

2022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

『2022年度 山形県立米沢興譲館高校 課題研究 指南書』は、
2021年度の本校2年生が、SSH設定科目『スーパーサイエンスリサーチ
(SSR)』にて取り組んできた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。

課題研究を始める本校新2年生へ向けての『指南書』として作成した冊子ではありますが、本校のみならず他校の先生方、生徒の皆さんが課題研究を始めるにあたり、活動する上での参考資料としてご活用いただければ幸いです。

【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	S : 科学研究型 P : プロジェクト型	テーマ	ページ
01 地域振興とデータサイエンス			
01A	S	数学の3つの研究	1
01B	P	社会保障に対する意識を変えるには	2
01C	P	キャンプで人生を、アクティブに。～地方創生×アウトドア～	3
01D	P	コロナ禍におけるイベントを使った地域振興	4
01E	P	介護の負担を減らすために	5
01F	P	空き家を利用した学習スペースづくりの提案	6
01G	P	いかがですか？YouもArtで活性化！！	7
02 人文学とサイエンス			
02A	S	上杉謙信の祭祀体制の考察	8
02B	S	置賜地域の行事の呼称の違いとその要因	9
02C	S	歴代iPhoneのレビューに対するネガポジ判定	10
02D	S	和製英語と英語を見分けるために ～語形変化の視点から～	11
02E	S	色もたらす効果 ～記憶力・集中力の観点から～	12
02F	S	気候とマンモスが及ぼす人類の移動	13
02G	S	見るなよの真相（完）	14
02H	P	キッチンから抜け出そう!!	15
02I	S	西吾妻山と山岳信仰 ～修験道の側面から～	16
02J	S	アニメーション作品における役者の起用について考える ～俳優・声優の表現の違いを通して～	17
02K	P	山形の職業をつなぐ！～子供と親の職業選択の関係から～	18
03 教育と科学			
03A	P	山形に明るい未来を！！～体験学習を活かした“山形未来パスポート”の提案～	19
03B	S	現代文が得意になりたい！	20
03C	S	みんなが過ごしやすくするために教師ができること	21
03D	S	音楽を聴きながらの勉強は良い？	22
03E	S	日本人の性格から積極的な授業展開を考える	23
03F	S	楽しく充実した学校生活を送ろう！～家庭環境の視点から～	24
03G	S	「色の違いによる日本史単語の暗記効率の変化」	25
04 栄養の科学			
04A	S	ディズニーマジックで食生活に革命を！～フードデザインの観点から～	26
04B	P	代替肉と昆虫食で楽しい未来を！	27
06 機械・エネルギー工学と社会			
06A	S	底泥型微生物燃料電池の性能向上に向けた検証	28
06B	S	パラボラアンテナを用いた收音の仕組みと考察	29
06C	S	ダイラタンシー現象の発生条件	30
06D	S	地磁気の違いによる宇宙線到来頻度の違いについて	31
06E	S	風レンズのつばの長さの変化による発電量の変化	32
06F	S	直線翼垂直軸型風車の表面積と発電量の関係	33
06G	S	二次電池の起電力と内部抵抗の変化	34

テーマ番号	S : 科学研究型 P : プロジェクト型	テーマ	ページ
07 都市デザインと工学			
07A	S	μ粒子を活用した気象予報	35
07B	P	地域ボランティアを活用し雪害から高齢者を守る	36
07C	S	火災旋風の発生時間と体積の関係性	37
07D	S	土と砂の特性からグラウンドの水浸しの改善を目指す	38
07E	P	後弯症をもつ高齢者対象の浴室デザインの提案	39
08 マテリアルサイエンスと人間生活			
08A	S	カップリング反応を利用したカフェイン含有量の可視化	40
08B	S	全固体電池の機能向上の用いるエピタキシャル薄膜の簡易的作成方法の確立	41
08C	S	マイクロプラスチックに代わる肥料被覆材の探索	42
08D	S	火元の早期復旧に資する初期消火剤の探索	43
08E	S	Ooho! 膜の強度とアルギン酸ナトリウムの濃度の関係とその成型方法	44
09 バイオ産業科学と社会課題			
09A	S	ウコギ葉 (<i>Acanthopanax sieboldianus</i>) の手の常在菌への抗菌効果	45
09B	S	新たな農薬の可能性 ～デロビブリオ属細菌が捕食する菌を解明する～	46
09C	S	環境DNAを用いたコオイムシ (<i>Appasus japonicus</i>) の生息環境の調査	47
09D	S	環境DNAを用いたキタノメダカ (<i>Oryzias sakaizumii</i>) とミナメダカ (<i>Oryzias latipes</i>) の生息域マップの作成	48
09E	S	様々なpH環境におけるデロビブリオ属細菌の捕食作用の有無	49
09F	S	ミドリムシの食作用の利用についての一考察	50
09G	S	酢酸による火落ち防止の研究	51
10 地域と医療			
10A	P	「サポニン」で清潔になろう!	52
10B	P	はたらく動物!!	53
10C	P	「食物繊維で健康維持」	54
10D	P	地域医療のデジタル化って進んでいる?	55
11 アートと科学			
11A	S	演奏を聴いたときに人が注目する要素	56
11B	P	新しい制服デザイン～女子生徒の不満を解消するために～	57
11C	S	ジェンダーフリーを実現しよう!! ～トイレ表示から考える色の固定概念～	58
12 医学の最先端			
12A	S	真正粘菌の胞子の発芽条件	59
12B	S	最も効果的な手指衛生の方法を探ろう!	60
13 アントレプレナー			
13A	S	塗料「ガイナ」の特性と利用	61
13B	S	英語学習における聴覚の重要性	62
13C	P	日本の家庭を平等にするために	63
13D	P	日本の農業におけるICT導入の検討	64

社会保障に対する意識を変えるには

～情報格差は経済格差～

山形県立米沢興譲館高等学校

社会保障に対する意識を変えるには

～情報格差は経済格差～

山形県立米沢興譲館高等学校

研究テーマ：01B 社会保障に対する意識を変えるには

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

普段、ニュースや新聞などを見ていると、日本人の貧困率が上昇していることをよく耳にします。そのような実感はあまりなかったもので興味を持ち、解決策として一番身近な社会保障制度について研究することを決めました。毎年、人文社会系の研究は地域社会に密着したテーマ設定をする人が多いので地域のニュースに関心を持ち、普段から目を通すことが重要だと思います。また、アイデアが出たら忘れないようにメモを取っておくと良いです。

2. 現状分析について

ニュースで見た内容をきっかけとして研究を始めたので、そこで見た内容のきっかけと理解することが大切だと思います。自分たちの扱う内容が難しいと感じる場合は、インターネット検索ではなく、専門家に直接話を聞くのが一番いいです。発表時に情報の信ぴょう性を疑われることも少なくなりますが、自分の理解が進んでいっていると、その後の研究がスムーズに進みます。

3. 課題の設定について

プロジェクト型は、最終的に具体的な行動を起す方向にもっていったほうがいいです。なので、テーマ設定が終わったら、何をしたいかをはじめに考えておくのほうがいいと思います。私たちは自治体への提案という方向に進めましたが、早めの行動が重要です。先生とも連携し、比較的簡単にできることだと思います。

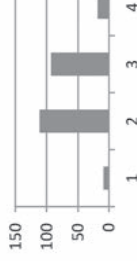
< 背景 > (現状の課題)

自分から求めなければ社会保障制度に対する知識を得る機会がない現状に疑問を抱いた。そんな中でも社会保障が社会の中で果たす役割は大きくなってきており、今まで「自分は無関係」と思っていた人たちにも理解が求められている。しかし、実際に社会保障について調べていくと、普段関心を持たない人が一読して理解できるようなものではない。そこで、一般の人にも分かりやすく社会保障について知る機会の平等を図るために、新たな方法を提案する。

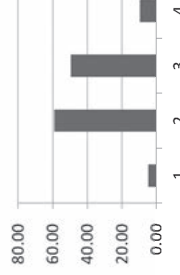
< 調査と結果 >

Googleフォーム、紙面で、クイズ形式の調査を実施した。興譲館生とその他一般合わせて188名の方に回答していただいた。

正解数



正解率



< まとめ >

今回、米沢市に提案書を出すにあたり、運用方法の具体的な案を考えることができた。実際に漫画を作ってみて、現在の周知方法が抱える課題を基に、図や簡易書きを活用し、漫画の親しみやすさを生かす工夫をした。実現した際は、私たちの研究が市民の方々の助けになることを期待する。

協力：米沢市役所健康福祉部社会福祉課

参考文献：米沢市福祉の概要

川崎地域包括ケアシステムポータルサイト <https://www.kawasaki-chikea.jp>

< 提案 >

今回行ったクイズの結果から、問1、4の正答率が低いことがわかる。問1の集計結果を見ると、多くの人と同じ間違い方をしているのに気が付いた。このことから、多くの人がこの問題に対して誤った情報を得ている、もしくは必要な情報に關して自分の今ある知識だけで補っているのではないかと予想される。

< 課題の解決策 >

社会保障のあり方として、漫画で学ぶ選択肢もあってよいのではないかと。現在米沢市で取り組まれている社会福祉の広報活動に対して、漫画を活用した周知の方法について、神奈川県川崎市を例を挙げ、米沢市役所社会福祉課へ提案させていただいた。

▼漫画の一例



メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちの班はアウトドアに興味があるという共通点があった集まり、そのアウトドアの魅力や地域振興に繋がりたいかと考えました。初めに決めたテーマは必要があるのか、そのテーマでどんな課題が解決できるのかを考えると必要があると思います。現在の流行や昔ながらの活動など色々な面で考えることが大切です。

2. 現状分析について

実際に自分たちが米沢の観光について感じていることとともに、市内でアウトドア事業を行っている方、市役所の方などとお話をして現状はどうなっているのかを調べました。関係者の方に話を聞くと+αの情報も得られることがあるので、インターネットの情報だけでなく、実際に話を聞いてみる方がいいと思います。

3. 課題の設定について

米沢の課題を詳しく知るために米沢市役所の方とお話をさせて頂く機会を設けていただきました。詳しく知っている方に話を伺うことやアンケートを取って正確な情報から課題を見つづけるが大切なので、早いうちに行うことをお勧めします。また現在の行われている活動などを否定せず、さらに+αできないかと考える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

まずは、アンケートやフィードバックを通して自分たちがどんな取り組みをしたいのかを明確にしました。その取り組みを行うことでどのような効果が生まれるのかということも視野に入れたながら考えました。そこからイベントを開催し、理想とする複合施設の設計図を作りました。イベントについては、事業所と連携をとり協力していただきながら、計画、開催に至りました。複合施設の設計図については費用や、建物の具体的な大きさなど細かい数値については考えず、まずは理想を提案するという形で設計しました

5. プレゼンテーションについて

ポスター作成については見やすいように心掛けて文字をすべて太文字で作りました。グラフや写真を入れるとイメージが付きやすいためお勧めです。しかし沢山入れすぎると分かりにくくなってしまいますので、追加資料を用いて行うとより伝わると思っています。発表では、あらかじめ伝えたいポイントを決め強調することでより伝えられると思います。

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

- ・米沢市産業部観光課様 ・米沢ものづくり振興協議会様 ・西吾妻山、天元台高原、白布温泉エリアリポーレン協議会、yamagata glam 様、一般社団法人「野遊び」(株)SOLASITA(株)横山興業様 ・アルス(株)様 (有)ウッド・メーク様 (木製品) ・THE COSA 様 (テントサウナ) ・今野味噌醤油醸造店様 (米沢芋煮のたれ)
- ・(株)SOLASITA(株)横山興業様 ・アルス(株)様 (薪提供) ・(株)栄進板金製作所様 (焚火台) ・(有)ウッド・メーク様 (木製品) ・THE COSA 様 (テントサウナ) ・今野味噌醤油醸造店様 (米沢芋煮のたれ)



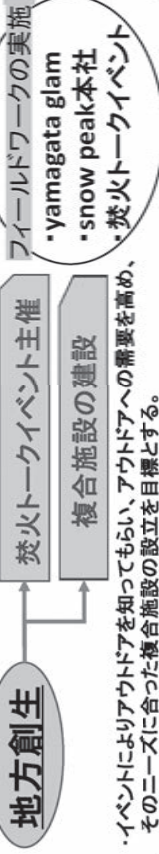
キャンプで人生を、アクティブに。

～地方創生×アウトドア～

緒言

近年、米沢市では「通過型都市になっている」という観光振興についての課題が挙げられ、宿泊する観光客を増やすことで、更なる経済効果が見込めると考えられる。そこで、コロナ禍で観光を浴びているソロキャンプやグランピングなどのアウトドアに焦点を当て、「地方創生×アウトドア」と題し、米沢の豊かな環境を活かした観光振興の可能性について研究を行っている。

研究概要



事業内容

★焚火トークイベント

目的：自身で企画・運営したキャンプイベントで、地域の方々にアウトドアを体験できる場を提供する。
 日時：2022年1月23日(日)
 内容：野遊びリーグ考案のたれを用いたも煮の試食、焚火を囲ってフリートーク、テントサウナ体験、Online意見交換会
 ・イベントでのアンケート このイベントを通してアウトドア焚火を囲んだ事で心が温まった に対する関心が高まったかと思うか？



考察と展望

トークイベントの企画立案をしたところ、地元の方々の多くが企業様の賛同をいただいた。このことから、アウトドアをビジネスの一環として地方創生にも活用できるのではないかと考えた。また、複合施設に米沢の魅力を詰め込み、リピーターを増やすとともに、新たな米沢の魅力に気づいてもらえらるような施設を提案していきたい。そして、このムーブメントを次年度へも繋げるよう行政へも働きかけていきたい。

協力していただいた方々

- ・米沢市産業部観光課様 ・米沢ものづくり振興協議会様 ・西吾妻山、天元台高原、白布温泉エリアリポーレン協議会
- ・yamagata glam 様、一般社団法人「野遊び」(株)SOLASITA(株)横山興業様 ・アルス(株)様 (薪提供)
- ・(株)栄進板金製作所様 (焚火台) ・(有)ウッド・メーク様 (木製品) ・THE COSA 様 (テントサウナ)
- ・今野味噌醤油醸造店様 (米沢芋煮のたれ)

研究テーマ：01D コロナ禍におけるイベントを使った地域振興

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私達はもとコロナ禍におけるオンライン技術を活用したハイブリッド型イベントに興味を持ち、それについて研究しようと考えました。しかし、テーマ自体が最新の技術を用いた大規模なものであり、前例もほとんど無かったため行き詰まり、テーマを変更することになり、時間をロスしてしまいました。テーマ設定はトラブルが起きることを考慮して早めに設定すること、またそのテーマが自分達が主体となり自力で研究できるような事なのかを考えなければなりません。

2. 現状分析について

私達は地域の現状を分析する上で、インターネット上にある問題だけでなく、実際に、県議会の方々や市の観光に携わっている方との交流の場を設けることで、どのような課題があり、その課題解決に向けてどのような取り組みが行われているのか具体的に知ることが出来ました。インターネット上の情報だけでは信頼性に欠けるため、実際に交流することがとても大切で、研究を進めるうえで役に立つような情報がたくさん得られると思います。

3. 課題の設定について

最終的にどうしたいのかを最初に決め、身近な課題を取り上げて自分達に出来るものを課題に設定したほうがいいです。コロナ禍で行動に制限があったり、思ったことが出来ない可能性があるため、関連する課題が出てきた場合にしっかりと調べたり、いくつか選択肢を設けておく、研究の役に立つと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

私たちは課題解決に向けた取り組みとして、アンケートとイベントに実際に参加しての現地調査を行いました。アンケートは Google Form ではなく紙で行うことをお勧めします。Google Form は匿名で回答できるため悪ふざけのような回答が多く、回答数も集まりづらいため、紙で一斉に配って回答してもらおうのが確実だと思います。また、イベントなどは実際に参加してみても、気づく課題も多いので積極的に参加したほうが良いです。

5. プレゼンテーションについて

発表は、場所に関わらず聴衆に聞こえる声で発表することが大切だと思います。あらかじめ来るかもしれない質問を予想することで、スムーズに質疑応答が行えます。グラフや表がある場合は指し示しながらだと分かりやすい発表になります。ポスターの配置は聴衆が目で追いややすい視線を考えて作ると見やすくなり、自分達も発表しやすくなると思います。

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 総務省「ICT の進化を振り返る」

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h27/html/ncl122310.html>

eventos データから読み解くイベント市場規模と動向

<https://eventos.tokyo/blog/4283>

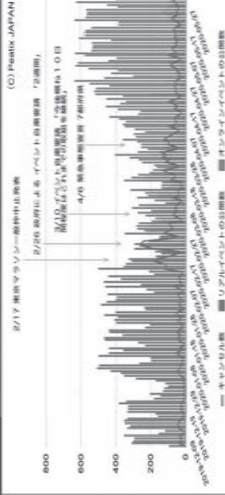
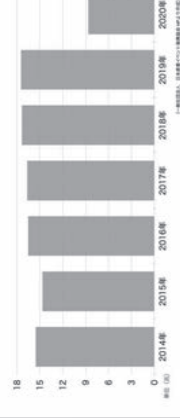
コロナ禍におけるイベントを使った地域振興



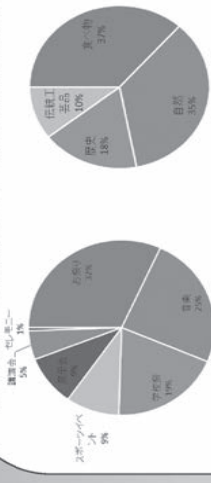
動機

現在コロナウイルスにより経済が停滞しつつある中、私たちは規模が縮小してしまっているイベントを利用して地域振興に自を向け、若年層での新たなイベントが求められているのかを調査することをしました。

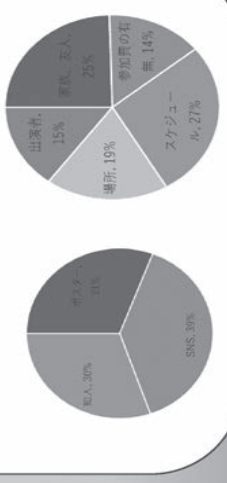
イベント市場規模推移 (2014~2020年)



どのようなイベントに参加したいか 米沢の良いところは何か



どのように情報を得るか イベントに参加する基準は何か



調査結果

- ・SNSをいいイベント情報を得る人が多い。
- ・音楽、お祭りなどの大勢で盛り上がるイベントが他の項目より多かった。
- ・家族、友人といった同伴者、スケジュールを参加基準とする人が多い。
- ・食べ物、自然を米沢の魅力と捉えているという回答はほかの項目の2倍の回答数となった。

考察

- ・SNSを利用した情報発信により若年層での拡散を図る。
- ・コロナ禍での祭りなどの参加型イベントへの需要+スケジュール、同伴者の都合に合わせる人の多さ
- 参加人数に上限を設けて数日に渡り開催。人の分散と利益の両立を目指す。

横浜市での開催例 (参考)

- ・入場ゲートAIカメラの導入による入退場者のカウント、混雑時は必要に応じて入場制限の実施
- ・入口に検温器の設置

まとめ

若年層に求められているイベントを調査し、需要を把握することができた。この結果をもとにコロナ禍にあったイベント形態で地域イベントを盛り上げることができているのではないだろうか。

研究テーマ：OIE 介護の負担を減らすために

メンバー：

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興味があるものを選ぶとよいと思います。歴代の先輩たちのデータを見ることで気になることを見つけられたり、テーマ設定の傾向をつかむことができるのでお勧めです。

2. 現状分析について

私たちは米沢市役所のホームページのデータを参考に現状分析しました。インターネットの情報もよいと思います。正確な情報をすぐに手に入れるためにも市役所の方に直接電話などで話を聞くことが大切だと思います。より多くの情報を得ておくことも重要です。データから読み取った情報はノートに絶対にメモしておきましょう。次の週はすべて忘れてます。また、コロナ禍の影響でデータに偏りが出ることもあると思うので気を付けてください。

3. 課題の設定について

私たちは米沢市にはどのような福祉サービスがあり、それは本当に充実しているのかが現状分析を通して分かった。そこから課題設定を行いました。課題がいくつか出てくると思うので、そこから特に自分たちが気になることや大事なことを課題として設定しましょう。大きく課題を設定してしまうと様々なことと関連してしまいがちになるのでできるだけ具体的に設定し、目的や手段を明確にしているとさらに良いと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて
 自分たちが行った現状分析が軸になると思うので、なるべくたくさんさんの情報を集めること、現状と課題を踏まえて出した解決策によって今の現状からどのような現状になるのか、また自分達は今の状態からどのように改善させたくて、そのためにどんな解決策が必要なのかを明確にして課題解決に取り組みたいと思います。

5. プレゼンテーションについて

ポスターを作製していると発表したいことが多くて文字が多くなることがありますが、聴衆者から聞き取る程度距離があるところの文字を発表者の話を聞きながら読むことは大変なことなので、ポスターは言葉で理解できそうな部分はポスターには書かず、ぱっと見てわかるようなグラフや表を重点的に入れたほうがよいと思います。

そして、発表の時に便利だからといってスマホに原稿を書いてそれを見ながら発表すると聴衆者から見て印象が悪く見えるので、原稿は紙に書くか、ノートなどで聴衆者からスマホが見えないように工夫すると思います。

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

私たちは市で行われているサービスについて研究したので情報は基本的に市役所の方にお聞きしたもので、市のホームページに出てくる市の計画書などを活用しました。情報源の信頼性をしっかり確かめて情報を活用することが大切だと思います。



介護の負担を減らすために

山形県立米沢興譲館高校

研究動機

米沢市では高齢者の割合が年々増え、高齢化が進んでいる。そこで、私たちは米沢市はどのような福祉サービスを提供しているのか、どのように福祉サービスを充実させようとしているのか疑問に思い研究を進めた。

調査結果

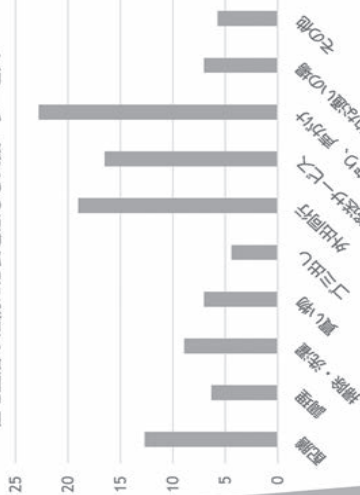
米沢市役所の高齢福祉課にインタビューしたところ、政府からの住宅改修などのお金の支援や、その他の福祉サービスは全国一律でこの自治体もサービスの種類は一緒だということがわかった。

そこで米沢市高齢者福祉計画・第8期介護保険事業計画からさらに米沢市の介護の現状について調査した。

高齢者人口等の現況と推移

	令和2年	令和5年	令和7年	令和22年
高齢者人口	25,237人	25,170人	25,100人	23,171人
高齢化率	31.9%	33.1%	34.0%	40.8%

在宅生活の継続に必要と感じる支援・サービス



ビジョン

- 1 自立して暮らすことのできるまち
- 2 互いに支えあいができるまち
- 3 生きがいを持つことができるまち

考察 高齢者の割合がこれからさらに増えていくことがわかった。また、高齢者にとって外出は身体的負担が大きいいため、支援が必要となると考察できる。

展望 サービス・事業をより多くの人に知ってもらい、介護する人の負担をできるだけ減らすために、市だけでなく地区ごとの小規模な取り組みを考へ、提案したい。

謝辞

米沢市役所高齢福祉課



研究テーマ：01F 空き家を利用した学習スペースづくりの提案

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは研究したいことが何もないところから始まったので、「とりあえず案を出す」という方法が自分たちが一番合っていました。しかし、テーマ設定に時間を多く費やしてしまったので、中間発表までの期間で研究を深めるのに苦労しました。研究テーマはなるべく早く決めると思います。

2. 現状分析について

現在、米沢は1ターーンによる人口減少、高齢化による空き家増加に悩まされています。私たちは現状把握のために、市役所を訪ね、お話を伺いました。また、山形大学の教授に自分たちの提案についての意見をいただきました。お忙しい中時間を割いていただいているので、提案内容を具体化し、どんな質問にも返答できるようにしておくといと思います。

思い立ったら即座に行動に移すことで、新たな課題の改善にも時間を取りやすくなります。悩むのであれば行動に移してしまっただ方が、そこから新たな発想が生まれることもあります。

3. 課題の設定について

最初に設定した課題が「空き家問題の解決」と「電車の待ち時間の不満解決」の二つであったことから、研究を進めていく中で、結局どちらを解決したいのかが不明瞭になってしまいました。その結果、後の研究が行き詰まり、時間をうまく使うことができませんでした。この経験から、早い段階で解決したい課題を一つに決めてなぜ解決したいのか、解決できた場合どうなるのかなど深く分析し、研究でやっていくことを自分たちの中で明確にすることが大事だと感じました。そうすることで、その後の研究が進みやすくなり、内容も充実したものになると思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

私たちはまずテーマが決まらなかったで聞いて立てワークをして米沢の問題について考えました。テーマが決まったら情報収集やアンケートを行い、どんな施設が必要とされているかを調査しました。今回私たちは校内の生徒を対象に行いましたが、グループフォームを使って他校の生徒や高校生以外の方にもアンケートに協力していただくと思いいます。また調べただけではなく実際に行ってみることでイメージが膨らむと思います。

5. プレゼンテーションについて

専門の用語や聞き馴染みのない言葉が出てくる場合はポスターの他に資料を作り、それを見せながら発表をするとより聞き手伝わりやすい発表ができると思います。ポスターには重要事項(アンケートの結果などを)を中心に載せ、字があまり小さくならないようにすると見やすくなると思います。

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

米沢市役所建設部建築住宅課空き家対策担当
松橋龍幸様
山形大学国際事業化研究センター
小野寺忠司様 服部敏明様

空き家を利用した学習スペースづくりの提案



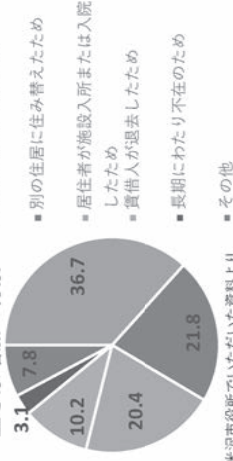
研究動機

私たちは米沢市内の課題解決を考える中で、米沢市内の空き家が多いことに目を付けた。そこで、空き家の利活用により地域活性化が期待できるのではないかと考えた。

調査1：現状分析

米沢市役所に取材したところ、近年米沢市の空き家は増加傾向にあることが分かった。2018年の米沢市のデータでは、20年で約1.6倍になっていることが分かった。空き家増加の背景として主に下の理由が挙げられる。

空き家増加の背景



米沢市役所でいただいた資料より

空き家対策 解体

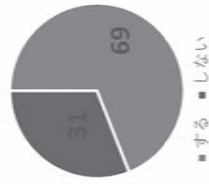
メリット 簡単・手取り早い
デメリット 費用が自己負担
土地の固定資産税が増える(最大6倍)
解体せずに放置する人が増える

調査2：アンケート

米沢市内の高校に通う高校生187人を対象に以下の項目でアンケートを行った

質問1：空き家を利用した学習スペースがあったら利用するか

空き家を利用した学習スペースを利用するか (%)



質問2：どんな時に使用したいか

電車待ち
テスト勉強
長期休暇・休日
図書館が混んでいる、または営業時間外
気分転換

提案

私達の身近な問題として電車の本数が少ないということが挙げられる。
→ 空き家を使って誰でも利用できる学習スペースの設置

期待される効果：空き家の新しい利用方法の可能性が広がる。
ターゲット：電車待ちの高校生、リモートワークをする社会人、大学生、小・中学生

理想

・個人スペースと団体スペース
・飲食可能
・駅に近い場所

課題

○そのままリフォームや大きな修繕を加えずに使用できる状態の空き家が少ない
○放棄費、管理費(光熱費・人件費・水道代・備品代)などの経費がかかる
○学習スペースとしての使用が空き家問題の解決に繋がるのか
○利活用可能な空き家の解決策が考えることができていない

展望

この一年間、米沢市役所の方や県議会議員、山形大学国際事業化センターの方に防言や様々な意見を頂き、この提案をより具体的なものにする事ができた。今後は、実際に空き家を利用して足運び、自分たちで見つけてきたものを活かしながら、最大の課題である経済的な面での負担を少しでも減らし、実現に近づけるようにしたい。

協力

米沢市役所建設部建築住宅課空き家対策担当 松橋龍幸様 ワイ・リサーチ・イノベーション代表 伊藤雄三
山形大学国際事業化研究センター 小野寺忠司 同僚 服部敏明様 参考文献 maebashi-studyroom.jp



研究テーマ： **016** いかがですか？ YOUもARTで活性化！！

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマを決めるにあたって、一番重要なことは、自分が見たい！など興味があることをスタートに順次進めていくことだと思います。自分の興味のあることから考え始めて、それをコース内容に結びつけるという順序になったとしても、ゴール(目的)さえしつかりとぶれなければ問題は無いです。夏休み前に決め、早め早めに行動し活動時間を確保してください。

2. 現状分析について

現状分析のために、米沢市の人口統計や現状の課題が掲載してある、市役所のHPを確認し、更に詳しく調べるため市役所に電話しました。また、姉妹都市であるモーゼスレイクの現状を調べるため、市役所の方に相手の役所の方と私の仲介役になってもらいメールでやり取りをしました。やり取りを進めていく中で、モーゼスレイクがアートで地域活性化をしていることが分かりました。

3. 課題の設定について

現状分析を踏まえて、私ができることは何かと考ました。米沢の魅力や伝え知ってもらえる場所を提供すること、そして地域活性化へのきっかけになる体験を提供することだと考えました。モーゼスレイクとも絡め、ART×米沢というイベントを開催することにしました。同じコースで活動していた先輩から米沢商工会議所の方を紹介していただき、イベント開催の旨を伝え、ご相談のついでに具体的な話へと進んでいきました。相談することで、実現可能なかなど的確なアドバイスをもらい、更に「今、自分がすべきことも明確になります。物事が進まないときは思い切って相談することをおすすめします。」

4. 課題解決に向けた取り組みについて

沢山の方々と繋がることができ、支えてもらいイベントを開催できました。いかに、自ら行動しつながりを広げるかがポイントです。初対面の方に自分の思いを話すことは勇気がいることだと思いますが、話してみると案外すんなりと進みます！普段社会人と対等な立場で活動をすることがないので、やりとりの仕方や言葉遣いなどを学べる良い機会ともなりました。また、実際に企業の方とも沢山やとりをししました。ただし、先方の事情もあり、思い通りに物事が進むことはほとんどありません。ですので、先述したように早め早めに行動してください！！

5. プレゼンテーションについて

まずポスターについては、聴衆が一目見て釘付けになるポスターを作成することが大切です。伝えたいことを端的に書き、文字はなるべく少なくする(詳しいことは口頭で)こと、色のバランスや文字の配置を工夫することを重点的に作成してみてください。発表は、聞いかけから始め聴衆の注意を引き付け、飽きさせないようにするべきだと思います。大きな声で早口にならず、間をおいて一人一人に向けて発表しているということが伝わるよう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

AGC デイスプレイングラス米沢様 道の駅米沢様
齋英織物・齋藤英助様 米沢商工会議所様

いかがですか？ YouもARTで活性化!!

