

平成 25 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 5 年次



平成 30 年 3 月

長崎県立長崎南高等学校

巻 頭 言

校長 安部 成年

本校は平成25年度から、文部科学省のスーパーサイエンス・ハイスクールの指定を受け、長崎の地域特性を活かした研究者育成プログラムの研究開発に取り組んでおります。これによって、「科学への興味・関心の喚起と科学的教養の育成」、「コミュニケーション能力の育成」、「科学的リテラシーを有する生徒の育成」、「教員の教科指導力の向上」等を図ることができるという仮説を立て、年度ごとに必要な改善を行いながらその検証を行っているところです。このたび、第5年次の取組の概要とその成果等を報告書としてまとめましたのでご高覧いただき、ご指導・ご助言をいただければ幸いです。

第4年次において、1年生全員を対象とする大学研究室・研修施設訪問を導入したり、以前は1年次と2～3年次の2回に分けて行っていた課題研究を1つにまとめ3年間で一つの研究にじっくり取り組む形に変えたりといった大幅な改善を図ったことにより、SSHの取組がますます充実したものとなり様々な成果も収めてきております。

課題研究発表については、全国総合文化祭自然科学部門研究発表生物部門における優秀賞受賞、高校生バイオサミットin鶴岡における厚生労働大臣賞受賞、バイオ甲子園2017における入賞など、本年度も全国の大舞台で華々しい活躍がありました。

また、今年度はSSH指定の最終年度となりますので、これまでの取組を総括するべく、7月に成果発表会を長崎ブリックホールにて盛大に開催いたしました。その際、特別講演では宇宙航空研究開発機構の中沢孝氏から「人類の宇宙進出の歴史と将来の展望」という演題でお話を伺い、生徒職員ともども大きな刺激を受けることができました。

現在、これまでの5年間の実績等を踏まえつつ、継続新規SSH指定のための申請を行っているところであり、今後も研究開発をより一層深化させるべく努力を重ねてまいりたいと思っております。

最後になりましたが、本校のSSH研究開発に関わり、ご指導いただきました大学・研究所・事業所の皆様方、また本校の取組に対しご指導、ご助言、ご支援をいただきました科学技術振興機構や運営指導委員の皆様、長崎県教育委員会事務局の皆様、そして本校教育を支えていただいております多くの方々に、改めて感謝とお礼を申し上げます。

目 次

巻頭言

① 研究開発実施報告（要約）	1
② 研究開発の成果と課題	5
③ 実施報告	
① 5年間の総括	11
I 研究の仮説	11
II 実践	11
III 評価	14
② 研究開発の内容	
I SSH トレーニング I	18
II-1 SSH トレーニング II（全体）	35
II-2 SSH トレーニング II（理系）	36
II-3 SSH トレーニング II（文系）	39
III SSH トレーニング III	43
IV 課題研究発表会	46
V SSH トレーニング その他の活動	50
VI 選択 SSH 班	57
③ 中間評価による改善	61
④ 校内における SSH の組織的推進体制	61
④ 関係資料	
【資料 1】平成 29 年度教育課程表	63
【資料 2】平成 29 年度運営委員会記録	64
【資料 3】大学や研究機関との連携	67
【資料 4】5年間の SSH トレーニング課題研究テーマ一覧	68
【資料 5】5年間の選択 SSH 班課題研究テーマ一覧	73
【資料 6】長崎県科学研究発表会での研究発表数とテーマ	74

①平成 29 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	
『 長崎の地域特性を活かした研究者育成プログラムの研究開発 』	
② 研究開発の概要	
<p>1. 主な取組は、全学年生徒（40名×7クラス×3学年＝840名）対象の学校設定科目「SSH トレーニング」と全学年希望者対象の選択 SSH 班である。</p> <p>(1) SSH トレーニング I（学校設定科目 2 単位）：1 年生対象</p> <p>1) 高校教員による講座、2) NIE 講座、3) 大学研究室・研究施設訪問、4) 大学研究講座、5) 課題研究テーマの決定、6) 国内研修(8 月、希望者) を実施した。</p> <p>(2) SSH トレーニング II（学校設定科目 2 単位）：2 年生対象</p> <p>1) 課題研究、2) 研究者による講座（理系）、3) 英語プレゼンテーション講座（文系）、4) 学年課題研究発表会(2 月)、5) 課題研究報告書作成、6) 海外研修(7 月) を実施した。</p> <p>(3) SSH トレーニング III（学校設定科目 1 単位）：3 年生対象</p> <p>1) 課題研究、2) SSH 課題研究発表会・成果発表会(7 月)、3) 課題研究報告書完成を実施した。</p> <p>2. 選択 SSH 班（希望者対象）</p> <p>希望する生徒によって構成された選択 SSH 班(各学年 20 名程度)が、3 年間を通じた課題研究を中心に様々な研修を行った。</p>	
③ 平成 29 年度実施規模	
<p>1. SSH トレーニングは本年度 1 年生全 7 クラス 280 名、2 年生全 7 クラス 274 名、3 年生 7 クラス 272 の計 826 名を対象として実施した。</p> <p>2. 選択 SSH 班は希望者の 1 年生 14 名、2 年生 22 名、3 年生 16 名、計 58 名を対象として実施した。</p>	
④ 研究開発内容	
<p>〇研究計画</p> <p>1 年次（平成 25 年度）</p> <p>1 年生の生徒を中心に SSH 事業へ取り組んだ。</p> <p>(1) SSH トレーニング I（学校設定科目 2 単位）：1 年生対象</p> <p>1) 高校教員・大学教員による講義(4 月～10 月) 2) 島原半島ジオパーク研修(10 月)、3) 高校教員の指導による課題研究(11 月～3 月) 4) SSH 講演会(11 月) 5) 校内課題研究発表会(2 月)</p> <p>(2) 選択 SSH 班（課外活動）：1 年生の希望者対象（1 年生 17 名）</p> <p>1) SSH 合宿(5 月)：1 年生対象 2) 首都圏研修(8 月)：1 年生対象 3) 大学教員の指導による課題研究：1 年生対象で 3 年生まで継続 4) 校内課題研究発表会(2 月)</p> <p>(3) 基礎学力アップトレーニング：1 年生対象</p> <p>2 年次（平成 26 年度）</p> <p>2 年生まで取組を広げ実施した。1 年生は前年度の反省を活かした見直しを行い、内容を一部変更した。</p> <p>(1) SSH トレーニング I（学校設定科目 2 単位）：1 年生対象</p> <p>1) 高校教員・大学教員による講座 2) 島原半島ジオパーク研修(10 月) 3) 高校教員の指導による課題研究(4 月～10 月) 4) 校内課題研究発表会(2 月)</p> <p>(2) SSH トレーニング II（学校設定科目 2 単位）：2 年生対象</p> <p>1) 講座：理系は理科・数学の講義や実験・実習、文系は NIE・ディベート講座 2) 課題研究：理系は理科・数学・情報・体育、文系は国語・英語・地歴</p>	

3) 校内課題研究発表会(2月)

(3) 選択SSH班(課外活動) : 1、2年生の希望者対象(1年生15名、2年生17名)

1) SSH合宿(5月)1年生 2) 首都圏研修(8月)2年生 3) 海外研修(7月~8月) : 2年生対象
4) 大学教員の指導による課題研究 5) 校内課題研究発表会(2月) : 1、2年生対象

(4) 基礎学力アップトレーニング : 1、2年生対象

3年次(平成27年度)

全ての生徒がSSHに取り組んだ。目標を見直し、SSHトレーニングを中心に各取組の内容を大きく変更した。また、これまでの成果を校外に発表するための発表会を実施した。

(1) SSHトレーニングⅠ(学校設定科目2単位) : 1年生対象

1) 高校教員もしくは大学教員による講座 2) 島原半島ジオパーク研修(10月) 3) 課題研究テーマ決定と計画書作成

(2) SSHトレーニングⅡ(学校設定科目2単位) : 2年生対象

1) 講座 理系 : JAXA 講師の講座(計6回) 2) 文系 : NIE 講座、留学生との英語プレゼンテーション講座 3) 課題研究 : 理系は理科・数学・保健体育・情報、文系は国語・英語・地理歴史 4) 校内課題研究発表会(2月)

(3) SSHトレーニングⅢ(学校設定科目1単位) : 3年生対象

1) 2年次からの課題研究の継続 2) 郊外での課題研究発表会

(4) 選択SSH班(課外活動) : 希望者対象(1年生22名、2年生16名、3年生17名)

1) SSH合宿(6月) : 1年生対象 2) 国内研修(8月) : 1年生対象 3) 海外研修(7月) : 2年生対象 4) 大学教員の指導による課題研究 5) 校内外課題研究発表会(3年7月、2年2月)

(5) 基礎学力アップトレーニング : 全学年対象

4年次(平成28年度)

これまでの計画の改善と、生徒が将来の進路として科学系を選択するような取組を増やしていくとともに、選択SSH班での取組を全生徒に拡大していった。

(1) SSHトレーニングⅠ(学校設定科目2単位) : 1年生対象

1) 高校教員による講座 2) NIE 講座 3) 大学研究室・研究施設訪問
4) 大学研究講座 5) 課題研究テーマ決定と計画書作成

(2) SSHトレーニングⅡ(学校設定科目2単位) : 2年生対象

1) 英語プレゼンテーション講座 2) 課題研究 3) 進路志望にあわせたテーマでの課題研究 4) 学年課題研究発表会(2月) 5) 課題研究報告書作成

(3) SSHトレーニングⅢ(学校設定科目1単位) : 3年生対象

1) 課題研究 2) 学年課題研究発表会 3) 課題研究報告書完成

(4) 選択SSH班(課外活動) : 希望者対象(1年生14名、2年生22名、3年生16名)

1) 国内研修(8月) : 1年生対象 2) 海外研修(7月) : 2年生対象 3) 課題研究 4) 校内課題研究発表会(3年7月、2年2月) 5) 長崎県課題研究発表大会(11月) : 主に2年生対象

5年次(平成29年度)

4年間の実施内容・改善をもとに、成果と課題をふまえ、これまでの研究開発の完成をめざした。また、成果発表会を校外で実施した。

(1) SSHトレーニングⅠ(学校設定科目2単位) : 1年生対象

1) 高校教員による講座 : 1年生担当教諭による教科の特性を活かした講座 2) NIE 講座 : 長崎新聞社の出張講座によるNIE 講座 3) 大学研究室・研究施設訪問 : クラスごとに大学研究室や研究施設を訪問して実験・実習等を行う講座 4) 大学研究講座 : 大学の先生による学部・学科説明と模擬授業 5) 課題研究テーマの決定 : 2年生からの課題研究のテーマ設定と計画書作成 6) 国内研修(8月) : 1学年の希望者による関東圏の大学、研究施設での研修(選択SSH班と合同)

(2) SSHトレーニングⅡ(学校設定科目2単位) : 2年生対象

1) 課題研究 : 理系、文系で、学部学科系統に分かれての班別課題研究 2) 研究者による講座(理系) 3) 英語プレゼンテーション講座(文系) : 大学の留学生に対しての英語でのプレゼンテーションとディスカッション 4) 学年課題研究発表会(2月) : 口頭発表による課題研究発表会 5) 課題研究報告書作成 6) 海外研修(7月) : 2年生希望者による、オーストラリア研修

(3) SSH トレーニングⅢ (学校設定科目 1 単位) : 3 年生対象

1) 課題研究 : 理系・文系で、学部学科系統に分かれての班別課題研究、2) SSH 課題研究発表会・成果発表会(7 月) : ポスターセッションによる、校外での課題研究発表会、3) 課題研究報告書完成

(4) 選択 SSH 班 (課外活動) : 希望者対象 (1 年生 15 名、2 年生 14 名、3 年生 22 名)

1) 課題研究 : 1・2 年 : 高校教員の指導による課題研究、3 年 : 大学の教員の指導を中心とした課題研究 2) 校内課題研究発表(3 年 7 月、2 年 2 月) : 学年ごとに、課題研究発表会で発表 3) 長崎県課題研究発表大会(11 月) : 2 年生対象 : 長崎県課題研究発表会へ参加 4) 国内研修(1 年 8 月) : 選択 SSH 班を中心に選抜した生徒の、関東圏への大学・研修施設での研修 5) 海外研修(7 月) : 選択 SSH 班を中心に選抜した生徒の 9 泊 10 日のオーストラリア研修 6) 科学系コンテスト出場

○教育課程上の特例等特記すべき事項

1. 第 1 学年の学校設定科目「SSH トレーニングⅠ」(2 単位)は「情報の科学」(1 単位)と「総合的な学習の時間」(1 単位)を読み替えて実施した。
2. 第 2 学年の学校設定科目「SSH トレーニングⅡ」(2 単位)は「理科課題研究」(1 単位)と「総合的な学習の時間」(1 単位)を読み替えて実施した。
3. 第 3 学年の学校設定科目「SSH トレーニングⅢ」(1 単位)は「総合的な学習の時間」(1 単位)を読み替えて実施した。

○平成 29 年度の教育課程の内容

1. 学校設定科目「SSH トレーニングⅠ」2 単位
高校教員による講座と課題研究を行った。また、大学研究講座、大学研究室・研究施設訪問を行った。
2. 学校設定科目「SSH トレーニングⅡ」2 単位
課題研究を行い、発表会と課題研究報告書の提出を行った。また、文系 3 クラスは、課題研究以外に英語プレゼンテーション講座を行った。
3. 学校設定科目「SSH トレーニングⅢ」1 単位
課題研究を行い、発表会と課題研究報告書を完成させた。報告書は課題研究報告書集としてまとめた。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) SSH トレーニングⅠ (学校設定科目 2 単位) : 1 年生対象

1 学年全員(7 クラス)に毎週金曜日の 6・7 校時に実施した。

- 1) 高校教員における講座 (全 11 回) : クラス単位で高校の教員 (国語・数学・英語・地歴・理科・保健体育・家庭・音楽・情報) による課題研究に必要な基礎力を育てる講座を開いた。
- 2) NIE 講座 : 大学から講師を招き 1 年生 7 クラスに対し 2~3 クラスごとに講座を実施した。
- 3) 大学研究室・研究施設訪問 : クラスごとに大学研究室や研究施設を訪問し、実験・実習を含む講座や施設見学を行った。
- 4) 大学研究講座 : 課題研究のテーマを進路希望に沿って設定し、生徒の進路意識の効用と進路選択の参考にさせるため、18 講座を開設し大学の先生による学部・学科の説明と模擬授業を行った。
- 5) 課題研究テーマ設定 : 2 年生からの課題研究をスムーズに始めるため、1 年生で課題研究テーマ決定と研究計画書の作成を行った。

(2) SSH トレーニングⅡ (学校設定科目 2 単位)

2 学年全員(7 クラス)に毎週火曜日の 6・7 校時に実施した。進路希望別の 4 名程度のグループで課題研究を行い、口頭発表での発表会と報告書の作成を行った。文系の生徒は英語によるポスターセッションも行った。また、理系では研究者による講話、文系では英語プレゼンテーション講座を実施した。

(3) SSH トレーニングⅢ (学校設定科目 1 単位)

3 年生全員(7 クラス)に対して毎週水曜日の 6 校時に実施した。2 年次の課題研究を継続し、ポスターによる発表会と報告書の作成を行った。報告書の要旨は英文によるものもあわせて作成させた。

(4) 選択 SSH 班

- 1) 科学に特に興味がある希望者で構成される選択 SSH 班(1 年生 14 名、2 年生 14 名、3 年生 21 名)を対象に次の取組を行った。
- 2) 国内研修 (関東圏) (1 年生 8 月) : 2 泊 3 日の関東研修を行った。大学や研究施設での研修を実施した。
- 3) 課題研究 : 3 年生は大学教員の指導を受けながら、3 年間継続した課題研究を行った。2 年生は高校教員の指導を中心に、大学教員の指導を適宜受けながら課題研究を行った。1 年生は課題研究のテーマ決定を行った。また、2 年生は 2 月に校内発表、3 年生は 7 月に校外での発表を行った。さらに、1、2 年生は長崎県理科課題研究発表会でも発表を行った。
- 4) 海外研修 (2 年生 7 月) : オーストラリアのシドニーに 9 泊 10 日の研修を行った。ホームステイしながら、高校での課題研究発表会や授業参加、大学での講義の受講や動物園等での実習等を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(1) SSH トレーニング

平成 25 年度から 3 年間は、1 学年での課題研究を実施していたが、指定 4 年次からは 1 学年で課題テーマをじっくりと検討するプログラムに変更した。その際、シンキングツールを用い、生徒が主体的にテーマを見つけ、課題解決に向け検討する手法を取り入れた。その結果、生徒の課題研究に対する主体性が向上した。生徒が時間をかけ、主体的にテーマを見つける時間を長く確保したことで、研究に対する生徒の内容理解と研究姿勢が向上した。この取組により、科学への興味関心が高まり、生徒アンケートにおける「科学を学ぶことの楽しさ」「将来科学に関連して生活したい」「科学の話題に対する自信」の項目について、指定前と比較し最大で 1.6 倍に上昇した。(③実施報告[3]に記載) さらに課題研究から得た成果をより高めていこうとする進学意識も向上した。本校 SSH 指定前と、SSH 指定後の卒業生の科学系大学・学部への進学率についての比較を行った結果、科学系大学・学部への進学率は最大 120%の向上が見られた。また、センター試験を課さない AO 入試の合格率についても同様の比較を行った結果(③実施報告[3]に記載) 合格率が約 2.5 倍に向上した。

5 年間の SSH に係る研究開発題目である、研究者育成プログラムにより、確実に研究者を目指す生徒の育成が進んでおり、その成果が表れてきている。

(2) 選択 SSH 班

バイオサミット 2016 にける厚生労働大臣賞、バイオ甲子園 2016 における文部科学大臣賞、全国高等学校総合文化祭での優秀賞、長崎県高等学校科学研究発表会での九州大会出場など、多くの成果を残した。今後もより高度な課題研究を継続させ、本校 SSH 活動のリーダーとしての役割を高めていく。

○実施上の課題と今後の取組

1 学年から 3 学年まで続ける課題研究について、生徒の主体的なテーマ決定への指導法が確立した。今後は、課題研究活動における生徒の主体性のさらなる向上を目指すため、1 学年、2 学年でのプログラムの熟成が課題である。

まず、1 学年の「SSH トレーニング」では、課題研究を進めていくための科学に関する素養と、研究手法を確実に身に付けさせるためのプログラムへ内容を深める。そのために「研究入門講座」の実施を計画し、すでに研究開発を始めている。2 学年では、課題研究のさらなる意欲向上を図るため、2 学期に課題研究の内容を互いに評価し、アドバイスをしあう中間評価会を開催する計画を進めている。さらに、生徒の研究に対する主体性と意欲のさらなる向上を狙い、生徒の研究の深化を図るプログラムの開発を推進する。また、課題研究にとどまらず、様々な学校活動から研究へのヒントを探り、それを蓄積していくための実験ノート機能を備えた、ポートフォリオ的記録ノートの開発に取り組んでいく。そして、自校のみならず、県内 SSH 校、そのほかの県内で課題研究を実施している高校の教員の指導力と、生徒の研究の深化へむけ、長崎県の科学者育成の力を結集した研究支援組織の構築を目指し、連携を深める取組みを行っていく。

②平成29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

1. 指定期間を通じた成果と課題

(1) 生徒の主体性向上のためのシンキングツール開発

本校のSSHの特色は、全校生徒・職員で取り組む全校体制でのSSH事業の推進である。そのため、全生徒が課題研究に取り組んできた。

指定1・2年次では1学年生徒全員に対して教科別のミニ課題研究を実施した。課題研究の経験がない教員が多く、課題研究指導の未熟さが見られた。1年次の教員の反省には以下のようなものが見られた。

- 1) 「文学」に関してのテーマを設定することが非常に難しく、生徒は悩んだようである。(国語)
- 2) 最初は英語科としての研究の方向性がわからなかった。学校訪問などで他校の取り組みを参考にした。(英語)
- 3) 数学において「長崎」をテーマとした課題研究を実施することは非常に困難であり、研究が軌道に乗るまでに多くの時間を費やさざるを得なかった。(数学)
- 4) 生徒は文献を読んだり論文を書いたりする基礎的な力がない。本格的な調査に入る前に、研究をするための基礎的な力を習得させる必要を感じた。(地歴公民)
- 5) 実験の目的や対照実験のポイントをきちんと理解させて行うのは非常に難しいと感じた。(家庭)
- 6) 今後は生徒の興味や関心をいかに引き出すかが重要である。(音楽)

これを受けて、教員の課題研究の指導力向上および、生徒の課題設定に関する主体性向上という課題を解決していくため、指定2年次から生徒の課題研究テーマの決定に活用できるシンキングツールについて研究開発を開始した。研究開発は主に本校の「図書研修部」と国語科が中心として行った。4年次には1学年の「教科による基礎講座」において、国語科の「探究学習スキルを使って情報カードを作成しよう」の講座でシンキングツールを活用した。マッピングなどのシンキングツールを用いて課題を設定する方法に加え、NDCを手がかりに図書館から必要な本を見つける方法、本の中から必要な情報を取り出してまとめ記録する方法についても学習させた。シンキングツールの活用により、指定5年次の職員アンケートでは、「研究の視点や方法を学ぶことができた」「生徒たちの主体的な取組によって、優秀な成果を残している」「生徒自身の進路決定にも繋がっている」といった意見が増え、指定1年次と比較し、生徒の主体的な活動が向上した。さらに、全ての職員が課題研究の指導を行っていることから、教員の課題研究に対する指導力が向上し「課題研究は大変だが、自分のスキルアップにつながった」「生徒に課題解決について深く考えさせ、テーマを設定させることができるようになってきた」といった発言から、教員の課題研究の指導力も向上している。

これらの研究開発による、シンキングツールの研究開発、それを用いたことによる生徒の主体的な課題研究に対する姿勢の向上、職員の指導力の向上は、指定5年間での1つの成果である。

(2) 生徒の変容(課題研究の進路志望との一致性向上と、進路志望の深化)

指定3・4年次より、2学年から3学年まで継続して行う課題研究活動の系統を、従来の教科による領域分けから、生徒の進路希望調査を基にし、志望する大学の学部・学科系統での領域分けに変更した。また、指導体制も1つの班に対し、1名の指導者から、複数の教員が指導できる体制へ変更した。班編成の領域区分は以下である。

1) SSH指定1～3年次(教科別班)

班編成：国語、英語、理科、数学、地歴公民、情報、保健体育、音楽、家庭、選択 SSH 班で区分した。

指導体制：各教科・科目の教員、1 班に対し 1 名の指導者を配置した。

2) SSH 指定 4～5 年次（学部・学科系統）

班編成：保健系、医療系、理学系、農・水産学系、工学系、語学・国際系、法・経済系、教員養成系、文学・史学系、社会・福祉系、芸術・体育系、選択 SSH 班で区分した。

指導体制：各系統に文系科目の教諭、理系科目の教諭を配置、1 班に対し 2 名の指導者を配置した。

これらの取組と、前述（1）で述べたシンキングツールを用いた指導により、生徒の課題研究内容と、進路志望の一致が図れた。これは、本年度の AO 入試や推薦入試において、難関大学を含む大学の学部へ合格者の輩出として成果が表れてきている。詳細については、後述③実施報告 5 年間の総括に記載した。

その他、推薦入試等を利用せず、一般入試で受験するほとんどの 3 年生において、進路選択の大きな理由に、課題研究での研究内容に基づく志望理由がある。理系生徒はもちろんであるが、文系生徒にもその効果が表れてきている。

（3）SSH 事業の学校全体への成果

本年度（第 1 期 5 年次）に実施した SSH に関する職員アンケートにおいて、1 期 5 年間の SSH 活動は本校にとって「非常に効果が高かった」「効果が高かった」と回答した職員の割合は 86.7%、「あまり効果がなかった」と回答した職員は 13.0%であった。その他の主な肯定意見を以下に記す。

【肯定意見】

- 1) 科学系の進路を志す生徒が増えた。生徒も教員も研究の視点や方法を学ぶことができた。
- 2) 生徒の課題研究の計画立案や研究手法を考える力が向上した。
- 3) 複数の課題研究が全国大会で受賞し生徒の自己効力感が高まった。
- 4) 生徒の進路決定の一助となり、同時に職員の指導力が向上した。
- 5) 研究方法や研究に臨む生徒の態度等が養われた。
- 6) 生徒は主体的に専門的な取組ができていた。
- 7) 生徒が思考を必要とする場面が多く、知識の集積に有意義であった。
- 8) 生徒の表現力やプレゼンテーション能力が向上した。
- 9) 生徒が社会問題等に関心を持ち、自分達なりの考えを持ち伝えることができた。
- 10) 職員は生徒に研究の難しさや楽しさを実感させることができた。

このような意見が数多くみられ、SSH 事業の 5 年間で本校の生徒と職員の科学的素養の向上に高い成果が見られる。職員においては理系教科（理科・数学科・情報科・保健体育科）に加え、文系教科（国語科・地歴科・公民科・英語科・芸術科・家庭科）にわたるすべての分野における課題研究指導および、SSH トレーニング I・II・III の教材開発・指導における指導力が向上したことも大きな成果である。

2. 科学的な探究活動の教育課程上の設定（実施状況と成果、課題）

（1）実施状況

本校の全校生徒を対象とした SSH 事業の主体となる科学的な探究活動は、学校設定科目である。SSH トレーニングは、教育課程上での特例として、以下に示した理由により、単位を読み替えて教育課程上に設定し実施している。各学年では以下に記した指導段階を目的としている。

1) 学校設定科目：1 学年「SSH トレーニング I」

ア) 目的 科学的素養の基礎となる教養と思考力を高める。

イ) 設定 1 年全クラス「情報の科学」1 単位と「総合的な学習の時間」1 単位を読み替えて、学校設定科目「SSH トレーニング I」2 単位を開設する。

ウ) 理由 PC 等を駆使してデータ処理、視覚的処理、プレゼンテーションの準備を

する。そのことで高度なプレゼンテーション能力と情報処理能力を習得することができる。また「総合的な学習の時間」の興味・関心事項の課題研究を充足しているため。

2) 学校設定科目：2 学年「SSH トレーニングⅡ」

ア) 目的 生徒の主体的な課題研究過程において深い学びを獲得させる。

イ) 設定 2 年全クラス「総合的な学習の時間」1 単位、「理科課題研究」1 単位を読み替えて、学校設定科目「SSH トレーニングⅡ」2 単位を開設する。

ウ) 理由 「総合的な学習の時間」の興味・関心事項の課題研究を充足しているため。

3) 学校設定科目：3 学年「SSH トレーニングⅢ」

ア) 目的 3 年間の SSH キャリアを完成し、将来の研究者への第一歩を歩ませる。

イ) 設定 3 年全クラス「総合的な学習の時間」1 単位を読み替えて、学校設定科目「SSH トレーニングⅢ」1 単位を開設する。

ウ) 理由 「総合的な学習の時間」の興味・関心事項の課題研究を充足しているため。

本年度の実施規模は以下の表 1 に示した。これまでの 5 年間において、本校の「SSH トレーニング」プログラムの基で学び科学的素養を高め、科学的探究活動に取り組んだ生徒は、およそ 1,400 名である。また、5 年間における課題研究テーマ総数は 329 テーマ（理系 191+文系 138）であり、文系生徒に対しても課題研究を実施したことにより、文系生徒の科学的素養の育成をすることができたことは大きな成果である。

課程・学科		第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		合 計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制普通科		280	7	274	7	272	7	826	21
内 訳	理系			153	4	155	4	308	8
	文系			121	3	117	3	238	6

表 1) 「SSH トレーニング」の 1 年間の実施規模（課程・学科・生徒数・学級数）

(2) 学校設定科目「SSH トレーニング」における成果と課題

SSH トレーニングでは、課題研究を中心とし、校外学習や講演など様々な取組を行った。1 学年「SSH トレーニングⅠ」においては、大学研究室・研修施設訪問（詳細は後述③実施報告に記載）において、長崎大学、長崎県立大学、そのほかの複数の研究施設と連携関係を構築することができた。これまでの連携先は④関係資料【資料 3】に示した。このことは、今後本校が取り組む地域連携型の研究支援組織を構築していくうえで、非常に効果の高い成果である。今後、この連携をさらに広げ、本校が中心となり生徒と課題研究指導者の支援組織に発展させていく取組を進展し、組織として運営を行い、県内 SSH 校のみならず、課題研究を進めている高校に対しても活用可能な組織をして運営し、長崎県全体の科学者育成の力を結集し長崎県全体での研究者育成にむけた組織的取組を行っていく。

3. 生徒が取り組んだ課題研究テーマ

これでの SSH 指定 5 年間において、全校生徒が「SSH トレーニング」、希望者は「選択 SSH 班」の活動の中で各自課題研究に取り組んだ。指定 1 年次、2 年次においては、1 学年の 3 学期に教科別でミニ課題研究に取組み、2 学年から 3 学年まで継続して課題研究に取り組むプログラムを実施し、在学中に 2 テーマについて課題研究に取り組んだ。

指定 3 年次からは、1 学年でミニ課題研究を変更し、2 学年から実施する課題研究のテーマ設定の時間とした。そのため、課題研究は高校在学中に 1 テーマについてのみ取り組むプログラムへと変更した。

なお、これまで生徒が取り組んだ課題研究テーマおよび指導者については、「SSH トレーニング」において④関係資料の【資料 4】、「選択 SSH 班」については【資料 5】に掲載した。

これら課題研究において、科学系コンテストへの出場機会が増加し、以下の成果を上げた。

○課題研究テーマ「長崎県農産物の機能性解明と食品開発」

平成28年度 長崎県科学研究発表大会口頭発表生物部門 最優秀賞

平成28年度 バイオ甲子園2016 最優秀賞「文部科学大臣賞」(全国第1位)

平成29年度 バイオサミット 最優秀賞「厚生労働大臣賞」(全国第1位)

平成29年度 全国総合文化祭自然科学部門生物口頭発表優秀賞(全国第2位)

平成29年度 第61回日本学生科学賞 長崎県大会最優秀賞(全国大会出場)

(連携)長崎県立大学看護栄養学部栄養健康学科、株式会社菓秀苑森長、長崎県機能性食品開発セミナー

○課題研究テーマ「組織培養～ナガサキギボウシを救え～」

平成28年度第51回日本植物生理学会全国高校生研究発表 最優秀賞(全国第1位)

平成29年度バイオ甲子園2017 6位入賞

(連携)長崎県亜熱帯植物園、長崎市環境政策課

② 研究開発の課題

1. 指定5年間の課題と今後の取組

本校のSSH事業は全校体制による、全校生徒に対して実施する研究者育成方法の研究開発を実施してきた。本校生は、大学進学を目指し入学してきた生徒である。これら生徒たちに対して、より効果的な指導法を研究開発し、研究者育成に努めてきた。本年度(第1期5年次)に実施したSSHに関する職員アンケートにおいて、1期5年間のSSH活動は本校にとって「あまり効果がなかった」と回答した職員は13.0%であり、以下に示すような改善に関する意見があった。

【改善に関する意見】

- 1) 理系生徒の目に見える成果と比較し文系生徒への課題研究指導が難しい。
- 2) 効率のよい生徒の研究方法与、教員の指導方法の開発が必要。
- 3) SSH担当教員の負担が大きい。
- 4) 生徒が自分で誇れるような研究ができる指導方法の開発が必要。

これらの職員アンケートに対し、今後の課題として、以下に記した現状を踏まえ、これまでの5年間の取組について記す。

(1) 上記の改善意見に対して行った主な改善の取組は以下に記す。

【5年間の取組】

1) 課題研究での研究班1つに対し2名の指導者体制

指定1年次～3年次にかけて、生徒の課題研究の指導は教科別に分け、その教科の教員が1名あたり、3～5程度の複数班の指導を行ってきた。これに対し、指導する教員の負担感があったと考え、そこで、4年次より課題研究テーマを基に、教科ではなく、学問分野での領域区分へ課題研究指導体制を変更した。同じ系統の課題テーマの班に対し、複数の教科の教員が教科横断的に2名体制で1つの班を担当することとした。主に主担当の教員が指導を行うが、異なる教科の教員が副担当としてつくことにより、異なった視点での研究指導が可能となったと同時に、主担当教員に対する負担の軽減を狙った。

2) 過去の開発教材の蓄積と、指導者用課題研究マニュアルの作成と配布

指定2年次に作成した課題研究マニュアル(生徒用、教員用)を基に課題研究指導を行ってきた。しかし、マニュアルを使用した継続的指導の指導方法の確立ができなかった。また、研究の方法についてはマニュアル化しているが、研究の記録を記入するページを設けていないなど、日々の研究の傍らで使用するには向いていなかった。

上記1)、2)の現状に対し、今後は以下に挙げる項目について取り組む。

ア) 課題研究指導体制の再編

課題研究を複数の教科と教員で担当する指導体制は確立した。しかし、それだけでは研究を進めていくには、担当教員の指導力に頼る場面が多く、指導の偏りが生じてしまう。指導者だけではなく、他の人員からも指導を受けることが可能な組織の構築を進める。

