

## 基礎枠

## SS 課題研究

**高校1学年 (SS 課題研究Ⅰ) 研究に必要な基本的な資質能力の育成。リサーチクエストを立てられるようになる。**

SS 課題研究Ⅰの目的は、問題意識をもち、テーマを決め、リサーチクエスト（以下 RQ）とそれに対応する仮説を設定し、仮説の正しさを証明する検証実験を行う手順をとることである。この作業全体を「研究計画」として、高1学年で指導することとした。今年度は昨年度まで問題点を洗いだし、高2学年以降の課題研究において、明確な方向性を持った取り組みをすすめることができると考える。

## ●4月～7月 データ分析の基礎

相関関係をテーマに、2変数間の関係の推論および相関関係と因果関係の違い、相関係数の意味を学ぶ。

## ●8月 情報収集および文献引用

インターネットの Web システムを使った情報収集の方法と、文献の引用について学ぶ。

## ●9月～11月 逆向き実験デザイン

今年度からの取り組みで、『問題（ニーズ）→RQ→実験計画→手法・道具』ではなく、『手法・道具（シーズ）→実験計画→RQ→問題』という流れで考えることとした。シーズとしてアプリ「Arduino Science Journal」を使った。実験は2回繰り返した。

## ●12月～3月 自由課題研究 ●3月 研究成果報告

3月15日にSSDayⅣにてポスター発表、生徒アンケートを実施した。

**高校2学年理系 (SS 課題研究Ⅱ) 週1時間1年間の活動で検証可能な研究課題を設定し、主体的に研究活動を行う。**

課題研究の内容を高めるためには、適切な研究計画に基づく実験・観察を行い、得られた結果を適正な処理のもとに、まとめ検討することが必要である。この作業全体を「実験とまとめ」として、高2学年で指導することにした。前年度に引き続き、個別グループ課題研究を実施した。それぞれのテーマに探究的にアプローチし、研究グループ内で協働的かつ主体的に研究活動を進める態度を育成することを目的とする。

## 研究発表タイトル一覧

コロナと気体	同町圧力と人数の関係
手洗い時間による細菌量の変化	廃棄物の消費による生ゴミの軽減
ダイラタンシーを用いた衝撃吸収について	台風の被害の大きさと台風の特徴の関係性
油の酸化度の変化と健康に及ぼす影響について	書く、見る、タイピングと記憶力の関係性
飲み物と虫歯の関係	ペットボトルロケットをより遠くに飛ばす
フルーツの糖度と集中力の関係性	睡眠の質
声の高さは何が原因で変わるのか	硬水と軟水で野菜の糖度は変わるのか
ガスラッカーの爆音化	エッグドロップ 卵を割らずに落下させよ
メレンゲ	太陽光を最大限に使う

SS 課題研究Ⅱでは、SSDayⅡ、Ⅲで発表の場を設け、進捗状況報告および成果発表としてのポスター発表、および日々の取り組み具合によって評価することにした。今後は、学年で実施される SS 課題研究ⅠおよびⅢとのよりシームレスな接続について工夫を重ねていきたい。

**高3学年 SS コース (SS 課題研究) 週4時間1年間の活動で検証可能な研究課題を設定し、主体的に研究活動を行う。**

今年度は、新教育課程施行後3年目の実施であるため、前年度の成果をふまえ、課題研究を「総合的に取り組む」授業として実施した。前年度の SS 課題研究Ⅱでのグループ研究テーマを踏まえて、個々の生徒の興味関心に基づいた実現可能な視点での課題を設定した。課題設定についてはリモート面談、分散登校時の個別面談によって実施された。複数の担当教員のアドバイスを聞きながらも、最終的には自分で課題を発見する、という課題研究最大の醍醐味を失わせないように、口頭での助言には十分に配慮した。

## 2021年度 課題研究 個人テーマ一覧（一部）

酸化亜鉛を使った紫外線を反射するカーテンの製作 ～色と遮光率の関係をを用いて～	なめこのぬめりを効率よく抽出できる液体とその濃度
--	--------------------------

