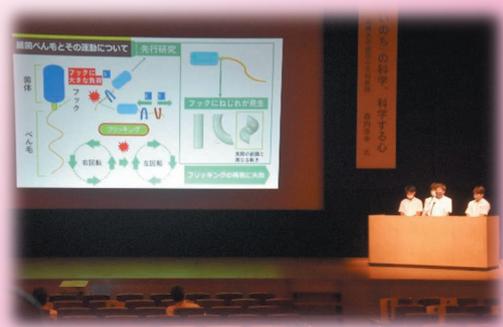


平成 30 年度指定 スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書

2 期目 第 5 年次



令和 5 年 3 月

長崎県立長崎南高等学校

巻頭言

校長 小野下和宏

長崎南高校は、平成 25 年度に文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール(SSH)の指定を受け、今年で研究開発は 2 期 10 年となりました。

第Ⅰ期(H25～H29)は「長崎の地域特性を活かした研究者育成プログラム」をテーマに全校体制で研究開発に取り組みました。第Ⅱ期(H30～R4)では、第Ⅰ期の成果と課題を踏まえ、「文理協働・理科融合による科学的人材育成法開発と地域協働型研究支援組織の構築」をテーマに設定し、引き続き全生徒・全教職員で研究開発にあたっています。このたび、第Ⅱ期最終年次の取組の概要と成果等を報告書としてとりまとめましたので、ご高覧くだされば、幸いに存じます。

さて、第Ⅱ期では研究テーマをもとに 4 つの目的を掲げ、その達成を目指して、次の①～④の重点活動項目に基づく実践と検証を進めてきました。

①文系生徒と理系生徒が協働する課題研究システムの開発 (SSH トレーニング)

②理科 4 領域の分野融合教材による科学リテラシーの醸成 (総合環境科学)

③より深い研究活動による科学系人材の育成 (SSH 科学部)

④産官学の支援と高校間連携の推進による生徒課題研究の深化 (地域支援組織の構築)

本年度の研究実践で特に印象に残っているのは、令和 4 年 7 月に長崎ブリックホールで開催した課題研究発表会において、3 年生 (60 回生) 全員が 3 年間の継続的な研究成果をステージ発表とポスターセッションの 2 つの形態で発表したことです。

発表した課題研究は、「食用コオロギ」「LGBTQ+への理解向上」「崩れない安土づくり」など、現代的かつ多様なテーマを設定した上で、実験や実践そして検証を科学的に進めていました。ポスターセッションでは、来場者の皆さまの質問の意図を踏まえ、自分の言葉で、研究の成果と課題等について対話を進めていました。

南高SSHは、南高生の「キャリア形成」を進めることが第一義であると私は考えています。発表会における南高 60 回生の姿は、その考えが間違っていないことを証明してくれたように感じました。ご来場くださった他校の先生方も、南高SSHの持つ「力」を実感してくださったのではないのでしょうか。

南高SSHは 10 年の節目を迎えましたが、研究は未だ道半ばです。本報告書で明らかにした課題の解決に向け、第Ⅲ期においても研究を継続できればと考えております。

結びに、南高SSH研究開発にご指導、ご協力くださった、すべての方々に重ねての感謝を申し上げ、巻頭のごあいさつといたします。

目 次

巻頭言

❶	令和4年度研究開発実施報告（要約）	1
❷	令和4年度研究開発の成果と課題	8
❸	実施報告（本文）	
❶	研究開発の課題	15
❷	研究開発の経緯と内容	
I	SSH トレーニング I	22
II	SSH トレーニング II	31
III	SSH トレーニング III	36
IV	総合環境科学（SES）	39
V	SSH 科学部	42
VI	その他の取組・活動	
1	SSH キャリアノート「M-STEP」の開発	45
2	ルーブリックによる課題研究の評価	49
3	県内 SSH 指定校合同研究発表会「未来デザインイノベーションフェア」	51
❸	実施の効果とその評価	53
❹	SSH 中間評価において指摘を受けた事項の改善・対応状況	57
❺	校内における SSH の組織的推進体制	58
❻	成果の発信普及	59
❼	研究開発上の課題、及び今後の研究開発の方向性	60
❹	関係資料	
【資料1】	令和4年度実施教育課程表	61
【資料2】	令和4年度運営指導委員会記録	64
【資料3】	SSH トレーニング課題研究テーマ一覧	69
【資料4】	SSH 事業アンケート集計結果	
1	SSH 事業3年間の変容（3年生）	71
2	SSH 生徒アンケート（1，2年生）	73
3	PISA アンケート推移	77
【資料5】	SSH トレーニング II 課題研究ルーブリック表	79
【資料6】	第 II 期 SSH 事業における生徒の活躍	80

① 令和4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	『文理協働・理科融合による科学的人材育成法開発と地域協働型研究支援組織の構築』																																													
② 研究開発の概要	<p>S S H指定第Ⅰ期では、全校生徒を対象にした学校設定科目「S S HトレーニングⅠ・Ⅱ・Ⅲ」において、地域特性を活かした科学系人材育成に関する研究開発に取り組み、成果を得た。指定第Ⅱ期では、それを更に発展させ、総合的な視点を持った科学的素養の育成や、地域連携型課題解決にむけた次なる科学系人材の育成法を開発する。また、地域協働型の研究支援組織を構築し、科学系部活動生徒を中心に、国際的に幅広い視点で活躍する科学系人材育成法を開発する。そのために、以下の取組を図る。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全校生徒を対象とした学校設定科目「S S HトレーニングⅠ・Ⅱ・Ⅲ」 S S H活動の一括記録用「S S Hキャリアノート(M-S T E P)」の開発と、文理協働研究の指導法開発 2. 1学年全生徒を対象とした学校設定科目「総合環境科学(S E S)」の実施 (S E S : Synthetic Environmental Science) 理科4分野融合し、理科の興味関心を高めるための新科目の教材開発と実践 3. 希望者を対象としたS S H科学部の活性化 科学部の支援体制の構築と、高いレベルでの科学系人材育成 4. 地域研究支援組織の構築と地域への成果還元 本校を中心とする、大学や産業界などとの連携した地域協働型研究支援組織の構築 																																													
③ 令和4年度実施規模	<ol style="list-style-type: none"> 1. S S Hトレーニングは本年度1年生全6クラス240名、2年生全6クラス236名、3年生全6クラス235名の計711名を対象として実施した。 2. S S H科学部は1年生6名、2年生18名、3年生18名、計42名（うち2年生11名、3年生11名の兼部生徒を含む）を対象として実施した。 <p style="text-align: right;">R4.4.1現在</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">課程・学科</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> <th colspan="2">合 計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">全日制普通科</td> <td>240</td> <td>6</td> <td>236</td> <td>6</td> <td>235</td> <td>6</td> <td>711</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">内訳</td> <td>理系</td> <td colspan="2" rowspan="2" style="text-align: center;">/</td> <td>115</td> <td>3</td> <td>120</td> <td>3</td> <td>235</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>文系</td> <td>121</td> <td>3</td> <td>115</td> <td>3</td> <td>236</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	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		240	6	236	6	235	6	711	18	内訳	理系	/		115	3	120	3	235	6	文系	121	3	115	3	236	6
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		240	6	236	6	235	6	711	18																																					
内訳	理系	/		115	3	120	3	235	6																																					
	文系			121	3	115	3	236	6																																					
④ 研究開発の内容	<p>○研究開発計画</p> <p>■第1年次（平成30年度）</p> <ol style="list-style-type: none"> (ア) 1学年 学校設定科目「総合環境科学(S E S)」の教材開発 (イ) 1学年「各種リサーチからの課題発見・研究」指導プログラムを開発 (ウ) M-S T E Pの運用開始と次年度へ向けた内容評価と改訂 (エ) 先駆者たちとの対話「未来デザインスクール」、文理協働の現場を知る企業・研究施設訪問実習の開催計画案作成と実施 (オ) 合同発表会、第1回「未来デザイン・イノベーションフェア」開催計画 																																													

■第2年次（令和元年度／平成31年度）

- (ア) 学校設定科目「総合環境科学（SES）」の入学生からの履修開始
- (イ) 課題研究テーマ発表会・相互評価会の実施と検証
- (ウ) 海外研修プログラムの実施と検証
- (エ) M－STEP第1回改訂作業
- (オ) 合同発表会、第1回「未来デザイン・イノベーションフェア」開催準備

■第3年次（令和2年度）

- (ア) SSH指定第Ⅱ期3年間の研究開発の仮説検証とプログラムの改善
- (イ) 地域協働型研究支援組織構築方法の検証
- (ウ) 合同発表会第1回「未来デザイン・イノベーションフェア」開催準備
- (エ) SSH指定第Ⅰ期、1年次・2年次入学生の大学卒業時進路状況調査準備

■第4年次（令和3年度）

- (ア) M－STEPの仮説検証と第2回改訂
- (イ) 合同発表会、第1回「未来デザインイノベーションフェア」開催
- (ウ) SSH指定第Ⅱ期の研究開発仮説の検証と事業再編
- (エ) SSH指定第Ⅰ期、1～3年次入学生の大学卒業時進路状況調査

■第5年次（令和4年度）

- (ア) 学校設定科目「総合環境科学（SES）」の仮説検証と教材一般化モデル作成と提案
- (イ) M－STEPの仮説検証と一般化試作・開発
- (ウ) 地域協働支援組織の検証と他への普及モデル作成と提案
- (エ) 合同発表会、第2回「未来デザインイノベーションフェア」開催
- (オ) SSH指定Ⅱ期目の研究開発内容および、指定10年間の研究開発内容の検証

○教育課程上の特例

1. 第1学年の学校設定科目「SSHトレーニングⅠ」（2単位）は「総合的な探究の時間」（1単位）を読み替えて実施した。シンキングツールを用いた課題発見力講座、課題研究計画作成講座、科学リテラシー講座等で、ICT活用技術の向上と情報リテラシーの習得を図った。
2. 第2学年の学校設定科目「SSHトレーニングⅡ」（2単位）は「総合的な探究の時間」（1単位）を読み替えて実施した。課題研究の実践で代替し、研究活動に伴う科学的思考力・探究力の育成を図った。
3. 第3学年の学校設定科目「SSHトレーニングⅢ」（1単位）は「総合的な探究の時間」（1単位）を読み替えて実施した。課題研究の実践や発表、報告書作成で代替し、研究活動に伴う科学的探究力・表現力の育成を図った。
4. 第1学年の学校設定科目「総合環境科学（SES）」（2単位）は「科学と人間生活」（2単位）を読み替えて実施した。理科各科目間のつながりを軸に学習することで、高等学校初期段階の総合的な科学の理解と定着を図った。

学科	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
普通科	SSHトレーニングⅠ	2	総合的な探究の時間	1	第1学年
普通科	SSHトレーニングⅡ	2	総合的な探究の時間	1	第2学年
普通科	SSHトレーニングⅢ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
普通科	総合環境科学(SES)	2	科学と人間生活	2	第1学年

○令和4年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

1. 学校設定科目「SSHトレーニングⅠ」2単位
1年生全生徒を対象に、教員による講座と課題研究テーマ設定を行った。また、産官学の先駆的な取組を行っている研究者との対話とアドバイスを受ける未来デザインスクールや課題研究計画発表会を実施した。
2. 学校設定科目「SSHトレーニングⅡ」2単位
2年生全生徒を対象に、課題研究を行い、発表会と課題研究報告書の作成を行った。ポスター発表では、生徒による相互評価や教師とのディスカッションを行った。各種コンテストへ参加させ、研究成果を発表する機会を設定した。
3. 学校設定科目「SSHトレーニングⅢ」1単位
3年生全生徒を対象に、課題研究のまとめを行い、発表会と課題研究報告書（一部英文）を完成させた。報告書は課題研究報告書集として発刊した。
4. 学校設定科目「総合環境科学（SES）」2単位
1年生全生徒を対象に、理科4分野融合科目「総合環境科学（SES）」の履修実施と授業研究、教材の改訂を実施した。

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	総合環境科学	2	SSHトレーニングⅡ	2	SSHトレーニングⅢ	1	全生徒
	SSHトレーニングⅠ	2					

○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、1年全員、2単位）

- 1) 本校教員による講座：クラス単位で正副担任(国・数・英・理・地公・保体・家・音)が課題研究に必要な基礎力を育てる講座を行った。リサーチクエストと仮説の設定の仕方、課題研究テーマ決定と研究計画書の作り方などを指導できるワークシートを研究開発した。SSHの趣旨に沿う人材育成のためSDGsを意識させた課題研究のテーマ設定と志の育成を行った。

SSHガイダンス（4月）、探究学習加速プログラム（主体性・協働性育成）（5月）、科学リテラシー講座（シンキングツール、リサーチクエスト）（6、9月）、ロジカルシンキング講座（新聞記事からの問題発見意見文と小論文作成）（6、7月）、ICTリテラシー講座（パワーポイント、論文検索）（10月）、課題研究計画作成（班編制、リサーチクエスト・仮説、先行研究調査、計画書作成）（11～2月）、課題研究テーマ発表会（3月）

- 2) 企業研究所訪問～夢開発セミナー～（10月）：先駆的な取組が行われている県内外の研究所・企業を生徒の希望により訪問した。施設見学、研究内容を現地で学び、直接科学者と対話しそれぞれの専門的な研究分野の理解を深めた。（H30～R4年度 5～12か所で毎年実施 ※R2年度はオンライン）
- 3) 未来デザインスクール（10月）：先駆的な取組を行っている産官学の研究者約50名を招き、研究内容の紹介や課題研究のアドバイスを受けた。研究支援組織構築方法の開発の一環として第Ⅱ期初年度から毎年開催（R2年度はオンライン）。生徒の研究支援の連携構築、研究意欲の向上、教師の課題研究指導力・進路指導力向上を目指した。（H30～R4年度 33～52名の講師の参加で毎年実施）
- 4) 課題研究計画の作成（11月～3月）：講義と新聞記事などからの課題発見・課題解決の視点を学んだ。リサーチクエストと仮説設定、研究テーマ決定と計画書作成などを指導するための独自教材「M-STEP」を用いて、課題研究計画の立案を行った。

(2) SSHトレーニングⅡ（学校設定科目、2年全員、2単位）

希望した研究テーマでグループ（文理協働班を含む）編成し、課題研究に取り組んだ。課題研究の深化を目標にし、教師の指導体制の見直し、ルーブリックを活用した進捗状況の把握と改善を行った。また、中間発表会においては、外部指導者との深い対話ができるよう発表会形態を工夫して行った。

H30～R1年度は、英語プレゼンテーション講座を実施した。長崎外国語大学の外国人留学生に対して、英語ポスターで自身の課題研究の仮説や検証方法等を英語で説明し、英語コミュニケーション・プレゼンテーション能力の向上を目的として実施した。（R2年度以降は新型コロナウイルスのため中止）

(3) SSHトレーニングⅢ（学校設定科目、3年全員、1単位）

2年次の課題研究を継続し、ポスター発表や口頭発表による発表会と報告書の作成を行った。最終発表会では、市内大ホールを借用し、長崎大学医学部教授による基調講演と生徒による最終発表会を開催した。報告書の要旨は英文によるものも併せて作成した。

(4) 総合環境科学（SES）（学校設定科目、1年全員、2単位）

総合的な視点をもった科学系人材育成のために、「総合環境科学（SES）」の理科4分野を融合した授業を展開した。内容の精選と追加、探究的な学びに繋げるための教材開発と学校HPによる第Ⅱ期開発教材と実施内容の一部公開、授業研究会を実施した。

(5) SSH科学部

より深い研究活動による科学系人材育成を目的として、第Ⅰ期の科学部SSH班をSSH科学部として再編成を図った。科学に特に興味がある希望者42名（他との兼部生徒を含む）を対象に、主に次の活動を行った。

- 1) 各種コンテスト・発表大会などへの参加と活動の普及
- 2) 高大企業連携・接続の一環として、大学の研究室訪問、企業研究者による講義、研究の方向性や検証について指導・助言を含めた研修

第Ⅱ期の活動実績

大学研究所企業訪問：京都大学iPS細胞研究所、島津製作所、早稲田大学最先端生命医科学センター研修、長崎大学医学部再生医療研究室実習、長崎大学熱帯医学研究所「熱研夏塾（オンライン）」日本再生医療学会、（合）Bugswell、等

研究発表：SSH全国生徒研究発表会、長崎県科学研究発表会、高校生国際シンポジウム

CIEC学会発表、タイ王国サイエンスフェア、サイエンスキャッスルシンガポール大会

普及活動：長崎県サイエンスキャンプ、サイエンスファイト、長崎リケジョ夢開発セミナー
ベトナム高校生サイエンス交流会、「クイモ王国」書籍掲載原稿制作活動、各種小論文コンクール応募、長崎市環境学習市民講座に採択、教科書会社「啓林館」HPに研究成果が掲載

他校との研究交流・活動交流：長崎東高校（WWLながさきフォーラム）、大村高校・長崎西高校（未来デザインイノベーションフェア）、佐世保北高校、佐世保南高校、兵庫県立龍野高校、岡山県立岡山大安寺中等学校、京都市立堀川高校

(6) 地域研究支援組織の構築

学校設定科目SSHトレーニングの一環である「未来デザインスクール」「企業研究所訪問」、県内大学との連携協定、県内SSH指定校連絡協議会等を活用し、地域支援組織の構築と体制の強化を図った。

- 1) 県内SSH指定校合同研究発表会「未来デザインイノベーションフェア」の開催 (R3, 4)
- 2) 長崎総合科学大学、活水女子大学との連携協力構築 (R 1～) を中心に、生徒の研究室訪問、大学教授によるオンライン及び現地指導、産官学地域支援人材の活用など、課題研究活動の支援体制の発展的活用を行った。また、次期研究開発内容を見据えた連携支援組織拡大のために長崎STEAMセンター・国立法人水産教育研究機構・一般社団法人学びのイノベーションプラットフォームとの連絡会議、中学校連携の取組に関して京都市立堀川高校との研修を行った。
- 3) 本校SSHの成果の普及、他校との連携支援体制強化
 - ①長崎に来年度から文理探究科開設予定の県内5高校の主担当者を本校2年生課題研究中間発表会(11月)に招き、課題研究推進に関わる課題について研修と協議を行った。
 - ②WWL校である長崎東高校の研究発表会「WWL長崎フォーラム(7月)」に参加し、生徒間の交流と担当者による情報交換を行った。
 - ③県内SSH指定3校による連絡協議会を開催(6月)し、各校の実践報告と今後の連携の在り方、次期研究開発に向けての各校の課題等について、協議を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

(1) 課題研究の指導実践の公開

長崎県高校理科教育研究会誌 (R2)、長崎県高校理科教育研究会教員研修会 (R2)
大村高校「探究力向上講座」 (R3, 4)、長崎県リケジョ夢開発セミナー (R2)
教科書会社「啓林館」HP掲載 (R2) 簡易組織培養法研究がHPに掲載された

(2) 課題研究の指導法や教材の他校への普及活動

佐世保北高校・佐世保南高校・龍野高校(兵庫県)での研究普及交流会 (H30)
岡山大安寺中等教育学校課題研究交流会 (R1)、大村高校SSH探究力向上講座 (R3, R4)
長崎東高校WWLながさきフォーラム (R3, R4)、県内SSH指定校合同連絡協議会 (H30～)

(3) 生徒の活動、研究開発内容、開発教材のHP公開

SSHのトピックスと成果物、並びに各種発表会における報告等の研究実績は、常時HP上で公開し幅広い普及・成果の発信に努めた。

(長崎県立長崎南高等学校HP <https://nagasaki-minami.net/>)

(4) 県内SSH指定校合同生徒研究発表会による発信・普及

県内SSH指定校合同生徒研究発表会「未来デザインイノベーションフェア」を開催 (R3, 4) し、生徒相互の科学的興味関心の高揚を図るとともに、本校SSH活動の成果を普及した。

○実施による成果とその評価

1. 課題研究(学校設定科目『SSHトレーニングⅠ・Ⅱ・Ⅲ』)における成果

(1) 生徒の主体的な活動による課題研究プログラムの完成

全校生徒対象、全職員による課題研究指導が3年間を見通した体系的なものとしてプログラム化された。第Ⅰ期指定当初から第Ⅱ期5年目にかけて、概ね全体的な科学に対する興味関心の向上が見られた。第Ⅱ期では「将来科学に関連して生活したい(29→57%)」、「環境に関する諸問題を知っていて説明できる(44→61%)」について伸長が顕著であった。(関係資料4-3)

(2) 文理協働による課題研究

文理系生徒混合編成班による課題研究を推進し、社会の実態に沿った相互の協働性を高める研究活動を行った。優れた研究としてまとめられたものは、積極的に研究成果を外部へ発表し高い評価を得た。

- ・「児童虐待のない未来のために～高校生意識調査の分析に基づいた啓発活動とその検証～」

2020PCカンファレンス学生論文賞

- ・「遅れが発生しにくい路線バス運行経路の検討」

CIEC 春季カンファレンス 2021U-18 最優秀賞

- ・「Arduino を用いた視覚障害者支援装置の製作」 2021 P Cカンファレンス U-18 奨励賞
- ・「細菌の遊泳運動におけるフリッキング現象とフックの関係性」

2022 P Cカンファレンス U-18 奨励賞

(3) 教師の指導力向上、及び生徒のSSHキャリアノートとしての「M-STEP」の教材開発

課題研究指導の全職員による統一化、人事異動による研究指導の引継ぎ・探究学習の苦手意識の軽減を図ることができた。生徒は課題研究の過程や、各種講座の学びの履歴が手元に残り、自己の進路実現に活かす生徒も多く現れた。教師アンケート結果では、「Q4 研究の進め方や改善の指導ができる」について、令和2年度から4年度にかけての肯定的評価が常に70%以上の教員が「できる」と回答し、全校体制・全職員による本校の課題研究において、多くの経験が蓄積され、個々人の指導力向上に繋がったと評価できる。(p56³-4)

(4) 地域研究支援体制構築による地域内外の数多くの大学・研究機関との連携

企業訪問、未来デザインスクール等の企画開発と取組により、専門機関との連携支援環境が充実し、課題研究における様々な連携の在り方を実現した。

地域研究支援体制構築による地域内外の大学・研究機関との連携

	第Ⅰ期 H25～29	第Ⅱ期 H30	R1	R2	R3	R4
外部講師招聘数	5～8/年	59	50	34	67	56
課題研究連携数	2～3/年	4	8	5	6	4

2. 1年生を対象とした学校設定科目「総合環境科学 (SES)」による教材開発の成果

令和元年度から理科4分野融合科目「総合環境科学 (SES)」の履修を開始した。理科教師協働で教材作成に携わり、講座内容はテーマごとに20ページを基本とする関連分野の講座と実験・演習をセットとした教材を小冊子にまとめ自校で製本した。授業の指導は、1年生6クラスに対して理科教員が毎年3人ずつ担当した。専門外の内容が多く含まれるため、理科会等での打ち合わせや教材の改編を協議し、理科教員集団の連携強化と相互による指導力向上を図った。

3. 地域と連携した研究支援組織の構築と地域への成果の還元

(1) 課題研究の深化を目的とした各機関との連携構築に向けた取組

課題研究を支援するための地域連携研究支援組織構築では、大学との連携を強化した。これにより課題研究の計画や内容の改善を図るための支援体制や実験設備等の提供体制が進み、生徒の課題研究の深化や、教師の指導力の研鑽が進んだ。課題研究のテーマ設定、研究方法の改善を図るための指導助言や実験設備などの提供を各所からいただけるようになり、専門分野の理解や、進路意識の向上、課題研究内容の見直し等の機会となることで、探究学習への主体的な態度が生徒の変容として表れるようになった。(関係資料4-1, 4-2)

地域連携支援組織構築「大学との常時接続型連携と活用」、未来デザインスクール～研究者との対話～、企業・研究所訪問研修等

(2) 県内SSH指定校による連携の構築

令和3年度、令和4年度に、県内SSH指定校合同研究発表会「未来デザインイノベーションフェア」を開催した。開催準備にあたっては、県内SSH指定校連絡協議会を設け、各校の探究活動の情報交換を行い、より成果を共有できる方法を検討した。

(3) 他高校との連携支援体制強化と地域への成果の還元 (研究成果の普及についてに記載)

4. 科学部・SSH科学部における科学技術人材育成の成果

第Ⅰ期SSH科学班及び第Ⅱ期SSH科学部創設等、科学技術人材育成のため科学部の活動の活性化と参加人数の増加を目指し取り組んだ結果、様々なコンクールや発表会に参加する生徒が増加した。

課題研究入賞－大学等と連携した課題研究活動－（関係資料6）

- ・「長崎県農産物の機能性解明と食品開発」
H28 バイオ甲子園 2016 最優秀賞、H29 バイオサミット最優秀賞「厚生労働大臣賞」他
(連携) 長崎県立大学看護栄養学部栄養健康学科、長崎県機能性食品開発セミナー、株式会社菓秀苑森長
- ・「組織培養法 ナガサキギボウシを救え」
H28 第51回日本植物生理学会全国高校生研究発表 最優秀賞
- ・「簡易組織培養法を開発し絶滅危惧種ナガサキギボウシを救え」
H30 SSH生徒研究発表会生徒投票賞・奨励賞、R1 サイエンスキャッスルシンガポール大会世界トップ5、SDGs 探究アワード 2019 中高生部門優秀賞 (連携) 長崎市亜熱帯植物園、長崎市環境政策課
- ・「児童虐待のない未来のために～高校生意識調査の分析に基づいた啓発活動とその検証～」
2020 PCカンファレンス学生論文賞 (連携) 長崎総合科学大学総合情報工学部
- ・「遅れが発生しにくい路線バス運行経路の検討」
CIEC 春季カンファレンス 2021U-18 最優秀賞
- ・「Arduino を用いた視覚障害者支援装置の製作」 2021 PCカンファレンス U-18 奨励賞
(連携) 長崎総合科学大学総合情報工学部
- ・「細菌の遊泳運動におけるフリッキング現象とフックの関係性」
2022 PCカンファレンス U-18 奨励賞 (連携) 長崎総合科学大学工学部、長崎大学工学部

○実施上の課題と今後の取組

- (1) 適切な検証方法の獲得に時間を要して目指した成果を上げられないところがあった。文理協働の探究プログラムを効果的に機能させるために、生徒一人ひとりの文理系両面の学びと探究との繋がりを深めていく教育システムを構築する必要がある。
- (2) SSHトレーニング実践における生徒の「科学的な探究手法」の未熟さを感じられる。総合環境科学教材においては、基礎知識の融合に重点を置くあまり、実験等による科学的探究手法の定着や、理科専門科目との関連付けについて改善を図るべき部分がある。
- (3) 課題研究支援のための連携組織構築において、連携づくりが支援に当たる教職員や生徒個々のアプローチによるものが多くなる傾向が見られ、本校の生徒課題研究における「外部機関との連携の充実」が課題として明らかになった（課題研究における外部との連携数 R1：8、R2：5、R3：6）。
- (4) 今後、本校の課題研究や地域の学校の探究活動をより強く牽引するサイエンスリーダーの育成のため、教育課程と連動したSSH科学部の活動や、研究推進のための支援体制のより一層の強化が必要である。

⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

- (1) SSH トレーニングⅠ・Ⅱ・Ⅲ、SSH科学部の活動における海外研修（タイ）を中止した。
- (2) SSHトレーニングⅡにおける外国人留学生を招いての課題研究英語プレゼンテーションは中止し、校内中間発表会として実施した。
- (3) 科学部を主体とした国内の大学・研究所の訪問研修は、全国SSH生徒研究発表会の参加人数制限に伴い中止した。代替として県内大学の講義やオンライン講義を受講した。

②令和4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. 課題研究(学校設定科目『SSHTレーニングⅠ・Ⅱ・Ⅲ』)における成果

(1) 生徒の主体的な活動による課題研究プログラムの完成

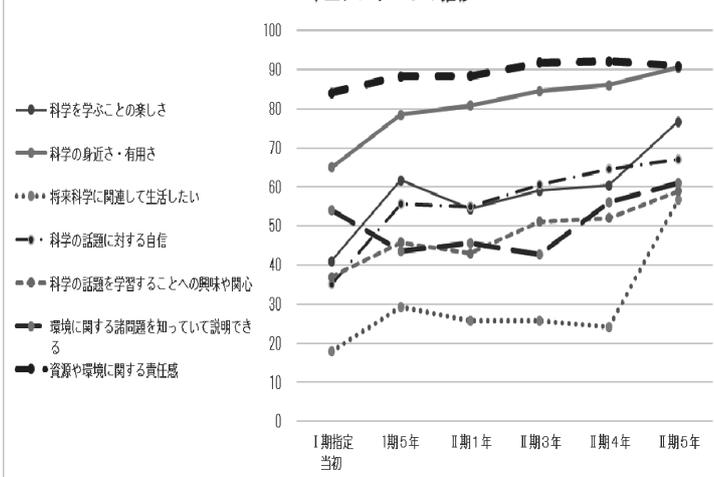
全校生徒対象、全職員による課題研究指導が3年間を見通した体系的なものとしてプログラム化(課題研究の一連の流れ「課題発見→テーマと仮説設定→課題研究→発表→論文作成」)された。課題研究テーマ総数第Ⅰ期329、第Ⅱ期328、課題研究を経験した生徒は2,000名以上となった。

課題研究テーマ数

	第Ⅰ期 H25～29	第Ⅱ期 H30	R1	R2	R3	R4
テーマ数(3年次)	計329	64	64	68	67	65
理系型	-	44	45	44	49	42
文系型、その他	-	20	19	24	18	23

★生徒アンケート結果

PISA 3年生アンケートの推移



第Ⅰ期当初からPISAアンケートを継続して実施し、生徒の科学的興味関心の変容を追跡した。

第Ⅰ期の指定当初から、また第Ⅱ期の1年目から5年目にかけて、概ね全体的な科学に対する興味関心の向上が見られた。特にⅠ期終了からⅡ期の5年間で大きな伸び率を得ることができたのは、「将来科学に関連して生活したい(29→57%)」、「環境に関する諸問題を知っていて説明できる(44→61%)」の項目であった。(関係資料4-3)

(2) 文理協働による課題研究

文理系生徒混合編成班による課題研究を推進し、社会の実態に沿った相互の協働性を高める研究活動を行った。優れた研究としてまとめられたものは、積極的に研究成果を外部へ発表し高い評価を得た。

- ・「児童虐待のない未来のために～高校生意識調査の分析に基づいた啓発活動とその検証～」
2020 P Cカンファレンス学生論文賞
- ・「遅れが発生しにくい路線バス運行経路の検討」
CIEC 春季カンファレンス 2021U-18 最優秀賞
- ・「Arduino を用いた視覚障害者支援装置の製作」 2021 P Cカンファレンス U-18 奨励賞
- ・「細菌の遊泳運動におけるフリッキング現象とフックの関係性」
2022 P Cカンファレンス U-18 奨励賞

(3) 教師の指導力向上、及び生徒のSSHキャリアノートとしての「M-STEP」の教材開発

課題研究指導の全職員による統一化、人事異動による研究指導の引継ぎ・探究学習の苦手意識の軽減を図ることができた。他校へ赴任した職員から、M-STEP教材を用いての指導実践、活用事例が報告された。生徒は課題研究の過程や、各種講座の学びの履歴が手元に残り、自己の進路実現に活かす生徒も多く現れた。

【構成】

はじめに（長崎南SSHについて、M-STEPの使い方）

STEP 1 課題研究を始める（課題研究とは、疑問を見つける、シンキングツール、リサーチクエスチョンと仮説、計画書、SDGs他）

STEP 2 課題研究を進める（研究の記録、ヒントを集める、参考資料を記録する）

STEP 3 課題研究をまとめる（研究内容を発表する、発表会の準備、研究論文の書き方他）

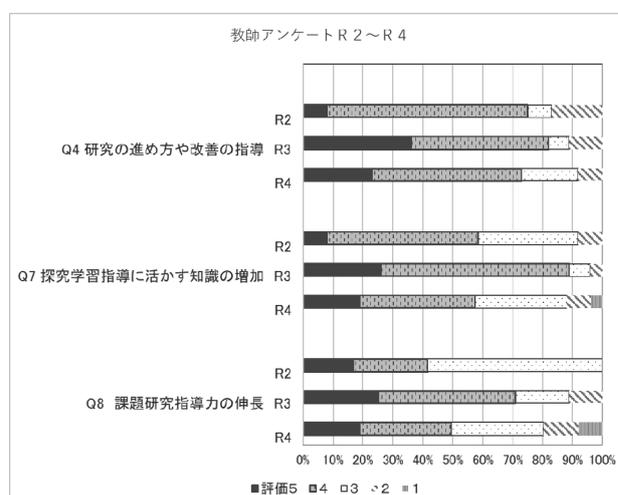
STEP 4 課題研究を深める（評価と振り返り、様々なSSH活動の記録）

開発した教材は本校HPにて公開した。

（長崎県立長崎南高等学校 <https://nagasaki-minami.net/>）

★職員アンケート結果

M-STEPを用いた指導の統一化により教師アンケート結果では、令和2年度から4年度にかけて肯定的評価は右図のように推移した。Q4「研究の進め方や改善の指導」については、常に70%以上の教員が「できる」と回答し、全校体制・全職員による本校の課題研究において、多くの経験が蓄積され、個々人の指導力向上に繋がったと評価できる。一方、Q8「課題研究指導の伸長」について伸長したと感じる割合は、42→71→50%の推移であり、生徒による主体的な研究テーマ設定・課題研究推進を促してきたことで、分野が多岐にわたることになり、自身の専門外の指導の難しさを感じる結果が多い結果であると考えられる。（p56³-4）