イ) 3領域による課題研究と、各領域における指導チーフ制の導入に向けた検討

課題研究の分野区分は、1年次からの教科別、4年次からの学部学科系統別へと再編してきた。今後は、より多くの教科が協働し、教科横断的に指導し、生徒の教科横断的素養を高めていくため、「産業」「環境」「生活」の3領域に区分し、それぞれの領域に複数の教科教員を配置する。また、学年団をベースとした指導体制から、3領域に配置した教員のチーフとなる教員を定め、領域の統括を行う指導システムの構築を進める。

ウ) 研究支援組織への相談体制の構築

課題研究を進めていくうえで、外部の研究者や研究機関からのアドバイスと支援は、生徒の研究の視野を広げ、内容を深化させるためには必要である。しかし、大学等の教員への指導依頼は生徒レベルでは難しい。そこで、今後はこれまでの5年間で連携してきた大学や研究室と連携した研究支援組織の構築を目指す。この研究支援組織は長崎県の複数の大学や研究機関との連携を図るのもであり、生徒や教員が指導助言を受ける場合に、連絡が取りやすい環境を育む取り組みである。

(2) 本校では5年間のSSHカリキュラムにおいて、生徒の科学的思考を高め、科学者や研究者としての素質を高める事業を実施してきた。しかし、取組の連携が曖昧な部分があり、一時的な知識や資質向上に留まっている傾向がみられる。

そこで、前述の改善に関する意見に対し、今後は本校SSH事業でのキャリアを生徒に確実に蓄積させる取組を実施し、各SSH事業の効果連結と相乗効果を図る取組を行う。

【5年間の取組】

1) 全校へのNORTYスコラ手帳をH29年度より導入

生徒個人が毎日の行動、学習時間などを手帳に記録し、蓄積させていく指導を始めた。この取組により生徒のスケジュール管理が定着しつつある。また、必要な項目については手帳に記録していく習慣も身につけてきた。

上記1)の現状に対し、今後は以下に挙げる項目について取り組む。

ア) SSH活動を全て網羅した専用ノートの開発と指導法、評価法の開発

第1期5年目に行った職員アンケートから「生徒が3年間の活動(思考)の流れを統合し、活動記録を残し内容を整理させることで効果を高めたい」との意見があった。そこで第1期当初に作成した「課題研究ガイドブック(生徒用)」に加え、様々なSSH活動の情報(行事・課題研究など)を一括して記録するSSHキャリアノート「M-STEP」を研究開発し、在学中は継続して使用させる。本校での3年間のSSH活動をすべてこの「M-STEP」1冊に集約することで生徒、職員ともに本校SSH活動の目的を明確に理解することができる。また、次期学習指導要領における探究活動にも活用することが可能であり有効であると考え、このノートを利用することにより期待される効果は以下のとおりである。

- ・3年間のSSHプログラムで実施する各行事が連動することで、生徒・職員共に行事効果が增大する。
- ・「M-STEP」を活用した生徒間・生徒職員間の情報共有が可能となる。
- ・SSH事業の生徒キャリアの蓄積と融合により、生徒は広い視点を獲得する。
- ・一般的な探究活動に活用できる教材の基礎ができる。

これらの期待される成果を目的とし、専用キャリアノートとしての活用方法の指導と、ノートを用いた生徒・指導者間の連携手法の開発に取り組む。

2. これからの取組のまとめ

これまでのSSH事業指定5年間における研究開発を基に、今後は以下の目的に対して

その達成へ向けた研究開発を継続する。

目的1 長崎県の科学的指導力向上の中心校として、本校が中心となり、大学や産業界などと協働する地域支援組織の構築・運営と、長崎県全体の科学への意識向上を図る。

目標 「長崎県の科学者育成能力向上へ向けた組織の創設」

- 1) 本校を中心として、大学や産業界などと協働する地域支援組織を構築・運営する。
- 2) 県内各 SSH 指定校と連携した、合同企画の開催と運営をおこなう。
- 3) 文理参加型の、新たな合同研究発表会などを開催し運営する。
- 4) 県内各 SSH 指定校の成果を、地域および県内各校へ還元する行事を開催し運営する。

目的2 全校体制での SSH 事業のさらなる推進へ向け、3年間の SSH 活動を全て網羅した生徒用 SSH キャリアノート「M-STEP」を作成し、その指導法・評価法の開発を行い、高等学校普通科での「総合的な探究の時間」への普及版開発に向けた基礎研究を行う。

目標 「指導力向上へ向けた SSH キャリアノートによる指導法の開発」

- 1) 本校 SSH 行事を網羅した、SSH キャリアノート「M-STEP」の開発と深化を行う。
- 2) 生徒の主体的な課題発見のためのシンキングツールを用いた指導法の確立を行う。
- 3) 職員の資質向上へ向けた、上記①を用いた指導法の研究を行う。
- 4) 高等学校普通科への普及を視野に入れた、汎用版の基礎開発を行う。

③実施報告

1 5年間の総括

I 研究の仮説

本校のSSH指定の5年間における研究開発は、以下の3つの仮説をもとに実施した。

【仮説1】科学技術系人材の育成

「海洋・環境・健康」を研究のテーマとし、長崎の大学等と連携しながら、最新の科学技術に触れさせる。その結果として、科学への興味・関心が深まると同時に、将来研究者・技術者として活躍するための知識・技能を自ら修得する能力を育成することができる。

【仮説2】国際的に活躍できる科学技術系人材の育成

SELHiで開発した語学力向上への教育プログラムを活かし、インプット(主にリーディング)とアウトプット(主にスピーキング)に重点を置いたトレーニングを行う。その結果として、研究に必要な情報を収集する能力と研究成果を外部に発信するプレゼンテーション能力を身に付けることができる。

【仮説3】科学への探究心の喚起と科学的教養人の育成

地元長崎の自然・産業・文化・歴史を教材とし、教科や領域の横断的なSSH(基礎科学)トレーニングプログラムを開発する。その結果として、全ての生徒の科学への興味・関心を深めて科学を探究する意識の向上を図り、現代社会に必要とされる科学的教養を育成することができる。

II 実践

1. SSH トレーニング (全学年対象)

SSH トレーニング I、II、IIIは全生徒(840名)を対象とした、本校のSSH事業の中心を成すプログラムである。1年生から3年生まで、科学的素養の育成と課題研究を中心にプログラムを組んでおり、5年間でその内容を深化させながら完成できた。その3年間の流れを次ページの図1に示した。また、生徒全員に配布する「課題研究ガイドブック」に掲載している報告書のかきかたについては、図2に示した。

なお、本校のSSH トレーニングの特徴は次の通りである。

- 1) 課題研究のテーマを生徒の進路志望に沿ったものを設定する。(研究テーマ班の編成)
- 2) 1)のため、進路志望に役立つ取組を行う。(大学研究講座、大学研究室・研究施設訪問)
- 3) 課題研究期間を1年生1月から3年生まで継続的に行う。(3年次より変更)
- 4) 課題研究を文系でも行う。(全校体制のSSH事業)
- 5) 基礎学力講座(スキルアップ講座)を各教科で協働的に計画・実施する。(SSH トレーニング I)
- 6) 英語学習にノンネイティブスピーカーの考えを取り入れる。(SSH トレーニング II)

平成25年度(SSH初年度)の計画では、1年生後半で課題研究を一つ行い、2年生~3年生でもう一つ課題研究を行っていた。しかし、それぞれの課題研究期間が短く生徒が試行錯誤するなどの十分な時間が確保できないという理由から、平成27年度(指定3年次)より現在の形になった。さらに、生徒の課題研究に対する意識の向上と生徒の将来に大きく役立つように、課題研究のテーマを進路希望にあわせて設定した。平成28年度(指定4年次)では、進路希望にあわせたテーマ設定することに加え、生徒の進路選択に役立ち、かつ、理系志望者、研究者・技術者志望者を増やす取組を追加した。

本年度の反省では、プログラムの流れに関しては大きな反省点は出ていない。来年度は大きな流れはこれを維持しさらに充実できるように、各取組で出された反省点を改善して完成度が高いものにしていきたい。現在、次年度以降の1学年対象SSH トレーニング Iでは、より研究者育成への素養を高めるため、現在の「教科による基礎講座(スキルアップ講座)」を発展させた「研究入門講座」の実施のために教材開発を進めている。

2. 選択 SSH 班（全学年希望者対象）

選択 SSH 班は全学年の生徒からの希望者を対象とした、本校の SSH 事業の中心を成すもう一つのプログラムである。全生徒対象の SSH トレーニングよりも高度な課題研究を行う研究グループとして、科学的探究力、科学への興味・関心、研究への意欲がより高い生徒達が集う。1年生から3年生までの希望者が全国を目指す課題研究を大学と連携しながら行い、高い科学的素養を育成するプログラムを組んでおり、指定5年間でその内容は変化しながら成長してきた。指定1～3年次においては、課題研究テーマに関して連携大学の指導者からの助言をもとに設定してきた。中間評価を受け、生徒の主体的な課題設定を行うためその手法を変更した。生徒は主に本校の理科担当教員と面談を繰り返しながら、長崎の地域特性を活かすことができる課題を設定している。

選択 SSH 班の特徴は次の通りである。

- 1) 課題研究のテーマは長崎の地域特性を活かす設定とする。（研究開発題目）
- 2) 大学と連携した研究を行う。
- 3) 課題研究の科学研究発表会等での発表を必須とする。
- 4) 各種科学系コンテストへ積極的に出場する。

図1 SSH トレーニング 3年間のプログラム

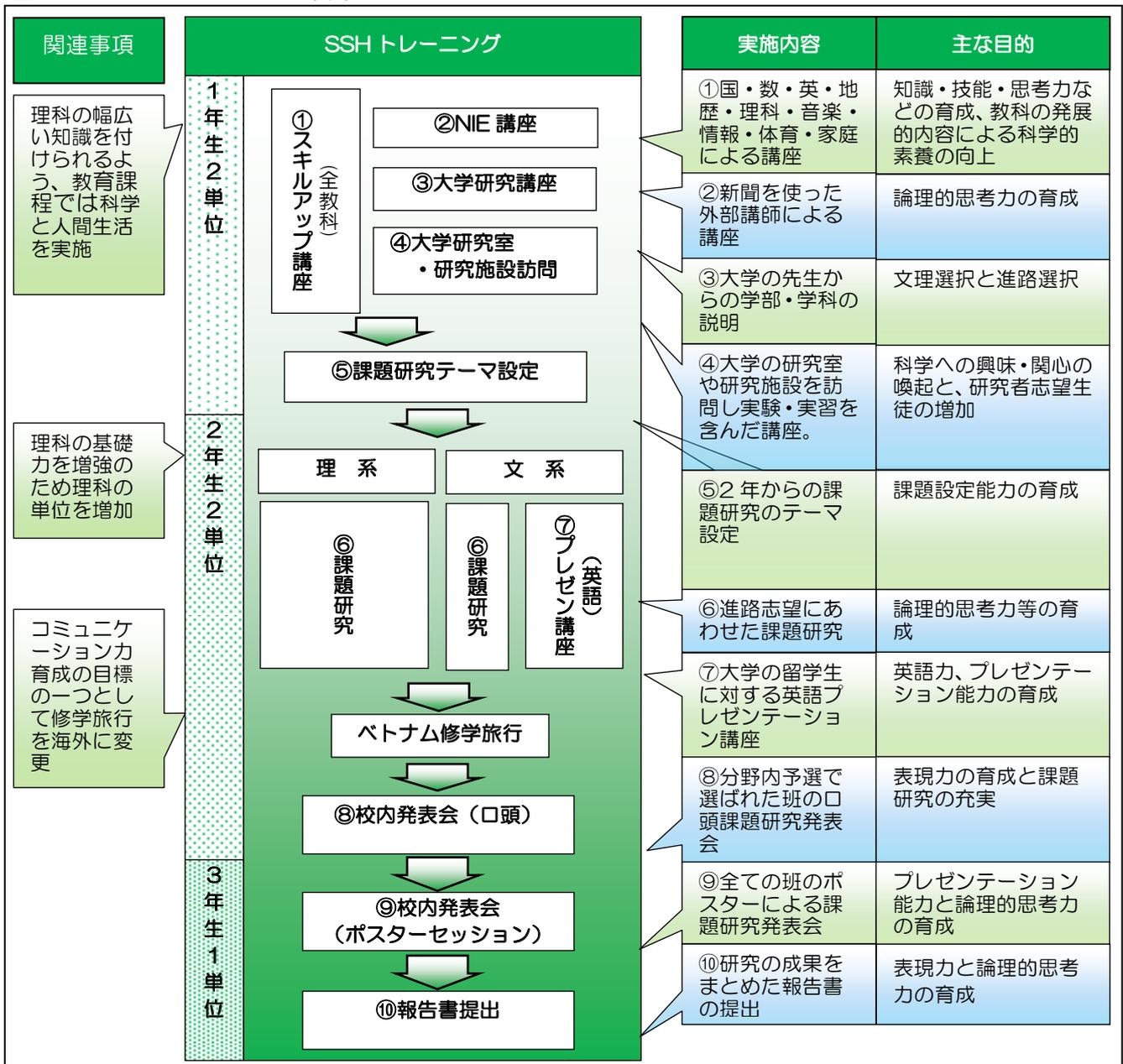


図2 生徒に配布した報告書の書き方

報告書の作成方法

課題研究が終わったらその成果を報告書にまとめます。そのまとめ方を次に示します。

(1) 報告書の形式

○ 報告書の基本的な構成要素は次の通りです。

1. タイトル
2. 要旨 (Abstract)
3. 序章・はじめに
4. 本論
 - ① 方法
 - ② 結果
 - ③ 考察
5. 結論
6. 引用 (参考) 文献

ページレイアウト→
段組→段組詳細設定
→2 段→設定対象→
これ以降

○ レポート・論文の様式は次のようにします。

タイトル		
著者名		
要旨		
序章～		

ワードページレイアウト
用紙：A4 縦
余白：やや狭い
文字サイズ書式
タイトル MS ゴシック
題目 MS ゴシック
その他 MS 明朝

以下にそれぞれの構成要素についての注意点を書く。

(2) それぞれの構成要素の注意点

① タイトル 内容が想像でき、興味をひくタイトル(問題と着眼点)
タイトルを見ただけで内容が想像できて興味がひかれ、読んでみようと思わせるタイトルをつけよう。

② 要旨 必要事項：取り組んだ問題、着眼点、主要データ、論理展開、結論
最初に数百字程度で全体の内容を要約する。その中には内容のエッセンスが全て含まれている必要がある。結論を明確に短い文章でまとめよう。実際に要旨を書くときには、内容を全て書き終え、頭の中で整理された状態で最後に書こう。

③ 序章・はじめに 序章＝「動機」ではない 「何をやるのか」「どうしてやるのか」
「どのような問題に」「なぜ取り組むのか」「過去の研究事例」「新しい着眼点」などを書き、本論に誘導します。取り組んだ問題とそれに取り組む理由をここで明らかにしよう。

④ 本論

- 1) 方法 分かりやすく、検証方法として適当だと納得させる
実験や調査方法の具体的な内容を示し、目的とするものを検証できると納得させ、実際にその方法で実験を行えば同一の結果が出ること示そう。
- 2) 結果 結果の処理はグラフなどを用いて工夫し、自分がどう工夫したかを示す
結果についてデータを表やグラフを用いて示す。また、自分の方法がどのように工夫されているのか、いかに優れているかを書こう。
- 3) 考察 読み手を説得させる論理性が必要
これが論文の中心となる。データをもとに、どのように考えて結論を導いたのか、あるいは問題点に対してどのように自分が考えたのかを示そう。

次に考察で書くことを列挙します。

(1) データの吟味
得られたデータや測定値の信頼性を検討する。
① 実験や測定の回数 (回数が多いほど精度が増す)
② 精度 (誤差や有効数字について考える)
③ 処理の仕方 (あり得ない値の削除)

(2) データの分析
グラフなどを使い実験結果の中にある関係を見つける。
① 適切な種類のグラフを用いる (円グラフ、棒グラフ、折れ線グラフ、散布図など)
② 必要な要素をもらさず記入する (タイトル、目盛、単位など)
③ 実際の測定値をプロットする (実際の値のばらつき(分布)がわかるようにする)

(3) データから結論を導く
分析をもとに、自分の考えを展開し、結論を導く。
① 結果をもとに主張する (根拠はあくまで実験結果です)
② 当初の「疑問」に対する「結論」になっているか確かめる
③ 他の主張、過去の研究との比較

(4) 今後の展望
① 実験の改良点
② 発展の可能性

⑤ 結論 短く最終的な結論を導く
方法や結果を振り返りながら、最終的な結論を書く。1 パラグラフ程度の短いものが普通です。本文にないことを述べたり、事実と意見を混同したりしないよう注意しよう。

⑥ 引用文献

○ 基本的な引用文献の書き方

- 本の場合：著者名、出版年、書名、出版社名を列挙する。(これが基本)
例) 南太郎 (2016) 「南高校のすべて」南高校出版
- 学術雑誌の論文の場合：著者名、出版年、題名、学術雑誌名、巻号、ページを列挙する。
例) 情熱太郎 (2016) : 女性史, 南高の歴史 巻5 34-42
- ウェブページの場合：ページ名、URL を書く。
例) 長崎県立長崎南高等学校公式ホームページ
<http://www.----->

※ただし、ウェブページは公共機関や大学、研究所等のものだけにする。信頼性の問題から、Wikipedia 等の特定の人・団体によらない web 上のフリー百科事典、あるいは個人のホームページは、引用文献には適しない。

○ 本文中での引用のルールと引用の仕方

- 引用のルール
大きく次の2つがある。
 - 1) 文献の言葉を一字一句違わずに、そのまま書き写す方法
 - 2) 文献の内容について引用者の言葉で紹介する方法
- 引用の仕方
本文中での書き方は大きく次の2つがあり、その場合文献リストの書き方も異なる。
 - 1) 本文中：「近藤 (2015) によると・・・」「・・・ (引用文)・・・ (近藤 2015)」
文献リスト：近藤淳 (2015) 「南高の歴史」南高出版
 - 2) 本文中：「近藤¹⁾によると」「・・・ (引用文)・・・¹⁾」
文献リスト：「1) 近藤・・・」という番号付きで文献を記載する。

参考文献 小泉治彦 (2010) 「理科課題研究ガイドブック」千葉大学 先進科学センター

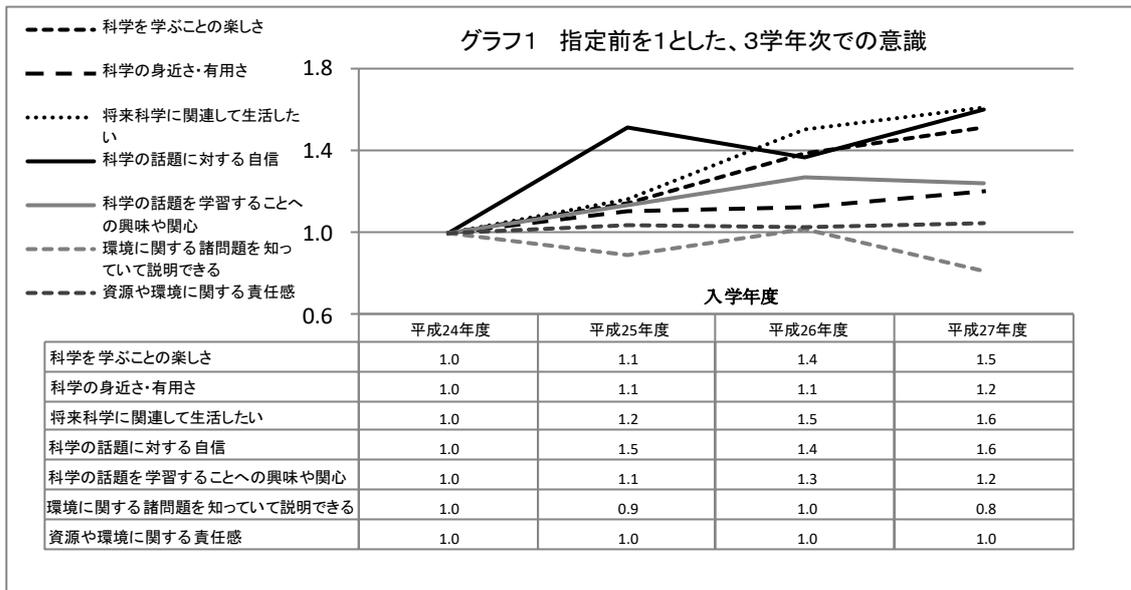
Ⅲ 評価

1. 科学系人材育成

本校 SSH 事業の主体を成すものは、先述しているように、全学年で実施する学校設定科目「SSH トレーニング」および、大学とより深く連携し、3年間継続した高度な課題研究を行う希望者による研究グループである「選択 SSH 班」である。これらのプログラムのもとで学んだ生徒における卒業後の状況について、SSH 指定直前（平成 24 年度）の入学生を基準とし、その成果について検証する。なお、大学卒業後の状況については、1 期生が大学を卒業する年度からの追跡とする。

(ア) 科学への興味・関心、研究者への意欲の向上

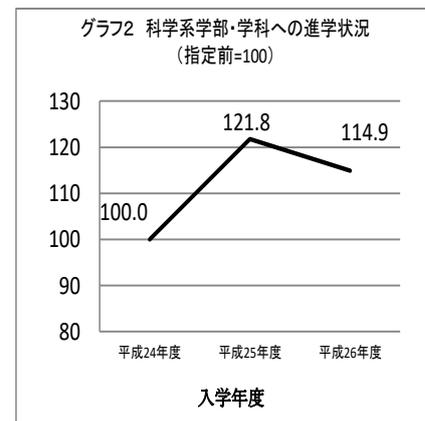
SSH 指定直前（平成 24 年度）の入学生を基準とし、例年実施している PISA アンケートにおける以下のグラフ 1 に示した項目について、SSH 指定 1 年目（平成 25 年度入学）の 1 期生から、SSH 指定 3 年目（平成 27 年度入学）の 3 期生までについて、3 学年次での科学を学ぶ姿勢や意識について比較し検証を行った（グラフ 1）。グラフ中の数値は、各質問項目に肯定的に答えた生徒の割合について、指定直前の生徒の数値を 1 とした比率である。1 期生から 3 期生へと年度が進むにつれ、最も増加傾向がみられた項目は「科学を学こと楽しさ」「将来科学に関連して生活したい」「科学の話題に対する自信」である。いずれも指定前と比較し 1.5 倍以上の増加である。また、その他の項目についてもほぼ毎年増加している。これは、SSH の指定により、身近に科学的話題があふれ、日常から課題研究や研究成果について触れていることが要因であると考えられる。また、科学に関する講演や講義、大学等の研究機関への訪問研修など、SSH 指定以前に比べ、科学に触れる機会が増したことも要因であると考えられる。その結果、以下の(イ)(ウ)の項目に示したような、生徒の進学意識や研究意欲につながっていると考えられる。



(イ) 科学系大学・学部への進学状況の向上

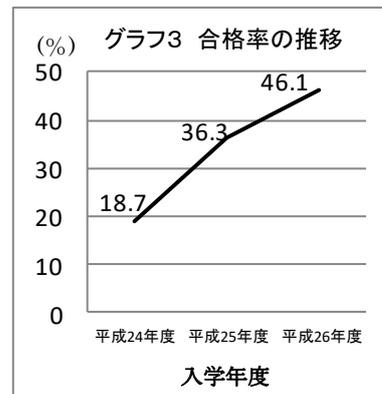
SSH 指定直前（平成 24 年度）の入学生での、科学系学部・学科（理工学系・医歯薬保健系・環境系・情報系）に進学した生徒の割合を 100.0 とし、本校の SSH プログラムのもとで学んだ生徒の卒業後の進学状況を比較した（グラフ 2）。SSH 指定 1 年目（平成 25 年度入学）の 1 期生では 121.8 ポイント、SSH 指定 2 年目（平成 26 年度入学）の 2 期生では 114.9 ポイントであった。

SSH 指定前と比べ最大で 21.8 ポイント増加している。これは、明らかに SSH 指定による成果である。本校の実施した学校設定科目「SSH トレーニング」の課題研究を主とするプログラムにおいて、科学リテラシーを育成できたものと考えられる。



(ウ) SSH 指定前後の AO 入試による大学合格率上昇

平成 25 年度に SSH 指定を受け、学校設定科目の「SSH トレーニング」を受講した SSH 指定 1 年目（平成 25 年度入学）の 1 期生、および SSH 指定 2 年目（平成 26 年度入学）の 2 期生における、大学入試センター試験を課さない AO 入試による合格率の推移において検証した（グラフ 3）。大学入試センター試験を課さない入試で比較した理由は、純粋に高校生活における本校 SSH プログラムでの課題研究への取組や、生徒の志望に関わる資質での比較を行うためである。



指定前の平成 24 年度入学生と比較し、受験人数は少ないものの、下表に示したように合格率は 2 年間で約 2.4 倍に上昇した。本年度も、課題研究で全国的活躍をした生徒を中心として大学入試センター試験を課さない AO 入試により、複数名が合格している。高校での課題研究に関する研究を大学で継続し研究者を目指していく生徒が確実に育成できている。今後もこのような生徒が増加していくことが十分に期待できる。

(表中()内の分数は 合格者数/受験者数を表す)

平成 24 年度 入学生(指定前)	平成 25 年度 入学生(1 期生)	平成 26 年度 入学生(2 期生)
18.7% (3/16)	36.3% (4/11)	46.1% (6/13)

上記に示した通り、平成 25 年度に SSH 指定を受け、学校設定科目の「SSH トレーニング」を受講した生徒において、理科学系学部・学科への進学率が上昇した。本校の SSH 指定に係る研究開発題目「長崎の地域特性を活かした研究者育成プログラムの研究開発」において、科学系人材の育成に成果があり、仮説は検証されたと考える。

2. 学校設定科目「SSH トレーニング」および、選択 SSH 班における課題研究成果

希望者からなる選択 SSH 班を中心とし、大学や企業と連携した課題研究において、以下のような評価をいただいた。また、その他科学系コンテストへの参加数は、指定以前と比べ増加した。全国 1 位を獲得した課題研究については、本校生徒・職員の SSH 事業への推進力を向上させ、同時に本校を志望する生徒志望理由にも多く聞かれるようになったことから、地域への SSH 事業の普及宣伝効果も認められる。

(ア) 課題研究テーマ「長崎県農産物の機能性解明と食品開発」

- 平成 28 年度 長崎県科学研究発表大会口頭発表生物部門 最優秀賞
- 平成 28 年度 バイオ甲子園 2016 最優秀賞「文部科学大臣賞」(全国第 1 位)
- 平成 29 年度 バイオサミット 最優秀賞「厚生労働大臣賞」(全国第 1 位)
- 平成 29 年度 全国総合文化祭自然科学部門生物口頭発表優秀賞(全国第 2 位)
- 平成 29 年度 第 61 回日本学生科学賞 長崎県大会最優秀賞(全国大会出場)

(イ) 課題研究テーマ「組織培養～ナガサキギボウシを救え～」

- 平成 28 年度第 51 回日本植物生理学会全国高校生研究発表 最優秀賞(全国第 1 位)
- 平成 29 年度バイオ甲子園 2017 6 位入賞日本学生科学賞
- 平成 29 年度 第 61 回大会 長崎県大会 最優秀賞

(ウ) 科学の甲子園県予選出場

- 平成 26 年度(2 チーム出場、うち 1 チーム第 3 位)、平成 27 年度(2 チーム)、平成 28 年度(2 チーム)

(エ) 化学グランプリ 1 次予選

- 平成 26 年度(10 名) 出場

(オ) 物理チャレンジ県予選

- 平成 26 年度(2 名)、平成 27 年度(13 名)、平成 28 年度(2 名)

(カ) WRO(World Robot Olympiad) 九州・山口地区予選大会

- 2015(2 チーム)、2016(1 チーム) 出場

(キ) 長崎県科学研究発表会への参加

- 平成 25 年度からの SSH 事業指定以降における、長崎県科学研究発表会への研究発表数と研究テーマを④関係資料【資料 6】に記載した。

3. 外部機関との連携

指定第1期5年間における、学校設定科目「SSH トレーニング」および、選択 SSH 班の課題研究を中心とした活動で、大学や研究機関などの外部機関と連携した研究を以下に記した。(一部受賞歴については前述2に記載)

(ア) 課題研究

- ①課題研究テーマ「長崎県農産物の機能性解明と食品開発」
(連携先)長崎県立大学看護栄養学部栄養健康学科、株式会社菓秀苑森長、長崎県機能性食品開発セミナー
- ②課題研究テーマ「長崎市河川の新しい調査方法の探究」
平成28年度日本水産学会九州支部大会発表
(連携先)環境省、長崎市環境政策課
- ③課題研究テーマ「組織培養～ナガサキギボウシを救え～」
平成28年度第51回日本植物生理学会全国高校生研究発表 最優秀賞
平成29年度バイオ甲子園2017 6位入賞
(連携先)長崎県亜熱帯植物園、長崎市環境政策課
- ④その他、地域連携による課題研究は④関係資料【資料3】に記した。

(イ) 「SSH トレーニング I」と「選択 SSH 班」における連携

平成25年度～平成27年度は、1学年選択 SSH 班が全員参加する「SSH 合宿」と、1学年全生徒参加の「島原半島ジオパーク研修」を実施した。平成28年度からは、「島原半島ジオパーク」を含む複数の研究室や施設で研修を行うクラスごとの大学研究室・研究施設訪問に実施形態を深化させ実施した。(④関係資料【資料3】)

(ウ) 「選択 SSH 班」の課題研究において、大学と連携した課題研究テーマ数を下表に記す。

年度	総テーマ数	連携テーマ数	連携大学
平成25年度	6	6	長崎大学、長崎県立大学
平成26年度	11	11	
平成27年度	16	16	
平成28年度	15	10	

(エ) 1学年「SSH トレーニング I」において、平成25年度～平成27年度に実施した高校教員・大学教員による基礎学力アップ講座における、大学教員の出張講座数は下表のとおりである。

年度	講座数	受講学級(のべ)	連携大学等
平成25年度	10	10	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科、長崎大学水産学部、長崎県立大学看護栄養学部
平成26年度	7	14	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科、長崎大学原爆後障害医療研究所、長崎県立大学看護栄養学部
平成27年度	7	14	長崎大学大学院工学研究科、長崎県立大学看護栄養学部

(オ) 大学研究講座(平成28年～平成29年)における、大学との連携

1学年「SSH トレーニング I」では、平成28年より1学年全員に対し長崎大学・長崎県立大学・佐賀大学をはじめとする県内外大学教員による出張講座を実施した。連携した大学・学部を下表に記す。

年度	総講座数	連携大学等
平成28年度	14	長崎大学(教育学部・薬学部・工学部・水産学部・環境科学部・経済学部・多文化社会学部)、長崎県立大学(看護栄養学部・経営学部)、長崎総合科学大学工学部、活水女子大学(文学部・健康生活学部)
平成29年度	18	長崎大学(教育学部・工学部・水産学部・環境科学部・経済学部・多文化社会学部・医学部・教育学部)、長崎県立大学(看護栄養学部・経営学部)、長崎総合科学大学工学部、活水女子大学(文学部・健康生活学部)、長崎国際

		学部薬学部、佐賀大学(農学部・経済学部・芸術地域デザイン学部・ダイバーシティ推進室)
--	--	--

(カ) SSH 国内研修（平成 25 年～平成 29 年）における外部機関との連携

1 学年選択 SSH 班を中心とした希望者に対し、2 泊 3 日の日程で毎年実施した。連携大学・訪問施設は下表に記す。（中間評価を受け、平成 28 年度より、全校生徒からの募集・選考へ変更）

年度	行先	参加者	主な訪問先・実習内容
平成 25 年度	関東	選択 SSH 班 15 名	国立科学博物館、国立天文台、茨城大学農学部、JAXA、地質標本館、サイバーダイナミクススタジオ、SSH 課題研究発表会見学
平成 26 年度	関東	選択 SSH 班 16 名	国立科学博物館、茨城大学農学部、国土技術政策総合研究所、サイバーダイナミクススタジオ、SSH 課題研究発表会見学
平成 27 年度	関西	選択 SSH 班 25 名	理化学研究所生命システム研究所、大阪大 v 学(工学部・理学部)・附属図書館、ナレッジキャピタル、SSH 課題研究発表会見学
平成 28 年度	関西	1 学年希望者 20 名	理化学研究所生命システム研究所、大阪大学(理学部・工学部)、附属図書館、ナレッジキャピタル、SSH 課題研究発表会見学
平成 29 年度	関東	1 学年希望者 10 名	東京農工大学、農研機構、サイバーダイナミクススタジオ、国土技術政策研究所、国立科学博物館、日本科学未来館

