

## ①飯山市の特産品を使ったカヌレを作る 大講義室/A

わたしたちは飯山市に豊富にある特産品を使い新しい名産スイーツを開発したいと考えました。そこで色々なフレーバーで作ることができるカヌレを飯山市の特産品をつかって開発しています。

## ②乳酸菌をより多く残せる調理方法は？ 大講義室/B

乳酸菌は様々な食材に含まれていることが分かっているが、調理の過程で減ってしまう可能性があると考えた。乳酸菌をより多く残すにはどんな条件が良いか明らかにしたいと思い、野沢菜の漬物の汁を様々なpHや温度条件に置き、乳酸菌にどのような影響があるか実験することにした。

## ③スキーワックスで効率よく屋根の雪下ろしをする方法 人文3/A

飯山市のような雪の多い地域では必須の屋根の雪下ろしという作業。そこでスキー板に塗ると滑りやすくなるスキーワックスや水と仲の悪い油などを使うことで効率よく屋根の雪下ろしができるのではないかと考えた。雪が用意できなかったため、木片や氷を使って実験を行った。今回の実験結果をもとに仮説や予想を立てて本物の雪を使って実験を行い、より効率よく屋根の雪下ろしをする方法について研究していく予定。

## ④道の駅による飯山市の活性化 人文3/B

飯山高校があるここ飯山市は、年々人口が減少し少子高齢化が進んでいると資料を調べることで気が付いた。そこで私たちは飯山市を活性化させ人口減少等を抑制、止めたいと言う思いからこの研究を始めました。私たちは道の駅に目を付けました。道の駅は地元住民は勿論のこと市外や県内外から多くの人々が訪れる場所です。また、地域のことをよく知る事が出来る場所でもあります。この道の駅を活用してより多くの人に飯山のことを知って貰い、飯山を活性化させようと考えています。今後は、道の駅で取ったアンケート調査から解ったことを次は飯山市にどう活かせるか考えていく予定です。

## ⑤カテキンが植物に及ぼす影響 自然2/A

カテキンの持つアレロパシー効果に注目して、身近なものを使った除草剤を作ろうと考えた。まず、ランダムに選んだ草地に一定区画を設け、そこに市販のお茶を撒いて植物に変化があるかを調べた。今回は実験で得られた結果と、それを踏まえたこれからの実験計画について発表する。

## ⑥尿を有効活用したバイナリー発電～脱炭素へ～ 自然2/B

世界中で注目されている地球温暖化。その中でも、二酸化炭素の発生は特に問題視されている。日本では二酸化炭素排出を伴う火力発電が主流である。これを解決するため、私たちは本校で研究の行われているバイオトイレの研究に着目し、その技術を応用したバイナリー発電を考えました。バイオトイレは酵母バイリアクターを用いて、二酸化炭素の排出なしに尿素を分解することが可能で、分解時にアンモニアを伴う。バイナリー発電は、アンモニアなどの100℃以下の熱水で気化する沸点の低い物質を使用してタービンを回すことで発電するものであり、バイオトイレでのアンモニアの活用が期待される。現在までに気化実験を行ったが、そもそも気化をすること自体が難しいと確認された。今後は気化させることを実現することを目指し、より効率の良い発電に向けて研究していきたい。

## ⑦環境に優しい洗剤をつくろう 2-4HR/A

家庭から流す洗剤が環境に悪いことを知り、この問題を解決したいと思った。まず、洗剤に主に利用される合成界面活性剤が環境に悪いので自然由来の界面活性剤を使う。自然由来の界面活性剤は野菜や葉などに存在する。そのため、自然の界面活性剤の量を測るために様々な野菜を使い実験した。実験を端的に言うと、野菜の抽出液の泡立ちを調べるものである。結果として抽出した液の色素が濃いものほど界面活性剤の量が多くなったため、粘度が泡立ちに関係するのではないかなど、実験結果が正しいのか定かではなくまだ課題が残る。今後は抽出した液を用いて汚れを落としてみるなどをして、洗剤にできるものを研究する。

## ⑧カタツムリの論理的思考力 2-4HR/B

カタツムリの嫌いな匂いは何なのかを調べ、カタツムリが好む暗いところに嫌いな匂いがあったとき、どのような行動を取るのかを調べます。頭のいい生物と言われるナメクジに対してカタツムリはどうなのかその真相を暴きます！

### ⑨効率的で快適な換気 2-3HR/A

新型コロナウイルスの影響で換気をすることが日常になった今、換気のし過ぎで室内の温度が変わってしまって快適に過ごせていないと感じたので、窓の開け方を工夫して、一番室内の温度を下げないようにしつつ、室内の二酸化炭素濃度(ppm)を減らす窓の開け方を調べる。

### ⑩廃棄物から肥料をつくる 2-3HR/B

SDGS が大切にされている現代の社会で廃棄物が多いことから廃棄物を利用できないのかと思ったのでこの課題研究を始めようとおもった。腐葉土とコーヒーの出がらし、米ぬかをもとにした土から肥料を作る。

