

授業内でのディベート活動を行った。次の内容は、扱ったトピックの一部である。

- TeacherSShould assign much more homework.
- The government should ban smoking.
- The Japanese government should obligate every male full-time worker with a newly-born child to take child care leave.

生徒はそれぞれのテーマに関する賛否の両方からの意見やデータを説明されたのちに、短時間でテーマについて情報収集したり、発表原稿を準備したりしてディベートに臨んだ。自身の経験や考えを伝えるだけでなく、“宿題量に関するデューク大学の研究” “財務省や総務省が出しているたばこ税額” “育児休暇を取る男女や国の割合の差などの事実やデータ”を示すなどしてディベートに臨む生徒の姿が見られた。

以下はすべて毎時間授業の最初に行ったディベートに関する生徒のコメント（原文ママ）である。

- 事実を考えるのが難しかったけど、意見よりも全然説得力があった。
- debateで日本語の場合と英語の場合で順序が違うことを初めて知った。その順序を考えながら意見を述べることや、factを伝えることが難しかったけど、楽しかった！次はもっと説得力のある根拠を相手に伝えられたらなと思った！
- ディベートのときに自分の意見をより現実的な意見にするには、データを調べたり、自分だけが感じるのではなくどんな人でも感じるような内容を取り上げると説得力のある、理由が作れるのではないかなと思った。

生徒の振り返りコメントから、ただ意見を伝え合うだけでなく、客観的な事実などを伝えると説得力が増すと理解した生徒が多いということが分かった。この気づきは本校の育成したい資質・能力の1つである「論理的思考力」につながっている。

## ②プレゼンテーション

1学年では英語プレゼンテーションの基礎として、ジェスチャーやアイコンタクト、聞き手への意識などノンバーバルな視点について理解を深めることを目的にプレゼンテーションを実施した。実際に「良い」とされる英語のプレゼンテーションと「悪い」とされるプレゼンテーションを比較したり、ALTからの説明を聞いたりと実際にプレゼンテーションを行った。以下は生徒のコメントである。（原文ママ）

- もっと身振り手振りを使えばよかった。
- とても緊張したけど、満足できるスピーチになったので良かったです。ゆっくり話すことを意識しました。
- 最後の、1番伝えたいところで嚙んでしまったのを後悔しています。ちょっと話す速さが速かった気がするので、今後に活かしたいです。
- 少し早口になってしまった。アイコンタクトや暗記、ジェスチャーは意識できた。

2学年では環境問題をテーマにプレゼンテーションを行った。日本だけでなくグローバルな視点から環境問題について考えを深め、発表をすることができた。

1学年ではノンバーバルな部分や聞き手への意識という視点からプレゼンテーションについて理解を深めることができた。2学年ではバーバルな部分や思考力の部分でプレゼンテーションを



図 指導に使用したスライドの一部

深化させることができた。

### ③具体的な状況を設定したパフォーマンスタスクの設定

1 学年ではカリキュラム・マネジメントの視点を意識し、他教科とのつながりを意識したパフォーマンスタスクを行った。「旨味」がテーマのレッスンを扱った際に、国際性を高めるためにオーセンティックな教材を使用したり、「食」に関する様々な価値観について理解を深めたりした。実際の授業の流れは以下の通りである。なお、この授業実践に関しては神奈川県教育委員会が実施する教育課程説明会において、県内の全公立高校の外国語担当教員に紹介された。

1. 教科書を読み、旨味についての理解を深める（歴史、旨味に対する受容体、旨味を含む食材など）
2. 実際にあるレストランのメニューを読み、「食」に関する様々な価値観を理解する（Veganやharam、Nut free、range-freeなど）
3. 特定の人物に料理のレシピを作るとともに、そのレシピを紹介するメールを作成する

このパフォーマンスタスクを通じて複数の情報を整理し活用することができた。このパフォーマンスタスクに対する生徒の思考のプロセスや思考すべきポイントは次の通りである。

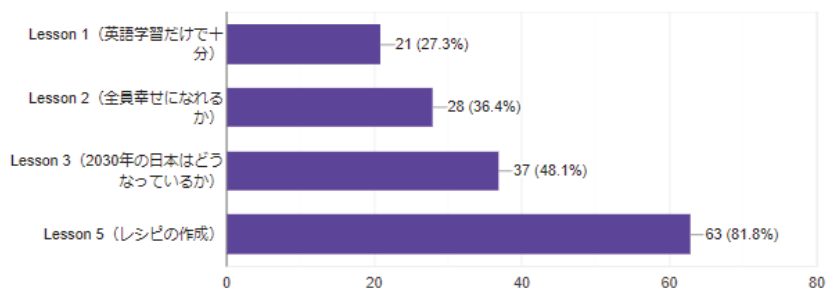
1. メール相手の具体的な意識、食べることのできない食材を確認する  
Vegan, Vegetarian, Muslimの知識、「食」に関する様々な価値観
2. 旨味を含んだ食材を選択したり、メール相手に紹介するレシピを作成したりする  
旨味を含んだ食材、レシピのフォーマットの知識
3. 紹介するメールを作成する

相手にふさわしい表現の選択

本単元終了時のアンケート（4件法）ではこのパフォーマンスタスクを通じて81.8%（63/77名）の生徒が思考力の高まりを感じていることが分かった（図1）。これまでに実施したパフォーマンスタスクと比較しても、思考力の向上につながったと考える生徒が特に多いとわかる。以下はすべて生徒のコメント（原文ママ）である。

