

理科学会生物部会

SSH推進課 近藤充義

1.総合的な探究の時間について

総合的な学習の時間

課題

よりよく課題
を解決する

自己の生き
方を考えて
いく

課題を設定し、解決していくことで、
自己の生き方を考えていく

総合的な探究の時間

課題

自己の在り方生き
方を考えながら、
よりよく課題を発
見し解決していく

自己の在り方生き方と一体的で不可分
な課題を発見し、解決していく

1.総合的な探究の時間について

～どのような探究活動を求めるのか？～

城南高校スクールミッションから

「未来を切り 拓くイノベーター
(革新者)」の育成



自主自立の校風を生かした、
それぞれの興味関心からの
探究活動

2 本校の総合的な探究の時間について

普通科

- ▶ 3年生 ... 未来探Q(1単位)

(志望理由書、小論文対策)

- ▶ 2年生 ... 未来探Q(1単位)

(課題研究・探究活動の実施)

1年生 ... 理数探究基礎(1単位)

応用数理科

- ▶ 3年生 ... Advanced Science(2単位)

(課題研究の完成・論文の完成・発展的実験・高大連携講座)

- ▶ 2年生 ... 理数探究(2単位)

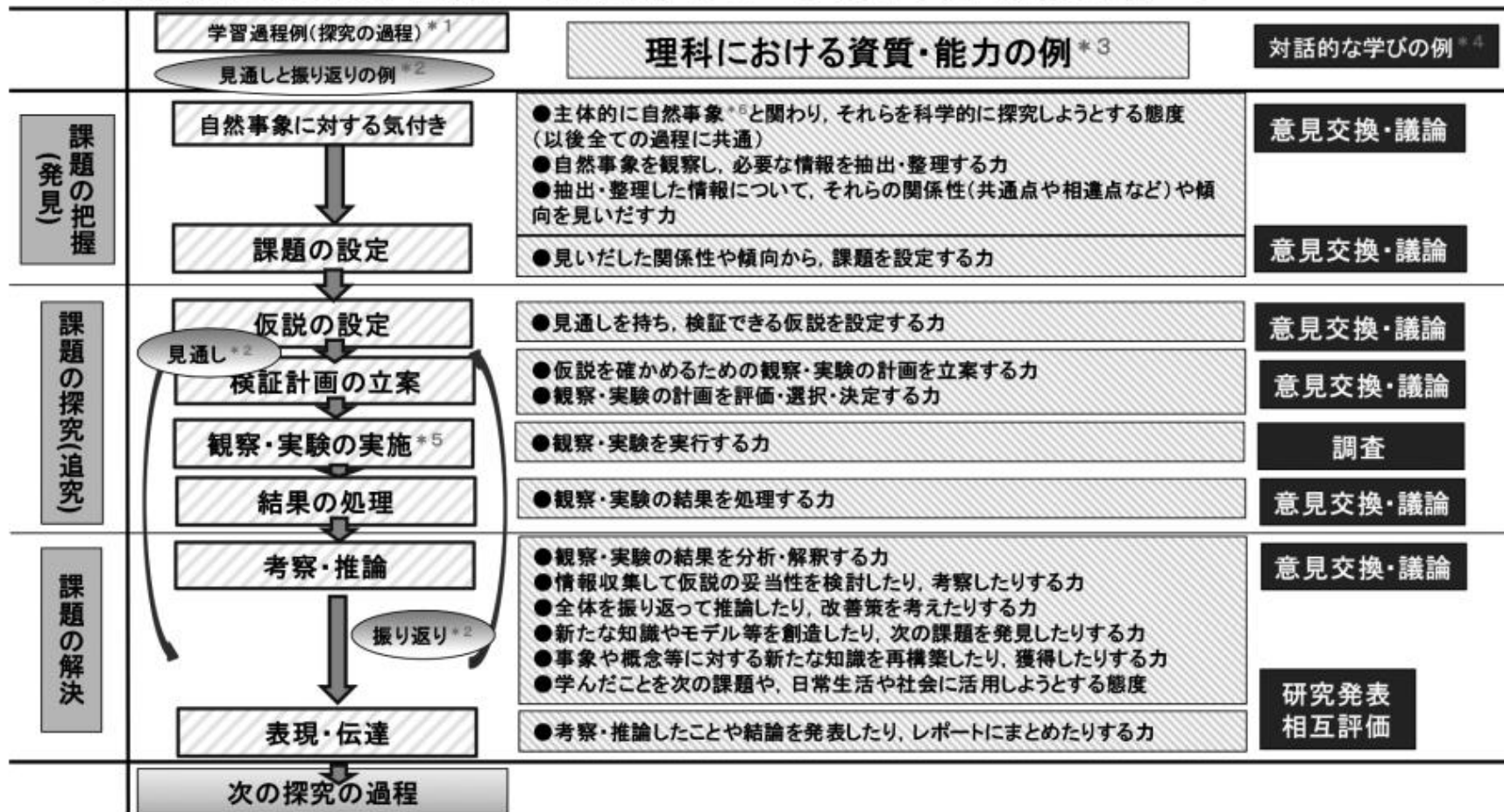
(課題研究の実施)

1年生 ... Science Introduction(1単位)

(基本的実験スキル習得 高大連携)

2-① 理数探究基礎

資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ(高等学校基礎科目の例^{*7)})



*1 探究の過程は、必ずしも一方向の流れではない。また、授業では、その過程の一部を扱ってもよい。

*2 「見通し」と「振り返り」は、学習過程全体を通してのみならず、必要に応じて、それぞれの学習過程で行うことも重要である。

*3 全ての学習過程において、今までに身に付けた資質・能力(既習の知識及び技能など)を活用する力が求められる。

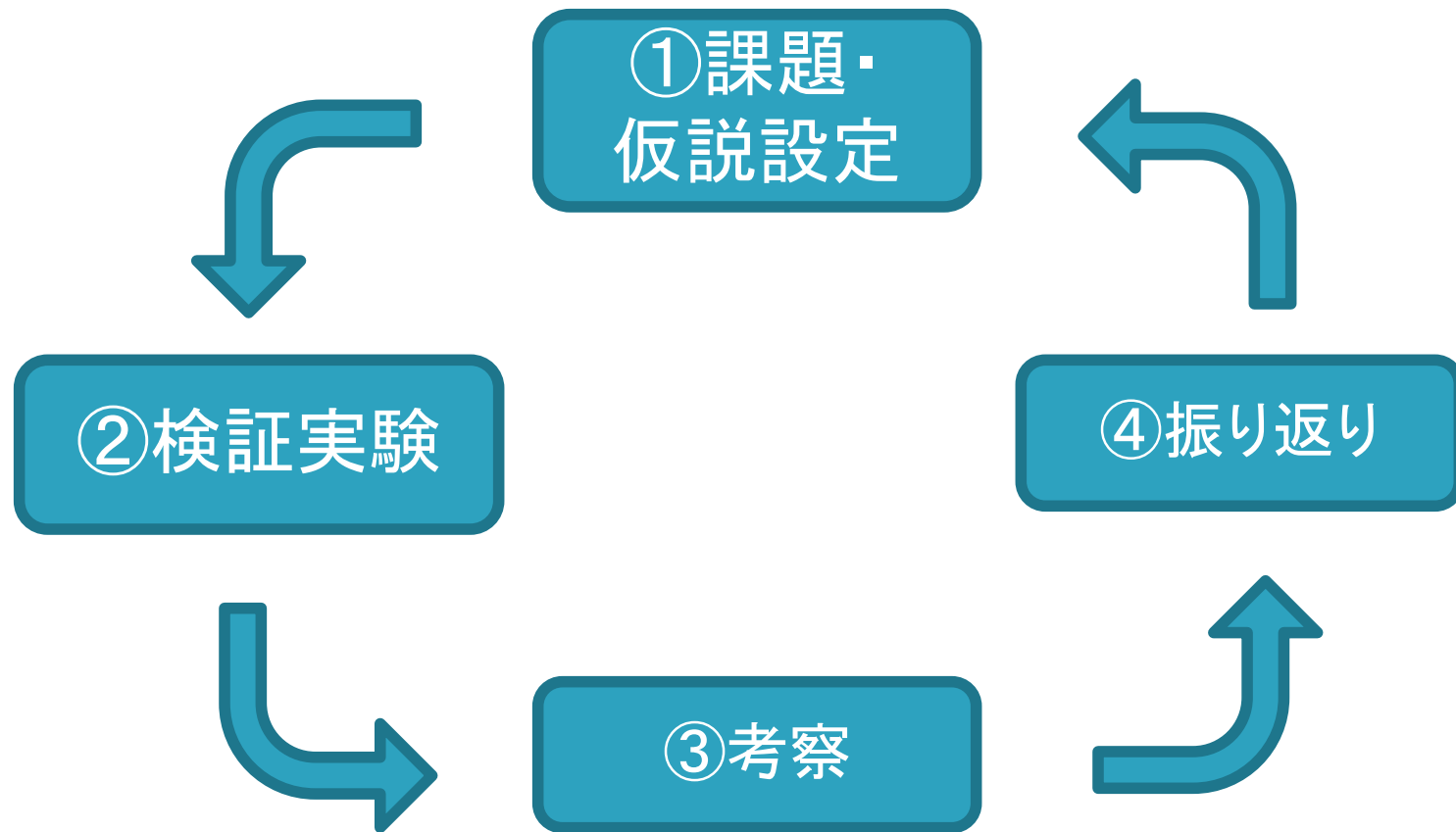
*4 意見交換や議論の際には、あらかじめ個人で考えることが重要である。また、他者とのかわりの中で自分の考えをより妥当なものにする力が求められる。

*5 単元内容や題材の関係で観察・実験が扱えない場合も、調査して論理的に検討を行うなど、探究の過程を経ることが重要である。

*6 自然事象には、日常生活に見られる事象も含まれる。

*7 小学校及び中学校においても、基本的には高等学校の例と同様の流れで学習過程を捉えることが必要である。

2-① 理数探究基礎



2-① 理数探究基礎

編 高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)解説

理数探究基礎 性格

「理数探究基礎」は、様々な事象に関わり、数学的な見方・考え方や理科の見方・考え方を組み合わせるなどして働かせ、探究の過程を通して、課題を解決するために必要な基本的な資質・能力を育成する科目である

2-① 理数探究基礎

1 学期 ミニ課題研究①

①テーマ(課題)

テーマ(課題)

空気抵抗を受けるために
揚力を発生させるために
距離を伸ばすために

飛べ飛べ! 紙とんぼ ～揚力を増やすために～

2-① 理数探究基礎

1 学期 ミニ課題研究①

②動機・目的(科学的根拠・リサーチ クエスション・仮説)

科学的根拠

空気抵抗は・・・によって生じるため・・・

揚力は・・・によって生じるため・・・

リサーチクエスション

・・・によって空気抵抗が変わるのか？

・・・によって生じる揚力が変わるのか？

仮説(リサーチクエスションの答え)

・・・・にすると空気抵抗が上がる

・・・・にすると揚力が上がる

2-① 理数探究基礎

1 学期 ミニ課題研究①

②動機・目的(科学的根拠・リサーチ クエスション・仮説)

1 研究動機

1枚の画用紙の滞空時間を増やすために、幼い頃によく遊んでいた「竹とんぼ」を作ることができないかと思ったから。

2. 揚力とは

空気中を前進する翼は空気を下方へ押し下げている。この反作用を「揚力」という。翼上面では気圧が大きく下がり、翼下面では気圧が若干上がっている。この圧力差によって上向きの力である揚力が生まれる。

