

2025年度

山形県立米沢興讓館高校

課題研究 指南書

〈普及版〉



指南書について

『2025年度 課題研究 指南書』は、2024年度のSSRにおける課題研究の成果をまとめた冊子です。

各ページの左側は課題研究の活動を振り返る中で、“課題となったこと”や“上手くいったこと”また、“研究の際に情報をどこから収集したのか”、“どのような方からご指導いただいたのか”という情報もまとめられています。右側には実際に作成したポスターが掲載されています。

SSRにおいて課題研究を進める2年生は『指南書』の内容を参考にしながら、より良い活動に繋げてください。

3年生の皆さん、課題研究活動お疲れ様でした。高校生時代にどのような課題研究を行ったのか、また、どのようなことを課題として捉えていたのか振り返ることのできる冊子として将来の糧にしてください。もしかしたら、将来の研究活動におけるヒントがここに隠されているかもしれません。

【世界を変えるための持続可能な17の開発目標】



研究テーマ一覧

テーマ番号	領域	S：科学研究型 P：プロジェクト型 テーマ	ページ
1 地域振興とデータサイエンス			
1A	P	米沢の良さは音楽で知れ！	1
1B	P	伝説の城下町！武士と歴史が息づく米沢	2
1C	P	ローカル線の未来をつなぐー若者が考える魅力向上策ー	3
1D	P	川西町といたら紅大豆！	4
1E	P	ベニ色デイズ～深めよう紅花プロジェクト～	5
1F	P	n マス $\times n$ マスの盤面で、各行、各列の色付きマスの数が2マスずつある場合の数	6
2 人文学とサイエンス			
2A	S	置賜の高校生に贈る戦争文学	7
2B	P	あの頃の栄光をもう一度～歴史観光起死回生～	8
2C	S	部活動キャンセル界限を俺達が救う。	9
2D	P	ネガティブバイアスと記憶の関係性	10
2E	P	米沢弁に対するイメージ評価～米沢弁を伝承するために～	11
2F	P	Okitama Gender Innovation ～From Children～	12
2G	S	推し活におけるマーケティング戦略の分析	13
2H	S	おこづかいで変わる？！あなたの幸福度	14
2I	S	しあわせってなあに？～幸せの形も十人十色～	15
2J	P	外国人と話す方法は英語だけじゃない！？	16
2K	P	共に築こう！～選挙を通じた社会参画～	17
3 教育と科学			
3A	P	ポチっ！子供の成長スイッチを押そう！	18
3B	S	「興数」との向き合い方	19
3C	S	現代の授業形式にモノ申す！	20
3D	S	デジタル vs アナログ ～有効的な学習法は？～	21
4 ライフサイエンス			
4A	P	子ども食堂を助けたい！	22
4B	P	ヒメウコギを使ったチョコスイーツの開発	23
5 機械・エネルギー工学と社会			
5A	S	スターター乳酸菌を用いたポリ乳酸(PLA)の作製方法の探索	24
5B	S	安価で実用的なVCAの模索	25
5C	S	温度差発電と太陽光を併用した効率発電と最適温度差の考察	26
5D	S	教室内の音響評価によるリスニングテスト環境の向上	27
5E	S	流体シミュレーションを用いて音楽室の現状を知る	28
5F	S	宇宙線到来頻度の具体的数値化	29
5G	S	サボニウス型風車の動力伝達機構の検証	30
5H	S	AIを用いた天気予測	31
5I	S	空にあこがれて ～ロケット女子の挑戦～	32
5J	S	歩行発電の発電量の増加に向けて	33
5K	S	静電気をを用いたゴミの回収を目指して	34

テーマ 番号	領域	タイトル	ページ
6 デザインと工学			
6A	P	自転車ヘルメット再開発構想 ～なぜヘルメットは嫌われるのか～	35
6B	P	絵文字コミュニケーション	36
6C	S	みんなで遊べるカードゲームをつくろう ～インクルーシブデザインを用いたカードゲームデザイン～	37
6D	S	仮設住宅でのコミュニティ問題の解決策	38
6E	S	高島石が土を調える!?	39
7 マテリアルサイエンスと人間生活			
7A	S	合成洗剤(硫酸直鎖アルキルナトリウム)の硬水溶解特性	40
7B	S	サフラワーイエローに特化したベニバナ型太陽電池の性能向上	41
7C	S	軽量気泡コンクリートの簡易的な新作成方法の模索	42
7D	S	セルロースナノファイバー(CNF)発泡緩衝材作成方法	43
8 バイオ産業科学と社会課題			
8A	S	ウコギ葉の抗菌効果を活用した抗菌剤作成に向けて	44
8B	S	ウキクサ,アオウキクサによるアンモニア態窒素の浄化能の違いの探索	45
8C	S	環境DNAを用いたキタノメダカとミナミメダカの生息域継続調査	46
8D	S	山形県置賜地域におけるサンショウウオのmtDNAの塩基配列解析	47
8E	S	遠山かぶ(<i>Brassica rapa Rapifera Group</i>)の培養～種の保存を目指す～	48
8F	S	米沢盆地におけるヨコヅナサシガメの生息調査と山形県内への侵入ルートの予測	49
8G	S	培地環境に応じた根粒菌の窒素固定能力の比較	50
8H	S	アクアポニックス ～魚と植物の融合～	51
9 医療の最先端			
9A	S	視力低下の原因と回復方法	52
9B	S	快適なマスクをあなたに	53
9C	P	食料廃棄物が肌にいい! ? ～食料廃棄物で石鹸を作ろう!～	54
9D	S	スベリヒユにおける抗菌作用の検証実験	55
9E	P	食物アレルギー革命 ～理解度 UPに向けて～	56
9F	P	知ってますか? 認知症のこと ～ストレスフリーな関係を築くために～	57
9G	P	内向的・外向的な性格とストレスの解消方法	58

研究テーマ：1A 米沢の良さは音楽で知れ！

メンバー：片桐拓人、新保彰人、米 木 脩 人
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私達の班は、米沢市のまちづくり総合計画という文書から着想を得ました。自分たちの勝手なイメージから研究テーマを決めるのではなく、公的な文書または結果から着想を得ると、よりやりたいこと、目標が明確化します。

2. 現状分析について

地域振興グループは、地域の課題からプロジェクトにつなげるので、地域のホームページから、地域の課題や目標を探すと良いでしょう。決して主観で決めないように、「なんとなくこんなイメージ」で進めていくと、実はそんなことなかったという事態に直面する危険性があります。

3. 課題の設定について

2でも触れた通りです。ホームページをエビデンスにして課題を設定してください。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

自分たちのプロジェクトでは、生徒対象のアンケート、それを基にした計算、インターネットでの調査を行いました。アンケートを取ろうと思っている方は、アンケートで明らかになりたいことや、どうしたらそれが明らかになるかを考えてからアンケートを作ってみると良いでしょう。とどあえず思考だと、どんなアンケートを作ればいいのかかわからなくなりますが。

5. プレゼンテーションについて

プレゼンテーションは、聞いてくださる方々の目をみて行うとよいです。完璧なプレゼンを行うことを目的とせず、聞いてくださる方々を楽しませようと思うくらいがちょうどいいです。いっそ、原稿無しで話してみてもいいと思います。そのほうが臨場感が出て、聞き手も引き込まれると思います。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

参考にしたものは、きちんとポスターに載せましょう。学校の先生方はもちろん、研究テーマに関係のある会社などにインタビューをしてもいいでしょう。(普通科は2学年時に関西研修でそのような時間があります。) お世話になった方々のことは、謝辞でお礼を述べましょう。

米沢の良さは音楽で知れ！

山形県立米沢興譲館高等学校 片桐拓人 米木脩人 新保彰人

動機

米沢市の目指す町

市の多彩な観光資源の魅力を発信し続けることでより選ばれる観光地米沢として国内外から多くの観光客が訪れるとともに、来訪者が満足できるおもてなしが充実した町

音楽イベントの開催 ⇨ 若者が米沢に訪れる ⇨ 米沢に触れる

調査方法

対象 音楽イベント参加経験のある興譲館生

項目 イベントのチケット金額を除いた消費金額、開催地のイメージ変化

(i) 音楽イベントを実際に開催した場合の人数と消費金額の関係

一人当たりおよそ16000~17000円(95%信頼区間)

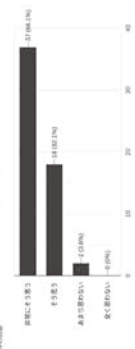
一万人規模なら最低1億6千万、10万人規模なら最低16億の金額が消費される！

(ii) 音楽イベントを開催することのその他のメリット

音楽イベントを通して、その土地のイメージに変化はありましたか？



- 以前から好印象を抱いており、開催後は更に増した。
- 以前は好印象を抱いていなかったが、開催後は好印象を抱くようになった。
- 以前から好印象を抱いており、開催後も変わらなかった。
- 以前も好印象を抱いておらず、開催後も変わらなかった。



米沢市のイメージアップ！

高いリピート率！

(iii) 米沢で音楽イベントを開催することは可能か？

毎年10万人以上を動員している音楽フェス「フジロック」の開催地である、新潟県南魚沼郡湯沢 町と米沢市の土地条件を比較

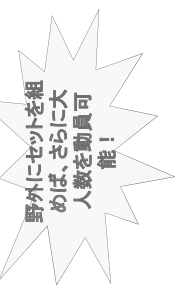
新幹線停車駅	新潟県南魚沼郡湯沢町	山形県米沢市
東京までの時間	越後湯沢駅 1時間20分(乗換なし)	米沢駅 2時間(乗換なし)
高速道路	関越自動車道湯沢IC	東北中央自動車道

開催地(例) 皆川球場(12000人)

考察

米沢で音楽イベント開催

経済活性化 市のイメージアップ！



謝辞 本研究に関してご指導いただいた先生方、アンケートにご協力頂いた生徒の皆さんに心より感謝申し上げます。

研究テーマ：IB 伝説の城下町：武士と歴史が息づく米沢

メンバー：伊藤真人、伊藤悠太、小松優治

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは「伝説の城下町：武士と歴史が息づく米沢」というテーマを設定しましたが、これは「若い人が米沢の歴史に興味を持つきっかけを作りたい」という目的があったからです。テーマを設定する際は、具体的に何を解決したいのかわかりやすく考えると一貫性が出てきてブレにくいです。

2. 現状分析について

まず現状分析というのは今の問題点や改善すべき点を明らかにする大事な部分です。例として上杉博物館の若年層来館者が少ないという統計データやグラフの内訳を具体的な数字で示すと説得力が増します。また案内方法や展示の伝え方が現代の若者にあっているか、または施設等の広報活動が十分でないといった要因を具体的にリストアップするのよと思います。また、若年層がどんなメディアや情報源を利用しているか、また彼らが興味を持ちやすいコンテンツや表現方法について考察を加えるなどのターゲット層のライフスタイルを考えるのもいいと思います。

3. 課題の設定について

課題設定で意識することは「現状分析を踏まえ、解決すべき課題をシンプルにまとめる」ということです。例をあげると、現状のデータから「若年層が歴史に興味を持ちにくい」という主な問題点を設定し、主要課題の明確化を行います。また、展示内容の古さ、ガイドの伝達方法、広報活動の不足など、複数の要因を整理して、優先順位をつけることでそのうちの取り組みがしやす具体化をしやすと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

プロジェクト型はとにかく行動に起こすことが大切だと感じます。課題をまずは明確にし、それに対しての先の成功事例を調べてみたり、自分らの活動が実現可能なのか、独自性があるのかなど細かいところまで見てみてください。また、外部の企業と協力することもありますが、その際は、自分らの研究の概要をしっかりと伝えフィードバックをもらってみてください。

5. プレゼンテーションについて

導入、本題、まとめの流れでストーリーリー性を少し意識してみると、印象に残りやすいです。ポスターはなるべく簡潔に、図や写真を意識してみてください。発表の際に自分らの活動を可視化できるように資料など作って試してみても面白いと思います。

6. ご指導や情報をおいただいた方や施設および参考文献について

米沢市上杉博物館 佐藤正三郎様
米沢観光コンベンション協会
おしよしよガイドの会 前山みゑ子様
米沢市上杉博物館 年報vol.36

11 住み継がれるまちづくりを



伝説の城下町

武士と歴史が息づく米沢



山形県立米沢興譲館高等学校 2年 伊藤真人 伊藤悠太 小松優治

導入

米沢市は豊富な歴史的資源を有している。しかし、研究を進めていく中で若年層が歴史に興味を持ってもらおうと若年層を対象とした活動を進めた。

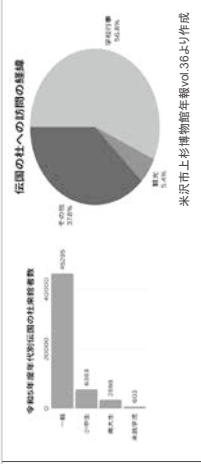
仮説

私達が若年層向けのガイドやそれに準ずるものを企画することにより関心を引き、将来的に米沢の歴史を語る者を増やすことで地域振興に貢献できるのではないかと。

現状

- ・上杉博物館の若年層の来館者の割合が少ない
- ・若年層の来館の半数以上が学校行事

若者の関心が課題ではないのか……



活動内容

活動を実施すべく、おしよしよガイドの会の方々への訪問に際して次のこととお聞きした。

- ・上杉神社周辺のお話
- ・博物館内のお話
- ・洛中洛外図屏風について

ガイドの打ち合わせをしたものの、12月以降は活動できず、自分たちでガイドを行うのは現状難しいと判断

ガイドをしない代替として
リーフレットの作成へ



若年層のためのポイント

- ・親しみやすいイラスト
- ・読者への問いかけ
- ・歴史コラム etc...

展望

今回、実際ガイドをすることまではいかなかったため、今回の活動を踏まえ、ガイドとリーフレットを軸に活動を広げていきたい。

謝辞

米沢観光コンベンション協会
おしよしよガイドの会 前山みゑ子様
<https://yonezawa.info/guide/>

メンバー：田中 暁悠・鈴木 風良
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは鉄道に興味があり、それを活かして地域活性化に貢献できないかと考え、このテーマを設定しました。自分たちの興味のあることで、自分たちにもできそうなテーマを設定するのがよいと考えます。また、SDGsに関連したテーマであれば、先行研究や論文を見つけやすいため、そのような視点でテーマを探すのも一つの方法です。さらに、ここでスムーズにテーマを決めることで、後半の作業に余裕ができ、より良い研究につながるため、早め早めに行動することが大切だと思います。

2. 現状分析について

自分たちでデータやグラフを調べるだけでなく、外部の方々から新たな情報を集めることで、より良い研究につながると思います。私たちは実際に山形鉄道株式会社を訪問し、お話を伺いましたが、現場の方の声を直接聞くことで、多くの細かい情報を得ることができました。

3. 課題の設定について

あまりに広すぎる課題や、現実味のないものを設定してしまうと、何をすべきか見失いがちです。そのため、2で得た情報をもとに、高校生でも取り組める課題を設定し、その後、対象やターゲットを絞って解決に向けた活動を進めていくのが良いと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

早めに解決すべき課題を決めたら、その後に必要な活動についてしっかりと話し合います。その際、外部との交際や連絡が必要になる場合は、先生や訪問先などに早めに相談し、時間に余裕を持って進めていけると良いと思います。また、前のめりな姿勢で自動的に進んでいかないと、あっという間に時間がなくなってしまうので注意してください。

5. プレゼンテーションについて

プレゼンテーションでは、自分が思う以上に声は通りにくいので、躊躇せずに話すことが重要です。また、十分に声が出ていても、顔が下を向いていると聞き取りづらくなるため、発表内容を頭に入れたうえで、顔を上げてハキハキと話すようにすると良いでしょう。ポスターについては、情報を詰め込みすぎると見づらくなってしまうため、要点を絞る、なるべく見やすく、鮮やかに簡潔にまとめることが大切です。また、細かな内容はポスターに書き込むのではなく、口頭で伝えることを意識してください。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

山形鉄道株式会社様
北条鉄道株式会社様

ローカル線の未来をつなぐ

若者が考える魅力向上策

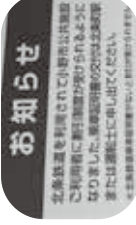
米沢興譲館高校 2年 田中暁悠・鈴木風良

緒言

前回の研究発表では、山形鉄道フラワー長井線が現在利用者減少に直面しており、その状況を改善するための提案を発表した。その後、関西にあるフラワー長井線と同じような課題を抱える私鉄である北条鉄道を訪問し、そこで得た知見をもとにイベントの企画を立案し、開催を予定していた。しかし、時期的な問題により、イベントの開催が難しくなったため、今回はイベントを実施せず、企画案をフラワー長井線に提出し、協議していただくこととした。

北条鉄道での学び

年中行事関連にする 列車内でのWi-Fiの設置
ものを設置する



地域公共施設の割引券の導入

各駅のおすすめ名所
マップの車内掲示



考案した案

行事列車 スイーツ列車 利用改善案

四季のイベントを実施して親子連れの利用者を増やし地域活性化を目指す

四季のスイーツを地域の菓子店と協力し四季のスイーツを列車内で限定期間で提供する

公共施設の割引券の導入。Wi-Fi設置の提案。各駅の見どころ紹介パンフレット

今後の展望

今回は我々の計画性が足りず、実行できないことがあったのでその部分を反省するとともに、今後フラワー長井線とイベント案を協議していきたいイベントの充実に向けて活動していきたい。

謝辞と参考文献

研究にご協力頂いた山形鉄道株式会社の皆様、北条鉄道の皆様、御指導頂いた先生方、ありがとうございました。

研究テーマ：ID 川西町といったら紅大豆！

メンバー：秋山果穂、落合芽月、宍戸琉生、角悠佑、東條真央、後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

メンバーの秋山の出身地である川西町の特産品である紅大豆を利用して、地域振興に貢献できるようなプロジェクトを立ち上げたいという思いでテーマを設定しました。最後までやり抜くためには、興味関心があり、熱意を持って取り組めるテーマを設定することが大切だと思います。また、最終的にやりたいことや、達成したいこと、目標をイメージすることで活動しやすくなると思います。

2. 現状分析について

始めに川西町の課題や紅大豆に関する情報をインターネットで調べ、まとめていきました。町のホームページや統計資料なども読み、人口や観光の面で課題を探りました。その後、川西町役場に向い、産業振興課の方に紅大豆についてのお話をお聞きしました。また、紅大豆生産研究会の方とお会いし、現状を伺いました。実際にお話を聞くことで、インターネットでは調べきれない情報を知れたり、町としての思いや活動を知ることができたりと今後の活動に繋がります。また、現状、課題について知ることで、研究の課題を設定しやすくなり、私達にできること、やりたいことが見えてくるので、しっかりと調べておくことが大切だと思います。

3. 課題の設定について

私達は始めに「紅大豆を日本中の若い人」に知ってもらおうという目標を掲げ、活動を始めました。川西町の人口減少や若者・子ども・高齢化という課題にアプローチするには川西町の魅力を知ってもらい、訪れてもらう必要があります。川西町について知ってもらったために地域資源を活用しようと思いました。そこで紅大豆に着目したのですが、紅大豆の知名度が低いというのが課題でした。川西町では、小中学校の給食で提供されるなどよく知られている印象でしたが、厩脇内でも町外の人には知らない人が多いというのが現状です。このような現状を踏まえて、「紅大豆をより多くの人に知ってもらいたい」という思いを常に持ち、あらゆる活動の目的となり、私達の探究活動の軸となりました。活動の目的を明確にすることで、内容がすれ違っていき、迷ったりすることは無いと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

私達は主に、Instagramの開設と、イベントの開催を行いました。Instagramは若者の利用率が高く、世界中に情報を発信できるツールであり、広く情報発信するという目的に最適だと思いました。イベントでは実際に食べてもらうことで、味や魅力を知ってもらおうという目的で企画しました。イベントの開催にあたっては、担当の先生方、川西町役場の方、米沢市役所の方、道の駅米沢の方々など、多くの人に協力していただきました。また、外部の方に協力していただく際には、活動の目的や自分たちのやりたいこと、どのようの綿密なやり取りを行うことが重要で、早め早めの綿密なやり取りでは、衛生面や材料の調達という問題もあります。早めの段階から先生方に相談し、計画的に段取りを行っていく必要があります。

5. プレゼンテーションについて

ポスターを作る際は必要最低限の情報に絞り、グラフや写真を効果的に活用することで、わかりやすく、視覚的に伝えることができます。また、自分たちの研究に対して熱意や自信を持って発表することで、聴衆の興味関心を引くことができます。特に出だしは肝心で、相手の興味を引くようなタイトル、言葉を使うことは効果的です。また、声に出して練習することも大切だと思います。

6. 指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

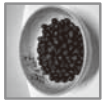
川西町役場産業振興課生産振興主幹 小形崇洋様
川西町紅大豆生産研究会 事務局 渡部渡様
道の駅米沢 担当者様
担当の先生方

川西町といたら紅大豆!



山形県立米沢興譲館高等学校2年 秋山果穂

紅大豆って何?



- ・山形県川西町で育てられている地大豆
- ・山形おきたま伝統野菜に認定されている
- ・皮が赤い色としており旨味が強く、甘みがありとても美味しい豆
- ・一般的に煮豆や紅大豆ご飯で食べられる

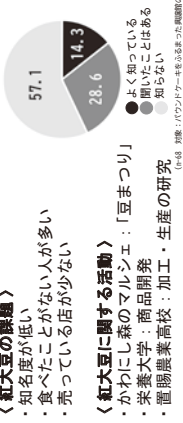
動機・目的

紅大豆を活用し、川西町の産業、観光の発展に貢献したい
背景：川西町の人口減少、少子高齢化



現状・課題

Q. 紅大豆を知っていますか?

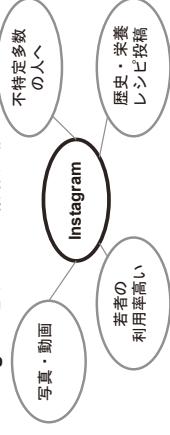


〈紅大豆の課題〉

- ・かわにし森のマルシェ「豆まつり」
- ・栄養大学：商品開発
- ・置賜農業高校：加工・生産の研究

活動①

Instagramを活用した情報発信



・ポスターの掲示
ex)道の駅米沢、米沢駅、かわにし森のマルシェ
→フォロー一挙増加のため



オリジナルキャラクター ペニー

活動②

・校内試食会

9月24日 昼休み at米沢興譲館
〈内容〉
・90食の紅大豆パウンドケーキを興譲館生にふるまった
・アンケートの実施
→紅大豆の知名度が低かった。実際に食べた感想をいただいた



・「紅大豆フェス〜紅大豆の恵みを味わう金〜」

1月13日(成人の日)13:00~15:00 at道の駅米沢
〈内容〉
・200食の紅大豆パウンドケーキの試食
→改良したレシピで当日の朝に作った
・レシピの載ったチラシの配布
・フォトスポットの設置



【良かった点】

- ・美味しうと言っていただけ
- ・多くの人に食べてもらえた
- ・紅大豆を購入してくれた方多かった

【残った点】

- ・若者が少なかった
- ・販売も少なかった
- ・メディア取材にきてほしかった
- ・フォトスポットの需要がなかった

必要なプロセス、担当等との調整なやりとり、今後の入念な準備



展望

- ・様々な方々にご協力いただいたおかげで、川西町の紅大豆を多くの人に知ってもらうことができました。
- ・今後紅大豆を知ってもらうだけでなく、川西町の課題解決につながるような活動をしていきたい。

謝辞

本研究にご協力いただいたすべての方々に深く御礼申し上げます。ありがとうございました。
川西町役場産業振興課 生産振興主幹 小形崇洋様
川西町紅大豆生産研究会 事務局 渡部渡様
道の駅米沢 担当者様

メンバー：小関さくら、遠藤さくら、渡部夢人、関口弦汰
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私達は、先輩方が行ってきた活動を引き継ぐかたちで紅花をテーマに活動を行いました。しかし、プロジェクトでは同じテーマで活動を続けるのは難しいと思います。そのため、自分の興味のあること、疑問に思っていることなどをテーマに設定するのをお勧めします。また、もし先行研究と同じテーマにするとときは紅花×○○のように他のものと組み合わせるテーマにすると良いと思います。そして最終的に何をしたいのか、テーマを絞り絞ってください。テーマが広すぎると漠然としてしまい、難しくなります。

2. 現状分析について

地域振興などの分野では漠然とした現状に目がいきやすいですが、正確なデータから現状分析をすることを勧めます。そして徐々に自分の設定したテーマに合ったデータに絞って分析していくと良いと思います。必ずしもアンケートやデータを取らないといけないという訳ではありませんが、課題がはつきりすることもあると思います。その場合、アンケートの母数を確保するためできるだけ早く動くことを心がけましょう。またアンケートをとる対象者を明確にすることが大切です。

3. 課題の設定について

紅花の活動は先行研究及び市の取り組みにより、「知る」というラインまでの一定の認知度があることをお聞きしました。データから読みとることのできる課題と実際に現場の方々が感じている課題とが異なる場合もあるため実際に関わっている方と話を聞きやすくと良いと思います。その場合、自分たちのテーマによって、行政の方なのか、農家の方なのか明確にしてからお話をお聞きするようにしましょう。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

私たちは、イベントを開催しましたがイベントに限らず、商品開発などもあることで、課題解決に効果的な取り組みを探してみてください。私たちは、イベントを開催するにあたり、協力してくださる企業の方、場所の確保、費用などの決定に苦戦してしまっただけで課題を設定したら、できるだけ早く、詳細を決めるようにしました。イベントの場合は、多くの人に参加してもらうことが大切なので、ターゲットに応じて、効果的に宣伝をすることが大切です。また、イベント等の活動後、イベントの改善や結果をデータとして得るためにアンケートを取るといいと思います。高校生にはできることが限られているので、先生方や協力してくださる方には積極的に相談しましょう。また、アドバイスをもらったら素直な気持ちで受け入れることが大切です。

5. プレゼンテーションについて

ポスター上では文字が多すぎると見にくくなってしまいます。ボクスターは文字や図表の量のバランスを考え、伝えたい情報は入れつつ盛り込む情報を厳選して作成し、細かい情報や補足は口頭で説明すると良いでしょう。その際、説明と情報のバランスに注意してください。

発表は大きくハキハキとした声で、発表する相手を見ておこなってください。また、研究の中で作成した物などがある場合、発表の時に実物があると良いです。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

米沢市役所 相田様
株式会社 新田様
ポランティアサークル ボルブラ様
宝寿の湯様
小野川温泉 妻栞 遠藤様
道の駅 米沢様
担当の先生方



～ベニ色デイズ～

深めよう 紅花プロジェクト

山形県立米沢興譲館高校2年 遠藤さくら 小関さくら 渡部夢人 関口弦汰

11 目を磨ける まちづくり



研究目的

近年、紅花を扱った活動が目立され、米沢市でもプロジェクトを活用している。課題として紅花が日常的には未だ馴染み深い花ではないこと、限られた活用法しか知られていないことがあげられる。よって、広げ深めていく足がかりを作るためイベントを行った。

仮説

- ・ SNSを使った宣伝の方が効果的
- ・ イベントを通して紅花の多様な活用法を知っていただけたのではないかと
→ 現在知られている活用法には何かあるのか
- ・ 開花時期が限られているために身近に感じられないのではないかと

紅花フェア！



1. 紅花染め・紅花活用法の代名詞
2. 紅花ペーパーフラワー：1年中紅花を見て楽しむことができる

紅花の認知度調査について

11月に開催したイベントで紅花の知名度に関するアンケートを行った。今回は回答者が少なく、有効なデータが得られなかったため今後の活動で収集を行い、より良いイベントを行いたい。

結果

- ・ イベントを通してたくさんの方々の笑顔をみる事ができた
- ・ ペーパーフラワーという新たな楽しみ方を認知してもらえた
- ・ SNSは利用者の層が限られている為、県内外の幅広い年代層への情報の発信ができなかった。
- ・ 準備の都合などにより多様な活用法を紹介することができなかった
→ 多様な活用法を体験できる活動の開催・継続

今後の展望

- ・ 地域の企業の方との協力 例) 紅花音羽屋
 - ・ 様々な分野から紅花の魅力を伝える 例) 食べ物としての利用
 - ・ 紅花の新たな活用法の考案 (高校生ならではのものなど)
- 紅花は他にも活用法がある。様々な分野から紅花を広めることで、もっと紅花の魅力を広げることができよう。

今後の活動にあたって 早期に協力してくださる方と連携をとり、紅花と他の要素を組み合わせるなどして人々に伝えやすくしたい。

謝辞：米沢市役所地域振興課 相田様 株式会社 新田様 ポランティアサークル ボルブラ様
小野川温泉 宝寿の湯様 担当の先生方



n x n 盤面の、各行、各列に2つずつ色付きマスがある場合の数

山形県立米沢興譲館高等学校 2年 松山 優

メンバー： 松山 優
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
コース選択は、「面白そうだと思うことができるコース」を選びましょう。
「情報とか数学は趣味の範囲でやってみただけだし、地球振興のほうの研究ちゃんとしてほしいな」みたいな選び方は避けましょう。
また、研究を一人で進められる自信がない人は、何としても、誰かと一緒に頑張ってください。

2. 先行研究について
・やるのが決まったら、先行研究をよく調べましょう。(自分のもちゃんとして探せばあったのかもしれない。) 先輩の研究の中に、やりたいものに近いものもあるかもしれません。
・先輩たちの研究は、コンピューター室の「共有」フォルダから見ることができます。
・図書館や本屋さんで、使えそうなアイデアを探すのも良いでしょう。

3. 仮説や問いの立て方について
・実験をする前に、「どうなるかなあ」って想像して、それを仮説にする...?
・自分の場合は、
1. いくつか実験してみて、仮説を考える。
2. 他の場合でも当てはまるか確かめる。
3-1. 当てはまらないなら、なぜそうなるのか考える。
3-2. 当てはまるなら、一般に成り立つか確かめる。
3-3. 当てはまるなら、一般に成り立つか確かめる。

4. 分析・検証方法について
・使えるものは使しましょう。
・これ自体はいろんな方が仰っていることですが、「仮説とは違う結果が出ても、失敗ではない」。

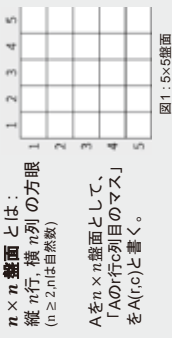
5. プレゼンテーションについて
・ポスターは誰にでも見やすいものにする。
右のように、白黒で印刷される場合もあるので、できることなら白黒でも見やすいものを指しましょう。
・ポスターに図表をよく使うと分かりやすくなります。発表のときには、「該当する図を指し示す」または、「図表に番号を振っておくと、いつでも分かりやすくなるはずですよ」。
・発表のときは**聴衆の方を見て**、大きな声で、聞き取りやすい速さで話しましょう。
・「自分こんな事やっただけですよ」「これを伝えたんですけど」って気持ちで発表する。
聴く側が入り込みやすい発表にしてみようか?
・「研究ほとんど進まなかったなあ」ってなっても、「ここまでではできました」ということを伝えましょう。(ポジティブに言う)
・自分が緊張した(しそうな)ときにやっていたこと
○「でもなれ!」って思っって、
○発表内容を言う。
○「何も言わずに早くすりはまし」と考えて発表する。
○話し出せないときのための言葉を憶えておくか、メモしておく。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について
・指導してくださった先生方や、一緒に考えてくださった友人たち(クラスメイトや同じ部活の方々)に、改めて感謝申し上げます。
・これを書くときに参考にしたもの：2024年度の「課題研究 指図書」
・参考文献と謝辞は、(あれば)ちゃんと書きましょう。
参考文献とは良いと思います。
「ページ名」はブックマークのデフォルトの名前になっているブラウザが多いはずですよ。
・SDGsアイコン・SDGsのポスター・ロゴ、アイコンおよびガイドライン | 国連広報センター
(https://www.un.org/jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/sdgs_logo/)

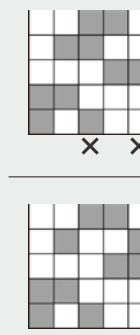
他、参考文献は右のポスターのとおりです。

説明

b_n を求める場合の数とする。



各行、各列に2つずつ色付きマスがあるとは、どの行にも、ちょうど2マスずつ色付きマスがあり、かつどの列にも、ちょうど2マスずつ色付きマスがあるようなもの。(図2-1) (本ポスターにおいて、色無しマスは白、色付きマスは黒で表す。)



2つの $n \times n$ 盤面 A, B が同じであるとは、全ての $1 \leq i \leq n$ 以下の自然数 c_i について、 $A(i, c_i) = B(i, c_i)$ であることとする。

「1列目を通るかたまり」の定義

- $n \times n$ 盤面 A が、題意を満たすような盤面であるとする。下に当てはまる全てのマスに「印」をつける。(図3)
- 1列目にある色付きマス
- 「印」のついていないマスと同じ行にある色付きマス
- 「印」のついていないマスと同じ列にある色付きマス
- 「印」のついていないマスの位置の集合を $K(A)$ とする。また、「印」がついたマスたちを「1列目を通るかたまり」と定義する。

A, B が題意を満たす $n \times n$ 盤面であるとき、 $[K(A) \neq K(B) \Rightarrow A \neq B]$ は成り立つ。

「1列目を通るかたまり」がある部分 (図4 - 破線部) と、それ以外の部分 (図4 - 赤斜線部) は、独立している。つまり、「1列目を通るかたまり」が、 $(n-k)$ 行にわたっているとき、「1列目を通るかたまり」以外の部分は、 $k \times k$ 盤面 とみなせる。

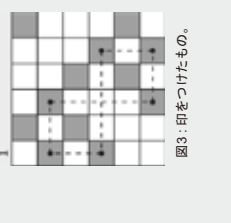


図4: 「かたまり」は4行にわたっている。残りの赤斜線部は片側は、 3×3 盤面とみなせる。

場合の数を表す式式の導出

「1列目を通るかたまり」が k 行にわたっているとする。 k は 2 以上 n 以下の整数で、 $k \neq n-1$ とする。

- ① n 行から k 行とって、1から k まで番号を振る。
- ② 1列目に番号1を振る。「1列目を除いた $n-1$ 列から $k-1$ 列とって、2から k まで番号を振る。
- ③ (行番号, 列番号) = $(1,1), (1,2), (2,2), \dots, (k-1,k), (k,k), (k,1)$ のマスを通る。同じ塗り方になる場合がそれぞれについて2通りある。よって、 k 行にわたる「1列目を通るかたまり」の塗り方は、 $\frac{1}{2} \cdot \frac{n!}{(n-k)!} \cdot \frac{n!}{(n-1)!} = \frac{n! \cdot n!}{2(n-k)! \cdot (n-k)!}$ (通り)

$k=2, 3, 4, \dots, n-3, n-2$ の場合は、「1列目を通るかたまり」の塗り方が $\frac{n!(n-1)!}{2(n-k)!}$ 通り。それぞれについて、「1列目を通るかたまり」以外の部分があつて、それは $(n-k) \times (n-k)$ 盤面 とみなせるので、 b_n を求める漸化式の導出に成功した。

$$b_n = \sum_{k=2}^{n-2} \left(\frac{n! \cdot n!}{2(n-k)! \cdot (n-k)!} \cdot b_{n-k} \right) + \frac{n! \cdot (n-1)!}{2}$$

$$b_n = \frac{n! \cdot (n-1)!}{2} \left(\sum_{k=2}^{n-2} \frac{b_{n-k}}{(k!)^2} + 1 \right) \quad (n \geq 4), b_2 = 1, b_3 = 6$$

研究テーマ：2A 置賜の高校生に贈る戦争文学

メンバー：伊藤優美、中西珠綺
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私達はほとんど共同研究する予定ではなかったのですが、お互いが一人での研究に不安を感じていました。二人で自分のやりたい研究について伝えあった結果、「戦争文学を研究し、歴史を後世に伝える」研究が互いのニーズを満たしていることに気づきました。

人文学の中でもはじめ、興味のある分野ごとに班分けされると思いますが、別の班の人とも自分のやっていた研究について話し合ってみると、分野の融合したおもしろい研究ができるかもしれません。

戦争文学という研究の大きなテーマが決まったら、戦争文学→教科書の戦争文学→置賜で共通して使っている光村図書出版の国語の教科書の戦争文学と対象を絞っていききました。テーマが抽象的すぎたり広すぎたりすると、調べるものが膨大すぎたり研究の重点が分からなくなったりして、研究が難しくなると思います。対象・範囲はある程度狭めて決めておくことが良いでしょう。

2. 現状分析について

私達の研究ではテーマ設定のための現状分析という感じになってしまい、置賜の高校生がどれだけ戦争に関心があるのかは調査しませんでした。

より課題に筋を通すためにはそのような調査も必要だったと思います。

現状分析をしっかりと行い、動機を明確にすることは、研究目的をはっきりさせ、プレゼンテーションの際にも役立つと思います。

私達は小・中学校への取材により、置賜の小・中学校では同じ国語の教科書を使い、教科書のほぼ全ての文章を学習していることを知りました。

3. 課題の設定について

現状分析から、置賜の高校生は戦争文学作品について同じ教育を受けたとして、それらを学習した彼らが、今後どのような戦争文学を読めばより戦争への理解が深まるのか考えることにしました。そして、置賜の高校生に戦争文学を通して戦争への関心を持つってもらうことを課題に設定しました。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

私達は、本校図書館を使わせてもらい、戦争文学特集を行いました。司書の先生に図書館にある戦争関係の本を準備してもらい、それに加えて、県立図書館や市立米沢図書館からも関連本をお借りし開催しました。なにかイベントを開催するときは、期日に余裕を持って、担当の方としっかりと連絡を取ることが重要です。司書の先生は、できるだけ生徒の希望通りこと動いて下さるので、イベントに限らず、本のことなどでも相談してみると良いと思います。

5. プレゼンテーションについて

ポスター作成では、ポスターの文字量をできるだけ少なくする方が、見やすくなる良いです。

ポスターに入りきらない情報は、手元資料を用意して伝えるのも良いです。手元資料にも、発表者が持つのか、聞き手に渡して見てもらうのかよくつかやり方があるので、どちらが効果的か、準備の手間などを考えて使うと良いと思います。

発表時は、声の大きさを意識して、遠くの人まで聞こえるようにしましょう。聞き手に、中央の方に寄ってほしいとお願ひするのとも良いと思います。自分達の研究なので、自信を持って、しっかりと伝えられるようにしましょう。また、指示棒などを使って、指しながら発表するとわかりやすいです。原稿はしっかりと覚えて、聞き手をみながら発表しましょう。

また、2月の発表では中間発表での研究内容、成果についても詳しく説明しましょう。中間発表を聞いていない人にも自分たちの研究を理解してもらえような構成にすることが大切です。

6. ご指導や情報をおいただいた方や施設および

参考文献について

参考文献の検索には、Google Scholarというサイトが便利です。自分たちの研究内容のキーワードなどから検索してみると、参考になるものが見つかると思います。

情報収集では、図書館を使うのもおすすすめです。司書の先生がアドバイスをくれることもありますし、必要ときは県立図書館や市立米沢図書館から、学校を通じて本を借りることもできます。この場合、個人で借りるより貸出期間が長くなるので便利です。

置賜の高校生に贈る戦争文学

山形県立米沢興譲館高校2年 伊藤優美 中西珠綺

緒言

日本は唯一の戦争被爆国であり、これからも平和の尊さを原爆の惨劇を訴え続けなければならない。若者の戦争への関心が薄れつつある今、戦争文学を通して戦争への関心を持ってほしいと考えた。

活動

- ① 中間発表で設定した基準をもとに紹介する戦争文学作品を選考する
- ② 戦争文学作品のブースを作成し、学校図書室にて展示を行う

選考基準

- ・より離れた立場から戦争を描いた作品
- ・社会や人間への関心・理解を深められる作品
- ・今までの教科書では取り上げられなかった歴史的事実を含んだ作品

作品紹介

テニヤンの末日

『アジア太平洋戦争 セレクション戦争と文学2』集英社

- 1944年、テニヤン(マリアナ)の航空隊基地
- 陸軍軍医大尉
- 教養のある善良な主人公は軍人の類型に嵌りきれず、勝利に盲目になれず、死を理想化していかない
- カトリック教徒である一方、この不幸を試練と考えない
- むき出しの「死」が表現