(キ) NIE 講座における連携

1 学年「SSH トレーニング I」における NIE 講座では、平成 26～28 年度は活水女子大学(現・鹿児島大学)渡邊弘准教授による出張講義、平成 29 年度は、地元の長崎新聞社による出張講義を実施した。今後も継続し、生徒が社会へ目を向ける取組を行いたい。

4. 国際性を育む取組

本校は、指定第 1 期 5 年間に於いて、国際性を育む取組を実施した。今後はこれまでの研究開発を基盤とし、英語による発信力を育成する取組を実施し、これまで以上に国際性豊かな人材を育成したい。第 1 期の取組は以下に記した。

(ア) SSH オーストラリア研修

指定第 1 期 2 年次より毎年実施した。当初対象は 2 学年選択 SSH 班のみであったが、中間評価を受け、4 年次からは 2 学年全生徒対象に広げ、希望者を募り、10 日間の日程で実施した。希望者が募集人数を超えた場合は、英語による筆記試験および面接試験（意欲・科学的素養・英語表現力）を実施し選抜した。研修先は平成 26 年度～27 年度オーストラリア シドニー近郊、平成 28・29 年度メルボルン近郊である。

(イ) 英語プレゼンテーション講座

平成 27 年度から継続実施。2 年生文系対象。長崎大学のノンネイティブ英語を話す留学生を招き、長崎紹介の英語ポスターによる英語でのプレゼンテーションを実施した。

(ウ) 海外修学旅行平成 27 年度から 2 学年でベトナムへの修学旅行を実施し、地元高校との交流会を実施した。

(エ) 国内外で活躍する同窓生による講演

(オ) 本校の創立記念日での崎陽塾において実施した。

① 平成 25 年度 三菱重工業株式会社 執行役員 橋本洲史氏(9 回生)

② 平成 28 年度 MAETAKU Group CEO 前田拓氏(12 回生)

③ 平成 29 年度 株式会社日立製作所ロンドン本社勤務 山田哲也氏(13 回生)

(カ) 平成 27 年度 第 10 回長崎県英語ディベート大会優勝（九州大会出場）

(キ) 平成 16 年度より、英語部が英語版“長崎おくんちガイドブック”を継続して作成しており、長崎市へ対し 500 部を寄贈し、外国人観光客に対し配布している。

2 研究開発の内容

I SSH トレーニング I (1年2単位)

2年生から始まる課題研究に備えて、課題研究に必要な能力を育成することを主な目的として、大きく次の5つの取組を行った。

1. 基礎講座
2. NIE 講座
3. 大学研究講座
4. 大学研究室・研究施設訪問 (校外研修)
5. 課題研究計画

SSH の目標を達成するために探究活動を実施するが、探究活動の基礎となる力をつけるための講座を中心に行った。実施にあたっては、学校設定科目「SSH トレーニング I」を設け、「情報の科学」を1単位、「総合的な学習」を1単位の計2単位を読み替え、毎週金曜日の6, 7校時に年間を通して実施した。

【年間実施計画】

回	月	日	曜	内容	1組	2組	3組	4組	5組	6組	7組
1	4	27	金		校外研修との授業振替						
2	5	12	金		校外研修との授業振替						
3		26	金		⑥校時：校外研修との授業振替、⑦校時：生徒アンケート、職員研修						
4	6	16	金	講座①	情報	国語	家庭	音楽	地歴	理科1	保体
5		23	金		校外研修との授業振替						
6	7	7	金	講座②	数学	数学	保体	国語	音楽	地歴	理科1
7		9	日		SSH 成果発表会 (長崎ブリックホール)						
8	9	15	金		国語	⑥授業(数) ⑦授業(数)	数学	情報	⑥英授業 ⑦QU 検査	音楽	地歴
9		19	火	金曜授業	事前学習	事前学習	地歴	地歴	事前学習	家庭	事前学習
10		20	水						校外研修		
11		21	木			校外研修					
12	10	22	金		校外研修	事後学習	音楽	保体	事後学習	国語	校外研修
13		6	金	講座③	事後学習	理科1	事前学習	事前学習	家庭	事前学習	事後学習
14		13	金	講座④	理科1	地歴	校外研修	校外研修	国語	校外研修	情報
15		20	金	講座⑤	地歴	英語 a	事後学習	事後学習	英語 a	事後学習	英語 a
16	11	27	金		大学研究講座						
17		10	金	講座⑥	家庭	保体	理科1	数学	保体	数学	国語
18		17	金	講座⑦	NIE 講座		国語	理科1	情報	情報	音楽
19	12	24	金	講座⑧	音楽	家庭	NIE 講座		理科1	理科2	家庭
20		1	金	講座⑨	英語 b	情報	理科2	英語 b	NIE 講座		
21	1	15	金	講座⑩	理科2	音楽	英語 c	理科2	数学	英語 c	理科2
22		12	金	講座⑪	保体	理科2	情報	家庭	理科2	保体	数学
23	2	19	金	6校時：課題研究ガイダンス、7校時：課題研究テーマ 個人検討1							
24		26	金	課題研究テーマ 個人検討2							
25	2	2	金	課題研究テーマ 個人検討3							
26		9	金	課題研究班分け、課題研究班別テーマ検討・計画書作成							
27		23	金	課題研究 班別計画書作成							
28	3	2	金	課題研究 班別計画書提出							

1. 基礎講座（スキルアップ講座）

1 学年所属する全ての教員がクラスごとに教科の特徴を活かした講座を行い、課題研究に必要な生徒の能力を伸ばしていく。基礎講座の仮説は次のとおり。

【仮 説】

- (1) 多くの科目の講座を受講することで、知識・技能・思考力など課題研究に必要な能力が育成される。
- (2) 講座を各教科の教員が協働的に計画、実施することで教員の指導力が向上する。

【研究内容・方法】

- (1) 実施回数と時間 6月16日～1月12日 計11回 金曜日6・7校時
- (2) 実施対象 1学年7クラス
- (3) 実施方法 学年所属の教員による指導を主とし、教科ごとにクラス単位で行う。
- (4) 実施内容

9教科の教員(国語・数学・英語・地歴公民・理科・体育・芸術・家庭・情報)により、課題研究に必要な能力(知識・技能・思考力の育成など)を伸ばすための講座を行った。

【実施内容一覧】

教科	担当者	実施内容	時間数
国語	吉澤 信吾	「文学が人の感性に及ぼす影響」 日本の和歌や海外の文学作品を紹介しつつ、例えば日本人が共有する季節感は今昔和歌集などで描写される京都周辺の風景描写が原点になっていることなどを確認し、文学が以降の世界の人々の感受性にどのような影響を与えたかを考えた。	7
	平野 誠	「新書を読む」 福岡伸一著『生物と無生物のあいだ』の内容紹介をしつつ、新書を読むことの大切さや、現代文、小論文への有効性を説く。併せて、課題研究のテーマ設定についての簡単なガイドダンスを行った。	7
数学	田川 誠	「関数のグラフを利用した不等式の解法」 一見するとそれぞれが独立した内容に思われるものが、その背景では複数の分野において深いつながりを持っている。その一つとして、絶対値を含む1次不等式、2次不等式を解くために、関数のグラフを利用した方法を考察した。	6
	指方 一樹	「円に内接する四角形の考察」 図形の性質を利用し、円に内接するする四角形の面積を求める。また、初期条件を変えていく中で、図形の考察を深めていく。	4
		「正多角形と円周率の値」 円周率 π が3.14...となることは知られているものの、本当にそのような値になるかどうかを確認し計算したことは少ない。ここでは正多角形の周りの長さを三角比で求め、その長さが外接円の周の長さと比較した。	4
英語	田崎 一哉 長池 美佐	「大統領のスピーチからパブリックスピーキングを学ぶ」 2009年のバラク・オバマ大統領のプラハスピーチの意義、長崎との関連、レシーション等	14
地歴 公民	奥村 眞也 安井 秀隆	「イスラーム文化を知ろう」 イスラーム教の成立の経緯、教義の基本、イスラーム文化の概要について学ぶ。イスラーム文化が西欧文化に大きな影響を与えたことを確認する。	14
理科	福原 竜	「ものづくり体験・制御とプログラム」 身の回りのさまざまな機器には組み込み技術が使われている。そのしくみを知り、実習を通じてものを制御するためのアルゴリズムとプログラムについて学ぶ。	14
	池崎 秋芳	「ケプラーの法則を知ろう」 ティコ・ブラーエの観測データを基に、ケプラーが導き出したケプラーの法則について学ぶ。実際の火星の観測データを用いた作図によって火星の公転軌道を描き、3つの法則が成り立つのかを検証する。	10
保健 体育	山田 徹哉	「運動への興味関心を高める工夫 ～遊びと柔軟性を高めるトレーニングをとおして～」 運動を楽しむなかで体力を高める方法と、科学的にトレーニングを行い、結果を得ることで運動意欲を高めることで、すべての生徒に運動への興味関心を持たせる方法を考える。	14

芸術	辻 理香	「名曲発見！誰にでもわかる音楽史」 有名なクラシック音楽について、CDを聴きながら、作曲者の顔写真や年表をみて、時代ごとにまとめる。音楽を聴いて、作曲者や曲名がすぐわかるようになるための説明を聴き、生涯学習に結び付ける。	14
家庭	仲 由美	「食事診断」 食生活診断のシール教材を使用し、自分の立てた献立の栄養バランスを診断し、食生活バランスガイドで献立を改善する。	12
情報	山口 直美	「表計算ソフトの利用」 基礎的な関数を学習し、データの統計処理方法を学ぶ。身近なデータであるクラス名票を使い、複数の関数を組み合わせることで席替えシートを作成する。そのシートを動かすことでソフトウェアの操作に慣れる。	14

【検 証】

(1) 教員のアンケートの結果は次の通りである。

5. とても当てはまる 4. 当てはまる 3. どちらとも言えない 2. あまり当てはまらない 1. 全く当てはまらない

質問項目	平均値
生徒は積極的に講義に取り組んでいた	4.5
生徒は講義の内容に興味を持っていた	3.7
生徒は講義の内容を理解できた	3.7
講義の内容に対して生徒の理解が深まった	4.0
講義の内容に対して生徒の問題意識が高まった	3.6
講義は計画通りに進んだ	4.1
講義の内容は高校の授業内容の理解に役立つ	4.5
講義により自分の研究開発力が高まった	4.3
今回の講義を行ったことは自分のために良かった	4.3

(2) 講座実施後の教員の感想および、反省は以下に記した。

○国語「文学が人の感性に及ぼす影響」

1994年に「FBI心理分析官」が出版されて以降、情熱的な求愛行為は「ストーカー」と言われ犯罪行為とみなされるに到った。このように言葉が、世界を変えることをいくつかの事例を交えて説明しつつ、みんなで考えた。積極的な受け答えがあり、楽しく時間を過ごせたと思う。

「新書を読む」新書とは、哲学・心理学・歴史・政治・経済・科学などに関する学問的な本で、本格的な学術書よりも易しめで、入門書としても最適な本である。この新書を読むことで知識が深まるとともに、単なる知識が体系的に理解できる上、どう論じればよいかの分かるようになるということ、『生物と無生物のあいだ』をどう読んだかの紹介とともに、そこから思索が広がったということ、生徒が感じられるよう意識しながら講義を行った。概ね好評であったが、内容に関しては専門用語もあり、理解にまでは至らなかった生徒も多かったよう。

○数学「関数のグラフを利用した不等式の解法」、 「円に内接する四角形の考察」

別々に学んだ内容が、問題を考察していく中で深い繋がりを持っていることを発見したとき、生徒は興味を示し、おもしろいと感じていた。

普通の授業では、どうしても基礎基本事項の習得が一つの目標となるため、発展的な内容までは触れることが難しい。そのため、1つのテーマに時間をかけ、生徒同士で議論をしながら学んだことは、生徒にとっては大変有意義な取組であった。

「正多角形と円周率の値」古代ギリシャの時代でも円周率については計算によって近似されていたと言われている。生徒は小学生の頃にすでに円周率が3.14…になることを知っている。どのようにして円周率の値を求めているのかを理解している生徒は少ない。生徒の反応としては、三角比を利用して求めるということに驚いていた。

「道順の総数と和の法則」道順の総数については、計算によって求めた方が早いところを地道に和の法則を利用して計算することによって求めることにあまり関心がないように見えたが、変わった形の道順を求めるときに、和の法則を利用して求めた方が考えやすいということに気づき、興味関心や知識が定着したように見えた。多角的に物事を考えることで視野が広がり、大変良かったと感じている。

○英語「大統領のスピーチからパブリック・スピーキングを学ぶ」

本年度、長崎に関連するノーベル賞（文学賞、平和賞）が連続したことから話を始め、地元長崎が世界から大きな注目を集め、またその果たすべき役割が大きいことを生徒に認識させるとと、SSHを指導する上での英語科の最終目的であるパブリック・スピーキングの2つを体感させるという狙いがあった。



教材に用いたのは「核無き世界」を述べた 2007 年の米国前オバマ大統領のプラハ・スピーチである。「核の脅威とそれからの脱却」という現代的なテーマを考えるのに格好の材料である。また、氏はスピーチの名手として名高く、人種差別問題や大国アメリカのあり方などを考えることが多い英語の授業の中で、その音声面での魅力や内容など今後の授業にとっても有益なものだと考えた。本校生は長崎生まれ育っている生徒が大半であり、平和教育を幼少時から受けてきているが、意外にもこのスピーチを見たことがある生徒はほとんどいない。レシテーションをしたことが初体験だという生徒も多く、発音や声量などに加え、アイコンタクトやジェスチャーなどのノン・バーバルコミュニケーションを教えるいい機会であった。

○理科「ものづくり体験・制御とプログラム」

レゴ・マインドストームを使い、ものを制御するプログラムとミッションを達成するためのアルゴリズムについて講義と実習をおこなった。講義内容は、「組み込み技術とは」「関連する職業」



「制御の基本」。実習は、「マインドストームを動かす」「ライントレーサーをつくろう」。講義内容を精選し、実習の時間を確保するように努めた。ライントレーサー実習では、制御するためのパラメーターを各班で調整させタイムトライアル競技することで、チームでミッションを達成するために協力する姿がみられた。

「ケプラーの法則を知ろう」

普段なじみのない宇宙の法則について、生徒は興味を持って取り組んでいた。作図によって惑星の公転軌道が描けることに、驚きをもって取り組んでいた。また、ティコ・ブラーエが長年にわたり、肉眼で天体観測を正確に続けたことについて、過去の自然科学者の観測に対する熱意と偉大さを感じていた。自ら作図を行い、作図の難しさを実感しつつも、実際に火星の公転軌道が描けたときは達成感を感じていた。ケプラーは、自分の計算結果より、ティコ・ブラーエの観測事実を優先したことで法則を見つけ出したことに、偉大さを感じていた。地学分野について、学ぶことが少ない生徒達に対し、講義できたことは大変有意義であった。

○地歴・公民「イスラーム文化を知る」

生徒にとってイスラーム文化は未知の文化であり、「イスラーム国」や「イスラーム原理主義」について報道などによって「イスラーム教」を安易にテロに結びつけ、イスラーム教は「何となく怖い宗教」とい



う先入観を持つ生徒が少なくなかった。講座ではイスラーム教がユダヤ教やキリスト教と同系統の宗教であることや、平等を大切に宗教であること、教義としてはテロを容認していないこと、一部の過激派の行動に

ついて大多数のイスラーム教徒は否定的であること学んだ。生徒たちの多くが、自分たちはイスラーム教に偏見を持っていたことに気づいたようだ。

○保健体育「運動への興味関心を高める工夫」

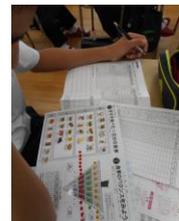
「遊び」をあまり知らない生徒が多く、何をするか生徒に考えさせて実施させたが、そこに時間を費やした。やり出すと生徒は楽しんで必死に取り組んでいた。運動量がどれだけ確保できたかの測定ができないのが残念であった。トレーニングでは、柔軟性に着目して、こちらの方から測定の前の運動等を指示して実施させ、ちょっとしたことで柔軟性の結果が変わることに感心していた。ただ、こちらが行かせたことは、ちょっとした事前のたいそう等であったため科学的な分野と結びつきを感じているかは感じていないかもしれない。

○音楽「名曲発見！誰にでもわかる音楽史」

これまでの学習の中で時間をかけて深く学ぶことができない「音楽史」について作曲者の生涯や代表作などを交えて、バロック時代からの音楽の CD を聴いたり、スライドで顔写真を見たり、年表を見ながら学習した。誰もがよく耳にするクラシック音楽について、曲名や作曲者などを知らない者が多く、それを最終的に結び付ける貴重な学びとなった。生徒たちは音楽を流すと、反応を示し、興味を持って分かったことをワークシートに記入したり、メロディを口ずさんだりしていた。

○家庭「食生活診断」

食生活診断のキットを使い、自分の好きな献立を作り、その栄養価をパソコンのエクセルソフトを使って計算し、グラフ化して評価した。今回はエクセルの表をさらに見やすく改良し、表の完成の時間を短縮した。内容は食生活分野のまとめにふさわしいもので、授業とリンクさせて実施したクラスの理解が深かった。これまで最初 1 時間をパソコン室で、2 時間目を普通教室で実施していたが、最初に 10 分程度の作業を別の時間に済ませてから、パソコン室での作業を行う方法が効率的である。



○情報「表計算ソフトウェアを利用しよう」

中学校技術では表計算ソフトを使用しグラフを作成した生徒も多数いたが、関数を使用しデータ処理を行った経験のある生徒は少数であった。課題研究ではデータ処理が不可欠である。基本的な関数を勉強しその後、ソフトウェアの操作に慣れるため、身近なデータのクラス名票をつかい、クラスの教室座席表を作成した。関数を組み合わせることで、ファンクションキーを押すと名前がランダムに動き席替えになる。関数を数種組み合わせることや、コピーの操作をマスターしないと時間内には完成しない。少し遅れていた生徒も、周囲が完成すると早く動かそうと頑張っていた。

【評価と今後の課題】

教科講座は、SSH 指定 1 年次より継続し実施している。基礎講座は各教科の教員に生徒に付けさせたい能力を伝え、そのうちのどれかのスキルに注目し、教科の特性を活かした講座を計画してもらう。これは、高校の教員は各教科のスキルが高いため、教科の特性を活かした講座を開設することで魅力的な講座にしようというねらいである。また、各教科が発展的内容について扱うことで、生徒の視野を広げることも目的としている。

実施後の職員アンケートから、「1つのテーマに時間をかけ、生徒同士で議論をしながら学んだことは、生徒にとっては大変有意義な取組であった」「多角的に物事を考えることで視野が広がり、大変良かった」とする発言については、生徒の「SSH の基礎講座を通して新しいことを知り、楽しく学べた」との感想に表れている。指導される先生方へはアクティブラーニングの導入や ICT 機器の使用を推奨しており、多くの講座で活動的で主体的な学びができていた。教員アンケートにおける「生徒の積極的な取組み」についても評価が 4.5 であることから読みとれる。さらに、「講義の内容は高校の授業内容の理解に役立つ」の評価が 4.5 であることから、この講座により普段の授業においても生徒の関心意欲の向上に効果が高い。

基礎講座では、教師のスキル向上も意図しており、職員アンケートの「自分の研究開発力が高まった」「自分のために良かった」についての評価が 4.3 と高いことから、1 学年後期から始める課題研究指導力の向上にも成果がある。今後は、SSH 指定 5 年間における各教科の成果をもとに、生徒の研究の基礎となる基礎知識の定着へ向けた教材へ発展させ、「研究入門」としてまとめ開発を続ける。

2. NIE 講座

【仮 説】

- (1) 社会問題について考えることで、社会に対する興味関心が高まる。
- (2) 社会問題や報道について考えることで、論理的思考力が身につく。
- (3) 自分の意見を表現することで、表現力が身につく。

【研究内容・方法】

- (1) 講 師 長崎新聞社 販売局 NIE・読者ふれあい室（長崎県 NIE 推進協議会事務局）

NIE・読者ふれあい室長 小林寿人氏（2 回）、長崎新聞社特別編集員 小林尚氏（1 回）

- (2) 実施回数と時間

11 月 17 日（2 クラス）・11 月 24 日（2 クラス）・12 月 1 日（3 クラス）に合計 3 回実施した。各講座は 6 校時と 7 校時の 2 時間連続で実施した。

- (3) 実施内容

講座は「新聞ができるまで」の DVD 視聴から始まり、新聞紙面が完成するまでの作業の流れを学んだ。当日の朝刊を生徒 1 名に 1 部配布し、1 時間目は新聞紙面の構成について、新聞 1 面の中での記事の重要性による配置の違いや、紙面での文字数など、新聞紙面全体の内容構成について学んだ。

11 月 17 日の講義では、新聞紙面を用いて、記事の誤字脱字チェックや、ひらがなを適切な漢字に直すなどの校正体験を行った。11 月 24 日・12 月 1 日の講座では、朝刊の中から、生徒各自がおすすめ記事を選び、グループ内で「なぜその記事を選んだのか」について協議した。最後は各班でおすすめ記事を 1 つ選び、班の代表が選んだ記事について、選んだ理由、その記事について感じたことを発表した。



おすすめ記事を探す



記事について協議

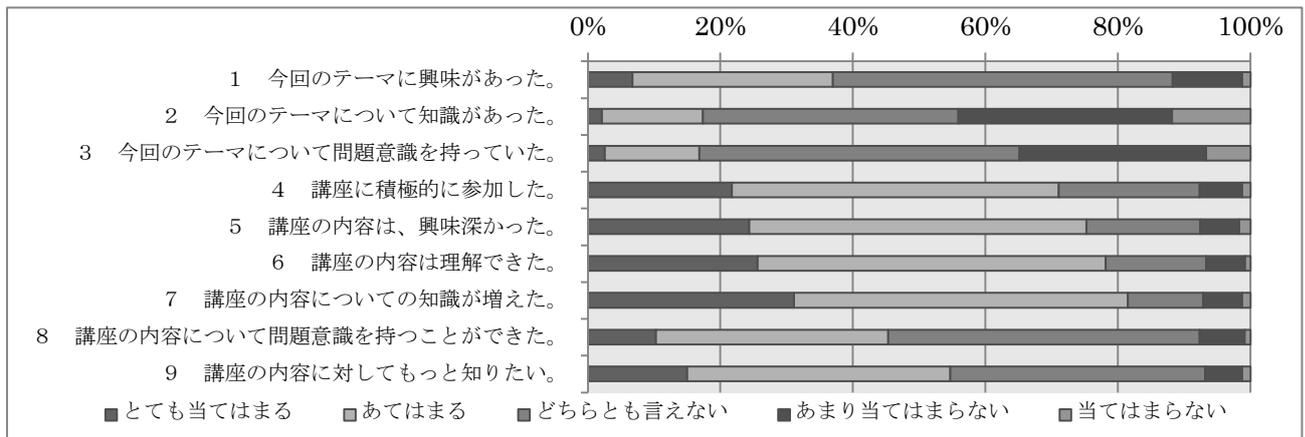


校正体験

【検 証】

(1) 生徒アンケート

生徒アンケートの結果は次の通り



(2) 実施後の生徒の感想

- ・今回の講座で新聞の作られ方、情報の読み取り方が分かった。結論を先に述べてから理由を述べる方法は、小論文や面接にも生かしていけることでした。また、記事の内容を一言で表している見出しを考えることはとても大変なことだろうと思いました。そして、ただ長い文章を書くことは簡単だけど、その内容を要約して短い文章にすることはとても難しいことだと感じました。普段あまり新聞を読む時間はないけれど、これからは読みたいと思いました。今後の人生に役に立つ内容でした。
- ・今回の講座では、新聞記事の工夫についての知識が増えた。記事には5W1Hの項目が必ずあることを知りました。また、記事を書いた人が、一番伝えたいことを見つける演習がありました。記事によって書いた人が違うので、そういう部分も面白かった。頭を使うゲームをしたり、新聞社員になるための資格試験の一部をいたり、新しい知識を得ることができた。
- ・今回の講座では新聞に対する印象がガラリと変わりました。新聞を毎日つくられている人の苦勞やその方々

の新聞に対する思いを知ることができ良かった。一番印象に残った言葉は「新聞を読んで損することは無い」です。たくさんの知識を身に着けられ、社会で通用する人間になれるのが深部を読むことでした。私は今までろくに新聞を読まず、ネットニュースを読んできたので、これからは新聞にも目を向けたいと思う。

- ・今回の講義で、SNSで流されていた嘘の情報について、自分の知っているものがあり、情報の正誤を見極めることの大切さを改めて感じました。また、一押しの記事を探す活動は、それぞれの班の着目した記事や感想が違って、聞いていて面白かった。たくさんの班があったのに一押しの記事が同じものがあまりなかったのは、新聞にたくさんの情報が詰まっている証拠であると感じました。新聞を読み続けると頭が良くなると教わったので、積極的に新聞を読みたいと思います。

【評価と今後の課題】

家が新聞を購読していない、もしくは家は購読していても読まない生徒が増えている。一方で、近年のスマートフォンの普及により、生徒たちは普段 SNS やネットニュースなどを読む機会が増加しており、これらの電子媒体から主に情報を得ている。この NIE 講座では、紙媒体に触れ、新聞の面白さ、新聞を読む重要性に気づかせるだけでなく、伝わりやすい文章を書く理論や、論理的思考力をつけることを目的とした。

生徒の変容については、実施後のアンケートから、「講座に対して問題意識を持っていた」に肯定的（とても当てはまる、当てはまる）に回答していた割合は 16.8%程度であったが、実施後に「問題意識を持った生徒」は 45.3%と増加した。しかし、半数以上の生徒が問題意識を持つに至らなかった理由については、新聞を読む機会そのものが減少し、家庭にも新聞がないことが根本的な原因であると考えられる。また、新聞に関して。「講座についての知識が増えた」と肯定的に捉えた生徒も 81.5%に上った。加えて、生徒の感想では、「新聞記事の文章の書き方から、伝わる文章の書き方が分かった」や「情報の読み取り方が分かった」「もっと新聞を読もうと思った。」という感想があった。普段触れない新聞に触れ、知識が増え、もっと知りたいと感じたことは成果である。今後の課題研究での情報収集などに役立つことが期待できる。

3. 大学研究講座

【仮 説】

- (1) 大学の学部・学科などの情報を聞くことで、大学に対する興味とともに進路意識が向上する。
- (2) 大学の模擬授業を受けることで、大学や研究に対するイメージを持つことができる。

【研究内容・方法】

- (1) 実施回数と時間 10月27日(金) 6・7校時
- (2) 実施対象 1年生7クラス
- (3) 実施方法

大学の先生に50分間で、大学や学部学科についての紹介を行ってもらった。その後、研究室での研究内容説明や研究分野の概要についての講座を行ってもらった。同じ内容の講座を6校時と7校時の2回行う。生徒は希望する講座を2つ選んで受講することができ、6校時と7校時で別の講座を受講することができる。講師は長崎県内の大学(長崎大学、長崎県立大学、長崎総合科学大学、活水女子大学、長崎国際大学)に加え、佐賀大学にも依頼した。本年度は昨年度から4講座増やし、合計18講座を実施した。

- (4) 講座一覧(受講者は述べ人数)

	大学・学部・学科	講 師	タイトル	受講生徒総数
1	長崎大学経済学部	西村 宣彦 教授	経済学と経営学 ～ケーススタディーで考えてみよう～	26
2	長崎大学教育学部	島袋 修 准教授	暮らしの中の数学	31
3	長崎大学環境科学部	岡田 二郎 教授	環境科学へのいざない	25
4	長崎大学工学部	安武 敦子 准教授	建築における新しくつくることと維持すること	52
5	長崎大学多文化社会学部	森川 裕二 教授	国際関係の見方 ～トランプ後の世界～	32
6	長崎大学医学部	井口 茂 教授	保健学科の紹介とミニ講義「高齢者の心身機能とその支援」	24
7	長崎大学水産学部	市川 寿 准教授	咀嚼・嚥下の様子からみた水産食品の設計	17
8	長崎県立大学看護栄養学部栄養健康学科	田中 一成 教授	おいしく食べて健康増進、成績向上、体力アップ	31
9	長崎県立大学看護栄養学部看護学科	片穂野邦子 講師	看護という仕事 ～大学で看護を学ぶ～	31
10	長崎県立大学経営学部	三戸 宏 教授	経営学は面白い	42
11	活水女子大学文学部日本文化学科	古賀 弥生 教授	長崎市でいま、何が?～地域活性化の目的・手法・主体を考える～	20
12	活水女子大学健康生活学部こども学科	篠永 洋 講師	しんぶんしてあそんでみよう!	42
13	長崎総合科学大学総合情報学部	田中 賢一 教授	スマートフォンの仕組み	45
14	長崎国際大学薬学部	小川 由起子 教授	薬学ってなーに?	29
15	佐賀大学芸術地域デザイン学部	山下 宗利 教授	ジェントリフィケーションにみる都心空間の変容	24
16	佐賀大学経済学部	早川 智津子 教授	大学で学ぶ労働法	25
17	佐賀大学農学部	山中 賢一 准教授	生命の誕生を助ける生殖技術	26
18	佐賀大学	荒木 薫 教授	理系選択のススメ	32

【検 証】

- (1) 生徒の感想

1 経済学部(長崎大学)

テレビなどのメディアでよく「経済」という言葉を耳にするのが、今回の講座で意味を深く知ることができた。「新種の果実をいくらで、どのようにして販売するか」という簡単なテーマについてグループワークで協議し、自分とは真逆の意見や新しい視点に出会うことができ大変おもしろかった。始めは自分だけの利益を考えて値段設定をしたが、講師によると、「市場によって民を助ける」ことが「経



済」であることを理解し、目先の利益ばかりを考えていても、結局は誰のためにもならないことを学んだ。ものの価値とその需要でさまざまに変動していく市場と、それに絡みつく経済の考え方が大変興味深く、もっと経済学について調べたいと思った。

2 教育学部(長崎大学)

今回の講義で、最も印象に残ったことは、販売されている書籍の後ろについている ISBN というバーコードの計算です。ルールに従って計算すると、末尾の数(X)が求まるというものでした。また、最末尾の数が X であることがとても珍しいそうです。私も本をたくさん

持っているので、探してみたいと思います。少し難しい内容もありましたが、理解できたので、大変面白かった。今後、自分の本の ISBN で計算したり、友人にクイズで聞いてみたいしたい。

3 環境学部（長崎大学）

今回の講義を受け、講師の先生の研究に一番興味を持ちました。研究内容はコオロギの嗅覚で条件付けをするというものでした。始めはコオロギの嗅覚はそれほど優れたものではないと思っていましたが、犬のように物の臭いをかいで覚えることができる、優れた嗅覚と記憶力を持った生物でした。さらに、その行動パターンを覚えさせるためにカフェインを与えると、通常よりも行動パターンの記憶率が格段に高くなることを聞き、カフェインの働きに驚きました。私も学習前にカフェインを取ってみようと思います。



4 工学部（長崎大学）

長崎大学工学部は、中学時代から目標としている大学です。実際に建築について講座を受け「知らなかった」と思うことが多く、ずっとワクワクしながら受けました。構造や設計が好きで興味深く聞くことができました。何ととっても「美しさ」です。日本には美しさが足りないといわれていますが、私は日本的な和風（木材を使用し、橙色の光をつかうなど）がとても美しく綺麗だと感じます。私は将来、これまでにありそうで無かったものを作りたいと思っています。また、地球を守るために緑や太陽光を活用し、環境にやさしい建築物をたてようと思っています。今回の講座は大変ためになる有意義な時間でした。



5 多文化社会学部（長崎大学）

国際関係の在り方や、戦争や紛争が起こらない世界のつくりかたを学び、考えさせられました。戦争や紛争がない世界はつくれるのか、その根本的な疑問に対して深く掘り下げて理屈を考え、質問を通しながら議論をしていきました。また、戦争とは180°目的が異なる「テロ」について考え、これからの世界をどのように作り上げていくのかイメージしていきました。難しい用語などもあったが、世界の事を様々な角度からとらえ、深く考えることができた良い時間でした。

6 医学部（長崎大学）

理学療法師は身体が不自由になられた人々に対して運動を通し改善を促し、また、作業療法士は日常生活で行う活動を治療的に用いることの違いを理解できた。病院内のチームワークだけでなく、他の病院とのチームワークも必要である。また、徘徊する原因は、自分の知っている場所や人を探そうとして行動しているのだと教わり、とても納得した。人が寝た



きりになると、筋力が低下し、骨折もしやすくなる。高齢者でも筋力を鍛えられることには驚いた。

7 水産学部（長崎大学）

私は、水産学部とは船に乗って海に出て研究するものというイメージを持っていました、食品について研究する分野があることを知りました。講義では、美味しさを決める要素で最も重要なものは味ではないことに驚きました。人間はテクスチャー（食感）でその食品を摂取できるか否かを決定し、美味しさを感じていることを学びました。また、年配の方はミキサーで細かくした介護職をスプーンで食べるため、介護職をさらにおいしく食べられるようにするにはどうすればよいか、課題研究のテーマの1つとして取り組んでみたいと思った。