シリコンシーラントを使用した衝撃吸収材量の作成	音楽の違いによるブランクの持続性への影響
声道模型が生成する母音の音声認識の違い	pHの異なる水溶液によるりんごに含まれるカタラーゼの不活性化
ミニドローンのプロペラの厚さと表面の摩擦の変化による音の大きさの変化	塩化物イオンが職ブウに与える影響と植物の枯死するまでにかかった期間との関係
静電気チェッカーを用いた静電気の電圧の測定	シリコン樹脂における靴の防滑用底材を目的とした性質の調査
タイヤの回転による発電効率を上げる方法について	オレンジの皮で消臭液を作る
風洞を通過する風に垂直な平面状における五ヶ所を通過する風の風速が等しい風洞の作成	中距離走における視覚と聴覚からの情報による記録の工場について
ホットケーキの膨化と焼き色の変化	加熱時間の変化による茶紙の作成と吸水性

## 科学実験

身近な科学問題や学際的な課題について、物理、化学、生物、地学の4領域を総合的に扱い、かつ探究的にアプローチする実験（あいまいさを多く残した状態で施行する実験）を取り入れることで、全体的に俯瞰する能力、各領域を横断的に把握し、有機的に考察できる能力、幅広い視野を持った科学的探究心を育成することができる。加えて、大学教員による最先端研究の遠隔講義・出前講義を取り入れることで、研究活動における実験構築の意義を理解することができる。

No	実験タイトル	No	実験タイトル	No	実験タイトル
01	流体熱気球 他	09	反応の量的関係	17	LED と FET
02	二段階滴定	10	硫黄・ハロゲン	18	紫外線
03	銅の旅	11	聴覚のふしぎと音響機器の進化	19	電気分解
04	反応速度	12	害虫のおにやんま忌避の検証	20	竜巻音振動
05	スマホの振り子	13	形状記憶	21	芳香族化合物
06	電子回路	14	過冷却	22	コンデンサー
07	分光器	15	電池	23	卵の体積の測定
08	維管束	16	イオンの推定		

出前授業では、千歳科学技術大学理工学部と連携し、半導体電子素子を組み合わせた「電子回路」の組み立て授業を行った。遠隔授業では、立命館大学情報理工学部（滋賀県）と連携し、関西と北海道をインターネットでつなぎ、音響に関する最先端技術の特別授業を講義形式で受けた。生徒と講師、生徒間の意思疎通にSNSを活用することで、意見の一貫性と記録性を高めることができる。

## SSH数学科教員北海道研修会（筑波大学附属中・高等学校企画・共同開催）

中高大連携を見据えて開発された教材・カリキュラムに関して意見交換をするとともに、生徒への数学への興味・関心や数学的な思考力を高める教材等について研究協議し、今後の研究の指針を得ることを目的とした。

日時	2021年8月25日（水）8:30～17:00
場所	立命館慶祥中学校・高等学校 Co-Tan 1～3 およびM1教室
研究授業・教材紹介	
中学二年生	「補助線を引く理由・引かない理由」（立命館慶祥中学校・高等学校 根岸先生）
高校一年生	「2次関数のグラフ・2次関数の決定」（筑波大学附属中学校・高等学校の先生による）
教材紹介	「統計分野の学習指導」、「円の作図」、「立体図形の体積」、「循環小数と記数法」、「2次合同式・3次合同式」

本校におけるSSH事業は、理科教員が中心となって推進しており、扱う内容も理科的な内容が多く、本校では数学に関する取り組みはこれまでにほとんど行われていなかった。今回、数多くの実績を残す筑波大学附属中学校・高等学校と共同企画として研修会を実施できたことは、本校におけるこれからのSSH事業の在り方を考えるうえで大きな転換点となるものであった。

## Science English

### Science English I

様々な理科的分野に関わる英文を読み（input）その内容を理解・要約・分析したうえで（intake）それを英語で発表します（output）。理科の授業で取り組む内容について、パワーポイント制作しリハーサルを重ねた後に発表する。上記目標を達成するために必要な英語スキルを身に付け、授業における様々な言語活動（Show & Tell, Speech, Skits, Micro Presentation, etc.）を通して、それらのスキル向上を図る。

