

令和2年度指定 スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書

第1年次  
令和3年3月



長崎県立長崎西高等学校

SUPER SCIENCE HIGH SCHOOL





## 目 次

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| ❶SSH研究開発実施報告（要約）                                   | 1  |
| ❷SSH研究開発の成果と課題                                     | 6  |
| ❸SSH研究開発実施報告書                                      | 11 |
| 1 令和2年度のSSH事業について                                  | 11 |
| 2 各Missionにおける取組とその評価・今後の課題                        | 16 |
| (1) Mission I 学校設定科目「科学探究講座Ⅰ」                      | 16 |
| (2) Mission II 学校設定科目「科学探究講座Ⅱ」                     | 17 |
| (3) -1 第3期学校設定科目「科学探究」                             | 29 |
| (3) -2 第3期学校設定科目「課題研究講座」                           | 34 |
| (4) Mission IV 特別教育活動「科学探究クラブ」                     | 40 |
| (5) Mission V 必履修教科・科目「探究型教科教育」                    | 43 |
| (6) Mission VI 特別教育活動「SGS (Super Global Science) 」 | 44 |
| (7) 第3期学校設定科目「FSC (Future Science Curriculum) 」    | 45 |
| ❹関係資料                                              |    |
| 1. 令和2年度 長崎西高等学校SSH運営指導委員会 議事録                     | 48 |
| 2. 研究テーマ一覧                                         | 50 |
| 3. 令和2年度 SSH事業第三期総括生徒アンケート結果                       | 54 |
| 4. 令和2年度実施教育課程表                                    | 57 |



|             |          |       |
|-------------|----------|-------|
| 長崎県立長崎西高等学校 | 指定第 4 期目 | 02～06 |
|-------------|----------|-------|

①令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① 研究開発課題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| 課題研究型理科融合科目「科学探究基礎」の開発と、その普及による科学技術人材育成法の研究                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| ② 研究開発の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| <p>研究開発課題に基づき、次に掲げる 4 つの目的をもって S S H 事業を展開した。</p> <p>目的 1 「理科 4 分野の内容を研究フィールドとして示し、課題研究の手順を習得する新科目『科学探究基礎』を研究開発・実施し、自然の事物・現象についての理解の糸口を示すとともに、生徒自身が設定した研究テーマに関して情報を収集して課題研究と結果発表を実践させることで、思考力、判断力、表現力を習得させ、物事を科学的に探究する力を育成する」</p> <p>目的 2 「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」</p> <p>目的 3 「全教科・科目の現行のカリキュラムにおいて探究型授業を取り入れ、生徒の現代における課題を見極める力・課題を解決する力を養成する」</p> <p>目的 4 「英語で情報を収集・発信・議論する日常を実現する教育環境を構築することで、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成する」</p> |                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| ③ 令和 2 年度実施規模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| Mission                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 対象学年（生徒数）                                                                                                 | 実施形態                                                                                                                                              |
| I 科学探究講座 I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 学年全生徒（277 名）                                                                                            | 総合的な探究の時間 1 単位<br>科学と人間生活 2 単位                                                                                                                    |
| II 科学探究講座 II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 令和 3 年度から<br>2 学年全生徒（280 名）                                                                               | 総合的な探究の時間 1 単位<br>令和 2 年度は、第 3 期から継続のカリキュラム「科学探究」（理系の課題研究・1 単位）、「課題研究講座」（文系の課題研究・1 単位）であるが、第 4 期への移行措置として「科学探究講座 II」と同様に指導体制を整え、文系と理系を同じ時間帯に実施した。 |
| III 科学探究講座 III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 令和 4 年度から<br>3 学年全生徒（273 名）                                                                               | 総合的な学習の時間 1 単位<br>令和 2 年度は、第 3 期カリキュラムの最終学年として「科学探究」（理系の課題研究・1 単位）、「課題研究講座」（文系の課題研究・1 単位）を実施した。                                                   |
| IV 科学探究クラブ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 選抜生徒（110 名）                                                                                               | 科学系部活動を母体とした課外活動                                                                                                                                  |
| V 探究型教科教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 全学年全生徒（830 名）                                                                                             | 全教科の授業                                                                                                                                            |
| VI SGS (Super Global Science)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 全学年全生徒（830 名）                                                                                             | 朝の S H R 昼休み 放課後                                                                                                                                  |
| 第 3 期 VI FSC<br>(Future Science Curriculum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 学年全生徒（280 名）                                                                                            | 情報 2 単位                                                                                                                                           |
| S S H 事業対象生徒数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 全学年全生徒（830 名）                                                                                             |                                                                                                                                                   |
| ④ 研究開発の内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| ○研究計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| 1 年次                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 第 3 期までの成果に基づき、第 4 期で新たに設定した Mission I 「科学探究講座 I」や V 「探究型教科教育」をはじめとして各 Mission の運営方針および新教材として開発の方向性を確立する。 |                                                                                                                                                   |
| 2 年次                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 第 3 期までの主に各教科教諭主導型であった 2・3 学年の課題研究 Mission II・III を、生徒の個人の発想に基づく実践形態へと移行するために各学年団との連携を強化する。               |                                                                                                                                                   |
| 3 年次                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 課題研究発表会でのポスターセッションにおいて、全生徒が発表だけでなく英語による質疑応答もスムーズに行えるようになることを目標に、その指導方法について検証する。                           |                                                                                                                                                   |
| 4 年次                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 各 Mission の成果の検証に基づき、科学技術人材育成のための指導方法をまとめ、普及可能な教材や指導計画としてまとめる。                                            |                                                                                                                                                   |
| 5 年次                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 第 4 期 S S H 事業の成果を、本校の通常教育活動に組み込むとともに、県管理機関の先導のもと、今後の中等教育に必要な自走型の課題研究および科学教育指導のためのシステムを提案する。              |                                                                                                                                                   |

## ○教育課程上の特例等特記すべき事項

| 学科・コース | 開設する科目名                                          | 単位数 | 代替科目等                | 単位数    | 対象   |
|--------|--------------------------------------------------|-----|----------------------|--------|------|
| 普通科    | Mission I<br>科学探究講座Ⅰ                             | 3   | 総合的な探究の時間<br>科学と人間生活 | 1<br>2 | 第1学年 |
|        | Mission II<br>科学探究講座Ⅱ                            | 1   | 総合的な探究の時間            | 1      | 第2学年 |
|        | Mission III<br>科学探究講座Ⅲ                           | 1   | 総合的な学習の時間            | 1      | 第3学年 |
|        | 第3期Mission VI<br>FSC (Future Science Curriculum) | 2   | 情報の科学                | 2      | 第2学年 |

## ○令和2年度教育課程の内容

- Mission I 「科学探究講座Ⅰ」：1年生で3単位実施  
Mission II 「科学探究講座Ⅱ」：2年生で1単位実施  
Mission III 「科学探究講座Ⅲ」：3年生で1単位実施  
Mission V 「探究型教科教育」：全学年全教科の授業で実施  
Mission VI 「FSC (Future Science Curriculum)」：2年生で2単位実施

## ○具体的な研究事項・活動内容

- Mission I 「科学探究講座Ⅰ」において、研究フィールドとしての理科4分野の内容と、課題研究の進め方を学ぶとともに、独自のテーマで取り組んだ課題研究の内容および成果について、英語でプレゼンテーションを実践する方法を指導した。
- Mission II 「科学探究講座Ⅱ」において、文理協働型課題研究を実施した。280名の生徒が、クラスやコース、文理選択の枠を超えて、73班に分かれ、生徒独自の研究テーマを設定し、課題研究を行った。
- Mission III 「科学探究講座Ⅲ」(第3期「科学探究」、「課題研究講座」)において、次の講座で課題研究を実施し、研究成果を論文としてまとめた。講座名：「数学探究」「Science」「プログラミング」「季語と日本人」「おどろきの数学」「自然科学」「地理力を磨く」「音楽文化と人間」「スポーツと科学理論」「調理に見る科学」
- Mission IV 「科学探究クラブ」において、以下の課題研究を実施。
- ① 数学チーム：「数学オリンピック」への挑戦
  - ② 物理チーム：「なぜ束ねたロウソクの炎は大きくなるのか」「物体の側面における空気摩擦について」「トンネルの形と騒音抑制の関係」「開口端補正についての研究」「宇宙電光掲示板 L L L」「My 宇宙望遠鏡」
  - ③ 化学チーム：「酒石酸ナトリウムと銅の錯イオンに関する理論的研究」「塩基性下における $Al^{3+}$ と $OH^-$ の錯イオンに関する研究」「Theoretical Study on Complex Ions composed of Sodium Tartrate and  $Cu(II)$ 」
  - ④ 地学チーム：「凝析による塩分濃度と浦上川の堆積物の関係について」
  - ⑤ 生物チーム：「デグーの学習行動」「クロヒョウタンカスミカメの飼育条件の検討」「ハエトリグモの聴覚について」「ムクゲカメムシの生活史」
  - ⑥ 科学の甲子園(分野融合)チーム：科学の甲子園全国大会出場への挑戦
- Mission V 「探究型教科教育」において、全教科担当者により、日頃の授業や学習指導の中での探究的に学ぶ機会を取り入れた指導計画や教材を研究開発した。
- Mission VI 「SGS (Super Global Science)」において、全校生徒を対象に英語を日常的に使う教育環境構築を研究した。
- ① SSH校内研究発表会「西高の日」の新型コロナウイルス感染拡大防止のための中止にとともに、各生徒による英語表記の要旨 (Abstract) を含めた研究論文作成
  - ② 「英語4技能強化タイム」：朝夕に実践するリスニング
  - ③ ALTによる「LTE (Lunch Time English)」：昼に実践する全校英語放送番組
  - ④ 授業における、プレゼンテーション、質疑応答を含むディスカッション、Ted Talks などの指導
  - ⑤ ディベート研修会への参加
- 第3期 Mission VI 「FSC (Future Science Curriculum)」において、2年生で融合科目「物理と情報」「生物と情報」「地学と情報」を実施し、教材の開発を行った。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○研究成果の普及について

#### 「県内SSH指定校への普及」

4年前から、管理機関主催で「長崎県SSH指定校連絡協議会」を年に1回以上、必要に応じて継続的に実施している。その中で、主にSSH事業の運営および課題研究の指導方法について、本校の事業成果を共有し、各校における円滑な事業展開へと繋げることができている。今年度は、コロナ禍の影響により、開催が難しかった校内研究発表会について来年度以降のあり方や県内SSH指定校合同研究発表会(仮)の実施形態について議論することができた。



### 「県内高等学校の科学系部活動・課題研究活動における該当生徒およびその指導者への普及」

昨年度までは高文連自然科学専門部主催の長崎県科学研究発表大会において、本校生徒の発表に対する姿勢を通して、研究成果だけでなく課題研究の進め方や発表方法に関しても、参加した県下高等学校の科学系部活動生徒や指導者に向けて、その成果を示すことができていた。また、県内の教職員向け理科教育研究会において、さらに九州高等学校理科教育研究会において、課題研究の進め方について本校職員が講演する機会を得、課題研究の指導者に向けて本事業の成果普及のチャンスにも恵まれていたが、これらの普及活動も今年度はこれまでのようには行えなくなった。そこで、次年度以降は、上記の県内SSH指定校合同研究発表会（仮）の中に、課題研究指定校や他の科学系部活動の活動が盛んな高校にも呼びかけ、小グループごとの参加が可能な発表形式やオンライン形式などさまざまな形態で成果の普及につながる情報交換の場を設けることを検討していく必要がある。

### 「中学生・保護者・地域への普及」

例年、本校ではSSH校内研究発表会「西高の日」（本校進学希望中学生向けのオープンスクールも兼ねる）において、課題研究の成果について英語でステージ発表と、同時に別フロアにてポスターセッションを実施している。その発表会を通じて、本校在校生だけでなく参加中学生や保護者、地域住民や県内ALTが英語や日本語で積極的なディスカッションを展開し、生徒の研究活動内容や本校のSSH事業全般の成果について地域に還元することに繋がっていた。今年度は、これらの発表会を含め、地域への普及活動が十分には行えなかったのが事実である。来年度も、校内研究発表会は実施する方向で計画を立てているが、あらゆる事態に備えて、普及の場と共に、生徒の研究成果を地域に披露できる場を確保する方策も準備しておく必要がある。

### 「ホームページを通じて世の中への普及」

第3期の成果物である課題研究の手引書に相当する「課題研究の進め方と科学論文の書き方」は、2019年春より本校SSHのHPに掲載するに至り、その成果を公表している。また、この内容については、SSHの各情報交換会などでの紹介や学校訪問における冊子配布を継続して行うとともに、情報や理科の授業における論文作成指導にも活用した。さらに、指導でテキストとして利用した教員や運営指導委員の先生方からのアドバイスを受けて、今後も改良を加えながら、さらなる有効な指導資料として、普及に役立てたい。

## 〇実施による成果とその評価

Mission I「科学探究講座Ⅰ」は、これまでの継続・実践ではなく、新たな研究開発の内容である。第3期までのSSH事業で開発した「課題研究の進め方と科学論文の書き方」と理科4分野が融合した新科目の開発を目指している。理科教諭11名中8名の教員が教材開発に携わり、科学的な研究手法を学びつつ、理科4分野および他教科との内容の繋がりを検討して、人間社会・地球環境に視野を広げ、専門的な分野へ進むための入り口を示す理科4分野融合科目としての教材と授業形態の研究開発に取り組んだ。担当教員がそれぞれの個性や特性を活かし、それぞれの生徒が興味を持つ分野については、独自に学習を進めることを促し、各専門分野の教師が学習の深化をサポートできるような教材ができていた。また、課題研究の指導に関しても、第3期までのノウハウをもとに、ALTの英語による3つの変数に着目した科学的研究手法の指導方法も精度が増し、生徒たちの研究および発表がスムーズに進んだ。年間の指導計画の妥当性、各授業の指導計画も具体的に検討することができ、独自に設定した総合評価基準では、ステージ3「課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階」となった。

Mission II「科学探究講座Ⅱ」は令和3年度第2学年から開始であり、今年度の第2学年の課題研究は第3期から継続の「科学探究」（理系の課題研究・1単位）、「課題研究講座」（文系の課題研究・1単位）として実施したが、第4期への移行措置として「科学探究講座Ⅱ」と同様に指導体制を整え、文系と理系を同じ時間帯に実施した。研究テーマは生徒自らの発想をもとに設定させ、希望研究テーマが近い生徒2～5名程度でグループを編成した。グループの研究テーマをふまえて、各班に相談役担当教諭（メンター）を配置した。メンターは2学年所属の教員全員に分担してもらい、日頃のスケジュール連絡以外に、研究の進捗状況の把握、発表準備に関する指導・助言を行った。計画の上では、年度末に中間発表会を実施する予定にしていたが、年度当初の休校措置やその他、学校行事予定の変更などもあり、今年度は学年全体での発表会は実施できなかった。しかし、クラスやコース、文理選択の枠を超えて取り組んだ文理協働型の形態をとったことで、テーマ設定や専門アドバイザーへのアドバイス依頼における自由度が、第3期までに比べて格段に高まり、生徒も生き生きと活動しているようだった。独自に設定した総合評価基準では、職員による自己評価では平均2.9と多くの分野がステージ2「テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、研究発表会での発表もやや努力が求められる段階」からステージ3「テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、一定の研究成果を収め、発表会でその内容を発表できる段階」の範囲で評価がなされており、次年度以降の研究開発の余地が見受けられる結果となった。

Mission III「科学探究講座Ⅲ」は令和4年度第3学年から開始であり、今年度の第3学年の課題研究は第3期から継続の「科学探究」（理系の課題研究・1単位）、「課題研究講座」（文系の課題研究・1単位）として実施した。グループによる課題研究活動は2学年の科学探究や課題研究講座の研究テーマを継続してその深化を図り、研究発表ができるレベルまで引き上げるよう指導した。しかし、

7月開催予定だったSSH校内研究発表会「西高の日」が新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から開催を中止せざるを得なかったため、急遽、ステージ発表のためのプレゼンテーション資料やポスターセッションのためのポスター作成の時間を研究論文作成のための時間に置き換え、生徒各自が1年半の課題研究の成果をまとめた研究論文を作成した。その中には学術雑誌へ投稿された論文もあり、発表会実施に代わる新たな研究成果のまとめとして残すことができた。独自に設定した総合評価基準では、職員による自己評価では平均3.8と多くの講座がステージ4「テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階」からステージ5「テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階」に達している。

Mission IV「科学探究クラブ」の対象生徒は全学年の希望者で構成し、従来の科学系部活動の部員を母体としている。入学当初より本Missionへの参加希望生徒は非常に多く、科学系部活動への入部率はここ数年全校生徒の10%を超えている。今年度は各科学コンクールがリモート審査方式や論文審査方式などに変更され、やや盛り上がり欠けた印象も拭えないが、その中でも物理チームは、全国SSH生徒研究発表会最終審査に進出し審査委員長賞を受賞（全国4位相当）、および衛星設計コンテスト・ジュニアの部に参加した2チームがそれぞれ地球電磁気・地球惑星圏学会賞と宇宙科学振興会賞を受賞（全国2位相当）することができた。このように、Mission IV「科学探究クラブ」に所属するメンバーはMission II「科学探究講座II」やMission III「科学探究講座III」の各チームで、リーダー的な活動をする一方、各自のMission IVの研究内容を継続深化させ、Mission Iの成果充実につなげている。独自に設定した総合評価基準では、平均4.6と多くのチームがステージ4「テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階」からステージ5「テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階」に達した。

Mission V「探究型教科教育」においては、SSH事業指定期間15年間を通して校内の文化として根付いている課題研究指導のノウハウを通常の教科指導にも活かして、それぞれの教材や身の回りの社会事象に見られる課題解決を意識した授業を展開することを全教科担当者へ呼びかけた。令和2年12月には職員研修を実施し、各自の探究型授業実践レポートをもとに、探究的な学びを取り入れることの難しさや生徒の学びに対する評価のあり方について、活発な議論が行われ、来年度以降の計画を進める上での教員自身の意識向上とともに、教員間の目線合わせにも繋がる良い機会となった。独自に設定した総合評価基準では、ステージ3「各教科の探究型授業形態に関する研究開発が十分に取組みられ、生徒の主体的な学びにも一定の成果が見られる段階」であった。

Mission VI「SGS (Super Global Science)」は第3期からの発展的継続の研究開発として、全校生徒を対象に英語を日常的に使う教育環境のさらなる構築を目指して取り組んだ。朝のリスニングタイムで使用する英文ニュースの教材については、前年分からの内容の精選、改良を行い、単なる英語放送を聞いて、読み上げられた英文中の単語を聞き取るだけでなく様々な工夫がなされている。例えば、1日目は記事内容に関する小問による概要把握、2・3日目はキーワードのディクテーション、4日目は音読とバリエーションに富んだ取組で、音声自体も人物の声だけでなくさまざまな臨場感のある周囲の生活音も含まれており、実生活に近い状況下でのリスニングに繋がっている。さらに、英語科の授業における、英語によるプレゼンテーションの基礎講座から、質疑応答の際のマナーやノウハウまで指導する計画がある。その他、Ted Talksなどの指導やディベート研修会への積極的な参加が見られた。独自に設定した総合評価基準では、ステージ4「語学力と国際性を育む優れた教育システムとして期待できる段階」に達した。

第3期 Mission VI「FSC (Future Science Curriculum)」においては、2年生で融合科目「物理と情報」「生物と情報」「地学と情報」を実施した。物理分野では実験結果の分析およびレポート作成の流れをWordやExcelを用いて習得を目指した。生物分野では動画やCGアニメーションによる視聴覚教材を活用した授業実践と、生徒自身によるPower pointを使つての簡易アニメーション作成を試みた。また、地学分野では計算を必要とする地学基礎に関連する内容を題材としたExcelの活用法やレポートや論文作成時に活用できるWord内での実験道具や方法の説明に必要な作図の演習についての指導が行われた。独自に設定した総合評価基準では、平均すると、昨年度の到達段階だったステージ3「授業運営システム・教材として効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階」からステージ4「優れた授業運営システム・教材として期待できる段階」へと評価が高まった。

#### ○実施上の課題と今後の取組

Mission I「科学探究講座I」では、指導用教材の精選と実施方法のマニュアル化が今後の課題である。1年間を通して理科8名の教員が作成した教材と指導法案が蓄積されている。第4期前半でより多くの汎用性の高い教材研究を進めていくことを目標としており、次年度も担当教員による教材開発を進めていく。それと同時に、年間計画としてシラバス化できるように各担当教員の指導方法やスケジュールを集約し、本研究開発の目的に沿った指導形態の確立を目指す。また、科学英語を取り入れた科学的研究手法の指導に関しても、ALTや理科担当教諭が替わっても指導内容の質を維持した授業運営が可能になるように、マニュアル化していくことも必要である。

**Mission II 「科学探究講座II」**では、メンターと専門アドバイザーの役割分担の明確化および指導形態の定着が今後の課題である。今年度より教科担当者主導から学年団主導の指導形態へ大幅に指導体制を変更した。指導者用の指導マニュアルをメンター担当の教員も持っており、大きな混乱はなかったものの、学年全体での統一的な指導にはまだ時間が必要である。今後はメンターおよび専門アドバイザーそれぞれの課題研究指導に対する意見を集約し、より組織的な研究開発に取り組む必要がある。

**Mission III 「科学探究講座III」**では、全生徒に対する効果的な論文作成指導法の確立と、英語による質疑応答まで含めたポスターセッション指導の体系化が今後の課題である。いずれも、課題研究指導や英語プレゼン指導未経験の教員にとっては、専門の教科指導とは違って、得手不得手やこれまでの指導経験の有無なども大きく関係し、個々人のマンパワーにだけ頼ることは効果的な指導には結び付きにくい。そのため、研修や指導用資料などの情報を先生方に数多く提供し、課題研究指導と合わせて教員のスキルアップを目指していきたい。

**Mission IV 「科学探究クラブ」**では、他の高校や大学との交流の場を確保することが今後の課題である。これまで、研究発表会やコンクール、大学の研究室訪問などを通して、自他の研究内容に関する情報や意見の交換、アドバイスをいただいていたが、コロナ禍により、そのような外部との連携がスムーズにとれない状況がもうしばらく続くと考えられる。今後は、県内SSH校とのオンライン交流やグループごとに外部機関との連携を図るしくみを模索していく。

**Mission V 「探究型教科教育」**では、それぞれの教科指導における、授業中の生徒の学びに対する評価の方法の確立が今後の課題である。西高SSH事業内で生徒に身に付けさせたい力と各教科が探究型教科教育を通じて身に付けさせたい力のすり合わせが、まだ十分にできていないのが現状である。何のために今、探究的な学びが全教科の授業においても必要なのかを、時間をかけて全職員で共通認識を深めていき、生徒に「学び方」も学ばせられるような授業が学校全体で展開される雰囲気づくりにも努めたい。

**Mission VI 「SGS (Super Global Science)」**では、英語科の授業との連携を深め、情報発信だけに留まらず質疑応答や意見交換を英語で円滑に行うための指導の機会を増やしていくことが今後の課題である。これまでの英語の授業では、進度確保などの理由で簡略化されがちだったプレゼンテーションの単元についても、生徒自身が取り組んでいる課題研究テーマを題材として学ぶ機会を設定することは可能である。英語は学問であると同時に、情報伝達やコミュニケーションのツールとして特別なものではないことを、再度このMission VIを通して、生徒に気づかせられるプログラムを開発していく必要がある。

#### ⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

- ・ 7月のSSH校内研究発表会「西高の日」の開催を中止した。
- ・ ほとんどの科学系コンクールや研究発表会がオンライン化したことにより、旅費や車両雇上交通費としての出費は大幅に削減されたものの、対面式発表で特に強く感じ取ることができる、臨場感や発表者の研究に対しての熱意などを通して研究活動の素晴らしさや奥深さを学ぶ機会が減った。
- ・ 県外の大学や研究施設を訪問しての研修が実施できなかった。
- ・ 離島部への生物の採集・調査が実施できなかった。
- ・ 休校等により課題研究や探究型授業などのスケジュールに大きく影響が及んだ。

## ②令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

## ① 研究開発の成果

本校SSH第4期における4つの研究開発目的に基づき設定した4つの仮説を検証するために、下の Mission I～MissionVIを実施した。

**目的 1**「理科4分野の内容を研究フィールドとして示し、課題研究の手順を習得する新科目『科学探究基礎』を研究開発・実施し、自然の事物・現象についての理解の糸口を示すとともに、生徒自身が設定した研究テーマに関して情報を収集して課題研究と結果発表を実践させることで、思考力、判断力、表現力を習得させ、物事を科学的に探究する力を育成する」

**目的 2**「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」

**目的 3**「全教科・科目の現行のカリキュラムにおいて探究型授業を取り入れ、生徒の現代における課題を見極める力・課題を解決する力を養成する」

**目的 4**「英語で情報を収集・発信・議論する日常を実現する教育環境を構築することで、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成する」

研究開発目的 1 に基づき、次の仮説 1 を設定する。

**仮説 1 「理科4分野に視野を広げて課題研究テーマのフィールドを示し、課題研究の実践とともに生徒が独自に学びを深める科目「科学探究基礎」を開発・実施すれば、科学をはじめとした学問に対する能動的な学びと深みのある課題研究活動を促し、科学的研究手法を習得した科学技術人材を育成できる」**

仮説 1 を検証するため、Mission I 学校設定科目「科学探究講座Ⅰ」を実践した。

Mission I 学校設定科目「科学探究講座Ⅰ」は、第3期の学校設定科目である「基礎科学情報」（総合的な探究の時間1単位の代替）の継続・実践ではなく、「科学と人間生活」（2単位）と融合させた3単位構成で取り組む新たな研究開発の内容である。第3期までのSSH事業で開発した「課題研究の進め方と科学論文の書き方」と理科4分野が融合した新科目の開発を目指している。理科教諭11名中8名の教員が教材開発に携わり、科学的な研究手法を学びつつ、理科4分野および他教科との内容の繋がりを検討して、人間社会・地球環境に視野を広げ、専門的な分野へ進むための入り口を示す理科4分野融合科目としての教材と授業形態の研究開発に取り組んだ。担当教員がそれぞれの個性や特性を活かし、それぞれの生徒が興味を持つ分野については、独自に学習を進めることを促し、各専門分野の教師が学習の深化をサポートできるような教材ができていく。また、課題研究の指導に関しても、第3期までのノウハウをもとに、ALTの英語による3つの変数に着目した科学的研究手法の指導方法も精度が増し、生徒たちの研究および発表がスムーズに進んだ。年間の指導計画の妥当性、各授業の指導計画も具体的に検討することができた。また、Mission I の目的の一つには、生徒の「課題を発見する力を育成する」ことがある。1年生全員の64のグループが独自に研究活動を実践し、その成果を英語で発表した。本年度は生物学に関する研究に28グループ、物理学に関する研究に20グループ、化学に関する研究に16グループが取り組んだ。生徒たちが選ぶ研究テーマも、学年によってその割合が異なり、興味深い。今年度は理科4分野の学びの授業で、2学年理系生徒が選択履修する物理と生物に関する内容を、1～2学期にかけて指導する時間が増えたこともテーマ設定に少なからず影響を与えているのかもしれない。各グループの研究テーマに関しては、④ 関係資料 2 「研究テーマ一覧」を参照されたい。独自に設定した総合評価基準では、ステージ3「課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階」となった。

研究開発目的 2 に基づき、次の仮説 2 を設定する。

**仮説 2 「全教科科目担当者の連携によって、文系および理系生徒が一同に会した協働的な課題研究活動を展開すれば、様々な問題の解決に挑む姿勢を持った科学技術系人材を育成できる」**

仮説 2 を検証するため、Mission II 学校設定科目「科学探究講座Ⅱ」、Mission III 学校設定科目「科学探究講座Ⅲ」、Mission IV 特別教育活動「科学探究クラブ」を実践した。

Mission II 「科学探究講座Ⅱ」は令和3年度第2学年から開始であり、今年度の第2学年の課題研究は第3期から継続の「科学探究」（理系の課題研究・1単位）、「課題研究講座」（文系の課題研究・1単位）として実施するが、第4期への移行措置として「科学探究講座Ⅱ」と同様に指導体制を整え、文系と理系を同じ時間帯に

実施した。研究テーマは生徒自らの発想をもとに設定させ、希望研究テーマに近い生徒2～5名程度でグループを編成した。グループの研究テーマをふまえて、各班に相談役担当教諭（メンター）を配置した。メンターは2学年所属の教員全員に分担してもらい、日頃のスケジュール連絡以外に、研究の進捗状況の把握、発表準備に関する指導・助言を行った。計画の上では、年度末に中間発表会を実施する予定にしていたが、年度当初の休校措置やその他、学校行事予定の変更などもあり、今年度は学年全体での発表会は実施できなかった。しかし、クラスやコース、文理選択の枠を超えて取り組んだ文理協働型の形態をとったことで、テーマ設定や専門アドバイザーへのアドバイス依頼における自由度が、第3期までに比べて格段に高まり、生徒も生き生きと活動しているようだった。さらに、文系と理系の生徒で編成されているグループにおいては、文理双方の総合的な知見と分析能力をそれぞれが発揮し、研究方法の考案や結果の考察に多面的な視点をもって取り組む姿勢が感じられた。独自に設定した総合評価基準では、職員による自己評価では平均2.9と多くの分野がステージ2「テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、研究発表会での発表もやや努力が求められる段階」からステージ3「テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、一定の研究成果を収め、発表会でその内容を発表できる段階」の範囲で評価がなされており、次年度以降の研究開発の余地が見受けられる結果となった。

**Mission III「科学探究講座III」**は令和4年度第3学年から開始であり、今年度の第3学年の課題研究は第3期から継続の「科学探究」（理系の課題研究・1単位）、「課題研究講座」（文系の課題研究・1単位）として実施した。グループによる課題研究活動は2学年の科学探究や課題研究講座の研究テーマを継続してその深化を図り、研究発表ができるレベルまで引き上げるよう指導した。しかし、7月開催予定だったSSH校内研究発表会「西高の日」が新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から開催を中止せざるを得なかったため、急遽、ステージ発表のためのプレゼンテーション資料やポスターセッションのためのポスター作成の時間を研究論文作成のための時間に置き換え、生徒各自が1年半の課題研究の成果をまとめた研究論文を作成した。論文の作成に関しては、今年度も3学年全生徒で取り組む課題研究の講座から、科学系部活動に所属をしていない生徒たちの研究成果も外部講師の先生方の指導のもと、学術誌へ論文として発表された。このように、高校の授業における活動も論文発表という優れた結果に結びつくことは特筆すべき成果であると考えられる。独自に設定した総合評価基準では、職員による自己評価では平均3.8と多くの講座がステージ4「テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階」からステージ5「テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階」に達している。

**Mission IV「科学探究クラブ」**の対象生徒は全学年の希望者で構成し、従来の科学系部活動の部員を母体としている。入学当初より本Missionへの参加希望生徒は非常に多く、科学系部活動への入部率はここ数年全校生徒の10%を超えている。今年度は、コロナ禍の影響で研究活動のフィールドが例年より狭まり、研究活動の範囲に制限が生じた研究チームもあった。また、多くの研究発表会やコンクールが中止もしくはオンライン開催になるなど、様々な面で、例年と異なる条件での活動を強いられた結果となった。その中でも物理チームは、全国SSH生徒研究発表会最終審査に進出し審査委員長賞を受賞（全国4位相当）、および衛星設計コンテスト・ジュニアの部に参加した2チームがそれぞれ地球電磁気・地球惑星圏学会賞と宇宙科学振興会賞を受賞（全国2位相当）することができた。今年度の研究テーマおよび発表内容を下記に示す。

#### 物理チーム

##### 主な研究テーマ

- 「なぜ東ねたロウソクの炎は大きくなるのか」
- 「物体の側面における空気摩擦について」
- 「トンネルの形と騒音抑制の関係」
- 「開口端補正についての研究」

##### 発表・受賞

令和2年度SSH生徒研究発表会

審査委員長賞受賞（全国4位相当） 「飛び出せ！フジイ折り」

第28回衛星設計コンテスト 最終審査会 ジュニアの部

地球電磁気・地球惑星圏学会賞（全国2位相当） 「宇宙電光掲示板 LLL」

宇宙科学振興会賞（全国2位相当） 「My宇宙望遠鏡」

#### 化学チーム

##### 主な研究テーマ

- 「酒石酸ナトリウムと銅の錯イオンに関する理論的研究」

「塩基性下における $\text{Al}^{3+}$ と $\text{OH}^-$ の錯イオンに関する研究」

発表

分子科学オンライン討論会

「Theoretical Study on Complex Ions composed of Sodium Tartrate and  $\text{Cu}(\text{II})$ 」

