できなかった。水酸基がのりの強度を上げる要因となるかどうかは証明できなかったが、水酸化物イオンにのりの強度を上げるはたらきがあることが分かった。

スマートフォンの音楽が1番良く聞こえるスピーカーを作る

群馬県立前橋女子高等学校

2年7組7班 田村綾香、小淵里恵、吉田りか子、渡邊早紀

1. 序論

目的

材質や容器の大きさなど、最も音が大きくきれいに聞こえる条件を調べ、身近なもので作れるスピーカーを作成する。

2. 研究対象と方法

用意するもの

スマートフォン（おんさアプリ）、オシロスコープ、騒音計、紙コップ、ペットボトル（500ml・1ℓ・2ℓ）、画用紙、厚紙の筒（長47cm・中32cm・短20cm）

【実験1】

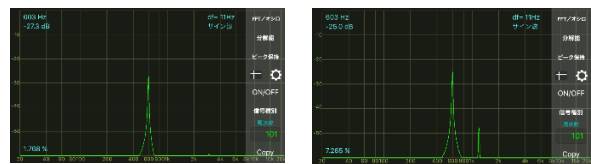
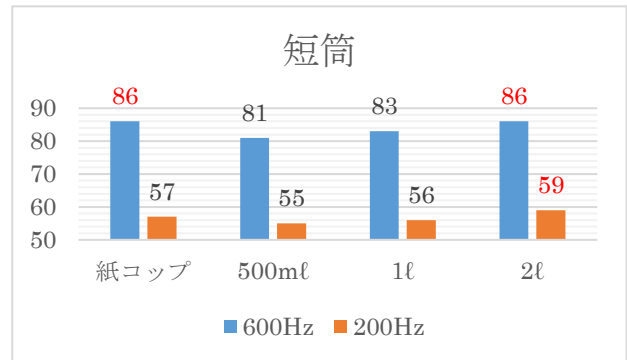
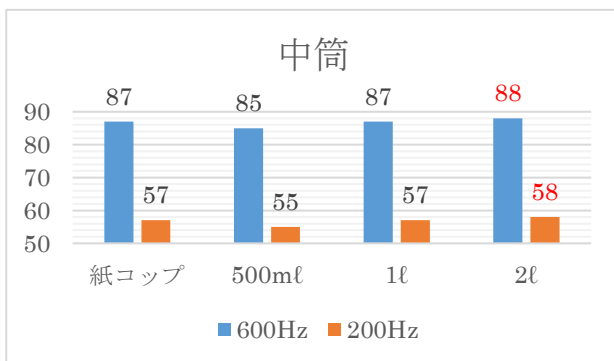
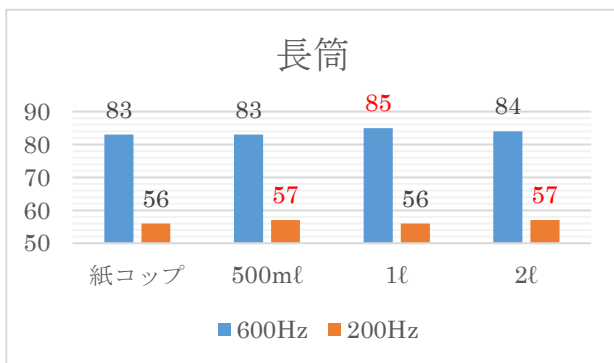
- ① 気温を測定する。
- ② スマートフォンの音を騒音計とオシロスコープで測定する。
- ③ スマートフォンを挿す筒と容器の組み合わせ全24パターンを作り、騒音計とオシロスコープで測定する。

【実験2】

測定位置を変え【実験1】を行う。

3. 結果

【実験1】 15.5℃



左: 中筒-500ml-600Hz

右: 中筒-紙コップ-600Hz

【実験2】 2ℓペットボトルを用いる。

		近	中	遠
長筒	600Hz	95 dB	82 dB	70 dB
	200Hz	70 dB	57 dB	44 dB
中筒	600Hz	96 dB	88 dB	77 dB
	200Hz	73 dB	59 dB	45 dB
短筒	600Hz	91 dB	84 dB	74 dB
	200Hz	70 dB	58 dB	51 dB

4. 考察

- ・ 硬い容器のほうが大きく、きれい
 - ⇒音が吸収されないからだと考えられる
 - ⇒容器は吸収した音の振動分だけ振動するので、振動を吸収しやすい紙コップのほうが雑音が発生しやすい
- ・ 600Hzは中筒が最も大きい
 - ⇒“音の波長=音速÷振動数”
 - 波長の腹が開管部に合うからだと考えられる
- ・ 200Hzは筒の長さによる影響が少ない
 - ⇒波長が大きいためだと考えられる

5. 結論（まとめ）

中筒-2ℓの組み合わせが最も音が大きくきれいに聞こえる。

紙飛行機をより遠くに飛ばす



群馬県立前橋女子高等学校

2年7組8班 高田瞳 大矢彩未 山田優衣

1. 序論

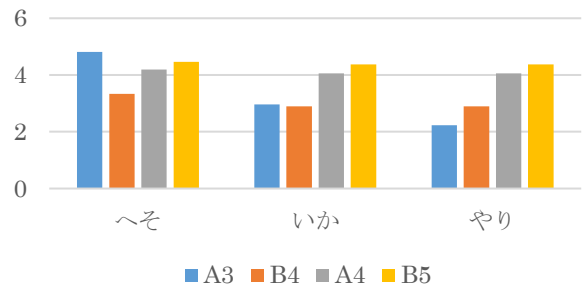
目的

飛距離が伸びる紙飛行機の種類を検証する

仮説

- ①紙飛行機を作る紙の大きさは飛距離に関係する
- ②紙の折り方はいくつか種類がある
→折り方によって違いが生じて飛距離が変わる

飛距離の平均値 [m]



2. 研究対象と方法

<準備>

- * 紙飛行機を飛ばす時の初速度を一定にするために発射装置を作る→棒と輪ゴムで作れる簡易的なもの
- * 使用する紙の材質はコピー用紙に限定
- * 紙の形状は長方形のみ
- * 紙飛行機の種類
 - ①紙の大きさ→A3, B4, A4, B5 四種類(A4 基準)
 - ②折り方→へそ、いか、やり 三種類計 12 種類の紙飛行機を使用

<実験方法>

- * 風の影響を受けないように屋内で行う
- * 発射装置のゴムを床と水平に 40cm 引く
- * 床から飛行機の高さを 1m10cm に設定
- * 発射装置から飛行機が離れた位置から床に紙飛行機が着いた地点の直線距離を測る

3. 結果 (10回ずつ)

	へそ	いか	やり
A3	4m81.4cm	2m96.7cm	2m22.9cm
B4	3m33.1cm	2m89.5cm	2m70.6cm
A4	4m19.6cm	4m05.6cm	3m91.7cm
B5	4m46.5cm	4m37.5cm	4m44.0cm

4. 考察

★A3のように紙が大きいものよりもB5のように小さいものの方が飛距離は伸びた



大きいと紙の重さで下に傾いてしまっている可能性がある

★折り方を変えてもあまり飛距離に大きな差は見られなかった



折り方と飛距離は現時点の検証では関係がないとみる

5. 結論 (まとめ)

①紙飛行機を作る紙の大きさと飛距離は関係がある



仮説は正しい

②紙飛行機の折り方によって飛距離は変わる



仮説は正しくなかった

* 実験結果に信憑性を出すために多くの検証回数を重ねる必要がある

参考サイト www.oriplane.com

メントスガイザーについて

群馬県立前橋女子高等学校

2年7組9班 鈴木優由子 加藤杏樹 金子優花 狩野仁深 宮崎香那

<1. 序論>

目的

メントスガイザーの仕組みを解明し、より多くのコーラを噴出させる。

背景

- ・メントスガイザーとは
→コーラにメントスを入れると、コーラが噴出するという現象。メントスコーラともいう。
- ・メントスガイザーの原理
→メントスの表面の微小な穴が、二酸化炭素の泡を作る場所として作用。メントスの表面に泡が発生し、二酸化炭素を放出させる。こうして容器内の圧力が突然増加することで、液体が噴き上がり、押し出される。

仮説

- ① メントスの表面をコーティングすると噴き出なくなる。
- ② メントスの代わりにでこぼこしたものを入れると噴き出る。
- ③ メントスを多く入れたほうが噴き出る。

<2. 研究対象と方法>

◎すべての実験で気温 16°C下で、300ml のコーラを使用した。

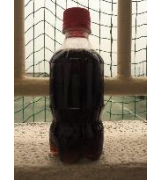
- ①メントスにマニキュア、ワックスを塗り、表面の穴をふさいだ状態でコーラに入れる。
- ②表面に微小な穴のある軽石、岩塩をメントスと同じ大きさに削り、コーラに入れる。
- ③3つ、5つと入れるメントスを増やす。コーラに触れる時間差を少なくするために、筒を使い、ほぼ同時に投入する。

<3. 結果>

①マニキュア



ワックス



⇒変化なし

②

メントス



軽石



岩塩

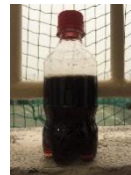


g	238.1	237.2	200.4
---	-------	-------	-------

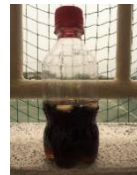
※残った量

③

1つ



3つ



5つ



g	238.1	162.8	156.5
---	-------	-------	-------

※残った量

<4. 考察>

- ・表面の小さな穴が泡の生成場所であることが証明された
- ・コーラの二酸化炭素の泡の生成場所として、岩塩が最適である
- ・表面積が大きくなることで穴の数も増え、泡が作られる空間が増える

気兼ねなく炭酸を飲もう！

群馬県立前橋女子高等学校

2年7組10班 廣瀬天美 並木紅香 木暮清楓

1. 序論

一般的に炭酸飲料は他の飲料水よりも体に与える影響が多いと言われている。

そこで、炭酸飲料が体に与える影響を調べ、気兼ねなく炭酸を飲むことはできないのだろうか、ということテーマに実験と検証を行った。

2. 研究対象と方法

炭酸飲料が良くないとされている理由

①満腹感を得てしまう。

②糖分が多い。

③骨を溶かす。

③について実験を行う。

精製水、MATCH、ORANGINA、コーラを用意し、その液体の中に鶏の骨を入れる。特定の時間（5時間、1日）に分けて、放置して様子調べる。

* 各飲み物の pH は事前に測定

精製水：pH7.0、MATCH：pH2.2

ORANGINA：pH2.0、コーラ：pH1.1

実験の結果で、骨の溶け具合を比べる。

比べ方：液体に入れる前の骨の重さを量り、液体に入れた後乾燥させたものとの差で溶け具合を調べる。

3. 結果

炭酸飲料が良くないとされている理由

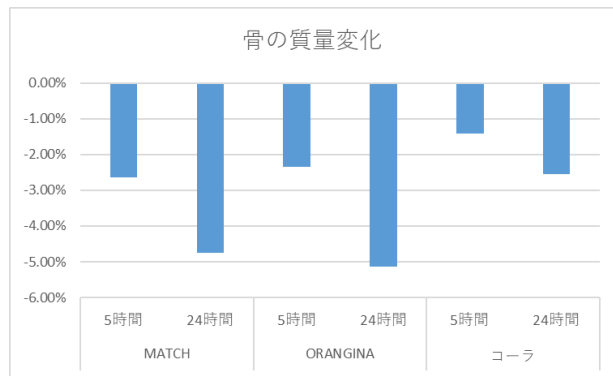
① 満腹感を得てしまうことがわかった。300ml 以上飲むと満腹感を得ることが分かった。（参考文献参照）

②

学校の飲み物	糖分含有量(g/100ml)	炭酸	糖分含有量(g/100ml)
000アップル	12.1		
000オレンジ	11.2	コーラ	11.2
いちごオレ	11.0		
ミニッツメイド(グレ)	11.0		
		ORANGINA	10.7
		MATCH	9.8
ココア	9.1		
		いろはすサイダー	4.8

表より、炭酸の有無と糖分の量に関係がないことが分かった。

③



骨の質量は時間に比例して溶けた。

4. 考察

①250ml ペットボトルであれば体に影響は出ないと考えられる。

②炭酸飲料がとりわけ糖分が多く入っているわけではない。

③実験の結果、骨は溶けてしまったが日常生活において、歯と炭酸飲料が触れる時間は五時間より少ないため、比例関係より歯が溶けることはないと考えられる。

5. 結論(まとめ)

炭酸飲料は、飲み方を気を付ければ体に悪影響を与えることはないと考えられる。

よって、炭酸飲料を気兼ねなく飲むことは、...