月	単元	内容 (TOEFLの対策は年間を通して行う)
4～6	TOEFL 対策 レポートとインタビュー	立命館大学の内部進学に必要な TOEFL-ITP の対策。 英語の本について、レポートを書いたり、インタビューしたりする。 「話す力」「読む力」「書く力」を鍛える。
7～9	同上	同上
10～12	TOEFL 対策 RitsTalk	立命館大学の内部進学に必要な TOEFL-ITP の対策。生徒たちは一人で RitsTalk を行う。自分でテーマを選び、アイデアをまとめ、スクリプトを作成し、授業で発表する。想像力を鍛える。
1～3	TOEFL 対策 レポート スピーキングテスト	立命館大学の内部進学に必要な TOEFL-ITP の対策。英語の本について、レポートを書く。 「話す力」「読む力」「書く力」を鍛える。 英検に基づくスピーキングテストを行う。

## Science English II

Science English II の授業では、生徒が積極的に外国語でのコミュニケーションできる土台を醸成するために、次の3つの事項を到達目標とする。(1)考えを外国語で表現できる(2)英語での文章読解ができる(3)意見や主張を整理、発表、および議論させられる。教材としては、TOEFL-ITP ためのリスニング対策と、Home Schooling 用の Science テキストおよび英語の化学テキストを用いた科学技術に関する英文の精読である。本年度は英語の Native 教員と理科教員の TT 体制によって、扱うテキスト内容と指導項目を吟味し、英語での表現力や聞き取り能力を高めるとともに、日本語で既習の内容を英文で追学習する形式にすることで、専門用語や科学的表現への抵抗を少しずつ減らす方策をとった。

授業は対話とディスカッションによって進められ、生徒自身が発話する機会を多く設けている。TOEFL の文章でしばしば設定される大学内の会話や講義の聴講のシミュレーションから、英語での研究発表に多用される表現を見出したり、英語での手順書を用いて簡単な生徒実験を実施したりすることで、生徒自身が研究活動を英語でまとめていく際に役立てる。

〈年間指導計画〉

月	単元	内容 (TOEFLの対策は年間を通して行う)
4～6	TOEFL 対策 文法演習	立命館大学の内部進学に必要な TOEFL-ITP の対策。 英語での発表に不可欠な、Transition Word などを中心に文法事項を整理する。
7～9	同上	立命館大学の内部進学に必要な TOEFL-ITP の対策。 研究活動・理数系の教科学習において多用される英語表現を学び、課題研究発表に役立てる。
10～1	Reading Contents and Analysis 英語での科学実験	Home Schooling 用の Science のテキストおよび、英語の実験手順書を用いた精読演習。 簡単な理科実験の手順書を自分達で作成し、実際に実施する。

## Science Awareness

身の回りの生活や自然の事象について、人類社会との関わりを具体的な事例にもとづいて理解し、国際的な協働を含む活動を通して、多様な価値観の中で自らの考えをもって課題を科学的に解決する能力と態度を養う。

〔内容一部〕

Unit	教員	内容
①	国語科	ジェンダーレスの現在と未来
⑥	保健体育	スポーツから世界を捉える

6 クラスを対象に同時展開で行う。4 回の授業を 1 Term として、各担当教員が担当クラスで 4 回分の授業(1 Unit)を実施したのち、次のクラスで同じ 4 回分の授業を実施する。残った 3 回分の授業は、各教員が 1 回分の特別授業を行った。

Unit①「ジェンダーレスの現在と未来」

回	主題	内容
1	ジェンダーギャップ指数	ジェンダーギャップ指数 120 位の日本。普段の生活の中で自分の感じたことのあるジェンダーギャップについてグループで出し合い、クラス内に発表する。
3	性的マイノリティへの理解	ジェンダーギャップの問題を男女に限定せず多面的に捉えると共に、性的マイノリティの人達が置かれている状況を理解し、今後必要な法整備について考える。

Unit⑥「スポーツから世界を捉える」

回	主題	内容
1	近代オリンピックの特徴を捉える	直近の夏季と冬期のオリンピックの基本情報を調査・比較することで、それぞれのオリンピックの特徴を捉える



4	スポーツから世界を捉える	自分で設定した国における直近の夏季と冬期のオリンピックの基本情報を調査・比較することで、その国の特徴を捉える
---	--------------	--