- ・目的を具体的に設定してレシピを作成するのは、作る相手にとってどんなものが良いか考えたり、普段とはまた違った頭の使い方ができて思考力が高まったと思います。
- ・完成したときの達成感はずごかったし、レシピを書くとき翻訳機に頼らずに書いたので、文章力や表現力、思考力が高まったように感じられた。

今までの取り組みの中で、思考力が高まったと思うものを選択してください。（複数選択可）  
77件の回答



（図1）単元終了時のアンケート結果

### (3) 英語ディベート活動やALTとの会話の機会充実、英語コンクールなどへの積極的な参加推進

#### ①英語ディベート活動

新型コロナウイルス感染症対策を講じたうえで、希望者対象に即興型ディベートの指導を行った。また、夏期講習の一環として即興型ディベートの講座（参加者数平均16名）を開講したり、他校生徒とのオンライン合同練習会を開催したりした。

PDA神奈川県公立高等学校即興型英語ディベート交流大会2021では、参加者全員が日々の授業や練習で培った英語の表現力や論理的思考力を発揮することができ、ベストディベーター賞などを受賞した。学校としても6位に入賞した。



(写真3) 英語ディベート練習の様子

#### ②ALTとの会話練習

昼休みの時間や夏休みにALTと会話ができる機会を設け、13名の生徒が参加した。夏休みの期間も英語の力を育成したいという生徒のニーズに応えることができた。



(写真4) 会話練習の様子

#### ③英語コンクールなどへの積極的な参加推進

英語コンクールなどへの積極的な参加を促した。生徒が参加したコンクールなどは以下の通りである。

##### ・中高生オンラインスピーチコンテスト

生徒2名が参加し、「私になりたいステキな大人」をテーマに3分間のスピーチを行った。スピーチを行うにあたって、プロソディなどのパラ言語について理解を深めることができた。

##### ・Global Link Online

生徒2名が参加し、それぞれの研究について英語で発表した。発表10分、質疑応答5分という枠で社会科学に関するアイデア・意見・提言を行った。株式会社セイバンに協力いただいたり、幼稚園の教諭へのインタビューを行ったりして研究の方法について理解を深めることができた。



(写真5) 発表時の様子



図 発表スライドの一部

・絵本翻訳コンクール

生徒3名が参加し、課題図書の翻訳（和訳）を行った。英語と日本語の絵本を読み比べ、使用されている表現を比較したり、課題図書の作者にメールを送ったりして作品に対する作者の考えや英語の表現について理解を深めることができた。

・レシテーションコンテスト

生徒2名が参加予定である。国連事務次長兼軍縮担当上級代表である中満泉氏のスピーチ“Why Does Global Cooperation Matter?”の抜粋を朗読するにあたり、なぜこのようなスピーチを行うに至ったのか背景知識などを学ぶことができた。また、より聞き手にメッセージが伝わるためにはどうしたらよいか考え、表現方法についての理解を深めることができた。

3-4 その他育成すべき力を育むための取組

(1) 「サイエンスインターンシップ」

1. 目的 SSH学校設定科目として設置した「サイエンスインターンシップ」を実施し、地域の公的機関における体験を通して、科学の有用性と職業観、倫理観の育成を図る。

プログラム名	サイエンスインターンシップα (校内通称：博物館)	サイエンスインターンシップβ (校内通称：つくばバイオ)
実施期間	夏季休業期間内	夏季休業後～11月
場所	神奈川県立生命の星・地球博物館 (小田原市入生田)	平塚江南高校内 及び 茨城県つくば市各施設
対象学年	1～2学年	1～2学年
生徒参加数	2名(受入上限人数いっぱい) 1学年1名・2学年1名	12名 1学年11名・2学年1名
主な内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前事後指導及び観覧</li> <li>・インターンシップ活動(3日間)</li> <li>・成果発表会(校内)</li> <li>・成果発表(YouTube限定公開による該当学芸員視聴と助言)</li> </ul>	<p>A バイオ編</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・校内での「PCR法」と「電気泳動法」について授業、操作実習</li> <li>・神奈川工科大学:岩本嗣教授の講義</li> <li>・「PCR法」と「電気泳動法」によるコメ品種判別実験</li> </ul> <p>B つくば編</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・KEKキャラバン「物理学のこれから」オンライン講義</li> <li>・KEK事前学習相互発表</li> <li>・NIMS,サイバーダイナミクス事前学習相互発表</li> <li>・つくば施設訪問 (NIMS,サイバーダイナミクス, KEK)</li> </ul>
主な成果物	Google classroomにおける提出レポート <ul style="list-style-type: none"> <li>・博物館観覧で考えること(実習の前と後)</li> <li>・実習報告(3日間)</li> </ul> 成果発表スライド (上記音声付データ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「PCR法」と「電気泳動法」についてレポート</li> <li>・神奈川工科大学:岩本嗣教授の講義に関するふりかえりシート(Google forms)</li> <li>・KEK事前学習スライド</li> <li>・NIMS,サイバーダイナミクス事前学習スライド</li> <li>・つくば施設訪問に関するふりかえりシート(Google forms)</li> </ul>
単位認定の要件	*次の要件を満たした生徒は、1単位取得となる。 ①すべての実習に参加 ②求められた成果物の提出 ③発表活動の参加	

## 2. 評価

### 2-1. サイエンスインターンシップα (校内通称：博物館)

2名の生徒に実習体験をとおして、次のような変容があった。実習前の事前見学では、博物館の展示物や興味のきっかけづくりの工夫等を感じていた。実習終了後の事後見学では、展示物の維持管理について、知識を得た後に改めて展示物の中にある維持の工夫について再認識できた。