8 看護栄養学部栄養健康学科（長崎県立大学）

講座を受けて最も驚いたのは、全ての人の身体では毎日ガン細胞のたまごとなる細胞ができています。ガンにはならないらしいが、とても恐ろしくなりました。すべての人で起こっていて、それも毎日だなんて、これまで全く考えたことがなかった。これからは、より気を付けて生活していこうと思った。また、β-カロテンは油と一緒に摂ることが最も効果的に吸収できるため、最近増加しているノンオイルドレッシングでは、一緒に摂っても意味があまりないという事実にも驚いた。ノンオイルドレッシングは健康に良いものと思っていたので、このような欠点があることを教えていただき、大変勉強になった。これからは栄養の摂り方を少し意識して生活しようと思う。



9 看護栄養学部看護学科（長崎県立大学）

私は、将来医師を志望しているが、講義を聞いて看護師は医師の手伝いだけでなく、災害の救助など様々な場面で活躍できることを知り興味を持ち、また、社会に求められている仕事であると思いました。心のケアのたくさんされており、コミュニケーション能力が必要であることも学びました。「なりたい」ではなく「貢献したい」と思うことが大切であることを理解しました。この講座を活かし、将来の夢に役立てたいと思います。

10 経営学部（長崎県立大学）

この講座を受講し、以前から興味があった経営の活動を知ることができました。とても興味を持ったのは、社会のすべては企業からできているということです。企業はマーケティングやイノベーションという顧客が望んでいる新しい生産方法などを考えており、さらに経営学に興味を持ちました。期間限定のお菓子やコラボ商品なども、全て企業が1から考えられていることを知り、私たちは裏で企業に支えられていることを感じました。機会があれば、経営学部の活動に参加したい。



11 文学部日本語文化学科（活水女子大学）

長崎市の現在の状況について、よく理解することができた。身近な長崎市についての講義であり興味が高まり、積極的に参加できた。地域の問題について考え

る大学や学部を知り、地域活性化について考えることは面白いと感じた。活性化の取組について自分の知らないところで、長崎市を活性化している企業があることを知り、素晴らしい取り組みであると感じた。良い経験になった。

12 健康生活学部こども学科 (活水女子大学)

はじめは新聞紙で遊んでいるだけだと思ったが、講師の先生の「体を使って触れ合うことで、知らない子供同士でも仲良くなれる」という話を聞き、確かにこれまで話したことがない人とも、簡単な遊びの中で話をしていたことに驚きました。様々なゲームを通し、みんなの距離がより近づいたとも感じました。ゲームをした後で説明を受けました。保育には養護と教育があり、教育は「健康」「人間関係」「環境」「言葉」「表現」の5領域があり、新聞をつかったゲームでは、幼児が「遊ぶ」だけでなく、「学ぶ」ことができることを知りました。また、幼児は言葉も表現も一人一人異なることも学ぶことができた。



13 総合情報学部 (長崎総合科学大学)

普段から身近にあるスマートフォンの複雑なしくみについて学べた。液晶は液体でも固体でもないことに非常に驚いた。薄いスマートフォンの本体の中に、たくさんの物質や技術によって構成されていて、そのおかげでとても便利なものでき上がっていることを学んだ。現代の技術の高さを感じた。これからはスマートフォンを大切に扱っていききたい。

14 薬学部 (長崎国際大学)

私は将来、製薬会社で研究したいと思っているので、今回の話を聞きより志望が強まった。薬剤師と一概に行っても、病院で働く人、公務員、薬局で働く人などいろいろであり、チーム医療で薬物のプロとして働く人もいることを知った。医療の現場では、医師、薬剤師、看護師が一緒に、一人の患者を治療していくので、理系教科だけではなく、国語の表現力や読解力を身に付けておくことが必要であることが分かった。



15 芸術地域デザイン学部 (佐賀大学)

私は、この講座を受講するまで「ジェントリフィケーション」という言葉自体を知らず意味も分からなかった。この講座を受講し「ジェントリフィケーション」は「労働者(下流)階級の居住地が中流階級によって住み替えられていく変容過程」であることを知った。そして、今までの都市は同心円地帯の成長であったが、カナダのトロントではコンドミニアムによって都市の成長の仕方が変わったということが分かった。最も印象に残っているのは、最後に講師が言われた「理系文系関係なく、じっくりそれを観察することが大切」という言葉で、これからの課題研究に役に立つと感じた。

16 経済学部 (佐賀大学)

労働法とは何か、これまでは全く知らなかった。しかし、今回の講義で楽しくわかりやすく理解することができた。現代、ニュースで労働のありかたについてたくさん報道されていて、ブラック企業、パワハラ、過労死など、たくさんの労働問題について学んだ。それらを防ぐための法律がたくさんあり、労働基準法で労働時間が定められている。しかし、勤勉の国日本では守られていないことを学んだ。経済学部などについて、より興味を持った。

17 農学部 (佐賀大学)

講座を受講し、現在実際に利用されている生物学の技術を知ることができ、重要な要素が多く驚くものばかりでした。特に、日本の人口減少の根幹を感じられ、大変有意義でした。また、牛の生殖方法については、効率観点から見ると大変良いと思いますが、なにかしらの恐怖も感じさせられました。現在の技術の集大成を学べ、大変興味が深かった。また、同時に「自然」を作りかえていくことも深く考えさせられた。今回の経験を今後活かしていきたいと思う。

18 理系選択のすすめ (佐賀大学)

理系のことについて詳しく知ることができた。理系に進むひとにとって必要なことは、先を想像する力や、問題を発見する力、得意科目を強くすること、日常でふと感じたことを疑問に思うことが大切であることを学びました。



今回の講義でより理系に進むことが楽しみになりました。

【評価と今後の課題】

生徒が大学の研究を身近に感じ、また研究者としての大学教員から直接話をうかがい、大学の学部・学科や研究について知る機会として大学研究講座を行った。講師は長崎県内の大学(長崎大学、長崎県立大学、長崎総合科学大学、活水女子大学、長崎国際大学)に加え、佐賀大学にも依頼した。生徒の興味関心と講座のマッチングを高めるため、昨年度から4講座増やして合計18講座を実施した。ただし、講座数を増やすことにより、1講座あたりの生徒数が減少したため、1講座あたり平均して30名、少ない講座では17名であったことは、今後の改善課題として検討する必要がある。

今回の講座では、佐賀大学で「理系のすすめ」講座を実施していただき、2年次に理系を選択している生徒が32名受講した。生徒の感想には、「今回の講義でより理系に進むことが楽しみになった」「理系での研究が楽しみになった」というものが多くみられ、理系を選択した生徒に対し、進路に対する知識の充実と意識、および理系で学び科学技術系人材の育成を進める効果があった。さらに、「水産学部とは船に乗って海に出て研究するものというイメージを持っていました、食

品について研究する分野があることを知った」というような、学部・学科での研究分野を初めて知った生徒も多く、大学での研究分野に対する生徒の視野が広がった。

今後は、より生徒の志望に添えるよう、学部学科を検討し、県外からより多くの講師を招き実施できる計画への改善を加える。

4. 大学研究室・研究施設訪問

【仮 説】

- (1) 研究施設を実際に訪問することで、研究に対する興味・関心が喚起される。
- (2) 県内の研究施設を訪問することで、研究を身近に感じて興味・関心が喚起される。
- (3) 研究に対する興味・関心が高まることで、自ら研究者になりたいという気持ちが喚起される。

【研究方法・内容】

- (1) 実施対象 1 学年全員 (7 クラス)
- (2) 実施日と研修先

	実施日	実施大学・施設	実施クラス
①	9月20日(水)	長崎県立大学(情報システム学部)	5組
②	9月21日(木)	長崎県立大学(栄養健康学部)	2組
③	9月22日(金)	長崎ペンギン水族館、長崎県環境保健研究センター	3組
④	9月22日(金)	長崎総合科学大学	7組
⑤	10月13日(金)	島原半島ジオパーク	3組、4組
⑥	10月13日(金)	放射線影響研究所、諫早湾干拓関連施設	6組

(3) 実施内容

クラスごとに大学の研究室・研究施設を訪問し、実習を含んだ講座を受講することを中心とする。その中で、施設見学やその説明を受ける。それぞれの訪問先での内容を次に示す。

実施前と後には、校外学習シートを用いて、それぞれ2時間の事前学習と事後学習を行う。

①長崎県立大学(栄養健康学部)

【事前学習】9月19日(火)14:30~16:20

【 日程 】9月20日(水)

- 8:40 学校発
- 9:15 長崎県立大学 着
- 9:30 ~9:45 開講式(学部紹介含)
- 10:00~12:00 実習1
- 13:00~15:00 実習2
- 15:15 長崎県立大学 発
- 15:50 学校着

【 講座 】

6つの講座に別れ受講する。実習1、2は異なる講座を受講し、情報システム学科、情報セキュリティ学科を入れ替えて両学科を受講する。

- 1「教え上げ数学の体験」
情報セキュリティ学科 松田 健 先生
- 2「量子情報科学入門」
情報セキュリティ学科 吉田 雅一 先生
- 3「画像処理を活用した研究」
情報システム学科 平岡 透 先生
- 4「色と光を科学する ~なぜ色は見えるのか?~」
情報システム学科 片山 徹也 先生
- 5「音楽と数学の密接な関係
~プログラミングで音を作ってみよう~」
情報システム学科 藤沢 望 先生
- 6「モーションキャプチャを使ったCGプログラミング」

情報セキュリティ学科 青木 研 先生

【事後学習】9月22日(金)14:30~16:20



②長崎県立大学(栄養健康学部)

【事前学習】9月19日(火)14:30~16:20

【 日程 】9月21日(木)

- 8:40 学校発
- 9:15 長崎県立大学 着
- 9:30 ~9:45 開講式(学部紹介含)
- 10:00~12:00 実習1(実習1)
- 13:00~15:00 実習2(実習2)
- 15:15 長崎県立大学 発
- 15:50 学校着

【 講座 】

3つの講座に別れて受講する。実習1、2は同じ講座を連続して実施する。

- 1「食餌の違いがラット肝臓のグリコーゲン蓄積量に及ぼす影響」
栄養健康学科 田中 一成 先生
- 2「モツァレラチーズもどきの調製とそれを使った調理」
栄養健康学科 富永 美穂子 先生

3 「ラットの解剖実験と臓器からのDNAの抽出」
 栄養健康学科 駿河 和仁 先生

【事後学習】

日時 9月22日(金) 14:30~16:20



ラットの解剖



モッツアレラチーズ
 もどきの調製

③長崎ペンギン水族館、長崎県環境保健研究センター

【事前学習】9月19日(火) 14:30~16:20

【日程】9月22日(金)

- 9:00 学校発
- 9:45 ペンギン水族館 着
- 10:00~11:30 講義・実習
- 11:40~12:20 休憩(昼食後移動)
- 12:55 長崎県環境保健研究センター 着
- 13:00~15:00 講義・実習
- 15:15 長崎県環境保健研究センター 発
- 15:50 学校着

【講座】

〈ペンギン水族館〉

- ・講義 水族館の業務(飼育、研究、教育)について、ペンギンの生態について
- ・バックヤードツアー、館内見学

〈長崎県環境保健研究センター〉

- ・講義 バイオマスエネルギーとは、低炭素社会、化石燃料の枯渇問題など
- ・実習 廃てんぷら油を用いたバイオディーゼル燃料の製造

【事後学習】10月6日(金) 14:30~16:20



バックヤードツアー



バイオディーゼル製造

④長崎総合科学大学

【事前学習】9月19日(火) 14:30~16:20

【日程】9月22日(金)

- 8:50 学校発
- 9:20 長崎総合科学大学 着
- 9:30~10:00 開講式
- 10:10~12:00 実習 A、B
- 12:10~12:50 休憩
- 13:00~14:50 実習 A、B
- 14:50~15:00 閉校式
- 15:00 長崎総合科学大学 発
- 15:30 学校着

【講座】

【午前A】「模型船を作って水槽で抵抗実験をしよう」

船舶工学コース 林田 滋 先生

【午前B】「造船技術シミュレーターによる船の建造体験

~溶接、塗装の建造技術~」

船舶工学コース 松岡 和彦 先生

【午後A】「振動や音って見えるの?音速を測ってみよう」

機械工学コース 本田 巖 先生

【午後B】「化学分析の世界とバイオマスエネルギーの世界」

生命環境工学コース 中道 隆広 先生

【事後学習】10月6日(金) 14:30~16:20



模型船づくり



造船技術シミュレーター

⑤島原半島ジオパーク研修

【事前学習】10月6日(金) 14:30~15:00

講師 大野希一 先生

【日程】10月13日(金)

(Aコース)

- 8:20 長崎南高等学校発
- 9:20 千々石展望台 着
- 10:50 雲仙岳災害記念館見学(昼食含む)
- 12:45 旧大野木場小学校被災校舎
大野木場砂防みらい館
- 13:25 焼山登山(一枚岩見学)
- 15:20 仁田峠
- 17:20 長崎南高等学校着

(Bコース)

- 8:20 長崎南高等学校発
- 9:20 千々石展望台 着
- 10:45 焼山登山(一枚岩見学)
- 12:10 雲仙岳災害記念館見学(昼食含む)
- 14:05 旧大野木場小学校被災校舎
大野木場砂防みらい館
- 15:05 仁田峠
- 17:00 長崎南高等学校着

【講座】

各施設を回りながら、講師やガイドから説明を受ける。焼山では登山をする中で、溶岩の観察などを行う。

【講師】

雲仙岳災害記念館事務局次長 大野希一 先生
 島原半島ジオパーク認定ガイド(4名)

【事後学習】10月20日(金) 14:30~16:20



旧大野木場小学校
 被災校舎



平成新山

⑥放射線影響研究所、諫早湾干拓関連施設

【事前学習】10月6日(金)14:30~16:20

【日程】10月13日(金)

8:50 学校発
 9:30 放射線影響研究所 着
 9:30 ~11:30 講義
 11:30 放射線影響研究所 発
 12:10 干拓の里 着(昼食)
 12:50~15:00 実習
 15:10 諫早中央干拓地 発
 16:20 学校着

【講座】

(放射線影響研究所)

・講義 研究所紹介、研究概要の説明、施設見学

・実習 白血球・血小板等の顕微鏡観察、液体室素実習、
 病理検査の概要、質疑応答

※施設見学および実習は3班に分かれて3か所を順
 に回る。

〈諫早干拓関連施設〉

・干拓資料館、むつごろう水族館
 ・潮受け堤防(管理棟)・中央干拓地見学

【事後学習】10月20日(金)14:30~16:20



液体室素実習



潮受け堤防

【検証】

(1) 生徒アンケート

講座実施後に行ったアンケートの結果を次に示す。(表中の単位は%、講座に分かれたものは集計値)

5. とても当てはまる 4. 当てはまる 3. どちらとも言えない 2. あまり当てはまらない 1. 全く当てはまらない

①長崎県立大学情報システム学科

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
講座の内容は興味深かった	36.0	52.0	10.7	1.3	0.0	88.0
講座の内容は理解できた	23.0	45.9	28.4	1.4	1.4	68.9
講座に積極的に参加できた	48.6	36.5	13.5	0.0	1.4	85.1
研究に対するの興味が深まった	40.0	45.7	8.6	5.7	0.0	85.7
研究に対するの理解が深まった	31.4	48.6	20.0	0.0	0.0	80.0
自分も研究者になりたいという意識が高まった	17.1	28.6	31.4	14.3	8.6	45.7

②長崎県立大学栄養健康学科

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
講座の内容は興味深かった	69.2	23.1	5.1	2.6	0.0	92.3
講座の内容は理解できた	66.7	25.6	5.1	2.6	0.0	92.3
講座に積極的に参加できた	74.4	20.5	2.6	0.0	2.6	94.9
研究に対するの興味が深まった	56.4	28.2	15.4	0.0	0.0	84.6
研究に対するの理解が深まった	43.6	41.0	12.8	2.6	0.0	84.6
自分も研究者になりたいという意識が高まった	5.1	23.1	48.7	17.9	5.1%	28.2

③長崎ペンギン水族館、長崎県環境保健研究センター

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
水族館の内容は興味深かった	50.0	47.1	2.9	0.0	0.0	97.1
水族館の内容は理解できた	52.9	41.2	5.9	0.0	0.0	94.1
水族館の見学に積極的に参加できた	52.9	41.2	5.9	0.0	0.0	94.1
水族館の仕事に興味を持った	17.6	35.3	44.1	0.0	2.9	52.9
水族館を訪問して自分も研究者になりたいと思った	0.0	14.7	58.8	17.6	8.8	14.7
環境保健研究センターの講座は興味深かった	35.3	52.9	11.8	0.0	0.0	88.2
環境保健研究センターの講座の内容は理解できた	20.6	55.9	23.5	0.0	0.0	76.5
環境保健研究センターの講座に積極的に参加できた	29.4	55.9	11.8	2.9	0.0	85.3
環境保健研究センターの仕事に興味を持った	8.8	41.2	35.3	8.8	5.9	50.0

環境保健研究センターを訪問して自分も研究者になりたいと思った	2.9	11.8	50.0	17.6	17.6	14.7
今回の研修は楽しかった(機会があれば同じような研修に参加したい	61.8	38.2	0.0	0.0	0.0	100.0

④長崎総合科学大学

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
講座の内容は興味深かった	56.3	36.3	7.5	0.0	0.0	92.6
講座の内容は理解できた	28.8	53.8	15.0	2.5	0.0	82.6
講座に積極的に参加できた	53.8	40.0	6.3	0.0	0.0	93.8
研究に対しての興味が深まった	40.0	52.5	7.5	0.0	0.0	92.5
研究に対しての理解が深まった	25.0	60.0	15.0	0.0	0.0	85.0
自分も研究者になりたいという意識が高まった	10.0	25.0	50.0	10.0	5.0	35.0

⑤島原半島ジオパーク

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
積極的に研修に取り組んだ	60.6	35.2	4.2	0.0	0.0	95.8
研修の内容に興味を持った	62.0	32.4	5.6	0.0	0.0	94.4
断層について理解できた	26.8	56.3	16.9	0.0	0.0	83.1
火山について理解できた	45.1	45.1	9.9	0.0	0.0	90.1
火山災害について理解できた	67.6	28.2	4.2	0.0	0.0%	95.8
研修の内容は将来の役に立った	52.1	32.4	15.5	0.0	0.0	84.5

⑥放射線影響研究所、諫早湾干拓関連施設

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
放射線影響研究所の内容は興味深かった	39.3	53.6	7.1	0.0	0.0	92.9
放射線影響研究所の内容は理解できた	37.9	58.6	3.4	0.0	0.0	96.6
放射線影響研究所の見学に積極的に参加できた	44.7	39.5	15.8	0.0	0.0	84.2
放射線影響研究所の仕事に興味をもった	21.1	26.3	42.1	7.9	2.6	47.4
放射線影響研究所を訪問し、自分も研究者になりたいと思った	2.7	8.1	43.2	37.8	8.1	10.8
干拓の里の資料館や水族館の内容は興味深かった	44.7	50.0	5.3	0.0	0.0	94.7
諫早湾干拓の研修内容は理解できた	25.6	56.4	17.9	0.0	0.0	82.1
諫早湾干拓の研修に積極的に参加できた	32.4	51.4	16.2	0.0	0.0	83.8
諫早湾干拓の仕事に興味を持った	10.5	28.9	36.8	21.1	2.6	39.5
諫早湾干拓を訪問し自分も研究者になりたいという意識が高まった	0.0	13.2	42.1	34.2	10.5	13.2
今回の研修は楽しかった	71.1	23.7	5.3	0.0	0.0	94.7

①県立大学情報システム学部

・量子情報科学入門講座では、自分が現在知っている情報について、さらに奥深くまで学ぶことができました。量子力学の応用技術化について実際に模擬実験をしながら理解を深めることができました。暗号化はとても難しかったけれど、われわれの安全はこのように守られているのだと感心した。・今回の講座で初めて大学で学ぶ学問に触れることができ、大学に対する意識が変わった。自分がこれまで考えたことがなかったような内容について、深く研究しておられる方々がおられることに対し、改めて学問の幅広さを感じた。今回の研修で視野を広げることができた。

・暗号文や共通鍵などは、私たちがこれから社会へ出ていくうえで知っておかなければならないことだと感じ、とても勉強になった。音楽と数学との関係に関する講座では、三角関数が音に関わっていることを初めて知り、1つの音を作り出すために多くの作業が必要であり大変だった。しかし、1つの曲が完成できたことはとてもうれしかった。

②長崎県立大学栄養健康学科

・チーズを作る際に、牛乳の温度が1℃違うだけで形が変わるなどの出来上がりが違ってくるため、温度調整が非常に難しかったが、大変興味深かった。また、発酵の効果を詳しく学ぶことができた。

・ラットの解剖と DNA の抽出についての実験をしました。ラットの解剖は、初めのうちは抵抗がありましたが、次第に真剣になっていきました。命を使った分、得られた経験と知識は大きく、臓器について多く知ることができました。その臓器はなんだろう？ 役割は何だろう？ などと考ながら進めました。また、臓器から DNA 抽出を行い、実際に DNA を見るすることができました。この経験を通して、命の大切さも知りました。

・今回の研修で命の大切さと、そこから学ぶ研究の偉大さを感じました。ラットの解剖は目をそらすこともありましたが、このような研究から新しいウィルスや、抗生物質の発見などにつながることを思い、命の大切さを再確認しました。

・命の大切さ、命をもらう責任を短い間に感じた一日でした。もともと動物好きなので、解剖ができるか心配でした。死んでしまうことは耐え難い気持ちでいっぱいになりました。しかし、理系に進む私が高校生時代にこのような実験ができてよい経験になりました。もっと生物に興味を持って大学で学びたい気持ちが強まりました。

③長崎ペンギン水族館、長崎県環境保健研究センター

・今回、初めて水族館の裏側や、環境についての研究施設を見ることができた。私も放射線や大気汚染などについて研究してみたいと思った。理系に進むため元々興味があったので、大変楽しかった。自分が全く知らなかったことを知ることができ、大変良い機会でした。一番興味深かったことは、環境保健研究センターの仕事です。私も放射線や大気汚染などについて研究してみたいと思った。将来は、情報関係の職業に進む予定でしたが、環境に携わる職業も良いと思いました。

・環境保健研究センターでは、バイオディーゼル燃料の製造実験と施設案内をしていただいた。実験では初めて使用する器具ばかりで難しかったが、とても楽しかった。また、この実験で行っていることが県内の余熱利用型バイオディーゼル燃料製造装置に活かされていると知り感心しました。このような体験ができ良かった。機会があれば、また参加したい

④長崎総合科学大学

・飽きることなく、むしろ興味が止まらず楽しかった。
・模型船で抵抗を測定する実験では、発泡スチロールをつかって自分たちでつくった船の先端を用いて競い合いました。自分たちの班は時間が足らず他の班よりも面積が大きいもので実験しましたが、実際は最も抵抗が小さい結果で大変驚きました。
・音速の測定実験では、音速を求めるための様々な公式や計算があり大変でした。しかし、音1つとっても様々な

用途に活用されており、改めて物理の素晴らしさを感じることができた。

・化学分析の世界についての講義を受け、普段ゴミといわれているものからでもガスが発生し、再生エネルギーとして活用できるのが生成できれば、地球環境への影響を小さくできるのではないかと考えました。

⑤島原半島ジオパーク研修

・今回の研修では、26年前の災害について学ぶことができた。火山活動と、それが引き起こす災害についてのメカニズムを理解することができた。これまで火山活動について知識がなかったので、大変良い研修であった。調べることだけでは学べないことを、実際に見て観察することができる良い機会でした。

・焼山登山は大変だったが、自然に触れ、225年前に噴火した溶岩にも触れられたことはとても感動した。

・噴火災害に対する知識がより深まった。身近でいかに恐ろしい災害が起きていたかを改めて知ることができたよい機会だった。今後も世界に対して自然災害の恐ろしさと、その際にどのようにして身を守るか、街を復興させていくかについて発信し続けたい。今後の課題研究は自然に関する研究を行いたい。

・研修に向かう前は、ジオパークについての興味はあまりなかった。しかし、研修を受けた後の気持ちは全く違うものになっていました。今回の研修で地学に対し興味がわき、何か課題研究をしたいと感じました。

⑥放射線影響研究所、諫早湾干拓関連施設

・放射線について学ぶ前は、原子力発電や原子爆弾で使用されているなどを思い浮かべ、あまり良いイメージを持っていませんでした。しかし、事前学習や放射線影響研究所の訪問によって、ヒトや食べ物からも出ており非常に身近にあるものでした。特に医療現場や人の命を助けるために利用されていることを学びました。

・諫早湾干拓では、これまで映像などで表面的な部分しか見ておらず、今回は実際に諫早湾干拓事業について詳しく学ぶことができた。映像でしか見ていなかった潮受け堤防などの「本物」に触れることができ、大変興味を持つことができました。

・干拓の里では、干拓にすむ様々な生物を直接観察することができた。また、干拓の歴史や意味について学ぶことができた。潮受け堤防では、その大きさに驚きました。

・長崎県に住んでいるにもかかわらず、知らない研究施設や場所がたくさんあることを改めて知った。もっと長崎県について知りたいという気持ちになった。

(2) 実施後の教員アンケートおよび、感想は以下の通り。

・初めてペンギン水族館を訪れた生徒は1名のみであり、何度も学習で訪れた生徒もいた。しかしながら、普段は入れない水族館の裏側を見学させて頂き、とても有意義でした。生き物に興味があり、将来水産系の進路や飼育員を考えている生徒が多いクラスを割り当てるとすれば、進路学習にもつながると思われる。

・バイオディーゼル燃料の製造実験を6班に分かれて行い、実験の途中で1時間程度、攪拌する時間を利用して施設案内であった。それぞれの箇所専門的な説明を聞くことができて、興味深そうに聞いてはいた。ここでは、放射線のこと、自然のことなど、勉強になる内容がたくさんあった。

実験の時は、すべての班に所員の方がついて、指導しながら進めて下さり大変良かった。

- 全ての講座が体験型であり、生徒達は活動するなかで、大学での学問を垣間見ることができた。ラットの解剖も最初は気持ちが悪くなる者もいたが、最後には全員参加できていた。たくさんの学生が助手としてついてくれていて、彼らとの触れ合えたのもよかった。また、昼食時間の合間で大学のキャンパスを散策するなど、良いプログラムであった。
- モーションキャプチャーを使ったCG作成では、実際に代表生徒の動きを撮影し、キャラクターに割り当て動

かすところまで実習でき、生徒は大変興味深く取り組んでいた。大学で学科改編がなされて1年半で、現在は、情報関係の資格を重視しているなど、学科の特色もよくわかった。

- 事前指導（調べ学習）が大変効果的であった。大学側の対応が素晴らしく、非常によくしていただいた。午前2講座、午後2講座ということで、生徒は興味をもって取り組んでいた。特に「塗装」や「溶接」はゲーム感覚でシミュレーションをさせていただき、生徒たちは楽しみながら学べて大変有意義であった。

【評価と今後の課題】

(1) 評価

大学の研究室訪問講座は3クラスで実施した。アンケートの結果では、講座への取組に関する「講座の内容は興味深かった」「講座の内容は理解できた」「講座に積極的に参加できた」の項目に「とてもあてはまる」「あてはまる」と肯定的に答えた生徒は、最も高いもので94.9%である。最も低いものでは「内容が理解できたか」に関して68.9%であった。研究に対しての理解、意欲に関する「研究に対しての興味が深まった」「研究に対しての理解が深まった」については、概ね85%の生徒が肯定的に答えている。しかし、「自分の研究者になりたいなど意識が高まった」の項目に肯定的に答えた生徒は前の2つの項目と比較し平均35%に留まった。

研究施設訪問講座は4クラスで実施した。アンケートの結果では、講座への取組に関する「講座の内容は興味深かった」「講座の内容は理解できた」「講座に積極的に参加できた」の項目に「とてもあてはまる」「あてはまる」と肯定的に答えた生徒は、最も高いもので97.1%である。最も低いものでも「内容が理解できたか」に関して82.1%であり、生徒は非常に積極的な態度で取り組んでいたといえる。しかし、「自分の研究者になりたいなど意識が高まった」の項目に肯定的に答えた生徒は、大学の研修同様に、他の項目と比較し高いものでも14%に留まった。

生徒感想からは、「私も放射線や大気汚染などについて研究をしてみたいと思った」「今回の研修で地学に対し興味がわき、何か課題研究をしたいと感じました」「もっと生物に興味を持って大学で学びたい気持ちが強まりました」といった、学問を深く学びたいとする意欲、課題研究などの研究をしたいとする意欲など、将来の科学者育成に向けた取組みの効果が表れている。また、「改めて物理の素晴らしさを感じることができた」「飽きることなく、むしろ興味が止まらず楽しかった」「将来は、情報関係の職業に進む予定でしたが、環境に携わる職業も良いと思いました」「今回の研修で命の大切さと、そこから学ぶ研究の偉大さを感じました」「長崎県に住んでいるにもかかわらず、知らない研究施設や場所がたくさんあることを改めて知り、もっと長崎県について知りたいという気持ちになった」といったような、将来の職業観や、地域社会への視野を広げた感想も非常に多く、「地元長崎」への意識の向上へも成果があった。

本年度は、事前学習と事後学習の充実を図った。事前学習ではワークシートを用い、訪問先について「施設概要」「研究内容」に加え、「講座に関する事前知識」について図書館やWebを活用して行った。例えば、長崎県立大学の研修では、「数え上げ数学の体験」講座では発展的内容の「場合の数」、「色と光を科学する」講座では「光と人の眼のつくり」、「音楽と数学の密接な関係」講座では「数学的視点でみる音階」など、通常の授業では取り扱わない内容、または1学年の履修内容ではない分野についての内容を実施した。職員のアンケートでも「事前指導（調べ学習）が大変効果的であった」とする意見がみられ、非常に効果が高かった。事後学習では研修内容をレポートにまとめた。

(2) 今後の課題

例年、生徒が希望する講座を受講させたいと考え、学年一斉の実施を計画している。しかし、大学等のスケジュールを同日にすることが困難でクラスごとの実施になり、生徒の希望に沿った講座を受講させることが叶わないのが現状である。

実施講座において、長崎県立大学看護栄養学部栄養健康学科では、取組に関する平均93%と高い。これは実習内容がラットの解剖とチーズ作りの講座であり、生徒の興味関心が非常に高かったものと思

われる。ラットの解剖に関し、初め抵抗があったとしながらも積極的に取り組んだ生徒が多数を占めた。ただ、希望した講座に臨んだものの「解剖は二度としたくない」と感想を述べた生徒が2名おり、このような生徒への配慮は今後の課題である。長崎県立大学情報システム学科での数学に関する講座では、やや理解に苦しむ生徒が多かったようである。ただ、大学での研究に触れ、研究レベルの高さを生徒が知る良い機会であった。

次年度以降の校外研修においては、これまでに訪問した大学や研究施設などを整理し、訪問先の設定および、生徒の希望に沿う実施方法を研究していきたい。また、生徒の事前学習、講座の記録、事後学習のレポートをまとめた冊子を作成するなど、各クラスの研修内容を学年全体や他学年へ還元する取り組みを深めていきたい。

5. 課題研究計画

2年生から実施する課題研究をスムーズに始めるため、1年生1月から課題研究テーマの個人検討と、研究班編成および、課題研究計画書の作成を行う。

【研究方法・内容】

- (1) 実施回数と時間 1月19日～3月2日（全6回） 毎週金曜日6・7校時
- (2) 実施対象 1年生7クラス
- (3) 実施方法

2年生から始まる課題研究の計画書を作成する。シンキングツールなどを使い、研究の課題を明らかにしながら研究テーマを決定する。始めは個人検討を行い、班編成の後、班での課題テーマ再検討および、課題研究計画書作成を行う。

- (4) 系統一覧

	系 統
理系選択	医療系、保健系
	工学系・理学系
	農・水産学系、理系教育系
文系選択	外国語学・国際学系
	社会・福祉系、法学・経済学系
	文学・史学系、文系教育、芸術・体育系

【成果と今後の課題】

指定3年次から課題研究のテーマ決定に「シンキングツール」（次ページ図1, 2）を活用している。これは、テーマを考える生徒も指導する教員も何について研究するかというテーマ決定に苦慮していたためである。これまで、教員から「シンキングツールを使ったことで、生徒の思考を整理しやすくなった」という感想があり、一定の成果を挙げている。また、生徒の研究班は進路志望別グループで編成し、より進路志望に沿った課題研究のテーマの設定をするように努めている。各志望別グループには、教員を複数名配置し、テーマの設定や、課題テーマのレベルが妥当かどうかなどについてアドバイスを行っている。本年度は班別のテーマ設定を行っている最中であり、以前と比べ生徒の動きが非常に積極的である。図書館などで必要な情報を集める生徒の様子が真剣で、先生に対する質問も盛んになった。これらは、大学研究講座や大学研究室・研究施設訪問とも含め、1年生での全体の取組の成果だと考えられる。また、7月に実施した発表会における3学年の全国1位を獲得した研究の口頭発表、3学年全員のポスター発表による課題研究、および、2月に実施した2学年の課題研究発表会での研究内容を見た結果、1学年の生徒の課題研究に向けた意欲が増したものであると考える。