生物チーム

主な研究テーマ

「デグーの学習行動」

「クロヒョウタンカスミカメの飼育条件の検討」

「ハエトリグモの聴覚について」

「ムクゲカメムシの生活史」

地学チーム

主な研究テーマ

「凝析による塩分濃度と浦上川の堆積物の関係について」

このように、Mission IV「科学探究クラブ」に所属するメンバーはMission II「科学探究講座II」やMission III「科学探究講座III」の各チームで、リーダー的な活動をする一方、各自のMission IVの研究内容を継続深化させ、Mission Iの成果充実につなげている。独自に設定した総合評価基準では、平均4.6と多くのチームがステージ4「テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階」からステージ5「テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階」に達した。

研究開発目的3に基づき、次の仮説3を設定する。

**仮説3「探究型授業を全教科科目で展開して生徒一人一人の主体的な学びを促す教育を展開すれば、基礎学力の深い定着に加え、新しいイノベーションを提案できる学際的視点を備えた人材を育成することができる」**

仮説3を検証するため、Mission V 必修教科・科目「探究型教科教育」を実践した。

Mission V「探究型教科教育」においては、SSH事業指定期間15年間を通して校内の文化として根付いている課題研究指導のノウハウを通常の教科指導にも活かして、それぞれの教材や身の回りの社会事象に見られる課題解決を意識した授業を展開することを全教科担当者へ呼びかけた。令和2年4月に第1回SSH職員研修を実施し、課題研究の指導方法と併せて、探究型教科教育に関するコンセプトと目線合わせを行った。教科指導教員全員に探究的な学びを取り入れる単元や教材を精選してもらい、探究型授業実践レポートの作成を依頼した。令和2年12月には第2回SSH職員研修を実施し、各自の探究型授業実践レポートをもとに、探究的な学びを取り入れることの難しさや生徒の学びに対する評価のあり方について、活発な議論が行われ、来年度以降の計画を進める上での教員自身の意識向上とともに、教員間の目線合わせにも繋がる良い機会となった。研究協議の場でも出されたいくつかの意見について、下に示す。

・探究活動を盛り込んだ授業準備に時間がかかる

→全ての授業で毎時間取り入れる必要はないのではないかな？

長いスパンでじっくり取り組ませる学びが理想だが、単元の導入や展開、まとめのいずれか、もしくは授業内の導入や展開、まとめに取り入れてもよいのではないかな？

さらに、家庭学習や休日・長期休業中の課題として探究的な学びを扱うことも可能。学びが授業中だけでなく、日頃の生活の中にもあふれており、さらに将来的に継続していくことが望ましいことにも生徒に気づかせるべき。

・現在の本校の生徒が求めているもの「大学受験対策+合格のための学習」←→教員が伝えたい本質的な学びここにギャップが生じているのも事実（教員のジレンマあり）

→生徒の中には答えがきちんと決まっていなくて、納得できない生徒もいる。しかし、世の中には答えが1つに絞れない解決すべき課題がたくさんあることを生徒に知らせることも大切。

・間違った結果や解答が出たときに、正解に導くときの難しさ・苦しさ・大変さを痛感する

→探究的な学びが正解にたどり着くことだけが目的ではなく、筋道立てて解決しようとするプロセスを計画し、実行することを目的とする方が良い場合もある。

独自に設定した総合評価基準では、ステージ3「各教科の探究型授業形態に関する研究開発が十分に組み込まれ、生徒の主体的な学びにも一定の成果が見られる段階」であった。

研究開発目的4に基づき、次の仮説4を設定する。

**仮説4「日常の学校生活の中で英語による情報収集・発信を行う教育環境を構築し、英語授業の中で英語によるディスカッションを実践すれば、研究発表における英語プレゼンテーション力が向上し、世界で活躍できるサイエンシーリーダーを育成することができる」**

仮説4を検証するため、Mission VI 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」を実践した。

Mission VI 「SGS (Super Global Science)」は第3期からの発展的継続の研究開発として、全校生徒を対象に英語を日常的に使う教育環境のさらなる構築を目指して取り組んだ。朝のリスニングタイムで使用する英文ニュースの教材については、第3期分からの内容の精選、改良を継続的に行い、単なる英語放送を聞いて、読み上げられた英文中の単語を聞き取るだけではなく様々な工夫がなされている。例えば、1日目は記事内容に関する小問による概要把握、2・3日目はキーワードのディクテーション、4日目は音読とバリエーションに富んだ取組で、音声自体も人物の声だけでなくさまざまな臨場感のある周囲の生活音も含まれており、実生活に近い状況下でのリスニングに繋がっている。さらに、英語4技能4領域の発展的・総合的な育成を図る授業実践も行われた。その流れを下に示す。

- (1) 教科書の読解 (Reading) を通して読解力を身に付ける。
- (2) 読解力をもとにインターネット上などの情報を分析してプレゼンテーション原稿を書く (Writing) 。
- (3) 各グループ内において英語プレゼンテーションを行う (Speaking-Presentation) 。
- (4) グループの他ペアはプレゼンテーションを聴いて (Listening) 評価を行う。

また、上記の授業と併せて、プレゼンテーションの基礎講座から、質疑応答の際のマナーやノウハウまで指導する計画もある。その他、Ted Talksなどの指導やディベート研修会への積極的な参加が見られた。独自に設定した総合評価基準では、ステージ4「語学力と国際性を育む優れた教育システムとして期待できる段階」に達した。

また、第4期研究開発と併せて、第3期研究開発の1つだった Mission VI 「FSC (Future Science Curriculum)」として、2学年で融合科目「物理と情報」「生物と情報」「地学と情報」を実施した。物理分野では実験結果の分析およびレポート作成の流れを Word や Excel を用いて習得を目指した。生物分野では動画やCGアニメーションによる視覚教材を活用した授業実践と、生徒自身による Power point を使った簡易アニメーション作成を試みた。また、地学分野では計算を必要とする地学基礎に関連する内容を題材とした Excel の活用法や研究レポート作成時に活用できる Word 内での作図についての指導が行われた。

## ② 研究開発の課題

Mission I 「科学探究講座Ⅰ」では、指導用教材の精選と実施方法のマニュアル化が今後の課題である。1年間を通して理科8名の教員が作成した教材と指導法案が蓄積されている。第4期初年度である今年度は、より多くの種類の理科4分野教材を作成することを目標として、授業担当者へ教材開発依頼をしており、担当者や単元の内容によって、1つのテーマを授業で扱う時間に大きな違いが生じている。また、第1回の運営指導委員会においても、大学でもかなり苦戦して研究開発が行われている教科・科目や文理の融合について、「ただ、様々な教科・科目を順番に学んでも、生徒たちにとってはそれらを個々の教科・科目としてしか認識していない可能性が考えられる。よって、Mission I についても、ある1つの課題解決を進める際に、さまざまな科目・教科や分野の知識のつながりが必要であることを生徒に意識させながら、融合の可能性を模索すべきではないか」との意見もいただいた。(④ 関係資料1「令和2年度 長崎県立長崎西高等学校 SSH 第1回運営指導委員会 議事録」参照) 今後、第4期前半でより多くの汎用性の高い教材研究を進めていくことを目標としており、次年度も4科目融合のスタイルについて教科会等で、共通認識を深めながら担当教員による教材開発を進めていく。それと同時に、年間計画としてシラバス化できるように各担当教員の指導方法やスケジュールを集約し、Mission I の目的に沿った指導形態の確立を目指す。また、本校では第3期まで、全体として統一的には取り入れていなかった課題研究を進める際の統計処理能力育成のための研究開発を今後はMission I に取り入れていきたい。さらに、科学英語を取り入れた科学的研究手法の指導に関しても、ALTや理科担当教諭が替わっても指導内容の質を維持した授業運営が可能になるように、マニュアル化していくことも必要である。

Mission II 「科学探究講座Ⅱ」では、メンターと専門アドバイザーの役割分担の明確化および指導形態の定着が今後の課題である。今年度、2年生が取り組んでいる課題研究の研究テーマは④関係資料2「研究テーマ一覧」に示すとおりである。クラスやコース、文理選択の枠を超えて、学年全体の共通希望テーマの生徒同士で編制したグループ活動となったため、1学年次のMission IV 「基礎科学情報」で学んだ課題研究の基本的な流れをもとに、さらに発展的な内容にチャレンジする生徒もあり、第3期までの2年生の課題研究に比べても生徒の取組には積極性がより一層増している。また、指導形態も教科担当者主導から学年団主導へ大幅に変更した。指導者用の指導マニュアルをメンター担当の教員も持っており、大きな混乱はなかったものの、学年全体での統一的な指導にはまだ時間が必要である。



今後はメンターおよび専門アドバイザーそれぞれの課題研究指導に対する意見を集約し、学年と教科担当者およびSSH企画推進部どうしの連絡を密に取り、より組織的な研究開発に取り組む必要がある。

**Mission III「科学探究講座III」**では、全生徒に対する効果的な論文作成指導法の確立と、英語による質疑応答まで含めたポスターセッション指導の体系化が今後の課題である。いずれも、課題研究指導や英語プレゼン指導未経験の教員にとっては、専門の教科指導とは違って、得手不得手やこれまでの指導経験の有無なども大きく関係し、個人のマンパワーにだけ頼ることは効果的な指導には結び付きにくい。そのため、プレゼンテーションのスキル基礎を学ぶための英語科が研究開発した教材および他の**Mission I**や**V**、**VI**での研究開発された教材を横断的に活用することで、1つの指導資料および教材を複数の視点で改良を加えていくことができることから、汎用性の高いものに仕上げていくことができると同時に、利活用する多くの教員自身の課題研究およびプレゼンテーション指導のスキル向上に繋げていくことができると考える。

**Mission IV「科学探究クラブ」**では、他の高校や大学との交流の場を確保することが今後の課題である。これまで、研究発表会やコンクール、大学の研究室訪問などを通して、自他の研究内容に関する情報や意見の交換、アドバイスをいただいていたが、コロナ禍により、そのような外部との連携がスムーズにとれない状況がもうしばらく続くと考えられる。今後は、県内SSH校とのオンライン交流やグループごとに外部機関との連携を図るしくみを模索していく。例えば、県内のSSH指定校や探究活動に取り組んでいるSSH指定校以外の学校にも呼びかけ、対面もしくはオンラインで2年生を対象に課題研究リサーチプランコンテスト（仮）の実施を計画している。実施時期を12月に設定し、各チームが計画もしくは取り組んでいる研究内容に関して、プレゼンを行い、テーマ設定の面白さ、実験計画の実現性や有効性、結果とその展望の将来性など期待ができるものに対して評価規準を設け、ランキングを付ける。このような、発表およびお互いの研究に対する意見交換の場を増やすことで、校内だけでなく県下の科学研究に取り組んでいるチームの活動活性化に繋がれると考えている。

**Mission V「探究型教科教育」**では、それぞれの教科指導における、授業中の生徒の学びに対する評価の方法の確立が今後の課題である。西高SSH事業内で生徒に身に付けさせたい力と各教科が探究型教科教育を通じて身に付けさせたい力のすり合わせが、まだ十分にできていないのが現状である。生徒に身に付けさせるそれぞれの能力のすりあわせとその評価に関して、今後、指導方法に関する評価については、授業担当者の自己評価および研究授業や公開授業時は参観教員による授業アドバイスシートをもとに評価し、授業改善に繋げる。また、生徒の到達度評価に関しては、教科・科目ごとのリフレクションシートの活用により行うほか、今年度より新たに始まった大学入学共通テストや思考力・判断力・表現力を測る個別選抜入試問題への対応力によって、探究的な学びの成果の度合いを測ることができると考えられる。さらに、何のために今、探究的な学びが全教科の授業においても必要なのかを、時間をかけて全職員で共通認識を深めていき、生徒自身が自らの力で様々な学びを深めていける学び方も学ばせられるような授業が学校全体で展開される雰囲気づくりにも尽力したい。

**Mission VI「SGS (Super Global Science)」**では、英語科の授業との連携を深め、情報発信だけに留まらず質疑応答や意見交換を英語で円滑に行うための指導の機会を増やしていくことが今後の課題である。これまでの英語の授業では、進度確保などの理由で簡略化されがちだったプレゼンテーションの単元についても、生徒自身が取り組んでいる課題研究テーマを題材として学ぶ機会を設定することは可能である。英語は学問であると同時に、情報伝達やコミュニケーションのツールとして特別なものではないことを、再度この**Mission VI**を通して、生徒に気づかせるプログラムを開発していく必要がある。一方、来年度より長崎県内の公立高等学校でも生徒一人につき一台のタブレットが整備され、また、校内の各教室にはWi-Fi環境が整備される予定である。現在、校内でプレゼンに関する授業での発表や準備等を行える場所は、これまでである一定の教育情報機器が整っているパソコン室や視聴覚室のような特別教室など一部の教室に偏っているのが現状である。来年度からの情報機器整備によって、プレゼンや英語4技能に関する、よりスムーズな授業運営や指導計画を英語の授業を中心に進めていきたい。そして、理科と併せて英語科にも本校の課題研究とその発表につながる先進的な授業を率先して実施する牽引的教科として、第4期SSH事業の成果向上のために尽力してもらえるように、SSH企画推進部も英語科の取組を精一杯サポートしていきたい。



### ③令和２年度 SSH研究開発実施報告書

#### １ 令和２年度のSSH事業について

##### （１）「研究開発の課題」および「研究開発の内容」について

研究開発課題『課題研究型理科融合科目「科学探究基礎」の開発と、その普及による科学技術人材育成法の研究』に対応して、４つの研究開発目的に基づき設定した４つ仮説を検証するために、次の **Mission I** ～ **Mission VI**を実施した。

**目的 1** 「理科４分野の内容を研究フィールドとして示し、課題研究の手順を習得する新科目『科学探究基礎』を研究開発・実施し、自然の事物・現象についての理解の糸口を示すとともに、生徒自身が設定した研究テーマに関して情報を収集して課題研究と結果発表を実践させることで、思考力、判断力、表現力を習得させ、物事を科学的に探究する力を育成する」

**仮説 1** 「理科４分野に視野を広げて課題研究テーマのフィールドを示し、課題研究の実践とともに生徒が独自に学びを深める科目「科学探究基礎」を開発・実施すれば、科学をはじめとした学問に対する能動的な学びと深みのある課題研究活動を促し、科学的研究手法を習得した科学技術人材を育成できる」

**仮説 1**を検証するため、**Mission I**を実践。

**Mission I** 学校設定科目「科学探究講座Ⅰ」⇒通称「科学探究基礎」。独自の課題研究テーマによる理科４分野の学びの深化と科学的研究手法を教育する新科目開発。１学年全生徒対象、「総合的な探究の時間」１単位と「科学と人間生活」２単位の代替として３単位で実施する課題研究。

**目的 2** 「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」

**仮説 2** 「全教科科目担当者の連携によって、文系および理系生徒が一同に会した協働的な課題研究活動を展開すれば、様々な問題の解決に挑む姿勢を持った科学技術系人材を育成できる」

**仮説 2**を検証するため、**Mission II**、**Mission III**、**Mission IV**を実践。

**Mission II** 学校設定科目「科学探究講座Ⅱ」⇒全教科の指導体制による課題研究実践。２学年全生徒対象、令和３年度第２学年から「総合的な探究の時間」１単位の代替として実施する課題研究。

**Mission III** 学校設定科目「科学探究講座Ⅲ」⇒**Mission II**の継続指導。英語研究発表の実践。英語ディスカッション能力養成指導。３学年全生徒対象、令和４年度第３学年から「総合的な探究の時間」１単位の代替として実施する課題研究。

**Mission IV** 特別教育活動「科学探究クラブ」⇒**Mission I**～**III**の発展的取組。「課外活動」で実施する科学系部活動を母体とした課題研究。

**目的 3** 「全教科・科目の現行のカリキュラムにおいて探究型授業を取り入れ、生徒の現代における課題を見極める力・課題を解決する力を養成する」

**仮説 3** 「探究型授業を全教科科目で展開して生徒一人一人の主体的な学びを促す教育を展開すれば、基礎学力の深い定着に加え、新しいイノベーションを提案できる学際的視点を備えた人材を育成することができる」

**仮説 3**を検証するため、**Mission V**を実践。

**Mission V** 必修教科・科目「探究型教科教育」⇒全教科における探究型授業の展開。その教材・指導法を開発。生徒の学際的基礎学力養成を目指す。全教科の授業に単元を精選して組み込む。

**目的 4** 「英語で情報を収集・発信・議論する日常を実現する教育環境を構築することで、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成する」

**仮説 4** 「日常の学校生活の中で英語による情報収集・発信を行う教育環境を構築し、英語授業の中で英語によるディスカッションを実践すれば、研究発表における英語プレゼンテーション力が向上し、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成することができる」

**仮説 4**を検証するため、**Mission VI**を実践。

**Mission VI** 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」：英語コミュニケーション力を養成する教育環境構築。理科において内容言語統合型学習の実践。英語授業でのディスカッション力養成指導。

##### （２）「研究開発の経緯」について

各 **Mission** の「研究開発の経緯」については、**Mission** の中の講座ごとにその詳細を記載している。

##### （３）「学習指導要領に示す教育課程の基準を変更したもの」について

|         |                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 教科の名称 | スーパーサイエンス                                                                                                                                                                                                                 |
| 2 教科の目標 | 「課題研究型理科融合科目「科学探究基礎」の開発と、その普及による科学技術人材育成法の研究」を研究開発課題に掲げ、SSH（スーパーサイエンスハイスクール）の教育課程に関する研究開発を目指し、世界をリードできる科学技術人材および、科学社会に新しいイノベーションを生み出せる人材を育成するために、この教科を設定する。<br>急速に発達する国際社会において、自ら課題を発見し解決する力、新しい情報を発信する力を身に付けさせることを目標とする。 |

|                                                                                                                                                                                                                 |      |     |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 教科の内容                                                                                                                                                                                                         |      |     |                                                                                                                                                                            |
| 国際社会において課題発見能力や情報発信能力の基礎を養成する「科学探究講座Ⅰ」(1年)、文理協働型課題研究を実践するとともに英語によるプレゼンテーション能力の養成を行う「科学探究講座Ⅱ」(2年)、「科学探究講座Ⅲ」(3年)を実施する。「科学探究講座Ⅰ」は「総合的な探究の時間」と「科学と人間生活」3単位の代替とする。また、「科学探究講座Ⅱ」および「科学探究講座Ⅲ」はそれぞれ「総合的な探究の時間」1単位の代替とする。 |      |     |                                                                                                                                                                            |
| 4 当該科目                                                                                                                                                                                                          |      |     |                                                                                                                                                                            |
| 学校設定科目名                                                                                                                                                                                                         | 履修学年 | 単位数 | 備 考                                                                                                                                                                        |
| 科学探究講座Ⅰ                                                                                                                                                                                                         | 1 年  | 3   | 「総合的な探究の時間」「科学と人間生活」の代替科目。 <b>MissionⅠ</b> と呼ぶ。                                                                                                                            |
| 科学探究講座Ⅱ                                                                                                                                                                                                         | 2 年  | 1   | 令和3年度第2学年から実施する「総合的な探究の時間」の代替科目。 <b>MissionⅡ</b> と呼ぶ。令和2年度は、第3期から継続のカリキュラム「科学探究」(理系の課題研究・1単位)、「課題研究講座」(文系の課題研究・1単位)であるが、第4期への移行措置として「科学探究講座Ⅱ」と同様に指導体制を整え、文系と理系を同じ時間帯に実施した。 |
| 科学探究講座Ⅲ                                                                                                                                                                                                         | 3 年  | 1   | 令和4年度第3学年から実施する「総合的な探究の時間」の代替科目。 <b>MissionⅢ</b> と呼ぶ。令和2年度は、第3期カリキュラムの最終学年として「科学探究」(理系の課題研究・1単位)、「課題研究講座」(文系の課題研究・1単位)を実施した。                                               |

以下、科目別に記述する。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|--|
| 1 学校設定科目を設置する教科名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       | 2 科目の名称            |  |
| スーパーサイエンス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       | 科学探究講座Ⅰ            |  |
| 3 履修学年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 単位数 | 5 使用予定教科書（編著者・出版社） |  |
| 1 学年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 単位  | なし                 |  |
| 6 科目を設置する理由                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                    |  |
| 理科4分野に視野を広げて課題研究テーマのフィールドを示し、課題研究の実践とともに生徒が独自に学びを深める科目「科学探究基礎」を開発・実施すれば、科学をはじめとした学問に対する能動的な学びと深みのある課題研究活動を促し、科学的研究手法を習得した科学技術人材を育成できることを検証する。                                                                                                                                                                                                                             |       |                    |  |
| 7 科目の目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                    |  |
| SSHのカリキュラム研究開発における課題「理科4分野の内容を研究フィールドとして示し、課題研究の手順を習得する新科目『科学探究基礎』を研究開発・実施し、自然の事物・現象についての理解の糸口を示すとともに、生徒自身が設定した研究テーマに関して情報を収集して課題研究と結果発表を実践させることで、思考力、判断力、表現力を習得させ、物事を科学的に探究する力を育成する」に基づき、理科4分野の課題研究の糸口になる知識の習得に加え、全生徒の課題研究手法の習得と、国際社会における課題の発見と解決能力、情報発信力の基礎力養成を目標とする。1学年において課題研究の基礎的学習を行い、英語コミュニケーションを生徒が主体的に実践する中で、英語によるプレゼンテーションの基礎技能を養い、2学年からの学校設定科目「科学探究講座Ⅱ」へとつなげる。 |       |                    |  |
| 8 科目の内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                    |  |
| ・課題研究の手法について学び、論文検索・資料分析により、生徒独自の課題を設定し、英語でレポートする。<br>・科学知識の習得と、科学的事象に対し自ら問いを立て能動的に探究する。<br>・英語によるディスカッション実践を目標として、その基礎的スキルを学習する。                                                                                                                                                                                                                                         |       |                    |  |
| 9 指導上の留意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                    |  |
| ・1 学年での「総合的な探究の時間」「科学と人間生活」の代替科目として実施する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                    |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|--|
| 1 学校設定科目を設置する教科名                                                                                                                                                                                                                                                               |       | 2 科目の名称            |  |
| スーパーサイエンス                                                                                                                                                                                                                                                                      |       | 科学探究講座Ⅱ            |  |
| 3 履修学年                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 単位数 | 5 使用予定教科書（編著者・出版社） |  |
| 2 学年                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 単位  | なし                 |  |
| 6 科目を設置する理由                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                    |  |
| 全教科科目担当者の連携によって、文系および理系生徒が一同に会した協働的な課題研究活動を展開すれば、様々な問題の解決に挑む姿勢を持った科学技術系人材を育成できることを検証する。                                                                                                                                                                                        |       |                    |  |
| 7 科目の目標                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                    |  |
| 研究開発課題「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」に基づき、生徒が独自に設定した課題研究テーマについて「科学探究基礎」で習得した科学的な研究手法を駆使し、見通しをもって観察、実験、調査を行う科学的な研究活動を実践させることで、科学技術人材を育成する。                                                                                          |       |                    |  |
| 8 科目の内容                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                    |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>・希望研究テーマが近い生徒2～5名でグループを編成する。個人研究も認める。</li><li>・研究テーマは生徒自らの発想をもとに設定する。</li><li>・グループの研究テーマをふまえて、各班に相談役担当教諭（メンター）を配置する。メンターは日頃のスケジュール連絡以外に、研究の進捗状況の把握、発表準備に関する指導・助言を行う。</li><li>・研究内容に関する指導は、生徒が関連性のある教科担当者（専門アドバイザー）を自由に訪問し、指導助</li></ul> |       |                    |  |

言を仰ぐことができる。また、超高校レベルの専門的な知識や技術の習得が必要な場合は、大学などの専門機関と連携し、外部指導者による講義、指導助言を受ける機会を設定する。

#### 9 指導上の留意点

- ・2学年での「総合的な探究の時間」の代替科目として実施する。

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|
| 1 学校設定科目を設置する教科名                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 科目の名称 |                    |
| スーパーサイエンス                                                                                                                                                                                                                                                          | 科学探究講座Ⅲ |                    |
| 3 履修学年                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 単位数   | 5 使用予定教科書（編著者・出版社） |
| 3 学年                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 単位    | なし                 |
| 6 科目を設置する理由                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                    |
| 全教科科目担当者の連携によって、文系および理系生徒が一同に会した協働的な課題研究活動を展開すれば、様々な問題の解決に挑む姿勢を持った科学技術系人材を育成できることを検証する。                                                                                                                                                                            |         |                    |
| 7 科目の目標                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |
| 研究開発課題「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」に基づき、生徒が独自に設定した課題研究テーマに関して、科学探究講座Ⅱの研究活動を継続・実践させ、科学技術人材を育成する。                                                                                                                      |         |                    |
| 8 科目の内容                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・グループによる課題研究活動は2学年の科学探究および課題研究講座の研究テーマを継続してその深化を図り、研究発表ができるレベルまで引き上げるよう指導する。</li> <li>・指導体制は科学探究および課題研究講座を引き継ぎ、講座担当者は日頃のスケジュール連絡以外に、研究の進捗状況の把握、発表準備に関するアドバイスを行う。</li> <li>・研究内容に関する専門的指導も科学探究および課題研究講座Ⅱの体制を引き継ぐ。</li> </ul> |         |                    |
| 9 指導上の留意点                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                    |
| ・3学年での「総合的な探究の時間」の代替科目として実施する。                                                                                                                                                                                                                                     |         |                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| 1 学校設定科目を設置する教科名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 科目の名称                |                     |
| スーパーサイエンス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | フューチャーサイエンスカリキュラム(FSC) |                     |
| 3 履修学年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 単位数                  | 5 使用予定教科書（編著者・出版社）  |
| 2 学年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 単位                   | 最新「情報」ハンドブック（日経BP社） |
| 6 科目を設置する理由                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                     |
| 第3期SSH研究開発仮説「理科と情報科を融合させ、ICT活用を含めた効果的な理数系教育のカリキュラムを開発することで、生徒の主体性を持った学習活動を実現し、学習効果を上げるとともに、理解力、論理的思考力、プレゼンテーション能力を養成できる」を検証する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                     |
| 7 科目の目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                     |
| 第3期SSH研究開発課題「全生徒のグローバルな科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探究活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」に基づき、理科と情報科との融合科目としてICTを駆使し、深い理解と高い到達度を目指した授業を展開する。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                     |
| 8 科目の内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・教諭（情報科と理科、場合によっては他教科を含む）による連携で、科学に不可欠なデータ等の統計処理の原理と技法を習得させる。</li> <li>・ICTを駆使して、物理現象のデータ解析、関数応用、グラフ化など、物理教育が大きく関わる分野を中心として情報教育と連結増幅させた授業を展開する。</li> <li>・地学・生物で視覚的イメージ力が必要な領域を中心に、ICTを活用した教諭（情報科と理科）のTTを行う。</li> <li>・情報モラル学習については、長崎県教育センターのWEBページ掲載の「情報モラル指導教材」を活用し、2年生1学期に実施するとともに、各単元において関連の深い内容を適宜実施する。</li> <li>・情報科、理科以外の教員のICTを活用した授業に利用し、視覚的に訴えることで説明の時間を確保する授業へつなげる。</li> </ul> |                        |                     |
| 9 指導上の留意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                     |
| ・「情報の科学」の代替科目として実施する。第3期SSH事業の学年経過に伴う学校設定科目。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                     |

#### （４）「実施の効果とその評価」について

**Mission II～Ⅳ**の評価は、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点で開催を中止したSSH校内研究発表会「西高の日」での英語でのプレゼンテーションの代替として作成した研究論文および県科学研究発表大会での結果、各種の科学コンクールにおける成績、学会や学術誌への論文発表などによって行った。

**Mission I**や**V～Ⅵ**の評価は、開発されたカリキュラムおよびテキスト、教育環境の構築状況とその効果によりおこなった。

総合的には、各**Mission**で設定したステージ目標に従って、研究開発の達成度がどの段階のステージであるかを評価した。

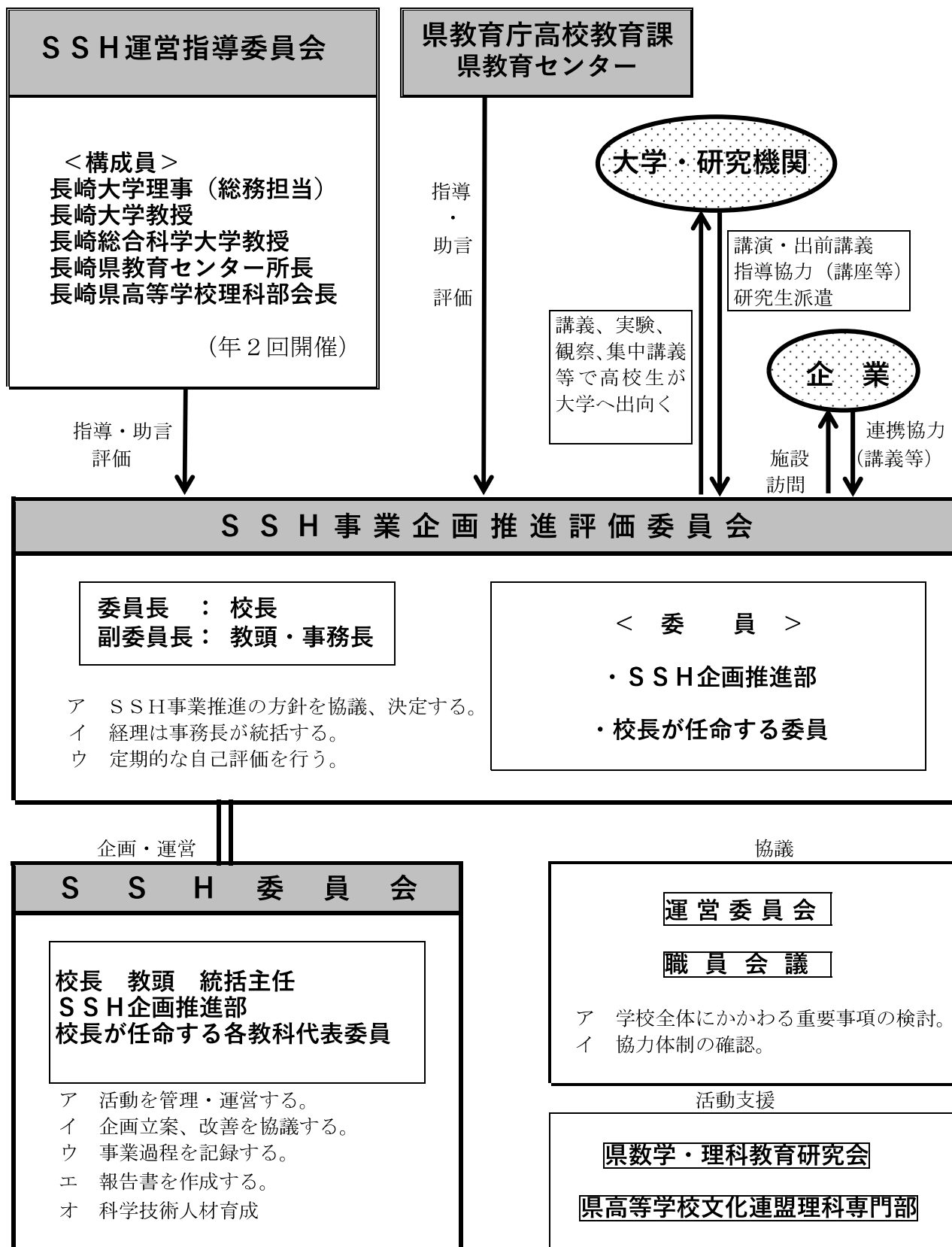
**Mission I～Ⅵ**の実践、結果およびその評価の詳細は、それぞれの**Mission**のページの冒頭で述べているのでそちらを参照されたい。仮説に対する「研究内容・方法・検証」の詳細についても、その方法、成果と具体的な検証方法は各**Mission**の項目で示す。

(5)「SSH中間評価について指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況」について  
本校は令和2年度指定校であるため、記載なし。

