

2年生



SSⅠ

中間検討会

10月21日(火)に SS 課題研究 I 中間検討会が実施されました。2年生理数科・普通科が SS 課題探究 I で取り組んでいる研究をポスターの形式で発表しました。アドバイザーの先生方にも来校していただき審査をしていただいた結果、2月に行われる台湾研修に参加する4つのグループが選出されました。



＜台湾研修に選出されたチーム＞ 班員とアドバイザーのコメントです。

高校生同士でのピアサポート

メンバー： 2名

■目的

①研究動機・きっかけ
心が病みやすい時期である高校生の心の問題を少しでも解消したいと考えたため

②仮説

ピアサポートを実施することで高校生の不安な気持ちを軽減することができるのではないかと仮説を立てた。

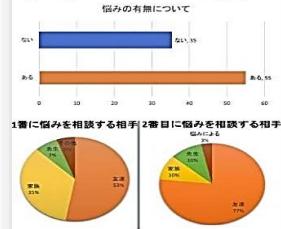
■研究方法

①高校生が抱えている悩みについて全校生徒にアンケートを実施

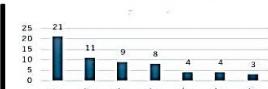
②友人同士の5名で構成されたグループ2つでそれぞれピアサポートを実施

■結果

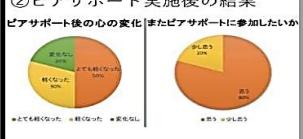
①全体へのアンケート結果



友達に相談したい内容



②ピアサポート実施後の結果



ピアサポートを終えての感想

・今回は友達同士だから楽だったが、他の人だと縮こまっていたと思う

・いつも喋ってる友達とだったので緊張せずできた

■考察

・高校生は友人間で悩み相談をする傾向がある。

・高校生は主に学校に関する内容の悩みを多く抱えている。

・友人同士かつ進行役がいたことによって、思いを伝えやすい場を作ったのではないか。

・ピアサポートは高校生の不安を軽くできると考える。

■参考文献

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC227417/>
Hwang, S., & Kim, J. (2012). Peer support for mental health among Korean adolescents: A program evaluation. Journal of Health Psychology, 17, 113-120.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1119744/>

ピアサポートにおけるストレスコーピング効果と英会話の関連について

高校生の悩みを少しでも軽くしたい研究動機を軸にして展望であるピアサポートの実施時間の短縮やピアサポートと同じ参加者と続けてどのような効果があるのか研究していきたい。

もともと友人同士のグループでピアサポートを実施する方法はとても良いと思った。同じメンバーが普段どのくらい相談しあっているのかも効果に影響しそう。

人間相手の研究は色々大変ですが、がんばってください。



アドバイザー

Mod6 における

チェビシェフの偏り

数学班

メンバー 3名

1.研究動機

mod4 のときのチェビシェフの偏りを見て、同様の結果が期待される mod6 のときのチェビシェフの偏りを確かめてみたいと思ったため。

2.先行研究

・算術級数定理(1837, Dirichlet)

p で割って 1 余る素数は無限に存在する。

・チェビシェフの偏り

(1853, Chebyshev)

「4 で割って 3 余る素数」の個数が「4 で割って 1 余る素数」の個数より多く存在するよう見える現象。

3.研究方法

Python を用いてプログラムを組み実行することで 6 で割った場合のチェビシェフの偏りを満たす整数を探していく。(図1)

4.結果

計算の結果 $x \leq 10^{10}$ (=百億)において「6 で割って 1 余る素数」が上回る範囲は存在しないということが分かった。(図2)

5.今後の展望

「6 で割って 1 余る素数」の個数が、初めて上回るとときの値を求めたい。

6.参考文献

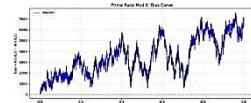
・誰も知らない素数の不思議-オイラーからたどる未解決問題への挑戦- (ブルーパックス)

小山信也

・深リーマン予想を用いたチェビシェフの偏りの解明と一般化

小山信也

・オンライン整数大辞典



(図2)

1

1年生にも自分たちの研究内容を伝える努力ができた。
不等式の符号が初めて入れ替わる値を求めたい。



3

方向性が見えにくいが、こういった素朴な疑問に取り組んで実践してみることは非常に良いと感じる。また、しっかりと調べて取り組んでいる姿勢は良いことと思う。

計算はアルゴリズムの比較として設計してはどうか。計算量による比較と、実計算での検証にしてみては?