きけ わだつみのこえ

日本戦没学生の手記 岩浜書店

征くのは国の為か

それとも愛するあなたの為か

- 1日中戦争期 II アジア・太平洋戦争期
- III敗戦で構成された日記集
- 戦没学生の心の軌跡をありのままに遺す
- それぞれの学生から見た当時の日本社会の形を描く

本校図書館にて戦争文学特集のブースを開催中！

～3月上旬まで

展示

興譲館生だけでなく、置賜の高校生にも戦争文学を通して戦争に関心を持ってもらう方法を模索していく。

謝辞 本校司書平田先生、山形県立図書館様、市立米沢図書館様

参考文献

1. 太平治他、『アジア太平洋戦争 セレクション戦争と文学2』、株式会社集英社
2. 日本戦没学生記念会、『新版 きけ わだつみのこえ 日本戦没学生の手記』、株式会社岩波書店
3. 橋爪大三郎 + 大澤真幸、『ふしぎなきキリスト教』、株式会社講談社

研究テーマ：2B あの頃の栄光をもう一度～歴史観光起死回生～

メンバー：落合諒

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

メンバーが1人であることにより以下研究者個人の意見及び主観を多く含むことをご了承願いたい。

「橋本左内」が個人の専門分野ではあるもののSDGsや置賜地域との関連性の薄さから断念した。研究者が好きであったり得意であったりするテーマを研究対象に選ぶのは当然であるが、社会問題、特にSDGsと絡める力も必要かと思われた。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

個人の意見としては探究活動の取り組みは勉強、部活とは重要度に一線を画したものがあると考えており、ほとんど課題の発見および解決の糸口の提示で研究を終えたことに言い逃れはできない。

方がこの研究を起点に組み組みを行う場合には、博物館・資料館・図書館を中心に同時多発的な啓発活動を行うことが理想的な手段かと思われる。結局本研究における課題は置賜地区における知名度、ここに尽きるので、置賜地区住民への上杉氏以外の歴史を認知し誇りに思っていたら必要があるだろう。

「蝦夷征伐」「奥州藤原氏と置賜四郎」「新田経衡」など探究しがたいものがある(ただし、同時に資料も少ない)話題は置賜地域にまだまだ眠っているのので、歴史に興味のある方は参照されたい。

5. プレゼンテーションについて

ポスターは極力文字を減らし画像資料を増やすこと、原稿は決して形式張ったものにして暗記などという事は避けること、この二点に注意を払った。残りは術術で解決すべきである。

3. 課題の設定について

当初新たなヒントとして挙げたのが鎌倉時代の長井時広、南北朝時代の伊達宗遠・大藤大夫政宗、幕末の上杉斉憲、明治維新直後の雲井龍雄という多様な時代に渡る人物たちであり、彼らの置賜地域や米沢市との関わりから関連史跡の観光地としての活用を目指した。

が、中間発表以降課題を観光地の未発掘以前の置賜地域の上杉氏以外の歴史的アイデンティティの未確立に見出し、最終的には「before上杉」、「after上杉」という区分で置賜史を捉え直すこととなった。

あの頃の栄光をもう一度

～歴史観光起死回生～

山形県立米沢興譲館高等学校 落合諒

11 住み続けられるまちづくりを



「ポスト天地位」



長井時広 ?-1241



上杉斉憲 1820-1889

伊達政宗 1353-1405

雲井龍雄 1844-1871

ウキタミから米沢藩まで

置賜タイムスリップバスツアー(仮)

- ・ターゲットを置賜地区住民に設定
- ・縄文～江戸時代の置賜をめぐるバスツアー
- ・2ヶ月程度土日祝日の開催



画像：Googleマップにて作成

置賜史再考 伊達氏の時代



奥州藤原氏? → 長井氏支配



VS



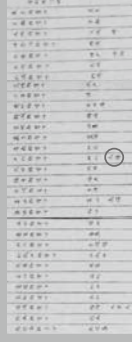
中央政権との戦い

<コンテンツとしての伊達氏>

- ・歴史的派手さ
- ・知名度
- ・史料の豊富さ

画像：山形県ホームページ、東京国立博物館画像検索、東京学芸大学デジタルアーカイブより引用

アフターストーリー



戊辰戦争の苦難

↓

市制施行

○栄光
×恥

画像：米沢市上杉博物館、国立公文書館デジタルアーカイブより引用

参考文献 米沢市史(米沢市史編さん委員会1997) 伊達一族の中世「独眼竜」以前(伊藤喜良2021) 大河ドラマ「天地位」米沢市推進協議会報告書(大河ドラマ「天地位」米沢市推進協議会2010)

研究テーマ：2C 部活動キャンセセル界限を俺達が救う。

メンバー：重井望花、情野咲花、石田ふたば、熊田澤後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

俺達(以下"私達")とは、昨年より部活動が任意参加になつたことに着目し、部活動を増えている生徒のクエスターによって学校が破壊されることで、興譲館の存続を脅かし得る、とは全く考えておらず、部活動をテーマに研究することは今後の我が校の発展に大いに貢献できるのではなからうかと考えました。本音を言うとう部活動に不満を抱えていたため合法的に文句を言う機会としてSSRを利用しました。テーマは抽象的ではなく、自分たちに身近で具体的なものだと思えやすさと思えます。「なんとなくこうなの」ではなく、「どう進めるか」まで考慮したうえでグループ内でプレゼンしましょう。研究対象を自分の高校に限定することは自分たちの守備範囲内で研究が容易なため、質疑応答でも対応しやすいですが、他の学校での再現性が保証できないのが欠点です。

2. 先行研究について

私達は、先行研究から非認知能力の定義や調査方法、調査する内容を参考にして、現状把握のためアンケートで調査しました。アンケートの精度を高めるために、先生方に紙媒体の回答用紙を授業中に配っていたり、回収率を高めようとして試みしました。紙のアンケートでは回収率はかなり高く、およそ300枚集まりました。しかし、集計の仕方が難しかったので効率的に集計するにはGoogleフォームを利用した方が良いです。ちなみに、Googleフォームの際はお菓子あげます、などの宣言をするとかくさんの回答を集めることができました。ただしちゃんと有言実行することを忘れず

3. 仮説や問いの立て方について

設定した問いが大きすぎると迷走してしまうので実現可能かを考慮しましょう。仮説は考察などに大きく影響する中核部分なので、テーマが決まったら次にしっかりと吟味して定めましょう。私達はそこが曖昧で、進め方に手こずりました。



4. 分析・検証方法について

アンケートを作成する際には、研究テーマにあった回答が得られるように、自由回答にするか選択式解答にするかなどを決めることや、配る際もたくさんの方を通すことになるので先生方とのやり取りが欠かせないです。アンケートなどはできるだけ早く実施しましょう。ゴールに辿り着ける結果が得られるか、しっかりと確認してから担当の先生に提案しに行きましょう。

5. プレゼンテーションについて

発表文の全てをポスターに書かないことが大切で、文章よりも、箇条書きにした要点や写真、グラフやメインにしたほうがわかりやすいです。また、グラフや表は可能な限り見やすい形に加工するのがおすすめです。私達のグループではふたつのアンケートの相関を示したいが故に、数値が小さくなって遠くの人に見えなくなってしまうのが反省点です。見せたいところに載せ、残りは配布資料などに載せるのもよいでしょう。

プレゼンテーションの仕方としては、大気を切り裂くほどの大きな声で歌唱をすることが重要です。周りの発表グループの内容を掻き消す、という漆黒の意志が強いほど良い発表ができます。日頃のストレスを発表の堂々とした態度に変換しましょう。いや、"伝えた"。この想いが、最高の発表を作り上げます。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

参考文献は、必ずなにかに記録しておいた方が、もう一度調べるときや、ポスターを作るときに役立ちます。口酸っぱく言われるかとは思いますが、絶対にURLだけを貼るのはいけません。また、Wikipediaは参考文献ではありません。ゆめゆめお忘れなさい。

部活動キャンセセル界限を俺達が救う。

山形県立米沢興譲館2年
重井望花 情野咲花
熊田澤 石田ふたば

4 部の高い教育をみんなに



動機

R6年度より興譲館では部活動の無所属が許可された。任意になったからこそ楽しく教育的意義のある部活動の在り方を考えることは部員の減少やそれによる廃部・退部者の増加を抑制することには繋がらないだろうか。またどのような環境に身を置くことが生徒の成長を促すのか、共通するものを導き出すことで部活動全体としての質を上げたいと考えた。

中間発表までの成果

興譲館高校の1,2年生を対象に非認知能力と部活動についてのアンケートを行った。結果、「へこたれな力」は5項目中4項目が75%以上であったため、十分に付いており、「自己肯定感」は50%未満だった項目が5項目中2項目あったため、低い傾向にあると考察できた。今回は部活動と非認知能力の相関を求め、同時に部活動の問題点を調査し、心理学的根拠とともに理論的な部活動の特徴を提示する。

仮説

- 1.実績やリーダー経験が自己肯定感に大きく影響する
- 2.現状でも興譲館生の非認知能力が全体的に高いため相関は弱くなる

結果

1. 非認知能力	2. 自己肯定感	3. 達成感	4. コミュニケーション	5. 非認知能力	6. 非認知能力	7. 非認知能力	8. 非認知能力	9. 非認知能力	10. 非認知能力	11. 非認知能力	12. 非認知能力	13. 非認知能力	14. 非認知能力	15. 非認知能力	16. 非認知能力	17. 非認知能力	18. 非認知能力	19. 非認知能力	20. 非認知能力
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

考察

- ・23項目で弱い正の相関が見られた
- ・日常生活において常に目標を持っている人は部活動においても意識が高い
- ・発言力とレギュラーメンバーは相互に相関がある
- ・友達が多いと感じるのは形態に加え、まともな役など目立つ立ち回りが良く影響する
- ★レギュラーメンバーになることは総合的な非認知能力向上につながる

見ろ、これが救いの4本柱。

※提案 へこたれな力 失敗しても ナイスと言え (チャレンジ・ 経験) ◎アドラー 心理学	意欲 ギリいけそうな 目標だな (モチベーション・ 達成感) ◎フロー状態	自己肯定感 自己肯定感 努力して追いつきたい ヤツがいる (達成感・成長) ◎コントラフリーローデ イング効果,成長バイア ス
コミニケーション そいつらは成功目指 してるか? (同・他学年との つながり) ◎「成功する練習の 法則」(著タクモレフ・ユ カワールウェイ ケイティ・イ エッツ)		

展望

この研究がどれ程の効果を持ったのか後にアンケートなどを通じて確認する。また部内リーダーと新生に向けたオンラインイベントを作成し良い部活動の在り方を示すことで所属の有無の判断材料などに活用してもらいたいことを検討している。相関係数を求める他にも回帰分析など関係性を調査する方法があるため、そのような方法でも調べてみたい。

謝辞 協力してくださった先生方に心より感謝申し上げます。

参考文献 部活動の取り組みが非認知能力に与える影響 (東北大学教育学部森坂太一・魯亜峰・渡辺ゆきこ)
 認知バイアスの教科書 あなたの世界をガラリと変える (西岡志)
 フロー体験の深化に関する理論的研究 (追俣道)

研究テーマ：2D ネガティブバイアスと記憶の関係性

メンバー：遠藤悠輔、小野瑞稀、舟腰怜次郎、星野真一郎
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは心理学の分野でネガティブバイアスという事象に興味を持ちました。それに沿って心理学のことをあまり知らない人でも私たちのポスターの内容が一目で分かるものを用意して設定しました。それだけでなくポスターを見て興味を惹かれるものや結論が分かるものなども意識して設定すると更によいと思います。具体的には発表会で講評して下さったように新聞の見出しのようにするといいです。

2. 現状分析について

心理学をやるにあたってSSRの先行研究はあらず、図書館で心理学の実験の方法やどんなものがあるのかを調べたり、Google Scholar で調べて実験の仕方などを参考にしました。また、論文を読み、内容が私たちの研究内容とずれていて採用しなかった、など情報収集においてはかなり労力が分かる場合が多いです。

3. 課題の設定について

心理学の分野は幅広く深いものなので通じた先行研究がとて少ないため、先行研究を参考にするのは難しかったです。したがって、目的を考え、それに応じた実験方法を考えること自体が困難でした。また、行う実験が本当に目的を達成するためのものになり得るのか、当初の考えから逸れたものになっていないかを確認することは、特に心理学を研究する場合は大事だと思いました。これらの基礎が整った上で仮説を立てましょう。目的が不明確で実験に不備があると仮説を明確に立てることができず、迷子になります。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

中間発表ではアンケートを用いて「ネガティブバイアスの強さ」と「部活動の経験年数」の関係性を求め、最終的な発表では興譲館の生徒に協力してもらいテストを行うことで、ネガティブバイアスが記憶にどのよう作用するかを調べました。私たちの班は立てた仮説や問いを検証するための実験方法を模索することに時間がかかってしまい、アンケートやテストの対象人数が本来欲しかった人数よりも少なくなってしまうました。そのため、先行研究を調べ、それでも実験方法が見当たらないときには迷わずに先生方に相談した方がよいと思います。後から思いについても時間が足りなければ実験ができないので可能な限り早めの行動を心がけた方がよいです。分析をするときもなるべく早く、困ったらすぐ先生へ。自分たちが立てた仮説と違うことが少なからずあると思います。そのようなときでも違う視点から結果を観察すると新たな結果が見えてくると思います。

5. プレゼンテーションについて

ポスター発表の際のポスターは文字ばかりになると興味を惹くことができないので実験の結果を可視化したグラフや表を十分に活用すると良いでしょう。また実験の内容が分かりづらい場合は、実際のアンケートの質問文や実験の様子などの写真などを配布資料として用意しておくことで聴衆の理解度が高くなると思います。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

実験やアンケートを取りたい場合は、早めに担当の先生に相談することが大事です。遅くなってしまうとやりたい実験などができなくなってしまうので、当たり前ですが早めに相談しましょう。また、対象生徒の先生(学年主任・担任)に事前に許可を取ってからアンケートを行うことを守りましょう。

ネガティブバイアスと記憶の関係性

米沢興譲館高校二年 遠藤悠輔、小野瑞稀、舟腰怜次郎、星野真一郎

動機・背景

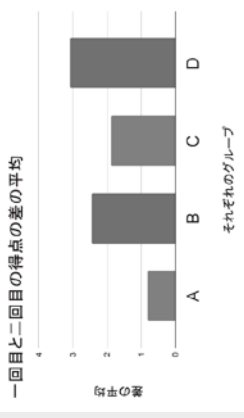
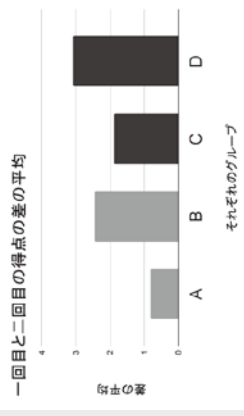
前回の研究ではアンケートを行い、ネガティブバイアスの影響を受けやすい人の特徴を可視化した。しかし、人の心理を正確に読み取ることが難しく特徴を昇つげることができなかった。今回はネガティブバイアスが記憶とどのような関係があるのかを調べるため、テストで調査した。

仮説

ネガティブバイアスは記憶に影響するため、ネガティブな情報は記憶に残りやすく、ネガティブではない情報は記憶に残りにくい。

調査方法

難読漢字のテストを行う。偽の正答率を用意し、それを提示するグループと提示しないグループを作る。加えて、ネガティブな例文を提示するグループとネガティブでない例文のみを提示するグループを作り、4つに分けて対照実験を行う。さらに1日後に同一のテストを行い、4つのグループのテスト結果からネガティブバイアスと記憶の関係性を考察する。グループ分けは以下の※の通りである。



得点の差の平均	ネガティブ例文	ネガティブでない例文
正答率提示	0.82	1.89
提示しない	2.44	3.1

※
ネガティブ例文+正答率→Aグループ
ネガティブ例文→Bグループ
例文+正答率→Cグループ
例文→Dグループ

結果・考察

・仮説とは異なり、ネガティブな情報を与えていないグループの得点率の差の平均がもっとも高くなった。これはネガティブバイアスだけでなく個人差を考慮していなかったことが原因だと考える。
・結果から短期記憶とネガティブバイアスには相関がなく、ネガティブバイアスは長期記憶に対してより大きな影響があるのではないかと考える。

展望

今回はテストにおいて個人差を考慮できなかったため、今後は個人差が影響せず、長期記憶に関するネガティブバイアスによる影響を検証したい。

謝辞

ご指導してくださった先生方、テストにご協力して下さった皆様ありがとうございました。

1. テーマ設定について

テーマ設定では、自分達が興味がある、深めたい、と思ったもので、かつ現代の地域や社会で課題として解決が求められているものを題材にするのが良いと思います。

また、テーマは早いうちからに決定することをおすすめします。SSRは限られた時間の中で活動のため、肝心のその後の調査や活動を余裕をもって進めるためにも大切だと思います。

2. 現状分析について

私たちは計三種の現状調査をアンケートやインタビュー、オリジナルゲームの作成などの方法を用いて行いました。その中の調査1では、これら得られる結果が自分たちの研究の何の根拠となるかのすり合わせが足りず、あまり確実な情報を得ることができませんでした。調査2,3で訪問した幼稚園は、規模や設置されている市区町村を考慮し、様々な状況の方の声を聞けるよう工夫しました。

現状調査においてアンケートやインタビューをする際にはターゲットとする範囲と人数、それを選んだ理由についてよく考え明確にしてから実施する必要があります。また、できることならなるべく調査対象の母数を大きくしたほうが良いと思います。そうすることで情報が全般的だとみなせるようになり、より確実性を上げることができます。

3. 課題の設定について

私たちは先輩方の研究を引き継ぎ、置賜地域のジェンダー平等の実現という課題を軸に活動を行いました。先行研究では中高生・働いている世代を対象としていたことを踏まえ、私たちは幼児を対象とし、『アンコンシャスバイアスが形成される幼少期』に着目して研究を進めました。課題を明確にすることで見通しもつことができると同時に、何に焦点を当てるのかよく考える必要があると思います。

5. プレゼンテーションについて

ポスターの見栄えと声量があれば多くの方々から自分の発表を見に来てくださると思います。パッと見て良い印象を持ってもらうために目を惹くようなデザインや明るい雰囲気作りを心がけました。また、実際に発表する時には見に来てくださった方々全員にアイコンタクトを取るようしたり、手で今ポスターのどこを話しているかを指したり、補足情報を別紙で準備した点と、より質の高いものにできるようにしました。質疑応答の場面では、ジェンダーという繊細な話題を取り上げ研究を行っているため、私たち自身の意見だけではお答えできない内容の質問もいただきました。私たちは全部の質問に答えたい一心で質疑応答に取り組みましたが、答えられない質問は答えられないと明言するのが大切だと思います。

6. 指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

- ・山形大学男女共同参画推進室 柿崎悦子様
- ・作新学院大学 経営学部経営学科 林恵教授

地域の幼稚園・保育園の方々にも研究にご協力いただきました。実際にその場に訪問させていただくことは現状を詳しく学べることに繋がると思っています。

Okitama Gender Innovation
～From Children～

山形県立米沢興譲館高等学校 2年 阿部千那 渡部柑乃 鈴木百々花

1. 動機 -Motive-

"より多くの人の可能性が広がる世の中に" アンコンシャスバイアス(略：アンコン)は 幼少期に作られる



1代目の先輩方 2代目の先輩方

将来のジェンダー観に変化をもたらすことができるのではないかと

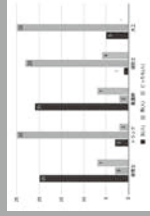
2. 現状を知る -Method-

高校生へ幼少期に関するアンケート

幼稚園の先生方へインタビュー&アンケート



アンコン測定ゲームの実施



・男女で好きだった遊びや番組に差が出た
・しかし現状に驚かす結果を得ることができなかった

・近年国内で大きな変化が起きている
・園児たちを個人として尊重する考え方を園によって
→しかし園によってジェンダーへの意識や改革の進み具合に差があった

・どの職業においてもイメージする性別に偏りがある

大工はかっこいいから男の人！

女の人は髪長いよ



3. 活動 -Activity-

園へリーフレットの配布

- ① 私たちの活動及びアンコンについて
- ② 置賜地域内で実際に実施されている活動について
- ③ ジェンダーバイアスチェックリスト



4. 考察 -Consideration-

*より多くの幼稚園に配布するべきではないか

*アンコン・ジェンダー平等の考えをさらに広めるべきではないか

5. 展望 -Outlook-

○今回お邪魔させていただいた園以外でも同様の活動を行う

○幼児と関わる他の大人の方への周知

6. 謝辞 -Acknowledgment-

本研究にご助言くださった柿崎悦子先生並びに林恵教授、本校の先生方、訪問に応じてくださいました幼稚園の皆様、そしてご協力いただいたすべての皆様に厚く御礼申し上げます。

研究テーマ：2G 推し活におけるマーケティング戦略の分析

メンバー：_____黒田大登、小野瑛太郎、大野公輝、猪野蒼生
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマを見るときで研究内容にみんなは興味を持ってくれるので、自分だったらこういうテーマに興味を持つかな、と考えて決めるとgood。
注視点として、ユーモア全開にしすぎると研究内容が伝わらないので、テーマを見た人が大体の研究内容が分かるようにしてください。

2. 現状分析について

研究内容が決まったら、そのテーマに関する現代の社会の問題、出来事、状況などを調べます。私達の班では、推し活によってお金を使っている人がいた、お金を得るためにアルバイトをする人がいるなどの社会問題を調べました。

3. 課題の設定について

現状分析して得た情報の中から、一番取り組みたい課題、問題を設定します。ここで決めた課題の解決が研究動機や活動内容につながるのです。何を研究したいかわからない人は、先に今の社会の課題を調べると、テーマが見つかると思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

ここが研究内容の大部分だと思います。私達の班は、課題が生まれている原因を、仮説を立てて、アンケートを取るなどして研究したのですが、課題解決には繋がらなかったもので、皆さんにはそこまで頑張っていって欲しいです。これまでの1, 2, 3, 4の内容が一貫していることが大事ですので、意識してください。

5. プレゼンテーションについて

声と文字を大きくし、文字をギチギチに詰めないようにすると良いです。また、なるべくイラストと図やグラフのみに文字数が少ないポスターを目指してください。プレゼンのはじめに速くまで声が届いているか確認できれば素晴らしいです。練習をしないといぼるぼるになるので、できるだけ練習を重ねてください。質問はあらかじめ予測しておいてスムーズに返答できるとなお良いです。しかし、アドリブも大事です。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

南陽市役所
山形大学
矢野経済研究所
ニッセイ基礎研究所

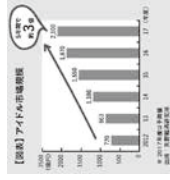


推し活におけるマーケティング戦略の分析

山形県立米沢興譲館高等学校2年 猪野蒼生 小野瑛太郎
大野公輝 黒田大登

はじめに

ヲタ活・推し活の市場が拡大



社会問題も発生

「推し活やオタ活を理由にパワハラや闇バイトといったお金にまつわる問題も生まれている。」
*ニッセイ基礎研究所「推し活がはらむ影響の調査—推し活による市場で働くより多い」

マーケティングの仕組みを知る必要性

仮説

アイドルを推し、お金をかけることで
・自己肯定感を向上
・自身の感情を安定させている可能性

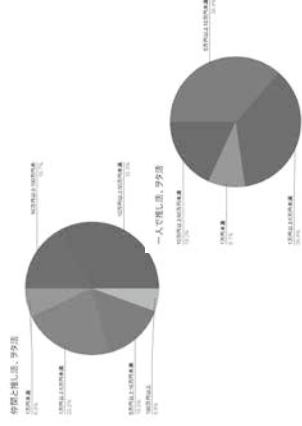


アンケートでは

「承認欲求を満たすため」
「その人のファンである」と自覚したいため」
という項目が多く選ばれ、
選んだ人は消費金額が多い傾向がある

調査結果

推し活、ヲタ活をする理由の偏りや理由と消費金額の相関関係は見られなかった。



仲間で推し活をする方が一人でするよりも消費金額が大きくなった。

試算・考察

南陽市×ラマーメン大好き小泉さんのコラボにて約1億7000万円の経済効果があった。



調査結果によると一人で推し活をする人より仲間とするほうが約3.5倍*1消費が大きくなる
→700万程度*2の利益の増加が見込める

*1仲間内でする人の平均消費金額一人でする人の平均消費金額で算出
*2ラマーメン一つを900円としたとき、コラボ商品への応募件数から算出

謝辞：山形大学、南陽市役所、齋藤先生、五十嵐先生、向田先生

参考文献：
矢野経済研究所(2023)「オタク」市場に関する調査を実施 | https://www.vano.co.jp/press-release/show/press_id/3383
ニッセイ基礎研究所「(2024)「推し活がはらむ」の側面—推しは推せる範囲で推せ」
<https://www.nri-research.co.jp/report/detail/id=79295?site=nri>

研究テーマ：2H おこづかいで変わる？！あなたの幸福度

メンバー：青野心美、遠藤綾音、湯淺妃乃、高橋菜々花、村田晶
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは経済と心理に興味があり、はじめは人間の消費行動に注目して研究を進めました。そして私たちは内閣府が出している「人々の幸福感和所得について」という先行研究をみつけ、高校生では幸福感和に社会とどのような違いが出るのかについて興味を湧かせ、高校生のおこづかいと幸福度の関係について追求することにしました。

先行研究からテーマ設定をすることで、方向性が分かります。本来の目的が逸れることなく研究しやすいため、自分が興味を持つ先行研究から自分の研究を進めるのがいいと思います。自分たちで研究したいテーマを設定する時はテーマを具体的に研究するのが重要だと思います。

2. 現状分析について

現状分析をする際にインターネットを使う場合、必ず信用に値するサイトを探すをおすすめします。個人で発信しているものではなく、大学や研究所、政府が出している論文を中心に分析しましょう。また、アンケートをとる場合はアンケートを応えてくれる人への配慮を忘れずに次に繋がるようなアンケートを取りましょう。

3. 課題の設定について

私たちははじめに「私たちにとって最もよい買い物のお金を模索しよう」という目標を掲げ、研究を進めました。私たちはすぐにお金を使ってしまおうという悩みを抱えている人が多かったため、最適なお金の使い方を考えようとなりました。課題を設定する際に日常的に自分たちが抱えている悩みや疑問について研究すると自分事に考えられるのでスムーズに研究が進められると思います。人文学はとて研究できる幅が広いので調べたいことがある人にはオススメです。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

最終的な目的を常に確認しながら取り組みを進めることで、目的を見失わずに進めることができます。もし企業の方を通しての活動をしたい場合ははやめに相談することが重要です。自分たちの研究が最終的どの方向向けは良いのかを一番初めに確認することが大事だと思います。

5. プレゼンテーションについて

私たちはグラフや図を中心にポスターに記載し必ず見てほしい要点のみを文にしました。文字が小さく箇条書きのようになってしまうと、後ろの方の人が見えないのはもちろん、ほとんどの人が飽きてしまいます。もし文字が小さくなってしまうが掲載したい場合、別紙のプリントを用意して配るのが良いと思います。発表では思った以上に声を出さないと伝わりにくいので、下を向かず前を向いてハキハキ喋ることを心がけましょう。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

参考文献について

私たちは関西研修で心理に特化した応用社会心理学研究所の方々にお話を伺いました。私たちがお話を伺ったところは研究所だったので、私たちがこれから研究を進めるにあたって必要なアドバイスや先行研究についても詳しく教えていただきました。もしそのような情報も欲しいとと考えている人は関西研修で大学や研究所にお話伺うのがいいと思います。



おこづかいで変わる？！あなたの幸福度

山形県立米沢興譲館高等学校 青野心美 遠藤綾音 湯淺妃乃 高橋菜々花 村田晶

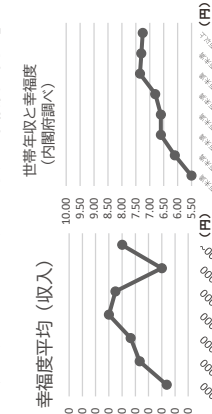
緒言

経済心理に興味があり、内閣府の「(社会人の)世帯年収と幸福度」を見つけ、「高校生の場合お金と幸福度」について研究することにした。私たちは高校生のおこづかいと幸福度に比例関係があるのではないかという仮説を立てた。

幸福度：低1→10高

調査①

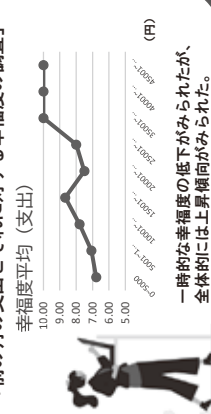
「月のおこづかいとそれに対する幸福度の調査」



社会人の幸福度は上昇し、その後緩やかな減少が見られた。高校生は1万円未満までは上昇していたが、それ以降は比例関係が見られなかった。

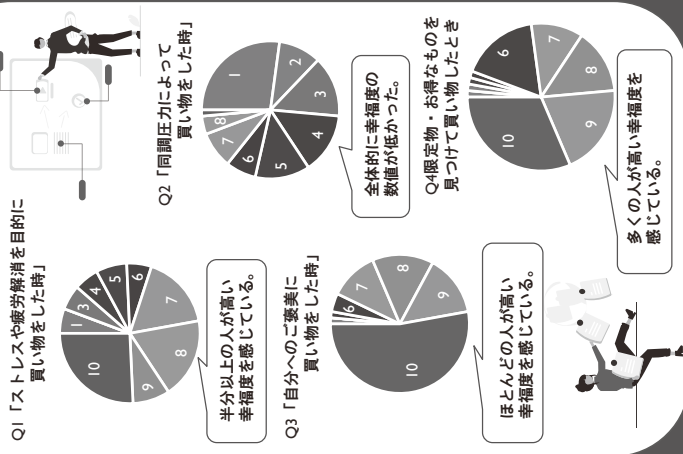
調査②

「前の月の支出とそれに対する幸福度の調査」

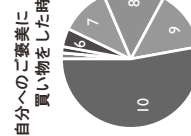


一時的な幸福度の低下がみられたが、全体的には上昇傾向がみられた。

調査③ 「心理状態別の幸福度の調査」



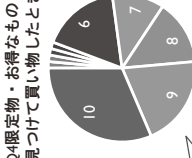
半分以上の人が高い幸福度を感じている。



ほとんどの人が高い幸福度を感じている。



全体的に幸福度の数値が低かった。



多くの人が高い幸福度を感じている。

まとめ・展望

- ・お小遣いの上昇とともに幸福度も上昇することが分かった。
- ・支出の際に自分の感情がプラスである状態で自分のための買い物をした時、1番幸福度が上昇すると考えられる。
- ・高額のお小遣いのデータ量が足りず偏った結果になってしまったため、より多くのデータを集めて精密な結果を出したい。

謝辞 指導してくださった先生方、応用社会心理学研究所の方々、この場を借りて深く御礼申し上げます。

参考文献 人々の幸福感和所得について https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/future0214/shiryou_03.pdf

研究テーマ：『しあわせってなあに？～しあわせの形も十人十色～』

メンバー：雨田真波、遠藤倫、佐藤陽香、鈴木凜奈
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

班形成時にメンバーの興味がある分野、探究したい分野がある程度しぼり、早めに決めると先の活動に当てる時間が増え、充実した研究になると思います。初めは広い分野で論文を調べて参考にした論文や探究したいキーワードを見つけて方向性が定まるでしょう。

2. 先行研究について

論文はしっかりと読み込んで自分の口で内容を説明できるようにすると、発表でも焦らず対応しやすいと思います。また、参考にする研究などは関西キャリア研修で伺いやすいところにして、会社などよりも大学の方がアポイントメントを取りやすいので大学の研究を参考にすると良いです。

3. 課題の設定について

SSRは一年間かけて活動していくので、探究のしがいがあるテーマを設定し、調べ学習だけで終わらないようにしてください。高校生が行動に移し、解決ができるような範囲でテーマを設定できるといいと思います。高校生にしかできない、高校生がやるからこそ価値ある研究を目指して欲しいです。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

先行研究の専門的な調査方法などを参考にするとより正確な調査ができ結果が得られやすく、先行研究との比較もしやすいと思います。また、関西研修で伺いたい場所へのアボは必ず夏休み中に取るべきです。

アンケートを用いて調査を行う場合は、中間発表前に一度アンケートを実施し、関西キャリア研修でアドバイスを頂いて、2月の発表に向けて改善版を作成すると思います。アンケートの母数は多いほどいいのでLINEやクラスルームで流すだけでなく、各教室に協力をお願いに行くと多数の回答を得られます。また、中間発表で発表していた方が新たな課題の発見が期待でき、探究活動に深みが出ると思います。

5. プレゼンテーションについて

文字は大きく見やすく、図やグラフを効果的に用いて文を少なくすることで、発表を聞いている人がボスターを見やすくなり、発表内容を理解しやすくなります。そして、自分が思っているより大きな声ではつきり、ゆつくり話し、相手に伝えようとする姿勢が大事です。例えば、聴衆にクイズを投げかけると興味を持つてもらいやすいです。また、限られた時間を有効活用するために、追加資料の準備や質問の受け答えの練習をしておく、様々な事態に対応することができ、より充実した発表ができます。

6. ご指導や情報をお願いしたい方や施設および参考文献について

同志社大学経済学部八木匡教授
藤澤大気先生
福島薫先生
本校生徒の皆さんにもグループフォームを用いたアンケートに協力していただきました。



しあわせってなあに？

～幸せの形も十人十色～

山形県立米沢興譲館高等学校2年 雨田真波 遠藤倫 佐藤陽香 鈴木凜奈

＜動機＞

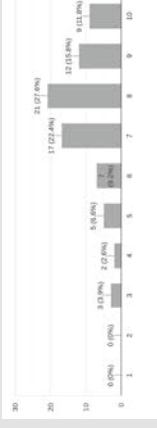
近年、国連より幸福度ランキングが発表され世界的に幸福度について関心が寄せられているが、日本のランキングは先進国の中で低い。そのため、興譲館における幸福度及び影響を与える要因について調査しようと思った。



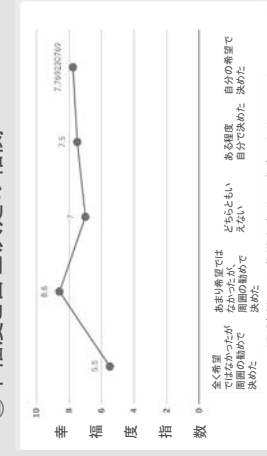
＜結果＞

①興譲館の幸福度の実態

興譲館	先行研究	先行研究との差
人数	20005	
平均	7.04	+0.45
標準偏差	2.29	-0.57
分散	5.24	-2.28



②幸福度と自己決定の相関



幸福度と自己決定に相関は見られなかった。

＜考察＞

論文の内容と差異が出てしまった原因としては二つ。一つ目は、自己決定についての質問が研究結果を導くものとして相応しくなかった。二つ目は、高校生は精神的な自立ができていない傾向にあるとともに、人生においての経験値が少なかったため、相関が薄い。

＜展望＞

幸福度も自己決定も様々な要因によって変化するため。今回は十分な結果は得られなかったため、高校生の幸福度に大きな影響を与える他の事柄についても探っていくたい。

＜参考文献・謝辞＞
 街の幸福度自体ランキング(東北版)<https://www.eheya.net> World Happiness Report 2024 <https://worldhappiness.report>
 幸福度と自己決定-日本における実証研究 <https://www.net.go.jp/jp/publications/op/18j026.pdf>
 同志社大学経済学部八木匡教授、研究に協力して下さいました。

研究テーマ：2J 外国人と話す方法は英語だけじゃない？

メンバー：情野はるか、前田愛実
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは、先輩たちの先行研究を引き継ぎました。引き継いだので、ある程度範囲が絞られていますが、それでも研究しているうちに範囲が広々と感じ、最終目標がわからなくなってしまうこともありました。研究するテーマの範囲はできるだけ絞っておく方がいいと思います。

2. 現状分析について

私たちは、インターネットで調べました。しかし、最新の情報が載っているものを見つけたことができませんでした。そのような時は、市役所などにメールや電話で聞いてみると確実な情報が得られると思います。

3. 課題の設定について

自分が研究することについての現状をしっかりと把握してから課題設定に取り組みました。研究を進めていく中で自分がどのようなことに取り組み、何を目標とするのか明確にしておくことが大切だと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

本研究では、やさしい日本語に変換したポスターを市内の外国人に読んでもらいアンケートを行いました。研究結果から、日本にいる期間が短い留学生の理解度が低いということがわかりました。このことから、日本人の大学生にやさしい日本語を知ってもらいたいと考えました。しかし、大学生へのアプローチはできずに終わったので、研究を続けるときはぜひしてほしいです。また、アンケートの実施が遅くなり数が集まらなかったのが早めにとることをおすすめします。

5. プレゼンテーションについて

文章は短く簡潔に書き、図や表を用いて見やすさを重視してポスターを作成しました。発表では、声を出すことを意識して行いましたが、聞こえにくいとのコメントがあったので、自分で思っているよりも大きな声を出すことが大切でした。ポスターの他にもいづつか資料を作成し、提示しました。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

実際にやさしい日本語の取り組みをしている大阪府生野区役所様、大阪大谷大学准教授の杉本香織より、情報、ご助言をいただきました。

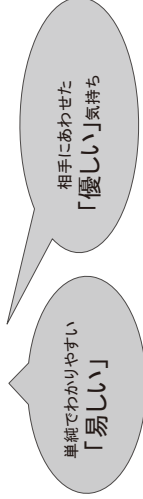


17
ポスターセッション
目標を達成しよう

外国人と話す方法は 英語だけじゃない！？

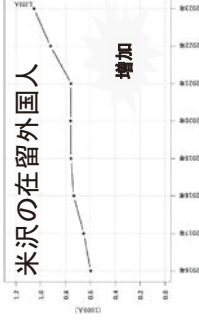
山形県立米沢興譲館高校2年 情野はるか 前田愛実

1. やさしい日本語とは



普通の日本語よりも簡単で外国人にもわかりやすい日本語のこと

2. 現状



3. 動機

先行研究で「やさしい日本語」を知った。私たちの住む地域で在留外国人とのコミュニケーションツールとしてやさしい日本語を広めたいと考えた。

4. 活動

- ① やさしい日本語ポスター作成
- ② アンケート実施 (対象: 米沢在住の外国人 22人)

6. 考察

- ・ 食べよう！ → 日常的な話し言葉が分からないのではなかいか。
- ・ 上杉 → 英語では固有名詞の頭の文字が大文字で書かれていて固有名詞だと判断できるが、日本語は他の単語との違いがないため分からなかったのではないか。

5. 活動結果

Q.ポスターの日本語をどれくらい理解できたか



- ・ わからないと答えた人のコメント
- ・ 漢字にふりがながの形式だったので急にひらがなになると困惑する
- ・ 「食べよう！」「どうろ！」が分からない

7. 展望

アンケート結果を基に市役所へのアプローチや外国の方との交流ができるイベントなどを考え、やさしい日本語の普及のために努力していきたい。

参考文献・謝辞

ご指導頂いた先生方、大阪生野区役所の皆さん、大阪大谷大学の杉本准教授、アンケートにご協力いただきました皆さんに感謝申し上げます。

山形県米沢市 外国人人口 https://pop-chay.sakura.ne.jp/figures/top10p_06202.html#foreigners 上杉雪灯 龍まつり <https://yukidourou.yonezawa-natsun.jp/>
米沢市観光インフラネット <https://travel.yonezawa.com/wp-content/uploads/2021/12/yonezawa-kankou.jp.pdf>