バックヤードにある大量の標本管理と館外の研究活動への情報提供や、標本提供を双方向で行っていることも博物館の大きな役割であること、学芸員自身の研究活動の話聞き、コミュニケーション能力も研究に必要なことであることを学習した。さらに、標本分類実習や登録実習をとおして、莫大な標本管理システムを体感することができた。

今回、初のSSH校の実習体験ということで、バックヤード見学と学芸員体験を多くプログラムに入れていただいた。生徒の中で人とのつながり・コミュニケーションを大事にして学生生活を過ごし、将来、人と知識の輪を広げられるようになりたい、と、大きく変容するさまがうかがえた。

#### 生徒の感想 (スライド発表より抜粋)

サイエンスインターンシップα (学内通称：博物館) を通じて、学芸員についての知識を再確認し、進路の決定に役立てること、そして、今、高校で学習していることが生命科学分野にどう関わってくるのかを理解し、学習・研究意欲を高めることを目標に掲げ、実習に臨みました。

実習を通して、博物館に対するイメージは、「興味が尽きない面白い場所」からさらに、「人とのつながりや地域を思う心が集まった心温まる場所」というイメージもプラスされました。実習活動のまとめですが、学芸員の皆さんはそれぞれ自分のやりたい分野を自由に研究するだけでなく、神奈川の地域に根ざした活動も行っていました。(ニホンザル、ボーリング・コア等)

そして、意外にも力仕事やフィールドワークがあつて想像以上に体力がいるという印象でした。以前まで、私は研究職というものは一人でひたすら仕事に没頭していそうな印象で、自分も一人で没頭する覚悟を決めていました。しかし実際は、地域の方との交流や学芸員同士の連携など、人とのつながりが大事な職業でした。今回のプログラムを経て、自分も人とのつながり・コミュニケーションを大事にして学生生活を過ごし、将来 人と知識の輪を広げられるようになりたいと思います。

### 2-2. サイエンスインターンシップβ (校内通称：ツクバイオ)

#### ①PCR 法及び電気泳動法によるコメの品種班別実験 (校内) (バイオ編)

##### ・神奈川工科大学岩本嗣教授による事前講義

神奈川工科大学において遺伝育種学を専門とされている岩本嗣教授に、植物のバイオテクノロジーについて、現在の研究の最先端について講演をいただいた。

##### ・PCR 実験 (コメの DNA 鑑定)

PCR の原理を理解することを目的とした授業を受ける他、マイクロピペット等精密機器の取扱いについて学ぶことを目的とした実験を経て、知識的・技術的な準備をした後、PCR 法を用いたコメの DNA 鑑定を行った。

実験内容はコシヒカリ・あきたこまち・ひとめぼれの、見た目では区別のつかない3品種のコメを、持っている遺伝子の違いによって区別するものである。生徒はPCRの原理について理解を深め、実際に大学の研究室等で良く行われているPCR法を実際に体験した。

### 生徒の感想（抜粋）

- ・今回の講演を聞いて想像していたよりずっと生活に根ざした身近なものであることを強く実感した。また、植物の品種改良だけでもこんなにたくさんのバイオテクノロジーがあって本当に奥が深い分野であるのだと思った。今、学習している「生物基礎」よりもずっとずっと内容の濃い、複雑な分野だが、一つひとつしっかりと理解していくことで様々な分野に影響を与えていくものだと実感した。
- ・最後の質問にあった自分の将来に関係ないものを学ぶ意義についてもすごく納得できた。
- ・バイオテクノロジーが品種改良や遺伝子組換えなどに活用されていることを知ることができました。家の裏にある畑で野菜を育てているのですが、そのような身近なところにもバイオテクノロジーが利用されていることを、具体例をもとに詳しく知ることができ、とても興味深かったです。この先の物理分野の学習にも意欲的に取り組んでいきたい。
- ・細胞融合で違う種類の野菜から新たな種類の野菜ができることがすごく驚いた。
- ・バイオテクノロジーの授業では、「生物基礎」で学んでいる中で興味を持った内容についてより深く学ぶことができ、よく考えて立式するのが楽しく感じました。
- ・PCR法と電気泳動法によってコメの品種を判別できるのは初めて知ったので興味深かった。DNA複製については「生物基礎」の授業で少し習いましたが、プライマーをきっかけとしてDNAポリメラーゼが続きの鎖を合成していくというように詳しく知ることができたので良かった。実習ではマイクロピペットを実際に見たりなど普段の授業の実験ではできないような体験ができたので自分の中で成長できたような気がしました。
- ・マイクロピペットやその他器具等江南（SSH）だからこそ触れることができる器具を扱うことができ、とても嬉しかったです。また、当初から私が気になっていた「PCR法」ですが、これは、最近コロナ禍でよく名前を聞くPCR検査に通ずる部分があると思うので、是非今回学んだことを生かしつつ調べてみたいと思います。



（写真6）講演の様子



（写真7）PCR実験の様子

### ②つくば編の内容（事前学習とつくば訪問）

現地に行く事前学習として、KEKキャラバンに依頼し「物理学のこれから」とKEK施設の概要について、講義していただいた。講義の前に、KEKについて生徒が調べたスライド発表を行い、質疑応答と講師による講評をいただいた。

NIMS（物質・材料研究機構）、サイバーダイナミクススタジオについて、同じように事前学習で調べたスライド発表と質疑応答で、訪問先の施設について相互学習することができた。