5



アドバイザー

2年生

<台湾研修に選出されたチーム> 班員とアドバイザーのコメントです。

ダンゴムシの交替性転向反応について

向陽高等学校 2年 メンバー 4名

研究動機

・交替性転向反応の性質を覆すことができるのかと疑問に思ったから。

交替性転向反応とは

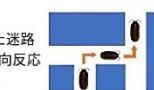
・無脊椎動物によく見られる、左右交互に曲がる行動習性のこと。



予備実験目的

ダンゴムシが交替性転向反応を示すか確認する
予備実験①内容

T字を2回連続して繋いだ迷路でダンゴムシが交替性転向反応(1回)を示すか調べる。



予備実験①結果

交替性転向反応を示した事象を成功とする。(以降の実験の結果でもこれを用いる。)

実験数	成功数
30回	25回

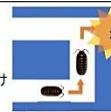
(約83%)

先行研究

ダンゴムシは明るい光から逃避する行動傾向(負の光走性)がある『PubMed Central』より

本実験①内容

予備実験①で使用した同じ迷路で交替性転向反応を示す位置に光を当て、光を避ける反応と交替性転向反応のどちらが顕著に見られるか調べる。



予備、本実験①結果から

z検定にかけたところ、優位差があると判断でき、使用した光がダンゴムシに与えた影響はあると言える。

本実験①結果

交替性転向反応を示した事象を成功とする。

実験数	成功数
30回	14回

(約47%)

考察

ダンゴムシでは交替性転向反応より光を避ける反応の方が多く現れる。

予備実験②内容

予備実験①の実験内容と同じ迷路でワラジムシが交替性転向反応(1回)を示すか調べる。

予備実験②結果

実験数 成功数 交替性転向反応を示した事象を成功とする。(約73%)

本実験②内容

本実験①と同じ方法で、ワラジムシの光を避ける反応と交替性転向反応のどちらがより顕著に見られるか調べる。

本実験②結果

予備、本実験②の結果からz検定にかけたところ、優位差は見られなかったので、光がワラジムシに与えた影響はないと言える。

考察

ワラジムシは交替性転向反応の方が光を避ける反応よりも多く現れる。

優位差が見られなかった原因

- ・スマホのライトがワラジムシに影響しない
- ・光自体がワラジムシに影響しない
- ・ワラジムシにスマホのライトの影響はあったけど、実験数が少ない

これからの展望

- ・スマホのライト以外(紫外線など)の光で調べる
- ・実験数を更に増やしていく

参考文献

- https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11822361/?utm_source=chatgpt.com
- <https://www.youtube.com/watch?v=bxLR0uGp7lM&pp=ygUNI-ObTuOck-OB0eogIA%3D%3D>
- <https://gakusyu.shizuka-c.ed.jp/science/sonota/ronbunshu/R4/223078.pdf>
- <https://share.google/xfVEIU2QTeGT2x31>

自分達が今までしてきた実験は調べたいことから少しズレた実験をしていたりと不十分だった点があるので、これからは1つ以外の条件を全部合わせることを意識した「対照実験」をして調べていきたい。



実験データの分析をもう少し詳しくすると説得力が高まるのではないか。

実験もよく考えられており、説明もわかりやすかった。本実験結果の分析方法の再検討←光をあてない時と光をあてた時の反応の違いを比較する。

予備実験：数匹を使い まわしたことと明記（ストックからランダムに取り出して使用。1日あたり1回実験。



アドバイザー

斜面を流れ落ちる水

沖縄県立向陽高等学校2年 メンバー 4名

研究動機

車のフロントガラスに雨粒がついていると、運転するときに前が見にくく感じた。雨粒が流れ落ちる様子を見て、水滴が流れ落ちる条件には何があるのか調べてみようと思った。

目的

水滴が滑落する要因について調べる

仮説

摩擦力が関係しているのではないか

力のつもり合いより

$$mg \sin \theta - F = 0 \cdots ①$$

$$N - mg \cos \theta = 0 \cdots ②$$

N: 垂直抗力

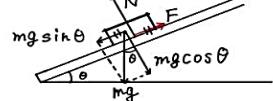
F: 最大摩擦力

mg: 重力

$$①, ②と『F = \mu N』より$$

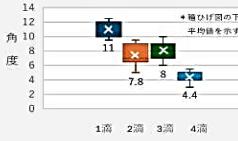
静止摩擦係数は

$$\mu = F/N = mg \sin \theta / mg \cos \theta = \tan \theta$$



実験結果

(度) 流れ落ちた時の角度



1滴の平均値は4滴の平均値の約1/2倍

2滴と3滴の平均値はほとんど変わらない

水滴の量によって滑落角が異なった

水滴の量が多いほど滑落角は小さくなかった

考察

摩擦角が一定にならなかった

→摩擦力以外の力が大きく影響しているのではないか。

展望

表面張力による影響があるかを調べる。また、本実験で、水滴が完全には流下せず、一部が表面に残する様子や水滴の質量を増やすと、斜面下方側は輪郭が変形するが、上方側がほとんど変形しない様子が見られた。それぞれの現象について調べる。

参考文献

- ・教科出版 物理基礎 707
- ・傾斜面上を滑り落ちる水滴に働く摩擦力に水滴量が及ぼす影響 <https://www.jstage.jst.go.jp>
- ・摩擦の物理 <http://www.phys.aoyama.ac.jp>

固体の摩擦と液体の摩擦を同じように捉えてよいのかが気になった。



ゴールをしっかり定め、誰が見ても正確な根拠のある考 察にするために、事件を行なう際には条件にこつ細かく気を つけて行なうなど今までの反省を活かして進めていきたい。

1滴、2滴という違いだけでなく面積や形との関係も考 えていくと何か面白いものが見えるかもしれません。



アドバイザー