できる！

参考文献 <http://carpondo.com/soda/merit.html>

<http://yahuichi.com/archives/2507.html>

角度による吸盤の吸着力の違い

群馬県立前橋女子高等学校

2年8組1班 高橋なつめ、明石玲奈、藤掛遥香、松井美結

1. 序論

<目的>

吸盤がはがれるのに角度は関係するのか。

<背景>

吸盤は貼りついているとき、外側からの大気圧によってその状態が維持されている。しかし内部に空気が入ると、内部と外部から吸盤に働く大気圧が等しくなりはがれる。吸盤の接する面と糸のなす角度が0度に近づくにつれて摩擦力は大きくなる。

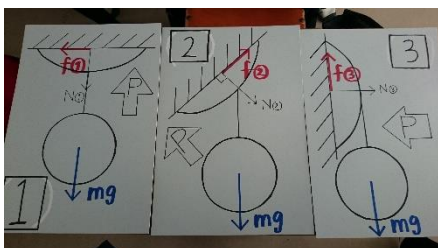
<仮説>

吸盤の接する面とおもりをつるす糸の成す角が直角に近づくにつれて、摩擦力が小さくなり吸着力が強い。

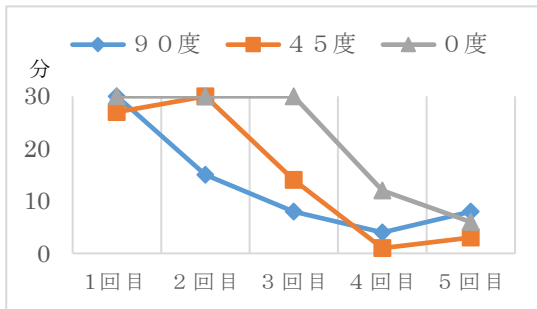
2. 研究対象と方法

<実験方法>

- ① 吸盤（安全荷重 0.7 kg）、プラスチック、糸、おもり（3.0kg）、ストップウォッチ、力学スタンドを用意し、以下の実験を5回行う。
- ② 吸盤に糸とおもりをつける。
- ③ 力学スタンドでプラスチックをはさむ。
- ④ プラスチックに吸盤をつける。
- ⑤ 最大 30 分でおもりの吸着時間を測定する。
 - * プラスチックと糸の成す角を 90 度・45 度・0 度の 3 つの条件にする。
 - * 吸盤、糸の重さは考えないものとする。
 - * プラスチックの角度を変えるときに吸盤を新しくする。



3. 結果



4. 考察

90度、45度、0度で固定したときの吸盤に働く力より、吸盤がはがれるまでの時間は吸盤に働く摩擦力に関係すると考える。

それぞれの角度で回数を増すごとにはがれるまでの時間が短くなったのは吸盤の劣化かつ、貼り付ける際に加える力が一定になる吸盤を用いなかったことが原因であると考えられる。

摩擦力 f , おもりにはたらく重力 mg とすると、以下の式が得られる。(左下図)

① $f_1 = 0$

② $mg = \sqrt{2} f_2$

③ $mg = f_3$

よって、 $f_3 = \sqrt{2} f_2$

$0 = f_1 < f_2 < f_3$

5. 結論 (まとめ)

同じ材質なら、摩擦力が大きい0度のときに最も長く貼りつく。

よって、摩擦力が小さいほど吸着力が強くなるという仮説は誤り。

この実験ではPETを板として使用したが、今後は異なる材質の板を使い、材質による吸盤の吸着力の違いを調べていきたい。

温度による蜃気楼の見え方について

群馬県立前橋女子高等学校

2年8組2班 ◎亀田 夏岬、伊藤 陽菜、今井 瑠乃、神山 恵

1. 序論

☆目的

温度によって蜃気楼の見え方はどう変化するのかを調べる

☆背景

砂漠のオアシスの蜃気楼はどのような状況下で起こるのか疑問に思ったから。

☆仮説

温度差が大きいほど像がより高く浮かび上がる。

2. 研究対象と方法

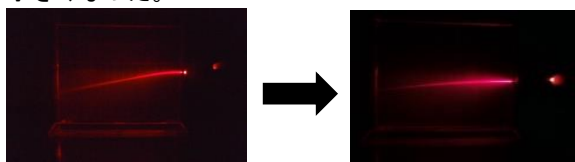
<予備実験>

☆実験器具 砂糖 100g、水 50g、レーザー、蜃気楼の対象、ビーカー、牛乳 3滴、ピペット

- ① 砂糖 100g を計り取り、水 50g の入ったビーカーに入れて溶かし、牛乳を 3 滴加える。
- ② 作った溶液をミルソーに移し、その上からピペットを用いて水をたらす。
- ③ できた溶液の層にレーザー光を当て、観察し、その後ミルソーの背後に蜃気楼の対象となるものを置いて観察する。

3. 結果

レーザー光は層の境界付近で屈折し、上下逆さまの虚像ができた。数日置いておくと、レーザー光の屈折角度が小さくなった。



層を作った直後にあてた時 6 日後にレーザーを当てた時

屈折角度が小さくなった!

4. 考察

水と砂糖が 1 : 2 の割合で蜃気楼が発生することがわかった。また、数日経つと濃度の境目が曖昧になる、

すなわち濃度の差が小さくなると屈折角度が小さくなることから、蜃気楼の出現する高さが低くなったと考えることができる。

しかし、具体的に数値として屈折角度から蜃気楼出現の高さを本実験で検証することにする。

5. 本実験

<方法>

☆実験器具 寒天、砂糖、レーザー、シャーレ、ガスバーナー、分度器を用意する。

- ① 水 60g に砂糖 (0g、75g、85g、95g、105g) をそれぞれ溶かし、寒天 0.6g を加え加熱し透明にした溶液をシャーレに入れ、冷やし固める。
- ② 固まったシャーレの寒天をカッターで半円に切り、半分を寒天ガラスとして実験に使用する。
- ③ レーザーを使い、寒天レンズの中心に向かって光の入射角を変えて光の進む方向を調べる。入射角を分度器で測る。

6. 結果

4 回上記の実験をしたが、上記の濃度では寒天に結晶が浮き出たり、寒天が白濁したりして、光の道筋を観察することができなかった。

7. 考察

今回は寒天を用いたが、レーザー光が通らなかったため、固体になっても濁らないアガーを使い、コロイド溶液を固めて実験したい。寒天もうまく固まらず、適した寒天の分量を探すことに時間がかかってしまった。

温度差による像の浮かび上がり方具体的な数値の変化はわからなかったが、予備実験により、濃度の差すなわち温度の差が大きいほうが屈折角度が大きくなることがわかった。

<参考文献>

<http://www.gimu.fks.ed.jp/shidou/keikaku-jigyuu/noguchi-asakawa/H24/24noguchi1.pdf>

液体が跳ね返るときの法則を導く

群馬県立前橋女子高等学校

2年8組3班 長尾帆夏、駒萌乃、原田結衣、豆生田葵衣

1. 序論

目的: 液体を落とす高さや、桶の深さによって、液体の跳ね返り方に何か法則があるのか調べる。

背景: ミルククラウンの原理に疑問を持った。
→なぜあのような形になるのか?

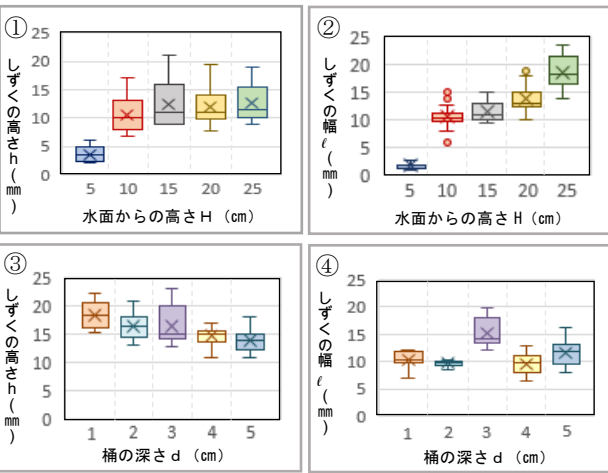
- 仮説:**
- ① しずくを高い所から落とすほどしずくの高さは高くなる。
 - ② しずくを高い所から落とすほどしずくの幅は大きくなる。
 - ③ 桶に張る水が深いほどしずくの高さは高くなる。
 - ④ 桶に張る水が深いほどしずくの幅は大きくなる。

2. 研究対象と方法

実験方法

- (1) 食紅で赤色に染めた 30℃の水を直径 23cmの桶に深さ d cm で溜める。(d は変数)
- (2) 水を入れたビュレットを桶の水面から高さ H cm のところに設置する。(H は変数)
- (3) ビュレットから水滴を落とし、落ちた水滴の落下直後の様子をビデオカメラで撮影する。
- (4) 撮影したビデオから、跳ね返ったしずくの高さと幅を計測する。
- (5) 実験結果から、しずくの跳ね返り方を考察する。

3. 結果



4. 考察

①②について

①の結果より

H と h との関係	
H	5~10 10~25
h	H に比例 h は一定

②の結果より

H と l との関係	
H	5~10 15~25
l	H に比例 H に比例

この結果として考えられることは、
(その1) 空気抵抗によって H が高くなるとしずくが等速直線運動になる

・ $5 \leq H \leq 10$ のとき $v = \frac{h}{A}$ … (*) (A は定数)

h がしずくの数 v に比例 … (i)