～人の温かさは活性化の

FIRST POINT～

山形県立米沢興譲館高校

Purpose: 米沢市の姉妹都市米国モーゼスレイクのアートを使った町づくりの取り組みに魅力を感じ、米沢の伝統や技術を活かし誰でも楽しめるアートイベントを考案した。

人と人との繋がりでできたイベント！& 新しい自分探しのきっかけ！



- 1 紅花染アート
With 齋英織物
- 2 ガラスアート
With AGC
- 3 チョークアート

1月
23
SUN

in MICHINOEKI
YONEZAWA

Prospects: With コロナの中、万全な対策をした上で新たな時代に適したイベントを開催することができた。更に、米沢や企業が活性化するためのきっかけ作りの場を提供でき良かった。企業さんやお客さんからは、イベントを通して、人やアートを介して、新たな自分へと“繋がる”良い思い出になったと嬉しい言葉を聞いた。今後は、参考にした米国モーゼスレイクにこのイベントについて伝え、交流を図りたい。

Acknowledgements: AGC デイスプレイングラス米沢様 齋英織物・齋藤英助様
道の駅米沢様 米沢商工会議所様 担当の先生方

研究テーマ：02A 上杉謙信の祭祀体制の考察

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは歴史の研究をしたいと考えていましたが、最初はなかなかテーマを絞り切れませんでした。そこで他の班とスタートに大きく差が生まれてしまったので、歴史の研究をする際はあらかじめ具体的に研究したい内容を絞っておくと楽にテーマ設定ができると思っています。

2. 先行研究について

先行研究は加澤昌人氏の『上杉謙信の祭祀の転換—御堂から上杉神社へ—』などを参考にしました。また、米沢市立図書館や興義館の図書室から『米沢市史』などを借りて関連する情報を探りました。地方の図書館にはその地域の関連史料がたくさんあるので上手く活用すると良いと思います。

3. 仮説や問いの立て方について

歴史の研究では、どこに疑問を持っているかが重要だと思います。まず、自分の持っている知識や調べて分かった内容の中に不明な点はないか一度書き出してみると、そこから問いを見つけたいと思います。たとえその疑問が調べていくうちに明らかになっても、調査を進めていく中でまた新たな疑問が生まれてくるはずです。

4. 分析・検証方法について

記述したように、明らかになりたい疑問について既に分かっている事実と分かっていることを実際に書き出してみるが良いと思います。そして分かっていることを明らかにするにはどの方法（文献の利用やフィールドワークなど）を探るべきかを決めることとスムーズに調査することができると思います。

5. プレゼンテーションについて

ポスターは見やすい配置、文章量にできるように担当の先生に限らず友達にも添削、アドバイスをお願いすると良いと思います。また、当日は自分の研究について全く知らない方が見に来ることが多いため、専門的な語句は口頭でも良いので注釈を入れましょう。

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

私たちは上杉謙信について調査したため、上杉博物館の学芸員の角谷由美子さん、上杉家菩提寺の法普寺さん、林泉寺さんを訪問し、お話を伺いました。質問したりしました。テーマが決まってもいなくても、関連する資料はすべて読んでおくことでより理解が深まると思います。



上杉謙信の祭祀体制の考察

〈はじめに〉

私たちは興義館にゆかりのある米沢藩について調べたいと考えていた。事前研究から、現在と藩政崩壊以前では上杉謙信の祭祀体制が異なることを知り、調査・研究するに至った。

〈研究内容〉

フィールドワークや文献調査を通して藩政崩壊前後の祭祀体制を比較し、一般民衆の上杉謙信への崇敬の在り方を考察する。

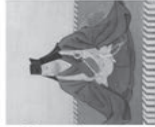
《藩政崩壊以前》

謙信が1578年に没した後、その遺骸は甲冑を着せて壺に納め、春日山城内不識庵に奉安されていた。豊勝が会津を経て米沢に移封すると共にその遺骸も米沢に移り、米沢城本丸東南隅に建立された廟室(以降、御堂と呼ぶ)に納められ、藩政期を通して祀られた。

〈御堂制〉

御堂の整備として、米沢城内二ノ丸の眞言宗二十ヶ寺に守護させていた。

・**能化衆(ナケ衆)**
越後から移った法言寺・大乗寺等の寺院。3寺一組の輪番制。謙信の祭壇へ毎朝夕に御膳・お茶のお供え、仁王經(国家安寧の祈り)の奉読など。



上杉謙信 (1530~1578)

・**御堂衆(ナケ寺)**
能化衆の指示のもと、御膳、掃除、法華経の奉読などを履行。御堂衆は若い僧侶が能化衆になるための研鑽の地。ナケ寺はいずれも法言寺の末寺。

・**御膳衆(ナケ寺)**
靈仙寺(法言寺の末寺、1821年に廃絶)

〈御堂の消失〉

嘉永二年(1849年)御堂が火災に昇舞われる。規定に則り、迅速に対応されたため、謙信の遺骸や土師への被害は最小限であった。

〈考察〉

御堂制という厳重な管理がなされていたため、藩政期の祭祀体制は上杉家やその家臣、二十ヶ寺による私的かつ閉鎖的なものであった。しかし、神仏分離令以後の上杉謙信の祭祀は上杉神社という公共的な祭祀の場が建立されたことで、一般民衆による開放的な祭祀体制に転換したことがわかった。藩政期の祭祀体制が閉鎖的であったことから、それまでの一般民衆による祭祀は存在せず、藩政崩壊後御堂制から上杉神社へ転換したことで崇敬が顕在化したと考察する。

(参考文献)

『米沢市史近世編1』米沢市、1991年
『米沢市史近世編』米沢市、1995年
『法言寺の歴史と建物』法言寺、2009年

加澤昌人「上杉謙信の祭祀の転換—御堂から上杉神社へ—」2019年
加澤昌人「上杉謙信の祭祀—謙信の「仏教」と米沢藩における御堂祭祀—」2008年
原亨一郎「米沢藩の宗政家と山岳信仰」2021年

〈御堂への参詣〉

前述した通り、御堂の整備は御堂であり、藩主を除いては御堂衆・能化衆・上級藩士のみが中に入ることが許されていたため、一般民衆は立ち入る事が出来なかった。



御堂跡 (上杉神社境内)

《藩政崩壊後》

・神仏分離令

明治政府が復古神道を目指し、1868年に発令。

〈二十ヶ寺への対処〉

神仏分離令によって、能化衆は移転、遷俗、存続寺院への引き取りが行われた。御堂衆はすべて廃寺となった。

〈上杉神社の建立〉

残された御堂はこれまでの仏式を謙信と治憲の神祭に改め、その神祭事務は大乗寺が任命された。明治5年9月に上杉神社の神号及び旧祭が認可され、同年11月県社として認められる。明治35年、上杉神社・祭神上杉謙信が別格官許社へ列せられた。

〈謙信の遺骸〉

上杉神社創設当初は、社殿がなく御堂が代用されていたが、明治9年に新殿が建立され謙信の遺骸は現在の御廟所に遷座された。

〈上杉神社への参詣〉

廃城令により米沢城が公園として解放された。また社殿の完成後の祭典は庶民に開かれた賑やかなものであった。

研究テーマ：02B 置賜地域の行事の呼称の違いとその要因

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 テーマ設定はじっくりと時間をかけて行ってほしいと思います。妥協して続かなそうなテーマを選んだり、興味はあっても深まらなかったりそうしたテーマを選ぶよりは、長期継続できるものを少々時間をかけて決めてほしいと思います。

また、テーマに悩んでいるときは担当の先生とテーマについて話し合ってみるのも良いと思います。実際、私たちのテーマも先生と話したところから始まりました。テーマを決定する上で、自分たちの思考過程をメモすることが有効です。その際にはイメージマップ(中心に深めたい言葉を書き、関連する言葉を周辺に広げていき思考を整理する手法)を用いることが効果的です。

2. 先行研究について

私たちの班は、自分たちの研究に合ったテーマの先行研究が見つからずに苦労しました。先行研究が見つからない、またはない場合は関連する様々な文献(市町村史など)や書籍を読むと参考になることがあるかもしれません。

3. 仮説や問いの立て方について

1 でも述べましたが、仮説や問いを立てるうえではイメージマップを用いることが効果的です。また、思考過程で立ち止まってしまったりは先生と話し合ってみると良いと思います。

問いは始めから絞り込んでしまわずに、1つのテーマから疑問に思うことを様々な方向に拡散してあらゆる可能性を考えましょう。そこから深まりそうなものを選んで絞っていくと良いと思います。

4. 分析・検証方法について

Google フォームでアンケート調査を行うときは、母数の確保が最重要です。多ければ多いほど得たデータの正確性が高まります。また、再調査したデータを1回目の調査のデータに追加したい場合は、対照的な実験になるように、質問の内容を変えないようにしましょう。もし変えなければならぬ場合は、研究趣旨が始めの調査とずれていないかしっかりと確認するようにしましょう。

5. プレゼンテーションについて

ポスターに載せたい情報はたくさんあるかと思いますが、多くの情報を載せる際でも表やグラフは小さくしすぎないようにしたほうが良いです。

2月の発表では発表時間が7分と決まっているので、出来るだけ時間は守りましょう。また、本番で発表が早く終わってしまった場合を想定して、補足説明(研究時に調べた追加の情報や、実験の詳細などの説明)を用意しておくことをおすすめします。

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

本校の生徒ならびに本校教職員の方々、さらには置賜地域在住の方々、置賜地域の高校生の方々にGoogle フォームでのアンケートにご協力いただき、研究を行いました。参考文献は置賜地域の各市町村史、歳時記、民俗記を利用しました。

4 頁の長い報告をみんなに



11 日本旅行から学ぶまちづくり



置賜地域の行事の呼称の違いとその要因

米沢興誠館高校

研究趣旨 日本には、小正月にワラヤカヤをしめ飾りや門松と一緒に焚き上げる行事があり、置賜地域でのこの行事の呼び方は複数ある。私達はこれらの様々な呼称の境界線と、そういう境界線が生まれる要因をアンケートや各市町村の文献をもとに調査している。

研究方法

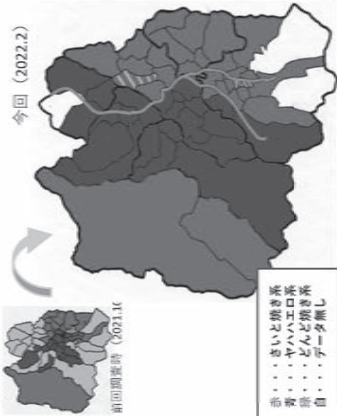
Google フォームで、置賜地域に在住する方々(興誠館生・職員含む)に、この小正月行事を具体的に説明した文章と写真を送り、自分達の地域ではこれを何と呼ぶか、出身小学校はどこかを聞き、得たデータをもとに分布図とグラフを作成する。

仮説

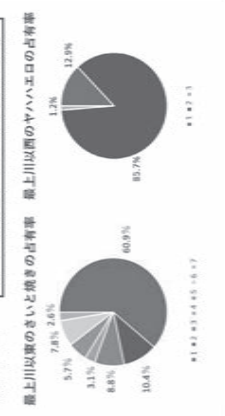
「さいと焼き」系の呼び方と、「ヤハハエロ」系の呼び方の境界線は、最上川によって形成されているのではないかと。

市町村名	呼称	掛け声
米沢市	さいと焼き	あり(ヤハハエロー、せんきせんばこ飛んでえげー) *せんきせんばこ...節式平日のこと。
朝陽市	記述なし	
高畠町	記述なし	
川西町	ヤハハエロ(さいと焼きの記述もあり)	あり(ヤハハエロ、短気、守白、持っていけ) *短気...節式のこと、守白...節生童のこと。
長井市	ヤハハイロ(新蕎麦)	あり(ヤハハイロー) *歌の記述あり
白鷹町	記述なし	
飯室町	さいと焼き	あり(やははいろ)
小国町	記述なし	

結果 I



結果 II



展望・考察 ・アンケートをもとにした地図の作成から、境界線に沿って最上川と鬼面川が流れていることが分かった。よって境界線が生まれる要因の1つはこれらの2本の川であると考えられる。

置賜地域全域で赤色(さいと焼き系)の傾向が見られたのに対して、なぜ最上川西側の一部では带状の青色(ヤハハエロ系)の地域が形成されているのかは今回の研究では明らかにできなかった。各市町村史の文献調査により、行事自体の呼称と、行事の中で用いる掛け声は異なっていることが分かった。なぜ呼称と掛け声が異なっているのか、ということに関する詳しい記述は文献からは発見出来なかった。

文献によると、置賜地域では「さいと焼き」もしくは「ヤハハエロ」という呼称が一般的である。しかし同じ呼び方でも「蕎麦焼き」や「芹燗焼き」など、当てられた漢字にも複数の種類があることが明らかになったため、それぞれの名前が生まれた経緯についても研究の余地がある。

謝辞

アンケートにご協力いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

(参考文献)
 米沢市史下巻 民俗文化風土編
 長井市史第四巻 川西町史下巻
 高畠町史 川西町史
 飯室町史上巻 白鷹町史
 生来の歳時記(安部兼一)
 置賜民族記(武田正) (いずれも2022/1/31参照)

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

自分たちの興味のあるワードを J-stage などの専門の検索サイトに入力し、先行研究を参考にしながら自分たちのテーマを具体的にしていく。ただし人文学とというのは分野がとても広いので心理なのか、歴史なのか言語なのかというのはあらかじめ決めておいたほうが良い。

2. 先行研究について

先行研究は1つだけではなく2つ以上確保し、手元になんとして保管しておくことをおすすめする。先行研究によってアプローチの仕方が異なるのでできるだけ先行研究が多いほうが自分たちの研究内容が充実したものとなると思う。

3. 仮説や問いの立て方について

後々の結果やまとめなどに関連させることを考慮して、比較がしやすい問い立てをすすめるほうが賢明だと思ふ。また論理性や客観性を重視したほうが研究としてまとめやすいが独自性や面白さも観客の注意をひくぐために重要だと思ふ。

4. 分析・検証方法について

実際に研究の実験や調査をしてみると行き詰まるものが多々あると思ふ。そのようなときは学校の先生や大学の教授、専門のサイト、先輩などにアドバイスを求めることが解決への1番の近道だ。またアンケートを取る際は母集団に偏りがないようにすることも大切だ。

5. プレゼンテーションについて

誰だってプレゼントを贈るとき相手にどうしたら喜んでもらえるか考えたいと思ふ。そう考えてみると声量や言葉遣い、間の取り方など自分グループの課題は自然に見えてくるのではないだろうか？ (“「プレゼント」とは「プレゼント」”)—澤田 著 より)

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

ネガボジ判定を実際に行うにあたって、「teratail」という専門の質問サイトを利用した。参考文献については大学の研究室のようなでできるだけ權威のあるところから引用をするのがおススメだ。

歴代IPHONEのレビューに対するネガボジ判定



米沢興譲館

目的

レビューにおける★(評価)よりもレビュー自体を分析したほうがレビューアーの意見の反映が容易になると考え普及率の高い商品であるiPhoneを例にとりレビューを解析し、人々の歴代のiPhoneに対する心理や販売価格との相関はあるのかを調査する。

方法

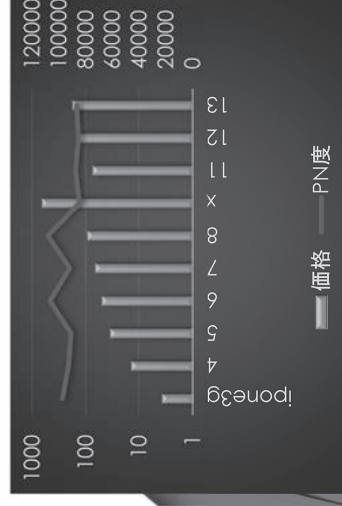
[pythonを用いて自然言語処理を行う]

- ①形態素解析 (品詞ごとに自動に区切ること)
- ②ウェブ上の朝日新聞の記事をスクレイピング
- ③日本語評価極性辞書に基づきネガボジ判定
- ④P (ボジティブ) =+1
E (ニュートラル) =+0
N (ネガティブ) =-1
として点数をつける

- ④③の結果と価格をグラフにまとめると

結果

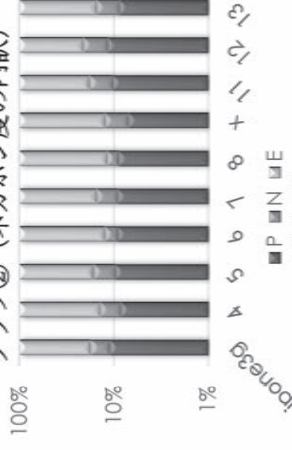
グラフ① (ネガボジ度と価格)



参考文献

- teratail (<https://teratail.com>)
- 日本語評価極性辞書 (用言編・名詞編)
- アマゾン商品レビューの感情分析と評価スコアの相関性の検証 (情報処理学会研究報告)
- 朝日新聞 (デジタル)
- モバイルステーション

グラフ② (ネガボジ度の内訳)



まとめ

結果からは8と6のPN度が高く評価が高いことがわかる。8以降はPN度が下がっている事がわかり、これはXの時に価格が十万円を超えたことが関係しているのではないかと考えられる。またX以降は本体のロック解除の方法が初代以来のホームボタン形式からフェイスID形式になったことが現在の“コロナ禍”において逆風となっている、iPhoneから価格が上昇していきPN度は下降傾向にあったが、11以降価格が横ばいになるとPN度の変動も小さくなった。

展望

8と6のPN度が高かった理由を価格以外の点 (性能やデザイン) から調査してみたいと思う。また今回の研究からネガボジ判定を行うことでレビューのニーズを明確にし次の製品開発に役立てることができるといふことがわかり、精度の高いネガボジ判定の有用性が分かった。

研究テーマ：02D 和製英語を見分けるために～語形変化の観点から～

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
私たちがこのグループは、英語という一つの共通分野で集まり、具体的なテーマまでもっていきまいた。テーマがなかなか決まらないうちは自分たちの身の回りにある興味のあるものを研究してみると良いです。どうしてもテーマが決まらない場合は先輩の研究を引き継ぐのも一つの手段だと思います。

2. 先行研究について

私たちは玉岡賀津雄氏の「和製英語の理解における英語及び日本語の語彙知識の影響」や安日恒生氏の「和製英語の語形」を参考にしました。調査方法としては、国立図書館や J-STAGE を用いると根拠が明白なおすすです。Wikipedia などの信頼性の低いものは極力避けるべきです。ほかにも、既出の研究と重ならないように注意しましょう。

3. 仮説や問いの立て方について

ただ単に仮説を立てるのではなく「なぜ思うのか」という根拠を示すのが重要です。仮説は後の考察の内容に響くので、みんなまで話し合いながら納得のいくものにしていきましょう。先行研究やこれから実施するアンケート、分析するデータなど様々なことを手がかりにして仮説を立てましょう。

4. 分析・検証方法について

私たちはグループチャットを使い、正確な調査のために一人何回も送ることができないように設定を行いました。その検証によって問いに対する答えが導けるかどうかを確認してください。調査の仕方は様々ありますが、自分たちがどんな結果を求めているのかをもとに考えるようにしましょう。事前にシミュレーションして結果を予想してみるのも良いと思います。

5. プレゼンテーションについて

ポスターはわかりやすいものを作ること意識しましょう。実験結果は表やグラフを用いると一目でわかりやすいです。また、ポスターに先行研究からとった情報を掲載する際は、参考文献にナンバリングし、その情報と対応させておくこと質問が来た時にも対処しやすいと思います。

発表の際は「大きく、ゆっくり、はっきり」を意識してください。少し大きくと感じるくらいの声量が丁度いいです。また、ポスターのどの部分の説明をしているかを示すとよりわかりやすい発表になります。(指し棒などを使うといいと思います。)

6. ご指導や情報をお願いしたい方々施設および参考文献について

興味のある分野の先行研究や論文を探す時は、インターネットのサイトでキーワード検索を行いました。主に、J-STAGE を用いました。また、あくまで自分たちの研究の参考にするものなので、定義や分類の方法を引用し、実験自体は自分たちで考えました。アンケートの実施については、先生に確認していただいた後に、生徒の皆さんに回答をいただきました。

和製英語と英語を見分けるために～語形変化の観点から～

山形県立米沢興譲館高等学校

動機

現代の日本には数多くの和製英語が存在しており、日本人の日常生活に深く定着している。しかしながら、英語話者の会話においてそれらの和製英語は「意味が通じない」などのコミュニケーションを妨げている可能性がある。そこで私たちは、より多くの日本人が英語と和製英語の区別ができる方法について研究を行うことにした。

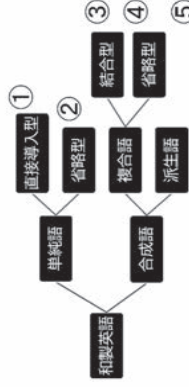
和製英語とカタカナ英語の定義

和製英語…元々存在する語ではあるが、日本人によって省略・結合されたり、本来の意味・用法を変更されたもの。
カタカナ英語…英語をそのままカタカナで表記した本来の意味・用法をもつもの。

調査の概要

高校生が間違えやすい和製英語の語形を調べる

図1 語形分類



調査対象 米沢興譲館高校の生徒84名

調査方法

1. 和製英語とカタカナ英語の二語を示し、どちらがカタカナ英語かを答えさせる。(10問)
2. 和製英語とカタカナ英語を混り交ぜて10問示し、カタカナ英語か和製英語かを答えさせる。1, 2の全20問に各語形を3問ずつ入れた。

仮説

省略されている語形である②・④が前回同様間違える人が多いのではないかと。

参考文献

- 和製英語の日本語化のプロセスについて：和製英語の語構成による分類と品位の転換/岡崎
(https://doi.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11037845_po_ART0010059715_pdf?contentType=1&alternativeNo=1) (参照日 2021/8/17)
- 和製英語の語形/安日恒生(https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaces1962/1971/10/1971_33/_pdf/-char/ja) (参照日 2021/12/25)
- 和製英語の理解における英語及び日本語の語彙知識の影響/玉岡賀津雄
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/jrdjeip/36/4/36_23/_pdf/-char/ja) (参照日 2021/8/22)

結果

順位	例	調査1 語形	正答率
1	ワンバターン	③	59.50%
2	ハイテンション	④	60.10%
3	フリーター	④	66.70%
4	ピアス	①	69.00%
5	ヒール	②	79.20%

順位	例	調査2 語形	正答率
1	ダイエツト	④	58.30%
2	フックカバー	③	67.90%
3	コンセント	④	71.40%
4	ミンソ	①	78.60%
5	オーケストラ	④	80%
5	クイズ	④	80%

考察

③と④の語形が多く、前回は異なる結果となった。

③と④の分類をカタカナ英語に当てはめた際、カタカナ英語の数は和製英語よりも程度に少ないため、語が省略型と分かれれば高水準で和製英語ということができると。

ただ、語を何型か分けられることは難しく、実際にコミュニケーションをする時を想定すると、この方法は現実的でない。

展望

和製英語の中には、日本で使われている意味が本来の英語の意味と異なっていたり、用法が異なっていたりするものもあることが判明した。英語を使うときに大事なのは生きた英語から学ぶことである。また、単語だけでなくコンテキストなども組み合わせも重要になってくる。大事なのはカタカナ英語と和製英語を見分けることではないのかもしれない。英語を話すときに日本語を基礎として文を作るだけでなく、正しい英語を学び、「正しい英語を組み立てる」という意識を大切にしたい。

研究テーマ：02E 色がもたらす効果～記憶力・集中力の観点から～

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 - ・最終的なゴールを導きやすくするために、着眼点を明確にし、具体的にします。
 - ・広いことを狭くではなく、狭いことを深くする。
 - ・班員全員のテーマに対する理解を統一する。
 - ・研究方法から結果まで見通しを持ったうえで、テーマを設定する。
 - ・自分たちの興味、好奇心(自分たちの経験や自分たちにとって身近なもの)

2. 先行研究について

- ・関連性のある先行研究をできるだけたくさん読んで、自分たちの参考にします。
- ・先行研究をアレンジして、自分たちの研究に取り入れられるとオリジナルの研究を作ることができます。
- ・ネットに転がっている情報よりも信頼性が高いため、根拠として使いやすいため。

3. 仮説や問いの立て方について

- ・仮説や問いは、一度決めると変更するのが難しいので、班員とよく話し合ってから慎重に決める。
- ・根拠、裏付けを丁寧に示す。覆るダメ、ゼツタイ。
- ・仮説通りにならなくても大丈夫、むしろ研究に深みが出て面白い。
- ・常に主観的ではなく客観的な視点を持つ。
- ・思いの外時間がないので、早め早めに、先を見通して行動する。

4. 分析・検証方法について

- ・実験を行うときは早め
- ・人を集めるときは多めに設定しておく。(いざその時になると来なかったりする)
- ・たくさんデータがあるといひので、実験はできるだけ多く行う。
- ・実験を行うときのアポイントメントは忘れずに。
- ・自分たちで簡易的な実験をしてみること、実験方法の改善や工夫が出来る。
- ・中間発表の時には思った意見は積極的に取り入れる。
- ・「中間発表の時に思った意見は積極的に取り入れる。」
- ・「予想通りの結果になっても、「予想通りだった」で終わらないうほうがいい。新しい発見はないか考える。
- ・結果が出たら、いろいろな視点から見つめてみる。

5. プレゼンテーションについて

- ・ポスターは、文字を大きくしてフォントも見やすいように工夫し、簡潔にわかりやすくまとめる。
- ・発表の際には、聴衆が聞きやすいように大きな声で発表する。自分が思っているより、自分の声は小さい。
- ・発表時に補足資料などがあると、より分かりやすくなる。
- ・発表時間が余ったら、早めに質疑応答に移り、補足説明などをやる。

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

山形大学の先生方や学生の方々とかかわらせていただく機会はとても貴重なので、うまく活用すると思います。

色がもたらす効果 ～記憶力・集中力の観点から～

米沢興譲館高校



動機

世の中には様々な色が存在しそれぞれに意味や効果がある。その効果について記憶力や集中力に焦点を当てて研究を進めた。

実験方法

- ① 70人の生徒を3つのグループに分けてそれぞれ実験を行ってもらった。
- ② 一枚のスライドに一つの文字を表示する×6を見てもらう(背景の色だけを変え、文字は白に統一する)
- ③ テキスト、アルファベット、ギリシャ文字、ラテン文字を混ぜたものを使う。
- ④ 文字のない背景に色がついているスライドを30秒間見続けてもらう。
- ⑤ 文字一覧からスライドで見た文字を選んで紙に記入してもらう。
- ⑥ 黒赤緑青の順で4回繰り返す。

仮説

赤は集中力・記憶力
 緑は集中力・記憶力
 青は記憶に一番適する色という情報をもとに赤緑よりも点数が高い順に 青>緑>赤



考察

結果は仮説通りとなった。ここで黒を含めた4色で結果を比べてみると黒>青>緑>赤の順に点数が高かった。これは青が記憶に一番適する色という情報に合わない結果である。その要因として普段何色を使うことが多いかによって違うのではないかと考えた。普段勉強をする際にシャープペンシルを使う人の方が多いと考えられるためこの結果は妥当なのではないだろうか。

結果

黒で行った実験の結果を個人の基準として点数の変動の平均を求めた。

赤 -1.1点
 緑 -0.55点
 青 -0.51点

点数が良い順に 青>緑>赤
 という結果だった。

展望

今回は前回の実験の反省点を見直し新しい工夫や観点を取り入れたことでよい結果が得られた。今後は、実験方法を工夫し、研究の幅を広げていきたい。

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマ設定にはあまり時間を掛けないことをお勧めします。私たちが、一番時間をかけてしまったので、テーマは深く考えすぎないようにしましょう。なるべく身近なものがいいです。

2. 先行研究について

ないので分かりません。ごめんなさい。

3. 仮説や問いの立て方について

結論が出しやすいような仮説を立てましょう。それらは多少変わってもあまり問題無いので、難しく考えなないように。

4. 分析・検証方法について

データは正確性を重視しましょう。盛り込みたい情報が満遍なく含まれているか、みんながわかりやすいかをしっかりと吟味して選ぶと良いです。数値が記載されているものだとなおよいかもしれません。

5. プレゼンテーションについて

声は思っている以上に張りましょう。身振り手振りを加えるとよいかもしれません。また、ポスターについては、視覚的に見ずらい色(特に黄色)は極力避けましょう。

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

実際に専門の方にお話を伺う機会はありませんでした。



気候とマンモスが及ぼす人類の移動

緒言

私たちは、前回調査した南北アメリカの文明発達を更に深化させていくうちに、それらがどういった経緯で発展してきたのかという点に疑問を持った。そこで、原始の時代に遡り、約10万年～1万年前の氷期に起きた人類移動について調べた。そして、移動の要因を、当時の気候条件とマンモスの移動経路と仮定した。気候と食糧は、人類の生存にとって重要な要素だと考えたからである。

調査方法

私たちは、氷期の世界の気候と人類の主な移動経路を重ね合わせてその要因を考察し、また当時の食糧の具体例として挙げられるマンモスの生息域と人類の生息範囲の変遷を照らし合わせて考察した。

調査

- ・ 同地域でのマンモスの移動年代は人類の移動年代より早かった。
- ・ シベリアなど、人類の生息に適さない地域にも関わらず、移動の形跡がある。
- 人類がマンモスを追ったのではなから

しかし、図1の東アジア、東南アジアとオーストラリアにおける移動では不十分であったため、下の図で更に説明を加えた。

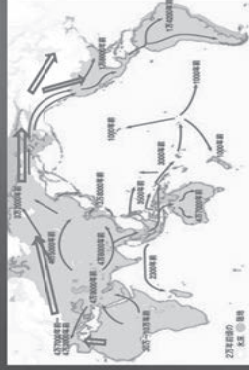


図1 マンモス (青) と人類 (赤) の移動経路

集団の拡大と衝突



集団の拡大とグループ同士の衝突が示された



気候の影響についても調査をおこなったすると左のようなことが分かった。

結論と考察

マンモスの移動とホモサピエンスの移動は共通する点が見られる。気候的な条件も見つかった。さらに調査を進めると、領域の拡大による集団同士の衝突によって弱者が移動を余儀なくされ、それにより移動が進んだと結論付けた。

北アメリカはその大半が氷に覆われており定住に適していなかった。それにより移動が進んだと考察できる。

参考文献 エヴァル・ノア・ハラリ「サピエンス全史上・下巻 文明の構造と人類の幸福」山崎寿一「誰がどこから来たか」
https://yahoo.jp/R1XU2e

研究テーマ：02G 見るなよの真相(完)

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

心理学について興味のある人で集まり、テーマを決める際は、日常の中で、ふと疑問に思ったことをみんなで考えました。テーマは早めに決めるに越したことはないのです、早めに決めましょう。ある程度は研究のゴールになるようなものを決めておくべきだと思います。

2. 先行研究について

自分の調べたい分野についての先輩の研究や大学生、大学の教授などの論文などを、できるだけ多く読むといいと思います。そうすると何がわかっている、何がわかっていないか、自分たちが本場に調べたいことが明確になってくると思います。

3. 仮説や問いの立て方について

抽象的な仮説や問だと、後の進め方が難しくなってしまうので、具体的な仮説や問を立てたほうがいいと思います。研究のゴールに近づけるように小さい問いを何個か作ってもいいと思います。

4. 分析・検証方法について

Google フォームを使ってアンケートを行いました。アンケートを作る前に、回答者にどのようなことを回答してほしいか、自分たちはどんな情報が欲しいのかははっきりさせたいのでアンケートを作成すると効率よくできると思います。実験やアンケートを行うときは、早め早めの行動が大切です。そうすると、失敗しても別の実験を行うことができます。

5. プレゼンテーションについて

聞く人が聞きやすい声の大きさと話し、できるだけ聞く人のほうを見て話しましょう。図や表を使う場合は、ポスターに大きく記載するか、ポスターの他に図や表単体で印刷して見せるの良いとおもいます。

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

これらの情報を記載する場合は、正式名称を書きましよう。参考文献がある場合は、その URL を載せるといいと思います。



Introduction

最近よく、広告などで「欲しい人以外絶対に見ないでください」のような言葉を目にします。また、絶対すると言われたと、逆にしなくなってしまうという経験から心理学的な現象が起きることに疑問を持ち、研究しようと思った。このような現象を心理学的に「心理的リアクタンス」といいます。

★心理的リアクタンスとは…向かを選択する自由が外部から奪かされた時に生じる、自由を回復しようとする反発作用のことです。人から何かを強制されたとき、反抗心をもちやすくなります。

私たちはこの現象を以下の実験によって調べました。

Experiment

①購買での実験

購買さんに協力していただき、実験しようと考えました。

方法…心理的リアクタンスの要素を取り入れたポスターを貼り、それによる効果を調べます。ある特定の商品に貼り、ポスターを貼る前と貼った後の売りの違いを調べます。

②Googleフォームでの実験

方法。2つの家具のどちらを選ぶか尋ねる。これを2回行います。1回目は単純にどちらの家具を選ぶかを尋ねます。2回目は少し時間を置いてから、同じ家具のどちらを選ぶかを尋ねます。その時に人の選択をおおるような言葉を付け加え、それによる人の違いを見ます。

この実験は、アメリカのHewlett-Packard社のソーシャル・コンピューティング研究部門に属する心理学者たちが行った研究を参考にしました。

Result

①結論から言うと、実験ができませんでした。その理由として、購買では、目によって取り寄せる商品が異なるからです。日によって取り寄せる商品が異なるということは、売り上げが一定になることがあまりなり対照実験として成り立たなくなりました。ポスターの影響が、その他の影響によって売り上げが変わっているか分からなくなりました。このような理由によって、①の実験ができませんでした。

②A、B、Cに分けてどちらの家具がいいか尋ねました。1回目アンケートを取った時は、Aで1が37.3%、2が62.7%になりました。Bで1が67.3%、2が32.7%になりました。Cで1が82.3%、2が17.7%になりました。2回目アンケートを取った時は、Aで1が33.3%、2が66.7%になりました。Bで1が60%、2が40%になりました。Cで1が53.3%、2が46.7%になりました。

Study&Prospect

②の実験では、2回目的アンケートの際、ABの家具では、回答者の選択を制限するよるな言葉を付け足しました。Cの家具では、家具の希少性を高めるよるな言葉を付け足しました。ABでは、1回目と2回目的のあまりなかったのですが、Cでは、大きな差がみられました。このような結果から心理的リアクタンスを広告などに用いるときは、対象物の希少性を高めるよるお商店で実験を行わなければなりません。今回の反省としては、①の実験では対照実験となるよるお商店で実験を行わなければなりません。季節や天候によって左右されないよるな商品で比較しなければなりません。②の実験では、家具だけではなく他の物の物でも今回得たよるな結果がみられなければならなかったと思ひます。

Thanks

この研究に協力していただいた
ありがとうございました。

携わっていただいた方々

<参考文献>ujiilog Hewlett-Packard

研究テーマ：02H キッチンから抜け出そう！

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
グループが決まったらすぐにテーマ設定に移った方がいいと思います。テーマを設定する上で、先行研究を調べるとありますが、私たち生徒が思いつくことは、たいいていすでに研究済みなので、先行研究を受けてさらに内容を発展させることや、独自性を見出すことが大切です。また、新型コロナウイルスの感染拡大により現地調査は難しいので、規模を広げすぎず、広くても国内でできるものがいいと思います。

2. 現状分析について

テーマを深掘するうえでは、多角的な視点が大切です。その際、班員同士の活発な意見交換は大切ですが、班員だけで話し合うとなかなか意見が出なかつたり、主観的になつたりしやすいので、先生や周囲の大人の方に自分たちがやりたい研究の方向性について説明して、意見を求めると視野が広がると思います。先行研究を調べる際は、広く浅く調べ、テーマが決まったらテーマに関係するものを深掘していくと効率よく進められます。アンケート調査を実施する際は、研究の方向性をしっかりと決めたいので、本当に必要な情報に関するものだけを質問項目に入れるといいと思います。アンケート調査を行うときは、100%完成したアンケートだけでなく、アンケートの趣旨を説明する文章、回答の依頼文を別に作成して添えて送ると丁寧だと思います。

3. 課題の設定について

課題設定時は、身近な問題に目を向けた方が研究しやすいと思います。プロジェクト型の場合は、探究活動成果発表会までに提案を終えていることを計画に組み込むことで先を見通して研究を進めることができます。また、自分達の研究のゴールは何なのかを最初に決めておくことや目的や道筋を外れることなく研究できます。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

探究活動発表会までの日数を逆算して、あらかじめ計画を立てておくことで締め切りに進むべき事は進められる物を見つけていきます。アンケート分析→社会に求められている物を見つけて→ざっくりとした提案内容を決めるの順に進めたら、先生方や関係する一般企業に意見を求めることで、提案内容が実現可能なものに近づくといいと思います。先生方や一般企業に意見を求めるのは勇気がいると思いますが、アドバイスを求めることでより良い研究に近づくとと思うので、怖がらずに積極的に意見を尋ねることが大切です。また、班員で役割分担して研究を進める際には発表会で質問が来た際に全員が答えることができるように作業内容の共有をグループLINEなどでシェアしておくといいと思います。

5. プレゼンテーションについて

ポスターはグラフや図など、自分達の考えを論理的に示してくれるものを入れ、文字を大きくすることで聴衆に自分たちの考えを正確に伝えられると思います。発表時は自分たちが思っている以上に声が聞こえにくいので、ゆっくり・はっきり話し、聴衆とのアイコンタクトをすることを心がけるといいと思います。発表の際に質疑応答の時間が取られています。発表が来ることはあまりないので、補足説明を用意しておくのと時間を持てますことなく、有効に使えます。

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

内閣府男女共同参画局 男女共同参画白書
家庭料理 田中 様
Uber eats 様
アンケートを拡散して下さった方々
アンケートに答えて下さった方々



キッチンから抜け出そう！

～女性の家事時間削減のために～

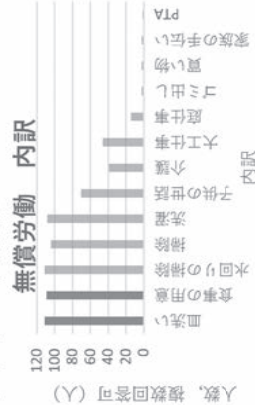
米沢興譲館高校



研究目的

私たちは先行研究より日本と海外では、海外在住女性に比べて日本在住女性のほうが無償労働時間が多くことに気づいた。日本と海外の差を少しでも小さくするために本研究を行う

アンケート結果



考察

アンケート調査より、海外と日本の無償労働時間の男女差はあまりないが、無償労働時間に費やす時間そのものが海外在住女性に比べて日本在住女性のほうが多いことがわかった。その中でも、血洗い・食事準備などの食事関係に費やす無償労働時間を減らすことができれば、負担が減るのではないかな

既存サービスの問題点

- ・添加物が多い
- ・買に行く手間がかかる
- ・栄養バランスが良くない
- ・小さい子どもやお年寄りも食べることのできるようなメニューが少ない

提案内容

NEW食事提供サービス!!!

- ・ターゲット 子供のいる家庭
- ・提供するもの 主菜、副菜、汁物 (なるべく地元産の食材を使う)
- ・配達方法 調理店舗から幼稚園や保育園に配達
- ・受け取り方法 保護者が子どもの迎え時に子供とともに料理を受け取り
- ・配達員 配達関係の仕事に就かれていて退職された方 (80歳以下、テストあり)



日本人女性の無償労働時間の削減につながる!