(6)「校内におけるSSHの組織的推進体制」について

校内におけるSSH事業の組織的推進体制の中核をなすのは、下の図に示すSSH委員から構成される「SSH委員会」である。「SSH委員会」でSSH事業の全ての企画・運営方針の原案が議論決定され、その内容を職員会議で全職員へ周知・了解の上、SSH事業として展開される。全職員で取り組むSSH事業展開を組織的に可能にしたSSH事業推進体制である。

### 長崎西高等学校SSH事業推進組織図



## (7)「成果の発信・普及」について

### 「県内SSH指定校への普及」

4年前から、管理機関主催で「長崎県SSH指定校連絡協議会」を年に1回以上、必要に応じて継続的に実施している。その中で、主にSSH事業の運営および課題研究の指導方法について、本校の事業成果を共有し、各校における円滑な事業展開へと繋げることができている。今年度は、コロナ禍の影響により、開催が難しかった校内研究発表会について来年度以降のあり方や県内SSH指定校合同研究発表会（仮）の実施形態について議論することができた。

### 「県内高等学校の科学系部活動・課題研究活動における該当生徒およびその指導者への普及」

昨年度までは高文連自然科学専門部主催の長崎県科学研究発表大会において、本校生徒の発表に対する姿勢を通して、研究成果だけでなく課題研究の進め方や発表方法に関しても、参加した県下高等学校の科学系部活動生徒や指導者に向けて、その成果を示すことができていた。また、県内の教職員向け理科教育研究会において、さらに九州高等学校理科教育研究会において、課題研究の進め方について本校職員が講演する機会を得、課題研究の指導者に向けて本事業の成果普及のチャンスにも恵まれていたが、これらの普及活動も今年度はこれまでのようには行えなくなった。そこで、次年度以降は、上記の県内SSH指定校合同研究発表会（仮）の中に、課題研究指定校や他の科学系部活動の活動が盛んな高校にも呼びかけ、小グループごとの参加が可能な発表形式やオンライン形式などさまざまな形態で成果の普及につながる情報交換の場を設けることを検討していく必要がある。

### 「中学生・保護者・地域への普及」

例年、本校ではSSH校内研究発表会「西高の日」（本校進学希望中学生向けのオープンスクールも兼ねる）において、課題研究の成果について英語でステージ発表と、同時に別フロアにてポスターセッションを実施している。その発表会を通じて、本校在校生だけでなく参加中学生や保護者、地域住民や県内ALTが英語や日本語で積極的なディスカッションを展開し、生徒の研究活動内容や本校のSSH事業全般の成果について地域に還元することに繋がっていた。今年度は、これらの発表会を含め、地域への普及活動が十分には行えなかったのが事実である。来年度も、校内研究発表会は実施する方向で計画を立てているが、あらゆる事態に備えて、普及の場と共に、生徒の研究成果を地域に披露できる場を確保する方策も準備しておく必要がある。

### 「ホームページを通じて世の中への普及」

第3期の成果物である課題研究の手引書に相当する「課題研究の進め方と科学論文の書き方」は、2019年春より本校SSHのHPに掲載するに至り、その成果を公表している。また、この内容については、SSHの各情報交換会などでの紹介や学校訪問における冊子配布を継続して行うとともに、情報や理科の授業における論文作成指導にも活用した。さらに、指導でテキストとして利用した教員や運営指導委員の先生方からのアドバイスを受けて、今後も改良を加えながら、さらなる有効な指導資料として、普及に役立てたい。

## (8)「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」について

**Mission I 「科学探究講座Ⅰ」**では、指導用教材の精選と実施方法のマニュアル化が今後の課題である。1年間を通して理科8名の教員が作成した教材と指導法案が蓄積されている。第4期前半でより多くの汎用性の高い教材研究を進めていくことを目標としており、次年度も担当教員による教材開発を進めていく。それと同時に、年間計画としてシラバス化できるように各担当教員の指導方法やスケジュールを集約し、本研究開発の目的に沿った指導形態の確立を目指す。また、科学英語を取り入れた科学的研究手法の指導に関しても、ALTや理科担当教諭が替わっても指導内容の質を維持した授業運営が可能になるように、マニュアル化していくことも必要である。

**Mission II 「科学探究講座Ⅱ」**では、メンターと専門アドバイザーの役割分担の明確化および指導形態の定着が今後の課題である。今年度より教科担当者主導から学年団主導の指導形態へ大幅に指導体制を変更した。指導者用の指導マニュアルをメンター担当の教員も持っており、大きな混乱はなかったものの、学年全体での統一的な指導にはまだ時間が必要である。今後はメンターおよび専門アドバイザーそれぞれの課題研究指導に対する意見を集約し、より組織的な研究開発に取り組む必要がある。

**Mission III 「科学探究講座Ⅲ」**では、全生徒に対する効果的な論文作成指導法の確立と、英語による質疑応答まで含めたポスターセッション指導の体系化が今後の課題である。いずれも、課題研究指導や英語プレゼン指導未経験の教員にとっては、専門の教科指導とは違って、得手不得手やこれまでの指導経験の有無なども大きく関係し、個々人のマンパワーにだけ頼ることは効果的な指導には結び付きにくい。そのため、研修や指導用資料などの情報を先生方に数多く提供し、課題研究指導と合わせて教員のスキルアップを目指していきたい。

**Mission IV 「科学探究クラブ」**では、他の高校や大学との交流の場を確保することが今後の課題である。これまで、研究発表会やコンクール、大学の研究室訪問などを通して、自他の研究内容に関する情報や意見の交換、アドバイスをいただいていたが、コロナ禍により、そのような外部との連携がスムーズにとれない状況がもうしばらく続くと考えられる。今後は、県内SSH校とのオンライン交流やグループごとに外部機関との連携を図るしくみを模索していく。

**Mission V 「探究型教科教育」**では、それぞれの教科指導における、評価の方法の確立が今後の課題である。西高SSH事業内で生徒に身に付けさせたい力と各教科が探究型教科教育を通じて身に付けさせたい力のすり合わせが、まだ十分にできていない。何のために今、探究的な学びが全教科の授業においても必要なかを全職員で共通認識を深め、探究的な学びが学校全体で展開されるようにしたい。

**Mission VI 「SGS (Super Global Science)」**では、英語科の授業との連携を深め、情報発信だけに留まらず質疑応答や意見交換を英語で円滑に行うための指導の機会を増やしていく。これまでの英語の授業では、進度確保などの理由で簡略化されがちだったプレゼンテーションの単元についても、生徒が取り組んでいる課題研究テーマを題材として学ぶ機会を設定することは可能である。英語は学問であると同時に、情報伝達やコミュニケーションのツールとして特別なものではないことを、再度このMission VIを通して、生徒に気づかせるプログラムを開発していく。

## 2 各 Mission における取組とその評価・今後の課題

### (1) Mission I 学校設定科目「科学探究講座 I」

**目的 1** 「理科 4 分野の内容を研究フィールドとして示し、課題研究の手順を習得する新科目『科学探究基礎』を研究開発・実施し、自然の事物・現象についての理解の糸口を示すとともに、生徒自身が設定した研究テーマに関して情報を収集して課題研究と結果発表を实践させることで、思考力、判断力、表現力を習得させ、物事を科学的に探究する力を育成する」

**仮説 1** 「理科 4 分野に視野を広げて課題研究テーマのフィールドを示し、課題研究の实践とともに生徒が独自に学びを深める科目「科学探究基礎」を開発・実施すれば、科学をはじめとした学問に対する能動的な学びと深みのある課題研究活動を促し、科学的研究手法を習得した科学技術人材を育成できる」

**仮説 1** を検証するため、次の Mission I を実践した。

#### 【目的】

- 1) 「科学探究基礎」は、理科 4 分野を融合した内容で構成し、自然の事物・現象についての理解を初等教育から発展させていくための糸口を示し、主体的な学びによる生徒の科学分野の基礎学力を養成するとともに、中等教育から高等教育へとつながる学びの姿勢を身に付けさせる。
- 2) 「科学探究基礎」では、自然の事物・現象に関して、生徒が自ら設定した課題研究テーマに即し、主体的に問題を見だし、その課題解決を实践する過程において、学習意欲・探究意欲を醸成すると同時に、自然の事物・現象についての理解を深めさせ、科学的な研究手法や課題解決の手法を習得させる。
- 3) 「科学探究基礎」では、本校 S S H 事業第 3 期の成果である「課題研究の進め方と科学論文の書き方」の手法を取り入れることで、科学の見方・考え方の指導法をシステム化し、全ての生徒に科学的な研究手法を習得させる。
- 4) 「科学探究基礎」は、本校第 3 期の 1 学年で実施した学校設定科目「基礎科学情報」で開発した科学英語による課題研究基礎指導の成果を組み込むことで、課題研究の進め方を英語で学ばせ、実践した課題研究結果・考察を英語で発表する技能を習得させる。

#### 【対象生徒・実施時間】

- 1) 1 学年全生徒を対象に実施する。
- 2) 1 学年で「総合的な探究の時間」1 単位、「科学と人間生活」2 単位、合計 3 単位の代替として実施する。

#### 【形態・内容・方法】

研究開発の方針：理科の内容は、理科各分野への興味を喚起するもので専門分野への扉としての役割を持たせる。各単元は、生徒が学習の深まりを段階的に進めながら課題研究を实践できるように、下の 5 つのステップで構成する。2 単位でステップ 1 およびステップ 2 を実施する。残りの 1 単位でステップ 3～5 を行う。ステップ 1～4 の内容をまとめたテキストを生徒に提示する。また、ステップ 5 は、HP の「課題研究の進め方と科学論文の書き方」を閲覧させる。必要に応じてプリント教材を準備する。授業は、理科教諭が担当し、1 単位分はと ALT との TT の形態で実施する。課題研究やそれに伴うバックグラウンドリサーチの活動は、授業だけでは完結できない場合も多い。その場合は課外の時間を活用して研究を進めさせる。教材テキストの開発は、理科だけでなく他教科の関連情報も取り入れるため、また、生徒の課題研究を学際的視点からサポートするため、全教科との連携を確立する。生徒が興味を持つ分野については、独自に学習を進めることを促し、各専門分野の教師が学習の深化をサポートする。時間外に、生徒は希望する教師に指導助言を受ける。

ステップ 1：単元全体の内容について、その学問的意義や面白さ、人間社会・地球環境への応用の将来性などを簡単・明瞭に提示・講義し、協議させる。提示内容は、中学校卒業程度の科学知識で理解できるものとし、ビジュアルな表現によりイメージしやすいように工夫する。内容は、各分野において課題研究のテーマ選択フィールドとして適したものから優先的に選択して構成するが、教材としての完成段階では、中等教育の理科全分野の内容を網羅するものとし、その中から授業実施者が生徒の状況に応じて選択して実施する。ただし、1 年間で理科 4 分野すべてにわたってその単元を 1 単元以上実施するものとする。

ステップ 2：ステップ 1 で紹介した内容について、1 段階詳しく進めた内容を提示する。詳細の程度は現行の「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」（以下、「基礎科目」という）に準じる。ステップ 1 に続く内容で、基礎科目 4 分野のすべてにわたってそれぞれの 1 単元以上を提示・講義し、協議させる。

ステップ 3：各単元の内容について、ステップ 2 よりさらに深く詳細な学習ができるように、現在の「物理」「化学」「生物」「地学」（以下、「専門科目」という）の関連する単元を紹介する。テキストには関連する専門科目の単元名およびその概要を示すことに止め、内容の詳細は記載しない。生徒は独自に設定した課題研究テーマに応じて、専門科目の内容について独自に学習を進め、専門科目および他教科の教師に質問しながら、研究のバックグラウンドについて学習の深化を図る。

ステップ 4：高等学校での専門科目の範囲を超えるものについて、その分野の広がり・深まりを、キーワードを示す形式で紹介する。課題研究のテーマに関するバックグラウンドリサーチでの活用、興味のわいた分野における個人的な探究学習における糸口（ゲートウェイ）となるコンテンツを組み込む。専門分野検索のためのキーワードを紹介して、生徒は、必要に応じてネット検索、専門書による調べ学習を進める。場合によっては、専門機関の指導者への紹介を行う。

ステップ 5：課題研究の实践。課題の発見 ⇒ リサーチクエスチョンの設定 ⇒ 研究の目的・意義の確認 ⇒ 仮説の設定 ⇒ 検証実験の立案・計画（3 つの科学的変数を把握した上での処理実験の条件設定、対象実験の条件設定、科学的定数の設定）⇒ 実験データの測定・収集 ⇒ 結果の分析・考察・結論 ⇒ 研究発表・論文作成 からなる一連の科学的手順について、生徒は独自に設定した研究テーマに従って研究活動を進め、その結果を発表することによって学ぶ。また、研究倫理についても指導する。内容は「課題研究の進め方と科学論文の書き方」を導入する。第 3 期までの科学英語の指導法を組み込み、研究発表は英語で実践させる。ステップ 5 は、ステップ 1～4 と同時進行で進み 1 単位で実施する。この時間は ALT と TT である。

新科目の評価方法：評価は、ステップ 5 の活動で生徒個人が作成したレポートを資料として、「研究テーマの設定とその理由」「仮説」「実験計画」「実験結果」「考察」の項目の内容、および、「プレゼンテーションス

ライド」の内容と研究発表の表現力、そして、学習活動に対する取組の積極性・主体性、協働性で評価する。到達目標に準ずる評価項目基準を設定し、それらについて5段階評価を行い、合計点で総合得点とする。指導・評価用ツールとして、生徒個人について評価票を作成する。レポートの「研究テーマの設定とその理由」「考察」において、ステップ1～4で学んだ理科4分野の単元内容のうち生徒が自分の研究に関連する内容（ステップ1～4の講義内容になくとも生徒が自ら学んだ内容や高等学校レベルを超えた内容も含める）を記述させ、評価する。通常の考查では、授業内容に則した問題に答えさせ、その定着度・理解度を検査するが、「科学探究基礎」では、生徒が自ら問題（リサーチクエスチョン）を設定し、それに答える形式で作成したレポートで生徒の学びの深さを測定する。このことで、課題を発見する力と、解が準備されていない課題に対して情報や実験データを収集し、自分の考えを論理的に展開する力を評価する。

【検 証】表では複数担当のため、担当者8名の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

| ＜検証事項＞                                                               | 評価  |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 「課題研究の進め方と科学論文の書き方」に基づいた、課題研究指導によって生徒の主体的な課題研究の遂行へと導くことができたか。        | 3.9 |
| 科学英語をもとにした英語によるプレゼンテーションとディスカッションの基本的な技能を育成することができたか。                | 4.0 |
| 科学知識の習得と、科学的事象に対し自ら問いを立て能動的に探究する力の養成を可能にした教材を蓄積し、普及できる成果物を残すことができたか。 | 2.8 |
| 平均                                                                   | 3.6 |

＜総合評価基準＞

総合評価は下に示すステージ1～5の評価基準を設定し、評価する。生徒に対しては、目的1に基づく目標の目標別に質問を設定したアンケートを実施し、その変容を確認する。

ステージ1：課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、その有効性が確認できない段階

ステージ2：課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、改良を加えれば効果が期待できる段階

ステージ3：課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階

ステージ4：課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、完成が期待できる段階

ステージ5：課題研究の指導マニュアルと新科目の教材が完成し、他に普及できる段階

| 総合評価基準に基づく評価                                              | 評価    |
|-----------------------------------------------------------|-------|
| 課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階 | ステージ3 |

1単位で実施した課題研究の指導に関して、第3期までのノウハウや課題研究の指導書「課題研究の進め方と科学論文の書き方」をもとに、ALTの英語による3つの変数に着目した科学的研究手法の指導方法も精度が増し、生徒たちの研究および発表がスムーズに進んだ。英語によるプレゼンテーションとそれに関する質疑応答の指導形態についても理科教員とALTでさらに検討し、議論を深めている。一方、2単位で実施した理科4分野の授業に関しては、検証事項の内、「科学知識の習得と、科学的事象に対し自ら問いを立て能動的に探究する力の養成を可能にした教材を蓄積し、普及できる成果物を残すことができたか。」に関しては、2.8、また、総合評価基準に基づく評価はステージ3「課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階」と、今後さらなる研究開発の深まりの必要性が高い結果となった。この研究開発には、今年度理科教員11名中8名の教員が教材開発に携わり、理科4分野および他教科との内容の繋がりを検討して、専門的な分野へ進むための入り口を示す理科4分野融合科目としての教材と授業形態の研究開発に取り組んだ。担当教員がそれぞれの個性や特性を活かし、独自に学習を進めることを促し、学習の深化をサポートできるような教材開発が進行中であるが、次年度以降、それらを集約し、改良・改善を加えながら、普及できる系統立ったカリキュラムとして開発を進めていく。

## （2）Mission II 学校設定科目「科学探究講座II」

目的2「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」

仮説2「全教科科目担当者の連携によって、文系および理系生徒が一同に会した協働的な課題研究活動を展開すれば、様々な問題の解決に挑む姿勢を持った科学技術系人材を育成できる」

仮説2を検証するため、Mission II、Mission III、Mission IVを実践した。

【目 的】

- 1) 生徒が独自に設定した課題研究テーマに関して、「科学探究基礎」で習得した科学的な研究手法を駆使し、見通しをもって観察、実験、調査を行う科学的な研究活動を実践させることで、新しいイノベーションを創出できる資質を持つ科学技術人材を育成する。
- 2) 全教科職員による全生徒を対象とした文理協働型の課題研究指導体制を確立し、主体的・協働的に探究活動を実践させることによって、科学的に探究する力の育成を図る。
- 3) 理系・文系の枠を越えた課題研究活動を実践させることで、文理双方の総合的な知見と分析能力を有し、現代社会の課題解決に挑む研究者の輩出を目指す。
- 4) 課題研究の内容をまとめ、各科学コンクールや学会等への発表を積極的に促す。
- 5) 課題研究の指導法について研修を重ね、教職員の課題研究指導力向上を図る。

【対象生徒・実施時間】

- 1) 2学年全員、文系3クラス（約100人）理系5クラス（約180人）を対象とする。



2) 令和3年度第2学年から「総合的な探究の時間」1単位の代替として実施する。

令和2年度は、第3期から継続の「科学探究」(理系の課題研究・1単位)、「課題研究講座」(文系の課題研究・1単位)を実施するが、第4期への移行措置として「科学探究講座Ⅱ」と同様に指導体制を整え、文系と理系を同じ時間帯に実施した。

【形態・内容・方法】

- 1) 希望研究テーマが近い生徒2～5名でグループを編成する。個人研究も認める。
- 2) 研究テーマは生徒自らの発想をもとに設定する。
- 3) グループの研究テーマをふまえて、各班に相談役担当教諭(メンター)を配置する。メンターは日頃のスケジュール連絡以外に、研究の進捗状況の把握、発表準備に関する指導・助言を行う。
- 4) 研究内容に関する指導は、生徒が関連性のある教科担当者を自由に訪問し、指導助言を仰ぐことができる。また、超高校レベルの専門的な知識や技術の習得が必要な場合は、大学などの専門機関と連携し、外部指導者による講義、指導助言を受ける機会を設定する。
- 5) 年度末にポスターセッションによる中間研究発表会を実施する。

【検証事項】MissionⅡの検証事項番号は、次の表に挿入するためアルファベットによる記号に換えている。

- A) 全教科の教員の協力体制のもと、メンターもしくは指導者として文理協働型課題研究の円滑な運営を行うことができたか。
- B) 生徒は、課題を発見、解決し、情報を発信する一連の研究の流れを習得することができたか。
- C) 文系・理系の生徒が協働的に研究活動を展開し、現代社会や地球環境の課題を見極める多面的な視点を養う教育効果が得られたか。
- D) 生徒が発見した独自性、専門性の深い課題研究テーマに基づき、生徒と共に研究を進めることで、教師の課題研究に対する意識に高まりが見られ、課題研究指導力を向上させることができたか。
- E) 科学的知見を高めるテーマの多様な講演や指導を展開し、優れた科学の担い手としての創造性を培うことができたか。
- F) 各科学コンクールでの発表などの対外的な活動が、全校生徒や地域、他校への科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつながっているか。

【検証】表では複数担当のため、講座担当者の評価の平均値を掲載している。

4:よくあてはまる 3:ほぼあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:まったくあてはまらない

| 検証事項 | 共生  | 国際  | 文化  | 政治  | 社会  | 都市  | 医療  | 防災  | 資源  | 物理  | 化学  | 生物  | 地学  | 情報  | 数学  | スポーツ | 平均  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| A    | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0  | 3.3 |
| B    | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0  | 3.9 |
| C    | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0  | 3.5 |
| D    | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0  | 3.2 |
| E    | 3.0 | 3.0 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0  | 2.9 |
| F    | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0  | 3.1 |
| 平均   | 3.3 | 3.3 | 3.2 | 3.5 | 2.8 | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.5 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.3 | 3.2 | 3.3  | 3.3 |

<総合評価基準>

- ステージ1 テーマや仮説の設定があいまいで、研究活動および研究発表にもさらに努力が求められる段階
- ステージ2 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、研究発表会での発表もやや努力が求められる段階
- ステージ3 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、一定の研究成果を収め、発表会でその内容を発表できる段階
- ステージ4 テーマ・仮説設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階
- ステージ5 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階

| 講座名  | 共生 | 国際 | 文化 | 政治 | 社会 | 都市 | 医療 | 防災 | 資源 | 物理 | 化学 | 生物 | 地学 | 情報 | 数学 | スポーツ | 平均  |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|-----|
| ステージ | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 2  | 4    | 2.9 |

本年度の第2学年におけるMissionⅡ「科学探究講座Ⅱ」各講座の評価を分析すると、「科学的知見を高めるテーマの多様な講演や指導を展開し、優れた科学の担い手としての創造性を培うことができたか。」の項目が他の項目に比べ低い結果となった。初年度ということもあり、指導するうえでの指導法などの確立が難しかったのが原因であろう。「各科学コンクールでの発表などの対外的な活動が、全校生徒や地域、他校への科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつながっているか。」の項目では、本年度は対外的な行事を実施できておらず、今後改善していくと考えられる。また、文化の講座で、「文系・理系の生徒が協働的に研究活動を展開し、現代社会や地球環境の課題を見極める多面的な視点を養う教育効果が得られたか。」で厳しい評価が出ているが、文系的な活動と理系的な活動との融合し、新しいものを作るということの難しさを感じられた。担当者の総合評価平均値は高くないが、生徒の研究テーマは分野融合により、多角的な内容へと変化した。SDGsの観点を含んだ工学的な研究や社会科学的な研究も始まっており、高度な研究を維持し生徒の成長を促すためにも、より多くの教員で分野を横断的に指導していく形式が望ましい。1年次の旧MissionⅣ「基礎科学情報」で、課題研究の進め方や考え方、科学英語の使い方を身に付けることができた生徒が増加してきたこともあり、研究の質は全体として向上してきている。



|                           |                                                          |                                                                                     |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II 『共生』 2年</b> |                                                          |  |
| [研究内容]                    | グローバル化する現代の社会で共生する上で、各民族の習慣の違いがどのようにそれぞれの社会に影響するかの考察を行う。 |                                                                                     |
| [担当]                      | 西 恭秀                                                     |                                                                                     |
| [生徒数]                     | 理系 男子 0名 女子 0名 計 0名<br>文系 男子 1名 女子 3名 計 4名               |                                                                                     |

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

2年生4名に対して、「総合的な探究の時間」を本講座の探究活動として、1単位で実施した。実施時間帯は原則として金曜日の7校時である。実施概要は表の通りである。

| 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容        | 実施日   | 場所   | 授業者 | 活動の内容          |
|-------|-------|------|--------------|-------|------|-----|----------------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者 | 講座オリエンテーション  | 10/30 | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 5/29  | 学習室①  | 西    | 班編制について      | 11/13 | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 6/5   | 学習室①  | 西    | 研究分野の設定      | 11/20 | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 6/12  | 学習室①  | 西    | 研究分野の設定      | 12/4  | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 6/19  | 学習室①  | 西    | 研究分野・テーマ検討   | 12/11 | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 7/3   | 学習室①  | 西    | 研究テーマ検討      | 12/18 | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 7/17  | 学習室①  | 西    | 研究テーマ・使用機材検討 | 1/22  | 学習室① | 西   | 分析・考察・研究レポート作成 |
| 7/21  | 学習室①  | 西    | 研究テーマ・使用機材検討 | 1/29  | 学習室① | 西   | 分析・考察・研究レポート作成 |
| 8/21  | 学習室①  | 西    | 研究テーマ仮説検討    | 2/5   | 学習室① | 西   | 分析・考察・研究レポート作成 |
| 8/28  | 学習室①  | 西    | 研究テーマ仮説検討    | 2/12  | 学習室① | 西   | 研究レポート作成       |
| 9/18  | 学習室①  | 西    | 研究テーマ仮説検討    | 2/19  | 学習室① | 西   | 研究レポート作成       |
| 9/25  | 学習室①  | 西    | リサーチプランの作成   | 3/5   | 学習室① | 西   | 研究レポート作成       |
| 10/9  | 学習室①  | 西    | リサーチプランの作成   | 3/12  | 学習室① | 西   | 研究レポート作成       |
| 10/16 | 学習室①  | 西    | リサーチプランの作成   | 3/19  | 学習室① | 西   | 研究レポート作成       |
| 10/23 | 学習室①  | 西    | グループ調査・実験・観察 |       |      |     |                |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は共生（各民族の習慣の違い）について研究を進める4名の1班から構成されている。グローバル化する社会の中で共生するにあたり、各民族の習慣の違いが、どのようにそれらの国々に影響を及ぼすかを調べている。実際に研究や調べを深めていく中で新たな発見や疑問などが浮き彫りとなり、研究分野を広げたり、練り直したりと、試行錯誤を重ねながらも、生徒たちが目指すものへと近づきつつある。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5段階…… 4人      4段階…… 0人      3段階…… 0人  
2段階…… 0人      1段階…… 0人

### (2) 全体の評価

全員活発に意見交換し、係分担を決め調査・観察・実験・分析を行っていた。

### (3) 検証・総括

各グループがそれぞれよく相談しながらテーマを決め、仮説を設定しているので考察・リサーチ・分析を積極的に行っている。

|                             |                                                          |                                                                                       |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II 『国際関係』 2年</b> |                                                          |  |
| [研究内容]                      | グローバルな視点に立ち、貧困問題・国際協力・開発・支援などについて国際情勢を踏まえ、問題解決に向けた考察を行う。 |                                                                                       |
| [担当]                        | 西 恭秀                                                     |                                                                                       |
| [生徒数]                       | 理系 男子 0名 女子 2名 計 2名<br>文系 男子 5名 女子 5名 計 10名              |                                                                                       |

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

2年生の12名に対して、「総合的な探究の時間」を本講座の探究活動として、週1時間（1単位）実施した。実施時間帯は原則として金曜日の7校時である。実施概要は表の通りである。

| 実施日  | 場所    | 授業者  | 活動の内容        | 実施日   | 場所   | 授業者 | 活動の内容          |
|------|-------|------|--------------|-------|------|-----|----------------|
| 4/17 | 第二体育館 | 全担当者 | 講座オリエンテーション  | 10/30 | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 5/29 | 学習室①  | 西    | 班編制について      | 11/13 | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 6/5  | 学習室①  | 西    | 研究分野の設定      | 11/20 | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 6/12 | 学習室①  | 西    | 研究分野の設定      | 12/4  | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 6/19 | 学習室①  | 西    | 研究分野・テーマ検討   | 12/11 | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 7/3  | 学習室①  | 西    | 研究テーマ検討      | 12/18 | 学習室① | 西   | グループ調査・実験・観察   |
| 7/17 | 学習室①  | 西    | 研究テーマ・使用機材検討 | 1/22  | 学習室① | 西   | 分析・考察・研究レポート作成 |
| 7/21 | 学習室①  | 西    | 研究テーマ・使用機材検討 | 1/29  | 学習室① | 西   | 分析・考察・研究レポート作成 |
| 8/21 | 学習室①  | 西    | 研究テーマ仮説検討    | 2/5   | 学習室① | 西   | 分析・考察・研究レポート作成 |
| 8/28 | 学習室①  | 西    | 研究テーマ仮説検討    | 2/12  | 学習室① | 西   | 研究レポート作成       |

|       |      |   |              |      |      |   |          |
|-------|------|---|--------------|------|------|---|----------|
| 9/18  | 学習室① | 西 | 研究テーマ仮説検討    | 2/19 | 学習室① | 西 | 研究レポート作成 |
| 9/25  | 学習室① | 西 | リサーチプランの作成   | 3/5  | 学習室① | 西 | 研究レポート作成 |
| 10/9  | 学習室① | 西 | リサーチプランの作成   | 3/12 | 学習室① | 西 | 研究レポート作成 |
| 10/16 | 学習室① | 西 | リサーチプランの作成   | 3/19 | 学習室① | 西 | 研究レポート作成 |
| 10/23 | 学習室① | 西 | グループ調査・実験・観察 |      |      |   |          |

## (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は国際関係（主に貧困問題の現状と解決方法）について研究を進める3名、4名、5名の3つの班から構成されている。それぞれの班でソマリア、オセアニア、スラムにおける貧困について調べ学習を通して知識を広げ、解決方法を提案できるよう、リサーチを行っている。実際に研究や調べを深めていく中で新たな発見や疑問などが浮き彫りとなり、研究分野を広げたり、練り直したりと、試行錯誤を重ねながらも、生徒たちが目指すものへと近づきつつある。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5段階…… 12人      4段階…… 0人      3段階…… 0人  
2段階…… 0人      1段階…… 0人

### (2) 全体の評価

全員活発に意見交換し、係分担を決め調査・観察・実験・分析を行っていた。

### (3) 検証・総括

各グループがそれぞれよく相談しながらテーマを決め、仮説を設定しているので考察・リサーチ・分析を積極的に行っている。

|                                                                                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Mission II『文化・歴史・宗教・言語・教育・環境・芸術』2年                                                                                                                  |  |                                                                                     |  |
| [研究内容]「パッケージから読み取る企業戦略」・「新型コロナウイルスと観光業」・「全国の方言の違い」・「宗教の影響とこれからの宗教」・「教育と人格形成について」・「映画から見る、国の文化の違い」・「世界の神話」・「古典や和歌、作法や服装から学ぶ理想の女性像」・「身の周りに溢れている音について」 |  |  |  |
| [担当] 小川 美優 前田 敦広                                                                                                                                    |  |                                                                                     |  |
| [生徒数] 文系 男子9名 女子33名 計42名                                                                                                                            |  |                                                                                     |  |

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者   | 活動の内容                    | 実施日   | 場所   | 授業者   | 活動の内容      |
|-------|-------|-------|--------------------------|-------|------|-------|------------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者  | 講座リエンゲージン                | 10/30 | ALPS | 小川・前田 | 調べ学習・考察④   |
| 5/29  | ALPS  | 小川・前田 | 仮説の設定②                   | 11/13 | ALPS | 小川・前田 | 調べ学習・考察⑤   |
| 6/12  | ALPS  | 小川・前田 | グループごとの研究・調査①            | 11/20 | ALPS | 小川・前田 | 調べ学習・考察⑥   |
| 6/19  | ALPS  | 小川・前田 | グループごとの研究・調査①            | 12/4  | ALPS | 小川・前田 | 調べ学習・考察⑦   |
| 7/3   | ALPS  | 小川・前田 | グループごとの研究・調査①            | 12/11 | ALPS | 小川・前田 | 調べ学習・考察⑧   |
| 7/10  | ALPS  | 小川・前田 | グループごとの研究・調査①            | 12/18 | ALPS | 小川・前田 | 調べ学習・考察⑨   |
| 7/17  | ALPS  | 小川・前田 | リサーチ・プラン作成のためのこれまでの「まとめ」 | 1/22  | ALPS | 小川・前田 | まとめレポート作成① |
| 9/18  | 視聴覚室  | 小川・前田 | リサーチ・プランの作成①             | 1/29  | ALPS | 小川・前田 | まとめレポート作成② |
| 9/25  | ALPS  | 小川・前田 | リサーチ・プランの作成②             | 2/5   | ALPS | 小川・前田 | まとめレポート作成③ |
| 8/28  | ALPS  | 小川・前田 | リサーチ・プランの作成③             | 2/12  | ALPS | 小川・前田 | まとめレポート作成④ |
| 9/18  | ALPS  | 小川・前田 | リサーチ・プランの作成④             | 2/19  | ALPS | 小川・前田 | まとめレポート作成⑤ |
| 9/25  | ALPS  | 小川・前田 | リサーチ・プランの作成⑤             | 3/5   | ALPS | 小川・前田 | まとめレポート作成⑥ |
| 10/9  | ALPS  | 小川・前田 | 調べ学習・考察①                 | 3/12  | ALPS | 小川・前田 | まとめレポート作成⑦ |
| 10/16 | ALPS  | 小川・前田 | 調べ学習・考察②                 | 3/19  | ALPS | 小川・前田 | まとめレポート作成⑧ |
| 10/23 | ALPS  | 小川・前田 | 調べ学習・考察③                 |       |      |       |            |