### つくば編生徒の感想（抜粋）

#### ○NIMS：物質・材料研究機構

紹介動画で、LEDサイアロン、超合金、ネオジム磁石のことなどが触れられていた。自分たちはスライド発表のときに一度聞いたことがある話だったので理解しやすかった。クリープ試験機郡については、10万時間=11年5ヶ月必要であることが知れ、多くの人たちに認めら

れるような大きな成果を出すためには、長い時間と多くの人の知恵が必要であると感じた。

#### ○サイバーダイnstスタジオ

サイバーダイnstでは、理系科目だけでなくどの科目も大切であるということを学んだ。例えばロボットを実用化する際に、倫理的なことも考慮しなければいけないことに研究者の苦労を感じ取ることができた。また、法整備を行うことによってより HAL の需要が高まるのではないかと思った。

HAL という機械を着けてみたりして生体電位信号というものが、微弱な神経の動きなのかなというイメージが湧いた。ほんの数十年前に新しい分野が作られたように学問が横への繋がりを広げていけば、さまざまなことができるようになることを強く実感できた。日本でも欧米のように研究者が様々な分野に携わる環境になっていったら良いなと思った。

#### ○KEK：高速エネルギー研究所

ヒッグス粒子を解明することは宇宙の起源を知ることにも繋がるというお話を頂き、大きいものを知るためにはそれを構成する小さな物の正体を知る必要があるということだと思った。

#### ○全体を通した感想

- ・今回の見学を通して将来の選択肢にはまだ自分が知らないような興味深いことがたくさん存在することを知った 特に身近なものほど深く研究されているということを自分の体験的に理解することができた この貴重な体験を忘れずに今後将来をより深く考えるときなどに想起して様々な可能性を考えていきたい
- ・つくば学園都市の3つの施設を訪れて共通して感じたことが、あまり自分たちには馴染みのないような研究だけど、実際には自分たちの生活に深く関わっているというようなものがとても多かった。分子レベル、原子レベルのことでも、発電所などの施設や製薬など、HALのようなサイボーグも自分の親が働いている介護や医療の現場で使われていることなど、意外にも自分の身近で活用されていることを知ることができた。筑波で見てきたような地味で馴染みがないけれど、それでも大きな役割を果たしている研究の数々が自分たちの生活を形作っている基盤となっていることを知ることができて、研究者という職業についてとても興味が湧く筑波訪問になった。機会があれば自分で筑波まで足を運んで研究の最前線を自分の目で再び見てみたいと思った。
- ・将来研究をする場合、どのような施設で、どのように研究を進めて行くかも見ることが出来たので、今後役に立つことをたくさん学ぶことが出来た。
- ・研究の成果を発表するには、英語で論文を書きたい。先端技術に携わる人でも必須なものとなっているので英語の勉強ががんばりたいと思いました。(その他の教科もがんばりたいですが…)今回は、先端技術を目の当たりにして、科学技術が少し身近なものに感じられた気がします。

## (2) 科学系部活動

### 《生物部》

現在2年生2名、1年生4名で活動している。

生物部は、「翼果の形状と散布能力の関係性」について、令和2年度より研究を継続してきており、その成果を令和3年3月に行われた「令和2年度かながわ探究フォーラム（神奈川県教育委員会主催）」にて発表した。

その後も研究を継続し、「翼果の縦横比と種子散布能力との関係性」の表題で「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（兵庫県神戸市）」にて発表を行った。その結果、ポスター発表賞を受賞した（3名）。

現在は、令和元年度において、企業の助成を得て行っていた（サイエンスキャッスル研究費アサ

ヒ飲料社「カルピス賞」）、「微生物を用いたシュレツダーダストの分解についての研究」を引き継ぎ、研究に必要な専門的な機材であるオートクレーブやインキュベーター等を用いながら、研究活動を行っている。



(写真8) SSH生徒研究発表会（兵庫県神戸市）での発表



(写真9) オートクレーブ

#### 《コンピュータ部》

コンピュータ部では、一般社団法人未来キッズ総合研究所主催の全国高校AIアスリート選手権大会「シンギュラリティバトルクエスト」に2019年の第0回大会より出場している。この大会は国内の高校生を対象としたAI/ICTのスキルとチームワークを競い、日本の未来を担い、世界で活躍する卓越したAI/ICT人材「AIアスリート」を発掘・育成する国内初の総合競技大会である。今年度は新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため、チーム戦から個人戦へとレギュレーションの変更があったが、参加生徒6名のうち3名が神奈川県代表として決勝大会に参加し、1学年1名が「\*サイバークエスト」部門にて2位、2学年1名が「\*ロボクエスト」部門にて3位に入賞した。

\*サイバークエスト…情報セキュリティに関する知識と技術をCTF形式（Capture The Flag）で競う競技

\*ロボクエスト…ロボット制御のためのプログラム作成など、ロボットテクノロジー関連の競技

### (3) 講演会

#### ①令和3年度 SSH 講演会

日時：令和3年7月12日（月）

講師：野川 淳彦 氏（野川技研 代表 元テルモ株式会社）

演題：「医療器開発の実際」

本校卒業生であり、現在、医療機器開発コンサルタントとして御活躍されている野川淳彦氏を講師にお招きし、SSH講演会を実施した。テルモ株式会社での勤務経験から、ECMO（体外式膜型人工肺）や、その他人口肺開発に係るエピソードについて講演いただいた。開発の裏側に積み重ねられた多くの失敗や、日本と海外の実験環境や考え方の違いなどについてお話しいただき、SSHで求められる「国際的に活躍する科学技術人材」、「新たな価値を創造する探究力」とはどういうことか、生徒に具体的なイメージを湧かせることができた。講演会後の質疑応答においては10以上の質問が上がり、中でも「今までの実験での失敗について教えてほしい。」という生徒からの質問に対して、「仮説を立てて行った実験に失敗はない。仮説を立てて行えば必ず実験