## 国際共同研究

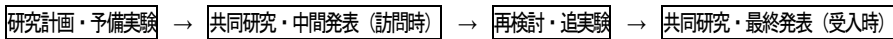
### SSH シンガポール

期間：2021年9月14日～2021年3月 参加者：本校生徒2名、NJC生徒2名  
 National Junior College (NJC)と立命館慶祥高校の国際共同課題研究に取り組んだ。同時に、NJCと立命館高校でも共同課題研究も進められている。本年度は本校生徒2名、NJC生徒2名の1つの研究グループで、「Sustainable agriculture」をテーマに行った。9月14日にGoogle Meetを使った最初のビデオ会議を開き、親睦を深めたのち、テーマにおける世界的な動向、日本とりわけ北海道とシンガポールの動向について話し合い、問題点や疑問点を出し合った。その後はSNSのテキストチャットを使って自分たちの研究課題を設定する議論を行った。生徒が主体的にコミュニケーションを図り、実験計画を立て、実験を遂行させた。

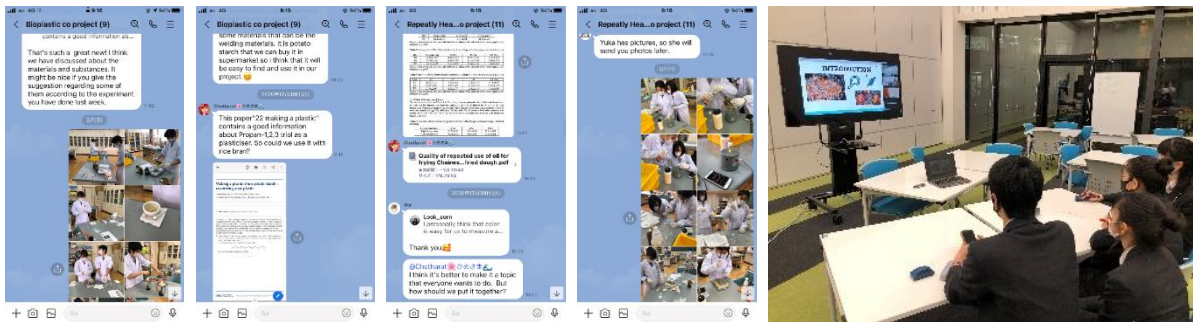
- 本校生徒の研究課題 「使用済み割り箸を原料とした堆肥化の技術開発」
- NJCの生徒 「食品廃棄物を原料とした堆肥化の技術開発」

### タイ Online 交流プログラム

期間：2021年11月～2022年3月  
 今年度の参加生徒は数か月に渡り、LINE等のツールを使って連絡を取り合いながら研究を進めた。また、現地の特有な自然環境の観察や、科学研究所での研修も実施した。事前にタイ生徒と日本生徒の混合の研究グループを複数作り、テーマのディスカッションや予備実験の報告を重ねた。各学校で進められている正課の課題研究で生徒が実践している研究をもとに、共同研究としてふさわしいテーマを提起する手法をとった。本来の総合訪問のプログラムが実践できれば、テーマ議論の段階で生徒間の議論や思考作業は前回より深いものとなり、共同作業の充実感は増したと考えられる。相互の訪問の間隔を1ヶ月に設定したこと、また参加生徒を共通のメンバーとすることによって、



という一連の流れを作ることができ、単発の実習ではない共同研究活動が実現する。このことにより、参加生徒にとっては他のグループの研究についてもテクニカルターム等も時間をかけて知る機会が生まれ、タイ生徒、日本生徒ともに英語での議論の充実度が向上することは既に明らかになっている。また、本校生徒の英語による課題研究発表（本プログラム以外）の件数が、2018年度までは1～2件だったところ、2021年度には6件に上ったことから、英語による科学研究への果敢な挑戦の裾野拡大に貢献しつつあることが示唆される。



なお、共同研究活動の他にも、ZoomやGoogle Meetingを利用した、各校教員による特別授業や、文化紹介を実践することで、参加生徒の研究“生活”へのモチベーションを高めた点や、タイ教員と慶祥教員が合同で英語の授業を開講した点は、生徒の英語運用能力向上に大きく寄与した。

- <今年度共同研究テーマ> ・ A Procedure to Synthesize Bioplastic from Rice Bran  
 ・ To Find the Limit of Repeated Use of Oil Avoiding Damage to Health