## (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は文化・歴史・宗教・言語・教育・環境・芸術の各分野で、9つの班が研究を進めている。それぞれの班でテーマを設定し、仮説を設定し、調査を進めて各班で設定した仮説が正しいのか、違ったとしても何がその原因かを追究できるように学びを深めている。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5段階…… 42人

### (2) 全体の評価

宗教や文化など実験をしにくいテーマが多かったが、どの班も情報を多く集め、仮説に基づいた調べ学習・考察ができていた。また、自作のアンケートを用いた班もあり、多様な方法で知識や探求心を深めた。

### (3) 検証・総括

仮説→実験といった流れで研究を進められた班は少なかったものの、多角的な視野を持ち多くの情報を集め、結果を導くことができていた。

## 3. 今後の指導方針・予定

まとめレポート作成にあたっては、客観的な視点を持ちながら書くように指示し、読んだ人が分かりやすいレポートになるよう指導する。

|                                                                                                                     |  |  |  |                                                                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Mission II 『新型コロナと長崎の経済』 2年</b><br>[研究内容] 新型コロナ対策の政策などが長崎の経済にどう関係したか。<br>[担 当] 出口 眞奈美<br>[生徒数] 文系 男子7名 女子1名 計 8名 |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所      | 授業者  | 活動の内容                 | 実施日   | 場所   | 授業者 | 活動の内容      |
|-------|---------|------|-----------------------|-------|------|-----|------------|
| 4/17  | 第二体育館   | 全担当者 | 講座リエンテーション            | 10/23 | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査③ |
| 5/29  | 多目的B    | 出口   | 研究テーマの選定①             | 10/30 | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査④ |
| 6/5   | 多目的B    | 出口   | 研究テーマの選定②             | 11/13 | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査⑤ |
| 6/12  | 多目的B    | 出口   | 研究テーマの選定③             | 11/20 | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査⑥ |
| 6/19  | 多目的B    | 出口   | 研究テーマの選定④             | 12/4  | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査⑦ |
| 7/3   | 多目的B    | 出口   | 研究テーマの選定⑤             | 12/11 | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査⑧ |
| 7/17  | 多目的B    | 出口   | 仮説の設定①                | 12/18 | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査⑨ |
| 7/21  | 多目的B    | 出口   | 仮説の設定②                | 1/22  | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査⑩ |
| 8/21  | 多目的B    | 出口   | 仮説の設定③                | 1/29  | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査⑪ |
| 8/28  | 多目的B    | 出口   | 参考文献の選定①              | 2/5   | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査⑫ |
| 9/18  | 図書館     | 出口   | 参考文献の選定②              | 2/12  | 図書館等 | 出口  | 文献・新聞等の調査⑬ |
| 9/25  | 図書館     | 出口   | リサーチプランの作成            | 2/19  | 図書館等 | 出口  | 分析・考察①     |
| 10/9  | 図書館・情報室 | 出口   | 参考文献・新聞・インターネット等での調査① | 3/5   | 図書館等 | 出口  | 分析・考察②     |
| 10/16 | 図書館等    | 出口   | 文献・新聞等の調査②            | 3/12  | 図書館等 | 出口  | 講座内中間報告会   |
|       |         |      |                       | 3/19  | 図書館等 | 出口  | 仮説の修正      |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、新型コロナウイルス対策の国の政策などが地域経済にどのように影響するかの考察を試みる。新聞記事からコロナに関する記事をひろいあげたり、インターネット等を活用して各観光地の来客者数、マスクの価格などを調査し、その関係性などを分析した。第3波の流行により、直接観光地等へ出向くことはできず残念であったが、生徒達は主体的かつ積極的に活動している。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5段階・・・8人 4段階・・・0人 3段階・・・0人 2段階・・・0人 1段階・・・0人

### (2) 全体の評価

全員活発に意見を交換し、分担に応じて熱心に調査・分析活動を行った。

### (3) 検証・総括

新型コロナウイルスの動き、政府の政策の動きが今現在流動的でもあることから、その分析は難しかったが、第2波までは地域経済との関係を考察することができた。

## 3. 今後の指導方針・予定

諸外国の政策も調査し、地域経済に対する提言までまとめることができると考える。

|                                                                                                                                            |  |  |  |                                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Mission II 『持続可能な発展・循環型社会』 2年</b><br>[研究内容] 「長崎県における循環型社会の実現」「海水の淡水化」<br>[担 当] 寺澤康子<br>[生徒数] 理系 男子 0名 女子 2名 計 2名<br>文系 男子 0名 女子 2名 計 2名 |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容       | 実施日   | 場所  | 授業者 | 活動の内容       |
|-------|-------|------|-------------|-------|-----|-----|-------------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者 | 講座リエンテーション  | 10/30 | 図書館 | 寺澤  | グループごとの調査⑦  |
| 5/29  | 図書館   | 寺澤   | 研究テーマの設定①   | 11/13 | 図書館 | 寺澤  | グループごとの調査⑧  |
| 6/5   | 図書館   | 寺澤   | 研究テーマの設定②   | 11/20 | 図書館 | 寺澤  | グループごとの調査⑨  |
| 6/12  | 図書館   | 寺澤   | 研究テーマの設定③   | 12/4  | 図書館 | 寺澤  | グループごとの調査⑩  |
| 6/19  | 図書館   | 寺澤   | 仮説の設定①      | 12/11 | 図書館 | 寺澤  | グループごとの調査⑪  |
| 7/3   | 図書館   | 寺澤   | 仮説の設定②      | 12/18 | 図書館 | 寺澤  | グループごとの調査⑫  |
| 7/17  | 図書館   | 寺澤   | 仮説の設定③      | 1/22  | 図書館 | 寺澤  | 分析・考察① (実験) |
| 7/21  | 図書館   | 寺澤   | グループごとの調査①  | 1/29  | 図書館 | 寺澤  | 分析・考察② (実験) |
| 8/21  | 図書館   | 寺澤   | グループごとの調査②  | 2/5   | 図書館 | 寺澤  | 分析・考察③ (実験) |
| 8/28  | 図書館   | 寺澤   | グループごとの調査③  | 2/12  | 図書館 | 寺澤  | 分析・考察④ (実験) |
| 9/18  | 図書館   | 寺澤   | リサーチプランの作成① | 2/19  | 図書館 | 寺澤  | 分析・考察⑤ (実験) |
| 9/25  | 図書館   | 寺澤   | リサーチプランの作成② | 3/5   | 図書館 | 寺澤  | 講座内中間発表     |
| 10/9  | 図書館   | 寺澤   | グループごとの調査④  | 3/12  | 図書館 | 寺澤  | 研究レポート作成①   |
| 10/16 | 図書館   | 寺澤   | グループごとの調査⑤  | 3/19  | 図書館 | 寺澤  | 研究レポート作成②   |
| 10/23 | 図書館   | 寺澤   | グループごとの調査⑥  |       |     |     |             |



## (2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、文系生徒2名、理系生徒2名、合計2つの班から構成されている。「空き家の活用」、「身近な物の活用」という2つの観点から循環型社会や持続可能な発展についての具体的な方策を考察する。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1)個人の評価

5段階…… 2人      4段階…… 2人      3段階…… 0人  
2段階…… 0人      1段階…… 0人

### (2)全体の評価

各班が設定したテーマについて適宜必要な文献を活用しつつ、積極的に意見を交換する姿が見られた。

### (3)検証・総括

理系生徒は、テーマ設定まで時間がかかったが、専門アドバイザーの助言により、積極的な活動が見られるようになった。文系生徒は、文献を使つての分析のみならず外部（行政機関、個人）への聞き取り調査を実施するなど、主体的で積極的な活動が見られた。

## 3. 今後の指導方針・予定

3年次の発表に向けて、丁寧に研究レポートを作成させたい。

|                                 |                                            |                                                                                     |
|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II『都市・生活環境・服飾』2年</b> |                                            |  |
| [研究内容]                          | 交通網を整備すれば都市の発展につながるのではないか                  |                                                                                     |
| [担 当]                           | 椎葉康浩                                       |                                                                                     |
| [生徒数]                           | 理系 男子 3名 女子 0名 計 3名<br>文系 男子 2名 女子 0名 計 2名 |                                                                                     |

## 1. 実施概要

### (1)実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容       | 実施日   | 場所  | 授業者 | 活動の内容     |
|-------|-------|------|-------------|-------|-----|-----|-----------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者 | 講座オリエンテーション | 10/30 | 図書館 | 椎葉  | 研究資料検討③   |
| 5/29  | 図書館   | 椎葉   | 研究の方向性の検討①  | 11/13 | 図書館 | 椎葉  | 研究資料検討④   |
| 6/5   | 図書館   | 椎葉   | 研究の方向性の検討②  | 11/20 | 図書館 | 椎葉  | 研究資料検討⑤   |
| 6/12  | 図書館   | 椎葉   | 研究の方向性の検討③  | 12/4  | 図書館 | 椎葉  | 研究レポート作成① |
| 6/19  | 図書館   | 椎葉   | 研究対象・方法の検討① | 12/11 | 図書館 | 椎葉  | 研究レポート作成② |
| 7/3   | 図書館   | 椎葉   | 研究対象・方法の検討② | 12/18 | 図書館 | 椎葉  | 研究レポート作成③ |
| 7/17  | 図書館   | 椎葉   | 研究対象・方法の検討③ | 1/22  | 図書館 | 椎葉  | 研究レポート作成④ |
| 7/21  | 図書館   | 椎葉   | 研究対象・方法の検討④ | 1/29  | 図書館 | 椎葉  | 研究レポート作成⑤ |
| 8/21  | 図書館   | 椎葉   | リサーチプラン作成①  | 2/5   | 図書館 | 椎葉  | 研究レポート作成⑥ |
| 8/28  | 図書館   | 椎葉   | リサーチプラン作成②  | 2/12  | 図書館 | 椎葉  | 研究レポート作成⑦ |
| 9/18  | 図書館   | 椎葉   | リサーチプラン作成③  | 2/19  | 図書館 | 椎葉  | 研究レポート作成⑧ |
| 9/25  | 図書館   | 椎葉   | リサーチプラン作成④  | 3/5   | 図書館 | 椎葉  | 研究論文作成準備① |
| 10/9  | 図書館   | 椎葉   | リサーチプラン作成⑤  | 3/12  | 図書館 | 椎葉  | 研究論文作成準備② |
| 10/16 | 図書館   | 椎葉   | 研究資料検討①     | 3/19  | 図書館 | 椎葉  | 研究論文作成準備③ |
| 10/23 | 図書館   | 椎葉   | 研究資料検討②     |       |     |     |           |

### (2)指導内容及び生徒の様子

この講座は文系・理系の男子5名で構成されており、一つの班として研究を行う。長崎市の人口減少問題を踏まえ、その改善につながる方策を話し合った結果、交通網整備の面から考察することにした。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1)個人の評価

5段階…… 3人      4段階…… 2人      3段階…… 0人  
2段階…… 0人      1段階…… 0人

### (2)全体の評価

設定テーマに基づき、分担して資料の検討や考察を行った。専門アドバイザーの助言を受けて考察の方法の修正を行い、研究の方向性を固めることができた。研究の中心となった3名に比べ、2名の活動がやや不活発だったが、研究レポート作成では全員で協議して行っていた。

### (3)検証・総括

研究内容自体は結論が予測できるものであるもので、研究方法と考察、論証の仕方が問われる内容である。当初想定したより生徒の研究は簡略に過ぎるので、研究レポートを作成する過程で問題点を指摘して改善を進めれば、完成度を高めることができると思われる。

## 3. 今後の指導方針・予定

研究論文作成と3年生での発表に向けて、まずは研究レポート作成を確実に行わせたい。

|                                  |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II『医療・衛生・福祉・健康』2年</b> |                     |  |
| [研究内容]                           | 殺菌法・マスクの効用・視力回復 等   |                                                                                       |
| [担 当]                            | 梅本一男・瀬川裕子           |                                                                                       |
| [生徒数]                            | 理系 男子15名 女子18名 計33名 |                                                                                       |

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者   | 活動の内容         | 実施日   | 場所   | 授業者   | 活動の内容           |
|-------|-------|-------|---------------|-------|------|-------|-----------------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者  | 講座オリエンテーション   | 10/30 | 学習室③ | 梅本・瀬川 | グループ調査・実験・観察②   |
| 5/29  | 学習室③  | 梅本・瀬川 | 班編制について       | 11/13 | 学習室③ | 梅本・瀬川 | グループ調査・実験・観察③   |
| 6/5   | 学習室③  | 梅本・瀬川 | 研究分野の設定①      | 11/20 | 学習室③ | 梅本・瀬川 | グループ調査・実験・観察④   |
| 6/12  | 学習室③  | 梅本・瀬川 | 研究分野の設定②      | 12/4  | 学習室③ | 梅本・瀬川 | グループ調査・実験・観察⑤   |
| 6/19  | 学習室③  | 梅本・瀬川 | 研究分野・テーマ検討    | 12/11 | 学習室③ | 梅本・瀬川 | グループ調査・実験・観察⑥   |
| 7/3   | 学習室③  | 梅本・瀬川 | 研究テーマ検討       | 12/18 | 学習室③ | 梅本・瀬川 | グループ調査・実験・観察⑦   |
| 7/17  | 学習室③  | 梅本・瀬川 | 研究テーマ・機材検討①   | 1/22  | 学習室③ | 梅本・瀬川 | グループ調査・実験・観察⑧   |
| 7/21  | 学習室③  | 梅本・瀬川 | 研究テーマ・機材検討②   | 1/29  | 学習室③ | 梅本・瀬川 | 分析・考察・研究レポート作成① |
| 8/21  | 学習室③  | 梅本・瀬川 | 研究テーマ仮説検討①    | 2/5   | 学習室③ | 梅本・瀬川 | 分析・考察・研究レポート作成② |
| 8/28  | 学習室③  | 梅本・瀬川 | 研究テーマ仮説検討②    | 2/12  | 学習室③ | 梅本・瀬川 | 研究レポート作成①       |
| 9/18  | 学習室③  | 梅本・瀬川 | 研究テーマ仮説検討③    | 2/19  | 学習室③ | 梅本・瀬川 | 研究レポート作成②       |
| 9/25  | 学習室③  | 梅本・瀬川 | リサーチプランの作成①   | 3/5   | 学習室③ | 梅本・瀬川 | 研究レポート作成③       |
| 10/9  | 学習室③  | 梅本・瀬川 | リサーチプランの作成②   | 3/12  | 学習室③ | 梅本・瀬川 | 研究レポート作成④       |
| 10/16 | 学習室③  | 梅本・瀬川 | リサーチプランの作成③   | 3/19  | 学習室③ | 梅本・瀬川 | 研究レポート作成⑤       |
| 10/23 | 学習室③  | 梅本・瀬川 | グループ調査・実験・観察① |       |      |       |                 |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、「医療・衛生・福祉・健康」がテーマ分野であり、理系生徒 33 名が 2～5 名の 9 班に分かれて活動している。各班の研究テーマは多岐にわたっている。対象が人間の健康（視力回復、日焼け止めの強度、指紋の役割等）についてと細菌（マスクに付着した細菌等）であり、研究方法や仮説を立てる段階で、苦勞している様子だったが、具体的方策が固まると積極的な活動に切り替わっていった。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5 段階…… 33 人      4 段階…… 0 人      3 段階…… 0 人  
2 段階…… 0 人      1 段階…… 0 人

### (2) 全体の評価

全員活発に意見交換し、係分担を決め調査・観察・実験・分析を行っていた。

### (3) 検証・総括

各グループがそれぞれよく相談しながらテーマを決め、仮説を設定しているので観察・実験を積極的に行っている。

## 3. 今後の指導方針・予定

しっかりと考察ができるようにアドバイスしていきたい。

|                                                                                                                                       |  |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II 『防災・復興』</b><br>[研究内容] 「災害から身を守る」をテーマに、雲仙普賢岳の地形や身近な場所の危険箇所を調査、考察する。<br>[担 当] 廣村 淳<br>[生徒数] 理系：男子 1 名 女子 4 名 計 5 名 文系：0 名 |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容       | 実施日   | 場所   | 授業者 | 活動の内容     |
|-------|-------|------|-------------|-------|------|-----|-----------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者 | 講座オリエンテーション | 10/30 | 学習室② | 廣村  | 実験装置の作成   |
| 5/29  | 学習室②  | 廣村   | テーマ設定の妥当性①  | 11/13 | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ① |
| 6/5   | 学習室②  | 廣村   | テーマ設定の妥当性②  | 11/20 | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ② |
| 6/12  | 学習室②  | 廣村   | テーマ設定の妥当性③  | 12/4  | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ③ |
| 6/19  | 学習室②  | 廣村   | 仮説の設定①      | 12/11 | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ④ |
| 7/3   | 学習室②  | 廣村   | 仮説の設定②      | 12/18 | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ⑤ |
| 7/17  | 学習室②  | 廣村   | 仮説の妥当性確認①   | 1/22  | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ⑥ |
| 7/21  | 学習室②  | 廣村   | 仮説の妥当性確認②   | 1/29  | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ⑦ |
| 8/21  | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計①    | 2/5   | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ⑧ |
| 8/28  | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計②    | 2/12  | 学習室② | 廣村  | レポート作成①   |
| 9/18  | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計③    | 2/19  | 学習室② | 廣村  | レポート作成②   |
| 9/25  | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計④    | 3/5   | 学習室② | 廣村  | レポート作成③   |
| 10/9  | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計⑤    | 3/12  | 学習室② | 廣村  | レポート作成④   |
| 10/16 | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計⑥    | 3/19  | 学習室② | 廣村  | レポート作成⑤   |
| 10/23 | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計⑦    |       |      |     |           |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、防災や復興に関する独自の課題を生徒自らが発見し、テーマ及び仮説の設定を行い研究活動に取り組んでいる。今回は、「雲仙普賢岳火砕流から身を守る」、「ハザードマップを作る」というテーマで、観察、研究、考察した。自然災害が頻発する昨今の状況を踏まえて、生徒自らが、身近な現象として選び取り組んでいる。実際生活にどのような影響があるのかを考え易く、そのことが研究する動機付けにもなっているようである。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

個人の進捗状況に差はあるが、担当分野の教員に熱心に質問したり、インターネットなどを利用したり、問題解決に意欲的に取り組む姿が見られる。その積極的な姿勢を評価し、全員「4」と評価する。

### (2) 全体の評価

生徒の取組は良好であり、協働の姿勢も見られた。全体の取組は順調であるため、評価は「3」とする。

### (3) 検証・総括

生徒たちが主体的に行っているが、実験・観察の方法や結果のまとめ方には改善の余地がある。

## 3. 今後の指導方針・予定

「仮説→実験→考察」の大切さを改めて理解させ、それを繰り返すことで研究を深化させていきたい。

|                                                                                                                                              |  |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II 『資源・エネルギー・農業・食料』</b><br>[研究内容] 複数の菌の繁殖について観察し、将来の食料問題に資する発見・考察を行う。<br>[担 当] 廣村 淳<br>[生徒数] 理系 男子0名 女子1名 計1名<br>文系 男子0名 女子1名 計1名 |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容       | 実施日   | 場所   | 授業者 | 活動の内容     |
|-------|-------|------|-------------|-------|------|-----|-----------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者 | 講座オリエンテーション | 10/30 | 学習室② | 廣村  | 実験装置の作成   |
| 5/29  | 学習室②  | 廣村   | テーマ設定の妥当性①  | 11/13 | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ① |
| 6/5   | 学習室②  | 廣村   | テーマ設定の妥当性②  | 11/20 | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ② |
| 6/12  | 学習室②  | 廣村   | テーマ設定の妥当性③  | 12/4  | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ③ |
| 6/19  | 学習室②  | 廣村   | 仮説の設定①      | 12/11 | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ④ |
| 7/3   | 学習室②  | 廣村   | 仮説の設定②      | 12/18 | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ⑤ |
| 7/17  | 学習室②  | 廣村   | 仮説の妥当性確認①   | 1/22  | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ⑥ |
| 7/21  | 学習室②  | 廣村   | 仮説の妥当性確認②   | 1/29  | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ⑦ |
| 8/21  | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計①    | 2/5   | 学習室② | 廣村  | 実験観察・まとめ⑧ |
| 8/28  | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計②    | 2/12  | 学習室② | 廣村  | レポート作成①   |
| 9/18  | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計③    | 2/19  | 学習室② | 廣村  | レポート作成②   |
| 9/25  | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計④    | 3/5   | 学習室② | 廣村  | レポート作成③   |
| 10/9  | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計⑤    | 3/12  | 学習室② | 廣村  | レポート作成④   |
| 10/16 | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計⑥    | 3/19  | 学習室② | 廣村  | レポート作成⑤   |
| 10/23 | 学習室②  | 廣村   | 実験装置の設計⑦    |       |      |     |           |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、身近な生物や生命現象に関する独自の課題を生徒自らが発見し、テーマ及び仮説の設定を行い研究活動に取り組んでいる。今回は、身近ないくつかの菌の繁殖の様子を観察、研究、考察した。将来の人口増加に伴う食糧危機を見据えた研究ではあるが、まずは自分たちの生活に密着した食べ物や菌を扱うことで、実際生活にどのような影響があるのかを考え易くなっている。また生徒たちの動機付けにもなっているようである。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

個人の進捗状況に差はあるが、担当分野の教員に熱心に質問したり、インターネットを利用して調べたり、問題解決に意欲的に取り組む姿が見られる。その積極的な姿勢を評価し、全員「4」と評価する。

### (2) 全体の評価

生徒の取組は良好であり、協働の姿勢も見られた。全体の取組は順調であるため、評価は「3」とする。

### (3) 検証・総括

生徒たちが主体的に行っているが、実験・観察の方法や結果のまとめ方には改善の余地がある。

## 3. 今後の指導方針・予定

「仮説→実験→考察」の大切さを改めて理解させ、それを繰り返すことで研究を深化させていきたい。

|                                                                                                                                     |  |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II 『Advanced Physics』 2年</b><br>[研究内容] 物理学（力学、熱力学、波動）に関する研究を行う。<br>[担 当] 檜山誠司 田中潤 木場亮太<br>[生徒数] 理系：男子35名 女子7名 計42名 文系：0名 |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日  | 場所    | 授業者      | 活動の内容       | 実施日   | 場所  | 授業者      | 活動の内容 |
|------|-------|----------|-------------|-------|-----|----------|-------|
| 4/17 | 第二体育館 | 全担当者     | 講座オリエンテーション | 10/30 | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験⑥   |
| 5/29 | 物理室   | 檜山・田中・木場 | 班編成         | 11/13 | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験⑦   |
| 6/5  | 物理室   | 檜山・田中・木場 | 研究テーマの検討①   | 11/20 | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験⑧   |
| 6/12 | 物理室   | 檜山・田中・木場 | 研究テーマの検討②   | 12/4  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験⑨   |



|       |     |          |           |       |     |          |         |
|-------|-----|----------|-----------|-------|-----|----------|---------|
| 6/19  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 研究テーマの検討③ | 12/11 | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験⑩     |
| 7/3   | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 研究テーマの検討④ | 12/18 | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験⑪     |
| 7/17  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験計画の作成①  | 1/22  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | データ分析①  |
| 7/21  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験計画の作成②  | 1/29  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | データ分析②  |
| 8/21  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験計画の作成③  | 2/5   | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 論文作成①   |
| 8/28  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験計画の作成④  | 2/12  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 論文作成②   |
| 9/18  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験①       | 2/19  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 論文作成③   |
| 9/25  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験②       | 3/5   | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 論文作成④   |
| 10/9  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験③       | 3/12  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 論文作成⑤   |
| 10/16 | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験④       | 3/19  | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 来年度にむけて |
| 10/23 | 物理室 | 檜山・田中・木場 | 実験⑤       |       |     |          |         |

## (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、物理学（力学や波動、熱力学など）に関する研究テーマをグループごとに設定し、課題研究に取り組む。生徒はそれぞれの班で興味のあるテーマを設定し、自分たちで実験計画を立て、実験に取り組んでいる。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5段階…… 13人      4段階…… 29人      3段階…… 0人  
2段階…… 0人      1段階…… 0人

### (2) 全体の評価

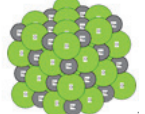
生徒の取組は良好であり、次年度の発表に向けてさらに意欲的に活動を継続しているため、評価を「4」とする。

### (3) 検証・総括

既習事項と実際に行った実験とを関連付けながら、実験の計画・実施を行っていた。また、実験方法を議論したり、実験装置を自作するなど、意欲的に取り組んでいた。

## 3. 今後の指導方針・予定

今後も実験を進めるとともに、得られたデータを分析し、次年度の発表につなげていく。

|                                                                                                                                   |  |                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Mission II 『化学と栄養』 2年</b><br>[研究内容] 合成繊維・薬品の殺菌作用・多糖類 等<br>[担 当] 副島俊彦・権藤好信・松本未来<br>[生徒数] 理系 男子5名 女子5名 計10名<br>文系 男子0名 女子4名 計 4名 |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者   | 活動の内容         | 実施日   | 場所  | 授業者  | 活動の内容     |
|-------|-------|-------|---------------|-------|-----|------|-----------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者  | 講座オリエンテーション   | 10/30 | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理④ |
| 5/29  | 体育館   | 全担当者  | 班編制について       | 11/13 | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑤ |
| 6/5   | 体育館   | 全担当者  | 分野の説明・研究分野の設定 | 11/20 | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑥ |
| 6/12  | 化学室   | 権藤・松本 | 研究分野の設定       | 12/4  | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑦ |
| 6/19  | 化学室   | 全担当者  | 研究分野・テーマの検討   | 12/11 | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑧ |
| 7/3   | 化学室   | 全担当者  | 研究テーマ検討       | 12/18 | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑨ |
| 7/17  | 化学室   | 全担当者  | 研究テーマ・機材等の検討① | 1/22  | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑩ |
| 7/21  | 化学室   | 全担当者  | 研究テーマ・機材等の検討② | 1/29  | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑪ |
| 8/21  | 化学室   | 全担当者  | 研究テーマ・機材等の検討③ | 2/5   | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑫ |
| 8/28  | 化学室   | 全担当者  | 研究テーマ・機材等の検討④ | 2/12  | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑬ |
| 9/18  | 化学室   | 全担当者  | 研究テーマ・機材等の検討⑤ | 2/19  | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑭ |
| 9/25  | 化学室   | 権藤    | リサーチプランの作成    | 3/5   | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑮ |
| 10/9  | 化学室   | 全担当者  | 実験とデータ整理①     | 3/12  | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑯ |
| 10/16 | 化学室   | 全担当者  | 実験とデータ整理②     | 3/19  | 化学室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑰ |
| 10/23 | 化学室   | 全担当者  | 実験とデータ整理③     |       |     |      |           |

## (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、①理系男子5名（合成繊維）、②理系女子3名（殺菌作用）、③文系女子4名と理系女子2名の計6名（栄養・多糖類）の合計3つの班から構成されている。テーマは、研究方法や仮説を立てる段階で何度も変更を行った結果、非常に積極的な活動が見られるようになった。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5段階…… 9人      4段階…… 5人



## (2) 全体の評価

各班のチームワークや探究力というのは、例年に比べて高まっている。また、調理やカビの培養など、家庭科や生物の知識を化学的なアプローチから分析するなど全体の人数は少ないが、内容は、レベルの高いものとなった。

## (3) 検証・総括

例年は、実験段階においても、基本的な知識の不足から戸惑う生徒もみられたが、仮説設定までに時間をかけたことで、2 学期以降の実験計画はスムーズに行うことができた。次年度も、仮説設定までの期間を利用してしっかりと知識の定着を行っていききたい。

## 3. 今後の指導方針・予定

これからは、再現性を確認とデータの整理に重点を置き論文の作成につなげていきたい。また、著作権の保護などの研究者倫理についても、しっかりと話をしていきたい。

|                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II 『生物・生態系・自然環境』 2 年</b> |                                                                                     |
| [研究内容] 昆虫・植物・動物に対する研究等              |                                                                                     |
| [担 当] 長嶋哲也 川下秀一 平岡留美子 田中清 安永智秀 西川泰貴 |                                                                                     |
| [生 徒 数] 理系 男子 20 名 女子 25 名 計 45 名   |                                                                                     |
| 文系 男子 3 名 女子 3 名 計 6 名              |  |

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容        | 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容     |
|-------|-------|------|--------------|-------|-------|------|-----------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者 | 講座オリエンテーション  | 10/23 | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理③ |
| 5/29  | 体育館   | 全担当者 | 班編制について      | 11/6  | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理④ |
| 6/5   | 体育館   | 全担当者 | 分野の説明・設定     | 11/13 | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑤ |
| 6/12  | 生物実験室 | 全担当者 | 研究分野の設定      | 11/20 | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑥ |
| 6/19  | 生物実験室 | 全担当者 | 研究分野・テーマの検討  | 12/11 | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑦ |
| 7/3   | 生物実験室 | 全担当者 | 研究テーマ検討      | 12/18 | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑧ |
| 7/17  | 生物実験室 | 全担当者 | 研究テーマ・機材の検討① | 1/22  | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑨ |
| 7/21  | 生物実験室 | 全担当者 | 研究テーマ・機材の検討② | 1/29  | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑩ |
| 8/21  | 生物実験室 | 全担当者 | 研究テーマ・機材の検討③ | 2/5   | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑪ |
| 8/28  | 生物実験室 | 全担当者 | 研究テーマ・機材の検討④ | 2/12  | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑫ |
| 9/18  | 生物実験室 | 全担当者 | 仮説・使用機材等の検討  | 2/19  | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑬ |
| 9/25  | 生物実験室 | 全担当者 | リサーチプランの作成   | 3/5   | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑭ |
| 10/9  | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理①    | 3/12  | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑮ |
| 10/16 | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理②    | 3/19  | 生物実験室 | 全担当者 | 実験とデータ整理⑯ |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、「デグーの学習習慣と学習能力の関係」、「藻が繁殖しにくい物質と条件」「植物のもつ殺菌・抗菌作用」、「益虫が害虫に及ぼす効果」、「植物の成長と光をあてる頻度との関係について」、「チャタテムシの好む成分・生態」、「アリが最も感知する周波数」、「セイタカアワダチソウに集まる虫の種類」、「植物の特性」、「アダンソンハエトリグモの聴覚について」、「巻貝の採餌率と壁面浄化能力について」、「ティランジアの紅葉の条件について」、「コケ類の種類と表面の滑りやすさ」の 15 個のテーマをもとに、研究方法や仮説を立てる段階で試行錯誤し、何度も改善を重ねた結果、非常に積極的な活動が見られるようになった。様々な指導やアドバイスを積極的に取り入れることで、研究自体もより充実したものとなった。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5 段階・…… 43 人      4 段階・…… 5 人      3 段階・…… 3 人

2 段階・…… 0 人      1 段階・…… 0 人

### (2) 全体の評価

各班が異なったテーマを研究しているということもあり、班のチームワークや探究力という観点においては、例年に比べて高まっている。また、生徒自身が設定したテーマの間でも、多面的な見方ができるようになり、様々な繋がりを見出すことができている。新たに気づいた視点をそれぞれの専門分野の先生に指導を受けることで、SDGs の観点がより深く意識できるような講座となった。今後も試行錯誤が続くと考えられるが、各班が設定したテーマを追究していくことができるような研究を行う必要がある。

### (3) 検証・総括

発表会に向けて英語でのプレゼンテーションに重点を置く。また、著作権の保護などの研究者倫理についても、しっかりと話をしていきたい。時間が少ないが再実験を繰り返し再現性がどの程度あるのかを含めて分析していきたい。