結果から得られる結論があり、そこに発見がある。仮説との差があったら、それに気づけたことになる。」という野川氏の回答が大変印象に残った様子であった。講演後のアンケート（自由記述）でも半数程度の生徒がこのことに触れており、探究活動を行う上で大切な考え方を生徒が身に付けることができたと考えられる。

また、アンケートでは【事前の準備を十分行ったか】【講演を聞いて、自分なりの問いを立てる（疑問をもつ）ことができたか】という質問に対して、【とてもよくできた】【まあまあできた】と回答した生徒がそれぞれ 92.6%、84.4%であり、講演をただ聴くだけでなく、事前準備を周到に行った上で、調べた内容との違いや自分との考え方の違いなどを意識しながら聴くことができたのではないかと考えられる。

これらのことは、以下のアンケートの自由記述から見て取ることができる（抜粋）

- 「仮説をもって実験すれば失敗はない」という言葉が特に印象に残っています。自分が何かやっていく上で、ただ単にまちがえたのなら意味はないけれど、仮説を立てたり、後で振り返ったりすれば失敗も自分のためになるから失敗を恐れずに挑戦していきたいと思いました。
- アメリカに行ったときに、英語が全くわからない野川さんが根気強く英語をはなし、最終的にずっと喋っていれば、理解してくれるとっていてとてもすごいと思った。一見、この話はあまり関係ないように思ったが、野口さんができないと決めつけず、やってみることが大切といったことにつながっていて、具体例があるととても信憑性が増したし、自分も諦めずにやろうといった気持ちがでてきた。
- 多様性、科学的思考、ダイバーシティ、オープンな部分が世界に比べて日本は少なく今の日本に大切だとおっしゃっていてまさにその通りだと思いました。
- 対照実験がとても難しいとおっしゃっていたこと。私が今まで学校で取り扱ってきた実験では対照実験が当たり前で条件を揃えるのも安易だったが、最先端の研究者の方はそれを行うためにも試行錯誤しているのだと初めて知って衝撃を受けた。
- 何度も同じ話になるが、今自分が出来ることをよく考えて、まだ時間があるうちに色々試行錯誤してみようと思った。また、野川さんが「時間は有限であり、諦めることも大事」と仰っていて、トライ&エラーの精神でやってみることは研究においてとても大事なことだと知った。自分も研究職のような職業を目指しているので、この考えを忘れないように心に刻んでおこうと思う。
- 医療という昨今関心の高まっている分野のお話を器具の視点からお話いただき、自分の使用したことのある医療器具の生い立ちなどにとっても興味がわきました。医療への考え方もまた変わり、医療を最前線で支える医療従事者の方々への敬意に比例するように医療従事者の方々の技術を支える医療器具の開発者の方々にも敬意、また器具本体の構造、変遷に興味がありました。
- この2時間はすごく自分の将来のためになったと感じました。
- 専門的な話もそうですが、なによりも学び、探究することへの大切さや難しさなどがよく理解出来たと思う。自分から物事に価値を見出すということが大事だと分かっているがそれでもそれが難しいと思う。それが出来るようになればいいと感じた。
- 考えを変えるきっかけや新しく学べることができたのでとても良かったです。またこのような機会をくれたSSHに感謝したいです。

今年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、対面での聴講は一部の生徒に限って、その他多数生徒は教室からオンライン配信の映像を見ながら聴講する形態をとった。対面での聴講生徒に比べると、各教室で参加している生徒は質疑応答での質問が少なかったり、教室に常設しているモニターを長時間見続けなければならないので、集中できていなかったりする場面も見受けられ、環境による影響の大きさを感じた。感染状況の今後の見通しが立たない以上、来年度もオンラインを併用した講演会実施も十分に考えられることから、聴講環境については改善を図る必要がある。



(写真10) 対面で講演を聴講する生徒たち



(写真11) 教室で配信される講演を聴講する生徒たち

## ② AI 女子高生講演会

日時：令和3年10月30日（土）

講師：石川 晃之 氏、友香 氏（ガラテアサーカス株式会社、AI女子高生SAYA製作者）  
石川 未来子 氏、原谷 健太 氏（株式会社博報堂）

目的：バーチャル高校生の制作過程の説明及びバーチャルアイドルを活用した未来のコミュニケーションについての講演会を通じて、科学技術に対する興味や関心を高める。

目的：AI女子高生「SAYA」を制作したCGアーティストTELYUKA(石川 晃之 氏、友香 氏)による、SAYAのSA講演及び、株式会社博報堂とタイアップしたFSP（Future Scenario Playing：未来社会のある場面について生徒がロールプレイ形式で討議し、AIとの関わり方について考える）を実施した。生徒は最先端の技術に触れ、未来社会についての在り方についても考えることができた。

### 生徒アンケート（抜粋）

- ・今まで AI には全く興味がなく、触れてくることはなかったのですが今回の講演を通して、AI に秘めている無限の可能性や AI と人間が共生していく未来について知ることによって AI のこれからの進化や発達にすごく興味を持つようになりました。
- ・SAYA を作る過程、SAYA を本当の人間のようにさせるのはとても大変で顔の動きを何通りも記録しないといけないことをはじめて知れた。また、SAYA のような AI ができることによって人々の生活が変わり、思考も AI のことを本当の人間のように思ってしまうのと思った。