本校が掲げる国際共同課題研究は、規格化された同一／分担作業とは一線を画した真の「国際共同研究」を目指しており、その実現のためには、生徒・教員ともに「英語運用能力」と「科学技術の専門性」の担保が不可欠である。同一のテーマを年度を超えて引き継げばより深い成果にたどり着くことは明白であるが、本校のSSHプログラムの根幹は「参加生徒自身が自分の興味・疑問と向き合うこと」にあるため、毎年度研究テーマをディスカッションさせることに注力する。

本プログラムの今後の課題として、参加生徒の「英語の運用能力の向上」および「科学の専門性の向上」を、指導教員の主観を超えて適切に評価する指針が必要である。方策として、本プログラム参加者のTOEFLスコアの追跡調査を実施する他、今後の海外連携校との間で、多様な背景・国籍をもつ参加者に対応できる国際的に汎用性をもったルーブリックを継続的に策定する。そのメソッドを本プログラム以外の取り組みにも適用することで、より盤石な全校的体制で生徒の科学リテラシー、国際性を高める教育実践を推進できると考える。

### 国際会議への参加／英語での研究発表会への参加

#### International Student Science Fair 2021 in Beijing 参加

中国で開催される高校生国際科学発表交流会に参加することにより、活動を通して海外の科学的な専門技術や学術研究への興味関心を高め、英語によるコミュニケーション能力とグローバルな観点で物事を捉える視野を養うことを目的とした。

〔内 容〕 大会名：International Student Science Fair 2020 in Beijing（WEB 接続による）

参加者：本校生徒3名（指導教員1名）、期 間：2021年7月16日（金）～7月19日（月） 4日間

内 容：オンラインでの基調講演聴講、課題研究発表聴講、Zoom

および Google Meeting による各グループの研究発表（オーラルプレゼンテーション）

＜本校生徒発表タイトル＞Control of Banana Peel Browning towards Development of a Time Dependent Barcode

教育課程内で取り組んでいる課題研究と、国際共同課題研究で取り組んでいる課題研究の成果を海外で発表することができた。参加した生徒は本発表後もさらに研究を継続し、国内外でさらなる成果発表に臨んだことから、この経験が、新たな課題を見つける力や論理的に（英語で）検証する力の獲得に結びいたと考える。

#### 英語による課題研究発表（校外）

国内外で開催される英語による課題研究発表会に参加することにより、活動を通して英語運用力向上へのモチベーションを高め、グローバルな観点で物事を捉える視野を養うことができると考える。

〔内 容〕

①大会名：第7回「英語による科学研究発表会」（茨城県立緑岡高等学校主催）、参加者：本校生徒6名（指導教員1名）

期 間：2021年12月11日（土）、内 容：課題研究発表（英語オーラル／英語ポスター）

＜本校生徒発表タイトル＞

- ・ A Procedure to Plasticize Bioplastic by Extracting Only Starch from Rice Bran
- ・ Development of Hand-made Wind Tunnel for Straited Wind Stream
- ・ Research on Measurement of Oil's Oxidation Degree
- ・ Synthesis of a Cushioning Material with High Shock Absorption
- ・ The Effect of Tidal Stream on Yacht Sailing

②大会名：北海道インターナショナルサイエンスフェア（北海道札幌啓成高等学校主催）、参加者：本校生徒7名（指導教員1名）

期 間：2022年2月14日（月）～2月15日（火）、内 容：オンライン課題研究発表（英語オーラル）、オンライン基調講演聴講

＜本校生徒発表タイトル＞

- ・ A Procedure to Synthesize Bioplastic from Rice Bran
- ・ To Find the Limit of Repeated Use of Oil Avoiding Damage to Health

教育課程内で取り組んでいる課題研究と、国際共同課題研究で取り組んでいる課題研究の成果を海外で発表することができた。参加した生徒は、いずれも次年度に通年での実施する研究テーマとして今回の内容を継続し、さらなる深化が期待できる。また、国内外でさらなる成果発表に臨んだことから、この経験が、新たな課題を見つける力や論理的に（英語で）検証する力の獲得に結びいたと考える。