## 3. 今後の指導方針・予定

発表に向け、研究レポートの作成に力を入れていく。

|                                  |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II 『地学・地球・宇宙』 2 年</b> |                                                                                       |
| [研究内容] 地盤災害や堆積物、地形と光の関係に関する研究    |                                                                                       |
| [担 当] 藤原秀樹                       |                                                                                       |
| [生 徒 数] 理系 男子 3 名 女子 0 名 計 3 名   |                                                                                       |
| 文系 男子 7 名 女子 4 名 計 11 名          |  |

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容         | 実施日   | 場所   | 授業者 | 活動の内容     |
|-------|-------|------|---------------|-------|------|-----|-----------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者 | 講座オリエンテーション   | 10/23 | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理③ |
| 5/29  | 体育館   | 全担当者 | 班編制について       | 11/6  | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理④ |
| 6/5   | 体育館   | 全担当者 | 分野の説明・研究分野の設定 | 11/13 | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑤ |
| 6/12  | 地学教室  | 藤原   | 研究分野の設定       | 11/20 | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑥ |
| 6/19  | 地学教室  | 藤原   | 研究分野・テーマの検討   | 12/11 | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑦ |
| 7/3   | 地学教室  | 藤原   | 研究テーマ検討       | 12/18 | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑧ |
| 7/17  | 地学教室  | 藤原   | 研究テーマ・機材の検討①  | 1/22  | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑨ |
| 7/21  | 地学教室  | 藤原   | 研究テーマ・機材の検討②  | 1/29  | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑩ |
| 8/21  | 地学教室  | 藤原   | 研究テーマ・機材の検討③  | 2/5   | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑪ |
| 8/28  | 地学教室  | 藤原   | 研究テーマ・機材の検討④  | 2/12  | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑫ |
| 9/18  | 地学教室  | 藤原   | 研究テーマ・機材の検討⑤  | 2/19  | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑬ |
| 9/25  | 地学教室  | 藤原   | リサーチプランの作成    | 3/5   | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑭ |
| 10/9  | 地学教室  | 藤原   | 実験とデータ整理①     | 3/12  | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑮ |
| 10/16 | 地学教室  | 藤原   | 実験とデータ整理②     | 3/19  | 地学教室 | 藤原  | 実験とデータ整理⑯ |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、「崖崩れと傾斜角度について」「川の堆積物と川の流れとの関連性」「凝析による塩分濃度と浦上川の堆積物の関係」「水鏡と反射の関係」とさまざまな内容の研究を行っている。それぞれのグループで、実験のための自作装置をつくり積極的に研究している。また、研究内容を各班が写真におさめ、PCに記録しながら研究を進めている。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5段階…… 12人      4段階…… 2人      3段階…… 0人  
2段階…… 0人      1段階…… 0人

### (2) 全体の評価

各班が異なったテーマを研究しているということもあり、班のチームワークや探究力という観点においては、例年に比べて高まっている。また、生徒自身が設定したテーマの間でも、適した実験の自作装置をつくり改善させながら研究を進めている。

### (3) 検証・総括

発表会に向けて英語でのプレゼンテーションに重点を置く。また、著作権の保護などの研究者倫理についても、しっかりと話をしていきたい。時間が少ないが再実験を繰り返し再現性がどの程度あるのかを含めて分析していきたい。

## 3. 今後の指導方針・予定

発表に向け、研究レポートの作成に力を入れていく。

|                                                                                                                 |  |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II 『プログラミング』 2年</b><br>[研究内容] アプリケーションソフトの作品制作（研究）を行う。<br>[担 当] 柴田有紀<br>[生徒数] 理系 男子 7 名 女子 0 名 計 7 名 |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容       | 実施日   | 場所    | 授業者 | 活動の内容  |
|-------|-------|------|-------------|-------|-------|-----|--------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者 | 講座オリエンテーション | 10/30 | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作⑬ |
| 5/29  | パソコン室 | 柴田   | テーマ設定①      | 11/13 | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作⑭ |
| 6/5   | パソコン室 | 柴田   | テーマ設定②      | 11/20 | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作⑮ |
| 6/12  | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作①      | 12/4  | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作⑯ |
| 6/19  | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作②      | 12/11 | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作⑰ |
| 7/3   | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作③      | 12/18 | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作⑱ |
| 7/17  | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作④      | 1/22  | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作⑲ |
| 7/21  | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作⑤      | 1/29  | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作⑳ |
| 8/21  | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作⑥      | 2/5   | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作㉑ |
| 8/28  | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作⑦      | 2/12  | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作㉒ |
| 9/18  | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作⑧      | 2/19  | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作㉓ |
| 9/25  | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作⑨      | 3/5   | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作㉔ |
| 10/9  | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作⑩      | 3/12  | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作㉕ |
| 10/16 | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作⑪      | 3/19  | パソコン室 | 柴田  | 研究・制作㉖ |
| 10/23 | パソコン室 | 柴田   | 研究・制作⑫      |       |       |     |        |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座はプログラミングスキルの学習と習得によりアプリケーションソフトの制作を行う。共同作業で仮説・検証を行いながら、オンラインゲームの作成を行っている。開発ソフトのインストールに苦労し、

インターネット検索で解決法を探りながらの実習を行うグループもあったが、2つのグループともに熱心に取り組んだ。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5段階…… 7人

### (2) 全体の評価

インターネットを利用しながら、各グループ積極的に取り組んでいる。いろいろなアイデアを出しながら、作成・研究に勤しんでいる。

### (3) 検証・総括

開発環境がなかなか整わず、思い通りに進まない面もあった。生徒の興味・関心は高く、一生懸命取り組んでいるが、時間と設備面で難しい部分もあった。

## 3. 今後の指導方針・予定

今後は、SSH研究発表会（西高の日）へ向けて、論文作成及び作品制作をしていき、研究の総括をしていく予定である。

|                           |                                            |                                                                                     |
|---------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II 『数学』 2年</b> |                                            |  |
| [研究内容]                    | 身の回りの数学について                                |                                                                                     |
| [担 当]                     | 角田 周平                                      |                                                                                     |
| [生徒数]                     | 理系 男子 9名 女子 1名 計10名<br>文系 男子 1名 女子 3名 計 4名 |                                                                                     |

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容       | 実施日   | 場所   | 授業者 | 活動の内容  |
|-------|-------|------|-------------|-------|------|-----|--------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者 | 講座オリエンテーション | 10/30 | 学習室② | 角田  | 研究・調査⑩ |
| 5/29  | PC室   | 角田   | グループ決め      | 11/13 | 学習室② | 角田  | 研究・調査⑪ |
| 6/5   | PC室   | 角田   | テーマ決め①      | 11/20 | 学習室② | 角田  | 研究・調査⑫ |
| 6/12  | PC室   | 角田   | テーマ決め②      | 12/4  | 学習室② | 角田  | 研究・調査⑬ |
| 6/19  | PC室   | 角田   | テーマ決め③      | 12/11 | 学習室② | 角田  | 研究・調査⑭ |
| 7/3   | 学習室②  | 角田   | 仮説の設定       | 12/18 | 学習室② | 角田  | 研究・調査⑮ |
| 7/17  | 学習室②  | 角田   | 研究・調査①      | 1/22  | 学習室② | 角田  | 研究・調査⑯ |
| 7/21  | 学習室②  | 角田   | 研究・調査②      | 1/29  | 学習室② | 角田  | 研究・調査⑰ |
| 8/21  | 学習室②  | 角田   | 研究・調査③      | 2/5   | 学習室② | 角田  | まとめ①   |
| 8/28  | 学習室②  | 角田   | 研究・調査④      | 2/12  | 学習室② | 角田  | まとめ②   |
| 9/18  | 学習室②  | 角田   | 研究・調査⑤      | 2/19  | 学習室② | 角田  | まとめ③   |
| 9/25  | 学習室②  | 角田   | 研究・調査⑥      | 3/5   | 学習室② | 角田  | まとめ④   |
| 10/9  | 学習室②  | 角田   | 研究・調査⑦      | 3/12  | 学習室② | 角田  | まとめ⑤   |
| 10/16 | 学習室②  | 角田   | 研究・調査⑧      | 3/19  | 学習室② | 角田  | まとめ⑥   |
| 10/23 | 学習室②  | 角田   | 研究・調査⑨      |       |      |     |        |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、数学を用いて身の回りの事象を考察したり、数の不思議を研究したりする講座である。4つの班に分かれ「素数の下1桁の割合」「 $n$ 進数で見るハッピー数」「トランプゲームに関する確率」「月ごとの出生率の統計データに関する考察」などをテーマとした。各班で意見を交換しながら、意欲的に研究を行った。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5段階…… 7人 4段階…… 7人

### (2) 全体の評価

既習の内容を用いて研究できるテーマが中々見つからず、テーマ設定に苦労した。その中で、班員と協力しながら研究を進めることができた。仮説から考察までのサイクルを何周か回すような研究を進められた班もあり、各々が精力的に取り組んでいた。

### (3) 検証・総括

テーマ設定が非常に困難であった。素数などを扱う純粋数学は難易度が高すぎるし、生徒が思いつくような身の回りの事象の解明には大学レベルの数学が必要な場合も多い。今年度は、インターネットで調べた事象を実際に確かめるような取組が多かった。形ある研究結果が得られなかった班も多かったが、自分たちなりのやり方を模索し、話し合いながら精力的に研究を進められた。

## 3. 今後の指導方針・予定

これからまとめの作業に入る。結果だけでなく、研究の方法についても考察させ、後人の研究につながるようなレポート作成を目指す。

|                                  |                                       |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission II 『スポーツと科学理論』 2年</b> |                                       |  |
| [研究内容]                           | 各部活動の向上につながる内容を研究し、それぞれの競技力向上に向け探究した。 |                                                                                       |
| [担 当]                            | 上野 大久保 島田 溝江 北山                       |                                                                                       |
| [生徒数]                            | 文系 男子12名 女子9名 計21名                    |                                                                                       |

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容         | 実施日   | 場所    | 授業者  | 活動の内容         |
|-------|-------|------|---------------|-------|-------|------|---------------|
| 4/17  | 第二体育館 | 全担当者 | 講座オリエンテーション   | 10/30 | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査・データの集約② |
| 5/29  | 第一体育館 | 全担当者 | グループ編制        | 11/13 | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査・データの集約③ |
| 6/5   | 第一体育館 | 全担当者 | リサーチプラン作成・修正① | 11/20 | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査・データの集約④ |
| 6/12  | 第一体育館 | 全担当者 | リサーチプラン作成・修正② | 12/4  | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査・データの集約⑤ |
| 6/19  | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査開始①      | 12/11 | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査・データの集約⑥ |
| 7/3   | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査②        | 12/18 | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査・データの集約⑦ |
| 7/17  | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査③        | 1/22  | 第一体育館 | 全担当者 | 研究レポート作成①     |
| 7/21  | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査④        | 1/29  | 第一体育館 | 全担当者 | 研究レポート作成②     |
| 8/21  | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査⑤        | 2/5   | 第一体育館 | 全担当者 | 研究レポート作成③     |
| 8/28  | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査⑥        | 2/12  | 第一体育館 | 全担当者 | 研究レポート作成④     |
| 9/18  | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査⑦        | 2/19  | 第一体育館 | 全担当者 | 研究タイトルの英訳①    |
| 9/25  | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査⑧        | 3/5   | 第一体育館 | 全担当者 | 研究タイトルの英訳②    |
| 10/9  | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査⑨        | 3/12  | 第一体育館 | 全担当者 | アブストラクトの英訳①   |
| 10/16 | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査⑩        | 3/19  | 第一体育館 | 全担当者 | アブストラクトの英訳②   |
| 10/23 | 第一体育館 | 全担当者 | 実験・調査・データの集約① |       |       |      |               |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

- ア 1 学期：各グループで研究内容を検討し、その内容について調べ学習を行った。
- イ 2 学期：実験・調査を行い、データの集約を行った。
- ウ 3 学期：結果をもとに研究レポートの作成を行った。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5 段階……… 0 人      4 段階……… 2 1 人

### (2) 全体の評価

日常的・継続的なトレーニングの実践と取組に課題が残った。全体としては 5 段階評価の「4」と評価した。

### (3) 検証・総括

部活動の中では、それだけに時間を割り当てるのではなく、他のトレーニングと合わせて実施する現状に即している。各個人がさらに意識して取り組むことを期待している。

## 3. 今後の指導方針・予定

各グループの研究で得たことを、日頃の生活・練習から意識して継続的に取り組むことが必要である。

### (3)-1 第 3 期学校設定科目「科学探究」(第 3 期カリキュラム最終学年 3 学年理系の課題研究)

本年度の 3 学年に対しては第 3 期カリキュラムの最終学年として、理系生徒に第 3 期学校設定科目「科学探究」を実施した。

**第 3 期・目的 1**「理系分野に高い潜在能力を持った生徒の伸長を図るため、理系における課題研究の指導法開発を継続し、科学系部活動と連携した課題研究の指導システムを確立する」

**第 3 期・仮説 1**「理系における学校設定科目や科学系部活動において、大学理系学部につながる多くの分野での充実した課題研究が行える教育システムを設定することで、科学技術人材としての 3 つの能力を養成することができる」

**第 3 期・仮説 1**を検証するため、3 学年理系生徒に対し第 3 期「科学探究」を実践した。

### 【目 的】

理系生徒が 2 学年、3 学年と連続して課題研究に取り組む学校設定科目「科学探究」を設置する。

- 1) 科学への興味・関心が高く、優れた資質を持つ理系の生徒を対象に、大学等の連携・協力のもと、高度な課題研究を実践することで、さらにその資質を伸ばす。
- 2) 科学技術人材としての 3 つの能力（「課題を発見する力」「課題を解決する力」「新たな情報を発信する力」）を養成する。
- 3) 独自に設定した課題探究に取り組む中で科学的思考力や科学的技能を高め、同時にチームの中で協力する姿勢を育む。
- 4) 英語によるプレゼンテーションを実践する。

### 【対象生徒・実施時間】

- 1) 3 学年理系 5 クラス（約 200 人）を対象に実施する。
- 2) 各学年で「総合的な学習の時間」1 単位の代替として実施する。
- 3) 3 学年理系は、毎週月曜日 7 校時目で実施する。



【形態・内容・方法】

2 学年の始めに生徒の興味・関心や進路希望、MissionIV「科学探究クラブ」への参加状況を考慮し、2・3 学年の2 年間所属する講座を決定する。生徒一人ひとりに対する指導や実験器具の数量等を考慮して1つの講座は20～30 名程度の人数で構成し、課題研究を進めた。

本年度（令和2 年度）の実施講座は、3 学年が3 講座で、物理・化学・生物・地学の分野を融合し、より柔軟に科学の内容を横断的に研究することを目的とした新講座「Science」、数学分野「数学探究」、情報分野「プログラミング」であった。

2 学年1 学期から2 学期にかけて研究テーマの設定と実験計画を作成し、2 学期から3 学期にかけて各グループで課題研究を進めた。3 学期から3 学年1 学期にかけて課題研究の内容を研究論文としてまとめた。

【検証事項】検証事項番号は、次の表に挿入するためアルファベットによる記号に換えている。

- A) 全教科の教員の協力体制のもと、メンターもしくは指導者として文理協働型課題研究の円滑な運営を行うことができたか。
- B) 生徒は、課題を発見、解決し、情報を発信する一連の研究の流れを習得することができたか。
- C) 文系・理系の生徒が協働的に研究活動を展開し、現代社会や地球環境の課題を見極める多面的な視点を養う教育効果が得られたか。
- D) 生徒が発見した独自性、専門性の深い課題研究テーマに基づき、生徒と共に研究を進めることで、教師の課題研究に対する意識に高まりが見られ、課題研究指導力を向上させることができたか。
- E) 科学的知見を高めるテーマの多様な講演や指導を展開し、優れた科学の担い手としての創造性を培うことができたか。
- F) 各科学コンクールでの発表などの対外的な活動が、全校生徒や地域、他校への科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつながっているか。

【検 証】表では複数担当のため、講座担当者の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

| 検証事項 | 自然界の数学 | Science 物理 | Science 化学 | Science 生物 | Science 地学 | プログラミング | 平均  |
|------|--------|------------|------------|------------|------------|---------|-----|
| A    | 3.0    | 4.0        | 4.0        | 4.0        | 4.0        | 4.0     | 3.8 |
| B    | 3.0    | 4.0        | 3.0        | 4.0        | 4.0        | 4.0     | 3.7 |
| C    | 2.0    | 4.0        | 3.0        | 3.0        | 3.0        | 3.0     | 3   |
| D    | 3.0    | 3.0        | 4.0        | 4.0        | 4.0        | 3.0     | 3.5 |
| E    | 2.0    | 3.0        | 3.0        | 4.0        | 4.0        | 3.0     | 3.2 |
| F    | 2.0    | 3.0        | 4.0        | 4.0        | 4.0        | 4.0     | 3.5 |
| 平均   | 2.5    | 3.5        | 3.5        | 3.8        | 3.8        | 3.5     | 3.4 |

<総合評価基準>

- ステージ1 テーマや仮説の設定があいまいで、研究活動および研究発表にもさらに努力が求められる段階
- ステージ2 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、研究発表会での発表もやや努力が求められる段階
- ステージ3 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、一定の研究成果を収め、発表会でその内容を発表できる段階
- ステージ4 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階
- ステージ5 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階

| 講座名  | 自然界の数学 | Science 物理 | Science 化学 | Science 生物 | Science 地学 | プログラミング | 平均  |
|------|--------|------------|------------|------------|------------|---------|-----|
| ステージ | 2      | 4          | 4          | 5          | 4          | 4       | 3.8 |

本年度の第3 学年における「科学探究」各講座の評価について、「文系・理系の生徒が協働的に研究活動を展開し、現代社会や地球環境の課題を見極める多面的な視点を養う教育効果が得られたか。」の項目が他の項目に比べ低い結果となった。これは、昨年度のテーマ設定の段階で現代社会や地球環境といった分野と絡めていなかったことが原因として挙げられる。つまり、これは第3 期SSH事業で文系と理系を分けて実施していたことに起因する。次年度3 年生からのMission IIIでは、より分野横断的な研究やSDGs の観点を含んだ研究が行われる予定であり、第4 期の大きな進歩とも言える。高度な研究を維持するためにも、より多くの教員で分野を横断的に指導していきやすい環境を作ることが望ましいと考える。学年の文理選択においても理系を選択する生徒が多く、現在およそ全校生徒の3 分の2 の生徒が理系に所属している。次年度より文理融合が進むことでより多角的な視点からの研究が進んでいくものと考えられる。昨年度作成した「課題研究の進め方と科学論文の書き方」を活用できたことで、研究論文としての質は全体として向上した。

**第3期 科学探究 『自然界の数学』 3年理系**

[研究内容] 「自然界における数学」

[担 当] 月川 希

[生徒数] 理系 男子6名、女子3名、計9名

**1. 実施概要****(1) 時間、形態**

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所 | 授業者   | 活動の内容              |
|------|----|-------|--------------------|
| 4/16 | 本校 | 月川    | 昨年度からの引継ぎと、研究内容の確認 |
| 4/23 | 本校 | 月川    | 科学論文の作成①           |
| 4/30 | 本校 | 月川    | 科学論文の作成②           |
| 5/7  | 本校 | 月川    | 科学論文の作成③           |
| 5/21 | 本校 | 月川    | 科学論文の作成④           |
| 5/28 | 本校 | 月川    | 科学論文の作成⑤           |
| 6/11 | 本校 | 月川    | 科学論文の作成⑥           |
| 6/18 | 本校 | 月川    | 科学論文の作成⑦           |
| 7/2  | 本校 | 月川    | 科学論文の作成⑧           |
| 7/9  | 本校 | 月川    | 科学論文の作成⑨           |
| 2学期  | 本校 | 数学科教諭 | 数学における専門的知識・思考力の養成 |

**(2) 指導内容及び生徒の様子**

「身近にある立体や物の求積」と「素数時計」について、グループごとに研究テーマを決め、自分たちで話し合いながらアイデアを出し合い、資料収集やデータ分析などを分担し、協力して研究を進めることができた。

**2. 取組や研究仮説に関する評価・検証**

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

**(1) 個人の評価**

5段階の生徒を9名とした。

**(2) 全体の評価**

生徒個々の能力の伸長や発表会における審査員の評価も踏まえて、5段階とした。

**(3) 検証・総括**

科学探究としての目標は達成できた。科学論文では、研究の成果をまとめることができた。また、英語でのAbstract作成なども含め、科学論文のまとめ方の基礎を学ぶことができた。

**第3期 科学探究 『Science（物理）』 3年理系**

[研究内容] 物理学（力学、熱力学、波動）に関する研究を行う。

[担 当] 田中潤 檜山誠司 木場亮太

[生徒数] 理系 男子29名 女子4名 計33名

**1. 実施概要****(1) 時間、形態**

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所  | 授業者      | 活動の内容              |
|------|-----|----------|--------------------|
| 4/16 | 物理室 | 田中・檜山・木場 | 各グループの研究活動①        |
| 5/21 | 物理室 | 田中・檜山・木場 | 各グループの研究活動②        |
| 5/28 | 物理室 | 田中・檜山・木場 | 各グループの研究活動③        |
| 6/4  | 物理室 | 田中・檜山・木場 | 各グループの研究活動④        |
| 6/11 | 物理室 | 田中・檜山・木場 | 各グループの研究活動⑤        |
| 6/18 | 物理室 | 田中・檜山・木場 | 各グループの研究活動・論文作成①   |
| 7/2  | 物理室 | 田中・檜山・木場 | 各グループの研究活動・論文作成②   |
| 7/16 | 物理室 | 田中・檜山・木場 | 各グループの研究活動・論文作成③   |
| 2学期  | 本校  | 理科教諭     | 理科における専門的知識・思考力の養成 |

**(2) 指導内容及び生徒の様子**

この講座は物理学（力学や波動、熱力学など）に関する研究テーマをグループごとに設定し、課題研究に取り組む。生徒はそれぞれの班で興味のあるテーマを設定し、自分たちで実験計画を立て、実験に取り組み、実験結果から仮説の検証を行った。

**2. 取組や研究仮説に関する評価・検証**

5段階評価法を用いて統一的に評価した。



(1)個人の評価

5段階の生徒が33名とした。

(2)全体の評価

新たな知見も認められ、個々が作成した論文の内容もふまえて、3段階とした。

(3)検証・総括

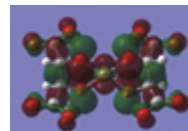
今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のための学校休校に伴い実験時間が減少し、校内発表会も開催されないなど大きな影響を受けた。英語によるプレゼンテーションや質疑応答は実施できなかったが、英語による研究要旨の作成を通して、自身の研究内容を深めるよい機会となった。

**第3期 科学探究『Science (化学)』 3年理系**

[研究内容] 化学

[担 当] 副島俊彦、権藤好信、松本未来

[生徒数] 理系 男子19名 女子32名 計51名



**1. 実施概要**

(1)時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所  | 授業者      | 活動の内容              |
|------|-----|----------|--------------------|
| 4/16 | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成①           |
| 4/23 | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成②           |
| 4/30 | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成③           |
| 5/7  | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成④           |
| 5/21 | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成⑤           |
| 5/28 | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成⑥           |
| 6/11 | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成⑦           |
| 6/18 | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成⑧           |
| 7/2  | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成⑨           |
| 7/9  | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成⑩           |
| 7/16 | 化学室 | 副島・権藤・松本 | 科学論文の作成⑪           |
| 2学期  | 本校  | 理科教諭     | 理科における専門的知識・思考力の養成 |

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、昨年度の研究内容をもとに、科学論文をグループで分担して作成した。英語科教員の助言を得て、内容の充実した論文を作成することができた。発表当日は各グループともしっかりとした発表をすることができた。

**2. 取組や研究仮説に関する評価・検証**

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1)個人の評価

5段階の生徒が46名、4段階の生徒が5名とした。

(2)全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3)検証・総括

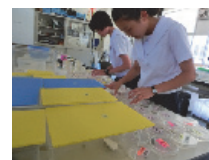
「科学探究」としての目標は達成できた。科学論文では、研究の成果をまとめることができた。発展性が高いと感じた研究については、次年度に引き継げるように紹介していきたい。

**第3期 科学探究『Science (生物)』 3年理系**

[研究内容] 動物および植物に関する幅広い分野の中で生徒自身が研究テーマを設定し、各グループで課題研究に取り組んだ。

[担 当] 長嶋哲也、川下秀一、平岡留美子  
安永智秀、セリエン・セラノ

[生徒数] 理系 男子19名 女子30名 計49名



**1. 実施概要**

(1)時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所  | 授業者            | 活動の内容            |
|------|-----|----------------|------------------|
| 4/16 | 生物室 | 鵜・川下・平岡・安・セリエン | 各グループの研究活動①      |
| 5/21 | 生物室 | 鵜・川下・平岡・安・セリエン | 各グループの研究活動②      |
| 5/28 | 生物室 | 鵜・川下・平岡・安・セリエン | 各グループの研究活動③      |
| 6/4  | 生物室 | 鵜・川下・平岡・安・セリエン | 各グループの研究活動④      |
| 6/11 | 生物室 | 鵜・川下・平岡・安・セリエン | 各グループの研究活動⑤      |
| 6/18 | 生物室 | 鵜・川下・平岡・安・セリエン | 各グループの研究活動・論文作成① |
| 7/2  | 生物室 | 鵜・川下・平岡・安・セリエン | 各グループの研究活動・論文作成② |

|      |     |             |                    |
|------|-----|-------------|--------------------|
| 7/16 | 生物室 | 鵜飼・柳・岡・安・セシ | 各グループの研究活動・論文作成③   |
| 2学期  | 本校  | 理科教諭        | 理科における専門的知識・思考力の養成 |

4/23、4/30、5/7、5/14 実施予定分は新型コロナウイルス感染拡大防止による休校のため、また、7/9 実施予定分は大雨による休校のため実施できなかった。

#### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は各グループの生徒が設定した研究テーマについて課題研究を実践した。それぞれの研究テーマにおいて、仮説の検証を繰り返し行い、生徒は独自の研究内容の成果に達成感を得て、課題研究の実践的な手法を学ぶことができた。

### 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

#### (1) 個人の評価

5段階の生徒が45名、4段階の生徒が4名とした。

#### (2) 全体の評価

新たな知見も認められ、論文の内容もふまえて、5段階とした。

#### (3) 検証・総括

科学探究としては一定の成果をあげることができた。今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため校内発表会は開催されなかったが、生徒一人一人が研究論文を作成し、研究成果を例年以上に詳細にまとめることができた。英語による発表に代えて、研究要綱を英語で記すことで、研究全体の概要を英語によって情報発信するスキルも一定水準以上のレベルで習得できたと考えられる。

|                                     |                                                                   |                                                                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>第3期 科学探究 『Science (地学)』 3年理系</b> |                                                                   |  |
| [研究内容]                              | 気象や地形および地形形成にかかわる地学現象に関する幅広い分野の中で生徒自身が研究テーマを設定し、各グループで課題研究に取り組んだ。 |                                                                                     |
| [担当]                                | 藤原秀樹                                                              |                                                                                     |
| [生徒数]                               | 理系 男子9名 女子3名 計12名                                                 |                                                                                     |

### 1. 実施概要

#### (1) 時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所  | 授業者  | 活動の内容              |
|------|-----|------|--------------------|
| 4/16 | 地学室 | 藤原   | 各グループの研究活動①        |
| 5/21 | 地学室 | 藤原   | 各グループの研究活動②        |
| 5/28 | 地学室 | 藤原   | 各グループの研究活動③        |
| 6/4  | 地学室 | 藤原   | 各グループの研究活動④        |
| 6/11 | 地学室 | 藤原   | 各グループの研究活動⑤        |
| 6/18 | 地学室 | 藤原   | 各グループの研究活動・論文作成①   |
| 7/2  | 地学室 | 藤原   | 各グループの研究活動・論文作成②   |
| 7/16 | 地学室 | 藤原   | 各グループの研究活動・論文作成③   |
| 2学期  | 本校  | 理科教諭 | 理科における専門的知識・思考力の養成 |

4/23、4/30、5/7、5/14 実施予定分は新型コロナウイルス感染拡大防止による休校のため、また、7/9 実施予定分は大雨による休校のため実施できなかった。

#### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は各グループの生徒が設定した研究テーマについて課題研究を実践した。それぞれの研究テーマにおいて、仮説の検証を繰り返し行い、生徒は独自の研究内容の成果に達成感を得て、課題研究の実践的な手法を学ぶことができた。

### 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

#### (1) 個人の評価

5段階の生徒が10名、4段階の生徒が2名とした。

#### (2) 全体の評価

新たな知見も認められ、論文の内容もふまえて、5段階とした。

#### (3) 検証・総括

科学探究としては一定の成果をあげることができた。今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため校内発表会は開催されず、学校休校に伴う実験時間の減少など大きな影響を受けた。しかし、少ない時間の中でも生徒一人一人が研究論文を作成し、研究成果をまとめることができた。英語による発表に代えて、研究要綱を英語で記すことで、研究全体の概要を英語によって情報発信するスキルも一定水準以上のレベルで習得できたと考えられる。

|                                                                                                                                             |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>第3期 科学探究 『プログラミング』 3年理系</b><br>[研究内容] Excel VBAやProcessing、Blender等のソフトウェアを利用し、アプリケーションソフトの作品制作(研究)に取り組む。<br>[担当] 柴田有紀<br>[生徒数] 理系 男子18名 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間(1単位)実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所    | 授業者   | 活動の内容               |
|------|-------|-------|---------------------|
| 4/16 | パソコン室 | 柴田    | 各個人の研究活動・論文作成       |
| 5/21 | パソコン室 | 柴田    | 論文作成①               |
| 5/28 | パソコン室 | 柴田    | 論文作成②               |
| 6/4  | パソコン室 | 柴田    | 論文作成③               |
| 6/11 | パソコン室 | 柴田    | 論文作成④               |
| 6/18 | パソコン室 | 柴田    | 論文作成⑤               |
| 7/2  | パソコン室 | 柴田    | 論文作成⑥               |
| 7/16 | パソコン室 | 柴田    | 論文作成⑦               |
| 2学期  | 本校    | 情報科教諭 | 情報科における専門的知識・思考力の養成 |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座はプログラミングスキルの学習と習得により、アプリケーションソフトの制作を行うものである。昨年度の研究内容をもとに作成したアプリケーションソフトについての科学論文を作成した。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

### (1) 個人の評価

5段階の生徒が18名とした。

### (2) 全体の評価

新たな知見も認められ、各個人が作成した論文内容もふまえて、4段階とした。

### (3) 検証・総括

科学探究としての目標は達成できた。今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のための休校等により、活動時間は減少したが、研究成果をまとめることができた。論文作成を通して、問題点、課題の解決法など検討でき、今後の改良につなげることができる。

## (3)-2 第3期 学校設定科目「課題研究講座」(第3期カリキュラム最終学年3学年文系の課題研究)

本年度の3学年に対しては第3期カリキュラムの最終学年として、文系生徒には第3期学校設定科目「課題研究講座」を実施した。

**第3期・目的2**「全生徒の科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探究活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」

**第3期・仮説2-1**「文系においても、身近な生活に題材を求めた課題研究活動を科学的に展開することによって、科学に関する理解力と広い視野を養成し、科学社会を発展させる人材を育成することができる」

**第3期・仮説2-1**を検証するため、3学年文系生徒に対し「課題研究講座」を実践した。

### 【目的】

文系生徒が2学年と3学年と連続して課題研究に取り組む学校設定科目「課題研究講座」を設定する。

- 最先端の科学技術に関する講座を理系・文系を問わず多種多様に開設して生徒の興味・関心を培い、科学的リテラシーを醸成する。
- 最先端の技術開発、研究の第一線で活躍する人々の講演・講義・指導を幅広く取り入れ、科学的資質の育成を図る。
- 理科系および文科系の分野について研究テーマを設定し、課題解決型学習を展開するなかで、科学的探究活動の手法を習得させる。このことによって科学に関する理解力と広い視野を培い、科学社会を担う文科系人材の育成を目指す。
- 科学社会でのグローバルリーダーの育成を行う。

### 【対象生徒・実施時間】

- 3学年文系4クラス(約100人)を対象に実施する。
- 各学年で「総合的な学習の時間」1単位の代替として実施する。
- 3学年文系は、毎週火曜日4校時目で実施。

### 【形態・内容・方法】

2学年の初めに所属講座の希望を取り、生徒の興味・関心に応じて、2・3学年の2年間所属する講座を決定する。なお、保健体育の講座は講座の性格上、希望者ではなくスポーツ推薦の入学者のみを対象として開講される。生徒一人ひとりに対する指導や実験器具の数量等を考慮して1つの講座は15～20名程度の人数で