今後は、課題研究テーマの決定に関わる一連の手法をまとめ、より生徒の主体性を引き出すシンキングツールの開発、およびそれを用いた指導法の確立を目指す。これにより、課題研究に慣れていない教員においても、生徒の主体的活動の助言ができる指導書の開発を行う。さらに、先輩の研

究内容を聞いたり、研究姿勢をみたりする機会をより増やすことで、さらに向上させることができると考える。

さらに、課題研究のテーマ設定後、自然科学系の研究テーマ、社会学系の研究テーマについて、それぞれ理科系、文系教科の教員を中心とし、全てのテーマについてチェックし、2学年での研究開始までにテーマの練り直しや仮説の設定について検討させる指導システムを、今後はより強化していく研究を進めていく。

図1) シンキングツールの例

マンダラート

1. 下の図の真ん中に、今回のテーマを書く。
2. まわりの8つのマスの中に、そのテーマに関することで、思いついたことを書く。

1 酸性雨	2 温暖化	3 大気汚染
8 水質汚染	テーマ 環境問題	4 ごみ問題
7 京都議定書	6 バイオ燃料	5 リサイクル

3. 2ですべてのマスが埋まったら、8つのマスの中でいちばん興味があるものを真ん中に書く。さらにどんなことを知っているのか、マスを埋めていく。

1 ペットボトル	2 古紙回収	3 ガラス・びん
8 リサイクル法	リサイクル	4 リサイクルマーク
7 「もったいない」運動	6 分別	5 ドイツ

論点作成マップ

1. 選んだテーマをさまざまな角度から検討し論点を練り上げる。

本当に？
機能性食品は本当に人体に機能しているのか？
↓
販売している食品会社はどのようにその効果を公表しているのか？

どういう意味？
機能性食品とは何か？
↓
特保とは違うのか？
スーパーフードも機能性食品に入るのか？

いかにして？
機能性食品はいかにして人体に機能しているのか？

どうすべきか？
機能性食品を開発するにはどうすべきか？
↓
どうやって発想するか？どうやって作成・検証するか？

どうやって？
開発した機能性食品を世に広めるにはどうすべきか？

これだけか？
機能性食品と呼ばれる物の外に、体によい食品はないのか？

これについては？
学校で売られている「ノイジョイ」にはどのような機能があるのか？

他ではどうか？
アメリカや健康志向の強い海外では開発は進んでいるのか？

なぜ？
なぜ機能性食品が求められるのか？

どのように？
機能性食品の開発は現在どのように行われているのか？

選んだ問い
機能性食品とはどのような経緯で生まれ、他の食品とどのような違いがあるのか。→調査
太らない食品の開発は、何を材料に、どのような方法で行えばよいか。また、そのような食品を製品化するにはどのようなことに取り組みがよいか→実践研究

図2) 生徒記入のシート

マンダラート

1. 下の図の真ん中に、今回のテーマを書く。
2. まわりの8つのマスの中に、そのテーマに関することで、思いついたことを書く。

1 食文化	2 世界遺産・伝統行事	3 伝統行事
8 風習	テーマ 伝統	4 祭り
7 祭典	6 観光地	5 伝統

3. 2ですべてのマスが埋まったら、8つのマスの中でいちばん興味があるものを真ん中に書く。さらにどんなことを知っているのか、マスを埋めていく。

1 ユネスコ	2 甲斐島	3 記憶遺産
8 ご問題	(ユ) について 世界遺産	4 ヨーロッパ
7 百里・路上	6 保存計画	5 JSCJ

マンダラート

マッピング

1. テーマを真ん中に書き、思い浮かぶ言葉を自由に書いてつなげていく。
2. お互いに説明すると思うものを線で結ぶ。

3. マップをよく眺めて、自分が調べたいテーマを疑問文で記述する。

世界遺産に関する問題は何？
その疑問・論点を

マッピング

絞り込みシート

1. テーマを絞り込み、調べることに伴って疑問文の形で問いを作る。

世界遺産

世界遺産に関する問題
- 様々な問題点

世界遺産の
保存計画

↓

世界遺産に関する問題は何？

世界遺産に関する問題は何？

世界遺産に関する問題は何？

絞り込みシート

Ⅱ－１ SSH トレーニングⅡ（全体）

1年生に決定した課題研究テーマに沿って、課題研究を実施する。また、理系では科学的素養を育成することを目的として、「研究者による講話」、文系では「留学生との交流会」の取組を行った。実施にあたっては、学校設定科目「SSH トレーニングⅡ」を設け、「理科課題研究」を1単位、「総合的な学習」を1単位の計2単位を読み替え、毎週火曜日の6、7校時に年間を通して実施した。

【年間実施計画】

月	日	回	学校行事等	理系	文系
4	11		校内実力テスト		
	18	1		アンケート\課題研究	
	25	2		課題研究	交流会準備
5	2	3		課題研究	交流会準備
	9	4		課題研究	交流会準備
	16	5		課題研究	交流会準備
	23	6		課題研究	交流会準備
	30	7		課題研究	留学生交流会\課題研究
6	6		代休(県高総体)		
	13	8		課題研究	留学生交流会\課題研究
	20	9		出張講義(県内研究開発担当者)	交流会準備\課題研究
	27		考査		
7	4	10		課題研究	留学生交流会\課題研究
	9	特		SSH成果発表会(長崎ブリックホール)	
	11		クラスマッチ		
	18		三者面談		
8	22		体育祭準備		
	29		体育祭準備		
9	5		文化祭準備		
	12			高大連携出張講義	
	19		金曜日の授業		
	26	11		課題研究	課題研究
10	3		考査		
	10			修学旅行事前学習	
	17	12		課題研究	課題研究
	24	13		課題研究	課題研究
	31	14		課題研究	課題研究
11	7			修学旅行事前学習	
	14	15		課題研究	課題研究
	21		22(水)に変更	修学旅行事前学習	
	28		修学旅行		
12	5	16		課題研究	課題研究
	12		考査		
	19	17		課題研究	課題研究
1	9		始業式、校内実力テスト		
	16	18		課題研究(発表準備)	課題研究(発表準備)
	23	19		課題研究(分野別選考会)	課題研究(分野別選考会)
	30	20		課題研究(発表準備)	課題研究(発表準備)
2	6		入学者選抜(推薦)		
	13	21		学年発表会	
	20		考査		
	27	22		課題研究(報告書作成)	課題研究(報告書作成)
3	6		入学者選抜準備(設営)		
	13	23		課題研究(報告書作成)	課題研究(報告書作成)
	20	24		課題研究(報告書作成)	課題研究(報告書作成)

II-2 SSH トレーニング II (理系)

【仮 説】

- (1) 課題研究に取り組むことで、科学に対する興味関心が喚起される。
- (2) 課題研究に取り組むことで、科学的な技能や思考力が育成される。
- (3) 研究報告書の作成や発表会で表現力が育成される。

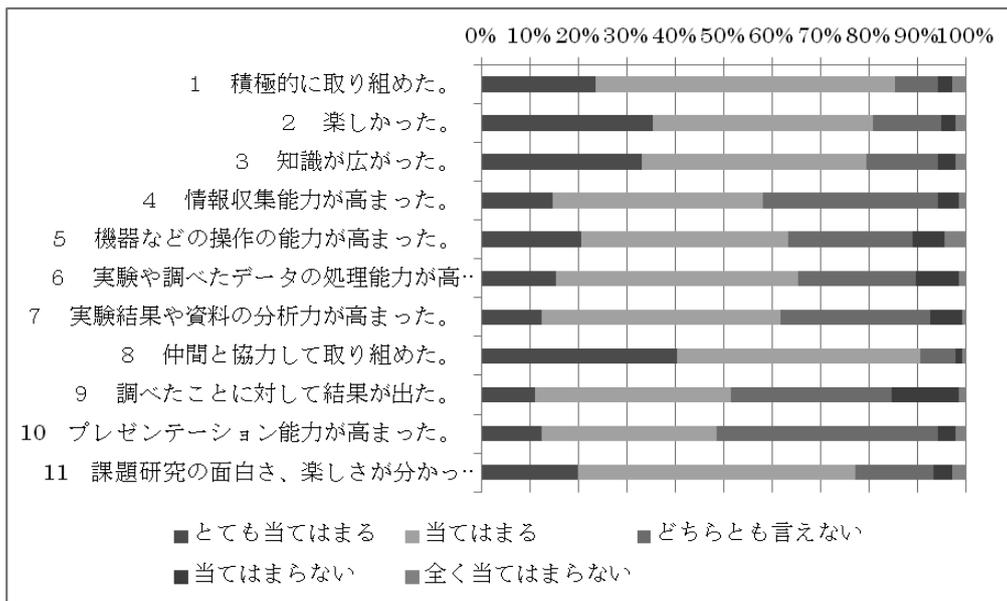
【研究方法・内容】

- (1) 実施対象：選択 SSH 班以外の 2 学年理系生徒全員。
- (2) 実施時期：4 月 18 日～3 月 20 日、毎週火曜日 2 時間、計 24 回実施。
これには、分野別発表会、課題研究発表会を含む。
- (3) 実施方法：1 年次に SSH トレーニング I で設定した課題研究計画に従い、自分たちで課題研究のテーマを決定させ、4 名程度の課題研究の班を編成して、2 年次課題研究に取り組ませた。
- (4) 課題研究テーマ一覧

分野	指導者	班数	研究テーマ
生命科学系 分野	福原 竜(生) 阪本 寿伸(数) 福島 健二(体) 土橋 敬一(生) 本田美緒子(生) 石原 優子(化)	17	①残食・残飯を使って私たちの生活を支えることはできないか ②学校の周りの羽をもつ虫の羽の仕組みを調べる ③嘔むことと集中力の関係 ④日常生活と血圧の関係 ⑤薬の溶け方 ⑥色の効果による身体(精神)への影響 ⑦1日の生活リズムと学力の関係性 ⑧脈の相関 ⑨栄養バランスがとれた簡単なレシピの提案 ⑩回復力と年齢の関係 ⑪脳の刺激による運動パフォーマンスの向上 ⑫竹の抗菌作用 ⑬過冷却を利用したカイロ ⑭浦上川の生物同士の関わり ⑮動体視力と瞬発力の可能性 ⑯肉をやわらかくする食品 ⑰ミドリムシの水質浄化
数理工学系	吉田 優(物) 松嶋 勝徳(地) 池崎 秋芳(地) 山口 直美(情) 近藤 玄(物)	13	①風洞装置の製作 ②ハートの方程式 ③自動車の性能と事故の関係 ④月に住む ⑤日本の名建物の構造はどのようなになっているのか ⑥モバイルアプリの開発 ⑦歴史的建造物の構造 ⑧長崎にある眼鏡橋は楕円形なのに崩れないのか？ ⑨再生可能エネルギーの可能性 ⑩効率の良いプロペラの構造 ⑪髪の毛の構造 ⑫ものづくり(3Dプリンター) ⑬渋滞の原因と緩和

【検 証】

(1) 生徒アンケートの結果を以下に示す。



(2) 各担当教員の感想・反省（抜粋）

- ・探究していくなかでさらなる発見や疑問が出てきて研究が深化する班が出てきた。
- ・設定した研究テーマからは研究が進展せず、いろいろ調べた挙句、テーマの変更をした班が複数あった。早い段階で、研究テーマの妥当性をチェックして、アドバイスする必要がある。
- ・研究結果や手順について生徒達が科学的な議論を交わしているのは頼もしく感じた。
- ・生徒は興味関心が高いものに積極的に取り組み満足度も高い。課題研究のテーマを自分で設定したか

らこそ、予想通りにいなくても、諦めずに粘り強く取り組んでいた。

- ・過去にない研究テーマの設定にどの班も苦勞していた。しかし、様々な資料を集め研究し、研究されていないことを自分たちで考え、アイデアをだしテーマを設定する姿は、非常に良い経験になっていると感じた。
- ・中間発表会や研究経過報告書などで、研究状況を見直す機会をつくると、研究の方向性が明確になり、内容が深まるのではないかと感じた。

(3) 生徒感想（抜粋）

- ・1つの課題にみんなで議論をしながら取り組めたことはとても充実していて、いい経験になった。
- ・データの取り方や実験計画の仕方など何度も失敗したが、それを克服して、日頃の学習では得られない達成感が得られた。
- ・いつもの授業では与えられたことをやるが、SSHでは自分の興味のあることを調べることができておもしろかった。
- ・何度も実験を繰り返し、そのデータを収集して考察しまとめることは大変だったが、みんなといろいろ話し合っって作り上げられたことはSSH活動での忘れられない自分の財産になった。
- ・自分ではわかって伝えているつもりだが、先生からわからないといわれた。調査や実験の結果をプレ

ゼンで分かりやすく伝えることは難しいと感じた。何度も作り直しをして、みんなにわかりやすかったといわれたときは努力が報われたと感じた。

- ・計画どおりになかなか進まず、学習と部活動と並行していくのは大変だった。しかし班員が協力していたから成し遂げられた。チームワークも課題研究には必要だ。
- ・自分が感じた疑問について実験し結果から考えられることを知ることはとてもおもしろい。知的なおもしろさを感じた。
- ・今回の研究は、自分一人では決してできないもので、班全員で協力して実験が進められた事が何より良かった。

【評価と今後の課題】

生徒アンケートの結果は、「課題研究に積極的に取り組めた」「課題研究は楽しかった」「課題研究の面白さ楽しさが分かった」に8割前後の生徒が肯定的に答えている。課題研究によって科学への生徒の興味・関心が喚起されたことが分かる。生徒を観察するとグループでの話し合いや実

験に対する積極性が徐々に上がっていくのが分かった。また、研究に行き詰ったときにもなんとか乗り越えようと調べたり、実験を繰り返したりする姿が見られた。「知識が広がった」は80%以上「情報収集能力が高まった」は約60%が肯定的に答えており、自ら資料を調べたことが伺える。「実験や調べたデータの処理能力が高まった」「実験や試料の分析力が高まった」も60%程度であるが、生徒はこれから本格的に報告書の作成に入るので、これらの能力が大きく伸びることが期待できると考えている。「プレゼンテーション能力が高まった」にも約50%の生徒は肯定的には答えている。研究の方向性が明確にするだけでなく、プレゼンテーション能力の向上にも寄与するように、中間発表会を計画していきたい。

SSH トレーニングでの課題研究の研究テーマを生徒自身が設定するようにしたので、生徒が課題研究に取り組む積極性が向上していることが、担当教員と生徒のどちらからも指摘されている。担当以外の専門の先生に質問する生徒が増えたり、昼休みや放課後などに研究を進めたり、朝読書で課題研究の役立つ本を読んでいる生徒も増えた。今後もこの形態を維持しながら、改善を図っていきたい。



II-3 SSH トレーニング II (文系)

1. 英語ポスターセッション (留学生交流会)

【仮説】

- (1) 発表原稿を作成することで、論理的思考力が育成される。
- (2) ポスターを作成することで、情報収集能力が育成される。
- (3) 留学生(英語非母語話者)と英語でコミュニケーションを取ることで、英語を使うことへの積極的態度が育成される。

【研究内容・方法】

- (1) 実施回数・期日 (火曜日 6・7校時)
 - 1) ポスター作成、発表練習 5回 [4月25日～5月23日]
 - 2) 留学生交流会 3回 [5月30日、6月13日、7月4日]
- (2) 実施方法



課題研究 (下記参照) の班を基本に 3～6 人のグループで長崎の観光地、特産物や過去の災害について情報提供するポスターを作製する。その中に必ず科学的な情報を入れ込むようにという条件をつけた。英語によるプレゼン原稿を作成した後にポスターを作成する。留学生 (長崎大学) との交流会は 3 回 (7・10・10 グループ) に分けて実施し、ポスターセッション形式でのプレゼンを行い、その後質疑を受けた。留学生は英語非母語話者のみで、3 回合計で 12 カ国 18 名であった。当日は広い教室の壁にポスターを貼り、各グループで複数回のプレゼンができるように、留学生が各ポスターをまる形式にした。

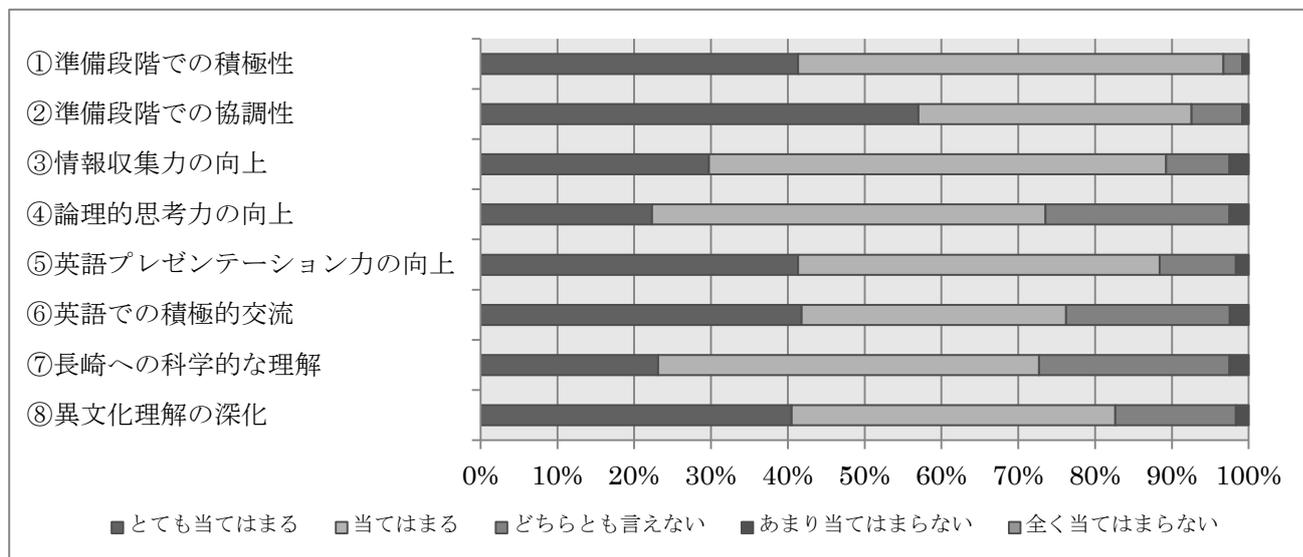


留学生の出身国

韓国、モンゴル、インドネシア、ブルネイ、バングラディッシュ、パキスタン、オランダ、スイス、イタリア、エジプト、ケニア、モザンビーク

【検証】

- (1) 生徒アンケート集計 (回答数 121 名)



- (2) 生徒の感想

・留学生と英語で話をする中で、新しい発見があり、出身国のことを具体的に知ることができて、おもしろかった。完璧な英語でなくても、使える英語の範囲でコミュニケーションが取れるこ

とが実感できた。

・紹介した内容について、留学生が予想以上に興味を持ってくれたことに驚いた。また、自分達の拙い英語をじっくりと聞いてくれてうれしか

- った。
- ・自分は話したいことがあっても、英語が出てこずに、留学生との会話が進まないことが何回もあり、英語力を伸ばすことの必要性を感じた。
 - ・留学生と交流して、いろいろなことに対して、こちら側との感じ方や受け取り方の違いに気づいた。
 - ・グループ全員で協力して、事前の原稿作成で、紹介内容がより興味深く伝わるように工夫した。どの留学生も熱心に聞いてくれた。
 - ・最初はかなり緊張し、記憶していた英文を忘れてきたが、留学生がやさしく笑顔で聞いてくれたので、徐々にリラックスして発表できるようになった。将来は外国に関わる仕事がしたいので、今回はとてもいい体験になった。
 - ・留学生が母語ではない英語をすらすらと話せること、また、私達が英語を聞き取れなかったときに、丁寧に繰り返し言ってくれたことが印象に残った。
 - ・プレゼンでは笑顔で明確に伝えられたが、その

後の質疑応答でうまく答えられなかったので、まだ十分に調べきれていなかったことが反省点である。

- ・留学生の英語は母語ではない発音なので聞き取りにくいこともあった。また、私達も知っている単語と身振り手振りで言いたいことを何とか伝えることができた。留学生は発表後の質問も積極的だったので、そのような態度は見習いたい。
- ・発表のときは伝える内容を理解し、できるだけ紹介文を覚えて、相手の目を見て話すことを意識した。英語だけではなく、日本語も上手に話せる留学生がいて素晴らしいと感じた。
- ・発表ではとても緊張した。質問に対してその意味があまり理解できず、答えられないことがあり、悔しかった。もっと積極的にコミュニケーションができるように、英語力を高めていきたい。
- ・英語でいろいろな国からの留学生と話ができ、英語の大切さを改めて実感した。

【評価と課題】

生徒アンケートではどの項目に対しても7割以上が肯定的に答えている。具体的に見ると、「①準備段階での積極性」「②準備段階での協調性」「③情報収集力の向上」の項目への肯定的自己評価が8割を大きく超えており、この活動の意義を理解し、実践的な場を与えられ、周囲と協調しながら、役割を分担し、活発に取り組んだことが伺える。また、「⑤英語プレゼンテーション力の向上」「⑧異文化理解の深化」の項目でも8割以上が肯定的であった。関連する感想も多く、英語学習への大きな動機付けになったと考えられる。

一方で「④論理的思考力の向上」「⑥英語での積極的交流」「⑦長崎への科学的な理解」については、肯定的評価が8割を切っている。決して低い数値ではないものの、限られた回数での活動であったため、時間不足もあり、それぞれの項目について、十分に伸ばせたという実感を持っていない生徒も少なくなかったのかもしれない。今後へ向けてまだ改善の余地がある。

2. 課題研究

【仮説】

- (1) 図書館やICTを活用した情報収集能力が育成される。
- (2) 発表のために伝わりやすくまとめようとすることで、論理的思考力が育成される。
- (3) 発表会でのプレゼンテーションや報告書作成によって、表現力が育成される。
- (4) 班活動を通して、協調性と責任感が育成される。

【研究内容・方法】

- (1) 実施回数・期日（火曜日6・7校時）
 - 1) 年間18回〔4月18日～3月20日〕
 - 2) 分野別発表会（3分割） 1月23日
 - 3) 学年発表会 2月13日
- (2) 実施方法

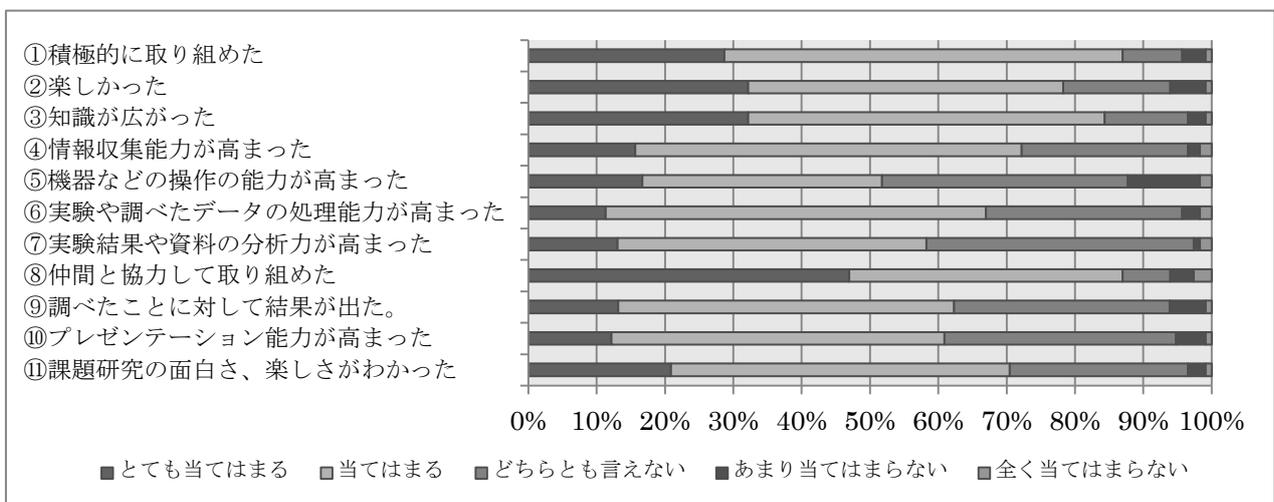
1年次（昨年度）に希望進路の分野別に班を編制し、各班で設定したテーマについて研究に取り組んだ。本校教員（国語科・英語科・数学科・地歴科・体育科・芸術科 計12名）が班ごとに指導・助言を行った。1月に分野別発表会を行い、各分野から代表1班を決定し、2月に学年発表会を行った。

(3) 課題研究テーマ一覧

分野	指導者	班数	研究テーマ
語学・国際系分野	清水 和子 (英) 比嘉 伝 (英) 新木 由紀 (英) ジョエル・アンギン (ALT) 伊藤 逸郎 (数)	11	① 中学英語教育におけるスピーキング指導の改善 ② 英語で外国人と受け答えできるようにするには ③ 簡単！英会話 ④ 音楽と英語 ⑤ 世界幸福度ランキング ⑥ 日韓関係修復の手段 ⑦ ドイツ・スウェーデン・日本の社会制度 ⑧ 訪日外国人 4000 万人に向けて ⑨ 世界遺産の現状と問題 ⑩ イギリスのEU離脱による世界への影響 ⑪ 外国人観光客の求める情報
法・経済・社会・福祉系分野	宅島 大堯 (地歴) 吉井 邦浩 (地歴) 初村 健輔 (数) 池崎 秋芳 (理) 松嶋 勝徳 (理)	11	① 死刑制度は必要か ② どうして資本主義の中で寡占市場ができるのか ③ アメリカと日本の株関係 ④ 消費者参加型のキャンペーンでの売り上げの変化 ⑤ 色がもたらす購買意欲 ⑥ 世界情勢に伴う為替の動き ⑦ オリンピックの経済効果 ⑧ 出島から見えてくる長崎の魅力 ⑨ 社会心理学 ⑩ 長崎の公共交通機関とCO2削減 ⑪ 水俣病の原因と解決法
文学・史学・教育・芸術・体育系分野	松本 靖彦 (国) 岡本 裕加 (国) 山里 佑大 (国) 下釜 貴徳 (体) 辻 理香 (音)	14	① 東欧型社会主義と中国型社会主義の違い ② 障害をもった子どもの生活と教育 ③ 歴史上人物で良い印象と悪い印象の人物の違い ④ 読書と読解力の関係 ⑤ 国による教育方針の違い ⑥ 日本と世界の学力の差 ⑦ 暗記法と時間 ⑧ 石田三成の人物像 ⑨ 作家の人生が作品に与える影響 ⑩ 国語の難関大学入試問題の分析 ⑪ 小さい頃にスポーツの適性を知ろう ⑫ 運動と食事 ⑬ デザインの仕組み ⑭ 音の響き

【検証】

(1) 生徒アンケート集計 (回答数 115 名)



(2) 生徒の感想

- ・今まで知らなかった知識を得ることができ、情報の収集やそれをどうまとめるかなど、いろいろと考えながら活動できた。特にバス会社に手紙を送り、その回答を資料にするという作業が一番大変だった。
- ・最初は何をどう調べればいいのかかわからず、不安が大きかったけれど、他の班員が案を出してくれて、うまく進めることができた。自分は得意なパソコンで活動に貢献できた。
- ・研究が思うようにうまく進まず、自分が求めているものとは違ってきて、研究の難しさを感じた。プレゼンの準備では、見る側にとっては初めての情報なので、こちらが思う以上にわかりやすくしないと理解してもらえないと思い、具体的に伝わるような工夫をした。
- ・単なる調べ学習になってしまったように感じた。もっと深い研究ができればよかったと反省している。自分たちのプレゼン用のパワーポイント資料が完成したときはとてもうれしかったし、他の班の発表を聞いて、いい刺激をもらった。
- ・私達の班では、街で外国人にアンケートを取ったが、英語を使って積極的に情報収集をすることができた。
- ・50m走の記録を伸ばす方法についての実験で、自分で走って仮説通りに記録が伸びたときは、とてもうれしかった。班の中で役割を分担し、自分の役割に責任を持って取り組むことができた。プレゼンのわかりやすさが欠けていたので、そこを改善したい。
- ・学年全員にアンケートを取り、集計を出しました。グラフなどをパワーポイントで作ることは、最初は難しかったけれど、徐々に慣れていき、情報処理能力が少しは高くなったのではないかと思います。長期に渡って仲間と協力し、課題研究を進めていくことで、達成感を得ることができた。
- ・今回の課題研究で仲間と協力して取り組み、たくさん知識を新しく覚えた。デザインの仕組みについて調べたが、思っていた以上に難しく、うまくまとめられなかった。パワーポイントで資料を作るときは、なるべくイラストを多くして、見やすいように工夫した。
- ・最初のテーマ決定からとても大変だった。決定後もどのように進めればいいのかがよくわからず、毎回、図書館やパソコン室に行って調べたり、学年全員にアンケートを取ったりした。最後に何とかまとめられてよかった。
- ・これまでの活動を通して、特に仲間と協力して取り組む力が高められたと思う。調査方法の決定、結果の統計、考察に至るまで、それぞれに多くの時間をかけ、意見が違えば、互いに積極的に自分の意見を出し合うなど、いままでになかった経験ができた。社会に出ても使える力を身につけられた。
- ・収集したたくさん情報の中から、必要な情報を取り出す作業が大変だった。また、班で話し合っても意見がまとまらず、時間がかかった。難しいテーマだったが、班員の協力で発表までたどり着くことができた。
- ・班員で協力して、仮説を立て、アンケートを作成し、集計し、その分析まで行い、大変だったけれど、大きな達成感を感じた。いろいろな力を高めることができた。
- ・宗教問題について調べたが、情報量が多くなり、まとめることが難しかった。特に身近にイスラム教徒がいないので、あまり実感が持てず、想像しながら進めていった。予想していたよりも内容が難しかったが、調べてみると興味深く、異文化についてもっと知りたいという思いが強まった。

【評価と課題】

アンケートの「①積極的な取り組み」の項目に8割以上が肯定的に答えている。生徒の希望進路に沿った研究テーマを設定させたことがこの結果につながったと考えられる。また、「④情報収集能力」「⑥データ処理能力」については約70%、「⑦分析力」については約60%の生徒が肯定的に答えている。十分に高い数値とは言えないが、必要な情報を集め、調査結果を集約・処理し、分析していく中で、多くの生徒が自己の様々な能力が高まったと感じている。さらに「⑩プレゼンテーション能力」の項目に約60%が肯定的に答えており、発表会に向けて準備するなかで、表現力が高まったことが自覚できたと考えられる。これから本格的に報告書を作成していく中で、論理的思考力や表現力のさらなる育成を図っていきたい。

希望進路に沿った研究テーマの設定は、生徒の目指す将来に関わる研究ができるという点で有意義であり、生徒の積極性においても有効に働いたと考えられる。ただし、テーマが多岐にわたったり、指導する教員の負担は大きかった。生徒は自ら積極的に活動している。教員は教えるのではなく、見守りながら、調べる手段やデータの処理・分析方法などについて助言するという立場で関わり、自主性を育てていくことが大切である。

Ⅲ SSH トレーニングⅢ

1年生に決定した課題研究テーマに沿って課題研究を継続し、3年間の課題研究の成果をまとめた課題研究報告書の作成を行う。要旨は英文で作成する。実施にあたっては、学校設定科目「SSH トレーニングⅢ」を設け、「総合的な学習」を1単位読み替え、毎週水曜日の6校時に年間を通して実施した。

【年間実施計画】

月	日	回	行事など	内容
4	12	行	校内模試	
	19	1		報告書の修正
	26	2		報告書要旨の英語訳開始
5	10	3		報告書作成
	17	4		報告書作成
	24	5		報告書作成
	31	行	高総体壮行式	
6	7		進路講演会	
	14	6		報告書完成
	21	7		発表ポスター完成
	28		代休(オープンスクール)	
7	5	8		発表練習
	9		SSH 成果発表会(長崎ブリックホール)	
	12	行	クラスマッチ	
	19	行	三者面談	
9	6		代休(オープンスクール)	
	13	8		報告書 印刷原稿校正
	20	9		報告書 印刷原稿校正
	27	10		報告書 印刷原稿校正

【仮 説】

- (1) ポスターセッションを行い意見の交換をすることで、論理的思考力が育成される。
- (2) ポスターセッションや研究報告書を作成することで、プレゼンテーション能力などの表現力が育成される。
- (3) 研究報告書のアブストラクトを英語で作成することで、科学に関する英語力が育成される。
- (4) 課題研究の成果を公開することで、保護者や周辺地域の本校の教育活動に対する理解が深まる。