(4) 課題研究の実践・指導法の地域への普及

課題研究の指導実践の結果は県内各所の研修会等にて公開し、成果の普及に努めた。

長崎県高校理科教育研究会誌（R2）、長崎県高校理科教育研究会教員研修会（R2）

理科会誌への簡易組織培養法指導の投稿、同教員研修会での実習指導

大村高校「探究力向上講座」（R3,4）

指導講師として本校教師を派遣、課題発見～仮説設定までの講義と実習指導

長崎県リケジョ夢開発セミナー（R2）

指導講師として本校教師を派遣、中学生及び他校高校生に研究についての実習・指導

教科書会社「啓林館」HP掲載（R2）簡易組織培養法研究がHPにより紹介された。

https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/kou/science/seibutsu-jissen_arch/201909/

M-STEP教材のHP公開

(5) 地域研究支援体制構築による地域内外の数多くの大学・研究機関との連携

企業訪問、未来デザインスクール等の企画開発と取組により、専門機関との連携支援環境が充実し、課題研究における様々な連携の在り方を実現した。

地域研究支援体制構築による地域内外の大学・研究機関との連携

	第Ⅰ期 H25～29	第Ⅱ期 H30	R1	R2	R3	R4
外部機関訪問	3～5/年	8	12	0	7	13
外部講師招聘数	5～8/年	59	50	34	67	56
課題研究連携数	2～3/年	4	8	5	6	4

SSHトレーニング、SSH科学部に係る課題研究における外部連携先

年度	連携先
H25～30 (第Ⅰ期、第Ⅱ期1年)	長崎大学医学部、長崎県立大学看護栄養学部、長崎市役所、(株) 莫秀苑森長、長崎県食品開発支援センター、長崎市役所環境政策課、長崎県亜熱帯植物園
R1 (第Ⅱ期2年)	長崎大学医学部、長崎県立大学看護栄養学部、長崎総合科学大学総合情報学部、長崎市役所まちづくり部
R2 (第Ⅱ期3年)	活水女子大学健康生活学部、長崎総合科学大学総合情報学部、長崎県窯業技術センター
R3 (第Ⅱ期4年)	長崎大学工学部、長崎総合科学大学工学部、活水女子大学健康生活学部、熊本大学法学部、BugsWell (合)、長崎市役所
R4 (第Ⅱ期5年)	長崎市役所水産農林政策部、長崎市認定農業者連絡協議会、長崎大学教育学部、福岡教育大学教育学部

2. 1年生を対象とした学校設定科目「総合環境科学」による教材開発の成果

(1) 理科4領域の分野融合による独自教材の開発

令和元年度から理科4分野融合科目「総合環境科学 (SES)」の履修を開始した。理科教師協働で教材作成に携わり、講座内容はテーマごとに20ページを基本とする関連分野の講座と実験・演習をセットとした教材を小冊子にまとめ自校で製本した。その一部は本校HPで公開した。

【開発教材単元】

- ①生活講座1～生物の体のつくり～、②産業講座1～エネルギー～、③環境講座1～光～
④環境講座2～大気～、⑤生活講座2～海～

【教材の構成】

マッピング (関連ワードからの発想展開) → 科学英単語 (関連する科学英単語の整理)
→ 分野を関連させた学習素材 → 演習 → グループ議論・発表

(2) 教材の内容と実践

授業の指導は、1年生6クラスに対して理科教員が毎年3人ずつ担当した。指導は各クラス1人で全分野の指導にあたった。専門外の内容が多く含まれるため、理科会等での打ち合わせや教材の改編を協議し、理科教員集団の連携強化と相互による指導力向上を図った。

【教材の内容例】

①産業講座1～エネルギー～

(地学) 化石燃料、長崎石炭産業 (化学) 化学反応と熱、放射性同位体 (生物) エネルギーATP
[演習] 混合物の分留・放射性同位体の半減期

②環境講座1～光～

(物理) 光の性質、光学ディスク (化学) 糖類 (生物) 光合成 (地学) 太陽の構造放射
[演習] 簡易分光器の製作と観察、ヨウ素デンプン反応と糖

(3) 総合環境科学教材の広報と普及

教材は本校HP (長崎県立長崎南高等学校 <https://nagasaki-minami.net/>) にて公開した。また、事業報告会や本校生徒の研究発表会時の事業報告等で、成果の普及に努めた。

3. 地域と連携した研究支援組織の構築と地域への成果の還元

(1) 課題研究の深化を目的とした各機関との連携構築に向けた取組

課題研究を支援するための地域連携研究支援組織構築では、大学との連携を強化した。これにより課題研究の計画や内容の改善を図るための支援体制や実験設備等の提供体制が進み、生徒の課題研究の深化や、教師の指導力の研鑽が進んだ。1年生に対しては課題研究のテーマ設定や研究計画の立案時における指導助言を、また2・3年生に対しては研究方法の改善を図るための指導助言や実験設備などの提供を各所からいただけるようになり、専門分野の理解や、進路意識の向上、課題研究内容の見直し等の機会となることで、探究学習への主体的な態度が生徒の変容として表れるようになった。

1) 地域連携支援組織構築「大学との常時接続型連携と活用」

令和元年度、地元の活水女子大学及び長崎総合科学大学と「連携協力にかかる協定」を締結した。生徒は課題研究で生じた疑問を自由に問い合わせできる体制が整い、理系文系型それぞれの研究内容について、専門的な観点からの指導助言をいただけるようになった。活水女子大学には、受付窓口を整えるとともにQRコード付きのリーフレットを作成していただき、疑問点が出た場合に生徒が直接連絡し、専門家と接続していただける態勢「常時接続型」の連携を構築した。

2) 未来デザインスクール～研究者との対話～

学校設定科目「SSHトレーニングⅠ・Ⅱ」の一環として、1・2年生を対象として10月に実施した。大学・企業・官公庁から約50名の講師（研究者）を招聘し、体育館にてそれぞれの研究を「ポスターセッション形式」で行った。生徒は時間内で興味のある分野のブースを自由に巡回し、取り組もうとしている（または取り組んでいる）課題研究について、質疑応答や助言を受けた。特に関係が深い分野の講師とは、生徒・教師は名刺交換などを行うことで、その後の課題研究にも継続して指導助言が受けられるよう専門家との繋がりを築く機会とした。

外部連携支援数の推移



年度	外部機関 訪問	外部講師 招聘数	課題研究 連携数
H25～29（第Ⅰ期）	3～5/年	5～8/年	2～3/年
H30（第Ⅱ期1年）	8	59	4
R1（第Ⅱ期2年）	12	50	8
R2（第Ⅱ期3年）	0	34（オンライン）	5
R3（第Ⅱ期4年）	7	67	6

3) 企業・研究所訪問研修

学校設定科目「SSHトレーニングⅠ」の一環として、1学年全生徒を対象として県内外の研究所や企業への訪問研修を行った。上記2) 未来デザインスクールと同じく、生徒の地域における自然や社会の課題発見やその後の課題研究における継続した連携づくりの機会とした。

【訪問実績】

H30：6カ所、R1：8カ所、R2：新型コロナウイルスのために未来デザインオンラインと合併して実施、R3：5カ所、R4：10カ所

訪問先：味の素、久光製薬、佐賀大海洋エネルギー研究センター、長崎キャノン、長崎ペンギン水族館、長崎県窯業技術センター、島原半島ジオパーク、長崎県環境保健研究センター、長崎県農林技術開発センター、長崎県工業技術センター、長崎新聞社、（株）ウラボ他

(2) 県内SSH指定校による連携の構築

令和3年度、令和4年度に、県内SSH指定校合同研究発表会「未来デザインイノベーションフェア」を開催した。県内SSH指定校連絡協議会を設け、各校の探究活動の情報交換を行い、より成果を共有できる方法を検討した。県内のWWL校も加わり全4校による発表会を開催した。第1回目は本校が主催し、1、2年生・教師計69名（生徒46名、教員等23名）による発表会が実施できた。実施後のアンケートでは、参加してとても良かった（76%）、良かった（24%）と本校・他校参加生徒が評価し、また同様に参加した教師・外部指導者からも高い評価を得ることができた。

(3) 他高校との連携支援体制強化と地域への成果の還元

学校設定科目「SSHトレーニング」「総合環境科学」やキャリアノート「M-STEP」の研究開発における課題研究の指導法や教材について他校への普及活動を行った。

- ・佐世保北高校、佐世保南高校、龍野高校（兵庫県）での研究普及交流会（H30）
- ・岡山大安寺中等教育学校課題研究交流会（R1）
- ・大村高校SSH探究力向上講座（R3、R4）
- ・長崎東高校WWLながさきフォーラム（R3、R4）
- ・県内SSH指定校合同連絡協議会（H30～）

4. 科学部・SSH科学部における科学技術人材育成の成果

(1) 課題研究入賞日本一3つを含む多数の各種コンクールや学会での発表と表彰

第I期SSH科学班及び第II期SSH科学部創設等、科学技術人材育成のため科学部の活動の活性化と参加人数の増加を目指し取り組んだ結果、様々なコンクールや発表会に参加する生徒が増加した。大学・専門機関との連携を深くして取り組んだ課題研究においては、最優秀賞（日本一）3つを含む多くの賞を受賞することができた。

各種コンクールや学会での発表と表彰

年度	研究本数	累計人数	研究発表、科学系コンテスト参加実績
H25～29 (第I期)	28	60	バイオ甲子園2016最優秀賞、バイオサミット最優秀賞、全国総合文化祭自然科学部門優秀賞、日本水産学会九州支部大会、日本植物生理学会全国高校生研究発表最優秀賞、長崎県科学研究発表大会他
H30 (第II期1年)	6	27	SSH課題研究発表会奨励賞・生徒投票賞、高校生国際シンポジウム本選、長崎県科学研究発表大会優良賞、タイ日本学生サイエンスフェア
R1 (第II期2年)	7	31	サイエンスキャッスルシンガポール大会トップ5、タイ日本学生ICTフェア、長崎県科学研究発表大会優秀賞他、CIEC（コンピュータ利用教育学会）PCカンファレンス、SDGs探究アワード中高生部門優秀賞
R2 (第II期3年)	6	19	SSH課題研究発表会オンライン二次、長崎県科学研究発表大会、サイエンスキャッスルASEAN大会、タイ日本学生サイエンスフェア、CIEC春季カンファレンスU18部門最優秀賞
R3 (第II期4年)	5	41	CIEC PCカンファレンスU18部門奨励賞、STI for SDGsアワード、長崎県科学研究発表大会、WWLながさきフォーラム優秀賞
R4 (第II期5年)	4	14	CIEC PCカンファレンスU18部門奨励賞、2022WWL長崎フォーラム優秀賞、長崎を元気にするアイデアコンテスト奨励賞、CIEC春季カンファレンス2023

(2) 課題研究入賞—大学等と連携した課題研究活動—

第I期

- ・「長崎県農産物の機能性解明と食品開発」

H28 バイオ甲子園2016最優秀賞（全国第1位）、H29 バイオサミット最優秀賞「厚生労働大臣賞」（全国第1位）他

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

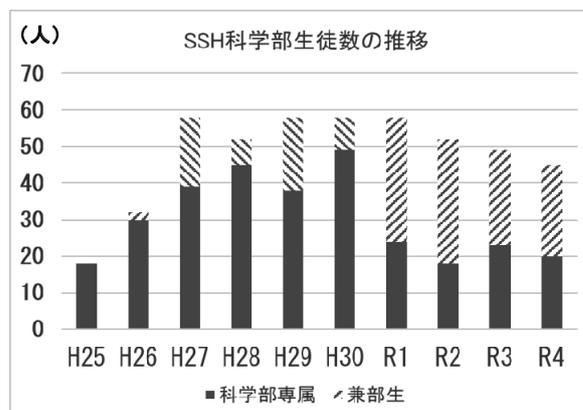
- ・「組織培養法 ナガサキギボウシを救え」
H28 第51回日本植物生理学会全国高校生研究発表 最優秀賞（全国第1位）

第Ⅱ期（関係資料6）

- ・「簡易組織培養法を開発し絶滅危惧種ナガサキギボウシを救え」
H30SSH生徒研究発表会生徒投票賞・奨励賞、R1サイエンスキャッスルシンガポール大会世界トップ5、SDGs探究アワード2019中高生部門優秀賞
（連携）長崎市亜熱帯植物園、長崎市環境政策課
- ・「児童虐待のない未来のために～高校生意識調査の分析に基づいた啓発活動とその検証～」
2020PCカンファレンス学生論文賞 （連携）長崎総合科学大学総合情報工学部
- ・「遅れが発生しにくい路線バス運行経路の検討」
CIEC春季カンファレンス2021U-18最優秀賞
- ・「Arduinoを用いた視覚障害者支援装置の製作」 2021PCカンファレンスU-18奨励賞
（連携）長崎総合科学大学総合情報工学部
- ・「細菌の遊泳運動におけるフリッキング現象とフックの関係性」
2022PCカンファレンスU-18奨励賞 （連携）長崎総合科学大学工学部、長崎大学工学部

（3）科学部、SSH科学部生徒数の推移

SSH指定第Ⅰ期から、課外活動である科学部の部員数は増加した。学校設定科目「SSHトレーニング」で行う課題研究を、放課後等にもより深く取り組みたいと希望する生徒が増え、SSH科学班（第Ⅰ期）・SSH科学部（第Ⅱ期）を創設した。所属している他の部活動と兼部しながら、活発に活動し研究活動への興味を高めた。



5. 科学技術人材の層を厚くする取組の成果

第Ⅱ期において、途中学級減の状況にありながら理系11学部への進学者は一定数を維持した。その中で、進学数における総合型・学校推薦型選抜の占める割合は増加し、課題研究の成果や発表会等の経験を活かして自己の進路目標の達成を図る生徒が増加した。

進学者数に対する総合型・推薦型による進学者比率（％）

	第Ⅰ期 H29	第Ⅱ期 H30	R1	R2	R3
理系進学数における総合・推薦型入試比率（％）	18	16	27	20	25
文系進学数における総合・推薦型入試比率（％）	15	16	21	16	22

第Ⅰ期の終わりには全進学者数に対する理系進学者数は指定前と比べ14.9%の増加、更に第Ⅱ期では理系学部（理工・医歯薬保健・農水環境・情報系）を中心にして、総合型選抜・学校推薦型での進学率は上表のように推移した。特に令和2年度学級減となりながらも、SSH活動の特色を活かしての文理協働を主体とした課題研究の実践により、文系生徒の総合型選抜、学校推薦型選抜の進学率も向上した。第Ⅰ期からの卒業生追跡調査における研究職への就職、大学院への進学者の結果の一部である。

【大学院進学者】 九州大学システム生命科学府システム科学専攻、岡山大学大学院保健学研究科病態情報

科学、大分大学工学研究科博士前期課程福祉環境工学メカトロニクスコース、長崎大学大学院工学研究科博士前期課程総合工学専攻構造工学コース、熊本大学自然科学教育部材料・応用化学専攻物質材料工学プログラム他

【研究職】 日立・パナソニック・ソニー長崎・たらみ食品品質研究所・雲仙キノコ研究所・味の素・長崎県環境衛生保健研究センター・キッコーマン他

② 研究開発の課題

(1) 「文理協働班」(文理協働班数/全班数 R3: 44/67、R4: 31/65) で実践した課題研究は、理系型研究に臨んだ文系生徒の科学への理解と興味の高まりや、文系型研究における理系生徒の思考力・データ活用の深まり等をみる事ができた。(関係資料 4-1, 4-2) しかしながら、グループによっては文系と理系の生徒が漫然と混合し、適切な検証方法の獲得に時間を要して目指した成果を上げられないところもあった。文理協働の探究プログラムを効果的に機能させるために、生徒一人ひとりの文理系両面の学びと探究との繋がりを深めていく教育システムの必要性が明確となり、その改善を図れば、多様な視点から事象を把握・分析する力を一段高いレベルに育成できると考えられる。

課題1 生徒の多様な視点から事象を把握・分析する力を高めるためには、SSH事業と教科授業との繋がりを強め、本校教育活動の全てにSSHで培う力を反映させた取組が必要である。

(2) 第Ⅱ期SSHトレーニング実践における課題として、課題研究における生徒の「科学的な探究手法」の未熟さが感じられた。基礎知識の融合に重点を置くあまり、実験等による科学的探究手法の定着や、理科専門科目との関連付けについては十分ではなかった。この改善に取り組みれば、科学への興味関心が高まり、基礎的な科学リテラシーを備えた科学系人材の育成につなげることができると考えられる。

課題2 「総合環境科学」の開発教材を基に、科学への興味関心を一層高める必要があること。

また1学年の学びから科学的な探究の手法を身に付け、理科専門科目や探究活動への発展性や関連性を強化する必要があること。

(3) 課題研究支援のため、第Ⅱ期においては地域連携研究支援組織を構築したが、大学等の専門家への連携づくりが支援に当たる教職員や生徒個々のアプローチによるものが多くなる傾向も見られ、本校の生徒課題研究における「外部機関との連携の充実」が課題として明らかになった(課題研究における外部との連携数 R1: 8、R2: 5、R3: 6)。大学だけでなく企業や研究機関、地域内の中学校や県内外の高校へと連携を拡大し、組織的な運用を一層進めることができれば、生徒の課題研究をより効果的に実施でき、地域における科学系人材育成の質の向上を図ることができると考えられる。

課題3 地域人材を活かした「研究連携支援システム」において、本校生徒の探究活動等の一層の充実を図るとともに、地域の科学系人材育成に寄与するため、関係組織との重層的な連携を進める必要があること。

(4) 今後、本校の課題研究や地域の学校の探究活動をより強く牽引する役割を果たすためには、教育課程と連動した活動や、研究推進のための支援体制のより一層の強化が必要である。研究のための時間の確保、専門性の高い研究活動への支援及び中学校との連携強化等を進めれば、SSH科学部の活動の活性化等更なる研究内容の深化を図ることができると考えられる。

課題4 SSH科学部の専門性の高い研究推進のためのバックアップ体制の更なる強化及び各部員のより主体的かつ先導的な活動を支援する必要があること。

1 研究開発の課題

研究開発の課題と第Ⅱ期の総括

1 研究開発課題名

『文理協働・理科融合による科学的人材育成法開発と地域協働型研究支援組織の構築』

2 研究開発の目的

平成25年度第Ⅰ期SSH事業の学校設定科目「SSHトレーニングⅠ・Ⅱ・Ⅲ」において、理系学部への大学進学者が増加し、科学系人材の育成を進めた。その後第Ⅱ期に向けて、理系生徒の総合的な科学の素養育成や、文理を問わず地域連携型課題解決に向けた人材育成の必要性が高まり、以下の課題を明確にした。

課題1「文理を問わず、科学的知識と課題発見から解決までの手法を身に付けた、国際性をもつ生徒育成へ向け、全職員が事業の推進を行う統一指導システムの必要性がある」

課題2「生徒の課題解決型学習における自ら学ぶ姿勢の強化および、指導者の課題研究指導の効率化を目指した、地域連携支援組織構築の必要性がある」

上記の課題を解決するために、次の4つの目的を設定した。

目的1 長崎の地域社会との繋がりを感じ貢献するための課題を発見し、地域と協働して解決・発信するための文理協働研究を主体とする科学系人材育成法の開発を行う。また、その科学リテラシー醸成の基礎となる、物理、化学、生物、地学の理科4分野（以下、理科4分野と記述）を融合させた学校設定科目「総合環境科学(SES)」の研究開発を行う。

目的2 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。

目的3 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。

目的4 国際的に活躍する研究者育成に向け、地域を活かした英語学習を行い、研究成果を英語で発信する力を育成するための手法を開発する。

3 研究開発の目標

「目的1 文理協働・理科4分野の融合と、地域との連携組織構築」に基づく目標

- ① 文系生徒と理系生徒が協働する課題研究システムの開発と指導法を確立する。
- ② 学校設定科目「総合環境科学(SES)」の教材と指導法を開発する。
- ③ 本校同窓会を主体とする地域産業界や行政との協力体制を確立する。
- ④ 研究成果を市民へ発信・還元する発表イベントを開催する。
- ⑤ 文理融合型課題研究で、文系生徒を科学系研究発表会へ出場させる。

「目的2 長崎県の科学者育成能力向上へ向けた組織の創設」に基づく目標

- ① 本校を中心とする、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行う。
- 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3 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」に基づく目標

- ① 本校SSHの取組を網羅した、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。

「目的4 研究成果を英語で発信できる人材の育成と発信力の向上」に基づく目標

- ① 研究成果を英語で発信できる人材育成へ向けた、教材と指導法の開発を行う。
- ② 地元を題材とした英語教材の開発と、それを用いた指導法の開発を行う。

4 研究開発の実践

(1) 「目的1 文理協働型課題研究と理科4分野を融合した理科新科目開発」に向けた仮説と実践、評価

1) 仮説

【仮説1】生徒は文理協働研究と、物理、化学、生物、地学の理科4分野融合科目を学ぶことによって、地域社会に直接目を向けた問題意識に目覚め、総合的な視点を持って課題を発見し、それを解決する力を修得することができる。

2) 実践

① 文系生徒と理系生徒が協働する課題研究システムの開発と指導法の確立

学校設定科目「SSHトレーニングⅠ・Ⅱ・Ⅲ」により、文理系生徒混合による研究班の編成を行い、生徒の主体的な研究テーマの設定と社会の実態の沿った相互の協働性を高める研究活動を行った。これにより、全校生徒対象、全職員による指導が3年間を見通した体系的なものとして、課題研究の一連の流れ「課題発見→テーマと仮説設定→課題研究→発表→論文作成」をプログラム化することができた。

実践内容

【SSHトレーニングⅠ（1年生2単位）】

SSHガイダンス、主体的学習者育成プログラム（問題発見）、協働的学習者育成プログラム（情報共有）、論理リテラシー講座、科学リテラシー講座（シンキングツール、リサーチクエスチョン）、企業研究所訪問研修、ICTリテラシー講座（パワーポイント、論文検索）、未来デザインスクール、課題研究計画（班編成、リサーチクエスチョン・仮説、先行研究調査、計画書作成）、課題研究テーマ発表会

【SSHトレーニングⅡ（2年生2単位）】

研究ストラテジー（ガイダンス、実験・調査・統計、研究方法具体化）、課題研究Ⅰ、課題研究Ⅱ（プレゼンリテラシー）、未来デザインスクール、課題研究中間発表会、課題研究Ⅲ、英語プレゼンテーション

【SSHトレーニングⅢ（3年生1単位）】

報告書作成・要旨の英訳、ポスター作成、SSH課題研究発表会、報告書作成・提出

② 学校設定科目「総合環境科学（SES）」の教材と指導法開発

理科4領域の分野融合による独自教材の開発に取り組み、令和元年度から理科4分野融合科目「総合環境科学（SES）」の履修を開始した。理科教師が協働して教材作成に携わり、講座内容はテーマごとに20ページを基本とする関連分野の講座と実験・演習をセットとした教材を小冊子にまとめ自校で製本した。その一部は本校HPで公開した。

講座	SES 講座名	融合分野	分野・内容
SES 1	生活講座1 生物のつくり (進化と構造)	化学 生物 地学	【生物のつくりにFocus】生物のつくりと進化を総合的に学ぶ (生物) 生物の分類・生物の骨格、生物のタンパク質合成、(化学) アミノ酸とタンパク質の構造と性質、(地学) 地球史学と古生物の進化 〔演習〕 恐竜の足跡パズル・生物の骨格スケッチ
SES 2	産業講座1 エネルギー	物理 化学	【エネルギーにFocus】エネルギーとその利用を総合的に学ぶ (物理) 仕事と力学的エネルギー、(地学) 化石燃料、長崎の石炭産業、(化学)

	(長崎の石炭産業)	地学	化学反応と熱、放射性同位体、石油の分留精製 〔演習〕 力学的エネルギーの測定・放射性同位体の半減期
SES 3	環境講座1 大気 (身近な気体)	化学 生物 地学	【大気にFocus】 普段意識しない大気を総合的に学ぶ (地学)大気の構造と組成・オゾン層、(化学) 物質量の基礎知識・気体の基本法則(ボイル・シャルルの法則・状態方程式)、(生物) 植物による窒素固定 〔演習〕 数えきれない量の物を数える方法を考えよう(物質量の考え方)
SES 4	環境講座2 光 (光の性質と利用)	物理 化学 生物 地学	【光にFocus】 光の性質や利用を総合的に学ぶ (化学) 炎色反応・コロイド、(物理) 光(波)の性質、(地学) 太陽の構造とスペクトル、(生物) 花や葉の色 〔演習〕 炎色反応・コロイドの観察・スペクトルの観察

③ 本校同窓会を主体とする地域産業界や行政との協力体制の確立

課題研究の深化を目指して、学外人材を活用した支援組織構築に取り組み、生徒課題研究支援及び教師の課題研究指導力の向上を目指した。(2)①に記載)

④ 研究成果を市民へ発信・還元する発表イベントの開催((2)②③に記載)

⑤ 文理融合型課題研究で、文系生徒の科学系研究発表会への出場

発表会参加実績

長崎県科学研究発表大会 (R1、R3)、SSH課題研究発表会 (R4)、CIEC PCカンファレンス (R2～4)、CIEC春季カンファレンス (R3) 他

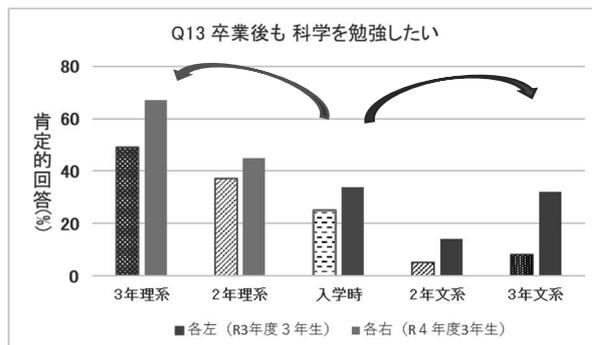
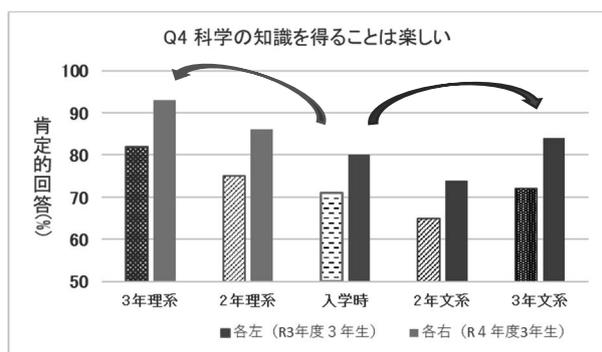
- ・「児童虐待のない未来のために～高校生意識調査の分析に基づいた啓発活動とその検証～」

2020 PCカンファレンス学生論文賞

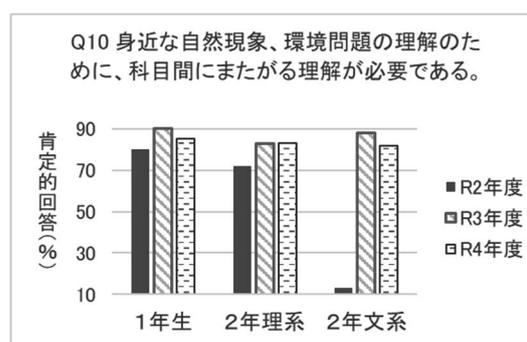
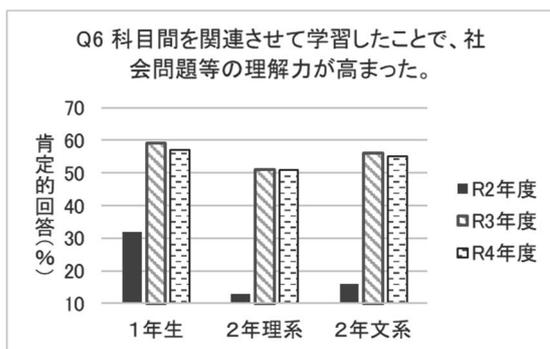
- ・「遅れが発生しにくい路線バス運行経路の検討」 CIEC春季カンファレンス 2021U-18 最優秀賞
- ・「Arduinoを用いた視覚障害者支援装置の製作」 2021 PCカンファレンス U-18 奨励賞
- ・「細菌の遊泳運動におけるフリッキング現象とフックの関係性」 2022 PCカンファレンス U-18 奨励賞

3) 評価

全校体制、全職員による課題研究は、テーマ総数第Ⅰ期329→第Ⅱ期328、SSH指定通算の10年間を通して、課題研究を経験した生徒数2,000名を超えた。上記2)⑤の対外的に高い研究評価を受けた実績をはじめ、校内の課題研究班の50～60%は常に理系文系が混在した協働班によって課題研究を推進できた。地域の課題解決に目を向けた研究テーマは、第Ⅱ期1年次7/64、3年次15/68、5年次13/65を占め、地域の自然・社会に興味を抱き課題を見出す傾向は増加した。第Ⅱ期の一連のSSH事業を経験した生徒の科学の興味関心に対する生徒アンケートによる変容、科学への興味関心の向上、学習意欲の変容については下図のとおりである。(p53³参照)



総合環境科学の実践による科学への興味関心の高まりについては、1年生アンケート結果(授業後期段階)によると、「Q6 科目間を関連させて学習したことで、社会問題等の理解力が高まった。肯定的評価割合 R2→R3→R4 変化 32%→59%→57%」、「Q11 身近な自然現象、環境問題の理解のために、科目間にまたがる理解が必要である。同 80%→90%→85%」(p55³-3、関係資料4-2)となった。



課題研究における考察も、自然科学研究に社会科学の視点が加わったり、社会科学研究に数学・情理的処理の視点が加わったりと、総合的な視点で課題解決を図ろうとする姿勢・態度は向上させることができた。仮説1について、本校が第Ⅰ期、第Ⅱ期と「文理協働、理科融合」を軸に据えて取り組んできたSSH事業については、一定の成果を得ることができたと考えている。

一方で、生徒が課題対応に向けた事象に対する多様な視点を獲得し、これまでの研究開発の柱であった「文理協働」の探究プログラムを効果的に機能させるため明確となったことは、「生徒一人ひとりの文理系両面の学びを深めていく教育システム」の重要性であった。総合環境科学における科目融合の学びにおいては、「探究」を重視した学習教材を工夫し、教科の学びを課題研究の探究手法の学びに関連付けさせ、双方の学びを効果的に向上させることの必要性が課題となった。今後その改善を図れば、多様な視点から事象を把握・分析する力、またそれを解決する力を一段高いレベルに育成できると考えられる。

(2) 「目的2 長崎県の科学者育成能力向上へ向けた組織の創設」に向けた仮説と実践、評価

1) 仮説

【仮説2】長崎南高校で地域支援組織を構築・運営することによって、地域社会の教育力を活用した科学技術人材を育成する教育システムを開発できる。

2) 実践

企業訪問、未来デザインスクール等の企画開発と取組により、専門機関との連携支援環境が充実し、課題研究における様々な連携の在り方を実現した。

① 本校を中心とする、大学や産業界などと協働する地域支援組織を構築・運営

- ・ 1年生全員を対象とした企業・研究所訪問 (H30～R4、R2はオンライン開催)
- ・ 1、2年生を対象企画「未来デザインスクール」を継続開催 (H30～R4、R2はオンライン開催)

大学・企業等からの講師数 H30:60名、R1:50名、R2:33名、R3:45名、R4:56名

- ・ 活水女子大学、長崎総合科学大学との常時接続型連携協定締結 (R2～) としての課題研究活動

地域研究支援体制構築による地域内外の大学・研究機関との連携

	第Ⅰ期 H25～29	第Ⅱ期 H30	R1	R2	R3	R4
外部機関訪問	3～5/年	8	12	0	7	13
外部講師招聘数	5～8/年	59	50	34	67	56
課題研究連携数	2～3/年	4	8	5	6	4

② 県内各SSH指定校と連携した、合同企画の開催と運営、及び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

- ・ 県内SSH校合同研究発表会「未来デザインイノベーションフェア」(R3、R4)

③ 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

長崎県サイエンスキャンプ (R1)・サイエンスファイト (R1、2)・長崎リケジョ夢開発セミナー

ー (R2)、ベトナム高校生サイエンス交流会 (R2)

3) 評価

多数の産学官の専門講師を招聘した課題研究の連携構築企画「未来デザインスクール」、「企業・研究所訪問研修」等で、課題研究の計画や内容の改善を図るための支援体制や実験設備等の提供体制が進んだ。課題研究における外部との連携数は表のように推移した。外部専門家との関連をもった研究班は、他と比較して課題研究の深化は顕著であり、また生徒の社会性の向上やキャリア学習としての経験も蓄積が進んだ。仲介となった担当教員も、ファシリテーションスキル等自己の研鑽にも繋がっている。研究テーマが多岐にわたり、自身の専門教科力だけでは課題研究の推進が難しい本校のような現状を抱える学校においては、課題研究推進のモデルとして示すことができた。

県内SSH校や県教育委員会との共催による「県内SSH指定校生徒合同研究発表会 未来デザインイノベーションフェア」や「長崎県サイエンスキャンプ」、その他の研究発表交流は、参加した生徒の自信と意欲を高める機会となった。従来科学部生徒のみの場であったものを、一般の生徒や文系生徒に、外部発信を経験させる機会となり、本校課題研究の活性化に繋がった。