初速度が 0 m/s なので、 $a = \frac{v^2}{2H}$

これに (i) を代入して $a = \frac{h^2}{2A^2H}$ … (ii)

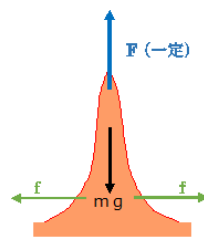
運動方程式より、 $ma = mg - kv$

これに (ii) を代入すると、 $m \times \frac{h^2}{2A^2H} = mg - k \frac{h}{A}$

整理して、H

・ $H \geq 15$ のとき しずくは終端速度に達し、 $v = \frac{mg}{k}$ で等速直線運動をするので、これと (*) より v を消去して、 $h = \frac{Amg}{k}$

(その2) h だけが H が高くなっても大きくなりなことから、h が高くなるほど重力によって引き戻されるから。



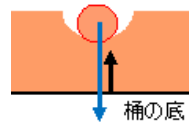
左図より、鉛直方向ではしずくが跳ね返る力 F としずくの重力 mg がはたらいっている。h が一定の値に近づいていったのは跳ね返って持ち上がる水の重力に押し戻されて一定になっていったのではないかな。

このとき水平方向には重力を受けないので、 $l = \alpha H$ (α は定数)

③④について

d と h の関係	右下がりのグラフになる
d と l の関係	l は一定

この結果として考えられることは、



しずくが水面に落ちるときに桶の水に加えた力の作用・反作用の法則によって桶から力が返ってくるが、水は流体性があり力が伝わりにくい。

よって桶の底が近いほうが h が高くなる。また、このとき水平方向には d の値が変わっても一定の力がはたらくため、l は一定である。

よって、 $h = \beta d + \gamma$ (β, γ は定数)

$l = \delta$ (δ は定数) が成り立つ。

5. 結論 (まとめ)

① h と H との関係: $H = \frac{mh^2}{2A(Amg - 2kh)}$ ($5 \leq H \leq 10$)

$h = \frac{Amg}{k}$ ($15 \leq H \leq 25$)

または、重力が関係している。

② l と H との関係: $l = \alpha H$ (α は定数)

③ h と d との関係: $h = \beta d + \gamma$ (β, γ は定数)

④ l と d との関係: $l = \delta$ (δ は定数)

解明！ 桃太郎の桃の謎



群馬県立前橋女子高等学校

2年8組4班 櫻井優季 小材昌子 鈴木怜奈

1. はじめに

私たちは日本昔話の「桃太郎」に登場する桃に関する疑問を検証した。立てた仮説は以下の2つである。

- ① 桃の中に通常の大きさの胎児が入っているとしたら、桃を持って家の中に入ることができる。
- ② ①の大きさの桃が生る木は、世界最大の木となる。

【結論】

入口の幅の観点では桃を持って家の中に入れる。ただし、必要となる力の観点ではおばあさんが桃を持ち上げることは不可能なので、①の仮説は否定された。



2. 研究①

【方法】

種の部分に桃太郎が入っていたと仮定し、桃全体・実・種それぞれの質量や体積、高さなどを測定する。桃太郎が一般的な大きさの胎児（身長 50cm、体重 3000g）であったとしたら、桃の大きさがどれくらいになるか計算する。



（以下、通常の大きさの胎児が入る桃を「大桃」と表記。胎児の体積は、4500mLとした。）

【結果】

《大桃の体積》

$$\begin{aligned} \text{(大桃全体の体積 } V\text{)} &: \text{(桃全体の体積)} \\ &= \text{(胎児の体積)} : \text{(種の体積)} \\ V &= 1.79 \times 10^5 \text{ cm}^3 \Leftrightarrow 179 \text{ L} \end{aligned}$$

《大桃の高さ》

$$\begin{aligned} \text{(大桃の高さ } h\text{)}^3 &: \text{(桃の高さ)}^3 \\ &= \text{(大桃全体の体積)} : \text{(桃全体の体積)} \\ \therefore h &= 66.3 \text{ cm} \end{aligned}$$

《大桃の質量》

$$\begin{aligned} \text{(大桃の質量 } m\text{)} &= \text{(大桃の実の質量)} + \text{(胎児の質量)} \\ &= \{ \text{(大桃全体の体積)} - \text{(胎児の体積)} \} \\ &\quad \times \text{(桃の実の密度)} + 3000 \text{ g} \\ &= 1.72 \times 10^5 \text{ g} \\ \therefore m &= 1.72 \times 10^5 \text{ g} = 172 \text{ kg} \end{aligned}$$

《大桃の直径（桃を球体とみなす）》

$$\begin{aligned} \text{(大桃の周囲 } a\text{)} &: \text{(大桃の高さ)} \\ &= \text{(桃の周囲)} : \text{(桃の高さ)} \\ a &= 228.3 \text{ cm} \\ \text{(大桃の直径 } \chi\text{)} \times \pi &= \text{(大桃の周囲 } a\text{)} \\ \therefore \chi &= 72.7 \text{ cm} \end{aligned}$$

【考察】

物語の原話が形成された室町時代の農家の家の写真には縁側のようなものが確認できるので、大桃の直径の計算結果から、桃を持って家の中に入るのに十分な幅があるといえる。ただし、大桃の質量は172kgであり、おばあさんには大桃を持ち上げることが不可能である。

3. 研究②

【方法】

学校の図書室の図鑑の情報や、研究①で求めた桃の実の直径をもとに、比を使って桃太郎が入る大きさの桃が生る木の高さを求める。

【結果】

	樹高	果実の直径
a	10m	-
b	3-8m (5.5m)	-
c	5m	5-7cm (6cm)
d	3-8m (5.5m)	3-10cm (6.5cm)
平均	6.5m	6.25cm

$$\begin{aligned} \text{(大桃の木の長さ } y\text{)} &: \text{(大桃の直径)} \\ &= \text{(桃の木の長さ)} : \text{(桃の直径)} \\ \therefore y &= 75.6 \text{ m} \end{aligned}$$

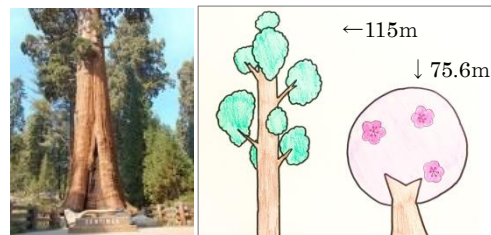
（桃の直径に研究①で得た値を代入すると、57.0m）

【考察】

世界で最も高い樹木は、アメリカ・カリフォルニア州のレッドウッド国立公園にあるセコイアで、高さは115mにもなるので、大桃の木は世界最大の巨木となることはない。

【結論】

大桃の木の高さは75.6mであるが、世界一の高さにはならないので、②の仮説も否定された。



↑セコイア

↑世界最大の木と大桃の木の比較



線香花火に色をつける



群馬県立前橋女子高等学校

2年8組5班 小鮎友美、阿部友紀、齋藤由佳、関沢麻菜香

1. 序論

目的

色のついた線香花火を作ることのできるのか？炎色反応の知識を基に実験を進める。

背景

高崎女子高等学校による、煙のみに色がついて炎自体には色がつかなかったという研究をふまえて、花火に含まれる火花剤と色火剤の量を変化させて花火に色のつく線香花火の作り方を探る。

仮説

- ・火花剤と色火剤の量が多いほど反応が激しくなり、炎色反応が起きて線香花火に色がつく。
- ・巻く紙によって燃焼の仕方が変化し、激しく燃焼する紙ほど線香花火に色がつく。

2. 研究対象と方法

①火花剤について

鉄、硫黄、硝酸カリウム、炭素、塩化カリウムを用いる。(比は4 : 3 : 10 : 4 : 2)
用いる量は1本の花火に0.010g~0.070g

②色火剤について

銅、バリウム、カルシウム、リチウムの化合物である計9種を用いる。
用いる量は1本の花火に0.010g~0.070g

③紙について

- ・紙は書道用半紙(以下半紙)、花紙、薬包紙、トレーシングペーパー(以下トレ紙)を用いる。
- ・紙の巻き方はすべて同じにする。
- ・紙の巻き方は原料を細長く詰め、きつめによる。

④実験方法

上記①②の範囲で火花剤と色火剤の量を変化させ、完全に混ぜて紙に包む。燃焼にはマッチまたはロウソクの火を用いた。

3. 結果(200回以上しました)

色がついたものを集中的に実験した。

- ◎…火花がよく散る/色ははっきりとつく
- …火花が散る/色がつく —…未実験
- △…火花が少し散る/色が一瞬つく
- ×…火花が散らない/色がつかない

	半紙	花紙	薬包紙	トレ紙
銅	火花△色×	—	—	—
水酸化銅	火花○色×	火花○色×	火花×色○	火花×色○
硫酸銅	火花○色×	火花◎色×	火花△色○	火花×色○
酸化銅	火花◎色△	火花◎色×	火花○色◎	火花△色◎
硝酸銅	火花◎色△	—	火花△色◎	火花△色○
硝酸Ba	火花○色△	—	—	—
硝酸Li	火花×色×	—	火花×色×	—
硝酸Ca	火花○色×	—	火花×色×	—
炭酸Ca	火花△色×	—	—	—

4. 考察

①火花剤について

- ・量が多いものの方がよく火花が散り、線香花火らしさが増した。一方で、量が多いほど色ははっきりとつくという関係はみられなかった。
- 火花剤の反応によって火花の散る量には影響が出るが、色が付くことへは直接影響しない。

②色火剤について

- ・酸化銅や硝酸銅などの、比較的激しく燃焼する化合物の実験では色がついていた。
- 激しく反応する色火剤ならば高温で燃焼し、炎色反応が起こる。

③紙について

- ・薬包紙とトレ紙の表面には蠟が塗っており、高温の状態では燃えやすくなる。
- 炎色反応が起こる。
- ・薬包紙とトレ紙は燃焼が激しく、上方の紙まですぐに燃えていた一方で、半紙と花紙は燃焼が穏やかであり、ゆっくりと燃焼していた。
- 薬包紙とトレ紙の実験では紙も燃えることで炎が大きくなって炎自体に色が付き、半紙と花紙の実験では紙が激しく燃えることはなく、火花剤がよく反応して火花が散りやすくなる。

5. 結論(まとめ)

仮説は正しくなく、現段階では線香花火に色をつけるためには、燃焼の激しい色火剤を用いて火花が散るようにゆっくりと燃焼させていくことが必要だと考えられる。

校内カビマップを作り、前女生の健康管理に生かそう！

群馬県立前橋女子高等学校

2年8組6班 古川 真紀、北條 桃、岡本 綾、高宮 桃香

1. 序論

目的

校内の教室など様々な場所においてカビ菌が繁殖しやすい場所を調べ、マップを作成する。

背景

私たちの身の回りには常にカビが浮遊しており、カビの中にはアレルギーの症状などを引き起こすものもあり、前女の校舎内のカビについて調べてマップを作ることで、前女生の健康管理に生かせると思ったから。