## 自然科学部

COVID-19 拡大予防対策のための在宅学習期間の影響により研究活動の開始が大幅に遅れ、多くの生徒が研究発表を見送ることになった。

班	活動目的	部員	活動内容
物理班	物理に関した現象の解明と科学技術の開発を行い、この活	3年生2名 2年生10名 1年生6名	・火薬ロケット ・ロボットサイエンス ・圧電素子を使った生卵とゆで卵の判別法

	動をととして科学技術の研究を進め能力を養う	計 18 名	・物理チャレンジへの挑戦
生物班	生物に関する研究を主軸とし、フィールド調査およびラボ分析の双方を融合させる	3 年生 2 名 2 年生 6 名 1 年生 5 名 計 13 名	・光触媒による浮遊菌分解 ・シシャモの遡上数に対する地震の影響 ・ワラジムシの研究 ・デバズメダイの性転換 ・日本生物学オリンピックへの挑戦
中学	実験、観察、実習などの体験活動をととして、理科への興味関心を高め、自然観を育む	3 年生 4 名 2 年生 30 名 1 年生 17 名 計 51 名	・ペットボトルロケットやロボットの研究 ・レゴロボット ・ウユニ塩湖の再現 ・土壌と雑草の生え方の関係 ・火薬ロケット ・プログラミング ・シロツメクサの発生要因 ・メダカの品種改良

中学では今年度初めて学内で研究発表を行った。高校では外部コンテストなどの機会が少なくなりましたが、生徒の任意な課外の科学的活動について、部活動に所属していない生徒も活動を始めやすい母体的な役割を果たしている。

## ノーザンカンファレンス

脱炭素を軸に、環境、経済、政策、科学技術などが複雑に絡む国際的な問題であるエネルギー選択の問題を、みらい社会の主役となる高校生が議論に挑戦すると共に、身近な問題として捉えやすい地域性にも着目して議論した。高校生同士の議論を活動の主旨として、専門家からの情報取得、コンピュータを使ったエネルギー選択シミュレーションを通して、生徒は課題とそれに対する解決策を提案した。

〔会場〕立命館慶祥高等学校 Co-Tan 棟 Zoom@ミーティングを使用

〔日程〕① 自主学習（専用テキスト・動画） 11 月下旬までに各自学習し専門家への質問を提出。

② 専門家の回答・解説 12 月 3 日(金) 16:00-18:00（任意参加・オンライン）

高校生同士のグループワーク、エネルギーシミュレーション 12 月 11 日(土) 13:30-17:00, 12 月 12 日(日) 10:00-17:00 全参加者との討論、生徒同士の討論の 2 パターン 12 月 18 日(土) 13:30-17:00

〔参加生徒〕 合計 31 名 立命館慶祥（主催校）：15 名、札幌開成中等教育学校：6 名

オンライン参加 10 名：秋田高等学校、山形東高等学校、多摩科学技術高等学校、作新学院高等学校

〔外部講師〕磐田朋子（芝浦工業大学）、久保田学（公益財団法人北海道環境財団）、芦名秀一（国立研究開発法人国立環境研究所）、

西岡秀三（公益財団法人地球環境戦略研究機関）、柳下正治、村上千里（一般社団法人環境政策対話研究所）、

荒井眞一（一般社団法人環境情報科学センター）白木裕斗（滋賀県立大学）、松橋啓介（国立研究開発法人国立環境研究所）

生徒の意識調査から、多くの生徒が本企画を通して脱炭素社会やエネルギー問題への関心を強めることができ、自分事として捉えることができるようになったと答えた。また、専門家によるアドバイスなどから、学校の授業や報道からでは得られなかった多くの気づきを得たと答えた。また、同じ高校生でも、住んでいる地域や学校の違いによって、考え方やこだわりが異なること、加えて、その場にはいないオンライン参加生徒との慣れない意思疎通のなかで、妥当な結論を導き出す難しさを実感し、一定のスキルを得ることができたと感じていることが分かった。グループ討議や意見共有、エネルギーシミュレーションへの満足度が高く、脱炭素社会やエネルギー選択に関して現実的かつ多角的に捉え、考えることができるようになったと回答していた。本年度は一部対面生徒がいたことにより、生徒同士連携が取りやすく、オンライン参加者へのフォローも対面参加者自らで積極的に行ってくれた。これにより、グループ内での一体感や終了後の達成感を大きく得ることができたと事後アンケートにて報告があった。加えて、物理的距離のあるオンライン参加者を追いつかず、活発な討議を行うためのコミュニケーション方法などを学ぶ機会になったという回答もあった。「with コロナ」という新しい生活様式が提唱されている現在、今回のようにハイブリッド形式におけるコミュニケーション能力は重要になると考えられる。その点、本年度の高校生ノーザンカンファレンスは、エネルギー選択について考えるということだけでなく、生徒にとって人間としても大きく成長する機会になったと伺えた。