【研究内容・方法】

- (1) 実施回数と時間 4月19日～10月12日 水曜日6校時 計11回
成果発表会：7月9日 長崎ブリックホール
- (2) 実施対象 3学年272名(理系4クラス、文系3クラス)に対し、テーマごとの班単位で行う。
- (3) 実施方法 2年生時に編成した班で課題研究を継続する。3学年担当の教員が各分野の課題研究指導担当として、研究の指導を行う。教諭1名あたり1～4班を担当する。
- (4) 実施内容

文理とも進路系統別の課題研究テーマを設定し、課題研究を行う。2年生から継続して行っているものであり、この研究の最終段階として、3年生では最終報告書の作成を行う。その中でアブストラクトを英語で作成する。また、7月の成果発表会では、全ての班がポスターを作製し成果を発表する。

(5) 課題研究テーマ一覧

文理	分野	テーマ	人数	担当教諭	
文系	国際系	Minami Model United Nations	18	岡田 (国)	
	史学・経済・法学系	①長崎の活性化について	5	田中 (英)	
		②デフレ脱却論	1	小玉 (地歴)	
		③死刑制度についての考察	1	山口健 (英)	
		④売れる商品と売れない商品の違い	7	小玉 (地歴)	
		⑤世界恐慌とリーマンショック	6	吉村 (地歴)	
		⑥長崎の現状	3	吉村 (地歴)	
		⑦外国人観光客の誘致について	4	田中 (英)	
		⑧これから日本の企業が成長していくために	5	田中 (英)	
		⑨CMの仕組み	4	田中 (英)	
		⑩環境と経済の関わり	2	岡田 (国)	
		⑪お金を拾う行動に関する一考察	5	竹田 (英)	
		⑫源為朝から学ぶ長崎	1	小玉 (地歴)	
		⑬ヒットする商品	3	吉村 (地歴)	
	教育系 (文系教科・福祉・体育・芸術等)	①いじめの予防・早期解決に関する研究	3	水谷 (数)	
		②学習意欲の向上に関する罰の効果について	4	水谷 (数)	
		③子どもの体力低下について	2	市瀬 (体)	
		④小学校英語教育の変化が及ぼす中学校英語教育への影響	2	竹田 (英)	
		⑤児童虐待の原因とその対策	2	池田 (数)	
		⑥人間の心理と行動選択	5	池田 (数)	
		⑦不登校	4	中島 (国)	
		⑧学力と環境	6	中島 (国)	
		⑨ADHD と能力	3	相川 (数)	
		⑩ケガの予防	3	野濱 (体)	
		⑪集中力と音楽の関係	2	岡田 (国)	
		⑫ストレッチと瞬発系運動パフォーマンスの関係	5	市瀬 (体)	
		⑬百人一首	1	中島 (国)	
		⑭少子化による子育てと子供への影響	5	相川 (数)	
	理系	医療・保健・生命科学系 (理・農水・栄養・教育)	①身近なものでの体温上昇	7	土橋 (理)
			②茶葉の可能性	6	土橋 (理)
			③ネズミのカフェテリア実験	3	土橋 (理)
			④長崎県農産物を使ったハンドクリームの製作	5	土橋 (理)
			⑤ビタミン C 簡易測定器の製作	4	土橋 (理)
⑥抗菌物質の探索			7	土橋 (理)	
⑦組織培養			16	土橋 (理)	
⑧乳酸菌の探索と特性			5	土橋 (理)	
⑨光合成細菌			7	土橋 (理)	
⑩骨密度簡易測定法の発見			7	野濱 (体)	
⑪色と記憶の関係性について			6	野濱 (体)	
⑫咀嚼動作と集中力の関係性について			5	市瀬 (体)	
⑬色とおいしさの研究			3	本田 (理)	
⑭骨とコラーゲンの研究			12	石原 (理)	
工学系		①アーチ作用	5	近藤 (理)	
		②紙飛行機が飛んだ!?	5	近藤 (理)	
		③水の飛距離と発射口	3	近藤 (理)	
		④地震に強い建築構造	5	吉田 (理)	
		⑤生物の壁面移動構造	4	吉田 (理)	
		⑥銅線をつながない回路	3	吉田 (理)	
	⑦クリーンエネルギーの研究	6	吉田 (理)		
	⑧ロボットの設計と製作	5	福原 (理)		
	⑨プログラミングの研究	4	福原 (理)		
	⑩3Dプリンターの研究	5	山口直 (情)		

【検 証】

(1) 検証方法

PISA 調査の理科に関するアンケート調査を行った。本年度の3学年の1学年次からの変化は表1のとおりである。また、指定前の3学年生との比較を行った。

表1) PISA 調査の結果、質問に肯定的に答えた割合(%)の変容を示す。

質問項目	1学年次 4月	2学年次 4月	3学年次 10月	指定前 3学年次	指定前 との差
科学を学ぶことの楽しさ	47	59	67	41	+20
科学の身近さ・有用さ	70	80	83	65	+13
将来科学に関連して生活したい	25	30	47	18	+22
科学の課題に対する自信	45	50	58	35	+18
科学の話題を学習することへの興味や関心	59	52	77	37	+22
環境に関する諸問題を知っていて説明できる	45	60	65	54	+20
資源や環境に関する責任感	89	88	99	84	+10

注) 指定前3年生は平成24年度のSSH指定を受ける前に入学した3年生の結果。

注) 差は本年の3学年10月と指定前3年生との差で、+は向上したことを-はその逆を表す。

【評価とこれからの課題】

3年生では2年生からの課題研究を継続して行い、最終目標として報告書の作成を行った。その中で報告書のアブストラクトは英語で作成し、英語力の育成にも取り組んだ。生徒は科学用語を化学辞典や生物学辞典など英語の辞書以外で調べるなど苦勞しながら英訳を行った。生徒が作成した英文は英語科教員とALTで添削指導を行った。生徒は意識せず英語だと思っていた物質名が英語では全く違う単語であったことに驚いたり、英語表現のほうが意味を理解しやすい数学の記号に驚いたりしていた。活動をとおして、「もっと英語力がほしい」「論理的な文章表現を英語でできるようになりたい」など英語力向上に対する発言も多かった。

成果を発表する場として7月9日に発表会を行った。1年生2月、2年生2月と口頭発表を行っており、今回で3回目の発表である。質疑応答が活発に行えたポスター発表となった。課題として3年生は週1時間で発表会(7月)までの時間が少なく、十分な準備の時間を確保することができなかったが、全国の先生方から高い評価を受ける発表であった。3年生のSSHトレーニングの時間を見直し、7月までのSSHトレーニングの時間を確保する工夫を行いたい。

このトレーニングで培った実験、考察、発表力を外部の専門の方々から客観的に評価していただく機会(コンテストなど)を数多く取り入れた。その結果は日本一の評価を受けた研究3本、第2位1本、県内1位4本と過去にない成果をあげた。その研究から大学に進路実現をした生徒が数多く出てきた。

表1に示したPISAアンケートの結果からは、SSH指定前と比較して全ての項目で向上した。特に「科学を学ぶ事の楽しさ」については+20%向上している。大学の志望動機に「課題研究が大学の志望の動機になった」「課題研究で研究の楽しさを知った」とする記述がみられた。アンケートの「将来科学に関連して生活したい」の項目の増加はSSH活動によるものが大きいと考えられる。しかし、全体では47%に留まっている。昨年度から改善に取り組み、現在の2年生からは課題研究のテーマを進路志望に沿ったものにした。テーマの決定にはシンキングツールを活用してテーマの焦点化と生徒の考えを視覚化でき、テーマ設定がスムーズに行った。生徒も自分の考えを述べ、指導教諭と科学的なやりとりをする中で目的や研究の手順などを明確に理解しその後の取り組みが主体的になった。また、本年度は1年生で大学研究室・研究施設訪問を行うなど研究者・技術者を目指す生徒を増やす取組を行っている。

IV. 課題研究発表会

1. 長崎県立長崎南高校スーパーサイエンスハイスクール成果発表会

【目的】

長崎南高校がスーパーサイエンスハイスクールに指定されてから 5 年間の成果を発表し、本校の SSH 活動の校外への情報発信の場とする。また、3 年生は 2 年生から取り組んできた課題研究の成果を発表し、表現力の向上を図る。また、生徒や来場者の方と質疑応答を行うことで、科学的思考力・判断力の育成を図る。

【研究内容・方法】

- (1) 日時 平成 28 年 7 月 9 日 (日) 10:30~16:00
- (2) 場所 長崎ブリックホール
- (3) 内容 午前はオーストラリアでの海外研修の報告と、選択 SSH 班、SSH トレーニングの文系と理系の各代表 1 班によるステージ発表を行った。午後は JAXA による特別講演と SSH トレーニングで行った課題研究 52 班と選択 SSH 班 6 班に加え、交流参加の長崎西高校科学部 2 班を加えた計 60 班がポスターセッションを行った。

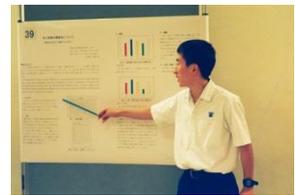
会次第	
①	開会行事
②	海外研修報告
③	課題研究ステージ発表
④	特別講演 (JAXA)
⑤	ポスターセッション (90 分間)
	SSH トレーニング課題研究 52 班
	選択 SSH 班 6 班
	長崎西高校科学部 2 班
④	閉会行事



ステージ発表



ポスター発表



(4) 課題研究テーマ一覧

選択 SSH (3 年)

- ・福祉のためのロボット制御
- ・半導体ガスセンサーによる生活臭のモニタリング
- ・長崎県農産物の摂取によるマウスの肥満予防効果に関する基礎的研究
- ・親切遺伝子
- ・長崎県農産物キクイモの機能性解明と食品開発

選択 SSH (2 年)

- ・火星シミュラントの作成

SSH トレーニング

【国際系】

- ・Minami Model United Nations

【経済系】

- ・環境と経済の関わり
- ・長崎の活性化について
- ・外国人観光客の誘致について
- ・これから日本の企業が成長していくために
- ・CM の仕組み
- ・デフレ脱却論
- ・売れる商品と売れない商品の違い
- ・世界恐慌とリーマンショック
- ・長崎の現状
- ・ヒットする商品
- ・お金を拾う行動に関する一考察

【史学系】

- ・源為朝から学ぶ長崎

【法学系】

- ・死刑制度についての考察

【教育系】

- ・いじめの予防・早期解決に関する研究
- ・学習意欲の向上に関する罰の効果について
- ・児童虐待の原因とその対策
- ・人間の心理と行動選択
- ・ADHD と能力
- ・少子化の中にあふれる待機児童
- ・学力と環境
- ・和歌の修辞法
- ・不登校
- ・小学校英語教育の変化が及ぼす中学校英語教育への影響
- ・集中力と音楽の関係
- ・ケガの予防
- ・ストレッチと瞬発系運動パフォーマンスの関係
- ・子どもの体力低下について

【生命科学系】

- ・身近なものでの体温上昇
- ・茶葉の可能性
- ・ネズミのカフェテリア実験
- ・長崎県農産物を使ったハンドクリーム

の製作

- ・ビタミン C 簡易測定器の製作
- ・抗菌物質の探索
- ・組織培養
- ・乳酸菌の探索と特性
- ・光合成細菌
- ・骨密度簡易測定法の発見
- ・色と記憶の関係性について
- ・咀嚼動作と集中力の関係性について
- ・色とおいしさの研究
- ・HONE

【工学系】

- ・アーチ作用
- ・紙飛行機が飛んだ!?
- ・水の飛距離と発射口
- ・地震に強い建築構造
- ・生物の壁面移動構造
- ・導線をつながない回路
- ・環境にやさしいエネルギー
- ・3D プリンターで作品を製作する
- ・ロボット作り
- ・プログラミング

長崎西高校 (物理部)

- ・液体と粉流体の流出速度の時間変化の違いについて

長崎西高校 (化学部)

- ・水素と水のクラスターに関する理論的研究

【検 証】

本校 5 年間のスーパーサイエンスハイスクール活動の集大成となる成果発表会であった。海外研修報告では、昨年度のオーストラリア海外研修報告を英語でプレゼンテーションを行った。ステージ発表では、本校の SSH 活動の代表として、選択 SSH 班から全国 1 位を受賞した「長崎県農産物の機能性解明と食品開発」班、SSH トレーニング文系から「Minami Model United Nations (模擬国連)」、SSH トレーニング理系から「組織培養」班が研究発表を行った。いずれの班においても研究内容もさることながら、プレゼンテーションソフトを巧みに使用した高い表現力で聴衆を引きつけ、研究内容を説明し評価していただくことができていた。

また、3 年生の全ての生徒が参加したポスターセッションでは、昨年度の反省を生かし、全ての班員が発表を行えるように時間を 90 分に拡大した。その結果、発表時間内では 1 年生、2 年生および、運営指導委員や保護者を含む来場者の方に対して、何度も繰り返し発表を行い、自らの課題研究のアピールを十分に行い、研究成果を伝えることができていた。

昨年 2 月に実施した 2 学年時点での校内発表会での研究内容や発表の技法の様子と比べると、さらに研究内容が深まっていた。各班、今回の発表会へ向け、放課後や休日を使い何度も発表練習を繰り返してきたことで、非常に積極的で主体的な発表姿勢へと成長していた。研究の要点を的確に伝え、聴衆である 1 年生や 2 年生も真剣に聞いており、質疑応答も活発に行われていた。視聴した 1 年生、2 年生が 90 分の発表時間内で全 60 のテーマの中か興味のあるポスター発表を聞くが、少なくとも 5 テーマ、多い生徒では 10 テーマ近くの発表を聞いている生徒がいた。

発表会においては、自分が発表を聞いた発表に対し簡単な感想と気づきを生徒に書かせた。これをもとに、どのようなテーマに興味・関心を持っていたかを検証した。1 年生は文系のテーマと理系のテーマをほぼ均等に聞いていたのに対し、文理が分かれている 2 年生では、文系の約 70% が文系のテーマ、理系の約 72% が理系のテーマを選んでいった。文系の中で多く関心を集めたのは「集中力と音楽の関係」「不登校」「学力と環境」など高校生活に即したテーマであったが、その票の多くは 1 年生であり、2 年生の文系の生徒では、「死刑制度についての考察」「売れる商品と売れない商品の違い」「Minami Model United Nations (模擬国連)」といったより国際系や経済系の専門性が高い分野に集中していた。また、理系では「色と記憶の関係性について」「3D プリンターで作品を製作する」「地震に強い建築構造」というテーマが関心を集めていた。

2 年生の理系の生徒では「3D プリンターで作品を製作する」「ビタミン C 簡易測定器の製作」「アーチ作用について」などに集中し、3D プリンターの研究については 2 年生が研究を引き継いで行っている。

長崎大学や長崎県立大学などと連携しながらより高度な研究を行った選択 SSH 班のテーマについては、全体の 10% 弱の関心しか集まらなかった。これは、1、2 年生の生徒に対して研究内容が高度であるが故に、研究タイトルからその研究内容が把握しにくかったためであると推測できる。つまり、生徒の実生活に即したテーマ設定が、より多くの生徒の興味・関心を喚起しやすいと言える。今後は、身の回りの事象からテーマを設定し、それをどのようにより高度な研究へと結びつけられるかが課題となる。身近なテーマから生徒がより主体的で積極的に関わられる課題研究ができるよう、シンキングツール活用したテーマ設定の指導方法について、さらに深く研究開発を継続していく。

2. 第2学年課題研究発表会

【仮 説】

2年生が1年間取り組んできた課題研究の成果をまとめ発表することで、生徒のプレゼンテーション能力を育成する。また、研究の成果を評価と共に、他のグループの研究を知ることでの自らの研究の参考にし、今後の更なる研究の充実を図る。

【研究内容・方法】

- (1) 日 時：平成30年2月13日（火）12:45～15:15
- (2) 場 所：本校体育館（情熱館）
- (3) 発表者と発表題目：選択 SSH 班 5 班、 分野別発表会により選出された各教科代表 7 班

分 野		発 表 題 目
SSH トレーニング	生命科学系	浦上川の生物同士の関わり
		肉をやわらかくする食品
	数理工学系	モバイルアプリの開発
		効率の良いプロペラの構造
	言語国際系	外国人観光客の求める情報
	社会科学系	色がもたらす購買意欲
人文科学系	読書と読解力の関係	
選択 SSH 班		電気自動車についての研究
		食品由来の粘性物質の浄化作用
		組織培養
		火星模擬土の作成

- (4) 発表形式：口頭発表とし、選択 SSH 班は発表7分（質疑応答なし）、分野代表は発表5分、質疑応答2分とする。

- (5) 予 選：SSH トレーニングにおける課題研究の系統分野別の代表は、1月31日（火）までに系統別で代表選考のための発表会を実施し、すべての班が口頭発表を行い選出する。

- (6) 審 査：各系統別の代表と選択 SSH 班が口頭発表を行う。また、運営指導委員、県教育委員会、本校教員と2学年各クラス2名の代表生徒で審査を行い、最優秀賞、優秀賞を決定する。

学年発表会日程

開会式	開会	12:45
	学校長挨拶	12:45～12:50
	生徒代表挨拶	12:50～12:55
課題研究発表	選択 SSH 班発表	13:00～13:39
	休憩	
	分野別発表 (1学年参観)	13:47～14:26
	休憩	
閉会式	講評	14:41～15:02
	閉会	15:15

【検 証】

本年度の2年生は、課題研究のテーマ設定の時期を早めて1年生の1月からテーマ設定に取り組んだ最初の学年である。以前の学年では、課題研究のテーマ設定を2年生の4月に始めていた。そのため、課題研究のテーマ設定に長い時間を使ってしまい、本来の研究の時間が短いという反省があった。

本年度の2年生の発表は、昨年までと比較し研究活動を行った期間が長かったこともあり、充実した取組ができていた。発表会の最後の公表では、審査をされた運営指導委員から「興味深い研究が多かった」「詳しく調べられている」など、研究内容について高い評価を得た。

校外の科学系発表会において最優秀賞や優秀賞を獲得している研究が、学年全体で取り組むSSHトレーニングの課題研究から出ていることから、本校生徒全体の研究レベルが向上しているは明らかである。代表選出を兼ねた事前の分野別発表会において、教員から「レベルが高いものが増えた」「取組の過程がよくわかるものが多かった」など、生徒の課題研究への取組が充実したことが分かる。その一方で「数値的な統計処理をさらに行った方がよい」など、研究内容の未熟さを指摘するものもあった。今後の研究指導において強化すべき課題である。

プレゼンテーションについては、昨年度に増して堂々とした発表であった。一方、事前の分野別の発表会では、これまで1年生で行っていたミニ課題研究の発表会を実施しておらず、初めての口頭発表である生徒がほとんどであった。そのため前年度と比べプレゼンテーション能力については「言葉がはっきり聞き取れない」「原稿をずっと見て話している」「メリハリがない」などの教員からの反省があった。次年度からは、1学年においてプレゼンテーション講座を実施し、口頭発表における生徒の素質を高める取組を実施する計画を進めている。

分野別発表の発表時間は5分しか確保できず「発表の内容が十分伝わらなかった」という意見があった。より多くの班に代表として発表してもらう目的での時間設定であるが、質疑応答をまとめて行うなどの工夫により、発表時間を長くできるような実施方法を検討する。



課題研究発表会の様子



2018年2月15日 長崎新聞

V SSH トレーニング その他の活動

1. 国内研修（関東研修）

【目的】

- (1) 関東圏にある研究施設を訪問し、最先端の科学技術に触れることで、科学に対する興味・関心が高まる。
- (2) 研究施設訪問で研究者に直接話を聞いたり、実際に実習を行ったりすることで、研究に対する考え方や方法を学ぶことができる。
- (3) 研修をとおして、質問など科学的なディスカッションが出来るようになる。

【研修内容・方法】

- (1) 日 時：平成29年8月2日(水)～4日(金)

(2泊3日)

- (2) 参加人数：男子3名 女子7名 計10名

- (3) 研修場所：東京農工大学
農研機構
サイバーダイnstスタジオ
国土技術政策研究所
国立科学博物館
日本科学未来館

(4) 実施内容

① 事前指導・事後研修

1) 事前指導 7/19・20・31

生徒各自に研修場所について調べ、まとめる過程をとおして質問を準備させた。また予備知識として、長崎の食文化と農業、代表的な橋について調べさせた。

2) 事後研修 8/18～25・28・9/5

アンケートの実施と研修報告書の作成、学年集会で報告会を実施した。

② 講義・体験・施設見学

研修場所：東京農工大学（講義・見学）、農業・食品産業技術総合研究機構（見学）、サイバーダイnstスタジオ（見学・体験）、国土技術政策研究所（講義）、国立科学博物館（見学）、日本科学未来館（見学）

それぞれの分野での日本最先端の技術に触れることができる施設や、講義・体験などが行える施設を選び、上記の5つの施設で研修を実施した。

東京農工大学では、研究内容の説明を受けたあと、大学構内を見学した。農研機構では、農業の変遷や最新の研究、放射能汚染地について説明を受けた。サイバーダイnstスタジオでは、医療用ロボットスーツについて体験的に学習することができた。国土技術政策研究所では、「橋をつくる（道路橋の設計と施工）」の講義を受けたあと、道路の強度検査や橋の劣化点検の施設を見学した。国立科学博物館と日本科学未来館では、自由見学を行った。

関東研修の日程

1 日 目			
時間(分)	日 程	場 所	内容など
7:50	集 合	長崎駅前	
10:15	出 発	長崎空港	
14:15 (120)	東京農工大学	小金井 キャンパス	講義・見 学 佐藤先生
18:00	ホテル着	ホテル	
22:30	就 寝		
2 日 目			
8:20	集 合	ロビー	
9:30(90)	農研機構	食と農の科学 館	見学
11:10(60)		農業環境変動 研究センター	見学
13:30(60)	サイバーダイ nstスタジオ	イーアスつく ば	見学・体 験
14:45(120)	国土技術政策研 究所	国総研	講義・見 学
18:30	ホテル着	ホテル	
22:30	就 寝		
3 日 目			
8:30	集 合	ロビー	
9:00(90)	国立科学博物館	博物館	自由見学
12:30(90)	日本科学未来館	未来館	自由見学
16:25	出 発	羽田空港	
19:30	到 着	長崎駅前	



東京農工大の講義



食と農の科学館（農研機構）



農業環境変動研究所（農研機構）



国土技術政策研究所



サイバーダイナスタジオ



国立科学博物館

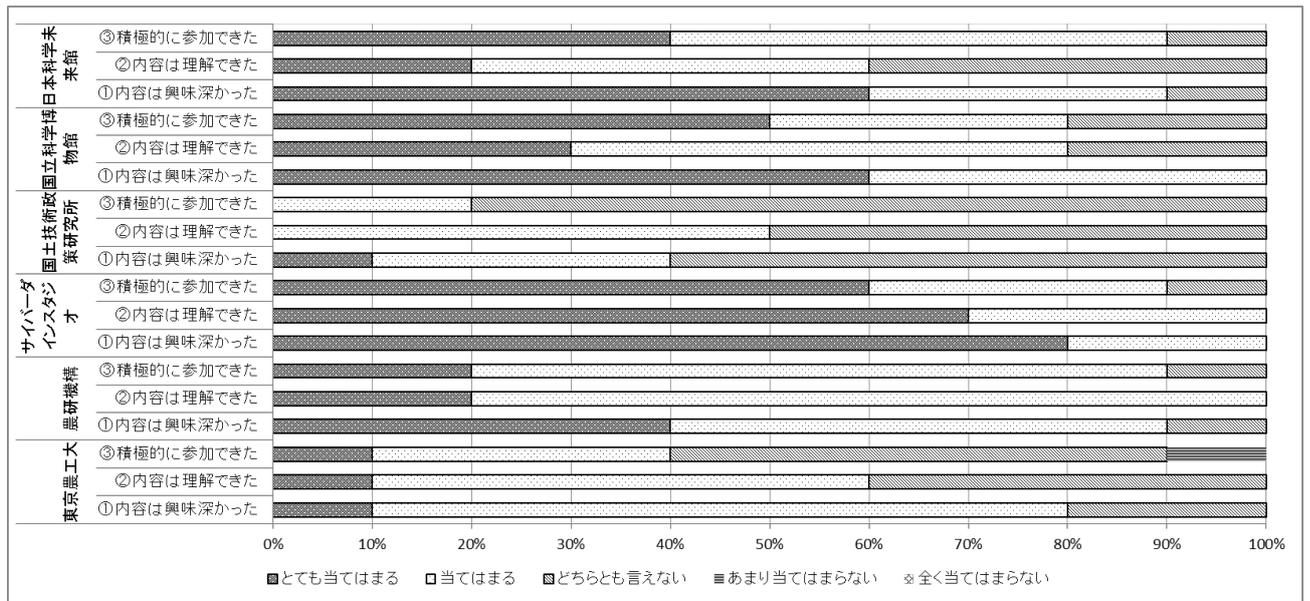


日本科学未来館

【検証】

(1) 検証方法

① 生徒アンケート



実施内容ごとのアンケート。アンケートの結果は以下のとおり。アンケート総数10名。

② 生徒の感想

1. 東京農工大学

- 佐藤教授の話の中で、日本の技術は進化していて30年後の仕事について考えると、ロボット・AIができない、生活に必要な仕事を考えなければ、人がどんどん要らなくなるというところが印象に残った。
- 世界の人口が増えていることは聞いたことがあったが、2050年、30年後には、約100億人になることに驚いた。日本の食料自給率が表示されていたどの国よりも低く、4割程度しか食料をまかなうことができていないことにショックを受けた。特に、卵の自給率が13%、大豆が7%ということに驚きました。
- 教授に話をさせていただいて、工学部への興味が湧いた。もともと医療系の大学を希望していたが、工学部からでも医療に関わることができるのだと研究パネルを見て知ることができた。

2. 農研機構

- 農林水産研究では、無人農機具の開発をしていてとてもすごいと思った。無人農機具が実用されたら高齢者の負担が軽くなるが、GPS機能がしっかりしていないと道路に出してしまうなど、安全性などの問題からまだ実用化が難しいことを学んだ。今後の日本の農業に大きく関わっていくので早く実用化して欲しい。
- 震災のときや地球規模課題など、私が思っていた

- よりも幅広く活動されていてすごいなと思った。また、健康を考えた作物や遺伝子組み換えで色をつけた蚕など、研究によって農業が進化しているのだなと感じた。もっと、新しくなった作物など知りたい。
- 昔の農具や今にいたる道具の進歩など、どのように変わってきたのかがとてもおもしろかった。また、一番興味が引かれたのは昆虫の標本で、細部まで見ることでできたのもっと見たかった。

3. サイバーダイナスタジオ

- テレビで見たHALが目前にあって感動した。ロボットスーツについてのドラマがリアルで次世代を見ているようで面白かった。ロボットを装着したことも貴重でとても楽しかった。ロボットの仕組みが興味深く、日本の技術が進んでいることを知り誇らしくなった。
- 「HAL」を見て、ロボットアニメを現実にしたようだと思った。これを使うことにより麻痺の方のリハビリになったり、力仕事が楽になったり、今はまだ実用化が少ないようだが、10年後20年後は当たり前のように使われているのではないかなと思った。
- 脳の電気信号が皮膚に伝わり、自分と同じことを同時にするロボットの技術に驚いた。この技術により、多くの医療機関で足や手が動かない患者の役に立っていることがとても嬉しかった。日本の

技術がここまで進化していることに驚いた。めったにできないことを実際に体験できてとても良かった。

4. 国土技術政策研究所

- ・今まで橋の構造に詳しくなかったのが、今回橋の構造など詳しく知ることができ、良かった。長崎にある「めがね橋」では、橋に加わる力が圧縮力になって地面に伝えられることや、地盤が液化化すると基礎が沈むこと、落橋防止策・風洞実験を行っていることに驚いた。
- ・橋を造ることはとても難しいということが分かった。今私たちが何気なく渡っている橋ができるまでには、たくさんの年月とたくさんの研究があったということを知った。橋の一本ができるまでにたくさんの苦労があることが分かった。
- ・橋について講義を受けて、技術的なところは理解できなかったのですが、その土地によって橋の種類を変えたり、メンテナンスをしたり、結構大変な仕事だなと思った。それと同時に、「国総研」の働きがあって、私たちの生活は安全を保っていられるのかと感謝しないといけないと思った。もう少し知識を持って、また橋の話聞いてみたい。

5. 国立科学博物館見学

- ・まるで動き出してしまいそうなくらいリアルで迫力のある展示が多く驚いた。江戸時代のミイラを見た時は、見たくないけどみてしまうような不思議な気持ちになった。生物の進化の様子も面白かった。この生物とこの生物が同じところから進化していたのだと何度も驚かされた。もっと時間をかけて回ることができたらよかった。
- ・化石から宇宙まで色々な展示がありとても興味深かった。
- ・日本の人口増加の推移や骨の形、生活を知ることができた。昔に比べ、今では体つきも生活の豊かになり、便利になったことを実感した。また、昆虫も似ているように違う種類であるなど、調べると奥が深いと思った。

6. 日本科学未来館見学

- ・未来の地球がどうなるかを考えさせられるような展示が多くあった。またアシモくんのロボットとは思えないなめらかな動きを見て、技術の進歩を

実感した。ノーベル賞をとった研究内容など、分からないところもあったので調べてみたい。

- ・ロボットが普通にいて、アンドロイドもいて、触ると動いてとても興奮しました。宇宙ステーションの中の様子も初めてじっくり見ることができ、あんな風になっているとは思っていなかったので面白かった。
- ・一番興味深かったのは、ノーベル賞を受賞した梶田博士の大気ニュートリノについての研究です。調べてみると、ニュートリノとは素粒子のうちの中性レプトンだそうです。物理学は分かりませんが、素粒子は物質を構成する最小の単位でレプトンは素粒子のグループの一部であり、その振動は物理の知識だけでは説明できない事を解明した梶田博士はすごいと思いました。

7. 関東研修全体を通して

- ・私が南高を志望した理由の一つがSSH活動だ。今回の研修に参加できて、様々な経験をするのができて良かった。研修を通して、人の為に何かできることは素晴らしい事で、私もそのような仕事に就けたらいいなと思った。科学についての知識はまだ浅いけど、SSH活動などを通して科学についての知識をもっと身に付け、学んだことをたくさんの人に発信できるようにこれからの活動に励みたい。
- ・現在の科学技術の進歩を知ることができ、科学について興味をもつきっかけをつくることができた。これからさらに科学技術が進んで、成長していくAIやロボットに勝てるような知識や技術を身に付けていかないといけないし、環境に配慮した発展をしていく必要があると思った。たくさんの研究について知りたいし、実際に私も何か研究してみたいと思った。研修を通して、さまざまな将来の選択肢があると知れたので、今後の学校生活で、まず勉強を頑張って、その他のことにも積極的に参加したい。
- ・私は医療関係の学部にしかなかったが、農学系や工学系の大学・研究機関を訪問し、医療機器の開発や病気の研究、薬の開発に工学や農学が深く関わっていることを知ることができた。この研修を通して沢山の事に興味・関心が湧き、進路の選択肢が増えたように感じる。

【評価とこれからの課題】

①施設見学・実習・講座・体験

生徒アンケートでは、訪問施設によって評価に大きな差がでる結果となった。特に、国土技術政策研究所は、「積極性」・「理解」・「興味」すべての項目で低い値になった。これは、講義内容が専門的で難しく、理解できなかった生徒が多かったためと思われる。1年生の学習進度を踏まえ、講義テーマと内容の細かい打ち合わせが必要であった。また、東京農工大学は、最初の訪問先ということもあり、「積極性」が低い値となった。しかし、大学の施設見学や研究内容の紹介を通して、工学・農学分野への興味・関心が高まり、理系大学への進学意欲を高めることができた。農研機構とサイバーダイナミクスは、すべての項目で高評価であった。どちらも、係の方が丁寧に説明してくださったことで理解度が高まり、研究や科学技術の社会貢献を実感することができた。特に、サイバーダイナミクスでは、映像や医療用ロボットなどの体験的学習が非常に効果的であった。国立科学博物館と日本科学未来館は、生物の進化や科学技術の発展、地球の未来について幅広く知識をつけることができ、生徒の興味・関心が高かった。

②総評

本年度は、訪問先を関西から関東へ変更したため、SSH生徒研究発表会とOBとの懇親会がなくなり、研究機関や博物館の見学が加わった。これにより、農業・工業を中心に最先端の研究に触

れることができ、生活と科学技術のつながりをより身近に感じることができた。その結果、生徒アンケートでは、積極性と興味の項目が高い値であった。「科学について興味を深めるきっかけになった」「いかに科学が生活に密着しており大切なのかを痛感した」「いろいろな分野で自分たちの身近な物について知ることができた」「将来使うだけでなく開発に携わりたい」などの感想があった。また、今年度初めて研修後に報告会を実施した。研修の成果を学年で共有するとともに、プレゼンテーションの経験をする事ができた。

本年度の反省点は、講義・見学中心の研修で実験・実習がなかったことである。生徒の興味・関心を高め、理解度を上げるためには、実験・実習を取り入れることが効果的であると考え。また、1日目と3日目は公共交通機関で移動したため、予定以上に移動に時間がかかり、施設見学の時間を十分確保することができなかった。研修内容のバランスと時間配分を十分考慮した計画が必要である。