仮説

使用頻度が高いところはカビが生えやすく採取できるカビは多い。

2. 研究対象と方法

- ①カビを培養する寒天培地を作成する。
- ②夏休み中、10月上旬の2回、校内の各教室の机ほどの高さに寒天培地を置きカビ菌を採取する。
- ③採取した菌をその場で6日間置く。
- ④培地を回収しその時点の写真を撮る。
- ⑤写真をもとにカビ菌の量をコロニーの数を元に調べ、カビ菌の量の違いを分布図にまとめ、校内カビマップを作る。
- ⑥作成した校内カビマップを元に、日常的に換気が必要な場所や喘息を持つ人などがマスクを着用すべき場所を明確にする。

3. 結果

一度目の実験ではカビの培養期間が短く、菌糸が十分に伸びなかったため、培養期間を延ばし二度目の実験を行った。

コロニーの数は各HR、各トイレ、体育館フロア、棟間通路に多い傾向があった。

また、全体的に黒カビの割合が高かった。



	外女子トイレ	1体フロア	2年1組	2年4組	2年6組
黒	261	234	228	217	215
白	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1

	2階東棟間通路	2階東トイレ	2階西トイレ	2階西棟間通路	職員室
黒	154	95	75	103	176
白	0.6	0.25	0.6	0.25	0.1

※白はシャーレを1とした割合で表す。

4. 考察

各HR、棟間通路のコロニーの数が多かった原因としては、生徒や先生などの体に付着しているカビが教室内のどこかを触ることによって教室内で増殖し、結果的にカビが増えてしまうと考えた。

各トイレ、体育館フロアについては、空気が湿っていて、さらに、体育館フロアはほかの場所と比べ、運動することにより空気に動きがあり、カビが繁殖しやすい状況になっていると考えた。

黒カビが多かった理由として、黒カビは繁殖力が強く、また、乾燥等にも強いことなどが挙げられる。さらに、黒カビはアレルギーの原因にもなりうる。

5. 結論

カビが生えやすい場所は・・・

使用頻度が高い場所！！！！

このような場所ではアレルギーの原因となる黒カビが多く見られたので、定期的に換気をする、マスクを着用するなど、対策を考えていく必要がある。

風車で効率よく発電する方法

群馬県立前橋女子高等学校

2年8組7班 亀井遥菜 関口優奈 林遥香 山田みどり

1. 序論

目的

風車で効率よく発電する方法を調べる。
材質・大きさ・形によって発電量は変化するという仮説を検証する。

背景

災害時に簡単に発電できたら便利だと考えたから。

2. 研究対象と方法

仮説

- I: 硬い材質ほど発電量が大きい
- II: 風車に近い羽根の方が発電量が大きい
- III: 形が大きい方ほど発電量が大きい

方法

(1) ペットボトル・ダンボール・厚紙の3種類の材質で、最も発電量の大きい材質を調べる

* 30秒回転させ、回転数が多いほど発電量が大

* 横20cm、縦2cmの長方形を中心で3つ重ねて

同じ風量を当てたときの発電量で考える
(2)以降は(1)で決まった材質を用いて

実験する)
(2)(1)で最も発電量が高い材質の羽の形

- * 形① 4枚の羽根の断面が図A
- 形② 4枚の羽根の断面がV字型
- 形③ たこ型(と名付ける)



図A

たこ型

(3)(2)で最も回転数が多かった形の大き

さを変えて実験する

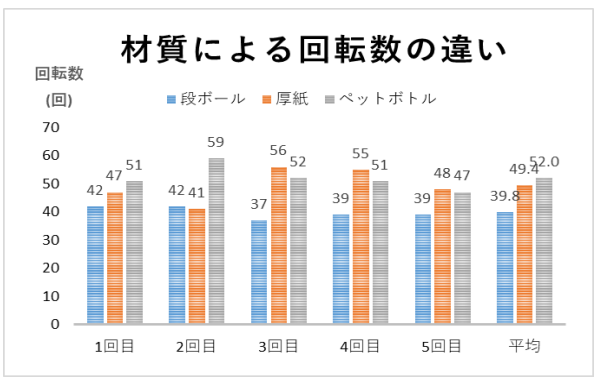
(4) 風車にモーターをつけて電流形につなぎ

発した電流の大きさをみる

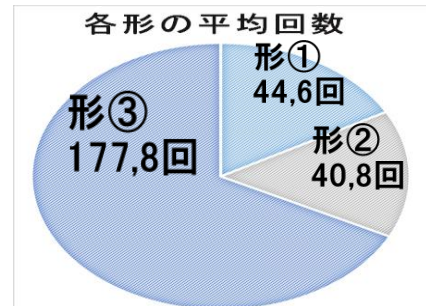
(5) 発電量を求める

3. 結果

《仮説Iの結果》



《仮説IIの結果》仮説IよりPETを用いた



《仮説IIIの結果》仮説IIより形③を用いた

風速(m/s)	ペットボトルの大きさ	2L	500mL	250mL
1.8	回転数	92	184	246
2.21		110	186	283
4.48		116	306	334

《方法(4)の結果》仮説IIIより250mlのPET

と4.48m/sの扇風機を用いた

電流の大きさ...0.08A

電圧の大きさ...0.02V

抵抗の大きさ...0.25Ω

《方法⑤の結果》

$$0.02(V) \times 0.08(A) = 0.0016(W)$$

つまり、1秒0.0016W発電できる。

ちなみに...

iPhoneを10分間使えるように充電する場合にか

かる時間をx秒とすると、

$$1s : 0.0016W \times 1s = x s : 5W \times 600s$$

$$x = 1875000s = 520h = \text{約} 22 \text{日}$$

つまり、風車が常に最も回転している状態で約22

日もかかるということ

4. 考察

仮説I: 硬い材質の方が、回転以外の運動に力が使

われず風を受けやすいため、ペットボトル

が良い。

仮説II: 形①、②は羽根の断面の形により風が受け

にくくなっていたと考えられる。よって、

形③のたこ型が良い。

仮説III: より小さい方が軽く、小さい力で回転し

始めることができる。本来は風力発電のよう

に大きいほど発電量は大きくなると考えら

れるが、今回の実験では風車が回転し始め

てから30秒だけを測定したため、形が小さい

方が、短い時間で最も回転するところま

で達したと考えられる。また風速が強い方

が風車に風を与えやすいと考えられる。

5. 結論(まとめ)

より硬い材質で、小さいたこ型のPETが最もよ

く回り、発電量大きい。

食べ物が落ちた時、場所による細菌の違い

群馬県立前橋女子高等学校

2年8組8班 齋藤梨花子、武田杏菜、富田奈緒子

1. 序論

目的

落とす場所によって菌の繁殖の違いはあるのか。以下の仮説を検証する。

仮説

衣服、机、床の上、トイレ、玄関に落ちたときは、トイレ>玄関>床>机>衣服の順で菌の増え方が多い。

背景

食べものを落とした時、場所によって食べられる、食べられないと勝手に判断しているが、実際はどうなのか。

2. 研究対象と方法

①用意するもの

寒天培養地(寒天末、精製水より作成)、バナナ、こんにやく、グミ、シャーレ

②試料を同じ大きさにする。

③各場所に試料を落とす。(比較のために落とさない試料のシャーレも作る)

④三秒たったら拾い、寒天培養地におとし、試料をとる。

⑤一日ごとに写真を撮り、コロニーの数を数える。

⑥コロニーの数をグラフに表す。

⑦グラフの結果からどの場所に落としたものから菌の増え方が大きいと判断する

②こんにやく

一週間観察したが、コロニーは一つも見られなかった。

③グミ

こんにやくでは一週間で結果が得られなかったため約三週間の期間とした。最初の一週間では玄関1にコロニーが一つしか見られなかった。三週間後菌が大きなコロニーとなっているシャーレとシャーレ全体に拡散しているシャーレが見つかった。

※各場所につき3つずつシャーレを作った。試料を落としていないシャーレを「ふつう」と呼ぶ。

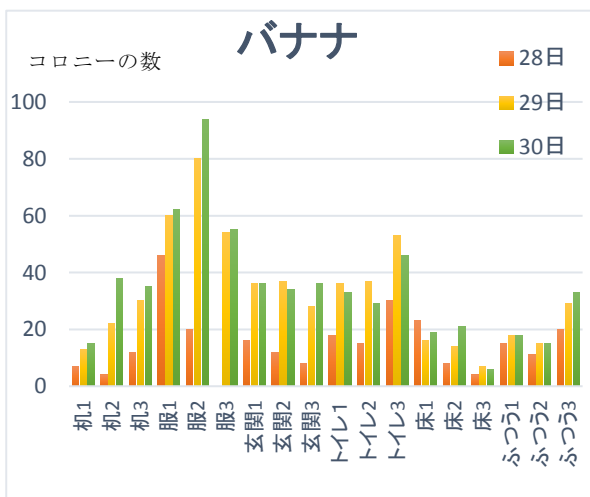
4. 考察

バナナ、こんにやく、グミの3つを最初の1週間で比較するとバナナだけ菌がよく繁殖した。このことから2つの原因が考えられた。一つ目はバナナのふつうのシャーレを見てバナナ本来の菌がシャーレに付着し、菌が発生したのではないかと。二つ目は生鮮食品は菌が繁殖しやすいことからバナナはほかの二つより繁殖が大きくなったのではないかと。また、同温同湿度では菌の繁殖は栄養分特にタンパク質と等分によって左右されることから、こんにやくでコロニーが発見されなかったのは二つの栄養分が他に比べて少なく加工食品であるためだと考えられる。

そして次にバナナと三週間後のグミのコロニーの数かをから服や玄関は菌の繁殖が多く逆に机が最も少なかったと考えられる。

3. 結果

①バナナ



5. まとめ

食べ物を落とした時、服>玄関>トイレ>床>机の順で菌が多い。また、落した場所による判断は誤っていたといえる。

エコマークをつくる

群馬県立前橋女子高等学校

2年8組9班 猿山春花、岩崎桃子、船越瑠奈、町田瞭、矢島杏純

1. 序論

目的

イメージに合ったエコマークをつくる

背景

オリンピックのエンブレムで一番色が少ない（白と紺の二色）ものが選ばれた理由が気になり、どんなマークが人気なのか知りたいと思ったから。

仮説

- ①絵よりも文字が大きい方がよい
- ②色は2色がよい

2. 研究対象と方法

- ①仮説をもとに自分たちで複数のマークを作成する。
- ②作成したマークを載せて、良いと思うものを選んでもらう内容のアンケートを作る。
- ③アンケートを実施する。
- ④アンケートを集計して統計をとる。