課題として明らかになったことは、大学等の専門家への連携づくりが支援に当たる教職員や生徒個々のアプローチによるものが多くなる傾向であった。本校の生徒課題研究における外部機関との連携の充実が容易にできるシステムづくりは、今後の課題である。また、大学だけでなく企業や研究機関、地域内の中学校や県内外の高校へと連携を拡大し、組織的な運用を一層進めることができれば、生徒の課題研究をより効果的に実施でき、地域における科学系人材育成の質の向上を図ることができると考えられる。

(3) 「目的3 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」に向けた仮説と実践、評価

1) 仮説

【仮説3】生徒が、SSH事業での活動を記録する「SSHキャリアノート」を開発すれば、科学技術系人材を育成する教育カリキュラムの開発に有効な手法を見出すことができる。

2) 実践

① 本校SSHの取組を網羅したSSHキャリアノート(M-STEP)の開発と深化

SSHトレーニングの学習教材、及び課題研究の推進と記録の蓄積のためのキャリアノートを作成した。毎年内容の改訂を行い、5年次には160頁にわたる教材を完成させた。

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

マッピング、マンダラート、原因と結果シート、絞り込みシート、論証のためのトゥールミンモデルを掲載し、課題発見力や思考整理力の育成を図った。

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

SSHトレーニング推進のための「M-STEP」を用いた指導は、1～3学年の各担任・副担任が当たり、その後の課題研究計画作成を指導した。事業第Ⅱ期を通して本校職員のほとんどが課題研究立案から、研究指導・発表に至る指導を経験した。

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

HPでの公開、及び課題研究の指導実践の結果を県内各所の研修会等にて公開した。

・長崎県高校理科教育研究会誌 (R2)、長崎県高校理科教育研究会教員研修会 (R2)

理科会誌への簡易組織培養法指導の投稿、同教員研修会での実習指導

・大村高校「探究力向上講座」 (R3,R4)

指導講師として本校教師を派遣、課題発見～仮説設定までの講義と実習指導

・長崎県リケジョ夢開発セミナー (R2)

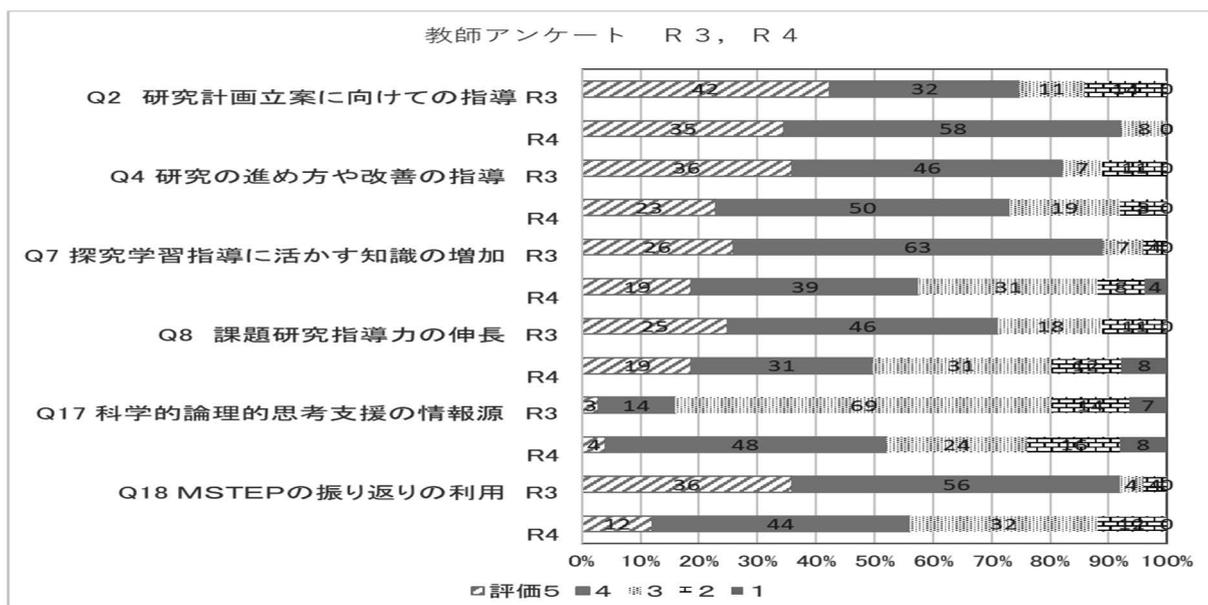
指導講師として本校教師を派遣、中学生及び他校高校生に研究についての実習・指導

3) 評価

全職員による課題研究の統一した指導推進のための使用教材として、SSHキャリアノート「M

「MSTEP」を研究開発し改訂を重ねた。第Ⅰ期第Ⅱ期を通して、職員のほぼ全員が課題研究の指導にかかり、探究手法の研鑽、指導経験を積むことができた。生徒は課題研究の過程や、各種講座の学びの履歴が手元に残り、自己の進路実現に活かす生徒も多く現れた。職員アンケート結果では、「Q4 研究の進め方や改善の指導ができる 肯定的評価割合 R3:80%、R4:73%」、「Q17 MSTEPは科学的・論理的思考を支える情報源になっている 同 R3:17%、R4:51%」、「Q18 MSTEPは振り返りの利用ができる 同 R3:92%、R4:56%」となった。課題研究指導の全職員による統一化を図ること、人事異動による研究指導の引継ぎを円滑にすること、探究学習の指導に係る苦手意識を軽減すること等について、本教材の研究開発は一定の成果を上げることができた。

一方で上記Q17、Q18のように年度による評価の差が大きく出た結果もあり、年度ごとの学年集団が入れ替わる中で一定レベルの探究活動の指導を維持することの難しさが明確となり、指導案の蓄積等改善の必要性が課題となった。(p56³-4参照)



(4) 「目的4 研究成果を英語で発信できる人材の育成と発信力の向上」に向けた仮説と実践、評価
1) 仮説

【仮説4】英語による発信力を高める方法の開発によって、国際性豊かな人材を育成することができる。

2) 実践

- ① 研究成果を英語で発信できる人材育成へ向けた、教材と指導法の開発
- ② 地元を題材とした英語教材の開発と、それを用いた指導法の開発
 - ・英語プレゼンテーション講座 (H30、R1 (R2以降は新型コロナウイルスのため中止) 2年生対象)
長崎外国語大学の外国人留学生に対して、自身の課題研究の仮説や検証方法等を英語で説明し、英語コミュニケーション・プレゼンテーション能力の向上を目的として実施した。
 - ・海外修学旅行と事前指導教材 (H30、R1 2学年全生徒対象)
ベトナムへの海外修学旅行において、地元高校との交流会を実施した。
 - ・英語による研究ポスター・研究論文の作成 (H26～R4 3年生全生徒対象)
最終課題研究発表ポスターにおいて、要旨を英訳し英文表記で発表させた。
 - ・MST (Minami Speaking Time)

英語コミュニケーション力の向上を目指して、基本構文による独自教材を作成。朝のSSH R時間を利用し、英会話学習を継続した。

・海外研修・研究発表交流への参加 (H30～R2)

SSH科学部を主体として海外の各種研究発表会・研修に参加した。英語コミュニケーション力を高めた上で、プレゼンテーション、海外高校生との国際交流を行った。

- ・タイ日本学生サイエンスフェア (H30 現地、R2 オンライン参加)
- ・タイ日本学生 ICT フェア (R1)
- ・高校生国際シンポジウム本選出場 (R1)
- ・サイエンスキャッスルシンガポール大会 (R1)
- ・サイエンスキャッスル 2020ASEAN 大会 (R2 オンライン発表)

3) 評価

2年生全員を対象とした英語プレゼンテーションやMST教材の開発、研究論文への英語要旨の作成等により、国際性を高める教育に取り組んだ。新型コロナウイルスの影響により、R2年度以降の活動はかなり制限を受けることになったが、海外研修やオンラインによる海外高校生との研究交流を経験した生徒は、渡航・オンライン交流を含め第Ⅱ期において20名を超えた。それらの生徒は他の生徒以上に探究することの面白さを知り、世界に発信するための研究とは如何なるものかを学んだ経験をもとに、卒業後研究職を目指し研究に励む者もいる。

第Ⅰ期の卒業生は、追跡調査の結果、大学院への進学者も増え、修士課程や博士課程で研究職を志し、学会発表等に活躍している学生もいる。卒業生からは、「SSHを通して得た考える力や伝える力、粘り強く取り組む姿勢は、現在の研究生活でも役に立っている」等の感想を得ている。第Ⅱ期で学んだ卒業生も同様の志を掲げ、将来の科学技術人材として活躍してくれることが期待できる。以下は、卒業生追跡調査により回答が得られた研究職を志す卒業生(大学院進学者)の一部である。

九州大学システム生命科学府システム科学専攻、岡山大学大学院保健学研究科病態情報科学、大分大学工学研究科博士前期課程福祉環境工学メカトロニクスコース、長崎大学大学院工学研究科博士前期課程総合工学専攻構造工学コース、熊本大学自然科学教育部材料・応用化学専攻物質材料工学プログラム他

今後の課題として、国際的に活躍できる科学技術人材育成の対象生徒の更なる拡大・増加が必要である。SSH科学部の活動を活発に支援するとともに、カリキュラムマネジメントとして通常の英語科授業と探究活動の関連を深め、総合的な国際性を高める指導システムの確立を図りたい。

タイ日本学生サイエンスフェア (TJISF)



2 研究開発の経緯と内容

I SSHトレーニングⅠ（1年2単位）

本研究開発を実施するため「総合的な探究の時間」1単位を読み替え、学校設定科目「SSHトレーニングⅠ」2単位を開設した。前期は課題研究の一連の流れを知るための「研究入門講座」を実施し、課題研究を進めるうえで必要となる科学的思考力・論理的思考力・プレゼンテーション能力等の育成トレーニングを行った。後期は課題研究計画を実施し、課題研究のテーマを決定した。SSH事業の目標を達成するために探究活動としての課題研究を実施するにあたって、その基礎となる力の育成を図るために以下のことに取り組んだ。

1. 探究学習加速プログラム
2. 科学リテラシー（シンキングツール／リサーチクエスト）
3. 企業研究所訪問研修
4. ICTリテラシー
5. 未来デザインスクール
6. 課題研究計画

また、活動の内容はSSHキャリアノート（M-STEPノート）を活用して記録と振り返りを行うとともに、活動について振り返る習慣の定着を図った。

[年間実施状況]

回	月	日	曜	6校時	7校時
1	4	15	金	ガイダンス、課題研究について	
2	5	6	金		PISA アンケート
3		13	金	主体的学習者育成プログラム①（問題発見編）	
4		20	金	主体的学習者育成プログラム②（問題解決編）	
5		27	金	協働的学習者育成プログラム①（情報共有編）	
6	6	17	金	協働的学習者育成プログラム②（合意形成編）	
7		24	金		科学リテラシー①（リサーチクエスト）
8	7	8	金	科学リテラシー②（リサーチクエスト） / 3年最終発表会事前	
9		13	水	課題研究最終発表会（3年）参観	
10		15	金	科学リテラシー③（リサーチクエスト） ④（シンキングツール）	
11	9	16	金	科学リテラシー⑤（リサーチクエスト・仮説設定）	
12	10	7	金	企業・研究所訪問事前学習	
13		14	金	キャリアリテラシー①（企業・研究所訪問）	
14		21	金	ICTリテラシー①（パワーポイント・企業研究所訪問振り返り）	
15		28	金	キャリアリテラシー②（未来デザインスクール\研究者との交流）	
16	11	4	金	ICTリテラシー②（未来デザインスクール振り返り） / 2年中間発表会事前	
17		8	火	課題研究中間発表会（2年）参観	
18		11	金	課題研究計画Ⅰ①（班編制）	
19		18	金	課題研究計画Ⅰ①（班編制）	課題研究計画Ⅰ②（リサーチクエスト）
20	12	2	金	課題研究計画Ⅰ②（リサーチクエスト\仮説\先行研究調査）	
21		9	金	課題研究計画Ⅰ②（リサーチクエスト\仮説\先行研究調査）	
22		16	金	課題研究計画Ⅰ③（予備実験計画）	
23	1	13	金	課題研究計画Ⅰ③（予備実験計画）	
24		20	金	課題研究計画Ⅰ④（予備実験）	
25	2	10	金	課題研究計画Ⅰ④（予備実験）	
26		17	金	課題研究計画Ⅱ①（発表会準備①\パワポスライド）	
27		24	金	課題研究計画Ⅱ②（発表会準備②\スライド作成・発表練習）	
28	3	3	金	研究計画発表会	
29		17	金	課題研究計画Ⅲ①（計画書修正）	

1 探究学習加速プログラム

【仮説】

- (1) 画像・動画を活用して、「課題発見・解決」に班活動で取り組むことで、「課題研究」に必要な「主体性」が育成される。
- (2) 画像・動画を活用して、「情報共有・合意形成」に班活動で取り組むことで、「課題研究」に必要な「協働性」が育成される。

【研究内容】

課題研究に必要な主体性を育成するため、5月に「主体的学習者育成プログラム」を実施した。5名の班を編成し、社会が求める人材について講義の後、2回のケーススタディに取り組んだ。1時間目「問題発見編」では、食生活に関する状況写真について様々な分野の専門家の視点から問題点を探し、班で共有した。次の「問題解決編」では、ワーキングマザーについての動画を視聴し、班での議論を通して解決策を導き発表した。自分なりの視点をもって課題発見・解決を通して主体的学習者になるきっかけとなった。6月には、「協働的学習者育成プログラム」を実施し、仮想都市への転居を題材にケーススタディに取り組んだ。班で情報を共有し、合意形成を図る過程を通して、班員と協働して取り組むことの重要性を学んだ。

【検証】

診断シートにおける生徒の事前・事後アンケートの結果

とても当てはまる：7・6・5・4・3・2・1：全く当てはまらない

質問項目	事前平均値	事後平均値
あいさつなどチームメンバーと関係を深める努力をする	5. 1	5. 7
議論の流れに沿ってタイミングをみて情報を発信する	4. 3	5. 1
チーム全体をやる気に満ちた雰囲気にする事ができる	3. 6	4. 4
一度結論が出て、疑問点があれば納得できるまでとことん話し合う	4. 0	4. 6
1つのアイデアが出た時、関連する情報や意見を出してアイデアを膨らます	4. 3	5. 0
各メンバーの意見を整理してわかりやすく示す	4. 1	4. 8
誤った情報を発信しないように、事前に情報の正確性を確認する	4. 6	5. 2
自分の持っている知識や情報を積極的に共有する	4. 6	5. 4
意見の違いを生じている背景・原因を明らかにしようとする	4. 3	4. 8
人の話を途中で遮ることなく、最後まで話に耳を傾ける	5. 2	5. 8

【評価と今後の課題】

本講座を通して多くの生徒が課題研究における協働性を理解し、積極的にメンバーと情報共有を行い問題解決に取り組もうとする態度を高めることができた。事前事後のアンケートによる生徒の変容として「1つのアイデアが出た時、関連する情報や意見を出してアイデアを膨らませる（4. 3→5. 0）」、「自分の持っている知識や情報を積極的に共有する（4. 6→5. 4）」などの項目で変化が大きかった。自ら問題の発見や議論に積極的に参加し、自らの意見や考えをまわりに伝えようとする姿勢に肯定的な意見が増加したことから課題研究に必要な「主体性」が育成できたと言える。また、課題研究に必要な「協働性」についても生徒全体で意識が高まった。特に、「各メンバーの意見を整理してわかりやすく示す（4. 1→4. 8）」と「人の話を途中で遮ることなく、最後まで話に耳を傾ける（5. 2→5. 8）」の2つの項目は、自分の考えを発信する能力と傾聴する能力であり、今後の課題研究で仮説や実験方法の検討、結果に対する考察の議論を行う際に必要な能力である。活動の過程で、生徒は模造紙に付箋を貼って自分の意見を伝える方法やシン

キングツールを用いたキーワードやアイデアを整理する方法を学んだ。これらは、今後の課題研究のリサーチクエスチョンや仮説の設定において、班の中で合意形成を図る際に効果的である。昨年度に続き1学年の教職員全員が積極的に指導に参加することで、本校職員のみでこのプログラムを実施することができた。その結果、本校職員のみで生徒の「主体性」・「協働性」を育成する講座を実施する体制を構築することができた。



2 科学リテラシー

【仮説】

- (1) シンキングツールを通して、自らの興味・関心を知り、問題発見能力が高まる。
- (2) シンキングツールを通して、地域社会や現代の問題について分析することができる。

【研究内容】

生徒が自らの興味・関心を知り、その事象について整理し課題を見出す問題発見能力の育成や、身近な地域や現代社会の問題について分析することで課題研究のテーマを設定する足掛かりとなることを目的として、M-STEPノートに掲載されているシンキングツールに取り組んだ。マッピングの活用では、自ら興味・関心のあるキーワードについて関連性を広げ、文系的視点と理系的視点が絡み合っていることから文理協働の重要性を学んだ。原因と結果シートの活用では、「長崎県で生活するうえで困っていること」について原因と結果から自らその解決策を考え、クラスで共有した。また、長期休業期間中に自らの興味・関心のある事柄について6本以上の新聞記事の切り抜きを行い、地域社会や現代の問題に目を向け、その影響を分析する活動に取り組んだ。

【評価と課題】

多くの生徒がこれまで地域社会や現代の社会問題について、自分の知識や表面的な情報で完結しており、その事柄について理解を深め分析することができなかつた。また、自らがどのようなテーマや分野に対して興味・関心があり、そこにどのような問題があるかも具体的に考えることができなかった。しかし、この講座を通して地域社会や現代の問題で今まで目を向けていなかった視点や本質に触れることができ、社会の課題を発見することの重要性を学んだ。また、シンキングツールなどを活用して、現代の問題や興味・関心のある事柄について分析する手法を学んだ。このことは今後の課題研究に大いに役立つと考える。また、昨年度と同様にすべての講座を担当・副担任の指導の下、各クラスで実施した。SSH担当教員1名が全体での活動と指導を行う方法から、M-STEPノート等を活用して各クラスで担任・副担任が指導を行う方法になることでより細かい部分まで指導することが可能となった。また、担当教科に関わらず多くの教員がシンキングツールを用いた指導方法を習得することができた。

3 企業・研究所訪問～夢開発セミナー～

【仮説】

- (1) 先駆的な研究分野を体験的に学ぶ機会を設定すれば、生徒の主体的な学びの態度を育成できる。
- (2) 先駆的な研究分野を体験的に学ぶ機会を設定すれば、研究分野に興味をもち課題研究計画作成や取組への意欲的な活動に繋がる。

【研究内容・方法】

- (1) 実施日時 10月14日(金) 12:30～16:30
- (2) 実施対象 1年生約238名 本校教員13名 計約251名
- (3) 実施方法

1学年全生徒を、希望する訪問先によって編成し、先駆的な取組を行っている県内企業・研究所を訪問した。現地において、研究内容紹介、施設案内・体験、質疑応答を行う。生徒は事前学習で調べた質問を準備し、研究者とディスカッションを行う。研究者との連絡先交換なども行い、今後の課題研究計画立案、指導助言体制の構築に繋げる。

(4) 訪問企業・研究所一覧

長崎県工業技術センター(大村市)、長崎県農林技術開発センター(大村市)、長崎県環境保健研究センター(大村市)、株式会社ウラノ(東彼杵郡)、長崎県窯業技術センター(東彼杵郡)、島原半島ジオパーク協議会(島原市)、長崎市恐竜博物館(長崎市)、扇精光ソリューションズ(長崎市)、長崎ペンギン水族館(長崎市)、長崎新聞社(長崎市)

【評価と今後の課題】

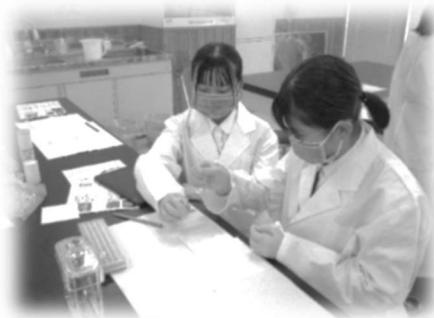
1年生生徒へのアンケート結果は次のとおりである。

5. とてもある 4. ある 3. どちらともいえない 2. あまりない 1. 全くない

質問項目	R4 平均値	R3 平均値
研修先の科学技術分野について、興味はどれくらいありますか？	3.6	3.6
研修先の先端技術について、学んでみたい意欲はどれくらいありますか？	3.6	3.5

新型コロナウイルス感染拡大の影響により、コロナ禍前に行っていた終日にわたる企業・研究所訪問を実施することはできなかったが、10か所に及ぶ体験学習ができたことで、生徒の科学に対する興味関心や意欲向上につながったことは大変良かった。体験的に学ぶ機会をもつ意味は大きいと考える。生徒の興味関心を多面的に広げられるよう午前・午後複数カ所の訪問先を設定していきたい。

本事業は先駆的な研究分野を体験的に学ぶことや、企業・研究所における文理協働の社会活動を学び、社会貢献する志を育成することが目的である。生徒は本事業を通して文理協働の場面や、現場を見て先駆者たちの声を聞くことにより協働という概念の理解ができているとわかる。各自が課題研究のテーマを深化していくため、各企業・研究所との連携を深めて支援組織の構築につなげていきたい。



4 未来デザインスクール ～対話による主体的な学びの構築～

【仮説】

- (1) 研究者との対話による学びの場を設定することで、生徒の研究に対する理解と関心・意欲を高め、自己の課題研究の深化を図ることができる。
- (2) 研究者との対話による学びの場を設定することで、教員の課題研究・進路指導力の向上につながる。
- (3) 研究者との対話による学びの場を設定することで、課題研究における研究支援組織の構築方法を開発できる。

【研究内容・方法】

- (1) 実施日時 10月28日(金) 13:05～15:30 (体育館)
- (2) 実施対象 1、2年生約470名 本校教員 県内高校教員 計約500名
- (3) 実施方法

先駆的な取組を行っている大学・企業・官公庁から研究者56名を招聘し、ブース(全50ブース)を立ち上げ、ポスターセッション形式で研究・活動の紹介をしてもらう。生徒は事前学習で調べた質問や相談を準備し、自由にブースを訪問して研究者とディスカッションを行う。生徒・教員ともに、講師の研究内容等について学びを深め、名刺交換などを通して今後の研究活動に継続的に指導・助言をもらえるよう、課題研究に繋がる研究支援体制の構築を図る。

《事前学習》 事業実施前に趣旨説明のための対象生徒全体の集会を設け、SSHの諸活動とのつながりや意義を強調し理解をさせた。また、興味のある講師の研究分野について、その内容を調べ、自身が考えている課題研究と関連させて質問や相談を整理し、事業本番に臨んだ。

- (4) 参加ブース一覧

<大学>

鹿児島大学大学院理工学研究科、福岡女子大学国際文理学部、九州工業大学大学院情報工学研究院、佐賀大学農学部・理工学部・地域デザイン学部、福岡教育大学教育学部、福岡県立大学人間社会学部、北九州市立大学国際環境工学部、熊本大学法学部・理学部、長崎国際大学薬学部、九州大学大学院農学研究院環境農学部、山口大学理学部、下関市立大学経済学部、長崎総合科学大学工学部・総合情報学部、長崎大学水産学部・教育学部、大分大学経済学部・理工学部、長崎純心大学人文学部、琉球大学工学部、福岡大学スポーツ科学部、長崎県立大学地域創造学部・情報システム学部

<企業・官公庁等>

長崎県庁(観光振興課、高校教育課人事班、若者定着課、学芸文化課)、長崎市役所(長崎創生推進室、都市計画課、公共交通対策室、健康づくり課、土木防災課)、国立研究開発法人水産研究・教育機構(水産技術研究所、水産資源研究所)、平尾ダンボール、十八親和銀行、亀山電機、スチームシップ、味の素、CAC経営企画部、株式会社PAL構造、長崎経済研究所調査研究部、ゼンリンビジネス企画室、長崎県農林技術センター環境研究部門、明治安田生命保険相互会社

【評価】

(1) 1年生生徒へのアンケート結果は次のとおりである

5. とてもあてはまる 4. 当てはまる 3. どちらともいえない
2. あまり当てはまらない 1. 全くあてはまらない

質問項目	R 4 平均値	R 3 平均値	R 2 オン ライ ン	R 1 平均値	H 3 0 平均値
研究への興味関心が高まった	4. 0	4. 4	4. 2	4. 9	4. 9
もっと知りたい・聞きたい気持ちがある	4. 1	4. 3	4. 3	4. 9	4. 9
課題研究へ参考になった	3. 9	4. 1	3. 9	4. 7	4. 6
新しい発見があった	4. 3	4. 6	4. 3	4. 9	4. 7
今回の企画は自分のためになった	4. 3	4. 2	4. 2	4. 9	4. 9
企画に参加できて楽しかった	4. 4	4. 7	3. 5		

(2) 実施后感想（一部抜粋）

《講師》

○ブースに来た生徒さんは、自身の興味・関心を、私に伝え、疑問点を、聞いてくる姿勢であり、私も良い刺激を受けました。

○研究や社会貢献の現場で働く様々な分野の講師たちの中から自分の関心のあるところを生徒さん自身が選び話を聞くということで、社会と学びのつながりを知るきっかけとなる、よい取組だと感じました。また、生徒さんたちが非常に熱心に話を聞いて下さって大変ありがたかったです。実際に研究を進めている2年生は積極的に質問に来てくれました。

○取組として素晴らしいと思います。SSH運営指導などを他校でも担当しているが、これだけの規模で大学、企業を集めているところはないと思います。たった2時間というのは短すぎてもったいないと思います。場合によっては、午前、午後に分けてもいいと思うので、生徒さんになるべく多くの企業、大学（研究）の話聞いてもらったほうがいいと思います。

《生徒》

○自分の伝えたい内容を数分の話の中でわかりやすく話していたことに感動し、僕もそのような姿を目指したいと思った。未来デザインスクールを通して研究は身近なところにあると思った。

○これから研究していくにあたって、いろいろな立場や目線からの意見も取り入れながら行っていきたい。



【検証】

「未来デザインスクール」は、生徒の主体的な学びの場を設定し、深い課題研究活動に繋げる目的で、平成30年度から始めた事業である。第Ⅱ期の5年間で、約250名の研究者にお世話になった。生徒は自身の興味がある分野の話を自由に聞けることもあり、積極的に講師とのディスカッションに参加できていた。様々な分野の専門家との直接対話をとおして、講師の研究にかける熱意や、目的とする課題解決について理解を深めるとともに、先端科学の研究手法や取組を学ぶことができた。参加した生徒のアンケート結果から、「興味関心が高まった」、「もっと知りたい気持ちがある」等の、好奇心向上に関する項目が高いことから、生徒の研究に対する興味関心の高揚が図れたと考える。中には講師との対話の際、教師や生徒には、講師と名刺交換などの場面もみられた。一部の2年生では課題研究で行っている内容に対して意見をもらうなど研究に対する対話ができている。その一方、決められた時間に開始するわけでないポスターセッションに戸惑い、思うように対話ができなかった生徒が見られた。

この時の出会いをきっかけにして、その後の研究計画作成の助言を仰ぐ積極的な生徒も現れた（合同会社 BugsWell（昆虫食）、熊本大学法学部（若者の政治関心）、長崎総合科学大情報工学部（べん毛運動モデル開発）、長崎大学教育学部（ICT機器の活用）について等）。この関わりは生徒の課題研究の助言のみならず、生徒の論文へのコメントをとおして教員の指導力向上にも寄与している。

一昨年度はオンライン形式で実施したが、表面的な講義の聴講で終わる生徒も多く、理解の浸透の面で物足りなさが感じられた。幸いにも昨年度に続き今回も、新型コロナウイルスの一時的な感染収束の時期と重なり、対面型で実現できたことの意義は大きい。生徒・教師にとって、対話を重視した行事の満足度は昨年度と同様に、高いものが得られ、課題研究に向かう姿勢づくりや研究テーマ・仮説設定に向けての土台作りができたと考えている。今後、より対話的で深い取組とすべく、時間設定や実施形態を見直し、改善していきたい。また、事業普及の一環として、他校と協働で実施することやオンライン配信などを考えていきたい。

開設したブース数と、招聘した講師数

年度	総ブース数	参加講師数
平成30年度（Ⅱ期1年次）	50ブース	60名
令和元年度（Ⅱ期2年次）	45ブース	50名
令和2年度（Ⅱ期3年次）	11講座（オンライン）	33名
令和3年度（Ⅱ期4年次）	42ブース	50名
令和4年度（Ⅱ期5年次）	50ブース	56名

5 課題研究計画

【仮説】

- (1) 1～4の講座での学びを踏まえて、「課題研究」のための「リサーチクエスト」
「仮説」を立てることができる。
- (2) 「リサーチクエスト」「仮説」「計画書」のためのワークシートを活用することで、
生徒が「課題研究」の現実的な計画を立てることができる。
- (3) 「課題研究計画」について発表し、評価や助言を受けることで、「課題研究」の方向性の
修正や絞り込みができる。

【研究内容】

課題研究計画までのSSHトレーニングⅠの講座を踏まえて、まずは個人で自分の興味・関心のある事柄についてリサーチクエストを考えた。本校教員の助言や関連する先行研究などを受けてリサーチクエストを具体的かつ現実的にするため絞り込みと修正を行った。個人のリサーチクエストで同じ分野を書いた生徒2～5名を集めて合計63班を編成した。班内でさらに議論を深めて、改めて班で1つのリサーチクエストと仮説を設定した。編成した63班がリサーチクエストと仮説を踏まえて、課題研究計画書の作成に取り組んだ。課題研究に取り組むテーマについての知見を広め、理解を深めるために予備実験計画を立て、課題研究に関する分野のテーマや先行研究から新たな知識を学んだ。また、必要に応じて実験を行い課題研究の参考となるデータ収集を行った。課題研究計画の最終段階としてパワーポイントで作成したスライドのポスターを用いて、次年度に行う課題研究の詳細について課題研究テーマ発表会でプレゼンテーションを行う。同級生や本校職員からの助言・指摘を受けて計画の修正と絞り込みに取り組む。

【検証】

生徒及び教員へのアンケート結果は次のとおりである。

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

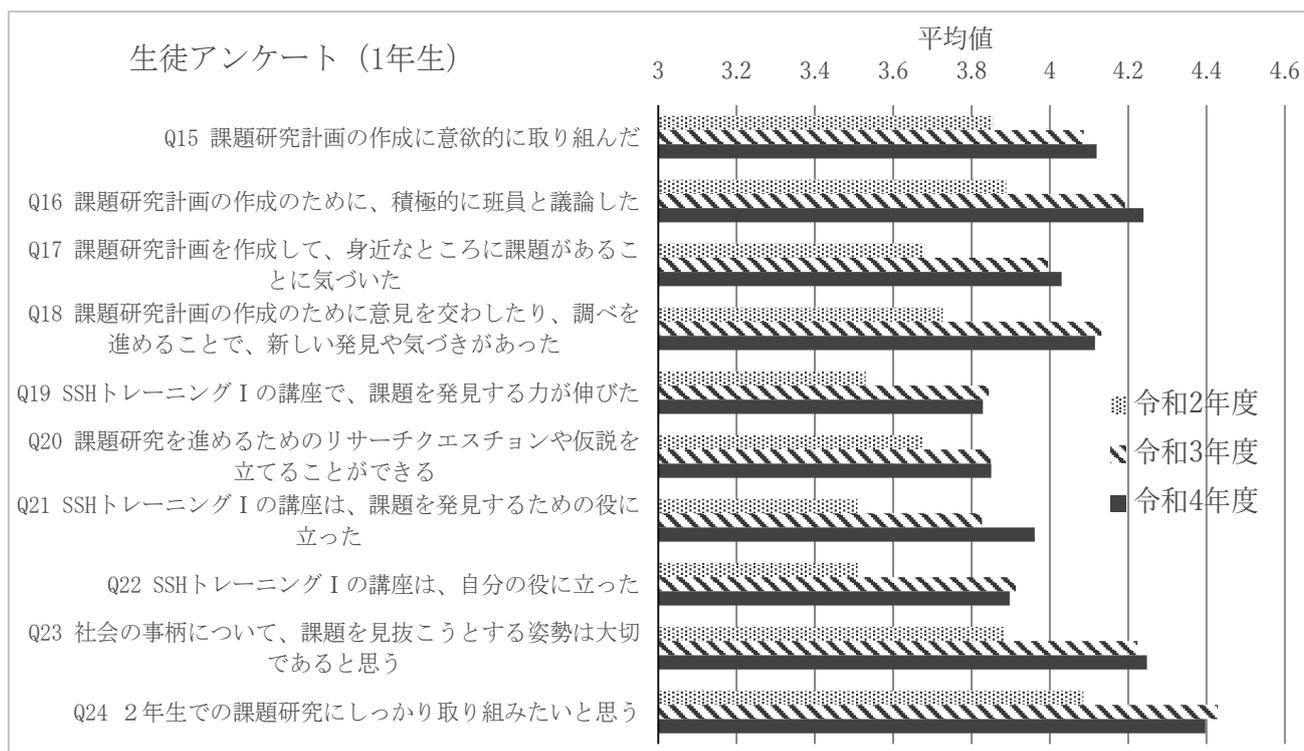
生徒アンケート

質問項目	5と4の割合
Q15 課題研究計画の作成に意欲的に取り組んだ	83%
Q16 課題研究計画の作成のために、積極的に班員と議論した	88%
Q17 課題研究計画を作成して、身近なところに課題があることに気づいた	80%
Q18 意見を交わしたり、調べを進めたりすることで、新しい発見や気づきがあった	83%
Q19 SSHトレーニングⅠの講座で、課題を発見する力が伸びた	70%
Q20 課題研究を進めるためのリサーチクエストや仮説を立てることができる	73%
Q21 SSHトレーニングⅠの講座は、課題を発見するための役に立った	79%
Q22 SSHトレーニングⅠの講座は、自分の役に立った	74%
Q23 社会の事柄について、課題を見抜こうとする姿勢は大切であると思う	91%
Q24 2年生での課題研究にしっかり取り組みたいと思う	90%