2. 海外研修（オーストラリア研修）

【仮 説】

- (1) 動物や環境に関係する施設を訪問し、体験を通して学ぶことで、科学に対する関心・意欲が高まる。
- (2) 海外の同世代の大学生との交流・意見交換を通して、海外で学ぶことの意義を理解し、意欲が高まる。
- (3) 英語による事前研修、海外の同世代の高校生・大学生との交流・意見交換、ホームステイを通して、実践的な英語運用能力が向上する。
- (4) 先住民学習やホームステイを通して異文化を体感することで、文化的にも科学的にも視野が広がる。

【研究内容・方法】

- (1) 日 時：平成 29 年 7 月 23 日(日)～8 月 1 日(火) [9 泊 10 日]
- (2) 場 所：オーストラリア シドニー市および近郊
- (3) 行 程：

日 時	訪問先等	内容・備考
7/23(日) 10:00	福岡空港発	シンガポール空港乗継
7/24(月) 6:00 10:00 16:00	シドニー空港着 アボリジナル文化センター ホストファミリーと対面	入国 講義・質疑応答、文化体験、自然観察 各家庭へ（ホームステイ開始）
7/25(火) 9:30	レッドダム高校	授業参加（化学、物理）、交流、 長崎紹介、課題研究発表（英語で）
7/26(水) 10:00 12:00	ライド市環境教育センター シドニー水族館	講義・質疑応答、自然観察（ブッシュウオーク） 海洋生物についての講義・質疑応答、観察
7/27(木) 9:00	ワイルドライフパーク	陸生動物（固有種）についての講義・質疑応答、観察
7/28(金) 9:00	ニューイングトン高校	授業参加（化学、物理）、交流、 長崎紹介、課題研究発表（英語で）
7/29(土)		ホストファミリーと終日過ごす
7/30(日)		ホストファミリーと終日過ごす
7/31(月) 9:30 15:00	マッコリー大学 シドニー空港発	講義、学生と交流、施設見学 出国
8/1(火) 8:00	福岡空港着	シンガポール空港乗継

- (4) 人数：2 学年の希望者から選考した 7 名（男子 6 名、女子 1 名）、引率教員 1 名（英語科）
- (5) ALT による事前指導 [6 月下旬～7 月中旬]
 - 1) 実践英会話
 - 2) オーストラリア事情（地理、自然環境、動物、文化・歴史）
 - 3) プレゼンテーション準備（英語原稿作成、発表練習）

(6) 現地での研修内容

1) アボリジナル文化センター

先住民の生活文化や自然との関わりについて学習した。はじめに、先住民の伝統的な道具や生活様式、歴史に関する講義を受け、実際の生活で活用していた植物を観察した。その後、象形文字、ブーメラン、楽器などの体験活動を行った。

2) ホームステイ

現地での全7泊をホームステイとした。英語のみでのコミュニケーションという環境を整えるため、一人一家族とした。集合場所への送迎はホストファミリーが行った。

3) レッドダム高校、ニューイングトン高校

両校とも午前理科(物理・化学)の授業に参加した。グループワークなど、生徒同士で話しながら行う活動が多く、英語で行われる講義内容を現地の生徒と確認しながら理解に努めた。昼食時は積極的に英語を使って交流を図った、午後には、長崎紹介と課題研究の英語プレゼンテーションを全員の役割分担でパワーポイントを使いながら行い、質疑を受けた。

4) ライド市環境教育センター

環境保護についての講義や昆虫(固有種)の説明を受けた後、屋外のブッシュウォークを通して、自然を体感し、植樹を体験した。

5) シドニー水族館

館内を見学しながら、グレートバリアリーフなどのオーストラリア近海の海生動物について館員から講義を受けた。また、海洋環境を守る様々な取り組みについても学習した。

6) ワイルドライフパーク

園内でカンガルーやハリモグラなどのオーストラリア固有の陸生動物を観察した。また、コアラなどの現地の特徴的な動物(哺乳類・鳥類・爬虫類)の生態に関する講義を、実際に動物に触れながら受けた。

7) マッコリー大学

講義や学生との交流・意見交換を通して、オーストラリアの大学の特徴や海外で学ぶことの意義についての理解を深めた。その後、キャンパス内の諸施設やサークル活動を見学し、説明を受けた。

(7) 事後指導

1) 研修報告書作成 [8月下旬]

2) 9月9日(土)の文化祭で全校生徒に向けて研修の具体的な内容および成果を報告

【検 証】

(1) 生徒の自己評価(4段階)

生徒に実施したアンケートによる評価を右表に示した。



項 目	評点平均
事前の取り組み	2.9
アボリジナル文化センター	3.9
レッドダム高校	3.9
ライド市環境教育センター	4.0
シドニー水族館	3.7
ワイルドライフパーク	4.0
ニューイングトン高校	4.0
マッコリー大学	3.7
ホームステイ	3.4
英語(リスニング)	2.9
英語(スピーキング)	2.6

(2) 生徒の報告・感想(訪問先別)

- ・アボリジニについて、負の歴史、言語(絵文字)、常用植物、道具、楽器など、様々なことが学べた。例えば、レモンマートルはオーストラリア原産の常緑樹で、アボリジニからは「森の治療薬」と呼ばれ、古くから薬草として重用されていたそうだ。これまで表面的なことしか知らなかったが、アボリジニの文化について具体的な情報が得られて、関心がより

高まった。

- ・レッドダム高校では化学と物理の授業を受けたが、もちろん全てが英語で、内容も高度だったため、かなりの難しさだった。生徒達は先生の話の話を止めて質問したり、板書をカメラで撮ったりなど、理解するためにいろいろと工夫をしていた。教室の内外で交流の機会があったが、こちらの予想以上にレッドダ

ム高校の生徒が日本のことを知っており、また、積極性や社交性が感じられた。午後の英語でのプレゼンはなかなかうまくできなかったが、この失敗を次の機会では修正して臨んだ。

- ・ライド市環境教育センターでは、まず館内で市の環境保護の歴史や定期的にかかる山火事について説明を受け、また、固有種の昆虫について学んだ。昆虫は実際にさわらせてもらった。その後、外に出て、ブッシュウォークを体験し、日本とは違う森の自然に触れ、とても興奮した。最後にウォータージェルを使っての植樹をみんなで体験した。オーストラリアの植物は育つのにあまり水を必要としないそうだ。
- ・水族館で特に印象に残ったのが、プールで泳ぐジュゴンだ。ジュゴンの飼育例は極めて少ないようで、5頭の中の2頭がここで飼育されていた。他にも巨大な水槽トンネルで、サメやエイを間近で見ることができるなど、海の動物について多くのことが学べた。実物を見ることで、興味がさらに湧いてきた。
- ・オーストラリア固有の動物達の野生に近い生活を見ることができた。また、それぞれの動物についての英語で書かれた案内板も興味がある内容であるためか、楽しく読めて、理解もしやすかった。カンガ

ルーやワラビーにさわられる場所もあり、実際にとてもさわり心地がよかった。また、飼育員さんからの講義ではコアラなど4種類の動物が登場したが、どれも保護されたものらしく、このワイルドライフパークが単に見せるだけの動物園ではないことがわかった。

- ・ニューイングトン高校は、ラグビー場が5面もとれるほどのグラウンドを持つ広大な敷地に伝統的な建物もあり、レッドダム高校よりは堅い感じだった。ここでも化学と物理の授業に参加し、内容は難しかったが、グループ活動で周りの生徒が手助けしてくれて、何とかこなすことができた。この高校の生徒達は、授業中のグループ活動のときと先生が説明しているときの態度の切り替えがきちんとしており、見習いたいと思った。
- ・マッコリー大学では、最初の講義の中で「大学教育では情動知能を大切にしている」という話を聞いて、単なる頭の良さ以上のものが求められていることがわかった。また、2人の学生さんに広大なキャンパスの様々な施設のほんの一部を案内してもらったが、様々な国籍の学生がいて、異文化が交じり合っていることを実感できた。図書館の大きさにも驚いた。

【評価と課題】

(1) 選考方法・参加人数

1年次2月に学年全体から参加希望者を広く募集し、8名に対し9名が応募した。選考は筆記テストと面接の2段階に分け、「科学への興味・関心」「英語力」を測り、最終的に7名を選考した。選ばれた生徒全員が科学に対する興味が高く、英会話にも積極的だったことから、選考方法は適切だったと思われる。7名という少人数であったため、事前指導で集合しやすく、また、研修に各々が主体的に参加できるなどの利点も大きかった。しかし、「一部の生徒に多額の費用と教員の労力をかけている」との指摘もある。研修成果を全体化するために、事後研修をより充実させその成果を広める必要がある。本年度も例年通り9月の文化祭で全校生徒に研修報告を行った。今後さらに成果還元する取組を計画する。

(2) 事前指導

研修の確定が例年より遅れたため、本格的な事前指導が6月下旬開始となったが、理系を専攻していた本校ALTの全面的な協力を得て、昼休みや放課後を使い、短期集中で取り組ませた。限られた時間だけで、海外研修に必要な英語力をつけるのは不可能であるが、事前指導では「実践英会話」に加え、「オーストラリア事情」「英語プレゼンテーション準備」に力点を置いて実施した。基本的な英語力は通常の授業や自宅学習の中で高めるようにと意識づけた。参加生徒の英語の家庭学習時間が増加するなど、英語学習への意欲を高めることができたと考えられる。英語プレゼンテーション（課題研究、長崎紹介）に向けての準備・練習は、参加生徒の自主性にできる限り委ねるように心がけた。7名全員が協力し合い、役割を分担しながらも助け合い、自発的に活動して原稿を完成させ、リハーサルも出発前日まで何回も繰り返した。ただ、短い期間での準備ただけに、生徒達の自己評価は2.9と低く、十分に自信が持てないまま出発させることとなった。忙しい高校生活の中で、十分な時間の確保が困難だが、今後へ向けての反省点としたい。

(3) 現地での本研修

オーストラリアでなければ学べないことを、体験を通して学ばせる計画を立てた。高校・大学を含め7施設への訪問であったが、全ての訪問に対して、平均3.7~4.0という高い自己評価となっており、体験を通して学ぶことで、興味・関心を大きく引き出し、印象に残り、意欲を高められたと考えられる。現地の高校訪問(2校)では、理科の授業への参加と英語プレゼンテーションを行った。授業参加では現地の生徒と話し合いながら活動する場が多かった。現地なまりがある英語や日常的に高校生が使用する言葉などにとまどいながら、懸命にコミュニケーションを取ろうとする姿が見られた。プレゼンの後には、活発な質疑応答が交わされた。大学訪問では、3名(教員1名、学生2名)と交流・意見交換をすることができた。学生からは、自分がやりたいことについて、国内だけでなく海外にも目を向けて考えるということを知り、世界的視野での進路選択に驚いていた。海外で学ぶことの意義を考える機会になった。ホームステイも含め、様々な場面で、自力で英語のみでコミュニケーションをとるよう事前にも励ましていたが、どの生徒も初めての状況の中で試行錯誤しながら、言いたいことが伝えられた体験を通して、ある程度は自信が深まったようである。ただし、自己評価は、リスニング(聞き取れたかどうか)で2.9、スピーキング(意思を伝えられたか)で2.6と決して高いとは言えず、英語については、充実感が得られたという段階までは達していないようである。

(4) 事後指導

事後の取り組みとして、研修を全般的かつ細分化して振り返り、各訪問先やホームステイで学んだことを報告書としてまとめた。それをもとに文化祭では全校生徒に対して研修内容を報告し、実際に学んだことを映像や画像を交えて紹介した。研修の成果が全体で共有され、参加していない生徒達の英語や異文化への興味を喚起した。英語学習についても、自己評価の低さを受けて、「他の生徒達への見本となるような取り組みを見せてほしい」とことあるごとに言い続けてきた。その成果の指標として、外部試験での成績上昇が挙げられる。本校は1、2年次の12月に全員がGTEC(810点満点)を受験しているが、参加7名の昨年度からのスコアの伸びの平均が67で、全体の伸びの平均よりも大きかった。意欲的に学習に励んでいる一つの表れだと考えられる。



VI 選択 SSH 班

1. 課題研究

【仮 説】

- (1) 課題研究を行うことで、科学への興味・関心が高まる。
- (2) 課題研究を行うことで思考力・分析力・判断力が育成される。
- (3) 課題研究を行うことでプレゼンテーション力などの表現力が身につく。
- (4) 将来の科学者・技術者としての明確な意識と資質が育成される。

【研究内容・方法】

3年生は1年時からのテーマで、大学の先生の指導を受けながら継続研究を行った。2年生は1年時からのテーマで、高校教員の指導により継続研究を行った。1年生は高校教員による指導のもと課題研究テーマの設定に十分な時間を確保し、主体的にテーマ設定に取り組んだ。本年度の1学年のテーマは現在検討を続けている。選択 SSH 班の成果発表の場として、校内の課題研究発表会で全員が発表し、長崎県科学研究発表会など校外の発表会にも出場した。

本年度の課題研究テーマ

学年	班	研究テーマ	生徒数	指導者	
				大学	高校
3年	1	ロボット制御プログラミング	4	長崎大学 山本郁夫教授	理科 福原 竜
	2	自作半導体ガスセンサーによる生活臭のモニタリング	4	長崎大学 兵頭健生准教授	理科 近藤 玄
	3	機能的食品成分検索	2	長崎県立大学 駿河和仁准教授	理科 本田美緒子
	4	個体差を科学する	4	長崎県立大学 四童子好廣教授	理科 石原優子
	5	長崎県農産物の機能的性の解明と食品の開発	6	長崎県立大学 永田保夫教授 田中一成教授	理科 土橋敬一
2年				高校	
	6	電気自動車についての研究	2	理科	近藤 玄
	7	食品由来の粘性物質の浄化作用について	1	理科	松嶋勝徳
	8	組織培養	5	理科	土橋敬一
	9	水生生物を用いた水質評価法日本版平均スコア法の研究			
10	火星模擬土の作成	3	理科	池崎秋芳	

【評価とこれからの課題】

1年生は課題研究テーマの決定をより主体的に行わせるため、かなりの時間を費やした。その結果、現在ようやくテーマが定まり始めている。例年より長くテーマ設定に時間をかけ結果、他の生徒と研究の開始が同じになっている。次年度以降については本年度実施の形態を変更し、より早い段階から面接と口頭試問を繰り返し、テーマ設定にかかる時間を短縮しながらもより詳細な設定ができるようなシンキングツールを研究開発する。

2年生については、中間評価での指摘に基づいて、生徒と面談を高校教員が行い、生徒自身に研究テーマを決めさせていた。そのテーマに合う分野の高校教員を担当につけて、今年度は継続研究に取り組みさせた。部活動や欠席などで、生徒数少ない班のメンバーが欠けると研究が進まない点の改善はできなかった。次年度は科学部 SSH 班の創設や、4人程度の班編成後に研究テーマを話し合わせるなどの対策が必要である。しかし、目標の一つにしていた長崎県科学研究発表大会への出場については、それぞれの班が口頭発表またはポスター発表に出場し、優秀賞を獲得し九州大会への出場権を得た班ができた。多くの時間を費やして研究を行った成果が現れたことで、選択 SSH 班全体の生徒への刺激と励み

になった。

3年生はこれまでの研究を報告書にまとめた。この3年間の活動を活用して推薦AO入試で筑波大学、九州大学、岡山大学、長崎大学、長崎県立大学、県立広島大学など多数の合格者を出し、慶應義塾大学のAO入試出願資格も得られた。一般では京都大学、九州大学などへ研究者を目指して進路実現に励む生徒が現れた。3年間の活動を振り返り、テーマ設定においてより主体的に自分たちで決定した研究班の方が継続性と意欲、成果とも良い結果が得られた。このことを考えると主体性を持った課題研究の指導法を研究開発することが今後の研究開発に必要と考えられる。

2. 各種行事への参加

バイオサミットやバイオ甲子園など（受賞内容等は、前述③③に記載）への参加に加え、以下の行事に参加した。

(1) 平成29年度SSH生徒研究発表会

目的：本校での課題研究の成果を全国のSSH校が集まる場で発表し、本校の活動を知ってもらう。また、他校の活動や発表等を知ること、自らの課題研究等の参考にする。

日時：平成29年8月9日(水)～8月10日(木)

場所：神戸国際展示場

参加者：2名(3年生)

生徒 佐々木 海里、石井 日菜

指導 本田 美緒子

発表題目：長崎県農産物の摂取によるマウスの肥満予防効果に関する基礎的研究

Fundamental study on the prevention effect of obesity of mice by ingesting agricultural products in Nagasaki prefecture

内容：毎年行われる全国のSSH校が集まる課題研究発表会に参加し、ポスター発表とアピールタイムでの口頭発表を行った。

結果：ポスター発表賞

(2) 平成29年度長崎県科学研究発表大会

目的：選択SSH班や科学部などの課題研究発表の場として長崎県科学研究発表大会へ参加する。上位大会への出場を、課題研究の一つの目標とする。また、他の学校の発表を聞いたり、意見を交換したりすることで、その後の課題研究の参考とする。本年度は選択SSH班、土橋バイオグループ、科学部が課題研究の発表を行った。



日時：平成29年11月4日(土) 9:00～17:00

場所：諫早市 諫早文化会館

内容：4グループが参加し1グループが口頭発表、3グループがポスター発表を行った。

発表題目と参加者一覧

	発表題目	参加生徒	指導者
口頭	組織培養 ～絶滅危惧種ナガサキギボウシを救え～	嶋崎涼介、村瀬寿安 (別所陽平、岩田遥貴、前田祐貴)	土橋敬一(生)
展示	組織培養基材の研究開発	岩田遥貴、嶋崎涼介 (前田祐貴、村瀬寿安、別所陽平)	
展示	植物由来の粘性物質の浄化作用	永田悠貴人	松嶋勝徳(化)
展示	火星シミュラントの作成	岩橋良空、谷井大真、村中悠馬、 向井翔太、鈴木勇馬、柴木萌々香	池崎秋芳(地)

結果：1グループが優秀賞を獲得し九州大会への出場権を獲得し、他は優良賞を頂いた。
優秀賞「組織培養基材の研究開発」

(3) サイエンスキャンプ

目的：長崎県教育委員会主催で、県内 SSH 指定 2 校と、課題研究を実施している高校が集い、自身で進めている研究について他校生に発表し、意見交換を行い、自身の課題研究を進める。

日時：平成 29 年 10 月 21 日（土）～10 月 22 日（日）

場所：長崎県教育センター別館

参加者：2 チーム、5 名（2 年生 4 名、1 年生 1 名）

内容：各校の課題研究発表を聞き、互いの研究を進めるうえで直面している課題や今後の計画などについて議論し深める。また、自身の課題研究を進めるための仮説をたて、キャンプ日程で解決するための演習や実験を行う。

参加題目	
1	組織培養
2	火星模擬土の製作



(4) サイエンスフェイト

目的：課題研究の成果を一般の方に発表することで課題研究への意欲が増し、意見を聞くことで課題研究の内容の充実につながる。また、長崎南高校の SSH での取組を一般の方に知ってもらう機会になる。

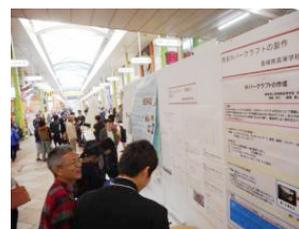
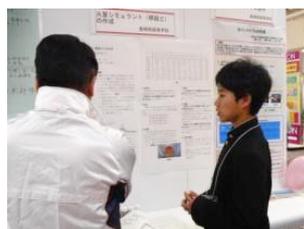
日時：平成 29 年 11 月 5 日（日）12:30～17:00

場所：佐世保市四ヶ町商店街

参加者：9 名（2 年生 5 名、1 年生 4 名）

内容：長崎大学主催のイベントで、子供から大人まで広く科学の楽しさや不思議さに触れてもらうための企画である。大勢の人が集まる繁華街にいて、児童・生徒や企業などが科学実験やの研究成果を披露した。本校は 2 グループがブースを出し、訪れた一般の方へ向けてポスター発表を行った。

発表題目	
1	火星模擬土の製作
2	簡易ホバークラフトの作成



(5) バイオ甲子園 2017

目的：本校での課題研究の成果を全国規模の大会で発表し、本校の活動を知ってもらう。また、他校の活動や発表等を知ることで、自らの課題研究等の参考にする。

日時：12 月 2 日（土）

場所：熊本県熊本市国際交流会館大ホール

発表題目：「組織培養 ～絶滅危惧種ナガサキギボウシを救え～」

発表者：生徒 岩田遥貴、前田祐貴、嶋崎涼介、村瀬寿安、別所陽平
指導者 土橋敬一

内容：書類審査で入賞した 9 チームが本選に出場する。本校は 1 チームが本選に参加し、口頭発表を行った。

結果：6 位入賞

(6) 平成 29 年度 九州高等学校生徒理科研究発表大会 福岡大会

日時：平成 30 年 2 月 11 日（日・祝）～12 日（月）

場所：別府大学

発表題目：「組織培養 ～絶滅危惧種ナガサキギボウシを救え～」

発表者：岩田遥貴、前田祐貴、嶋崎涼介、村瀬寿安、別所陽平
指導者：土橋 敬一

結果：優良賞

【選択 SSH 班全体の検証と課題】

(1) 検証

3年次までの選択 SSH 班の課題研究は、大学の先生の指導を受けることをその特徴としてきた。しかし、大学との日程の調整や大学までの移動などの問題があり、研究が思うように進まないグループもあった。また、3年間の課題研究指導における指導法の蓄積により、1年生から高校の教員を軸に指導を行い、大学の先生は助言などの形で協力してもらう形に変更した。大学との調整が必要なく、高校独自で研究が進められるためスムーズに研究が進むテーマも多い。一方で、はテーマを探すところから生徒が行うため、研究によってはテーマを決めるところで時間がかかり、なかなか研究が進まない班もあった。

各種発表会では、長崎県科学研究発表大会で1チームが優秀賞を獲得し九州大会に出場し優良賞を受賞した。また、本田教諭が長崎県立大学と連携し指導した「長崎県農産物の摂取によるマウスの肥満予防効果に関する基礎的研究」は SSH 生徒研究発表会でポスター発表賞に選出された。さらに、土橋教諭が指導した「長崎県農産物の機能性解明と食品開発」では、バイオサミットにおいて最優秀「厚生労働大臣賞」、全国総合文化祭自然科学部門生物口頭発表において第2位の優秀賞、「組織培養～ナガサキギボウシを救え～」では平成28年度第51回日本植物生理学会全国高校生研究発表の最優秀賞（全国第1位）につづき、平成29年度バイオ甲子園2017では全国からの応募の中で6位入賞を果たした。以上のように、昨年度に続き全国大会での成果を上げることができた。

また、コンテストではない各種行事においては、長崎大学主催のサイエンスフェイトなど、一般向けイベントにも生徒を参加させ、生き生きと活動する生徒の姿がみられた。

(2) これからの課題

選択 SSH 班の課題研究は、学年の課題研究（学校設定科目「SSH トレーニング」における課題研究）の指導も同時に進めていくため、教員、特に理科教員の負担が大きい。本校は7校時日程のため、放課後が短く時間的な余裕もない。指導を高校の教員の指導を軸に変更したため、課題研究を指導する教員の指導力の差が生じている。生徒の主体性と、教員の介入のバランスが大変難しく、課題研究の進み具合が大きく左右されるのが現状である。本年度は、教員の課題研究に対する指導力の向上と、負担の軽減に取り組んだ。この研究成果を全校生徒対象に行う課題研究に応用した指導法の開発を進めていく。

本校は全生徒21クラス（1学年7クラス）に対して SSH 活動を行っている。選択 SSH 班の生徒は将来の研究者・技術者の育成を目指す生徒を対象に1学年約20名で構成されている。選択 SSH 班は本校の SSH 取組の象徴的な取り組みとして、大学での課題研究や国内研修・海外研修などを行ってきた。選択 SSH 班の活動の役割として、その取組の成果を検討し全生徒に発展させていくという部分もある。

第1期5年間の選択 SSH 班の活動は、日本一の課題研究など、本校の SSH 活動をけん引してきた。しかし、以前は選択 SSH 班のみの取組であった「海外研修」「SSH 合宿」「研究室訪問」など、全校生徒対象に拡大した結果、選択 SSH 班の校内での存在位置が変化してきた。今後は、活動内容を検討し活動の範囲を広げる改革を実施する計画を行っている。同時に、より多くの科学系コンテストやイベントに参加し、本校 SSH 活動の主たる生徒として、本校生や県内 SSH 指定校をリードしていく生徒、さらには将来の科学者として育成するための取組を進めていく。

3 中間評価による改善

中間評価において、以下の内容について指摘をいただいた。これら内容について次に示す改善を行った。

①取組の多くは、生徒が初めから主体的に参加するものが少ないように見受けられる。課題研究についても、テーマ設定をより生徒主体で行うことが重要であり、生徒の主体性をどう引き出し、どう支援するか検討することが望まれる。

【改善点】

・H26年度（3年次1年生）より、課題研究の期間を長く確保し、主体的な課題設定のための時間を長く確保するため、1年3学期のミニ課題研究を廃止し、課題研究テーマ決定に変更した。

・H27年度（4年次1年生）よりテーマ決定にシンキングツールを導入し、その成果は本校図書研修部および、図書館と連携し、生徒が主体的に課題テーマを見つける教材冊子「課題研究に向けて」を作成し、それを用いた指導手法に変更した。（詳細は前述③実施報告 SSH トレーニング I に記載）

②選択 SSH 班（希望者を対象に課外を中心に活動）の生徒に、取組や予算が一部集中しているが、他の生徒への成果の普及等、取組を広げていくことが期待される。

【改善点】

・H27年度（4年次1年生）より、1年生の SSH 合宿および、国内研修、2年生の海外研修を、対象を選択 SSH 班のみから、1学年全生徒からの募集へ変更した。また、研修の成果を全校に還元するために、これまで文化祭で行っていた報告に加え、その他多くの場面において成果発表を実施した。

③運営指導委員の指導に対して、改善を行った内容や、改善を実施した成果をデータとして取りまとめる等、具体的にどのように改善したのかを整理し、学校全体で共有していくことが重要である。

【改善点】

・H29年度より、運営指導委員会の協議内容および、質問内容をより早く事前に連絡し、当日不参加の委員からは委員会までにメール等で意見を頂く実施形態に変更した。この改善により、運営指導委員よりこれまで以上に的確な指導助言をいただくことができ、より一層 SSH 事業の企画運営における改善と研究開発の充実が図れた。

4 校内における SSH の組織的推進体制

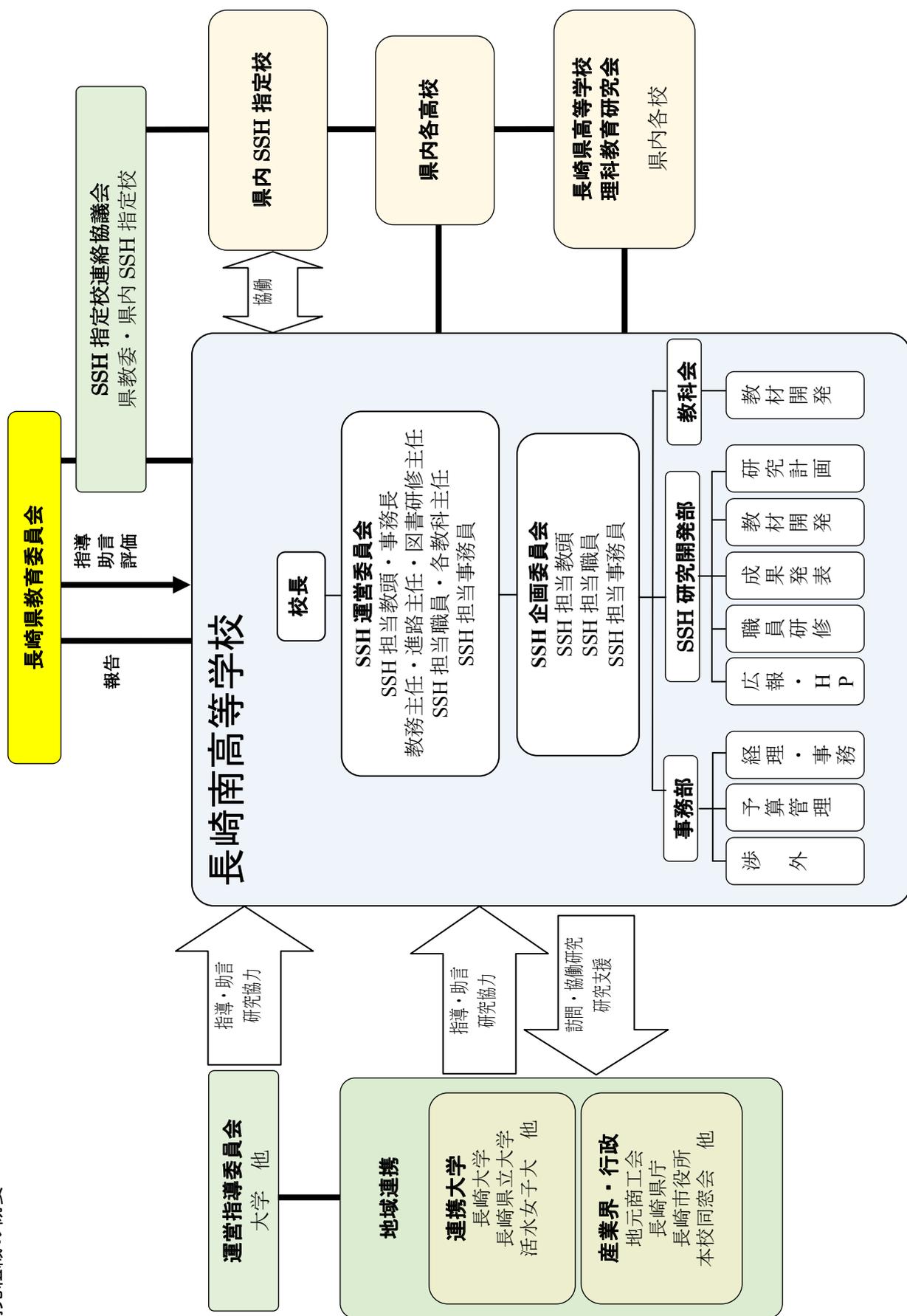
本校の SSH 事業の企画は、校長の指示のもとに SSH 研究開発部が行っている。さらに校長、教頭2名、事務長、各分掌主任、各学年主任、各教科主任からなる SSH 運営委員会における協議を行い、職員会議にて職員全体の共通理解を図り、職員全員体制で各事業を展開している。

SSH 研究開発部は、主任、副主任を含む、各学年2名ずつの計6名と SSH 事務担当で構成されており、毎週1時間の分掌会議を開催し、SSH 各事業の詳細を検討し企画運営を行っている。

毎年度当初の4月には、新転任者オリエンテーションにおいて、本校 SSH 事業の説明を実施し、SSH 事業全体概要について説明を行っている。さらに、4月の職員会議後に職員研修として、本校職員全体に対し SSH 事業の概要と、研究開発内容についての周知を行っている。

本年度から、長崎県教育委員会が主催する県内 SSH 校連絡協議会において、県内の SSH 指定校との連携を深め、互いの SSH 事業に関する意見交換を行っている。本校の組織については以下に示す。

本校研究開発組織の概要



④関係資料

【資料1】平成29年度 教育課程表

1. 平成29年度実施 教育課程表

教科名	学年			標準単位	科目名	2年			3年		
	総合	文	理			文	理	文	理		
国語総合	7	3	4	4	国語総合						
国語表現	5			4	国語表現						
現代文A		3		3	現代文A						
現代文B		3	2	2	現代文B						
古典A		2		4	古典A						
古典B		3	3	3	古典B						
世界史A	2			2	世界史A						
世界史B	4			4	世界史B						
日本史A	2			2	日本史A						
日本史B	4			4	日本史B						
歴史	2			2	歴史						
地理A	4			4	地理A						
地理B	2			2	地理B						
現代社会	2			2	現代社会						
倫理	2			2	倫理						
政治・経済	2			2	政治・経済						
数学I	3			3	数学I						
数学II	4			4	数学II						
数学III	5			5	数学III						
数学A	2			2	数学A						
数学B	2			2	数学B						
数学活用	2			2	数学活用						
科学と人間生活	2			2	科学と人間生活						
物理基礎	2			2	物理基礎						
物理	4			4	物理						
化学基礎	2			2	化学基礎						
化学	4			4	化学						
生物基礎	2			2	生物基礎						
生物	4			4	生物						
地学基礎	2			2	地学基礎						
地学	4			4	地学						
理科課題研究	1			1	理科課題研究						
体育	7~8			7~8	体育						
保健	2			2	保健						
音楽I	2			2	音楽I						
音楽II	2			2	音楽II						
美術I	2			2	美術I						
美術II	2			2	美術II						
コミュニケーション基礎I	2			2	コミュニケーション基礎I						
コミュニケーション基礎II	3			3	コミュニケーション基礎II						
外国語総合	4			4	外国語総合						
英語表現I	2			2	英語表現I						
英語表現II	2			2	英語表現II						
英語会話	2			2	英語会話						
家庭基礎	2			2	家庭基礎						
家庭総合	4			4	家庭総合						
生活学習プラン	4			4	生活学習プラン						
社会と情報	2			2	社会と情報						
情報	2			2	情報						
総合的な学習の時間	3~6	0	0	0	総合的な学習の時間						
SSHトレニングI	2			2	SSHトレニングI						
SSHトレニングII	2			2	SSHトレニングII						
SSHトレニングIII	1			1	SSHトレニングIII						
校定科目					校定科目						
ホームルーム	3			3	ホームルーム						
計	35	35	35	35	計						