3. 結果

前女1, 2年全員に実施したアンケート結果

・予備調査アンケート①

色：同じ形で1～3色の3種類から選んでもらった(右図参照)。

・予備調査アンケート②

文字と円の直径の比率：4種類から選んでもらった(右図参照)。

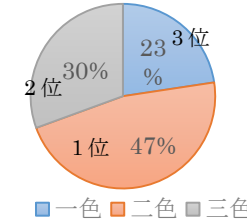
予備調査の結果

- ・2色が最も好まれる。
- ・文字が大きいほうが良い。

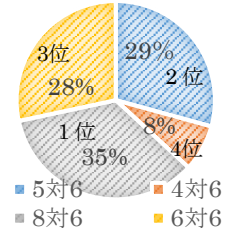
本調査アンケート

*① ②でそれぞれ選択者の多い順に(1) 1位と1位、(2) 2位と1位(3) 2位と2位(4) 1位と2位でアンケートを実施した結果、多かった順に(4) (3) (1) (2)となった。

色



文字：円



(1)



(2)



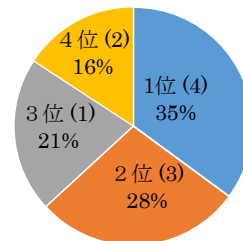
(3)



(4)



本調査



4. 考察

仮説Ⅰ 絵と文字の大きさ

→・調和を大切にしている日本人の心理が表れている。

仮説Ⅱ 色の数

→・シンプルでも派手でもない。
・2色のロゴを見慣れているから。
(例：UNIQLO, マクドナルド等)

5. 結論 (まとめ)

今回の調査で2色が最も好まれたので、その現代の考え方が反映され、オリンピックのエンブレムは組市松紋が選ばれたのだと考えた。しかし本調査により、文字と円の直径の比率はあまり関係がないと分かった。

居眠り予防策～授業中に寝る...そんなのは嫌だ！～

群馬県立前橋女子高等学校

2年8組10班 井野沙也加 小野坂萌 北村綾乃 高草木寧緒 平井彩乃

1. 序論

私たちは眠い時、体が熱く感じるので、体温と眠気の関係について調べる

〈仮説〉眠気を感じると体温は下がるが表面温度は上がる

2. 研究対象と方法

〈予備実験〉サーモカメラを用いて、体の温度変化を確認できるか調べる

〈実験1〉

①授業中の様子をサーモカメラで動画撮影する

〈実験2〉

①授業前後の教室内の気温・湿度、手の表面温度、体温を測定する

②班員5人・3日間で行う

3. 結果

〈予備実験〉

体の表面が出ている部分は温度変化が確認できた(写真1, 2)。

〈実験1〉

長時間の撮影が困難であり、授業全ての様子が撮影できなかった。また下を向いている人が多く、顔などの表面温度が確認できなかった。

〈実験2〉

体温と手の表面温度の関係性は確認できなかった(図1)。

しかし、一部を除き、ほとんどの授業前後で手の表面温度の上昇が確認できた(写真3, 4)。

サーモカメラの写り方の様子



写真1 寝ているとき



写真2 起きた後

〈実験2〉

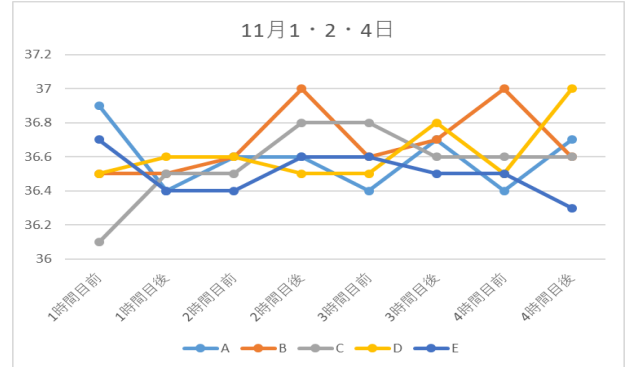


図1 体温変化のグラフ

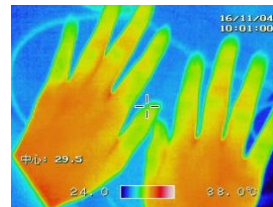


写真3 授業前

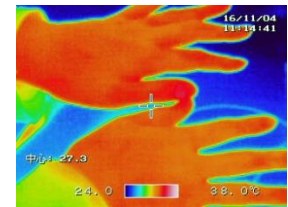


写真4 授業後

4. 考察

実験2で体温と手の表面温度の関係性が見られなかったのは、体温を脇から測ったため正確に体温を測定できなかったからだと考えられる。また、実験2より授業後は手の表面温度が上昇するが休み時間を挟むと手の表面温度が低下することから、手の表面温度の上昇と眠気の間には何らかの関係があると考えられる。また、特定の教科で眠気を感じやすいことが分かった。

授業中の体の表面温度の変化をもっと細かく観察することができれば、眠気との関係性を見つけることが出来るかもしれない。

5. 結論

今回の実験では仮説を検証することが出来なかった。

Is it possible to divide a given rectangle into three equal parts ?

Japan Gunma Maebashi Girls High School Yu Kihara Ayuka Kuribara Momoka Yoshida Mami Kishi

Introduction

Purpose

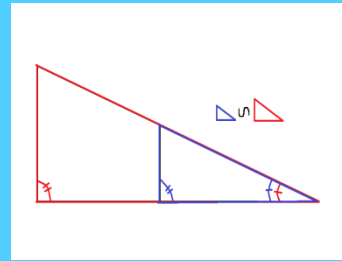
Can we divide a rectangle into three equal parts?

Back ground

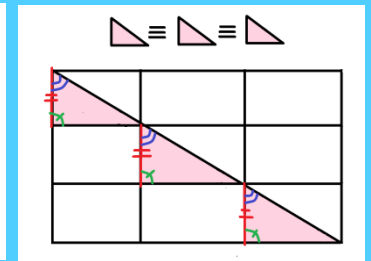
You can easily divide a rectangle into two or four equal parts.

But, you may don't know divide it into three equal parts.

Summary



A We used the Congruency of triangle

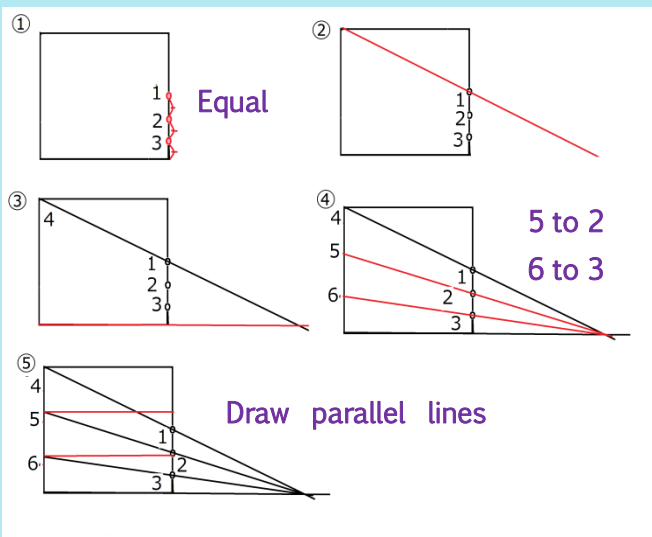


B We used ratios to Draw similar triangles

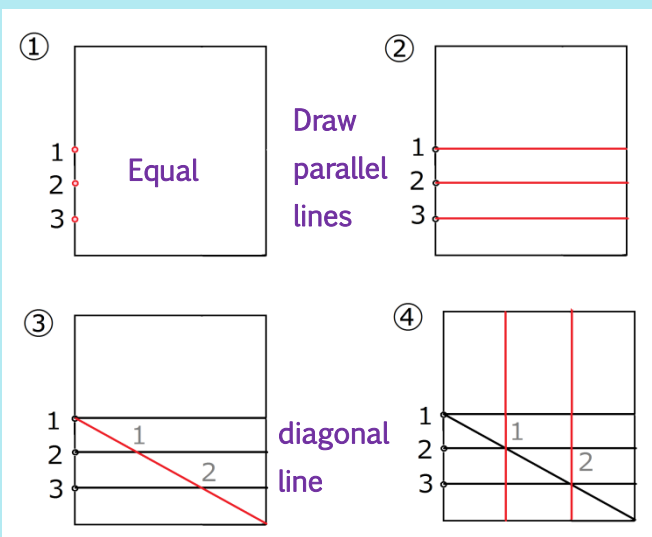
We can make three equal parts !

Our hypothesis

[A] We used the congruency of triangle

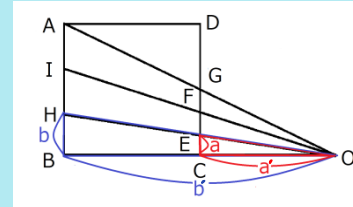


[B] We used ratios to draw similar triangle



Prove

[A]

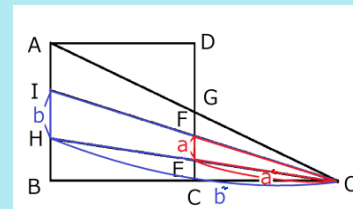


$$CE=EF=FG \dots ①$$

$$\triangle OCE \sim \triangle OBH$$

$$CE:BH=OC:OB=a:b$$

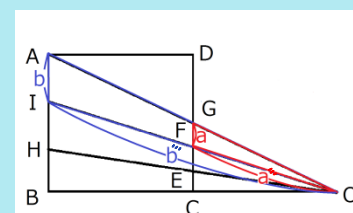
$$BH=b/aCE \dots ②$$



$$\triangle OEF \sim \triangle OHI$$

$$OE:OH=EF:HI=a:b$$

$$HI=b/aEF \dots ③$$



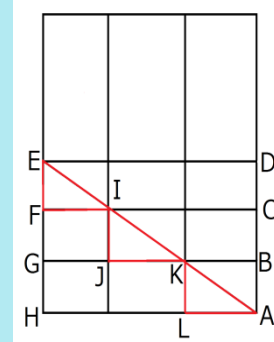
$$\triangle OFG \sim \triangle OIA$$

$$OF:OI=FG:IA=a:b$$

$$IA=b/aFG \dots ④$$

$$\Rightarrow BH = HI = IA$$

[B]