3. 仮説

- [1] 羽の横や縦の長さを変えることで、受ける空気抵抗が変化し、滞空時間が変化すると予想した。また、横の長さが長く、縦が短いのは竹とんぼの特徴であるため、紙とんぼにもその特徴を取り入れると、滞空時間が長くなると予想した。
- [2] 持ち手の竹みごの本数や長さを変化させ、機体の質量を小さくすると、受ける重力が小さくなり、滞空時間が長くなると予想した。
- [3] 羽の厚さを小さくすると、羽の回転数が多くなり、揚力が生じやすくなるため、滞空時間が長くなると予想した。
- [4] 羽に角度をつけると、生じる揚力が大きくなり、滞空時間が長くなると予想した。 ★画用紙に穴をあけて

2-① 理数探究基礎

1 学期 ミニ課題研究①

③制作物(材料・構造)

何をどれくらい、どのように使い制作物を作ったか。

長さや重さも調べる必要がある。



2-① 理数探究基礎

1 学期 ミニ課題研究①

④実験方法

どのように実験したか。

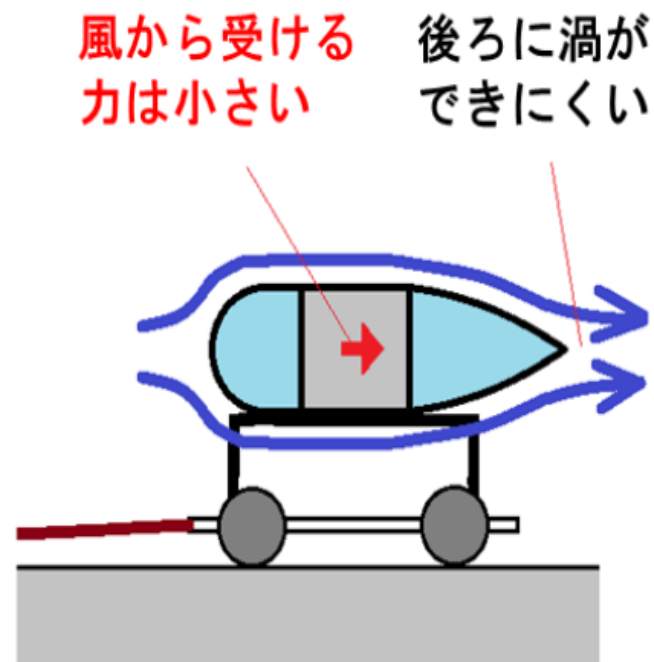
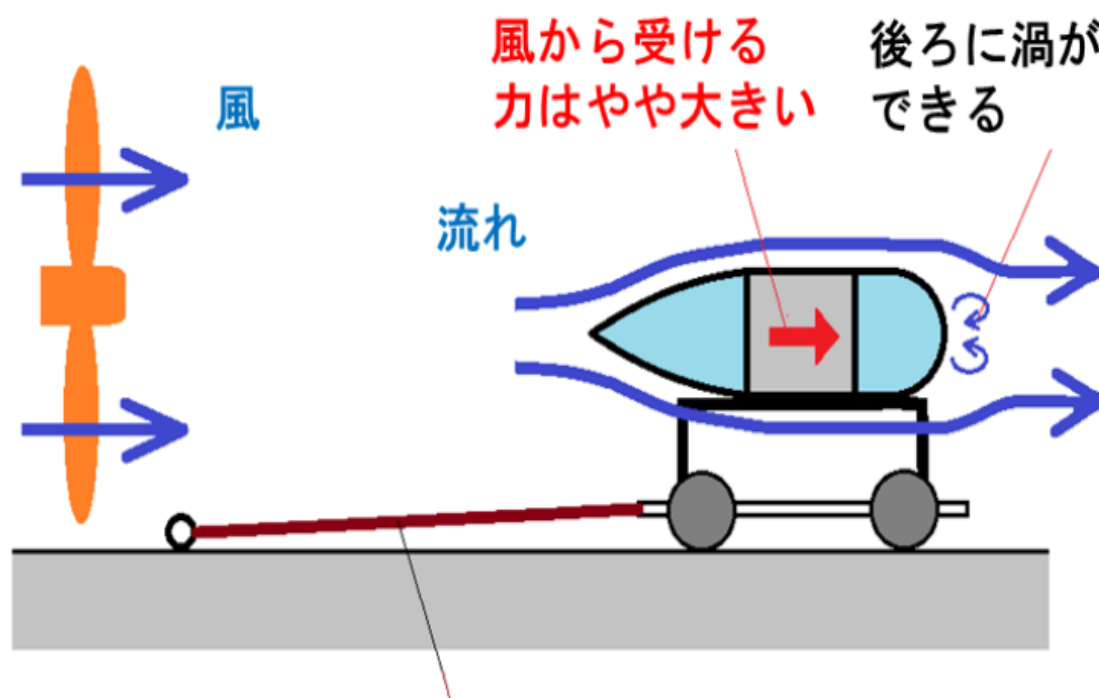
何回したのか、どの高さから落としたのか

それとも投げたのか、
投げた方法は？

何と何を投げたのか（変数を1つにして他の変数は固定できているか？）

前をとがらせる

後ろをとがらせる
(流線形)



風による力が大きいほどゴムは伸びる

一般社団法人日本機械学会流体力学部門HPより

2-① 理数探究基礎

1 学期 ミニ課題研究①

⑤ 実験結果

実験のデータ(数字)
を示す

グラフや写真で示す
動画もオツケー

変数を1つにして、デ
ータをとれているか。

6. 実験結果

(1) 羽の横や縦の長さを変える

横	縦	竹ひご(長さ)	竹ひご(本数)	結果
20 cm	6 cm	26 cm	4本	1.10 秒
20 cm	9 cm	26 cm	4本	1.05 秒
30 cm	6 cm	26 cm	4本	1.03 秒

(2) 持ち手の竹ひごの本数と長さを変える

横	縦	竹ひご(長さ)	竹ひご(本数)	結果
30 cm	6 cm	26 cm	4本	1.03 秒
30 cm	6 cm	26 cm	2本	1.21 秒
30 cm	6 cm	18 cm	4本	1.11 秒
30 cm	6 cm	18 cm	2本	1.35 秒

(3) 羽の厚さを小さくする

横	縦	竹ひご(長さ)	竹ひご(本数)	結果
25 cm	3 cm	18 cm	2本	1.28 秒
25 cm	3 cm	18 cm	2本+画用紙	1.83 秒

※ [2]の実験より、持ち手の竹ひごがしっかりしている方がまわしやすいたが分かるので、今までの構造よりも竹ひごを固定させている。

※ ③は羽の6 cm x 25 cmの大きさの画用紙を切り、その画用紙を竹ひごの間に挟んでいる。

(4) 羽に角度をつける

角度	羽の大きさ	竹ひご(長さ)	竹ひご(本数)	結果
なし	横25 cm, 縦3 cm	18 cm	2本+画用紙	1.83 秒
あり	横25 cm, 縦3 cm	18 cm	2本+画用紙	2.03 秒

※ 2つとも③と同じように、羽の厚さを小さくしている。

2-① 理数探究基礎

1 学期 ミニ課題研究①

⑥ 考察

結果から分かることを自分なりに考える。

仮説を検証する。

生データは考察が難しい
ただし、得られたデータには必ず理由がある。

分からない場合は先生と一緒に考える。

7. 考察

- [1] 羽の横の長さは長すぎると、滞空時間が短くなる。また、羽の縦の長さを短くすると、滞空時間が長くなる。
- [2] 竹ひごの本数を減らすと、機体が軽くなり、滞空時間は長くなる。また、持ち手の竹ひごの長さを短くすると、滞空時間は長くなる。そして、持ち手の長さを羽の横の長さより少し短くすると、滞空時間は長くなる。
- [3] 羽の厚さを小さくすると、回転数が多くなり、揚力が[1]、[2]より大きくなり、滞空時間が長くなる。また、竹ひごをしっかりと固定すると、まわすときのぶれが少なくなる。
- [4] 羽に角度をつけると、生じる揚力が大きくなり、上に上がってから落下するようになる。しかし、まわす向きによってよく飛ぶかが決まるので、向きに注意してまわす必要がある。

2-① 理数探究基礎

1 学期 ミニ課題研究①

⑦今後の課題

今回の検証を行って分かったことと分からなかったことがあるはず。

分かったことから新しい疑問がでてくれば、それは素晴らしいこと

分からなかったことを検証するにはどのようにすればいいのかな？

8. 今後の課題
もっと揚力が大きくなるような羽の角度を調べる。
竹ひごがぶれないよう、機体にしっかりとつける。
機体をどこまで軽くできるか調べる。そして、それら
を調べた結果をもとに、工夫をして滞空時間を
長くする。

2-① 理数探究基礎

1 学期 ミニ課題研究①

⑧参考文献

ネットで検索したサイトはしっかり保存していて、最後
に示しましょう。

書き方は、

著者名. “Webサイトのページ名”. Webサイト名URL,
(参照日)

■例“2021年 国民生活基礎調査の概況”. 調査の
概要 | 厚生労働省. 202X-XX-XX.

<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa21/index.html>, (参照2023-
XX-XX)

2-① 理数探究基礎

1 学期 ミニ課題研究①

4／18(木)オリエンテーション

4／25(木)観察・思考学習

5／2(木)ミニ課題研究①オリエンテーション

5／9(木)ミニ課題研究②

5／23(木)ミニ課題研究③

5／30(木)ミニ課題研究④

6／6(木)ミニ課題研究⑤

6／13(木)クラス内発表⑥(パワポ提出×切)

6／20(木)クラス内発表①

6／27(木)クラス内発表②

7／11(木)講評・振り返り

2-② 理数探究基礎

2学期 ミニ課題研究②

福島第一原発

...制御棒が多数本同時に抜ける確率 10^{-8} 分の1以下
(想定外)

・大津波が来る際の対策が技術的に徐々に可能となっていたが想定外であるため、費用との関係で見送られていた(田岡直規「巨大化・総合化・複雑化した科学技術における技術者論文」)

科学が進行していく中で常に見直しが必要

2-② 理数探究基礎

2学期 ミニ課題研究②

現代人として、科学技術の正と面と負の面の両面を常に考えていくことが大切

→ 科学倫理を考えていくこと

科学倫理に対して、提案していくこと
の大切さ

2-② 理数探究基礎

2学期 ミニ課題研究②

研究倫理

→盗用、ねつ造、改ざんは絶対にダメ

再生医療法、臨床研究法、
遺伝子組換え実験安全管理規則

→守るべきルールは守る

2-② 理数探究基礎

2学期 ミニ課題研究②

科学倫理

科学について社会を巻き込んで考え、全体
で判断し、行動するもの
道徳と似ている

2-② 理数探究基礎

2学期 ミニ課題研究②

考えることが必要

医療倫理

- ・ 積極的安楽死
- ・ デザイナーズベビー
- ・ 再生医療
- ・ 他の動物での臓器移植

心理学倫理

- ・ 友達レンタル
- ・ 災害の際のデマ
- ・ スマホの保持
- ・ 貧困ビジネス

農業・漁業・食品倫理

- ・ 食品添加物
- ・ 農薬、消毒液
- ・ 大量生産・大量廃棄
- ・ 遺伝子組換え食品
- ・ 家畜、養殖

法倫理

- ・ 死刑制度
- ・ エコバックやリユースカップ
- ・ 医療費と医療行為
- ・ 司法取引

生命倫理

- ・ 赤ちゃんポスト
- ・ 植物状態での延命
- ・ クローン生物
- ・ 人間の死を選ぶ権利
- ・ 精子提供による出産
- ・ 代理出産
- ・ ホワイトタイガー
- ・