1年「情報の科学」1単位と「総合的な学習の時間」1単位を「SSHトレニングI」1単位に代替
 2年「理科課題研究」1単位と「総合的な学習の時間」1単位を学校設定目「SSHトレニングII」2単位に代替
 3年「総合的な学習の時間」1単位を学校設定目「SSHトレニングIII」1単位に代替

2. 平成27・28・29年度入学生教育課程表

教科名	学年			標準単位	科目名	平成27年度入学生			平成28・29年度入学生		
	総合	文	理			文	理	文	理		
国語総合	7	3	4	4	国語総合						
国語表現	5			4	国語表現						
現代文A		3		3	現代文A						
現代文B		3	2	2	現代文B						
古典A		3	3	4	古典A						
古典B		3	3	3	古典B						
世界史A	2			2	世界史A						
世界史B	4			4	世界史B						
日本史A	2			2	日本史A						
日本史B	4			4	日本史B						
歴史	2			2	歴史						
地理A	4			4	地理A						
地理B	2			2	地理B						
現代社会	2			2	現代社会						
倫理	2			2	倫理						
政治・経済	2			2	政治・経済						
数学I	3			3	数学I						
数学II	4			4	数学II						
数学III	5			5	数学III						
数学A	2			2	数学A						
数学B	2			2	数学B						
数学活用	2			2	数学活用						
科学と人間生活	2			2	科学と人間生活						
物理基礎	2			2	物理基礎						
物理	4			4	物理						
化学基礎	2			2	化学基礎						
化学	4			4	化学						
生物基礎	2			2	生物基礎						
生物	4			4	生物						
地学基礎	2			2	地学基礎						
地学	4			4	地学						
理科課題研究	1			1	理科課題研究						
体育	7~8			7~8	体育						
保健	2			2	保健						
音楽I	2			2	音楽I						
音楽II	2			2	音楽II						
美術I	2			2	美術I						
美術II	2			2	美術II						
コミュニケーション基礎I	2			2	コミュニケーション基礎I						
コミュニケーション基礎II	3			3	コミュニケーション基礎II						
外国語総合	4			4	外国語総合						
英語表現I	2			2	英語表現I						
英語表現II	2			2	英語表現II						
英語会話	2			2	英語会話						
家庭基礎	2			2	家庭基礎						
家庭総合	4			4	家庭総合						
生活学習プラン	4			4	生活学習プラン						
社会と情報	2			2	社会と情報						
情報	2			2	情報						
総合的な学習の時間	3~6	0	0	0	総合的な学習の時間						
SSHトレニングI	2			2	SSHトレニングI						
SSHトレニングII	2			2	SSHトレニングII						
SSHトレニングIII	1			1	SSHトレニングIII						
校定科目					校定科目						
ホームルーム	3			3	ホームルーム						
計	35	35	35	35	計						

【資料2】平成29年度運営指導委員会記録

1 第1回運営指導委員会 議事録

1.期日 平成29年10月24日(日)
14:20~16:00

2.場所 長崎県立長崎南高等学校 興志館

3.出席者

(1)運営指導委員

橘勝康(長崎大学水産学部学部長)
山下樹三裕(長崎大学環境科学部学部長)
原哲也(長崎大学医学部教授)

(2)管理機関

岩坪正裕(長崎県教育庁高校教育課課長補佐)
島田朋成(長崎県教育庁高校教育課指導主事)

(3)長崎南高等学校

安部成年(校長)
岩橋順弘(教頭)
立木英邦(教頭)
池崎秋芳(SSH研究開発部主任)
比嘉伝(SSH研究開発部副主任)
木原加奈子(SSH研究開発部)

4.会次第

開会

- ①県教育委員会あいさつ
- ②長崎南高等学校長あいさつ
- ③出席者紹介
- ④日程確認

SSHトレーニングⅡ参観

長崎南高校SSH実施内容説明

- ①これまでの取り組み
- ②第二期申請へ向けて

協議

- ①意見交換
- ②指導助言

閉会

- ①長崎南高等学校長あいさつ
- ②諸連絡

5.協議事項

二期申請に向けて協議事項①から⑥について、運営指導委員から意見を頂いた。

協議事項①

大まかな方向性はどうか

(委員)

・一期目でできたこと、できなかったことをクリアにした上で、二期目に目指すものを明確に示すべき。

・生徒が課題研究のテーマ設定をできるようなシステム作りができたので、多様な研究テーマをさらに深めさせることができるシステムの開発を目指してはどうか。

・生徒が校外に出て、専門家(大学・研究機関・企業など)にアドバイスを受けることができるような繋がりを作るために、運営指導委員から紹介することは可能。

・フィールドワークができるように、柔軟なカリキュラムが作れないか。

・文理融合型課題研究のテーマはいいが、時間が取りにくいという問題点がある。計画的に運用を考える必要がある。

・教科横断型というのが、キーポイントになると思う。

・研究の次の学年への引継ぎは是非進めてほしい。限られた時間の中での研究なので、深みのある成果にたどりつくには、継続研究が必要。

協議事項②

記録ノート開発に向けてどのような内容が必要か

(委員)

・研究の充実と教員の負担軽減から興味のある取り組みである。

・ノートの作り方の指導が必要。

・ファイル形式ではなく、ノートのほうがよい。
・高校生で記録の習慣づけができておくと、大学での研究がスムーズ。

・研究する上でノートは必須。さらにパソコンを連携させると写真やデータを載せることもできる。ITを駆使して記録を残すこともできる。

協議事項③

テーマは「環境」「産業」「生活」でどうか

(委員)

・生徒が主体的に課題研究のテーマ設定でき、文系の生徒も関わりやすいように、以前よりテーマを広げる方向で考えていきたい。

協議事項④

文系の取り組みをどうするか

(委員)

・留学生に発表するだけでなく、聞き取り調査などを行うと、新学習指導要領に追加された「やり取り」の技能を習得できる。

・地域連携型課題研究をすることで、文系の生徒たちも地域を学び活性化するためのアイデアを思いつくまでのプロセスを論理的に調べて考える機会になる。

・テーマに応じて県や市の職員に研究の指導を受けるシステムを作れば、研究も深まり、職員の負担も減る。

協議事項⑤

地域との連携について、どのように関わることができるか

(委員)

・行政や県の研究機関職員であれば、ネットワークも広がるし、具体的に動ける幅が広がるのではないか。

・運営指導委員も協力できるので相談してほしい。大学以外の機関の紹介もできる。

協議事項⑥

課題研究の指導者育成プログラムをどう計画するか

(委員)

・研究の深化には教員の力量が問われるので、大学との連携を進めてほしい。他県の視察や講師招聘も必要。大学と高校それぞれの視点や考え方がるので、両面で計画したほうが効果的。

2 第2回運営指導委員会 議事録

1.期日 平成30年2月13日(火)
13:10~16:30

2.場所 長崎県立長崎南高等学校
情熱館 課題研究発表会
興志館 運営指導委員会

3.出席者

(1)運営指導委員

橘勝康(長崎大学水産学部学部長)
山下樹三裕(長崎大学環境科学部学部長)
原哲也(長崎大学医学部教授)
西原真弓(活水女子大学文学部教授)
平野啓子(長崎建築社企画設計室長)
渡川正人(長崎県教育センター副所長)

(2)管理機関

田川耕太郎(長崎県教育庁高校教育課課参事)
島田朋成(長崎県教育庁高校教育課指導主事)

(3)長崎南高等学校

安部成年(校長)
岩橋順弘(教頭)
立木英邦(教頭)
池崎秋芳(SSH研究開発部主任)
比嘉伝(SSH研究開発部副主任)
松嶋勝徳(SSH研究開発部)
土橋敬一(SSH研究開発部)
近藤 玄(SSH研究開発部)
木原加奈子(SSH研究開発部)

4.会次第

(1)課題研究発表会審査

(2)運営指導委員会

開会

- ①県教育委員会あいさつ
- ②長崎南高等学校校長あいさつ
- ③出席者紹介

協議

- ①意見交換
- ②指導助言

閉会

- ①長崎南高等学校校長あいさつ
- ②諸連絡等

5.協議事項

協議事項①と②については、二期申請が承認された場合について、協議事項③については、SSHの指定の有無に関わらず探求活動に利用できるものを作成する目的で協議を行った。

協議事項①

一学年SSHトレーニング I における「研究入門講座」の内容について

(南高)

来年度から「研究入門講座」の実施を予定している。これまでは教科ごとの講座を実施してきたが、課題研究の基礎的知識・能力を育成するための講座に変更したい。研究・論文講座やロジカルシンキング講座として、大学の先生や学生を招いて研究についての講演をしてほしいと考えているが、どのような実施方法が可能かを伺いたい。また、科学リテラシー講座では、科学に関する論文を読ませたいが、おすすめのものがあれば教えて頂きたい。

(委員)

- ・Excel、Word、Power Pointなどのコンピューターの基本的な使い方を学ばせておくとよい。
- ・高校一年生で大学生の卒業論文を読ませると難しすぎて生徒が引いてしまうのではないか。論文の書き方の指導は必要だが、もっと興味を持たせるような内容にしてはどうか。
- ・研究の最終形が論文なので、ゴールを示して研究に取り組ませたほうが途中で生徒が迷わない。簡単な日本語にした論文を使ってはどうか。
- ・分野によって論文の形態がかなり違うので、それをどのように紹介していくかが難しい。その中で研究の楽しさを伝えるためには、橘先生の著書が使えるのではないか。
- ・小中学生向けの雑誌「子供の科学」は、サイエンスの面白さを伝えるには高校生にも十分使うことができる。
- ・論文をただ読むのではなく、構成を上手く学ばせつつ研究の面白さを感じて欲しい。
- ・一番難しいのはテーマを見つけるところ。教員側からやり方を教えるだけでなく、大学生などをつかって、興味関心を研究に繋げるためのブレインストーミングの時間を設けるとよい。
- ・「人」をテーマにすると、教育や性別、観光などを取り上げることで、文系の研究にも繋げることができる。
- ・興味を喚起し視野を広げるためには、大学の先生や学生との接触が非常に効果的。大学研究室訪問の時期を早い時期に実施してはどうか。
- ・オープンキャンパスも是非活用して欲しい。

協議事項②

一学年「総合環境科学」の内容について
(南高)

再来年度からの実施予定で学校設定科目「総合環境科学」の計画を立てている。長崎に関わるテーマを中心に考えているが、物理・化学・生物・地学に加えて社会的な要素も含み、総合的に学べるようなテーマはないか。

(委員)

- ・環境を扱うのでフィールドワークがないと寂しい。実際にその場に行って発見したり考えたりする経験をしてほしい。
- ・長期休業中の課題として、フィールドワークを取り入れてはどうか。
- ・フィールドワークをするためには、時間の確保が問題。一日、もしくは半日程度のまとまった時間を取ることは可能なのか。
- ・一つのテーマを複数の教員で担当する場合は、教員同士が連携し内容のすり合わせが必要。
- ・理系的な内容が強くなっているが、文系的な要素も取り入れて文理融合を図ってはどうか。
- ・物理・化学・生物・地学に加えて、家庭科の内容も入れるとよい。

協議事項③

SSHキャリアノート：M-STEPの掲載内容について

(南高)

これまでの課題研究の反省として、実験の記録を正確に残していないことが挙げられる。そこで、SSHの活動と学校での活動を含めた三年間の記録を残すポートフォリオを作成したい。これを推薦入試やAO入試に活用することで進路実現につなげ、新課程の総合的探求にも使用していきたい。他校でも使うことができるノートに仕上げていきたいと思っているので、意見を頂きたい。

(委員)

- ・現在、長崎大学水産学部がJABEEの認定校になっており、そこでは日報と月報の記録が基本とされており、それが審査にも使われている。
- ・長崎大学医学部が医学教育の国際認証を受け、その中に学生時代の記録を残すことを推奨する内容があった。すごく良い取り組みだと思う。
- ・毎回の記録だけではなく、年二回程度まとめる機会があるとよい。
- ・大学ではこれをWebでやっている。
- ・データや資料の整理能力が必要。このノートが有効に活用できる。

【資料3】大学や研究機関との連携

(ア) 「SSH トレーニング I」と「選択 SSH 班」における連携

年度	対象	行事名	連携大学等
平成 25～27 年度	1年選択 SSH 班	SSH 合宿	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科附属環東シナ海環境資源研究センター、長崎県水産試験場、長崎魚市
	1学年 全員	島原半島 ジオパーク研修	島原半島ジオパーク協議会
平成 28年度	1学年 全員	大学研究室・ 研究施設訪問	長崎県立大学(看護栄養学部・情報システム学部)、長崎総合科学大学工学部、島原半島ジオパーク、東部下水処理場、長崎県環境保健研究センター、長崎ペンギン水族館、放射線影響研究所、(株)たらみ
平成 29年度	1学年 全員	大学研究室・ 研究施設訪問	長崎県立大学(看護栄養学部・情報セキュリティ学部)、長崎総合科学大学工学部、島原半島ジオパーク、ゆうゆうらんど干拓の里、長崎県環境保健研究センター、長崎ペンギン水族館、放射線影響研究所

(イ) 平成 25 年度～平成 27 年度実施「SSH トレーニング I」での、高校教員・大学教員による基礎学力アップ講座における大学教員との連携

年度	講座数	受講学級 (のべ)	連携大学等
平成 25年度	10	10	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科、長崎大学水産学部、長崎県立大学看護栄養学部
平成 26年度	7	14	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科、長崎大学原爆後障害医療研究所、長崎県立大学看護栄養学部
平成 27年度	7	14	長崎大学大学院工学研究所、長崎県立大学看護栄養学部

(ウ) 大学研究講座 (平成 28 年～平成 29 年) における連携

年度	総講座数	連携大学等
平成 28年度	14	長崎大学(教育学部・薬学部・工学部・水産学部・環境科学部・経済学部・多文化社会学部)、長崎県立大学(看護栄養学部・経営学部)、長崎総合科学大学工学部、活水女子大学(文学部・健康生活学部)
平成 29年度	17	長崎大学(教育学部・工学部・水産学部・環境科学部・経済学部・多文化社会学部)、長崎県立大学(看護栄養学部・経営学部)、長崎総合科学大学工学部、活水女子大学(文学部・健康生活学部)、長崎国際学部薬学部、佐賀大学(農学部・経済学部・芸術地域デザイン学部・ダイバーシティ推進室)

(エ) 地域連携による課題研究 (生徒による直接インタビューなどを実施)

課題研究テーマ	連携大学等
国際社会の課題とその解決～模擬国連～	長崎核兵器廃絶研究センター・ユースナガサキ・長崎市国際課
長崎の活性化	長崎市長崎創生推進室
少子化による子育てと子どもへの影響	長崎市子育て支援課
ごみ問題の研究	長崎市環境政策課
行動心理学の研究	長崎市健やか支援課
記憶の研究	長崎市健やか支援課
抗菌物質の探索	長崎市保健衛生試験所
耐震構造の研究	長崎市街づくり課

(オ)SSH 国内研修（平成 25 年～平成 29 年）における連携

年度	行先	参加者	主な訪問先・実習内容
平成 25 年度	関東	選択 SSH 班 15 名	国立科学博物館、国立天文台、茨城大学農学部、JAXA、地質標本館、サイバー・データ・インスタジオ、SSH 課題研究発表会見学
平成 26 年度	関東	選択 SSH 班 16 名	国立科学博物館、茨城大学農学部、国土技術政策総合研究所、サイバー・データ・インスタジオ、SSH 課題研究発表会見学
平成 27 年度	関西	選択 SSH 班 25 名	理化学研究所生命システム研究所、大阪大学(工学部・理学部)・附属図書館、レッジキャピタル、SSH 課題研究発表会見学
平成 28 年度	関西	1 学年希望者 20 名	理化学研究所生命システム研究所、大阪大学(理学部・工学部)、附属図書館、レッジキャピタル、SSH 課題研究発表会見学
平成 29 年度	関東	1 学年希望者 10 名	東京農工大学、農研機構、サイバー・データ・インスタジオ、国土技術政策研究所、国立科学博物館、日本科学未来館

【資料 4-1】

指定 1 年次、1 学年「SSH トレーニング I」生徒課題研究テーマ一覧（1 学年 3 学期のみ実施）

教科	指導教諭	班数	研究テーマ・タイトル
国語	峰 薫	3	長崎の地域力を探求するディベート講座
	小淵 瑤子	3	「長崎の文学」に見る長崎ゆかりの作家たちのグローカリズム
英語	長池 美佐 清水 和子 カルミナ・ピドー	6	English Presentation about Gunkanjima
数学	池田 憲治	2	一筆書きの研究
	八代 彰人	3	席替えで同じ席になるのは奇跡か 折り紙で正多角形を作ろう クラスの中に同じ誕生日の人がいるのは偶然か
	相川真太郎	3	長崎の夜景は美しいのか？黄金比の視点から 数学者調べ
理科	堀田 信彦	3	生物の組織培養 長崎産米の遺伝子による系統分析
	林田 智弘	4	長崎の天気の特異日探しと台風の通過と気象の変化 過去の地震被害および火山被害、断層の再現 再生可能エネルギーと長崎県
地歴	安井 秀隆	3	マスコミとミニコミ（新聞研究と新聞作成）
	宅島 大堯	3	なぜ自然災害はなくなるのか？
音楽	下田 雄二	2	長崎の歌 教会音楽
保健 体育	古里 英治 大水 征史	6	10分間トレーニング
家庭	仲 由美	2	長崎シュガーロード 砂糖の調理性について
情報	山口 直美	3	パソコンを分解してみよう プリンターを分解してみよう 3Dプリンターを調べよう

【資料 4-2】

指定 2 年次、1 学年「SSH トレーニング I」生徒課題研究テーマ一覧（1 学年 3 学期のみ実施）

教科	指導教諭	班数	研究テーマ・タイトル
国語	平野 誠 岡本 裕加	2	長崎の環境問題を学ぶ
英語	長池 美佐 江頭 久美 松本真希子 カルミナ・ピドー	6	Communication Strategies and Presentation Skill Development

数学	今木 達也	1	円周率の不思議！？一筆書きの研究
	八代 彰人	1	長崎の夜景は本当に美しいのか？
	植原 康夫	2	音階を数字で表そう!!
理科	堀田 信彦	4	植物エキスの防菌防カビ効果と他感作用について
	池崎 秋芳	4	『長崎の湾や港地形での津波の影響範囲』
地歴	菊池 康	3	まち再生の条件を考える～長崎市旧市街を題材に～
	安井 秀隆	2	メディア・リテラシー
音楽	辻 理香	1	長崎の平和の歌
		1	近年の長崎出身のミュージシャン
		1	長崎のわらべうた
保健 体育	福島 健二 下釜 貴徳	4	スポーツを科学する
家庭	仲 由美	2	糖尿病について
情報	山口 直美	2	3Dプリンタを使ってみよう
		1	パソコンを分解してみよう

【資料4-3-1】

指定2年次 2学年「SSH トレーニングⅡ」（理系）生徒課題研究テーマ一覧（3学年まで継続）

教科	指導教諭	班数	研究テーマ・タイトル
数学	池田 憲治 相川真太郎	7	色彩による集中力の違いについて オセロ必勝法 数列調べ Birthday research 図形の不思議 対数の不思議な世界 近似式について
理科	近藤 潤 林田 智宏 福原 竜	14	鉛蓄電池を長持ちさせる方法 乾電池の再生と燃料電池 色素増感太陽電池 中島川の浄化 スターリングエンジン 過去の水害から学ぶこれからの長崎 らくらく LIFE ロボット 光の色彩と太陽光発電 水流と漁業 シェール層 植物図鑑 風散布型種子について 身近なもので石鹸を作ろう
保健 体育	大水 征史 西村 優子	3	南高生の食生活を見直す
情報	山口 直美	3	3Dプリンタでの作成

【資料4-3-2】

指定2年次 2学年「SSH トレーニングⅡ」（文系）生徒課題研究テーマ一覧（3学年まで継続）

教科	担当教諭	班数	研究テーマ・タイトル
国語	峰 薫	3	古書・日記に学ぶ江戸の日の長崎
	小淵 瑤子	3	原爆文学の比較から見る長崎の歴史
英語	清水 和子 竹田 聖基 大窄 紘章	6	英字新聞のミニコーパスを作る
地歴	宅島 大堯 小田崎 聖	7	ビジネスゲーム “Restaurant”
		4	日本と伝染病の歴史

【資料4-4】

指定3年次 2学年「SSH トレーニングⅡ」（理系）生徒課題研究テーマ一覧（3学年まで継続）

教科	指導教諭	班数	研究テーマ・タイトル
理科	福原 竜 石原 優子 池崎 秋芳	10	歯が溶ける?! なぜ洗剤は必要なのか? 酸性雨の実験 酸が与える植物への影響 クモの糸の強度について カビに対する殺菌・抗菌作用 宇宙塵を探そう 火山噴出物の散乱について 大気汚染物質と視程の関係 大気汚染と植物の気孔
保健 体育	福島 健二 下釜 貴徳	5	睡眠について 制汗剤について 栄養補助食品について アロマスプレーについて NEW スポーツ
数学	今木 達也 八代 彰人 植原 康夫	9	紙飛行機についての実験 身長と足のサイズの関係性 バーコードの仕組みについて タイリング 虚数の不思議 数学オリンピックの問題研究 あみだくじの数学 音楽と数学の関係性について ルービックキューブの可能性
情報	山口 直美	3	3Dプリンターの使用について

【資料4-5】

指定3年次 2学年「SSH トレーニングⅡ」（文系）生徒課題研究テーマ一覧（3学年まで継続）

教科	担当教諭	班数	研究テーマ・タイトル
国語	松本 靖彦	5	長崎の方言
	平野 誠	4	文字学
英語	新木 由紀 長池 美佐 松本真希子 カルミナ・ビドー	8	English Debate and Presentation Skill Development
地歴	菊池 康	3	九州・中国・四国の都市比較研究
	安井 秀隆	4	NIE

【資料4-6】

指定4年次 2学年「SSHトレーニングⅡ」（理系）生徒課題研究テーマ一覧（3学年まで継続）

分野	担当教諭	班数	研究テーマ・タイトル
生命科学系	野濱 健(体) 大水 征史(体) 本田美緒子(生) 石原 優子(化) 土橋 敬一(生) 近藤 潤(化)	14	記憶の研究 色と美味しさの研究 ハツカネズミを使ったカフェテリア実験 骨とコラーゲンの研究 抗菌物質の探索 ビタミンC簡易測定器の製作 骨密度簡易測定法の研究 乳酸菌の探索と特性の研究 スタミナの研究 長崎県農産物を活用したハンドクリームの製作 光合成細菌の研究 茶葉の可能性 体温上昇効果のある食品について 組織培養について
工学系	福原 竜(生) 池崎 秋芳(地) 山口 直美(情) 近藤 玄(物) 吉田 優(物)	11	ロボットの設計と製作 ものつくりの研究 3Dプリンターの研究 クリーンエネルギーの研究 圧力の研究 モーターのしくみの研究 バイオミメティクスの研究 電流発生の研究 歴史的建造物の研究 プログラミングの研究 耐震構造の研究

【資料4-7】

指定4年次 2学年「SSHトレーニングⅡ」（文系）生徒課題研究テーマ一覧（3学年まで継続）

教科	担当教諭	班数	研究テーマ
国語	松本 靖彦	5	長崎の方言
	平野 誠	4	文字学
英語	新木 由紀 長池 美佐 松本真希子 カルミナ・ピドー	8	English Debate and Presentation Skill Development
地歴	菊池 康	3	九州・中国・四国の都市比較研究
	安井 秀隆	4	NIE

【資料4-8】

指定5年次 2学年「SSHトレーニングⅡ」（理系）生徒課題研究テーマ一覧（3学年まで継続）

分野	指導者	班数	研究テーマ
生命科学系	阪本 寿伸(数) 石原 優子(化) 福島 健二(体) 福原 竜(生) 土橋 敬一(生) 本田美緒子(生)	17	残食・残飯を使って私たちの生活を支えることはできないか 学校の周りの羽をもつ虫の羽の仕組みを調べる 噛むことと集中力の関係 日常生活と血圧の関係 薬の溶け方 色の効果による身体（精神）への影響 1日の生活リズムと学力の関係性 脈の相関 栄養バランスがとれた簡単なレシピの提案 回復力と年齢の関係 脳の刺激による運動パフォーマンスの向上 竹の抗菌作用

			過冷却を利用したカイロ 浦上川の生物同士の関わり 動体視力と瞬発力の可能性 肉をやわらかくする食品 ミドリムシの水質浄化
数理工学系	吉田 優 (物) 近藤 玄 (物) 松嶋 勝徳 (化) 池崎 秋芳 (地) 山口 直美 (情)	13	風洞装置の製作 ハートの方程式 自動車の性能と事故の関係 月に住む 日本の名建物の構造はどのようになっているのか モバイルアプリの開発 歴史的建造物の構造 長崎にある眼鏡橋は楕円形なのに崩れないのか？ 再生可能エネルギーの可能性 効率の良いプロペラの構造 髪の毛の構造 ものづくり (3Dプリンター) 渋滞の原因と緩和

【資料4-9】指定5年次 2学年「SSH トレーニングⅡ」 (文系)

生徒課題研究テーマ一覧 (3学年まで継続)

分野	指導者	班数	研究テーマ
語学・国際系分野	清水 和子 (英) 比嘉 伝 (英) 新木 由紀 (英) ジョエル・アソギハン (ALT)	11	①中学英語教育におけるスピーキング指導の改善 ②英語で外国人と受け答えできるようにするには ③簡単！英会話 ④音楽と英語 ⑤世界幸福度ランキング ⑥日韓関係修復の手段 ⑦ドイツ・スウェーデン・日本の社会制度 ⑧訪日外国人 4000 万人に向けて ⑨世界遺産の現状と問題 ⑩イギリスのEU離脱による世界への影響 ⑪外国人観光客の求める情報
法学・経済・社会・福祉系分野	伊藤 逸郎 (数) 宅島 大堯 (地歴) 吉井 邦浩 (地歴) 初村 健輔 (数) 池崎 秋芳 (理) 松嶋 勝徳 (理) 松本 靖彦 (国)	11	①死刑制度は必要か ②どうして資本主義の中で寡占市場ができるのか ③アメリカと日本の株関係 ④消費者参加型のキャンペーンでの売り上げの変化 ⑤色がもたらす購買意欲 ⑥世界情勢に伴う為替の動き ⑦オリンピックの経済効果 ⑧出島から見えてくる長崎の魅力 ⑨社会心理学 ⑩長崎の公共交通機関とCO ₂ 削減 ⑪水俣病の原因と解決法
文学・史学・教育・芸術・体育系分野	岡本 裕加 (国) 山里 佑大 (国) 下釜 貴徳 (体) 辻 理香 (音)	14	①東欧型社会主義と中国型社会主義の違い ②障害をもった子どもの生活と教育 ③歴史上人物で良い印象と悪い印象の人物の違い ④読書と読解力の関係 ⑤国による教育方針の違い ⑥日本と世界の学力の差 ⑦暗記法と時間 ⑧石田三成の人物像 ⑨作家の人生が作品に与える影響 ⑩国語の難関大学入試問題の分析 ⑪小さい頃にスポーツの適性を知ろう ⑫運動と食事 ⑬デザインの仕組み ⑭音の響き

【資料5-1】指定1年次 「選択SSH班」生徒課題研究テーマ一覧（1学年から3学年まで継続）

	研究テーマ	生徒数	指導者	
			大学	高校
1	親戚遺伝子とは？	3	長崎県立大学 四童子好廣 先生	理科 石原優子
2	長崎県産品を使ったお菓子作り	3	長崎県立大学 富永美穂子 先生	家庭科 仲由美
3	砂質干潟にすむ底生生物の採集と同定	3	長崎大学 玉置昭夫 先生	理科 堀田信彦
4	絶滅危惧種「エツ」について	3	長崎大学 石松惇 先生 横内一樹 先生	理科 本田美緒子
5	調べてみよう運動とエネルギー消費	3	長崎大学 飛奈卓郎 先生	理科 田中邦治
6	地震に対する意識調査と長崎市周辺の地震解析	3	長崎大学 馬越孝道 先生	理科 林田智宏

【資料5-2】指定2年次 「選択SSH班」生徒課題研究テーマ一覧（1学年から3学年まで継続）

	研究テーマ	生徒数	指導者	
			大学	高校
1	肝臓の働きと病気について	3	長崎県立大学 大曲勝久 先生	理科 福原 竜
2	米食パンの製造方法について	3	長崎県立大学 樋口才二 先生	理科 石原優子
3	長崎県産農産物の機能性解明	3	長崎県立大学 田中一成 先生	理科 近藤 潤
4	ニホンイモリの毒化機構を探る	4	長崎大学 高谷智裕 先生	理科 池崎秋芳
5	”放射線マップ”作成(長崎と福島)	3	長崎大学 高村 昇 先生	理科 堀田信彦

【資料5-3】指定3年次 「選択SSH班」生徒課題研究テーマ一覧（1学年から3学年まで継続）

	研究テーマ	生徒数	指導者	
			大学	高校
1	ロボット制御プログラミング	4	長崎大学 山本郁夫 先生	理科 福原 竜
2	自作半導体ガスセンサーによるモニタリング	4	長崎大学 兵頭健夫 先生	理科 近藤 玄
3	機能性食品成分の検索	4	長崎県立大学 駿河和仁 先生	理科 本田美緒子
4	個体差を科学する	4	長崎県立大学 四童子好廣 先生	理科 石原優子
5	長崎県産農産物の機能性解明と食品開発	6	長崎県立大学 田中一成 先生 永田保夫 先生	理科 土橋敬一

【資料5-4】指定4年次 「選択SSH班」生徒課題研究テーマ一覧（1学年から3学年まで継続）

	研究テーマ	生徒数	高校指導者
1	電気自動車について	2	理科 近藤 玄
2	組織培養	6	理科 土橋敬一
3	水生生物を用いた水質評価法日本版平均スコア法の研究		
4	簡単な水の浄化について	1	理科 近藤 潤
5	火星模擬土の作成	4	理科 池崎秋芳

【資料6】長崎県科学研究発表会での研究発表数と研究テーマ

年度	発表数	テーマ
平成25年度		不参加
平成26年度	5	長崎市香焼町(辰の口)の砂浜における底生動物群集運動とエネルギー 地震の少ない都市～長崎市周辺地震活動の研究～ (地学部門優秀賞、九州大会出場) 有明海湾奥部に生息するエツの耳石の研究 (生物部門優秀賞、九州大会出場)
平成27年度	5	米パンを作る アカハライモリの毒化機構を探る(生物部門ポスター発表優秀賞) 長崎県農産物の機能性の解明と食品開発 (生物部門ポスター発表優秀賞) 肝臓の働きと病気について～非アルコール性脂肪肝炎～ 自然界に存在する放射線について
平成28年度	14	脂肪量測定方法の研究(生物部門優秀賞) ビタミンC簡易測定器の製作(生物部門優秀賞) 長崎県農産物摂取によるマウスの肥満予防効果 機能性食品の開発(生物部門最優秀賞、全国総文祭優秀賞(2位)) 組織培養(生物部門優秀賞) 茶葉の可能性(生物部門最優秀賞、九州大会出場) 乳酸菌の探索と特性の研究 長崎県農産物を使ったハンドクリームの製作 抗菌物質の探索 キクイモ焼き菓子摂取が健常高校生の便通に及ぼす影響 (生物部門優秀賞) 長崎県産キクイモの機能性解明実験の検証 水生生物を用いた水質評価法日本版平均スコア法の研究 オキシトシン受容体と行動特性 福祉のためのロボット制御
平成29年度	4	火星シミュラント(模擬土)の製作 食物由来の粘性物質の浄化作用 組織培養～絶滅危惧種ナガサキギボウシを救え～ 組織培養培地基材の研究開発(生物部門優秀賞、九州大会出場)

平成 29 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書
(第 5 年次)

発行日 平成 30 年 3 月

発行者 長崎県立長崎南高等学校

〒850-0834 長崎市上小島 4 丁目 13 番 1 号

TEL 095-824-3135

FAX 095-824-3138

<http://nagasaki-minami-h.jp>