$$\triangle EFI \cong \triangle IJK \cong \triangle KLA$$

$$\Rightarrow FI = JK = LA$$

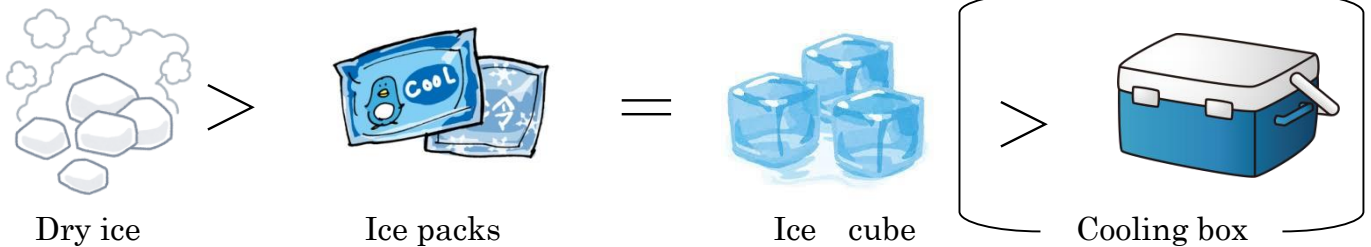
Research on Cooling Methods

Chihiro Imaizumi Yumi Kaneko Kanon Sato

Maebashi girls' high school in Japan

1. Hypothesis

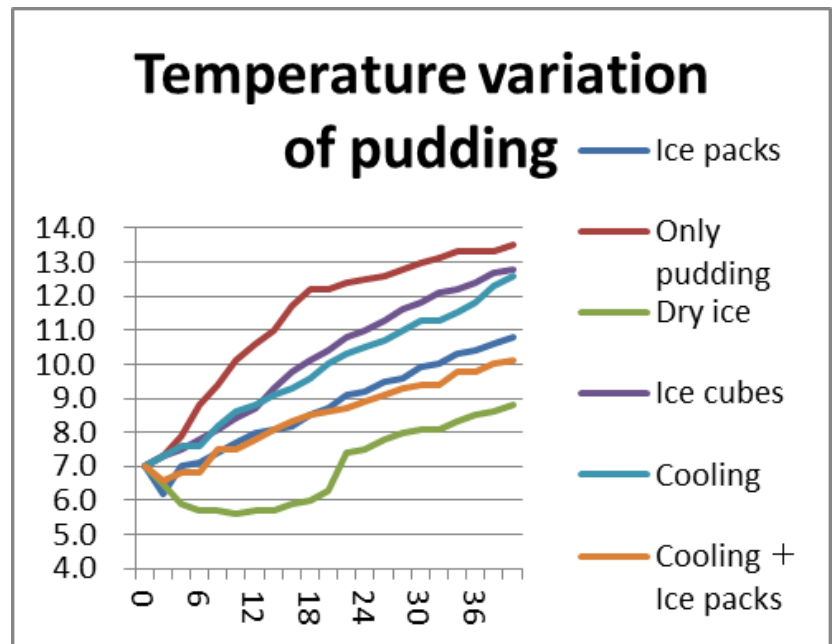
Cold storage effect depending on cooling materials



2. Result of hypothesis

Conditions

- The room temperature is 25°C
- The temperature of pudding is measured every two minutes
- The objects from ① to ④ are put in a paper box
 - ① only pudding
 - ② pudding and an ice pack
 - ③ pudding and ice cubes
 - ④ pudding and dry ice
- The objects ①b and ②b are put in a cooling box
 - ①b only pudding
 - ②b pudding and ice packs



3. Conclusion

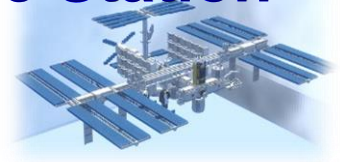
	cooling effect	accessibility	safety	preservability	total
① Only pudding	×			×	×
② Pudding + an ice pack	○	◎	◎	○	◎
③ Pudding + ice cubes	△	◎	◎	△	○
④ Pudding + dry ice	◎	×	×	◎	△
①b only pudding in cooling box	△	○	◎	△	○
②b Pudding + an ice pack in cooling box	○	○	◎	○	◎

※	×	= not recommended
△		= good
○		= better
◎		= best

Considered in terms of safety, preservability, and accessibility, ice packs are the easiest to use and most effective for daily use. Moreover, it is more effective to use both ice packs and cooling box.

The Visibility of the International Space Station

Saito Asuka & Ishida Kaori
Gunma Prefectural Girls' High School



Abstract

We have been researching what conditions affect the visibility of the ISS and how much the conditions can predict the visibility of the ISS. First, using the continuous photographs of the ISS, we fixed an index of the visibility of the ISS. The index of the visibility of the ISS equals the brightness of the ISS divided by the brightness of the sky around the ISS. The index corresponds with the record of visual observation of the ISS, which means the visibility of the ISS changes greatly. Accordingly, we formulated two hypotheses about the condition of the brightness of the ISS and have been testing them.

Introduction

We observed the ISS several times. We noticed the differences of the brightness of ISS each time.

We want to predict the visibility of ISS in advance!

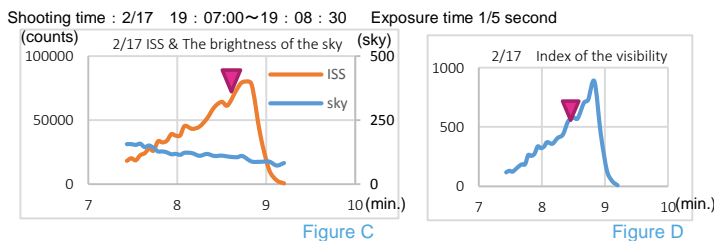
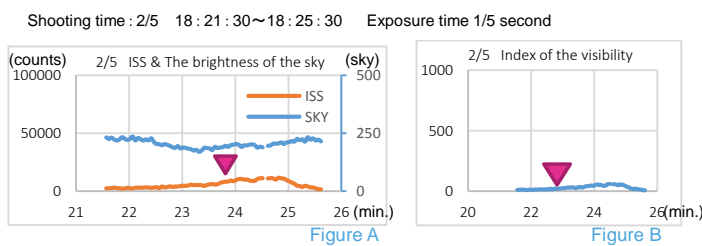
Method



Hypothesis 1

The ISS is the brightest when the direct distance from the observation point to the ISS is the shortest.

Results



[The index of the visibility = The brightness of the ISS ÷ The brightness of the sky around the ISS.]
Figure A,B,C,D: ▼ is the brightest point we thought of those figures.
Figure A: It shows that the sky is brighter than the ISS.
Figure C: It shows that the ISS is brighter than the sky.

It is assumed that the ISS is more visible when the ISS is bright and the night sky is dark. The index is strikingly different depending on each observation.

The index shows us the moment when the ISS is the brightest is not the time when the ISS is the closest to the earth. Therefore, the hypothesis 1 should be rejected by this index.

Hypothesis 2

The ISS is the brightest when the angle of reflection is a certain degree. We predict that the ISS will be most visible when the camera is at 10° in relation to the ISS and the sun lights it from the lowest point.

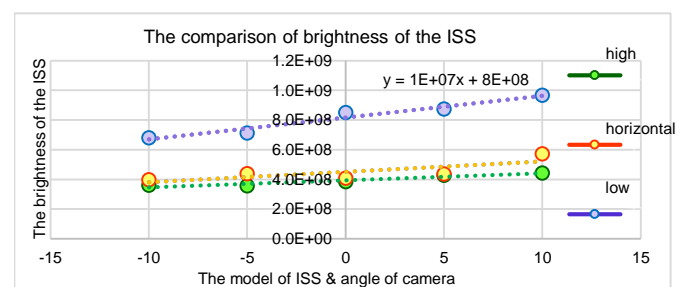
Experiment

We conduct an experiment on the brightness of the ISS depending on the positional relationship between the ISS and observation point, and between the sun and the observation point.

Method

We set up a light source (the sun), a camera (observation point), and a model of the ISS in the dark room. Then we took photos changing the angle of the camera.

Results



The ISS is the brightest when the camera is closer to the light source and when the sun lights the ISS from the lowest point.

Consideration

1. The ISS is the brightest when the ISS is located on the opposite side of the earth as the sun and thus the ISS is being illuminated by the sun in the nighttime. The ISS is brighter before the sun rises and after the sun sets.
2. The brightness of the ISS changes considerably depending on the position of the ISS.

~ Limitation of Research and Issue for Future Research ~

We need to examine the effect of the altitude of the sun and observe the real ISS. Perhaps other factors will affect the visibility of the ISS.



We, 21 students and 2 teachers, visited Malaysia. This SSH project has two main goals for participants : ① to become advanced scientific researchers, sharing scientific points of views with Malaysian people, and ② to enhance our language ability to become global citizens.

1. What we experienced in Malaysia

Day 1 : Malaysia Putra University

On the first day, We took a biology class in English. This class taught us about essential oil. After the class, we explored the botanical garden to observe many kinds of medical plants. It was valuable experience to learn about essential oil and we became interested in the medical effects of plants.

Day 2 : Science Festival in Management & Science University (MSU)

On the second day, we presented our scientific research at MSU. Students from Malaysia, Indonesia, Thailand and Japan joined this festival. Because of this, we could understand different cultures and learn different points of view on scientific research that are different from our perspectives.

Day 3 : Forest Research Institute Malaysia (FRIM)

FRIM is one of the leading institutions in tropical forestry research in the world. On the third day, we visited FRIM and we saw many kinds of tropical trees that we cannot usually see in Japan. While Malaysia is a developing country, it is rich in nature and Malaysians treasure this nature.

Day 4 A : Sains Seri Puteri High School

On the fourth day, students from Sains Seri Puteri high school gave us a presentation about physics, biology and chemistry that we also learn in Maejo classes. They had us conduct small experiments in these subjects. We exchanged some ideas and enjoyed conversation in English.

B : Petrosains

We also visited a science museum called Petrosains. We learned about petrochemistry, the history of nature, music, Formura 1, and space technology. The museum exhibits were interactive. This museum allowed us to see a progressive part of Malaysia and to find Malaysia more developed than we expected.

2. Conclusion

This experience helped us to understand the importance of scientific research and we learned that it is important to use English as a communication tool. Therefore, we hope to continue learning English and conducting scientific research.

Snow White and Seven Dwarfs

1102 Manaka Izawa

I will review the book “Snow White and Seven Dwarfs” by VERA SOUTHGATE. This is a story about tragedy brought by excessive persistence of “beauty” and about the importance of having a pure heart forever. I will explain the summary and discuss why I would not recommend this book to a friend.

First, I will summarize the book. This story is about a girl named Snow White. She was raised by her stepmother. Her stepmother was proud of her own beauty. So, the beauty of Snow White’s face got on her nerves. The stepmother made up her mind to kill Snow White. Though Snow White ran away from the stepmother’s trap, she got lost in the dwarf’s house. She was very happy living with the dwarfs. But one day, Snow White was killed by her stepmother who found the dwarf’s house. She was made to eat a poison apple by her. But surprisingly, just then, the prince came and rescued her. After that they got happily married.

Next, I will give my two recommendations. First, I would not recommend this story because this story didn’t teach me a good lesson. For example, the dwarfs tell Snow White that she must not open the front door when she is alone. But she opened the door and invited her stepmother in. Not once, she did it three times. I don’t think that she has learning ability. We have to learn important things from one failure. We must not make repeated mistakes. That is the same as not reviewing the mistake on the test and neglecting it. Therefore, I think that the story does not teach a good lesson because she didn’t learn from one failure.

Next, I would not recommend this book to a friend because the characters don’t try to improve. For example, Snow White’s stepmother killed Snow White. Because she didn’t like that she was more beautiful than herself. I think that her idea is really simple and foolish. She didn’t make any effort. If she is trying to make herself more beautiful, she could have avoided killing Snow White. A proverb says that “The grass is always greener on the other side of the fence” But, I think that the most important thing is making effort rather than envying your opponent. Therefore, I think that the character’s make no efforts because stepmother didn’t make any effort.

In conclusion, this is an old tale that many children read. However, I would not recommend the book because the character’s make no efforts and the story does not teach a good lesson.