研究テーマ：2K 共に築こう！～選挙を通じた社会参画～

メンバー：松村繪、石谷海羽、齋藤るり、菅野萌音
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

仮説や問いが立てられないほど先の見えないものはお勧めしません。余裕を持って研究できるようにすることが大事です。テーマを設定する際には、ある程度絞って考えるとやりやすいと思います。

2. 現状分析について

インターネットで調べることがメインだと思いますが、信頼性の高いサイトを探し、そのサイトを参考にするのが良いでしょう。例えば、新聞記事や国が出している調査結果などをできるだけ使うようにしましょう。

3. 課題の設定について

自分たちが現状分析でわかったことを参考に、自分たちが実現できそうな目標を立てると思います。研究の方向性を早めに立てることで、明確になり、より研究が進むと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

とにかく行動を起こすことが大切です！活動の記録をその都度メモして、あとから見返しても分かるようにしましょう。効率的に地道に進めて行きましょう。余裕を持った行動がいちばん大切です。

5. プレゼンテーションについて

聞き手がわかりやすいポスターを作るため、できるだけ文字を減らし、図や表を使うことを心がけると良いと思います。また、声の大きさや質問に対して誠実に答える姿勢も大切です。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

五十嵐先生、小林先生、そして京都府総務部自治振興課の皆様にご協力いただきました。



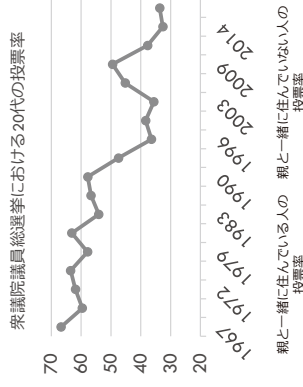
共に築こう！ ～選挙を通じた社会参画～

山形県立米沢興譲館高校 二年 松村繪 石谷海羽
齋藤るり 菅野萌音

1. 動機

私たちは若年層の投票率の低下を防ぐため、何ができるかを考えた。

2. 現状



3. 分析

折れ線グラフから、全国的には20代の投票率は低下の一途を辿っている。
→円グラフ、親と住んでいれば子ども投票に行くことが多いが、世代間のつながりで投票率UP

4. 考察



互いに政治参加への意識が高まる！

5. 展望

今回は世代間のつながりに着目したが、投票率の低下の課題は多様化しているの
で、今後研究の機会があれば、実際の選挙啓発活動に関わるなど、より多角的な
視点で課題解決に取り組みたいと思う。

謝辞

本研究に協力いただきました京都府総務部自治振興課の皆様、米沢興譲館高校の先生方にこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。

参考文献

総務省 | 国政選挙の年代別投票率の推移について
https://www.soumu.go.jp/senkyo/senkyo_s/news/sonata/nendaitbetu/
PDF18歳選挙権に関する意識調査の概要 - 総務省
https://www.soumu.go.jp/main_content/000456090.pdf

研究テーマ：3A.ポチっ！子どもの成長スイッチを押しよう！

メンバー：佐々木那菜美、菊地穂、情野有香、高木夏奈、土田文美、池田沙弥

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

調べたいことについての範囲が大きすぎると、自分が本当に調べたいことを見失いがちになってしまいがちです。また、めんどくさくなってしまうので、要点を必要最低限に絞って、テーマを設定するといいたいと思います。

テーマがうまく決まらなかったら、そのテーマで調べたい先行研究がないかどうか、自分たちに新規性があるかどうかを確かめるべきだと思います。また、テーマが決まったらそれが誰でもわかる内容なのか、説明が必要なのか、対象はあるのか、先を見越しながら進めると効率よく進むと思います。

2. 現状分析について

現状分析をする際は、県や市、文部科学省や厚生労働省などの公式のホームページを利用するのが良いと思います。

インタビューをする際は、訪問先に早めに連絡をした方が良いでしょう。施設見学も事前に見学可能か、撮影可能かも事前に確認した方が良いでしょう。インタビューの質問は事前に準備しておいて、訪問先の方に合わせて質問したり、お話を聞いたりするのが良いと思います。

3. 課題の設定について

方向性がずれないように、自分たちが研究したいテーマを明確に定め、それにあった調査の仕方について決めておく必要があります。研究が終わらないことを防ぐため、解決可能なかしっかりと考えた方がいいと思います。

課題が見つからない場合は、現状分析によって見つけた問題点をもとに課題を設定するのもいいと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

お話を聞いたり、イベントを開催する際は自分たちでメールを送りついたり訪問先の方とコンタクトを取ることに大切だと思います。

また、アンケートをとる時は「学年ごとに分けて質問するのか」など、自分たちが課題解決に必要な具体的な質問を考え、多くのデータを集めることが必要です。イベントを開催する時は天候に左右されるイベントにすると思います。

何事も早く、計画的に行うことがとても大切です。

5. プレゼンテーションについて

ポスターには文字だけでなく、自分たちの研究に関連する何らかの図やグラフを入れた方が信憑性が増し、聴衆の人々が納得のいく発表ができると思います。ポスターに文字を入れすぎると難しそうという印象が先行してしまい、興味を惹きにくくなってしまいます。書きすぎないように注意してください。グラフが見えにくい場合には、適宜別紙を準備することも大切です。

台本はしっかりと頭に入れて完璧に言えるようにしておくとお互いに自信が姿勢にあらわれ、印象がとても良く見えるので覚えておきたいです。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および

参考文献について

南原の里山ソムリエ 黒田三佳さん、京都府リースクールカンガルーハウス白井はる奈さん、YUME School京都二条校 中野雄介さん、参考文献は厚生労働省、文部科学省、日本自然保護協会です。里山ソムリエの黒田さんについて探りたい場合は、里山ソムリエの黒田さんがおすすです。イベントに参加の打診に協力していただけたら、たくさんアイデアをもらえたりして、とても親身になってくださいます。

ポチっ！子どもの成長スイッチを押しよう！

山形県立米沢興譲館高校

佐々木那菜美 菊地穂
情野有香 高木夏奈 土田文美 池田沙弥

【現状】

米沢の小中学生は、学校の授業以外で自然と触れ合う機会が減少しており、自然から学ぶ楽しさを知る機会も減少している。

【仮説】

自然学習や体験学習によって子どもの知的好奇心が向上するのではないか。

【調査方法②】

2つのリースクールで代表の方や子どもたちから体験学習についての話を聞く。

【動機・目的】

コロナ禍で自然学習から遠のいていて小中学生に自然と触れ合うことの楽しさを発信したいと思った。また、小学生が学びの楽しさを発見できるような活動を企画し、自然学習が教育に与える効果を知ろうとした。

【調査方法①】

小学生までを対象としたイベントに参加し、子どもと触れ合いながら体験学習を実施した。

【結果①】

- ・楽しんで活動していた。
- ★低学年
- ・興味を持って質問してくれる子が多かった。
- ★中学生
- ・人見知りが目立った。
- ・自分から動いてくれる子が多かった。
- ★高学年
- ・オリジナルティーがあった。
- ・自分の考えていることを正確に伝えてくれた。

【結果②】

- お話を聞いて得た学び
- ★小規模型
- ・日常生活で興味を持ったことを学びに変えていく。
- ・人数を少なくして学校っぽさをなくした環境づくりをおこなう。
- ⇒一人ひとりの居場所
- ★大規模型
- ・多くの生徒が集まりお互いに褒め合い笑う。
- ⇒自己肯定をあげる
- ・大人数に慣れる。

①
自然から
「生み出す」

自己肯定感
UP!



②
体験学習から
「できるかも」

【考察・展望】

自然に重きを置いたイベントに参加し、自分たちの考えることが実施できたことで、日常では得ることのできない刺激を受けた子どもたちももちろん、自分たちも得ることができた。これらの経験から、体験型学習によって、知的好奇心が向上し、学びにつながるのではないかと考えた。自分や周りの影響で、新たな視点を得ることで、自分の視野が広がったり、自分自身を発見できるきっかけを体験学習が与えてくれるのではないだろうか。場所にとらわれず、自分の居場所を見つけ「できる」を体験することで自信につながるのと講師の先生から学んだ。

今後は自然学習の幅を広げるとともに、質を上げたり活動内容の向上を図るなどして、体験学習の知名度や有用性を広めていけるように、活動していきたい。

【謝辞・参考文献】

里山ソムリエ 黒田三佳さん
カンガルーハウス 白井はる奈さん
YUME School京都二条校 中野雄介さん

[https://www.city.koka.lg.jp/9572.html#:~:text=](https://www.city.koka.lg.jp/9572.html#:~:text=ご指導くださった講師の先生および米沢興譲館の先生方に深く御礼申し上げます。)

ご指導くださった講師の先生および米沢興譲館の先生方に深く御礼申し上げます。



研究テーマ：3B 興教との向き合い方
 メンバー：高橋陽斗、藤本雅樹、鈴木拓朗
 後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

二年生の大半の時間をSSRに費やすのでテーマ設定についてはよく考えるべきです。おすすめる身近なものについてテーマ設定をすることです。また、あやふやなまま活動をすると活動の方向性にずれが生じることが多くなるので活動の方針をきちんと立ててから進めると良いと思います。テーマについて班のひとと意見を共有し、意見のすれ違いが起こらないようにしましょう。

2. 先行研究について

私達の班では先行研究が無くとも苦勞したの先行研究があるものが良いです。私達は教材を比較して、客観性を出したり、検証をしたりしました。

3. 仮説や問いの立て方について

私達の場合は一般論を仮説にしてみました。検証後の考察がやりづらなものとなっていましたので、仮説を立てるときは思っているより大胆にしましょう。そうすると研究において結果が出やすく、考察しやすくなります。

4. 分析・検証方法について

調べたいものの現状を分析するにあたって、そのものの利点と欠点をはっきり区別することが重要です。利点をもっと伸ばしていくために、また、欠点をどのように改善していくべきなのか、調査を進めていく道のりが、大分分かりやすくなると思います。

また、アンケートを実施するときには、なるべく多くの人の回答を集めて、数値に信頼性を高めることが重要です。私達の班でもアンケートを実施し、2、3クラスの生徒を対象にしましたが、約45件の回答しか得られませんでした。

このように、母数が少なすぎると、調査結果に大きなずれが生じる場合があり、グラフの信頼性が低くなるので、多くの人に回答してもらえらるような工夫が必要かもしれません。

工夫の例として、朝や、昼休みの時間を使って呼びかけを行うと効果的です。

5. プレゼンテーションについて

ポスターについてはまずは大事なことはタイトルで、先生や生徒たちの興味を引くようなタイトルや、ひと目見て、研究の内容について理解できるようにタイトルを付けましょう。発表で喋る内容についてのほとんどの文章をポスターの中に入れては極力やめましょう。発表内容は一通り頭の中に入れて、必要最低限の文字をポスターの中に入れてください。

ポイントとなるのは、やはりグラフですね。ポスターには、調査から得られたグラフや図表などを提示し、そのグラフの説明についてを聴衆に提示しながら口頭で説明する、といった形が大変望ましいです。発表原稿を見る際には、クリップボード等で隠すようにしましょう。また、発表原稿は、「紙媒体」が望ましいです。スマホを見ながらの発表は、聴衆へ不快感を与えます。必要に応じて指示棒を活用すると、さらにわかりやすくなります。プレゼンテーションになるのではないのでしょうか。

発表中はなるべく聴衆を見ることがもちろん自分の担当ではないときでも聴衆を見ましょう。質問をされた際は質問の内容が周りの人に聞こえるように、再度その質問内容を声に出してあげると良いでしょう。

6. ご指導や情報をおいただいた方や施設および参考文献について

公文公記念館

数研出版大阪本社

訪問時の道順は事前確認をしたが、実際には道路が立体的だったため、Googleマップ通りでなかったりして、電車の乗り間違いや道に迷った。ご飯を食べる場所は事前に決めておく。

公文は訪問予定時間の15分前に到着し、5分前にインターホンを押した。

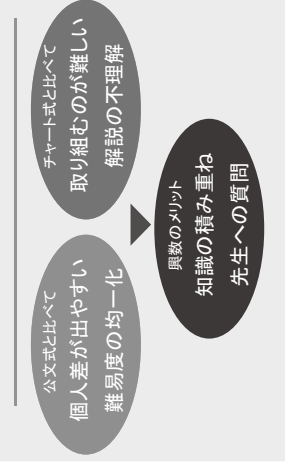
興教との向き合い方

米沢興教館高等学校2年 鈴木拓朗 高橋陽斗 藤本雅樹

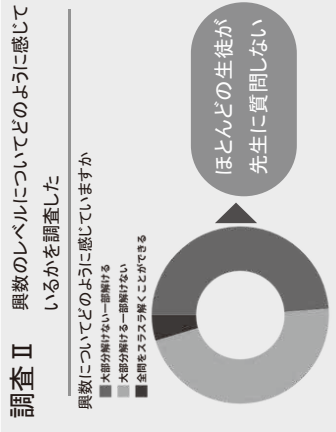
動機

興教館生にとって必要不可欠な存在である興教館の数学、通称「興教」。私達はそれを研究したいと思った。

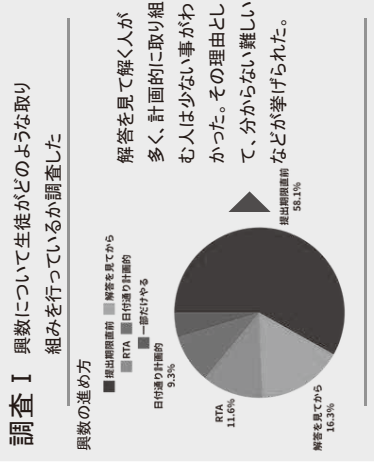
興教の現状



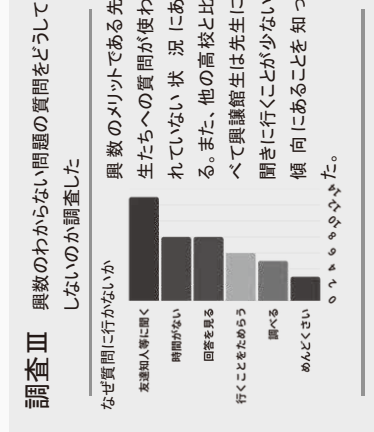
調査II



調査I



調査III



考察

・公文式や数研出版のチャート式と比べて興教は個人のレベルに合った問題に取り組みことができず、わからない問題を放置してしまうため、結果的に興教に取り組む人が少ないのではないか。

・時間が少ないというアンケート結果から先生に質問に行くタイミングを作れずに行きたくてもいけないと感じている人が多いのではないか。

展望

興教を用いてより数学の学習内容を自分に定着できるように、まずは生徒自身が先生に積極的に質問できるような環境づくり(質問箱の設置や質問会の開催)などの研究をしていきたい。

謝辞

私達の研究に協力してくださった稲毛先生、中川先生、松村先生ありがとうございました。

ESDエキスポートコース： 3. 教育と科学
研究テーマ： 3C_現代の授業形式にモノ申す！

メンバー：大友敬介、野川裕太、齋藤凌平
後輩へのアドバイス
1. テーマ設定について

私たちは、現代の高校生に身近な内容で研究を行うおうと試み、どのような内容の研究が現代の教育界に求められているかを考えました。はじめはAIの導入に関する研究も考えましたが、より現実的な内容として最近学校現場で導入が進んでいるアクティブラーニングについて調査することを決めました。

テーマの設定は自分たちの興味のあること、研究したいと思えることを選ぶのが一番ですが、その中で今後の研究の展開を考えつつ全体を見通してテーマを設定するとスムーズに研究を進めることが出来ると思います。

2. 先行研究について

私たちは、Google Scholar などを活用し既に行われているアクティブラーニングについての先行研究を調べ、それらの研究では用いられていない調査方法や明らかになっていない結果がないかを調査しました。その結果、学生へのアンケートを用いた研究が多く、実際の点数や学力による比較が少ないと感じました。点数や学力は学習効果に直結するデータであり高校生が最も興味のあるものだと感じ、私たちはそれらのデータを用いて研究を行おうと考えました。

また、アクティブラーニングの現状については担当教員に授業での導入状況、方法などを教えていただきました。

3. 仮説や問いの立て方について

私たちは「アクティブラーニングのは本当に有効か」という問いをたてました。この問いの設定により研究を発表会のみで終わらせることなく、今後の授業にアクティブラーニングをどのように導入していくかを提案できるという点で研究に意義を持たせることができました。

このように問いを設定する際、特に教育コースのように実践と直結する場合は、研究内で終わることのなし、実践的な問いを設定するとういと思えます。しかし、広すぎるかと研究が漠然としてしまうので個々の調査において細分化した問いを設定しても良いかもしれません。

4. 分析・検証方法について

SSRでは、限られた期間内に研究をまとめる必要があるため、実験を行う際には、できるだけ早めに準備することが重要です。想定よりも時間がかかったり、新たに準備が必要になったりすることが大切だと思います。通しを持って活動することが大切だと思います。

また、私たちが、得たデータが有効であるかを確かめるためにT検定を用いました。このように検定を行うことでデータの有意性が確認され、より確実性の高い研究になると思います。各種検定はExcel等を用いることで簡単にできるので先生にご助言をいただきつつ、行ってみてください。

5. プレゼンテーションについて

最も重要なことは聴衆がいてることを意識することだと思えます。どんなに優れた研究であっても、発表の仕方によっては審査員をはじめ、聞き手に伝わらずに期待していた評価を受けることができないかもしれません。その中で、私たちの発表でもがけたことは、他研究との差別化を図り、自分たちの研究の特徴、他の研究にはないことを聴衆に知ってもらうことです。具体的には以下の通りです。

- ・なぜこの研究を行っているのか
- ・この研究の結果がもたらすことは何か
- ・最終的な目標は何か
- ・このようなことを意識して発表をすると、発表内容が洗練されて、分かりやすくなると思います。

6. ご指導や情報をおいただいた方や施設および参考文献について

実験に使用したテストの作成、採点及び解説授業は教育と科学コース担当の今崎徹郎先生にさせていただきました。また、私たちの研究分野は教育分野についての研究であつたため、身近にいらしやう各教科の先生方より多くのアドバイスをいただきました。ご多岐にわたる先生方からのアドバイスをいただくことができたこと、多面的な視点を持つことにつながり、研究の視野がさらに広がると思います。実際に私たちの研究でも、ご助言をいただいたことで、さらなる進展に繋がる場面が何度もありました。ぜひ、様々な方からの意見を取り入れて、研究に活かして取り組んでいってください。

現代の授業形式に

モノ申す！

4 質の高い教育をみんなに

山形県立米沢興譲館高等学校2年 大友敬介 野川裕太 齋藤凌平

研究の動機

アクティブラーニングなど新たな授業形式が導入されている昨今。受動的授業、能動的授業の優位性に関して、アンケートによる授業形式の評価を実施した先行研究が数多くある中で、私たちはあまり実施されていないテストの伸び率による評価を実施し、より正確に優位性を調査したいと考えた。

研究の流れ

第一回 テスト
能動的学習
受動的学習

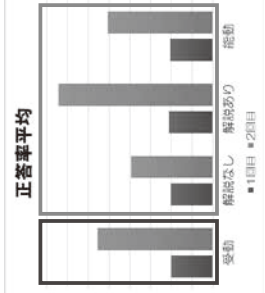
第二回 テスト

対象：二学年友于会員 43名 実験期間：9月6日～17日 内容：数学(確率) 時間15分

仮説 平均点：能動形式の方が高い (ばらつき：能動形式の方が大きい)

実験の結果と考察

	標準偏差
受動	7.47
能動(解説書あり)	6.81
能動(解説書なし)	6.19
能動(全体)	8.09



平均点…受動形式の方が高い (ただし解説ありの能動形式が最も高い)
標準偏差…受動形式の方が大きい

【考察】

- ・能動形式では自分事と捉えて取り組むやすい。
- 目的意識をより強くもって活動できたのではないか。
- ・解説書を使い、分らない箇所にも多くの時間を割けた。
- 効率的に復習をすることができたのではないか。

<T検定を用いたデータの有意性の調査>

有意な差があるとは **言えない**
有意な差があると **言える**

有意水準0.05
有意水準0.004

有意な差があるとは **言えない**
有意な差があると **言える**

※T値…2つのデータが同じ集団とみなせる確率→T値が小さいと同じ集団ではない→有意な差がある

今後の授業への活用方法の提案

STEP 1 受動型学習で知識を取り入れる

知識の導入は受動型が適している。
能動型活動の土台となるのは受動型学習で身につけた知識

STEP 2 能動型学習で知識を深める

理解度の確認&知識を深めることが期待できる
思考を繰り返しながら法則や共通の考え方を見出す

STEP 3 深めた知識を活用して問題を解く

実感を伴った確かな知識が演習で役に立つ
誰かに手を動かしたりした経験によるもの

深い学び

能動型学習

受動型学習

謝辞

今回の研究においてご協力いただいた2学年友于会員の皆様、ご指導くださった教育と科学コースの担当の先生方、そして問題作成、採点、解説授業を行ってくださった今崎先生に心より御礼を申し上げます。

研究テーマ：4A 子ども食堂を助けない!

メンバー：鈴木海夕、中嶋大陽、遠藤麻歩果
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは将来食と健康に関する進路に関心があ
るメンバーだったため、テーマを考える際に「孤
食」「地産地消」「フードドライブ」などのキーワード
が出てきました。それらのほとんどに関係するものが
「子ども食堂」だったためこのテーマを立てました。
興味のある話題が多いときなど、1つのテーマに
絞れないときは、それらと共通するものが多い話
題を選ぶというの1つの手段だと思います。

2. 現状分析について

自分たちの地域の子ども食堂の現状を知りかけた
ため、実際に米沢の子ども食堂2箇所にて電話でアポを
とり、伺いました。子ども食堂の参加者の方と関わった
り、スタッフの方にインタビューをしたりして現状と課題
を把握しました。
また、訪問してわかった課題をもとに2年生と先生方
にアンケートをとりました。アンケートの回答人数と回答
率は明確にポスターに記載することが大切です。

3. 課題の設定について

インタビュー調査でわかった課題とアンケートの
結果をもとに課題を設定しました。
ここで立てた課題からこのあとの活動が決まるの
で、課題を明確にさせることが大切です。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

課題が明確になった上でその課題を解決するため
に自分たちができることを考えたら、すぐに行動するこ
とが大切です。外部での活動をするときは早めに関部
の方とのコミュニケーションをとり、ポスターを校内に掲
示するなどして活動を知ってもらうことも重要です。ま
た、活動をしているときに写真を載せることも忘れな
いようにしましょう。

誰かのために何かをしたいという思いは、時によ
上から目線に捉えられてしまうこともあるので他者の目
線に立って考えることが大切です。

5. プレゼンテーションについて

ポスターは文字を大きくし、文章を多くするよりも図
や表を取り入れて簡潔にまとめるとわかりやすいで
す。ポスターに入り切らないことは口頭で説明したり別
紙を作成したりできるのでポスターに書く内容は必要
最低限のことだけでいいと思います。発表のときは聴
衆とできるだけ近づいて周りの発表者に負けないう
な大きい声でゆっくりに伝えましょう。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および 参考文献について

実際に訪問させていただいた一緒にごはんの会
様、米沢子ども食堂様、朝ごはん食堂様、みんなとな
がるサロン様にご協力いただきました。
また、関西研修では江崎記念館、大阪府庁に向いま
した。
ポスターでは認定NPO法人 全国子ども食堂支援セン
ター・むすびえさんの資料を使わせていただきまし
た。



子ども食堂を助けない!

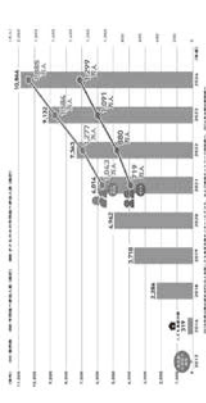
山形県立米沢興譲館高等学校 2年 鈴木海夕 中嶋大陽 遠藤麻歩果

緒言

近年、子ども食堂という取り組みをよく耳
にする。地域創生や地域福祉などの役割をも
果たす子ども食堂をもっと身近に感じて
もらえないかと考え、このテーマを立てた。

1. 現状分析

■調査1 全国の子ども食堂設置数の推移



■調査2

子ども食堂の認知度を測るアンケート調査

- ・実施日 令和6年8月
- ・対象:本校2年生 約200名 (回答率35%)
- 本校教員 約40名 (回答率48%)

■調査3

子ども食堂運営団体2か所での訪問調査

2. 課題の整理

■調査2より

- ①大人より高校生の認知度が低い。
- ②置賜地域にもあることを知らない。
- ③子ども食堂のポランティアに興味を持っていない高校生が多い。
- ④"子ども食堂＝地域食堂"という認識が薄い。

■調査3より

- ⑤スタッフの高齢化⇒人手不足によりリス
タッフの負担が増加している。
- ⑥コロナ禍以降の利用者が減った。

3. 仮説の設定

スタッフの方の負担を減らしつつ、高校生
に子ども食堂やポランティア活動を身近に
感じてもらうために私たちにできることが
あるのではないかと。

4. 課題解決に向けた実践活動

■活動1 行き先がわかるフードドライブ
225点の食品を寄付して頂いた。行き先を
知ってもらうことで、寄付をして頂いた
方々に子ども食堂を身近に感じてもら
うきっかけになった。 ⇒課題①②④⑥と関連



8月

興譲祭で実施

■活動2 高校生と子ども食堂をつなぐ ポランティアの仕組み

運営団体とのつなぎ役を担った。主に教
育関係を志望する興譲館生に向け、ポラ
ンティアを募集する仕組みを作り、3回目
は献立作成、買い出し、調理など運営
も行った。高校生が関わることでもスタ
ッフの方の負担を減らすことにつながるこ
とを実感した。 ⇒課題①②③⑤⑥と関連



計10名の生徒がポランティアとして参加

5. まとめ・展望

高校生と運営団体をつなぐことで、双方に
良い効果が生まれることが分かった。こう
した活動を継続することで、運営スタッ
フの負担を減らし、持続可能な子ども食
堂を目指せるのではないだろうか。また、子
ども食堂を地域の団らんのかきとして身
近に感じてもらうことは、災害時での食
食支援や孤食対策にも役立つとも考
えている。

講師・研究協力

一緒にごはんの会(仮)いたま女性クラブ)
米沢子ども食堂(米沢市母子養育協議会)
朝ごはん食堂(NPO法人スマイルハルワズ)
地域食堂 みんなつながるサロン(NPO法人から・ころセンター)
米沢市役所 子ども家庭課
*写真類の許可を頂いております

1. テーマ設定について

テーマは一目で研究内容が分かることが大切だと教わったので、どんなものを用いて何をしたいのかが分かるようにしました。多くの人はテーマを見て発表を選ぶので内容が分かりやすく興味を惹きつけるようにすると良いと思います。ただ、興味を持ってもらえるように面白いタイトルにする班もめりますが内容が殆ど分からないようになってくることが多いので、そうならないように気をつけると良いと思います。

2. 現状分析について

私たちが住む米沢には、ヒメウコギという伝統的作物があり、米沢藩主上杉鷹山公が食用と防犯を兼ねた垣根として奨励したことから鷹山公の俵約を引き継ぐ食材である。ヒメウコギは他の植物よりも多くのポリフェノールやビタミンCを持つことがわかっている。ポリフェノールは高い抗酸化作用を持っており、ヒメウコギは養蚕でも大きな魅力を持つ。しかし、近年ヒメウコギの農家は減少し、現在はたった一軒になった。また、ウコギを見聞きする人、実際に食べる人が少なく、ウコギの活用場面も少なく、全国的な認知度も低くなっている。

私たちはインターネットや文献で調べたり、ウコギ農家の内藤様のご自宅に訪問させていただきました。なるべく多く、そして信頼できる文献で調べることが大切だと思います。

3. 課題の設定について

現状の問題点をもとに現実的な課題を設定することを心掛けました。何を指したく課題を設定するののかを意識し、最終目標との因果関係があると軸がぶれずらいかつ一年間のひとつひとつの活動を意味のあるものにできると思います。例えば、私たちはウコギの効果が大学や先行研究によって検証されていること、過去の研究で「商品開発したい」と書かれているが一度も実行までに至っていないこと、需要の低下に注目し、ウコギの認知度を上げるといふ大きな目標を軸にして、商品開発することを決めました。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

学校内だけでなく、外部とのやりとりもすることで責任感も生まれやすし、より広い範囲での研究活動ができるためポスターの内容がより信頼度の高い、説得力があるものとなりました。ただ外部とやり取りする際、こちらと相手方の準備が必要で時間がかかるので早いうちから始めておく方が良いでしょう。データを集めたり調べたりするだけでなく、自分たちが自分で行動を起こすと今まで見えてこなかった課題や解決策が見えてきます。また、独創性もありおもしろい研究ができると思います。

5. プレゼンテーションについて

文章はできるだけ抜粋してポスターに書いて、口頭でしっかりと伝えられるようにすると良いです。また言葉の統一性を大事にしました。プロジェクターのポスターは緒言と展望の繋がりを意識することが大切です。ポスターセッションでは、体育館は意外と声が通りにくいののでワントーン声を高くして喋り、写真や表について話す時は指さしたり、指し棒を使うと良い発表ができます。思います。質疑応答で質問がない場合には、補足説明や試作したスイーツについての意見を聞くようにしました。この時、質問がないかしっかりと確認するようにしました。

6. ご指導や情報いただいた方々施設および参考文献について

ご指導いただいた方や参考文献について先輩達から研究を引き継いだので、先輩たちが協力して頂いていたウコギ農家の方に話を聞いたり、大学の教授の文献を確認したりしました。先輩方が持っていた繋がりを活用することも大切だと思います。また、ウコギのかき根の会の方とお話しする機会があり、その時に紹介頂いたお菓子屋さんに菓子の試作品についてご意見をいただきました。文献などを読むことも大切ですが、実際に様々な人からお話をお聞きする事も考えが広がって良いと思います。



ヒメウコギを使ったチヨコスイーツの開発

＝ 緒言 ＝ 山形県立米沢興譲館高等学校 2年 大木光 山本詩織 織田和凜

近年、米沢の伝統的作物であるヒメウコギの農家は減少し、全国的な認知度も低くなっている。そこで、私たちはヒメウコギを活用したものを認知してもらうことでヒメウコギの需要を上げたいと考えて、ヒメウコギと同様にポリフェノールを多く含むチヨコレートと組み合わせさせて洋菓子を作ることとした。

＝ 現状分析 ＝

- ・ヒメウコギが多量のポリフェノールを含んでいる (本校先行研究)
- ・ポリフェノールは高い抗酸化作用を持つ (米沢栄養大学・山形大学)
- ・ポリフェノールを多く含む健康志向チヨコレートの需要が高い

＝ 課題の設定 ＝

ウコギを使った若者向けの商品が少なく、ウコギ農家の減少に拍車をかけている。

＝ 課題解決に向けた取り組み ＝

活動① 主材料の検討

＝ まとめ＝
ウコギのポリフェノールとフルテイヤカオ量を多め高カオチヨコレート50gにウコギパウダー3gを加えたものを使用する
<ポリフェノール効果の検証>

＜チヨコレートの種類＞
・1g:ウコギをあまり感じない
・3g:フルテイヤな風味
・5g:後味や渋みが強い



活動② 試作品の提案「ウコギチヨコサンドクッキー」

良かった点	課題
ウコギチヨコの使い方がウコギとのバランスよく食べられる歴史が長い	食べづらい 食価の高さ テリノースシヨコが重い 優位性・比較

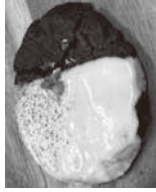
1/16 松嶋屋様に提案

→より食べやすくする
価格を抑える
優位性、権威性を意識する

活動③ 試作品の提案「ウコギブラウニークッキー」

【改善点】

- ・主な材料が粉類→原価を抑え、濃厚過ぎない
- ・食べやすく、作りやすい



良かった点	課題
ウコギとのバランスよく食べやすい 原価が安い	食感のメリハリ 見た目の工夫のしやすさ 作りづらさ

＝ 展望 ＝

高カオからミルクチョコに変更して再度試作し、松嶋屋様に提案したい。パッケージや原価なども検討し、今後も共同開発を進めていく。この商品によって食品としてのウコギの需要を上げていく。

参考文献

ウコギの健康価・効能「ウコギ園地調査報告書」(shobun-sha.net)、「きどろ味」が体に良い「ファイナルミカド」農家のウコギ、健康増進に役立つ
<https://shobun-sha.com/press/0827/>、<https://www.mitsubishifood.com/news/2018/04/18/>
アロのレンビシ「濃厚チヨコレート」の作り方 <https://www.onpage.net/ymsr/news/daily/post5/438>

1. テーマ設定について

テーマ設定は、やりたい分野が決まっていなくても、まずは自分がしたいことから考えるのがよいです。そこから、その分野において何が課題となっているのかを調べる。自分のやりたいことができています。私たちのように、課題の解決について調べているうちに、軸を通しておきたことと違う内容にならないよう、軸を通しておくことを意識するとよいと思われまます。もし、自分なりに解決したい課題を持っているのであれば、5月ごろから本などで理解を深めておくことをおすすめします。実験方法、注意すべき点などを頭に入れておきましょう。

テーマは研究において柱となる存在です。SSRRの意図が高まっている時期にはありますが、できれば6月までには慎重かつ早期に決めたい方がよいです。グループ内で話し合いも大事ですが、それがうまくいくとは限らないので、自分から積極的に引っ張って行くことを意識してSSRRの序盤から頑張ってください。研究を通して、自分たちが何をしたいのか、を見失わないことが大切です。

2. 先行研究について

先行研究は複数のサイトもしくは論文を見て、自分の研究につながるものを見つけ、読み込むことだと思います。私たちの場合、先行研究は大学のウェブサイトを参考にしたのですが、日程上、条件を変えた結果うまくいきませんでした。その行程がなぜ必要で、なんのためにしているかを理解することでその実験の考察に移ることができまます。論文を探した上で、完全に理解できなくてもその原理が簡単に説明できる程度にはしておくのが得策です。

3. 仮説や問いの立て方について

前述したように、自分たちが何をしたいのかから繋げていくとよいです。そのうえで、論文を読んでいると面白い記事が出てきたりするので、そこからインスピレーションを得てよいと思います。頭を使って思考しながら読むことにより効果的です。調べものもよいですが、それに時間を取られ、6月をめぐりにテーマ、仮説を決めて、一旦取り組んでみましょう。軸がぶれないようにだけ注意してください。

4. 分析・検証方法について

時間には限りがあるので、すぐ実験に移りましょう。そのために、早めに材料を手に入れたらよいです。結果から得られることはあるの、夏休み前には実験を複数回行い、夏休みの使い方を計画しましょう。考察が的外れなものにならないよう、事前の準備、理解をしっかりとっておくことを忘れないように気をつけてください。また、結果が正しいかの検証実験もするべきです。我々の実験では発生した物質が時間、費用上正確に測定できなかったのですが、発表会ではそこに突っ込まれ、計画的に進めましょう。

5. プレゼンテーションについて

原稿やポスターを見ながら話すと観客に声を通りません。発表内容をある程度頭に刻みだうえで発表に臨む。ポスターを凝視するのではなく、聞いている方々を向いて話しましょう。研究に真顔に向き合っている、研究の内容や実験方法などはポスターを凝視しなくても話せるはずですが、一度原稿をつくり、読んでおくことをおすすめします。そうすることにより、アドリブで話さずとも落ち着いて話せるためです。原稿を丸暗記してもよいですが、ポイント、話す順序などを体に覚えさせることが原稿の役割だと思います。ポスター発表は回数きりですので、練習しておいて損はないです。

また、質疑応答で、「調べてなかった」「考慮していません」「思った」といことがないよう、研究に対する理解を深めておくべきです。研究に真剣に取り組んでいけば、ある程度の質疑応答はこなせると思います。ですが、どうしても穴というものはできてしまうので、それらは中間発表会などのフィードバックを参考に改善したいところ。機会を無駄にせず、有効活用しましょう。

6. ご指導や情報をいただいた方々や施設および参考文献について

誰かに頼ること、誰かを参考にすることをためらわないようにしたい方がいいです。我々も、「機械・エネルギー工学と社会」のコースですが、研究が化学・生物・化学ともあり、コース担当の先生に相談の上、菊地篤先生の方をお借りしました。自分たちがやっていた研究には何が必要か判断したうえで、協力を仰ぎました。

スター乳酸菌を用いたポリ乳酸(PLA)の作製方法の探索

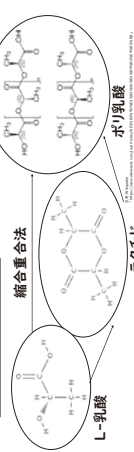
緒言

近年の海洋汚染、特にプラスチックごみ問題の現状を知るために私たちは日本財団主催の「海と日本プロジェクト」に参加した。プラスチックごみの深刻さを改めて実感した。そのなかでも環境に優しい生分解性バイオプラスチックに注目した。しかし、これらのプラスチックは通常、バイオプラスチックの一種であるポリ乳酸(PLA)に注目し、PLAの製造を目的とした、スター乳酸菌を用いたPLAの作製方法を試みる。

仮説

市販のヨーグルトから取り出したスター乳酸菌でも通常の乳酸菌と同様の品質の乳酸を作ることができる。一般的な閉環重合(環状重合を閉鎖鎖状にする)と比べて重合(線状重合や環状重合)を用いても大きな差はない。

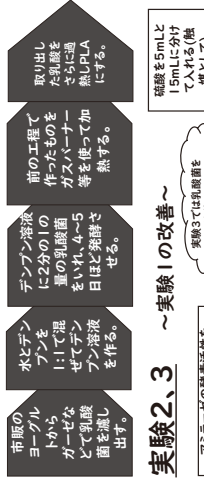
ポリ乳酸について



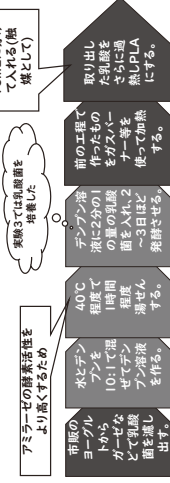
反応過程



実験1 ~わかりやすい値での実験~



実験2,3 ~実験1の改善~



結果・考察

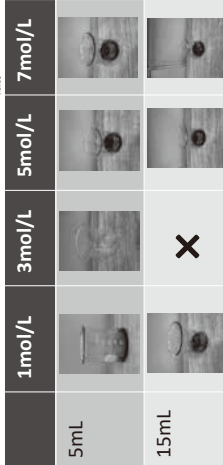
~実験1について~

結果：PLAは作製できなかった
①アムラーゼが温度変化によってうまく反応しなかったこと
②デンプンが糊にならなかつたこと
③実験で失敗した理由としてデンプンが多すぎたこと
④乳酸菌の純度が低すぎたこと
⑤乳酸菌の純度が低すぎたこと

~実験2について~

結果：PLAは作製できなかった
5mLの方はPLAらしきものが確認され、15mLの方は黒く変色し粘り気が出た。
→PLAは一般的に白濁色なので15mLの方は硫酸によって物質が腐化したと考えられる。
5mLの方は15mLの方に比べ、加熱後の液体の量の減少が小さかった。

~実験3について~



結果：PLAの特徴を持つ物質を作製できた

1mol/L, 5mol/L, 7mol/Lについては酸化してしまっており、3mol/Lの硫酸を5mL入れたものは透明度が非常に高い液体が出てきた。表面には透明な膜ができてきた。
→PLAの特徴である白濁色などという特徴をもっているためPLAだと思われる。
実験2では同じ3mol/L・5mLの物は透明な物質が作製できなかった。
実験3と実験2では乳酸菌の量に違いがあったと考えられる。

本研究で特定したPLA作製の最適条件
水とデンプンを10:1で混ぜたデンプン溶液に2分の1の量の乳酸菌を入れ、3日発酵させる。この際、乳酸菌はしっかり培養する。できたら物質に硫酸3mol/Lを5mL入れてガスバーナーを用いて加熱する。