工学倫理

- ・ 自動運転
- ・ 空飛ぶ車
- ・ AIとの向き合い方
- ・ 宇宙開発
- ・ 干潟の埋め立て
- ・ 橋の建設
- ・ 航空機とSAF
- ・ プラスチックとリサイクル
- ・ 二酸化炭素貯蔵技術
- ・ pfas(ピーファス)

情報倫理

- ・ GPS捜査や防犯カメラによるプライバシー問題
- ・ ビッグデータの管理
- ・ マイナンバー

スポーツ倫理

- ・ スポーツにおける性転換
- ・ 国際移籍
- ・ パラリンピック選手のオリンピック出場
- ・ トップアスリートとSNSの問題
- ・ ドーピング

その他

()

2-② 理数探究基礎

2学期 ミニ課題研究②

月日	テーマ	形態	手法	養う力
ミニ課題研究【10時間】				
9月21日	現代の科学技術 ～科学倫理を通して、物事を見抜く力を養う～	ZOOM	講義視聴	見方・考え方 (知識・技能)
9月22日	提案を行うテーマの決定	クラス実施	グループ形成、グループワーク	協働力
9月28日	テーマに対しての研究①（正、負、比較、データ収集）	クラス実施	グループワーク (調べ学習)	見方・考え方 (知識・技能)
10月5日	テーマに対しての研究②（正、負、比較、データ収集）	クラス実施	グループワーク (調べ学習)	見方・考え方 (知識・技能)
10月19日	自分達の提案の発表	クラス実施	ディスカッション	思考力・創造力
提案の概要を提出してもらい、各分野の教員がコメントを記入、11月9日までに返す				
10月26日	鎌田ありささん 講演会			
11月9日	発表内容作成①（コメント等を参考にしながら）	クラス実施	レポート作成	思考力・創造力
11月16日	発表内容作成②	クラス実施	レポート作成	思考力・創造力
11月30日	発表	6・7	レポート使い発表	表現力
12月14日	振り返り（廊下でポスターセッション）		ポスターセッション	態度

2-② 理数探究基礎

2学期 ミニ課題研究②

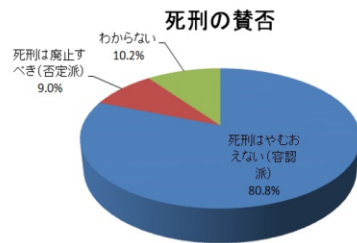
賛成、反対の意見

「賛成派」

- ・死刑制度廃止によって犯罪が増加するかもしれない。
- ・被害者遺族の気持ちが収まらない。

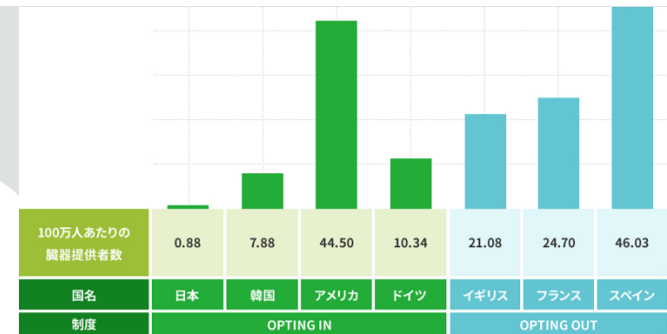
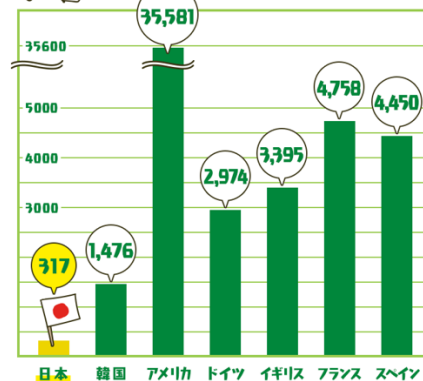
「反対派」

- ・冤罪になる可能性
- ・国家であっても人の命を奪ってはいけない！



内閣府が発表した死刑制度に関する世論調査 | 2019年度

世界の臓器移植件数



※フランスのみ2021年のデータ

出典：IRODAT(DTI Foundation)(2022年)

現在、日本で臓器移植を希望してJOT（日本臓器移植ネットワーク）に登録している方の総数は、約16000人です。

一方で、一年間で臓器移植を受けた人は、300~400人。

わずか3%の人しか移植を受けることができないというのが現状です。

データサイエンスによるミニ課題研究（徳島県への政策提言）

リーサス・E-statの使い方の練習

PPDACサイクルの実施

①Problem（問題）・・・問題の発見

リーサス・E-stat から読み解く、新聞、ネットから読み解く、リサーチクエッションの設定

②Plan（計画）・・・問題の原因、解決法の提案

指標の設定、仮説を立てる、データの収集法

③Data（データ）, Analysis（分析）

データを収集、分析する

④Conclusion（結論）・・・解決策について提案

分析の結果から仮説を検証する、結果をプレゼンテーションにまとめる

● 統計データを探す (政府統計の調査結果を探します)

[その他の絞り込み](#) **すべて**

政府統計一覧の中から探します

 **分野**

17の統計分野から探します

 **組織**

統計を作成した府省等から探します

キーワード検索 :

[検 索](#)

● 統計データを活用する

 **グラフ**

主要指標をグラフで表示

 **時系列表**

主要指標を時系列表で表示

 **地図**

地図上に統計データを表示

 **地域**

都道府県、市区町村の

2-③ 理数探究基礎 3 学期 課題研究へのアプローチ

では、実際にやってみましょう。

Question 1

理科（物理・生物・化学・地学）の中で、あなたの興味のあることは何ですか？

（例）

（Why）なぜ〇〇は△△なのか？

（How）〇〇は△△になっているのか？

※出てこない場合は、単語だけでもOK

5分間で出来る限り、アイデア・意見を出して、
ポストイットに記入し、模造紙に張っていく。

ねらい：研究対象の設定、文献等の情報調査・収集法

＊各先生方は、意見誘導やアドバイスをお願いします。

Question 2

**Q1で選択した事柄に関して、
分かっていない、説明されていないと思われる
ものは何ですか？**

(例)

助任川の水質の一部の指標が調べられていない
新町川の水質データは2008年しか知られていない
・・・など

**自分たちのフィールドに迫れば、解析されていない
ものはたくさんある！**

5分間で出来る限り、アイディア・意見を出して、
ポストイットに記入し、模造紙に張っていく。

Question 3

**Q2で設定した問題点について、
どのようにしたら調べる（明らかにする）こ
とができる と考えますか？**

（例）

- ・ フィールドワークを行い実際に観察する
- ・ アンケートを行い、比較する
- ・ 対照実験を行い、比べる

「具体的」かつ「自由」な発想で！

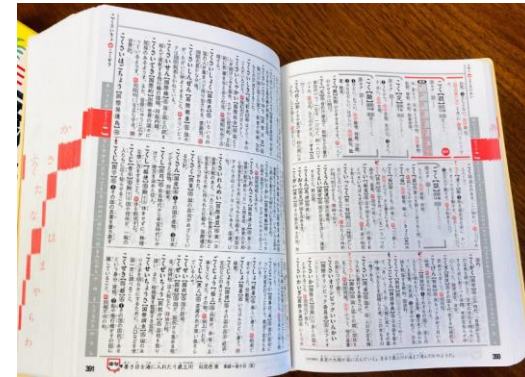
5分間で出来る限り、アイディア・意見を出して、
ポストイットに記入し、模造紙に張っていく。

ねらい：研究手法の選択、実験方法の設定

***各先生方は、意見誘導やアドバイスをお願いします。**

2-③ 理数探究基礎 3 学期 課題研究へのアプローチ

WORK①この中で変数を見つけよう



WORK①－1テーマについて、どのように
検証するか考えよう。

例) 愛されるキャラクターの作り方

キャラに使われ ている丸みの数 (数える)	キャラクターの人気 (人気投票の結果)
-----------------------------	------------------------

1. 人文科学系(文学・歴史・教育・芸術など)

記憶しやすい色とは
～色の明度と色彩に注目して～

阿波国にやってきた英国公使ハリー・パークス
ベートーベンの曲から探る人物像
～単調と長調の数を比較して～

誰でもできるニュースポーツで体力向上

写真でくらべる徳島100年(徳島編)

研究動機

 暗記しやすい色    

関連する質問 :

何色が1番覚えやすい?

結論 赤色に比べて、青色のほうが記憶に残りやすいということから、青色の、人を冷静にする効果が記憶に影響していることが分かった。

 国立大学法人 大阪教育大学
<https://f.osaka-kyoiku.ac.jp/sites/2020/09/PDF>

暗記に効果のある色とは - 大阪教育大学

検索: 何色が1番覚えやすい?

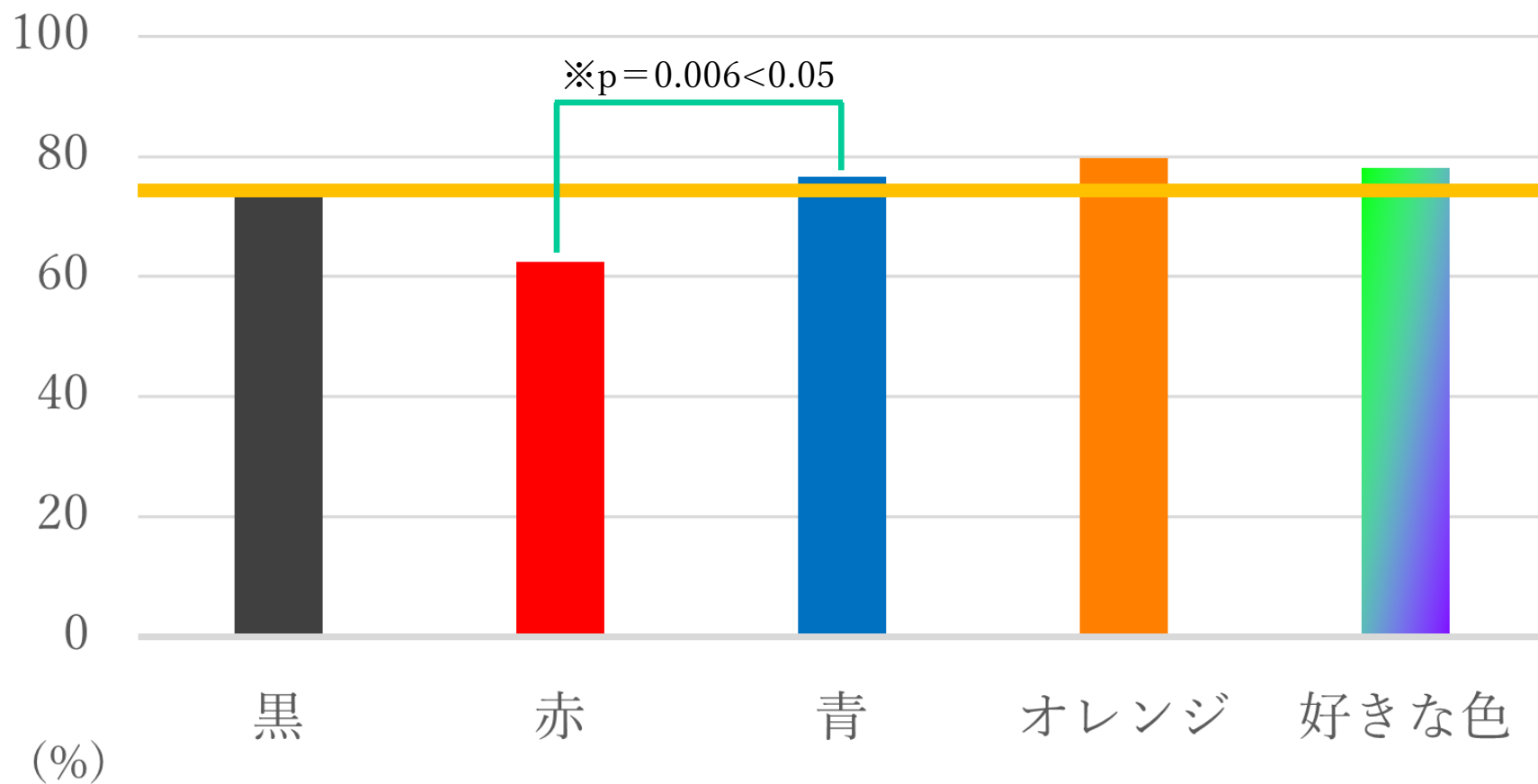
暗記しやすいペンの色は?