展望

この内容を市に提案し、検討していただいたうえで、市の飲食店と連携してサービスを提供できるように交渉して行きたい。私達の住む地域から無償労働時間の削減に努めることで日本の無償労働時間の男女差を埋める第一歩になるのではないかと考える。

参考

男女共同参画局 家庭料理田中 Uber Eats

研究テーマ：02J アニメーション作品における役者の起用について考える

～俳優・声優の違いを通して～

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
私がかねてから、アニメーション作品についての研究をしたいと考えていた。
テーマを決めるにあたって、今まで自分が疑問に思ったことや面白いと思ったことを書き出していき、その中で自分が最も研究してみたいと思ったものを選んだ。しかし、テーマを確立させたのが少し遅かったため、テーマ設定をもう少し早くしてあげれば、その分検証や分析にあてられたと思う。

2. 先行研究について

Google Scholar や J-STAGE で論文を調べた。だが、自分が思っていたような論文が得られなかったため、途中から関連書籍で調べていった。
地元の図書館や学校図書館だけでは調べられる書籍に限りがあったので、県立図書館に書籍を借りに行ったりもした。蔵書数が多いため、自分が探している分野の書籍が見つからない……というときは、県立図書館で探してみるのもいいと思う。
また、論文や書籍だけでなく、関連分野の動画やラジオなどから調べていくのも1つの方法である。

3. 仮説や問いの立て方について

自分の中の常識は、世間にとってはどうなのだろうか？と考えながら仮説や問いを立てたほうがいいと思う。
私は、「これはこうだ」と最初に決めてしまい、自分が思ったような結果が出なかったときに、考えこんだり悩んだりしてしまい、それでさらに時間がとられてしまった。

仮説や問いは、主観的ではなく客観的に考えて決めたほうが研究をスムーズに進められると思う。

4. 分析・検証方法について

Google フォームを用いてアンケートを行ったが、トラブルで取り直したくなってしまったこともあった。Google フォームでアンケートを取るのには簡単だが、その際には不備がないか最低でも3回チェックした方がいいと思う。

5. プレゼンテーションについて

声量は、自分が思うより大きめに出したほうがいいと思う。特に体育館での発表は、声があちこちから聞こえてくるので、注意が必要。

また、発表の際には指示棒を用いたほうが聴衆にとってわかりやすくなると思うので、強くお勧めする。
ポスターについては、強調したいところは文字を大きくしたり、そこだけ色を変えたりするなど、何かしらの工夫を施したほうが離れている所で見ても分かりやすいものになると思う。

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

研究を進めるにあたって、参考にした書籍の著者にメールで連絡を取り、zoom でお話を伺った。その分野に詳しい方にお話を伺うことができ、研究内容をより深く掘り下げることができた。ダメもとでもいいので、連絡を取ってみるといいと思う。
また、前掲したが、参考資料を県立図書館で探してみたり、動画やラジオが得たりするのも1つの方法である。

研究に必要だと思ったら、どんどん積極的に行動していったほうがいいと思います。



アニメーション作品における役者の起用について考える ～俳優・声優の違いを通して～

山形県立米沢興譲館高等学校

はじめに

俳優と声優は、「演技をする」という点では似ていると感じるかもしれない。しかし、俳優が声優として、声優が俳優として作品に出演すると、人によっては違和感を感じることがある。本研究では、俳優・声優の違いを通して、アニメーション作品における役者の起用について考えた。

俳優が声優として出演している作品で感じる違和感は何を生じているのか

- ・声優はアニメーション作品での表現方法を知っている
- ・アニメーション作品における声優は、重要な役割を担っている
- ・一朝一夕でできるものではない
- それ故に違和感が生じてしまう(逆もまたしかり)

アニメーション作品における表現技法

- ・キャラクターの動きが1/24秒で決まっている
- ・点、息継ぎのニュアンスがある
- ・声に乗せる情報量が多い

スタジオジブリ作品で俳優を声優として起用する理由

主な理由としては、以下の通り。

- ・劇場長編アニメーションとは違い、テレビアニメーションは作画枚数が限られている。それゆえに、声優の演技に対する比重が大きくなる。
- ・ジブリ作品は日常を丁寧に描く。大げさではなく、普通の芝居ができる人ではないといけない。
- ・声優の芝居は、ハレとケ(非日常と日常)にわけると「ハレ」、ジブリが欲しいのは「ケ」である。

俳優・声優の表現の違い

以下の二つに大きく分けられる。



考察

以上のことから、アニメーション作品における声優は、重要な役割を担っていることが分かった。さらに、俳優が声優をするということによって得られる効果は、声優の演技よりも日常に近い(オーバーでない)演技をすることにより、アニメーション作品の世界を、私たちの身近な世界と同じである、と感じさせるのではないかと考えた。

展望

今回はアニメーション作品についての研究を行ったが、今後は海外吹替作品についての研究も進めていきたい。

謝辞

新潟大学 石田美紀教授 人文学とサイエンス担当の先生方

参考文献

- 『アニメと声優のメディア史』(石田美紀著 青弓社 2020年)
- <https://youtu.be/m6f6qtkY6hI> (2022.1.19視聴)
- <https://github.jp.org/report/suzukitoshio/> (2022.1.29アクセス)

研究テーマ：02K 山形の職業をつなぐ！～子供と親の職業選択の関係から～

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 私も提言をすることを目標とする場合、SDGsに繋げると考えられると思います。また、テーマ設定の時点から何をゴールとするのかを考えて見直しを持っていただく方がスムーズに研究を進められると思います。

2. 現状分析について

私たちは google form を用いたアンケートで現状を分析しました。まず、アンケートを行う上で気を付けた方がいいことは

- ① アンケートの規模を最初に決める
 →最適なデータを集める為に必要な数を考える。
- ② アンケートは早めに制作する
 →回答回収や集計に時間がかかるため、アンケートは早めに制作する。また、不備を修正する時間も組み込んでおく。

3. 課題の設定について

私たちはアンケートを行い、集計してから課題を設定したので時間が無くなってしまいました。そのため最初に課題を設定してからその課題に結びつけられるようにしましょう。課題が複数あると焦点が絞りにくいので一貫した課題を設定しましょう。私たちの課題設定で有効だった点は、他校にもアンケートをとったことで興譲館のみでは見られなかった課題を見つけることができた点です。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

私たちは主にアンケートを用いて研究を行いました。アンケート制作や集計に時間がかかってしまい、課題解決に向けた取り組みが十分にできませんでした。時間があれば自分たちだけでなく大学の先生方にも協力して頂いて課題解決に向けて取り組むとより良い研究になると思います。

5. プレゼンテーションについて

まず、プレゼンテーションで一番大切なことは聞いてくれる人にどれだけ自分たちの発表を聞いて貰えるかなので、時間を気にしないで大きな声を意識して伝えたいと思います。また、人数が少ない場合は暗記はまぼろしに近いですが、自分たちが絶対に伝えたい！というところは顔を上げて話すより伝わると思います。発表では、初めに呼びかけをすと注意を引けると思います。最後に、質問が来た場合、は、さらに調べた情報や補足説明を話すと言っている人も退席することがないので、発表の内容以外にも何か話せる情報を用意しておきましょう。

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

① 情報について

アンケートで数を集めたい場合は Google フォーム、確実に集めたい場合は紙媒体でアンケートを行うと良いです。

② その他

もちろんわからないことだらけだと思いますので、先輩や先生方に聞いて疑問はどんどん解決して頂いて下さい！

山形の職業をつなぐ！
～子供と親の職業選択の関係から～

山形県立米沢興譲館 2 年

< 緒言 >

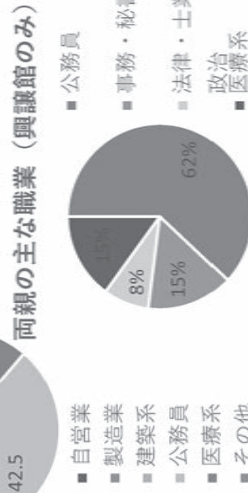
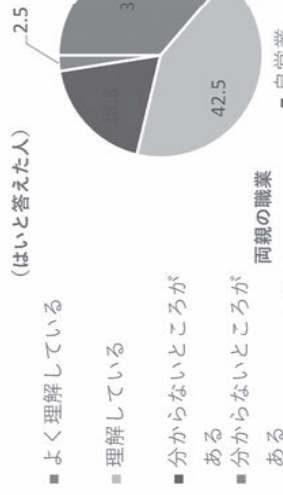
県内の職業の活性化を目指すに当たって置賜地方の高校生にアンケートを行い、様々な職業から見て県内の職業の充実度について考えることにした。

< 調査方法 >

- ①対象者 置賜地方の高校生1, 2, 3年生
- ②内容 ゲーグルフォームによるアンケート
- ③アンケート内容 ・将来県内で働きたいか ・両親の職業
 ・自分の就きたい職業
 ・親の職業について理解しているか

< 結果 >

親の職業について理解しているか



< 考察 >

- ・仮定と違つて、将来県内で働きたい人が働きたくない人よりも多かった。
- ・前回のアンケート同様に親の職業は、興譲館以外の高校を合わせても公務員、医療系、自営業が多かった。

< 展望 >

- ・アンケートの将来県内で働きたいかという質問の際どちらでもいいと回答する人が多かったため今後ははいといえの二択にしたい。
- ・今後は山形県の将来の活性化につなげられるような提案をしていきたいと思つた。

参考文献：grading.jp/area/060003p21.html
<https://nscareer.jp/column/2387.html>

研究テーマ：03A 山形に明る未来を！！

～体験学習を活かした「山形未来パスポート」の提案～

メンバー：

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、早いことに越したことはないですが、研究開始後にテーマを大きく変更することは難しいので、ある程度時間をかけたほうがいいと思います。また、テーマを立てたときに、そのテーマを様々な角度から見て、一年の研究期間で終結させられるものなのかをよく考えることも重要だと思います。

2. 現状分析について

最初は、インターネットなどを使って、徐々に派生させていくと思います。例えば、ネットで「～の課題」などと調べてみて、自分たちが解決できそうなものを見つけたら、そしてさらにその課題を詳しく知らべ、今の社会にその課題はどんな影響を与えているのかなども調べてみると思います。

3. 課題の設定について

現状分析を経て、得た情報から自分たちが取り組めるようなものを、よく考えて設定すると思います。課題の中には、取り組みやすいもの、難しそうなものなどさまざまなありますが、自分たちが最も興味を持って、そして楽しんで研究できるような課題を設定してみてください。

4. 課題解決に向けた取り組みについて
 できるだけ具体的な活動をしたほうがいいと思います。場合によっては、市役所や教育委員会などの行政機関に話をしに行ってもいいと思います。具体的な活動からは具体的な結果が生まれ、研究の身がぐっと濃くなります。勉強と SSR の両立で、かけられる時間は限られているかもしれませんが、様々なことに挑戦してみてください。

5. プレゼンテーションについて

プレゼンテーションの準備はできるだけ早めに進めていくと思います。準備には、原稿作り、ポスター作り、要旨作り、発表練習など予想以上に時間を要します。発表会直前になると、焦りが生じ、うまく進まなくなることもあるので、早め早めが大事です。またより早く発表会準備に取り組むには、研究を順調に進め、終結させておくことが必要なので、すべてにおいて計画的に進めておくほうがいいと思います。

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

指導の依頼や外部への依頼などは、先方の事情があるので、その後を見通して、早めに行うといいと思います。また、私たちの研究に対して意見を下さる方々は、応援してください。方々がほとんどなので、研究に自信をもってまっすぐに取り組んでみてください。



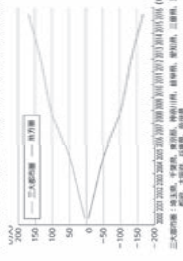
山形に明る未来を！！

～体験学習を活かした「山形未来パスポート」の提案～
 米沢興譲館高校

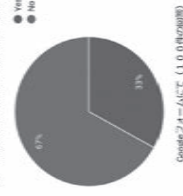
＜緒言＞

地方の人口減少が著しい昨今、その原因の一つとして、若者の流出があげられる。若者の地元定着には、若者自身で「地元の魅力」を知り、愛する心を持つもらう必要がある。本研究では、その一助となりえるような冊子を作成させた。

＜三大都市圏及び地方圏の転出入超過数の累計＞



Q. 山形に就いて仕事をしたいか



従来のキャリア教育にとどまらない、生徒自身の手で山形の魅力を探索できる一冊

○山形で働く人へのインタビュー

県内で働いている4名の方々に対面、電話でインタビューをした。

○地域づくり懇談会への参加

昨年11月末、米沢市万世コモンズにて。

山形県教育庁 高校教育課 鈴木様からのご助言

地域づくりにおいて大切なことは、「共働」。大学進学で山形から他の土地に出ていく高校生が多い中で、中学校、高校時点できかにして、地元の魅力が伝えられるか。そういった若者を地域活動に巻き込んでいくことが、非常に重要。地域企業と実際に地域課題解決に取り組む活動があるとおよいのではないかと。



3つの活動を通して、様々な人の意見から重要だと感じたことを、冊子に反映させた。



＜中間発表会から改良した点＞

- ・地域で働く人達のインタビューページ
- ⇒地元での職業や人生の先輩の想いを知れる。
- ・高校生の地域企業との共同プロジェクトや地域づくり懇談会への参加
- ⇒地域づくりの「共働」という意識を身につけられる。

＜展望＞

本研究を通して、今まで自分たちが抱えてきた「山形への想い」を形にすることができた。また、様々な人との交流を通して、「地域づくり」の魅力を知ることができた。今後は、さらに教育という視点からの「地域振興」を考え、山形について考えるワークショップなどの開催を目指していきたい。

＜謝辞＞

米沢興譲館高校 をはじめ、本研究にご指導、ご協力いただいたすべての方々へ深く御礼申し上げます。

参考文献

https://www.soumu.go.jp/ioshotsusintokei/whitepaper/ja/h29/html/nc141110.html

研究テーマ：_03B 現代文が得意になりたい！

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
先行研究を参考にしながらも自分たちが研究したいと思うことをテーマにするのが一番だと思います。私たちの班は中間発表後にテーマを変更しましたが、筋道を立てて最後まで研究を行うことができました。班員と話し合いながら研究を進めていくこともその一因だと思います。研究に行き詰った時は思い切ってテーマの路線を変えてみるのも一つの手だと思います。

2. 先行研究について

先行研究を引用する時は信頼性のあるデータ(私たちは文部科学省の先行研究を参考にしました。)を用いると良いです。また、すでに行われていた実験と同じことをしないためにもそのテーマに関する先行研究は熟読しておくべきです。

3. 仮説や問いの立て方について

曖昧な仮説を立ててしまうと実験の方向性が見失われてしまいます。そのため、仮説を立てる際は根拠を踏まえて吟味しましょう。また仮説は一つだけでなく、複数立てることをお勧めします。複数立てることにより結果、展望が立てやすくなると思います。

4. 分析・検証方法について

アンケート等、人に協力を仰ぐ際は案内と配布、回収を最後まで徹底に行いましょう。紙やQRコードを配るだけでは回答数は3割ほどまで落ちます。(逆に先生を通して朝学習の時間を取っていただいた際は8割ほどが回答してくれました。)
先生に相談すると学年ぐるみで朝学習の時間を使わせてくださることもあるので、多くのデータを取りたいければ学年主任の先生に相談するのも効果的です。
分析は excel を使う人が多いですが、CSS 部などに、より効果的にデータを分析できるソフトを知っている人がいるかもしれないので聞いてみるという事です。
また、分析は得たい情報を明確に行いましょう。効率が上がります。
最後に、データはとにかく早めにとって分析したほうが次の課題につながるし焦らなくて済みます!!

5. プレゼンテーションについて

ポスターに入りきらないグラフや表は、補助資料として発表の際に持って見せると聴衆の方々も見やすいです。また、アンケートを実施した場合は、内容を説明するだけでなく実際に使用したものを配るなどして、自分たちが持っている情報をできるだけ詳しく聴衆に伝える工夫をするといいと思います。

6. ご指導や情報いただいた方や施設および

参考文献について

参考文献を書く際は URL とその引用した先の文献について触れると言ひよう性の向上につながります。

現代文が得意になりたい！！



緒言

私たちは「現代文と読解力」に着目して研究を行った。現代文の明確な勉強方法がわからないと言いう人も大勢いると思う。現代文における読解力は他教科の問題文読解に必要になるという先行研究もある。そこで、私たちは現代文の問題を解くうえで必要なことを明らかにするためにリーディングスキムテスト(RST)を行った。

これまでの研究

国語：一定量の勉強時間が必要。古文単語帳を毎日読む。
「国語の平日の勉強時間は30分未満だ」と答えた人が8割を超えていた。
数学：一定量の勉強時間が必要。問題演習を繰り返す。
英語：明確な相関は見られない。英単語帳は毎日読む。

実験方法

本校の1年生205名に読解力を測るテスト(RST)の協力を依頼し、
 2022年1月24日18:00(JST)までに160人から回答を得て、結果を分析した。

仮説

・読解力がある人ほど国語の成績が上がるといいう強い正の相関がある。
 ・特に「係り受け解析」の分野について正答率が高い人ほど、偏差値が高い傾向にあるのではないか。

謝辞・参考文献

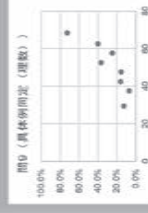
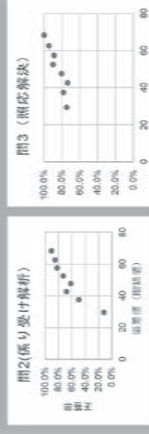
ご指導いただいた
 研究を引き継いでくださるグループを募集中です。

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingka/toushin/04020301/007.htm

AIに負けない子どもを育てる 東洋経済新報社 新井紀子 著

テストにご協力いただいた生徒の皆さんに厚く御礼申し上げます。

結果



詳細は別紙

測った能力

- ・ 係り受け解析
- ・ 照応解決
- ・ 同義文判定
- ・ 推論
- ・ イメージ判定
- ・ 具体例判定

考察

- ・ 係り受け解析
- ・ 照応解決
- ・ 具体例判定(理数)

以上の能力が身につけているかどうかは国語の偏差値と大きく関係がある。

展望

今回は時間の関係上、読解力についてのRSTが行えなかったが、日頃の生活習慣や幼いころの読書習慣との関連性といった他の要素に、偏差値に關係するものがあると予想されるので、今後も視野を広げて研究を進めていきたい。

研究テーマ：030 みんなが過ごしやすいするために教師ができること

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
私たちは将来小学校教員になりたいと考えており、小学校での教育の課題を探していました。
また、養護学校や支援学級にも興味があり、発達障がいに関連付けられた研究がしたいと思い、『普通教室にいる発達障がいを持っている子』に焦点を当て、その子たちが過ごしやすい方法を考えることにしました。

2. 先行研究について

探してみたのですがなかったため米沢養護学校にお伺いしてご意見を頂きました。
児童の様子をたくさん見てきた先生と意見を交わすことができ、有意義な時間となった。

3. 仮説や問いの立て方について

初めは質よりも量を重視して問いを立てる。
それから内容を深めていく。
いろいろな観点から考えたいのでたくさんの人と関わってみる。

4. 分析・検証方法について

私たちはできませんでしたが、発達障がいを持っている子の様子を見たり、話を聞いたりできればよかったなと思います。

5. プレゼンテーションについて

原稿を早めに完成させて、読み合わせの時間を多くとったほうがいいと思います。何回も読んでいくと改善点が見つかるといって堂々と発表できるからです。

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

米沢養護学校本校の先生



みんなが過ごしやすいするために教師ができること

山形県立米沢興譲館高等学校

要旨

小中学校の時、授業中に落ちつきがなく学習が大変そうだった友達がいた。先生はその子に対して怒ることしかなかったが、他の対応があったのではないかと思った。そこで、そういう子が学習しやすくなるために教師ができることを考える。

方法

発達障がいの子はどんな時に困り感が生まれるのかなど、まず私たちが知るために山形県立米沢養護学校に行った。

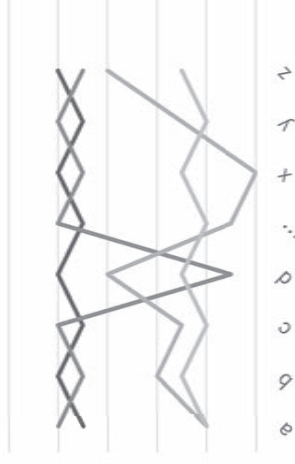
発達障がいとは

【発達障がい者支援法 第二条より】
「発達障がい」は「自閉症、アスペルガー症候群その他の広汎性発達障がい、学習障がい、注意欠陥多動性障がい、その他これに類する脳機能障がいであってその症状が通常低年齢において発現するもの」と定義されている。

例えば・・・
聞き取りが苦手な子供、話すことが苦手な子供、読み書きが苦手な子供、読み取りが苦手な子供、文字を書くことが苦手な子供、運動が苦手な子供、文章を書くのが苦手な子供、忘れ物が多い子供・・・

UDとは、「すべての人のためのデザイン」を意味し、ユニバーサルデザイン (UD)の教育は、「すべての児童生徒にとって『わかる、できる』を保障する授業をデザインすること」を目指している

発達障がいのパターン



まとめ

発達障がいの子供だけでなく、すべての子供がわかる、できる授業にするために『UD (ユニバーサルデザイン)』を取り入れることが有効で、山形県でもすでに積極的に使われていることが分かった。教師ができることは、児童生徒の強みを認め、肯定的な表現で話しかけると、話し始める前に、興味を引く工夫 (タイミング、立つ位置、前置きなど) をすること、全体への発問や指示、個別の声掛けや確認などの支援の仕方を工夫すること、児童生徒に分かりやすい発問や指示になるように工夫することだ。

展望

今回はユニバーサルデザインについて調べたり考えたりすることができましたが、自分たちでも新しいアイデアを提案してみたい。また、これからも多様性が広がっていくと思うので、普通を普通だと思わないことも大切にしていきたい

謝辞

今回の研究の第一段階を通してお世話になった先生方や山形県立米沢養護学校の先生方に感謝申し上げます。

参考文献

山形県教育センター (<http://www.yamagata-c.ed.jp>)
菅野・石井、教育相談担当者研修ハンドブック、山形県教育センター長期研修成果物、2015

研究テーマ：_03D 音楽を聴きながらの勉強は良い？

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは普段音楽を聴きながら勉強しているのか、音楽を聴きながらの勉強は効率を上げているのか、下げているのか気になり、このテーマを設定しました。身近で疑問に思ったことをテーマにし、深く掘り下げていくことで楽しみながら研究を進めていけると思っています。

2. 先行研究について

私たちは先輩方の先行研究がなかったので、ネットで同じ様な研究をしている人がいないか探しました。そこでその研究は私たちの先行研究として使えるか、信用できるものなのかを確認することが大切です。また、多くの文献に目を通し推考することで視野が広がり、よりよい研究へとつながると思います。

3. 仮説や問いの立て方について

先行研究でどこまで分かっているのか、またはどこからわかっていないのかを書き出すなどして把握し、簡潔にまとめることが大切です。

また、アンケート調査や情報収集を通して、その結果から自分たちの見解で仮説を立てるのもいいと思います。

4. 分析・検証方法について

まずは、とにかく色々な情報収集の仕方を考えることが大切です。アンケートをする際には、早い段階から項目を考え、進めていきながら必要な項目を足したり引いたりして行きます。実験をする際は、早い段階から実験対象者に声を掛け、後の考察の時間を多めにとれるようにするとスムーズに進めていけると思っています。

5. プレゼンテーションについて

私たちのような文系系の場合でも、できるだけ数値をグラフ化して伝えやすくすることが大切です。また、図などを使って簡潔にまとめたり、色を統一しながら使い分けすることでより良いプレゼンテーションを作れるようになります。

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

ポスターにはインターネットの URL を記載するのではなく、文献の名前等を記載するのがいいと思います。

4 目の悪い音楽を聴きながら



音楽を聴きながらの勉強は良い？

研究の動機

最近、音楽を聴きながら勉強をする学生が多く居るように感じる。そこで先行研究を基に、音楽と学習効率にはどのような関係があるのかを研究したいと思った。

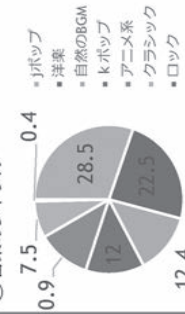
仮説

音楽を聴いた場合、主に文系教科に求められる暗記効率は低下し、理系教科に求められる作業効率は上昇する。

① いつも音楽を聴きながら勉強するか



② 音楽のジャンル



その他のアンケート内の意見

なぜ音楽を聴きながら勉強するか

- ・寝ないように
- ・やる気を出すため
- ・家族の話し声うるさい

なぜ音楽を聴かず勉強するか

- ・音楽を聴くと歌ってしまふ
- ・気が散る
- ・入試のため実践的にする

実験

勉強効率を数値化するために、学習効率を「暗記効率」と「作業効率」に分けて実験を行った。
(暗記効率=英語、作業効率=数学とする。)

英語
一人に対して
・音楽を聴く場合
・音楽を聴かない場合
(20点満点)

数学
一人に対して
・音楽を聴く場合
・音楽を聴かない場合
(50点満点)

(中間)
それぞれテスト上位の者に協力してもらい、暗記効率、作業効率にまつく実験に参加してもらった。また、音楽を聴く場合と聞かない場合で割置した。テスト後、アンケート配布

英語：英単語20個を1分30秒間で暗記し、1分間で書き出す。
数学：2作の証明問題を5分間で解く。(上から順に解く、間違えているものはカウントしない)

実験結果 平均(点数/10人)

平均点	音楽あり	音楽なし
英語(20問中)	8.1	+5.2 → 13.3
数学(50問中)	40.8	-4.1 → 36.7

音楽を聴く→作業効率が上がる。
音楽を聴かない→暗記効率が上がる。

結果

本校では勉強のやる気上げるためなどの理由から、音楽を聴きながら勉強する人が多いことが多かった。だが、受験勉強の際は緊張感をもつためなどの理由から音楽を聴かずに勉強する人が多いことが分かった。実験では、音楽を聴くと作業効率が上がり、音楽を聴かないと暗記効率が上がるということが分かったが、その中でもテンポの高い曲を聴くとどちらも点数が上がるということが分かった。

考察

これらの結果から、深い集中力を必要とする暗記教科(文系教科など)は静かな環境で、素早い力が必要な作業系(理数教科など)は音楽を聴きながらや、音がある環境で勉強することで効率が上がるのではないかと考えた。また、テスト後のアンケートにより、音楽のジャンルによって点数が大きく変動することはなかった。

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは以前から「授業中に挙手・発言を行う人が少ない」ということが教育における課題だと感じていたため、このようなテーマを設定しました。テーママインドに自分たちが疑問に思ったこと、決めた後に研究の見通しを立てられるようなものにすると同調に進めることができますと思います。

2. 先行研究について

教育についての研究は多くありますが、自分たちがやりたいと考えていたものと同様のもはありませんでした。最初からポイントで探すよりも、「教育」といった大まかな分野から少しずつ絞っていく方が良いと思います。

3. 仮説や問いの立て方について

仮説は多く立てました。アンケートの結果や文献を参考にしながら、実験の結果も見越して具体的に立てるとその後の研究も進みやすく、考察もしつかり行うことができます。自分たちのテーマに沿った問いになっているかを確認することも大切になってきます。

4. 分析・検証方法について

アンケートをとる際は、Google フォームよりも紙で行ったほうがより多くの回答を得ることができます。アンケートの結果はその後の研究に大きな影響を与えるので、なるべく早くアンケート内容を決定するようにしましょう。模擬授業などの実験を行う際は、自分たちが検証したいことだけを変え、人数や環境などは変えないように注意することが重要です。

5. プレゼンテーションについて

質問に答えるためには自分たちが研究を完璧に理解する必要があります。曖昧な回答は聴衆者に更なる疑問を与える原因となるので、班の人と予めどのような質問が出るか考えておくといでしょう。発表は他の班に負けないくらい大きな声で、自信をもつて行いましょう。ポスターに書かれていない内容も口頭で詳しく説明すると、理解しやすくなると思います。

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

担当の先生に積極的に質問したり、アドバイスをもらったりしましょう。教育の研究を行う上で、現役の教員の意見はとでも参考になります。

4 真の問いをみんなに



日本人の性格から積極的な授業展開を考える

山形県立米沢興譲館高等学校

<目的>

普段の授業中、先生の問いに対してシーンと静まり返ってしまうことはないだろうか。我々日本人は大勢に対して問われたときそのような状況に陥ることが多いと日常を通して感じられる。本研究は日本人の性格でも積極的な授業が展開できる環境とはどのようなものなのかを調べるものである。

<9月に行ったアンケートの結果> (回答人数99人)

授業中に挙手発言をするか
はい-11.1% いいえ-88.9%
間違った理由が怖い、質問が難しい
ペアワークをしたいか
はい-92.9% いいえ-7.1%

クラス内の人数や問題の難易度だけでなく、不安やためらいといった感情が生徒の挙手・発言への意欲を妨げているのではないか。

<実験方法> (対象1年生19人)

- ①被験者に数学の問題を解いてもらう。(制限時間3分)
- ②解答してくれる人がいないが聞く。
- ③いなかかった場合はペアで話し合ってもらおう。
- ④再び解答してくれる人がいないか聞く。
- ⑤実験終了後にアンケートを行う。

<仮説>

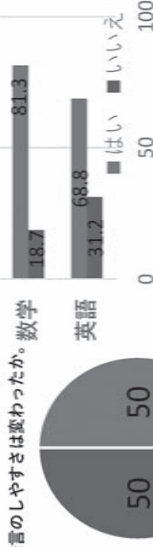
問題の難易度が低いほど発言しやすくなる。仮に、②で解答してくれる人がいなくても、ペアワークを始めれば自信がつき、④で解答してくれる。また、教室内の人数を減らせば、より解答しやすくなる。

<結果> ☆実験より

☆アンケートより
教室内の人数を減らして行ったが、発言のしやすさは変わったか。数学

問題難易度の変化におけるペアワーク前後の挙手発言回数		基準	応用	計	
前	基礎①	2回	1回	3回	7回
後	基礎②	3回	5回	1回	11回
計		5回	6回	4回	18回

問題の難易度によって発言のしやすさは変わったか。数学



発言したいと思える環境
・知人・仲の良い人が多い
・少人数のグループ活動
・教員側から指名される
・発言後に沈黙にならない

<考察>

実験の結果より、問題の難易度が高くなっても、ペアワークを取り入れれば、自信がつき挙手発言がしやすくなると思える。しかし、仮説に反し教室内の人数はあまり関係がなく、自分とどれだけ親交があるかが深く関わってくる。アンケートから分かった。今回は、生徒の前で挙手発言の回数を計測したため、研究の意図が知られてしまった可能性も感じられた。実験を上手く進める上でもその点に注意する必要がある。また、今回解答してくれた被験者の多くが男子だったことから男女どちらも挙手発言しやすいような環境を考えていかなければならない。

<謝辞> 今回、実験に協力して下さった1年生19人、指導して下さった先生方に厚く御礼申し上げます。

<引用> https://www.hrpro.co.jp/trend_news.php?news_no=1150

研究テーマ：03F 楽しく充実した学校生活を送ろう！～家庭環境の視点から～

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
まず、何を研究したいか話し合い、興味のある分野を決めます。そして、深く研究できそうなテーマに絞り見直しを立てます。話し合いの内容をメモに取っておきましょう。研究を進めていくうちに、調べたいことが変わってしまっても、後から変更することが可能なので、このことを知っておくといきたいと思います。

2. 先行研究について

先輩方が学習面を主にテーマにしていたので家庭環境面について研究したかった私たちは特に取り扱いませんでした。しかし、先行研究を取り入れることで結果や参考文献など参考になるものが多いので読んでおくべきだと思います。さらに、インターネットを用いて論文を参考にしました。

3. 仮説や問いの立て方について

設定したテーマをもとに、アンケートを取り、そこから考えられるものを仮説としました。テーマからそれる時があるので、先に見通しをもって問いを立てましょう。最終的にどのような結果に結びつくのか考えておくことも大切です。

4. 分析・検証方法について

私たちは、家庭環境と学校生活についてのアンケート検証のみで行いました。アンケートを取る際は、なるべく多くの人に頼みましょう。確実に取るために先生方に、いつ、どこ、だれが、どんな内容、などを詳しく伝えましょう。アンケートは紙とインターネットで集めることができ、自分たちの研究に合わせて適切なほうを選びましょう。

5. プレゼンテーションについて

ポスターは見やすくわかりやすいものを作りましょう。文系はどうしても文字が多くなってしまっているので、伝えたいことだけを端的に書くようにし、文字の大きさをや字体系・レイアウトなどを詳しく説明したり、書ききれなかったものを付け加えたりして発表が早く終わらないように気をつけましょう。

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

私たちは本校の先生方、生徒に協力してもらい、実験を進めました。また、結果に信ぴょう性と厚みを持たせるために参考文献としてインターネットの論文も用いました。皆さんが楽しんで研究が行えるよう応援しています。頑張ってください。



楽しく充実した学校生活を送ろう！

～家庭環境の視点から～

◎動機

私たちはみんなが楽しそうに生活を送っている様子から、充実した学校生活を送れている人が多いのではないかと考えた。このことから、家で普段どのように過ごしているのか、学校生活と家庭環境にどのような関係性があるのか疑問に思い、家庭環境の視点から学校生活に繋げたアンケートを行った。

◎定義

充実した学校生活 → 友人関係がうまくいく学習への意欲がある

◎前回の研究結果

保護者との日常会話と学校生活の充実度の関係を調べ、家庭での日常会話を多くするほど学校生活が充実していることが分かった。

◎調査

今回は、勉強面で干渉されたことによる当回事者の感じ方の違いについて調べるため、勉強面で保護者にどれくらい干渉されるか、干渉された時の感じ方、兄弟姉妹関係の関係について考察した。

◎仮説

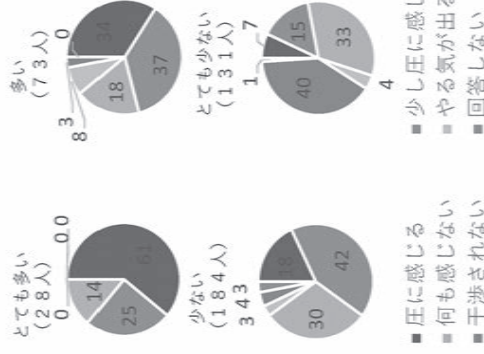
・勉強面で保護者からの干渉が多いほど
圧に感じる意欲がなくなる。
→ 勉強への意欲が小さくなったことの一つの要因に保護者からの干渉されやすさがある。
きょうだい型によって干渉されやすさが異なる。
→ きょうだい型にはステレオタイプが存在しているから

◎考察

仮説で立てた通り、勉強面で保護者に干渉される頻度が多ければ多いほど圧に感じるということが分かった。また、やる気が出ると思えた人がほとんどみられなかった。このことから、保護者は子供に干渉しすぎないほうが学習意欲が高まり、充実した学校生活が送れると考えた。また、きょうだい型による保護者からの干渉されやすさには差はみられなかった。これは、私たちが行ったアンケートの規模が小さかったことの一つの要因に保護者からの干渉されやすさがある。研究全体を通して楽しく充実した学校生活を送るためには、家庭内に限らず、学校などでもコミュニケーションをとることが大切だと考えた。また、身の回りで起こった出来事を気軽に話せる空間や時間を持つこと、作ることも大切になってくるだろう。今回の研究結果を含め、どのように接することが子供にとって一番良いことなのかをこれからSSRで示していってほしいと思う。

◎結果

勉強面で保護者に干渉される頻度



勉強面で保護者に干渉される頻度

	とても多い	多い	少ない	とても少ない
一人っ子	3	8	15	15
長子	12	33	93	60
中間子	4	6	22	14
末っ子	9	26	54	42

きょうだい型

研究テーマ：03G 色の違いによる日本史単語の暗記効率の変化

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
自分たちの興味のある分野について考えをまとめました。班員全員が日本史選択ということ、日本史に関する内容をするにしました。そこで日本史といえ「暗記が大変」ということで暗記の効率化にフォーカスしました。また、テーマが決まらないうちはフイッシュボーンなどの思考まとめツールを使うのでもいいと思います。結局は班員とよく相談して、長期的な目でやっつけていけるようなテーマを選ぶのが最適です。

2. 先行研究について

先輩方の先行研究やインターネットの論文検索サイトを使って、大学教授や専門家の論文に目を通しました。先行研究と自分たちの研究を比較することで、独自の見解を立てることもできます。何より大事なことは、メンバー全員が先行研究について熟知することです。メンバー間での先行研究の解釈が異なること大変になるので、しっかりと話し合いを行うことが大切です。

3. 仮説や問いの立て方について

先行研究などから実験の仮説を立てるのもいいです。人文学系なので、仮説は大雑把に大体の予測を付けておけばよいです。自分の興味のある分野における社会にとって必要なある課題を、班員と協力して見つけていきたいと思います。教育だったら、日ごろの学習や授業で感じる教育学の課題を素直にたくさん書きとりましょう。常に周りを見る姿勢が大事です。

4. 分析・検証方法について

まず、1 番大切だと思ったのは先行研究の実験の手順を完璧に理解して、自分たちの研究に利用することです。しっかりとした基盤がないとうまくいかないと思います。実際、1 回目の実験をしたときに、自分たちで 1 から方法を考えたということもあってうまくいきませんでした。研究の質を高めるためにもこの過程は大切です。また、グラフなど効果的に用いて、視覚的に見やすくしました。実験を行う際教育学は本校生徒に協力を求める機会が多くなると思います。その都度 SSR の担当の先生、関係する先生方に少なくとも一週間前までには許可を取る必要があるため、自分勝手に進まないよう注意しましょう。

5. プレゼンテーションについて

細かい実験方法など、口頭で説明できるところはボスターには書いてはいけません。ボスター内の文字数にはできる限り減らしましょう。グラフや図などは、大きくしたり、手元資料として配布したりしたほうが、聴衆には優しいプレゼンになるでしょう。そうすることで、私たちの研究内容をより知ってもらう事に繋がります。また、緊張すると声が小さくなったり、テンポが遅くなってしまうので、十分注意しましょう。