Great Migrations

1112 KATO, Riko

I will review the book “Great Migrations” by Rachel Bladon. This is a book about why and how animals migrate, and what we can do for them. I will discuss the summary and explain why I recommend this book to a friend.

First, I will summarize the book. This article is about migrations. Migration is animals’ moving. This article says that animals migrate for food, water and a safe place, and that they find their way by using land markers, smell and so on. However, their migrations are changing because of global warming. Thus, we humans must do something to solve global warming.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend this book to a friend because I learned something new. For example frogs migrate from their homes on land to water where they can breed. However, during their journeys, they may die because their bodies become dry and hot, and they are run over by cars. So in some countries, there are special tunnels and people stop their cars for frogs. I didn’t know that they migrate and that their journeys are so dangerous. And the tunnels and stopping cars are very smart and kind ideas. Therefore, I think that the article teaches us something new.

Next, I would recommend this book to a friend because I had chance to think about the environment. Animals move through different habitats and they need different types of food in different places. If the environment changes, their journeys become more dangerous and difficult. Now the earth is becoming warmer, so their migrations are changing. I was surprised that global warming changes even migrations and thought that since the cause is us, we have responsibilities to keep our earth clean and protect animals’ migrations. Therefore, this book is good for thinking about the environment.

In conclusion, this is a good book to learn about migrations and to think about our environment, so I would recommend this book to a friend.

Future Energy

1230 HAYASHI, Nanoha

I will review the book “Future Energy” by Alex Raynham. This is a book about the world’s energy resources. I will explain the summary, and discuss why I would not recommend this book to a friend.

First, I will summarize the book. This book is about using new kinds of energy and saving energy for reducing consumption of fossil fuels. This book says that today most of the world’s energy comes from fossil fuels — oil, coal and natural gas. However, there are many other fuels and ways to produce energy. We use too much fossil fuel. We cannot use fossil fuels forever. To solve this problem, we must save energy and find new ways to get energy.

Next, I will give my two recommendations. First, I would not recommend “Future Energy” by Alex Raynham because the author doesn’t express his opinion. For example, he introduces various energy resources such as fossil fuels, nuclear fuels, biogas, hydrogen and wind. However, he doesn’t say which is the best energy. It may be difficult to make a correct judgement, but an author should express his own idea whether it is right or not. Therefore, I can’t understand the author of this book because he doesn’t make any comment.

Next, I would not recommend this book to a friend because the information was not useful. For example, it says that there are many countries which try to get energy without fossil fuels. Iceland uses geothermal energy coming from heat under the ground. Norway gets 99% of its electricity from hydroelectricity power. Sunny countries like Spain, China and America are building huge solar power stations. But there was very little information about Japan. It is hard for me to think worldwide. We need think locally, too. I wanted more local examples. Therefore, I can’t use the information in my life because it is too large-scale.

In conclusion, this is a book about examples of world’s energy resources. However, I would not recommend this book because the information was not useful and the author doesn’t express his opinion.

"Gorilla Watching Tours"

1232 HIRAHARA, Nozomi

I will review the book "Gorilla Watching Tours" by Rob Warning. This book is about the beautiful gorillas of Bwindi which are called mountain gorillas. I will discuss the summary and explain why I recommend this book.

First, I will summarize the book. This book is about a group of tourists going into Bwindi Impenetrable National Park to see gorillas in their natural forest environment. After a very difficult walk, the group, fortunately, found a group of several gorillas. The book says that the gorillas spend most of their time eating, and that where they stay often depends on their food. But unfortunately, there are only about 700 mountain gorillas left in the world. The money from gorilla watching tours may help conservation efforts, but will it be enough? We have to save them, and think about animals.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend this book to a friend because I learned something new, such as what the gorillas eat. Before I read this book, I thought gorillas only eat bananas. But, the book says that they eat leaves, bark, fruit, and other plants. I was really surprised to know that fact. Therefore, I think that this book is good because we can learn something new from it.

Next, I would recommend this book to a friend because it reminds us of an important thing. For example, many beautiful animals are disappearing from the world. But we don't think about them. We only focus on our daily lives. I think that is making the matter worse. By having interest in those animals, we can have a chance to think about saving them. I think that a little change in a person will make a big change in the world. Therefore, this book is good because it reminds us of an important thing.

In conclusion, this is a book about the beautiful gorillas of Bwindi which are called mountain gorillas. I would recommend this book to a friend because we can learn something new and it reminds us of an important thing.

Seasons and Celebrations

1320 SHBASAKI, Yurika

I will review the book “Seasons and Celebrations” by Jackie Maguire. There are a lot of festivals throughout the year in the world. I will discuss the summary and explain why I recommend this book.

First this book is about seasons and celebrations around the world, for example, Christmas, National days, Valentine’s days and so on. However, do you know clearly about what happens on these special days? Do you know why people make Jack O’lanterns on Halloween? Do you know who is Valentine, whose name is used on Valentine’s day? This book will tell you about these answers.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend this book to a friend because I learned something new. For example, I had not known Saint David’s Day, Saint Patrick’s Day, Saint George’s Day and Saint Andrew’s Day until I read this book. Of course, these are people’s names. I was surprised as there are no holidays named after a person in Japan. In addition, units are often named after the discoverer like Newton and Joule, but when it comes to holidays, it is perhaps remembered every year. What is more, it is celebrated by many people. So, I think that their contribution is so important for people in each country that they remember and celebrate them. In conclusion, I would recommend this book because we can learn about such holidays and these people’s contributions.

Second, I would recommend this book to a friend because I can use the information in my life. For example, December 26 is called Boxing Day because shops open and rich people gave boxes of presents to workers. Also, most people take down Christmas trees and decorations by January 6th, the twelfth day after December 25. I think Christmas has become more popular in Japan recently. However, there are many things we don’t know. So, the more things you know, the more interesting Christmas becomes. Therefore, I would recommend this book because I want you to know a lot about celebrations.

Finally, if you read the stories, you can even cook the pancakes from celebrations like “Shrove Tuesday” if you want !

In conclusion celebrations are important for their country’s people. Many of them have history, how to celebrate, and meaning. I would recommend this book to a friend because I want you know about less famous celebrations and the origins of celebrations.

Once upon a Home upon a Home

1336 Matsushima Reina

I will review the book “Once upon a Home upon a Home” by Kenya Hirata and Arthur Binard . This is a story about memories. I will discuss the summary and explain why I recommend this book to a friend.

First, I will summarize the book. In the book, the sea level has been rising and people have to build a new house on a top of the old one. Grandpa lives alone and because of the rising water, he also has to build another new house. When he builds a new house, he drops his tools into the water. The deeper he dives into the water to search for his tools, the more memories he remembers.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend this book to a friend because the movie, “Once upon a Home upon a Home”, which is the same story as the book, was given famous awards. For example, when I watched the movie, I could not stop crying. This movie is worth watching, too. What I would like to tell you is everyone who is interested in this story should watch and cry. Therefore, I would recommend this book to a friend.

Second, I would recommend this book to a friend because this story tells us some important things. For example, it tells us about global warming, and also family. However, the most important thing is time past never comes back. In other words, time and tide wait for no man. Through our lives, we get our own memories every day. I think that memories are the only tools with which we can go back to the past. Therefore, I would recommend this book to a friend.

In conclusion, I would recommend this book to a friend because this story tells us some important things and the movie “Once upon a Home upon a Home”, was given famous awards. If you are interested in this story, please read the book and watch the movie!!

THE SECRET GARDEN

1422 SEKI, Yuika

I will review the book 'The Secret Garden' by Frances Hodgson Burnett. This is a story about the importance of enjoying a life with our family and our friends. I will discuss the summary and explain why I recommend this book.

First, I will summarize the book. This story is about a girl called Mary Lennox who lived in India. She always felt sad and lonely because nobody loved her, so she didn't like people around her. One day, she moved to England with her new servant because her parents and her servants suddenly died. When she lived in England, she met Ben Weatherstaff, Dickon, Colin and a lot of other kind people. Then, she found a Secret Garden, where she could come to trust other people. Finally, she became a happy girl.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend this book to a friend because characters in this book changed and learned many things. In this story, Mary always felt sad and ill because nobody liked her. If nobody liked me, I would not be able to ask for help, so I would have to live alone. I think it would be a boring life. Therefore, I would recommend this book to a friend because it teaches us that it's very important for us to communicate with our family and our friends.

Second, I would recommend this book to my friends because this book is very interesting. When I started reading this book, I couldn't understand what the Secret Garden meant. However, I could find that this garden was very important for this book's characters to live after I finished reading. The garden became more beautiful than before. When they looked at the garden, they felt good. What is more, the garden made their bonds strong. So I could enjoy reading this book. That's why I want my friends to read this book.

In conclusion, this is a meaningful story about the importance of enjoying a life with our family and our friends. Therefore, I would recommend this book to a friend because this book was interesting and I could learn many important things from this story.

POMPEII

1425 TAKAHASHI, Yuki

I will review the book “POMPEII” by Carmel Reilly. This is the story about the city called Pompeii which was ruined by volcanic ash of Mount Vesuvius. I will explain the summary and discuss why I would recommend this book to a friend.

First, I will summarize the book. The city of Pompeii was a part of the Roman Empire, in the first century AD, which developed because of it being a trading center and having many kinds of business. In the morning of August 24th, 79 AD, the people of Pompeii felt the first earthquakes, which were followed by the eruption of Mount Vesuvius. Thick ash began to fall, covering everything. The gasses drifted across the city, killing everything. Pompeii was rediscovered in the 1700’s. Since then, most of the city has been uncovered, and now a lot of people visit there each year.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend “POMPEII” by Carmel Reilly because it tells us the history of ancient Rome. For example, we can know what happened in Pompeii and what life was like in an ancient Roman community. We can also learn how terrible the eruption of Mount Vesuvius was. Therefore, this book tells us the history of ancient Rome.

Next, I would recommend this book to a friend because we can be aware of nature’s power and danger. For example, Pompeii was ruined because of Mount Vesuvius’ eruption and a lot of people in Pompeii died. We can learn that nature brings not only benefit but also misery. Therefore, I think we can learn and be aware of nature’s power and danger again by reading this book.

In conclusion, this is a story about the city of Pompeii which was ruined by the volcanic ash of Mount Vesuvius. I would recommend this book to a friend because this story tells us the history of ancient Rome and we can learn about the power and danger of nature.

Marley & Me

1504 ISHII, Mizuho

I will review the book “Marley & Me” by John Grogan. This is a story about a big love between a family and a dog. I will explain the summary and discuss why I would recommend this book to a friend.

First, I will summarize the book. This story is about the time when John’s family lived together with Marley, the dog. Marley is a very mischievous and disobedient dog who was bought by John and his wife, Jenny when he was a puppy. He plays a lot of pranks, but the time spent with Marley is never boring. Marley understands people’s feeling, so he stands by John and Jenny when they feel sad. As taking care of three children is very difficult, Jenny takes it out on Marley. However, she finds her family need him, and they come to love Marley again. Marley becomes old. Finally, he dies as John and Jenny present.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend “Marley & Me” by John Grogan because this story makes us think about the relationship between humans and dogs. Dogs are able to snuggle up to us like Marley and when we feel down, they sit near by us. When we feel happy, they wag their tail. Therefore, I think dogs are not just tools which make us delighted, but our friends, family and partners. So we have to value their life and look after them responsibility. This story has made me think about this. That’s why I think this story teaches us a good lesson because it makes us think about the relationship between humans and dogs.