展望

- 完成したPLAを地中に埋めグラムの変化を観察し、分解能を確認する。
生成したPLAと思われる物質の物理評価もしていきたい。
実験3で成功した硫酸3mol/Lを複数回行い、確実に作成できるか確認する。また乳酸菌をしっかりと培養する。

謝辞

本研究にご協力いただきました。東北大学プロジェクトの山形 様

- 参考文献
米沢興隆高等学校 2年 栗野魁斗 安部舜龍 沖山陽盛 鈴木康太 渡部日向
山形県立米沢興隆高等学校 2年 栗野魁斗 安部舜龍 沖山陽盛 鈴木康太 渡部日向
山形県立米沢興隆高等学校 2年 栗野魁斗 安部舜龍 沖山陽盛 鈴木康太 渡部日向

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

高校生という立場で、実験が可能なテーマを設定し、面白く、面白くないからという単純な興味からテーマを設定すると、その実験の明確な意図がなくなることがあるので留意してください。

テーマ設定は早く行うことを推奨します。頭では理解していても、想像より遅くなってしまう、発表会までに必要な実験の量を確保できなくなったり、もしテーマが定まらない場合は、身近にある出来事に注目して設定の第一歩となるかもしれません。

2. 先行研究について

先行研究は積極的に活用しましょう。仮説を立てる際の着眼点や結果はもちろんですが、実験の方法や実験装置の参考にもなります。実験すべてを自分たちのなかで完結させるのは時間がかかるので、時短にもつながります。先行研究を調べるには、「Google Scholar」「J-STAGE」などの論文サイトを活用するとい

3. 仮説や問いの立て方について

あまり難しく考えずに自分の素直な疑問を大切にしましょう。仮説を立てられないと実験を始めることができません。まず、抽象的な仮説や問いを立て、そこから重要な要素を残していくことで、自分たちの実験の核心をついたものができます。できるだけ簡潔で、意味が通じるようにすることも注意が必要です。

また、仮説に時間をかけてしまうと実験の時間がなくなり、十分な実験結果を得ることができなくなります。素早く仮説を立てて実験に取り組みましょう。

4. 分析・検証方法について

早めに取り組むことが大事ですが、まず自分たちの分野の知識を持った上で計画しましょう。中途半端な理解のまま計画すると、偶然成功したり失敗したりするので実験になりません。特にまだ習っていない分野で実験するときは、予習したり、先生からの助言をいただいたりしましょう。

私達は電気と磁気の分野(高校物理では3年生で学習)の研究でしたが、最初、コイルの巻数や電磁石の表面積をさのよい数字にしてしまい、磁気量や磁束密度の計算をしませんでした。せめて公式だけでも活用できればより効果的な実験ができたと思います。予習の時間も考慮して、計画を立てましょう。

5. プレゼンテーションについて

ポスターは図やグラフが多いと人の目を引きやすくなります。また、実験器具の説明に表を使うと対照実験で用いた器具の説明などを表で済ませることができるので便利です。また、実験の写真撮る際に、縦画面と横画面両方で撮っておくと、ポスターを作る際、画像の配置を調整しやすいです。

プレゼンテーションで大事なことは聞き手を意識することです。より伝わるプレゼンテーションにするために、練習時点で聞き手を留意し、離れたところでも聞いてもらうことを推奨します。これにより、聞き取りやすい声の高さや大きさ、聞き手の視線を理解することができ、ポスターを身で隠さずに発表できるため、より良い発表になるでしょう。

6. ご指導や情報をおいただいた方や施設および参考文献について

〈協力していただいた方〉
山形県立米沢興譲館高等学校
教諭 江袋晴菜先生、高橋渉先生

安価で実用的なVCAの構築

山形県立米沢興譲館高等学校 2年
栗野蒼平・近野優詩・横山陽翔・山崎蒼太

緒言

ボイスコイルアクチュエータ(VCA)は、高精度な位置決めと高速振動を行う機械である。私たちはこの機械の普及率の低さと高い価格に注目し、同程度の性能かつ安価に製作することで、2つを改善できると考え、実験を行った。

計画

・VCAに電流を流し、反発の大きさを測定する。
・VCAを小型に製作し、複数同時に稼働させ実用性を検証する。

仮説

装置に直流・交流電流を流し運動させることで、触れた感覚を再現できる。
また、複数のVCAを同時に稼働させることで、触覚の再現性を高められる。

実験1

鉄芯(5.0mm×30mm)に銅線(直径約0.90mm)を140回(約1.0V)巻き、9.0Vの電圧をかけ、フェライト磁石(直径約20mm・60mT)との反発の大きさを測定する(①)。また、鉄芯を1.5mm×30mm、銅線を直径約0.50mmの物(約0.9Ω)、フェライト磁石を直径約3.0mm・135.8mTに変更し、同様に電圧を流した(②)。

結果1

①では反発を測定できたが、②ではコイルが発熱してしまい、測定できなかった。電圧を4.5Vに変更して再度測定したが、測定値がかなり小さく、皮膚上に置いて運動させても反発を感じなかった。



図1

図2

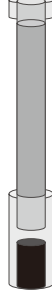
考察1

①では各磁石の面積が大きく、磁気量が大きかったため反発を測定できたが、②では面積が小さく、磁気量が小さかった。
鉄芯の面積を大きくし、電流を交流にして運動の回数を増やすことで計測しやすくする。

実験2

鉄製の平行ピン(3.0mm×30mm)に直径約0.5mmの銅線を80回(約0.5Ω)巻き、1.5Vの交流電圧(50Hz)をかけ、フェライト磁石(直径約3.0mm・135.8mT)との反発の大きさを計測する。また、下図のような装置を製作し運動させる。

図3



結果2

電磁石と永久磁石との反発を計測できた。また、装置を運動させることができた。運動の様子は振動していた。



図4

反発の大きさ(mV)	1.25
電圧(V)	1.5

表1



図5

考察2

実験2では、直流電流でなく交流電流を用いることで、面に圧力をかけ続けるのでなく何度も接触させることで触覚に訴えやすくなったと考えた。また、電流を小さくしたことで発熱は実験1に比べて抑えることができた。

展望

複数のVCAを制御して実用に近い実験をする、また小型かつ直流電流を用いても十分な反発の大きさを生み出せるVCAの構造について研究を続けていきたい。

謝辞

本研究にご指導いただいた本校の高橋渉先生、江袋晴菜先生にこの場をお借りして御礼申し上げます。

研究テーマ：5C 温度差発電と太陽光を併用した効率発電と最適温度差の考察

メンバー：若月優介、濱田悠翔、千葉聡太、酒井七穂、竹林利唯斗、梅津侑真

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマ設定の際には凝りすぎず研究内容とインパクトをすり合わせて作りましょう。また、ある程度研究結果が予想できるようにするのがポイントです。自身のテーマが興味を惹くものであるか客観的に考えてみてください。

2. 先行研究について

本校で過去に行われた先行研究から、ゼーベック素子を用いることとお湯と水の温度差により電圧が一時的に得られることが分かりました。電気系の実験では、電圧、電流、電力の3つの視点からアプローチし、文献検索をする際も偏りがないようにしましょう。

3. 仮説や問いの立て方について

私達は、先行研究をもとに、自分たちが研究可能な範囲で仮説を立てました。実験の時間なるべく確保するために、仮説の設定には時間をかけすぎないようにしましょう。

4. 分析・検証方法について

10月の中間発表を考慮しながら、2月の最終発表を目標として、最初の段階から計画しながら取り組み、実験結果に基づいて方向性を変えた追加実験が行えるよう余裕をもって行動しましょう。自分たちが想定するよりも多くの条件が存在することを意識し、対照実験を行う際は、なるべく変えるべき条件1つだけが変わるように実験を設定してください。

5. プレゼンテーションについて

ポスター作成の際は聴衆が理解しやすいように文字数をなるべく減らし、図表を多く用いることが大切です。発表の際はポスターを見ながらでは声が届かないため、聴衆を見てはつきりと大きな声で発表することを心がけましょう。質疑応答ではどんな質問をされるのか事前に想定し、解答を準備しておきましょう。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

関西キャリア研修において、大阪大学大学院工学研究科 環境エネルギー工学専攻 准教授 芳澤信哉さんに、私たちが本研究を進めていくにあたり、質問に答えていただいたり、課題点の対策及び改善案をいただいたりなど、様々なご助言をいただきました。自身の考えだけでは限界があり行き詰まっています。学校の先生方や大学教授、先行研究などを大いに活用し、研究を進めていきましょう。

温度差発電と太陽光を併用した効率発電と最適温度差の考察

山形県立米沢興譲館高校 2年 梅津 侑真 酒井 七穂 竹林 利唯斗

千葉 聡太 濱田 悠翔 若月 優介

緒言

近年、再生可能エネルギーを用いた発電が注目されている。そこで、私達はゼーベック素子による温度差発電に注目し、着手した。温度差発電の熱源に太陽光パネルの熱を用いることで、温度差発電と太陽光発電の二重発電ができるのではないかと考えた。また、太陽光パネルは発熱すると発電効率が落ちることがわかっている。そこで、太陽光パネルを温度差発電の冷源により、冷却しながら発電すると、太陽光発電の発電効率が高い状態で保持できると考え、これを実験により証明した。一方で、温度差発電は熱源の温度が下がると、発電効率は多少下がる。その条件下で全体としては、発電効率が低い状態に保たれることを確認し、また最大効率の温度差は何度になるのかを実験により調べた。

実験

<実験>

1. 熱源装置に設置した太陽光パネルとその上部に置いたヒートシンクの上層が出る位置まで水をいれる
 2. ゼーベック素子の上に氷を置く
 3. 全体の装置に傾斜をつけて、氷が溶けた際に水が流れて太陽光パネルが冷やされるようにする
 4. 水温を徐々に上げて、ゼーベック素子の上下で温度差を作る
- ※本実験では、実用的な活用を目指しているため、温度差は約60℃以下とした

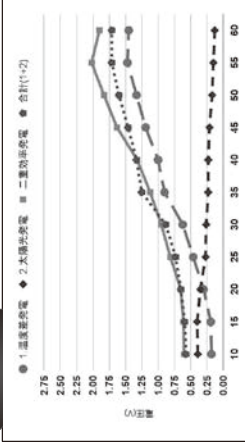


仮説

- ・温度差発電に太陽光発電から発する熱を使用することで、二重効率発電が可能になる。
- ・温度差発電の冷源で太陽光パネルを冷却しなら発電すると、太陽光発電の効率が上がり、全体としての発電効率も上がる。



結果



- ・高温下では太陽光パネルの発電効率が、温度上昇に伴い低下した。
- ・合計と二重効率発電の得られる電圧の差は、55℃前後で最大となった。55℃前後が最大・最適効率の温度差である。

考察・展望

- ・実験結果より、温度上昇に伴い太陽光発電の効率が落ちることが確認できる。また、太陽光パネルを温度差発電に用いた冷源によって冷やすことで、太陽光発電の低下した発電効率を保つまま、二重での発電が行えたと考えられる。
- ・実証した際に55℃前後の温度差を維持し続けられれば、効率よく発電することが可能になると考えられる。
- ・今回の研究から、二重効率発電がなされることを確認できたので、これから実用的な活用に向けて、発電する環境や条件にアプローチをしていく。

謝辞

本研究にあたって、江袋晴葉先生、高橋渉先生から助言をいただきました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

参考文献

太陽光発電は熱に弱い！原因や対処法について徹底解説 参考日時2024年10月13日

研究テーマ：5D 教室内の音響評価によるリスニングテスト環境の向上

メンバー：渡邊泰玄、有賀友亮、竹田陽喜、中川陽翔

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

高校生でもある程度取り組み方でテーマを設定することが大切です。私達は音に関する研究を心と決め、その中で私達もよく行っているリスニングテストに関する研究のテーマとしました。

一年間研究活動のため、メンバー全員で話し合いを重ねたうえで決めるべきだと思います。私達はテーマを決めるのがコースで一番運良かったです。10月にやる実験内容はスムーズに決めることができました。

2. 先行研究について

もうすでに研究されていたということがないようにできるだけ詳しく調べべきです。そのうえで自分達の実験の参考になりそうな方法や内容を多く見つけると良いと思います。

3. 仮説や問いの立て方について

まずは現状を理解することが大切です。その上で仮説を立てることで、集めるべきデータや項目を絞って調査することができるよう、問いに対して効果的に向かっていくことができます。はじめのうちは、簡単な実験をとりあえず行ってみると、その後の見通しを持ちやすくなります。

仮説どおりの結果にならないことも多くありますが、その時は特にその原因を分析することが大切です。その中に次なる問いのヒントが隠れているはずですよ。

4. 分析・検証方法について

分析するときには、実験で得た値だけでなく、データを比較したときの相関係数など、データの分析や統計処理を行った値も明確な数字で表せるようにすることが大切です。私達は最初、データの値だけをとってそれらの大小を比較していただけでした。中間評価のときにアドバイスを頂き、値の相関をとることにしました。その結果、データの信頼性を向上させることが可能となりました。

また、検証のときは確かめたい仮説などを意識した上で、対照実験を行いました。その際には、意図せず条件が異なってしまうないように気を付け、試行錯誤しました。

5. プレゼンテーションについて

まず第一に聞いている人全員に聞こえる声で話すことが大切です。複数の班が同時に発表をするので、自分たちが想像するよりも聞こえないことが多いです。2月の発表では、中間発表の反省をもとに声量を始めから注意したうえで発表をしましたが、それでも聞こえにくかったと言っ意見もいただきました。

ポスターのレイアウトについては、実験結果と考察の関係を分かりやすく表すことに苦戦しました。聞く人がどのような関係があったのかを滞りなく理解できるようにすることが大切だと思います。

6. 指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

山形県立米沢興譲館高校 高橋 渉 先生
江袋 晴菜 先生
大阪工業大学 吉田 準史 様
大阪音響研究室 様
山形大学准教授 柳田 裕隆 様

教室内の音響評価による
リスニングテスト環境の向上

山形県立米沢興譲館高校2年 渡邊泰玄 有賀友亮 竹田陽喜 中川陽翔

緒言・研究目的

本校で行われるリスニングテストでは、音の反射や反響など様々な要因から座席ごとに聞こえ方に差が生じてしまう可能性があると考えられる。そこで私達は身近な条件のみを変更することで、その点を改善し、リスニングテストの向上することを目的とした。

実験方法

今回は、リスニング音声の聞こえやすさの度合いを示す客観的な指標として、「音圧レベル」と「周波数スペクトル」の2つに着目し、一次実験と二次実験に分けて実験を行った。

使用したもの

- ・ Audacity (音響測定ソフトウェア)
- ・ Go Direct 音圧センサー GDx-SND
- ・ Graphical Analysis (音圧計測ソフトウェア)
- ・ Sonyのスピーカー (機種名: ZS-RS81BT)
- ・ 教科書に付属されている音声 (音源に使用)
- ・ Macbook内蔵マイク (周波数スペクトルの測定)

実験方法 (一次・二次実験同様)

1. 音圧の相関評価
音源の音圧と各机全部箇所で測定した値の相関係数を算出し、ヒートマップを作成
2. 周波数スペクトルの相関評価
音源の周波数スペクトルと教室内全部箇所でそれぞれ測定した値との相関係数を算出し、ヒートマップを作成

仮説

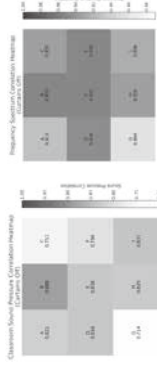
窓などの硬い素材は反射しやすく音圧などの相関の値が教室ないでばらつきが生まれるが、柔らかい素材であるカーテンで窓を覆うことで、相関の値が向上するのではないかと。

一次実験

初めに、カーテンを開けた状態で測定を行い、机の場所によってだけだけの差が生じるのかを調査するための実験を行った。

一次実験結果

1. 音圧の相関評価
2. 周波数スペクトル分析



一次実験考察

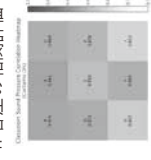
- ・ 前の隅の席が相関が小さいため、音源の00プレーヤーの音の指向性の角度が小さく、直接音が届いていない可能性がある。
- ・ 一次実験より音圧の絶対値には差がなかったものの、相関では正の高い相関がみられるため音源としての音の一致性は高い。

二次実験

一次実験からの仮説のもと、教室のカーテンを始めて同様方法で測定を行った。

二次実験結果

1. 音圧の相関評価
2. 周波数スペクトル分析



二次実験考察

- ・ カーテンが音を吸収して窓などから反射する音がなくなり、相関が上がったのではないかと。
- ・ カーテンよりも壁が音の吸収性が高い (一次実験でも廊下側のほうが音圧の絶対値が小さい)
- ・ 後ろの隅の値が小さいと多少の跡を返りでも反射波の集まりが多く、強めあいor弱めあいが起こっている。距離的にも遠く、音の減衰の影響なども大きい。

結果

カーテンという身近なもので実際に音圧、周波数ともに相関を強め、各地点での音源との一致性を高めることが出来た。それにより、リスニングの公平性を結果的に高めることが出来た。

展望

- ・ カーテンの素材に注目し、対照実験などを行いたい。
- ・ 部屋の大きさ (普通教室と中多目的教室、大多目的教室) などによって反射具合なども変わるため、カーテンによってどのくらい相関に影響を及ぼしているのかについて調べたい。
- ・ 今回の実験でできた後の隅の地点がやはり距離的にも音の反射に関しても条件が変化しやすいので吸音材や遮音材等で改善を図りたい。

謝辞・参考文献

本研究にご協力いただいた高橋渉先生、江袋晴菜先生、吉田準史様、大阪音響研究室様、山形大学准教授柳田裕隆様にはこの場を借りて深くお礼申し上げます。

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマ設定に迷った場合は、より身近な疑問や課題に視点を置いてテーマ設定をするようにしましょう。そうすることで、その疑問を解決するために必要な研究などをスムーズに決めることができます。私達のグループでは全員が吹奏楽研究クラブに所属していることから、音楽室がエアコンを使っているのに音楽室が冷えないという課題を解決するためのテーマ設定を行いました。

また、誰も取り組んでいないことに挑戦してみよう。そうすることで、研究を通して新しい知識を得ることができます。私達は今回シミュレーションに関する研究を行いました。これまでの興譲館のSSRではシミュレーションを用いた研究は殆どありませんでした。そのため、何をすれば良いのかも分からない状態でしたが、この研究を通してシミュレーションの進め方や空気がどのような振る舞いをしているかなどを知ることができました。

2. 先行研究について

先行研究は図書館や論文掲載サイトなどを活用し、可能な限り調べることが大切です。

テーマによっては先行研究が見つかからないという場合もあると思いますが、近い分野で研究を行っている大学の教授に連絡を取ることも有効です。自分達で調べたものと比べ、よりテーマに沿った研究や資料を参考に、研究を進めましょう。

3. 仮説や問いの立て方について

仮説は実験の指針となるため、なるべく早い段階で決定するようにしましょう。その際、現状どのような疑問や課題があるのか、それについての先行研究はあるのかなどを調べることで、仮説の方向を決定することが容易になります。

4. 分析・検証方法について

私達はシミュレーションソフトを用いて検証を行いました。シミュレーションで再現できる範囲にも限界があるため、あらかじめ何を検証したいのかを定めておくことが大切です。現実世界の物理法則がどこまで適用できるのか、どのような処理を行っているのか、ど

のような設定で計算をしているのかを全て把握し、何も知らない人にも一から説明できるようにしておくといです。

また、シミュレーションは精度を上げようとする必然的に計算量が増え処理に時間がかかるようになるため、時間のある内に進めておくことが必要です。可能ならば、シミュレーションで出した結果と実際に現実世界で検証を行って得られた結果を比較するとより説得力を持たせることができます。

5. プレゼンテーションについて

プレゼンテーションで示す図や表は何を表したものをポスターに記載するようにしましょう。また、どのように実験が行われているかについても記載するようにしましょう。そうすることで、研究の内容を詳しく知らないうちにどのような理屈で実験結果を出しているかを明確にすることが出来ます。私達のグループでは、どのようにシミュレーションが行われているのかを詳しく記載しました。

発表のときは、ポスターや原稿を見すぎず、聞いている人の方向に顔を向けながら発言するようにしましょう。そうすることで、聞いている人に直接声を届けることができます。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

私達の研究は「シミュレーション」という、現状の知識がゼロのものに着目したため、すべてが手探り状態からのスタートでした。そのような方には特に、研修旅行の機会を無断にしないように、ご協力いただいたり、教授や機関、先生方との連携及びごまめな連絡を大事にしてください。何がわからないのか、何が今困っているのかを詳細に説明することが大切です。また何かをお手伝いするときは、具体的に日程や時間示すことで話がスムーズに進むと思います。また私達は、定期的にZoom会議開いていたいたり資料を送っていたりしたりと大変手厚くご指導ご協力をいただきました。感謝を忘れたいけません。

また参考文献として、ネットのサイトの真偽の分からない情報などは極力使わないようにしましょう。大学の教授の文献を引用したりGoogle Scholarなどで先行研究を探してください。

流体シミュレーションを用いて音楽室の現状を知る

山形県立米沢興譲館高等学校 2年 齋藤圭吾 齋藤永遠 竹田悠人

動機

興譲館の音楽室には今夏から冷房が設置された。しかし、エアコンからの距離が遠い場所では涼しくなっていないと感じた。そこで、今回の研究ではエアコンが音楽室を冷やすために吸収する熱量に着目して、より正確にシミュレーションを行うために日射熱や人から発生する熱負荷を設定し、それに対するエアコンの出力が足りているかを調べ、そしてFlowsquare内で音楽室の熱気流分布を再現し、考察を行った。

シミュレーション概要

設定条件	値
室温	30°C (303K)
冷房	26°C (296K)
床熱負荷	32°C (308K)
風速(0)	23.0m/min
エアロノイズ	0.115 x 0.85 (-0.9975m/s)
開口面積	3.32m ²
風速(0)	3.32m/s

※エアレンから片側1208°Cに換った風が上側の天井で出ていると仮定する。壁から発生する日射熱や人から発生する熱負荷を考慮し、本シミュレーション上で室温を30°Cに設定する。

※音楽室内のシミュレーション上にはp1-p3の計測点を置き、時間変化における温度を計測する。計測点の高さは1.5mで、場所は俯視図に示す。

※1700lmestepまでの各計測点のシミュレーション内の経過時間(時間ステップ幅)の(表)の(参照)。

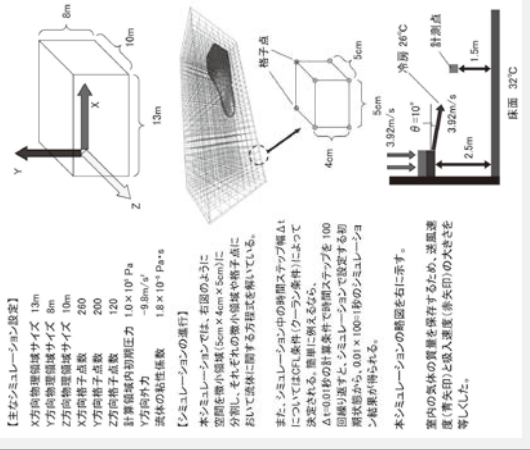
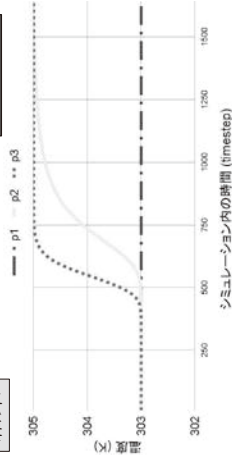
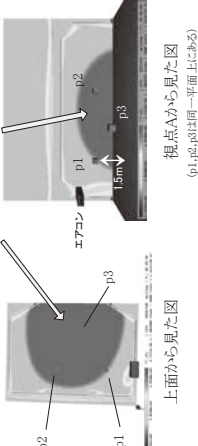


図1 音楽室を上面から見た図

結果



【シミュレーションの様子】



シミュレーション結果と考察

21p3が約305Kで一定になったことから熱負荷によって温度が上がったと考えられる。p1では冷房により奪った熱と与えた床熱負荷が釣り合い温度が一定になったと考えられる。この設定のシミュレーション上では温度を下げる事ができない。

展望

本研究では熱負荷として与える値を厳密に求めることができなかったため、シミュレーションの精度向上のため太陽光や人体からの発熱による熱負荷を計算し算入できるようにしたい。また、音楽室をどのくらい涼しく快適に過ごせる環境を作ることができるとも考えていきたい。

謝辞

本研究を進めるにあたり、大阪電気通信大学建築・デザイン学部建築・デザイン学科建築専攻齋田晴生准教授には終始熱心なご指導を頂きました。この場を借りて深く御礼申し上げます。

参考文献

- 添田 晴生, 鳴海 大典 "CFD簡略化による熱負荷計算の精度向上に関する検討" 第3報-一定条件におけるルームエアコンを用いた室内の対流熱伝達率の与え方(参照日2024.12.1) https://www.jsage-st.go.jp/article/shase/43/250/43_111_pdf/-char/ja
- Flowsquare「エアコンによる室内冷房シミュレーション」 空調機器配置の最適可能シミュレーション(参照日2024.10.1) https://fsp.noracsd.com/tutorials/ac_cooling/index.html
- 郡 公子, 佐藤 豊 "人体発熱負荷の推定に関する研究"(参照日2025.2.14) https://www.jsage-st.go.jp/article/shasekatu/1990/0/1990_7457_pdf

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマ設定は、自分たちのグループで興味があることなのかで、まだ発見されていないことや、自分たちで調べたいと思えることにしましょう。また、テーマの決定は1学期の早いうちに決めて、冬休みまでに実験が終わらせられるものにしてください。しかし、研究を進めていく過程でテーマが変化することがありますので、その時は先生に相談してください。

2. 先行研究について

私達のグループでは、「加速キッチン合同株式会社」における宇宙・素粒子探査の中で研究していた方のものを参考にしました。先行研究は自分たちの研究を行う上でとても大切になります。そのため、先行研究はしっかりと読み、自分たちの研究に活かせるようにしてください。

3. 仮説や問いの立て方について

仮説を立てるときは、自分たちの決めたテーマから研究の方針を立て、そこから明確でわかりやすい仮説を立ててください。ここで、立てた仮説が自分たちで検証できる範囲の中にあり、冬休み頃までに結論を出すことができるのかをしっかりと吟味してから研究を始めてください。

また、仮説が正しかった場合、理工学的にどのような利点があるのかも加味して考えてください。SSRは自由研究ではなく課題研究なので、何が理工学分野や社会などの課題になっていて、この研究がどうなればどういことが結論として言えるのかを整理するようにしましょう。

4. 分析・検証方法について

実験で用いるものは何なのかを具体的に考え、実験を行うおうちとしている時よりできるだけ早めに準備しましょう。特に今学校になく、外注する必要があるものは実験の1ヶ月前までには先生に相談しておきましょう。

また、実験においては、対照実験を必ず行い、気温や湿度などの様々な要素を記録し忘れないようにしてください。そしてノートなどに記録し、ポスターを作るときに使う写真も撮るようになります。そして、実験を行うときは闇雲に始めるのではなく、一度どのようなことを行うのか先生に相談し、方向性が間違っていないかの確認や許可をもらってから実験を行ってください。

5. プレゼンテーションについて

ポスター発表ではポスターに文字ばかりを入れるのではなく、写真や図などをできるだけ大きく入れてください。このようにすることで、興味を持ちやすいポスターになります。そして、入れた図や写真、グラフなどには必ず説明と番号を入れたるようにしてください。

また、発表を行うときはメモなどを見てもいいのですが、完全に文章化するのはなく、要点をまとめるような形にし、ポスターを見るのではなく観客の目を見て話すようにしてください。そして、ポスターにある図を手や棒を用いて指しながら説明してください。プレゼンテーションは、相手に自分がどのような研究をし、どのような結論になったのかが重要になります。そのため実験道具や動画を見ながら行うとなお良いです。質疑応答では一人ですべて行うのではなく、メンバー全員で答えられるようにしてください。答えられる人が答えた後、足りなかったのならば他のメンバーが補足するような形にしましょう。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

私達は「加速キッチン合同株式会社」主催の宇宙・素粒子探究に参加し研究を支援していただき、実験道具や文献などをいただきました。
参考文献を記載する際は、URLだけでなくサイト名と参照日も入れるようにしましょう。

緒言

宇宙線は主に太陽風と呼ばれる風のような粒子の波に乗って地球にやってくる。私たちはcosmic watchと呼ばれる宇宙線の観測装置を用いて宇宙線の到来頻度を観測し、緯度によって到来頻度に差があるのかを検証しようと考えている。

宇宙線とは

宇宙線とは、宇宙空間を飛び交う放射線のこと。アルファ線、ベータ線、中性子線、陽子線などの粒子放射線とガンマ線やX線のような高エネルギー電磁放射線の総称であり、原子や分子から電子を剥ぎ取る電離作用を持っているものである。

仮説

宇宙線は太陽風に乗って地球にやってくる。そのとき地球の磁場(地磁気)の影響によって極地に引き寄せられるため、高緯度になるほど宇宙線の到来頻度は多くなるのではないかと。また、webcamのイメージセンサーの原理上、可視光を遮断し放射線を観測できるため、宇宙線も観測できるのではないかと。

実験 1

宇宙線を観測機器で検出、記録を算出
異なる地点で比較

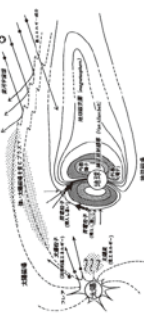


図1：太陽風と地磁場のイメージ図 (1)

<宇宙線検出の方法>

- ①Cosmic watchをパソコンと接続し、到来してきた粒子を観測
- ②専用アプリケーショで観測した宇宙線の個数やエネルギー量などを算出

時刻	個数	エネルギー
00:00	1	0.000
00:01	1	0.000
00:02	1	0.000
00:03	1	0.000
00:04	1	0.000
00:05	1	0.000
00:06	1	0.000
00:07	1	0.000
00:08	1	0.000
00:09	1	0.000
00:10	1	0.000
00:11	1	0.000
00:12	1	0.000
00:13	1	0.000
00:14	1	0.000
00:15	1	0.000
00:16	1	0.000
00:17	1	0.000
00:18	1	0.000
00:19	1	0.000
00:20	1	0.000
00:21	1	0.000
00:22	1	0.000
00:23	1	0.000
00:24	1	0.000
00:25	1	0.000
00:26	1	0.000
00:27	1	0.000
00:28	1	0.000
00:29	1	0.000
00:30	1	0.000

図2：観測画面
左が年間の観測された時間を表示

<検出器の仕組み>

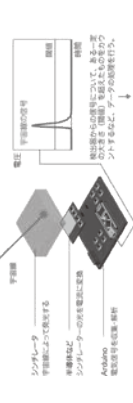


図3：検出器の仕組み (2)

参考文献

- [1]宇宙線とは？発生仕組みや観測方法、宇宙飛行士の健康や人工衛星の電子機器におよぼす影響
- [2]検出器の仕組み Notion
- [3]Webcam Particle Detector Measurements. PhysicsOpenLab. (2016)
- [4]Theremino_ParticleDetector_ENG.pdf

宇宙線到来頻度の具体的数値化

山形県立米沢興譲館高等学校 2年 鈴木敬太 松本周

<到来頻度の算出方法>

- ①宇宙線を検出し、宇宙線の個数の情報を得る
- ②宇宙線の到来頻度を表す下の式に代入し、算出

$$A = \frac{N}{t}$$

A : 5分間での到来頻度
N : 到来した宇宙線の個数
t : 観測時間[S]
T : 単位時間[300s]

結果 1

$$A = 127.1 \text{ [回]}$$

観測地点：米沢興譲館高等学校 物理室
緯度経度：E140° 6' 43.255° N37° 52' 55.319"

実験 2

webcam を用いてモナズ石の放射線の観測を行う

<webcamでの放射線観測方法>

- ①webcamを分解しレンズを取り除いた状態にする。
- ②上にアルミ箔をかぶせ、光が入らないようにする。
- ③右写真のように放射線源を置く(写真はモナズ石)



結果 2

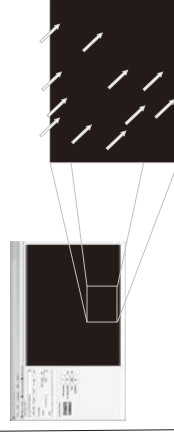


図4：観測画面および一部拡大図 白い点は放射線の検出

図より放射線(矢印部分)を観測することが確認できた。

Webcam : C27ON HDウェブカメラ
ソフトウェア : WEBGAM PARTICLE DETECTOR [3]

展覧

- ・本来は多くの地点と比較し緯度による差を導き出したため多くの地点と比較をすること
- ・webcamを用いた場合で、宇宙線と放射線の違いを判別できるようにすること

謝辞

この研究をするにあたって加速キッチン 合同株式会社の田中 香津生准教授、中川 鈴彩さんにご指導いただきました。この場を借りて感謝申し上げます。

研究テーマ：5G サボニウス型風車の動力伝達機構の検証

メンバー：安孫子恒佑、今野和、後藤香之介、沼尾斗真、市川温大

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマは早めに決めておき、余裕を持って研究できるようにすることが大事です。早い段階で研究ができるので、実験を繰り返し十分な結果を得ることができま。テーマ設定をすするときは漠然としたものではなく、ある程度絞って考えたり研究しやすいです。抽象的なテーマは避けたほうが良いでしょう。私たちは本校で長年行われてきたサボニウス型風車の研究の課題点を解決することを目標にテーマを決定しました。成果発表会を聞いて、関心を持って、やってみたいと感じたりした場合には、先行研究を参考にテーマを決めてみるとより深い研究を行えるかもしれません。

2. 先行研究について

先行研究などと研究結果を比較する際、先行研究の実験と私たちの実験が対照実験になっているかしっかりと確かめましょう。とれほど適切、正確な対照実験が行われたか否かにより、その科学的な価値のレベルが定まります。ポスター作成時には導入部分を省略できる可能性があり、作成時間を短縮することができます。

3. 仮説や問いの立て方について

先行研究をもとに仮説や問いを立てましょう。仮説を立てる際、なぜそのような仮説を立てたのかという動機やどのようなことを発言したいのかという最終目標などを明確に説明できるようにしましょう。明確な仮説を立てずに実験を行うと、研究目的が不明になってしまいます。そのため、研究の方向性を決める意味で仮説を立てることは最も重要なことです。

4. 分析・検証方法について

私たちの研究では実験器具の作成に時間がかかってしまい、実験にかける時間を長くすることができませんでした。そのため、一度実験計画を作成してみてください。多くの実験を行うには普通科にとっては週1回のSSRの授業だけでは足りないの、夏期の長期休暇をうまく使い、計画的に実験を行うことを推奨します。また、対照実験をする場合は、細かい値まで気を配りましょう。特に、実験器具を統一しなければ、大幅に実験結果がズレてしまい、検証が行えません。私達の研究では、風車からの動力をモーターに伝える機構の研究を行うおうとしたが、ギア比を揃えることができず対照性に焦点を当てることができませんでした。研究として比較を行う際は、比較条件が対照であるかを今一度確認するようにしてください。条件を揃え、適切なデータをとって分析しましょう。

5. プレゼンテーションについて

私たちのグループでは、実際に使用した実験器具を用いることで分かりやすく伝えるように発表しました。聴衆の興味を引くこともできます。また、発表の際は声量を意識しましょう。研究内容が良くても、そもそも聴衆に聞こえなければ意味がないです。同じ場所、時間内で多くのグループが一斉に発表するので、聴衆にはっきり聞こえる大きな声での発表を心がけましょう。

6. ご指導や情報をおいただいた方や施設および

参考文献について

本研究は本校教諭 高橋 涉 先生、江袋 晴菜 先生 にご指導いただきました。

サボニウス型風車の動力伝達機構の検証

山形県立米沢興譲館高等学校 2年 安孫子恒佑 後藤香之介 今野和 沼尾斗真 市川温大

緒言

近年注目が集まっている再生可能エネルギー分野において、本校ではサボニウス型風車を利用した発電についての研究を進めている。3Dプリンターを用いた同型の風車、風車の動力を発電用モーターへ伝達する要素(以下、動力伝達機構)を作成、実験装置に改良を行い、回転の安定化を図り、それによる発電量の向上を目指した。

目的

- 本校の先行研究では円筒形のお菓子の筒を利用して風車作成していたものを、3Dプリンターを用いて再現する。
- 昨年までプーリーが用いられていた動力伝達機構を、新しくギアに変更し、実験を行う。

使用器具

- 木板
- 3Dプリンター(Creativity K1)・PLAフィラメント
- 鉄棒(φ3mm)
- ベアリング
- 発電用モーターNK(株式会社ナリカ)
- エネルギーメーター(EM A05-7385)
- サーキュレーター(ケニス株式会社)
- 抵抗(0.1Ω)

実験方法

3Dプリンターを用いて、作成した風車にサーキュレーター(12m/s)・中(4m/s)の風を当て、回転が安定するまで20秒待ってからそれぞれ10秒ごとの発電量を測定。これを5回ずつ行い10秒ごとの発電量の平均値を求めた。①

図1.サボニウス型風車



実験1

動力伝達機構にギアを使用し①を行った。

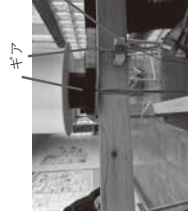


写真1.動力伝達機構部1



写真2.実験の様子

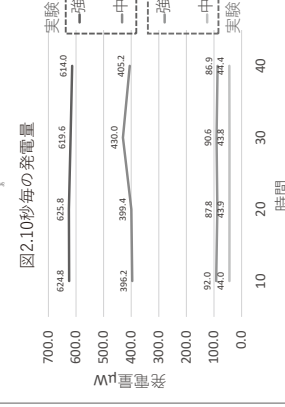
実験2

動力伝達機構にプーリーを使用し①を行った。



写真3.動力伝達部2

結果と考察



- ◎発電量ではプーリーの方が発電量が多かった
- ・ギアを使用すると風車がぶれ、歯車同士の噛み合いも不安定
- ・動作時の音が大きく、エネルギーロスが生じた
- ⇒動力伝達機構にはプーリーの方が適切である

展望

- 適切なプーリー比を探し、発電量の増加を目指す。
- ・ギアに関して、バックラッシュの再設定やグリスなどを活用することで改善を図り、プーリーと再度比較する。

参考文献

- [1] 令和5年度山形県立米沢興譲館SSR「GOD of the WIND」風車を使った未来のクリーンエネルギーサボニウス8月
- [2] 第65回自由館学生科学賞 賞状授与委員会 賞状「風車の研究ハート3-サボニウス型風車について」 SSR研究発表会ポスター

研究テーマ：5H AIを用いた天気予測

メンバー：樋口優人、伊藤共広、長澤海、安倍陸也

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
目的を明確にして、頭の中にそれを思い浮かべながらやらせないと迷走してしまうので、方向性をなるべく早く決めましょう。具体的なテーマは研究を行っていく中で変わっても構いません。あまりに漠然としていたり、難しいテーマは避けましょう。
また、テーマを決めた過程をメモしておくことで研究に迷ったときに役に立つかもしれません。

2. 先行研究について

研究を自分たちで一から立ち上げて進めるのはかなり大変なので、先輩の研究に自分たちオリジナルの部分を追加して研究すると研究の見通しも立ちやすくなり、地を足った研究になります。先行研究に基づいて研究を進める場合、自分たちの研究と比較となる部分をはっきり書きましょう。
また、先行研究に倣うだけでなく、自分たちの研究の独自性がある部分をアピールすることも重要です。

3. 仮説や問いの立て方について

まず、目的から何をしたいかを考えてしっかりと文章でそれを表現し、記録を取っておきましょう。そして、目的から実験の道筋がブレないように意識しながら活動しましょう。
私たちは、AI作成において先輩が行ってきた研究において、疑問に思った点や調べたいことについて問いを立てて研究しました。
実験道具を必要とする場合は思っているよりも多くの時間を要するので、実験の方向性を早め決めましょう。