構成し、課題研究を進める。

本年度（令和2年度）の実施講座は、3学年が7講座で、国語分野「季語と日本人」、地理歴史分野「地理力を高める」、数学分野「おどろきの数学」、生物分野「自然科学」、芸術分野「音楽文化と人間」、保健体育分野「スポーツと科学理論」、家庭分野「調理にみる科学」である。

本校のSSH事業の特色の1つが、文系生徒を含めた全生徒を対象とする理数系教育の推進である。その中核として2・3学年文系生徒を対象とした学校設定科目「課題研究講座」があった。文系生徒を対象とするため、理数系教員だけでなく、文系や家庭科、芸術科、保健体育科の教員も課題研究の指導に当たっている。このため、理数系教員が理系生徒を対象に指導する学校設定科目「科学探究」よりも講座での研究テーマの設定、指導方法について講座の独自性を認めており、各講座の研究内容もバラエティに富んでいる。

2学年1学期から研究テーマの設定と実験計画を作成し、2学期から3学期にかけて各グループで課題研究を進めた。3学期から3学年1学期にかけて、例年行われる校内SSH研究発表会の時期に合わせ、研究成果をまとめるとともに、生徒一人一人が論文を作成した。

【検証事項】検証事項番号は、次の表に挿入するためアルファベットによる記号に換えている。

- A) 全教科の教員の協力体制のもと、メンターもしくは指導者として文理協働型課題研究の円滑な運営を行うことができたか。
- B) 生徒は、課題を発見、解決し、情報を発信する一連の研究の流れを習得することができたか。
- C) 文系・理系の生徒が協働的に研究活動を展開し、現代社会や地球環境の課題を見極める多面的な視点を養う教育効果が得られたか。
- D) 生徒が発見した独自性、専門性の深い課題研究テーマに基づき、生徒と共に研究を進めることで、教師の課題研究に対する意識に高まりが見られ、課題研究指導力を向上させることができたか。
- E) 科学的知見を高めるテーマの多様な講演や指導を展開し、優れた科学の担い手としての創造性を培うことができたか。
- F) 各科学コンクールでの発表などの対外的な活動が、全校生徒や地域、他校への科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつながっているか。

【検証】表では複数担当のため、講座担当者の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

| 検証事項 | 季語と日本人 | おどろきの数学 | 自然科学 | 地理力を高める | 音楽文化と人間 | スポーツと科学理論 | 調理にみる科学 | 平均  |
|------|--------|---------|------|---------|---------|-----------|---------|-----|
| A    | 4.0    | 4.0     | 4.0  | 2.0     | 4.0     | 4.0       | 4.0     | 3.7 |
| B    | 4.0    | 4.0     | 4.0  | 3.0     | 4.0     | 4.0       | 4.0     | 3.9 |
| C    | 3.0    | 3.0     | 3.0  | 3.0     | 4.0     | 4.0       | 3.0     | 3.3 |
| D    | 4.0    | 3.0     | 3.0  | 2.0     | 4.0     | 4.0       | 3.0     | 3.3 |
| E    | 4.0    | 3.0     | 3.0  | 2.0     | 4.0     | 3.0       | 3.0     | 3.1 |
| F    | 4.0    | 3.0     | 3.0  | 2.0     | 3.0     | 4.0       | 3.0     | 3.1 |
| 平均   | 3.8    | 3.3     | 3.3  | 2.3     | 3.8     | 3.8       | 3.3     | 3.4 |

<総合評価基準>

ステージ1 テーマや仮説の設定があいまいで、研究活動および研究発表にもさらに努力が求められる段階

ステージ2 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、研究発表会での発表もやや努力が求められる段階

ステージ3 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、一定の研究成果を収め、発表会でその内容を発表できる段階

ステージ4 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果の発表ができる段階

ステージ5 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階

| 講座名  | 季語と日本人 | おどろきの数学 | 自然科学 | 地理力を高める | 音楽文化と人間 | スポーツと科学理論 | 調理にみる科学 | 平均  |
|------|--------|---------|------|---------|---------|-----------|---------|-----|
| ステージ | 5      | 4       | 3    | 3       | 5       | 3         | 3       | 3.7 |

全ての講座で3以上の評価を獲得することができた。1年次のMissionIV「基礎科学情報」において、理系に進学する生徒と一緒に研究の仕方について学んだ効果や「課題研究の進め方と科学論文の書き方」を作成したことにより、研究というものをどのように行うべきかを理解しやすい環境にあった影響が強いと考えられる。

### 第3期 課題研究講座 『季語と日本人』 3年文系

〔研究内容〕 俳句に用いられる季語を取り上げながら、生徒自身が研究テーマを設定し、各グループで課題研究に取り組んだ。

〔担当〕 荒川 育代

〔生徒数〕 文系 男子5名 女子15名 計20名



#### 1. 実施概要

##### (1) 時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週火曜4校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。



4/21、4/28、5/12 実施予定分は新型コロナウイルス感染拡大防止による休校のため、また、7/7 実施予定分は大雨による休校のため実施できなかった。

| 実施日  | 場所      | 授業者   | 活動の内容                  |
|------|---------|-------|------------------------|
| 4/14 | 図書室     | 荒川    | 個人の研究活動①               |
| 5/19 | 図書室     | 荒川    | 個人の研究活動②               |
| 5/26 | 図書室     | 荒川    | 個人の研究活動③               |
| 6/2  | 図書室・PC室 | 荒川    | 各グループの研究活動①            |
| 6/9  | 図書室・PC室 | 荒川    | 各グループの研究活動②            |
| 6/16 | 図書室・PC室 | 荒川    | 各グループの研究活動・論文作成①       |
| 6/23 | 図書室・PC室 | 荒川    | 各グループの研究活動・論文作成②       |
| 7/14 | 図書室・PC室 | 荒川    | 各グループの研究活動・論文作成③       |
| 2 学期 | 図書室・PC室 | 国語科教諭 | 国語（韻文）における専門的知識・思考力の養成 |

## (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座では、個人研究を経て、各グループの生徒独自で設定した研究テーマについて課題研究を実践した。各研究テーマにおいて、仮説の設定およびその検証を行い、生徒は研究内容の成果に達成感を得るとともに、課題研究の実践的な手法を学ぶことができた。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

### (1) 個人の評価

5段階の生徒が20名とした。

### (2) 全体の評価

新たな知見も認められ、論文の内容もふまえて、5段階とした。

### (3) 検証・総括

課題研究講座としては一定の成果をあげることができた。今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため校内発表会は開催されなかったが、生徒一人一人が研究論文を作成し、研究成果を詳細にまとめることができた。

|                                                                                                      |  |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>第3期 課題研究講座 『おどろきの数学』 3年文系</b><br>[研究内容] 確率・背理法について考察する。<br>[担 当] 山中 千人志<br>[生徒数] 文系 男子6名 女子3名 計9名 |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週火曜4校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所   | 授業者   | 活動の内容               |
|------|------|-------|---------------------|
| 4/14 | 学習室② | 山中    | 今後の予定の確認・グループ分け     |
| 5/19 | 学習室② | 山中    | 各グループの研究活動①         |
| 5/26 | 学習室② | 山中    | 各グループの研究活動②         |
| 6/2  | 学習室② | 山中    | 各グループの研究活動③         |
| 6/9  | 学習室② | 山中    | 各グループの研究活動・論文作成①    |
| 6/16 | 学習室② | 山中    | 各グループの研究活動・論文作成②    |
| 6/23 | 学習室② | 山中    | 各グループの研究活動・論文作成③    |
| 7/14 | 学習室② | 山中    | 研究論文の英訳             |
| 2 学期 | 学習室② | 数学科教諭 | 数学科における専門的知識・思考力の養成 |

4/21、4/28、5/12 実施予定分は新型コロナウイルス感染拡大防止による休校のため、また、7/7 実施予定分は大雨による休校のため実施できなかった。

## (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、確率・背理法の2つの班に分かれて考察した。生徒は、日常生活の中や入試問題等から、確率・背理法について関心をもち、熱心に研究に取り組んだ。この講座を通して、数学的な見方や考え方のよさを実感することができた。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

### (1) 個人の評価

5段階の生徒が9名とした。

### (2) 全体の評価

新たな知見も認められ、論文の内容もふまえて、5段階とした。

### (3) 検証・総括

課題研究講座としては一定の成果をあげることができた。今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため校内発表会は開催されなかったが、生徒一人一人が研究論文を作成し、研究成果を詳細にまとめることができた。研究要綱を英語で記すことで、研究全体の概要を英語によって情報発信するスキルも一定水準以上のレベルで習得できたと考えられる。



|                                                                                                                                                                   |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>第3期 課題研究講座 『自然科学』 3年文系</b><br>[研究内容] 動物や植物および微生物に関する幅広い分野の中で生徒自身が研究テーマを設定し、各グループで課題研究に取り組んだ。<br>[担当] 長嶋哲也、川下秀一、平岡留美子 安永智秀、セリエン・セラノ<br>[生徒数] 文系 男子10名 女子8名 計18名 |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週火曜4校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所  | 授業者             | 活動の内容              |
|------|-----|-----------------|--------------------|
| 4/14 | 生物室 | 鷗・川下・平岡・安永・セリエン | 各グループの研究活動①        |
| 5/19 | 生物室 | 鷗・川下・平岡・安永・セリエン | 各グループの研究活動②        |
| 5/26 | 生物室 | 鷗・川下・平岡・安永・セリエン | 各グループの研究活動③        |
| 6/2  | 生物室 | 鷗・川下・平岡・安永・セリエン | 各グループの研究活動④        |
| 6/9  | 生物室 | 鷗・川下・平岡・安永・セリエン | 各グループの研究活動・論文作成①   |
| 6/16 | 生物室 | 鷗・川下・平岡・安永・セリエン | 各グループの研究活動・論文作成②   |
| 6/23 | 生物室 | 鷗・川下・平岡・安永・セリエン | 各グループの研究活動・論文作成③   |
| 7/14 | 生物室 | 鷗・川下・平岡・安永・セリエン | 各グループの研究活動・論文作成④   |
| 2学期  | 本校  | 理科教諭            | 理科における専門的知識・思考力の養成 |

4/21、4/28、5/12 実施予定分は新型コロナウイルス感染拡大防止による休校のため、また、7/7 実施予定分は大雨による休校のため実施できなかった。

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座では、各グループの生徒独自で設定した研究テーマについて課題研究を実践した。各研究テーマにおいて、仮説の設定およびその検証を繰り返し行い、生徒は研究内容の成果に達成感を得るとともに、課題研究の実践的な手法を学ぶことができた。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

### (1) 個人の評価

5段階の生徒が14名、4段階の生徒が4名とした。

### (2) 全体の評価

新たな知見も認められ、論文の内容もふまえて、5段階とした。

### (3) 検証・総括

課題研究講座としては一定の成果をあげることができた。今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため校内発表会は開催されなかったが、生徒一人一人が研究論文を作成し、研究成果を例年以上に詳細にまとめることができた。英語による発表に代えて、研究要綱を英語で記すことで、研究全体の概要を英語によって情報発信するスキルも一定水準以上のレベルで習得できたと考えられる。

|                                                                                                                        |  |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>第3期 課題研究講座 『地理力を高める』 3年文系</b><br>[研究内容] 「長崎市における傾斜地での大雨時の高齢者避難のあり方」について研究する。<br>[担当] 岩本 清<br>[生徒数] 文系 男子3名 女子4名 計7名 |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週火曜4校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所    | 授業者   | 活動の内容                    |
|------|-------|-------|--------------------------|
| 4/14 | パソコン室 | 岩本    | オリエンテーション（論文作成の流れ、骨子の検討） |
| 5/19 | パソコン室 | 岩本    | 研究成果のまとめ①（論文作成、データ化、地図化） |
| 5/26 | パソコン室 | 岩本    | 研究成果のまとめ②（論文作成、データ化、地図化） |
| 6/2  | パソコン室 | 岩本    | 研究成果のまとめ③（論文作成、データ化、地図化） |
| 6/9  | パソコン室 | 岩本    | 研究成果のまとめ④（論文作成、データ化、地図化） |
| 6/16 | パソコン室 | 岩本    | 研究成果のまとめ⑤（論文作成、データ化、地図化） |
| 6/23 | パソコン室 | 岩本    | 発表要綱の英訳①                 |
| 7/7  | パソコン室 | 岩本    | 発表要綱の英訳②                 |
| 7/14 | パソコン室 | 岩本    | 論文の修正                    |
| 2学期  | 本校    | 地歴科教諭 | 地歴科における専門的知識・思考力の養成      |

## (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、自然災害から災害弱者を守るために、「長崎市における傾斜地での大雨時の高齢者避難のあり方」を実証的に研究した。学校周辺の傾斜地において巡検調査を実施し、健常者と高齢者（高齢者キットを着用）の歩行時間の違いを測定したり、市内傾斜地における自主防災組織の活動を検証しながら、傾斜地に居住する高齢者避難のあり方について多角的に研究した。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

### (1) 個人の評価

5段階の生徒が7名とした。

### (2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、5段階とした。

### (3) 検証・総括

課題研究講座としての目標は達成できた。論文作成においては、調査結果をグラフ化・地図化し、読者が分かりやすい論文になるよう工夫するなど、全員が意欲的に論文作成に取り組んだ。校内発表会では、スライドを用いながら英語を交えた口頭発表に取り組み、テーマの研究内容と成果について意欲的に発表することができた。

## 第3期 課題研究講座 『音楽文化と人間』 3年文系

[研究内容] 「身の周りの音」を科学的に追求し、音が人間に与える効果を研究する。

[担当] 松尾 健太郎

[生徒数] 文系 男子3名 女子11名 計14名



## 1. 実施概要

### (1) 時間・形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週火曜4校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所 | 授業者 | 活動の内容              |
|------|----|-----|--------------------|
| 4/14 | 本校 | 松尾  | 研究成果のまとめ①          |
| 5/19 | 本校 | 松尾  | 研究成果のまとめ②          |
| 5/26 | 本校 | 松尾  | 研究成果のまとめ③          |
| 6/2  | 本校 | 松尾  | 研究成果のまとめ④          |
| 6/9  | 本校 | 松尾  | 発表内容のまとめ①          |
| 6/16 | 本校 | 松尾  | 発表内容のまとめ②          |
| 6/23 | 本校 | 松尾  | 発表要綱の英訳①           |
| 7/7  | 本校 | 松尾  | 発表要綱の英訳②           |
| 7/14 | 本校 | 松尾  | 発表要綱の英訳③           |
| 2学期  | 本校 | 松尾  | 音楽における専門的知識・思考力の養成 |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座では、各グループの生徒独自で設定した研究テーマについて課題研究を実践した。各研究テーマにおいて、仮説の設定およびその検証を行い、生徒は研究内容の成果に達成感を得るとともに、課題研究の実践的な手法を学ぶことができた。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

### (1) 個人の評価

5段階の生徒が14名とした。

### (2) 全体の評価

新たな知見も認められ、論文の内容もふまえて、5段階とした。

### (3) 検証・総括

課題研究講座としての目標は達成できた。論文作成においては、調査結果をグラフ化し、読者が分かりやすい論文になるよう工夫するなど、全員が意欲的に論文作成に取り組んだ。また、研究要綱を英語で記すことで、研究全体の概要を英語によって情報発信するスキルも習得できたと考えられる。

## 第3期 課題研究講座 『スポーツと科学理論』 3年文系

[研究内容] 2年次のSSHにおける研究内容を基に、テーピング（男子バスケ）、メンタル（野球・剣道）、栄養（水球）、スポーツビジョン（女子バスケ）に関して研究し、それぞれ競技力向上に向け探究した。

[担当] 溝江 上野 大久保 北山

[生徒数] 男子9名 女子5名 計14名



## 1. 実施概要

### (1) 時間・形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週火曜4校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日 | 場所 | 授業者 | 活動の内容 |
|-----|----|-----|-------|
|-----|----|-----|-------|

|      |       |       |                           |
|------|-------|-------|---------------------------|
| 4/14 | 第二体育館 | 体育科教諭 | 生徒成果集作成①                  |
| 4/21 | 第二体育館 | 体育科教諭 | 生徒成果集作成②                  |
| 4/28 | 第二体育館 | 体育科教諭 | パワーポイント作成                 |
| 5/12 | 第二体育館 | 体育科教諭 | 英語による発表原稿の作成①             |
| 5/19 | 第二体育館 | 体育科教諭 | 英語による発表原稿の作成②             |
| 5/26 | 第二体育館 | 体育科教諭 | 英語による発表原稿の作成③             |
| 6/2  | 第二体育館 | 体育科教諭 | 英語による発表練習①                |
| 6/16 | 第二体育館 | 体育科教諭 | 英語による発表練習②                |
| 6/23 | 第二体育館 | 体育科教諭 | 英語による発表練習③                |
| 7/7  | 第二体育館 | 体育科教諭 | スポーツと科学理論での発表会（パワーポイント）   |
| 7/14 | 第二体育館 | 体育科教諭 | 一斉リハーサル                   |
| 2学期  | 本校    | 体育科教諭 | スポーツと科学理論における専門的知識・思考力の養成 |

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は昨年度の研究内容をもとに、野球・水球「テーピング」、男子バスケットボール「マッサージ」、女子バスケットボール「栄養・スポーツビジョン」についてそれぞれ研究した。また、7月に行われるSSH校内発表会に向けての準備を行った。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

(1) 個人の評価

毎回の研究活動、レポートの作成状況、発表会に向けての取組を評価した。各班とも着眼点・分析方法など意見を出し合いながら積極的に研究に取り組んだ。4段階とした。

(2) 全体の評価

各班とも意欲的に取り組み、内容は昨年度を踏襲したものであり、4段階とした。

(3) 検証・総括

短期間の取組であったが、新しい分野への挑戦を行うことができた。また、少しでも普段の部活動に生かせるものを研究していこうという意欲は十分なものであった。今後の競技生活においても、新しいことへの挑戦・探究する姿勢を忘れないでもらいたい。

|                                                                                                                                            |  |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>第3期 課題研究講座 『調理にみる科学』 3年文系</b><br>[研究内容] 「調理の不思議」「おいしさの秘密」を科学的に追求し、食生活改善や食育につなぐ商品開発、広報活動等に取り組む。<br>[担当] 原 紀子<br>[生徒数] 文系 男子0名 女子19名 計19名 |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|

1. 実施概要

(1)時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週火曜4校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

| 実施日  | 場所 | 授業者   | 活動の内容                |
|------|----|-------|----------------------|
| 4/14 | 本校 | 原紀子   | 研究成果のまとめ①            |
| 5/19 | 本校 | 原紀子   | 研究成果のまとめ②            |
| 5/26 | 本校 | 原紀子   | 研究成果のまとめ③            |
| 6/2  | 本校 | 原紀子   | 発表内容のまとめ①            |
| 6/9  | 本校 | 原紀子   | 発表内容のまとめ②            |
| 6/16 | 本校 | 原紀子   | 発表内容のまとめ③            |
| 6/23 | 本校 | 原紀子   | 発表要綱の英訳①             |
| 7/7  | 本校 | 原紀子   | 発表要綱の英訳②             |
| 7/14 | 本校 | 原紀子   | レポート原稿の修正            |
| 2学期  | 本校 | 家庭科教諭 | 商品開発における専門的知識・思考力の養成 |

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は食生活改善や食育につなぐ商品開発を行っている。総務省統計局のデータによるとパンの年間支出金額（二人以上の世帯）は、全国、長崎県ともH25年度から米の支出金額を上回っている。食す機会が増加していることから、パンの商品開発に焦点を当て、地域パン製造業者とのコラボ商品開発に取り組んだ。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1)個人の評価

5段階の生徒が5名、4段階の生徒が14名とした。

(2)全体の評価

諸事情により商品化は実現できなかったが、新たな商品企画で商品化に向けたプレゼンテーションにより試作品の制作を実現できた。レポート作成等の成果もふまえて、4段階とした。

(3)検証・総括

課題研究講座としての目標は達成できた。業者へのプレゼンテーションでは、スライドを用いながら口頭発表を行った。全員が意欲的にレポート取り組むことができた。

#### (4) Mission IV 特別教育活動「科学探究クラブ」

目的2「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」

仮説2「全教科科目担当者の連携によって、文系および理系生徒が一同に会した協働的な課題研究活動を展開すれば、様々な問題の解決に挑む姿勢を持った科学技術系人材を育成できる」

仮説2を検証するため、Mission II、Mission III、Mission IVを実践する。

##### 【目的】

- 1) 生徒が独自に設定した課題研究テーマに関して、「科学探究基礎」で習得した科学的な研究手法を駆使し、見通しをもって観察、実験、調査を行う科学的な研究活動を実践させることで、新しいイノベーションを創出できる資質を持つ科学技術人材を育成する。
- 2) 全教科職員による全生徒を対象とした文理協働型の課題研究指導体制を確立し、主体的・協働的に探究活動を実践させることによって、科学的に探究する力の育成を図る。
- 3) 理系・文系の枠を越えた課題研究活動を実践させることで、文理双方の総合的な知見と分析能力を有し、現代社会の課題解決に挑む研究者の輩出を目指す。
- 4) 課題研究の内容をまとめ、各科学コンクールや学会等への発表を積極的に促す。
- 5) 課題研究の指導法について研修を重ね、教職員の課題研究指導力向上を図る。

##### 【対象生徒・実施時間】

- 1) 対象生徒は全学年の希望者で構成し、従来の科学系部活動の部員を母体とする。現在ではSSHの活動を目標にして本校に入学してくる生徒も非常に多く、科学系部活動への入部率も全校生徒の10%を超える。「科学探究クラブ」は従来の科学系部活動と同様、希望者による活動ではあるが、入学時から科学者としての資質が認められる生徒には積極的に働きかけ、参加を促す。体育部など、他の部活動に参加している生徒でも科学的資質を持つ生徒は多い。そのような生徒にも、時間が許す範囲で研究活動の機会を提供する。
- 2) 実施時間は、放課後、休日、長期休業中を主とする。

##### 【形態・内容・方法】

各チームが独自のテーマを設定し、継続的に研究活動を行っている。一般の科学クラブとは異なり、大学・専門機関の協力・アドバイスを受け、できる限り高度な実験・観察・観測、フィールドワーク等の実践を目標としている。

令和2年度は物理・化学・生物・地学の各チームが長崎県高等学校文化連盟主催の第26回科学研究発表大会で研究発表を行った。物理チームは口頭発表の部において「なぜ東ねたロウソクの炎は大きくなるのか」と「物体の側面における空気摩擦について」、「水中での電流の動き」、「トンネルの形と騒音抑制の関係」、「開口端補正についての研究」の計4つを発表した。化学チームは口頭発表の部において「酒石酸と銅の錯イオンに関する理論的研究」を発表した。地学チームは口頭発表の部において「凝析による塩分濃度と浦上川の堆積物の関係について」を発表した。このうち、物理部の「なぜ東ねたロウソクの炎は大きくなるのか」と化学部の「酒石酸と銅の錯イオンに関する理論的研究」が優秀賞を受賞し九州大会への出場を決めた。2月に実施された九州高等学校生徒理科研究発表大会（長崎大会）では、物理部と化学部ともに優秀賞を受賞した。

さらに、物理チームは、第28回衛星設計コンテスト最終審査会において「宇宙電光掲示板 LLL」が地球電磁気惑星圏学会賞（全国2位相当）と宇宙科学振興会賞（全国2位相当）を受賞した。

化学チームは、岐阜大学地域科学部地域政策学科地域環境講座の橋本智裕准教授及び分子科学研究所・総研大岩田末廣名誉教授の協力のもと研究活動を進め、分子科学討論会オンラインで「Theoretical Study on Complex Ions composed of Sodium Tartrate and Cu(II)」の発表を行った。

生物チームは、「昆虫のホバリングについて」に取り組み、全国総文祭（2020年8月）高知大会 Web 総文への出場し、文化連盟賞を受賞した。また、「長崎市におけるエサキアメンボの生活史と幼生期について」の研究は、日本半翅類学会誌「Rostria」に寄稿し、2020年9月17日に受領された。

地学チームは、一般財団法人WNI気象文化創造センターが主催する第9回高校・高専気象観測機器コンテストにおいて「紫外線観測機器 UVM」と、「瞬き観測機器 きらめき」を発表した。

数学チームは、2年 Mission II の自然界の数学講座に所属する生徒やその他の希望者とともに36名の生徒が第31回日本数学オリンピックの予選に出場した。昨年よりも少ないものの数学についても活動が活発化してきている。

科学の甲子園チームは、1、2年生から理系科目の成績優秀者を中心に選抜チームを編成し、県予選に向け準備を進めた。11月に行われた県予選では優勝を逃がし、6回目の全国大会出場を果たすことができなかった。次年度は、教科での得点率を上げるための対策を行って臨みたい。

【検証事項】Mission IVの検証事項番号は、次の表に挿入するためアルファベットによる記号に換えている。

- A) 全教科の教員の協力体制のもと、メンターもしくは指導者として文理協働型課題研究の円滑な運営を行うことができたか。
- B) 生徒は、課題を発見、解決し、情報を発信する一連の研究の流れを習得することができたか。
- C) 文系・理系の生徒が協働的に研究活動を展開し、現代社会や地球環境の課題を見極める多面的な視点を養う教育効果が得られたか。
- D) 生徒が発見した独自性、専門性の深い課題研究テーマに基づき、生徒と共に研究を進めることで、教師の課題研究に対する意識に高まりが見られ、課題研究指導力を向上させることができたか。
- E) 科学的知見を高めるテーマの多様な講演や指導を展開し、優れた科学の担い手としての創造性を培うことができたか。



F) 各科学コンクールでの発表などの対外的な活動が、全校生徒や地域、他校への科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつながっているか。

【検証】表では複数担当のため、講座担当者の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

| 検証事項 | 物理チーム | 化学チーム | 生物チーム | 地学チーム | 数学チーム | 科学の甲子園チーム | 平均  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----|
| A    | 4.0   | 4.0   | 4.0   | 4.0   | 3.0   | 3.0       | 3.8 |
| B    | 4.0   | 3.0   | 4.0   | 3.0   | 4.0   | 3.0       | 3.6 |
| C    | 4.0   | 3.0   | 4.0   | 3.0   | 4.0   | 3.0       | 3.6 |
| D    | 4.0   | 4.0   | 4.0   | 4.0   | 3.0   | 3.0       | 3.8 |
| E    | 4.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 4.0       | 3.2 |
| F    | 4.0   | 4.0   | 4.0   | 3.0   | 4.0   | 4.0       | 3.8 |
| 平均   | 4     | 3.5   | 3.8   | 3.3   | 3.5   | 3.3       | 3.6 |

＜総合評価基準＞

ステージ1 テーマや仮説の設定があいまいで、研究活動および研究発表にもさらに努力が求められる段階

ステージ2 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、研究発表会での発表もやや努力が求められる段階

ステージ3 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、一定の研究成果を収め、発表会でその内容を発表できる段階

ステージ4 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階

ステージ5 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階

| チーム名 | 物理チーム | 化学チーム | 生物チーム | 地学チーム | 数学チーム | 科学の甲子園チーム | 平均  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----|
| ステージ | 5     | 5     | 5     | 4     | 4     | 4         | 4.6 |

本年度も各部全国大会や専門性の高い学会での発表を行うなど、比較的高いステージに達するチームが多かった。各検証事項の評価の分析をすると、「英語によるプレゼンテーションを実践し、国際的な視点に立った科学的資質の育成に寄与しているか。」の項目については積極的に活動しているというレベルに向上したことは、評価できる。生物チームや物理チーム、化学チームの学会やコンテストでの発表で、英語を活用する場面が増加していることがこの要因としてあげられる。数学チームの評価が他と比べて低い要因は、他の科学系部活動との両立の生徒がほとんどであり、発表の場が県内にないことがあげられる。このため、活動の評価を高められないことに影響しているのではないだろうか。しかし、数学オリンピックの参加者には36名が参加しており、生徒のモチベーションの向上にはつながっていると思われる。今後は数学分野で先進的な取組例などを参考に今後も活動内容の充実及び発表の機会を設定するという点について、働きかけていきたい。

|                           |                     |                                                                                       |
|---------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission IV 『物理チーム』</b> |                     |  |
| [研究内容]                    | 人工衛星・流体力学・プログラミング   |                                                                                       |
| [担当]                      | 田中 潤・檜山 誠司          |                                                                                       |
| [生徒数]                     | 1年 男子12名 女子 1名      |                                                                                       |
|                           | 2年 男子10名 女子 2名      |                                                                                       |
|                           | 3年 男子11名 女子 1名 計37名 |                                                                                       |
|                           |                     | SSH 生徒研究発表会 全国4位                                                                      |

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

1学年から3学年のメンバー37人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の物理部である。

### (2) 指導内容及び生徒の様子

7月に高知県で実施予定であった全国総文祭はオンラインでの実施となり「板の形状による空気抵抗の変化」が文化連盟賞を受賞した。論文提出のみでの審査となったことから、文面だけですべてが伝わるよう文章表現については十分な検討ができた。

8月には、令和2年度SSH生徒研究発表会の最終審査がリモート発表により実施され、3年生による発表「飛び出せ！フジイ折り」が、審査委員長賞を受賞し、全体で全国4位相当、物理分野で全国1位という評価をいただいた。

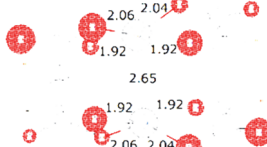
10月にオンラインで実施された衛星設計コンテスト最終審査会（全国大会）では、全国27件の応募の中から書類審査によって選ばれた8テーマによる最終審査会に本校からは2チームが参加した。人工衛星を用いて夜空に浮かぶ大きなドット文字を作る「宇宙電光掲示板LLL」が地球電磁気・地球惑星圏学会賞（全国2位相当）を受賞した。また、個人利用が可能な宇宙望遠鏡の実現可能性について検討した「My宇宙望遠鏡」が宇宙科学振興会賞（全国2位相当）を受賞した。

11月には、長崎県科学研究発表大会に参加した。口頭発表の部において「なぜ東ねたロウソクの炎は大きくなるのか」が優秀賞（長崎県2位）を受賞し、九州大会へ進出した。また、「開口端補正についての研究」「トンネルの形と騒音抑制の関係」「物体の側面における空気摩擦について」がそれぞれ優良賞を受賞した。



## 2. 今後の指導方針・予定

本年度は缶サット甲子園が実施されなかった。次年度以降に参加機会があればぜひ参加し、今後も物理部の伝統として宇宙に関する研究を継続していく予定である。

|                                                                                                                      |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission IV 『化学 チーム』</b><br>[研究内容] 理論化学<br>[担 当] 権藤 好信<br>[生 徒 数] 1年 男子1名 女子0名<br>2年 男子6名 女子0名<br>3年 男子6名 女子0 計13名 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

1学年から3学年のメンバー13人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の化学部である。

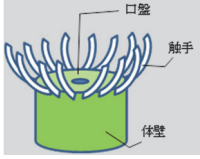
### (2) 指導内容及び生徒の様子

2年生は、フェーリング溶液中の銅の錯イオンの構造についての研究を行っている。アルデヒドの還元性の確認のために使われるフェーリング反応では、 $\text{Cu(II)}$ の還元が起こり、 $\text{Cu}_2\text{O}$ が生成することが知られている基本的な反応だが、その反応機構や錯イオンの構造はわかっていない。Hörnerらは、銅の錯イオンの様々な構造を提案しているが、彼らが存在を断定している単核錯体は、対称性が高いためd-d遷移が禁制となるはずであり銅の錯イオンは無色になってしまう。そこで、TDDFT計算によるUV-Visスペクトルを実験値と比較し、溶液中における酒石酸と銅の錯イオンの様々な構造を解析している。

1年生は、テトラヒドロキシドアルミン酸ナトリウムの構造が図説により異なることに着目をして、研究をしている。現在の計算結果から6配位の錯イオンよりも4配位の錯イオンの方が安定であるということがわかってきている。