昔から暗記に関する色はたびたび議論されていますが、果たして暗記に向いているとされる色はあるのでしょうか？ 結論からいうと、赤が一番効率がいいことだけはわかっています。とはいえ、個人差があるため、青色が良かったり、緑色の方が暗記するための色として認識しやすかったりするお子さんもいます。 2024/02/06

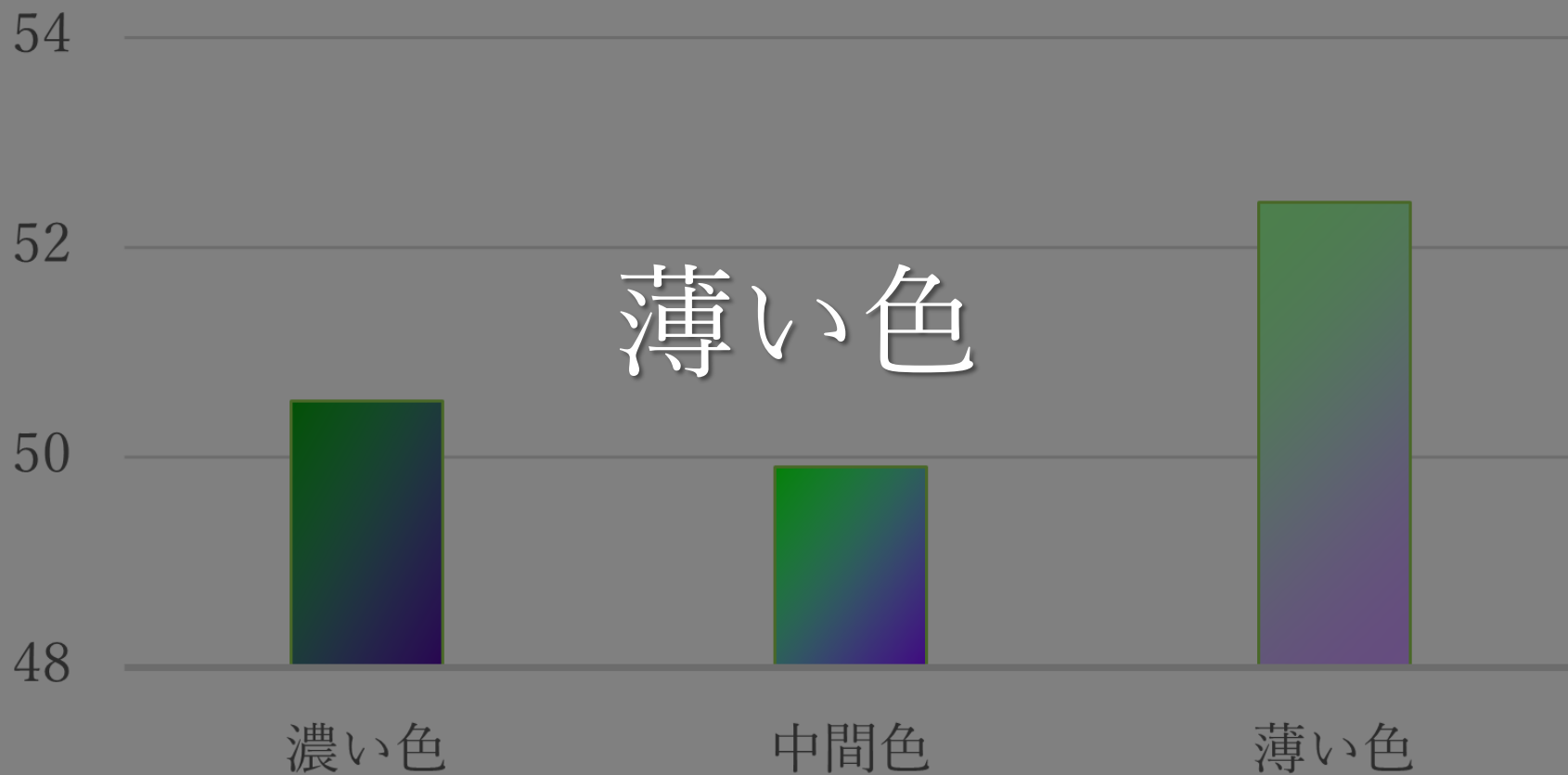
研究目 標

一番記憶に残りやすい色を見つける

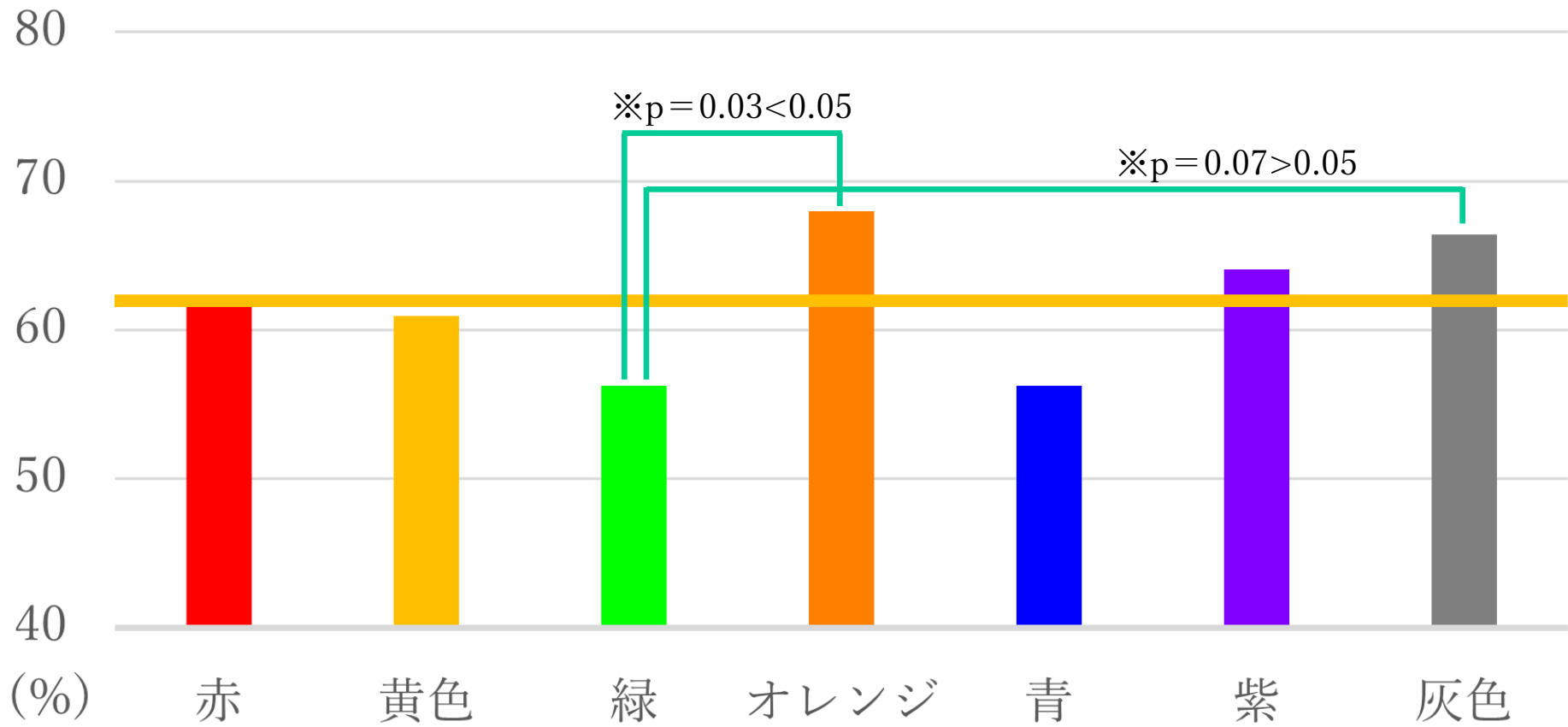
平均正答率(48人)



好きな色 濃度別偏差値(48人)



薄い色正答率(32人)



1. 人文科学系

(文学・歴史・教育・芸術など)

記憶しやすい色とは

～色の明度と色彩に注目して～

阿波国にやってきた英国公使ハリー・パークス

ベートーベンの曲から探る人物像

～単調と長調の数を比較して～

誰でもできるニュースポーツで体力向上

城南150周年キャラクターを作ろう

写真でくらべる徳島100年(徳島編)

151年前の城南

1875年「名東県師範学校附属変則中学校」の設立が認可 ゆ
るキャラ不在

1875年の出来事

- ・樺太千島交換条約
- ・江華島事件

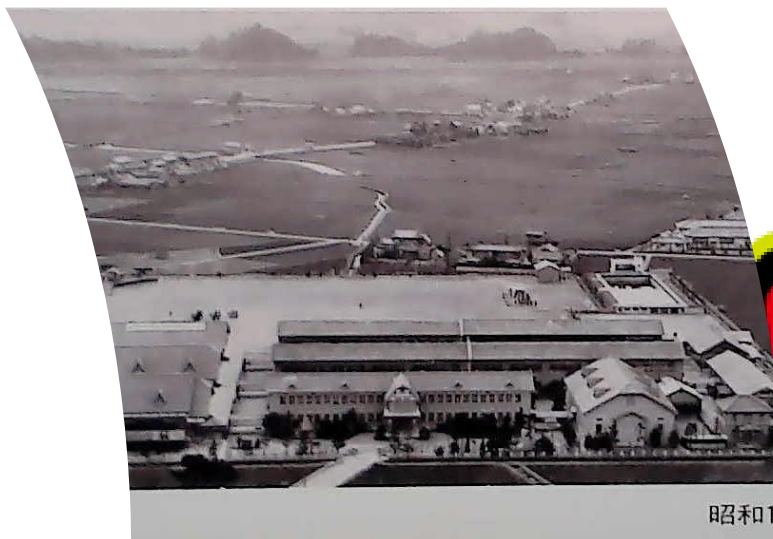


1933年
現在地に校
舎が完成

1949年
「徳島県立
城南高等学
校」の名称
に

1990年
すだちくん
採用

2006年
ジョーくん
三十三ちゃ
ん誕生



くまモンに学ぶゆるキャラ制作

くまモンの人気

くまモンの利用商品年間売り上げは2020年で1,698億円までのぼります。前年に比べても50億円近く売り上げが向上しており、9年連続で売上高を更新し続けています。この売り上げ規模はゆるキャラの中でも突出しており、くまモンがゆるキャラとして不動の地位を築き上げているということを数字で明らかにしています。



生まれたところ	熊本県
誕生日	3月12日（九州新幹線全線開業の日）
性別	オスじゃなくて男の子！
年齢	ヒミツ（5歳というのは都市伝説）
性格	やんちゃで好奇心いっぱい
とくいわざ	くまモン体操とサプライズを見つけて広げること。
仕事	いちおう公務員。 知事から熊本県の営業部長兼しあわせ部長に抜擢。くまもとサプライズを広めることで大好きな熊本の魅力をみんなに伝えるんだモン！
出没するところ	だれかをハッピーにしたいという想いがあるところ

1. 人文科学系

(文学・歴史・教育・芸術など)

記憶しやすい色とは

～色の明度と色彩に注目して～

阿波国にやってきた英国公使ハリー・パークス

ベートーベンの曲から探る人物像

～単調と長調の数を比較して～

誰でもできるニュースポーツで体力向上

城南150周年キャラクターを作ろう

写真でくらべる徳島100年(徳島編)

クイズ!!