## ③共創探究 I ゼミ講演会

日時：令和3年12月22日（水）

講師：スマイリーキクチ 氏

内容：ネットによる誹謗中傷を受けた本人が来校し、共創探究 I 「情報セキュリティ」ゼミの生徒に向けてネット社会の危険性に関する講演会を行った。

### 生徒アンケート（抜粋）

今回、スマイリーキクチさんの事件を初めて知って、その後ネットなどでも調べてみましたが自分では考えられないほどの巨大な嘘をなすりつけられながらそれに立ち向かうキクチさんを本当にすごいなというふうに思うと同時にやはり改めておふざけ投稿であっても、一瞬で拡散してしまうネットの中では書き込む場合は細心の注意と警戒をするべきだなと感じました。

#### (4) SSH先進校視察

1. 日時：令和4年1月14日(金) 13:00~16:00
2. 場所：愛知県立旭丘高等学校
3. 目的：本校と同様に全生徒を対象に文理の分野を問わず課題研究を実施している学校を訪問し、3年目の課題研究、海外研修、外部との連携等についての情報交換等を行う。

#### 4. 概要

##### ○校長・教頭より

旭丘高等学校の概要や取組について紹介があり、SGH（スーパーグローバルハイスクール）のノウハウを生かしたユニークなSSHの取組を行っている。また、1年の「課題研究基礎」内で行われる「サイエンスプログラム」では、カリキュラム・マネジメントを意識し、各教科の教員がリレー形式で、教科の見方を生かした生徒による探究学習を計画している。生徒の主体性を尊重している。

##### ○課題研究基礎（1年）の生徒発表見学（50分）

6月頃に行った林間学舎探究学習（修学旅行の代わりにの宿泊行事）の課題研究発表を拝見した。仮説、前提、検証手順、引用など探究の基礎を身に付けること、探究活動をまずは1回行うことを目的としている。発表後の質疑応答はとても活発で、生徒のみならず参加していた教員からも鋭い質問がなされていた。生徒はどの質問に対しても自身の考えをしっかりと述べていた。

##### ○質疑応答

旭丘高等学校のSSH担当教諭と情報交換を行った。本校では1回の探究活動を丁寧に行っているが、愛知県立旭丘高等学校では各学年で1回の探究活動を行い、ケンブリッジ大学に行く生徒はさらに1回追加する、というように探究を繰り返すことによるサイクルを意識していた。生徒主体の勉強会やSSH講演会の講師選定、科学系部活動など、生徒の主体性が鍵になっている。学校として「知識ベース」でなく「資質・能力ベース」の授業を展開しており、大学入学の先を意識した教育が展開されている。そのため、宿題や補習は一切行っていないということであった。

海外研修については、SGHの取組として行っていたケンブリッジ大学との交流を継続しているということである。もともとはReach Cambridgeという語学研修に参加していたが、大学に直接連絡を取って旭丘高等学校独自のプログラムを作成したという経緯がある。

#### 4 実施の効果とその評価

##### ○SSH プログラム全般

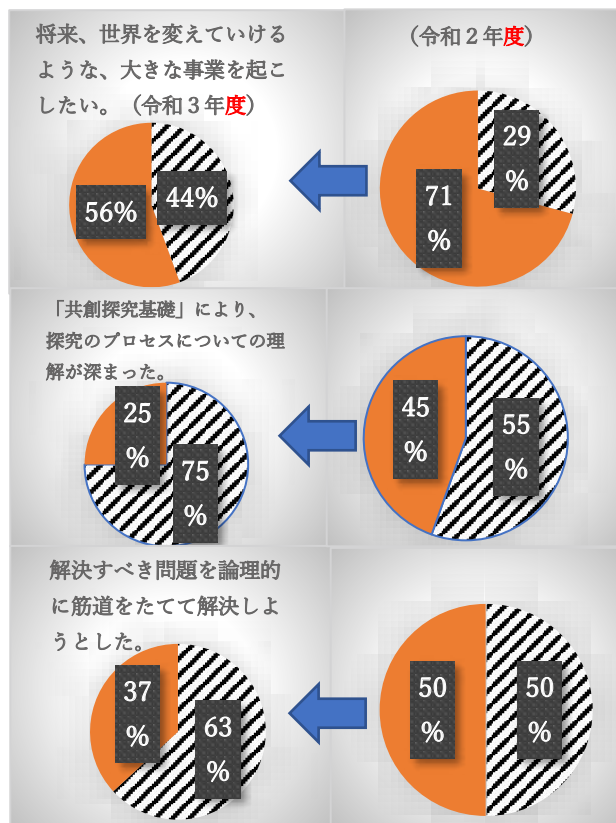
今年度は1学年の「共創探究基礎」に加え、2学年の課題研究科目である「共創探究Ⅰ」を開始し、24のテーマに分かれて小集団で輪読及びグループ研究等の探究活動を行った。また、科学技術人材を広く育成するため、すべての1・2年生を対象に講演会を実施して、ECMO 人工肺の開発に携わった研究者から、最先端の科学について紹介していただくだけでなく、本校の卒業生の立場から「高校生としてやっておくべきこと」も熱く語っていただいた。また、学校設定科目「サイエンスインターンシップ」を実施して、「神奈川県立生命の星・地球博物館」及びつくば市の「物質・材料研究機構」等にて実習・見学を行うなど、科学技術人材育成のための取組を実施し、参加生徒の科学への興味関心を高めるだけでなく、職業観の育成にもつなげることができた。これらの取組は