教員アンケート

質問項目	5と4の割合
リサーチクエストや仮説・計画書について生徒とディスカッションできる	92%
研究の進め方や発表について指導ができる	73%
課題研究など探究的学びの指導に生かせる知識が増えた	58%
SSHトレーニングの各企画で、課題研究の指導力が伸びたと思う	50%

生徒アンケートの3年間での変容



【評価と今後の課題】

生徒アンケートの結果より、多くの生徒が課題研究計画において、議論を交わしながら積極的に取り組んだことがわかる。また、課題研究計画に受講した講座での学びを踏まえて、課題研究を進めるための「リサーチクエスト」や「仮説」を立てることができたと言える。「意見を交わしたり、調べたりすることで、新しい発見や気づきがあった」や「社会の事柄について、課題を見抜こうとする姿勢は大切であると思う」の質問に多くの生徒が肯定的な回答をしていることから、地域環境や現代社会などに問題意識をもって目を向け、課題を解決しようとする意欲を高めることができた。今年度は、1人1台端末を活用して効率的に情報の収集や班の中での情報の共有が行われたことで、予備実験で課題研究テーマの分野に対して理解を深めたり、実際にデータを集めたりする活動に取り組むことができた。課題研究テーマ発表会に向けたプレゼンテーションの作成においても、班の中で意見の集約やスライドなどの修正を活発に行うためにタブレットを活用できる。

SSHトレーニング I の課題研究計画は、2年生以降の本格的な課題研究活動の土台となる部分であり、「主体性」と「協働性」のある研究活動をできるかどうかに関係している。アンケートの結果から、うまく課題研究の「リサーチクエスト」や「仮説」を立てることができず時間を多く費やしてしまった生徒も一定数存在する。そのような班や生徒に対して、現実性のある課題研究計画を立てられるよう担当教員がファシリテーターの役割を担うことが重要であると考えられる。また、生徒の課題研究テーマへの理解を深め、「リサーチクエスト」や「仮説」の発見に近づくような指導を行うための指導力の向上が必要である。そのための方策を検討し実践に移すことが今後の課題である。

Ⅱ SSHトレーニングⅡ（2年2単位）

第2学年に学校設定科目「SSHトレーニングⅡ」を設けている。毎週火曜日の6・7校時に実施し、SSH事業の目標を達成するために、探究活動として年間を通して「課題研究」に取り組ませている。

[年間実施状況]

回	月	日	曜	6校時	7校時	備考
1	4	26	火	研究戦略①（ガイダンス・PISAアンケート）		
2	5	10	火	研究戦略②（実験・調査・統計）		
3		17	火	課題研究Ⅰ①		
4		24	火	課題研究Ⅰ②		
5		31	火	課題研究Ⅰ③		
6	6	14	火	課題研究Ⅰ④		
7		21	火	課題研究Ⅰ⑤		
8	7	12	火	課題研究Ⅰ⑥		
9		13	水	課題研究最終発表会（3年）		
10	8	23	火	課題研究Ⅰ⑦		
11		30	火	課題研究Ⅰ⑧		
12	9	13	火	課題研究Ⅱ①		
13		27	火	課題研究Ⅱ②		
14	10	11	火	ミニプレゼン	課題研究Ⅱ③	
15		18	火	課題研究Ⅱ④		
16		25	火	課題研究Ⅱ⑤（発表会準備）		
17		28	金	未来デザインスクール	課題研究Ⅱ⑥（発表会準備）	
18	11	8	火	課題研究Ⅱ⑦（発表会準備）		
19		15	火	課題研究中間発表会		
20	12	13	火	課題研究Ⅲ①		
21	1	10	火	課題研究Ⅲ②		
22		17	火	課題研究Ⅲ③		
23		24	火	課題研究Ⅲ④		
24	2	7	火	課題研究Ⅲ⑤		
25		21	火	課題研究Ⅲ⑥		
26	3	14	火	課題研究Ⅲ⑦		

1 課題研究

【仮説】

- (1) 「課題研究」に取り組むことで、科学活動への主体性・協働性を伸張り、科学に対する興味・関心を深化させることができる。
- (2) 「課題研究」に取り組み、試行錯誤を経験することで、科学的素養を高め、科学的思考力を育み、実験・観察等の科学的技能を向上させることができる。
- (3) 「課題研究」に取り組むことで、科学を通して社会貢献に参画し、科学的成果を探究する姿勢を培うことができる。

【研究内容】

S S H活動の中核は、生徒全員が取り組む「課題研究」である。第2学年の1年間をかけて、1つのテーマにじっくり継続的に取り組み、第3学年でその成果を校内外へ発表している。第1学年であった昨年度の後半に実施された課題研究計画の講座により、65班が編制された。2年次の学級編制では、キャリア特進1・文系2・理系3に分かれているが、41班（63.1%）が文理協働であり、Ⅱ期目第4年次と同様、6割を超える生徒が文・理の垣根を越えて活動している。今年度の特筆すべき特徴としては、次の5点が挙げられる。

(1) 教員2名による担当体制

Ⅱ期目第3年次までは、1つの班を1名の教員が担当し、出張等で「S S HトレーニングⅡ」に不在の時には、事前指示・事後確認のみであったので、2期目第4年次からは「主担当」「副担当」の2名体制に変更している。今年度は20名の教員で分担し、「主担当」「副担当」の2名が協力し、情報共有や意見交換をしながら、生徒達の指導に当たっている。

(2) 長期休業中の活動計画の立案〔7月・12月・3月〕

「課題研究」で成果を出すためには、毎週火曜日の「S S HトレーニングⅡ」だけでは不十分であり、年間3回ある長期休業中の継続的な取組が求められる。ここでも主体性・協働性を発揮させるために、活動計画表に具体的な取組や役割分担を書き込ませ、担当教員に提示させる。また、夏季・冬季休業の直前〔7月・12月〕には、立案した予定について説明させ、直後には実際の進捗を報告させた。年度末〔3月〕も同様であり、3年次へ向けて、春季休業中にも活動を継続させる。

(3) 「1人1台端末」の活用

Ⅱ期目第4年次の途中から、県立高校の全生徒に「1人1台端末」が、県から貸与された。Ⅱ期目第3年次までは、限られた台数の校有パソコンを必要に応じて調整しながら貸し出していたため、使いたいときに自由に使うということができなかった。しかし、「1人1台端末」であり、自教室からインターネットにW i F i接続できるため、「研究ストラテジー」を含む課題研究の様々な場面で情報検索・収集だけではなく、研究で得られたデータの分析や課題研究中間発表会の資料作成などが、格段に手軽にできるようになっている。

(4) ミニプレゼンの実施〔10月〕

課題研究中間発表会の内容や研究の進め方などの改善を図るために、今年度新たな取組として、ミニプレゼンを10月に実施した。2班ずつ組み、1班の持ち時間20分（説明5分、質疑・意見交換15分）で、得られたデータをグラフや表にしたものや、仮説などを、T e a m sの会議で提示しながら説明する形式で行った。「実験・観察・調査などのデータによって、仮説が検証できるようになっているか。」を確認し、異なる視点からの意見交換を通じて、研究内容を深めるいろいろなアイデアを出し合う場となった。

(5) 課題研究中間発表会〔11月〕（後述）

【検証】 生徒アンケート

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
態度	課題研究に主体的かつ積極的に取り組んだ。	4.0
	課題研究に他の班員と協力して取り組んだ。	4.3
知識・理解の深まり	課題研究を通して情報収集能力が高まった。	4.0
	課題研究でいろいろな知識が広がった。	4.1
	実験・観察・調査などを適切に実施できた。	3.8
	実験や調べたデータの処理能力が高まった。	3.8
	実験結果や資料の分析力が高まった。	3.9
	機器などの操作の能力が高まった。	4.1
	プレゼンテーションの能力が高まった。	3.9

関心・意欲	課題研究の面白さ、楽しさが分かった。	4.0
	研究テーマの内容をもっと知りたいと思うようになった。	3.9
意識の向上	今の研究内容を今後ももっと深めていきたい。	4.0
	自分たちの研究を他者にも伝えたい（知ってほしい）。	3.8

【評価と課題】

生徒アンケートの結果から、「課題研究」への取組に対して、概ね肯定的な評価が得られたと判断できる。平均値が、全13項目で3.5を超え、過半数の項目で4以上であった。生徒が課題研究を肯定的に捉えていることがわかる。課題研究によって科学への生徒の興味・関心が喚起されたと言える。生徒を観察していて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。

「課題研究」における教員の役割として、生徒達に教え込んだり、解決方法をすぐに示したりするのではなく、「一緒に学び、調べ、研究する」形で携わり、生徒達の自律的な成長を待ち、見守る姿勢で臨むという共通理解を図っている。生徒達が「課題研究」に取りかかり始めたばかりの試行錯誤の段階では、教員側からの強力な助言が必要な場面も少なくなかったが、各班で方向性が決まってからは、かなりの部分を生徒達の主体性・協働性に任せることができおり、担当教員は側面からの支援という立場で関わっている。「課題研究」のテーマによっては、専門教科外の分野を担当することになる教員も多いが、2名による担当体制を敷いて、互いに補い合いながら進めることで、負担感の軽減につながっている。また、複数の目で生徒達の研究内容を見ることにより、生徒達へのより多角的・多面的な提案ができています。

2 課題研究中間発表会

【仮説】

- (1) 「課題研究」の途中経過について発表することで、科学活動の「発信力」が育成される。
- (2) 「課題研究」の途中経過についての発表で「ICT機器」を活用することで、「機器操作力」が育成される。
- (3) 「課題研究」の途中経過について発表し、校内外の教員の助言や評価を受けることで、修正や充実化を図ることができる。

【研究内容】

[会場]	①	気魄館	25班	「1年1～3組」→「1年4～6組」→「審査員」
	②	A棟2階	21班	「審査員」→「1年1～3組」→「1年4～6組」
	③	B棟	19班	「1年4～6組」→「審査員」→「1年1～3組」

[形態] ポスターによる発表

- ① 各班で、パワーポイント（スライド8枚）により作成したポスター（2枚）をイーゼルで掲示し、「説明3分＋質疑応答2分」を繰り返す。タブレットや実物を併用して発表してもよい。
- ② 全65班を3分割し、3つの会場に振り分ける。
- ③ 閲覧者は1年生全員および審査員（外部＋本校教員）とし、「1年1～3組」「1年4～6組」「審査員」の3集団をローテーションで回す。
- ④ 審査員は、S（各種大会に推薦できる）、A（よく取り組んでいる）、B（努力を要する）の3段階評価とコメントを所定の『評価票』に記入する。
- ⑤ 1年生には「テーマ一覧表」を事前に配付し、どの班の発表を閲覧するか計画（優先順位）を立てさせておく。原則として個別に一人で回らせる。

Ⅱ期目第3年次からは、課題研究中間発表会の開催時期を11月にしている。2年生全員が65班に分かれ、4月から続けてきた課題研究の進捗状況や途中経過について、パワーポイントで8枚のスライドを作成し、2枚のポスターに印刷し、外部審査員（教員）や本校教員、生徒（1年生）に向けてプレゼンテーションを行った。閲覧時に審査員と生徒（1年生）が混じらないように時間帯を設定

し、さらに、審査員の集中度を高めるため、発表を1～2名で視聴できる形態とし、質疑・助言・評価において、時間や空間の余裕を確保した。

【検証】

(1) 生徒アンケート

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
主体的かつ積極的に取り組めた。	4.4
他の班員と協力して取り組めた。	4.5
情報収集力が高まった。	4.4
調べている課題についての知識が広がった。	4.4
実験・観察・調査などを適切に実施できた。	3.7
実験・観察・調査などで得られたデータの処理力が高まった。	3.9
実験・観察・調査などの結果や資料などの分析力が高まった。	3.9
1人1台端末などの機器操作力が高まった。	3.8
プレゼンテーション能力が高まった。	4.2
課題研究の楽しさがわかった。	4.1

(2) 生徒感想（抜粋）

○審査される先生方から専門的な意見をもらえて、今後へ向けてとても参考になった。また、1年生からは本研究が社会にどのように貢献するのかということを探ねられた。今日の中間発表会で学んだことを踏まえて、取組を進めていきたい。

○発表の合間に、班員同士で互いにアドバイスし合いながら、声の大きさやテンポを調節できた。自分達で作ったパワーポイントにも、まだまだ改善すべきところがあることに気づけた。

○自分達が全く考えてなかった思考や切り込み方など新しい発見があり、とても興味深く、今後の研究の発展につなげられそうない経験になった。

○1年生に説明することで、わかりやすく説明するプレゼン能力が高まった。また、先生方に質問していただいたおかげで、研究方法に関する課題が見つかった。

○実験によるデータが少なく、信憑性に欠ける部分があることを指摘された。より多くのデータを集めることが必要だとわかった。

○課題研究を始める前に比べて、主体的に活動できるようになった。そして、主体的に動くことにより、思考回路が広がっていることが感じられる。

○自分達だけでは気づいていなかった不十分どころが具体的にわかり、とてもためになった。また、研究が面白いと言われたときには、自信が持てて、研究への意欲がさらに高まった。

○自分達の研究に関して、詳しい方にお話を伺うことで、今まで気が回っていなかった部分の改善点に気づけたり、次にやるべきことを明確にしたりすることができた。また、自分達の中では分かったつもりでいても、伝わりにくい点や言葉もあり、気をつけなければいけないと感じた。今回の発表では、1年生から質問が出ない場合に、進んで補足説明をいれたり、研究の引き継ぎを促したりなど、自分からの行動が増えたことがよかった。

○今回は原稿をかなり見ていたので、次にプレゼンがあるときにはきちんと覚え、相手の目を見て話したい。今回の準備では、協力と分担が不十分で、実験もまだほとんどできていないので、今回の反省を生かし、班での緊張感や集中力を高めるという雰囲気づくりをして、必要な実験を確実に終わらせ、自分達が納得できる成果を出し、最終発表では、聞く人にしっかり伝わるようなプレゼンにしたい。

○植物ホルモンについて詳しく教えてもらい、関連の知識が広がった。教わったことをもとに、これから実験回数を増やし、成功させたい。

(3) 外部審査員による講評・助言（抜粋）

- 対照群の設定をしっかりさせる。ポジティブコントロール、ネガティブコントロールの意味を理解させ、実験計画を立てさせる。
- 結果に対する考察が積み上げ式になっていない。順序立てて考察を重ねさせる必要がある。
- 「どうしてそのテーマを選んだのか」が求める結果につながるので大切なのだが、尋ねても答えられない。「なぜ自分達がそれをやるのか」という研究のストーリーを考えさせる。
- データが取れていないところを、さらにどうすればいいのかを考える。
- 失敗から学ばせる。
- リサーチ不足は否めない。もっと外部とつなぎ、大学教員等の専門家を活用してほしい。
- 生徒と担当教員とのディスカッションが不足している。実験条件が変わったりしているが、その要点は、教員がきちんと指摘する。
- 少し手を入れたら面白くなりそうなテーマが多い。適切な助言を加える作業が必要である。
- 仮説は実験計画が読み取れるものになっていなければならない。
- χ^2 検定などの統計学的な処理への意識づけが必要である。

【評価と課題】

生徒アンケートの結果から、課題研究中間発表会による成果をかなり肯定的に評価していることがわかる。特に4. 3以上ある「主体的かつ積極的に取り組めた」「他の班員と協力して取り組めた」「情報収集力が高まった」「調べている課題についての知識が広がった」の4項目への高評価から、今回の生徒達の意欲的かつ積極的な取組が窺える。各班は様々な質疑や今後に向けての貴重な助言・教示を受け、研究の仕上げという最終段階へ向けて、有意義な機会が得られた。また、「1人1台端末」を積極的に活用しながら、準備・発表に取り組み、「ICTリテラシー」も高められた。



Ⅲ SSHトレーニングⅢ（3年1単位）

【仮説】

- (1) 課題研究について、ポスターや論文を作成することで、プレゼンテーションなどの表現力が育成される。
- (2) 課題研究について、論文の要旨を英訳することで、科学英語の運用力が育成される。
- (3) 課題研究について、ポスターセッションで発表・意見交換をすることで、論理的思考力が育成される。

【研究内容・方法】

- (1) 実施回数・期日（水曜日6校時）

- 1) 年間16回
- 2) 成果発表会〔7月13日（水）〕

回	月	日	曜	内 容	備 考
1	4	13	水	課題研究Ⅰ①（2年次からの研究の継続）	
2		20	水	課題研究Ⅰ②（ " ）	
3		27	水	課題研究Ⅰ③（ " ）	
4	5	11	水	課題研究Ⅰ④（ " ）	
5		18	水	課題研究Ⅰ⑤（ " ）	
6		25	水	課題研究Ⅰ⑥（ " ）	
7	6	15	水	課題研究Ⅱ①（発表会準備）	
8		22	水	課題研究Ⅱ②（ " ）	
9	7	2	木	課題研究Ⅱ③（ " ）	3・4校時
10		11	月	課題研究Ⅱ④（ " ）	4・5校時
11		13	水	課題研究成果発表会	1～7校時
12		15	金	課題研究Ⅲ①（論文要領）	6・7校時
13	8	24	水	課題研究Ⅲ②（要旨英訳）	
14	9	14	水	課題研究Ⅲ③（論文提出）	
15		21	水	課題研究Ⅲ④（論文完成）	
16		28	水	課題研究Ⅲ⑤（エピローグ）	PISAアンケート回答等

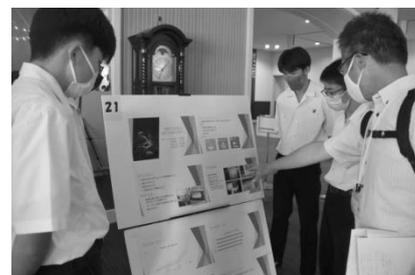
- (2) 実施対象 3学年232名
- (3) 実施方法 2年次での課題研究を継続する。今年度は21名の教員が担当教員として指導しているが、昨年度に引き続き「主担当」「副担当」の2名体制とし、その2名が協力し、情報共有や意見交換をしながら、生徒達の指導や支援に当たる。
- (4) 実施内容 SSH活動の中核としての課題研究で、生徒全員が65班に分かれ、1年次3学期から1つのテーマに班員が協働してじっくり継続的に取り組み、3年次にその成果を校内外へ発表した。クラス編制では、理系3・文系3に分かれているが、課題研究では44班（67.7%）が文理協働であり、文・理の垣根を越えて活動した。

(5) 成果発表会（実施要項）

- 1) 目的 3年生全員が1年次より取り組んできた課題研究の最終成果を校内外に発表することで科学的発信力を高める機会とし、SSHトレーニングⅠ・Ⅱ・Ⅲへの取組の集大成とする。
- 2) 会場 長崎ブリックホール（校外施設）
- 3) 参加 （本校）校長、教頭、全教職員、全生徒
（外部）SSH運営指導委員、県高校教育課、他校教員
- 4) 形態 **第1部** スクリーン発表〔10:30～11:05〕（代表3班\各10分）
◦代表班がステージでパワーポイントを使い研究内容について説明

発表順	研究テーマ
1	食用コオロギへの挑戦
2	LGBTQ+に対する理解向上に向けた挑戦
3	細菌の遊泳運動におけるフリッキング現象とフックの関係性

- 第2部** ポスター発表〔13:25～15:20〕
- 事前の会場設営で、ポスターを貼ったパネルをイーゼルに立て、並べる。
 - 研究内容についてポスターを使って説明
 - 説明・質疑応答（1回5分程度）の繰り返し
 - 1・2年生は、自由に移動し、ポスターの説明を視聴



【検証】

- (1) 方法 成果発表会の翌週に振り返りのためのアンケート（自己評価）を実施した。回答結果は、次のとおりであった。

質問項目	肯定的回答(人)		
	とても当てはまる	当てはまる	(%)
1. 主体的に取り組めた。	75	143	93.9
2. 他の班員と協力して取り組めた。	94	118	91.3
3. 情報収集力が高まった。	62	137	85.8
4. 調べている課題についての知識が高まった。	74	142	93.1
5. 実験・観察・調査などを適切に実施できた。	37	133	73.2
6. 実験・観察・調査などで得られたデータの処理力が高まった。	43	151	83.6
7. 実験・観察・調査などの結果や資料の分析力が高まった。	38	162	86.2
8. タブレットPCなどの機器操作力が高まった。	78	123	86.6
9. プレゼンテーション能力が高まった。	54	138	82.6
10. 課題研究の楽しさがわかった。	52	125	76.2

(2) 生徒感想（抜粋）

- 予定などを見て事前に余裕をもって計画を立て、実験などを十分に行えるようにする能力が研究には必要だとわかった。発表の段階になって気になることや疑問点が多く現れたので、計画の段階でそれらも調べられるように設定するべきだと思った。役割を分担して効率的に作業することもそれにつながると思うので、コミュニケーション能力などの必要な力もこれから培っていきたい。
- 自分たちの発表が始まったばかりの時は、なかなか人が集まらず少し寂しく感じたが、発表を重

ねるごとにどんどん人が集まるようになって、中盤以降は一回に十人以上の人が来ることもあった。たくさんの人に聞いてもらえて、この研究をしてよかったなと思えた。

○2年生からの途中参加になったが、班員も温かく迎えてくれたので安心した。「緊張」に関する研究で、主に私は実験のほうに携わり、私も緊張しながらの実験になった。なかなかデータをうまくとることができず、「もっと先を考えて実験すれば良かった」「人数配分を考えておけば良かった」など、多くの反省点もあった。しかし最終的には散布図にまとめたり、ポスターにまとめることもでき、たくさん1・2年生に聞いてもらえ、他校の先生にも助言をもらったのが嬉しかった。最初はSSHにネガティブに感じていたが、1年半の研究を通して、大変な部分も含めて、転校して気持ちが前向きにならない時に、SSHの時間で班員と仲を深めることができた。楽しみながら貴重な体験ができてよかった

○課題研究を通して、科学は理系分野に限ったものではなく、私たちの身の回りのものやことの全てに関わり合っているのだと気づき、科学に対する消極的イメージが、プラスなものへと変わっていった。

○自分達ではあまり納得のいく結果を得ることができなかつたと思っていたが、外部の先生方からの助言をいただき、違う視点から見てみると、次につながるような結果になっていることがわかった。

○1、2年生や外部の人から、自分達が活動してる時には考えもしなかつたような意見を言うてもらうことができ、研究が広がったと思える機会になったと感じられた。

○約2年間にわたる課題研究でプレゼン能力や実験の結果などを整理する能力がついた。これが高校のうちに体験できたことで、大学でも活かしていけると思うので、SSHで研究に取り組めてよかった。

○SSHでの活動を通して、実験を正確に実施したり、実験の結果から考察したり、人前で話すことの大変さを知った。私達の課題研究はまだ完璧だといえるものではないが、最後まで自分達ができることを行えたのでよかった。この経験を活かして大学でも頑張りたい。

○身近で気になったことを約2年間を通して研究したが、第一はやはり大変だったなと感じた。仮説を立てたり、先行研究を調べたりと、一から発表までするのにここまで時間がかかるのだなと正直驚いた。この苦勞はどこでもできるわけではないので、貴重な経験ができてよかった。

○ブリックホールという校外の大きな場での発表という経験ができて、人として成長できた。緊張することは人生で大きい壁のように感じるけれど、終わった時の「やってやったぞ」という心地よい達成感が得られ、日々積み上げてきたものを発表することのやりがいを知った。今後どんな困難も乗り越えていける気がする。

【評価と課題】

SSHトレーニングⅢでは2年次の課題研究を継続し、最終成果のプレゼンの場として7月13日に発表会を実施した。2年次11月に全ての班がポスターによる中間発表を行っており、全員が発表するのは今回が3年間で3回目である。SSHトレーニングⅢは週1時限という限られた中であるが、どの班も限られた時間で協働性を発揮し、当日は工夫を凝らして発表し、質疑応答も活発であった。

事後アンケートでは、どの項目についても、肯定的回答が70%を超えており、3年次でも課題研究に意欲的に取り組んだことがわかる。主体性・協働性では90%以上が肯定的に回答しており、1年次の「探究学習加速プログラム」の成果がそのまま継続していると言える。また、自由記述欄でも多くの生徒が自己の成長の実感や積極的な反省を具体的に述べており、振り返りの中で自らの取組を冷静に客観視していた。欲を言えば、「5. 実験・観察・調査などを適切に実施できた」「10. 課題研究の楽しさがわかった」に対する肯定的回答が70%台にとどまっている点に改善の余地があり、この数値を高めるための方策について次年度以降も検討していかなければならない。

最終段階として論文(報告書)を作成し、その中で要旨を英語でも書いたが、各班は化学辞典や生物学辞典なども使って専門用語を調べるなど、苦勞しながら進めた。生徒による英訳は、英語科教員とALTが添削したが、この活動を通して、科学英語への関心が高まり、知識が増え、運用力を伸ばすことができた。

IV 学校設定科目「総合環境科学 (SES)」(1年2単位)

自然科学の基礎となる、物理、化学、生物、地学の理科4分野(以下、理科4分野と記述)を融合させた学校設定科目「総合環境科学 (Synthetic Environmental Science)」の研究開発を行った。

【仮説】

- (1) 生徒は理科4分野を融合した教材で学ぶことによって、科学の総合的な理解を深め、興味関心を高めることができる。
- (2) 生徒は理科4分野を融合した教材で学ぶことによって、総合的な視点をもって課題を発見し、それを解決する力を習得することができる。

【研究内容・方法】

- (1) 実施方法 科学と人間生活2単位を読み替え、学校設定科目として実施
- (2) 実施対象 1学年全クラス(6クラス)約237名、理科教諭3名
- (3) 目的 理科4分野を総合的に学ぶことにより、さまざまな現象が一つの分野だけで説明できるのではなく、各分野が関連していることを理解する。そして課題研究を含めて今後の問題解決において多角的な見方が必要であると理解する。
- (4) 実施内容

教科担当は理科の教員で分担する。講座内容はテーマごとに関連分野の講座と実験・演習をセットとした教材を本校で開発し講座ごとに小冊子にまとめ製本する。

講座ごとに作成した小冊子は以下の構成を基本とする20ページ程度とした。

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. 講座のテーマによる「マッピング」 | 1ページ |
| 2. 講座の内容に関連する科学英単語 | 1ページ、約30ワード |
| 3. 理科4分野を融合させた講座 | 10ページ程度 |
| 4. 実験・演習 | 4ページ、演習1～2 |
| 5. グループ協議・発表 | 1ページ |
| 6. 講座のまとめ | 1ページ、感想・自己評価など |

本年度の実施内容は次の表のとおりである。

【年間実施状況】

講座	テーマ	分野・内容
1	生活講座1 生物のつくり (進化と構造)	【生物のつくり Focus】生物のつくりと進化を総合的に学ぶ (生物) 生物の分類・生物の骨格、生物のタンパク質合成、 (化学) アミノ酸とタンパク質の構造と性質、(地学) 地球史学 と古生物の進化 〔演習〕 恐竜の足跡パズル・生物の骨格スケッチ
2	産業講座1 エネルギー (長崎の石炭産業)	【エネルギーに Focus】エネルギーとその利用を総合的に学ぶ (物理) 仕事と力学的エネルギー、(地学) 化石燃料、長崎の石 炭産業、(化学) 化学反応と熱、放射性同位体、石油の分留精製 〔演習〕 力学的エネルギーの測定・放射性同位体の半減期
3	環境講座1 大気 (身近な気体)	【大気に Focus】普段意識しない大気を総合的に学ぶ (地学) 大気の構造と組成・オゾン層、(化学) 物質量の基礎知 識・気体の基本法則(ボイル・シャルルの法則・状態方程式)、 (生物) 植物による窒素固定 〔演習〕 数えきれない量の物を数える方法を考えよう(物質 量の考え方)

4	環境講座 2 光 (光の性質と利用)	【光に Focus】 光の性質や利用を総合的に学ぶ (化学) 炎色反応・コロイド、(物理) 光 (波) の性質、(地学) 太陽の構造とスペクトル、(生物) 花や葉の色 〔演習〕 炎色反応・コロイドの観察・スペクトルの観察
---	--------------------------	--

【評価と今後の課題】

(1) 1年生生徒へのアンケート結果は次のとおりである (関係資料 4-2 参照)

5 : とても当てはまる 4 : 当てはまる 3 : どちらともいえない 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	R 4 平均値	R 3 平均値	R 2 平均値	R 1 平均値
SES の授業に積極的に取り組んだ	4. 2	4. 0	3. 8	3. 8
実験や演習、探究活動に、積極的に取り組んだ	4. 2	4. 1	3. 7	
身近な自然現象や環境問題を理解するには、科目間にまたがる知識や理解が必要であると思う	4. 1	4. 1	3. 8	
今後の学びや生活において、SES で学んだような教科間の関連性を理解しておくことは大切であると思う	4. 0	4. 0	3. 7	
講座の各テーマについて、単元末の議論を積極的に行った	4. 0	3. 8	3. 6	3. 4
マッピングで、知識を関連付けることができた	3. 9	4. 0	3. 5	3. 9
科目間を関連させて学習したことで、環境という領域に、様々な分野の内容が関連していることが分かった	4. 0	3. 9	3. 5	
理科の各科目の授業において、科目間のつながりを含めた理解が必要であると感じる	4. 0	3. 9	3. 5	

(2) 生徒によるルーブリック評価の結果は以下のとおりである。

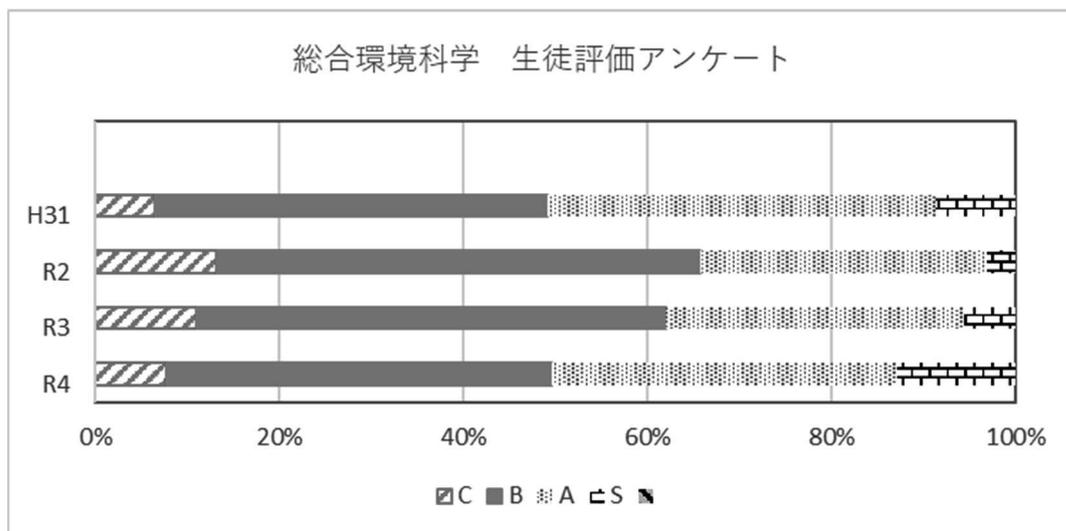
評価基準と達成レベル

達成度	評価基準
レベル S	<ul style="list-style-type: none"> ・自らの視点を持ち、発見や疑問等を教材に記載している。 ・自然現象を総合的に見る視野で、自らの考えに基づき意見を述べることができる。 ・演習に進んで取り組み、指導者に積極的に質問等をおこなった。
レベル A	<ul style="list-style-type: none"> ・自らの気づきを記載し、それに対する意見を記載している。 ・自然現象を総合的に見る視野を得て、講座の内容を説明することができる。 ・講座内容を理解し、演習に積極的に参加した。
レベル B	<ul style="list-style-type: none"> ・講座内容を理解し、各講座について自らの感想を記載している。 ・演習に積極的に参加した。
レベル C	<ul style="list-style-type: none"> ・講座の内容のみを記載し、科学に関する興味関心をもった。