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

SSR の実験やボスター作成は、私たちの手だけでは成り立ちません。周囲のサポートがあったからこそ、しっかりと関係者の方々には、感謝の気持ちを伝えました。



色の違いによる日本史単語の暗記効率の変化

《研究要旨》

現在、日本史に対して苦手意識を持っている人が多く、そこで私たちは先行研究に基づいて、日本史の単語を効率よく覚える方法について研究を行った。実験 I では色別の暗記効率の違い、実験 II では色と単語の内容による暗記効率の違いを調査した。

《実験 I》

対象：剣道部・バドミントン部の 1・2 年生男子 20 名

方法：30 秒で日本史単語 (人名) を覚える

→ 1 分で筆記テストを行う

(テストは、選択形式 3 問 + 記述形式 1 問)

【PART1】すべて黒

【PART2】すべて赤

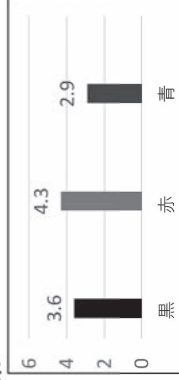
【PART3】すべて青

各パート暗記後に実施したテストにおいて、その平均値を比較する。

実験の様子



結果



◎赤が一番高くなった。

考察 I

- ・赤が一番記憶に残りやすい。
- ・漢字の書きやすさ、覚えやすさが結果に影響した可能性が高い。

《実験 II》

対象：剣道部・バドミントン部の 1・2 年生男子

方法：30 秒で日本史単語 (人名 + 出来事の名称) を覚える

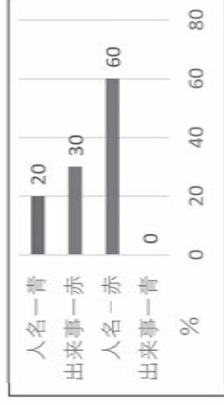
→ 1 分で筆記テストを行う (テストは記述形式 2 問のみ)

【PART4】人名一青 出来事の名称一赤

【PART5】人名一赤 出来事の名称一青

- ・人名と出来事の名称のどちらがより記憶に残りやすいのか
- ・赤と青ではどちらが記憶に残りやすいのか

結果



◎どちらも赤が一番高くなった。

考察 II

- ・出来事の名称は、文字数が多かったため覚えにくい。
- ・【PART4】において

人名一青

<

出来事一赤

⇒赤は暗記効率が高い。

《参考文献・謝辞》

- ・社会的な見方・考え方に基づいた「問い」を表現」する歴史教育 久賀 隆之 / 白石 崇人
- ・記憶を高める科学 櫻本博明
- ・英単語の記憶と色の関係—英単語を効果的に暗記するために— 藤原菜音

今回私たちの実験にご協力いただいた 1 年生の生徒、そして本校教師の方々には、誠にありがとうございます。

研究テーマ：04A ディズニーマジックで食生活に革命を！

～フードデザインの観点から～

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

自分が聴衆の立場になったときに「見たい」「聞きたい」と思えるようなテーマ設定にすることが大切です。抽象的にすると研究の軸がぶれやすいため、具体的に設定しましょう。また、あらゆる観点からみてたくさん案を出しそこから良いものを選んで組み合わせていくと良いでしょう。よりよいテーマ設定ができると思います。

2. 先行研究について

彩り、高さ、バランスについての先行研究がありました。とにかくたくさん調べることが大切です。先行研究を調査することで新たな見方が出来たり自身の問題解決の実現可能性を知れるので特に入力を入れるようにしましょう。

3. 仮説や問いの立て方について

問いがふんわりしすぎていると研究の途中で目的が分からなくなることがあるので、何がしたいのかが明確にわかる問いにすることを勧めます。ただ、あまりにガチガチだと結果によって行き詰まる可能性もあるため、先生と相談しつつもう少し問いにすることが研究を進めるうえで大切だと思います。

4. 分析・検証方法について

失敗したときは原因を調査し、その次の研究や調査に活かせるよう質が上がりやすくなります。アンケート調査の場合はできるだけ多くの人に回答してもらえたらデータとして説得力が増します。そのため、どうやらたくさんさんの人に回答してもらえたら、考えることが重要になると思います。また、量体など時間をかけて教室へ行ったりアンケートをすると必ずデータが集まるので有効だと思います。

5. プレゼンテーションについて

ポスターの字はできるだけ大きく、分かりやすい字にしたいです。また、伝えたい情報がたくさんある場合は無理にポスターに入らずに、追加資料などを準備して使用することを勧めます。プレゼンを行うときは自分が思っている以上に声が届かないので、大きい声で発表する練習をしておいたほうがいいと思います。

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

参考文献は、テーマ設定のときにできるだけたくさん調べて少しでも参考にしたいサイトや本は記載するようにしましょう。その際、サイト名と参照日を必ず書くようにしましょう。

Disney Magicで食生活に革命を！

～フードデザインの観点から～

米沢真誠館高校

<研究背景>

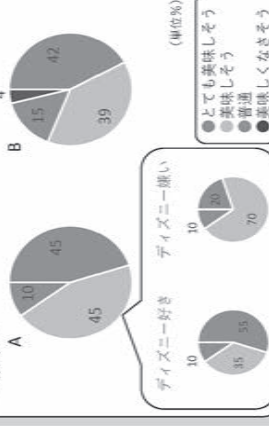
私たちはディズニーの料理と聞くと元より美味しそうに見えることに着目しました。そこで、フードデザインの観点から料理を美味しそうに見せている要因は何かを調査することにしました。

アンケート1

<目的>
料理に対する印象と情報の関わりについて調べ

<方法>
本校1年生70人を対象に行った。
1. 2グループ(A,B)に分ける。
ディズニーと伝えるグループ 33人・・・A
ディズニーと伝えないグループ 37人・・・B
2. ディズニーで実際に販売されている料理の写真を見せ、いくつかの質問に答えてもらう。

<結果>



料理に対する印象と情報は関係していることが確認できた。

結果の理由において「盛り付け」が多かった。そのため、盛り付けに着目する。今回は、個数に焦点を当てた。

<考察>

これらの調査の結果より、人が料理に抱く印象は作り手の印象と相関が強い反面、個数による印象の有意差は見られなかった。料理を美味しそうに見せている要因の1つは、その料理の背景だと考えられる。
有名シェフ監修のキャッチコピーや、地産地消をアピールすることは、このような消費者心理に訴えかけているのではないかと考えられる。

<展望>

料理に対する印象は事前情報によって大きく左右される。一方、個数については個人差があるものの印象の違いは少ない。今後は、形による印象の違いについて調べていきたい。

<謝辞>

今回アンケートに協力して下さった方々、指導して下さった先生方に感謝申し上げます。

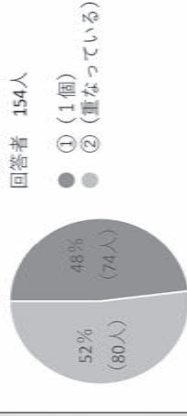
アンケート2

<目的>
個数によって印象に差があるか調べる。

<方法>
Google フォームで以下の質問に答えてもらう。
「どちらの写真の方が美味しそうに見えますか」



<結果>



個数による印象の違いはほとんどないことが分かった。

<参考文献>

平成24年度日本調理科学会大会
<https://doi.org/10.1145/13000504023>

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
1人1人がそれぞれ自分の興味のある内容を挙げ、意見を出し合いテーマを決定しました。決定したテーマで1年間研究を進めることになるので、まだ明確な答えが見つかっておらず、飽きずに研究を続けられるようなテーマを見つけてほしいと思います。また、テーマとして扱う内容が大きすぎると本当に研究したいことがわからなくなってしまうので、具体化しておくのも大切だと思います。

2. 現状分析について

インターネットでも本でもいろいろありますが、まずはたくさん調べる必要があります。私たちは、代替肉と昆虫食を世界の食料問題に結びつけた研究を行いました。そのため、代替肉と昆虫食のメリット・デメリットだけでなく、人口問題など、視野を広げて分析しました。

3. 課題の設定について

課題設定において、グループ内でまず大きなテーマを設定し、具体的なテーマは今のうちに研究がなされているのかを調べたうえで、たくさん話し合うことが重要だと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて
私たちは課題解決のためのアンケートで代替肉と昆虫食について意識調査を行い、代替肉と昆虫食をどのように混ぜるとより食べやすくなるかを調べるため調理を行いました。また、数値で表したほうがわかりやすいと考え栄養計算を行いました。すべて早め早めを意識してできる時は具体的な計画を立てられると楽に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

ポスターには必要最小限のことを書き、補足や細かいところは、口頭で説明することをお勧めします。表やグラフを用いることで見やすく、わかりやすいポスターになると思います。プレゼンは、ポスターを見て指さしながら言うのではなく、前を見て発表すると声を通り、相手に伝わりやすくなります。また、質問の時、時間が余って無言の時間が流れるのを防ぐために、ちょっとした小話を持っておくといいと思います。

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

自分たちでレシビなどの内容を定義したため、特に参考にした文献はありません。しかし、新聞やインターネットで情報を得てポスターに取り入れることで、理解が深まり、説得力が増すと思います。



代替肉と昆虫食で楽しい未来を！

山形県立米沢実践学園高等学校



＜研究理由・目的＞

現在、世界人口の増加により食料、特にタンパク質の確保が重要な課題となっている。また、2030年にはタンパク質の需要量が供給量を上回り、栄養不足の人が増えると予測される。そのため、私たちは未来の食糧危機を救うと言われている代替肉と昆虫食をより多くの人に知ってもらえるように、代替肉と昆虫食を活用したレシビを考えた。

＜レシビ研究＞

【前回の課題】

ハンバーグ（大豆）→食感が肉と違った/水気が残った
そぼろ（豆腐）→ぼそぼそした/粉っぽかった
カツ（糸）→水気が残った



上:カロリー 下:タンパク質	大豆	豆腐	大豆×豆腐 (1:1)
クリケット パウダー あり (2.5g)	74kcal 6.6g	40kcal 4.2g	57kcal 5.4g
クリケット パウダー なし	61kcal 5.2g	27kcal 2.8g	44kcal 4.0g

効率よくタンパク質を摂取できる

カロリー
タンパク質 UP

普通の肉団子
85kcal
4.1g



＜昆虫食の利点＞
高タンパク
環境にやさしい

＜結果＞
前回より見た目や食感を本物の肉に近づけることができた。また、課題であった水っぽさや粉っぽさを減らすことができた。

＜考察＞

栄養計算をしてみても、本物の肉と同じくらいの栄養を持つことが分かった。また、クリケットパウダーあり・なし共に肉団子にすることでより食べやすくなる上に、少ないカロリーで肉と同等またはそれ以上のタンパク質を摂取できることが分かった。この結果から、あまり多く食べられない人や高齢者の食事導入できると考えられる。

＜展望＞

誰でも食べられるようなレシビを考えて、栄養失調や飢餓の人を減らしていきたい。そして、世界中の人が食料に対しての不安を持つことなく、食事を楽しくめぐるような未来を目指していきたい。

＜謝辞＞

研究にご協力くださった米沢実践学園2年生、ご指導してくださった先生方に深く感謝申し上げます。

研究テーマ：06A 底泥型微生物燃料電池の性能向上に向けた検証

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

知らない分野を理解するための労力は大きい。興味のある分野よりわかる分野を優先したほうがいい。

4. 分析・検証方法について

実験方法はすべて細かく書き留めておく。器具が揃わないときは自分達で作る。ほいものがあるときはできるだけ早く早く学校に伝える。データは取れるだけ多くとる。

2. 先行研究について

基本的な語句や原理について知識を得てから論文を読んだほうがいい。知識不足だと検索の幅が狭くなる。見たサイトや本は全部メモしておく。

3. 仮説や問いの立て方について

読んだ論文の展望から持ってくる。便利。「疑問を解決」よりは「ここを変えてみた」とかのほうが進めやすい。

5. プレゼンテーションについて

台本を作る。枠は少ななくていい。婉曲な表現は使わず簡潔に伝える。接続語はいらない。

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

専門的なことをテーマとする場合には、まず先生に相談して自分たちの研究に穴がないかを確認してから始めるほうが、やり直しを防いでいい。文献はチェックした日を書き留める。

背景

次世代の発電方法を調べていく中で、微生物燃料電池の存在を知った。その中でも底泥型と植物型の微生物燃料電池が様々な場面に応用できるのではないかと考え、より研究を深め、データを集めることによって実用化に近づけていきたいと思います。今回研究のテーマとした。

微生物燃料電池とは

微生物の代謝能力を利用して有機物を電気エネルギーに転換する装置。微生物が有機物を分解したときに生じる電子をアノード（陰極）で集め、同じく分解時に生じる水素イオンをカソード（陽極）で電子と反応させることで電池とする。陽極での反応は色々ある。[1][2]
今回の実験で用いた底泥型微生物燃料電池は有機物と微生物を使うのに、土壌を用いるタイプの電池。他種の微生物燃料電池と比べて起電力が劣るとされている。しかし、他種に比べ自然環境に適用しやすい利点もある。

仮説1

土壌内の酸素濃度が低いほど、装置の性能が良くなり、装置の高さがあればあるほど、酸素濃度が低くなる傾向にある。[3]
チューブ等の高さや柔軟性を備えたものを容器にして装置を作れば、性能に対して小型の装置で作れるのではないかと。

実験1

1. チューブ(約2m)を用意し、片方の口から正極(Cu)を入れ①、その口を閉じる。(図A)
2. 泥(30cm分)と水(5cm分)を入れ②、泥が沈殿するまで、吊るして放置する。
3. 上から負極(Cu)を入れ③、酸素が混入しないよう下から装置を円柱状に巻く。(図B)
4. 円柱の直径と高さを測り、円柱と同体積のペットボトルの装置を作る。
5. 両方の電圧電流を測り、比較する。



結果1

・発電しなかったため比較が出来なかった。

↓追加実験

1. 電極を大きくする→発電せず(金属片からペットボトルに使ったものをためたものへ)
2. 土量を増やす→発電せず(45mlから500mlへ)
3. 銅線を電極にする→発電せず(土に触れている面積を増やすため)

考察・結論

結果1より、チューブ型の装置が発電しないことと電極の大きさ、全体の土量、土に触れる面積は関係なかった。実験2では、高さ30~90cmの範囲において、発電量と高さとの正の相関関係は見られなかった。しかし、装置の内部構造が同様であるにもかかわらず、チューブを容器にした方は発電せず、ペットボトルを容器にした方は発電した。よって、発電に関わる差異がまだどこかにあると考えられる。

展望

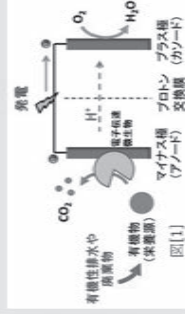
チューブで作った装置とペットボトルで作った装置の差異について検証を行ったが、チューブで作った装置が発電しない原因は特定できなかった。もう一度それぞれの装置の原理を確認し、装置の構成を見直していきたい。

参考文献

- [1] 微生物が燃料を作る微生物燃料電池！(2021.6.9)
<https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/181012.php>
- [2] 東京薬科大学生命科学部「微生物燃料電池」(2021.6.9)
<https://www.toyaku.ac.jp/life-science/departments/aplife/keyword/word-039.html>
- [3] 【実験】底泥型微生物燃料電池の嫌気性度合いによる発電能力の調査
<https://wireless-network.net/mfc-anaerobic/>

謝辞

本実験は のご指導の元、実験を進めていくことができました。深く御礼申し上げます。

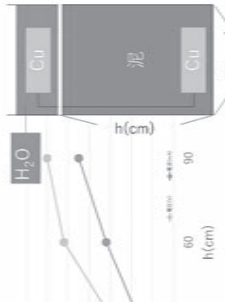


仮説2

ペットボトル型の装置とチューブ型の装置の最大の差異は装置底面から泥の上面までの高さh(cm)である。(図3参照)性能の向上する高さには限界があり、それを超えると発電しなくなるのではないかと。

実験2

十分な断面積と高さ両方をもつサイズの容器に土を30cmずつ詰めていき、それぞれの高さの時の電圧電流を測る。



結果2

高さ30~90cmの範囲において、発電量と高さとの正の相関関係が見られたが、高さの限度までは検証できなかった。

謝辞

本実験は のご指導の元、実験を進めていくことができました。深く御礼申し上げます。

研究テーマ：06B パラボラアンテナを用いた集音の仕組みと考察

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 テーマ設定は多少時間をかけたとしても、丁寧にすべきです。テーマを細に決めてしまうと、一年かけて探究をするにも関わらず、途中ですることがなくなってしまうこともあります。また、高校生の探究活動の域を超えた難しいテーマにするのも途中で行き詰る原因になると思います。
 もし、テーマがなかなか決まらないうときは、学校の内外にかかわらず、高校生がしている研究を参考にしてみるとうまいと思います。また身近なものから着想を得てみましょう。
2. 先行研究について
 まず初めに自分のテーマに沿った知識を教科書や高校、大学の先生方、インターネットなどを駆使して集めて蓄え、その後先行研究を探し始めましょう。最初に知識がないと先行研究も理解することができないので、最初の勉強をおろそかにしないこと。見つからない場合は大学の先生のとこに聞きに行くことです。
 私たちの研究は先行研究がなかったためその段階から研究を始めました。そのような心持も持つとよいと思います。
3. 仮説や問いの立て方について
 仮説や問いを立てるときは頭を柔軟にして考えましょう。実験してみると、意外な結果が出ることもありまう。凝り固まったイメージにとらわれずに、様々なバリエーションを想定してみると仮説は立てやすくなると思います。
 先行研究をもとにして実験をするときは、先行研究にある展望を参考にしてみるとうまいと思います。



～はじめに～

パラボラアンテナによる收音効果の有効性、振動数により変化すること、実験より確認することができしたが、その仕組みについての理解が不十分だったため、視覚的に波の動きを観察する実験を行った。

米沢興譲館高等学校

パラボラアンテナを用いた集音の仕組みと考察

実験Ⅰ

手段



パラボラを用いた場合と、そうでない場合についてそれぞれパラボラと音源の距離を測定し、その比をとる。

考察

音の大きさを変化させても、振幅の増加率は変化しない。周波数のみ変化させる。

パラボラ反射後の定常波の疎密の位置は振動数に依存し音源からパラボラまでの距離と関係ないと考えられる。

※距離の比をここでは集音率とし、集音率 = パラボラなしの振幅 / パラボラありの振幅

実験Ⅱ①

手段

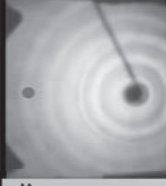


水面上に放物面を浮かべ、一点から円形波を発生させ、パラボラ面での反射の様子を観察する

実験Ⅱ①の考察

円と放物線はごく狭い範囲で近似することができるため、パラボラ面で円形波は、円形の面で反射することにより一点に集まったと考えた。しかし、パラボラアンテナの形状から明らかだが、反射するタイミングが点ごとに異なる。よって上の考察は誤っていると考えられる。

結果



発生した円形波は、パラボラ面で反射し、一点に向かうように進行した。焦点付近では、波が集まることは確認できるが、一点に集まることは確認できなかった。

実験Ⅱ②

手段

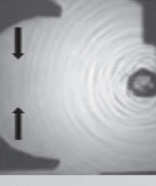


水面上に半円弧を浮かべ、一点から円形波を発生させ、パラボラ面での反射の様子を観察する

実験Ⅱ②の考察

円形波は遠方において平面波と近似することができるため、焦点の外側の遠方で発生した円形波はパラボラアンテナ付近において平面波と考えることができる。よって、アンテナ付近での円形波の反射波は平面波の反射の仕方と同様であると考えられる。三次元での球面波においても同様の結果を示すと考えられる。

結果



反射した円形波の多くは半円弧に対して垂直に反射し、反射波を弱め合った。反射波が一点に集まることは確認できなかった半円弧に対して真っ直ぐ進行した波は進行波と逆向きに反射した。

結論

パラボラアンテナを用いて音を集めると、周波数によって集音率が異なる。水面でのパラボラアンテナを用いた様子より、パラボラアンテナには円形波を集める焦点がある。パラボラアンテナと半円弧では、波を集める際に異なる性質を示す。

まとめと展望

視覚的に反射の様子を確認することで、パラボラアンテナによる円形波の反射がなぜ起きるのか、なぜ半円弧ではいけないのかについて説明することができた。今後は、水面を用いた実験で波の間波数を変えた様子を観察し、周波数による集音率の違いの原因を調べたい。

参考文献

「パラボラアンテナの集音率の変化の原因を探る」 本間 野原 2019 本校SSR 「音波の指導法の再考」 川内 正

研究テーマ：06C ダイラタンシー現象の発生条件

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

自分がやりたいことを細かく考えからテーマを選べど決定が楽になります。SSR をするモチベーションを保つためにも、自分が興味を持っていて分野から考えたほうが良いと思います。先輩から研究テーマを受け継ぐときは、研究テーマや課題がはつきりしているだけでなくでも研究に取り組めるものを選びたいと思います。決定する前に、学校の設備でできるかどうかもおきましよう。

2. 先行研究について

先行研究は調べておきましょう。自分が研究しようと思っている基礎研究の中にはすでに誰かに研究されているものもあるので、参考にすることができます。論文や資料に自分が知らない現象や定理、法則の名前が出てきたら、それも必ず調べておきましょう。仕組みが分かれば、研究内容を仮説から順序良く組み立てられます。

3. 仮説や問いの立て方について

研究の過程で新しい問いが生まれます。ふと思いついた問いでも魅力的なものがあれば途中から増やしてみても良いと思います。全く予想外の結果になるかもしれません。

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

研究における重要な原理などはしつかり論文から持ってきて参考、文献に載せると良いと思います。テーマの決定や、実験内容などわからないことがあれば、先生方に積極的に質問し、ご指導をいただくと良いと思います。

4. 分析・検証方法について

わかりきった研究であってもやってみると見えてくるものがあるので、とりあえずやってみると良いと思います。実験するかどうか考える時間があったらやっただほうが良いです。何も考えていない状態から研究を始めてみるのも面白いです。

5. プレゼンテーションについて

文字の大きさが小さすぎたり、文字の量が多すぎたりすると観客の間く気がなくなってしまうので、情報を簡潔にまとめてなるべく口頭で伝えるようにすると良いと思います。また、イラストや表、グラフなど一目で実験内容や結果がわかるようなものを使ったりするのいいと思います。例えば、粒子の状態などを顕微鏡で撮った写真を使うときなどは、しつかり倍率を表示することを大切にしてほしいと思います。



ダイラタンシー現象の発生条件

山形県立米沢東洋館高等学校

研究動機

片栗粉を混ぜた水に一定の力を加えると団体のように振舞うことで知られているダイラタンシー現象の発生原理は、まだ完全には解明されておらず、既製の範囲にとまっています。そこで私たちは、水の表面張力が粒子を引き寄せ、流体が団体のように振舞うという仮説を導き出して研究に取り組みました。ダイラタンシー現象が起こるサンプルが少ないうえに、私たちはサンプルを揃えて研究に取り組みました。

ダイラタンシー現象とは

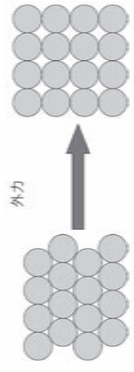
水に溶けやすい物質が水と一定の割合で混ぜ合わせた液体に力を加える。

→ A) 液体が団体の状態が出来る。

→ 粒子と粒子の間の体積が大きくなり水がなくなり込み込みで何らかの力

が粒子を引き寄せるといわれています。

→ 流体が団体のように振舞う。



A) 無秩序状態

B) 秩序状態

仮説

1. ダイラタンシー現象は水の表面張力によって発生するので、界面活性剤を加えて表面張力を弱めると発生しなくなるのではないかと考えた。
2. ダイラタンシー現象が発生するかどうかは粒子の種類や大きさ、形とは関係がないのではないかと考えた。

使用したもの

顕微鏡 ・ 対物ミクロメーター ・ ビーカー ・ はかり ・ 鉄球 (260g, 直径35.10mm) ・ 片栗粉用洗剤
片栗粉 ・ コーンスターチ ・ 鳴き砂 ・ ペーパーパウダー ・ チョークの粉 ・ 薄力粉 ・ 白玉粉

予備実験

(ダイラタンシー現象が起こるサンプルを増やすことを目的とする)

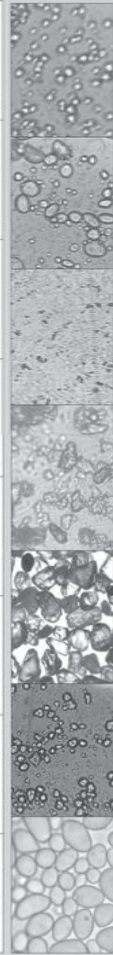
- ・ 粉と水との混合物を作る。
 - ・ 5センチメートルの高さから鉄球を落とし、ダイラタンシー現象が発生しなかったかを観察する。
 - ・ 粉量と水の割合を変えて実験する。
 - ・ 使用した粉末の粒子の大きさを調べる。
- ※ダイラタンシー現象は発生したときのみ、鉄球が混合物に触れたときにその速度を著しく減速したとみなす。

結果

鉄球の種類、鉄球の大きさ、発生時の鉄球の速度は表1に示す。ダイラタンシー現象は片栗粉とコーンスターチのみで発生した。

表1

種類	片栗粉	コーンスターチ	鳴き砂	ペーパーパウダー	チョークの粉	薄力粉	白玉粉
粒の大きさ	11.5µm	9.86µm	315µm	9.70µm	小さすぎて測定不能	6.20µm	4.52µm
発生時の粉の質量割合	41%~44%	41%~50%	発生しなかった	発生しなかった	発生しなかった	発生しなかった	発生しなかった



考察

実験2より、ダイラタンシー現象は界面活性剤を加えたところダイラタンシー現象が起きなくなったことから水の表面張力が関係しているのではないかと考えた。また、実験3より形状が丸くて大きさが異なる二つの粒子を混ぜて実験を行ったところ、ダイラタンシー現象が見えなかったところから、ダイラタンシー現象には、形状が関係してあり、大きさは関係ないのではないかと考えた。

結論

- ・ ダイラタンシー現象は水の表面張力が関係する。
- ・ ダイラタンシー現象には粒子の形状が均一に丸みを帯びている必要がある。

展望

前回の発表に比べて研究は進んだが、粒子の形状が均一であることがどのように現象に関与するか、また団体に近づくとも現象が起こらないものがあるのか、向が原因なのかを明らかにできておらず、課題の残る研究となった。これからは数値的な手法を用いてそれらを探っていく予定だ。

参考文献

Discontinuous shear thickening in Brownian suspensions by dynamic simulation Romain Maria, <https://www.pnas.org/content/pnas/early/2015/11/25/1515477112.full.pdf8> (2022/2/1)
Friction's Role in Shear Thickening <https://physics.aps.org/articles/46/125> (2022/2/1)

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私は、先輩の研究を引き継ぐ形で始めました。その際には、自分たちがこれ以上研究できることはあるのか、ということを確認することが必要になります。また、引き継ぐ場合に、先輩と直接話をすることが出来るのなら、直接話を聞き相談をするとより良いです。直接話すことで、テーマやすべきことを明確にすることができます。

2. 先行研究について

私は「探 Q」という活動に参加させていただきながら、研究を行いました。メンターの方がついてくださり、必要な情報を教えてくださいました。

また、先輩に直接聞きに行き話を伺うこともあったため、先行研究を調べると自体にはあまり時間はかかりませんでした。しかし、専門的な知識が必要になる場面もあり、その学習に多く時間がかかりました。そのような専門的な知識は、研究を進めるうえで必要になってきます。専門的な単語や、先行研究の内容を把握することに時間をしっかりととりましょう。

3. 仮説や問いの立て方について

仮説は発表の際にどうしてそのように考えたのか、と質問されることもあるので、しっかりと論理立てて考えましょう。

問いを立てる際には、実験を行えるのかということが大事になります。なぜなら、到底できない研究方法では、研究を進めることが出来なくなってしまうからです。

また、研究では仮説とは異なる結果が出ることもあります。そのようなときは、仮説と結果が異なった原因を発表することになるので、そのためにも、仮説は曖昧でなく明確にしておくのが良いです。



背景・目的

南米から南大西洋にわたって地磁気異常に弱いエリア(SAA)が広がっている。この影響で宇宙線(宇宙空間を飛び交う高エネルギーの放射線)到来頻度はどのくらい変化するかを、SAA直下のアルゼンチンの2カ所(図1)と影響が少ない日本の5ヶ所(図2)の宇宙線到来頻度を比較することで検証した。

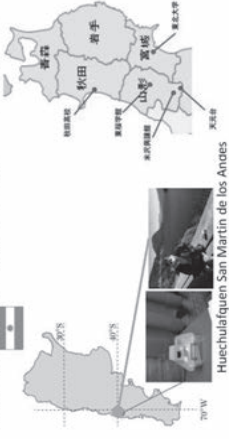


図1 アルゼンチンの計測地点、宇宙線検出器の写真

図2 日本の計測地点

研究方法

①宇宙線検出器(Cosmic watch) (図1)を用い7カ所での到来頻度を観測した。
②横軸が高度・縦軸が1分間あたりの到来頻度数のグラフを作成した。

使った期間	2021/01~2021/02
Huechulafquen(HCF)	2021/08/11 11時16分~15時21分
San Martin de los Andes(SMA)	2021/03~2021/08
東横学園	2021/05~2021/09
米沢実践部	2021/04~2021/07
東北大学	2021/01~2021/02
天元台	2020/03~2021/08
秋田	

表1 計測した場所とデータを使った期間

結果

グラフを作成する上で、誤差は1月毎の誤差(秋田高校の一年間のデータによる)と2カ所検出器の固体系差(東北大学で同時に計測した6台の計測器のデータによる)考慮した。また、宇宙線測定の上でのノイズ成分を除去して完成したグラフが以下の図3である。

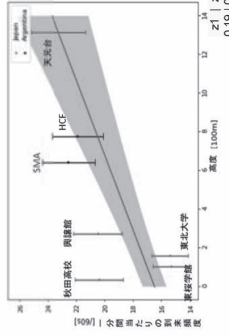


図3 高度と一分間あたりの到来頻度数の関係のグラフ

日本の点と直線の大きさがずれが見られる。(特に秋田高校)そこで考えられた要因が、ノイズ除去の方法である。

地磁気の影響による宇宙線到来頻度の違いについて

山形県立米沢興譲館高校

指導教員

考察

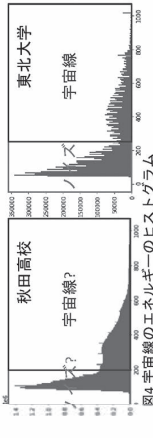


図4より秋田高校のグラフのほうが宇宙線とノイズを区別するのが難しい。秋田高校の宇宙線と放射線のカット値を変化させる。

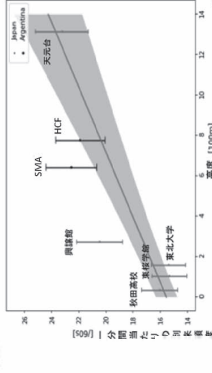


図5 高度と一分間あたりの到来頻度数の関係のグラフ(変更後)

変更前	変更後	①	②	①②	①②
3.72	1.19	77%	81%	0.59	0.86
1.66	1.32	81%	81%	0.86	0.86
					44%
					48%

表2 カット値の高事前と変更後の変化の表

カット値を変更すると、日本のデータのフィットイングの精度カイ二乗が良くなった。そのため、今回は宇宙線とノイズの識別をグラフから目視で行ったが、今回はより適切な解析をするため、カット値の決定を必要とする。
※以下の考察は、グラフのフィットイングの精度が良い図5で行う。

日本の5カ所の地点から導き出した直線のグラフとアルゼンチンの2カ所を比較すると、z1(SMA)では81%、z2(HCF)では48%で直線のグラフとは違うと言える。測定できる結果とはならなかったが、日本とアルゼンチンの間に生じた宇宙線到来頻度には有意な差がある可能性がある。また、アルゼンチンの2点とも直線の上に存在するので、これらのことから宇宙線到来頻度には地磁気の影響が出ていることが期待できる。

結論

アルゼンチンでは地磁気により宇宙線到来頻度に影響が出ている可能性がある。上記に考察したように、宇宙線とノイズの識別で改善点が見られたので、これを今後の展望として記載する。

謝辞

この度は共同研究者である山形県立東洋館高校のサボ一トを頂いた。Paul scherrer Instituteの田中香津生さん、山形大学の中森健之教授、東北大学の河野理夏子さん、秋田高校・天元台・Huechulafquen Science Clubの皆さんにお礼を申し上げます。

参考文献

・成澤清松、坂井忠次(数理統計学要説 倍風館)、「標準正規分布表」,1952
https://www.koba.ac.jp/morikawa/sis/standard_normal_distribution.htm



研究テーマ：06E 風レンズのつばの長さによる発電量の変化

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 - ・去年の先輩方の研究を見ると、大体の研究の外枠がわかるので参考になると思います。
 - ・本当にやりたいテーマじゃないと実験を始めた後に幅が出なくなるので本当に興味のある研究を選びましょう。
 - ・テーマを決めるときは、研究をしていない人でもわかるようにシンプルなテーマにしたほうがいいですよ。

2. 先行研究について

- ・自分たちで完璧に理解できるまで読み込みましょう。
- ・先行研究で行われている実験が自分たちの実験にも生きてくるかもしれないので、細部までしっかりと読み込みましょう。
- ・自分たちで思いついた研究でも全国を探せばどこかで実験を行っているかもしれないので、どんな研究をすするときでも一度調べてみたほうがいいと思います。

3. 仮説や問いの立て方について

- ・疑問に思ったことは、どんなことで書き出し、事前に調べておきましょう。発表の時にどのような質問が出そうか想定しておきましょう。
- ・実験をする前にしっかりと仮説を立てましょう、仮説を立ててから実験を行うのと仮説を立てずに実験を行うのでは次の実験のしやすさや、考察に差がでます。

4. 分析・検証方法について

- ・実験に穴はないか、実験結果から、合理的に結論を出し試行回数を増やしましょう。
- ・変化させた値と変化させなかった値をしっかりと書き込む、実験の後で異なった部分に気づくとやり直しをしなければいけません。
- ・試行回数をなるべく増やしましょう、一回二回の実験で見えてこないことが回数を増やすと見えてくることもあるのでやみくもにではなく合理的に回数を増やしましょう。
- ・なぜ仮説の通りになったのか、なぜこの結果になったのかを、客観的に評価しましょう。のめりこんでしまうと少しの情報しか入ってこなくなってしまうので、なるべくいろいろな視点から見てください。

5. プレゼンテーションについて

- ・目立たせたいものは、文字の大きさや色を変化させて主張しましょう。
- ・相手は何も知らないと想定し、わかりやすい説明を心がけましょう。
- ・ジェスチャーや抑揚にも注意して早口にならないように、人が多くと聞こえなくなりやすいので大きな声で丁寧に発表しましょう。

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

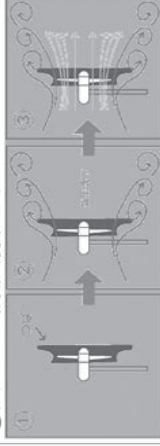
- ・参考文献はただURL を貼るのではなく引用したサイト名や、学術雑誌の情報を明記するとわかりやすくなり信頼性が増します。インターネットの情報は参照日を記載すべきです。

風レンズのつばの長さによる発電量の変化

山形県立米沢興譲館高校

結言 近年注目が集まっている再生可能エネルギーの中でも、特に風力発電に興味を持った。先行研究では、つばの角度と発電量の関係に関して研究されていたので(2020 青木 今泉 小林)の私たちはつばの長さを変化させることで発電量に変化するかどうかが疑問を持ち、実験を行った。

①風レンズ(集風体)とは



- ・風レンズ(集風体)とは(※1)のような通常の風力発電機に取り付けられるつばを付けたものである。
- ・効果は(※1)の②のようにつばが渦をつくりだし、それによって風車前方の気圧が低下し、そして図のプロペラの位置に風を集めるといものである。
- ・1.3~1.5倍の風速の増加が期待でき、発電量は風速の三乗に比例するため大きな発電量の増加が望める。

②先行研究

風速5.0m/s



60°が最も発電しており、0°・90°・レンズなしを除くと角度が急になるにつれて発電量が多くなっている。角度が大きくなることにより発生する渦が大きいものになるからであると考えられる。

③仮説

前回の実験では、1.0cm, 3.0cm, 5.0cmの長さで測定を行い、一番長い5.0cmのつばで測定で最大値をとった。そこで今回は、つばの長さを長く変化させるほど、値が大きくなると仮説を立て実験を行った。