2. 社会科学系

(経済・国際・地方創生・防災・観光など)

子ども食堂と高校生の自習室の共同開催

空き家活用プラン

地元の祭りの活性化

祭りの活性化と高校生イベントの共同開催

外国人の言語面の不安を取り除くには

「徳島ガンバロウズ」の魅力を発信するには

徳島市での実態は・・・

ほぼ毎日開催：全体の3.3%
週2回以上開催：2か所のみ

(出典：徳島県「子ども食堂一覧」より)



イベント開催になっている
「居場所作り」の根本解決には至っていない

○利用していて不便だったこと

(城南高校2年生100名アンケートより)

混雑ため利用不可



学校から遠い



開放時間が短い



費用がかかる



その他



○課題まとめ

- ①若い世代の人手不足
- ②子ども食堂のイベント化
- ③自習室の空いている時間が短すぎる
- ④費用が多くかかる
- ⑤学校から遠い

○事業計画

項 目		計算根拠（月）等	1年目(50%)	2年目以降
収入	自習室利用料	200円×15人×20日	360,000	720,000
	高校生モニター	50,000円×2社	600,000	1,200,000
	サポーター収入（月額制）	5,000円×10店	300,000	600,000
		10,000円×5店	300,000	600,000
		30,000円×5店	900,000	1,800,000
	こどものお弁当収入	200円×20食×20日	480,000	960,000
	高校生以上のお弁当収入	平均500円×10食×20日	720,000	1,440,000
	合 計		3,660,000	7,320,000
支出	子どものお弁当代	500円×20食×20日	1,200,000	2,400,000
	高校生以上のお弁当代	500円×10食×20日	600,000	1,200,000
	家賃		840,000	840,000
	通信費		84,000	84,000
	電気料金		120,000	120,000
	水道料金		48,000	48,000
	保険料	30円×20人×20日	144,000	144,000
	消耗品・その他雑費		240,000	240,000
	人件費	部活動（ボランティア）	0	0
	人件費	時給1,200円×5H×20日	0	1,440,000
	合 計		3,276,000	6,516,000
利益			384,000	804,000

初期投資	クラウドファンディングで調達	設備費用＋手数料	500,000
	賞金＋補助金で調達	運営費	500,000

4. 自然科学系

(数学・物理・化学・生物・地学など)

おしっこの角度と跳ね返りの関係について

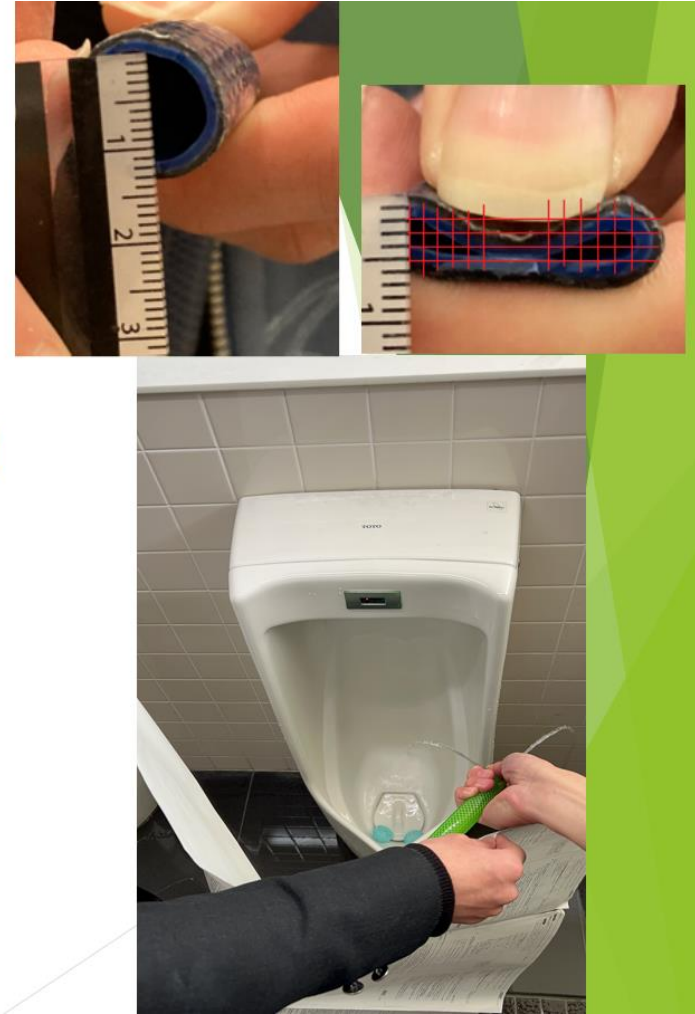
サーキュレーターの置く場所と換気の関係について

大きな株は本当に抜けるのか？

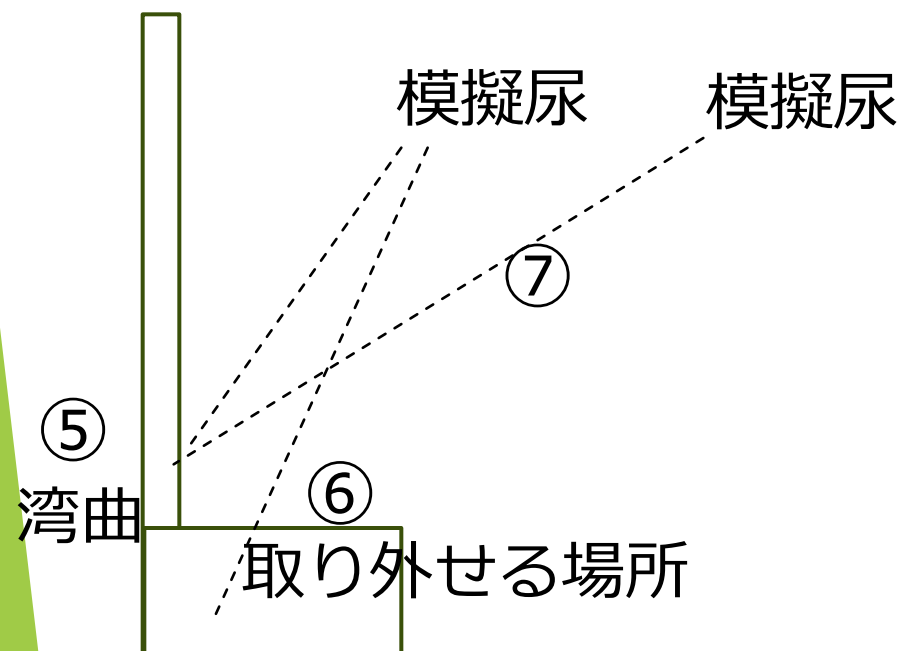
どのようなカバンだと学校から二軒屋駅まで速くいけるのか？

研究方法

- 1、トイレ便器の周りを覆うように紙を設置します
- 2、ホースで一回の尿量である400mLを一回の放尿時間15秒で出せるように水を出します。これを模擬尿します。
- 3、模擬尿を、腰の高さから角度や着地点を変えて便器に15秒間当て、紙にとんだ水滴を調べます。