## 2. 今後の指導方針・予定

PCを更新したことで、ほとんどの計算を校内の設備で行うことができるようになってきた。これにより長時間かかる計算も実行できる状態になってきている。水溶液中の構造を扱うため、空気中や固体で安定なものが水和による効果のため安定とは限らない。このため、MC法などの方法も含めて生徒に検討させたい。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission IV 『生物チーム』</b><br>[研究内容] 「沿岸性アメンボの生態について」「エサキアメンボの生態について」、「ミドリイソギンチャクと共生するケンミジンコについて」、「デグーの学習効果に影響する事前訓練について」、「ハエトリグモの聴覚について」、「ハナアブのホバリングのしくみについて」、「ムカデの生態について」、「ムクゲカメムシの生態について」、「天敵資材としてのヒョウタンカメムシ類の生態について」、「コケ植物の生育に影響する環境要因について」、「カタビロアメンボの生態について」、「ミズムシ類の生態について」<br><br>[担 当] 川下秀一 長嶋哲也 田中清 安永智秀<br>[生 徒 数] 1年 男子3名 女子9名<br>2年 男子3名 女子2名<br>3年 男子5名 女子3名 計25名 |  <p>イソギンチャクの体</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

1学年から3学年のメンバー25人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の生物部である。

### (2) 指導内容及び生徒の様子

意識の高い生徒が集まっている生物部の活動を母体としているので、ほとんどの生徒が毎日活動している。上記の「研究内容」に示したとおり、研究テーマとして形を成しているものが複数存在している。これは「生徒の個々の課題を発見する力を育み、生徒の独自の発想を大切にしたい課題研究活動の推進」が達成された状態である。

本年度の3年生は、「昆虫のホバリングについて」に取り組み、全国総文祭（2020年8月）高知大会Web総文への出場し、文化連盟賞を受賞した。また、「長崎市におけるエサキアメンボの生活史と幼生期について」の研究は、日本半翅類学会誌「**Rostria**」に寄稿し、2020年9月17日に受領された。

## 2. 今後の指導方針・予定

「課題研究の進め方と科学論文の書き方」について、この内容は全ての中等教育に取り入れて良いものであると認識するに至った。その内容を理科の教科に組み入れた新カリキュラムを第4期に企画したが、その基礎データはこのMissionIVの活動である。今後は「課題研究の進め方と科学論文の書き方」を指導マニュアルとして完成すべく、各Missionへの普及を行う。

|                                                                                                                               |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission IV 『地学部チーム』</b><br>[研究内容] 浦上川の堆積物<br>[担 当] 藤原秀樹<br>[生 徒 数] 1年 男子 0名 女子 2名<br>2年 男子 5名 女子 1名<br>3年 男子 2名 女子 3名 計13名 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 実施概要

### (1) 時間・形態

1 学年から 3 学年のメンバー 13 人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の地学部である。

### (2) 指導内容及び生徒の様子

昨年度から、浦上川の堆積物を研究テーマとして、取り組んできた。今年度は堆積物と塩分濃度の関係について、凝析が実際の河口付近でどの程度作用しているかを検証してみた。実験の結果、凝析の効果はあまり見られなかった。

例年、気象観測機器コンテストへ参加している。今年度は 2 チームでの参加となった。文字通り紫外線を観測する『紫外線観測機器 UVM』、天体望遠鏡に接続し、星の光の分析を行う『瞬き観測機器 きらめき』を作成し、レポートを提出したが、受賞することはできなかった。また、今年度から冬季放課後に天体望遠鏡による惑星観測を行っている。地球に接近している火星、木星や土星については衛星の存在も含めて観測することができた。他の科学系部活動の生徒も数人招待して観測することができた。

## 2. 今後の指導方針・予定

後期からは、浦上川の堆積物の粒径や成分についての研究を行い、長崎港海底の堆積物の状況がどうなっているのか進展させていきたいと考えている。また、天体観測を全校生徒に紹介し、実際に自分の目で惑星を見る感動を伝えていきたい。

### (5) Mission V 必履修教科・科目「探究型教科教育」

目的 3 「全教科・科目の現行のカリキュラムにおいて探究型授業を取り入れ、生徒の現代における課題を見極める力・課題を解決する力を養成する」

仮説 3 「探究型授業を全教科科目で展開して生徒一人一人の主体的な学びを促す教育を展開すれば、基礎学力の深い定着に加え、新しいイノベーションを提案できる学際的視点を備えた人材を育成することができる」

仮説 3 を検証するため、Mission V を実践した。

#### 【目的】

- 1) 「科学探究基礎」の指導手法を現行の全教科の授業に取り入れ、探究型授業を展開することで、基礎知識を活用した課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等を育むとともに、主体的に学習に取り組む態度を養成する。
- 2) 探究型授業で効果が期待できる単元・分野の精選を行い、その教材を開発する。
- 3) 教科会や S S H 委員会において、探究型授業の指導法や評価法などの有効性を確認・検討し、科学技術人材の資質である学際的基礎学力の養成法を研究する。

#### 【対象生徒・実施時間】

- 1) 全学年全生徒を対象に実施する。
- 2) 全教科・科目の授業で単元を精選して実施する。

#### 【形態・内容・方法】

指導形態・内容・生徒の到達度評価方法

- 1) 各教科・科目の年間指導計画に基づき、探究型授業を提案する単元の授業計画を作成する。
- 2) 実施は平常授業、公開授業、研究授業の様々な形態の中で取り組み、授業後の参観教員による授業アドバイスシートおよび生徒の自己評価シートの結果をもとに、授業改善に繋げる。
- 3) リフレクションシートなどによる生徒自身の自己評価をもとに評価する。
- 4) 授業計画および評価をもとに、それぞれの教科会で授業研究を行い、生徒の学際的資質の向上を学力到達度などのデータから測定し、探究型授業の有効性・可能性を検証する。

【検証】表では複数担当のため、授業担当者代表 13 名の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

| ＜検証事項＞                                                                     | 評価  |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 全教科指導の中で、学術的な課題に始まり、社会が抱える課題を示し、それらを解決するための科学的な思考力や判断力を養い、学際的な基礎学力を向上させたか。 | 3.2 |
| 単元の内容に基づき、生徒が独自の問い立てを行い、主体的に深く学ぼうとする態度を育成することができたか。                        | 3.1 |
| 校内だけでなく県内高校との課題研究や探究型教科教育に関する情報交換や研修を通して、指導者の人材育成に努めることができたか。              | 1.1 |
| 平均                                                                         | 2.5 |

#### ＜総合評価基準＞

総合評価は下に示すステージ 1～5 の評価基準を設定し、評価する。

- ステージ 1：各教科の探究型授業形態に関する研究開発が不十分で、生徒の主体的な学びが見られない段階
- ステージ 2：各教科の探究型授業形態に関する研究開発には取り組んでいるが、生徒の主体的な学びがあまり見られない段階
- ステージ 3：各教科の探究型授業形態に関する研究開発が十分に組み込まれ、生徒の主体的な学びにも一定の成果が見られる段階
- ステージ 4：社会課題解決に通じる探究的な学びを取り入れた授業形態がとられており、生徒の主体的な学びにも一定の成果が見られる段階
- ステージ 5：社会課題解決に通じる探究的な学びを取り入れた授業形態がとられており、生徒にも多面的な視点をもって主体的に学ぶ姿勢が身に付いている段階

| 総合評価基準に基づく評価                                         | 評価    |
|------------------------------------------------------|-------|
| 各教科の探究型授業形態に関する研究開発が十分に組み込まれ、生徒の主体的な学びにも一定の成果が見られる段階 | ステージ3 |

第2回職員研修では探究型授業のテーマ設定や計画の難しさについて、多くの教員から意見や質問が出されたが、それぞれの担当教員自身の特性やノウハウが活かされた授業では、探究活動に取り組む生徒たちの主体的な姿勢や学際的な思考をもとに、問題解決の道筋を導きだそうとする意欲が高く評価されている。一方で、探究的な学びに関する、校外との情報交換や情報収集の場が今年度は少なかったため、探究型授業の計画および実施に必要なスキルアップに関しての評価はかなり低くなった。職員研修においても、もっと他校や他校種の実践事例を知り、自分の授業に活かしたいとの声が多く出ていた。SSH企画推進部からの情報提供だけではなく、教育センター主催の探究活動に関する研修や学校訪問、授業参観などの機会を増やしていく計画や校内の各教科会における授業研究に関するミーティングのさらなる活性化が必要である。

#### (6) Mission VI 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」

目的4「英語で情報を収集・発信・議論する日常を実現する教育環境を構築することで、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成する」

仮説4「日常の学校生活の中で英語による情報収集・発信を行う教育環境を構築し、英語授業の中で英語によるディスカッションを実践すれば、研究発表における英語プレゼンテーション力が向上し、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成することができる」

仮説4を検証するため、Mission VIを実践する。

##### 【目的】

- 1) 英語科の授業や特別活動・全校放送を活用し、日常的に英語による情報収集・発信、議論を行う指導を展開することで、英語で質疑応答を行う力を習得させる。
- 2) 英語科の授業や特別活動のなかで英語によるディベートの指導法を確立し、英語によって相手の主張を理解した上で自己の意見を表現できる力を育む。
- 3) 理科において単元を精選し、内容言語統合型学習として英語による理科の授業を実践する。

##### 【対象生徒・実施時間】

- 1) 全学年全生徒を対象に実施する。
- 2) 英語および理科の授業で単元を精選して実施する。
- 3) 放送、情報誌などを活用して、指導の機会を設定する。

##### 【形態・内容・方法】

- 1) 英語による情報の収集・分析・発信能力を養成するため、次の①～④を実施。
  - ① SSH校内研究発表会（西高の日）で英語でのポスターセッションの実践
  - ② 「英語4技能強化タイム」を朝のSHRで実施
  - ③ ALTによる「ランチタイムイングリッシュ」を昼休みに実施
  - ④ 「リスニング強化タイム」を3年生の放課後に実施
- 2) **Mission I** 学校設定科目「科学探究講座I」や英語の授業を通して、研究発表などの際、意見を論理的に述べるだけでなく、意見交換から討論まで英語で行えるディスカッションおよびディベートのための技能を養成する。
- 3) 内容言語統合型学習として理科の授業の中で単元を精選して英語で授業を行う。

【検証】表では複数担当のため、担当者3名の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

| ＜検証事項＞                                                                                | 評価  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| SGS (Super Global Science) の手法について、これまでの基本骨格をもとに、英語科のディスカッション指導を活かして、さらに深化させることができたか。 | 3.5 |
| SGS (Super Global Science)の取組は、生徒の国際性の育成において効果が期待できるものであるか。                           | 4.0 |
| 教材や実践事例集などを研究成果として残し、共有および情報発信できたか。                                                   | 4.0 |
| 平均                                                                                    | 3.8 |

##### ＜総合評価基準＞

- ステージ1 語学力と国際性を育む教育システムとして不十分な点が多い段階  
 ステージ2 語学力と国際性を育む教育システムとして改良を加えれば効果が期待できる段階  
 ステージ3 語学力と国際性を育む教育システムとして効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階  
 ステージ4 語学力と国際性を育む優れた教育システムとして期待できる段階  
 ステージ5 語学力と国際性を育む優れた教育システムとして他に普及できる段階

| 総合評価基準に基づく評価                  | 評価    |
|-------------------------------|-------|
| 語学力と国際性を育む優れた教育システムとして期待できる段階 | ステージ4 |

本年度の総合評価基準における目標は「ステージ4」で、目標を達成することができた。本 Mission の取組は、英語科職員にもその効果が認められ、第3期以降、英語科を中心に全校体制で進められている。「英語4技能強化タイム」や「ランチャイムイングリッシュ」が生徒にとって、生きた英語に触れる貴重な機会となっており、生徒も効果を感じている。今後、リスニング用教材内容のさらなる充実化を図り、授業の中で表現活動にもつなげるなどして、研究指定4年次～5年次を経て、「ステージ5 語学力と国際性を育む優れた教育システムとして他に普及できる段階」へ発展させたい。

## 「英語4技能強化タイム」について

### 1. 実施概要

#### (1) 時間、形態

(ア) 時間：朝のSHR時 8:00～

(イ) 活動内容：ワークシートをもとに、ニュース英語を聞き取る。（4日で1セット）\*放送は全て4回流す。

1日目～3日目：脚注の単語をチェックして、内容を推測しながら聞く。

ディクテーションを行い、スクリプトと日本語訳を見て添削をする。

4日目：音読練習

(ウ) 使用教材：「CNN Workbook Extended Course」 Asahi Press 刊

教材プリントを作成する

#### (2) 活動内容及び生徒の様子

活動内容：担任が定時より早めにSHRを行う。8:00の放送開始で生徒はワークシートを用いたディクテーション、添削、音読練習を行う。

生徒の様子：生徒の中には朝の活動を通してリスニング力の向上を感じ始める生徒もいる。全学年同じ教材を用いているので、1年生や英語を不得意とする生徒には少し難しい面もあるが、継続して取り組むことで、前向きに取り組み、力をつけてきている。

### 2. 今後の指導方針・予定

1年生や英語を不得意とする生徒に対しても今後の意識づけの為に、このまま継続していきたい。

#### 来年度への取組について

(プレゼンテーション・ディスカッション・ディベートの導入)

### 1. 実施概要

#### (1) 時間、形態、使用教材、注意事項

(ア) 英語の授業時間

(イ) 教科書等の題材に合わせたプレゼンテーション・ディスカッションとディベートを行う。

(ウ) 授業で出てきた表現や、生徒自ら調べて使用する。

(エ) 様々な人の意見を尊重する態度を育成し、主体的に取り組む姿勢を養う。

## (7) 第3期学校設定科目「FSC (Future Science Curriculum)」(第3期カリキュラム最終学年2学年対象)

本年度の2学年に対しては第3期カリキュラムの最終学年として、第3期学校設定科目「FSC (Future Science Curriculum)」を実施した。

**第3期・目的2**「全生徒の科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探究活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」

**第3期・仮説2-3**「理科と情報科を融合させ、ICT活用を含めた効果的な理数系教育のカリキュラムを開発することで、生徒の主体性を持った学習活動を実現し、学習効果を上げるとともに、理解力、論理的思考力、プレゼンテーション能力を養成できる」

**第3期・仮説2-3**を検証するため、Mission VIを実践する。

#### 【目的】

1) 理科と情報科の融合科目において、視覚的な学習（グラフ、図形等）、情報機器を活用したより体験的な学習（実験・観察とデータ処理）を展開し、深く高度な理数系教育の在り方を開発する。

2) ICTを活用した効果的な授業形態を研究開発する。

3) ICTの活用やアクティブラーニングの形態を確立し、全教科にその指導法を普及する。

#### 【対象生徒・実施時間】

1) 2学年全生徒を対象に実施する。

2) 2学年で「情報の科学」2単位の代替として実施する。

#### 【形態・内容・方法】

1) 理科教員と情報科教員がTT授業を行う。1単位は情報科教員により「情報の科学」の基礎事項を指導する。残り1単位は、主として理科の授業内容をもとに実践的な情報機器の活用を指導しながら効果的な指導法を研究開発する。

2) 電子黒板、PC、タブレットなどを駆使し、生徒が主体的に学ぶ授業運営システムを構築する。

3) 開発された授業運営システムは、積極的に他の教科での活用を試みる。

#### 【物理と情報のTT授業内容】

情報機器を駆使して、物理現象のデータ解析、関数応用、グラフ化など、物理教育が大きく関わる分野を中心として情報教育と連結増幅させた授業を展開する。

#### 【生物・地学と情報のTT授業内容】

生物、地学の分野において、視覚的イメージ力が必要な領域を中心に、理科教員と情報科教員がTTで授業を行う。実験を行い、データの解析、プレゼンテーションのための効果的なスライド作成法、論文等に

記載するグラフの作成法などを指導する。

【検 証】表では複数担当のため、担当者 5 名の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

| ＜検証事項＞                                                           | 評価  |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| 生徒の実習の操作能力が向上し、創造性の質が高まったか。                                      | 4.0 |
| I C Tを活用した授業を効率的に実施し、生徒の理科の内容への理解の深まりがあったか。                      | 3.8 |
| 理科の各科目と情報科とがスムーズに連携しカリキュラム開発を進め、アクティブラーニングへと繋がる学習形態を確立することができたか。 | 3.3 |
| 平均                                                               | 3.7 |

＜総合評価基準＞

ステージ 1 授業運営システム・教材として不十分な点が多い段階

ステージ 2 授業運営システム・教材として改良を加えれば効果が期待できる段階

ステージ 3 授業運営システム・教材として効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階

ステージ 4 優れた授業運営システム・教材として期待できる段階

ステージ 5 優れた授業運営システム・教材として他に普及できる段階

| 総合評価基準に基づく評価             | 評価     |
|--------------------------|--------|
| 優れた授業運営システム・教材として期待できる段階 | ステージ 4 |

第 3 期までの研究開発の 1 つである F S C も今年度が実質的な取組の最終年度となった。これまでに多くの教科担当者が携わったことで、地学や生物、物理といった科目と情報とを一つの授業運営システムとして構築する際に、様々なアイデアや工夫も加えることができた。今後は、第 4 期 **Mission V** の探究型教科教育として、理科と情報の連携だけにとどまらず、様々な教科・科目間の横断的な授業研究へと発展させたい。

### 第 3 期学校設定科目『Future Science Curriculum (物理)』2 年

〔研究内容〕 学校設定科目として、週に 1 単位 2 学年物理選択者に、従来の情報と理科（物理）の融合科目を開講した。ワードとエクセルの基本操作を学習し、パソコンを利用した実験レポートの提出を目標とした。

〔担 当〕 榎山誠司・柴田有紀・木場亮太

〔生 徒 数〕 2 学年物理選択者 119 人

#### 1. 実施概要

##### (1) 実施日・活動内容

| 月            | 場所                     | 授業者      | 活動の内容                                     |
|--------------|------------------------|----------|-------------------------------------------|
| 4<br>～<br>7  | 物理室<br>・<br>パソコン<br>教室 | 榎山・柴田・木場 | タイピング練習<br>レポートの作成①<br>視聴覚教材の活用①          |
| 9<br>～<br>12 |                        | 榎山・柴田・木場 | ワードの基本操作の習得①<br>レポートの作成②<br>視聴覚教材の活用②     |
| 1<br>～<br>3  |                        | 榎山・柴田・木場 | ワードの基本操作の習得②<br>エクセルの基本操作の習得<br>視聴覚教材の活用③ |

##### (2) 指導内容及び生徒の様子

エクセルを使い数値計算等の処理を行い、シミュレーションなどにも使用できることを確認した。また、パソコンを用いたレポート作成のスキルも習得できた。

#### 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

##### (1) 個人の評価

5 段階…… 1 1 1 人 4 段階…… 8 人 3 段階…… 0 人

2 段階…… 0 人 1 段階…… 0 人

##### (2) 全体の評価

取組の状況や興味・関心の高さにより判断し、第 4 段階とした。

##### (3) 検証・総括

タイピングのスピードに個人差は見られたが、全員がパソコンによるレポートを作成し、提出することができた。

#### 3. 今後の指導方針・予定

本授業で確立した教材を他教科でも共有し、生徒達の学習意欲をより高めたい。

### 第 3 期学校設定科目『Future Science Curriculum (生物)』2 年

〔研究内容〕 学校設定科目として、週に 1 単位 2 学年生物選択者に、情報と理科（生物）の融合科目を開講した。視聴覚教材を利用して生命現象を理解するとともに、表計算ソフトや文書作成ソフト、プレゼンテーションソフトなどの基本操作を学習し、実験レポート作成についての理解を目標とした。

〔担 当〕 平岡留美子・柴田有紀

〔生 徒 数〕 男子 12 名、女子 47 名、計 59 名



## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 月           | 場所          | 授業者   | 活動の内容                                                                                                                                                                                               |
|-------------|-------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4<br>～<br>3 | パソコン室<br>教室 | 平岡・柴田 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Excel・Wordの基本操作の習得</li> <li>Excel・Word・Power Pointを用いたプレゼンテーションの実習・レポート作成</li> <li>教科書の学習事項と関連した視聴覚教材を利用した授業展開</li> <li>独自で作成した Power Point 教材の活用</li> </ul> |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

2 学年生物選択者に実施した。「情報」1 単位を学校設定科目『Future Science Curriculum』に読み替えて行った。

理科・情報科の担当教諭で実施し、エクセルとワードを用いて実験レポートを作成できるようになることを目的として、副教材や自作教材を授業内で使用した。生物分野では視聴覚教材を利用して授業を展開し、生徒への理解度と知識定着度の向上を図った。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5 段階…… 5 4 人      4 段階…… 5 人      3 段階…… 0 人  
2 段階…… 0 人      1 段階…… 0 人

### (2) 全体の評価

視聴覚教材を利用して生物の学習内容を積極的に理解しようとする様子が伺えたので、全体の評価を 5 段階とする。

### (3) 検証・総括

生体内での化学変化や物質の動きなどを身近なものとして捉えさせるためには、視聴覚教材の利用が有効である。生物分野では授業進度に合わせて適宜、効果的に視聴覚教材を提示した。生徒の感想にも「動画を観て前後のつながりがわかった。」「生理現象のメカニズムを Power Point のアニメーション機能の活用で理解の定着が図れた。」など生徒の理解、定着に有効であることが検証された。

## 3. 今後の指導方針・予定

今後はさらに生物分野の学習内容において、効果的な視聴覚教材の利用方法を研究し、自作の視聴覚教材も作成していきたい。

### 第 3 期学校設定科目『Future Science Curriculum (地学・生物)』2 年

〔研究内容〕 学校設定科目として、週に 1 単位 2 学年文系選択者に、従来の情報と理科（地学・生物）の融合科目を開講した。図形や数値計算、グラフ化の処理、処理方法の理解を深めた。

〔担 当〕 柴田有紀・藤原秀樹・平岡留美子

〔生 徒 数〕 2 年生文系選択者

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

| 月           | 場所    | 授業者      | 活動の内容                                                           |
|-------------|-------|----------|-----------------------------------------------------------------|
| 4<br>～<br>7 | パソコン室 | 柴田・藤原・平岡 | タイピング練習①<br>Word・Excel の基本操作の習得①<br>生物分野の Power Point によるスライド作成 |
| 9<br>～<br>3 |       | 柴田・藤原・平岡 | タイピング練習②<br>Word・Excel の基本操作の習得②<br>地学分野の図形作成やグラフの処理・作成         |

### (2) 指導内容及び生徒の様子

教科担当者が授業で行った内容をもとに、Word でのレポート作成、Excel での計算処理、Power Point でのスライド作成を通して基本的操作に関しての理解を深めさせた。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

5 段階…… 6 5 人      4 段階…… 3 2 人      3 段階…… 3 人  
2 段階…… 0 人      1 段階…… 0 人

### (2) 全体の評価

全体としては積極的に取り組んでおり 5 段階とする。個人によって理解に差はあるが、隣の席の生徒に聞いたり、指導者に質問し、少しでも理解を深めようとする姿勢がみられた。

### (3) 検証・総括

パソコンを利用して理科の内容を通して Word や Excel、Power Point の基本操作を理解し、処理方法を学び、意義ある講座であった。

## 3. 今後の指導方針・予定

実験データに基づき Excel を活用し作成したグラフや図を用いて、プレゼンスライドの作成および発表を行うなど一連の研究発表を進めるためのノウハウを学ぶことができる教材を開発したい。

#### ④関係資料1 令和2年度 長崎県立長崎西高等学校 SSH 第1回運営指導委員会 議事録

日 時 令和2年11月13日(金) 13:00～14:30

場 所 長崎県立長崎西高等学校 会議室C

出席者 <運営指導委員>

長崎大学理事(総務担当)

福永 博俊

長崎大学原爆後障害医療研究所教授

光武 範史

長崎総合科学大学大学院工学研究科科長

本田 巖

長崎県高等学校理科教育研究会会長

鶴田 勝也

長崎県教育センター 所長

山口 千樹

<長崎県SSH管理機関>

長崎県教育庁高校教育課参事

植松 信行

長崎県教育庁高校教育課指導主事

森 昭三

<長崎西高等学校>

校長

本村 公秀

教頭

猪股 英介

馬木 みどり

統括主任

増本 欣也

SSH企画推進部

川下 長嶋 井口

議 事

#### 1 (1) 第4期SSH事業説明

#### (2) 令和2年度上半期の取組内容報告

#### 2 協議・質疑応答

○第4期SSH事業内容について

山口：事業の評価だけではなく、どのように生徒の学びを評価するのか。特に、授業中の生徒の学びについての評価の仕方が、表層的な表現でしか示されていない。具体的、内容的なもので、生徒の評価と事業の評価をそれぞれ表す必要があるのではないか。

→川下：課題研究および探究型授業のそれぞれで今後、学びの評価について検討を深めていきたい。

光武：課題研究は1学年から3学年まで通して何か一つの課題を設定して研究するのか。

→川下：1年生でのテーマは1年間の継続。2～3年生では共通のテーマで研究に取り組む。中には1年生のテーマをずっと3年間続ける生徒もいる。

鶴田：1年生で取り組む「科学探究基礎」で、4分野の融合を考えながら探究活動に繋げていこうという趣旨だと思うが、4分野が一つの事象を色々な分野から攻めていくような授業体系なのか、それとも物理だったら物理の中学校レベルから高校に発展していくという、その縦と横の関係がもう少し見えないので説明をお願いしたい。

→川下：現在、基本路線としては、一つのテーマを徐々に深めていく授業を2～3時間で1テーマ、物理・化学・生物・地学という風に一人の先生が一つのクラスで、繰り返し続けていく形が基本ベースではある。しかし、今のところ、授業の進め方も含めて、それぞれの先生方にお任せしているのが正直なところ。教材の作り方も授業の進め方も。今年度は先生方から色々情報・アイデア・教材を出し合ってもらって、それをどのように体系化させていくかを検討していく予定である。

本田：校外リソースの活用のしくみはどのようなになっているのか。

→川下：課題研究をサポートするメンターの先生、専門アドバイザーの先生方には外部の援助が必要な場合は大学の先生にもしくは研究機関に指導・研究調査依頼をできるような体制をそれぞれの先生でとってもらっているが、理科以外の先生方の中には難しさを感じている方も多いようだ。

## 令和2年度 長崎県立長崎西高等学校 SSH 第2回運営指導委員会 議事録

日 時 令和3年2月12日(金) 10:30~12:00

場 所 長崎県立長崎西高等学校 会議室C

出席者 <運営指導委員>

長崎大学理事(総務担当)

福永 博俊

長崎大学原爆後障害医療研究所教授

光武 範吏

長崎県高等学校理科教育研究会会長

鶴田 勝也

長崎県教育センター 所長

山口 千樹

<長崎県SSH管理機関>

長崎県教育庁高校教育課 参事

植松 信行

<長崎西高等学校>

校長 本村 公秀

教頭 猪股 英介

統括主任 増本 欣也

SSH企画推進部 川下 長嶋 権藤 井口

議 事

### 1 (1) 第4期SSH事業説明

#### (2) 令和2年度下半期の取組内容報告

### 2 協議・質疑応答

#### ○成果の発表方法の工夫

山口：今年度はコロナ禍によって研究成果発表や評価の機会が減少してしまったようだが、教育センターの指導主事の先生方もオンラインによる発表の視聴・講評などで参加することは可能である。是非、発表の機会を増やして欲しい。

→川下：教育センターには今後も指導機関として、生徒の課題研究のサポートをお願いしたい。

#### ○教育の評価

福永：教育効果の評価を教員自身が自己評価する際には、併せて客観的な第三者評価も加えた方が良いのではないかな。

光武：生徒による自己評価や相互評価によって、活動前後の能力の伸びを実感できたり、各 Mission の取組自体を評価させることによって、学校のSSH事業全体を多面的に評価できるのではないかな。

→川下：地域住民や保護者などの第三者評価については、現在実施している学校評価アンケートなどが活用できると考えられる。また、課題研究に取り組むための科学探究能力の定着を図るためのペーパーテスト等の作成に関しても研究してみたい。

#### ○科学技術人材育成に関する評価

光武：科学技術人材育成に関する評価をどのように行うべきか。卒業生の追跡調査や高校在学中の短期間に絞った評価など方法も様々だが、どちらも非常に難しいと思われる。

→川下：卒業生の追跡調査に関しては、同窓会と協力してSNSなどを活用した調査方法をとっている学校もあるようだが、かなりの準備やマンパワーも必要となってくるのではないかと考えている。前述の科学探究能力テストの活用で、短期評価は可能ではないだろうか。

#### ○地域の探究活動拠点校としての普及

鶴田：SSH指定校とそれ以外の学校との課題研究や探究活動に関する取組や意識の違いを非常に強く感じている。県内の学校を巻き込んで課題研究の推進を県全体で進めていける環境を期待する。

→川下：他校の先生方と話しても、探究活動に関する温度差は確かに感じられる。科学系部活動における交流の場を活用し、その範囲を広げていければと思う。

## ④関係資料 2

## 研究テーマ一覧

## 1 学年 Mission I 「科学探究講座 I」

| 番号 | 科目  | 題目                                                                                                                 |
|----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 化学  | Research on the basicity of saliva and its effects on the pH of Coffee                                             |
| 2  | 物理学 | Distance between the index and middle finger as factor affecting the velocity of a baseball                        |
| 3  | 化学  | Experiment on acid rain as a factor affecting the weight of a magnesium piece                                      |
| 4  | 化学  | Study on the electrical flow in a solution when different vegetables and dilutions are used                        |
| 5  | 生物学 | Different genres of music and their effects on the growing speed of arugula ( <i>Eruca vesicaria</i> )             |
| 6  | 化学  | Sodium bicarbonate (baking soda) and its effects on the thickness of karume cookies                                |
| 7  | 化学  | Analysis on the amount of baking powder in muffins and their height after cooking                                  |
| 8  | 物理学 | Number of subsequent washes of a cotton mask and the effects on its breathability                                  |
| 9  | 生物学 | Color of light as a factor affecting the concentration of sucrose in red radishes ( <i>Raphanus sativus</i> )      |
| 10 | 物理学 | Frequency of sound in water and the resulting volume level of the recorded sound                                   |
| 11 | 生物学 | Study on different types of mineral water and their effects on the growth of white radish sprouts                  |
| 12 | 物理学 | Differently shaped holes and the impact they have on the breathability of a surface                                |
| 13 | 生物学 | The effect of rock music on the growth of white radish sprouts                                                     |
| 14 | 化学  | Measure of the potency of caffeine in coffee from different countries using a spectrophotometer                    |
| 15 | 化学  | Various cooking methods as factors affecting the sugar concentration of carrots                                    |
| 16 | 生物学 | Experiment on the growth of bean sprouts in the presence of different genres of music                              |
| 17 | 生物学 | Temperature and time as factors affecting the concentration of sucrose in bananas                                  |
| 18 | 物理学 | Study of perpetual motion by increasing the number of coil spins within a motor                                    |
| 19 | 物理学 | Diameter of a straw and atmospheric pressure as factors affecting the water level height in the straw              |
| 20 | 生物学 | Analysis of the sense of smell of ants in the presence of varying degrees of vanilla essence                       |
| 21 | 物理学 | Variable angles of trajectory and their effect on the speed of a badminton shuttlecock                             |
| 22 | 生物学 | Effects of j-pop music on our work efficiency and concentration                                                    |
| 23 | 生物学 | Concentration of sucrose in sweet potatoes when exposed to different temperatures                                  |
| 24 | 生物学 | Study on the growing speed of white radish sprouts when grown at different angles                                  |
| 25 | 化学  | Varying concentrations of vitamin C, carotene, and sugar and their resulting absorbance spectrums                  |
| 26 | 生物学 | Temperature as a factor affecting the concentration of sucrose in different fruit juices                           |
| 27 | 化学  | Research on the effects of sugar in a bubble solution and the popping time of bubbles                              |
| 28 | 生物学 | Experimental analysis on the growth rate of algae in varying pHs of a liquid                                       |
| 29 | 生物学 | Study on the visual recognition of colors and feeding behavior of turtles                                          |
| 30 | 物理学 | Circumference of a straw and its ability to transfer water quickly                                                 |
| 31 | 生物学 | Determining the breaking point of variable mechanical pencil lead pieces                                           |
| 32 | 生物学 | Study on the behavior of Japanese rice fish ( <i>Oryzias latipes</i> ) when presented with varying amounts of food |
| 33 | 化学  | Experiment on the melting speeds of different temperatures of ice and sparkling water                              |
| 34 | 化学  | Temperature, sugar, and baking powder as factors affecting the thickness of merengue after cooking                 |
| 35 | 生物学 | Analysis of the SPF and PA of sunscreen and its effects on the coloration of bananas                               |
| 36 | 物理学 | Effects of temperature on the stretching distance of elastic bands                                                 |
| 37 | 物理学 | Analysis on the breaking point of differently-shaped aggregate figures                                             |
| 38 | 物理学 | Varying factors affecting the falling speed of dominoes                                                            |
| 39 | 生物学 | Study on the Zig Zag behavior of woodlice following a forced turn at a junction                                    |
| 40 | 物理学 | Effects of the sound frequency and the length of a cylinder on the extinguishing ability of a candle flame         |
| 41 | 物理学 | Experiment on the falling speeds of a round object in the presence of varying concentrations of sugar water        |
| 42 | 生物学 | Effects of different background music genres on work efficiency                                                    |
| 43 | 物理学 | Carbonation of water and its effect on the height of a pet bottle rocket                                           |
| 44 | 化学  | Analysis of the relationship between Mentos and cola when mixed together                                           |
| 45 | 物理学 | Study about a pinhole camera when the distance between an object, a lens, and a paper are changed                  |
| 46 | 化学  | Research on different electrodes and their effects on the voltage and electrical current of a solution             |
| 47 | 生物学 | Temperature as a factor affecting the growth rate of various bacterial colonies on agar medium                     |
| 48 | 化学  | Filtration of water using different sizes of Carbon in a PET bottle filter                                         |
| 49 | 化学  | Differently sized holes in a paper and the effects it has on the water pressure in a cup when held upside down     |

|    |     |                                                                                                                     |
|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 50 | 生物学 | Analysis of the Color vision of a turtle during various different feeding conditions                                |
| 51 | 生物学 | Temperature as a factor affecting the concentration of sucrose in pineapple juice                                   |
| 52 | 生物学 | Varying colors of cellophane paper and the effects it has on the color of UV beads when exposed to UV light         |
| 53 | 生物学 | Effects of sunlight exposure on the leaf coloration of Japanese Maple Trees ( <i>Acer palmatum</i> )                |
| 54 | 物理学 | Curvature of a surface as a factor affecting the speed of a circular object in motion                               |
| 55 | 生物学 | Study on the photosynthetic rate of Japanese waterweeds ( <i>Egeria densa</i> ) in the presence of different colors |
| 56 | 物理学 | Angle and ratio of air to water inside a PET bottle rocket as factors affecting the horizontal distance traveled    |
| 57 | 物理学 | Elucidating the relationship between the stretching distance of a rubber band and its distance traveled             |
| 58 | 物理学 | Analysis of the power of a vacuum pump gun when the cylinder length is changed                                      |
| 59 | 物理学 | Ratio of a paper airplane's wing length to body length and the effect it has on the horizontal distance traveled    |
| 60 | 化学  | Study on the solubility of various liquids when multiple solutes are present in a solution                          |
| 61 | 生物学 | Direction of gravity and light as factors affecting the shoot direction of a tulip bulb                             |
| 62 | 生物学 | Position of the iris and pupil and its effects on the general facial impression of high school students             |
| 63 | 生物学 | Study on wood lice's sense of smell and the masking effect of ammonia when mixed with peanut shell powder           |
| 64 | 生物学 | Investigation on the optimal medium for enokidake mushrooms to regrow the longest                                   |