4. 分析・検証方法について

仮説から検証を行う際、対照実験をしないと結果が生まれる原因が何によるものかわからなくなりますが、しっかりと対照実験となるような実験を組みましょう。分析・検証などで使った実験道具はしっかりと元の場所に戻しましょう。
実験方法やデータの扱い方が分からなくなってきたとき、自分たちで長時間考えるのはとても大変なことではありますが、SSRのコマ数も限りがあります。先生に相談して、アドバイスをいただきましょう。

5. プレゼンテーションについて

結果をはっきり伝えましょう。そしてそこから何がわかるかを用語の説明を入れながら興味を持ってもらうように観衆をしっかりと見届けて伝えます。文字をたくさん書くのではなく図やグラフを多用することにより、見る人の興味を引くことができます。
また、発表用原稿をあらかじめ用意し、発表や質疑応答の練習をしておきましょう。本番は原稿を見ないで発表するのが基本です。発表内容が頭に入っていない場合は、紙媒体をちよつと見るといいかもしれませんが、スマホを片手に発表するということがないようにしてください。
発表の際は聴衆に伝わるような声量を意識してください。周りでも発表が行われているため、大きな声を出しているかと思っても、実際は聴衆に届いていないことが多いです。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

2年生になったら探査科の海外研修や普通科のキャリア研修がありますが、学んだことを自分事として捉え、沢山吸収しましょう。ネットは本よりも間違った情報が多いので、本から情報を得ると良いでしょう。本はナゼbaから借りるのをおすすめです。参考文献をインターネットから引用する場合はサイト名や参照日などを記録しましょう。外部から指導を受けた場合にはその方の所属や役職、指導に対する謝辞なども記載してください。



AIを用いた天気予測

山形県立米沢興譲館高等学校 2年 安倍陸也 長澤海 伊藤共広 樋口優人

1. 緒言

近年、AIが気象予測機構を上回る成果を上げるなど、AIの気象予測能力が高いことが話題になっている。本研究では、私たちは天気を予測するAIを作成することを目的とした。10月の中間発表までには、天気予測における過去の気温データの有効性が議論されている現状の背景をもとに、特に異常気象時においてその有効性を検証することを目的として、気象庁の過去の気温データと今年の気温データの比較を行った。その結果、今後、異常気象時に対応したAIの予測精度向上のため、過去のデータの信頼性の向上や新たなデータの活用が必要であるという結論が得られた。今回は天気予測を行うAIの作成方法について考察した。

2. PythonによるK近傍法を用いたAI作成方法

図1. 2024年の山形市の日平均蒸気圧と日平均気温の散布図

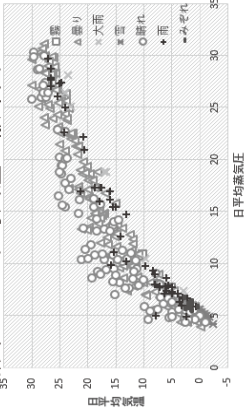
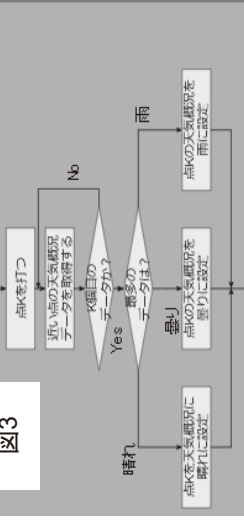


図2



※★を中心として最も近い点をK個取った円

図3



・ K近傍法
無作為の場所に点Kをとり指定の個数、三平方の定理を用いて近い点の【天気概況】のデータを取得し、最も多い【天気概況】と同一の【天気概況】を点Kに設定する。これを任意の回数繰り返す。

3. 予測

点Kから取得する個数が少ないほど、より近いデータののみを取得しているが、外れ値の影響を受けやすい。多いほど、より多くの指針を基にできるが、近しくないデータのの影響を受けやすいという特性があると考えられる。

4. 展望

今回は、天気予測を行うAIの作成方法について考察した。今後、我々が考察したAI予測の発展を目指したい。

5. 参考文献

Alsmiley 異常検知とは？ AI・機械学習手法や活用事例を紹介 (参考日2024年1月29日)
https://aismiley.co.jp/ai_news/what-is-error-detection-that-detects-errors-in-unstructured-data-such-as-documents-and-website-logs/

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマはなるべく早く決めましょう。実験を行うグループがほとんどだと思います。実験を重ねていれば、必ず様々な変更点が出てくるので、それらにも対応できるように、はやく方向性を固め、はやく動き出すことをおすすめします。

2. 先行研究について

研究したい内容について、たくさん調べましょう。用語や規定、これまで行われてきたことなどは調べて、確かな情報にしてから研究を進めるようにしてください。不明瞭な部分を残したまま実験が進んでしまったり、行っていた実験が根本から間違っていたなんてこともあり得ます。

また、先行研究で使用していたデータや実験器具、実験装置などは大切に保管し、いつでも使えるようにしておくことの良い研究につながります。特に、私たちの研究のように実験対象が形に残るものであれば、データだけでなく実験を残しておくことで違いが一目でわかり、比較しやすくなります。

3. 仮説や問いの立て方について

先行研究などを見直してどこに法則性があるのかを探してみると、仮説を立てやすくなります。

また、先行研究を引き継ぐことで、実験方法などの雛型を用いることができますので、実験をするまでのステップが少なくて済みます。仮説や問いに時間をかけ過ぎずに早めに決めると、実験に多くの時間を使えるでしょう。どんな実験ができるかを考えながら、証明するのが無茶な仮説は立てないようになりましょう。

4. 分析・検証方法について

理系研究であれば、できる限り数式や実際の数値を用いて、誰が見てもこの結果になる客観的な分析・検証方法を模索してください。

理系研究でなく数式などを用いるのが難しい場合は、アンケート調査などの手法がありますが、対象や規模、質問項目などをきちんと指導担当の先生も交えて吟味し、調査結果は統計処理を行うようにしましょう。

生徒だけではなく外部の方と一緒に実験等をする場合は、早めに日程を組まないといけない場合があります。

5. プレゼンテーションについて

ポスターは前を通った人がバツと見たときに「聞きたい」「自分にもわかりそう」と思ってもらえるポスターにします。そのためには、興味を引きかつかつ研究内容がわかりやすいタイトルをつけることや、グラフや画像を多く使い、文字をなるべく少なくすることが大切です。

また、グラフや表、画像にはタイトルをつけて何を示しているかわかるようにする必要があります。タイトルやポスターのデザインを手がかりに観客は集まっているので、沢山の人の興味を持ってもらえる工夫をしましょう。

また、分かりやすいポスターを作るのも大切ですが、用語の解説や実物を見せて説明をするなど分かりやすい説明をすることはとても大切です。

自分たちの研究に自信を持ち、楽しそうに発表することも審査員の方や観客からの高評価に繋がります。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および

参考文献について

研修旅行での訪問場所は、自分たちの研究と似たようなことを行っている施設や、自分の将来や興味のある学問に関わる施設などを選ぶことをおすすめします。自分たちの興味がある施設に行き、施設の方と話したりアドバイスをお願いしたりすると、会話が弾み多くのことを知ることでSSRの研究にさらに熱を入れて取り組めるようになります。

また、先行研究を参考にした場合は参考文献の欄に正式な表記法に基づいて記載をしてください。また、発表の際にも先行研究についての説明も必ず入れるようにしてください。

空にあげられて～ロケット女子の挑戦～

山形県立米沢興譲館高校2年 下嶋優実 鈴木紗空 星野綺香

1. 緒言

私たちは、昨年度本校生徒が参加していたGirls' Rocketry Challenge (以下GRC)を先行研究とし、モデルロケットについての研究を行った。

2. Girls' Rocketry Challenge とは

理工系に興味のある女子中高生が集まり、モデルロケットの制作に挑戦する取り組み。金属を使用しないことや、重量や長さの最低ラインの制限がある中で、よりよい飛行高度、滞空時間の記録を目指す。

3. 目的・仮説

高く飛ばすモデルロケットを開発する。目標は40m
軽量化と逆噴射の拡大を図り、燃料のエネルギーを最大限に活用することで、より高くロケットを打ち上げられるのではないかと。

図①モデルロケット各部の名称



6. 展望

途中やむを得ずエンジンの種類が変わってしまい、正確な対照実験が行えなかった。また、出来なかった実験もあるため、今後も正確なデータの収集とさらなる実験によって、より良いロケットの開発を行いたい。

7. 謝辞

本研究においてご協力頂いた日本気象株式会社の佐藤様、株式会社応用気象エンジニアリングの石川様、江袋晴菜先生、高橋渉先生に厚く御礼申し上げます。

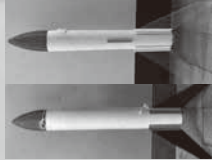
4. 実験① フィンの素材【軽量化】

フィンの素材を厚紙と、より軽いプラバンの種類に変えて対照実験

エンジン：1/2A6-2 モデルロケット

表①各機体の最高到達高度

結果① 全体の質量	厚紙 (55.4g)	プラ (52.4g)
1回目	7.70m	23.8m
2回目	16.8m	23.0m
平均	12.3m	23.4m



厚紙 プラ板

5. 実験② ボディチューブの長さ

【逆噴射の拡大】

ボディチューブの長さを20cmと15cmの2種類に変えて対照実験 エンジン：B6-4 モデルロケット

表②各機体の最高到達高度

結果②	20cm	15cm
1回目	34.6m	61.6m
2回目	×	×
平均	34.6m	61.6m



フィンの素材が軽いプラ板で、ボディチューブの長さが短い機体が最も高く飛ぶ。よって仮説は正しい。



研究テーマ：5J 歩行発電の発電量の増加に向けて

メンバー：村山賢介、宮本航

後輩へのアドバイズ

1. テーマ設定について

テーマ設定において最も注意すべきは、その研究内容が社会にどう貢献するのかを吟味することだと思います。私達は圧電素子を靴の中に入れた歩行発電について研究しましたが、発電した電気を何かに利用するのかを考えませんでした。テーマを決めるときに、先行研究などを参考に研究の目的を考えておくくと進めやすいです。

2. 先行研究について

この研究は本校の先輩方の研究と「J-STAGE」というサイトを用いて探した論文を先行研究としました。実験を始める前に可能な限り調べ、既に研究されていらないかを確認しましょう。また、実験の内容や方法を参考にして自分たちの研究につなげるとよいでしょう。

3. 仮説や問いの立て方について

仮説を立てることで集めるべきデータや項目を絞って調査することができるため、問題に対して効率的にアプローチできます。実験の概形はここで決まるので、仮説を立ててから実験を行うのは大切です。あまりに大きい問いだと短い時間の中で成果を十分に得られない可能性があります。身近な問いから考え、最終目標から逆算して仮説を立てるようにしましょう。

4. 分析・検証方法について

実験はとにかく早く行いましょう。そのために実験道具を買う必要があるときはできるだけ早く揃え、なるべく試行回数を多くすることで信憑性の高いデータになります。条件・視点を変えると実験が見やすくなる・やりやすくなるので、実験がうまく進まないときは条件を変えながら進めるとよいでしょう。

5. プレゼンテーションについて

自分たちが思っている以上に声を取らないと、観客に声が聞こえないためにはっきり大きな声での発表を心がけるとよいでしょう。ポスターの提出締切から発表まであまり時間が無いので、なるべく早く完成させ発表用原稿などを用意し、原稿なしでも発表できるように練習時間をしっかりと確保するとよいでしょう。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

私達は普通科関西キャリア研修で大阪産業技術研究所を訪ね、村上修一先生に圧電素子の性質や用途また実験について様々な助言をいただきました。参考文献はインターネット上の「J-STAGE」というサイトで様々な論文が検索できます。参考文献はURLだけでなくサイト名と参照日を忘れずに記載しましょう。



歩行発電の発電量増加に向けて

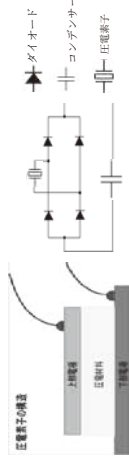
山形県立米沢興譲館高等学校2年 村山賢助 宮本航

緒言

昨今深刻なエネルギー不足が世界的な問題になっている。多くの国の電力は火力発電に頼っておりその燃料となる資源は主に化石燃料などの有限資源である。そこで私達は人間の歩行が生み出すエネルギーに注目した。私達は、日常生活の中で、歩く、走る、ジャンプするなど地面を踏む運動を多く行っている。このとき、地面に対して大きな力を動かしており、大きな圧力が発生している。この圧力を利用して、発電することを試みた。

圧電素子とは

圧電材料を電極ではさんだもの。ここに力が加わると圧電材料の原子構造内部にあるプラスイオンとマイナスの位置が動き、電荷が偏る電気分極が生じ、これにより電圧が発生します。

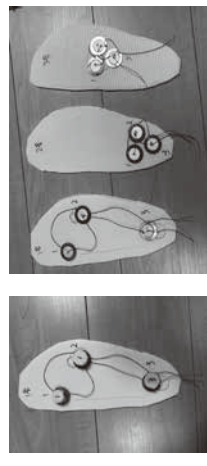


計画

圧電素子を靴のインソール型に切り取ったプラスチックダンボールに設置し、踏んだときの圧力で発電する。圧電素子に踏み込む時と離す時で逆方向の力が流れ(交流) 発電ができないため、ダイオードブリッジで直流に直し実験を行う。

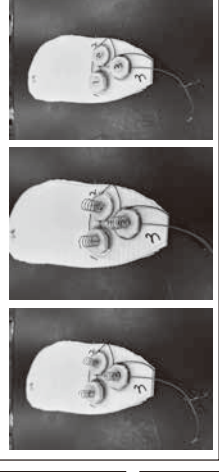
実験1 圧電素子の位置による発電量の違い

3組の消しゴムを乗せた圧電素子を3つのインソールにそれぞれ足裏全体、かかと、土踏まずに設置し、整流した電圧3.3V蓄電する為に、何回踏む必要があるかをテスタを用いて調べる。



実験2 インソールの弾性による発電の違い

3つの圧電素子をかかとに設置し、強いばね、弱いばね、何も乗せずにその場で踏み、実験1と同様に計測し調べる。



結果2

1回目	2回目	3回目	平均
なし	30回	43回	35回
バネ(強い)	8回	8回	10回
バネ(弱い)	9回	8回	10回
			9回

考察

実験1 かかとに圧電素子を集中させたインソールが最も少ない回数で発電した。このことからかかと付近の圧力が最も集中し、ここでの発電量が多いことが分かった。
実験2 強いバネが最も全体的な数が少ないことから弾性力が強いほうが圧力が強くなって発電量が増えたのではないかと考えた。
これらのことから圧電素子に対する圧力が強ければ強いほど発電量が増えることが分かった

展望

今後は歩行ではなく素子の上からその場で踏みつけただけだったため、今後は実際に歩行する段階まで調べていきたい。また、足にかかるとの圧力を無駄なく利用するため、円形の圧電素子ではなく、完全なインソール型の圧電素子を製作し靴の中に実験していきたい。

結果1

1回目	2回目	3回目	平均
全体	38回	42回	54回
かかと	8回	9回	10回
土踏まず	10回	14回	16回
			13回

謝辞

本研究を実施するにあたり、ご協力いただいた大阪産業技術研究所・村上修一先生、高橋渉先生、江塚晴菜先生に感謝御礼申し上げます。

参考文献

(2024年12月参照)
人の歩行運動からの発電量を靴の底に設置することによる圧電素子の発電量向上に関する研究報告書
https://www.omu.ac.jp/info/research_new/entry-02781.html
パワージェンエナジー: レゾナンスを用いた圧電素子の発電量向上に関する研究報告書
https://lab.cross.jp/category/make/gal_electronicworks/20220316_wifi_wearable.html

研究テーマ：5K 静電気をを用いたゴミの回収を目指して

メンバー：川合銀汰、後藤隆汰、酒井心、田村元

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

最初は大雑把にテーマを設定して、その後は何をしたらか熟考することが大切です。人の目を惹きつけ、内容がわかりやすいテーマを目指しましょう。ですが、難しすぎる内容にするのはやめましょう。現実的に考えて、高校生が解決可能な課題か、実験可能な内容を考えることは必要です。私達の最初の実験タイトルは「静電気をを用いた掃除用具開発」でしたが、実際は製品開発は難しいことであり、実際にやったことは静電気によるゴミの吸着についての基礎実験が中心になったため、中間発表後に「～」を目指してに変更しました。

2. 先行研究について

私達は先行研究を細かく読んでいなかったので、中間発表では思った成果をあげられませんでした。そのため実験をする前に探究したいテーマの類似の先行研究を読んだから、実験に取り組むことが大切です。

3. 仮説や問いの立て方について

アイデアが出ないのならば簡易的な実験を行ってみても良いと思います。予測を立てることが大切です。これは実験を行う前に、予測を立てることが可能になるからです。それが難しいのであれば、あまり良くないですが、試した実験をした後に仮説を立てる方法でも大丈夫です。

4. 分析・検証方法について

実験を行う際は、実験器具や実験環境をまとめましょう。日付、気温、湿度は記録しておいてください。実験を行った後、条件を忘れた場合、もう一度実験を行わないといけなくなります。私たちは静電気を取り扱っていたので、気温や湿度などの条件は重要でした。

データの正確性を増すために実験を行う回数は多いほどいいです。実験の条件をなるべく変えないように、1回の機会です、できるだけ多くの実験を行ったほうが良いです。ですがSSRRの時間は限られているので、計画を立てることが必要です。

5. プレゼンテーションについて

発表時はなるべく原稿を見ず、聴衆を見て発表することが大切です。

レイアウトについてはひと目見て興味を引くようにグラフなどは強調し、軸の文の文字は極力少なくし、見る気をなくさないようにしましょう。

グラフ内の文字や、軸のタイトルは大きく書きましょう。凡例を忘れないでつけてください。線グラフの場合は、目立つ色の線にして、太くしてください。

「なぜ実験を行ったのか」がわかるように、緒言をわかりやすく記し、展望とつながるようにしましょう。緒言は、実験結果が出た後に展望につながるように考えれば大丈夫です。

質疑応答ではあらかじめ質問を予測しておき、その答えを覚えておくことで本番で困りません。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および

参考文献について

企業や大学などにご協力していただく場合は、丁寧にお願ひし、お礼のメールも忘れずにしましょう。

実際にお会いしアドバイスをいただく場合は、なるべく早く日程を決めましょう。また、何を話すかを決め、それをメンバーと共有しましょう。



静電気をを用いたゴミの回収を目指して

山形県立米沢興譲館高校 2年

川合銀汰 後藤隆汰 酒井心 田村元

緒言

近年、マイクロプラスチック問題をはじめとするごみ問題の解決が急がれている中で、清潔な環境を保持することは人々の健康維持に不可欠だと考えた。そこで私たちはまず身近なごみをより簡易的に集められる技術開発を目指すことにした。

仮説① 建物の階数、吸いつく距離と関係がある

中間発表での実験の際に除電方法(アース線)から、地面に触れていることで除電されることがわかった。そこで、階数が高くなるほど除電されにくくなりホコリの回収が可能と考えた。

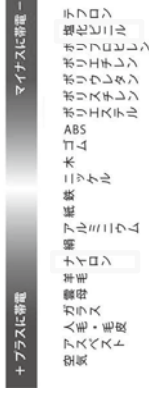
実験① 階数を変化することによって同帯電量での吸いつく距離の変化の測定

使用したのもの

- ・静電気測定器FMX-004 ・塩ビ板
- ・1cm*1cmのナイロン ・ものさし ・ゴム手袋

実験手順

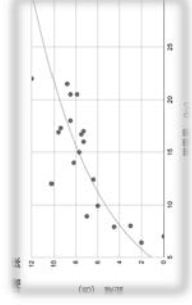
1. 帯電した塩ビ板を床に設置したナイロンに近づける。
2. 帯電量に対する吸いついた距離をもさして測る。



帯電量の表

クーロンの法則によれば同帯電量では吸いつく距離は等しくなる

- ・上の階の方が同帯電量では距離が長くなった
- ・上の階の方が低帯電量でも布が吸着した。



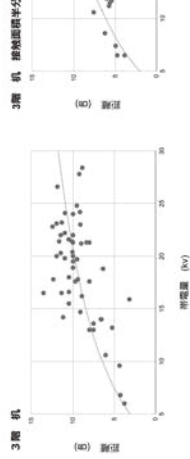
1階ではナイロンをとることができなかった。

仮説② ホコリと床との接触面積が、吸い付く距離と関係がある

実験①を実施しているとき、布を床との間に空間を作るように設置してみた。そしてら床に完全に接触させているときよりも引力が強いと感じた。そのため、布との接触面積が小さくなることでさらに除電されにくくなり、より吸着されやすくなる考えた。

実験② 接触面積を半分にして吸いつく距離の測定

3階の机で1cm*0.5cmの布で実験①と同様の実験を行った



考察と展望

・実験1より、1階ではホコリを吸着することができなかった。しかし、グラフ結果から帯電量を増やすことや、地面からの除電を妨げたりすることで1階でもホコリを回収できるのではないかと。

・実験2より、床との接触面積を半分にした場合、グラフに大きな変化は出なかった。そのため、大きいホコリでも静電気で回収できる可能性がある。その最大値を探っていく。
・ホコリを落とす方法について→帯電量は時間が経過することによって減少していく傾向があった。そして実験中にホコリを吸着させてから少し放置するとホコリが自然と落下することが分かった。任意に吸着したホコリを落下させる方法について検討していく。

研究テーマ：「6A 自転車ヘルメット再開発構想～なぜヘルメットは嫌われるのか～」

メンバー：佐藤優人、上村悠晴

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマ設定で私たちが一番意識したことは、問題を解決するということ。日常生活の中でこうだったらいいのになと思うものや、なんでこうではないのだからと思うものをテーマに設定してみるというかもしれないですね。しかし、私たちはテーマを設定してやりたい実験が本当に可能なか、実現可能な目標なのかを考え、設定しなかったために実験の内容が薄くなったり、したい実験もできないことになってしまいました。

2. 現状分析について

興譲館の80%ぐらいの人がヘルメットをつけてないです。調べた方法はアンケート(交通安全委員会協力)です。とりあえずアンケート調査を行うのではなく、全体を見通して目的を持って調査することが大切です。また、ポスターではグラフを使用するとより見やすく、正確に情報が伝わると思っています。

3. 課題の設定について

私たちは最初ヘルメットを作ろうとしていました。そこで企業さんに連絡したり、先生に相談したりしましたが、計画が薄く、実験が簡単に進むことはありませんでした。かならず企業さんに協力を頂けるともは限らないので、まずは自分たちでできるところからやってみようというところが大切だと思います。それでお金が必要な場面や、自分たちができないなと思う場面が来たら先生方に相談したり、企業さんに連絡したりするといいてしよ。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

課題解決についての取り組みは、私たちはアンケートと実験という形をとりましたが、そのつながりがあったため、自分たちが当初予定していた実験の進む方向ではなく、目的が切り替わってしまった実験になってしまいました。なので、目的のものを正確に持って、その目的に対して、速回りでいいから実験をしてみようというのが大切だと思います。また、試行回数が少ないかいつたり数値が出ていないとデータとして説得力に欠けてしまおうと思います。

5. プレゼンテーションについて

プレゼンテーションについてはスライドのデザインは私たちの代のSSRポスターをみてこの人たちの発表をみたい、と思えるものを参考にして作るつもりと思いたす。発表の時は原稿を見ないのが1番ですが、制限時間もあるので原稿を一応作って、なるべく聴衆に向けて、資料を活用しながら発表するといいたいと思います。声は速くに飛ばすイメージでやるといいと思います。

6. 指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

先生から、自分たちが必要な情報に関して、交通安全委員会さんがアンケート調査を行ったという聞き、交通安全委員会さんに自分たちが向いてデータを提供していただきました。調査を行う前に自分たちが行おうとしているものと同じような調査がすでにされているかもしれないので、調べて協力してもらえるところとスムーズに進むと思います。

9 自転車ヘルメットの再開発構想



自転車ヘルメット再開発構想
～なぜヘルメットは嫌われるのか～

山形県立米沢興譲館高等学校 2年 佐藤優人 上村悠晴

動機

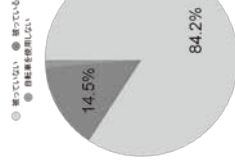
自転車に乗る際、ヘルメットの着用品が努力義務化されたが、私達の学校で、通学時にヘルメットを着用している生徒の割合が少ないことを疑問に思った。

仮説

着用時の不快感がヘルメット着用意欲を妨げているのではないかと。

調査

通学時、ヘルメットを着用しているか



- 被らない人の主な理由
- ・髪が蒸れて不快(53.9%)
 - ・髪が崩れる(49.2%)
 - ・見た目が良くない(46.1%)
 - ・持ち運びがしにくい(44%)
 - ・置き場所に困る(42.9%)

検証
使用した道具



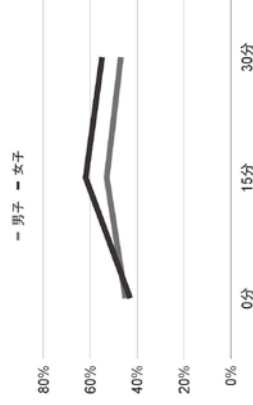
計測時の条件：室温26.5℃ 湿度27%
被験者：17歳男子 15歳女子

検証方法

トレーニングルームで、自転車型の器具をヘルメットを被り、30分漕ぎ、15分毎に髪の中の湿度を計測した。

検証結果

湿度経過時間	男子(17)	女子(15)
はじめ	45%	43%
15分後	53%	62%
30分後	47%	55%



結論

検証結果より、ヘルメットの着用によって頭部の湿度が上昇することがわかったため、ヘルメットの蒸れが、「不快感」や「髪型の崩れ」の原因の一つであった。

考察

男子と女子で計測値の差が大きいため、毛量や髪質、代謝など個人によって感じ方は変化するだろう。また、通気孔を増やすや、涼しく感じる素材や速乾性のある素材を使用することで通気性を改善することで、ヘルメットの着用意欲が高まる可能性がある。

展望

温度を計って湿度との関係調べ、更にヘルメットのどこかの改善が必要か考える。

謝辞

このポスター作成にあたって協力いただいた、本校の先生方、また交通安全委員会の皆様にご挨拶申し上げます。

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは、点字は色んなところで見かけるが、点字について学んだことがない人にとっては、何を表しているのか全く分からず、新しく覚えようとするときでも時間がかかってしまっているのではないかと、という疑問をからテーマを設定しました。

自分の興味あることを軸にテーマを決めるほうが研究を進めるにあたって楽しく取り組めると思っています。

デザインと工学コースでは幅広い分野を扱っているので「デザイン」に引っぱられて、興味あることをたくさん出すと良いと思います。

メンバー同士で興味あること出し合い、何回も話し合っ、対象とする人や最終的にたどり着きたいことを明確にすると良いです。

中間発表、最終発表までの時間はあっという間に過ぎるので、計画的に進めていくことが大切です。

2. 現状分析について

私たちは点字をもとに研究を行ったので、まずは起源や規定など点字について知るところから始めました。そして、点字の習得の時間までの時間や習得率なども調べました。後天性視覚障がい者の場合、個人差はありますが習得までに1年ほど要するということを知りました。

3. 課題の設定について

現状分析をしていく中で見えた課題や、自分に引っ掛かったことに焦点を当てて考えてみるの良いです。課題の範囲が大きいと研究の方向性を見失ってしまうので、解決したいことの中でも特に何から解決できると良いか、などと絞っていくと良いと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

まず仮説を立て、次に段階的に実験を行いました。実験を段階的に行うことで、様々な結果を踏まえた上で次の実験に進めるのでより確かなものが得られたと思います。

絵文字でコミュニケーションをとるというのに向けて、いきなり文章で実験するのではなく、文章に使う絵文字がどのくらい大きいと細かざら読み取れるかを調べるためにこのような実験をしました。

また、私たちは関西研修で実際に福祉施設を訪問して当事者の方からお話をお聞きしたり、絵本や日用品などを見たりしました。このように施設や大学に行く機会があれば積極的に活用しましょう。

5. プレゼンテーションについて

ポスターは文字ばかりでなく、グラフや図を用いて簡潔に見えるようにすると良いと思います。また、タイトルや見出しの文字を大きくしたり、色をつけたりして目を引くポスターを作りましょう。

発表する会場が広く、周りで他の発表もしているで、かなり声を通りにくいので、自分が思っているより何倍も大きくゆつくり話す方が良いです。

研究の中で作成したものがあれば、発表で実物を用意して発表すると観衆にとっても研究のイメージがよくなると思います。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

参考文献について

インターネットから情報収集をする際は1つのサイトに頼らずいくつかのサイトも見て、本当に正しい情報なのかを確かめると信頼性が高まると思います。また、実際に研究に関係する専門施設などを訪問するとより確かな情報が得られました。

絵文字コミュニケーション

前置

視覚障がい者のコミュニケーションには点字が多く使われている。しかし、点字の習得には多くの時間が必要となる。視覚障がい者のほとんどが後天性であり、後天性の方々は自ら読めるようになるまでの習得には個人差はあるが、一年ほど時間がかかるということを知った。そこで、点字を絵文字で代替することによって、今までの知識から触った形が衰えているものを推測でき、文を読むのが簡単になるのではないかと考え、研究に至った。

仮説

文章中の物体や動作を記号や絵文字に置き換え、それらを読み取ることで並んでいる絵文字から文章を捉ええることができるのではないかと考えた。

これまでの実験

円、傘、グッドマークの3種類の絵文字を浮き出させたものを、目を瞑って触ってもらい読み取れるかどうか調べた。一辺1.5cm、2.0cm、2.5cmのサイズで調べた。

結果

- ・円は一番小さいサイズでも全員が読み取れた。
- ・傘は2.0cm以上の大きいサイズ、グッドマークは一番大きいサイズで読み取ることが可能だった。
- ・読み取るうえで、線の外側の縁を基準に読み取る人が多いと分かった。

実験2

絵文字を文章として読み取れるかを調べた。これまでの実験と違う10人に触ってもらった。

鼻

1 「雨が降ったので家に帰った」 2 「夜に2人で歌を歌った」



結果

- 4/10人が読み取れた。
- 4/10人が読み取れた。(読み取れた4人はそれぞれ違う人である)

主な回答例

- ・雨が降って家に帰った。 ・夜友達と歌う。
- ・傘を取り戻した。 ・月を見ながら歌う。
- ・雨が降ったので上を見た。

単語だけ分かった例

- ・傘、走る人、家、矢印
- ・月、人、マイク、音楽
- ・「家」が人によって大きく
- ・単語の意味は分かっても文章に直すことが難しい

前置

- ・短い文章は読み取れる人が数人いた。
- ・一方で文章になると単語ずつの認識は出来たが、それらを文章として読み取れた人は少なかった。
- ・絵文字だけという点に焦点を当てたため、固有名詞を表すことは難しく、抽象的になってしまった。
- ・前回の結果を踏まえ文章での実験を行ったが、文として読み取れることは難しく絵文字だけでコミュニケーションを取ることは難しいという結論に至った。
- ・点字は点と線から構成されており、浮き出し文字に比べて場所を取らないという利点から用いられるようにするため、絵文字で代替するのは適していないと考えられる。

前置

本実験にご協力いただいた方々、担当の先生方にご協力いただき感謝申し上げます。

参考文献

用集し、文字の解読難関におよぼす点字が「点」を「横」に読み取る。ルイ・ブライユ、ユニテック
 点字読解難関に対する点字指導法について、その1 ―― 点字読解 ―― 指導は読前から ――

実験3

1の「雨が～」で人によって解読が大きく違った「家」を煙突を増やして同じ人にもう一度触ってもらった。煙突にした理由は、簡単かつ家を連想しやすいと思ったから。

2の「夜に～」では、1の「雨が～」ほど意味が大きく異なっていて読み取られた絵文字がなかったため、1の「雨が～」だけでの実験を行った。



主な回答例

- ・雨が降って家に帰った
- ・傘を取り戻した

結果

- ・6/10人が文を読み取れた。
- ・「家」の解読が実験2よりも揃うようになった。
- ・「煙突」ではなく「アンテナ」と捉えて家だと考えた人もいた。
- ・「上を見る」「矢印」という解読がなくなったことから「家」の絵文字として認識された。



似た形がある図形は少しの装飾を入れることで分別できる。

研究テーマ：6C みんなで遊べるカードゲームを作ろう！

～インクルーシブデザインを用いたカードゲームデザイン～

メンバー：伊藤菜 小関真央 芳賀理乃 渡部莉子

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
私達はデザインに興味があり、そこで本校で行われた先行研究に興味を持ったためこの内容を研究テーマにしました。先行研究で作られたデザインをより良いものにしたと考えると、カードの改良を重ねました。研究を行っていく上で、視覚障がい者のみではなく脳性麻痺や知的障がいをもつ人でも遊べるのではないかと考え、ターゲットを広げました。
テーマを設定するにあたり、最終目標を明確にし、皆で共通目標を持つと対象や検証方法を考えやすくなります。そのためにはたくさん話し合うことが大切です。まず沢山アイデアを出し合い、幅広い視野で考えることを意識すると良いと思います。

2. 先行研究について

私達は先輩方の先行研究を引き継ぎました。そして、先行研究が対象の幅を広げ、カードのデザイン改良、遊び方の考案を行いました。カードデザインでやってみることで、改善点を明らかにし、自分たちの検証に取り入れていく上で大切です。また、参考文献は信頼できる発信元であるが、古い情報ではないかを確認してから引用すると良いです。

3. 仮説や問いの立て方について

現状と問題点・課題点を把握し、そこから何を解決したいのかを考える仮説を立てやすくなります。私達のように先行研究がある場合は先行研究の内容から発展させたいことを探すのも良いと思います。私達は関西キャリア研修の際に頂いたアドバイスを元に、対象者を変えたいという視点に気づき、仮説を明確にすることができました。第三者からの意見にも耳を傾け、色々な意見や情報に触れることで日常と研究とのつながりを見つけていくことができると思います。

4. 分析・検証方法について

私達は、今回障がいがない高校生のみを対象とした検証しか行えなかったため、実際に障がいのある方からの意見や体験に触れることができませんでした。研究を行っていく上で、正確なデータを得ることや作ったものを対象者に使ってもらい意見を頂くことはとても大切です。訪問先を訪れるために交渉をする必要があり、時間がかかるため早めに取り掛かると良いです。最終目標を達成できるように計画的に研究を進めていくことが重要です。

5. プレゼンテーションについて

会場が体育館ということもあり声が聞こえづらくなりがちです。そのため、大きな声で、はっきりと、自分たちが思っている以上にゆっくり話すと良いです。また、原稿を見ずに聴衆を見て話す印象も良く、聞き取りやすくなります。実物の試作品がある場合は、作品を見せることでより興味を持ってもらえると良いです。
また、時間が余ってしまったら、質疑応答の時間でも思いもよらぬ質問をされる可能性があります。その時の対応に困らないよういくつか補足説明を用意しておいたり、自分たちで質問を予測しておくとも良いです。

6. 指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

ご協力いただいた方々
株式会社Halu 松本友理様
本校教諭 佐々木綾子先生
参考文献
インクルーシブデザインについて知ってもらったためにインクルーシブデザインとユニバーサルデザインの違いをインターネットで調べました。

みんなと遊べるカードゲームを作ろう！

～インクルーシブデザインを用いたカードゲームデザイン～

山形県立米沢興譲館高等学校2年 伊藤菜 小関真央 芳賀理乃 渡部莉子

インクルーシブデザインとユニバーサルデザインの違い

Table with 2 columns: インクルーシブデザイン, ユニバーサルデザイン. It compares the two concepts based on target audience and design goals.