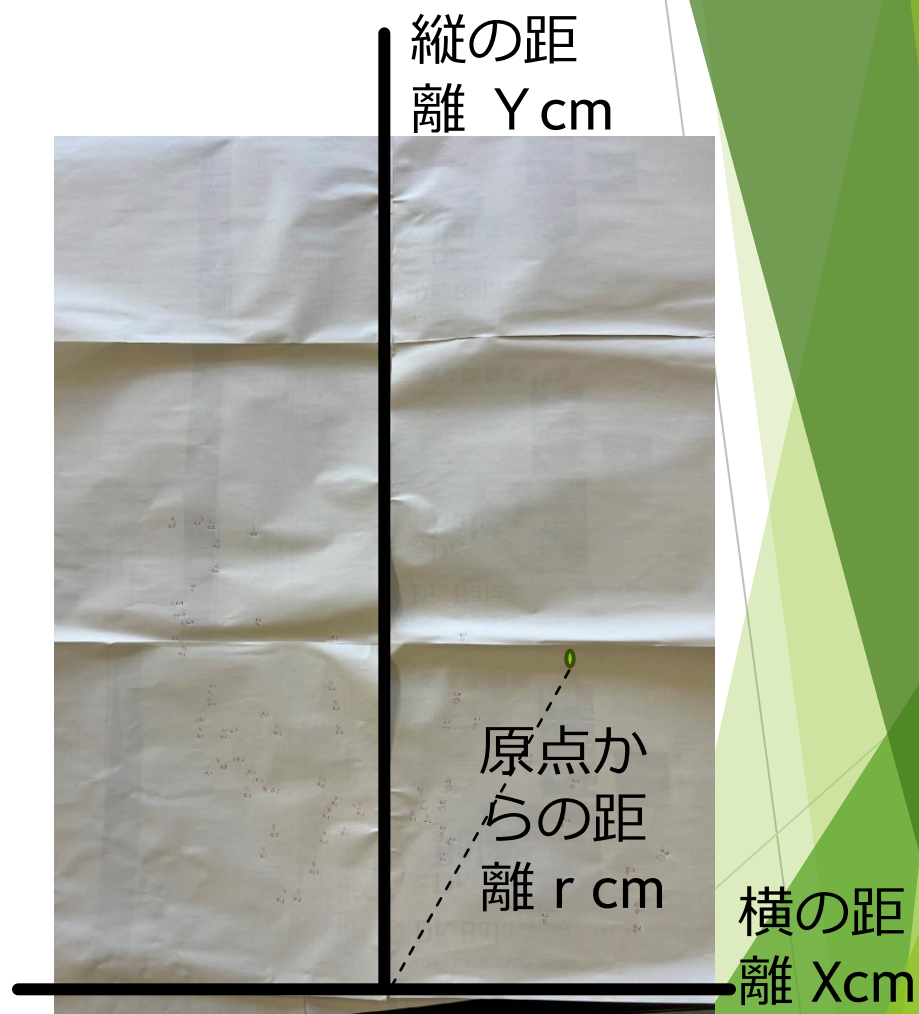


当てる場所

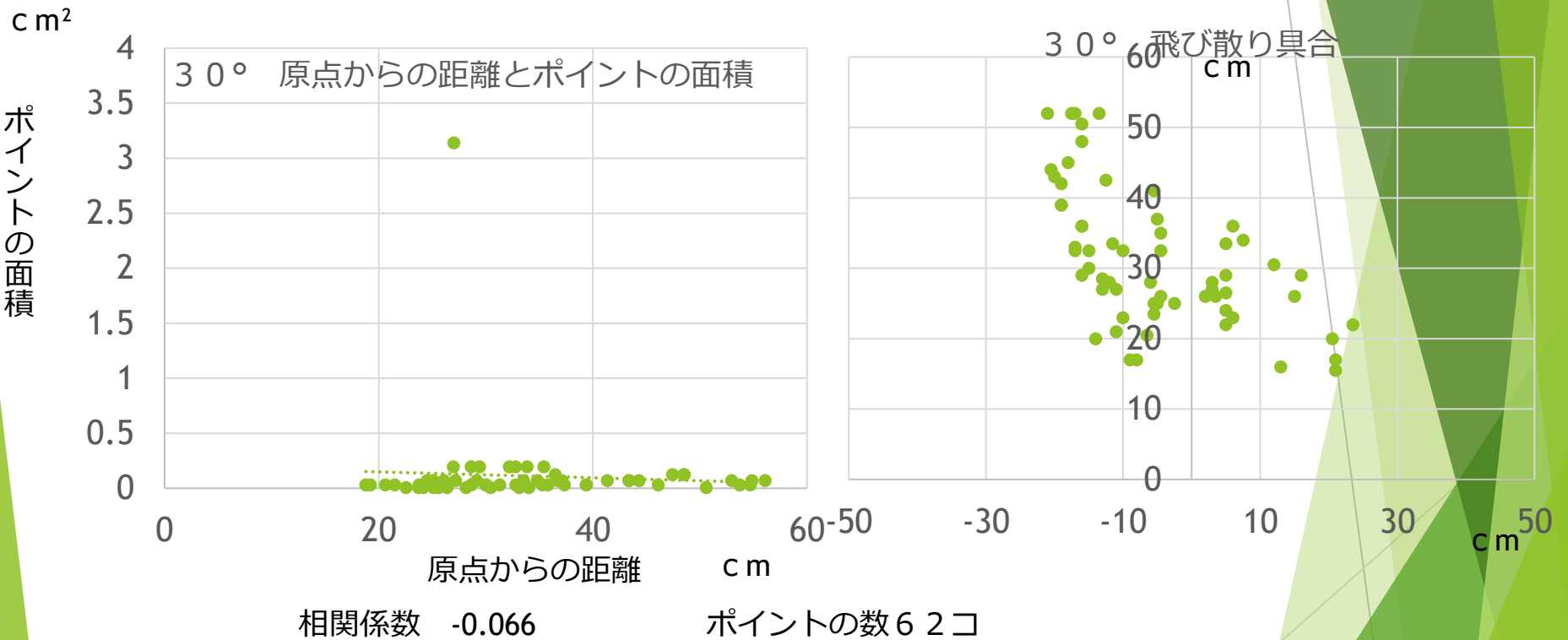


当てるスポットは

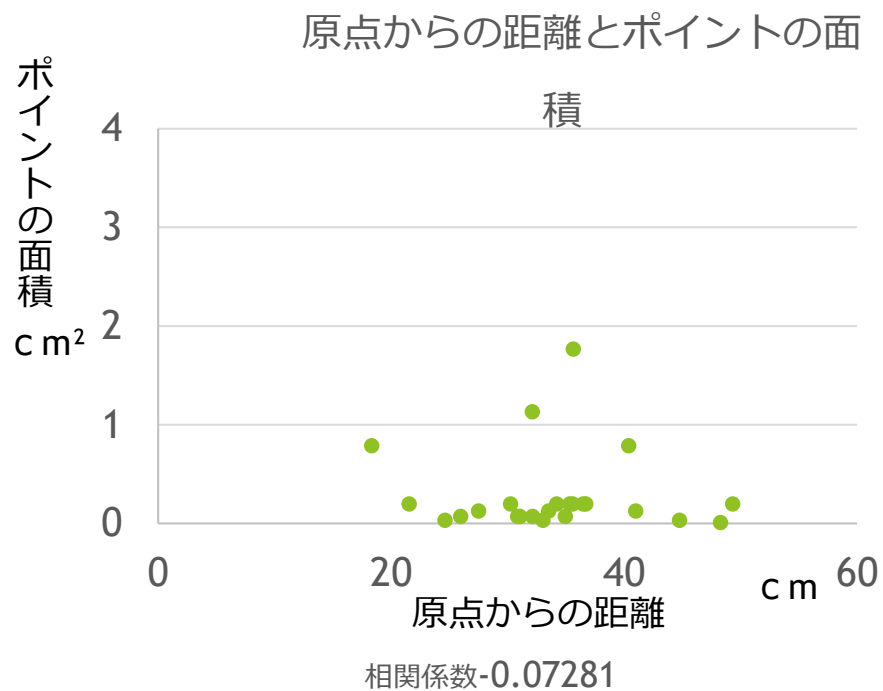
- ⑤湾曲した場所
- ⑥取り外せる場所
- ⑦一歩後ろに移動し、湾曲した場所に当てた