結果

達成レベル	C	B	A	S	S + A
割合 (%)	7. 7	41. 9	37. 6	12. 8	50. 4

授業開始からの経年変化を下図に示す。



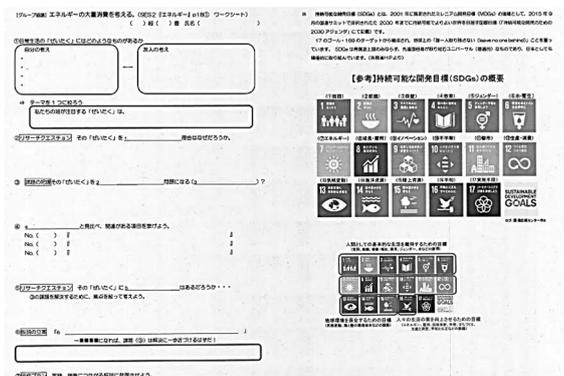
総合的な視点をもった科学系人材育成のために、指定2年目から開始した「総合環境科学（SES）」において理科4分野融合教材を用いた授業を実施した。その中でリサーチクエスチョンや仮説設定にも触れる教材を取り入れ、課題研究との関連性をもたせる基礎的なトレーニングとしての内容も取り入れた。なお、使用した教材はホームページに掲載した。

1年生生徒アンケートにより、「身近な自然現象や環境問題を理解するには、科目間にまたがる知識や理解が必要であると思う（4.1）」など、科目間の繋がりについて重要性に気づく回答は継続して高い水準で得られた。総合環境科学の実践により、科目間の関連を意識して科学を理解しようとする生徒を育成できていることは、研究開発の成果といえる。また、総合環境科学を担当する教員で協議を重ね、適宜改良を重ねてきた。

昨年度から、1人1台タブレット配付により、授業の方法も大きく改善することができた。本校では、Teams 及びロイノートを活用し、授業における考えの共有や議論を深める工夫ができた。結果として、生徒自身の授業態度を問う項目に対して、「積極的に取り組んだ（4.2）」と回答しており、昨年度の結果（4.0）と比較してより高くなっている。また、「講座の各テーマについて、単元末の議論を積極的に行った」については、年々増加している。生徒のループリック評価からわかることとして、「自然現象を総合的に見る視野で、自らの考えに基づき意見を述べることができる」と回答した生徒が今年度に関しては多かった。授業における考えの共有や議論の改良を重ねてきたことが影響していると考えられる。

計画当初は7講座を実施することを検討していたが、生徒の興味・関心や理科4分野のつながりを意識する内容を中心に学習することを検討した結果、4講座となった。次年度以降は4講座の中で理科4分野を、さらに課題研究とのかかわりを意識した実験・観察をより多く取り入れた内容を検討していく。また、今後は他校への普及を目指し、公開授業や各種説明会を通して、汎用性のある教材モデルとしての開発を継続する。さらに、一部は中学生向けに見直しを進め、探究入門編として実施していきたい。

授業ワークシートの一部
 (長崎県立長崎南高等学校HP
<https://nagasaki-minami.net/> に掲載)



IV SSH科学部

【仮説】

- (1) 科学部の活動で、科学への興味・関心が高まる。
- (2) 科学部の活動でプレゼンテーション力などの表現力が身につく。
- (3) 科学部の活動で将来の科学者・技術者の育成を図ることができる。

【研究内容】

1 課題研究

科学技術人材育成を強化するために、第Ⅰ期では、大学の指導を受けながら、希望者で編成した選択SSH班に、課題研究を深く取り組ませてきた。この活動を基盤とした研究者育成、研究成果の普及、SSHのリーダーとして主体的な活動を強化するために、第Ⅱ期では、一般生徒より深く課題研究活動に興味をもち、取り組む意欲が高い生徒を、SSH科学部に所属させることで、その研究内容の深化を図ってきた。本年度、SSH科学部で取り組んだ課題研究テーマは下記のとおりである。

- 〔課題研究テーマ〕 「細菌の遊泳運動におけるフリッキング現象」
「食用コオロギ養殖法の開発」
「捨てずに育てるリボンベジタブル」
「生分解性プラスチックの開発」
「紙飛行機をより遠くまで飛ばす素材」
「昆虫食の改良」
「防音室の研究」
「ニホンミツバチの研究」

2 各種コンテストや研修

コンテストや研修は研究の情報交換のみならず、生徒同士の交流や研究者との対話から研究の深化が図れる良い機会である。積極的に機会を見つけて参加させることが資質・意欲の向上に効果があると考えられる。また、全校生徒が取り組んでいるSSHトレーニングでの課題研究も各種コンテストに出場させ研究の深化を図っている。今年の状況は次のとおりである。

(1) 東京電機大学 生命科学研究セミナー『化学と生物学の学びから再生医学の研究へ』

目的：医療系の進学を目指す生徒が、再生医療に関する研究現場の話を直接聞くことで専門分野への興味関心を高め、研究職への理解を深めさせる。

日時場所：令和4年4月23日(土) オンライン開催

参加者：1名

(2) 長崎県立長崎東高等学校 2022WWL長崎フォーラム

目的：日頃のSSHトレーニングでの研究活動の成果を発表し、生徒の交流と課題研究の深化・活性化を図る。

日時場所：令和4年7月4日(月) 長崎県立長崎東高等学校

参加者：3名 川中萌花、山田彩響、相浦風彩

発表題目：「LGBTQ+への理解向上に向けた挑戦」 ※ 優秀賞を受賞

指導者：七條慶子

(3) 長崎大学熱帯医学研究所 熱研夏塾2022『感染症研究のキャリアパス』

目的：医療系の進学を目指す生徒が研究の最前線の話を知ることによって専門分野への興味関心を高め、研究職への理解を深めさせる。

日時場所：令和4年7月10日(日) オンライン開催

参加者：9名

- (4) テルモ生命科学振興財団 サイエンスカフェ 2022
目的：生命科学系の進学を目指す生徒が、生命科学の最先端の講義や研究現場の話を直接聞くことで
専門分野への興味関心を高め、若手研究者との交流を通じて研究職への理解を深めさせる。
日時場所：令和4年7月27日(木) オンライン開催
参加者：2名
- (5) 長崎県教育委員会 プログラミング講座・コンテスト
目的：機械がプログラムによって動き、社会で活用されることをイメージしながら学習することで、
プログラミングの技術及び論理的思考力を身に付けさせる。
日時場所：令和4年8月2日(火)～5日(金)、10日(水) 長崎大学文教キャンパス
参加者：1名
- (6) 科学技術振興機構 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会
目的：全国のスーパーサイエンスハイスクール指定校が集まる場で、課題研究の成果を発表し、本校
の活動を知らせるとともに、他校の活動や発表を知ることで、探究活動の深化を図る。
日時場所：令和4年8月3日(水)、4日(木) 神戸国際会議場
参加者：3名 狩野遥斗、吉澤恒太、濱松篤洋
指導者：横田昌章
発表題目：「細菌の遊泳運動におけるフリッキング現象とフックの関係性」
- (7) 国立諫早青少年自然の家
Create the Future in Isahaya 2022
目的：全国高校生体験活動検証制度「地域探究プログラム」を通して、「探究のプロセス」を学ぶと
ともに、実際の地域での実践活動を行い、その成果を「実践報告書」としてまとめ発表するこ
とで、探究力を高める。
日時場所：令和4年8月3日(水)、4日(木) 国立諫早青少年自然の家
参加者：12名
- (8) コンピュータ利用教育学会(CIEC) 2022PCカンファレンス
目的：日頃のSSHトレーニングでの研究活動の成果を発表し、生徒の交流と課題研究の深化・活性
化を図る。
日時場所：令和4年8月12日(金) オンライン開催
参加者：4名 狩野遥斗、吉澤恒太、浦里珠羅、濱松篤洋
発表題目：「細菌のべん毛運動におけるフリッキング現象の解明～細菌ロボットを用いての考察～」
※ 奨励賞を受賞
指導者：横田昌章
- (9) 長崎県教育委員会 長崎を元気にするアイデアコンテスト
目的：SDGsの視点から地域の課題を発見・解決し、主体的に行動するアイデアを募集するコンテ
ストに参加して、SSHトレーニングでの研究活動の成果を発表し、生徒の交流と課題研究の
深化・活性化を図る。
日時場所：令和4年12月 オンライン開催
参加者：3名 山田帆奈美、泉田愛実、久家惺奈
発表題目：「空き家を活用して健康増進!？」 **※ 奨励賞を受賞**
指導者：近藤英一

【検証】

生徒のアンケートの結果は次のとおりである。

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
活動に積極的に参加した。	5.0
プレゼンテーション力などの発表力が高まった。	4.5
最先端研究に触れることで研究技術者への志が高まった。	3.6
研修や交流で刺激を受けることは学習の原動力になる。	3.8
活動は自分のためになると感じる。	4.9

【評価と課題】

科学部専属の生徒が少なく、他の部活動と兼部しながら活動している生徒が多い集団である。しかし、このアンケート結果からも、科学への興味関心が高く、意欲が高い生徒たちが集まっており、その資質を伸ばす取組ができてきているものと考えられる。本校で研究者への歩みを始めた先輩の様子に触発され、日頃の研究への取組も向上してきている。その一方でコロナ禍の影響により発表会や研修・交流に参加し刺激を受ける機会が減少していることは大変残念である。SSHトレーニングにおいて、特徴的であったり、个性的であったりする課題研究を行っている生徒たちが、各種コンテストに参加する機会を増やすことでSSH科学部の活性化に繋げたい。

1年生を中心とするグループが、今年度から、ニホンミツバチの研究に取り組み始めた。養蜂を専門とする企業や研究者と連携しながら模索を続けている。今後の課題として、このように取組を模索している研究を、より高いレベルの研究へとつなげ、将来の科学者の育成に繋げる手法を開発し、科学部の活動を強化していきたい。



VI その他の取組・活動

1 SSHキャリアノート「M-STEP」の開発

第Ⅱ期2年次より、SSH活動の情報を一括して記録する媒体としてSSHキャリアノート「M-STEP」(Minami-Scientific and Technological Education Program)を開発した。これは、3年間のSSH活動を全て網羅したキャリアノートを作成し、その指導法・評価法の開発を行うことにより、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ことを目的とした取組である。第Ⅱ期は、以下の研究計画に基づき、実践と検証を行った。

- 第1年次(平成30年度) 「M-STEP」の運用開始と、次年度へ向けた内容評価と改訂
- 第2年次(平成31年度) 「M-STEP」第1回改訂作業部会設置
- 第3年次(令和2年度) 第Ⅱ期3年間の研究開発の仮説検証とプログラムの改善
- 第4年次(令和3年度) 「M-STEP」の仮説検証と第2回改訂作業部会
- 第5年次(令和4年度) 「M-STEP」の仮説検証と一般化試作

【仮説】

SSH事業での活動を記録する「SSHキャリアノート」を開発すれば、科学技術系人材を育成する教育カリキュラムの開発に有効な手法を見出すことができる。

【研究内容・方法】

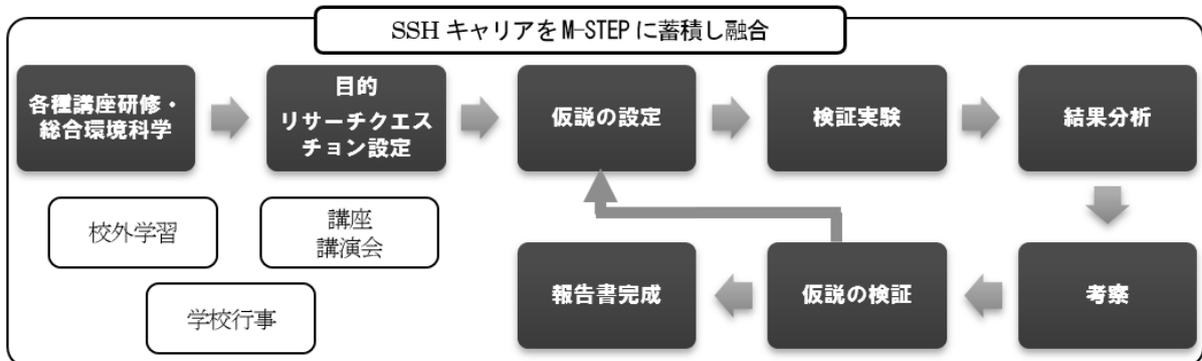
(1) 研究内容

「M-STEP」には、1年次のガイダンスから3年次の課題研究報告書作成まで、すべてのSSH活動についてのワークシートや記録ページを掲載し、生徒に記入させる。掲載内容項目は以下のとおりである。

- (ア) 本校SSHの目的
- (イ) 課題研究・論文とは
- (ウ) 研究の進め方
- (エ) 疑問を発見する
- (オ) 課題研究アイデアの記録(研究入門講座・講話記録など)
- (カ) シンキングツール
- (キ) 振り返りシート
- (ク) わかりやすい伝え方
- (ケ) 研究記録
- (コ) 参考資料記録
- (サ) 報告書(論文)の書き方
- (シ) SSH諸活動の記録
- (ス) 自由記録ページ 等

(2) 実施方法

- ・1年次4月のガイダンスにおいて、「M-STEP」の目的や記入方法等を生徒に説明する。
- ・生徒は、行事やSSHトレーニングにおける学習内容について常に振り返り、思考を整理するためのツールとして活用する。
- ・教員は、課題研究の新たなアイデアを発見させる指導を行う。特に生徒が失敗した経験については、「M-STEP」に記載している内容を振り返らせ、「なぜ結論にたどり着けなかったのか」「仮説の立て方は正しかったのか」などについて自己分析させる指導と「失敗に学ぶ」新たな生徒のキャリアへ転換する指導を実施する。
- ・課題研究における仮説検証サイクル(下図)を定着させる。



(3) 検証評価方法

- ・指導者による「M-STEP」の定期的な回収と記入内容の確認により評価する。
- ・生徒自身が「M-STEP」記入内容から、「M-STEP」の活用状況と課題研究の達成度について、ルーブリックによる自己評価を行う。
- ・ルーブリックの達成度と評価基準は以下のとおりである。レベル3を目標に定め指導する。

達成度	評価基準	
	M-STEPの記載	課題研究の記録
レベル4	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究につながる疑問やアイデア、自己を高めようとする記録にあふれている。 ・具体的な課題テーマの仮説に対する模索が記録されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説検証実験の手順、結果、考察がきちんと整理され、今後の研究への繋がりがあある。 ・事前事後の研究との関連付けがある、色や項目分類がなされている。 ・実験の再現性がある。
レベル3	<ul style="list-style-type: none"> ・自らの考えや気づきを記載している。 ・各行事の内容が正しく記載されており、自らの気づきが記入されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説検証実験内容の詳しい記載がある。 ・レベル2に加え、薬品や機材の詳細な記載、結果の詳細、考察内容の整理がされている。
レベル2	<ul style="list-style-type: none"> ・各行事の内容が正しく記載されており、記載漏れがない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説検証実験の基本的な情報が記載されている。(日付、天候、方法、結果)
レベル1	<ul style="list-style-type: none"> ・最小限の内容のみ記載されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験の内容のみを記載している。

※ルーブリックのレベルについては、設定当初S、A、B、Cの4段階で設定していたが、令和4年度に実施した生徒アンケートの標記を4、3、2、1の4段階にしたため、生徒アンケートに統一した標記で掲載している。

【検証】

(1) 「M-STEP」の有用性に関するアンケート結果

「M-STEP」の活用状況と課題研究の達成度についてのルーブリックによる自己評価は、第1年次から計画していたものの、実際にはこの形でなく、SSH活動全般の振り返りを行うためのアンケートに組み込まれた「M-STEP」の有用性に関するアンケート項目を用いて毎年実施してきた。それらの項目における5年間の状況は以下のとおりである。

M-STEPについて【生徒自己評価】		H30	R1	R2	R3	R4
1	ノートに記録を残すことができた	4.9	4.9	3.7	3.4	3.2
2	情報整理力が高まった	4.0	4.0	3.5	3.3	3.1
3	リサーチクエスチョンや仮説の参考にした	4.9	4.9	3.6	3.6	3.2
4	キャリアノートはこの3年間必要だ	4.5	4.5	3.7	3.5	3.4
5	3年後完成するまで続けるのが大切と感じる	4.7	4.7	3.8	3.6	3.4
6	ノートは大学入試にも使おうと思う	4.4	4.4	3.1	2.9	2.8
7	自分の研究の記録を残したい	4.9	4.9	3.6	3.5	3.4
8	自分のためになると感じる	4.6	4.6	3.7	3.4	3.3

5：とても当てはまる 4：当てはまる 3：どちらともいえない、
2：あまり当てはまらない 1：当てはまらない

(2) 「M-STEP」の有用性に関するアンケート結果

(1)において、当初の計画の実践とその検証の必要性も改善点として挙がり、第5年次は「M-STEP」の有用性に関するアンケートに加え、当初計画していた「M-STEP」の活用状況と課題研究の達成度について、ループリック形式の自己評価も今年度の1・2年生を対象に実施した。その結果は以下のとおりである。(関係資料4-2 Q46,47)

「M-STEP」の記載状況について		1年	2年理系	2年文系
レベル4	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究につながる疑問やアイデア、自己を高めようとする記録にあふれている。 ・具体的な課題テーマの仮説に対する模索が記録されている。 	9.0%	0.9%	2.7%
レベル3	<ul style="list-style-type: none"> ・自らの考えや気づきを記載している。 ・各行事の内容が正しく記載されており、自らに気づきが記載されている。 	32.5%	29.1%	20.9%
レベル2	<ul style="list-style-type: none"> ・各行事の内容が正しく記載されており、記載漏れがない。 	28.6%	14.6%	21.8%
レベル1	<ul style="list-style-type: none"> ・最小限の内容のみ記載されている。 	29.9%	55.4%	54.6%

「M-STEP」への課題研究の記録状況		1年	2年理系	2年文系
レベル4	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説検証方法の手順、結果、考察がきちんと整理され、今後の研究への繋がりがある。 ・事前事後の研究と関連づけて色分けや項目分類がなされている。 ・結果の再現性がある。 	7.8%	1.8%	5.4%
レベル3	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説検証方法の内容の詳しい記載がある。 ・レベル2に加え、機器や薬品等の詳細な記載、結果の詳細、考察内容の整理がされている。 	27.3%	24.6%	19.1%
レベル2	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説検証方法の基本的な情報が記載されている。(日付・手順・結果) 	40.1%	33.6%	40.9%
レベル1	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説検証方法の内容のみを記載している。 	24.8%	40.0%	34.6%

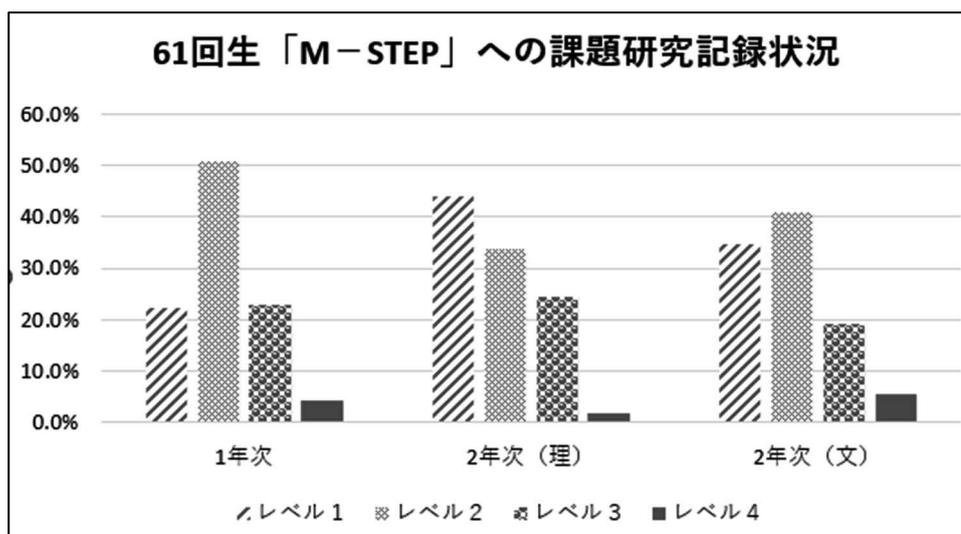
【評価と課題】

(1)について調査結果を見ると、平成30年度、令和元年度はほぼすべての項目に対して高評価が出ている。しかし、令和2年度以降はそれぞれの結果から0.5ポイント以上評価が下落した。これは、第Ⅱ期第3年次に人事異動による大幅な担当者への入れ替わりがあり、本校におけるSSH事業の十分な引継ぎができなかったことが大きな要因として挙げられる。特に「M-STEP」は、

本校第Ⅱ期の重要研究課題であったものの、SSHトレーニングⅠ・Ⅱ・Ⅲを初めとしたSSH活動におけるツールの一つであるため、その活用法についてはもちろん「M-STEP」の目的や具体的な内容の確認・共有が十分になされなかった。「M-STEP」を十分に活用してきたスタッフがいない学年団で新年度が始まったこともあり、各活動における記録ノートやシンキングツールとしての活用はできたものの、課題研究終了時まで継続して活用するキャリアノートとしての位置づけが生徒に対して十分できなかった点は、今後、本校のSSH事業を支える教員の支援体制の確立のために改善すべき課題である。また、令和3年度、令和4年度は、全項目において全年度よりも自己評価が低下した。これは、令和3年度夏から導入された一人一台端末の配付により、課題研究のデータや資料を中心とした記録は端末よって処理・保存され、「M-STEP」の活用頻度が低下したことが原因である。本校2年生による中間発表会や、3年生によるSSH成果発表会においても、令和3年度からはパワーポイントにより作成したスライド資料を用いて発表を行ったため、「M-STEP」は個人的なメモとしての記録や一部の利用にとどまり、多くの生徒が端末へ移行した。

(2)についても、(1)と同様の傾向が見られた。「M-STEP」の記載状況は、当初目標としていたレベル3に到達できた生徒の割合が1年生で41.5%、2年生でも52.7%にとどまり、約半数は十分な記載に至っていない。さらに、課題研究の記録状況になるとその割合はさらに下がり、レベル3以上を達成している生徒の割合は、1年生で35.2%にとどまった。一方で、課題研究の開始時に端末が配付されておらず、「M-STEP」を用いていた2年生については、レベル3以上を達成した生徒の割合が53.6%と半数以上を占めており、課題研究開始時の生徒の記録状況がその後の記録方法に影響を及ぼしたという事実も明らかになった。また、レベル4と評価した生徒も1、2年生ともに少数ながら確実に存在しており、今後の「M-STEP」のあり方について早急に検討する必要がある。

2年間の推移を見てみると、1年次から2年次にかけてレベル3、4の層は大きな変化がないが、レベル1、2については2年次にレベルが大きく低下する傾向にある。本校の課題研究活動の中心は2年生であるため、この部分においても適切な支援が必要となる。



本校では、今後「M-STEP」の発展的継続を考えている。その要点は次の2点である。

①生徒用「M-STEP」の電子化またはハイブリッド化

一人一台端末を最大限活用し、資料やデータを適切に処理する力も同時に育む電子化と、SSH活動を含む全教育活動のポートフォリオの両立を叶える「M-STEP」のあり方について、それぞれのメリット・デメリットを分析し、「M-STEP」としての一本化を目指す。

②教師用マニュアルの作成

本校では、年度当初に職員研修を実施し、SSH事業にかかる要旨の説明等を行っている。しかし、限られた時間内で具体的な活動内容の目的や意図等を共有・体験することは困難であり、先述したような課題から生徒へ影響が出たのも事実である。そこで、新たに赴任した職員はもちろん誰でもいつでも適切に支援できるような「M-STEP」マニュアルを作成する。

この取組により、第Ⅱ期では達成できなかった「M-STEP」の汎用的活用法を確立し、他校でも活用できるキャリアノートの研究開発に取り組んでいきたい。

2 ルーブリックによる課題研究の評価

【仮説】

- (1) 「課題研究」の途中段階で生徒がルーブリック形式による評価を行うことで、自班の取組の進捗状況を客観的に評価し、その後の活動の指針とすることができる。
- (2) 「課題研究」の途中段階で担当教員が班ごとにルーブリック形式による評価を行うことで、各班の取組について明確な基準による客観的な評価が可能となり、的確な支援・提案・助言を行うことができる。
- (3) 「課題研究」において、同一のルーブリック評価を複数回実施することにより、課題研究の状況の変化を可視化できるとともに、探究活動の深化を図ることができる。

【研究内容・方法】

(1) 対象

課題研究を行う第2学年・第3学年の生徒

(2) 評価形式

「SSHトレーニングⅡ「課題研究」ルーブリック評価（プロセス編）」（関係資料5）による3回の自己評価及び担当教師による客観評価

(3) 実施時期

- 1回目…2年生7月 研究開始後、中間発表会前までの期間
- 2回目…2年生1月 中間発表後から2学年終了までの期間
- 3回目…3年生7月 課題研究終了時

(4) 方法

生徒は、各班に1部ずつ配付した「SSHトレーニングⅡ「課題研究」ルーブリック評価（プロセス編）」により、4領域7観点について、0～5の6段階の尺度で自己評価する。3回とも同一の評価票を用いて課題研究の進捗状況を段階的に把握し、より上位の評価尺度や課題研究のゴールを見据えた具体的な方法を班内で検討しながら課題研究を進める。担当教員は、各班の評価及びその推移を確認し、低評価の項目について具体的な改善方法を生徒に考えさせるとともに助言を与える。なお、本ルーブリックは愛媛大学により開発された『課題研究ルーブリック（フルバージョン） ver1.0』（プロセス評価）を活用した。

ルーブリックによる自己評価の方法は、以下の通りである。1回目は黒で該当尺度の項目に○印をつける。その後、担当教員が各班の客観評価を行い、同シートの該当項目に蛍光ペンで印をつけ、生徒の自己評価とのずれを把握したうえで適切な助言等を行う。さらに、2回目は青（下図- - -印）、3回目は赤（下図— - —印）で同様の自己評価を行う。

領域	評価観点	評価尺度					
		5	4	3	2	1	0
テーマ設定	先行研究	研究テーマに関連する先行研究の文献や資料を想定を超えた範囲まで丹念に調べており、研究に関する広範囲な情報を得ている。	研究テーマに必要な先行研究の文献や資料を精力的に調べており、研究を遂行していくために十分な情報を得ている。	研究テーマに必要な先行研究の初歩的な文献や資料を調べること、何が研究されているのかをおおよそ把握している。	研究テーマに必要な先行研究を多少調べたものの、これまで研究されてきた内容を十分把握できていない。	研究テーマに必要な先行研究を調べていない。	この項目の評価は、本課題研究には適していない。
	課題意識と発展性	先端的／現代的な課題意識でテーマ設定がなされており、今後の研究により学術的・社会的な問題解決へと発展していく可能性が高い。	学術的・社会的な課題意識をもとにテーマが考案されており、今後の研究により課題解決に結びつくことが期待される。	学術的・社会的な課題意識をもとにテーマを考えようとしているが、必ずしも目新しい発想というわけではない。	学術的・社会的な課題意識から考えたというよりも、表面的な発想からテーマ設定を行っている。	単なる思いつきによるテーマ設定である。	この項目の評価は、本課題研究には適していない。



領域	評価観点	評価尺度					
		5	4	3	2	1	0
テーマ設定	先行研究	研究テーマに関連する先行研究の文献や資料を想定を超えた範囲まで丹念に調べており、研究に関する広範囲な情報を得ている。	研究テーマに必要な先行研究の文献や資料を精力的に調べており、研究を遂行していくために十分な情報を得ている。	研究テーマに必要な先行研究の初歩的な文献や資料を調べること、何が研究されているのかをおおよそ把握している。	研究テーマに必要な先行研究を多少調べたものの、これまで研究されてきた内容を十分把握できていない。	研究テーマに必要な先行研究を調べていない。	この項目の評価は、本課題研究には適していない。
	課題意識と発展性	先端的／現代的な課題意識でテーマ設定がなされており、今後の研究により学術的・社会的な問題解決へと発展していく可能性が高い。	学術的・社会的な課題意識をもとにテーマが考案されており、今後の研究により課題解決に結びつくことが期待される。	学術的・社会的な課題意識をもとにテーマを考えようとしているが、必ずしも目新しい発想というわけではない。	学術的・社会的な課題意識から考えたというよりも、表面的な発想からテーマ設定を行っている。	単なる思いつきによるテーマ設定である。	この項目の評価は、本課題研究には適していない。

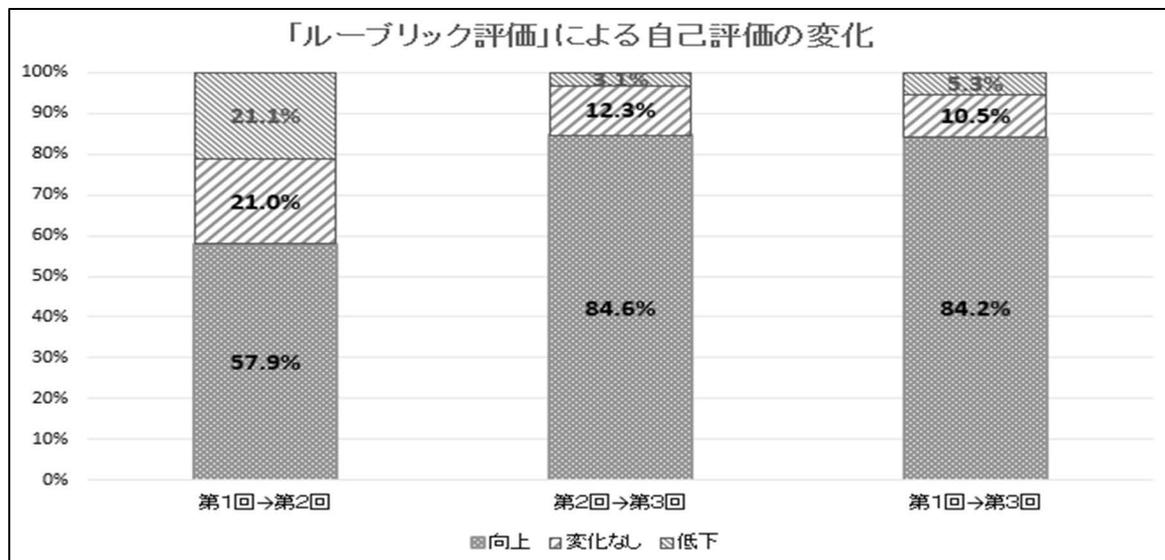
【検証】

ルーブリック評価は第Ⅱ期4年次より実施したため、以下はすべて第Ⅱ期5年次に3年生であった65班についての結果である。

(1) ルーブリック評価による各班の自己評価の平均点（35点満点）

第1回…19.6点、第2回…21.4点、第3回…25.6点

(2) ルーブリック評価による各班の自己評価の自己評価の変化



【評価と課題】

自己評価の平均点の向上から、全体的に見ると課題研究を続ける中で研究内容の充実を図ることができた班が増加したことがわかる。各班の自己評価の変化について詳しく見てみると、第2回の評価の際に第1回の評価時よりも自己評価が向上した班の割合が57.9%あるのに対し、低下した班の割合が21.1%あったことがわかる。低下した班のルーブリックの項目によると、その原因として主に次の3点が明らかになった。

- ①第1回の評価後に実際の研究を進めていく中で、実験やデータ収集を試みたが現実問題として実験自体の問題点や懸案事項等が見えたこと。
- ②当初の日程計画や担当教員との打ち合わせ等の見込みが甘く、計画通りには進まない事実直面したこと。
- ③自由な興味関心から研究を始めたものの、先行研究以上の成果が出ないため、先行研究に引きずられる傾向が強まったこと。

研究の途中段階における実験の失敗や懸案事項の浮上、研究方法の変更等については、課題研究を進めるうえで、生徒にとって重要な経験でもある。そのため、この結果は必ずしも悲観するものではなく、研究の深化に必要不可欠なものであったと考えることができる。

これらの原因を踏まえ、第2回評価以降に班員が協働・工夫するなどして改善に努めるとともに担当教員による指導・助言等が行われた結果、第3回の自己評価では、第2回評価よりも向上した班の割合が84.6%に伸びた。最終的には、第1回から第3回にかけて自己評価が向上した班の割合は84.2%となり、課題研究の内容に関して深みを持たせることができた判断できる。

ルーブリック評価による自己評価は、第Ⅱ期3年次より実施した新たな取組であるため、最終結果まで集計できたのは1学年分だけである。今後は、このデータを蓄積し、よりよい支援の方法を模索していくと同時に、今回の結果をもとに第2回評価までの期間において、生徒の学びを阻害しない範囲で研究に対する早期の助言等を行うことや、研究テーマのより良い設定方法等について1年次の授業で学習できる体制をつくること、ルーブリック評価の領域や観点などを本校独自のものに改編する必要性を検討すること等に力を注ぎ、本校の課題研究がより深いものになるようにしていきたい。

3 長崎県内SSH校合同研究発表会「未来デザインイノベーションフェア」

【仮説】

- (1) 長崎南高校で地域支援組織を構築・運営することによって、地域社会の教育力を活用した科学技術人材を育成する教育システムを開発できる。
- (2) 長崎南高校で地域支援組織を構築・運営することによって、生徒の主体的な学びが芽生える。
- (3) 長崎南高校で地域支援組織を構築・運営することによって、教員の課題研究指導力向上に貢献できる。

【研究内容・方法】

今年度は、県内のSSH指定校である長崎西高等学校を中心とした企画運営のもとで合同研究発表会を開催した。その概要は以下のとおりである。

(1) 目的

- 1) 県内高等学校の探究活動を行う生徒相互の交流を深めるとともに、科学技術に対する興味・関心の高揚を図る。
- 2) スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校を中心として、地域の高校生が集い日頃の研究活動の成果を発表する機会を提供する。
- 3) 探究活動そのものの面白さに気づき、長崎県に探究の文化を育む。