## SSDay

### SSDay II

設定科目「SS 課題研究」の発表の場として実施される SSDay II は、発表する生徒にとって緊張感のある貴重な経験を積む機会である。また、聴講する高校 2 学年の生徒にとっても、高校 3 学年において課題研究に取り組むイメージを持つことができる。高校 3 学年 SS コースの課題研究にとって中間成果発表、高校 2 学年理系コースの課題研究にとっては初めての研究発表になる位置づけであった。高 3 学年生徒は、1 人 4 タームある発表の中で、大学生や運営指導委員の先生方と研究について議論する場を設けたことで、今後の実験への新たな展望と活路が見いだせたようであった。本校では高 3 学年で進学指導の異なる一般受験コースと立命館コースに分かれるため、高 2 学年の秋は大きな進路選択の時機となる。高 3 学年の課題研究への取り組みは、これらのコース選択のための大きな判断材料となるため、いずれの発表も興味関心を持って聴講していた。



また、高2 学年生徒も、自分達の課題研究（グループ研究）の成果発表の中で、先輩や大学の先生方から課題の掘り下げ方などについて助言を受け、年度末の最終発表に向けて研究の進め方を再考することができた。

研究相談会では、高2 学年生徒が課題研究に対する悩みを解消すべく、先輩や先生方と交流する時間を作った。先生方との交流で専門的な知識を深めたり、身近な課題研究の先輩方に相談することで、より前向きに今後の課題研究に取り組む意識づけができたようであった。



### SSDayIII

学校設定科目「SS 課題研究」の発表の場として実施されるSSDayIIIは、高校3 学年の生徒にとっては自分が1 年間研究してきたことを形にして発表する、大学0 年生の学びを体現する貴重な経験を積む機会である。また、次年度SS コースを選択した高校2 学年の生徒にとっても、高校3 年生の発表を聴講することで卒業時の課題研究のゴールを見据え、かつ現行の研究を実演しながら交流することで新たな視点から見直す機会になる。SSDay IIに引き続き、学校全体で行われる意識を持たせる枠組みにする行事とする。高校3 年SS コース生徒の研究活動は、生徒自ら1 人1 人がテーマを設定し、教員は研究のサポートに徹するよう指針を修正した。教科の枠を超えて各々が興味を持った科学現象について疑問をもち、主体的に研究に向かった結果、生徒自身の言葉による成果発表の充実度が高まり、1 年間の研究成果を高いレベルで形にすることが出来た。さらに高校2 年理系生徒に対して、聴講だけでなく研究演説を設定することで、自らの課題研究IIの深化と、来るべき来年度の課題研究IIIへのモチベーション向上を図ることができた。また、パネルディスカッションでは、職業として研究に携わる運営指導委員の先生方の話を聞くことで、研究活動が社会生活に果たす役割や、現行の課題研究がその原点になりうるという事実を改めて実感し、大学への学びに向かう姿勢が養成されているようであった。高校3 年生にとっての最終発表、そして先輩から後輩へのバトン渡しという観点でも両者の今後の研究の深化につながる充実した内容になった。



### SSDayIV

2018 年度に高校1 年生と高校2 年生が合同で成果報告をおこない、互いに交流し意見交換を行う場を設けた。これを継続する予定であったが、COVID-19 拡大防止対策のため、大人数が一堂に会する場は避けるべきとの判断から、会場を複数のHR 教室に分散し、発表者と聴者との間の距離が保てるよう口頭発表形式とする。また、教室内の人数を抑えるため、参加生徒を2 つに分け、研究発表と同時並行で、コンセンサスゲームを実施し、協調性、科学的推論力、批判的思考力を育成する。