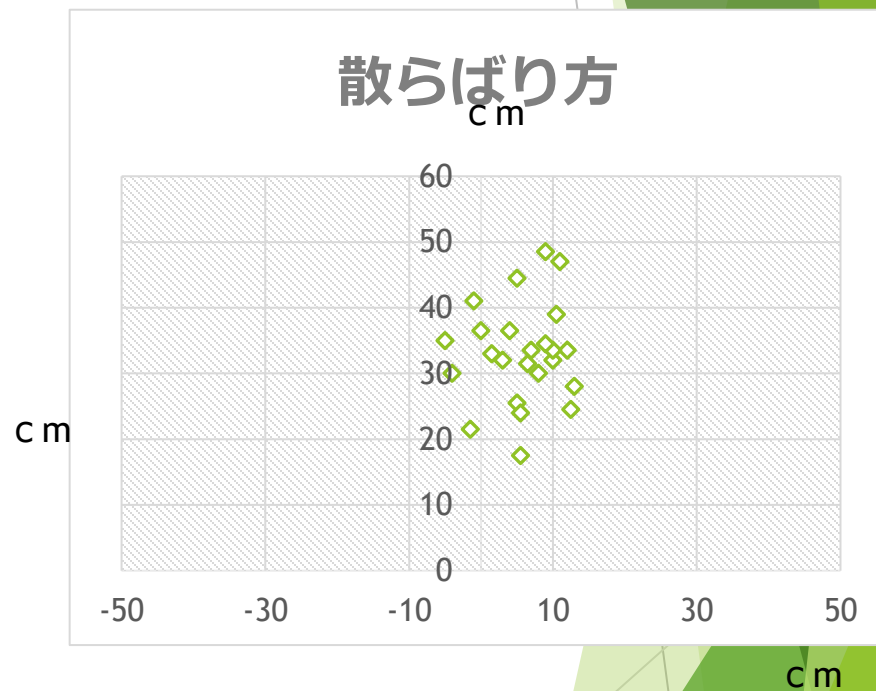
結果 ①約30°で当てた時



②約45°で当てた時



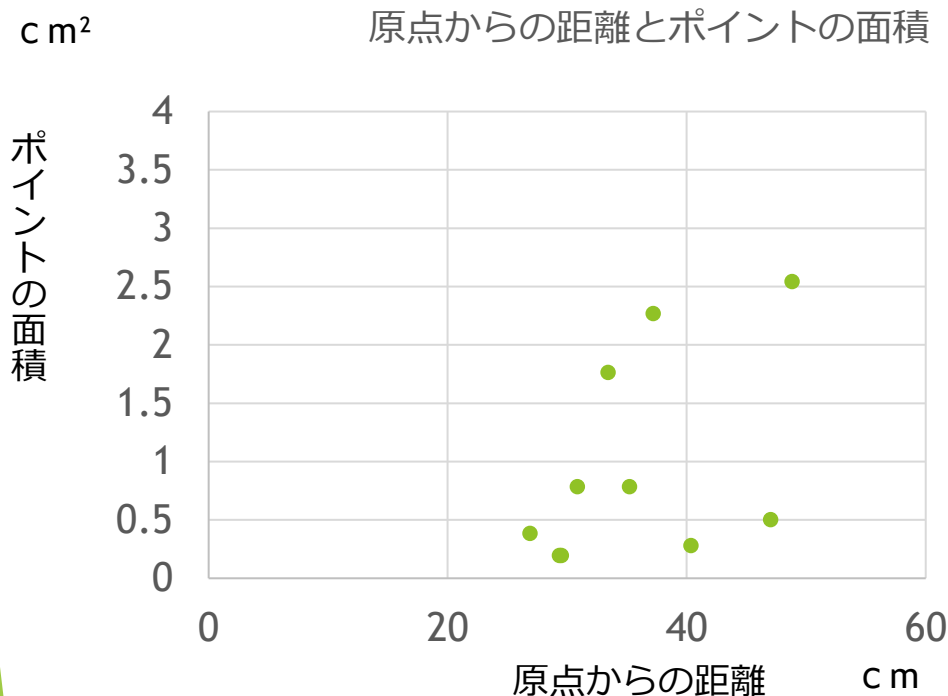
ポイントの数 24コ



③ 90°で当てた時

小さい粒が飛び散りすぎて、測定不可能

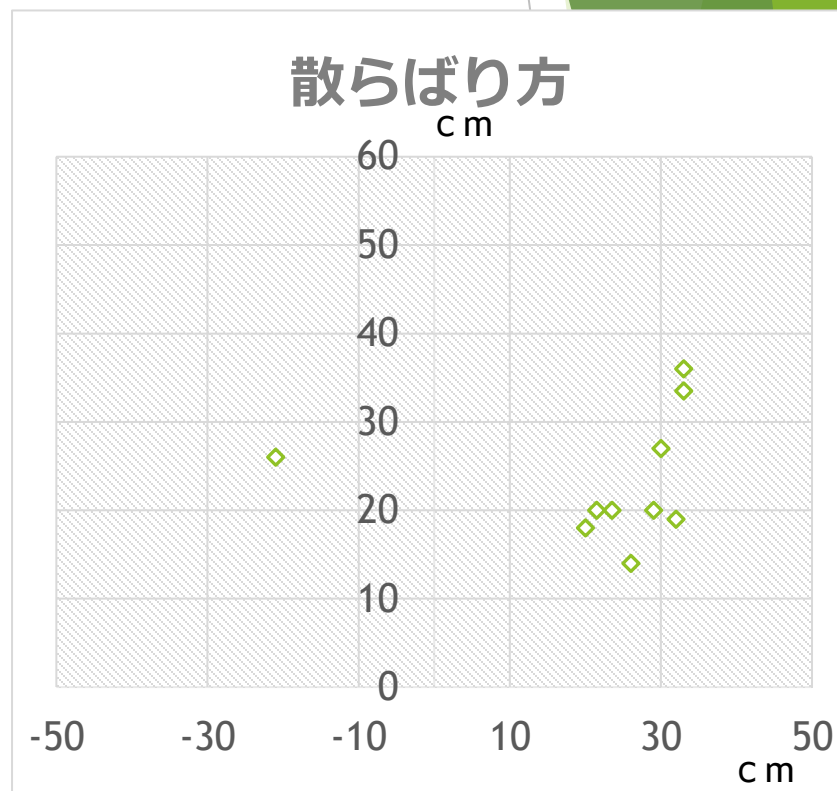
④湾曲した場所に当てた場合



相関係数

0.468098

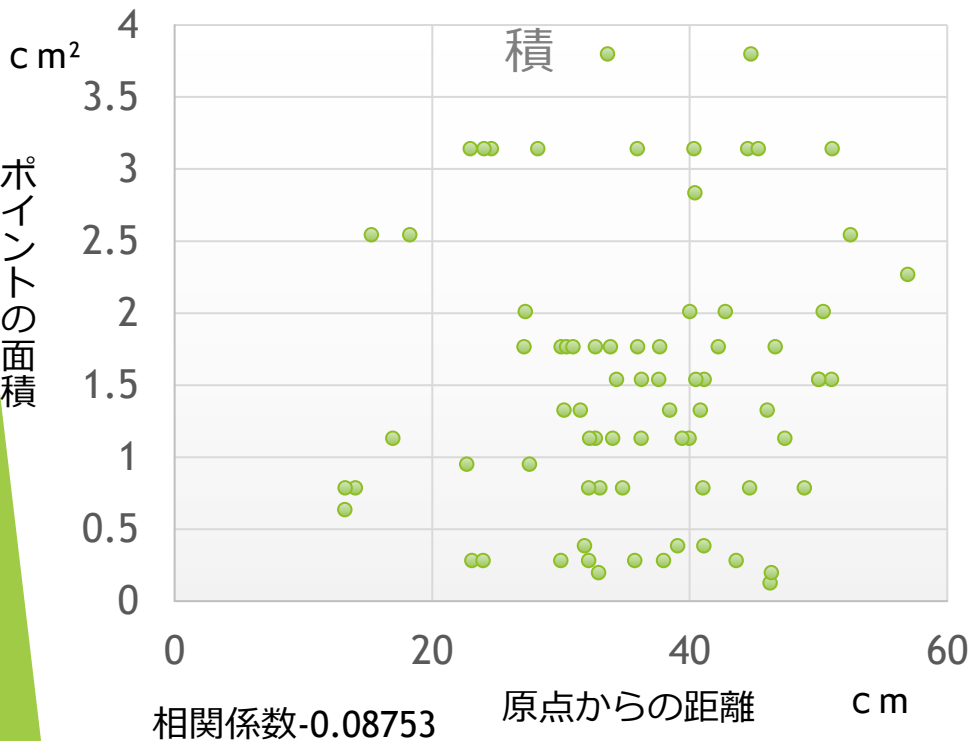
ポイントの数 10コ



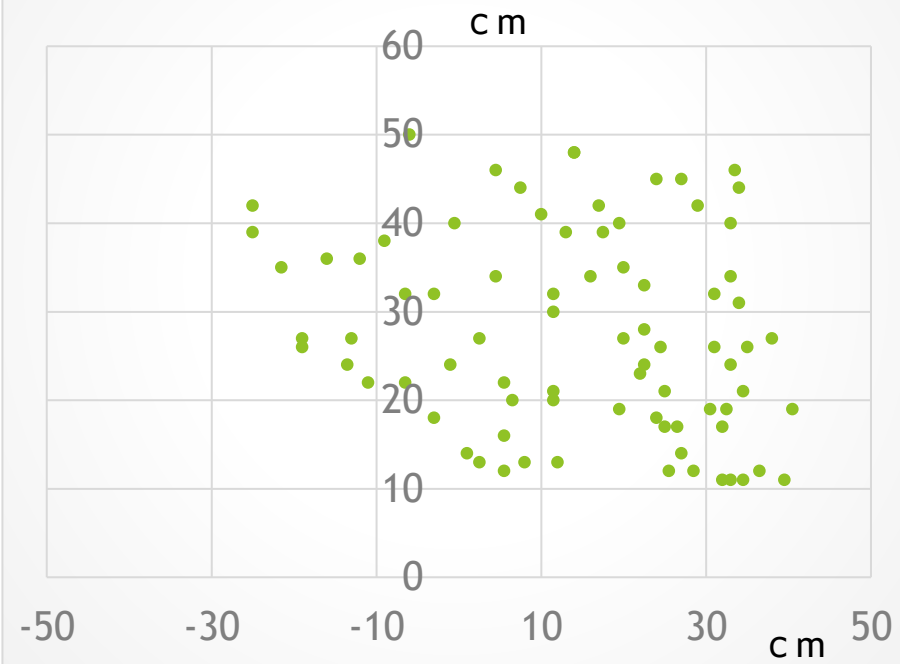
⑤取り外せるところに当てた場合
小さい粒が飛び散りすぎて、測定不可能

⑥湾曲した場所に一步後ろから当てた場合

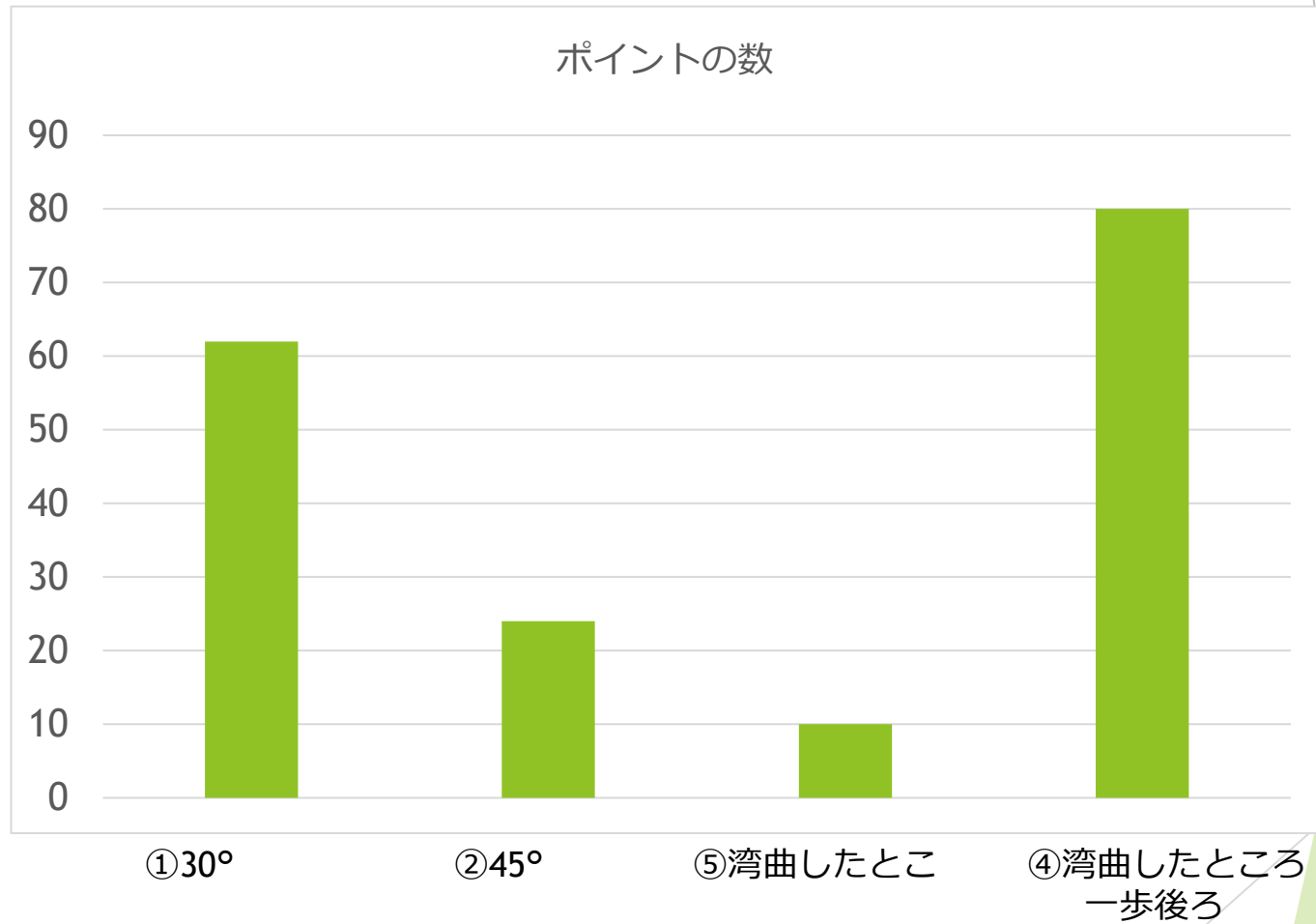
原点からの距離とポイントの面



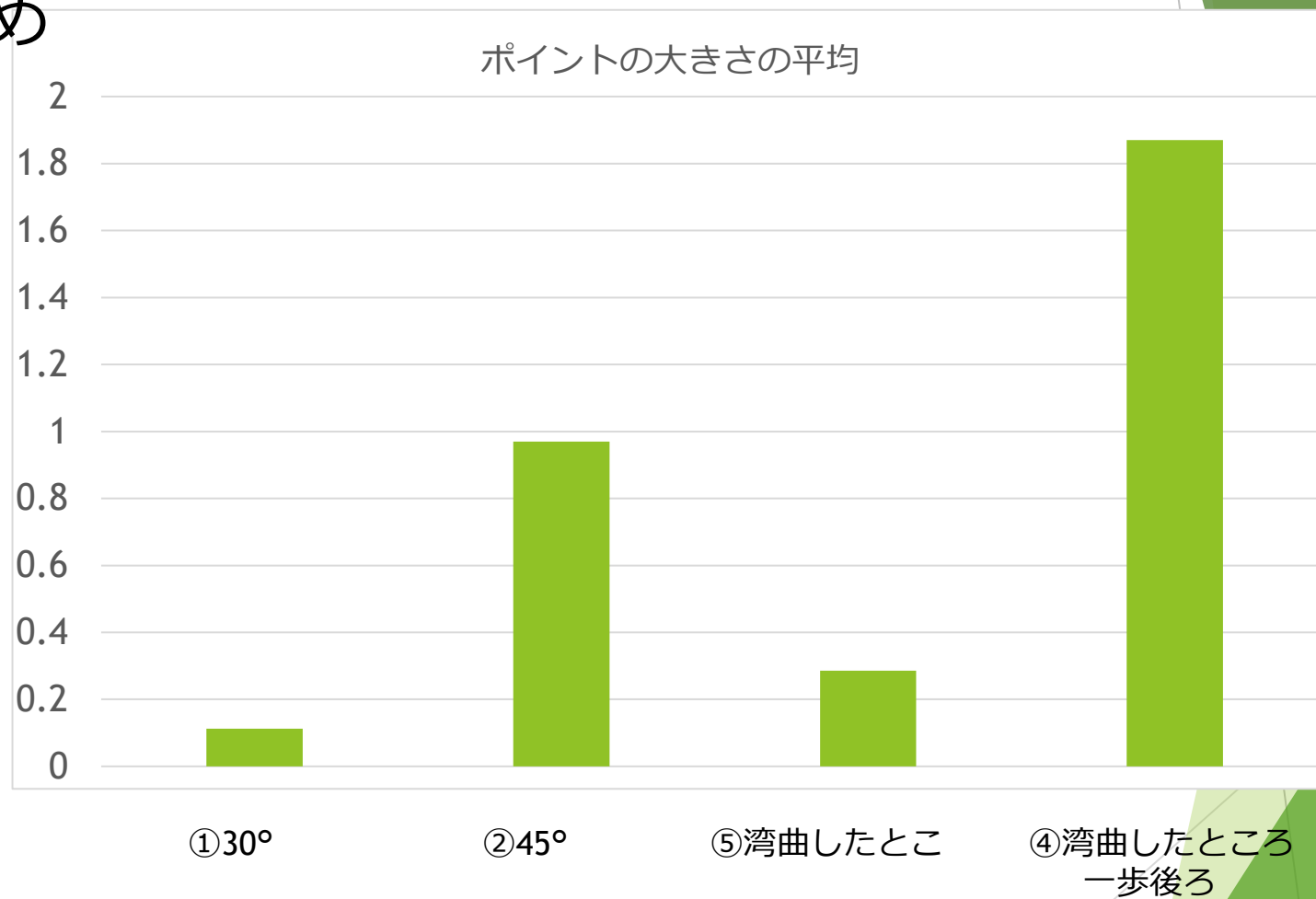
散らばり方



まとめ



まとめ



4. 自然科学系

(数学・物理・化学・生物・地学など)