④まとめ・展望

今回の実験から我々の仮説通りつばの長さを長くすればするほど発電量が上がっていくことから、発電量はつばの長さによって増加していくといえる。1.0cm~9.0cmの間でつばの長さを変化させた実験を行ったがつばの長さが9.0cmの時に最大の値をとった。これによりつばの長さに比例するように発電量が上がっていくと考えられる。今回9.0cmが測定を行うことができた最大の長さだったが、よりつばの長さを長くしたときでも同じように発電量が増加していくのかを試行回数を増やして実験していきたい。今回、渦の密度や、大きさと発電量の関係についても調べようとしたが、渦の可視化に用いる噴霧器の不具合により、実験をすることができなかった。今後、その観点についての実験も行っていきたい。

参考文献

- ・(※1)有限会社 共立機工 <http://www.kyritsu-windnet.co.jp/kazerenzu.html>
- ・株式会社 Windlens <http://windlens.com>
- ・大塚裕二 「風レンズ風車の開発と今後の展望」 <http://library.jstce.or.jp/jstce/open/00561/2009/12-0003.pdf>
- ・「風レンズのつばの形状による発電量の変化」 (2020年度 本校SSR)

④実験方法



写真のように設置し、実験を行った。一つにつき5回測定(20秒)を行い、それぞれの平均を求め、これを5回行う。はじめ30秒風を流し、そこから測定を開始した。

電気エネルギーメーター-EM2 A05-7385

送風機 風速 4.0m/s 100V 36/34w 50/60Hz ケニス株式会社

条件

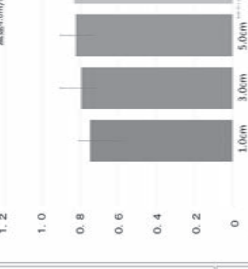
・送風機レンズ間 11.0cm

・X(1.0cm, 3.0cm, 5.0cm, 6.0cm, 7.0cm, 9.0cm)

・つばの角度を60°に固定する

⑤実験結果・考察

風速4.0m/s



前回の1.0cm, 3.0cm, 5.0cmに加え6.0cm, 7.0cm, 9.0cmでも実験を行った結果、つばの長さに比例して発電量が上がっていくことが分かった。これは、つばの長さが長くなることにより受ける風の量が渦え渦の大きさが大きくなり、より大きな風の流れが生れたためだと考えられる。

研究テーマ：06F 直線翼垂直軸型風車の表面積と発電量の関係

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

とにかくテーマは早めに決定することを目指しましょう。もちろんテーマ決定は簡単なことではないので早めに決められるよう、いろいろな分野について授業時間外を含めて調べたほうがいいです。数を出して絞っていくこと、先行研究を調べて絞っていくことも方法の一つです。そんな中で少しでも気になるようなことがあれば行動に移してください。夏休み中に実験に取り組めるようにテーマ決定に向かってください。もしテーマを変えたほうがいいという場合は、後々時間がないということになるので、素早くテーマ変更しに踏み切りましょう。

2. 先行研究について

コロナ禍ということもあり、私たちは実際に山形大学の図書館に行って調べるといったことはできなかったので、J-STAGE などを用いて論文を探しました。後々実験の際に分らないことが増えたり、知らなかった情報が追加されたりすると大変なのでしっかりと調べてください。

3. 仮説や問いの立て方について

エビデンスのない仮説はやめましょう。単純な疑問を大切に、実験結果が変わるときはその要因をしっかりと考えて仮説を立ててください。しかし、仮説にこだわりすぎるとは良くないことだと思います。

4. 分析・検証方法について

私たちのような科学系の実験ではモデルを作る際、安定したデータが取れるように材料や製作過程を工夫すること、実験条件を詳しく決めておくこと、試行回数を増やすことは必須です。できれば実験は同じ日に行うことが信頼できるデータが取れると思います。また、考察の時間はもちろん、考察結果からさらに追加実験が必要となっていくので実験自体を早めに行いましょう。考察は他人に客観的な意見を求めることが必要となります。早めにまずは担当の先生に見せて、アドバイスをもらいましょう。

5. プレゼンテーションについて

科学系のポスターでは文字よりグラフや表など目で見てわかるもので示したほうがわかりやすくなります。図や写真などを示すとさらにポスターはよくなります。発表の際は自分が思うよりゆくり話しましょう。原稿に頼る必要がないように練習も必要となります。実験器具の現物や動画などを示すとより分かりやすくなると思います。質問もあらかじめ想定しておいて時間が余ったら準備した内容などを話すといいと思います。中間発表に出ないとポスター製作や発表練習などで苦労するのでぜひ中間発表にも出られるように計画的に研究を進めてください。

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

参考文献について

J-STAGE を用いて論文を調べました。基本となる科学知識もさらに必要となるため、教科書を用いたり、インターネットで調べていただきました。

7. 発表準備のスケジュール



山形県立米沢興譲館高等学校

措置

街中で変わった形の風車を見かけ、興味を持った。そこで私たちは様々な風車について調べ、直線翼垂直軸型風車に着目し、この風車に取り付ける翼の大きさが変わることによって発電量、回転の開始に必要な力(自己起動力)がどう変化するのかについて調べた。

直線翼垂直軸型風車とは

直線翼垂直軸型風車とは、名前の通り直線型の翼を風車の軸に対して水平に取り付けたタイプの風車である。この風車は、風の流れに対して垂直方向に揚力が働き、風車を回転させる。この風車は、全方向から吹く風に対応できる(無指向性)というメリットがある一方で、自己起動力に乏しいというデメリットがある。

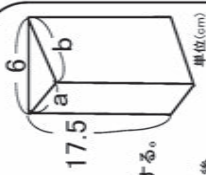
実験内容

○実験道具

厚紙(0.50mm)、番線、ベクトルポトルキャップ、菓子箱、プーリー、モーター、エネルギーメーター、抵抗器(0.10Ω)、送風機

○製作方法・実験条件

- ・風車の中心と送風機との距離 26cm
- ・送風機の風速 5.0m/s 中 4.5m/s
- ・右図のような形状の翼を3枚製作し、回転軸に対して水平に、等距離・等角度に固定する。
- ・a,bの長さの組み合わせを変えた風車をすべて厚紙で9種類製作する。



実験1：送風機で強と設定して、風車が自ら回転を始めた場合に風車の回転が安定した後エネルギーメーターを使用しそれぞれ発電量 W を測定し平均をとる。

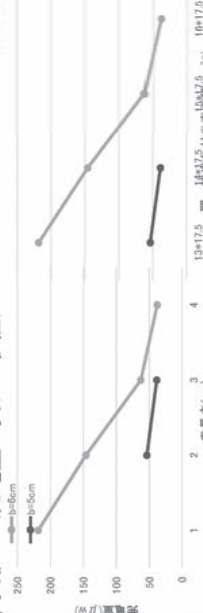
実験2：送風機からの風を弱、中、強の3パターンにおいて、自己起動力を検証する。

仮説

表面積が大きくなるほど風の受ける面積は大きくなり、揚力も大きくなるため発電量が増加し、同時に自己起動力も高くなる。

実験結果

実験1 (発電量の変化の検証)



※ a=4cmの風車、b=5cm,a=4cmの風車は安定して回転しなかったため、測定データなし。

実験より、翼の断面の三角形の辺のうち、aが小さく、bが大きいとときに発電量が大きくなる傾向がある。また、上の表とグラフより発電量が大きいものは自己起動力が高い傾向があると考えられる。

実験2 (自己起動力の検証)

どの強さまで回るか	1	2	3	4
a	弱	弱	弱	弱
b	弱	中	強	強

自己起動力が最も高い

考察・風量

結果より、表面積と発電量の相関があったものの、a,bの長さの組み合わせによる発電量の変化のほうが大きく見られた。これは、a,bの差が大きくなるほど生み出された揚力が大きくなるのではないかと考えた。今回は翼の断面の三辺の長さ6cm, abとなる三角形において長さ6cmの辺を底辺とする3角形の高さや、底角の一方を固定した実験を行うことができなかった。今後そのような実験にも取り組んでいきたい。さらに、今回は風車を厚紙で製作したため、安定しないものも存在した。今後はより安定した風車で実験できるように風車の製作過程を改善していきたい。

参考文献

直線翼垂直軸型風車の翼形状に関する研究 (https://www.jstage.jst.go.jp/article/jweasympp/34/0/34_405_.pdf) 2021/9/22
風力発電用直線翼垂直軸型風車の長所と短所 (https://fluid.mech.kogakuin.ac.jp/windturbine/adv_j.pdf) 2022/1/17

研究テーマ：06G 二次電池の起電力と内部抵抗の変化

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 - ・本当にやりたいテーマではなないと実験を始めた後に幅が出なくなるので本当に興味のある研究を選びましょう。
 - ・テーマ設定する前にその研究がどのくらい必要があるのか、どのくらい結果が出ているかを調べておかないと後々、後悔します。
 - ・そのテーマが社会でどのように役立つか(SDGs)を考えてテーマ決定をしないと発表会でいろいろ指摘されますので気を付けてください。
 - ・テーマ設定に時間がかかってしまうと、研究に割く時間が少なくなってしまうので、6 月半ばまではテーマを決めましょう。
 - ・メンバーで日程を調整し、いつでもどのような実験を行うことができるかを予め決めておきましょう。
 - ・どうしても決まらない場合は早めに先生に相談することも視野に入れましょう。
2. 先行研究について
 - ・何も実験内容が思いつかないときは先行研究を説き込みをお勧めします。
 - ・自分たちで思いついた研究でも全国を探せばどこかで実験を行っているかもしれないのでどんな研究をするときでも一度調べてみることをお勧めします。
 - ・先行研究を取り入れることで自分の研究の主張を補強することができます。有効活用しましょう。
3. 仮説や問いの立て方について
 - ・実験をする前にしっかりと仮説を立てよう。仮説を立ててから実験を行うのと仮説を立てずに実験を行うのでは次の実験のしやすさや、考察に差がでます。
 - ・少しでも疑問に思ったことはどんなに些細なことだとしても記録に残しておくようにしましょう。発表会の時にさつと役に立ちます。

- ・実験の結果が出たから、それに合わせて内容を決めることも可能です。臨機応変にいきましょう。
4. 分析・検証方法について
 - ・実験器具に不備や故障がないかしっかりと確認してから実験を行ってください。後に全一からやり直しになる可能性があります。(経路談)
 - ・変化させた値と変化させなかった値をしっかりと書き込む、実験の後で異なった部分に気づくとやり直しをしなければいけなくなるかもしれません
 - ・試行回数をなるべく増やしましょう。一・二回の実験では見えてこないことが回数を増やすと見えてくることもあるのでやみくもにではなく合理的に回数を増やして実験を行うことをお勧めします。また、実験結果を増やすことで考察の精度が上がります。
 - ・分担当が大事です。手の空く人が出ないようにしましょう。
 - ・対照実験を行うことで意見の説得力を高めることができます。
 5. プレゼンテーションについて
 - ・目立たせたいものは、文字の大きさや色を変化させて主張しましょう。
 - ・相手は何も知らないと思定し、わかりやすい説明を心がけましょう。
 - ・ジェスチャーや抑揚にも注意して早口にならないように、人が多いと聞こえなくなったりするので大きな声で丁寧に発表しましょう。
 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
 - ・参考文献はただ URL を貼るのではなく引用したサイト名や、学術雑誌の情報を明記するとわかりやすくなり信頼性が増します。インターネットの情報は参照日を記載すべきです。



二次電池の起電力と内部抵抗の変化

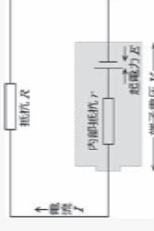
山形県立米沢興譲館高等学校

緒言

今年度、本校の3年生の物理の授業においてアルカリ乾電池の起電力と内部抵抗を調べる実験を行った。その際に出された結果が、グループごとに大きく異なった。この原因として電池の新旧による「起電力」と「内部抵抗」の変化が考えられる。文献調査より一次電池の起電力は古くなるにつれて低下していき、同時に内部抵抗は大きくなるため、時間とともに端子電圧は小さくなることわかった。しかし、二次電池について調べている文献がなかったため、本研究では二次電池の内部抵抗と起電力の変化を調べた。

起電力と内部抵抗について

電流 I 、内部抵抗 r 、起電力 E とす。電流が流れているとき、内部抵抗による。電圧低下は rI 、電池の両端の電圧(端子電圧)は、 $V=E-rI$ と表せる。

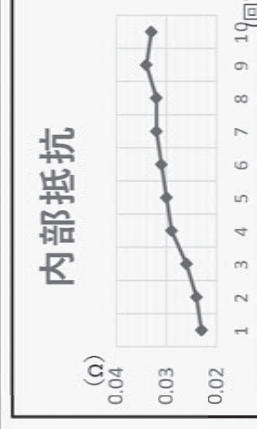
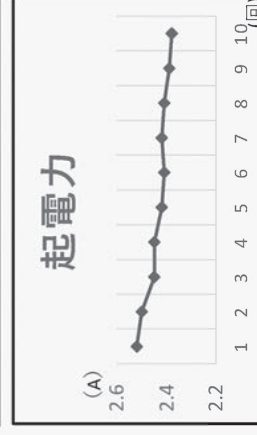


実験内容

新品の二次電池の端子電圧を測定後、9 時間すべり抵抗器(30Ω)につなげ電池を消費させた後に、充電し直した二次電池の端子電圧を再度測定する。この過程を複数回繰り返して、出された端子電圧の値がどのように変化しているのかをデジタルマルチメーターを使用して電流 I [A]と端子電圧 V [V]を調べた。

実験結果

起電力は回数を重ねるごとに低下する傾向にあった。内部抵抗は回数を重ねるごとに大きくなる傾向にあった。



考察

二次電池内の起電力と内部抵抗は、一次電池と同様に劣化することになり起電力は低下し、内部抵抗は大きくなることわかった。

参考文献

『電池の寿命』 www2.hamajima.co.jp/~tenjin/labo/denchi.pdf / 『改訂版 物理』

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 私たちのグループは、最初は屋根に着目した雪害対策を、研究型で考えていたのですが、実験で用いるための雪は冬にしかないもので中間発表までに間に合わないと判断し、プロジェクト型に変更しました。また、この判断に至るまでに時間がかかってしまい、スタートする時期が少し遅れてしまったことが課題だったと思います。

2. 現状分析について

米沢市のホームページで雪害の課題を見つけ、実際に米沢市役所に赴き、詳しい現状や課題について聞いてきました。その情報をもとに自分たちで考えました。

3. 課題の設定について

私たちは、地域に役立つということを目標として、地域に深い関係のある課題を設定しました。最初からテーマをガッチリと決めてしまうと、調べていく中で方向性が変わってしまったり、新たな課題が見つかったときに、柔軟な対応ができないため、大まかに決めておくべきだと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

頂いた資料やインタビューネットで調べたこと、または実際にボランティアに参加したことのある人の話をもとに考えました。実際にボランティアに参加しようとしたが、日程の都合上参加することができませんでした。何か活動をするときには、あらかじめその実行日や予備日を班のメンバーで話し合い決定しておくことが大切だと思います。その日程は部活の顧問や担当の先生には早めに伝えましょう。

5. プレゼンテーションについて

私たちの班は、ポスターに余裕がなかったためグラフを入れることができず、少し安っぽい感じのポスターになってしまいました。ポスターは見ている人に一目で情報が伝わるようにするため、写真やグラフを多用するべきだと思います。

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

先生の助言をいただくことで、自分たちの考えの足りない点を知らることができたため、早いうちから聞いておく方がいいと思います。また、実際に活動したことある人の意見や正式な資料はおすすめに役に立ちます。



地域ボランティアを活用し 雪害から高齢者を守る

米沢興譲館高校

**1. 動機**

私たちは地元、米沢の冬場の冬の問題である雪害に目を向けました。その中でも特に除雪中の事故がご高齢の方が多く米沢に大きな影響を与えてくる重大な問題であると考え、早期に解決すべき問題であると判断しました。実際に、ここ10年の米沢での事故件数を見てみると、除雪中の事故だけでも約100件ほど確認されています。そこで、私たちはどうすれば除雪中の事故を減らしていきけるのか検討し始めました。

2. 実情

私たちは市役所に赴き、現在活動している除雪ボランティアの多くが高齢化により次世代の担い手がないという問題に直面しているということを知りました。私たちはボランティアに多くの著者が参加し、次世代に活動を引き継いでいくことが事故を減らしていくためのカギになると考えました。

3. 除雪ボランティア

私たちは若者に除雪ボランティアのことを知ってもらうのが大切だと思い、実際にどのようなメリット、デメリットがあるのか考えました。

デメリット

- ・達成感、やりがいがある
- ・外で運動するいい機会になる
- ・地域の人とのつながりを持てる

デメリット

- ・学生の多くは雪が多く降る1,2月に部活の大会、テストが多くなり参加が難しい

4. 提案 除雪をもっと身近なものに**○「学校での除雪方法の講習会の実施」**

- ・正しく効率的な除雪方法を、または安全に活動を行うのに必要な知識を学ぶ
- ・講習会で学んだ情報を家庭で共有できる
- ・除雪に対する意識の向上

○「除雪作業を学校のカリキュラム化」

- ・除雪作業をもっと身近にできる
- ・普段作業をしていてくれる人の苦勞を知ることができ
- ・忙しい学生でも地域の除雪作業へ貢献できる

**5. 展望**

今回、私たちは実際に除雪ボランティアに参加しようとしてきましたが、日程の都合上ポスター完成までに参加できませんでした。もしこの提案が米沢市に取り入れられれば、私たちのように活動に参加したいと考えているのに参加できない人や他にも多くの若者の力を借りることができるようになるのではないかといい、地域ボランティアに参加する若者が増えていくのではないのでしょうか。

6. 謝辞

今回、活動に助力して下さった米沢市役所の皆様、アドバイスをくださった先生方にこの場をかりて深く感謝申し上げます。

参考文献

- ・雪氷防災研究センター 雪害データベース、山形県 (2021/10/07)
<https://yukibousai.bosai.go.jp/obs/news/detail.php>
- ・「地域の支え合いによる除排雪モデル事業補助金」参考資料 (米沢市役所)
- ・山形新聞 (2022/02/02) <https://www.yamagata-np.jp/>

研究テーマ：07C 火災旋風の発生時間と体積の関係性

メンバー：

先輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 私たちは、昨年度先輩のテーマを引き継ぎ、参考にしながらテーマ設定を行いました。引き継ぐ上で大事なことは、先行研究を完全に理解し、自分たちの研究テーマとの違いを明確にすることです。そして、周りの意見を参考にしながらテーマを具体化することです。

2. 先行研究について
 むやみにインターネットの情報を用いてはいけません。ネットにはたくさん情報があって、いろいろな目に通すことは大事ですが、すべて信用できる情報とは限らないので、参考にするならば自分たちの研究テーマにあった論文を探すのをお勧めします。

3. 仮説や問いの立て方について
 取り敢えず、質より量を追求することをお勧めします。全員でできるだけたくさん問いを作って、そこから本当に必要だと思うものを選出すれば適切な問いを立てやすいかと思います。

4. 分析・検証方法について
 対照実験を行う際には、変えるべきところとそうでないところをはっきりと区別しなければなりません。実験を行う前には全員でどういったポイントを共有しておく方がいいと思います。思ったよりSSRの時間が少ないので、実験はできるだけ早く始めに行って、考察や展望に時間をかけましょう。

5. プレゼンテーションについて
 中間発表にはなるべく出るべきだと思います。中間発表に出れば、偉い人からの助言や、周りの生徒からの意見を預けるのでそこから自分たちの研究の改善につながります。また、発表する前までに何回もみんなと合わせて練習することが大事だと思います。

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
 できるなら大学の教授とコンタクトを取ってアドバイスを頂けるといいと思います。

火災旋風の発生時間と体積の関係性

山形県立米沢興譲館高等学校



緒言

火災旋風とは火災や山火事などによって、炎を伴う旋風が発生し、大きな被害をもたらす現象である。この被害は実際に関東大震災では100件以上確認されている。私たちの身近に存在している。私たちは火災旋風の規模を測定することを目的とし、その規模を体積と捉え、旋風のスケールを縮小して実験を行った。

実験道具

・アクリルパイプ (約1M) ・石膏ボード (1枚) ・メジャー
 ・シャーレ (アルミ製) ・ベンジン (一回当たり10ml)

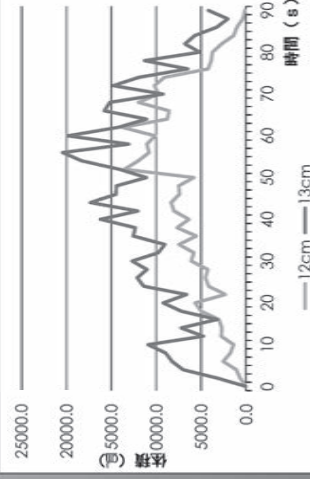
実験方法

- ① 装置の半径を12cm・13cmと変える。
- ② シャーレにベンジン(10ml)を入れ、装置にセットする。
- ③ 時間経過に伴う旋風の半径と高さをそれぞれ調べる。
- ④ 2秒ごとに値の平均をとる、グラフにまとめる。



結果

- ① 半径12cmのグラフと13cmのグラフはどちらも50~60秒の間で体積の最大値を示した。
- ② 0~10秒の間では、12cmのグラフよりも13cmの体積の増加量が大きかった。
- ③ 全体的に螺旋状となっており、旋風の体積が常に激しく変化している事がわかった。
- ④ どちらのグラフも50秒を超えたあたりから旋風の体積が急激に増加した。



考察

- ①、④より、旋風の半径に関わらず、発生からある一定の時間で体積が最大となるのではないかと。
- ②より、13cmの方では、12cmより旋風が発生し始めてからの空気経路が大きいため旋風が不安定な状態となり、増加量が小さくなるのではないかと。
- ③より、[旋風の体積が増加する→空気経路が小さくなる→旋風の体積が減少する→空気経路が大きくなる→旋風の体積が増加する]という循環が起きているため体積が常に激しく変化しているのではないかと。

↑**火災旋風の規模が最大となる時間が予測できると仮定すると、旋風の被害が最小限に抑えられるのではないかと。**

展望

今回の実験では、旋風の規模を測定するという当初の目的は達成することができた。しかし、旋風の特徴を調べるという点においては、今回行った実験のサンプルが少なかつたため、あまり信頼性のある考察ができなかつた。今回は半径が12cmと13cmの場合でしか実験を行うことができなかったが次回には半径の変え幅をより細分化し、今回の考察を裏付けられることができる結果を算出していききたい。

参考文献

『火災高さ増大機構と大規模火災での発生条件』

研究テーマ：07D 土の排水性からグラウンドの水浸しの改善を目指す

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

研究するにあたってテーマの設定はなるべく早く決定するべき。テーマが決まらないうちに取り組みたい研究の方針があやふやになってしまえば、研究が進まないため。

2. 先行研究について

私は、先行研究から実験の方法についてまで調べられていたので、それを参考にした。先行研究は必ずしも自分の研究に当てはまる訳ではないのであるべく自分の研究に近いものを調べるとよい。

3. 仮説や問いの立て方について

私はまず一般的に考えられている「事実」とされている事例を挙げながら、次に「事実」から「気づいたこと」を挙げて仮説を立てた。

4. 分析・検証方法について

比較実験を行うことで、仮説を自分でもわかりやすく検証を行った。比較する二つの対象の違いをはっきりさせることが大切。

5. プレゼンテーションについて

ポスターはできるだけ文章は書かず、実験道具、実験方法、結果、考察、展望など必要最低限のことのみ書き込む。

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

私は、参考文献や情報をいただいた方や施設は無かったため、アドバイスできません。すみません。

土と砂の特性からグラウンドの水浸し改善を目指す

緒言

この興味領域高校に入塾してから、雨の日にグラウンドに目を向けるとグラウンドの水浸しが多くグラウンドを体育で使用する際には、乾燥させるのに時間を長く必要としてしまつたため体育の授業に支障を与えてしまつたことがしばしばある。グラウンドの土の排水性を調べることでこれを改善できないかと考えた。

土の組み合わせ

- ①グラウンドの土のみ
- ②グラウンドの土+培養土
- ③グラウンドの土+赤玉土
- ④グラウンドの土+さば土
- ⑤グラウンドの土+洗い砂0.1mm
- ⑥グラウンドの土+洗い砂0.5mm

・実験道具

ベットボトル
カーゼ
グラウンドの土
ジョウロ
計量カップ(180ml)
計量器

培養土
赤玉土
さば土
洗い砂(サイズ0.1mm)
洗い砂(サイズ0.5mm)

実験

カーゼを付けたベットボトルに100gのグラウンドの土を入れる。
↓
ベットボトルに100mlの水を入れる。
↓
落ちた水を測る。
↓
土を乾燥させる。

培養土



さば土



洗い砂0.5mm



洗い砂0.1mm



実験結果

	①	②	③	④	⑤	⑥
落ちた水の量(ml)	47ml	85ml	80ml	90ml	83ml	45ml
乾燥する速さ(時間)	3時間	3時間半	2時間半	2時間半	1時間	1時間半
土に水が浸み込む速さ(秒)	28秒	40秒	15秒	17秒	12秒	14秒

考察

今回、実験を行って現在のグラウンドの土に別の種類の土を混ぜることで吸収する水の量と乾燥する速さ、土に水が浸み込む速さの違いが大きかった。①では落ちる水の量、乾燥する速さ、土に浸み込む速さが全て二番目に速いことが分かる。よって現在のグラウンドの土は水の排水性が高く、排水性があまりよくないためグラウンドの土に通じにくいことが考えられた。一方でグラウンドの土と他の土を混ぜ合わせたものは、現在のグラウンドの土より速い排水性や土に水が浸み込む速さ、乾燥する速さで優れていたが、実際にスポーツを行った際に本当に運動しやすいのかなどの配慮がまだできていないため、どれがグラウンドの土に最も適しているか現状での判断は難しいのではないかと考えた。

展望

今回は時間が足りず、実験結果をグラフで表すことができなかった。今後は今回の実験をグラフに表して、結果をより見やすくする。そして、実際に混ぜ合わせた土を足で踏み込んでどの土がグラウンドの土として使いやすくなるかなどを調べたい。また、グラウンドの土に二種類の土を混ぜ合わせてみたり、今回の実験結果がどうしてその結果になるのかを土の粒子の大きさなどから考察していきたい。

参考

(実験素材集・国土交通省 北海道開発局)
(土作りのポイント-土の種類と特徴【カーテニングの基本】)

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. **テーマ設定について**
 私たちのグループは、テーマを設定するのが遅くなっていた。中間発表会まで急いで準備することになりました。だから、テーマは早めに決めることをお勧めします。また、後々テーマを具体的にしていることも可能です。また、初めから具体的なテーマであるほうが研究を進めやすいかと思います。

2. 現状分析について

現在、バリアフリーが公共の場や生活に浸透していますが、バリアフリーの家庭の浴室では見られず、後弯症を持つ方々にとっては不便だと考えました。

3. 課題の設定について

まず、課題を挙げられるだけ挙げてそこから自分たちが興味のある課題や、自分たちのレベルにあった課題を選びました。解決できる可能性があるものでも良いと思います。課題の規模を大きくしすぎないほうが研究を進めやすいです。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

自分たちだけで考えるだけでなく、施設に訪問したり、その専門の方のお話を聞いたりするなどして、新しい知識や考えを得ると更に解決につながると思っています。また、前もって取り組みの予定を立てておいたり、見直しをもって早めに取り組みたりすることをお勧めします。そのほうが発表会の準備にゆとりをもって進めることができます。

5. プレゼンテーションについて

ポスターの字は大きく、説明は簡潔にしたほうが見やすいです。詳しい説明は発表時に口頭で伝えましょう。発表ははきはき、大きな声で、ゆっくりしましょう。自分たちが思っている以上に声は聞こえにくいです。質問を頂いたとき用の答えと、質問がなかったとき用の補足説明を事前に用意しておきましょう。

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**

本校教員の

にご指導いただきました。また、登府屋旅館様にお話を伺い、訪問させていただきました。

後弯症をもつ高齢者対象の浴室デザインのプロ案

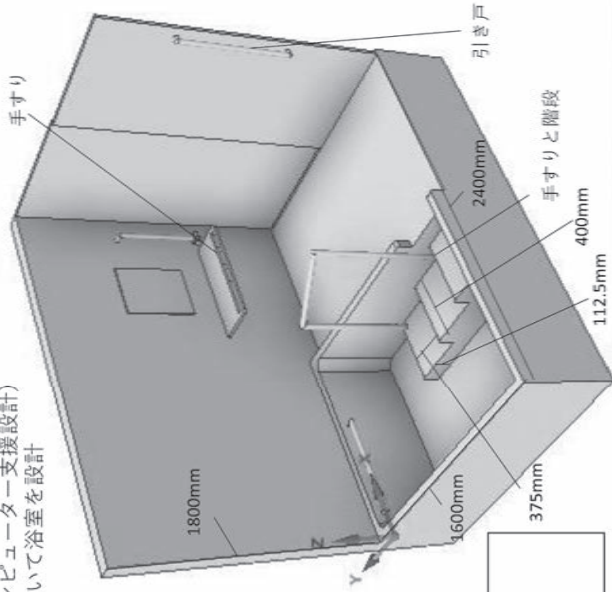
動機

より良い都市をつくっていく中で、私たちは後弯症をもつ高齢者の不自由さに着目した。特に浴室が不自由なのではないかと考え、浴室のバリアフリーのデザインを考案することにした。

提案

<作成方法>3DCAD (3次元コンピュータ支援設計)
 アプリデザインスペースを用いて浴室を設計

- <ポイント>
- ・入水する際の足を上げる負担を軽減
 - ・歩行補助杖を使用することを前提に、従来の浴室の1.5倍の広さ
 - ・足や腕の必要動作を減らせるような形状
 - ・角を取る
 - ・手すりを掴みやすい高さ



手すり:直径32mm
 蹴上:112.5mm
 踏面:375×400mm
 浴室:1600×2400×1800mm

まとめ

以前のデザインをブラッシュアップするという形で、再設計することができた。反省点として、浴室設計を重点的に行ったため、その材質や費用などは考えることができなかった。最終的にその点を考え、浴室のデザインを決定したい。

謝辞

研究にご協力して下さった登府屋旅館様、ご指導して下さった先生方に厚く御礼申し上げます。

参考文献

https://www.mazroc.co.jp/products_2/pdf/leaflet01.pdf

研究テーマ: 08A カップリング反応を用いたカフェイン含有量の可視化

メンバー:

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

テーマを設定する際、ネットでたくさん調べても行き詰ってしまうことがあると思います。自分の興味がある分野を担当の先生に伝えてみてください。分野が定まらないうちに、「光るもの」のような抽象的な言葉でもよいと思います。私たちはこのようにして、菊池先生からアイデアをいただきました。

2. 先行研究について

普段からの授業で使用している資料集を参考にしました。同じような研究を行っている例はないか調べましたがありませんでした。

3. 仮説や問いの立て方について

私たちの研究では、同様の研究がなかったため、まずは反応が起こるかどうかを確認する予備実験を行いました。そのあと、数値によってどのような関係があるのか、また、自分たちが疑問に思ったことについてを整理していききました。

4. 分析・検証方法について

自分たちの実験はだいたい失敗していたけど、適当に分量を変えていたら、ある時急にできました。

5. プレゼンテーションについて

ポスターに記載していないことについて多くの補足説明をしようとして、一度発表を聞いただけで理解してもらったのが困難なので、グラフや図を用いてわかりやすいポスターを作るといこうことを意識しました。また、発表の持ち時間が余る場合があるので、他に話すことを考えておくとうれしいです。

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

教科書、資料集、高校生向けのサイトなどから、カップリング反応について学びました。難しいことについて学習することも重要ですが、基礎を深く掘り下げることが、良い研究につながっていくのではないかと思います。

カップリング反応を利用したカフェイン含有量の可視化

動機

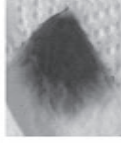
米沢興譲館高校

私たちは身近にある物質に興味があり、その中でも飲料や薬品などに含まれているカフェインに着目しました。そこで、カフェインの含有量をカップリング反応による色の変化によって測定できないかと考え本研究に至った。

ジアゾカップリングの例



予備実験により、カフェインと塩化ベンゼンジアゾニウムがカップリングすることは明らかになっている。

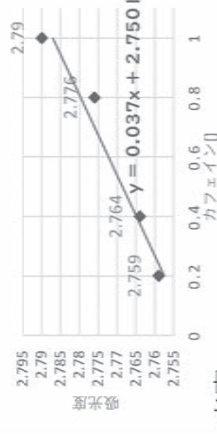


仮説②

カフェイン溶液の割合を増やして実験を行ったら色の変化が保存されるのではないかと

結果②

赤褐色の発色を確認でき、カフェインの濃度と吸光度には正の相関が見られた。ただし、カフェインが0.6g入ったデータは欠落している。また、カフェインを入れていない水溶液の吸光度は2.759で、試験管の中に赤褐色の沈殿物が生じていた。



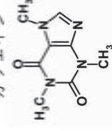
考察

グラフから、カフェイン水溶液の濃度を増やした場合に、カフェインの濃度と吸光度に正の相関が見られた。しかし、肉眼で変化を認識できるほどの色の変化は見られない。また、カフェインに塩化ベンゼンジアゾニウムを加えてから時間を置くことで赤褐色の発色が強くなった。

展望

カフェインの濃度と吸光度に正の相関がみられた。また、カフェインの含有量による色の変化は分光光度計を用いて測定できたので、今後の展望は、肉眼で確認できるような反応を調査することがあげられる。

参考 カフェイン



生成物(予想)

実験①

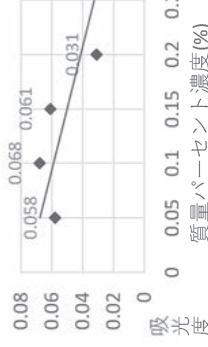
カフェインの濃度と吸光度の大きさは比例関係にあるのではないかと

実験①

- (1) アニリン0.5mLを塩酸10mLに溶かし、氷水に浸す
- (2) 0.5gの亜硝酸ナトリウムを蒸留水10mLに溶かす
- (3) (2)の溶液を、(1)の溶液に少しずつ加え、5℃以下に冷却する
- (4) 0.8gの水酸化ナトリウムとカフェインを蒸留水に溶かし、100mLにする。このとき、カフェインの量を0.05g, 0.10g, 0.15g, 0.20gの4種類にして行う。
- (5) (4)と実験①の(3)を10mLずつとり、試験管内で混合する
- (6) (5)の吸光度を分光光度計を用いて測定する

結果①

カップリングによる赤褐色がほとんど見られず、測定器で測定しても、カフェインの濃度と吸光度の相関が見られなかった。



実験②

実験①におけるカフェイン水溶液と塩化ベンゼンジアゾニウム水溶液の比率を5:1にして同様の実験を行った。

スクエア藍銅化合物、化学の教科書(敬出版)

科学実験テクニック塾

xn-qck0d2a9ac2853cudbqy0l6cfa0e7e.vyz 参照日(R3.9.22日)

ウィキペディア参照日(R3.9.22日)

https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AB%E3%83%95%E3%82%A7%E3%82%A4%E3%83%86

研究者マ：08B 全固体電池の機能向上に用いるエピタキシャル薄膜の

簡易的作成方法の確立

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たちは、化学の授業の内容を発展させて研究に取り組むことができました。日頃の授業や身近なことに目を向けることが大切だと思います。

4. 分析・検証方法について

実験は、何を比較するのか明確にしてから行うとよいと思います。実験の結果を記録や写真で残しておくこととボスター作成に生かせると思います。

2. 先行研究について

先行研究の内容は難しい内容のものが多く、理解できないことが沢山あるので、語句を1つ1つ調べたり、先生に聞くことが大切だと思います。

3. 仮説や問いの立て方について

目的と仮説の方向性が同じであることに気をつけましょう。仮説は、研究についてよく理解してから立て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