(2) 実施日時 令和4年12月18日（日）

9：30～12：20（長崎西高等学校 視聴覚室他）

(3) 実施対象 県内高等学校および県内SSH指定校の1・2年生、教員等

(4) 実施方法

- 1) 各研究グループの生徒がそれぞれの研究内容についてプレゼンテーションを行う。
- 2) 各研究グループの研究内容の検討と今後の取組について、参加者全員で討議する。

【検証】

当初は、本校においても3班が参加して研究発表を行う予定であったが、当日は降雪による交通途絶のため、残念ながら本校生徒は参加できなかった。なお、参加できた他校生徒により、発表会は縮小した形で開催され、本校職員も生徒への還元のために5名が参加した。

(1) アンケート結果（教師のみ）

Q. 発表会に参加してよかったと思うか。

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1：とてもそう思う … 4票（80%） | 2：そう思う … 1票（20%） |
| 3：どちらでもない … 0票（0%） | 4：あまりそう思わない… 0票（0%） |
| 5：全くそう思わない… 0票（0%） | |

よって、肯定的意見が100%であった。

Q. この発表会の良い点は何か。

- ・他校の研究について知ることができ、指導・評価する側として視野が広がる。
- ・生徒同士の交流があることで、生徒自身の研究に対する意欲につながる。
- ・スライドの作成や発表の仕方など研究発表会で必要な力を身につけられる。
- ・実験結果など成果が出ていない段階で他校の生徒や教職員から意見をもらえること。
- ・研究の途中段階なので、多くの意見が出やすく、生徒の交流の場としてはよい機会である。
- ・発表の内容や視点、発想、助言等いろいろと勉強になる。
- ・生徒にとって刺激になるため、研究の幅を広げる良い機会になる。

(2) 参加者の感想

生徒にとって、大変興味深くよい経験になる機会である。参加できなくて本当に残念だった。

【評価と今後の課題】

残念ながら、本校の生徒は全員不参加となったが、前日までの準備を含めた探究活動により、一定の深化を図ることができた。また、他校の生徒の発表、及び討議の様子から、参加した多くの生徒にとって有意義な機会であったと判断できる。一方、今後よりよい発展を目指すうえで、発表数の増加やより多くの生徒が交流できる場の確保が課題となる。これには、県内SSH・WWL指定校のみならず、多くの学校からの参加者が増えるような案内や周知が重要であり、そのためには他のSSH事業の関連も含め、年度初期からの学校間連携や地域を巻き込んだ企画の実施などが必要になると考える。また、企画や運営にも生徒自身が積極的に携わり、生徒が中心となって開催できるようになれば、本校SSH研究開発課題である「研究支援組織の構築」の幅も広がり、SSH活動の目的達成にも繋がるものと思われる。

令和4年度参加校と発表テーマ

A

順	研究テーマのタイトル (学校名)
1	ゴキブリの餌の嗜好性と体重の増加 (長崎南)
2	川棚川産・五島産カワヨシノボリの表現型と生殖的隔離の可能性について (大村)
3	大村湾産オキヒラシイノミガイの繁殖戦略 (大村)
4	デグーの学習行動について (長崎西)

B

順	研究テーマのタイトル (学校名)
1	快適な住まいと窓の関係 (長崎南)
2	燃料効率の良い飛行機の開発 (長崎東)
3	シャープペンシルを持つ角度が芯に与える影響 (長崎西)
4	安価で高性能な防音壁 (長崎南)

C

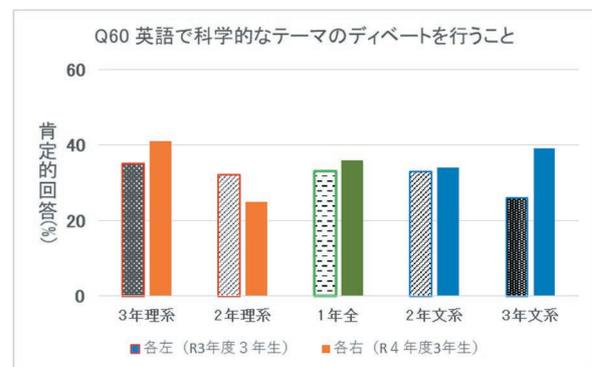
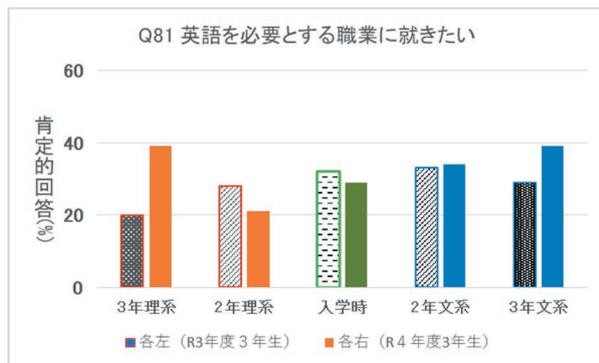
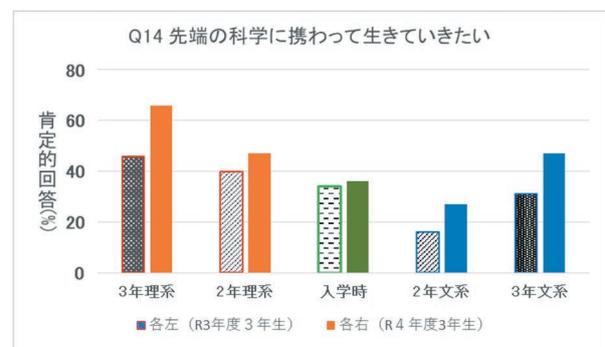
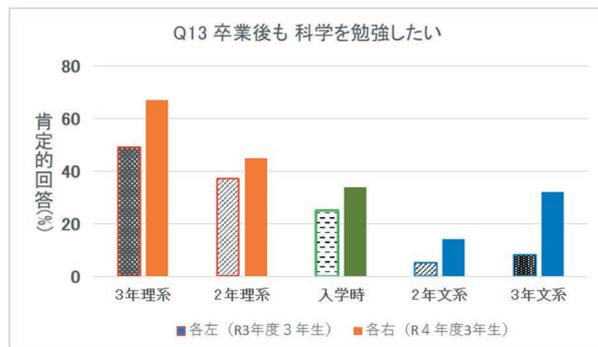
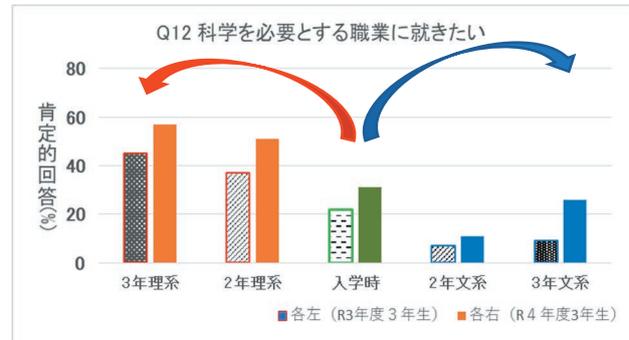
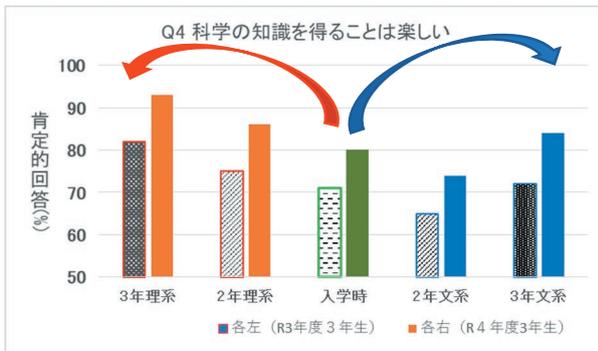
順	研究テーマのタイトル (学校名)
1	即席麺の天ぷらにおける浸水時間と切断に必要な質量の関係について (長崎西)
2	間伐材を利用した林業の活性化 (長崎東)
3	高校生は一人1台端末をどう活用し、どのような効果を感じているのか (長崎南)
4	枝分かれない(HF) ₃ (H ₂ O) ₃ の配列による安定性の変化について (長崎西)

3 実施の効果とその評価

1 生徒PISAアンケート経年推移

各年度に本校SSH事業に関わる生徒アンケートを実施し、令和3年度3年生（令和元年度入学生）、令和4年度3年生（令和2年度入学生）についての意識の変容を比較した。

（実施時期 入学時（学年全体）→2年生4月→3年生12月末、R3 N=218、R4 N=219）

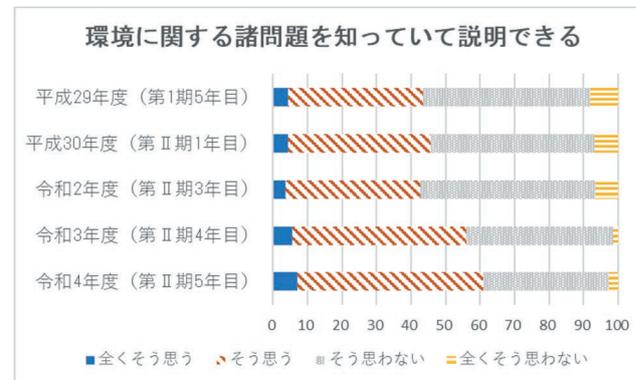
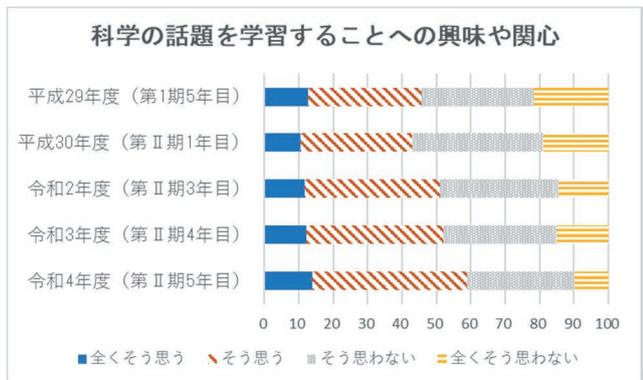
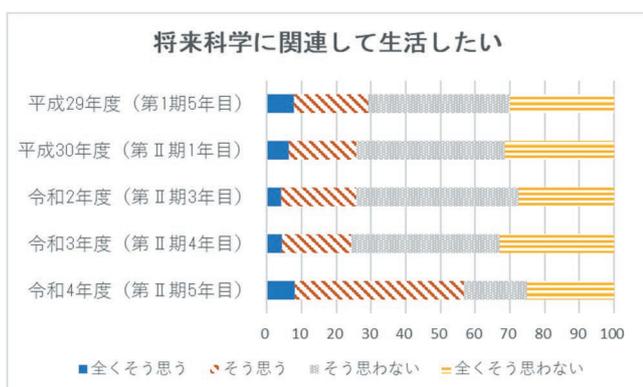
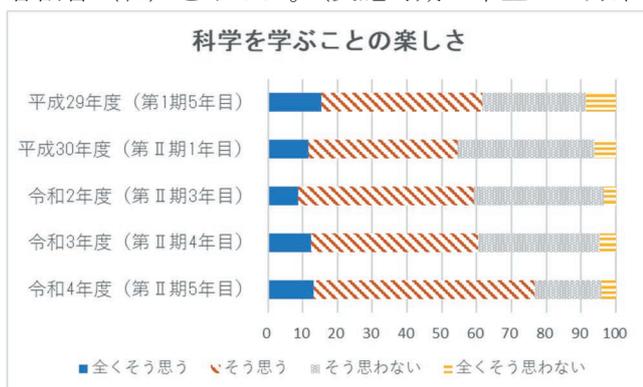


【評価】

科学への興味関心 (Q4)、将来に続く科学の学び(Q13)・生活との関連(Q14)等各項目において肯定的回答の割合 (%) は上昇した。特に理系の8～9割、文系生徒の7～8割の生徒が科学的興味関心の高まりを示しており、文理協働で取り組んできた課題研究を軸とする探究学習プロセスの確立は、科学系人材育成の一定の効果があったといえる。一方、英語の活用に関わる項目 (Q81、60) では肯定的回答の僅かな高まりはあるものの、40%弱と低く、新型コロナウイルスの影響による英語に絡む機会の相次ぐ中止や変更の影響も大きい。国際性を備えた科学系人材育成に向けては課題も多く、個々の事業における英語活用の場について改善を要する。(関係資料4-1 参照)

2 PISAアンケート年度別比較

SSH事業を終えた全3年生を対象に実施したPISAアンケートの経年変化を比較した。第Ⅰ期の終了段階から、第Ⅱ期の5年目までの、科学リテラシーに関する各質問グループを集計し、4段階評価の各割合(%)を示した。(実施時期3年生12月末、N=271(H29), 270(H30), 222(R2), 218(R3), 218(R4))

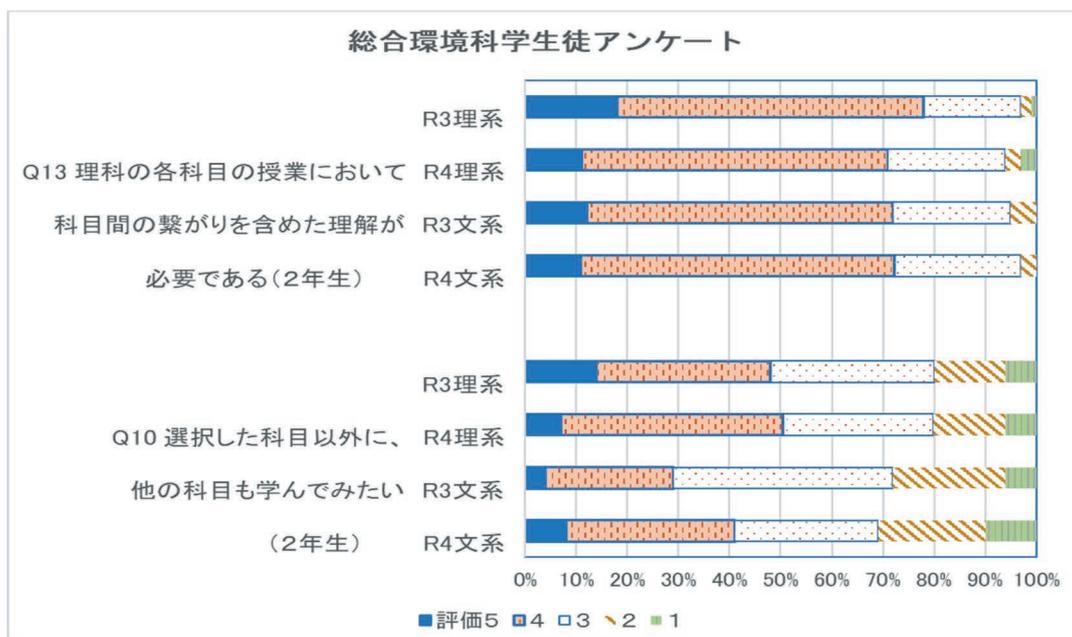
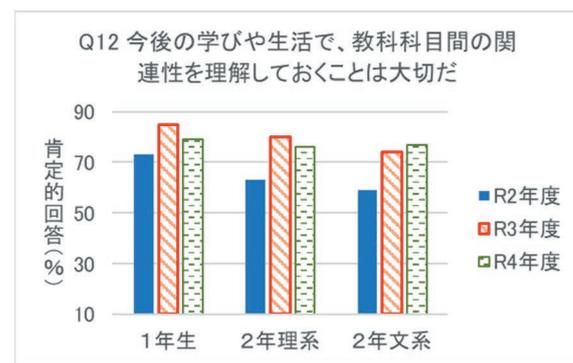
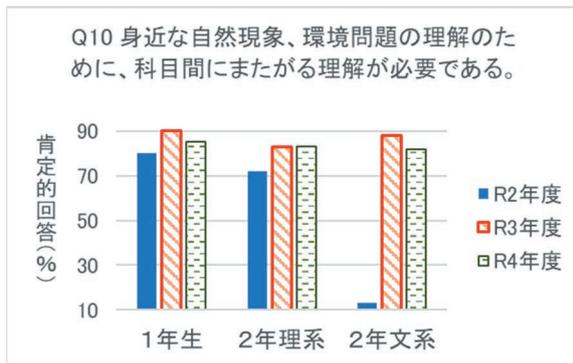
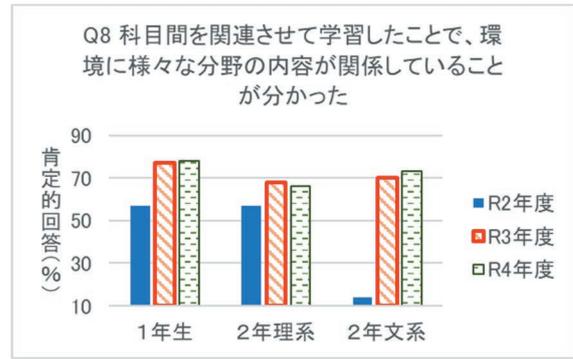
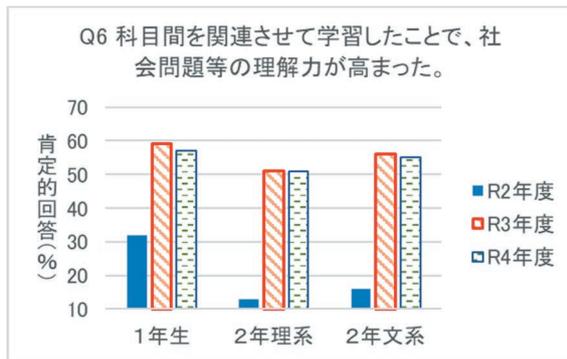


【評価】

「科学の身近さ有用さ」、「資源環境に関する責任感」は、第Ⅱ期を通して高い肯定的回答が得られた。SSHトレーニングにおける「SDGsを意識した活動」等の効果と言える。また「環境諸問題を説明できる」の向上は、総合環境科学による授業の効果が表れたものと考えている。

一方、「科学を学ぶことの楽しさ」の肯定的評価の割合と「科学の話題を学習することへの興味関心」のそれぞれに、各年度において開きがあることは、科学の面白さから、難しい学問領域へ挑戦しようとする向学心や探究心への発展がやや弱いことの表れであり、次なる取組の課題と言える。(関係資料4-3参照)

3 総合環境科学

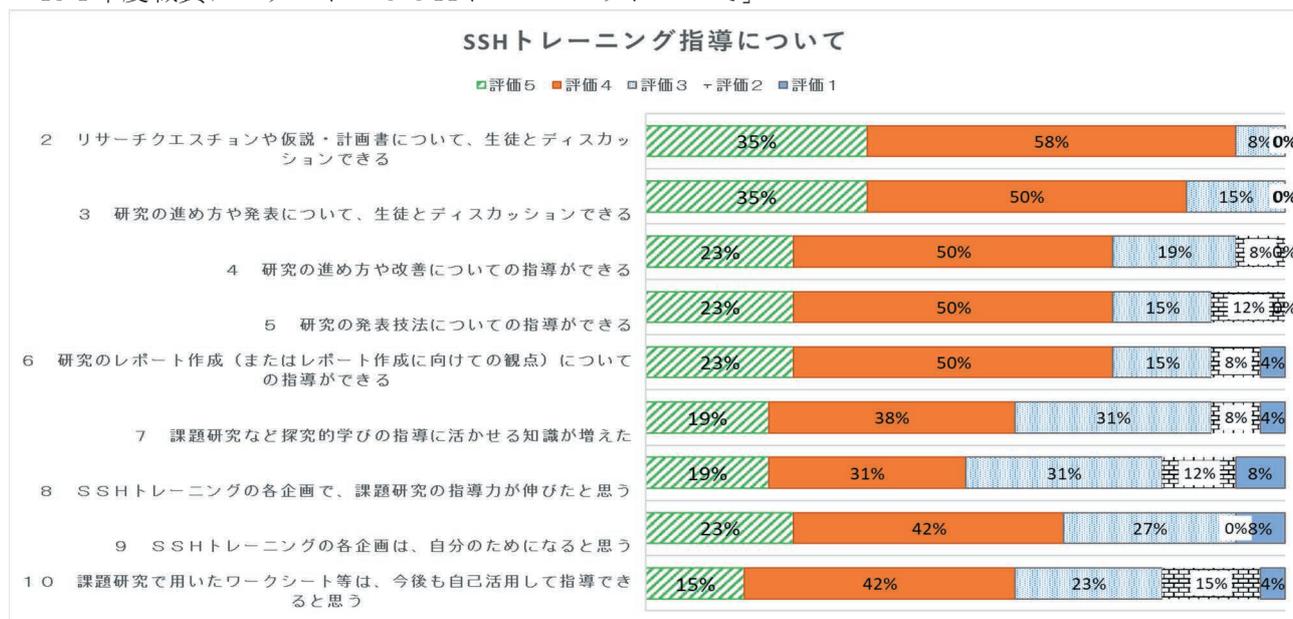


【評価】

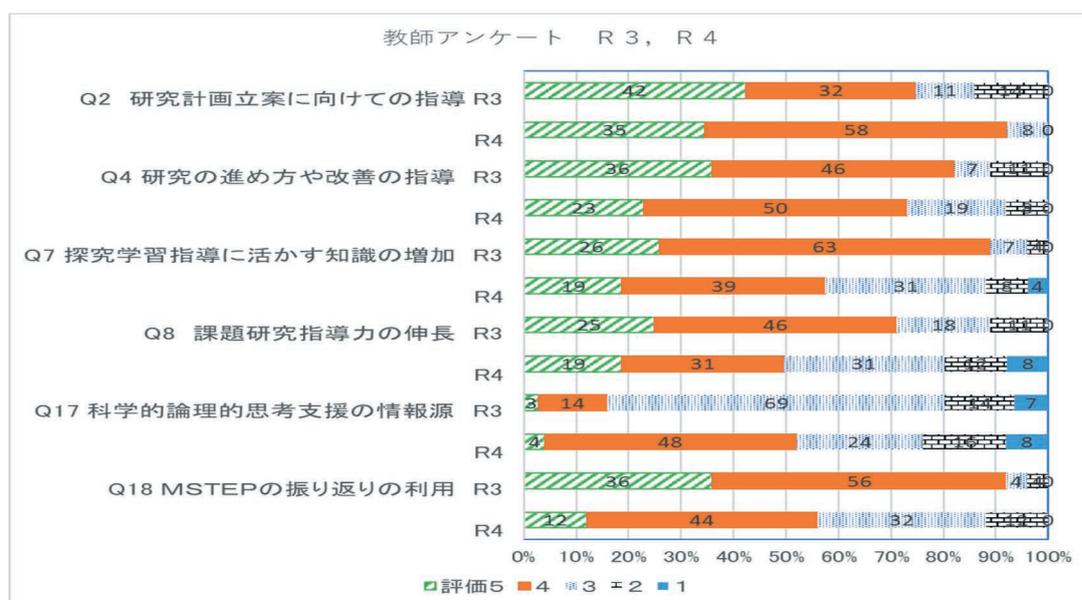
総合環境科学研究開発のねらいであった科目間の関連性を深め、科学の総合的な理解の促進を図ることに関して、上図のように比較的高い意識の向上を図ることができた。1年次の各質問項目の肯定的評価の割合を高く維持させることができたと共に、各専門理科の学びに入った2年次調査においてもその意識はおおむね高く、科目間の関連付けや科目間相互の理解の向上に寄与できたと考えている。令和元年度の授業開始以降、教材の改訂や教科会での議論を重ねてきたことで、校内では理科教科会の活性面においても良い変化が表れてきた。(関係資料 4-2 参照)

4 職員アンケート

R4年度職員アンケート「SSHトレーニングについて」



職員アンケートR3～4年度比較



【評価】

課題研究における生徒とのディスカッション、研究の進め方についての指導、発表技法についての指導等は、70～80%の教員が概ね「できる」と回答した。SSHトレーニングにおける各講座を通して、それぞれの教員が課題研究指導の経験値を高めることができた結果であると思われる。年度比較においてQ7、8をはじめ各評価は低下の傾向にあり、教員研修や新たな講座の企画で職員の指導力を高めていくような策を講じる必要がある。

その他の事業の効果・評価については、2-1成果と課題、**1**研究開発課題（第Ⅱ期総括）、及び各事業項目に記載した。

4 SSH中間評価において指摘を受けた事項の改善・対応

1 教育内容等についての指摘

(1) 「SSH トレーニング」で開発した「ワークシート」研究の深化。(2) 科学＝理科の概念拡大。(3) 理科4領域融合科目「総合環境科学」の一層の開発進展、特に県内他校で実践ができるレベルへの精度向上。(4) 文系生徒の課題研究成果について吟味。

【改善と対応】(1)の「キャリアノート(M-STEP)」は、内容の精選にさらに力を入れた。指導に直接関わった教師の意見を適宜集約し、取捨選択しながら改訂を進めた。(2)については、理数教科以外は「科学」ではないと考えている生徒が多いことへの対応として、第1学年SSH初期のガイダンスにおいて、科学＝自然科学のみならず、社会科学、人文科学においても「データを用いて数的処理が必要になること」、「結果を客観的な手法で系統的に考察する力の重要性」について理解を促すとともその後の活動においても、データサイエンスを重視して取り組ませた。文系科目の授業で実施する探究学習においては統計的処理で科学を意識するよう各教科会での研修を行った。(3)普及を目指した教材の精度向上のために、内容の精選と追加、探究的学びに繋げるための教材開発と、学校HPの教材掲載資料の増加、研究授業を実施した。さらに担当者間では、授業研究による教材の課題整理、またそれらの意識共有のため教科会を頻繁に実施した。(4)文系生徒の科学リテラシーの変化を検証するために、3年生のアンケート調査項目を改訂して実施し、結果からここまでの成果と今後の課題を明確化し共有した。生徒の変容を活動ループブックで評価し、生徒の主観的評価と指導担当者の客観的評価の差異を整理して担当者打合せ会で共有し、各班における個別の指導に反映させた。

2 指導体制等についての指摘

学校全体の教師の共通理解と各自の指導力の一層の向上のため、互いの指導力評価の仕組みについて、更なる工夫と実践。

4 (1) 新転任教員への課題研究の指導方法継承は、積極的継続が望まれる。

【改善と対応】全職員体制で取り組みながらも、教師間で、生徒への指導状況や内容について共有する場が不十分であった。教師間の指導力の差を解消することやさらなる指導力向上を意図して、R3年度から研究班への指導を主副担当制の2名に増員し、各学期の始めに、課題研究に関わる担当者同士の打ち合わせ会を設定した。互いの進捗状況や困難に感じていることを共有し、新しく本校のSSH事業に加わる教員が指導に迷わないように努めた。その結果、生徒への指導は手厚くなり、課題研究の内容も深まりがみられる班が増加した。また相互の情報共有の機会も増え、課題研究の指導に苦手意識を持つ教師の割合も減少した。

3 外部連携・国際性・部活動等の取組についての指摘

(1) 科学部活動と課題研究を結び付けて探究の深化を図りたい生徒の支援策強化。(2) 理数系部活動について、今後参加する生徒増加の取組。(3) 「未来デザインスクール」に関して、目的意識を持って参加できる動機付け。

【改善と対応】(1)については、SSH科学部員の活動がスムーズに行えるよう実験室に加えて科学部活動のための専用教室を整備した。その結果、授業のSSHトレーニングの時間から放課後の活動に、連動して活動できる体制を整えた。また、正顧問を2名に、副顧問に理科全教師を充てて増員を図り、これまで不十分であった研究分野への生徒の指導体制を改善した。さらに、外部連携の機会を増やし、専門機関等との接続を促した結果、地元企業との共同研究を開始することができた。(2)については、科学部の人材獲得と活性化を目指して、長崎県公立高校入試改革に伴い、本校SSH活動に意欲的に参加したい生徒を獲得できるよう特色選抜項目にSSHが明記されるよう選抜要項を改訂した。在校生については、SSH科学部活動のPR、成果の広報を積極的に行った。R4年度は、京都堀川高校の重点枠連携「探究道場」の企画研修に参加し、中高連携の取組を学ぶと共に、地域中学生への科学普及の取組を学んだ。(3)では、事業実施前に全体集会を設け、「課題研究テーマ設定・研究の助言を得る機会」であると、企画の目的を再確認した。また、事前の学習に用いるワークシートを作成し、疑問点やその後取り組む課題研究との関連を調べ整理する時間を多く確保した。その結果、事業の充実度は高まり、従来よりも事業に臨む際の意識は高くなったと考えている。

4 成果の普及等についての指摘

(1) 上記2に記載(2)地道に成果の普及を検討している。学校外への発信を一層心がけることが期待される。

【改善と対応】(2)については、他校との連携の機会を増やして、成果の普及に努めた。(県内SSH3校合同連絡協議会・長崎南SSH事業報告会・九州地区SSH校担当者交流会での実践報告、大村高校SSH探究力向上講座へ講師として本校教師派遣、県内SSH校生徒研究発表交流、長崎東高校WWLながさきフォーラム研究発表交流、他校での開発教材(M-STEP)の実践、本校HPの更新等)

5 校内における SSH の組織的推進体制

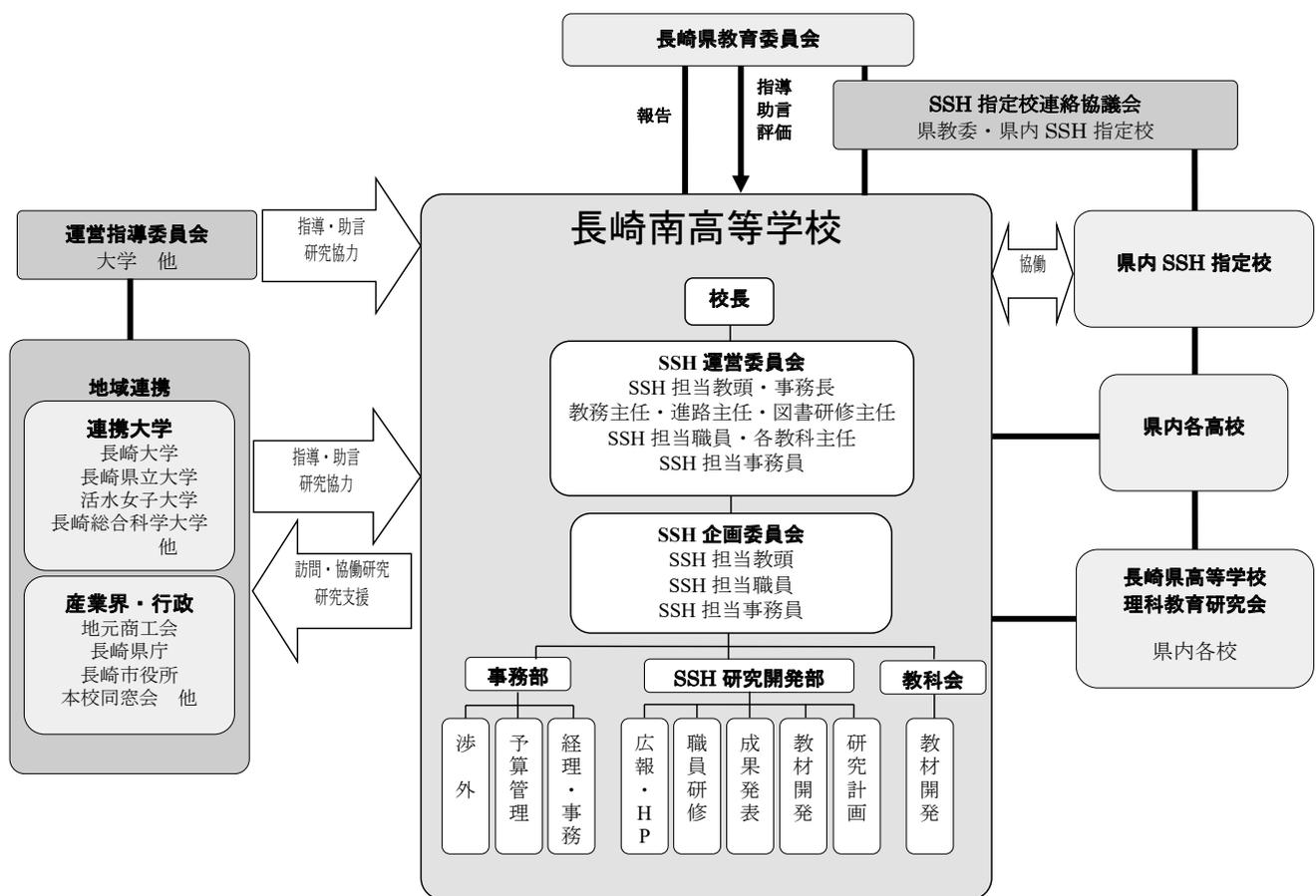
本校の SSH 事業の企画は、校長の指示のもとに SSH 研究開発部が行っている。さらに校長、教頭 2 名、事務長、各分掌主任、各学年主任、各教科主任からなる SSH 運営委員会における協議を行い、職員会議にて職員全体の共通理解を図り、職員全員体制で各事業を展開している。

SSH 研究開発部は、主任・副主任を含む計 7 名（各学年に配置）と SSH 事務担当者で構成されており、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。

また、県教育委員会が主催する県内 SSH 校連絡協議会において、県内の他の 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



6 成果の発信と普及

(1) 南高HPでの情報公開

S S Hのトピックスと成果物、並びに各種発表会における報告等の研究実績は、常時HP上で公開し幅広い普及・成果の発信に努めた。

(長崎県立長崎南高等学校HP <https://nagasaki-minami.net/>)