〇動機

私たちは、本校で行われた先行研究を引き継ぎ、視覚障がい、知的障がいなど、障がいを持つ子供達を対象として、インクルーシブデザインを用いたカードゲーム作りを考えました。そして、障がいを持つ子供の遊びについて考える、障がいを持つ子供とそうでない子供が一緒に遊べるものをもっと増やしていきたいと考えました。

〇仮説

視覚障がいを持つ子供と持っていない子供が一緒に遊べる。
視覚を考案
触覚を用いたカードゲームの考案
障がいを持たない高校生のみを対象に検証
今回の研究内容
私達は視覚障がいに加え、知的障がい、脳性麻痺など様々な種類の障がいを持つ子供たちを対象として、カードのデザインの作成、遊び方の考案を行いました。
そして、作成したカードを先行研究と同様、障がいを持たない高校生を対象に検証を行った。得られた意見をもとに、カードデザインの改良を重ねてきた。

〇会社訪問で頂いたアドバイス

関西研修でインクルーシブデザインを用いて子供のために製品を開発している、株式会社Halu様を訪問し、脳性麻痺のお子さんをサポート代表の松本様にお話を伺った。(12月3日)

- 〈アドバイス〉
・楽しめるデザインにする
・つかみやすくなる
・カードに厚みをつける
・机に滑り止めシートをつける

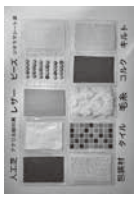


〇作成方法・検証結果

- 〈工夫した点〉
・カードに線をつける
・持ちやすい大きさ、厚さにする
・柔らかいスポンジ素材により安全性を高める

〇先行研究から引き継いだ点

- 遊び方①(2人、カード10組)
→手触りでカードを揃えてハイ抜きをする。
遊び方②(1人、カード5組)
→30秒間でお手本のカードを手触りで覚えカードを並び替える。(先行研究同様トランプの遊びと同じ遊びができるかどうか検証する。)
視覚障がいを持つ子供たちを再確認し、目をつぶる、アイマスクを着用するなど、視覚をふさいでカードゲームを行う。



試作品1

〇感想・改善点

- ・カードに厚みをつけることでつかみやすくなった。
・簡単なルールながら、触覚に集中することができ、陣書を持たない高校生でも新鮮で、楽しめるカードゲームになった。
・線を作るとき、スポンジをまっすぐに切ることが難しく、カードに個体差が生まれてしまった。

〇願望

松本様から頂いたアドバイスを元にカードデザインを作成したが、実際に施設に訪問して障がいのある子供達に遊んでもらうことはできなかった。今後は実際に障がいを持つ子供たちと遊んでもらい、より良いものを作っていくよう改良を重ねていきたい。また、障がいを持つ人、持たない人の交流がより自然に行われ、特別なことではなくなるようにインクルーシブデザインの考えを広げていきたい。

〇参考文献

インクルーシブデザインとは？ https://blog.nijibox.jp/article/inclusivedesign/ (2025年1月29日)

研究テーマ：6D_仮設住宅でのコミュニティ問題の解決策

メンバー：二瓶光 篠原弘樹 曾我卓矢 舟山眞弘

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 研究の核となるのがテーマを設定だと思います。広すぎるテーマだと目的が定まらないので、身近の課題から研究テーマを決めていき絞っていくことが良い研究をする上で重要だと思います。そして現実味があるテーマの方が研究しやすく、聞き手は理解してくれると思います。私達の場合は、地震による被害によって仮設住宅に住まなければならない人々の孤独死が増加していることをニュースで知り、社会問題と関連付けた研究をしようと思いました。

2. 先行研究について

設定したテーマと関係の深い論文を探してどこまでわかっているのか現状を知ることが大切で。自分達のテーマにいかせるところを探しながら疑問を持つことや改良していけるような点を見つけることが大切です。情報を手に入れる際にはその情報が正しいものかを知るために出展元を確認することを忘れないようにしてください。Google Scholar 等のオンライン論文閲覧サイトを使用すると様々な論文が見れるので良いと思います。

3. 仮説や問いの立て方について

まずは先行研究でどこまで分かっているのかを確認しましょう。それを踏まえて、仮説を立てると良いと思います。仮説の内容はあまり欲張らず「解決したいことを絞ると良い」と思います。目標を大きくしすぎると時間が足りなくなります。現状の問題を分析して、仮説を立てることが大切です。私達の研究では孤独死が問題だったので、コミュニケーションを活発にすることで人と人が関わる機会を作り、お互いに挨拶を交わすことで存在を確認できるので孤独死を防ぐことができるとのではないかと仮説を立てました。

4. 分析・検証方法について

私達は検証まで行うことができなかつたため、検証方法等はなるべく早くに決めておく良いと思います。また、分析・検証をする際は必ず全員でやる必要はありませんが、より多い人数で行った方がミスを減らすことができます。

5. プレゼンテーションについて

まず初めに追加資料を配布する際に統計表・グラフを載せるのはあまり良くないです。統計表・グラフを見せたいときはポスター発表のときに「この班の研究はこういうことをしている」とすぐわかるようにポスターに大きく載せると良いと思います。そして発表前には必ず通し練習をして時間ぎりぎりまで自分たちの班の研究を聞き手に言えるようにしましょう。そして質問の対策を前もって考えると本番中に焦らないと思います。

6. 指導や情報をいただいた方や施設および

参考文献について

インターネットの情報が必ずしも正しいとは限りません。そのため、手に入れた情報が信頼できる情報源なのか確認しましょう。総務省などの省庁、新聞社などの大手メディア、大手企業などが発信している情報は信頼性が高いです。企業様などに訪問する際には早めにアポを取りましょう。また15分前には訪問先に着いておき、時間通りに訪問するようにしましょう。そして、失礼の無いように気をつけましょう。

11 住み分けは出来るかな？



仮設住宅でのコミュニティ問題の解決策

山形県立米沢興譲館高等学校 二年 曾我卓矢 二瓶光 篠原弘樹 舟山眞弘

緒言

昨今、災害などが相次いで起き、仮設住宅に住んでいる人が多くいる。石川県や宮城県の仮設住宅で孤独死が絶たないという現状から、仮設住宅住民を孤立から守るような「コミュニティアクション」を作ること、仮設住宅での孤独死を防ぐことができるのではないかと考えた。

仮説

仮設住宅の中心に住民たちのつくり出す空間を作ること、被災者同士のコミュニケーションが発生して孤独死を防ぐことができるのではないかと。

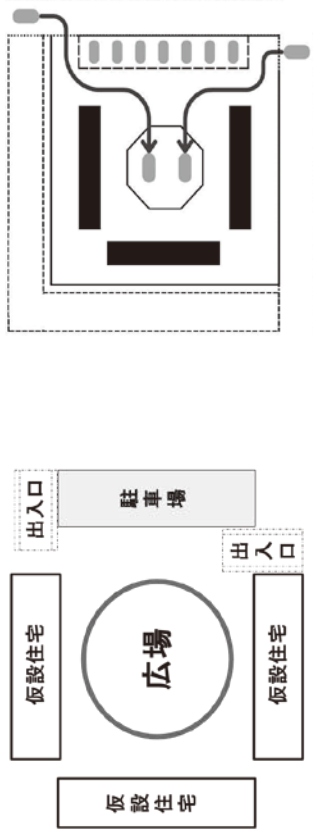
提案

- 仮設住宅の中心に広場を設置する
- 仮設住宅に移動販売車を呼ぶ
- 地元の農家に野菜を売ってもらおう

工夫

- 孤独感を感じづらくするために広場の周りを仮設住宅で囲むように設置する
- 出入りがしやすいように入出入口を2つにする
- 車の駐車スペースを確保するために出入り口の近くに設置する

作成したモデル図



展望

近いうちに起こると言われている南海トラフ地震でも多くの人が被災し、仮設住宅の需要が増加すると考えられるので、様々な意見を取り入れて、より実用的な案にしていきたい。

謝辞と参考

改めて本研究にあたりご指導頂いた佐々木麻子先生をはじめ、研究に御協力頂いた先生方に厚く御礼申し上げます。

研究発表者 山形県立米沢興譲館高等学校 二年 曾我卓矢 二瓶光 篠原弘樹 舟山眞弘

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 まずは、ブレインストーミングの要領で発想を広げていく。チャットGPTでのアイデア出しもおすすめだ。その中でピットときたものをメインに、現状や先行研究をたくさん調べる。ここで、できるだけ知識を集めると、テーマを決めやすい。私たちの場合は、調べた先行研究のうち身近なもので代替できない(高島石のような)のを選んだ。テーマを決めてしまえば、研究を進めやすくなるので、曖昧なものではなくはっきり目的が分かるものにする。私は、先行研究を決めてからのほうがテーマは決めやすい。

2. 先行研究について

決めたテーマを抽象化し、そのキーワードをもとに Google Scholar や CInii Research などのサイトで論文を読み漁ることで見つけることができる。※例「高島石 → 凝灰岩 → グリーントップ」
 関西キャリア研修のことを考えると、関西方面の大学の研究室に所属している先輩や教授の論文にするのと、大学・企業訪問の際に迷わなくなる。

3. 仮説や問いの立て方について

最初に、研究したいテーマや問題を明確にする。次に、その問題がなぜ重要で、どのような影響があるのかを考える。

1.2で調べた研究論文などの中で未解決の問題を参考にするのも良い。
 仮説においては、検証可能な範囲で立てることが重要である。「〜であれば、〜である。」という形で設定する。また、私達の場合は、「先行研究の様な結果にないれば、土壌の改良に対しての有用性が認められる」とした。

4. 分析・検証方法について

先行研究や先生方の助言、関西キャリア研修での訪問先のお話を参考にした。また、学校にない実験道具は自作した。
 注意事項として、学校の備品を勝手に使わずに、断りを入れて借りるようにすること。

5. プレゼンテーションについて

まず、最重要事項は声の大きさだ。そもそも聞こえなければどんなに良い研究内容でも無意味に等しい。そして、発表中は聴衆の目を見ながら、話しかけていることを強く意識して、一方的な研究結果の押し付けにならないように注意する。

ポスターには、必要最小限の情報だけ載せ、イメージやすいように図やグラフ、写真も乗せること。文章とデータが結びつくようにラベリングも行うと良い。
 質問時には、「質問は〜という事であってますか?」などの文で確認し、他の聴衆にも認識できるように配慮する必要がある。質問者と発表者間で完結しないように注意すること。
 また、発表時には、ポスターにはない豆知識や、実験に用いた実物を用意すると聴衆を楽しませることが出来る。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

企業や大学などにご協力していただく場合は、丁寧にお願ひし、お礼のメールも忘れないようにすること。
 実際に会う場合は、失礼のないようにし、なるべく早く日程を決めなければならぬ。また、何を話すかを決め、それをメンバーだけでなく、相手へも共有しておくことで、より質の高い質疑にすることが出来る。
 参考文献においては、URLを貼るより正式なタイトルを書くようにする。

高島石が土を調える!?

米沢興譲館高等学校 2年 山口 遼泰 須貝 洸太

1. 研究目的

本研究では、凝灰岩である高島石を用いた土壌改良剤の作成を目的とする。今ではもう採掘されることのない高島石を過去の遺物にしたいと、広く知ってほしいと動機である。田畑の多い高島町にこそ広く、有効的に活用できるのではと考えた。

2. 実験方法

- ① プラスチックのカップに採取した土をいれる(画像1)
- ② 重さを計り水にひたす(画像2)
- ③ 水を吸わせたら重さを計り乾かす
- ④ 乾いたあとの重さを計る

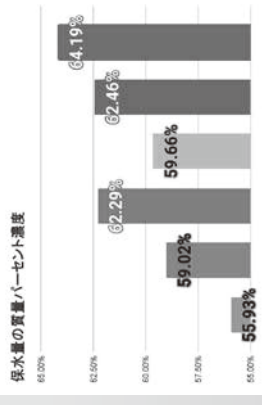


画像(1)

画像(2)

3. 実験結果

高島石の含有量が増えるにつれて、吸水量も増えた。また、高島石の含有率が0%から1%に増やしたときに吸水量の増加率が最も高かった。



グラフ(1)

4. 考察

高島石の含有率が2%のときの保水率の質量パーセント濃度が62.29%だったが、実験の不幸による外れ値であると考えられる。また、高島石の保水力に対する作用が確認できた。含有率0~5%の間では高島石の含有率と保水力が比例関係にあると判断できる。

5. 展望

- ・ 鹿沼土を混ぜた場合との保水力の比較
- ・ 高島石および鹿沼土の含有率と保水力の比例関係の上限値の検証

参考文献

比内緑色凝灰岩のpH調整作用と微生物活性化効果に関する検討
 土を測る; Hanna Instruments
 土壌の保水力を調べる; 85教師用解説書
 土質材料の工学的分類; 日本統一土質分類の定義と工学的分類体系(平成5年当時)

謝辞

神戸大学農学部農学研究所の藤嶽暢英 教授、鈴木武志 助教、また、石黒宏治 先生には、研究の進め方などについて、厚いご指導を賜りました。この場を借りて深く御礼申し上げます。

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
私たちがグループは、担当の菊地先生にご助言をいただいたテーマを決定しました。
テーマを決定した当時は、化学の授業が進んでおらず、理解に苦戦することも多かったですが、わからないうことがあった時に、その都度調べたり、先生に教えていただいていたことで理解が深まり、研究を進める上では問題ないと思います。
自分が興味のあるテーマを早めに設定することで、時間に余裕を持って、よりおもしろい研究ができると思います。

2. 先行研究について

行いたい実験が載っている教科書を先生に用意していただいたり、論文を用意していただいたりしました。私たちのグループは、類似した先行研究がなく、自分たちの疑問を解決できるような実験をひとつひとつ行っていました。その際利用した先行研究は、自分たちが研究しているものに通じているか、情報源ははっきりしているかを確認しました。

3. 仮説や問いの立て方について

仮説や問いに必要なことは2つあるでしょう。1つ目は狭く深い問いにすることです。仮説とは「自分たちの活動の方向や目的の基軸」となる重要なものです。これが広く浅いと検証できません。それは例えば、合成洗剤は石鹸より良いかというように問います。しかし、この問いへの問いを立てていくことで私たち研究の仮説のように検証可能な問いとなります。初めから精度の高い問いを作る必要はありません。抱いた疑問の枝葉をたどってください。ただ、私たちは先生から話を提供してもらったので、ピンとくる仮説や問いが立たなければ、先生に助言をいただいでください。2つ目は問いにCanとWillが重要なことです。私たちは実験の対象を全て合成するところから始まったため、本来知りたかったことを検証したのは1月の後半くらいからでした。SSRIは探検科は44時間ほどです。時間内に、検証できることを最後には考えてみてください。そして、向き合いたいと思える、心から興味を持てる問いにしましょう。多少難しいことでも、皆さんがやりたいと思えることを精一杯やってみてください。

6. ご指導や情報をお願いしたい方々や施設および参考文献について

ご指導いただいた方は担当の菊地先生です。中間発表のときにアドバイスをくださった審査員の方にもっと詳しく聞きたいと思ったのでメールを送りました。ご指導やご助言をもらいたいと思ったら、自分たちから積極的に先生や外部の方に聞くべきです。実験に必要な数値や作り方などを調べるときはインターネットを使いましょう。ですが、場合によっては図書館の本を活用して調べた方が必要な情報を得ることができると思います。

4. 分析・検証方法について

実験をする際は、信頼性を高める上で、データは多いほうがよいでしょう。そのために、いつまで何をやるのかを明確化させ、計画的に行うよいと思います。そして、実験の記録は正確につけていきましょう。記録に抜けがある、最悪やり直さなければならない、かきまわす。また、実験の方法、原理はしっかりと理解しましょう。実験が失敗してしまったときに原因を考えたり、結果の分析をしたりする上で、それらの理解は必須です。何かを作成するのであれば、自分たちの目的のものができているかの確認も大切ですが、目的のものができていなければ正しいデータは得られません。加えて、情報は整理し班の中でしっかりと共有することを心がけると、スムーズに実験を進められると思います。

5. プレゼンテーションについて

発表で大切なのは、自分の研究内容を伝えたいところ、強調したいところ、興味をもちたいところ、最も伝えたいところを強調したり、資料を渡したりするなどの工夫も必要です。発表の量は、少し大きいくらいが良いです。探検活動発表会などは体育館で行われるため、周りの発表に声が埋もれることがあります。直前に体育館で音量を確認し合うと発表もスムーズにできると思います。また、発表には質疑応答がつきものです。質問をいただいたら、まずお礼を言い、できれば質問内容を繰り返して回答すると礼儀正しくわかりやすくなります。さらに、事前に考えられる質問を準備しておき、回答を考えておくことも大切です。加えて、質問が無かった際の補足説明も用意すると良いと思います。私たちは、発表に入り説明がなかった専門用語の説明や実験の原理を補足説明として発表しました。

合成洗剤(硫酸直鎖アルキルナトリウム)の硬水溶解特性

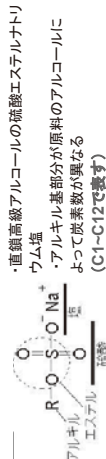
結論

合成洗剤の特微として硬水中の金属イオンと難溶性の塩をつくらず、洗淨力を維持することが知られている。この特徴を持つ理由に關して教科書の記述にはある矛盾があることに気がついた。この矛盾を解明し合成洗剤への正しい理解を手助けしたい。

矛盾点

硫酸カルシウム: H2SO4 + Ca(OH)2 -> CaSO4 + 2H2O
硫酸直鎖アルキルエチルナトリウム(合成洗剤): 2R-O-SO3H + Ca(OH)2 -> (R-O-SO3)2Ca + 2H2O
「合成洗剤が硬水中で作る塩は硫酸と強塩基の塩なので、硬水中の金属イオンと難溶性の塩を作りにくいから」

硫酸直鎖アルキルナトリウムとは



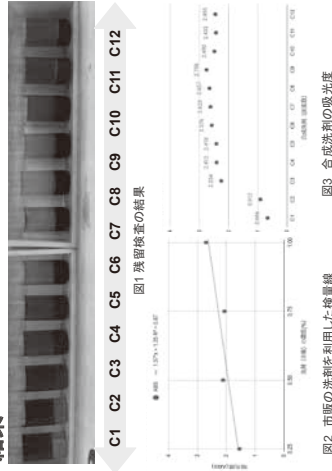
仮説

合成洗剤が硬水中で作る塩が水に溶ける理由は硫酸と強塩基の塩だからではない。炭素数が少なくなるほど硫酸部分の影響が大きくなり、難溶性の塩を生成する
- 難溶性の塩の生成を左右する炭素数の境がある

合成洗剤の作成と検証

R-OH + ClSO3H -> R-O-SO3H + HCl
検証実験(合成洗剤調製調査)
① 作成した合成洗剤1%水溶液5mlにメチレンブルー水溶液3ml
② クロロホルム4mlを加えてよく攪拌
③ 分光光度計(ERM/AE-350)を用いて合成洗剤がどれだけ作られてきたかを確かめる

結果



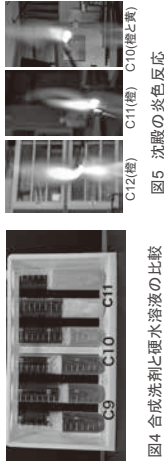
硬水への溶解

C1からC12まで全て溶解した。ただし、C9、10、11、12は一日放置したところ沈殿が生じた。

結果

C1からC12まで全て溶解した。ただし、C9、10、11、12は一日放置したところ沈殿が生じた。

Table with 13 columns (C1-C12) and 4 rows (作成時, 直後, 24時間後, 沈殿). C1-C8 are all '○' (dissolved). C9-C12 show '○' in the '作成時' row but '○' in the '直後' row, and '○' in the '24時間後' row, indicating precipitation over time.



考察

- 合成洗剤の検証で、C1とC2の合成洗剤は収率が低い
- エステル化が完了しなかったため
- C1~8が溶けた
- 水に難溶性なカルシウム塩は生じてない
- C10~C12溶液と硬水の混合液中の沈殿は、炭色反応で橙色であったことを判断できる
- Ca2+を包んだミセルを形成している、または(R-O-SO3)Caを形成し沈殿したと考えられる
- 低炭と逆の結果が得られた
- 合成洗剤でも硬水中で沈殿を生じる可能性がある

展望

- 電子顕微鏡でC12の沈殿がミセル(R-O-SO3)Caを確認
- ベンゼン環を持つ合成洗剤を合成し、ベンゼン環の有無による硬水と混ぜた際の挙動を比較
- 炭素数が12より低いアルコールを用いて合成洗剤を作成し、硬水と混ぜた際の挙動を調べる
- C1、2の作成方法を再検討し、より精度の高いもので再度実験を行う
- 硬水の硬度を変えて混合の際の挙動を比較
- 以上のことを行い、沈殿の生成条件を明らかにして十分な沈殿を作り各アルコールで溶解度を求める

参考文献

化学目録ノート 発行出版協賛事業
藤村 大由 三 (1970) 最近のSAPの合成について. 洗剤工業研究会に「SAP」
https://www.jlpa.or.jp/...
アサヒ化学工業株式会社
https://www.asahi-chem.co.jp/...
アサヒ化学工業株式会社
https://www.asahi-chem.co.jp/...
アサヒ化学工業株式会社
https://www.asahi-chem.co.jp/...

1. テーマ設定について
私達は、先輩方から研究を引き継ぎテーマを作成しました。研究を引き継いでテーマを作成する場合にはその研究と全く同じ研究をするのではなく、自分たちの独自の方針や目的を作ると良いと思います。オリジナリティがあったほうが多くの人の目を引く研究ができますし、なにより研究に対する熱意が高まると思います。

2. 先行研究について
先行研究はGoogle scholarを用いて論文を読んだり、研究したいものをインターネットで検索すると大学の研究などが見ることが出来ます。また先行研究はいろいろな研究から探したほうが良いです。多くの情報を比較して信頼性の高い情報を集めましょう。
先行研究はたくさん読みましょう。知識の引き出しを増やすと実験中に行き詰まった時助けられるかも知れないし、研究発表のときに質問に答えやすくなります。

3. 仮説や問いの立て方について
仮説や問いは研究の支柱になります。仮説が正しいことを示すために実験を行っていくことになるので仮説が的外れだったり、よく考えられていないものだと研究が本来の目的からそれていってしまうので気をつけましょう。

4. 分析・検証方法について
分析・検証はグラフを作るのがおススメです。視覚的にわかりやすい上に、速くから見えるので目を引くポスターを作ることができます。グラフを作る際にはエラーバーをつける、いくつデータを集めたかを説明すると良いです。一般的にデータの数が多くいほど、エラーバーの幅が小さいほど、その結果の信頼性が高まります。上のことを踏まえてデータはスプレッドシートなどの表計算ソフトに記録するのがおススメです。多くのデータを一気に処理できるので便利です。使い方を勉強しどくのもいいかもしれません。

5. プレゼンテーションについて
研究発表のときには聞き手を飽きさせないようにするのが大切です。難しい言葉や説明があると興味を冷めてしまうので誰でもわかるような説明ができるのが理想的です。また原稿を見ずに聞き手を見て発表できるとより良くなると思います。
研究発表の仕方については要旨集やSSRノートの後ろの方に書かれているルーブリック(評価基準)を参考にすると良いと思います。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について
〈協力いただいた方〉
山形県立米沢興譲館高等学校
教諭 菊地篤先生 深谷健先生
〈参考文献〉
・カルタモン、サラワローイエローを用いたベニバナ型太陽電池の最適条件の探索 高橋暁華 齋藤詠汰 中川峻 鈴木碧 小林万桜
・ベニバナ花弁に含まれる赤色素カルタミンの分析 長岡一郎 笠原義正
・色素増感太陽電池における色素pH依存性 (https://www.jstage.jst.go.jp/article/ieejfms/130/2/130_2_136/_pdf/-char/ja)
・国立大学 55 工学系学部ホームページ (https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/121031.php)
・紅花色素水溶液の吸光スペクトルの pH依存性 大津玉子 飛田満彦
・酢酸を用いた TiO2 ベーストによる色素増感太陽電池に関する研究 本田健二 古矢賢志 松浦秀治 大阪電気通信大学 工学研究科 総合電子工学専攻



サラワローイエローに特化したベニバナ型太陽電池の性能向上

山形県立米沢興譲館高等学校
二年 宍戸孝成 鈴木寛大 佐藤健太 鈴木竜助

緒言

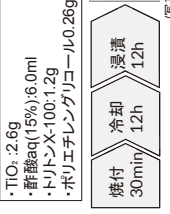
ベニバナ型太陽電池とはベニバナに含まれる赤色素を用いて作られた、従来の貴金属を用いた太陽電池よりも低環境負荷で低価格な太陽電池である。私達は先輩方の研究を引き継ぎ赤色素のpHが起電力にもたらす影響について調べてきた。本研究では前回の研究に比べデータ数を増やし、より正確な分析を目指す。

仮説

pH11よりpH3の赤色素溶液を使用した電池のほうが性能が良い。

実験方法

①TiO₂電極の作成



②色素沈着度合いの調査

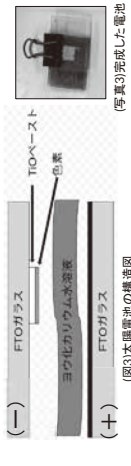
電池の電極の色を肉眼と比較し、最も似た色を記録する。

③電池の性能測定

完成した太陽電池に高さ15cmのところから人工太陽灯を用いて光を照射する。



電池の構造



前回の実験から

前回の実験からはpH3のときのほうが大きな電流を示す可能性が高いことと、酸性と塩基性に調整した色素溶液の色の違いについてわかっていく。

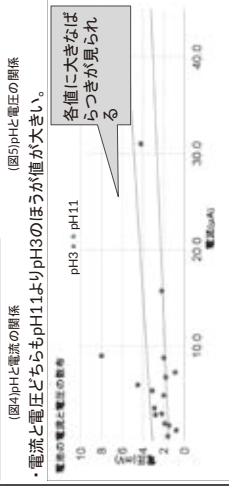
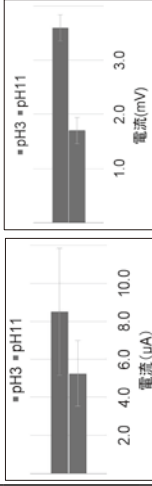
実験結果

pH11の赤色素溶液を使用した電池(以下pH11)とpH3の赤色素溶液を使用した電池(以下pH3)の実験結果は以下の通り。

②色素沈着度合いの調査の結果

赤色素溶液の色はpH3が薄く、pH11が濃かったが、pH3は電極の色が濃く、pH11は電極の色が薄かった。

③電池の性能測定の結果



考察

- ・各電池の値を比較するとpH3のほうが電圧の値が大きく傾向が見られる。
- ・サラワローイエロー色素溶液はpHによって色が変わる。
- ・電極の色は薄いものより濃いものほうが性能が良い。
- ・使用する色素溶液はpH11よりpH3のほうが電池の性能が向上する。
- ・サラワローイエロー色素がpHによって性質が変化し、pH3の場合に変化では、より電極が光を吸収する能力が高くなる。

今後の展望

今回の研究では各値に大きなばらつきが見られた。使用するヨウ化カリウムの量や測定時のミスなど、主な原因は人為的なものだと考えられるため、実験方法の見直しも検討したい。また、今回取らなかった電極のひび割れや電極の厚さなど電池の性能の関係を今後調査したい。

謝辞

研究に協力いただいたいる菊地篤先生、深谷健先生に深く感謝申し上げます。

参考文献

- ・カルタモン、サラワローイエローを用いたベニバナ型太陽電池の最適条件の探索 高橋暁華 齋藤詠汰 中川峻 鈴木碧 小林万桜
- ・ベニバナ花弁に含まれる赤色素カルタミンの分析 長岡一郎 笠原義正
- ・国立大学 55 工学系学部ホームページ (https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/121031.php)
- ・紅花色素水溶液の吸光スペクトルの pH依存性 大津玉子 飛田満彦
- ・酢酸を用いた TiO2 ベーストによる色素増感太陽電池に関する研究 本田健二 古矢賢志 松浦秀治 大阪電気通信大学 工学研究科 総合電子工学専攻

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 審査基準に独創性が重視されると書いてあるのが、読者の興味をひくような言葉や表現を使った方が、審査員の評価は高いと思います。また、テーマが人を引き寄せる引き金となるので、独創性にブラッシュして、一回見ただけで理解、想像出来る内容で、わかりやすいのが重要です。そのため、1回作ったテーマを客観的な視点から見ると、改善した方がいいと思います。

2. 先行研究について

先行研究とは、自分の研究よりも前に先輩や他の人により発表された研究のことをいいます。私たちが場合は先行研究はなく、1から自分たちで研究を行いました。ですが、事前に自分の研究に関連した情報を先生方に聞いておくことで発表時などに困ることを避けられます。実際にわたしたちは先輩がCNFの運送方法についての研究を行っていたため、コスト削減を達成しておりその次の手として使用方法に目を向けることができました。

3. 仮説や問いの立て方について

『仮説』は私たちが実験を行っていく上での目標の軸となる重要なものです。設定した仮説を検証するためには、どのような実験を行う必要があるのか、またその実験は時間的にも能力的にも自分たちで検証可能であるのかを考えながら話し合う必要があります。自分たちが興味のある研究と関連する先行研究を調べておくことで、その研究では現段階でどこまで検証結果が得られているのか、また次段階で何を検証したいと考えているのかを立てるため、先行研究を引き継ぐ際は仮説や問いが立てやすくなることを考えることも、テーマや仮説の設定を楽にしてくれると思います。学校の設備を用いて行える実験に限られるため、あらかじめどんな実験を行えるのか調べておく、自分たちが証明可能な範囲の間を立ると良いでしょう。

4. 分析・検証方法について

仮説を立てて実験をしたら、チーム全員でその結果を見て、一緒に考察と次の仮説、また実験方法について話し合った方がいいと思います。私たちのグループは初めの仮説をもとにいくつかの実験をその時行える人々で同時進行していました。そうするとグループ内で実験内容の理解に差が生じて、次の仮説を立てるのが難しくなったり実験内容が重複しかねません。また全員で話し合うことで1人では思いがなかった発想に気づけたりお互いその分野での理解を深め合うことにつながります。忙しいなかにか予定を合わせるのが難しいですが、後からでもグループ内で今日やっていた実験について共有しておくことスムーズに次につながります。

5. プレゼンテーションについて

ポスターを作る際、文章は省略できるところは省略し、グラフや写真が多めでしょう。グラフや写真を使う際は、読者が見ただけでわかるように、それらを示すことを下に小さく書きましょう。また、思っているよりも体育館は声が通りません。顔を下に向けて話してしまったり小さく話してしまったり、そのため、速くの人に伝えたいことを意識して堂々と自信を持って発表しましょう。発表前に必ず練習を行い、本番は時間内に終えることができるようにしましょう。あらかじめどんな質問がくるのかを予想して返答を考えておく余裕を持つことが大切です。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

ご指導いただいたのは山形大学工学部の教授の方々やその研究員、SSR担当の先生やその物質を取っている企業の方々です。関西キヤリア研修の予定を立てる際、出来る限り早く多くの企業を探しておきましょう。何度も断られてしまいましたが根気強く頑張りました。特に研究機関や大学では基本的な知識から専門的な知識まで幅広く聞くことができるためおススメです。また、参考については後々その情報を変えられていた場合に参考文献として役に立たないため、調べた日付を必ずメモしておくようにしましょう。そしてポスター上にはURLを貼るだけでなく、そのサイトの見出しも記しておく必要があります。

セルロースナノファイバー (CNF) 発泡緩衝材作成方法

山形県立米沢職業訓練館高等学校2年生 我妻瑞望 梅津想奈 種村優菜 原田彩那 堀川しずく

< 動機 >

現在の緩衝材の材料はプラスチックが主流になっているが、処分する際の環境の負担が大きいのが難点である。そこで次世代素材の一つである植物由来のセルロースナノファイバー(CNF)を用いることで、カーボンニュートラルな緩衝材をつくれるのではないかと考えた。

< 仮定 >

ゲル状のCNFを水発泡し、乾燥させて固めることで緩衝材にできる。

< 実験 >

実験内容1 — CNF : PVAの最適な比率を調べる実験—

10gのゲル状のCNFに固形成を支える役割の粉末状のPVAを加え、混ぜたあとクエン酸0.70g、重曹0.84g (molar比=1:3) を加え水発泡させてその膨らみを観察する。なおPVAの量はゲル状のCNF10gに含まれるCNFの質量0.31gを基準として考え、1倍、2倍、3倍...と量を増やして実験した。

結果

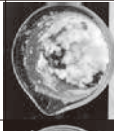
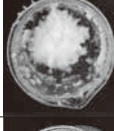
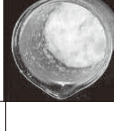
PVAの量(g) CNF : PVA (比率)	0.31g 1 : 1	0.93g 1 : 3	1.36g 1 : 6
結果			

図1 CNFとPVAの比率の比較

考察1

PVAは水に溶けると凝集し洗脱する性質をもち、PVAの質量を増やすことにその洗脱の量が増えタマがでやすくなる。CNFとPVAの比が1:1のときのCNFの膨らみ方と比べ、CNFに対してPVAを増やすと均一に混ざりにくくなり、全体の膨張の仕方に影響が及んだと考えられる。

< 展望 >

実験内容2で作ったものと市販品の緩衝材の弾力性の違いを比較することや、全体の質量を増やしたときの最適な乾燥時間の探求などや、全体の乾燥時間が長いと、硬化が進んで弾力が失われ、緩衝材に適さない。乾燥時間は1時間のほうが適切と考えられる。

参考文献

プランフォード <http://www.esolpack.co.jp/bk/fhm> 瑞穂香 <https://www.reisohka.com/>
 高野豆腐の製造方法 <https://cook-saikei.com/articles/koyatofu-5/> アカミア <https://sakamiya.com/pantry/balancing/academic/>

< CNF (セルロースナノファイバー) とは >

木材から化学的・機械的処理により取り出したナノサイズの繊維状物質で、生分解性のある再生可能資源である。

< CNFの活用と利用例 >

- ・自動車部品 (軽量化、耐久性向上)
- ・住宅建材 (耐久性向上、高強度化)
- ・食品保護フィルム

実験内容2

— エタノールの沸点の低さを利用した実験 —
 ・沸点が低く、水よりも蒸発しやすいという特性を持つエタノールを用いて乾燥時の収縮を抑えることができるかどうかを調べる。

・凍結脱水で水を抜き、それと同じ体積のエタノールを水分の抜けたゲル状のCNFに加え、実験内容1と同様上記のCNF10gを用いて、実験内容1と2で作る。 (CNF:PVA=1:1) のサンプルを2つ作る。110℃の乾燥機で1時間と2時間に乾燥時間を分けて観察する。

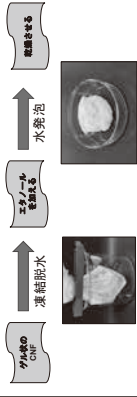


図2 凍結脱水方法

結果

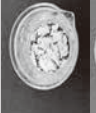
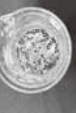


エタノール 時間	あり	なし
1時間		
2時間		

図3 エタノールあり、なしの乾燥後の比較

考察2

エタノールを加えたもののほうが弾力があつた。エタノールは乾燥時の収縮を抑え、空気を含まない状態を維持しやすくとすると考えられる。乾燥時間が長いと、硬化が進んで弾力が失われ、緩衝材に適さない。乾燥時間は1時間のほうが適切と考えられる。

研究テーマ：8A ウコギ葉の抗菌効果を活用した抗菌剤作成に向けて

メンバー：遠藤佑馬、鈴木僚真、水戸柊翔
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私達は、先行研究「ウコギ葉の抗菌効果を活用した抗菌剤の作成に向けて」に興味を持って研究を引き継いだ。先行研究では、安全性・抗菌性が示されていたが、持続性に関しては、深く追求されておらず持続性が、焦点をおいて研究を進めた。可能な限り早めにテーマ設定を行い計画的に実験を進めることが重要である。

2. 先行研究について

先行研究や参考文献の実験に関しては、その実験を行う目的も含めて理解することが大切である。また、何代も続く継続研究はすべての代の研究の内容について目をおしておくと先行研究についての理解も深まり、効率的に実験を進めることができるためおすすめする。

3. 仮説や問いの立て方について

先輩方の先行研究を元に、「自分たちには何ができるか、何をしたいか」を念頭に置いて考えた。また、先輩方の展望を参考にしつつ、条件を変えたらどうなるかなどを考えた。

4. 分析・検証方法について

結果分析は、主には自分たちで考えたが、それでもわからないところはすぐに先生に聞くようにした。それが新たな発見につながることもあるので、恐れずどんどん聞くべきである。また、先輩方の実験方法をまるっきり真似してやるのではなく、自分たちで実験方法を考えたほうが後々のためだろうがよろし！！

5. プレゼンテーションについて

ポスターには簡潔に結果やグラフ、表などを大きく載せ、細かい説明などは口頭で説明する。また、中間発表会で受けた質問をメモしておいて2月の最終発表会までに、どんな質問が来てもすぐに答えられるようにしておく。プレゼンをするときはポスターや原稿をずっと見るのではなく、適宜聞き手の顔を見ながら発表する。

6. 指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

今回の実験に使用したウコギはウコギ農家の内藤様より提供いただいた。また、実験で使用した細菌はジーンバンクより提供いただいた。

ウコギ葉の抗菌効果を活用した抗菌剤作成に向けて

山形県立米沢興譲館高等学校 2年 遠藤佑馬 鈴木僚真 水戸柊翔

緒言

上杉鷹山公の手によって米沢の飢饉に対する救済食品としてウコギが推奨されており、米沢は日本一の生産量を誇っている。そこで、ウコギの抗菌作用に着目し、安心・安全に使用できる抗菌剤の作成と米沢の地域活性化へと繋げることを目的に実験を行った。そこで地元の特産品であるウコギの抗菌効果の検証と濃度を熬えたときの抗菌効果の持続性について研究した。本研究では山形県米沢市周辺に群生するウコギ科ウコギ属ヒメウコギ (*Feutnerococcus sieboldianus*) を用いた。

本校先行研究において
① ウコギ葉に含まれるポリフェノールには抗菌効果があり、その一種であるクロロゲン酸中のカテコール基には抗菌作用を持つ。
② ウコギ葉抽出液には、グラム陰性菌に対する抗菌効果と短期間の持続性がある。

本研究の目的

- ・ウコギ葉の持続性の検証

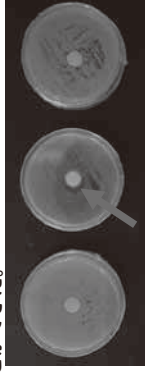
仮説

- ①ペーパーディスク法による実験でカテコールやウコギ葉抽出液を用いれば阻止円が見られる。
- ②ウコギ葉抽出液の濃度を上げれば半日より長く抗菌効果が確認される。

実験方法 1

- ①ウコギ葉抽出液とカテコールそれぞれにペーパーディスクを浸らせる。
- ②クレブシエラ菌の入った液体培地を寒天培地に塗る。
- ③②の寒天培地に①のペーパーディスクを置く。
- ④培養温度を37℃に保ち、一晚放置し、阻止円の有無を確認する。

結果 1.
再度阻止円がみられるか検証したところ、見る事ができた。



(図1：カテコール)

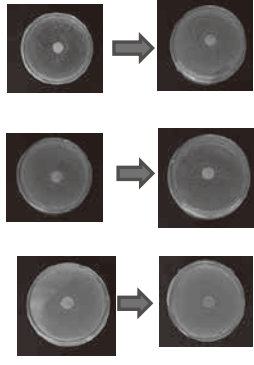
実験方法 2

ウコギ葉抽出液の濃度を変えて、
【実験方法 1】と同様の実験を行う
No1. ウコギ0.25g / 滅菌水10ml
No2. ウコギ0.50g / 滅菌水10ml
No3. ウコギ0.75g / 滅菌水10ml

結果 2

ウコギ葉抽出液の濃度を変えても
阻止円の大きさに差が見られなかった。

(図3：菌を撒いて半日後から19時間後の様子)



ウコギ (g/ml)	0.25	0.50	0.75
阻止円の大きさ(mm)	10.0→ 8.00	10.0→ 8.00	10.0→ 8.00

考察

ポリフェノールは酸化しやすく、水に溶けやすいことが原因で阻止円が小さくなったと考えられる。

展望

ウコギ粉末を溶かす溶媒を水以外に変えたりすることが長期化につながると思うので今後は溶媒に着目して実験を行いたいと思う。

謝辞

ウコギ農家内藤次男様に深く感謝いたします。

参考文献

田村朝子、田淵三保子、山田則子
ウコギ (*Acanthopanax sieboldianum*) の抗菌性およびカット野菜に対する効果 (2005) 56巻 7号 p.451~456

(図2：ウコギ)

ウキクサ(Spirodela polymiza)、アオウキクサ(Lemna aoukikusa)によるアンモニア態窒素の浄化能の違いの探索

メンバー: 阿部桃子, 佐々木凜, 吉野早稀, 淀川琴音

後輩へのアドバイス
1. テーマ設定について
私たちは温度・光量などの条件を揃えて、ウキクサ・アオウキクサの浄化能力の違いを比較しました。浄化の程度を調べるために2〜3日おきにバックテストを用

いて得たデータを目視で比べて数値を出しましたが、実験終了の少し前にバックテストを使い切りそうになったため、実験で物質の濃度を計測する際には余裕を留めてバックテストを用意することをオススメします。また、対照実験を行うときは、揃える条件・変える条件を実験前に明確にしておくことで、考察もしやすくなると思います。データを比較する際は、ただ数値の違いを見るのではなく、検定を行うことも重要です。

5. プレゼンテーションについて
生物を使った研究のポスターは字数が多くなりやすく、見づらいポスターになることもあるため字数は必要最低限にし、図や実験の画像も適宜使用することが重要です。文字ばかりのポスターでは目に止まりにくく、図や画像がないと内容の理解も難しくなるためです。また、内容の難しい単語は発表中や発表後に解説したほうが良いです。ポスターに書くこと、口頭で説明することを分けておきましょう。質問された際に答えられない、ということがないように、発表の前に研究の内容・目的や、質問されそうなことの予想をグループで共有しておくこともおすすめです。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について
大阪大学大学院工学研究科 井上大介 准教授
神戸大学バイオシグナル総合研究センター
乾秀之 准教授
本校教諭 山下慶信先生 山口大輔先生
秋田県立大学 秋田県産浮草(duckweed)の水質浄化を探索(2019)
環境省 硝酸性窒素削減計画
ニューメディア・テック株式会社 亜硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の毒性
環境省 気づいていますか? 硝酸性窒素等汚染
浜松書店 二訂版ニューステーション 生物図表
住化テック/サードビズ株式会社 コウキクサ

関西研修では自分たちのテーマと似た研究を行っている研究室などに訪問し、web上の情報だけでは分からないことなどを質問すると良いです。

4. 分析・検証方法について
私たちは温度・光量などの条件を揃えて、ウキクサ・アオウキクサの浄化能力の違いを比較しました。浄化の程度を調べるために2〜3日おきにバックテストを用

いて得たデータを目視で比べて数値を出しましたが、実験終了の少し前にバックテストを使い切りそうになったため、実験で物質の濃度を計測する際には余裕を留めてバックテストを用意することをオススメします。また、対照実験を行うときは、揃える条件・変える条件を実験前に明確にしておくことで、考察もしやすくなると思います。データを比較する際は、ただ数値の違いを見るのではなく、検定を行うことも重要です。

5. プレゼンテーションについて
生物を使った研究のポスターは字数が多くなりやすく、見づらいポスターになることもあるため字数は必要最低限にし、図や実験の画像も適宜使用することが重要です。文字ばかりのポスターでは目に止まりにくく、図や画像がないと内容の理解も難しくなるためです。また、内容の難しい単語は発表中や発表後に解説したほうが良いです。ポスターに書くこと、口頭で説明することを分けておきましょう。質問された際に答えられない、ということがないように、発表の前に研究の内容・目的や、質問されそうなことの予想をグループで共有しておくこともおすすめです。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について
大阪大学大学院工学研究科 井上大介 准教授
神戸大学バイオシグナル総合研究センター
乾秀之 准教授
本校教諭 山下慶信先生 山口大輔先生
秋田県立大学 秋田県産浮草(duckweed)の水質浄化を探索(2019)
環境省 硝酸性窒素削減計画
ニューメディア・テック株式会社 亜硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の毒性
環境省 気づいていますか? 硝酸性窒素等汚染
浜松書店 二訂版ニューステーション 生物図表
住化テック/サードビズ株式会社 コウキクサ