### ⑪傷なんて怖いなんて言わないよ絶対 化学/A

「傷が直る」とうたっている保護フィルムが存在するため、本当に直るのか、また直るとしたらどのくらいの期間で直るのかを検証することとした。さらに、どのような素材を使うことで「直る」現象が生じるのかを調べることで、どの製品が、どのような素材が最も直りやすいのかも併せて検証します。

### ⑫果物から天然の菌って取り出せるの？ 化学/B

果物に菌が存在するのか調べるためにりんご、レモンの様々な場所から、菌が出るかを寒天培地を使って実験した。その結果、全て菌が発生した。これから、その菌は何なのかを調べていく。酢酸菌が確認出来れば、その菌から酢が作れるのか実験したい。

### ⑬あさりに目はあるのか 生物/A

あさりに目があるか調べるためにあさりに光を当てたところ、身体を殻の中に引っ込めるという現象を発見した。今後は、あさりの水管の先端で光を認識していると仮定した実験と、カラーフィルムを使ってあさりに色の識別能力があるのかという実験をしていきたい。また、夏の暑さであさりが死んでしまったので、材料にしじみも使用するなど工夫をしていきたい。

### ⑭ULTIMATECHOICE(ダンゴムシに心はあるか) 生物/B

先行研究により、ダンゴムシは正の重力走性(坂の下にとどまる)と負の光走性(Light から逃げ、Dark を好む)があることがわかっている。そこで、坂上 Dark 坂下 Light 条件で、行動を 10 分間観察(5秒ごと計 120 枚の写真撮影)し、走性の指標となる T I (TaxisIndex) を算出した。その結果、「正の重力走性<負の光走性」が示された。

### ⑮植物や廃棄物の繊維を取り出す 物理/A

紙やプラスチックの原料となる石油は有限の資源であり、地球温暖化にも関係している。そのため、少しでも石油利用を削減するために植物や廃棄物から繊維を取り出し、それらを紙やプラスチックの代わりにできないかと考えた。

### ⑯米のとぎ汁の濃度・湿度と汚れの落ちやすさの関係 物理/B

近年有限資源の枯渇が問題となっている。洗剤に含まれている汚れを乳化して落とす効果のある界面活性剤は石油由来の原料が一般的なため、限りある資源を節約するため洗浄効果が認められている米の研ぎ汁を使って代用できないかと考えた。そこで、布や食器に汚れを付着させ米の研ぎ汁に浸け置き汚れの落ち方を観察する。

### ⑰光の色の違いによる植物の成長の違い 地学/A

赤色のシートを被せることで植物がよく育つことを利用し、ピンク農法というものがあることを知った。そこで、他の色のシートを被せると植物の成長や成長の阻害にどのような違いが出てくるのか調べたいと思った。自然光を赤・青・緑・透明のシートを介して当てた野沢菜の成長を記録することにした。今回は実験方法と現時点で得られている結果を発表する。

### ⑱地球温暖化対策について～温室効果ガスを調べる～ 地学/B

地球温暖化について、二酸化炭素の含有率による気温の変化を赤外線ヒーターを用いて調べ、これからの社会に貢献していきことができるような活動や製品を考え、地球温暖化対策をより確実なものにしていきたい。また、このまま世界の二酸化炭素濃度が上昇していった際の簡単な指標を作ってみる。

発表時間(発表5分+質疑応答7分)

Aグループ(奇数番号) 1回目14:35~14:47 2回目14:50~15:02

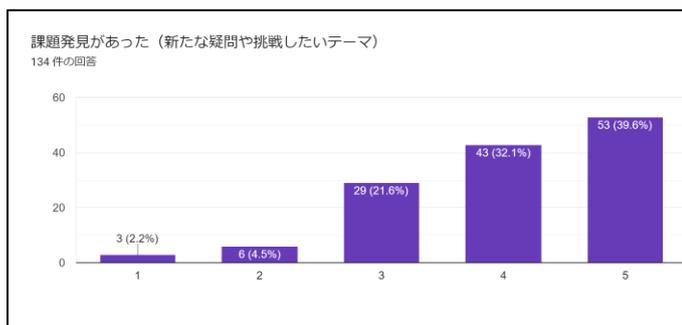
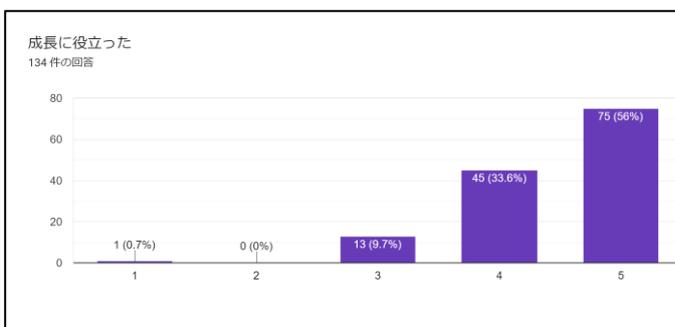
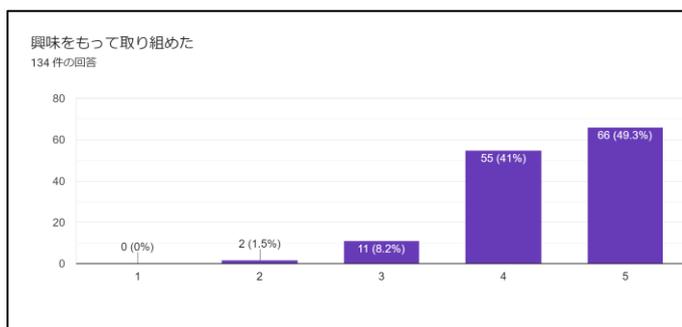
Bグループ(偶数番号) 1回目15:10~15:22 2回目15:25~15:37