行事名	SS Day IV	
目的	(1) 課題研究成果報告 (2) コンセンサスゲーム	
日時	2022 年3 月15 日 8:35~12:45	
行事	内容	参加生徒
課題研究成果報告	9 部屋に分かれて実施 口頭発表 発表時間5 分/演題 高1 SS 課題研究 I 81 演題 高2 SS 課題研究 II 36 演題 助言者 大学教員、大学院生、大学学部生 11 名を予定	高1 全員 320 名 高2 理系 76 名

## 外部科学コンテストの成果

〈発表〉※「賞」は選抜されたもののみ掲載

大会名	日時・場所	参加生徒	発表タイトル	賞
令和3年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会	2021年8月4日～5日 神戸	自主活動1名	インクを使わない時限バーコードの開発に向けたバナナの皮の褐変制御の研究	ポスター発表賞 生徒投票賞
第7回英語による科学研究発表会	2021年12月11日 水戸	国際共同課題研究 5名 SS 課題研究 III 3名	A Procedure to Plasticize Bioplastic by Extracting Only Starch from Rice Bran	
			Development of Hand-made Wind Tunnel for Straited Wind Stream	
			Research on Measurement of Oil's Oxidation Degree	
			Synthesis of a Cushioning Material with High Shock Absorption	
立命館大学課題研究アワード	2022年2月21日 オンライン開催	SS 課題研究 III 5名	The Effect of Tidal Stream on Yacht Sailing	
			プロペラの形状と音の関係	
			食物によるりんごのたんぱく質変性	
			画像の画質による認識と目の疲労について	
International Student Science Fair 2020 in Beijing	2021年7月16日～19日 オンライン開催	自主活動1名	茶殻を使った紙の作成	Criative Research Award
			Control of Banana Peel Browning towards Development of a Time Dependent Barcode	
グローバルサイエンスキャンパス令和3年度全国受講生研究発表会	2021年11月21日 オンライン開催	GSC 東京大学 1名	外出自粛時における装着型ウェアラブルデバイスを使った会話量測定	優秀賞 受講者投票賞
Hokkaido International Science	2022年2月14日～15日 オンライン開催	国際共同課題研究 3名	A Procedure to Synthesize Bioplastic from Rice Bran	
		国際共同課題研究 1名	To Find the Limit of Repeated Use of Oil Avoiding Damage to Health	
令和3年度 HOKKAIDO サイエンスフェスティバル	2022年2月14日～15日 オンライン開催	SS 課題研究 II 4名	ガスクラッカーの爆音化 手洗い時間による細菌量の変化	
第4回中高生情報学研究コンテスト	2022年3月5日 オンライン開催	自然科学部 1	より安全な道案内アプリの開発	
第84回情報処理学会全国大会	2022年3月3日～5日 オンライン参加	GSC 東京大学 1名	外出自粛時における装着型ウェアラブルデバイスを使った会話量測定	学生奨励賞
第69回日本生態学会大会	2021年3月19日 オンライン開催	自然科学部 1名	シシャモの遡上数に影響する環境要因	

〈チャレンジ〉

大会名	日時・場所	内容	参加生徒	賞
令和3年度科学の甲子園ジュニア北海道大会	2020年10月23日 立命館慶祥高等学校	科学問題	中学生3名	
令和3年度科学の甲子園北海道大会	2021年10月31日 市立札幌開成中等教育学校	科学問題	高校6名	優勝
第11回科学の甲子園全国大会	2022年3月19日 立命館慶祥高等学校	科学問題	高校8名	総合5位 生物1位
第4回日本数学 A-lympiad	2021年1月11日 立命館慶祥高等学校	数学	高校4名	優秀賞
			高校4名	
Math A-lympiad (国際大会)	2022年3月19日 書類審査	数学	高校4名	1st Award
第19回高校生・高専生科学技術チャレンジ	10月 書類審査	論文発表	高校1名	
			高校1名	

〈科学オリンピック〉

大会名	参加生徒	結果	
化学グランプリ 2021	2名	1名 本選銅賞, 日本代表選出	
物理チャレンジ 2021	2名	地学オリンピック 2021	1名
日本生物学オリンピック 2021	1名	科学地理オリンピック日本選手権 2021	1名
数学オリンピック 2021	2名	-	