オンラインも活用しながら実施しており、オンラインを活用した教育活動のノウハウについて蓄積することもできた。特に1学年生徒は、昨年度のアンケート調査と比較して「課題解決構想力」「論理的思考力」等の資質・能力について身に付いていると肯定的に捉えており、さらに世界を変えたいという将来への明るい展望を持つ生徒が、令和2年度から令和3年度にかけて15%増加するなどしている。昨年度は臨時休業期間等もあり、十分にSSH事業の目的を生徒と共有することができない一面も見られたが、今年度は予定していたSSH事業をほとんど実施することができ、かつ2年目に入り学校設定教科「共創・探究」をはじめとした様々なSSHのノウハウを蓄積することができ、その中でSSH事業が1学年生徒の資質・能力の向上につながったと考えられる。また、「SSH校は面白そうだと思う。」は76.3%から88.8%へ（④関係資料-3①No1）、「理科・数学・情報等科学への興味がある。」は67.6%から76.4%へ（④関係資料-3①No2）と、いずれも10パーセント前後の上昇を示した。これらは、学校としての対外的な取組の成果として、特に中学3年生（入学生）に対して、地域からSSH校として認知されてきた結果と考えられる。

○仮説A（理数系教科・科目を重視した文系・理系の類型によらない教育課程）及び仮説B（課題研究を中心とした学校設定教科「共創・探究」の設置）

1学年で学ぶ学校設定科目「共創探究基礎」について、「『共創探究基礎』の授業に興味深く、意欲的に取り組んでいる。」という設問に対し、「あまり思わない」、「思わない」と否定的な回答を

\* 左側のグラフは令和3年度1年生、右側は令和2年度1年生  
\* グラフ中の斜線は肯定的回答、有色は否定的回答



している生徒は、昨年度の 23.1%から今年度は 21.7%と減少傾向にある（㊟関係資料 - 3① No64）が、その減少の割合は 1.4%、人数で言えば 4人程度であり、改めて、生徒の授業への距離間をいかに縮めていくか、授業の意義や SSH 校としての学校の在り方をさらに検討していく必要がある。

課題研究が始まった 2 学年生徒については、昨年度（1 学年時）には「問題（課題）に直面した時、多角的な視点から、科学的な見方や考え方を通じて解決しようとする。」と回答したのが 46.5%（㊟関係資料 - 3① No38）、「問題（課題）に直面した時、解決すべき課題を科学的な筋道を立てて分析している。」と回答したのが 33.3%（㊟関係資料 - 3① No39）であったが、今年度（2 学年時）は下の【表】の通り、大多数が質問項目に対して肯定的な回答をしており、本校が育成を目指す「論理的思考力」「問題発見・解決能力」「課題設定力」「課題解決構想力」については一定の成果が上がっている。

また、「多様な他者との協働」については、昨年度（1 学年時）は「多様な他者との協働により、困難な課題に立ち向かう意思がある。」では 76.0%（㊟関係資料 - 3① No. 40）が、「対話や、連携を大事にし、新たな価値を創造する力がある。」では 63.8%（㊟関係資料 - 3① No. 41）が肯定的な回答をしたが、今年度（2 学年時）は【表】の質問 6・7・8 の通り、概ね肯定的な回答をしている。また、研究倫理についても 9 割を超える生徒が正しく理解している傾向がうかがえる。一方、「輪読するテーマや課題研究テーマに対し、意義や背景を他者に対しわかりやすく説明できる」という設問に対しては、肯定的な評価をした生徒は 65.2%と、約 3 分の 2 程度にとどまり、今後の授業展開の手法について、再検討する必要があると思われる。また、「議論や討議等話し合いを、協調性をもって他者と協働して取り組むことができる。」という設問に対しては、87.6%の生徒が肯定的な回答をしている。このことから、協働して物事に取り組む重要性は、一定程度は生徒に浸透していると思われる。今後、さらにこの数字を上げるべく、努力を続けていく必要がある。

【表】 2 学年生徒アンケート結果（㊟関係資料—3②より抜粋）

質問事項	育成を目指す資質・能力	肯定的回答
1. 意見や手順を、論理的に展開できる。（No. 6）	論理的思考力	81.1%
2. 課題を論理的に構造化することができる。（No. 7）	課題設定力 課題解決構想力	72.4%
3. 筋道建てた、論理的な思考ができる。（No. 9）	論理的思考力	82.2%
4. 得られた結果を正しく評価できる。（No. 10）	問題発見・解決能力	88.1%
5. 得られた結果を基準に照らし合わせ、比較、推論ができる。（No. 11）	問題発見・解決能力	85.7%
6. 自ら周囲に話しかけ、相手からも話しかけられ、議論する良好な人間関係を築くことができる。（No. 41）	協働解決力	73.1%
7. 自分が所属するゼミやチーム・班のメンバーとして、目標に向かって積極的に行動できる。（No. 43）	協働解決力	86.7%
8. 自分が所属するゼミやチーム・班のメンバーとして、与えられた役割を全うできるよう取り組むことができる。（No. 44）	協働解決力	88.8%
9. 探究活動や実験等の発表において、先行研究からの引用や参照した文献等については、出典を明記し、ねつ造や剽窃、改ざん、盗用などの不正行為を一切行わず、責任のある研究活動を行っている。（No. 54）	倫理観	91.3%