おしっこの角度と跳ね返りの関係について

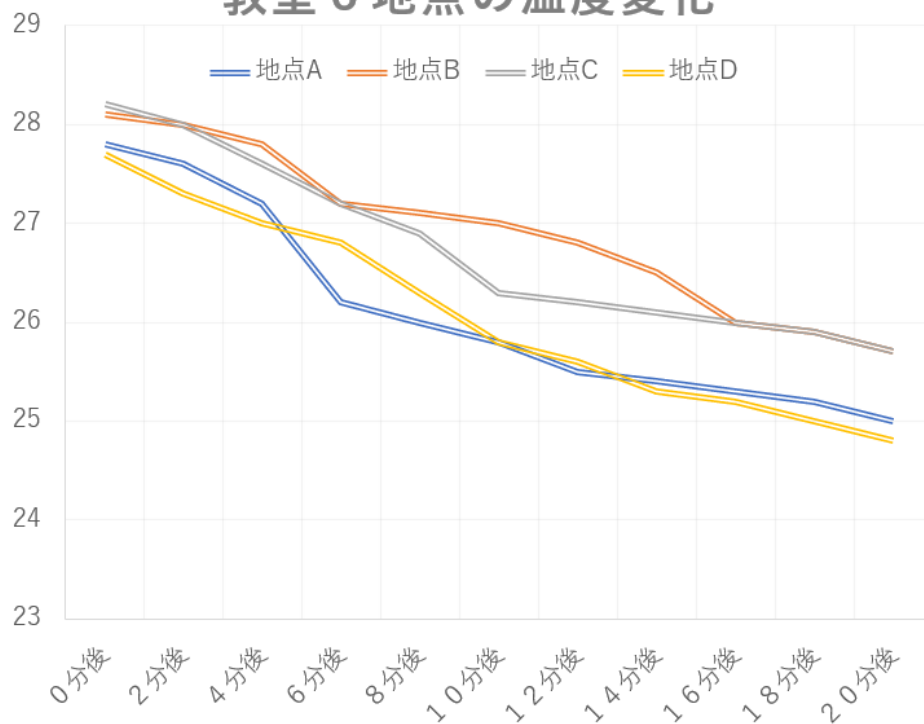
サーキュレーター of 置く場所と換気の関係について

大きな株は本当に抜けるのか？

どのようなカバンだと学校から二軒屋駅まで速くいけるのか？

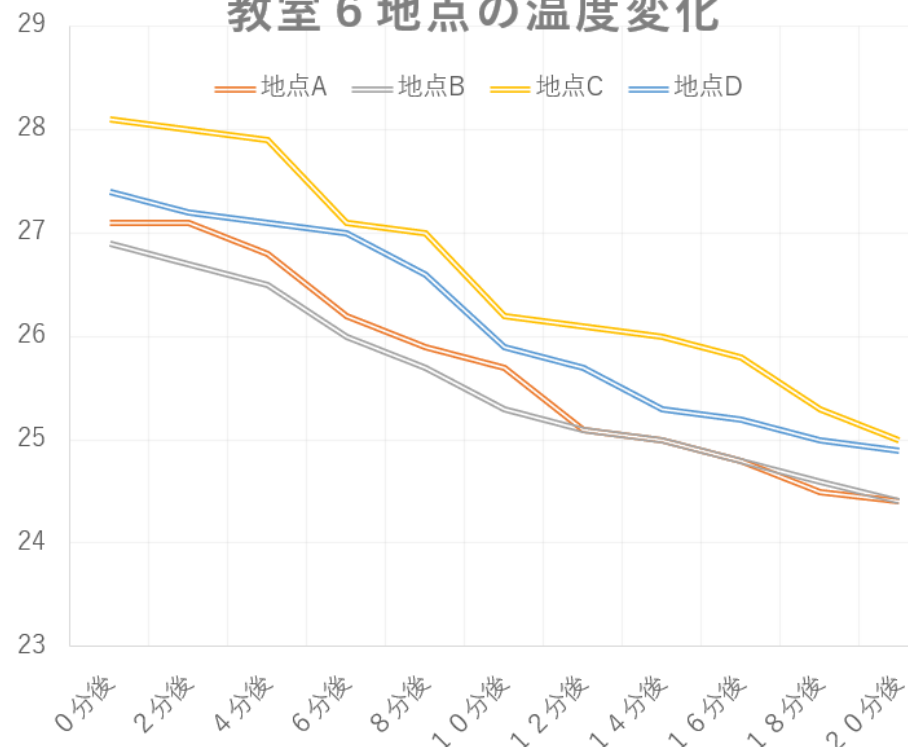
サーキュレータなし

教室 6 地点の温度変化



サーキュレータあり

教室 6 地点の温度変化



設置しない方は地点による温度差が増加し、
設置する方は温度差が減少している。

実験の結果

B. 扇風機を設置したとき

⑤ 1つの窓を開けたとき（サーキュレーターあり）



← 実験開始時

窓を開ける直前と実験終了時とを
比べる終了時には明らかに煙が
減少している。
⇒ 換気の効率は良い…？



← 窓を開ける直前

→ 実験終了時



3 課題研究・探究活動のテーマ設定

研究の進め方

繰り返して「問い」を磨く

検証ができそう
になれば
リサーチクエス
ションが不適切

研究テーマを決める

リサーチクエス
ションを設定

仮説を立てる

研究手法を考え
計画を立てる

調査・実験

結果のまとめ・考察

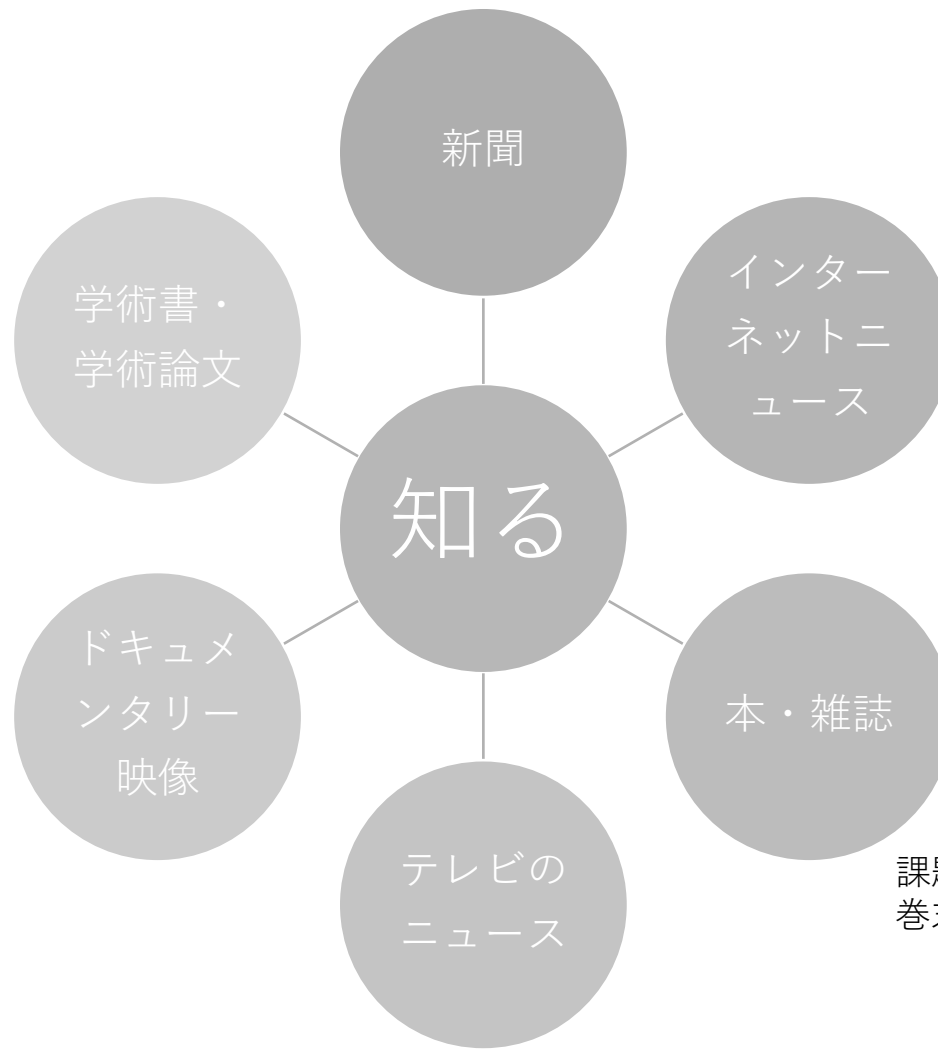
結論

発表

問い（疑問のこと）＝「～か？」という形で 仮説＝リサーチクエスションの予想の答え

3 課題研究・探究活動のテーマ設定

下調べ



課題研究メソッド
巻末資料参考 p94～95

3 課題研究・探究活動のテーマ設定

調べた情報

違和感を感じたところや気になったところ



「なぜ?」「本当に?」など突っ込みを入れる

どんどん「問い」を出していく



時間軸 空間軸 立場軸 といった切り口

まずは「問い」をたくさん作る



見込みのありそうな問いへと絞る

3 課題研究・探究活動のテーマ設定

リサーチクエスチョンを練る

どこ？いつ？誰の話？言葉の定義を明確にする

例 地元の魅力をグローバルに発信することで
活性化できるのか？



外国人観光客に対して、徳島の風土をWEB
発信することで訪問者を増やすことができるの
か？

3 課題研究・探究活動のテーマ設定

進路や興味関心から

分野 社会科学（経済）

テーマ サッカーについて 興味関心から

分野から

小テーマ 徳島ヴォルティスと経済の関係？
サッカーが人々の幸福にどう関わる？
ボランティアに関わる人たちについて？

より具体的に設定する

リサーチクエスチョン（変数を意識）

- ・徳島ヴォルティス県外観戦者はどのような場所を訪れ、どれくらいお金を使うのか？
- ・TV観戦と現地観戦の違いによる幸福感の違いはあるのか？
- ・スポーツボランティアとその他のボランティアによる参加による生じる意識の違いはあるのか？

4 一緒に探究活動・課題研究を盛り上げていきませんか？

- ①徳島県スーパーサイエンスハイスクール
高等学校課題研究及び科学部研究研修会
- ②Science(課題研究)ネットワークについて
- ③継続的な関係の構築 発表会への参加
新たな発表会の実施

徳島県スーパーサイエンスハイスクール 高等学校課題研究及び科学部研究研修会

趣 旨： SSH校の課題研究に対する取り組み
の他校への普及および徳島県高等学校の課
題研究及び科学部研究の深化・発展を図るた
めに大学教員の指導による研修会を開催する。

会場：

第一回：徳島大学理工学部
(11月25日(土))

第二回：徳島大学総合科学部
(2月10日(土))



第1回研修(4校98名)

Question1

当該科目(物理・化学・生物・地学・数学情報)で、あなたの興味のあることは何ですか？

KJ法による意見の集約

Question2

Question1で選択したものに関して、分かっていない、解明されていないと思われるものは何ですか？

Question3 …ブレスト→KJ法

Q2で選択した事柄に関して、どんな方法で調べますか。その方法に必要なものは何ですか？…ブレスト

第2回研修(3校72名)

テーマや検証方法についてのポスターセッション

3交代で4回発表を行い、発表4分、質疑9分



4 一緒に探究活動・課題研究を盛り上げていきませんか？

- ①徳島県スーパーサイエンスハイスクール
高等学校課題研究及び科学部研究研修会
- ②Science(課題研究)ネットワークについて
- ③継続的な関係の構築(コンソーシアム形成)
発表会への参加 新たな発表会の実施