## 2年 Mission II 「科学探究講座II」

| 番号 | テーマ設定分野                     | 内容                                                                                                                                                                                                      |
|----|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 共生(文化・民族・外国人・法・人権)          | 「各民族の習慣について」                                                                                                                                                                                            |
| 2  | 国際関係(外交、安全保障、平和、貧困、国際協力、開発) | 「アフリカにおける貧困問題の解決 ～国レベルから個人レベルまでできること～」<br>「スラム街の人々の貧困の解決について」<br>「貧困に悩むソマリアの現状と課題を考慮し、いま高校生である私たちができること」                                                                                                |
| 3  | 文化・歴史・宗教・言語・教育・観光・芸術        | 「身の周りに溢れている音について」<br>「パッケージから読み取る企業戦略」<br>「長崎県と他県の方言ー共通点・相違点についてー」<br>「新型コロナウイルスと観光業」<br>「十二星座で見る世界各地の神話の違い」<br>「宗教が与えている影響と宗教のこれからのあるべき姿について」<br>「古典や和歌、作法や服装から学ぶ理想の女性像」<br>「教育と人格形成」<br>「映画からみる文化の違い」 |
| 4  | 政治・経済・ビジネス・地域               | 「コロナが経済に与える影響(マスクの値段を中心に)」<br>「自動販売機の研究」                                                                                                                                                                |
| 5  | 持続可能な発展(ESD)・循環型社会          | 「長崎を活性化させるには」<br>「身近にあるものと太陽光を使って海水を淡水化する方法」                                                                                                                                                            |
| 6  | 都市・生活環境・服飾                  | 「交通網を整備すれば都市の発展につながるのではないかな」                                                                                                                                                                            |
| 7  | 医療・衛生・福祉・健康                 | 「モラクセラ菌の効率的な殺菌法」<br>「マスクの表面についているものは何か。どれくらいいつくか。」<br>「年代、用途別の日焼け止めのオススメ」<br>「指紋はなぜあるのか。」<br>「マスクの必要性」<br>「どのストレッチが効果的か。」<br>「昼に眠気におそわれる人間の異常な仕組みについて」<br>「手に付着する菌の除去に有効な方法について。」<br>「視力回復の効果的な方法について」  |
| 8  | 防災・復興                       | 「長崎を水害の被害から守る」<br>「火山の形状と火砕流の性質に基づく避難方法の検討」                                                                                                                                                             |
| 9  | 資源・エネルギー・農業・食料              | 「カビ菌はどの環境で繁殖しやすいのか。繁殖したカビ菌と納豆菌ではどちらが強いのか。」                                                                                                                                                              |
| 10 | 物理・工学・工業                    | 「振動数 (ワイングラスの縁をなぞる)」<br>「物体の形状の違いによる空気抵抗」<br>「傘で水力発電できるのか」<br>「大災害に備えて壊れにくく、後世に残るような橋の構造とは」<br>「新国立競技場の構造・デザインを通し、風通し耐震などの研究。(地元長崎の環境に対応した建物を建てるにはどう工夫したらよいか)」                                          |



|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |             | 「水車の構造の変化によって回りやすさは変わるのか？」<br>「竹トンボの形状と滞空時間」<br>「水面での波紋の広がり方。(落とす物体の底面積、速さ)」<br>「パルスジェットエンジンの形状と燃費の関係性について」                                                                                                                                                |
| 11 | 化学・栄養       | 「太りにくく腸内活動を促す食材を入れ込んだ J K に優しいお菓子の開発」<br>「身近な物質の殺菌作用について」<br>「水質浄化 浦上川の水をきれいにする」                                                                                                                                                                           |
| 12 | 生物・生態系・自然環境 | 「虫のストレス」<br>「藻類の繁殖抑制方法」<br>「デグーの記憶力」<br>「植物の葉のもつ殺菌・抗菌作用」<br>「サカマキガイなどの貝類の水質ろ過能力」<br>「プラナリアの分裂が起こりやすい条件」<br>「セイタカアワダチソウに集まる昆虫」<br>「沿岸性アメンボの室内飼育環境の確立」<br>「コケ植物の不思議 ～なぜコケを踏んだときに滑るのか～」<br>「生物農薬の効果」<br>「ダイコンに含まれる酵素アミラーゼの分解能力」<br>「アリの危険察知能力」<br>「チャタテムシの生態」 |
| 13 | 地学・地球・宇宙    | 「崖崩れと傾斜角度について」<br>「川の堆積物と川の流れとの関連性」<br>「凝析による塩分濃度と浦上川の堆積物の関係」「水鏡と反射の関係」                                                                                                                                                                                    |
| 14 | 情報・データ通信    | 「Unity を活用した『2D アクションゲーム』の作成」「アクションゲームを作ろう」                                                                                                                                                                                                                |
| 15 | 数学          | 「n 進数で考えるハッピー数」<br>「トランプゲームに関する確率と期待値」<br>「素数の下 1 桁の分布」<br>「出口予想に必要な票数について」                                                                                                                                                                                |
| 16 | その他（スポーツ）   | 「栄養と体の機能の関わり」<br>「声の質、フレーズによる運動能力の向上の関係」<br>「睡眠時間とパフォーマンス向上について」<br>「テーピングやサポーターによる動きの制限について」<br>「マウスピース装着による野球に関する動作への影響」<br>「アジリティトレーニングによる敏捷性の向上について」                                                                                                   |

### 3年 理系 Mission II 「科学探究」

| 番号 | 科目      | 題目   | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 数学      | 数学探究 | 「素数時計について」<br>「微分積分学を中心に、身近にある立体や物の求積など」<br>「代数学を中心に、素数やパラドクスなど」                                                                                                                                                                                                               |
| 2  | Science | 物理   | 「走り高跳びのコンピュータシミュレーション」<br>「ソレノイドコイルに生じる電磁誘導」<br>「筋交いの形状と振動の伝わりやすさの関係」<br>「橋の構造と強度の関係」<br>「波の威力を弱めるための最適な構造物の形状」<br>「アクリル板に生じる摩擦電気」<br>「送風機から出る空気の到達距離と送風口形状の関係」<br>「音楽が脈拍や血圧に与える影響」                                                                                            |
| 3  | Science | 化学   | 「チョークを原料としたコンクリートの生成」<br>「塩化ナトリウムの電離」<br>「地球温暖化に伴う水質低下」<br>「アルコールに対する虫の忌避反応」<br>「有機酸と炭酸ナトリウムの反応速度」<br>「葉緑体を利用した電池の開発」<br>「塩化ナトリウムと水のクラスターに関する理論的研究」<br>「植物と紙の性質」<br>「不凍タンパク質の機能」<br>「吸水性ポリマーと難燃性」<br>「スライムの保冷剤としての活用」<br>「廃棄された食物と廃材の利用」<br>「廃材の再利用」<br>「クレヨンの製作における色素の抽出について」 |

|   |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|---------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Science | 生物      | 「昆虫のホバリングのしくみについて」<br>「エサキアメンボの発生生態および各齢幼虫の形態」<br>「ヒョウタンカスミカメの形態をめぐる新発見」<br>「アンデス山脈先住民保存食の災害時非常食としての活用」<br>「クロオオアリの同種異コロニー個体に対する行動」<br>「ミジンコの卵のpH耐久性」<br>「デグーの学習と長期記憶の関係性」<br>「アサリの水質浄化能力を最大限に引き出す条件」<br>「ハエトリグモが獲物を知覚する際に最も重要な光の色は何色か」<br>「タンポポの種子散布における滞空時間と冠毛の形状」<br>「オカダンゴムシの交替性転向反応」<br>「花粉アレルギーを引き起こす花粉の特徴」                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5 | Science | 地学      | 「美しい夜景スポットの地理的共通性について」<br>「長崎市における局地風について」<br>「自然環境における凝析（河口の堆積）について」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6 | 情報      | プログラミング | 「立体オセロ～Three-dimensional Othello～」<br>「たいぴんぐしゅーた TypingShooter」<br>「Processingによる幾何学模様描画ソフトの開発」<br>「WESTPAINTの作成」<br>「弾幕系シューティング作ってみた Making Barrage Shooting」<br>「Ninja -Vertical scroll game by processing-」<br>「Processingを用いたシューティングゲーム Shooting Game by using Processing」<br>「Processingを用いたボールを使ったゲーム Game using a ball with Processing」<br>「Processingを用いた横スクロール式アクションゲームの作成-Side scrolling action game created with Processing-」<br>「音の可視化 Sound visualization」<br>「アニメの再現 Reproduction of anime」<br>「FPPの再現 REPRODUCE FPP」<br>「Processingを用いたVST音源演奏システム The VST sound source playing system with Processing」 |

### 3年 文系 Mission III 「課題研究講座」

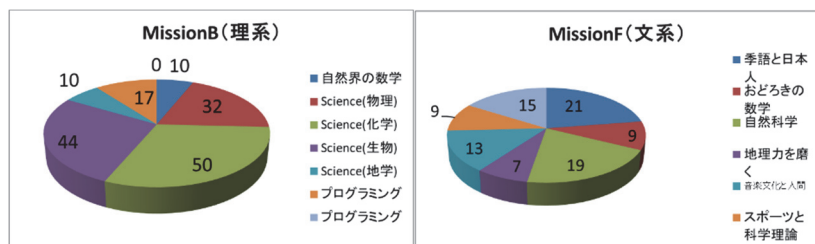
| 番号 | 科目 | 題目        | 内容                                                                                                                                                   |
|----|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 国語 | 季語と日本人    | 「俳句から見る日本人と月の関係」<br>「時代が与える季語への影響」<br>「日本の俳句と英語ハイクから分かる考え方の違い」<br>「時代が与える季語への影響」<br>「同じ意味の季語の中での違いについての考察」<br>「季語から見る日本人の感性」                         |
| 2  | 数学 | おどろきの数学   | 「tan1°は有理数か無理数か」<br>「誕生日の確率」<br>「モンティ・ホール問題について」                                                                                                     |
| 3  | 生物 | 自然科学      | 「シロツメクサの4小葉の変異体」<br>「長崎県の市街地で生息域を広げるカスミカメムシ2種」<br>「納豆の臭いと発酵条件」<br>「リンゴ果肉の変色防止に最も効果的な液体」<br>「乳酸菌の増殖とそれに伴う発酵速度」<br>「クロオオアリの同種異コロニー個体に対する行動」            |
| 4  | 地歴 | 地理力を高める   | 「長崎市における傾斜地での大雨時の高齢者避難のあり方」                                                                                                                          |
| 5  | 音楽 | 音楽文化と人間   | 「音楽による連続単純作業の効率化について」<br>「遮断機のサイレン（警告音）」                                                                                                             |
| 6  | 保体 | スポーツと科学理論 | 「テーピングの巻き方とその効果」<br>「バスケットボールにおけるスポーツビジョンの有用性」<br>「視覚とスポーツの関係」「スポーツビジョン」<br>「眼の能力と運動能力のつながり」<br>「体作りのための食事」<br>「メンタルがスポーツに及ぼす影響」<br>「栄養とスポーツの技能の関連性」 |
| 7  | 家庭 | 調理にみる科学   | 「パンにみる科学」「学生が求めるパンとは」<br>「栄養バランスよく見た目にも楽しいパンの試作と考察」                                                                                                  |

#### ④関係資料 3

令和2年度 SSH 事業第三期総括生徒アンケート結果 対象：本校3年生 255名

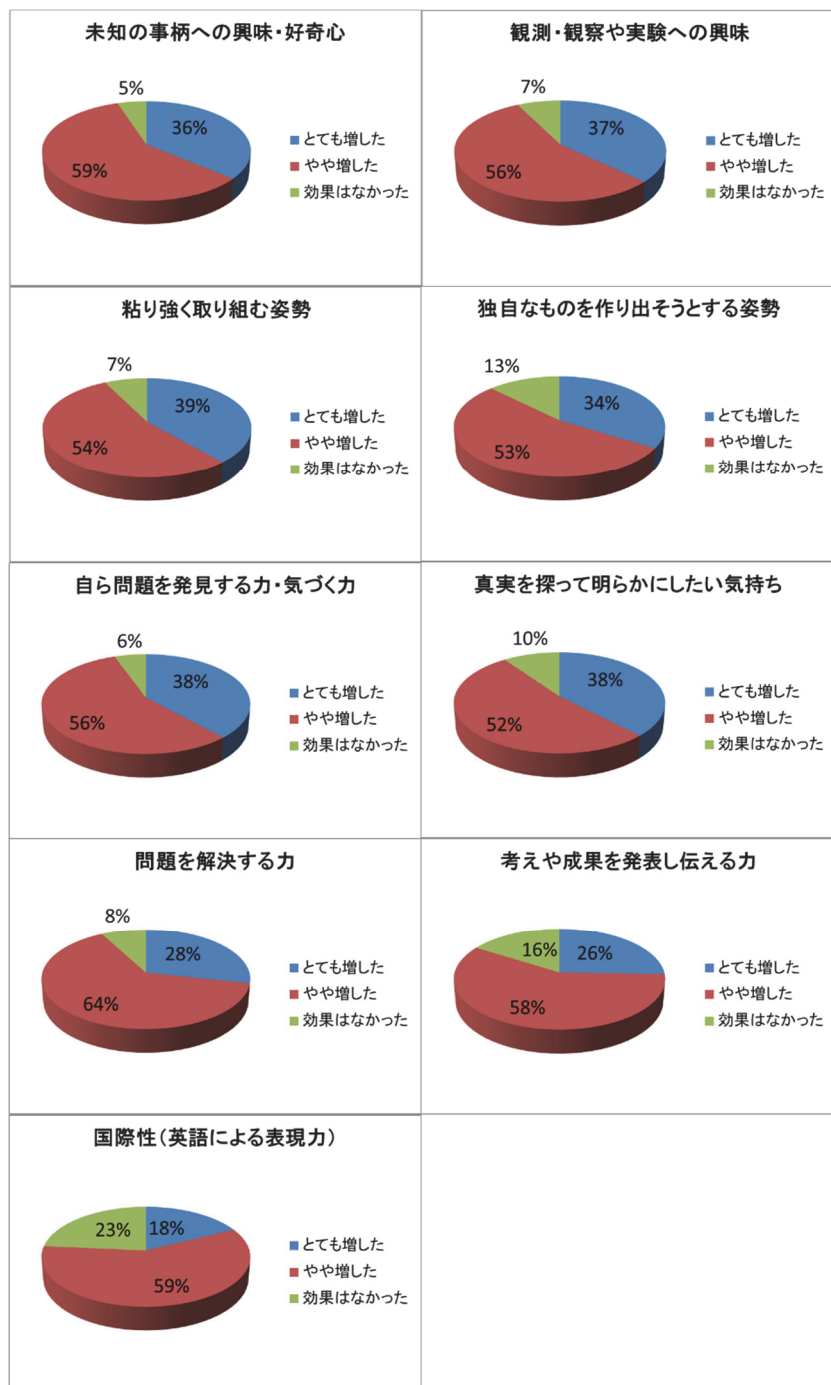
##### 質問 1

あなたが実践した「Mission II」（理系）または「Mission III」（文系）の講座はどの講座ですか？



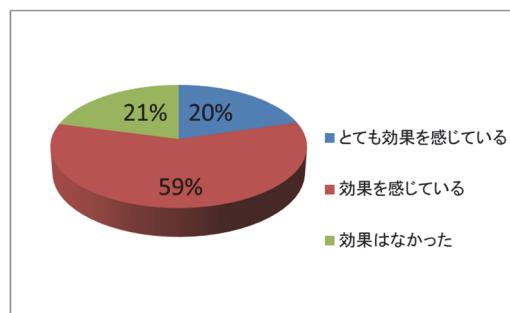
##### 質問 2

あなたが実践した「Mission II」または「Mission III」の活動で、次の各項目に関して効果はありましたか？



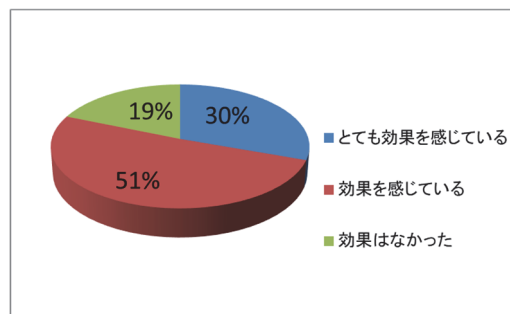
### 質問 3

1 年生で実践した Mission IV「基礎科学情報」(科学英語) は、3 学年になった現在、その効果を感じていますか？



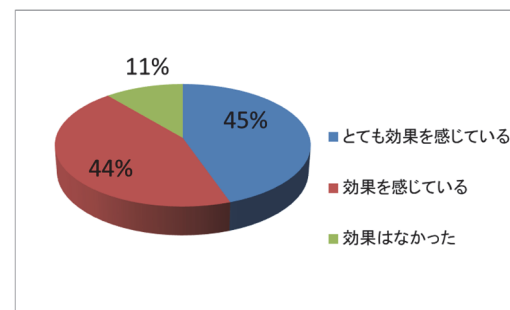
### 質問 4

Mission VI「FSC (Future Science Curriculum)」での情報機器 (PC、スライド、動画など) を活用した「物理」「生物」「地学」の授業は、その効果があったと思いますか？



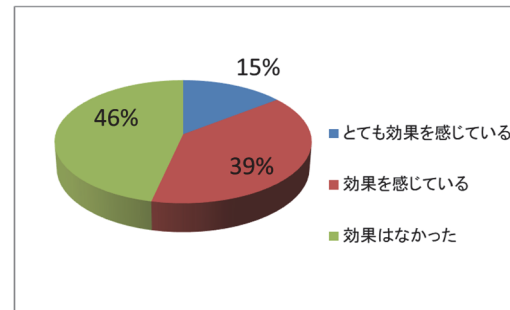
### 質問 5

あなたが実践した「Mission VII」朝の Listening Training について、その効果を感じていますか？



### 質問 6

あなたが実践した「Mission VII」昼の Lunchtime English について、その効果を感じていますか？



## Mission II (理系) および III (文系) の活動に関するアンケート分析 (3 学年対象)

### ④ 関係資料 3 に示すアンケートの結果分析

#### 質問 2

あなたが実践した「Mission II」または「Mission III」の活動で、次の各項目に関して効果はありましたか？

|                   | 令和2年度  |       |         | 令和元年度  |       |         |
|-------------------|--------|-------|---------|--------|-------|---------|
|                   | とても増した | やや増した | 効果はなかった | とても増した | やや増した | 効果はなかった |
| ○未知の事柄への興味・好奇心    | 36%    | 59%   | 5%      | 55%    | 42%   | 3%      |
| ○観測・観察や実験への興味     | 37%    | 56%   | 7%      | 52%    | 43%   | 5%      |
| ○粘り強く取り組む姿勢       | 39%    | 54%   | 7%      | 54%    | 41%   | 5%      |
| ○独自なものを作り出そうとする姿勢 | 34%    | 54%   | 13%     | 52%    | 42%   | 6%      |
| ○自ら問題を発見する力・気づく力  | 38%    | 56%   | 6%      | 54%    | 42%   | 4%      |
| ○真実を探って明らかにしたい気持ち | 38%    | 52%   | 10%     | 53%    | 41%   | 6%      |
| ○問題を解決する力         | 28%    | 64%   | 8%      | 48%    | 46%   | 6%      |
| ○考えや成果を発表し伝える力    | 26%    | 58%   | 16%     | 55%    | 41%   | 4%      |
| ○国際性(英語による表現力)    | 18%    | 59%   | 24%     | 43%    | 51%   | 6%      |

ほとんどの項目について肯定的な回答が9割に達したが、「独自なものを作り出そうという姿勢」や「考えや成果を発表し伝える力」、「国際性」の項目においては、昨年度と比べ評価を大きく落としている。また、やや「効果がなかった」という回答が昨年に比べどの項目においても増加している。この原因としては、新型コロナウイルスの影響から、例年行っていた西高の日における英語での発表を中止しレポートによる発表としたことや、投稿ができ

ない期間があったため研究時間が短縮したことが原因であると考えられる。しかし、このような状況下にあっても Mission II、III が生徒の意欲・関心を引き出すことに効果的に作用していることは、「未知の事柄への興味・関心」の項目において、「効果がなかった」という生徒が 5% 程度であることからわかる。また、「独自なものを作り出そうという姿勢」については、次のような原因があると考えられる。担当者の評価が昨年度に比べ高いことから、難易度の高い研究の取組が増加しており、分野の融合の重要性から物理・化学・生物・地学の 4 分野を 1 つの講座にまとめたため、実験のレベルそのものが上がったため、生徒の望む結果が出なかったということも一因にあるのではないかと考えられる。生徒の主体性を重視しつつ、多様なテーマに対応した研究方法などを確立させていくために作成した手引書の活用と改善を続け、よりレベルの高い活動へと昇華させていきたい。

### 質問 3

1 年生で実践した Mission IV 「基礎科学情報」(科学英語) は、3 学年になった現在、その効果を感じていますか？

| 令和2年度    |            |         | 令和元年度    |            |         |
|----------|------------|---------|----------|------------|---------|
| 効果を感じている | 少し効果を感じている | 効果はなかった | 効果を感じている | 少し効果を感じている | 効果はなかった |
| 20%      | 59%        | 21%     | 45%      | 46%        | 9%      |

3 年次においてポスター発表や口頭発表を行う場がなかったことから、評価が下がっているものと考えられる。作成されたレポートを見る限り、レポートをまとめる力は確実にについており十分な効果はあったものと考えられる。

### 質問 4

Mission VI 「F S C」での情報機器(PC、スライド、動画など)を活用した「物理」「生物」「地学」の授業は、その効果があったと思いますか？

| 令和2年度    |            |         | 令和元年度    |            |         |
|----------|------------|---------|----------|------------|---------|
| 効果を感じている | 少し効果を感じている | 効果はなかった | 効果を感じている | 少し効果を感じている | 効果はなかった |
| 30%      | 51%        | 19%     | 48%      | 45%        | 7%      |

昨年と同様に、肯定的な回答が 8 割を超えている一方、効果はなかったという回答も増えている。これは、新型コロナウイルスの影響による授業環境の制限も関係していると考えられる。このような条件下において、効果を高める教材についての研究が求められる。

### 質問 5

あなたが実践した「Mission VII」朝や放課後の Listening Training について、その効果を感じていますか？

| 令和2年度    |            |         | 令和元年度    |            |         |
|----------|------------|---------|----------|------------|---------|
| 効果を感じている | 少し効果を感じている | 効果はなかった | 効果を感じている | 少し効果を感じている | 効果はなかった |
| 45%      | 44%        | 11%     | 52%      | 41%        | 7%      |

Listening の効果をほとんどの生徒が感じており、取組も良好である。昨年度に比べ若干ではあるが評価が下がっているが、一昨年度に比べると「効果を感じている」と回答した生徒の割合は、13% 高いため昨年度行った改善の成果が表れていると考えられる。

### 質問 6

あなたが実践した「Mission VII」昼の Lunchtime English について、その効果を感じていますか？

| 令和2年度    |            |         | 令和元年度    |            |         |
|----------|------------|---------|----------|------------|---------|
| 効果を感じている | 少し効果を感じている | 効果はなかった | 効果を感じている | 少し効果を感じている | 効果はなかった |
| 15%      | 39%        | 46%     | 37%      | 44%        | 19%     |

アンケート結果からわかるようになんかなり悪化してしまった。昼食時の会話を控えざるを得ない状況が続いていることが原因であると考えられるが、他の項目に比べまだ改善する必要性がある。生徒自身が発信するツールとして英語力の向上に努めていきたい。



## ④関係資料4

## 令和2年度実施教育課程表

○数字は選択

| 教科        | 科目                 | 標準<br>単位 | 必履修       | 1年          | 2年 |               | 3年  |             |     |             | 備考                                                       |
|-----------|--------------------|----------|-----------|-------------|----|---------------|-----|-------------|-----|-------------|----------------------------------------------------------|
|           |                    |          |           | 普通<br>理系コース | 文系 | 理系普通<br>理系コース | 文系Ⅰ | 文系Ⅱ<br>(東大) | 理系Ⅰ | 理系Ⅱ<br>(東大) |                                                          |
| 国語        | 国語総合               | 4        | ○         | 6           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 国語表現               | 3        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 現代文A               | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 現代文B               | 4        |           |             | 4  | 2             | 3   | 3           | 3   | 3           |                                                          |
|           | 古典A                | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 古典B                | 4        |           |             | 3  | 3             | 3   | 3           | 2   | 2           |                                                          |
| 地理歴史      | 世界史A               | 2        | ○         |             |    |               |     |             | 2   | 2           |                                                          |
|           | 世界史B               | 4        |           |             | 3  |               | 4   | 4           |     |             |                                                          |
|           | 日本史A               | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 日本史B               | 4        | ○         |             | ③  | ③             | ④   | ④           | ③   | ③           |                                                          |
|           | 地理A                | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 地理B                | 4        |           |             | ③  | ③             | ④   | ④           | ③   | ③           |                                                          |
| 公民        | 現代社会               | 2        |           | 2           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 倫理                 | 2        | ○         |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 政治・経済              | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
| 数学        | 数学Ⅰ                | 3        | ○         | 3           |    |               |     |             |     |             | 1年次の数学Ⅱは、数学Ⅰ履修後に履修する。                                    |
|           | 数学Ⅱ                | 4        |           | 1           | 4  | 4             | 4   | 4           |     |             |                                                          |
|           | 数学Ⅲ                | 5        |           |             |    | 1             |     |             | 6   | 7           | 2年次の数学Ⅲは、数学Ⅱ履修後に履修する。                                    |
|           | 数学A                | 2        |           | 2           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 数学B                | 2        |           |             | 2  | 2             | 2   | 2           |     |             |                                                          |
|           | 数学活用               | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
| 理科        | 科学と人間生活            | 2        | ○ 他、基礎1科目 |             |    |               |     |             |     |             | 2年次の物理は、物理基礎履修後に履修する。(物理基礎の評価は、物理又は生物選択者で進度が異なるため別評価とする) |
|           | 物理基礎               | 2        |           |             |    | 2             |     |             |     |             |                                                          |
|           | 物理                 | 4        |           |             |    | ②             |     |             | ④   | ④           |                                                          |
|           | 化学基礎               | 2        | ○         |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 化学                 | 4        | 3科目       |             |    | 3             |     |             | 3   | 3           | 「科学と人間生活」2単位については、「科学探究講座Ⅰ」2単位で代替。                       |
|           | 生物基礎               | 2        |           |             | 1  |               | 2   | 2           |     |             |                                                          |
|           | 生物                 | 4        |           |             |    | ②             |     |             | ④   | ④           |                                                          |
|           | 地学基礎               | 2        |           |             | 2  |               | 2   | 2           |     |             |                                                          |
|           | 地学                 | 4        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
| 保健体育      | 理科課題研究             | 1        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 体育                 | 7～8      | ○         | 3           | 2  | 2             | 2   | 2           | 2   | 2           |                                                          |
| 芸術        | 保健                 | 2        | ○         | 1           | 1  | 1             |     |             |     |             |                                                          |
|           | 音楽Ⅰ                | 2        |           | ②           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 音楽Ⅱ                | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 美術Ⅰ                | 2        | ○         | ②           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 美術Ⅱ                | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 書道Ⅰ                | 2        |           | ②           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
| 外国語       | 書道Ⅱ                | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | コミュニケーション英語Ⅰ       | 3        | ○         | 4           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | コミュニケーション英語Ⅱ       | 4        |           |             | 4  | 4             |     |             |     |             |                                                          |
|           | コミュニケーション英語Ⅲ       | 4        |           |             |    |               | 4   | 4           | 4   | 4           |                                                          |
|           | 英語表現Ⅰ              | 2        |           | 3           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 英語表現Ⅱ              | 4        |           |             | 2  | 2             | 2   | 2           | 2   | 2           |                                                          |
| 家庭        | 英語会話               | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 家庭基礎               | 2        | ○         | 2           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
| 情報        | 家庭総合               | 4        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | 社会と情報              | 2        | ○         |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
| サイエンス     | 情報の科学              | 2        |           |             |    |               |     |             |     |             | 「情報の科学」は「フューチャーサイエンスカレッジ」で代替                             |
|           | *フューチャーサイエンスカリキュラム |          |           |             | 2  | 2             |     |             |     |             |                                                          |
|           | *情報科学              |          |           | 2           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | *科学探究              |          |           |             |    | 1             |     |             | 1   | 1           |                                                          |
|           | *課題研究講座            |          |           |             | 1  |               | 1   | 1           |     |             |                                                          |
| 総合的な学習の時間 | *科学探究講座Ⅰ           |          |           | 3           |    |               |     |             |     |             |                                                          |
|           | ホームルーム活動           | 3        |           | 1           | 1  | 1             | 1   | 1           | 1   | 1           |                                                          |
|           | 総合的な探究の時間          | 3        |           |             |    |               |     |             |     |             | 「総合的な探究の時間」および「総合的な学習の時間」は「科学探究」「課題研究講座」「科学探究講座Ⅰ」で代替     |
|           | 総合的な学習の時間          | 3        |           |             |    |               |     |             |     |             |                                                          |
| 合 計       |                    |          |           | 35          | 35 | 35            | 34  | 34          | 33  | 34          |                                                          |





SUPER SCIENCE HIGH SCHOOL