発表を聞いて、質問（その場でした質問も含む）やすごいと思ったことを記入してください。  
このシートは、切り取って、発表者に配布します。

テーマ番号 \_\_\_\_\_

テーマ番号 \_\_\_\_\_

### 評価 1・2年生の自己評価



## SSH 探究科課題研究中間発表会（一般公開）について 要項

目的 課題研究中間発表をサロン形式で行うことで情報発信力を向上させるとともに、指導助言に基づき研究計画を改善する。

日程 令和4年(2022)年9月5日(月)

14:20～15:50 探究科中間発表会（6・7限：2年探究実践、1年探究科は探究基礎（参観））

16:00～17:00 第1回SSH運営指導委員会

会場 大講義室、人文3、2-3HR、2-4HR、自然2、化学、生物、物理、地学 9/2（金）放課後から使用

日程 開会行事 14:20～14:30

①開会のことば（司会：SSH生徒委員 3組Y・4組O）

②学校長挨拶

③指導助言者紹介

④生徒挨拶（4組T）

発表会（サロン形式） \*進行は各部屋にて生徒が行う

Aグループ発表1回目 14:35～14:47（12分間）

Aグループ発表2回目 14:50～15:02（12分間）

休憩・入れ替え 15:02～15:10

Bグループ発表1回目 15:10～15:22（12分間）

Bグループ発表2回目 15:25～15:37（12分間）

閉会行事 15:40～15:50

①講評（SSH運営指導委員のみなさまより）

②お礼のことば（生徒）（3組T）

③閉会のことば（司会）

片付け・自己評価 16:00～16:15

方式 サロン形式（各チーム12分×2回）

5分間（厳守）のライトニングトークを行い、7分間の質疑応答を設定

発表方法は自由 パワーポイントや手書きポスターなどを使用してもよい

研究成果、今後取得すべきデータとそのために行うべき実験の計画を発表する。

1回あたり、5～10人の視聴者を想定

場所	Aグループ 1回目 14:35～14:47 2回目 14:50～15:02	Bグループ 1回目 15:10～15:22 2回目 15:25～15:37
大講義室	飯山市の特産品を使ったカヌレを作る	漬物やお米の乳酸菌を使って食品をつくらう
人文3	スキーワックスで効率よく屋根の雪降ろしをする方法	道の駅による飯山市の活性化
自然2	液体による植物の成長の違い	尿を有効活用したバイナリー発電～脱炭素へ～
2-4HR	環境に優しい洗剤をつくらう	カタツムリの論理的思考力
2-3HR	効率的で快適な換気	廃棄物から肥料をつくる
化学	傷なんて怖いなんて言わないよ絶対	果物から天然の菌って取り出せるの？
生物	あさりに目はあるのか。	ULTIMATECHOICE（ダンゴムシに心はあるか）
物理	ブルーライトが生物や物体に及ぼす影響	米のとぎ汁の濃度・湿度と汚れの落ちやすさの関係
地学	光の種類による植物の成長の違い	地球温暖化対策について～温室効果ガスを調べる～

評価方法 教員・生徒は探究活動ルーブリックで評価。後日、生徒と担当者が面談を実施し評価を対照。

準備日程

9月2日（金）15：45～

接続テスト、リハーサル【各自・担当教員が指導】

生徒SSH委員と流れの確認 at 大講義室

9月5日（月）当日の流れ

8：15 HR担任と最終打ち合わせ

清掃念入りに

14：10～<受付>【 】 資料：「課題研究中間発表会要旨」「校内配置図」

SSH 運営指導委員は校長室へ誘導 控室は応接室

14：00 2年探究科は5限を早めに終了 大講義室に集合→準備・最終確認

14：15 生徒整列（別紙）

14：18 指導助言者の入場（学校長が先導）→14：20開会

開会式・閉会式 配置

会場 大講義室