大学の先生方に協力していただくと、より研究の幅が広がると思います。積極的に大学とのコンタクトを取りましょう



全固体電池の機能向上に用いるエピタキシャル薄膜の簡易的作成方法の確立

山形県立米沢興譲館高等学校

動機

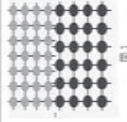
化学の授業で全固体電池の構造と性能を知り興味を持った。全固体電池は、界面面積が大ききことで出力が出にくく、普及が進んでいないことが分かった。さらに、界面抵抗を小さくするためにエピタキシャル薄膜という膜を用いる研究が様々な企業や大学で行われている。私たちが研究の一端を担いたいと思い、様々な作成方法から簡易的な方法を組み合わせて、私たちの力でエピタキシャル薄膜を印刷したいと考えた。

仮説

スピコンコート法を用いて基板上に均一にコバルト酸リチウム (LiCoO₂) を結晶化させることで、簡易的にエピタキシャル薄膜を作成することが可能である。

エピタキシャル薄膜とは？

原子配列が揃っている薄膜。(図1)
全固体電池の正極部分で界面抵抗を抑えるはたらきを担う。(図2)



実験①

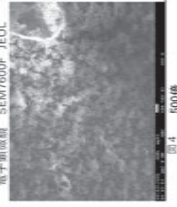
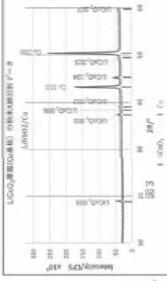
- 1 LiCoO₂/ゾルの作成
LiCoO₂: PVA: エタノール= 1: 2: 2 (質量比)
銅箔上に塗布、回転
(静止時に塗布、10秒回転×3回)
ボスター一回転数2560 電圧8.0V
乾燥、定着 80℃、20時間
- 2 X線回折結果をもとに半導帯の比較、結晶サイズの測定



半導帯による測定
LiCoO₂ (1 0 0) = 0. 8 0 nm
Cu = 0. 4 0 nm
λ = 1 / (1 / 0. 8 0 + 1 / 0. 4 0) = 1 : 2

銅に対して80%の結晶サイズが確認された

結果①



考察①

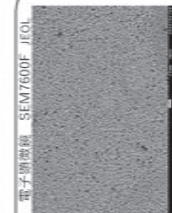
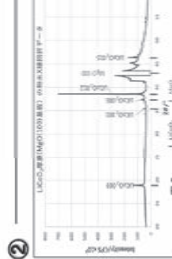
図3より結晶が存在するものの、十分な結晶化が進んでいないことがわかった。さらに図4から原子の配列が揃っていないことが確認されたため、エピタキシャル薄膜ではなくアモルファス薄膜であると考えられる。神戸工部先生からいただいた助言をもとに、回転数の増加、ゾルの滴下方法の変更、基板の材質を酸化マグネシウム (MgO) に変更し、再度実験を行った。

実験②

- 1 LiCoO₂/ゾルの作成 (実験①と同様)
- 2 MgO(1 0 0)基板上に塗布、回転
(常に回転、10秒に1滴×30回)
ボスター一回転数3300 電圧10.3V
乾燥、定着 80℃、20時間
- 3 X線回折結果をもとに半導帯の比較、結晶サイズの測定

半導帯による測定
LiCoO₂ (0 1 2) = 3. 0 nm
MgO (1 0 0) = 0. 8 0 nm
λ = 1 / (1 / 3. 0 + 1 / 0. 8 0) = 1 : 3. 75

実験①に比べて0.75倍の結晶サイズが確認された。



考察②

図3、図5より、ミラー指数012のLiCoO₂のピーク強度が強くなったことがわかった。結晶サイズを計算したところ、酸化マグネシウムの基板では銅基板に比べ、3.75倍であることが確認できた。さらに図4、図6より配列が揃っていることが確認された。それ以外にも十分に原子配列が揃っており、エピタキシャル成長しているのではないかと結論に至った。しかし、実験②に関しては1.5Vの電流が確認され、電池として機能しているといえる。

展望

私たちの方法ではエピタキシャル薄膜を作成することが原理的に不可能だと判断したのでLiCoO₂がエピタキシャル薄膜として基板上に蓄積するための新たな方法を模索していきたい。

参考文献

- ・「全固体リチウムイオン二次電池の開発」 高分子論文集 (Kobunshi Ronbunshu), Vol. 63, No. 3, pp. 139-148 (Mar., 2006)
- ・「Atomically Well-Ordered Structure at Solid Electrolyte and Electrode Interface Reduces the Interfacial Resistance」 The JTC News, 201806-01 (June 2018)
- ・「無機固体電解質を用いた全固体リチウム二次電池の開発」 The JTC News, 201806-01 (June 2018)
- ・「米大学が“サンド型”全固体電池、3分で充電し1万回超利用可能」 日経TECH

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

現在の社会問題の中で材料科学を用いて解決出来るようなもの。例えば、この研究のようにプラスチック部分を寒天に変えて海洋プラスチック問題を解決したいなど。

テーマを決めるにあたって、何が理由で研究にすのかと、その研究で何を指すのかを明確にすることが大切で、そうすることで、結論が書けます。

2. 先行研究について

寒天から膜や容器を作成する方法を調べました。

3. 仮説や問いの立て方について

自分たちが思い描くテーマに沿った実験で「こうなったらいいな」を仮設にすること、一年の研究の方向性を定めておくことで、辻褃のあった研究になると思います。

4. 分析・検証方法について

対照実験で欲しい結果が分かやすく出るものがないと思います。僕たちの場合は、成分の溶出を確認するためにバッチテストを行いました。実験が成功したらこうする、失敗したらこうする、というのをスケジューールとともに作成しておくことスムーズに進むと思います。なんでもその結果が出たのか、出ると思うのかを考えると考察や、展望につなげることができるとも思います。もし、望み通りの結果が出なくても、それを失敗とするのではなくてそこから別の路線を考えるとうまくいかもしれません。

5. プレゼンテーションについて

原稿を作り、見ないで言えるぐらい練習をしておく良いと思います。発表中に発表部分を指しながら説明するとわかりやすいと思います。

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

僕たちが使用した参考文献はURLは貼らずにサイトのタイトルのみを載せました。また、自分たちの研究が、ほかの場所や機関で行われていないか、何か参考になるものはないか、しっかりと調べておくと思います。

1. 緒言

マイクロプラスチックによる海洋汚染は、深刻な社会問題となっている。身近なところでは、水田などに散布する肥料の被覆材としてプラスチックが使用されている。なぜならば、持続的に肥料成分を供給し、水田にまく回数を減らして、農家の負担を減らすことが出来る性能を持つことが出来る。このことを知らない農家も多く、使用量が多いのが現状である。

2. 仮説

一発肥料に含まれる硝酸アンモニウムを溶かした寒天を乾燥させ、プラスチックのように加工すれば、一発肥料のような性能を持たせることが出来る。

3. 実験方法

材料
粉末寒天 12g
硝酸アンモニウム 0.03g
精製水 900ml

※使用した寒天と肥料

保存成分量 (%)	
窒素全量	20.0
内アンモニウム性窒素	9.6
可溶性リン酸	10.0
内アンモニウム性リン酸	6.5
水溶性加里	10.0

手順

- $3.8 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ の硝酸アンモニウム NH_4NO_3 水溶液を900mlつくる
- 硝酸アンモニウム水溶液300mlに寒天を12g混ぜて、加熱し、型に流して冷やし固める
- 80°Cで24時間以上乾燥させる
- 精製水200mlが入ったビーカー二つに、一発肥料と生成された寒天を4粒をそれぞれに入れる
- 0分から約1時間置きにバッチテストをして NH_4^+ の量を測定し、一発肥料との効果を比較する



4. 結果

内アンモニウム性窒素の溶出量



5. 考察

一発肥料が持つ成分の持続的供給という点においては、今回の寒天肥料の作成方法では、達成していないと考える。寒天に成分を纏りこんでいるため、その表面からの溶出が早くなり、水稲に供給される前に他へ流れ出たり、雑草に吸収される可能性が高い。

6. 展望

- ・包むタイプの肥料の作成
- ・今回作ったものは即効性のあるものとして、実際に使ってみたい。
- ・畑に撒いたほうが良いのではないかな。
- ・持続力の確認

7. 参考記事

海や土に落ち、「寒天」を使った梱包資材-レクサデザインアワード受賞者インタビュー
ビジネス特集 流出するマイクロプラスチック 稲作で使う〇〇が海や川に
一発肥料・ねぎ・たまねぎ・にんにく セントラルグリーン株式会社

研究テーマ: 08D 火元の早期復旧に資する初期消火剤の探索

メンバー:

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
ある程度個人個人で構想を練ってからまとめるように思います。また、一度テーマ決定をした後再度テーマを変更すると意図になり、進まないのでは変更はおすすめしません。一度決めたテーマに対して真摯に向き合うことが大事です

4. 分析・検証方法について

データをしっかりととり、写真を撮り記録をのこし、考察しましょう。また、試行回数は重ねましょう。
私たちはデータを取らないための好奇心を満たすための実験が多く苦労しました。こはならないで下さい。

2. 先行研究について

特になし。また先行研究がない場合は似たような系統の研究を探してください。

3. 仮説や問いの立て方について

好奇心の赴くままにやりたいことをやりたいようにしてみてください。その中でわからなところは積極的に質問したり、調べましょう。

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

ポスターにはURLではなく、文献の名前などを記載するようしましょう。また自分たちの研究テーマ少しでも類似している論文などを見つけたら積極的に活用してください。

5. プレゼンテーションについて

ポスターにはあまり文字は書かず、グラフ表を活用しましょう。
発表では原稿はあまり見ず、さし棒などを活用してわかりやすく伝えられるようにしたいですねと思います。



火元の早期復旧に資する初期消火剤の探索

山形県立米沢興譲館高等学校

1 緒言

私たちは、初期消火を粉系消火剤で消化すると周囲が汚染されるということを問題視した。粉系消火剤では、ガス系消火剤を使用すれば周囲への汚染は防がれるが、人体への害があるので使用できる幅が少なく、さらに、それでは燃え残ったものも現場に残ってしまう。そこで、消火機能を持ち人体に無害であり、目付燃え残ったものや灰も回収できるような消火剤の開発をめざした。

2 実験内容

【実験に用いるもの】

- ・冷却ジェルシート、ホウ砂、洗濯のり、灰、シユウ酸水溶液 (0.10ml/l)
- ゼラチン、デンプン

実験1

仮説1: 粘性の大きいスライムの消火剤(以下スライム)を使えば、より多くの灰を回収できる。

検証: 粘性の違う二つのスライムの灰の回収量を調べた。



実験2

仮説2: 表面積の大きいスライムを使えば、より多くの灰を回収できる。

検証: スライムを液体化し、灰に当てたあと再び固体化させ灰を回収する。



実験3

検証: 熱した石を使うことで、実際の火災時の余熱を再現し、再び固体化するかを調べる。

	25ml	50ml	100ml
1回目	○	○	×
2回目	○	△	△
3回目	○	△	×



結果: 熱した石の熱によってスライムが再び固体化した。スライムの量が多いと上手く固体化しないことがあった。
考察: 火元のサイズに応じてスライムの量を適宜変える必要がある。



3 全体の考察

灰をより多く回収するには火元に当たる表面積を広げ、再び固体化できる消火剤であればよい

4 展望

火元に対しての適切なスライムの量を模索していきたい。

5 参考文献

- ・ 燃え残ったものも現場に残ってしまう。そこで、消火機能を持ち人体に無害であり、目付燃え残ったものや灰も回収できるような消火剤の開発をめざした。
- ・ 燃焼の三要素とは? 京阪エンジニアリング

研究テーマ: **08E** Ooho膜の強度向上と形成方法の確立

メンバー:

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

- 具体的な研究内容を想像できるテーマのほうが、仮説を立てる際に困らない。
- 早めにテーマ設定しないと時間が無くなる。
- 引継ぎする場合でも、実際の苦労は余り大差ない。

2. 先行研究について

- 研究内容が実は解明されていたという事態を防げる。
- 研究の仮説や実験方法を考えるときに有益な情報が多く見つかる。

以上の2点より、先行研究は広く、詳しく、調べるとよい。

3. 仮説や問いの立て方について

- テーマから逸れない内容にする。
- 先行研究で明らかになっていないことにする。
- 現実的に検証可能であることにする。

4. 分析・検証方法について

- 先行研究をもとに考えてもよい。
- 活動の方針を決定することなので、しっかりと吟味する。
- 「〇日〜する。」のように、計画を立てるとよい。

5. プレゼンテーションについて

- 引用する情報は、発表の際には、公式に発表されたものを利用する。信頼性のないソースから引用する際は、同じ情報を含む信頼性のあるものを見つけるとよい。
- 文字は大きく、見やすい色で表記する。

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

- 前述のとおり、信頼性のあるソースで引用する。
- 参考文献等は表記は忘れないうにする。

Ooho! 膜の強度とアルギン酸ナトリウムの関係の再検証と成型方法の確立

山形県米沢立興産館高校

1. 緒言

環境問題の代表例として、海洋プラスチック問題が挙げられる。私たちは、包装に使われているプラスチックに着目し、海の環境に悪影響を与える素材を減らす可能性をもつ新しい物質に代用することを考えた。そこで、食べても害のない「Ooho!」というつかめめる水の原理を利用した製品に注目した。わたしたちは「Ooho!」膜が持つ課題の一つとして、「強度」が関係していると考え、去年の研究を引継ぎして、実験をおこなった。

※今回の実験は包装に必要となるOoho! 膜の強度に焦点を当てた。

2. 「Ooho!」膜の作成方法

- ①アルギン酸ナトリウム水溶液を乳酸カルシウム溶液の中に入れ、浸漬する。
- ②静置したアルギン酸ナトリウム水溶液を開いて平らな状態にして、シャーレに乗せ、常温乾燥機を使用して乾燥させる。
- ③2.5×5cm四方の長方形に切る。

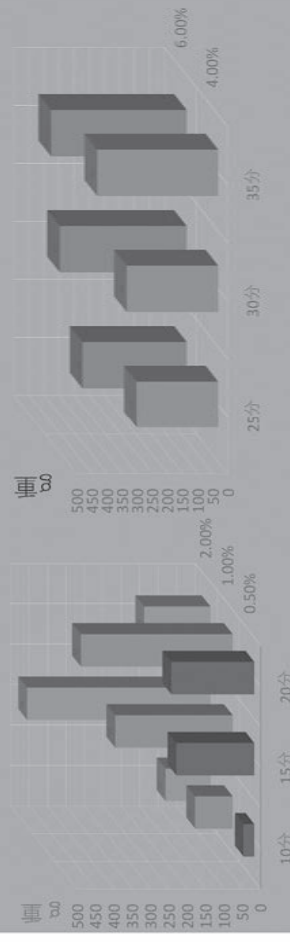
3. 仮説 Ooho! 膜の強度は、アルギン酸ナトリウム水溶液の粘度と正の相関を持ち、その安定には一定の静置時間が必要である。

4. 実験方法

- ①実験で使用するOoho! 膜を作成する。
 - アルギン酸ナトリウム水溶液の乳酸カルシウム水溶液への浸漬時間を、10分、15分、20分と変更する。
 - ※質量パーセント濃度の値については、アルギン酸ナトリウム水溶液は質量パーセント濃度を2倍すると、その粘度が1.0倍になるという文献及び昨年度の研究を参考にした。
 - アルギン酸ナトリウム水溶液の質量パーセント0.500%、1.00%、2.00%と変更する。
- ②乾燥させる。
 - *乾燥時間は、6時間とする。
- ③強度測定を行う。
 - ADVANTEC DRA4430DAを使用した。

*右の写真のような実験装置を使用する。

5. 結果及び考察



- ①Ooho! 膜の浸漬時間は20分以上で変化が小さく、それ以上の時間の変化は強度に影響を及ぼさないと考えられる。
 - ②前回と同様に膜の強度には、アルギン酸ナトリウム水溶液の粘度及びその浸漬時間と正の相関を持つ。
 - ③浸漬するアルギン酸ナトリウム水溶液の量とその投入溶液の粘度と正の相関を持つと考えられる。
- ※1. 静置時間20分〜濃度2.00%のOoho!膜は、ねじれに大変弱く、正確な値が測定できなかつた。

7. 展望

結果から、アルギン酸ナトリウム水溶液の濃度と引張強度には、正の相関があるという。また、アルギン酸ナトリウム水溶液の濃度が高いと溶液内のアルギン酸ナトリウムの分子鎖が長いと言ったことが予想されるため、その長さやOoho! 膜の強度に関係があれば、より顕微鏡的な立場で考察ができるため、アルギン酸の平均分子量（つまり分子鎖の長さ）が異なる試薬で実験をしたいと思う。

8. 参考文献

繊維学誌vol.65No.12 (2009) P 444-448 宮島千尋「アルギン酸類の概要と応用」
プラスチック代用としての「Ooho!」膜の可能性 (2020) 山形県立米沢立興産館高校

メンバー:

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 私たちのグループは、先輩から引き継ぐことなど、独自の研究テーマを設定して研究をはじめた。テーマを運ぶ際は、過去の全国課題研究発表会や大学などの論文からメンバーが興味を持ったものを厳選し、それらの研究で明らかになっていないことを目指した。これは、過去の研究の考察や展望から研究テーマを見出すことができるからだ。また、テーマ設定はできるだけ早い決定をオススメする。ただ、チームのメンバーでしっかりと話し合い、最後までやり遂げられるものを選ぶのがよい。

2. 先行研究について

継続研究の場合も、新しいテーマで研究を行う場合も、先行研究や近い領域の論文はより多く読むことをオススメする。特に私たちのように独自テーマで研究を行う場合は、事前に実験方法や材料などが不明瞭なため、幅広く論文を読む必要がある。今後の実験の手がかりや改善のきっかけになるだろう。また、一度調べたら終わりではなく、更新することも大切だ。そして、自分たちの研究に必要なと感じた論文は、紙媒体で所持しておくべきだ。メンバー一人一人が持ち、内容を熟読するのがよいだろう。

3. 仮説や問いの立て方について

仮説や問いがすでに明らかになっているものなのかどうか先行研究からしっかりと判断して確定するべきである。また、問いの規模が大きすぎると抽象的過ぎても次の実験や検証の段階で息詰まるので、具体的な検証方法を見据えて考えよう。テーマ設定をしたときも問いの間連付けておきたい。

4. 分析・検証方法について

実験を行った際の環境や条件を細かく記録しておくことよ。特に細菌を扱う場合は少しの培養時間間の差などで結果が変化したりするので、気をつけておきたい。また、数値を出す実験の場合はその都度表やグラフとしてまとめておくことよ。ポスター作製の際に複数の実験の比較がしやすくなったり、次の実験で何を変化させたかなどが明確になったりする。

5. プレゼンテーションについて

理系のポスターでは大きなグラフや数値としての目に見える結果が特に重要になると思う。大学の先生方や職業がポスターを一目見てひかれるようなものにするのが大切である。自分が伝えたいことは出来るだけ大きく、簡潔にまとめよう。自分の研究への思いは口で伝えればよい。

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

研究に先立って、以前近い領域で研究を行った教授にご講義をいただいた。その道のプロから直接お話を伺うことも大切だと思う。実験で使った2種類の細菌は、ジーンバンクから取った。病原菌以外であれば頂けるので、利用するといいたいだろう。参考文献は URL を絶対的に貼ってほしい。信頼性、信頼性に欠けるものであるし、消える可能性もある。論文名、発表年、発表者を明記してこそ、参考文献になるものだ。



ウコギ葉(Acanthopanax sieboldianus)の手の常在菌への抗菌効果

山形県立米沢実践義塾高等学校

緒言

今、様々な菌類が注目を浴びており、世界では現在流行しているコロナウイルスに対するワクチンも菌類由来のものがあり、日本でも臨床試験を始めている。そこで私たちは、地元の山形県米沢市周辺に江戸時代からゆかりのある植物であるウコギの抗菌作用に着目した。本研究の最終目的はその抗菌作用を利用して、抗菌スプレーを作成する方法を確立することである。ウコギ抽出液とペーパーディスク法を用いて、ウコギ葉が手の常在菌に対してどの程度の強さの抗菌作用を示すのかについて調べた。

仮説

①ウコギ葉は外用研究関係、特定の手の常在菌に対しては抗菌作用を示す。
 ②ウコギ葉抽出液の濃度が濃いほど抗菌作用が大きい。
 ③ウコギ葉の酢酸エチル可溶性物質であるポリフェノールが他の成分と比較して強い抗菌作用を持つ。

実験材料

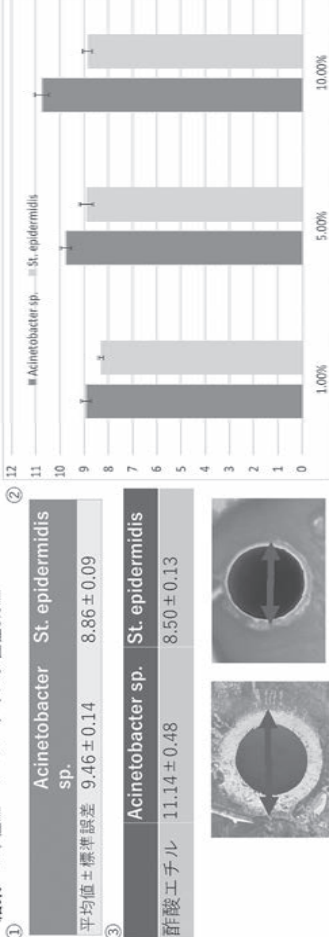
- ・ウコギ葉 抽出液の調製
- ・5月から11月にかけて米沢市内で採取したウコギ葉を20メッシュに粉末化した。
- ・実験①、②においてはメタチオニホルキンをを用いて抽出。
- ・実験③においてはアセトン抽出したものを水溶性部、酢酸エチル可溶性部に分離した。
- ・(2) 使用菌株
- ・グラム陰性菌 *Staphylococcus epidermidis* (以下表皮ブドウ球菌)
- ・グラム陰性菌 *Acinetobacter sp.* (以下アシネトバクター-属菌)
- ・それぞれ培地として LB 寒天培地、YMA (Yeast extract-mannitol Agar) 培地を使用。

実験



- ②抽出液濃度を1%、5%、10%に調整し、同様に測定した。
- ③抽出液濃度を変え、水溶性部と酢酸エチル可溶性部で阻止円を測定した。

結果 * 単位mm ペーパーディスク直径8.0mm



考察

・実験①より、今回採取した米沢市内のウコギはアシネトバクター-属菌において阻止円が大きく見られたことから、グラム陰性菌に対して特に抗菌作用を示すのではないかと考えられる。
 ・実験②より、アシネトバクター-属菌に対しては抽出液の濃度に比例して阻止円の平均値も大きくなっていくため、抗菌作用がウコギ葉によるものであることがより明確になった。
 ・実験③より、アシネトバクター-属菌に対して実験①の抽出液よりも阻止円が大きくなり、阻止円からポリフェノールが抗菌作用に強く関係していると考えられる。

展望

・実験④の結果をもとにポリフェノール中のどの成分が抗菌作用に影響しているのか成分測定を行っていく。
 ・私たちが普段使用しているエタノールや亜塩素酸と比較して抗菌作用や手に及ぼす影響も考え、ウコギの抗菌剤としての利点を見つけていく。

参考文献

- ウコギの抽出液による抗菌作用に関する効果(2015) 山田隆子, 田村穂子, 田村三枝子, Forin-Chinの法によるポリフェノール抽出後の効果 第6次, 深沢誠, 三河麻子, 原島美穂, 中山清良, 山崎介
- BAF法による米沢伝統野菜ウコギを中心とした野菜の抗菌化実験評価(2017)佐藤正樹, 田中佑希, 加藤守直, 高野江藤樹
- *なお、佐藤教授には今回の実験に対しての御教、アドバイスをいただきました。深く御礼申し上げます。

研究テーマ: **09B** 新たな農業の可能性

～デロビブリオ属細菌が捕食する菌を解明する～

メンバー:

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 私たちは、昨年度の先輩の研究を引き継ぎ、デロビブリオ属細菌が捕食する菌についての研究を行うことにした。また、同じような研究をする班もあったので、デロビブリオ属細菌のグラム陰性菌を捕食する性質を利用して、先輩の研究した菌とは違う菌を用いて嗜好性を示すか研究しようと考えた。そこで昨年同様、農作物に害を及ぼす菌に視点を置き、イネ白葉枯病菌を研究することを決めた。テーマ選択では、自分がしたいことを一から研究する方法と、先輩方の研究を引き継いで研究する方法の2つの選択肢がある。前者では自分がしたいことが研究できる反面、研究方法の確立などが難しい。後者は先行研究を参考にできるため進めやすいが、発展させにくかったり、研究への意欲に関与することも多いため、部活等その他のや休日に行うことも多いため、部活等その他の活動も鑑みて慎重に決定してほしい。

2. 先行研究について

先輩方の先行研究として、グラム陰性菌の一種である青枯病菌に対する嗜好性の研究、実験費用を削減する試みが行われていた。実験をする際、先輩方が過去に発表したパワーポイントを確認し、先輩に直接指導して頂いたが、読み込みが十分でなかったり、質問に答えただけのとき、完全に理解していても、大体わかっただけで質問を留めてしまっていたため、先行研究と同じ実験をしかけていたことに発表直前で気が付いたり、実験方法を勘違いして失敗したりなど問題が多発した。このことから、実験を行う前に、先行研究はなるべく多く、かつ細部まで、しっかりと全員が読み込むこと、また、先輩方に質問をする際は、完全に理解できるまで聞くことを徹底して欲しい。

3. 仮説や問いの立て方について

デロビブリオ属細菌はグラム陰性菌を捕食すること、



野菜の病原菌の多くはグラム陰性菌であることが分かったので、デロビブリオ属細菌は野菜の病原菌を捕食するだろうと仮説を立て、研究を進めた。また、研究を進めていくと、疑問点や改善点が必ず出てくるので、その都度問いを立てる必要がある。

4. 実験について

対象にする菌の決定が遅くなったり、細菌が腐いてから、培養に移るまで時間が分かたったりしたので基礎知識を早めに固めておくこと、バイオの研究では細菌を扱うものもあるので、培養にかかる日数や、実験のために必要な器具のオートクレーブなど、計画的に活動することが必要だ。

5. プレゼンテーションについて

まずはじめに、絶対に原稿を手元に持っていないといけない。事務的に発表をこなすことではなく、目線を開いている人のほうに向けて、内容を「伝える」ことを心がけてほしい。そのほかについては、私たちのボクスターは文章量が多くなってしまったので、図や写真を多く用いるように工夫すると良いと思う。また発表の際は、自分が大ききめだと思ってもう少し声大ききく、はっきりと話すことを意識する。

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

- 九州工業大学前田研究室 前田憲成先生はじめ研究室の方々
- 農業生物資源センターバンク
- 本校の先生方並びに先輩方

参考文献

- Bdellovibrio* 属細菌の生理生化学的研究
- 細菌溶菌性 *Bdellovibrio* 属細菌のpH環境に依存した大腸菌捕食機構の解明

新たな農業の可能性
～デロビブリオ属細菌が捕食する菌を解明する～

米沢興誠高等学校

背景

東北では稲の生産が活発に行われている。稲の成長を妨げる病原菌に対して、化学農薬が使用されている。しかし、化学農薬は環境汚染や人体への影響が懸念されているため、化学農薬に代わるものがないかと考えた。そこで、化学農薬や農業について調べたところ、多くの植物の病原菌はグラム陰性菌であることが分かった。また、これらのグラム陰性菌を捕食する可能性のある *Bdellovibrio Stoll and Starr 1963* (以下デロビブリオ属細菌とする) の存在を知り、現在使用されている化学農薬の代わりになるのではないかと考え、研究を始めた。

デロビブリオ属細菌の培地の作り方

- LB液体培地に *E. coli* B25733(以下大腸菌とする) を37℃、120rpm、12h振盪培養する。
- 3000rpmで10分間遠心分離し、上清を捨て、大腸菌液のpHを安定させるためにHEPES緩衝液を加え懸濁する。
*これを計3回行う
- 分光光度計を用いて濁度が0.6前後になるようにHEPES緩衝液を加える。これは、デロビブリオ属細菌が大腸菌を捕食したのを見やすくするためである。

仮説

デロビブリオ属細菌はグラム陰性菌であるイネ白葉枯病菌に対しても嗜好性を持ち、大腸菌と同様に捕食可能である。

実験

- 上記の培地にデロビブリオ属細菌液を加え、6日間37度で振盪培養する。
- 大腸菌を取り除くために0.45μmのメンブレンフィルターを用いて濾過する。
- TTC下層培地を入れたシャーレを作成する。TTC下層培地が固まったのを確認したら、捕食対象の菌とデロビブリオ属細菌を入れたTTC上層培地を作る。
- コントロール(対照)実験としてTTC上層培地に捕食対象の菌のみを入れたシャーレとTTC上層培地のみをシャーレも作る。
- デロビブリオ属細菌が細菌を捕食することで表れる溶菌斑の出現の有無を観察する。

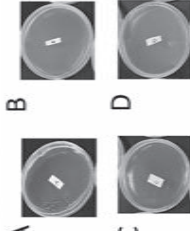
結果

どのシャーレにも反応は見られなかった。

デロビブリオ属細菌あり デロビブリオ属細菌なし

大腸菌	A 反応なし	B 反応なし
白葉枯病菌	C 反応なし	D 反応なし

※菌を何も入れないシャーレにも反応は見られなかった。



考察

今回の実験では本来溶菌斑が出るはずのデロビブリオ属細菌と大腸菌を入れたシャーレを含め、どのシャーレにも溶菌斑が見られなかった。その理由として、デロビブリオ属細菌の餌となるイネ白葉枯病菌と大腸菌が、液体培地内で十分に培養されておらず、シャーレに移した際の菌の濃度が、デロビブリオ属細菌が増殖するには不十分であったため、デロビブリオ属細菌が増殖できなかったことが考えられる。

展望

今回の実験では、液体培地内の菌が十分に培養されていなかったために菌液の濃度が低くなってしまったと考えられる。よって、菌液の濃度が十分なるのを確認してから実験に用いたい。また、そもそも確認実験であるデロビブリオ属細菌が大腸菌を捕食した時に現れる溶菌斑を確認することができなかった。そのため、次回からは大腸菌だけでも溶菌斑が見られるか確認する実験を行いたい。そして、大腸菌でも溶菌斑が確認できてから今回の実験をもう一度行いたいと思う。

参考文献

- Journal of Environmental Biotechnology (環境バイオテクノロジー学会誌) Vol. 13, No. 2, 145-149, 2013 細菌溶菌性 *Bdellovibrio* 属細菌の pH 環境に依存した大腸菌捕食機構の解明 吉村 純一、前田 憲成
- 農業生物資源センターバンク - 凍結乾燥菌体の復元

研究テーマ：09C 環境DNAを用いたコオオイシシの生息環境の調査

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
先輩たちが環境DNAを用いて研究をしているのを見て、水に住む昆虫でも活用でも活用出来たら面白そうだなと思い、今回のような研究を行った。最初はタガメについて調べようと考えていたが、山形県ではすでに絶滅していたコオオイシシもあり、近縁種であり、国の絶滅危惧種であるコオオイシシを調べることになった。今回自分たちはテーマを決めてから、実験に必要なプライマーを探したが、ある程度プライマーを探し、目星をつけてから調査対象を決めたほうが実験を進めやすくなると思う。まずは、自分が調べたいことや興味があるものについて Google Scholar などで論文を読んだり、本を読んだりするとテーマを決めやすくなる。

2. 先行研究について

私たちはコオオイシシの研究を行っていた論文を参考にし、その調べた論文の元となった論文も調べ参考にするとよい。参考にしている論文は Google Scholar でくつか探し、発表者や時期に信頼性があるかを前認する。論文では自分たちが行う研究に適した結果が書かれているかどうかを、時間をかけて前認したほうがよいだろう。

3. 仮説や問いの立て方について

自分たちがやっている研究内容について深く理解した後に、今自分達ができる状況や条件を考慮した上で立てる必要がある。一人で考えず、それぞれの視点で班員全員がアイデアを出し合うことが大事。

4. 分析・検証方法について

実験の際の注意点を挙げておく。この実験は、用いるプライマーの理解がとても重要になる。そのプライマーの増幅範囲・TM値・CG含有量などは、早めに調べておいた方が後で考察がしやすくなる。今回の実験で用いたプライマーは、論文で記載されていたものをそのまま使った。また、この実験は電気泳動の際にプライマー

ダイマーが現れないようにすることが理想となる。プライマーダイマーが現れる原因として、プライマー濃度が高すぎる、PCRの温度やサイクル数が合っていないなどが考えられる。適切な濃度・温度・回数を検討しよう。さらに、採水は冬の間には行えないので、できるだけ早く実験の準備をする必要がある。実験が失敗した際には、その原因を考え、地道に検証していきましよう。実験手順一つ一つに意味があるので、ちゃんと自分で説明できるようにしよう。初めにプライマーの有用性の確認を行い、実験の際にネガティブコントロールとポジティブコントロールを行うと実験の信頼性が高まる。

5. プレゼンテーションについて

ポスターは一週間以上前から先生に確認してもらえらうに、計画的に進めておいたほうがよいと思う。先生に提出する前に、班員全員でいろいろな視点を持ちながら確認する。ポスターを作るときは、文字だけではどこに注目をすればいいかわかりにくくなるので、できることは図を用いて表すことが大切。実験方法は特に図で表せる部分なので、最小限の文字の量にする。また、フォントや文字の大きさを考えることで注目を引き付けることも大切。研究結果が一番大切な写真やグラフ等は、ポスターとは別に印刷した補助資料などを用いて見やすくする必要もある。発表では、観客の注目を自分が説明したいところに引き付けるために、指差しや自分の目線を移動させるなどしたほうがよい。そうするためには、原稿は作ってもよいが、発表内容を深く理解して説明し、何も持たずに発表をする必要がある。相手に自分の研究が面白いという強い気持ちを伝えることが一番大切。

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

参考文献について

参考文献は URL を乗せるのではなく、文献の名前や元の雑誌等を記載する。また、インターネット上の論文については、期限が切れて消えてしまふ恐れがあるため印刷して持っておくよ。



環境DNAを用いたコオオイシシ(Appasus japonicus)の生息環境の調査

山形県立米沢興譲館高等学校

結論

現代の日本では、人間による大きな影響により、絶滅危惧種、準絶滅危惧種が増加している。私達が研究で用いているコオオイシシ(Appasus japonicus)もその一種だ。そこで、私達は環境DNAを解析する方法を使い、環境を調べることで、コオオイシシの生息環境マップを作成しようという目的に研究を始めた。

環境DNAとは

生息している生物のDNAの断片(標がれ落ちた尻尾、フン等)を環境DNAのイメージ

実験1 プライマーの有用性の確認

①コオオイシシのDNA(試料1)とネガティブコントロール(試料2)を用いてPCRを行う。②試料を引渡しとガラス濾紙を用いて濾過する。③ガラス濾紙表面に付着しているDNAを採取する。④採取した試料200μlのDNAを磁珠抽出する。⑤PCRチューブに

結果1

・試料1にのみ約600bpの場所にバンドが現れた。・試料1, 2ともに200bp以下にバンドが現れた。・PCR産物を電気泳動を行い、指定した範囲のDNAの長さを確認する。

実験2 生息環境の調査

①地図に基づいている地点33か所で採水を行う。②実験者と同一手順で電気泳動まで行う。

結果2

・地点2に700bp、地点10に1000bp、地点33に約900bpでバンドが確認。・地点1, 3-9, 11-32では反応が見られなかった。

表1 採水地点それぞれの特徴

場所	地点2	地点10	地点33
場所	南陽市山	南陽市門	南陽市萩
採水日	10. 10	10. 17	11. 30
緯度	140.1219534	140.1755928	140.1301000
経度	38.0598304	38.0446833	38.0410880
水深	30cm	35cm	5cm
水深	0cm/分	0cm/分	60cm/分
その他	・活用水域(現在採水の場所)	・田んぼと道路の間の水(湧き場)	・コンクリートに囲まれている
	・ザリガニ 発見	・小魚が生息	・ザリガニ 発見
	・ドジョウなどが生息		・ドジョウなどが生息

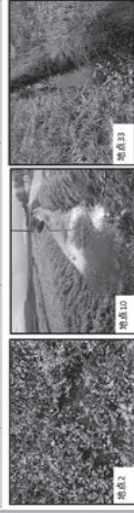


図4 地点2, 10, 33のそれぞれの地点の様子

考察2

今回の実験より考察したコオオイシシの生息環境

・水深 水深 水流 無い/強い
・数cm~30cm
・捕まえる場所が必要だから、思いつくままに採集するのではなく、待ち伏せ型だから、水の湧けなく上に囲まれた場所や、バンドが現れなかった場所は、雑物の有無や、自主していた雑物が無い可能性がある。
・湖に雑物等の人工物が多い場所は、被植度の少なさが原因で少ないと考えられる。