ウキクサ(Spirodela polymiza)、アオウキクサ(Lemna aoukikusa)によるアンモニア態窒素の浄化能の違いの探索

メンバー: 阿部桃子, 佐々木凜, 吉野早稀, 淀川琴音

先行研究
秋田県立大学の「秋田県産浮草」(duckweed)の水質浄化能力を調べる(平成30年度)を先行研究とした。

仮説
コウキクサとアオウキクサの種類のウキクサで実験を行った場合、同じ質量のとき水面の被覆面積が大きくなるウキクサ(Spirodela polymiza)のほうが浄化能が高いのではないかと考えた。

実験方法
材料: コウキクサ、アオウキクサ
試験期間: 15日間、定期的に採水を行う。
条件: 29℃ (照明付き恒温機)
温度・光密度: 80µmol/m²/s
質量: 0.1g
2週間培養 (20℃恒温機)
2週間培養 (29℃恒温機)
採水 (2,3日おき)
アンモニア態窒素濃度を測定

結果
アンモニア態窒素濃度の経時変化
図1
質量濃度の変化
図2

考察・展望
結果から、ウキクサとアオウキクサの浄化能力にはあまり違いはないと考えられる。原因として、浄化試験に使用したサンプルの数、初期値の質量が少なく、十分なデータが得られなかったことが考えられる。アンモニア態窒素を浄化するのではなく、湿重量が大きい個体を採用することにより効率よく浄化できるのではないかと考えた。また、湿重量は湿重量ではなく、水面を覆う面積、葉の枚数に注目しどのような違いが出るかを調べる予定だったコウキクサが枯死してしまっ結果的に実験に使用する予定だったコウキクサが枯死してしまっ結果的に実験に使用できなかった。

謝辞
丁寧に指導して下さった大阪大学 井上准教授、神戸大学 乾准教授、山下慶信先生、山口大輔先生にこの場を借りて御礼申し上げます。

参考文献
秋田県立大学 秋田県産浮草(duckweed)の水質浄化を探索(2019) <http://okb.hokkaido-u.ac.jp/research/095> 参照日2024年10月8日
ニューメディア・テック株式会社 亜硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の毒性 参照日2024年10月15日
環境省 気づいていますか? 硝酸性窒素等汚染 <https://www.env.go.jp/press/press.htm?id=300339333> 参照日2024年10月3日
住化テック/サードビズ株式会社 コウキクサ 参照日2024年1月5日

図3 ウキクサ 図4 アオウキクサ
図5 バックテスト

ウキクサ(Spirodela polymiza)、アオウキクサ(Lemna aoukikusa)によるアンモニア態窒素の浄化能の違いの探索

メンバー: 阿部桃子, 佐々木凜, 吉野早稀, 淀川琴音

先行研究
秋田県立大学の「秋田県産浮草」(duckweed)の水質浄化能力を調べる(平成30年度)を先行研究とした。

仮説
コウキクサとアオウキクサの種類のウキクサで実験を行った場合、同じ質量のとき水面の被覆面積が大きくなるウキクサ(Spirodela polymiza)のほうが浄化能が高いのではないかと考えた。

実験方法
材料: コウキクサ、アオウキクサ
試験期間: 15日間、定期的に採水を行う。
条件: 29℃ (照明付き恒温機)
温度・光密度: 80µmol/m²/s
質量: 0.1g
2週間培養 (20℃恒温機)
2週間培養 (29℃恒温機)
採水 (2,3日おき)
アンモニア態窒素濃度を測定

結果
アンモニア態窒素濃度の経時変化
図1
質量濃度の変化
図2

考察・展望
結果から、ウキクサとアオウキクサの浄化能力にはあまり違いはないと考えられる。原因として、浄化試験に使用したサンプルの数、初期値の質量が少なく、十分なデータが得られなかったことが考えられる。アンモニア態窒素を浄化するのではなく、湿重量が大きい個体を採用することにより効率よく浄化できるのではないかと考えた。また、湿重量は湿重量ではなく、水面を覆う面積、葉の枚数に注目しどのような違いが出るかを調べる予定だったコウキクサが枯死してしまっ結果的に実験に使用できなかった。

謝辞
丁寧に指導して下さった大阪大学 井上准教授、神戸大学 乾准教授、山下慶信先生、山口大輔先生にこの場を借りて御礼申し上げます。

参考文献
秋田県立大学 秋田県産浮草(duckweed)の水質浄化を探索(2019) <http://okb.hokkaido-u.ac.jp/research/095> 参照日2024年10月8日
ニューメディア・テック株式会社 亜硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の毒性 参照日2024年10月15日
環境省 気づいていますか? 硝酸性窒素等汚染 <https://www.env.go.jp/press/press.htm?id=300339333> 参照日2024年10月3日
住化テック/サードビズ株式会社 コウキクサ 参照日2024年1月5日

図3 ウキクサ 図4 アオウキクサ
図5 バックテスト

ウキクサ(Spirodela polymiza)、アオウキクサ(Lemna aoukikusa)によるアンモニア態窒素の浄化能の違いの探索

メンバー: 阿部桃子, 佐々木凜, 吉野早稀, 淀川琴音

先行研究
秋田県立大学の「秋田県産浮草」(duckweed)の水質浄化能力を調べる(平成30年度)を先行研究とした。

仮説
コウキクサとアオウキクサの種類のウキクサで実験を行った場合、同じ質量のとき水面の被覆面積が大きくなるウキクサ(Spirodela polymiza)のほうが浄化能が高いのではないかと考えた。

実験方法
材料: コウキクサ、アオウキクサ
試験期間: 15日間、定期的に採水を行う。
条件: 29℃ (照明付き恒温機)
温度・光密度: 80µmol/m²/s
質量: 0.1g
2週間培養 (20℃恒温機)
2週間培養 (29℃恒温機)
採水 (2,3日おき)
アンモニア態窒素濃度を測定

結果
アンモニア態窒素濃度の経時変化
図1
質量濃度の変化
図2

考察・展望
結果から、ウキクサとアオウキクサの浄化能力にはあまり違いはないと考えられる。原因として、浄化試験に使用したサンプルの数、初期値の質量が少なく、十分なデータが得られなかったことが考えられる。アンモニア態窒素を浄化するのではなく、湿重量が大きい個体を採用することにより効率よく浄化できるのではないかと考えた。また、湿重量は湿重量ではなく、水面を覆う面積、葉の枚数に注目しどのような違いが出るかを調べる予定だったコウキクサが枯死してしまっ結果的に実験に使用できなかった。

謝辞
丁寧に指導して下さった大阪大学 井上准教授、神戸大学 乾准教授、山下慶信先生、山口大輔先生にこの場を借りて御礼申し上げます。

参考文献
秋田県立大学 秋田県産浮草(duckweed)の水質浄化を探索(2019) <http://okb.hokkaido-u.ac.jp/research/095> 参照日2024年10月8日
ニューメディア・テック株式会社 亜硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の毒性 参照日2024年10月15日
環境省 気づいていますか? 硝酸性窒素等汚染 <https://www.env.go.jp/press/press.htm?id=300339333> 参照日2024年10月3日
住化テック/サードビズ株式会社 コウキクサ 参照日2024年1月5日

図3 ウキクサ 図4 アオウキクサ
図5 バックテスト

研究テーマ：8D_山形県置賜地域におけるサンショウウオのmtDNAの塩基配列解析

メンバー：渡部結衣、青木優羽、山口貴弘

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
私たちは山形県に生息する準絶滅危惧種のサンショウウオについて、保全を目的に環境DNAを用いた生息域調査を行っています。元々はトホクサンショウウオについて生息域調査を行っていたのですが、一昨年11月に発行された研究論文において、塩基配列や形態の違いからトホクサンショウウオが3種に再分類されました。そのため私達は、未だに情報の少ない、新たに再分類されたうちの2種であるセンザンサンショウウオとバンエツサンショウウオについて研究を行いました。

2. 先行研究について

私たちの行っている研究は、私たちが独自に始めたものであり、本校での先行研究はありませんでした。そのため、トホクサンショウウオの再分類に関する研究を先行研究としました。サンショウウオや生息域環境に関する情報はGoogleScholarやJ-STAGEを用いて論文を検索するなど、収集しました。論文を検索するときは、日本語の種名だけでなく英名で検索するなど、検索キーワードを変えながら多くの文献に触れることをおすすめします。研究ポスターやスライドには参考文献の記載が不可欠となるため、論文だけに限らず、web上で参考にしたサイトや文献については、誰が発行したのか、いつ発行されたのかをメモすることが忘れられないようにします。

3. 仮説や問いの立て方について

私たちはサンショウウオを相手にしているため、それが生息域や生息環境に配慮して仮説を立てる必要があります。実際にサンショウウオを飼育して行動を観察したり、サンショウウオの野生下での行動やほかの生物との関わりを観察したりした上で、問いを出し合いました。仮説を立てる際には、論文等から得られた情報に加え、実際の生息環境や生態によって得られる情報とよいです。特に、飼育と観察によって得られる情報はとても多いです。また、考えた仮説は必ずグループで共有するようにしましょう。

5. プレゼンテーションについて

プレゼンテーションは自分たちの研究を発表するための最も重要な機会です。そのため、いかに相手に聞こえやすく、理解してもらえぬか考える必要があります。実際にポスターセッションを行った際に、なかなか自分たちの発表の音が全員に行き渡らないことがありました。そのためまずは大きな声を出すことを意識することが大切です。また、より注意を引いてもらうために台本を持たず、聴衆の方を向いて身振り手振りを交えながら話すことが良いです。より聴衆に理解してもらうための第一歩です。ポスターやスライドにweb上から引いたイラスト等を載せる際には、著作権に反しないかを必ず確認し、引用元を明記するようにしてください。

6. ご指導や情報をいただいた方々施設および参考文献について

ご指導いただいた方々
日本両棲類研究所 所長 篠崎尚史様 大澤由香様
宇都宮大学農学部応用生命科学科生物有機研究室 飯綱雅之教授

参考文献

Hirota Sugawara, Ayumi Fujiwara, Atsuki Azuma, Ryuichi Sugawara, Makoto Kuraiishi, Masahiro Nagano(2023) Taxonomic Reinvestigation of *Hynobius lichenatus*: Description of a New Species and Resurrection of a Previously Described Species from Eastern Japan

宮城学院女子大学構内で発見のサンショウウオ「新種」と判明、「センザンサンショウウオ」と命名 主要な生息地「仙台」と「山形」を合わせ、「仙山」に由来

日本の重要な両生類・は虫類の分布(環境省)



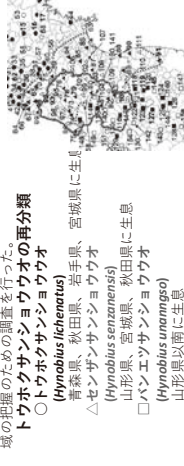
山形県置賜地域におけるサンショウウオのmtDNAの塩基配列解析

山形県立米沢興譲館高等学校 2年 渡部結衣 青木優羽 山口貴弘

緒言

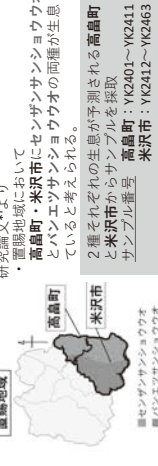
山形県に生息するサンショウウオはすべて準絶滅危惧種に指定されている。サンショウウオの生息環境の多様性を守るべく、種と生息域の保全が必要と考えた。

山形県にはトホクサンショウウオが生息しているが、塩基配列や形態の違いからトホクサンショウウオとバンエツサンショウウオの生息域が分かれると分かっていた。この2種についての情報は未だ少なく、明確な生息域も確定していないため、生息調査に必要な2種の塩基配列の決定と大まかな生息域の把握のための調査を行った。



仮説

2種の塩基配列を得ることができれば、2種のプライマーの作成及び具体的な生息域調査が可能になると考えた。



実験方法

- 1. サンプリング採取
高島町・米沢市11か所から計63サンプリング採取
- 2. 採取したサンプリングの抽出
- 3. mtDNA塩基配列の増幅
全両生類を対象とする、ゲノムDNA中のmtDNAのチトクロームLbをターゲットとするプライマーを使用し、PCR法で増幅。
塩基配列:
L14410, 5' TAHGAGGAGGATTAAGGACGACAGC-3
H14778, 5' AARTAYGGGTGGAAGGATTTCTCT-3
PCR条件
- 4. シーケンス
mtDNA塩基配列の解析
- 5. 2種のプライマーの作成と生息域調査
- 6. サンショウウオの生息域全体の保全

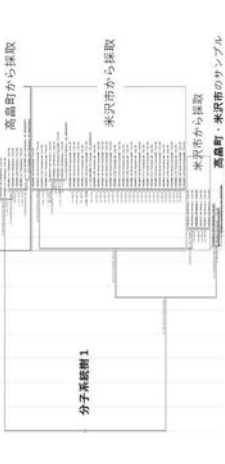
実験結果

シーケンスによって採取したサンプリングの塩基配列を明らかにした。(モロの塩基配列を修正したサンプリングは2箇所のみであった)
高島町から採取したサンプリング
4か所の地点から合計8サンプリング採取
1サンプリングがバンエツサンショウウオの塩基配列
他サンプリングがセンザンサンショウウオの塩基配列
米沢市から採取したサンプリング
7か所の地点から合計46サンプリング採取
すべてバンエツサンショウウオの塩基配列

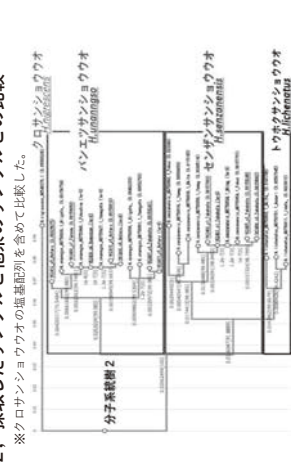


センザンサンショウオ、バンエツサンショウオ両種のチトクロームLb遺伝子の塩基配列を世界で初めて決定することができた。シーケンスの結果をもとに、次の分子系統樹を作成することができた。

1. 採取したサンプリングの比較



2. 採取したサンプリングと他県のサンプリングとの比較



(下線部)：本研究で採取したサンプリングを示す

■ 2種の生息分布・分子系統樹1, 2より

- 研究論文*とほぼ同じ生息分布
- 高島町の1か所のサンプリング採取地点で両種の生息が確認
- 実際には高島町に2種の生息域の境界がある

展望

■ プライマーの作成と生息域調査

1. 得られた2種の塩基配列をもとに、プライマー-ブラストによって以下のプライマーを作成。ブラスト上では有用性が確認できるが、実際に使用する場合は有用性についてはまだ確認できない。

■ 作成したプライマー

センザンサンショウウオ
F : 5' GAGAGGACAGCATGATGACG-3'
R : 5' GTCAGGGATTAATTACATGACG-3'
計134bp
バンエツサンショウウオ
F : 5' CCGGTCTGTCATAGGATTTGCG-3'
R : 5' GTCAGGGATTAATTACATGACG-3'
計134bp

2. 作成したプライマーを使用し、山形県置賜地域において水中の環境DNAを検出する手法で生息域調査を行う。

3. 生息域調査で明らかになった生息域をもとにサンショウウオの生息環境を比較し、地域住民とともにサンショウウオの生息・繁殖に必要なと考えられる地点の保全を行うとともに、サンショウウオについて多くの人に知ってもらう。

■ 生息域調査と塩基配列の解析

1. 今回明らかにならなかった、地理的要因による2種の種分化の原因の調査を行う。
2. チトクロームLb遺伝子の全塩基配列とミトコンドリアDNA全長の塩基配列の解析を行う。

謝辞

本発表を指図にあり、ご協力いただいた、宇都宮大学農学部応用生命科学科生物有機研究室 飯綱雅之教授、日本両棲類研究所 篠崎尚史先生にこの場をお借りして深くお礼申し上げます。

参考文献

Hirota Sugawara et al. (2023) Taxonomic Reinvestigation of *Hynobius lichenatus*: Description of a New Species and Resurrection of a Previously Described Species from Eastern Japan. *Journal of Herpetology*, 57, 348-355.
山形県立米沢興譲館高等学校 2年 渡部結衣、青木優羽、山口貴弘

研究テーマ: 8E_遠山かぶ(Brassica rapa Rapifera Group)の培養～種の保存を目指す～

メンバー: 川上大智 茂木文瑠 吉村美玖

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
私達3人とも植物の育成に興味があり、生物の知識を身近な問題解決に活用したいと考え、「遠山かぶの種の保存」というテーマを設定しました。自分が調べたいことと地域性を結びつけることで、より目的を持った有意義な研究ができるようになると思います。研究内容が思い浮かばない場合は、先輩方の研究を調べ、興味のあるものを見つけてくれるのも良いと思います。

2. 先行研究について
先行研究は実験方法が確立されていて取り組みやすいです。また、去年の先輩の結果を超えるというのを目指すと取り組みやすくなると思います。先行研究には不明な点があると思いますが、論文やポスターをきちんと見たり先生などにも聞いてみたりしましょう。自分たちの勝手な解釈をしてしまうと実験の目的や方法がズレてしまうので気をつけましょう。私達は湯煎を蒸し器ではなく電子レンジを使って培地の質が落ちることがありました。

3. 仮説や問いの立て方について
実験する直前に仮説や問いを立てると実験方法が不十分になってしまう可能性があります。実験方法を考える時間も考えて早く仮説を立てると良いでしょう。調べたいことは何なのを明確にすることが大切です。実験する前に用いる器具や材料の重さなどは事前に準備、計算して実験をスムーズに進められるようにしましょう。そのためにも仮説や問いが立ったら実験方法も十分に考えましょう。

4. 分析・検証方法について

データが取れなくてもグラフや表にうまくまとめられなくなる可能性があるのですが、データの整理が必要でどのように使うか考えながら実験したほうが良いです。私達は植物の成長の変化を表したいときは写真を撮って見比べて比較しました。しかし、グラフや表にするより精度が上がるのでそのためにも葉の個数や長さなどの数字のデータも取るようにしましょう。私達は実験が難しいような場合は山形県立置賜農業高等学校教諭の遠藤忠樹先生にご指導いただきました。実験施設の設備では難しいときには他の研究施設に何ってみるのも良いでしょう。グリーンハウスの机の上は、そもそもスペースが少ないため、実験器具の整理はできるようにしましょう。器具の使い方や実験の方法について曖昧なところがあったら先生や他に知っている人に必ず聞いてください。間違えること繰り返しのつかないことになることがあります。

5. プレゼンテーションについて

原稿を作るのは大切ですが、発表の時は原稿を持たず、聴衆とアイコンタクトを取りながら話すよりも内容が相手に伝わりやすくなります。緒言で質問を投げかけるのもいいと思います。制限時間7分を最大限に使い発表ができるように練習を重ねましょう。また、相手からの質問にすぐ答えられるよう、実験内容を詳しく調べて分らない所を無くしておくようにした方が良いと思います。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

山形県立置賜農業高等学校
教諭 遠藤忠樹 様
上長 井雪菜 生産組合 吉田 様
参考文献
図解植物バイオテクノロジー 古川仁郎/小野道之/鎌田博/國武久登/柴田大輔/中野優/三位正洋

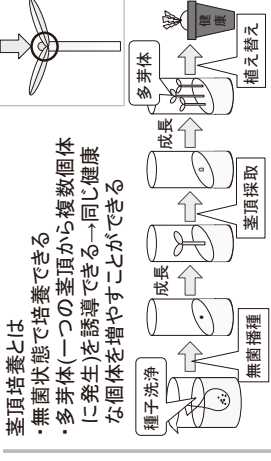
遠山かぶ(Brassica rapa Rapifera Group)の培養～種の保存を目指す～

山形県立米沢興譲館高校2年 川上大智 茂木文瑠 吉村美玖

緒言

遠山かぶは米沢市遠山地区で1800年頃から栽培の歴史があり、山形おきたま伝統野菜に指定されている。しかし現在では生産者の高齢化や後継者不足、また種子からの栽培が難しいことから食文化の保存が困難な状況にある。そこで、茎頂培養を用いてウイルスフリーの健康な苗を増やすことを目的として実験を行った。

茎頂培養の手順



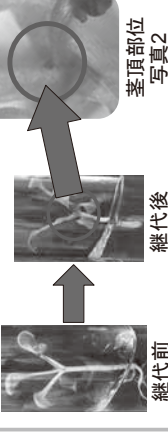
実験

茎頂を採取するためには茎頂を十分な大きさにする必要があるので、太い根を持ち葉数が2.5枚以上の個体(写真1)を次の培地に継代する。
・NAA (0.1%, 0.5%, 1.0%)
・2,4-D (1.0%)
・KIN (0.5%)
・Free (植物ホルモン無添加) 写真1

結果

植物ホルモン	変化
NAA(0.1%, 0.5%, 1.0%)	大きく成長した
2,4-D(1.0%)	1週間後枯れた
KIN(0.5%)	1週間後枯れた
Free	大きく成長した

・NAAに継代したもからは茎頂の姿を確認することができた。(写真2)
・どの個体も継代一ヶ月程度で枯れてしまった。



考察

NAAで茎頂を観察できたが茎頂培養することまでは至らず、どの培地の個体も一ヶ月程度で枯れてしまったのは、培地の養分が尽きたことが原因だと考えられる。よって、個体を成長させ続けるためには適度な回数、継代が必要だと考えた。

展望

本実験で茎頂を確認することはできたので、今後は茎頂を採取できるまで個体を大きくしたい。また、本実験でNAAとFreeで成長の差があまり見られなかったため、継代に植物ホルモンを用いるかの検討と培地の大きさ(養分量)を変える実験を行ってみたい。

謝辞

山形県立置賜農業高等学校教諭 遠藤忠樹様
上長 井雪菜 生産組合 吉田 様
実験にご指導、ご協力していただき誠にありがとうございました。

参考文献

図解植物バイオテクノロジー 古川仁郎/小野道之/鎌田博/國武久登/柴田大輔/中野優/三位正洋

予備実験

効率よく成長させるために40個体ずつ次の条件で発芽した個体と正常に成長した(子葉が出て根と茎が伸びた)個体の数を確認した。
・照度 1500lx、500lx、0lx(光を遮断)
・種子を培地に置く、半分埋める、全部埋める



予備実験結果

補足: 光を遮断した個体は葉が黄色くなっていたが一日光を当てると葉が緑になった。

考察

種子を埋めると根や茎が出にくくなるので発芽はしてもその後成長しにくくなるかと考えられる。

研究テーマ：8F 米沢盆地におけるヨコヅナサシガメの生息調査と山形県内への侵入ルートの予測

メンバー：三ヶ山晴仁、安藤洋介、狩野祐輔、堀内能松

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私達の班はもともエコオイシムの研究を行って、中間発表まで行いましたが、本発表までに思うような結果が出ないと判断し、現在のテーマに変更しました。私達の研究はヨコヅナサシガメの越冬に関する情報を下に研究を行ったため、実地調査調査を行うことが可能でした。しかし、動物に関する研究を行う際は、早く始めるに越したことはないです。テーマを考えることが一番苦労する箇所だと思いますが、しっかりと班員と話し合い、早めの決断をすることをすすめします。

2. 先行研究について

先行研究や調べたことがあるのなら、メモ帳アプリなどを活用してまとめておくのちのち、調査時やボスター制作時にすぐ確認できて便利です。先行研究の結果からどうしてそのような結果になったのか考察し、自分たちの研究に繋げましょう。

3. 仮説や問いの立て方について

周りのことに目を向け、自分のやりたいことと見つけた課題を絡めて、先行研究の結果より考察し仮説を立てる、仮説をどのような実験をすれば証明できるかを意識して進める。

4. 分析・検証方法について

事実と憶測を区別し、自分の予想を事実であるかのように演出してはいけません。検証においては必ず余裕のある計画を立て、可能な限り多くの情報を収集することを心がけるべきです。また写真や覚書を時系列に沿ってまめに記録すると後で困らない。フィールドワークを行う場合は調査地の情報をよく吟味する。

5. プレゼンテーションについて

ポスターは図や写真を使用するなしデータや実験方法などをできるだけわかりやすいようまとめ、文字の大きさ、構成に工夫し見やすいポスターを目指しましょう。発表は体育館にて一斉に行います。思っている以上に声が届きません。どんなに良い研究も伝えられなければ意味がありません。声を張ったり、声量や間を意識して聞き取りやすいよう工夫しましょう。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

論文を調べる際はgoogle scholarやCINiiを使用すると良いです。調べた論文の参考文献まで目を通すと、研究に深みが増します。そのうえ、調べる度に論文や資料のタイトル、その情報がどこでどう手に入るのかをメモしておく、後の進捗に役立ってきます。情報の出処が信頼できるものなのか確認しましょう。



米沢盆地におけるヨコヅナサシガメの生息調査と山形県内への侵入ルートの予測

山形県立米沢興隆高等学校 2年 三ヶ山晴仁 安藤洋介 堀内能松 狩野祐輔

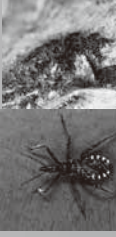
緒言

近年、地球温暖化の影響によって多くの生物種で生息地の変化がみられ、外来種の侵入により生態系に影響を及ぼしている。山形県での生息が確認されなかったヨコヅナサシガメ(Agriosphodrus dohrni)が山形市で見つかったという情報から本種に焦点を当て、米沢市での調査と山形県への侵入経路についてすでに分かっている情報と今回の結果・山形県の地形をもとに考察を行った。

ヨコヅナサシガメ (Agriosphodrus dohrni)

サシガメ科 体長 16~24mm

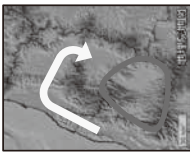
中国南部や東南アジアに分布。日本には昭和初期に貨物に紛れ九州へ侵入したとされ、次第に生息地を拡大してきた。カメムシ類の中では珍しく卵塊を作り、幼体は樹木のはかれた樹皮の間や洞で集団越冬を行う生態を持つ。



左：ヨコヅナサシガメの幼体 右：集団越冬の様子

調査当初の仮説

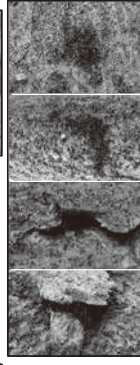
ヨコヅナサシガメが山形市で発見された当初、発見者の方は標高の高い山は越えられないと予想し、比較的標高が高い山がなく内陸部に比べ冬季に温暖な日本海側を通り、月山を迂回して山形市に侵入したと仮説を立てていた為、我々も標高の高い山に囲まれ、豪雪地帯である米沢盆地にはヨコヅナサシガメは侵入しないと考えていた。



仮説 ヨコヅナサシガメは、米沢盆地に生息していない。

調査結果

調査の結果、米沢盆地では直江石堤(米沢市)でヨコヅナサシガメの幼体が集団で確認された。

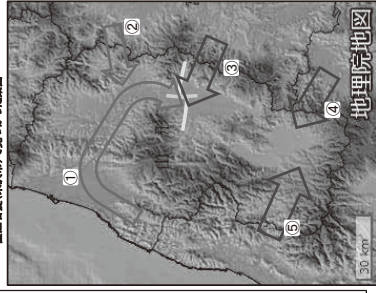


考察

調査結果と山形県の地形からいくつかの想定した侵入経路を予測した。

- ① 庄内・新庄 月山迂回ルート
- ② 宮城・最上ルート
- ③ 宮城・天童ルート
- ④ 宮城・七ヶ宿ルート
- ⑤ 新庄・小国ルート

今回の調査にて、山形市だけでなく米沢市においても本種を確認できたことから山形県内にて繁殖、越冬を繰り返す分布を広がっていることが考えられる。また現時点では、東根市以北、庄内平野での分布が確認されておらず、今回の調査結果と合わせると当初の予測である①のルートなど、東根市以北のルートの可能性は低くなったものと考えられる。(赤矢印)上記のことから我々は東根市以北のルート以外(青矢印)が現在有力と考えている。特に我々はすでに本種が確認されている新高原に隣接し、ほとんどが標高の低い山のみである小国町周辺を通過する⑤のルートを有力視している。



展望

現時点で調査が行われていない地点(庄内平野・小国町など)での調査やすでに行われている地点でも、再確認のため新たな生息地拡大が行われているか、調べるために追加の調査が必要である。また、ヨコヅナサシガメの侵入によってどのような影響が及ぼされているか、分布が確認された地点での調査やヨコヅナサシガメの真性・生息より考察したい。

謝辞

本研究において、情報提供をしてくださった村山総合支庁職員の大泉正彦様にご感謝申し上げます。

参考文献 (2025年2月5日参照)

- [1] 中庭 瑛一 九州大学農学部 ヨコヅナサシガメAgriosphodrus dohrni Signoret)に関する生態学的研究：その分布及び一般留性について
- [2] 高森 正敏・浜口 智一・榎重 史 神奈川県におけるヨコヅナサシガメの分布拡大
- [3] 樽倉 小田原市城山緑技園におけるヨコヅナサシガメの越冬状況

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
テーマを考えるときに、現在問題になっていることの中で、自分たちの身近にあるものなど関連づけることによる問題意識を高められると考えます。僕達は、土いじりをして根粒菌というものをたまたま知ったのでこの研究を始めたんです。また、テーマ設定は、中々決められるものではないですが、具体的にでも可能な限り早く決定しておくこと、後々チームズに活動を進めることができます。生物系は、高校生が研究をしている環境で発展的な課題をするのは難しいと思うので基礎的な研究をする方が良いでしょう。

2. 先行研究について

先行研究を調べるときは、グーグルスカラーを使用したことで自分たちが調べたい適切な論文を探ることができ、進んで使用することを勧めます。英語の論文でも翻訳アプリを使ったりabsorbtionationだけでもいいので読んで見ると発見があると思います。論文を参考にしたいときは、その情報に信憑性があるかどうかを確かめるためにいくつかの類似した論文との比較をすることが大切です。

3. 仮説や問いの立て方について

現在、温効果ガスの総排出量の約二割を農業等の土地利用が占めている。また、ハーバー・ボッシュ法の化学肥料の大量生産、CO2の排出が問題となっていて、根粒菌の窒素固定能力の代用でそれらの課題を解決できるのではないかと考え、私達は根粒菌なしの場合では共生関係が成立しないため十分にアンモニアが検出されない。一方で根粒菌ありの場合ではアンモニアの大部分は植物に吸収されるが吸収されない部分である程度は検出できると仮説した。

4. 分析・検証方法について

私達は根粒菌の窒素固定能力の有用性を証明したかったので、根粒菌以外の要因が植物の成長に影響しないように、土をオートクレイブをかけて使用するなど、対策を講じました。私達は、根粒菌の窒素固定能力を実験データと示したいと考えたので、数値化しづらいため

結言

化学肥料に依存する現代農業において、環境負荷を低減し、持続可能な農業サイクルを構築することが急務になっており、様々な研究が行われている。そこで我々たちは、根粒菌の窒素固定について興味を持ち、現状の問題を解決すべく下記の研究を始めた。

概要

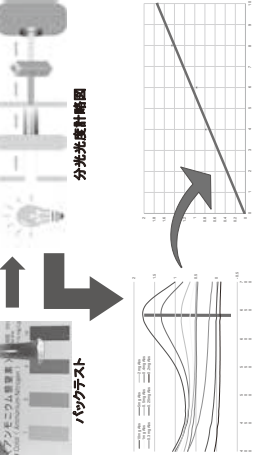
- 【現状の問題】
・温効果ガスの総排出量の約二割を農業等の土地利用が占めている
・アンモニアの生成量(年間)
ハーバーボッシュ法...8000万吨
マメ科植物(以後根粒菌と呼ぶ)...1億8000万吨
ハーバーボッシュ法での化学肥料の大量生産、CO2排出

- 根粒菌の窒素固定能力で代用できるのではないかと仮説を立てた
【ハーバーボッシュ法】
N+3H2->2NH3, 500~600℃ 200~500気圧
【根粒菌とは】
・マメ科植物の根に寄生し、根粒を形成する細菌の一種
・大気中のN2からNH3を合成する(窒素固定能力)
・宿主から光合成生成物を取りそれをエネルギー源として、窒素固定を行う
【窒素固定能力とは】
・空気中の窒素から植物の栄養素であるアンモニアを生成する機能



1. 検量線作成

- ①: アンモニア水を蒸留水で希釈し、100mg/Lの溶液を作成する
②: ①で得られた溶液を希釈し10.8, 6.4, 2.1[mg/L]の濃度を作成し、それぞれをバックテストを用いて反応させ分分光光度計で測定する
③: この手順を3回繰り返し、各濃度の平均値を散布図にし、近似曲線を得て検量線を作成する



仮説

- 根粒菌なし
→共生関係が成立しないので十分にアンモニアが検出されない
○根粒菌あり
→生成されたアンモニアの大部分は共生主に吸収されるが少量の吸収されない部分アンモニアが検出できる
○根粒菌ありでは共生関係が壊れる →根に根粒が形成される

培地環境に応じた根粒菌の窒素固定能力の比較

山形県立米沢興誠館高等学校 2年 石山海宇 高世皓斗 吉田颯汰 我妻潤之介

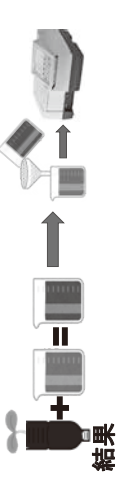
実験手順

- 大豆生育手順
①使用する豆を培土をオートクレーブにかけ、滅菌する。
②ペトリボウルに滅菌した200gの培土と豆を均等に混ぜる(根粒菌はここで入れる)
③25℃に保たれた人工気象室に入れ、光周期制御を12時間にする。
1日に1回50mlの蒸留水を与え成長させる。



アンモニアの測定手順

- ①検出した1Lビーカーに豆を成長させた土をすべて入れ、400mlの蒸留水を加え、よく攪拌する。
②①の溶液をろ過し、バックテストを使用し色付き溶液を得る
③これを分分光光度計で吸光度を測定し検量線を用いて値を得る



結果

Table with 2 columns: 吸光度 [A], 平均アンモニア量 [mg]. Rows for 根粒菌有 and 根粒菌無.