以上より、SSH 校 2 年目の学校の取組の評価として、学校設定教科「共創・探究」については、④関係資料 3 の生徒アンケート評価の 12 月実施の調査では、1 学年生徒の 103 問について全体平均をとると、肯定的評価は 70.6%、2 学年生徒の 54 問について全体平均をとると肯定的評価は 69.1%となり、2 年目の取組としては成果が上がっている考える。今後、この数字を挙げていくために、各教科の授業の質の向上、生徒及び教員の情報スキルの向上、教員及び生徒の学問に対する意識の向上を目指していく。

また、アンケート調査の結果には出ていないが、生徒のタブレット端末必携により、生徒の情報活用能力の育成及び教員の授業改善を推進してきた。以前は、教員は職員室から PC とプロジェクターを移動させ授業開始 5 分前には教室に入り、設定を行うなど煩雑な準備が必要であった。今年度で全教室への大型のモニターの設置が完了し、タブレット端末をつなぐだけで以前と同様の授業を行えるようになり、ハード面からも ICT 活用を促進することができた。また、生徒もタブレット端末をモニターにつなぐだけで発表等を容易に行うことができるよう改善した。このほか、各教室にはスクールタイマーを設置し、多くの授業で教員が時間を管理しながらファシリテーターとなって、ペア活動やグループ活動、発表等を行い、生徒が主体的・対話的に活動する場面を増やしてきてくれた。（\*モニターの購入にあたっては一部を SSH 予算より、一部を学校の周年事業費等より捻出し、スクールタイマーは神奈川県教育委員会の「理数教育推進校」の予算よりそれぞれ捻出し、活用している。）



モニターやスクールタイマーはすべての普通教室に設置

#### ○仮説 C（研究に係る海外との交流及び海外研修プログラム）

海外研修プログラムはコロナ禍で 2 年連続して実施することができなかった。このため、代替として、オンラインによる海外高校生（モロッコ、ベトナム、中国）との交流や平塚市国際交流員による出前授業等を実施し、さらに 1・2 学年での授業改善を促進し、国際性や海外に対する態度という資質の観点から、生徒の「国際通用力」を高めることができた。

「国際性（国際感覚）がある」（④関係資料 - 3① No.17）の設問に対して、令和 3 年 12 月のアンケートでは肯定的な回答が 47.4%であった。前年度のアンケートや 6 月のアンケートと比較しても、肯定的な回答の割合は増加傾向にある。「社会人になり、仕事をするようになったら、日本以外の国や地域でも活躍したい」（④関係資料 - 3① No.95）、「海外の高校生や大学生と、科学的なテーマで意見交換などしたい」（④関係資料 - 3① No.101）の設問に関しても、令和 3 年 12 月のアンケートでは肯定的な回答がそれぞれ 60.5%、47.0%となっており、過去のアンケートと比較して肯定的な回答の割合が増加傾向にある。

加えて、生徒の能力という観点も、「国際通用力」を育成できたと考えることができる。「将来、多様な言語を用いた、グローバルな視点で活躍できる力がある」（④関係資料 - 3① No.48）の設問については、40.5%が肯定的な回答であり、前年度アンケートに比べ、約 7%増加している。令和

3年12月のアンケートでは、「英語で自分の意見を述べるのが、以前よりもできるようになった」(④関係資料-3① No.99)について肯定的な回答が71.7%、「英語で自分の意見を述べたり書いたりできる」(④関係資料-3① No.100)について肯定的な回答が61.8%であった。こうした結果は、ディベートやプレゼンテーションなどを取り入れた授業展開を続けたためと考えている。

また、「外国語(英語)の学習において、他教科で学んだことが役に立つ」(④関係資料-3① No.93)の設問に対し、肯定的な回答は74.0%であった。そのため、この傾向は、カリキュラム・マネジメントの視点を意識した授業展開をしたためともいえるが、さらなる検証が必要である。

#### ○その他、科学技術人材育成のための取組

昨年度に引き続き、1・2学年の生徒を対象に講演会を実施し、SSHで求められる「国際的に活躍する科学技術人材」、「新たな価値を創造する探究力」について、生徒に具体的なイメージを湧かせることができた。また、希望者を対象に「サイエンス・インターンシップ」を実施し、研究機関への訪問または実習を通じて、最先端の科学に触れるだけでなく、科学の有用性と職業観、倫理観の育成を図ることができた。「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(兵庫県神戸市)」において、ポスター発表賞を受賞するなど、生徒の研究活動についても成果を上げることができた。

#### ○校内推進体制

すべての教職員でSSH事業に取り組むため、職員会議でSSH事業についての目的と内容を説明し、「探究委員会」を中心に学校設定教科「共創・探究」の運営にあたった。教職員は④関係資料-3の③に示した通り、概ねSSH事業について肯定的に捉えており、教職員全体での取組が浸透しつつある。12月には、SSH運営指導委員会の委員長である森教授(名古屋大学)から、本校の理科の教職員との懇談会を実施していただき、研究に対しての心構えやその指導についての貴重な示唆をいただくことができた。

昨年度12月の教職員向けアンケート調査では、「SSH事業に学校全体で取り組んでいる」と回答したのが24.5%(④関係資料-3③ 設問2)だったのに対し、今年度の同時期には79.3%が肯定的な回答をしている。これは、昨年度と比較し学校設定教科「共創・探究」に関わる教職員が大幅に増えたことによるものであると考えている。新型コロナウイルス感染症による影響で、昨年度は十分に実施することができなかつた外部と連携した取組を、今年度は複数回にわたって実施することができたことで、教職員自身がその効果を実感できたと考えている。