展望

・コオオイシシの有用性の確認
・今回は田んぼのような場所だけだったため、他の水生生物の調査。今及ぶ出た場所と出た場所の生物の量の重さや種類の違い。

・対照実験を用いた詳細な生息環境の調査
・河川マップ(それが壊れている場所)での生息調査。
・生息環境マップの作成。

参考文献

[1]Molecular marine biology and biotechnology: Backwell Scientific(1992,1998) [2]「河川生態系における河川ワンドの環境評価」鈴木博也(2021.10.6)



考察1

コオオイシシの標本を用いた試料1にのみ、600bp付近でバンドが現れたため、今回実験で用いたプライマーは有用である。

図2 実験1の結果

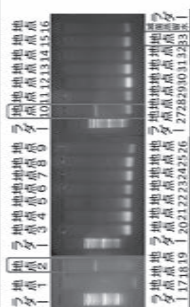


図3 実験2の結果



図6 採水地点の場所関係

研究テーマ：09E 様々なpH環境におけるデロビリオ属細菌の捕食作用の有無

捕食作用の有無

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
先輩方の研究を引き継ぐのは簡単でいいですが、その研究に広がりがあるのかどこか展望などを参考にしてお見極める必要があります。そのため、引き継ぐ場合は先輩方の研究をよく知ることが大切です。引き継がない場合は、自分たちでテーマを考えることになるのでとても大変だと思います。そのため、本当にしたい研究でない限りおススメしません。

2. 先行研究について

先行研究がないと、研究の正確性が確立されなくなってしまうので、先行研究をベースに研究を行うことをおススメします。私たちの研究の場合は、先行研究がほとんど少なかったため、わからないことは大学の先生にメールで聞いたり、先輩方に聞いて解決しました。たくさん先行研究がある場合は、複数の研究を参考にするとよいと思います。また、先行研究はインターネットで見つけることがほとんどだと思います。その時点での正確なデータかどうかを証明するために印刷して持っておくことをおススメします。

3. 仮説や問いの立て方について

私たちの場合は、先行研究と先輩方の研究を見て、「pH」の違いについて着目しました。そして、他の研究で検証されていないことを確認したうえで問いを立てました。先行研究に沿いつつ、まだ検証されていない問いを立てるようにしましょう。また、仮説には何かしら根拠があったほうがいいでしょう。

4. 分析・検証方法について

実験をする際には、できる限り多くのサンプルやデータを取るようにしましょう。そうすることで、結果の誤差が出にくくなり、より信頼性や正確性の高い研究をすることができそうです。また、しっかりと計画を立てて実験を行いましょう。できれば、夏休み頃から行うといいでしょう。早すぎるのではと感じるかもしれませんが、パイオ班では、使える機械に限りがあります。発表会の直前などはとても混み合うので早めの実験をはじめましょう。

5. プレゼンテーションについて

ポスターは計画的に進めておきましょう。そうしないと、前日の夜10時まで学校に残ってポスターを書くこととなります。発表はメモを見なくても言えるくらいには練習しましょう。友達などに発表を聞いてもらって、本番と同じように質問をしてもらってもいいでしょう。発表会の時に審査員の方がいらしたら、そちらを向いて発表することをおススメします。

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

引き続き際には、先輩方がお世話になった方のことも教えていただきますように。また、参考文献をポスターに載せる場合は、URL を貼るといいところは避けましょう。

様々なpH環境におけるデロビリオ属細菌の捕食作用の有無

山形県立米沢興譲館高等学校

緒言

山形県では農業が盛んである。そこで私たちは地域の農業に貢献するため、*Ralstonia solanacearum*(以下、青枯病菌とする)に罹患した。本校の研究より、*Bacteriobolus bacteriovorus*(以下、デロビリオ属細菌とする)が青枯病菌を捕食することが分かっている。私たちはその捕食条件を細分化したいと考えた。

仮説

先行研究では検証されていないpH6.6の環境においてデロビリオ属細菌の大腸菌捕食の有無について実験を行った。大腸菌は酸性に強い菌であるので、活性が失われることはないと考えられる。そのため、デロビリオ属細菌はpH6.6の環境において大腸菌に対する捕食作用を示すのではないかと考えた。pH10.6では先行研究と同様にpH7.6の環境よりも大腸菌に対する捕食作用を示すのではないかと考えた。

実験

1. 調整し終えた大腸菌液にpH6.6とpH7.6とpH10.6のHEPES緩衝液をそれぞれ加える。
2. 大腸菌を取り除くために0.45μmのメンブレンフィルターで70℃で4日間滅菌培養する。
3. 対照実験としてデロビリオ属細菌のみをそれぞれの培養地に入れ、120pm37度で4日間振盪培養する。
4. 分光光度計を用いてそれぞれの液体培養地の吸光度を600nmで測定する。
5. 測定した吸光度を用いて、透過率を計算する。

結果

- ・ pH7.6 +デロ → 振盪培養前後で透過率が約45%増加。
- ・ pH10.6 +デロ → pH10.6大腸菌のみ → 振盪培養前後で透過率は約13%増加。
- ・ pH7.6大腸菌のみ、pH6.6+デロ、pH6.6大腸菌のみ → 振盪培養前後で透過率は5%増加。

単位：%	振盪培養前	振盪培養後	増加率
pH6.6 大腸菌のみ	18.77	24.45	30.24
pH6.6 大腸菌 + デロ	19.45	25.13	29.20
pH7.6 大腸菌のみ	18.64	24.01	28.80
pH7.6 大腸菌 + デロ	18.97	63.89	236.84
pH10.6大腸菌のみ	19.23	33.70	75.25
pH10.6大腸菌 + デロ	20.37	33.34	63.68

考察

・ pH7.6+デロでは振盪培養前後で対照実験のpH7.6大腸菌のみと比較して、透過率が大きく増加 → 大腸菌はデロビリオ属細菌によって捕食されたと考えられる。
 ・ pH6.6大腸菌のみとpH6.6+デロでは、仮説にある通り大腸菌は酸性に強いので、活性を失ったと考えられる。
 ・ pH10.6+デロは先行研究を参考とすると、本来最も透過率が増加するはずであったが、今回の実験では、pH7.6+デロの2分の1の増加率となった。
 ・ pH10.6+デロはデロビリオ属細菌がpH6.6に適していない可能性が考えられる。
 ・ pH10.6+デロは先行研究を参考とすると、本来最も透過率が増加するはずであったが、今回培養日数が足りない可能性が考えられる。今回の実験では、pH7.6+デロが約3日で大腸菌を十分に捕食することを今回の実験より分かっていたため、今回も3-4日間で培養していたが、pH10.6でもも培養に時間がかかることが考えられる。
 ・ 先行研究のデータより、振盪培養前後で吸光度が多少減少していた。
 ・ pH7.6大腸菌のみ、pH6.6+デロ、pH6.6大腸菌のみで生じた透過率5%の増加は、P<0.05より誤差だと考えられる。
 ・ pH10.6大腸菌のみ → 透過率が13%ほど増加し、P>0.05より有意な数字ではないと考えられる。

展覧

- ・ 青枯病菌を適切な培養方法で培養し、pH6.6とpH7.6で実験を行う。
- ・ 今回の実験で得た結果の原因を調査する。
- ・ 実験数を増やし、より有意な値を得られるようにする。
- ・ 現在、山形県立国際農業高校との共同研究を考えている。そこで実験に植物を用いてデロビリオ属細菌の有効性を確かめる。

参考文献
 ・ 菅行 剛一、前田 善成、細菌汚染性 *Bacteriobolus bacteriovorus* 属細菌に依存した大腸菌捕食菌の増殖、Journal of Environmental Biotechnology, Vol.13, No.2, 146-149, 2013
 ・ 堀田 光生、土屋 健一、青枯病菌 *Ralstonia solanacearum*、微生物叢(原稿)増刊号マニョール(12) 改訂版(2012)
 ・ 一般社団法人 日本細菌学会、総合工芸学典
 ・ 全国防災関係機関協議会事務局、菌体化学分析の基礎



図1. *Bacteriobolus bacteriovorus*

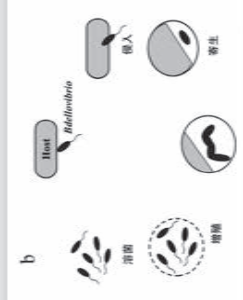
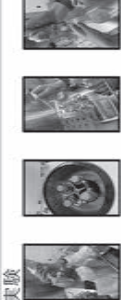
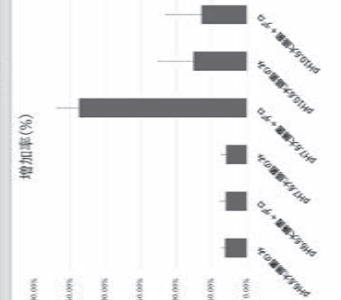


図2. *Bacteriobolus bacteriovorus*によるグラム陰性菌捕食実験



透過率の求め方 (ランペルト・ベールの法則より)
 A = log T
 T = 10^{-A} × 100
 A : 吸光度(Abs)
 T : 透過率(%)



研究テーマ：09F ミドリムシの食作用の有効性についての考察

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
私たちは、テーマ設定をする上で、自分たちの興味のあるものを考え、それを軸に自分たちができそうなもの、社会に必要なとされているものとテーマを絞っていきま...
2. 先行研究について
今やインターネット上で論文が見られる時代となってきましたが、先行研究である論文は紙にして、その論文を見た日付を記録しておくことが大切であると思...
3. 仮説や問いの立て方について
最初の仮説や問いはあまり具体的に決めなくてもいいと思います。なぜなら、仮説は実験をしていくにつれて変わっていくものだからです。初めから、正解をとめて仮説を考えすぎると、実験をしてみても、正しい仮説を導いていくほうが簡単だと思います。また、テーマが決まったからといって、すぐに仮説が決まるわけでもなく、仮説を決めるのに時間を費やすよりも、まず実験をしてみ、その結果を受けて、仮説を作り直していくことが、効率的だと思います。

4. 分析・検証方法について

私たちが行った観察系の実験について書きたいと思います。観察系の実験は、他の実験よりも時間がかかり、結果が出にくいので、計画的に実験を進めることが何よりも重要です。時間は、みなさんが想像しているよりも重要ではありません。また、実験結果の数も重要になってきます。一回限りの実験で成功したらとらいつて、その結果が偶然である可能性は否定できません。よって、実験を何度も行い、統計学的に実験結果を分析することが、自分たちの実験結果の信頼性を高めることに繋がります。

5. プレゼンテーションについて

プレゼンにおいて重要なことは、声の大きさと話すスピードだと思います。これは、自分たちはできていると思っても、聴衆側から客観的にみると意外とできていないかたりすることです。体育館での発表では、周りの発表者の声もあるため、自分が思っている1.5倍くらいの声の大きさを発表する必要があります。また、発表本番は話すスピードが速くなってしまうことが考えられるため、練習は相当遅めのスピードで練習しておいたほうがいいと思います。プレゼンはすぐ上手くなるものではないので、上記二つをまず完璧にするべきだと思います。

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

参考文献は熟読すると、自分たちの実験に取り入れられそうなのが何個か見つかり、それらは実験を行う上で必ず役に立つと思います。また、ご指導くださった先生に頼ることも、時には必要になってくると思います。自分たちの知識ではどうにもできない専門的なことと調べて分からない事は、先生に質問してみることが大切だと思います。実験者以外から客観的で新たな意見は、貴重であり実験を進める手助けになると思います。

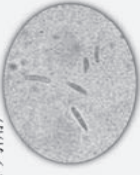


ミドリムシの食作用の有効性についての考察

山形県立米沢興譲館高校

はじめに

ミドリムシ (Euglena) とは
ミドリムシ植物門 (ユークレナ類) の単細胞藻類...
2021年6月29日には、株式会社ユークレナがミドリムシ由来の油脂を利用したジェット機の飛行に成功し、2021年秋にサービを開始を予定している。
加えて、ミドリムシは藻類を含有した二酸化炭素削減にも期待される



目的

原生動物であるミドリムシが持つ食作用の効用を数値化し、クリーンで簡易的に水を浄化する方法を確立する

ろ過を用いた浄化法についての研究

1) 培養方法

減菌した500mlの三角フラスコに約0.1%に希釈した株式会社ハイボネックスジャパンのハイボネックス6-10-5 (家庭園芸用複合肥料) を投入し、その中へミドリムシを2~5滴落とす。その後、日光が良く当たる場所へ保管し観察する。コンタミネーションや細胞の老化を防ぐため2週間程度で継代を行なう。

2) ろ過法の検証

実験1
ミドリムシがいない水溶液をろ過し、分光光度計を用いて濃度の変化を調べる。
分光光度計で測定された濃度
ろ過前 ろ過後
ろ過水のみ
1.59 1.03 0.82



実験2
液体培地で増殖させた大腸菌をろ過し、実験と同様に濃度の変化を調べた。

結果1
ろ過前後で濃度変化が見られ、ろ過後に緑色のものが付着していた。(ろ過前に対し33%減少)

考察1
ろ過によって、ミドリムシを分離することができると考えられる。

考察2
実験と同様に濃度の変化を調べた。

結果2
ろ過前後であまり変化が見られなかった

考察3
大腸菌は使用したろ紙をくぐり抜けられると考えられる。

実験3
分光光度計で測定された濃度
ろ過前 ろ過後
34.14 32.68

実験のミドリムシ10mlと実験2の大腸菌20mlを混ぜ、計30mlの溶液を10本作る。データ1~10とそれぞれつけて、データ1~5は光の当たらない場所、データ6~10は光にあてずに育てる。そして、1日目、3日目ろ過前後の濃度を計測する。

* 濃度は、蒸留水の吸光度を1とした時の濃度の値



結果3

1日目
光あり
ろ過前 ろ過後
37.40 37.03
36.43 36.76
変化量 0.97 0.06

2日目
ろ過前 ろ過後
37.03 36.92
36.59 36.41
変化量 0.86 0.33

3日目
ろ過前 ろ過後
36.92 36.41
36.59 37.74
変化量 0.74 0.98

4日目
ろ過前 ろ過後
36.41 36.06
36.41 37.34
変化量 0.33 1.06

5日目
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

6日目
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

7日目
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

8日目
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

9日目
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

10日目
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

ろ過の有効性の検証

今回は大腸菌が食作用によって減少したかどうかを6~10のデータでも検証を用いて検証を行う

1 検定とは
二つの分析値の統計的有意性の有無を判定する方法の一つ、平均値の差を標準偏差で除した値の分布を調べ、仮説の妥当性の確率を判定する。(検定=生体学検定より引用)

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

検定なし
ろ過前 ろ過後
36.06 37.00
36.41 36.54
変化量 0.80 0.08

本校 教頭

ミドリムシの食作用の検証、ミドリムシの繁殖についてアドバイスをいただきました。この機会を借りてお礼申し上げます。

参考文献

農研機構 第77回 研究発表会誌
ミドリムシによる食中毒細菌の生物学的殺菌効果の検証

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 私たちの班ではテーマ決定に時間がかかり、最初に決定したのが締め切りギリギリになってしまった。また、そのあとにも研究がうまくいって見込みが見えなかつたためにテーマを変更して火落ち菌の研究を行うことになった。そのため、中間発表会までに研究を開始することができず、結果的に最後まで追求することが出来なかつた。テーマ決定に時間がかかるとそのあとの研究および行動にも影響してくるので、できれば4月中に決めることをお勧めする。

2. 先行研究について

私たちの班では研究を始めたのが遅かったことが重荷となり、先行研究を探すのにもかなりの時間がかかった。しかし、研究内容は日本で行われているのがほとんどで論文を読むのは比較的楽であった。先行研究ではほとんどの菌に対して抗菌効果のあるリソチムを用いた火落ち防止法が紹介されていた。これを参考に抗菌効果のある物質(具体的には酢酸、ラクトフェリン、銀、銅など)を生酒に加えることで火落ち防止を試みた。先行研究の検査方法としては Google Scholar や検索エンジンでキーワード検索を行うとよいだろう。

3. 仮説や問いの立て方について

先行研究に書いてあった0.06mlという値をはじめに用いて酢酸を滴下し、これにより火落ちを防止できるという仮説を立てた。研究自体が火落ちを防止できるか否かというシンプルなものであったので楽であった。

4. 分析・検証方法について

実験を行う際にはデータをより多く採ることにし、実験結果の妥当性を証明できる可能性が高くなる。さらに結果は数値や表、グラフなどを用いることでより明確になる。私たちの班ではこれが抜けていたためにかみやすくて説明することができなかった。

また、実験結果を踏まえた考察では反省や感想ではなく、結果を踏まえて今後はどうしようとしているのか、どのように改善できるのかを考えるとよい。

生物系の実験では扱うものにより、培養時間や研究日数、研究段階の明確なスケジュール調整、実験器具の準備などが必須となってくる。そのため、研究は必ず2~3週間先のことも考えて行うとよいだろう。実験器具も高価なものや数が限られるものなどが多いので、ほかの班と話し合いながら行動すると良い。

5. プレゼンテーションについて

ポスターには、発表する時に聞いている人が分かりやすいように実験方法を示した図や写真を用いると良い。また、結果は表やグラフで表すことをお勧めする。発表する時は、ポスターをさしたり聞いている人の顔を見たりして発表すると好感度 UP が期待できるだろう。

6. ご指導や情報をいただいた方へ施設および参考文献について

独立行政法人酒類総合研究所様各位には研究を行う上での菌の分離や培養方法のアドバイスをいただくなど大変お世話になった。研究を引き継ぐ際には、日本最大級の酒類研究機関である独立行政法人酒類総合研究所様に関わり合わせるのが最適だろう。また、参考文献等の記載方法については URL を載せるのではなく、論文の詳細情報を記載するようにすること。

酢酸による火落ち防止についての研究

緒言

私たちの班では昨今非常に人気になりつつある「生酒」というものがあることを知った。生酒では日本酒製造に必要となる過程である「火入れ」という工程を省くことにより酒の風味、品質を高める製法のことである。しかしながらこの製法には決定的な問題点がある。それが「生酒の火落ち」である。火落ちとは本を火入れ工程により滅菌されるはずの「火落ち菌(学名: *Lactobacillus homophilus*)」が酒の発酵を止めることにより生じる現象である。これが発生すると酒の品質が悪くなるほか、酸味や風味、腐敗臭がするようになり酒を全く飲めなくなる状態になる。火落ち菌の断絶は、これを防ぐべく研究を行うことには、火落ち菌について調べていくうちに、彼らには様々なたんぱく質分解に効果のある「リソチム」が効くことが判明した。そのため菌に一定の抗菌効果があると世間一般で言われている菌を用いることにより火落ち菌繁殖抑制を試みた。

確認実験 水・日本酒による火落ち菌の繁殖の違い

実験方法

- 蒸留水、火入れしていない日本酒(生酒)、火入れした日本酒をそれぞれ10ml入れた試験管を用意する。(尚、試験管は2本1セットとする)
- 試験管の1セットの片方に100倍希釈した火落ち菌の培養液を1ml加え、それぞれ0ml入れた試験管を含むものと含まないものを準備する。
- これらを生コンキューベーター内で30度で7日間静置し、火落ち菌の繁殖の有無を確認する。

仮説

	蒸留水	生酒	日本酒	火落ち菌	生酒	日本酒
培養液	×	○	×	×	○	○
結果	×	○	○	○	○	○

考察

蒸留水用において火落ち菌は繁殖していないが、生酒によって生き残った火落ち菌は日本酒にも火入れ時に再び活性化し繁殖したようにみられた。また、生酒・生酒と比べて繁殖するのしつかりと検出できるものも、生酒の培養液で見られてしまったのは、しつかりと検出できるものを使用したかたおインキュベーター内で静置培養する際に混入してしまっていると考えられる。生酒・生酒内には生存菌数が多く、かつ火落ち菌は一般的な菌類よりもアルコール耐性が強くSI培地には熱耐性10%のエタノールが含まれているため。

生酒：約2日で繁殖が確認できた。

日本酒：両方の試験管で繁殖が確認された。蒸留水の理由と同様に生コンキューベーター内で火落ち菌の混入が起きたものと考えられる。



参考文献

- 日本酒類総合研究所 09G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 10G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 11G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 12G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 13G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 14G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 15G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 16G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 17G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 18G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 19G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 20G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 21G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 22G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 23G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 24G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 25G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 26G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 27G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 28G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 29G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 30G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 31G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 32G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 33G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 34G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 35G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 36G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 37G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 38G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 39G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 40G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 41G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 42G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 43G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 44G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 45G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 46G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 47G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 48G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 49G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 50G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 51G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 52G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 53G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 54G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 55G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 56G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 57G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 58G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 59G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 60G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 61G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 62G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 63G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 64G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 65G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 66G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 67G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 68G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 69G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 70G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 71G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 72G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 73G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 74G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 75G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 76G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 77G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 78G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 79G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 80G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 81G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 82G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 83G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 84G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 85G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 86G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 87G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 88G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 89G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 90G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 91G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 92G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 93G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 94G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 95G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 96G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 97G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 98G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 99G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止
- 日本酒類総合研究所 100G 酢酸による火落ち菌の繁殖防止

本実験1 酢酸による火落ち菌の繁殖の違い vol.1

実験方法

- 日本酒を10ml入れ、さらに菌液(0.06ml)を入れたものに加え何も入れていない試験管を用意する。(尚、試験管は2本1セットとする)
- 試験管の1セットの片方に100倍希釈した培養液を1ml加え、それぞれ火落ち菌を含むものと含まないものを用意する。
- これらを生コンキューベーター内で30度で7日間静置し、火落ち菌の繁殖の有無を確認する。

仮説

	酢酸	生酒	日本酒
培養液	×	○	○
結果	×	○	○

考察

菌液の量が多すぎたため菌に菌に対する抗菌反応がうまく働かなかったと考えられる。

本実験2 酢酸による火落ち菌の繁殖の違い vol.2

実験方法

- 日本酒を10ml入れ、さらに菌液(0.6ml、6ml)を入れたものを用意する。(尚、試験管は2本1セットとする)
- 試験管の1セットの片方に100倍希釈した培養液を1ml加え、それぞれ火落ち菌を含むものと含まないものを用意する。
- これらを生コンキューベーター内で30度で7日間静置し、火落ち菌の繁殖の有無を確認する。

仮説

	酢酸(0.6ml)	生酒	日本酒
培養液	×	○	○
結果	×	○	○

考察

火落ち菌に對しても酢酸は一定量を加えれば、抗菌効果があることが分かった。

展望

今回の実験では酢酸にも火落ち菌に對して一定量の抗菌効果があることが分かった。しかし、酢酸をどの程度まで入れれば火落ちしないのかなど具体的な菌の特定まではできていない。また中間発表の際に提案した粉末状も抗菌効果の有無を研究することができなかつたので今後にはさらに深掘りして研究を進めていきたい。

謝辞

独立行政法人酒類総合研究所 醸造研究部門 高橋正之様
 独立行政法人酒類総合研究所 業務統括部門 遠江子分与様
 研究への情報提供、アドバイス等、この場を借りてお礼申し上げます。

研究テーマ：10A「サボニン」で清潔になろう！

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
自分たちがしたいことで、地域に貢献出来ることをテーマにしました。
コロナなどの社会状況を踏まえて現実的に出来るかどうかでも考慮してテーマを決めることが大切です。また、初めは漠然とした内容でも最終的には自分たちがしたいことについて細かく絞ることも大切です。できるだけ早く決めたほうが後々楽になると思います。

2. 現状分析について

米沢の特産品であるウコギは食用や垣根として使われていますが、他の方法で利用するにはどうすればよいか調べました。
データや先行研究があった方がより信憑性が高くなると思います。

3. 課題の設定について

ウコギのサボニンにも洗浄効果があるか調べました。自分たちが知りたいことに関してたくさん調べた方がいいと思います。また、わからないことがあったら企業などに問い合わせすることもお勧めします。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

ウコギのサボニンにも洗浄効果があるか調べました。

インターネットで調べの際に研究に必要な文献を、保存することをお勧めします。また、たくさん文献や先行研究を調べて必要箇所を抜粋しましょう。また、この日になにをやるかなどあらかじめ話し合っけて計画を立てて、活動することが大切です。夏休み前に区切りをつけておけると心に余裕をもって夏休み明けに活動できます。

5. プレゼンテーションについて

自分たちが思っているよりも声が届いていないことがあるので大きい声で発表しましょう。また、追加資料を用意した方がわかりやすくなると思います。ポスターに載せる写真やグラフなど特に伝えたいことを大きくしたほうが見やすいです。質問を予想してあらかじめ回答を用意しておくこと発表の時に安心できます。

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

URLに加え、研究に使ったサイト名や協力していたいた方の名前をポスターに載せたほうがわかりやすいです。

「サボニン」で清潔になろう！

山形県立米沢興譲館高等学校

3 FAVORITE
調査と発表



動機

米沢の特産品であり人々に親しまれている「ウコギ」に着目した。ウコギは主に食用や垣根として使われており、他の利用方法でウコギの魅力を伝えたいと思った。

目的

この研究では、ウコギのサボニンによる皮膚の洗浄効果について調べることにした。サボニンとは配糖体の一種であり、界面活性剤の作用を持つ。

仮説

ウコギのサボニンには洗浄効果があり塗布した方がテープに剥ぎ取られる角質細胞の面積が小さくなる。

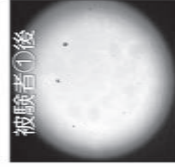
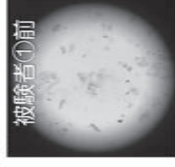
実験器具

- ・ セロハンテープ
- ・ 顕微鏡
- ・ プレパラート
- ・ 染色液(メチレンブルー)
- ・ キシレン
- ・ ウコギサボニン

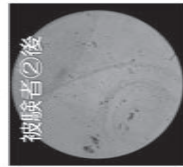
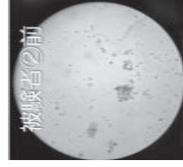
実験方法

- ① 何も塗布していない肘窩(肘の内側)の角質細胞を採取する
- ② サボニン抽出液を肘窩に塗布し30秒馴染ませる
- ③ 水で軽く流し乾燥させる
- ④ テープストリッピングにより角質細胞を採取する
- ⑤ キシレンに一晩つけてスライドガラスに転写する
- ⑥ メチレンブルーで10分染色し顕微鏡で観察する

結果



	塗布前 (px)	塗布後 (px)	減少率 (%)
1	94709	723	99
2	22039	7333	67



塗布後の方が角質細胞が占める面積が小さくなった。しかし、人によって減少率にはばらつきがあった。ウコギサボニンは、洗浄効果があることに確認が得られなかった。

考察・まとめ

結果より、ウコギサボニンは皮膚に対して洗浄効果があることが期待できる。今回の実験では被験者の人数が少なかつたためより多くの人のデータがあればより信憑性の高い実験結果になったのではないだろうか。この実験を通して、多くの人に「ウコギ」の魅力を知ってもらいたい。近なものとして親しんでもらいたい。

参考文献

<https://patents.google.com/patent/JP3618093B2/ia>
<https://www.saticine-md.co.jp/rd/funusato/3543>
<https://astamuse.com/ja/published JP/No.1999337836>

研究テーマ：10B はたらく動物！！

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 - ・キャッチーだけど、テーマから離れすぎない。
 - ・最終目標を見据えてテーマを決める。
 - ・先行しているところが少なく、研究を進めることが大変だったので参考にしていただける資料があるテーマを選んだ方がよい。
 - ・自分たちの興味があるテーマにする。

2. 現状分析について

- ・インターネットで調べるときは、一つの文献だけでなく、いくつか調べるのが大事。
- ・研究対象を早く見つけることで、アンケートが取りやすい。
- ・テーマにあった対象者にならないと、アンケートが有効に使えない。
- ・コロナで施設に訪問することは難しかったが、直接お話を聞ける機会があったら、積極的に行った方がよい。

3. 課題の設定について

- ・大きすぎる課題は研究しにくく、成果が見えにくい。
- ・動機と課題の趣旨を明確にする。
- ・ストレスが溜まっている現代の問題点から、その解決策を、探しているうちにアニマルセラピーにたどり着いた。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

- ・アンケートを用いて現状を調べ、自分たちができることを考えた。
- ・グラフにしやすいアンケートの項目を作る。

5. プレゼンテーションについて

- ・発表のときにグラフを別で用意すると理解しやすい。
- ・時間が余ることを想定して、口頭で説明できるものを用意する。
- ・ポスターの字を多くしすぎたり、文字が小さいと見づらい。

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

- ・参考文献はほとんどなかった。
- ・インターネットからの情報だったので、一つのサイトからだと信頼性が低かったのですが、いくつかのアニマルセラピーに関係する団体に電話をかけた。
- また、今回対象にした介護施設職員と利用者によるアンケートをとった。
- ・電話やメールは怖がらずにたくさんしたほうが良い。

はたらく動物！！

山形県米沢興譲館高等学校

3 FAVORITE
健康と福祉



動機

現在、新型コロナウイルス感染症が拡大し、日々の生活にストレスを感じている人が増加している。そこで、動物との触れ合いを通してストレスを緩和させられるのではないかと考えた。その方法としてアニマルセラピーを挙げ、高齢者に焦点を当てて研究した。

アニマルセラピーとは

動物を使ったセラピーのことで、「動物介在治療法」、「動物介在活動」、「動物介在教育」に分類される。今回は、動物との触れ合いを通じた生活の質の向上を目的とする「動物介在活動」に着目した。

アンケート

- ・対象
介護施設職員と入居者125人
- ・項目
①アニマルセラピーを知っているか
②介護施設でアニマルセラピーが普及することについてどう思うか
③生活の中に動物が組み込まれることについてどう思うか

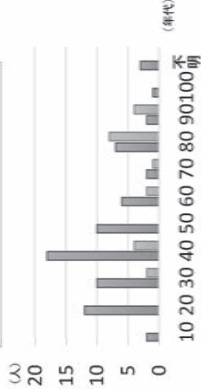
考察

- ①アニマルセラピーは高齢者からあまり認知されておらず、高齢者のニーズが低いことが普及率が低い一因と考えられる。
- ②高齢者の反対職員が多いため、現時点で介護施設でアニマルセラピーが普及するのは難しい。しかし、世代が変わるにつれてアニマルセラピーの需要が高くなる可能性がある。
- ③健康意識より、動物に触れることでストレスの軽減以外にも、健康の向上や高齢者の生きがいとなることで介護施設内での生活がより豊かになる。また、反対意見より、動物や高齢者への精神的ダメージが大きくなるため、管理が行き届かない可能性があるため、普及するためには十分なケアが必要になる。

結果

- ①介護施設職員の多数はアニマルセラピーを知っていたが、介護施設入居者は知らない人が多かった。
- ②ストレスが軽減できたり、高齢者の生きがいとなりえることから賛成意見が多かったが動物アレルギーやアレルギーを有する危険があるため反対意見も見られた。また、年代別に見ると、高齢者からの反対意見が多かった。

介護施設でアニマルセラピーが普及することについてどう思うか



賛成意見

- ・動物と触れ合うことで生きがいとなる
- ・動物がいることで寂しいと思うことが少なくなる
- ・昔を思い出すきっかけになる
- ・アイチンテンティブの確立につながる
- ・家で心を読むことが出来る
- ・身体的な健康の向上
- ・感情が豊かになる
- ・施設に入ると動物と触れ合うことがなくなるのでいい刺激になる

反対意見

- ・動物が亡くなったとき入居者の方も落ち込んでしまう可能性がある
- ・動物自身の健康管理も必要となる
- ・小さい頃からトラウマがある
- ・衛生管理が難しい
- ・動物の世話が難しい

介護施設区分

- ①特別養護老人ホーム
 - ・在宅復帰を目指す
 - ・施設長が医師
 - ・自立支援を提供
- ②介護老人保健施設
 - ・医療的ケアやリハビリを提供

展望

アニマルセラピーは認知度が低く、動物の衛生管理が難しいため、現在普及が進んでいない。そのためにはアニマルセラピーの利点や、動物による癒しがストレスの緩和に効果的であることを広めることで、普及が進むと考える。

謝辞

サリアミアリア米沢代表様、特別養護老人ホームたかはたはた様、特別養護老人ホームまほろば荘様、特別養護老人ホームそま風の森様、アニマルセラピー協会様

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
「生活習慣病」という漠然としたテーマを決め、そこから生活習慣病について調べ、「糖尿病」に焦点を当て、研究を進めました。
大きなテーマを最初に決め、そこから、細かくテーマを絞っていくといいと思います。

2. 現状分析について

・厚生労働省のホームページで日本の糖尿病患者数の推移を調べました。
・インターネットを利用して、糖尿病や食物繊維について調べました。
日本や地域の現状をインターネットなどで調べるといいと思います。

3. 課題の設定について

現状分析によって、出てきた課題の解決方法を考えたり、先行研究がある場合は先行研究を詳しく調べたりすると思います。課題として設定しやすいようにテーマを絞っておくのが大切です。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

Google フォームで置賜地区の高校生にアンケートを実施しました。アンケート調査はアンケートを取る目的をはっきりさせ、なるべく多くの人に実施するといいたいと思います。また、アンケート結果を研究に活かすことよりよくあります。

5. プレゼンテーションについて

ポスターが見やすいように文字の大きさや色、グラフを工夫すると良いと思います。特に、グラフを見やすいようにすると良いと思います。
発表では、聴衆に伝わるように大きな声で、わかりやすい発表をしましょう。グラフや表がある場合は、ポスターを指しながら発表するとさらに良いと思います。追加資料や質問を予想して回答を準備しておくといいと思います。

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

米沢栄養大学井間眞理子講師にご指導いただきました。インターネットでも調べる場合は複数のサイトで調べると、信頼性が高まると思います。

食物繊維で健康維持

3 課題の
振り返り

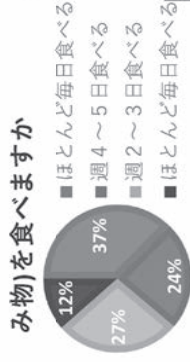
山形県立米沢興譲館高校

動機

糖尿病の患者数が約1000万人（2016年）と年々増加していることが厚生労働省の調査で報告されている。そこで、糖尿病は遺伝だけでなく、若い頃からの食生活にも原因があるのではないかと考え、高校生の食生活の現状を調査した。

調査方法

Google フォームを用いて置賜地区の高校生147人にアンケート調査を実施した。（2021年8月17日）

結果**食事以外で間食(食べ物や飲み物)を食べますか**

約4割がほとんど毎日間食を食べていた。

間食の種類で多かったもの（複数回答）
アイスクリーム 63.3%
チョコレート・アメ類 46.3%
清涼飲料水 40.8%

食物繊維に着目!!**<食物繊維の働き>**

糖の吸収を抑え、排出を手助けする。

<1日の基準量（18~64歳）>

男性 21 g 以上 女性 18 g 以上 現在 平均14 g

<プラス1品に食物繊維>

アボカドと プロッコリーの 卵サラダ	アボカド	プロッコリー
総量 (g/可食部100g)	5.3	5.1

きな粉とごまのクッキー	薄力粉	ごま（いり）	きな粉
総量 (g/可食部100g)	2.5	12.6	16.9

展望

現在、食物繊維の1日の摂取量を満たしていないので、この研究を通して、食物繊維の魅力を知ってもらいたい。
また、健康維持を意識した食生活を心掛けてほしい。

引用

<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/food/e-05-001.html>

3 課題の
振り返り

研究テーマ：10D 地域医療のデジタル化って進んでいる？

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
自分たちははじめに立っていったテーマを途中で変えて研究を進めたため、研究を進めるなかでテーマを変えることがあっても良いと思います。ですが、最終的にどの方向に研究をもつていきたいのかが自分たちのなかでしっかりと考えておくことをお勧めします。

2. 現状分析について

現在の日本は高齢化が進んでおり、そのなかでも地域の高齢化は深刻であることやAIの活用・ペーパーレス化が進んでいることとニュースなどを通して知りました。そして、実際にアンケートを行い、米沢市の現状を把握しました。

3. 課題の設定について

解決策が具体的に出来るような課題をビッグアップして課題を設定することが大事だと思います。また、身近な課題を設定すると興味・関心を引きやすいと思います。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