根粒菌有⇒根粒の形成が確認された
根粒菌無⇒根粒の形成は確認されなかった

考察

- ①: アンモニア量
→根粒形成前の大豆の生育に培土中のアンモニアを消費したため
②: 窒素固定
根粒形成が見られかつ、NH3の減少量が低い
→窒素固定を確認できた

展望

- ・根粒菌単体の窒素固定能力を調べ、大豆との共生関係の利点を示す
・根粒菌をどのくらい入れた時に1番効率よく窒素固定できるかを示す
・何目で培土のアンモニア量と同程度になるかを示す
・ペトリボウルよりも自然な状態に近い環境で栽培する

謝辞・参考文献

山形県立米沢興誠館高等学校 2年 石山海宇 高世皓斗 吉田颯汰 我妻潤之介
参考文献:
1. 根粒菌の窒素固定能力と共生関係の利点
2. 根粒菌の窒素固定能力と共生関係の利点
3. 根粒菌の窒素固定能力と共生関係の利点

後輩へのアドバイズ

1. テーマ設定について

テーマ設定は重要なものとなります。自身が興味を引くものをテーマにするの研究へのモチベーションも上がります。ですが、こだわりのすぎると研究する時間が減ってしまい、良い研究結果が得られない可能性があります。できるだけ迅速にテーマは決めましょう。また、発表テーマは研究の内容が分かるようなものにしましょう。

2. 先行研究について

先輩方の研究内容をみて、見本にすると良いです。失敗していた場合はそうならないように、なぜその失敗してしまったのか考え、成功していた場合は、そこをどう発展させるか、というふうにするといいたいと思います。私達の研究を引き継ぐ場合、バクテリアを入れ過ぎないこと、植物は外部からの栄養の影響を受けやすいものにする、魚の種類は育てやすいものにする、この辺りに気をつけて下さい。

3. 仮説や問いの立て方について

私達の場合は、先輩方の先行研究を見て、ある程度理解できたと思ったのが先生に、理解が浅いことを指摘されました。仮説や問いを立てるときは、テーマについて十分に理解することが重要です。また明確で具体性のあるものを立てることをおすすめします。これは研究の目的がはっきりし研究全体の流れを掴むことに繋がります。

4. 分析・検証方法について

私たちの研究は動き出しが遅かったこともあり、データが少なかつたため正確な結果を得られなかつたため、できるだけ多くのデータをとることが大切です。また、実験を行う時は比較のため対照実験を行うことをおすすめします。

自分たちのテーマ、問いに本当にあった検証、実験であるか、ということも考えるようにしてほしいと思います。

5. プレゼンテーションについて

練習が足りない、ポスターや台本を見て発表することになってしまったため、しっかりと練習してから発表して下さい。自分たちはその分野に対し詳しく調べないため、専門用語は知っていますが、観客は知らないことが多いです。そのため発表する際は分かるように説明することが大切です。そして、グラフや表・写真があると発表内容が分かりやすく、逆に文字だけでは減らした方がいいと思います。

6. 指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

本校教諭 山下慶信先生、山口大輔先生
関西キャリア研修では自分たちの研究テーマと似た研究を行っている研究室などに訪問し、インターネット上の情報だけでは分からないことなどを質問すると良いです。

アクアポニックス～魚と植物の融合～

2年 栗原優心 今龍星 阪野優智 山崎礼央奈

〈緒言〉

近年、気候変動や人口増加による食料供給問題により持続可能な農業システムが求められている。アクアポニックスは水耕栽培と魚の養殖を組み合わせた循環型農業であり、環境負荷を抑えながら効率的に植物と魚の同時生産ができ、この問題を解決できると考えた。本研究では、設備投資の少ないアクアポニックスを普及させるために、簡単に作る事ができるアクアポニックスを安定させることを目標とする。

〈実験方法〉

金魚(Carassius auratus)を入れた水槽と金魚を入れない水槽を用意し、どちらの水槽にも下3cmが浸かる位置に豆苗を植えたプランターを設置する。豆苗(Pisum sativum)の成長、水槽の水の様子を観察する。

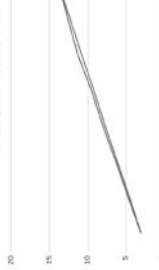
〈仮説〉

魚の排泄物(アンモニア)を水槽内のバクテリアが硝酸イオン、亜硝酸イオンに分解し、植物がそれを栄養として吸収することで成長が促進されることにより、魚を入れた水槽に設置したプランターの植物が魚を入れない水槽の植物より大きく成長する。

〈結果〉

	1日目(晴)	2日目(曇)	3日目(曇)	4日目(曇)	5日目(雨)
長さ(cm)魚アリ	3	4.5	6.1	7.7	9.2
長さ(cm)魚ナシ	3	4.7	6.3	8	9.5

	6日目(晴)	7日目(晴)	8日目(晴)	9日目(曇)	10日目(晴)
長さ(cm)魚アリ	10.8	12.3	13.9	15.5	15.6
長さ(cm)魚ナシ	11.3	12.6	13.8	15.4	15.4



豆苗の成長に差は見られなかつた。水槽の水に関しても目に見える変化はなかつた。

〈考察〉

- ・今回実験に使用した豆苗は主に豆(種)に蓄えられた栄養を使って成長するため、外部から追加の栄養ここではアンモニアを分解して得られた硝酸イオンや亜硝酸イオンのことを指す)を与えても効果が薄かつた。
- ・分解して発生した栄養が水槽内の水の循環がなかつたため水中の藻などの他の生物に吸収されて繁殖したことで、植物に必要な量の栄養が届かなかつた。
- ・実際のアクアポニックスに比べて規模が小さかつたため、魚の排泄物の量が不足していた。

〈展望〉

- ・使用する植物を外部からの栄養を吸収しやすいものにする。
- ・水槽の水を循環させるようにする。
- ・pHやアンモニア濃度など、他の要素も調べる。

〈謝辞〉

本研究にご協力いただいた本校の先生方にこの場を借りてお礼申し上げます。

参考文献

- ・アクアポニックス～水産養殖と水耕栽培の融合による新たな食糧生産システム～持続可能な食糧生産への挑戦 (25/2/5)
- ・アイスプラントを用いた海水魚におけるアクアポニックスの構築について (25/2/5)

1. テーマ設定について

私達は、視力低下を防ぐための解決方法を考案することを最終的な目標とし、中間発表ではスマホと視力との関係性を調べ、それを踏まえて本発表では視力低下の原因と回復方法をテーマに研究し発表しました。

2. 先行研究について

春の段階で、スマートフォンと視力との関係を研究したいと考えたので、仮説の方向性を決めるためにスマートフォンが視力に及ぼす影響についての研究を調べ、現段階でこの分野の研究がどのくらい進んでいるのかを把握できるようにしました。

3. 仮説や問いの立て方について

私達は、はじめ「スマートフォンと目の距離が近いほど視力は低下する」という仮説を立てました。しかし、被験者の方に実際に長い時間近い距離でスマートフォンを見てもらうわけにはいかず、実験ができないう状況になりました。そのため、現実的に可能な範囲の実験や検証で考えられる仮説を立てることが大事だと思っています。

4. 分析・検証方法について

私達は、昼休みの時間を利用して実験の対象者の方の視力検査を行いました。昼休みは時間が短く生徒の余裕もあまりないため、焦ってしまっ結果の正確性が欠けてしまったように感じます。実験や検証をするときはできる限り結果に正確性を待たせられる工夫をするといひと思います。

5. プレゼンテーションについて

ポスターにはなるべくグラフや表をいれることを意識しました。しかし、文字も多めに入れてしまったため、発表会の評価シートにてポスターの情報量が多いと指摘があったのでポスターは見やすさを重視して作ると思います。発表は、専門用語や用いている図の説明を丁寧に言い、聴衆の方に研究内容を「理解」してもらうことが大切だと思います。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

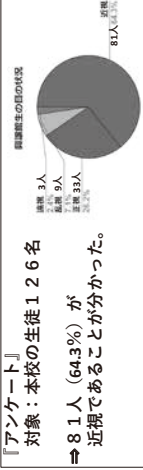
漏れのないようにポスターに掲載し、お世話になった教授の先生などにはきちんとお礼をするようにしました。



視力低下の原因と回復方法

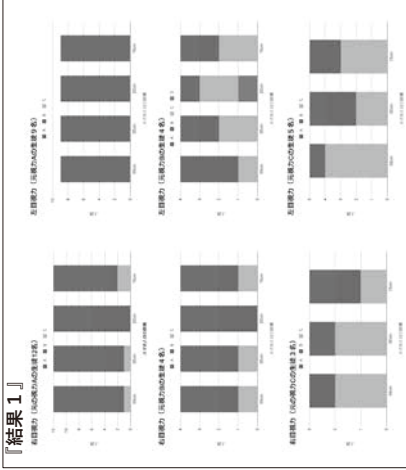
山形県立米沢興譲館高等学校 2年 今野陽菜 二井凜佳 山岸詩和 淀野結莉香

【緒言】
学校で黒板を問題なく見えずと判断される裸眼視力の基準値1.0に満たない高校生の割合の全国平均は71.6%（※1）と年々増加しており、学生の視力低下が問題視されている。私達は情報機器（スマートフォンなど）を多用している高校生に注目し、先行研究^{※2}を基に視力とのスマホとの関係を探るとともに、予防法、改善法を考察し、課題解決に貢献していきたいと考えた。



【アンケート】
対象：本校の生徒126名
⇒ 81人（64.3%）が近視であることが分かった。

【実験1】
本校2年2組から無作為に抽出した20名
<対象>
<実験方法>
1. 両目の視力検査をする。（矯正あり）
2. スマホと目の距離を45cmにし、1分間画面を見る。
3. もう一度視力検査をする。
4. 2,3を同様にスマホと目の距離を10cmずつ縮めて、15cmまで繰り返す。



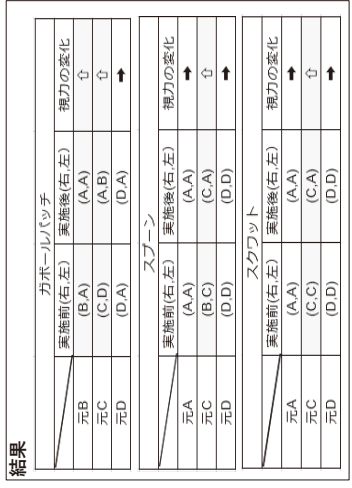
【指針】
実験1より、視力低下とスマホと目の距離の間には有意差は見られなかった。そこで私たちは視点をええ、3つの既存の視力回復方法が本当に効果的であるのか調べることにした。1月20日以降に視力検査を行い、効果を確認する。
対象：視力がB,C,Dの人から1人ずつ
期間：令和6年12月25日～令和7年1月19日

実験2『ガボールパッチ』
1日1回5分間ガボールパッチのトレニングをする。

*ガボールパッチ...ぼやけた縞模様をすることで、脳の視野を刺激し処理能力を高めるトレニング

実験3『スプーン』
1. タッピング法：温めたスプーンで眉間からこめかみにかけてと目の下をタップする
2. さすり法：スプーンで目のラインに沿って鼻側から外向かかってさす。眉毛の下、上、眉上も同様に行う。各5回繰り返す。
3. シェイク法：スプーンを眉上に当て、上下に5回ずつ揺らす。目の下1cmあたりのラインも同様に行う。

実験4『目のスクワット』
1. 鍛える方と反対の目を隠し、親指にピントを合わせる。
2. 親指以外の景色はぼやけて見える状態にする。
3. これを10秒間維持する。
4. 10秒後、奥の背景にピントを合わせる。
5. これを10秒間維持する。
⇒ 1～5を10セット繰り返す。



【考察・展望】
今回の実験から、目とスマホの距離と視力低下の間には一部相関が見られたが、それは一時的にピントが合わなかったためであると考えた。また、既存の視力回復方法のうち、目の動きを良くするのはなく、脳の処理能力を向上させるガボールパッチが最も有効であった。これらを踏まえ、今後は視力回復法を高めることによる視力回復法を中心に構築するとともに、高校生などを対象に普及に努めていく。

謝辞・参考文献
本実験に協力してくださったすべての皆様に感謝申し上げます。
※1 https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/mext_01283.html 「令和4年度学校保健統計調査」[2024/10/15参照]
※2 <https://cir.nii.ac.jp/crid/1050581224891482624> 「スマートフォンでの夜間使用と学生の視力低下の関係」[2024/6/12参照]



後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

自分たちが興味を持っていてことや研究したいことを出し合い、しっかりと話し合うことが大切です。テーマは計画を立ててみたり、どんな実験としていくかを見通したりして、実際に実行できるのかを前もって検討してください。特に、医療の最先端は人体実験ができないので、そこを意識してテーマ設定ができることその後の実験をスムーズに進められます。

2. 現状分析について

本研究では用いませんが、実験や考え方の参考、基準として利用しました。その際、大学や研究機関、政府が乗せているものを主に利用し、インターネットのサイトに載っているものは利用しないようにしました。考え方などの参考にする分にはサイトの情報を利用するのも良いと思いますが、ポスターを實際に利用する際には気をつけましょう。

3. 課題の設定について

私達はまず、素材ごとの感染予防効果の先行研究を見つければ、そこから快適さの仮説を立てました。仮説を立てるときに、感染予防効果が低いほど快適であると勝手に相関があると決めつけて仮説を立ててしまつたのが失敗でした。仮説や問いはわからないから立てるものですが、思い込みで立てるのではなく先行研究などのデータを参考にしながら根拠を持って立てると良いです。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

私達はマスク内外の温度、湿度差を計測することで快適さを調べる実験を行いました。計測の際に、3人で一つの計測器を使いまわしながら実験をしたのですが、連続的に測り続ける機械であったため、すぐに正しい温度を測れなかったり、測り方に基準を設けなかったために、計測結果の個人差が見られました。実験や分析をする際には、実験方法の基準や何をゴールとして実験するのかを常に意識しながら実験をしましょう。

5. プレゼンテーションについて

タイトルは研究内容とずれがなく、端的に、インパクトのあるものを目指すと良いです。ポスターは三色程度で色をまとめると見やすいです。図やグラフはできるだけ大きく表示しましょう。発表は聞こえなければ意味がないので最低限ははっきり大きな声で話しましょう。補足資料の紙はたくさん刷っておくと良いです。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

私たちの場合参考になりそうな本が見つからなかったため、主にGoogle Scholarを利用して論文を探しました。論文の連絡先も活用できます。情報は信頼性が高く、できるだけ最新のものを選びましょう。

快適なマスクをあなたに

緒言

コロナ禍の影響により毎日マスクをつける人が多くなく感染予防ができる反面、課題もある。その中で私たちはマスクを長時間つけていると息苦しさを感じることに着目した。息苦しさはマスク内の温度・湿度が関係していると考え、どんな素材や形状のマスクならば息苦しさを感じないかを研究しようと思った。私たちは、3種類の素材、3種類の形状それぞれについてマスク内外の温度差、湿度差を比較することにした。

仮説

＜素材ごとの比較＞
不織布マスクが最も快適なマスクである

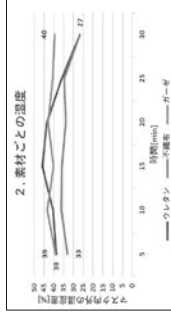
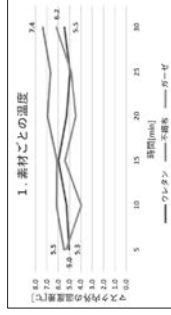
＜形状ごとの比較＞
隙間の多いフリーツ型が最も快適なマスクである

＜実験方法＞ ～素材・形状によるマスク内外の温度・湿度の違い～

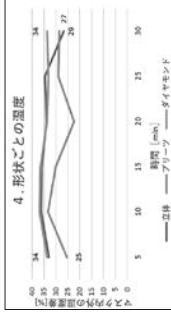
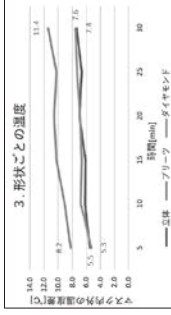
- ・マスクを3種類ずつ（素材：ウレタン、不織布、ガーゼ）（形状：立体型、フリーツ型、ダイヤモンド型）を準備する
- ・マスクを着用し5分、10分、15分、20分、25分、30分ごとにマスク内外の温度差・湿度差を測定する（※実験では、3人が2回ずつ測定した平均の値を使用）

＜結果＞

素材



形状



- ・不織布は温度差が最も大きくなったが、湿度差は最も小さくなった
- ・ウレタンとガーゼは温度差が不織布よりも小さくなったが、湿度差は不織布よりも大きくなった
- ・ウレタンは湿度差が20分以降急激に小さくなった
- ・30分時点ではウレタンが温度差、湿度差どちらも最も小さくなった

- ・フリーツ型は温度差が最も大きくなったが、湿度差は最も小さくなった
- ・立体型とダイヤモンド型はほとんど同じ結果となった
- ・立体型は湿度差が25分以降急激に小さくなった
- ・30分時点では、温度差、湿度差が最も小さいのは立体型であった

考察

実験の結果から、ウレタンの立体型マスクが最も快適であると考えられる。また、マスクへの吸水性の試験より、素材の吸水性とマスク内外の温度と湿度の差には相関関係がないようである。フリーツ型の温度が高いのは口元とマスクの距離が近いからであり、湿度が低いのはマスクと顔の隙間が大きいためであると考えられる。

展望

考察から、ウレタンと立体型を組み合わせたマスクを作成し、検証していきたい。また、それぞれの素材、形状ごとの利点や欠点があったため、その場の環境や使用する人の状況に応じて何が快適なのか考えていきたいと思う。さらに、肌に触れる面積が小さいダイヤモンド型マスクが口を動かしやすい快適さという意見もあったため、温度、湿度以外の快適さに関わる要素についても調査していきたい。

謝辞 本研究にご協力くださった先生方に深く感謝申し上げます

研究テーマ：9C 食料廃棄物が肌にいい！？～食料廃棄物で石鹸を作ろう！～

メンバー：岡崎もか、飯澤董恰、板花朱李、安部愛佳
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
一番は、自分たちの本当にしたいこと、最後までやり遂げる事ができるようなテーマを設定するべきだと思えます。私達は、自分たちの身の回りに起こる出来事から私達の興味のある物事や自分の将来のやりたい職業などに照らし合わせながらテーマを設定しました。最初は大きなテーマでも良いのですが、授業を重ねていく中でより具体的な目的を見つけていく事が大事だと思えます。私達はコロナウイルスの影響もあり、身近なもので石鹸を製作できたなら良いなと思い、この研究テーマを設定しました。研究を進めて行くうえで私達は食料廃棄物に焦点を当ててきました。また、テーマを設定する際は伝えたいことを簡潔にまとめ、さらに興味を引くようなものにするが良いと思います。

2. 現状分析について

ネットを使用する際は、信頼性の高く、より最新の情報を選択すると良いと思います。また、テーマに沿った分析をし、課題の解決につながるような情報を用意することが大切だと思います。

3. 課題の設定について

課題は最初は大きな問題について考えますが、あまりにも大きすぎたり、イメージがきつづらいものだと研究を進めずらなくなってしまうのでチームで興味のあることについて細かく調べ、世の中の現状についても細かく調べておくこと今の課題がはっきりして研究が進めやすいと思います。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および

参考文献について

京都産業大学生命科学部 高橋純一様
本校教諭 伊藤謙次先生、山口英雄先生

自分たちで決めたテーマに関連した情報を選択し、直接話を伺うことが大切だと思います。

食料廃棄物が肌に良い!? ～食料廃棄物で石鹸を作ろう!～

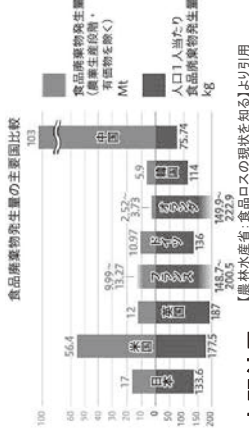
山形県立米沢興譲館高等学校 2年 岡崎もか 飯澤董恰 板花朱李 安部愛佳

動機

新型コロナウイルスなどの感染症により、手洗いが重要視され石鹸の需要が高まった。また、日本は世界的に臭でもフードロスが多いという事実を知り、この2つを関連付けようと考えた。そこで、石鹸の材料に着目し、古くから抗菌作用が知られている食品を石鹸に活用することにした。

現状と問題点

日本は世界の中でもフードロスが多クランキング世界14位と問題になっている。また、世界のフードロスは約9億トン、そのうち6割が家庭からの排出であることがわかった。



中間結果

食用油を用いた石鹸→水と油が分離した。米ぬか石鹸→強かたお茶によって運い出た。米ぬか石鹸が加えられたため解消する。フードロスをうまく組み合わせることができなかった。

わかったこと

苛性ソーダを使用しないと鹼化反応が起きず、石鹸の製作は難しい。しかし、苛性ソーダは劇薬とされ、目撃とした身近なものでの製作はなくなるため、他の方法を考える必要がある。

仮説1

食料廃棄物(今回は果物や野菜の皮)に石鹸の素を加え固めることで、石鹸の製作が可能。

実験1

- 石鹸の素(今回は入手できなかったため、100円ショップに売っている材料が市販品)を煮ただけのものを購入して、砂糖湯から出して揉み、りんごの皮を加える
- 冷感庫で固める

結果1

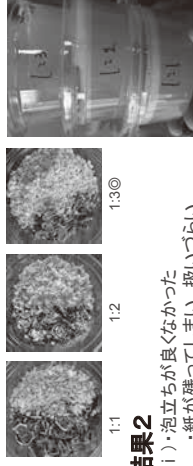
石鹸を使った4人全員が洗い上がりはつりりと感じた。りんごには、ペクチンなどの天然の保湿成分やポリフェノールによる抗酸化作用、りんごの香りにはリフレッシュ効果が期待できる。

仮説2

ムクロジの葉が持つ天然の界面活性剤を用いて、食品廃棄物(今回は果物や野菜の皮)を用いた石鹸の製作が可能。

実験2

- 乾燥させたムクロジの実を加える野菜や果物の皮(今回はみかんの皮)をそれぞれミキサーで粉砕する。
- ムクロジの実とみかんの皮を1:1、1:2、1:3で混ぜ、ガーゼの中に入れて優しく揉み、油立てる。
- 絞り出した泡を(ⅰ)紙に染みませ乾燥させる(ⅱ)紙天水を加えて混ぜ容器に入れ冷やし固める



結果2

- 泡立ちが良かった(ⅰ)紙が残ってしまい、扱いづらい(ⅱ)香りの問題を改善できた
→そのためにはみかんの皮の割合を大きくする必要があった
→ムクロジの実の割合が減り泡立ちが悪くなる
・保温ができず、手が乾燥する

考察

- ムクロジの実から絞り出した泡では、手を洗うには足りないのでは、実を石鹸に混ぜ合わせる必要があるのではないか、蜂蜜を加えると保湿力が向上するのではないか。

展望

実験1の石鹸は前回製作した石鹸よりも扱いやすく、香りの課題も改善することができた。しかし、ムクロジの実を用いた石鹸では、ゼリー状に固める際に泡を失ってしまい、泡立ちが悪くなってしまったので今後解消していく必要がある。また、この石鹸には保湿力が足りず洗い上がり乾燥するということ使用後の面で新たな課題が生じたので、蜂蜜を加えるなどして機能性を高めたい。さらに、今回の課題点が次回改善できたら、調理科学部で検証のもとこの課題点を次回改善していききたい。

謝辞

この実験に立ち会ってくださった皆様、ありがとうございます。

参考文献

ふるふるふるけんを手作り魔感の感触で子どもの手洗いを習慣に！(R7.1.25) <https://wordhouse.koori.jp/unau/category/detail?id=365>(ゼリー)一みたいな



実際に洗っている様子

1. テーマ設定について
私たちは身近なもので医療に繋げることは出来ないかと考えたときにスペリヒユ (*Portulaca oleracea* L.) に着目した。スペリヒユは山形のみで食べられ、これらに含まれる、利尿作用、抗菌作用、解毒作用の中の抗菌作用に絞って研究をすることにした。テーマ設定については、早めに設定しなければ次の実験に進めなため早めに決めることが必要である。

2. 現状分析について

先行研究については、本校の先行研究はなかった。一から実験を始めるという事はすごく難しいことだから、より多くの情報を集める必要がある。これを怠ると誤った情報を発信することになってしまうため、注意すべきだ。

3. 課題の設定について

仮説や実験の条件を根拠のあるものにするのが大切である。目的を明確にして、どのような事実をもとに、なぜその仮説を立てたのかを分かるようにまとめ、そのためにもたくさんの方の先行研究をしっかりと調べ、考えを持つことが大切である。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

・計画を明確に立てる
やみくもに実験を始めるのではなくて、一連の流れを考えてどの動作で何をしようか、どの道具をどのよう下処理をしておくべきかなのかなど、実験中に不足がないように準備しておく。
・記録をとる
結果を記録することはもちろん大切だがそれに加えて、実験最中の記録をとることも大切である。いつどのようなことをしたのか、また不測の事態が起きたときなど細かく記録をしておけば、失敗したときにどの動作で何が悪かったのかかわかりやすくなり、次の実験に活かすことができる。

・根拠を持って実験結果を立てる

実験の中でなぜその方法を用いたのか、なぜその温度設定なのか、などエビデンスを持って実験することが大切である。例えば、私達の実験では抽出にあたって3つの温度を設定した。基本となる常温(15℃)、タンパク質が破壊され失活する42℃の手前の40℃、40℃より高い温度で抽出することによって温度設定をしていく。このようにエビデンスをはっきりとさせることにより確かで根拠のある結果を得ることができる。

5. プレゼンテーションについて

・相手に伝えるという気持ちを持って発表をする
ことが大切である。実際、発表となると緊張してしまったり、声が届いていないなったり、早口になってしまうので意識する。
・ポスターでは背景の色を変えて見やすくしたり、レイアウトを整える。
・専門用語が出てくる場合には、聴衆が理解できるように言葉に噛み砕いて発表するようにする。
・もし質問が無く、沈黙が続くための補足説明を準備しておくことよ。
・最終発表までに今まで頂いた質疑をメモしておく、準備しておく。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について

実験や考察におけるご指導は主に、山口大輔先生にいただいた。スペリヒユはメンバー宅にて採取した。クレブシエラ菌はジーンバンクより提供いただいた。また米沢短期大学のウコギの抗菌作用についての論文より抽出における温度設定を参考にさせていただいた。

スペリヒユにおける抗菌作用のハロ試験

米沢興譲館高校 2年 堤樹理 佐藤優衣 西方乃彩



<動機>

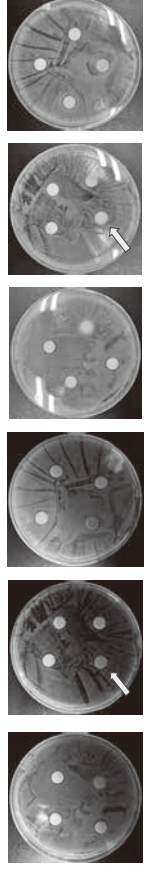
COVID-19の感染拡大によりアルコールなどの抗菌物質が必要を高めたが、アルコールは手指の水分を過度に蒸発させてしまい乾燥してしまう問題点があった。そこで皮膚が乾燥しにくく、また身近なもので抗菌物質を作れないかと考え、主に山形で食べられているひょう(以下スペリヒユ 学名: *Portulaca oleracea*)の抗菌作用に着目してハロ試験を行った。

<実験方法>

1. 半年間乾燥させたスペリヒユを粉末化させる。
2. スペリヒユを常温 40℃、80℃の水で15分間抽出させる。
3. それぞれ原液、10倍希釈、100倍希釈したもの(いずれも総量は1000μm)を用意する。
4. 寒天培地にクレブシエラ(学名: *Klebsiella pneumoniae*)をまきその上にペーパーディスクを置く。
5. ペーパーディスクに各抽出液を20μmずつ入る。
6. シャーレにパラフィルムを巻き、37℃に保って経過観察する。

<結果>

	12時間後			24時間後		
	原液	10倍	100倍	原液	10倍	100倍
常温	-	-	-	-	-	-
40℃	+	-	-	+	-	-
80℃	-	-	-	-	-	-



<考察>

- ・抽出の際の温度設定を変えた。
⇒スペリヒユの抗菌物質が40℃で抽出でき、それ以上では失活する可能性あり。
- ・抽出した後すぐにハロ試験を行ない保存期間を作らなかつた。
⇒他の菌の混入や抗菌物質の失活のリスクを抑えることができた。
- ・阻止円がはっきりと出なかつた、時間の経過とともに濁ってしまった。
⇒抽出前のスペリヒユに他の菌が混入していた可能性あり。
- ・結果よりスペリヒユはクレブシエラに対して抗菌作用を示す。

<展望>

数回の実験を通してスペリヒユが抗菌物質を持っている根拠を得ることはできたが、実験結果は惜しいものとなったため、機会があれば実験や考察を続けていきたい。

<参考文献>

- ・マイナビ 薬読 第87回「スペリヒユ(五行草、馬齒莧)」天然の抗菌物質、長寿菜の中医学的な効能【雑草シリーズ】
- ・日本食糧新聞(2002.07.10 83号11面) 白蔵への招待「長寿の原」食材を追う：スペリヒユ
- ・日本家政学会誌Vol.56 No.7 451~456 (2005) ウコギ(*Acanthopanax sieblianum*)の抗菌性およびカット野菜に対する効果
- ・ジャクソン・ラポラトリー・ジャパン 情報ライブラリ クレブシエラ属

1. テーマ設定について
自分たちの過去の実体験などを基に、興味があることや社会に広めたいことをテーマに設定しました。最初は大まかな設定にして研究の途中で具体化するのもありだと思います。

2. 現状分析について
インターネットで資料を集めるのはもちろんのこと、実際に設定したテーマに関わる所(例:学校、市役所など)を訪問し、専門の人から話を聞いたりと良いと思います。またアンケートをとる際はできるだけ多くの回答を得られるように、複数回URLなどでURLを送信してもらうとより良いと思います。

3. 課題の設定について
私達は食物アレルギーの子どもたちが、学校生活を安全にストレスなく過ごせる社会を作るためにはどうしたらよいか、という課題を設定しました。私達の班の内、2人に食物アレルギーがあり、実際に冷やかしを受けたという経験があります。実際の経験から課題を設定するのをおすすめです。

4. 課題解決に向けた取り組みについて
課題に対しての解決策をまずはたくさん出し合い、その中で自分たちができそうな活動かつ、効果的なものを実行すると良いと思います。活動が決まったら、見直しをもって進めましょう。

5. プレゼンテーションについて
プレゼンテーションでは、自分たちの研究内容について正確に、分かりやすく相手に伝えることが第一に大切なことです。専門的な内容を含んでいることなど説明しづらいことはグラフ等を引用し、ポスターなるべく簡潔にまとめ、口頭で説明を補うと良いと思います。相手にしつかり伝えるという意識を常に持ち、適切なスピードで、はつきりと話し方を意識することで、さらにプレゼンテーションが良くなると思います。
また、質疑応答の時間では、聴衆全員が質問及び回答の内容を理解できるように、出た質問について復唱したり、回答も全体に聞こえるように大きい声で言うことに努めてください。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について
私たちのグループは、NPO法人FaSoLaBo京都様、京都大学附属病院小児科八角様、米沢市立南都小中学校職員、米沢市職員、米沢市立第四中学校職員、生徒様にご協力いただきました。
インターネットから引用するときは、信用性の高いサイトを利用することが大切です。
また、ネットだけでなく、本や論文等を活用するのも良いと思います。
参考文献については、自分たちの研究成果の根拠になるので、ポスターにしつかり記載するようにしてください。



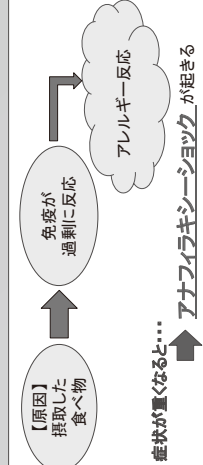
食物アレルギー革命～理解度UPに向けて～

山形県立米沢興譲館高等学校 2年 花輪菜葉 渡部桃子 竹田瑞葵

緒言

現在、小中高校生の約20人に1人が食物アレルギーを抱えている。教育現場において、教職員や周りの子どもたちの食物アレルギーに対する知識が乏しいと、冷やかしを受け、当事者がつらい思いをすることに繋がりがかねない。子どもたちや大人が食物アレルギーに対して理解を深めることで、食物アレルギーを持った子どもたちが学校生活を安全にストレスなく過ごせる社会を作る手助けになるような活動をしたと考えた。

食物アレルギーとは

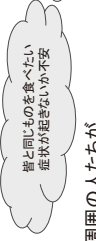


活動内容

- ・米沢市立南都小学校に訪問
- ・FaSoLaBo京都、京都大学医学部付属病棟に訪問
- ・米沢市立第四中学校にビデオでのアレルギーに関するプレゼンテーションを実施、アンケート収集

結果

▶食物アレルギーの理解を広めるために



周囲の人たちが食物アレルギーについて正しい知識を持っている

- ・当事者の不安を少しでも軽減
- ・アレルギーであることを言いやすい雰囲気
- ・他人事と思わない

▶米沢四中でのアンケート結果

プレゼンテーション前	プレゼンテーション後
【イメージ:知っている事】 ・アナフィラキシーショック ・咳、鼻水、腹痛、かゆみ などの症状 ・危ないイメージ ・前に関わらない	【イメージ:今後の考え】 ・イメージ通り(危険ない) ・自分事として考え生活する ・アレルギーに対する認識を深めていきたい ・周りの理解が必要

⇒・プレゼンテーション前と後でイメージの変化はあまりなかった。
・周りの理解が必要と思う生徒が増えた。

▶プレゼンテーションを実施してみた

良かった点	反省点
・多くの生徒に食物アレルギーの事を知ってもらえた	・一部に誤った理解をしている生徒がいいた

展望

全員がしつかり食物アレルギーに対して理解できるように理解の輪を広げていきたい。
⇒そのために、私達が作成したプレゼン動画をより多くの方々に視聴してもらおう。

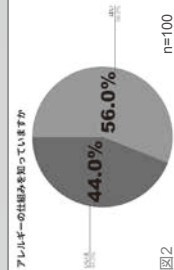
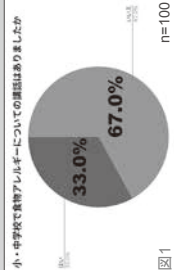
謝辞

この場を借りて本研究にご協力いただいた方々に厚く御礼申し上げます。



食物アレルギーをよく理解していない人も、理解ができるように私達が作成した動画のようなものを見てもらうことで、食物アレルギーの仕組みを理解してくれる人がさらに増えるのではないかと思います。

現状・考察



研究テーマ：「9F 知ってますか？認知症のこと〜ストレスフリーな関係を築くために〜」

メンバー：寒河江希実、長谷部心陽
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
私達は、認知症という身近なものをテーマにしました。研究をより早く進めるために、テーマは早めを決めると良いと思います。また、身近なものや、考えやすいもの、興味のあるものをテーマにすると研究がしやすいと思います。初めは、大まかなテーマでも構いませんが、よりテーマを絞り自分たちが研究したいことを明確にすることも大切です。

2. 現状分析について
私達は、現状分析のためにインターネットや学校の図書室の本を活用しました。インターネットを使用の際は、信用できるサイトのものや、なるべく最新のものを採ることが大切です。さらに、インターネットでも本でも複数のものを読み比べ、自分たちが求めている情報を採ることも大切です。

3. 課題の設定について
現状分析から、自分たちが研究したいこと、取り組みやすそうなこと、できそうなど設定すると良いと思います。課題設定で気をつけるべきことは、自分たちが結果にたどり着くことができる課題に設定することだと思います。あまりに課題が大きすぎると、なにから手を付けてよいか分からず研究が進まなくなってしまうと思います。また、様々な視点から考え具体化していくことも大切です。

4. 課題解決に向けた取り組みについて
私達は、まず本校生徒の1,2年生に認知症に対する意識調査を行いました。結果から、認知症について知っている人が少なく、マイナスイメージを持っている人が多くいるということが分かりました。そこで、より多くの人に認知症を知ってもらう必要があると考え、リーフレット作成を行いました。作成には、老人保健施設米沢サンプラザ様、関西キャリア研究の際にお話を聞き、お聞きした大阪大学の山川みやえ様にご協力いただきました。活動は、なるべく早くから行動することをおすすめします。また、訪問する際やお話を聞きに行く際も早めにアポを取ることを心がけてください。

5. レゼンテーションについて
ポスター作成では、文字だけにならないようにグラフや表、図などを多く使う方が良いと思います。さらに、強調したいところは色をつけたリアンダーラインを引いたりして自分たちの伝えたいことを分かりやすく伝えることが大切です。発表の際は、体育館で一斉に発表するため大きい声で発表することが一番大切で、緊張するかもしれませんが、原稿ばかりを見ているではなく聴衆の目を見て発表することを意識してみてください。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および参考文献について
インターネットの参考文献だけでなく、本や論文などにも触れてみるのが大切です。
・N=1に還元するサイエンスとしての看護研究の視点と社会実装(大阪大学 山川みやえ様)
・老人保健施設米沢サンプラザ様
・ポクはやっど認知症についてわかった
〜自らも認知症になった専門医が、日本人に伝えたい遺言〜(長谷部心陽)
・アルツハイマーを知るために(佐藤早苗)
・https://www.mhlw.go.jp/seisaku/19.html
(厚生労働省) 伊藤謙次先生、山口英雄先生、本校教諭 鈴木千明先生



知ってますか？認知症のこと
〜ストレスフリーな関係を築くために〜
山形県立米沢興譲館高等学校 2年 寒河江希実 長谷部心陽

動機

身近な人に認知症のような症状が現れたときや身近な人が実際に認知症になったときのように接すればよいかかわらなかつた事があった。
→認知症に対する差別的なイメージを無く、認知症についての知識を広めたい。

現状

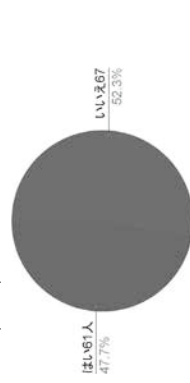
- ・近年高齢化が社会問題になっており令和5年時点では高齢化率29.1%と過去最高
- ・認知症患者数も年々増加
- ・高齢者に占める認知症患者の割合も増加
- ・65歳以上の5人に1人は認知症を発生

調査

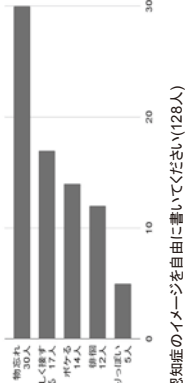
Google Formsを用いて本校生徒128人に認知症の人との関わり方について知っていること、認知症のイメージについてアンケート調査を実施

結果

認知症の症状や関わり方などで知っていることはいくらですか(128人)



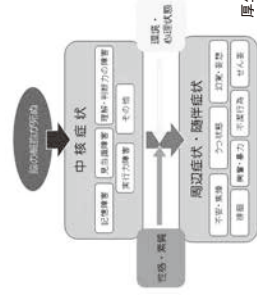
認知症について知っていることを自由に書いてください(61人)



認知症のイメージを自由に書いてください(128人)

認知症について知らない人が半数以上
マイナスイメージを持っている人が多い
→正しい知識を広めるべき！

認知症とは？



誰もがなる可能性がある身近な病気！

活動

サンプラザ米沢様、大阪大学の山川みやえ先生のお話を基にリーフレットを作成



アンケート調査を行いリーフレットの効果を確かめた(別紙)

展望

- ・より幅広い世代(特に若い世代)にSNSなどを通して知識を広める
- ・介護者が積極的に支援サービスを受けられるような環境を作るにはどうしたらよいかを考えたい

謝辞

ご指導してくださった先生方、サンプラザ米沢様、大阪大学の山川みやえ様、リーフレットの設置及びアンケートにご協力くださった川西町役場、米沢市役所の皆様、本校の1・2年生の皆様、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

参考文献

- ・ポクはやっど認知症についてわかった
自らも認知症になった専門医が、日本人に伝えたい遺言(長谷部心陽 2019)
- ・アルツハイマーを知るために(佐藤早苗 2003)
- ・https://www.mhlw.go.jp/seisaku/19.html(厚生労働省 2024年10月13日)
- ・N=1に還元するサイエンスとしての看護研究の視点と社会実装(山川みやえ 2022)

研究テーマ：⑨ 内向的・外向的な性格とストレスの解消方法

メンバー：皆川舜、山口航輝、
後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマをしっかりと設定できると目標が定まるといえます。研究が進みやすいため、研究の進捗やより探求的な研究ができていないので、テーマを決めるときはある程度時間をかけてしっかりとしたテーマを立てると良いと思います。

2. 現状分析について

インターネットや学校図書館での情報やアンケート調査を実施しました。アンケート調査で回答がなかなかなか集まらないときには紙媒体などを使ったりするなど工夫をしたほうが良いと思います。

3. 課題の設定について

現状分析を通してわかったことから自分たちが取り組めそうなものをよく考え、一つに絞り設定すると良いと思います。もし研究の途中でテーマを変えたくなくなったら、変えて別のテーマを立てて研究を進めて良いですが、変えたいと思ったらすぐに行動をしたほうが良いと思います。(特に普通科の生徒)

4. 課題解決に向けた取り組みについて

早めに既存の研究や統計データを収集し、自分のテーマに関連する情報を整理すると思います。もし知りたい情報があれば、早めにアンケートなどを実施し、分析する余裕をできるだけ確保するほうが良いと思います。

5. プレゼンテーションについて

まずシラフの見やすさ、文脈などを意識してポスターを作りましょう。そして、聞き手からの質問を予想し、それに対応できるように早めに資料収集や解答作成をすると思います。本番では声量、アイコンタクトなどを意識して発表しましょう。

6. ご指導や情報をいただいた方や施設および

参考文献について

アポ取りでも受け入れられない可能性もあるので、訪問する場所をできるだけ多く決めましょう。また、参考文献を探す際にインターネットや図書館、もしくは学校の先生や訪問先の担当の方々から話をいただくと良いと思います。自分たちの判断ではなく、できれば信頼性のあるエビデンスを探そう。

内向的・外向的な性格と ストレスの解消方法

3 下での人に
3 難関と難関を

山形県立米沢興譲館高等学校
2年 山口航輝 皆川舜

動機

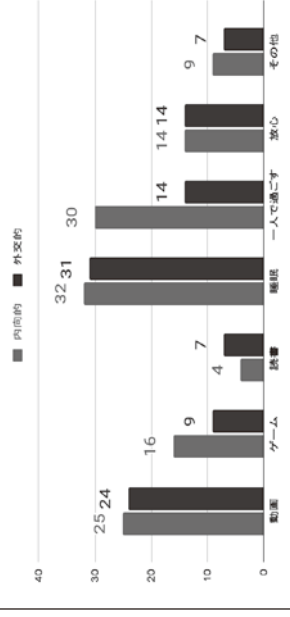
私達の生活にはストレスを感じる場面が多く存在している。それらを解決することにより、より質の高い生活を送ることができないのではないかと考えた。そこでアンケート結果を用いてストレスの解消に役立ててほしい。

仮説

「同じ解消方法の解消効果は人によって異なる」
(西垣千春教授のチームが神戸学院大学で実施したアンケートの結果より)
⇒個人にとって最適なストレスの解消方法は、その人の性格、趣味、あるいは生活環境に結びつくのではないかと
⇒私たちは性格と人のストレスの解消法との結びつきに着目
「内向的か外向的かを知ることによって自分に合ったストレス解消方法を見つけることができる」という仮説を立てた。

アンケート調査

対象：本校の1,2年生
方法：回答者が内向的か外向的かを判断する7個の質問と普段行っているストレスの解消方法を7個の中から選択してもらった
回答数：全体 82人
内向的 43人
外向的 39人



考察

・今回は内向的・外向的な性格の人のどちらも「睡眠」でストレスを解消していた。
・(公財)長寿科学振興財団によると、質の良い睡眠をとると抑うつや不安などの心の不健康の予防につながるということからも睡眠は人の体に良い影響を与えるため、睡眠をすることはストレスの解消には不可欠であるということがわかった。
・内向的な人のうち7割近い人が「一人で過ごす」を選択していたことから、一人でやりたいことに取り組むことでストレスを解消しているのではないかと考えた。

展望

今回のアンケートでは、7個のストレスの解消方法の回答が内向的な物に偏ってしまったので、実施前に選択肢をしっかりと検討することで、違った結果を得られたのではないかと考えた。今回のアンケート結果をもとに、自分にあったストレスの解消方法を見つけて生活の質の向上に繋げてほしい。

謝辞

本研究にご協力いただいた生徒、先生の皆さんに感謝申し上げます。

参考文献

<https://www.tyoiyu.or.jp/net/kenkou-tyoju/tyoju-suimin/shitsunoyoisuimin-koka.html> (2025/2/5参照)
<https://www.reha.kobegakuin.ac.jp/~rehgakal/journal/files/no3-2/ronbun07.pdf> (2025/2/5参照)

**2025年度 山形県立米沢興讓館高等学校
課題研究指南書〈普及版〉**

2025(令和7)年 3月発行

**編集 山形県立米沢興讓館高等学校
発行者 山形県立米沢興讓館高等学校**

〒992-1443 山形県米沢市大字笹野1101番地

TEL 0238-38-4741

FAX 0238-38-2531