(2) 長崎県高等学校理科教育研究会誌等による教員への発信と普及

高校教員へ毎年配布される理科会誌へS S Hの成果を投稿することにより長崎県理科教員への普及を図る。

長崎県高校理科教育研究会誌 (R2)

教科書会社「啓林館」HP掲載 (R2) 簡易組織培養法研究がHPに掲載された。

https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/kou/science/seibutsu-jissen_arch/201909/

(3) 長崎県高等学校理科教育研究会教員研修会での研究発表による発信と普及

毎年、秋に開催される研修会でS S Hの成果を研究発表し、長崎県理科教員への普及を図る。

長崎県高校理科教育研究会教員研修会 (R2)

(4) S S H科学部生徒による発信と普及

各種研究発表大会へ参加し、交流を広めることにより、研究の横のつながりを構築した。研究成果を発表するだけでなく、S S H科学部の生徒による普及活動を推進し、国内はもとより、海外へも発信と普及活動を進めた。

佐世保北高校・佐世保南高校・龍野高校 (兵庫県) での研究普及交流会 (H30)

岡山大安寺中等教育学校課題研究交流会 (R1)

(5) オープンスクールや文化祭などの学校行事における小中学生と保護者、一般への発信と普及

学校行事において様々な機会を捉えて、校外へS S Hの情報発信をすることでS S Hの成果の理解と普及を進める。

(6) 長崎県リケジョ開発セミナーでの発信・普及

セミナーでの中学生への普及活動を行い、S S H活動を目的とした本校への進学意欲をもつ生徒を育てる。

長崎県リケジョ夢開発セミナー (R2)

(7) 全校生徒による小論文の各種全国コンクール応募による発信

より多くの人へ活動を知ってもらう目的で、生徒課題研究の活動を小論文にまとめ応募する。

(8) 県内S S H校連絡協議会での普及

自校の取組を紹介するとともに、各校の取組についての情報交換を行い、他校との連携を通して成果の普及を図る。

大村高校「探究力向上講座」(R3, 4)

(9) 県内S S H校生徒研究発表会による発信・普及

県内S S H校生徒研究発表会「未来デザインイノベーションフェア」を開催 (R3, 4) し、成果を発表することで生徒相互の科学的興味関心の高揚を図るとともに、それぞれの取組について各校教師間の共有を図る。

7 研究開発上の課題、及び今後の研究開発の方向性

(1) 「文理協働班」(文理協働班数/全班数 R3: 44/67、R4: 31/65) で実践した課題研究は、理系型研究に臨んだ文系生徒の科学への理解と興味の高まりや、文系型研究における理系生徒の思考力・データ活用の深まり等を見ることができた。しかしながら、グループによっては文系と理系の生徒が漫然と混合し、適切な検証方法の獲得に時間を要して目指した成果を上げられないところもあった。文理協働の探究プログラムを効果的に機能させるために、生徒一人ひとりの文理系両面の学びと探究との繋がりを深めていく教育システムの必要性が明確となり、その改善を図れば、多様な視点から事象を把握・分析する力を一段高いレベルに育成できると考えられる。

【今後の研究開発の方向性】

① 「探究」を本校の学びの中心に据え、全職員連携のもと、多様な視点に立った課題の発見力及びデータサイエンスを含む科学的な研究手法の習得を図る。

② 全教科とSSHの連携によるカリキュラムマネジメントを進め、多様な視点で知識・技能を活用できる能力の向上を目指す。

(2) 第Ⅱ期SSHトレーニング実践における課題として、課題研究における生徒の「科学的な探究手法」の未熟さが感じられた。基礎知識の融合に重点を置くあまり、実験等による科学的探究手法の定着や、理科専門科目との関連付けについては十分ではなかった。この改善に取り組みれば、科学への興味関心が高まり、基礎的な科学リテラシーを備えた科学系人材の育成につなげることができると考えられる。

【今後の研究開発の方向性】

① 探究の過程を重視した実験・観察を実施するとともに、科目間を連動させた科学的概念を形成することで、科学への興味関心の向上を図る。

② 数学や情報の知識を取り入れ、データサイエンスを用いて実験結果の処理を行うこと等により、科学系人材として必要となる探究の手法を身に付けさせる。

(3) 課題研究支援のため、第Ⅱ期においては地域連携研究支援組織を構築したが、大学等の専門家への連携づくりが支援に当たる教職員や生徒個々のアプローチによるものが多くなる傾向も見られ、本校の生徒課題研究における「外部機関との連携の充実」が課題として明らかになった(課題研究における外部との連携数 R1: 8、R2: 5、R3: 6)。大学だけでなく企業や研究機関、地域内の中学校や県内外の高校へと連携を拡大し、組織的な運用を一層進めることができれば、生徒の課題研究をより効果的に実施でき、地域における科学系人材育成の質の向上を図ることができると考えられる。

【今後の研究開発の方向性】

① 大学、研究機関、企業等との連携の拡大・深化によって、本校生徒課題研究の一層の充実を図る。

② 中学校、高校等の教職員の探究ネットワークを構築し、本校及び他校の研究成果の共有を図ることなどによって、地域の科学系人材育成の縦方向・横方向への連携の展開と拡大を図る。

(4) 今後、本校の課題研究や地域の学校の探究活動をより強く牽引する役割を果たすためには、教育課程と連動した活動や、研究推進のための支援体制のより一層の強化が必要である。研究のための時間の確保、専門性の高い研究活動への支援及び中学校との連携強化等を進めれば、SSH科学部の活動の活性化等更なる研究内容の深化を図ることができると考えられる。

【今後の研究開発の方向性】

① 大学、研究機関、企業等との連携の拡大・深化によって、本校生徒課題研究の一層の充実を図る。

② 中学校や他の高校との連携・協働を深めることによって、関係中高生の理数教育や探究に関する資質・能力の向上に寄与する。

〔関係資料1〕

長崎県立長崎南高等学校〔全日制・普通科〕

令和2年度入学生教育課程表

教科 科目 名	学 年 級 単 位 数	学 年					備 考	
		1年	2年		3年			
		総合	文	理	文	理		
		6	3	3	3	3		
国 語	国語総合	4	5					「国語総合」を必修
	国語表現	3						
	現代文A	2						
	現代文B	4		3	2	3	2	
	古典A	2						
	古典B	4		3	3	4	3	
地 理 歴 史	世界史A	2	2					(世界史A、世界史B)から1科目必修 (日本史A、B、地理A、B)から1科目必修
	世界史B	4		④		④		
	日本史A	2		②	②			
	日本史B	4		④		③	④	
	地理A	2		②	②			
	地理B	4		④		③	④	
公 民	現代社会	2	2					(現社、又は倫理・政経)のどちらかを必修
	倫理	2						
	政治・経済	2				3		
数 学	数学Ⅰ	3	3					「数学Ⅰ」を必修
	数学Ⅱ	4	1	4	4	3		
	数学Ⅲ	5			1		6	
	数学A	2	2					
	数学B	2		2	2	2	1	
	数学活用	2						
理 科	科学と人間生活	2	*0					「科学と人間生活」を含む2科目必修 又は基礎科目から3科目必修 ※「科学と人間生活」2単位を学校設定科目 「総合環境科学(*SES)」2単位で代替 * Synthetic Environmental Science:SES
	物理基礎	2			②			
	物理	4			②		⑤	
	化学基礎	2			2			
	化学	4			2		5	
	生物基礎	2		2	②			
	生物	4			②		⑤	
	地学基礎	2		2				
	地学	4					2	
	理科課題研究	1						
保 体	体育	7~8	3	2	2	2	2	体育、保健とも必修
	保健	2	1	1	1			
芸 術	音楽Ⅰ	2	②					Ⅰを1科目必修
	音楽Ⅱ	2						
	美術Ⅰ	2	②					
	美術Ⅱ	2						
外 国 語	コミュニケーション英語基礎	2						「コミュニケーション英語Ⅰ」必修
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4					
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		5	4			
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				5	4	
	英語表現Ⅰ	2	2					
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	
家 庭	英語会話	2						1科目必修
	家庭基礎	2	2					
	家庭総合	4						
情 報	生活デザイン	4						1科目必修
	社会と情報	2						
	情報の科学	2	*1					※「情報の科学」1単位を学校設定科目「SSHトレーニングⅠ」1単位で代替
	総合的な探究の時間	3~6	*0	*0	*0	*0	*0	※1~3年の「総合的な探究の時間」1単位を学校設定科目1単位で代替
* 入 学 サ イ ン ス	* 総合環境科学(SSES)		2					「科学と人間生活」2単位を「総合環境科学」で代替
	* SSHトレーニングⅠ		2					1年「情報の科学」1単位と「総合的な探究の時間」1単位を学校設定目「SSHトレーニングⅠ」で代替
	* SSHトレーニングⅡ			2	2			2年「総合的な探究の時間」1単位を学校設定目「SSHトレーニングⅡ」で代替
	* SSHトレーニングⅢ					1	1	3年「総合的な探究の時間」1単位を学校設定目「SSHトレーニングⅢ」で代替
	ホームルーム	3	1	1	1	1	1	
	計		35	35	35	35	35	

令和3年度入学生教育課程表

教科 科目 名	学 年 級 単 位	1年			2年			3年			備 考		
		総合	文	キャリア特進	理	文	キャリア特進	理	文	キャリア特進		理	
		6	2	1	3	2	1	3					
国 語	国語総合	4	5										「国語総合」を必修
	国語表現	3											
	現代文A	2											
	現代文B	4		3	3	2	3	3	3	4	2		
	古典A	2											
古典B	4		3	3	3	4	3	3	3	3			
地 理 歴 史	世界史A	2	2										(世界史A、世界史B)から1科目必修 (日本史A、B、地理A、B)から1科目必修
	世界史B	4			④			④					
	日本史A	2		②	②								
	日本史B	4		④	④	④	③	④	④	④	③		
	地理A	2		②	②								
地理B	4		④	④	④	③	④	④	④	③			
公 民	現代社会	2	2										(現社、又は倫理・政経)のどちらかを必修
	倫理	2											
	政治・経済	2						3	3				
数 学	数学Ⅰ	3	3										「数学Ⅰ」を必修
	数学Ⅱ	4	1	4	4	4	3	3	3	3			
	数学Ⅲ	5				1					6	5	
	数学A	2	2										
	数学B	2		2	2	2	2	1	1	2	1	2	
	数学活用	2											
理 科	科学と人間生活	2	*0										「科学と人間生活」を含む2科目必修 又は基礎科目から3科目必修 ※「科学と人間生活」2単位を学校設定 科目「総合環境科学(*SES)」2単位で 代替 * Synthetic Environmental Science : SES
	物理基礎	2											
	物理	4				②						⑤	
	化学基礎	2				2	2			②			
	化学	4				2	2					5	
	生物基礎	2		2	2	2	②	3	3	3	3		
	生物	4				②						⑤	
	地学基礎	2		2	2	2		2	2	2	②		
	地学	4											
理科課題研究	1												
保 体	体育	7~8	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	体育、保健とも必修
	* 体育総合					2				2			
	保健	2	1	1	1	1	1						
芸 術	音楽Ⅰ	2	②										Ⅰを1科目必修
	* 音楽総合	2				2			2				
	美術Ⅰ	2	②										
美術Ⅱ	2												
外 国 語	コミュニケーション英語基礎	2											「コミュニケーション英語Ⅰ」必修
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4										
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		5	5	4							
	コミュニケーション英語Ⅲ	4						5	5		4		
	英語表現Ⅰ	2	2										
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	2	2		2		
英語会話	2												
家 庭	家庭基礎	2	2										1科目必修
	家庭総合	4											
	生活デザイン	4											
情 報	社会と情報	2											1科目必修 ※「情報の科学」1単位を学校設定科目 「SSHトレーニングⅠ」1単位で代替
	情報の科学	2	*1										
総合的な探究の時間		3~6	*0	*0	*0	*0	*0	*0	*0	*0	*0	*0	※1~3年の「総合的な探究の時間」 1単位を学校設定科目1単位で代替
* ス ー パ ー サイ エ ンス	* 総合環境科学 (SES)		2										「科学と人間生活」2単位を「総合環境科 学」で代替 1年「情報の科学」1単位と「総合的な探究 の時間」1単位を学校設定目「SSHトレ ーニングⅠ」で代替 2年「総合的な探究の時間」1単位を学校設 定目「SSHトレーニングⅡ」で代替 3年「総合的な探究の時間」1単位を学校設 定目「SSHトレーニングⅢ」で代替
	* SSHトレーニングⅠ		2										
	* SSHトレーニングⅡ			2	2	2							
	* SSHトレーニングⅢ							1	1		1		
ホームルーム		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
計			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	

令和4年度入学生教育課程表

教科名	科目名	学年 標準単位数	1年			2年			3年			備考
			総合	文	キャリア特進	理	文	キャリア特進	理	文	キャリア特進	
国語	現代の国語	2	2									現代の国語」「言語文化」を必履修
	言語文化	2	3									
	論理国語	4		4	3	2					2	
	文学国語	4						4	4	4		
	国語表現	4										
地理歴史	地理総合	2	2									「地理総合」「歴史総合」を必履修
	地理探究	3		- ③	- ③	- ②	- ③	- ③	- ③	- ③		
	歴史総合	2	2									
	日本史探究	3		- ③	- ③	- ②	- ③	- ③	- ③	- ③		
	世界史探究	3		- ③	- ③		- ③	- ③	- ③			
公民	公共	2	2									「公共」を必履修
	倫理	2										
	政治・経済	2						3	3	3		
数学	数学Ⅰ	3	3									「数学Ⅰ」を必履修
	数学Ⅱ	4		3	3	4	3	2	2			
	数学Ⅲ	3							①		4	
	数学A	2	2									
	数学B	2		3	3	2						
	数学C	2					3	3	3	3		
理科	科学と人間生活	2	*0									「科学と人間生活」を含む2科目を必履修 又は基礎を付した科目を3科目必履修 ※「科学と人間生活」2単位を学校設定 科目「総合環境科学(* SES)」2単位 で代替 * Synthetic Environmental Science : SES
	物理基礎	2				②						
	物理	4				②					- ⑤	
	化学基礎	2			- ②	2			②			
	化学	4				2					5	
	生物基礎	2		2	2	②	2	2	2		- ⑤	
	生物	4				②						
	地学基礎	2		2	2		2	2	②			
保健体育	体育	7~8	3	2	2	2	2	2	2	2	2	「体育」「保健」を必履修
	体育総合				- ②				- ②			
	保健	2	1	1	1	1						
芸術	音楽Ⅰ	2	- ②									「音楽Ⅰ」又は「美術Ⅰ」を必履修
	音楽総合	2			- ②				- ②			
	美術Ⅰ	2	- ②									
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	4									「英語コミュニケーションⅠ」を必履修
	英語コミュニケーションⅡ	4		5	4	4						
	英語コミュニケーションⅢ	4						5	5	5	4	
	論理・表現Ⅰ	2	2									
	論理・表現Ⅱ	2		2	2	2						
	論理・表現Ⅲ	2						2	2	2	2	
家庭	家庭基礎	2	2									
	家庭総合	4										
情報	情報Ⅰ	2		2	2	2	1		①			「情報Ⅰ」を必履修
	情報Ⅱ	2										
教理	理数探究基礎	1										
	理数探究	2~5										
	総合的な探究の時間	3~6	*0	*0	*0	*0	*0	*0	*0	*0	*0	※1~3年の「総合的な探究の時間」各 1単位を学校設定科目で代替
* ス ト ー パ ー サイ エン ス	* 総合環境科学(SES)		2									「科学と人間生活」2単位を「総合環境科学」 で代替
	* SSH トレーニングⅠ		2									1年「総合的な探究の時間」1単位を学校設 定科目「SSHトレーニングⅠ」で代替
	* SSH トレーニングⅡ			2	2	2						2年「総合的な探究の時間」1単位を学校設 定科目「SSHトレーニングⅡ」で代替
	* SSH トレーニングⅢ						1	1	1	1		3年「総合的な探究の時間」1単位を学校設 定科目「SSHトレーニングⅢ」で代替
ホームルーム	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
計			35	35	35	35	35	35	35	35	35	

【関係資料2】

令和4年度運営指導委員会記録

第1回運営指導委員会 議事録

1. 期日 令和4年10月11日（火）
15:30～17:00
2. 場所 長崎県立長崎南高等学校 応接室
3. 出席者
 - (1) 運営指導委員
古場一哲（長崎県立大学看護栄養学部栄養健康学科長）
原哲也（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科教授）
谷山茂人（長崎大学水産・環境科学総合研究科教授）
香川実成（活水女子大学国際文化学部英語学科准教授）
阿南祐也（活水女子大学健康生活学部食生活健康学科准教授）
蒲原新一（長崎総合科学大学総合情報学部総合情報学科教授）
佐藤雅紀（長崎総合科学大学総合情報学部総合情報学科教授）
原田拓馬（山口大学教育学部講師）
 - (2) 管理機関
田嶋修（長崎県教育庁高校教育課係長）
 - (3) 長崎南高等学校
小野下和宏（校長）
水谷友彦（教頭）
森昭三（教頭）
横田昌章（SSH研究開発部）
七條慶子（SSH研究開発部）
松嶋勝徳（SSH研究開発部）
比嘉伝（SSH研究開発部）
末吉龍弥（SSH研究開発部）
深堀加奈子（SSH研究開発部）
4. 会次第
 - 開会
 - ① 長崎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

これまでのSSH活動内容と成果を踏まえ、第Ⅲ期申請に向けた研究開発計画のコンセプトや実践内容について、運営指導委員から助言を頂いた。

（運営指導委員）

・Ⅱ期の研究開発型からⅢ期の実践型へ移行する上で、生徒から見た変化や取組の変化は何か。

⇒（長崎南高）

1年生が行っていたSSHトレーニングⅠの内容を大幅に変更する。ユニット型のSTEM授業の実施を予定しており、2年生につながる力の養成を強化する。

⇒（長崎南高）

SSH科学部の扱いを変更する。2年生に通常のSSH活動に上乘せした活動を行うクラスを設置する。SSHの取組を実感する生徒数を増やし、コンテストへの出場を目指すことで、SSH活動が対外的に見えやすくなるのではないかと考えている。

（運営指導委員）

・中間評価で指摘があった「科学のとらえ方を理科としてとらえていないか」という点についてはどうか。

⇒（長崎南高）

様々な教科がサイエンスに繋がっていくということを授業の中で教員側から徹底できれば、指摘されてきた部分の改善に繋がると考えている。

⇒（運営指導委員）

大学でもデータサイエンスをやらなければならないが、データサイエンスやAI・IoTについての知識がない1年生が多いので、そのような取組を高校で実施してもらおうと大学としても助かる。

（運営指導委員）

・SSHで求められている国際的に活躍しうる科学技術系人材の育成は少人数になりがちだが、長崎探究プラットフォームを使うとすべての生徒が様々なことに触れることができるので良いと感じた。高校ですべてを完結させるのではなく、大学進学後の成長が期待できる。大学に入ってから基盤になる。

（運営指導委員）

・長崎探究プラットフォームはすごく良い。中でもジュニアサイエンスラボ（中学生を対象にしたところ）が良い。これまで年上の方を対象にプレゼンをして意見を受け、教わるが多かったが、自分たちより下の年齢を対象に発表したり、教える側の立場に立つことで、細かく勉強したり、気づきが増えるのではないかと。高大連携だけではなく、中高連携があっても面白い。

（運営指導委員）

・進学校としての授業改善の立場とSSH活動（課題研究）の立場と2つあるが、生徒的にはSSHの活動がプラスになっているのか、負担になっているのか。

⇒（長崎南高）

現在は高大接続改革、大学での学びや研究の改革がなされていて、高校と大学が接続していなければ改革

が成就しないという観点から、大学入試をどう変えてくかというのは大きなテーマである。新しい学習指導要領や共通テストを分析すると、今までの学びとは異なる学びを高校でも設定していかなければ、今後目指していく方向性に一致しないという思いを持っている。ゆえに、授業改革というのは新しい流れの改革、生徒の学びであり我々の授業課題でもある。それとSSHで行おうとしていることの方角性は同じであるが、まだ多くの人には認知されていない。大学入試はペーパーテストであり、その傾向と対策があって受験勉強が成立するという考えが多数派。しかし、いろいろな変化・改革が進められており、大学入試のシステムもずいぶん変わってきている。高校も変わらなければいけないというのが学習指導要領大きな方向性である。本校が進めようとしている“課題研究での学び”と“授業の在り方”はぶつかり合うものではなく、相乗的な学びをつくっていくものにしていかなければならない。よって、Ⅱ期からⅢ期に向けて、授業改革を謳う必要がある。それを学校全体でやっていくが、同時に大学の先生方とも方向性をすり合わせて生徒に高大接続して学びを提供していくことができないかという仮説に基づいている。

⇒（運営指導委員）

ものすごく理想的。このように育った生徒は、大学に入学後の目的意識が違う。大学入試を通過することも大事だが、その後の将来の財産を育てることにつながると思うので、ぜひ成功して欲しい。

（運営指導委員）

・学校設定科目「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」について、学年ごとの取組だけではなく、研究に継続性を持たせるような5年間継続したプロジェクトを意識して、学年同士のつながりを作ってみてはどうか。

⇒（長崎南高）

教師の指導力向上や指導力継承にも関連すると思うし、先行研究を大事にした研究のあり方にも繋ると感じた。課題研究をPDCAサイクルで回していく、マネジメントに基づいて行っていくという視点は落としてはならない。それを教員だけではなく、生徒たちにも意識して欲しい。生徒がマネジメント力を蓄えることも大きなテーマだと考えており、大学での研究活動の学びに繋がるだけではなく、社会に出たときにも重要になる。その疑似体験がこの課題研究には含まれているので、そこを生徒に自覚させながら取り組ませたい。それを計画の中に落とし込んで、対応していくことで、改善が図れるのではないかと考えている。

⇒（運営指導委員）

PDCAサイクルを回していく上で、必要な要素がコミュニケーションである。内部コミュニケーションと外部コミュニケーションがあるが、これまでの生徒の発表には、発表・プレゼンテーション・大学の先生に質問する・中学生に教えるなど、様々な立場があり、

全てがコミュニケーション（外部コミュニケーション）である。また、生徒同士で自分たちのテーマについて議論する機会（内部コミュニケーション）も大切である。コミュニケーションをとることで評価になると感じた。また、科学技術コミュニケーションは、知識を得るだけではなく、科学技術の知識を使ってコミュニケーションをとることであり、そこから広がりが出て、様々な分野で自分の持っている技術を生かす機会になると感じた。

⇒（長崎南高）

コロナでコミュニケーションを通して学ぶ機会が減ってしまっている。開かれた研究をいかにやっていくかが大きなテーマ。長崎探究プラットフォームの構築によって実現できると考えている。

（運営指導委員）

・国際的な人材育成についてはどうか。

⇒（長崎南高）

3年間海外に行けない状況が続いているが、海外での経験を学校全体に波及させるサイクルを復活して強化しなければならないと考えている。また、校内でも全員が英語で発表する機会を設けたい。

（長崎南高）

・長崎探究プラットフォームの構築がⅢ期のベースになる。大学の先生方から見て、取り組みやすい内容やお互いにメリットとなる活動があれば教えてほしい。

⇒（運営指導委員）

・ロボットコンテストのジュニア部門への出場
・水中ロボットコンテスト（研究施設や世界トップクラスの機器の見学付き）に参加

・積極的に大学へ相談する

・大学側から提案できる機会をつくる

・大学には様々な研究分野があるので、企画広報課に問い合わせをし、各専門に振り分けをする

・「ながさき探究プラットフォーム」の構築、特に「探究の蕾レッスン（仮）」について、意義のある新しい取り組みに思う。同時に、教員の負担軽減と教育効果向上を両立する方策として、南高以外の県内高校全体の探究学習でも利用可能な枠組みに育てることも必要である。そのために、県管理機関には、南高の意向を十分に汲みながら、将来的な連携体制構築を織り込んだスキーム展開を計画的に補助していくことも不可欠である。

・今後、一部生徒の「入賞」に基づく成果説明や、定量的な成果説明のみならず、生徒全体の探究学習をめぐる充実を記述的に評価する説明のあり方をもつ必要もある。理数教育の推進や科学観の変容の成果を捉えることは、定量化されない方法でも可能であることも念頭に置く必要はある。

第2回運営指導委員会 議事録

1. 期日 令和5年2月16日(木)
15:00～16:30
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
古場一哲(長崎県立大学看護栄養学部栄養健康学科長)
原哲也(長崎大学大学院医歯薬学総合研究科教授)
香川実成(活水女子大学国際文化学部英語学科准教授)
蒲原新一(長崎総合科学大学総合情報学部総合情報学科教授)
佐藤雅紀(長崎総合科学大学総合情報学部総合情報学科教授)
 - (2) 管理機関
高比良裕(長崎県教育庁高校教育課参事)
田嶋修(長崎県教育庁高校教育課係長)
 - (3) 長崎南高等学校
小野下和宏(校長)
水谷友彦(教頭)
横田昌章(S S H研究開発部)
七條慶子(S S H研究開発部)
松嶋勝徳(S S H研究開発部)
比嘉伝(S S H研究開発部)
末吉龍弥(S S H研究開発部)
白石航也(S S H研究開発部)
深堀加奈子(S S H研究開発部)
4. 会次第
 - 開会
 - ① 長崎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
議題1: S S H第Ⅱ期5年間の総括、検証・評価について
(運営指導委員)
 - ・科学に関する意識の変化に関するアンケート集計について、科学という言葉に対してのとらえ方が、入学前とS S Hを進めていく中で違ってきているのではないかと思うが、実際に進めていてどうか。
⇒(長崎南高)
文系の科学への評価が低いという点が2年前の中間評価で指摘された。文系の生徒の科学のとらえ方が理科や数学など限定的になっているのではないかとということで、1年生の最初のガイダンス時から科学の認識の幅を広げるような取組を行ってきている。
(運営指導委員)
 - ・生徒P I S Aアンケートについて、確かに入学時から数値は上がっているが、R 1年度入学生がR 2年度入学生より全体的に数値が低いというのが先に見えてしまう。
 - ・科学論文では絶対値が年度によって違うので、変化率で比較をしたり、それぞれのグループごとで有意差があるかを見たりする。結論を明確に示すことが必要。先生方がこれを科学的にどう解析するかに取り組むのも全体のレベルアップになるのではないかと。取組のどの要素がアンケート結果に影響しているのか多変量解析にかけて因子を導き出すと、良かった取組、あまり影響していない取組など次につながるものが出てくる。
(運営指導委員)
 - ・総合環境科学のアンケート結果について、R 2年度の数値が低く、R 3・4年度の数値が高い。なぜこのようなことが起こったのか。
⇒(長崎南高)
Ⅱ期の2年目から総合環境科学の授業を開始し、教材の使い方や授業方法が改善され、R 3年度からは安定してきたことが要因だと考えられる。
(運営指導委員)
 - ・授業の英語とS S Hの英語の違いを生徒は体感しているのか。授業で学ぶ英語とS S Hで学ぶ英語はどう違うのか。通常の授業との差別化を図っているか。

⇒ (長崎南高)
以前はSSHでネイティブとの交流などがあったが、コロナの影響で、現在は論文の要旨を英訳する取組を行っている。

⇒ (運営指導委員)

特色の伝え方はどうか。

⇒ (長崎南高)

伝えるように努力はしている。ネイティブを呼んでのポスターセッションなど時期を見て再開したい。

⇒ (運営指導委員)

文系の生徒をどう指導するかがポイントである。

⇒ (長崎南高)

授業で習ったことの活用の方がSSHの英語だと考えている。自分の研究を英語で説明する、ディスカッションをする場で英語が使えることをイメージしているが、それを実践する機会がこの3年ほど減っている。オンラインの活用などもできると思うので、そこは今後進めなければならない。

⇒ (運営指導委員)

Ⅱ期の計画時点で、特色を出すために英語を入れたようにも見えるが。

⇒ (長崎南高)

以前Super English Language High School (SELH) 指定校であり、英語の学びが伝統的に行われていたところとの関連がある。様々な技能の活用が重要であり、SSHの大きなテーマの一つである国際的に活躍する人材育成において英語は必須。コミュニケーションのツールとして英語を使うことができるように、英語を研究テーマの中に入れていこうという考え方があった。それは、今後も研究・カリキュラムの中に当然入れていく必要がある。

⇒ (運営指導委員)

そうであれば、研究成果を全ての班が英語化して英語で発表する必要があるのではないか。

⇒ (長崎南高)

全ての班が英語で発表するところまでたどり着くかは研究の進捗や方向性もあると思うが、挑戦させたいという気持ちはある。海外の研究活動とも関わりを持つためにも頑張らせたい。

⇒ (長崎南高)

コロナの前までは、ネイティブや留学生に対して、ほぼ全ての班が英語で発表をしていた。また、一部の生

徒には海外研修(タイやシンガポール)も実施していた。コロナ後はオンラインでの交流や発表となり、限られた生徒にしかプレゼンテーションの指導ができなかった。従来の方法にできるだけ早く戻していきたい。

⇒ (運営指導委員)

英語に関するアンケート項目で、「英語で科学的なテーマのディベートを行うこと」に対する肯定的回答が3年間変化していない。ディベートを実施していないから変化がないのか、実施したが変化がなかったのか。また、「英語を必要とする職業に就きたい」ということに対して、高校生がどのようなイメージしているのか。英語があらゆるところで必要だということ認識できているのか。英語は自分たちの成果を評価する手段である。翻訳で終わるのではなく、ディベートを通して英語でやり取りをする世界を知ることができる。その視野を持つことで、意識改革になるのではないか。

⇒ (長崎南高)

「英語を必要とする職業に就きたい」に関しては、様々な職業の在り方などが理解できているかで回答が全く異なると思う。キャリア教育や職業についての意識向上は大きなテーマだと思うので取り組ませたい。英語で全員がプレゼンテーションすることの難しさは重々承知している。その中で、生徒が必要を感じ、自らやってみたいと思うような意識を高める取組をしたい。彼らがチャレンジしたいと言うのであればぜひさせたい。そのチャンスである海外修学旅行も元に戻りつつあるので、状況を見て海外の生徒と英語で交流する機会を取り入れたい。

議題2：次期に向けての研究開発計画について

(運営指導委員)

・STEAMからA(Art)を抜くことはできないか。Aの取組はなかなか難しいと思うが。

⇒ (長崎南高)

STEAM教育には様々な解釈があり、STEAMの名称にするかも迷った。今回の「南高STEAM」とは、今まで行ってきた文理協働型の課題研究をさらに充実した探究活動にするためのものである。学びを多角的に提供し、生徒に選ばせ、体験し、自らが解決していく枠組みを作ろうという意味である。

⇒ (運営指導委員)

社会一般で言われているSTEMとは別のものであるということか。

⇒ (長崎南高)

それを踏まえながら、長崎南高がこれまで培ってきた課題研究をさらに発展させるための学びの融合、カリキュラムマネジメントである。

⇒ (運営指導委員)

STEAMという言葉の一般的概念で考えると達成できなくなる可能性があるのではないか。Aをどうするか。

⇒ (長崎南高)

リベラルアーツということで文系理系の枠組みを設けず、幅広い研究を生徒たちに保障している。そのため様々な学びを高校の中で連動させていこうという発想に基づいている。

(運営指導委員)

・どのような生徒に入学してもらい、3年間でどのように育て、将来に向けてどのような形で次のステップにつなげるかというビジョンはあるか。

⇒ (長崎南高)

これまで未来デザインスクールなどで講師の方に来てもらったり、課題研究の中で多くの大学の先生方にも援助してもらったりしている。これまでの研究で蓄積したデータをまとめて、データベース化を図りたい。また、プラットフォームはネットワーク作りだと思っており、どのような形でネットワークを作っていくか、新たな研究からネットワークを広げ、それをまたプラットフォームの中に組み込むといった流動的な動きがとれるような仕組みを作りたい。

⇒ (運営指導委員)

中学生向けに「こういった生徒を期待している」というメッセージはあるのか。

⇒ (長崎南高)

オープンスクールの時に、SSHでやっている研究を見せているが、それを発展させて中学校でも見せ、その時にどのような研究ができるかなどを示したい。

⇒ (運営指導委員)

大学にはアドミッションポリシーというのがある。学んで欲しい生徒像があれば中学生に示してもいいと思うし、SSHでの学びがどのように将来のステップにつながるかを示してもいい。

⇒ (長崎南高)

アドミッションポリシーとカリキュラムポリシーとグラデュエーションポリシーは定めているが、概念的になっている。SSHならではのアドミッションポリシーのようなものも必要だと思う。

⇒ (運営指導委員)

理系学部でも入試で英語の面接を課す大学もあるので、文理融合で英語も頑張ることはキャリアや入試にも生きてくると思う。ぜひ彼らが育って大学に進学し、その姿を見て下級生が育つという形にしてほしい。

⇒ (長崎南高)

そのためにも、大学の研究室の方々とのつながりを強めていきたい。できるだけ早く各自のキャリアプランを定める時間を設け、それに向けて研究をしていくのが一番理想的と考えている。

(運営指導委員)

・自然科学探究、総合環境科学について。これまで何度か課題研究発表会に参加し、面白いテーマ設定の研究がたくさんあったが、比較対象をする際の対象物の選び方がおかしい班があった。総合環境科学の内容に「比較対象の選び方」を入れてはどうか。テーマを選ぶときに、何と何を比較したらいいかを選ぶスキルになるとよい。