Next, I would recommend this story to be a friend because we can know the wonder of love. This story is full of love. Especially, we can feel affection among family. Many of us are not aware of being loved by our family. I was one of such persons. However, after reading this story, I found that love connect not only people, but also people and animals together. Therefore, I want to treasure spending a lot of time with my family and treat other creatures with warmth. That’s why I think this story teaches a good lesson because we can know the wonder of love.

In conclusion, I would recommend the book because this story makes us think about the relationship between humans and dogs and we can know the wonder of love.

Review of “The 400” by Sue Leather

1513 KANZAWA, Ikumi

I will review the book “The 400” by Sue Leather. This is a story about a female runner’s effort and success. I will explain why I would recommend the book to a friend.

First, I will summarize the book. This story is about a girl named Kat who is an eighteen year old 400 meter runner. Kat join the Kingston Harriers, the best athletic club in England and she was happy. She dreamed to win the National champion ships. At first every training session was harder than she has done, but she didn’t explain and she started training harder for the National champion ships. One day, she took part in a competition, her coach Cox invited her to take a profited pill which makes our heart beat faster and blood pressure go up. But she refused. Then she won the National champion ships without cheating while her coach was arrested. In the end her dream came true.

Next, I will give my two recommendations. First, I will recommend “The 400” because Kat teaches us a lot of things. For example, she didn’t run fast but she thought positive and work hard. I think it is the factor of her success. It is not easy to do that. I think we have to model ourselves after her. Therefore, I think the book teach us a lot of things because Kat’s way of thinking is great.

Next, I will recommend the book to a friend because this story tells us an important thing. For example, as a result, her coach was arrested because of his bad action. I learned that the right behavior is better than cheating. Therefore, I think the book is very good because it tell us important things.

In conclusion, this is a realistic story that teaches us that making right choice is very good in our life. I will recommend the book to a friend because this book tells us a lot of important things and it teaches us about positive thinking.

Barack Obama

1605 ISONO, Megumi

In this book report, I will review the book, “Barack Obama” by Andy Hopkins and Jocelyn Potter. This is a story about the life of American President Barack Obama. I will explain the summary, and discuss why I would recommend this book to a friend.

First, I will summarize the book. This story is about the life of American President Barack Obama who became the first African-American President. There were a lot of difficulties in his life. For example his mother is an American but his father is an African and they got divorced when he was a child. But he thought, “This experience made me think about races”. In 1992, he married Michele. Thanks to her support, he could become a president.

Next I will give my recommendations. First I would recommend this book, “Barack Obama” by Andy Hopkins and Jocelyn Potter because we can read interesting stories about president Obama. For example, his mother made him study hard, and he graduated from Harvard law school. I think that it is important for us to know about American presidents because Japan is related to America in politics and economy so deeply. Therefore this book is good because this book teaches us interesting stories about president Obama.

Next, I would recommend this book to a friend because this book teaches us important lessons. For example, thanks to his family’s support, he could become the president. His wife worked hard for him when he was in fix. I think that there are many things one person cannot do without the support of others. So think it’s important to say “Thank you” to my family and friends to express my gratitude for their support. Therefore this book is very good because I realized important things through this book.

In conclusion, this is a book about president Obama. I would recommend his book to a friend because this book taught us an important lesson, and we can read interesting information about him from this book. I hope you enjoyed my review of “Barack Obama” by Andy Hopkins and Jocelyn Potter.

Little Women

1617 KUDO, Nanae

I will review the book “Little Women” by Lousia May Alcott. This is a story about the love of a family. I will discuss the summary and explain why I recommend this book.

First, I will summarize the book. This story is about four sisters who don't have much money. On Christmas day, they enjoy Christmas, but their father is away in the war. Although they each have problems, thanks to their mother and friends, they solve the problems. Suddenly, their father and one of the sisters are very sick. Then, their mother goes to him. Finally, they get well. When their parents come home, four sisters are very happy!

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend “Little Women” to a friend because I was impressed by the four sisters' actions. For example, although they don't have much money, they give a present to their mother without buying presents for each other. I think it is very important for us to take care of not only ourselves but also of other people. Therefore, I think this story is very good because the four sisters' actions touched me. I was also interested in the title because it is not “Little Girls” but “Little Women”. They are women because they can make important decisions.

Second, I would recommend the book because this story taught me an important lesson. It's “the value of ordinary life”. For example, the four sisters' mother always helps her daughters. But, when she isn't home, they find it is difficult to do anything. I think it is essential for us to thank our family and appreciate our usual lives. Therefore, this story is good because it has an important lesson.

In conclusion, this is a heart-warming story about one family. So, I would recommend the book because this story taught me an important lesson and the four sisters' actions impressed me.

Inventions that Changed the World

1719 KOYAMA, Ayaho

I will review the book “Inventions that Changed the World” by David Maule. The general statement is human beings can make something new from old things, so inventions will keep changing the world. I will explain the summary, and discuss why I would recommend this book to a friend.

First, I will summarize the book. The book is about some great inventions which made big differences in our lives. There are nine topics in this book; printing, mathematics, navigation, guns, engines, flight, communication, computers and ideas. The more inventions were produced, the more people had to think about the way to use them because they not only do us good, but also do us harm. In the future, more things will be invented, but the ability of humans to learn about old things and create new things will never change. We shouldn't forget to look at things from different angles.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend this book to a friend because we can learn the history about many things used in our lives. For example, radar, which is used to search for fish or planes, was invented around the Second World War. Before the war, people had been using the height of the sun to know north and south and watches for east and west. Isn't it surprising that watches had been used for finding such directions until the 1930's? So, I would recommend this book because we can find interesting or important things by knowing history.

Second, I would recommend this book to a friend because I agree with the writer's message that seeing something from different points of view is important. For instance, *Velcro*, which is called magic tape, is modeled on sticky balls from plants. Try to observe things around you from other aspects, and your lives will become better. Therefore, I think this is a good book because I noticed that having various viewpoints is useful by reading this book.

In conclusion, this book says that human beings have the potential to think of something new by looking at something old. New ideas will change the world more and more, and we must think about how to use them. I would recommend this book to a friend because this book tells us the importance of having different points of view and we can learn the interesting progress of technology and important things.

William and Kate

1723 SUWA, Miki

I will review the Book William and Kate by CHRISTINE LINDOP. This is a story about William and Kate, the Royal Family and how they met each other. We can see their personality from it. I will discuss the summary and explain why I recommend this book.

First, I will summarize the book. Kate and William lived separate lives in their childhood. But they met at University and loved each other. They decided to get married and now they help a lot of organizations.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend this book to a friend because the book taught me about the lives of William and Kate. For example, there are many photographs in the book, so we can enjoy their ways of living since their childhood. Of course, their wedding too. We can enjoy their wedding as if it were being held before our eyes. It's very nice. Therefore I would recommend this book to a friend because the book taught me about their lives.

Next, I would recommend this book to a friend because I learned something important. They did a lot of different things. For example, William went to Chili and worked as a teacher when he was in his gap year. In December 2009, he slept on the cold streets of London for one night because he wanted to learn about the very different world of homeless people. Kate now helps four organizations. One of the organizations is called East Anglia Children's Hospice; it helps very ill children and their families. I want to be like them. Therefore, I would recommend this book to a friend because I learned something important-that we should help others.

In conclusion, William and Kate are very famous, but we don't know what they are really like. We can know about them by reading this book. So I would recommend this book to a friend because the book taught me about their lives and I learned something important-that we should help others.

James and the Giant Peach

1802 IGARASHI, Yuina

I review the book "James and the Giant Peach" by Roald Dohl. This is the story full of the wonders of fantasy. I will discuss the summary and explain why I recommend this book.

First I summarize the story. James, the hero of this book, is a lonely boy, because when he was young, his parents were killed by a large angry rhinoceros. Then he had to live with two horrible aunts. Three years later, James is working for his two aunts. He is not happy. Suddenly, a strange old man stood in front of him. The old man gave magic stones to James, but he dropped them under the peach tree. A few days later, the giant peach had grown. One night, James noticed a hole in the peach, so he stepped into the hole. He was surprised that giant insects were talking. The next morning, the centipede ate the stem. At this time, James and many insects' adventure started.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend this book to a friend because there was a surprising ending. For example, James lived in the United Kingdom before the adventure, but he went to the United States of America by riding on the giant peach. Someone may think that it's impossible, but I think it's exciting. Therefore, I would recommend this book to a friend because there was a surprising ending.

Second, I would recommend this book to a friend because this book was interesting. For example, James went on an adventure with a lot of insects. Usually, insects cannot talk, but they talk in this story. I like the fantasy! Therefore, I would recommend this book to a friend because this book was interesting.

In conclusion, this book makes us happy. So I would recommend this book to a friend because this book was interesting and there was a surprising ending.

Titanic

1809 Yuri Endo

I will review the book "Titanic" by Christine Lindop. This is a story about the ship which sank under the sea. I will explain the summary, and discuss why I would recommend this book to a friend.

First, I will summarize the book. This story is about a ship which was called the Titanic which sank under the sea and the back half of the ship was missing. On April 10th 1912, the Titanic started a voyage for New York. It was said that it couldn't sink. Later, on the night of April 14th, the Titanic sank because it hit an iceberg. Although all the people tried to go into the lifeboats, there were not enough lifeboats for all the people on the ship. So, women and children had priority over men. As a result, 711 people were helped, but 1,513 people died.

Next, I will give my two recommendations. First, I would recommend "Titanic" by Christine Lindop because it teaches us about human's kindness. For example, most of the men on the ship put women and children before themselves. I think people all over the world want to live longer. But the men helped others and stayed on the ship. They couldn't be saved and died. Therefore, I think that the story teaches us human's kindness. Most of the men on the ship put women and children before themselves.

Next, I would recommend this book to a friend because it teaches us that human's love is strong. For example, in such a difficult situation, some people decided to stay with their loved ones on the ship. I think it is not easy to choose staying with our loved ones over our own lives. But they chose their loved ones without hesitation. Therefore, this book is good for us.

In conclusion, this story seems to be fiction. However, it is a true story and it must be passed down from generation to generation. So, I would recommend this book to a friend because it teaches us that human's love is strong and human's kindness is great.

平成25年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究論文集
第4年次

発行 平成29年3月
発行者 群馬県立前橋女子高等学校 校長 金井尚之
住所 〒371-0025
群馬県前橋市紅雲町二丁目19番地の1
TEL. 027(221)4188 FAX. 027(243)2676
e-mail maejossh@yahoo.co.jp
印刷所 上武印刷株式会社
〒370-0015 群馬県高崎市島野町890番地の25