アンケートをとるなどして現状を調べて根拠を示すと説得力が増すと思います。
アンケートをとるときは、細かく年代を回答してもらったなどの工夫をすると、まとめたときに比較することができ、新たな課題を見つけやすくなると思います。また、Google フォームを使えばアンケートの回収を行うときは年代や性別が偏ってしまいう可能性があるので注意が必要です。自分たちは幅広い年代の方にアンケートを回答してもらいたかったので、公共施設に紙媒体での回収にご協力いただきました。

5. プレゼンテーションについて

ポスターでは、アンケート結果をグラフにして分かりやすい見やすいものになるように心がけたほうが良いと思います。
プレゼンテーションでは、参考資料などを使用することで説得力が増すと思います。また、ポスターを指し示すことや、問をあげることなど聴衆の気を引くよう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

アンケート回収のため、南部コミュニティセンター様・松川コミュニティセンター様・米沢市医師会様にご協力していただきました。このように外部の方に協力をお願いする場合は、お忙しい中ご協力していただきたくため、余裕を持って行動をすることが大切です。インターネット上の参考文献を利用するときは、その記事がいつ書かれたのか確認するべきだと思います。

地域医療のデジタル化って進んでいる？

山形県立米沢興譲館高校



動機

現代社会において、医療機関の連携を図るためにもデジタル化を進める必要がある。しかし、地域の高齢化は深刻でインターネットを活用することが難しい人が多い。そこで「ネット予約」に焦点をあてアンケートを実施した。その結果をふまえて、地域医療の進んでいくべきか検討した。

アンケート① 対象：米沢市民男女166人（10代～80代） →資料1

利用内容



《結果》

【若年層】 インターネットの使用率がほぼ毎日＝医療のデジタル化に賛成の意見が多い

【高齢層】 インターネットをほぼ使わない人が多い＝医療機関に対しても利用しない

《課題》

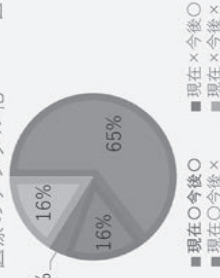
高齢になるほどインターネットを利用できる環境下にならない人が増えるため医療機関に対してもインターネットを利用する人が少ない

《仮説》

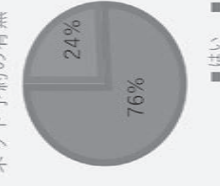
医療機関に対してインターネットを利用する人があまり多くないのは医療機関側がネット予約の受付を行っているところが少ないからではないかと考えた

アンケート② 対象：米沢市内の33の医療機関 →資料2

医療のデジタル化 医師会診療予約システムの利用



ネット予約の有無



《結果・考察》

多くの医療機関が医師会診療予約システムを利用されているためデジタル化が進むことの利便性をなどを理解している。しかし、高齢化などが理由でデジタル化を進めないのではないかと
※医師会診療予約システム→医療機関同士で診療の予約を取ることができるシステム

考察・展望

現代社会において、医療機関の連携を図るためにもデジタル化を進める必要がある。しかし、地域の高齢化は深刻でインターネットを活用することが難しい人が多い。そのため、高齢者を中心とした活用が難しい人向けのサービスを各地域で確立する必要があると考えた。この研究を通して、多くの人に地域医療のデジタル化について知ってもらって有効的にインターネットを利用してもらいたい。

謝辞

アンケートにご協力いただいた皆様をはじめ、松川・南部コミュニティセンター様、米沢市医師会様、ご指導いただいた先方に厚く御礼申し上げます。

参考文献

(参照日：2021/10/13)

<https://byoinnavi.jp/yamagata/yanezawashi/reservations>

メンバー：

先輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
疑問に思ったことを中心に考えると決めやすい。あらかじめ研究していく内容を具体的に設定しておく、そのあとの研究がスムーズになる。自分たちの作業できる時間を考えて設定するとさらに良い。

4. 課題解決に向けた取り組みについて
アンケートで集めた意見をまとめて考察し、課題解決に繋げた。アンケートの実施や集計は時間に余裕をもって行うと良い。現在の制服デザインの流行りの経緯をファッションの歴史や、各時代の流行りから調べると良い。

2. 現状分析について

本校の女子生徒の制服は多くの生徒に不満を持たれている。主な要因はデザインがシンプルなことである。その要因や現状を調査するために、アンケートを実施した。アンケート項目は制服についてまとめられた本から抜粋した。アンケートは電子媒体よりも紙で行ったほうが集まりやすかった。

3. 課題の設定について

本校の制服が多くの生徒に不満を持たれていることが課題だと考えて設定した。不満を解消するための手立てとして、新しい制服のデザインを考えたい。自分たちが解決しやすい課題を設定したほうが研究を効果的に進めやすい。

5. プレゼンテーションについて

ポスターの文章は簡潔にし、文字は大きめのほうがまとまりやすい。適度に色を付けるとより見やすくなる。グラフを使う場合は資料として事前に何枚か印刷しておくと良い。発表はほかのグループの発表に負けまいように大きな声でゆっくり話すとうい。

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

図書室の本とインターネットで調べた画像を使用した。出典や参考資料のタイトルは必ず記載しよう。Web サイトを参考にしたい場合は、ページや記事タイトルと、参照日を記載するようにしよう。



新しい制服デザイン

～女子生徒の不満を解消するために～

米沢興譲館高等学校
指導者

動機

本校の制服はシンプルである。予備調査では、シンプルであることに不満を持っていた。そこで私たちは、新しい制服デザインを考えてみようと思った。

予想

前回の調査でスカートを短くしたい人が多いことが多かったため、制服に対して不満を抱く人が多い。また、デザインに対しても不満を持っている人が多い。

結果

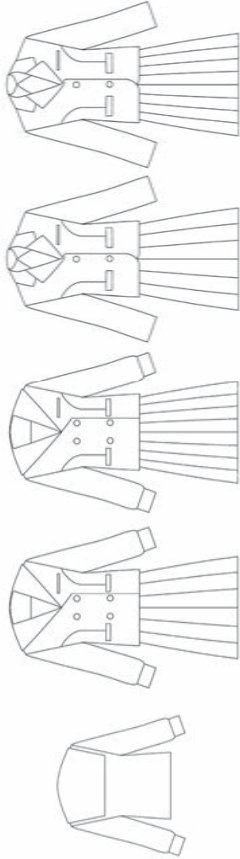
制服のデザインに不満がある。リボンの付いた制服や、セーラー服を好んでいる。

考察

今の制服は気に入られていないので、改善したい。アンケート調査の結果から、一番の要因はデザインにある。そこで現在のシンプルなデザインよりも柄のついたデザインなどのほうが好みにあっていると考え、試案を提示すべきではないか。

デザイン案

口頭アンケート調査より
2年4組女子27名に実施



まとめ

アンケートの質問の解釈が一致していなかった。大まかな質問しかできなかったため、デザインの考案をするときにバリエーションが少なかった。デザイン案が足りなかったため、あまり多くの生徒からの意見を得られなかった。もっと時間に余裕を持って調査を行うべきだった。

参考文献

学校制服とは何か ～その歴史と思想～ 小林哲夫

参考制服

鶴岡工業高等学校、高田高等学校、山本学園高等学校、博多女子高等学校、米沢中央高等学校、山形商業高等学校、山形中央高等学校、日本大学山形高等学校、米沢工業高等学校、米沢商業高等学校、九里学園高等学校

研究テーマ: 110 ジェンダーフリーを実現しよう!! ~トイレ表示から考える色の固定概念~

固定概念~

メンバー:

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
身近なものを例にあげて、興味を引きやすいものにする方がいいと思います。また、テーマが大きすぎると、後に研究を進めるにあたって大変になってしまうので、ある程度絞ったテーマにするべきだと思います。私たちが例にとると、最初は「色の固定概念」という大きなテーマを立てて、ざっくりしすぎていたのがジェンダーフリーに焦点を当てて人々の興味を引きやすいようなテーマにしました。

2. 先行研究について

先行研究は役に立つものが多くあるので自分たちのテーマと近いものがあったら是非活用しましょう。インターネットの場合、複数のサイトに目を通し、どれくらいの規模で調査が行われているかどうかを調べるといいと思います。また、公式のものやデータベースや書籍を利用してみてください。

3. 仮説や問いの立て方について

後にテーマや方向性が変わってしまうこともあると思いますが、その時のためにも考えられる仮説はすべて出した方がいいです。仮説は具体的なかつなぜそのような考えたのか理由も明確にすることが大切です。また、動機に立ち返って、自分たちが知れたことかや、解決したい問題につながっているかどうかを確認しましょう。

4. 分析・検証方法について

アンケートや分析はなるべく早く終わらせておく方がいいと思います。また、アンケートの規模はできるだけ大きいほうが説得力が出ると思います。私たちは本校1年生の皆さんに紙面でアンケートを行いました。Google フォームなどで行うより圧倒的な回答数を得ることができました。アンケートの質問は「はい」「いいえ」で答えることができる簡単なものにする、回答しやすいのでもいいと思います。

5. プレゼンテーションについて

アンケート結果やグラフの数値を目立たせるといいと思います。ポスターは必須最低限の情報に収めると見やすいポスターを作成できると思います。また、発表の時に原稿を見すぎないことも大切です。

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

インターネットには多くの情報があるので一つだけの文献に頼らず複数の文献を参考にするといいと思います。また、Web ページを参照した場合は、ページや記事タイトルと参照日を必ず記載するようにしましょう。



ジェンダーフリーを実現しよう!! ~トイレ表示から考える色の固定概念~

山形県立米沢興譲館高等学校

研究動機 私たちはジェンダーフリーが謳われている社会の中で、色の固定概念に男女差別を感じたので、それを減らすためにできることはないか考えた

〈トイレ表示において赤青の色分けがあったほうがいいか〉

トランスジェンダー計

グラフより
色分けなし

→トランスジェンダー: **54.9%**

シスジェンダー: **40.3%**



色分けなしが良いと思っている人の割合が多い。そのことから男女差別を感じている人が多いと考えたので、次のアンケートをとりだれぐらい固定概念が残っているのか調査した

■ 青赤表示 ■ 色分けなし ■ どちらでも

研究方法

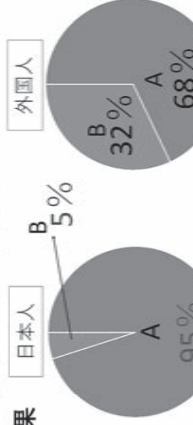
- ・本校の1年生201人に対し、紙面にてアンケート調査を行った
- ・外国人34人に対し、Google フォームを利用し、以下の質問でアンケート調査を行った

どちらのトイレ表示が見慣れていますか？



仮説 ○日本人はAを選ぶ人が多いと推測する
→普段からAのトイレ表示をよく見るため
○外国人はBを選ぶ人が多いと推測する
→外国のほうがジェンダーフリー化が日本よりも進んでいると考えたため

結果



日本人は仮設通りAのトイレ表示を多く選んだ
外国人は仮説に反してAのトイレ表示を多く選んだ

考察

- ・日本→Aのほうが割合が多いことから、まだまだ色の固定概念が強に残っている
- ・外国→日本よりAの割合が少ないがAのほうが原因で差別的な概念が生まれ、不快な思いをしている人がいる
- ・区別された色が固定化していることが原因で差別的な概念が生まれ、不快な思いをしている人がいる

展望

- ・壁に着色することで分かりやすさを保ったまま色の区別化は軽減されるのではないかと



参考文献

性的マイノリティのトイレ利用に関するアンケート調査結果 <https://jp.toto.com/ud/summary/post08/report2018.pdf>
トイレ入口周りのサインの色に関するアンケート調査結果 <https://jp.toto.com/ud/style/plus/tdf/story01/signcolorreport2020.pdf>

研究テーマ：12B 効果的な手指衛生の方法を探ろう！

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

まず、自分の興味のある分野や研究してみたいことをいくつか挙げ、方向性が同じ人と話し合ってからテーマを決めましょう。その後、インターネット等からできるだけ多くの情報を集め、テーマを具体化していくのが良いと思います。

2. 先行研究について

インターネットから自分たちと似たような研究をしている方や大学等の先行研究を取り入れて、参考にすると良いと思います。また、よく熟読し、先行研究の結果や考察を自分たちの研究と照らし合わせましょう。

3. 仮説や問いの立て方について

仮説は先行研究をもとに論理を明確にし、時間をかけて丁寧に立てましょう。実験後も新しい疑問が生まれることがあります。そのため、新しい疑問を検証できるよう、余裕を持って実験を進めていくことが大切です。私たちは、発表のギリギリまで実験を行ってしまっただけで、長期休みも計画的に活用し実験を進めてほしいと思います。

4. 分析・検証方法について

私たちは実験で得られた数値をもとに箱ひげ図を作成し、データの分布の全容をとらえました。さらに視覚的な判断だけでなく、正確なデータを得るためにt検定という方法で分析を行い、実験の結果が偶然なのか本質的な違いがあるのか判断しました。

5. プレゼンテーションについて

実験やポスター作成を計画的に進め、発表の練習時間を十分に確保して本番に臨みましょう。また、想定される質問を事前に準備しておくのが良いと思います。

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

指導ありがとうございました。参考文献をポスターに書く際は、よく調べ、正確に記述することが大切です。

<参考文献>

「岩手大学教育学部の学生を対象とした手指衛生に関する予備調査」

最も効果的な手指衛生の方法を探ろう！

山形県立米沢興譲館高校

1. 動機

昨今のCOVID-19の流行に伴い、手洗いや消毒の重要性が以前より高まった。そこで、人々が健康で清潔に暮らしていくためにどのような方法で手洗いや消毒を行えば、手指がより清潔になるのが検討することにした。本研究では先行研究を踏まえ、条件を増やし研究を始めることにした。

2. 仮説

- (1)手を洗う時間長くとると手がより清潔になる。
- (2)乾燥の方法の違いによって手の清潔さに違いが生じる。
- (3)アルコールの使用が手をより清潔にする。

3. 実験・分析方法

- ①条件（手洗いの秒数、回数、乾燥方法、消毒の有無）を組み合わせた手指状態で右手をATPふき取り検査（ルミスタスマート）を使い、残留細菌量の指標となるRLU値を出す。
- ②得られたデータをもとに箱ひげ図を作り、分布全容を捉える。
- ③t検定で有意差があるかどうか調べる。

4. 結果

- (1)15秒と30秒では有意な差は見られなかった。
- (2)自然乾燥・ハンカチ(3回)・ペーパータオルの間でペーパータオルのRLU値が最も低く、有意な差であった。
- (3)アルコールの有無にも有意差があったが、アルコール無しのRLU値の方が低い結果となった。

5. 考察

- (1)の結果より、手洗いにおいて15秒以上洗うことができれば清潔さが保たれると考えられる。
- (2)の結果より、乾燥を行う工程でペーパータオルの使用が手指の清潔を保つ上で最も重要な条件といえる。
- (3)の結果より、アルコールの使用でATP量が増加したのは実験の誤差の可能性が高いと考えた。

7. 展望

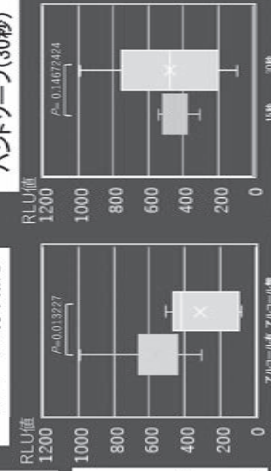
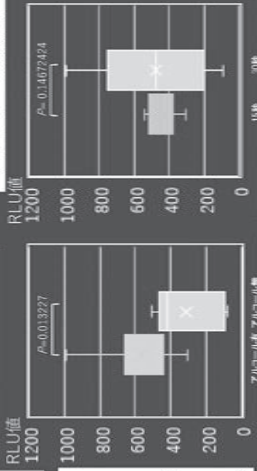
今回の実験では手指を清潔にするためには、乾燥の方法が重要ということが分かった。しかし、いくつかの条件で十分な結果が得られなかった部分や実験できていない条件もあった。今後は追加条件で実験を行うと共に実験の精度を高め、最も効果的な手指衛生についてさらに探していきたい。

参考文献

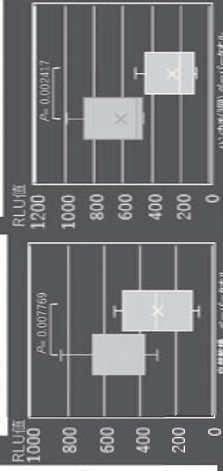
世川 光・安川 洋生, 岩手大学教育学部の学生を対象とした手指衛生に関する予備調査, 2017/2/15

何もなし (3)4877	ハンド ソープ (15秒)	ハンドソープ (30秒)	ハンドソープ (15秒)×2
自然乾燥	②403	③452	④444
自然乾燥+ アルコール	⑤303	⑥837	⑦606
ペーパー タオル	⑧438	⑨183	⑩79
ペーパー タオル+ アルコール	⑪544	⑫246	⑬382

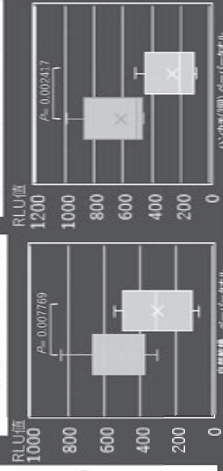
アルコール有り無し

ハンドソープ(15秒)
ハンドソープ(30秒)

自然乾燥・ペーパータオル



ハンカチ(3回)・ペーパータオル



メンバー:

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について

私たち[GAINA]班は、初めは宇宙に関心を持ち、それに関する研究テーマをその偶然としたところから探し始めてしまいましたが、この時点から他の班よりも多くの時間を使ってしまいました。好きなものからテーマを探すことはよいことではありますが、好きなものであれば尚更、各々ある程度具体的なテーマの目星をつけてから話し合いを始めるとその後の動きもスムーズに進められると思います。

2. 現状分析について

先行研究はほとんど見つけることができなかったのので、私たちは研究対象の一つの特性に注目して、それをもっと別の場所ですることができないかと考え、深く考察をしていきました。書くことが少ないので、班を組む上でのアドバイスをしたいと思えます。班は、一年間何があっても一緒にできる人と組んでください。SRは思っている以上にストレスを伴います。精神的につらくなって多く衝突しても続けられる人と組むと楽しいSSRRができると思います。

3. 課題の設定について

できる限り具体的に、根拠や原理なども考慮しつつ仮説や問いを立てられると、結果が出たときにその分析や考察がやりやすくなると思います。また、それらを班内の確固たる共通認識にしておくことも必要です。なんでも曖昧なまま進めてしまうと、班員との認識の齟齬によって結果に対する考察や分析のための話し合いの時間を余分に浪費することにつながります。同理解を持ち、いつでも言語化して説明しあえる程度になれば、その後の活動も順調に進められると思います。

4. 課題解決に向けた取り組み

先を見通して、いつ実験をするか、だれが何をするか、しつかりと明確にしておくことをおすすめします。事前に設定した実験方法が正しいかどうか、一度決めたからといって、それが完璧だと過信することなく、気になる点があった場合は、躊躇することなく班の中で話し合うとよいと思います。一度でも気になったことをそのままにして実験に臨んでしまうと、必ずどこかでほころびが出てしまうので、気を付けたほうが良いです。

5. プレゼンテーションについて

まず初めに、グラフについてです。グラフはとにかく、単位を見やすくする、差を見せる際には目立たせるために縦長にするなど、初めて見た人でも伝えた内容が一目でわかるように心がけてください。また、ポスターは、字が見やすいようにするため、背景は暗いほうがいいと思います。また、説明は上から下まで一列でやるよりも、縦に二列並べたほうが見やすくなると思います。最後に基本的なことですが、発表はポスターではなく観衆のほうを見ながら行ってください。

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

私たちは、企業の方をお願いして、学校で直接ご指導いただきました。ZOOM などでお話を聞く機会も多いとは思いますが、可能である場合は、積極的に対面でお話ができるように行動すると、以後の研究の中で大いに役立ってくれると思います。また、インターネッから引用した参考文献はURL形式ではなく、文献の名前そのものを掲載してください。

塗料「ガイナ」の特性と利用

米沢興譲館高校

初めに

宇宙に関する研究を行いたいと考えていたところ、H-IIロケットの先端部分に使用されている塗料「ガイナ」の存在を知った。どのような条件が最適なかを確かめるため、塗布の厚さなどに着目して研究を行ってきた。

実験1

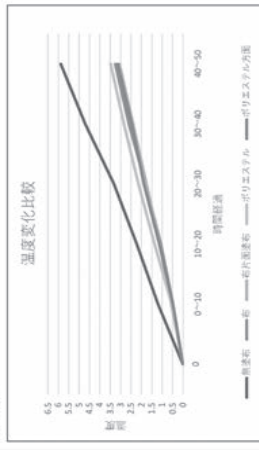
目的
ガイナの性能の確認と塗布する材質によっての違いを確認する。

- 手順**
- 1.500mlペットボトルに入った水を用蓋してそれぞれのカバーに入れ、温度計を使い10分の時の温度を測る。
 - 電球を中心に置き中心から10cmのところにペットボトルを置く。
 - 3.10分ごとと50分まで温度変化を計測し、5回の平均を取る。

仮説

材料に関わらずガイナを塗ったほうが保冷効果を発揮する。材質によって変化はない。

結果



ガイナ塗布の有無の温度変化率 (布)



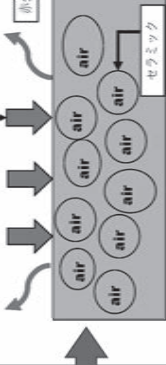
ガイナ塗布の有無の温度変化率 (ポリエステル)



考察

実験1では、ガイナは材質に関わらず保冷効果を発揮し、あまり見られなかった。ガイナを塗布する材質によっての温度の変化率には差がこのことから、材質による効果に差はないと考えられる。

仮説



仮説

GAINAを厚く塗れば、その分断熱性能が上がる。

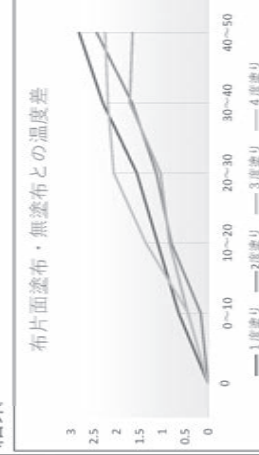
実験2

目的
ガイナの厚さによる性能の違いを調べることで、材質による適した厚さを測り無駄をなくす。

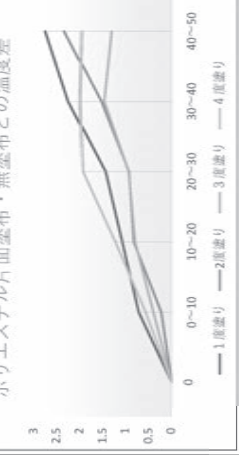
手順

実験1と同様で、それぞれ塗装の回数を1~4回にして行い、温度変化を計測し、3回の平均を取る。

結果



布片面塗布・無塗布との温度差



考察

GAINAによる放射熱の反射は表面でしか行われないうえに、厚さを変えても性能は上がらず、さらに、ペットボトルとカバーのわずかな隙間や、ペットボトル内の空間に入った暖められた空気が、厚い塗膜のために外に逃げることができず、厚く塗ったほうが水の温度が上がってしまったのだと考えられる。

展望

弁当箱に応用するために、様々な条件で検証していきたい。

研究テーマ: 13B 英語学習における聴覚の重要性

メンバー:

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 - ・自分の好きなものを追求する
 - ・2年生になる前に興味分野が同じような仲間を見つけておく
 - ・大人数過ぎないほうが良い(3人くらいが丁度良い)
 - ・機械に強い人をメンバーに入れると心強い

2. 先行研究について

- ・先行研究は時間をかけてとことん調べる
→自分たちの研究が意味を成すように
- ・先行研究を発展させるのは難しいので、先行研究のない分野をテーマとして選ぶ(特に文系)

3. 仮説や問いの立て方について

- ・純粹な興味や疑問を大切に
・なんでもいいから仮説をたくさん立てる
- ・マインドマップなどを活用して「見える化」することによって思考を広げる。前回までの進捗をわかりやすくする



4. 分析・検証方法について

- ・全体の大きな仮説だけでなく、アンケートや実験など細かい仮説を立てる
- ・たまに初心に戻って、本当に仮説や問いたての解決につながるのか、じっくりと考察する(論点がずれないようにするため)

5. プレゼンテーションについて

- ・ポスターの文字は多すぎず、小さすぎず、できるだけ図や表を多く用いる
- ・質問がない時に備えて補足説明を用意しておく(黙っているのは印象が悪い)
- ・発表態度、特に声量や顔の向きに気を付ける

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

- ・信頼のできるサイトや書籍、論文を利用する
- ・言葉の意味を調べるときも、wikipedia などは使わず、辞典を用いる
- ・先生と仲良くしたものの勝ち(研究でつまずいた時に一番の助言者になってください)

英語学習における聴覚の重要性

緒言

海外ドラマを利用して英会話を分析した結果、英会話の少なくとも約6割が中学英語の文法で構成されていることが分かった。また本校の生徒にアンケートをとった結果、将来英語は自分にとって大切だと思っている生徒が多い一方、英会話への自信がある生徒は少ないことが分かった。私たちは、英会話を構成する半分以上の文法を中学校で学習しているにも関わらず、英会話を苦手に感じてしまう要因が何かを解析した。

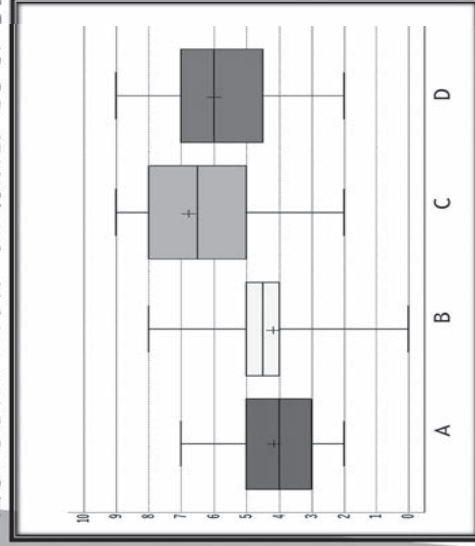
仮説

- ・ネイティブスピーカーとの英会話において一番の弊害となっているのは語彙力ではないか
- ・知っている単語でも音だけでは認識できない単語もあるのではないかと

= 語彙力と聴覚

実験方法

アメリカのファミリードラマ『Full House』の約8分間の映像を本校生徒にみせた。その後5つの問題にテスト形式で回答してもらい、その正解数=理解度と考え、平均点に偏りが出ないように4つのグループに分けた。そして、もう一度同様に回答してもらった。



結果

同じ語彙力でも視覚を使って字彙から英語を認識しているグループのほうが点数が高くなっていることから、英語を聴覚だけで認識することがあまりできていないことが分かった。

よってネイティブとの会話を充実させるためには、英語を学習する際に、視覚だけでなく、聴覚をフル活用することが大切であることが証明された。また、語彙力は英会話のリスニングにおける弊害とはならないと結果から読み取れる。

考察と展望

具体的には参考書付属のCDを流しながら読んだり、単語を発音してくれる英単語アプリやYouTubeの英語の聞き流し動画を聞いたりして勉強することが実際のネイティブとの会話で役立つだろう。また、今回は実験の参加者が少なかつたことや、単語を見せる時間が短かつたことが原因で、A/BとC/Dのそれぞれの点数に違いが出なかつたという可能性も考えられる。よってもしこの研究を引き継いでくれる一年生がいいたら、単語を見せる時間と理解度との関係、また発音記号の理解度を調べてほしい。

参考文献
「英会話の難しは中学英語で通用する」デイビット・セイン著/NEW HORIZON English Course 1, 2, 3 (東京書籍)/Full House (ワナナ・ホーム・ビデオ) / シーニアス英語辞典 (大修館書店)

研究テーマ：130 日本の家庭を平等にするために

メンバー：

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
私は以前から、近年ひとりの親世帯の増加などにより日本でも貧困が進行していることを知っていました。そして自分もそれを問題視し、解決したいと思っています。たのでこのテーマを選びました。自分が問題視している、解決したいと思っているテーマを選んだことはよかったと思います。なぜならそのおかげで、より意欲的に取り組むことができ、かつ自分の興味のある分野についての知識を深められたからです。

2. 現状分析について

私はほとんどインターネットで情報収集をしました。インターネットの何かのサイトにまとまっているものだと信用性が低いのではないかと心配している方がいるかと思いますが、その資料は正式な組織(厚生労働省など)から引用されているものが多いので、それらを参考にしても大丈夫だと思います。ただこの時、どこから引用されているのかを確認しておく方がいいと思います。また、サイトにまとまっているものには、読みやすく理解しやすいという利点もあります。現状分析をするにあたっては、私は他国との比較をしました。そうしたことにより課題の深刻さがわかりました。他国と比較してあまり深刻ではないとしても、解決しにくい問題などはないので、その問題の解決に向け全力を尽くしてください。

3. 課題の設定について

自分の推測だけに従ってプロジェクトを考えるのではなく、自分の推測を大切にしつつ、その推測が正しいかどうかを本やインターネットで調べたり、アンケートを行ったりして証明する方がいいと思います。アンケートで他の人たちの生の声を聞いてそれをもとにプロジェクトを考えるのもいいと思います。社会的なプロジェクトを考えているのだったら、大人の方中心にアンケートを取った方がいいと思います。私も大人の方にアンケートに協力してもらい、少ない人数しか回答を得



日本の家庭を平等にするために

はじめに

日本における相対的貧困率は15.4%と(2018年厚生労働省「国民生活基礎調査」) G7加盟国の中で下から2番目の低さである。貧困がないと思われがちな日本だが実は貧困が隠れているのだ。私は支援制度が十分活用されていないのではないかとこのように思うから、支援制度の認知度の現状を知り、支援制度を多くの人に周知する方法を考えるためアンケートを実施した。

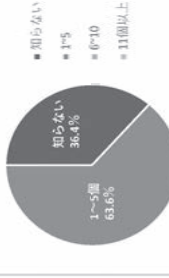


〈支援制度の認知度を高めるための質問〉

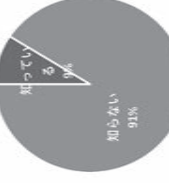
支援制度に関する情報が載っているものをもったりまたは読んでみたことがありますか？



現在、いくつの支援制度を知っていますか？



支援制度の申請方法を知っていますか？



出典：OECD(2017)のOECD Income Distribution(データベース)

認知度は低い

〈Q.どのような工夫があれば理解しやすいですか？〉

- 手続きの流れがわかる
- 自分が使ええる制度を教えてください→Yes or Noチャート
- 多くの人が利用できる制度、権利という意識づけ
- 具体的な例示
- 目につくか
- 目につく回数が多いと記憶しやすい

〈Q.アクセスしやすい情報源は何ですか？〉

- 制度を知らないひと
- 1位 インターネット
- 2位 紙のパンフレット
- 3位 テレビでのCM
- 4位 You tube
- 5位 その他 電車のポスター 新聞記事

パンフレット制作

展望

アンケートの結果から、やはり支援制度を知っている人はまだ少ないと言える。日本は支援制度が充実しているのだからこれらを十分に利用して生活に困っている家庭を手厚く支援していくべきだ。またアンケートで支援制度を受けることに抵抗を受けると受けられない人が半数ずつであるという結果が出た。これを受け現在は、なぜ支援を受けることに抵抗を感じてしまうのかということを探っていききたい。生活に困ったときにすぐに支援制度を受けられるようにするために他の人々の理解も重要にするのではない。支援制度の認知度向上だけでなく、日本の貧困問題の解決のため自分自身にできることをさらに見つけ出していきたい。

もしあなたの生活が経済的に苦しくなってしまう場合、支援を受けることに抵抗がありますか？



研究テーマ: 13D 日本の農業におけるICT導入の検討

メンバー:

後輩へのアドバイス

1. テーマ設定について
 私たちはテーマ探しに時間がかかり、焦ってテーマを決めたので研究が途中で行き詰ってしまいました。そこで研究のジャンルは変えずに別の内容を模索し、今回の研究に行きつきました。この経験から時間をかけてでもいいので見通しのある研究テーマを定めることが大事だとわかりました。とくにそのテーマの現状や改善の余地があるのかなどをしっかりと調べる必要があります。

2. 現状分析について

私たちの研究ではインターネット上で先行研究はあったものの、自分たちの求めるものと異なっていたため、必要最低限の知識を得る程度でした。テーマに関連した先行研究があった場合は熟読し、それらを参考にして研究を進めるのがよいと思います。

3. 課題の設定について

教科書や自分たちの知識、経験をもとに想像力を働かせテーマが抱える問題の解決や可能性の拡大を図りました。見通しがなくなってしまう場合は思い切ってテーマを変えてみるのもよいかもしれません。私たちは3回変えました。

4. 課題解決に向けた取り組みについて

協力してくださる企業や機関、大学などに連絡を取り、実際に話を伺ったり、現場を見学させていただいたりするなど行動を起こすと異なる視点が得られ、課題解決がしやすくなります。行動は躊躇せず起こすことが大切です。

5. プレゼンテーションについて

文字が多すぎてもボススターが読みにくくなるだけでなく、要点はボススターにまとめ、細かい説明は口頭で述べるとよいと思います。また、表やグラフ、写真などをうまく活用すると視覚的にわかりやすくなります。

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

参考文献は国などの公的な機関から発信されている情報をもとにしました。私たちは農業のデータを農林水産省から得ました。また、使ったサイトの URL はその度にファイルにまとめておくとよいと思います。

日本の農業におけるICT導入の検討

米沢興談館

はじめに

私たちは日本の農業の課題を調べた際に食料自給率の低下、農家の高齢化などの課題が目に着いた。そこで私たちは垂直農業に着目し、農家の働き方を変えることで日本が抱えるこれらの問題を改善できるのではないかと考えた。

概要

日本で垂直農業を活用しているとうきょうサラダ'という施設がある。レタスなどの葉物野菜を直接レストランに販売しているが、その技術を用いて家庭向けのレタスを生産することの利点を調べた。

仮説

とうきょうサラダのような垂直農業を用いた施設を都市近郊に増やすことで、海外産の作物を輸入する際の飛行機や船の輸送で排出されるCO₂を減らせるのではないかと考えた。

検証

まずはじめに日本におけるレタスの主要な貿易相手国である台湾、アメリカ、中国のフードマイルレージを計算したところ以下のようなになった。

	輸入量 (t)	距離 (km)	フードマイルレージ (t・km)	CO ₂ 排出量 (g)
台湾	6640	2160	1.43 × 10 ⁷	3.01 × 10 ⁸
アメリカ オレゴン州	1920	7870	1.51 × 10 ⁷	(2.21 × 10 ⁸)
中国	338	3050	1.03 × 10 ⁶	(2.16 × 10 ⁷)

二酸化炭素排出係数 (g/t・km) コンテナ船 21 飛行機 1461 (参考: 農林水産省)

施設にかかわる見通し

とうきょうサラダでは5段の構造で日に400個ほどのレタスを生産しており、重さは平均して400g程度である。東京都中央卸売市場によるとレタスは1kg当たり182円であるから次のように見える。

施設に見込める年間売上 400個/日 × 365日 × 0.400kg × 182円/kg = 1060万円

レタスの輸入を国内で賄うのに必要な施設数 7941000kg ÷ (400個/日 × 365日 × 0.400kg) = 136施設

必要な面積 136施設 × 167m² = 22712m²

東京23区の未利用地 約14980000m² (参考: 東京都都市整備局)

まとめ

上記のデータより東京にはレタスの輸入を賄うのに十分な面積があるため、これらの施設を増やせば国内での効率的な生産、輸送が可能となるだろう。その結果輸入を抑え、その際の輸送によるCO₂排出量の減少、食料自給率の上昇などの諸問題の解決につながると考えられる。

参考文献

東京都都市整備局 <https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/seisaku/tech/5.html>
 農林水産省 <https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/kikaku/soudou/06/pdf/data2.pdf>

展望

垂直農業のようなICTを用いた農業の技術が発展し規模が拡大すれば、レタスだけでなくほかの作物も生産され日本の主な農法になるだろう。それにより厳しい肉体的労働を強いられる農業形態が変化し若い世代の農業への参入がしやすくなるだろう。今後は導入する際に必要なコストなどを検証し、実際に大規模での導入は可能なのかを検討していきたい。



**2022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〉**

2022(令和4)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