⇒ (長崎南高)

具体的な教材作成はまだ進んでおらず、構想の段階。比較をしながらデータをとる基礎だけでも経験をしておくと、新たなテーマにも生かせると思う。学校設定科目なので、時間的にもある程度融通がきくので、その点を踏まえて演習・実験計画を立てていきたい。

【関係資料3】令和4年度 課題研究テーマ一覧（3年生）

1	捨てずに育てるリボンベンジタブル
2	細菌の遊泳運動におけるフリッキング現象とフックの関係性
3	大根に含まれるビタミンC量の環境条件による変化
4	組織培養を用いた種苗の作成
5	プラスチックに代わる素材
6	土壌による生分解性プラスチックの分解速度の違い
7	食品の鮮度を保つ方法
8	食用コロギ養殖への挑戦
9	紫外線による害虫駆除
10	再生可能植物の環境の変化
11	フルーツグラノーラから色付きガラスを作る
12	栄養価の高いトマトの栽培方法
13	2分以内でアイスクリームを作る方法
14	廃油から作るエコロウソク
15	野菜香水の作成
16	人工ルビー作成法
17	食物由来絵の具の粘性向上
18	トマト栽培におけるミミズが及ぼす影響
19	光触媒効果のpHによる違い
20	アルコールの除菌効果の比較
21	植物の成長と電気現象の関係
22	クレソニンによる水質浄化
23	植物と光の関係性
24	センサーを使用して物を運ぶロボット
25	ヘドロの有効活用
26	汚れた水から豆苗をそだてるには
27	紙飛行機をより遠くに飛ばす方法
28	人が不快に感じる音の周波数
29	長崎のジャガイモを使って肥料を作る
30	植物の修復と再生
31	メダカの産卵数
32	メダカをなつかせよう
33	背景色と商品のとらえ方の関係性

34	皿の色による食欲の変化
35	伝達手段と記憶力の関係
36	音楽による作業効率の上昇
37	人間関係
38	効率のよい簡易ゴミ圧縮機の製作
39	投動作の向上
40	乳製品ハンドクリームと肌の保湿性
41	身近なものを利用したキューティクルの修復
42	身近なものの消臭効果
43	脈拍低下に効果のある音楽
44	高校生が感じるフォントによる印象の変化
45	植物の塩害対策
46	災害時における野草の活用
47	ワサビとショウガを用いた除菌剤
48	水だけでユニフォームの汚れを落とせるのか
49	LGBTQ+への理解向上への挑戦
50	LGBTを親に理解してもらうために
51	3ポイントシートが一番入る場所
52	緊張を和らげるには
53	射撃における音楽の効果
54	運動能力が向上するスポーツドリンクとは
55	食べ物を落とすとした3秒後の状態の変化
56	紙飛行機をより遠く飛ばす素材
57	蒸しケーキ作りで最適な卵代用品
58	肉をやわらかくする方法
59	流行する曲の歌詞分析
60	リラックスする音楽を作る
61	肥料によるネギの糖度の変化
62	カイワレダイコンの糖度の変化
63	日焼け止め効果のある野菜
64	崩れない安土の作り方
65	色彩感覚の違いを日本の英語教育に生かす

令和4年度2年生SSHトレニング 課題研究テーマ一覧

班	文・理	研究テーマ
1	文	視覚を使わずに感性を育む
2	協働	幼少期の読書で得られる力
3	協働	一人一台端末は高校生の学力を向上させるか
4	協働	親しまれるヒットソングの法則～色褪せないラブソングとは～
5	協働	子どもの貧困～子ども食堂を通して～
6	協働	肌負担がかからないマスクを作る
7	理	カラスの撃退方法
8	協働	海底のゴミの問題
9	協働	ICカードの利便性の追求
10	協働	長崎市の空き家数の立地による違い
11	協働	生物の学習の効率化
12	文	長崎の夜景プロジェクト
13	協働	運動と音楽の関係性
14	理	野菜ハンドクリーム～廃棄野菜を利用して食品ロスを抑える～
15	協働	色が及ぼす生活への影響～Life is color～
16	協働	数学の効率的な学習法
17	協働	落としても割れない卵パックを作る
18	理	災害による建物の倒壊防止
19	協働	ラベンダーで抗菌スプレアの作成
20	協働	アレルギー代用食を改善しよう
21	協働	オランダ正月が残したもの
22	文	制服の効果
23	協働	オリジナル体操を作る
24	協働	メンタルとパフォーマンスの関係
25	協働	日焼け止めの効果up!
26	理	殺処分減少のために取り組みること
27	文	長崎の魚のブランド化
28	協働	暗記学習をする際に用いる照明の色・明るさと暗記効率
29	理	IT技術を利用して野母崎を発信しよう
30	協働	女性に多い精神疾患への理解を深めるために
31	協働	黒板消しが大変身
32	協働	ジェンダーへの理解

班	文・理	研究テーマ
33	協働	学校の椅子の騒音問題について
34	協働	廃棄物を利用して植物を育てる
35	協働	眉の変化に伴う印象の違い
36	文	カタツムリのフン由来の絵具を作る
37	協働	消毒液の臭いを消そう
38	協働	ニュートンもびっくり！リンゴの可能性
39	理	部活後に手軽に食べられるものを作る
40	協働	長崎プロテインバーを作ろう
41	協働	生理の貧困
42	理	フォントはふおんとうにイメージに影響するののか
43	理	雲の大きさと湿度の関係
44	理	防御力最強の物質
45	協働	昆虫食の改良
46	協働	高校生の睡眠改善
47	理	防音室
48	協働	洗浄力のある野菜石鹸を作る
49	理	すべての人が飲みやすい薬にするために
50	協働	環境に優しいプラスチック
51	理	電子レンジでサファイアを作る
52	協働	石灰を使わないチョークづくり
53	協働	オフリーを使って耐震性や耐久性のある素材を作る
54	理	社会貢献できるロボットの開発
55	協働	身近なもので保溫性の高い土を作る
56	協働	金属で植物の成長を早められるか
57	協働	コオロギの大きさと速さの相関関係
58	協働	Survival vegetable
59	理	組織培養で植物の絶滅を防ぐ
60	理	ハーブを使って虫除けを作る
61	協働	ウチワサボテンを食べて食糧危機を救う
62	理	身近な雑草で紙を作る
63	理	視覚化された理科の世界
64	理	快適な住まいと窓の関係
65	理	熱がこもりにくく耐久性がある素材を作る

【関係資料4-1】 SSH事業3年間の変容（3年生アンケート調査集計結果）【抜粋】 令和2年度入学生（60回生）

肯定的回答の割合（％）

1～11・18・20～25 全くそうだと思う・そうだと思う
 12・13・19 とても頻繁に行っている・よく行っている・ときどき行っている
 14～17 簡単にできる・少し努力すればできる

回答数 1年次 240名
 2年次 理系118名 文系115名
 3年次 理系111名 文系108名

【理系】		R2(1年次)	R3(2年次)	R4(3年次)	1年→2年	2年→3年
1	Q5 科学の話題について学んでいるときは、たいてい楽しい	77.9%	79.7%	94.6%	1.7	↑ 14.9
2	Q7 科学についての問題を解いている時は楽しい	53.3%	58.5%	73.0%	5.1	↑ 14.5
3	Q8 科学についての知識を得ることは楽しい	80.4%	86.4%	92.8%	6.0	↗ 6.4
4	Q9 科学について学ぶことに興味がある	76.7%	81.4%	85.5%	4.7	↗ 4.1
5	Q12 大人になったら科学を様々な場面で役立てたい	66.7%	78.8%	81.1%	12.1	↗ 2.3
6	Q13 科学は社会にとって有用なものである	94.2%	92.4%	100.0%	-1.8	↗ 7.6
7	Q15 学校を卒業したら、科学を利用する機会がたくさんあるだろう	56.7%	69.5%	84.7%	12.8	↑ 15.2
8	Q16 私は、科学を必要とする職業に就きたい	30.8%	50.8%	66.7%	20.0	↑ 15.8
9	Q17 高校を卒業したら科学を勉強したい	33.8%	44.9%	66.7%	11.2	↑ 21.8
10	Q18 最先端の科学にたずさわって生きていきたい	36.3%	46.6%	65.8%	10.4	↑ 19.2
11	Q19 大人になったら科学の研究や事業に関する仕事がしたい	22.9%	33.1%	55.0%	10.1	↑ 21.9
12	Q22 科学を話題にしているインターネットを見る	63.8%	72.9%	74.8%	9.1	↗ 1.9
13	Q23 科学に関する雑誌や新聞の記事を読む	52.1%	50.8%	45.9%	-1.2	-4.9
14	Q64 研究に必要な情報を集めること	83.3%	86.4%	82.9%	3.1	-3.6
15	Q65 英語で科学的なテーマのディベートを行うこと	35.8%	25.4%	41.4%	-10.4	↑ 16.0
16	Q66 自分たちの研究の要約英語で書くこと	31.7%	28.0%	51.4%	-3.7	↑ 23.4
17	Q67 新聞を読んで、社会問題について自分の意見をまとめること	64.2%	63.6%	62.2%	-0.6	-1.4
18	Q85 私は、英語を必要とする職業に就きたい	28.8%	21.2%	38.7%	-7.6	↑ 17.6
19	Q90 英語を話題にしているインターネットの記事を見る	46.3%	49.2%	47.7%	2.9	-1.4
20	Q95 3年間、SSHの活動を通して、情報収集能力が高まった			87.4%		
21	Q96 3年間、SSHの活動を通して、機器操作やパソコン操作の能力が高まった			93.7%		
22	Q97 3年間、SSHの課題研究を通して、実験や調べたデータの処理能力が高まった			86.5%		
23	Q98 3年間、SSHの課題研究を通して、実験結果や資料の分析能力が高まった			84.7%		
24	Q99 3年間、SSHの課題研究でしたことや調べたことに対して結果が出せた			71.2%		
25	Q100 3年間、SSHの活動でポスター製作やプレゼンテーションの能力が高まった			88.3%		

【文系】		R2(1年次)	R3(2年次)	R4(3年次)	1年→2年	2年→3年
1	Q5 科学の話題について学んでいるときは、たいてい楽しい	77.9%	71.3%	82.4%	-6.6	↑ 11.1
2	Q7 科学についての問題を解いている時は楽しい	53.3%	18.3%	49.1%	-35.1	↑ 30.8
3	Q8 科学についての知識を得ることは楽しい	80.4%	73.9%	84.3%	-6.5	↑ 10.3
4	Q9 科学について学ぶことに興味がある	76.7%	57.4%	74.8%	-19.3	↑ 17.4
5	Q12 大人になったら科学を様々な場面で役立てたい	66.7%	50.4%	74.8%	-16.2	↑ 24.3
6	Q13 科学は社会にとって有用なものである	94.2%	91.3%	92.6%	-2.9	↗ 1.3
7	Q15 学校を卒業したら、科学を利用する機会がたくさんあるだろう	56.7%	40.0%	63.0%	-16.7	↑ 23.0
8	Q16 私は、科学を必要とする職業に就きたい	30.8%	11.3%	39.8%	-19.5	↑ 28.5
9	Q17 高校を卒業したら科学を勉強したい	33.8%	13.9%	32.4%	-19.8	↑ 18.5
10	Q18 最先端の科学にたずさわって生きていきたい	36.3%	27.0%	47.2%	-9.3	↑ 20.3
11	Q19 大人になったら科学の研究や事業に関する仕事がしたい	22.9%	8.7%	33.3%	-14.2	↑ 24.6
12	Q22 科学を話題にしているインターネットを見る	63.8%	62.6%	65.4%	-1.1	↗ 2.8
13	Q23 科学に関する雑誌や新聞の記事を読む	52.1%	50.4%	49.1%	-1.6	-1.4
14	Q64 研究に必要な情報を集めること	83.3%	87.0%	78.7%	3.6	-8.3
15	Q65 英語で科学的なテーマのディベートを行うこと	35.8%	33.9%	39.3%	-1.9	↗ 5.3
16	Q66 自分たちの研究の要約英語で書くこと	31.7%	26.1%	53.3%	-5.6	↑ 27.2
17	Q67 新聞を読んで、社会問題について自分の意見をまとめること	64.2%	62.6%	64.8%	-1.6	↗ 2.2
18	Q85 私は、英語を必要とする職業に就きたい	28.8%	33.9%	38.9%	5.2	↗ 5.0
19	Q90 英語を話題にしているインターネットの記事を見る	46.3%	54.8%	53.7%	8.5	-1.1
20	Q95 3年間、SSHの活動を通して、情報収集能力が高まった			88.0%		
21	Q96 3年間、SSHの活動を通して、機器操作やパソコン操作の能力が高まった			85.2%		
22	Q97 3年間、SSHの課題研究を通して、実験や調べたデータの処理能力が高まった			80.6%		
23	Q98 3年間、SSHの課題研究を通して、実験結果や資料の分析能力が高まった			84.3%		
24	Q99 3年間、SSHの課題研究でしたことや調べたことに対して結果が出せた			75.0%		
25	Q100 3年間、SSHの活動でポスター製作やプレゼンテーションの能力が高まった			84.3%		

S S H 事業 3 年間の変容 (3 年生アンケート調査集計結果) 【抜粋】

令和元年度入学生 (59 回生)

肯定的回答の割合 (%)

1~11・18・20~25 全くそうだと思う・そうだと思う
 12・13・19 とても頻繁に行っている・よく行っている・ときどき行っている
 14~17 簡単にできる・少し努力すればできる

回答数 1 年次 236名
 2 年次 文系114名 理系115名
 3 年次 文系110名 理系108名

【理系】		R1(1年次)	R2(2年次)	R3(3年次)	1年→2年	2年→3年
1	Q5 科学の話題について学んでいるときは、たいてい楽しい	74.2	76.5	81.5	2.4	↗ 5.0
2	Q7 科学についての問題を解いている時は楽しい	39.8	51.3	55.6	11.5	↗ 4.3
3	Q8 科学についての知識を得ることは楽しい	70.8	74.8	81.5	4.0	↗ 6.7
4	Q9 科学について学ぶことに興味がある	64.0	68.7	74.1	4.7	↗ 5.4
5	Q12 大人になったら科学を様々な場面で役立てたい	62.7	68.7	71.3	6.0	↗ 2.6
6	Q13 科学は社会にとって有用なものである	90.7	91.3	96.3	0.6	↗ 5.0
7	Q15 学校を卒業したら、科学を利用する機会がたくさんあるだろう	45.8	65.2	70.4	19.5	↗ 5.2
8	Q16 私は、科学を必要とする職業に就きたい	22.0	37.4	45.4	15.4	↗ 8.0
9	Q17 高校を卒業したら科学を勉強したい	22.5	37.4	48.5	14.9	↗ 11.1
10	Q18 最先端の科学にたずさわって生きていきたい	34.3	40.0	46.3	5.7	↗ 6.3
11	Q19 大人になったら科学の研究や事業に関する仕事がしたい	15.3	30.4	29.6	15.2	-0.8
12	Q22 科学を話題にしているインターネットを見る	62.3	65.2	63.0	2.9	-2.2
13	Q23 科学に関する雑誌や新聞の記事を読む	50.9	53.9	40.8	3.1	-13.1
14	Q64 研究に必要な情報を集めること	83.5	88.7	83.3	5.2	-5.4
15	Q65 英語で科学的なテーマのディベートを行うこと	32.6	32.2	35.2	-0.4	↗ 3.0
16	Q66 自分たちの研究の要約英語で書くこと	29.2	33.0	50.9	3.8	↑ 17.9
17	Q67 新聞を読んで、社会問題について自分の意見をまとめること	66.1	67.8	79.6	1.7	↑ 11.8
18	Q85 私は、英語を必要とする職業に就きたい	32.2	27.8	20.4	-4.4	-7.4
19	Q90 英語を話題にしているインターネットの記事を見る	45.8	47.0	35.2	1.2	-11.8
20	Q95 3年間、SSHの活動を通して、情報収集能力が高まった			79.6		
21	Q96 3年間、SSHの活動を通して、機器操作やパソコン操作の能力が高まった			75.9		
22	Q97 3年間、SSHの課題研究を通して、実験や調べたデータの処理能力が高まった			70.4		
23	Q98 3年間、SSHの課題研究を通して、実験結果や資料の分析能力が高まった			76.9		
24	Q99 3年間、SSHの課題研究でしたことや調べたことに対して結果が出せた			61.1		
25	Q100 3年間、SSHの活動でポスター製作やプレゼンテーションの能力が高まった			75.9		

【文系】		R1(1年次)	R2(2年次)	R3(3年次)	1年→2年	2年→3年
1	Q5 科学の話題について学んでいるときは、たいてい楽しい	74.2	56.1	60.9	-18.0	↗ 4.8
2	Q7 科学についての問題を解いている時は楽しい	39.8	16.7	29.1	-23.2	↑ 12.4
3	Q8 科学についての知識を得ることは楽しい	70.8	64.9	71.8	-5.8	↗ 6.9
4	Q9 科学について学ぶことに興味がある	64.0	41.2	55.5	-22.8	↑ 14.3
5	Q12 大人になったら科学を様々な場面で役立てたい	62.7	34.2	50.9	-28.5	↑ 16.7
6	Q13 科学は社会にとって有用なものである	90.7	93.0	96.3	2.3	↗ 3.3
7	Q15 学校を卒業したら、科学を利用する機会がたくさんあるだろう	45.8	23.7	45.5	-22.1	↑ 21.8
8	Q16 私は、科学を必要とする職業に就きたい	22.0	7.0	9.1	-15.0	↗ 2.1
9	Q17 高校を卒業したら科学を勉強したい	22.5	5.3	8.2	-17.2	↗ 2.9
10	Q18 最先端の科学にたずさわって生きていきたい	34.3	15.8	30.9	-18.5	↑ 15.1
11	Q19 大人になったら科学の研究や事業に関する仕事がしたい	15.3	6.1	6.4	-9.1	↗ 0.3
12	Q22 科学を話題にしているインターネットを見る	62.3	57.0	51.8	-5.3	-5.2
13	Q23 科学に関する雑誌や新聞の記事を読む	50.9	43.0	28.2	-7.9	-14.8
14	Q64 研究に必要な情報を集めること	83.5	90.4	85.5	6.9	-4.9
15	Q65 英語で科学的なテーマのディベートを行うこと	32.6	33.3	25.5	0.7	-7.8
16	Q66 自分たちの研究の要約英語で書くこと	29.2	28.1	45.5	-1.2	↑ 17.4
17	Q67 新聞を読んで、社会問題について自分の意見をまとめること	66.1	78.1	73.6	12.0	-4.5
18	Q85 私は、英語を必要とする職業に就きたい	32.2	33.3	29.1	1.1	-4.2
19	Q90 英語を話題にしているインターネットの記事を見る	45.8	42.1	39.1	-3.7	-3.0
20	Q95 3年間、SSHの活動を通して、情報収集能力が高まった			89.1		
21	Q96 3年間、SSHの活動を通して、機器操作やパソコン操作の能力が高まった			80.0		
22	Q97 3年間、SSHの課題研究を通して、実験や調べたデータの処理能力が高まった			74.5		
23	Q98 3年間、SSHの課題研究を通して、実験結果や資料の分析能力が高まった			75.5		
24	Q99 3年間、SSHの課題研究でしたことや調べたことに対して結果が出せた			70.0		
25	Q100 3年間、SSHの活動でポスター製作やプレゼンテーションの能力が高まった			79.1		

〔関係資料 4-2〕

長崎南SSH生徒アンケート集計結果（1、2年生対象）

5:とても当てはまる 4:当てはまる

3:どちらともいえない 2:あまり当てはまらない 1:全く当てはまらない

回答数 1年 234名 2年 221名 (理系111名・文系110名)

総合環境科学 (SES)について (1、2年生)

Q1 【態度】 (1年生のみ) SESの授業に積極的に取り組んだ

	5	4	3	2	1
1年	29.9%	57.7%	10.7%	1.7%	0.0%

Q2 【態度】 (1年生のみ)

講座の各テーマについて、単元末の議論を積極的に行った

	5	4	3	2	1
1年	23.9%	54.7%	18.4%	3.0%	0.5%

Q3 【態度】 (1年生のみ) 実験や演習、探求的活動に、積極的に取り組んだ

	5	4	3	2	1
1年	29.9%	58.1%	9.8%	2.1%	0.9%

Q4 【態度】 (1年生のみ) 課題研究のテーマ探しに役に立った

	5	4	3	2	1
1年	20.1%	35.5%	32.9%	9.4%	2.1%

Q5 【知識・理解の深まり】 (1年生のみ)

マッピングで、知識を関連付けることができた

	5	4	3	2	1
1年	28.2%	45.7%	17.9%	7.3%	0.9%

Q6 【知識・理解の深まり】

科目間 (物・化・生・地) を関連させて学習したことで、

新聞やニュースの話題になる社会問題等を理解する力が高まった

	5	4	3	2	1
1年	17.5%	40.2%	35.5%	5.6%	1.3%
2年理系	4.5%	46.8%	36.9%	7.2%	4.5%
2年文系	10.9%	43.6%	37.3%	8.2%	0.0%

Q7

【知識・理解の深まり】

科目間 (物・化・生・地) を関連させて学習したことで、
環境に関わる内容への関心や意識は高まった

	5	4	3	2	1
1年	20.9%	51.3%	21.4%	5.6%	0.9%
2年理系	9.9%	49.5%	27.9%	9.0%	3.6%
2年文系	11.8%	56.4%	26.4%	3.6%	1.8%

Q8

【知識・理解の深まり】

科目間 (物・化・生・地) を関連させて学習したことで、
環境という領域に、様々な分野の内容が関係していることが分かった

	5	4	3	2	1
1年	23.9%	54.7%	17.9%	3.0%	0.4%
2年理系	9.0%	56.8%	27.9%	3.6%	2.7%
2年文系	14.5%	58.2%	21.8%	3.6%	1.8%

Q9 【関心・学習意欲向上】 環境についてもっと知りたい、学びたいと思う

	5	4	3	2	1
1年	24.4%	44.9%	23.1%	7.3%	0.4%
2年理系	11.7%	43.2%	34.2%	7.2%	3.6%
2年文系	15.5%	47.3%	26.4%	9.1%	1.8%

Q10 【関心・学習意欲向上】 (2年生のみ)

2年で自分が選択した科目以外に、他の理科の専門分野も学んでみたい

	5	4	3	2	1
2年理系	7.2%	43.2%	28.8%	14.4%	6.3%
2年文系	8.2%	32.7%	28.2%	20.9%	10.0%

Q11

【意識の向上】

身近な自然現象や環境問題を理解するには、科目間 (物・化・生・地・数・
情報など) またがる知識や理解が必要であると思う

	5	4	3	2	1
1年	32.1%	53.0%	11.5%	3.0%	0.4%
2年理系	20.7%	62.2%	14.4%	0.9%	1.8%
2年文系	20.0%	61.8%	18.2%	0.0%	0.0%

Q12 【意識の向上】

今後の学びや生活において、SESで学んだような教科科目間（物・化・生・地・教・情報など）関連性を理解しておくことは大切であると思う

	5	4	3	2	1
1年	28.2%	51.3%	16.2%	3.4%	0.9%
2年理系	12.6%	63.1%	18.0%	3.6%	2.7%
2年文系	16.4%	60.9%	20.0%	2.7%	0.0%

Q13 【意識の向上】（2年生のみ）

理科の各科目の授業において、科目間のつながりを含めた理解が必要であると感じる

	5	4	3	2	1
2年理系	10.8%	60.4%	23.4%	2.7%	2.7%
2年文系	10.9%	61.8%	24.5%	2.7%	0.0%

Q14（1年生のみ）SESの1年間の学習における到達度を自己診断してください

レベル	・自らの視点を持ち、発見や疑問等を教材に記載している	・自然現象を総合的に見る視野で、自らの考えに基づき意見を述べることができる	・演習に進んで取り組み、指導者に積極的に質問等をおこなった	・自らの気づきを記載し、それに対する意見を記載している	・自然現象を総合的に見る視野を得て、講座の内容を説明することができる	・講座内容を理解し、演習に積極的に参加した	・講座内容を理解し、各講座について自らの感想を記載している	・演習に積極的に参加した	・講座の内容のみを記載し、科学に関する興味関心をもった
レベル4									12.82%
レベル3									37.61%
レベル2									41.88%
レベル1									7.69%

SトレI「課題研究計画を立てる」について（1年生のみ）

【態度】 研究計画の作成に意欲的に取り組んだ

	5	4	3	2	1
1年	32.1%	51.3%	13.7%	2.6%	0.4%

【態度】 研究計画の作成のために、積極的に班員と議論した

	5	4	3	2	1
1年	38.5%	50.0%	9.4%	1.3%	0.9%

【知識・理解の深まり】 身近なところに課題があることに気づいた

	5	4	3	2	1
1年	28.2%	52.1%	14.5%	4.7%	0.4%

Q18

【知識・理解の深まり】

意見を交わしたり、調べを進めることで、新しい発見や気づきがあった

	5	4	3	2	1
1年	31.6%	51.3%	14.1%	3.0%	0.0%

Q19 【知識・理解の深まり】 SトレIの講座で、課題を発見する力が伸びた

	5	4	3	2	1
1年	17.9%	51.7%	26.5%	3.0%	0.9%

Q20 【知識・理解の深まり】

研究を進めるためのリサーチエクステンションや仮説を立てることができる

	5	4	3	2	1
1年	17.9%	54.7%	21.8%	5.6%	0.0%

Q21 【関心・学習意欲向上】

SトレIの講座は、課題を発見するための役に立った

	5	4	3	2	1
1年	22.6%	56.0%	16.2%	5.1%	0.0%

Q22 【関心・学習意欲向上】 SトレIの講座は、自分の役に立った

	5	4	3	2	1
1年	21.8%	51.7%	21.8%	3.8%	0.9%

Q23 【意識の向上】

社会の事柄について、課題を見抜こうとする姿勢は大切であると思う

	5	4	3	2	1
1年	35.5%	55.1%	8.1%	1.3%	0.0%

Q24 【意識の向上】 2年生での課題研究にしっかり取り組みたいと思う

	5	4	3	2	1
1年	52.6%	37.2%	7.7%	2.6%	0.0%

SトレII「課題研究の実践」について（2年生のみ）

Q25 【態度】 課題研究に主体的かつ積極的に取り組んだ

	5	4	3	2	1
2年理系	19.8%	56.8%	18.9%	3.6%	0.9%
2年文系	20.0%	61.8%	13.6%	3.6%	0.9%

Q26 【態度】 課題研究に他の班員と協力して取り組んだ

	5	4	3	2	1
2年理系	29.7%	51.4%	16.2%	0.9%	1.8%
2年文系	38.2%	51.8%	6.4%	2.7%	0.9%

Q27 【知識・理解の深まり】 課題研究を通して情報収集能力が高まった

	5	4	3	2	1
2年理系	13.5%	60.4%	21.6%	1.8%	2.7%
2年文系	14.5%	65.5%	19.1%	0.9%	0.0%

Q28 【知識・理解の深まり】 課題研究でいろいろな知識が広がった

	5	4	3	2	1
2年理系	15.3%	62.2%	18.9%	2.7%	0.9%
2年文系	21.8%	63.6%	13.6%	0.9%	0.0%

Q29 【知識・理解の深まり】 実験・観察・調査などを適切に実施できた

	5	4	3	2	1
2年理系	9.9%	59.5%	24.3%	5.4%	0.9%
2年文系	10.9%	56.4%	21.8%	10.9%	0.0%

Q30 【知識・理解の深まり】 実験や調べたデータの処理能力が高まった

	5	4	3	2	1
2年理系	11.7%	54.1%	27.9%	5.4%	0.9%
2年文系	10.9%	63.6%	19.1%	4.5%	1.8%

Q31 【知識・理解の深まり】 実験結果や、資料の分析能力が高まった

	5	4	3	2	1
2年理系	13.5%	52.3%	29.7%	3.6%	0.9%
2年文系	13.6%	57.3%	22.7%	5.5%	0.9%

Q32 【知識・理解の深まり】 機器などの、操作の能力が高まった

	5	4	3	2	1
2年理系	17.1%	55.0%	22.5%	4.5%	0.9%
2年文系	24.5%	59.1%	14.5%	0.0%	1.8%

Q33 【知識・理解の深まり】 プレゼンテーションの能力が高まった

	5	4	3	2	1
2年理系	15.3%	46.8%	32.4%	4.5%	0.9%
2年文系	14.5%	57.3%	20.9%	6.4%	0.9%

Q34 【関心・学習意欲向上】 課題研究の面白さ、楽しさが分かった

	5	4	3	2	1
2年理系	15.3%	59.5%	21.6%	2.7%	0.9%
2年文系	18.2%	59.1%	14.5%	5.5%	2.7%

Q35 【関心・学習意欲向上】

研究テーマの内容をもっと知りたいと思うようになった

	5	4	3	2	1
2年理系	18.9%	51.4%	24.3%	4.5%	0.9%
2年文系	18.2%	53.6%	20.0%	6.4%	1.8%

Q36 【意識の向上】 今の研究内容を、今後もっと深めていきたい

	5	4	3	2	1
2年理系	18.0%	52.3%	25.2%	2.7%	1.8%
2年文系	25.5%	56.4%	10.9%	2.7%	4.5%

Q37 【意識の向上】 自分たちの研究を他者にも伝えたい（知ってほしい）

	5	4	3	2	1
2年理系	13.5%	43.2%	33.3%	7.2%	2.7%
2年文系	18.2%	52.7%	22.7%	3.6%	2.7%

SトレI・II「MSTEPノート」の活用について（1, 2年生）

Q38 【態度】 ノートに記録に残すことができた

	5	4	3	2	1
1年	13.7%	45.3%	26.1%	13.2%	1.7%
2年理系	2.7%	32.4%	29.7%	26.1%	9.0%
2年文系	9.1%	22.7%	20.9%	35.5%	11.8%

Q39 【知識・理解の深まり】 情報整理力が高まった

	5	4	3	2	1
1年	10.3%	29.1%	47.0%	12.4%	1.3%
2年理系	3.6%	26.1%	36.0%	25.2%	9.0%
2年文系	5.5%	17.3%	33.6%	32.7%	10.9%

Q40 【知識・理解の深まり】 リサーチクエスチョンや仮説で参考にした

	5	4	3	2	1
1年	11.5%	38.9%	32.1%	13.7%	3.8%
2年文系	4.5%	28.8%	36.9%	22.5%	7.2%
2年理系	6.4%	30.0%	30.9%	22.7%	10.0%

Q41 【関心・学習意欲向上】 キャリアノートはこの3年間必要だ

	5	4	3	2	1
1年	23.5%	42.3%	26.1%	5.6%	2.6%
2年理系	5.4%	23.4%	43.2%	18.0%	9.9%
2年文系	6.4%	24.5%	34.5%	26.4%	8.2%

Q42 【関心・学習意欲向上】 3年生で完成するまで続けるのが大切と感じる

	5	4	3	2	1
1年	23.1%	42.7%	26.5%	5.6%	2.1%
2年理系	5.4%	22.5%	42.3%	22.5%	7.2%
2年文系	8.2%	25.5%	35.5%	23.6%	7.3%

Q43 【関心・学習意欲向上】 ノートは大学入試にも使おうと思う

	5	4	3	2	1
1年	7.3%	25.6%	44.0%	14.5%	8.5%
2年理系	3.6%	14.4%	36.9%	27.9%	17.1%
2年文系	3.6%	8.2%	44.5%	22.7%	20.9%

Q44 【意識の向上】 自分の研究の記録を残したい

	5	4	3	2	1
1年	17.9%	48.7%	23.5%	6.8%	3.0%
2年理系	4.5%	32.4%	39.6%	16.2%	7.2%
2年文系	4.5%	30.0%	45.5%	12.7%	7.3%

Q45 【意識の向上】 自分のためになると感じる

	5	4	3	2	1
1年	16.2%	46.2%	27.8%	6.8%	3.0%
2年理系	4.5%	28.8%	38.7%	21.6%	6.3%
2年文系	4.5%	25.5%	44.5%	16.4%	9.1%

Q46 「M-STEP」ノートの記載状況レベルを自己評価で選択

	1年	2年理系	2年文系
レベル4	9.0%	0.9%	2.7%
レベル3	32.5%	29.1%	20.9%
レベル2	28.6%	14.6%	21.8%
レベル1	29.9%	55.5%	54.6%

Q47 「M-STEP」ノートへの課題研究の記録状況レベルを自己評価で選択

	1年	2年理系	2年文系
レベル4	7.8%	1.8%	5.5%
レベル3	27.4%	24.6%	19.1%
レベル2	40.2%	33.6%	40.9%
レベル1	24.8%	40.0%	34.6%

〔関係資料4-3〕

PISA生徒アンケート集計（I期～II期）

平成29年度（第1期5年目）		全くそう思う	そう思う	そう思わない	全くそう思わない	
PISA 質問No	質問項目	1	2	3	4	1+2の割合 (%)
1～5	科学を学ぶことの楽しさ	15.4	46.3	29.7	8.6	61.7
6～10	科学の身近さ・有用さ	31.4	47.1	17.4	4.1	78.5
11～19	将来科学に関連して生活したい	7.8	21.4	40.9	29.8	29.2
20～24	科学の話題に対する自信	11.9	43.8	29.3	15.0	55.7
25～32	科学の話題を学習することへの興味や関心	12.6	33.1	32.7	21.6	45.7
33～37	環境に関する諸問題を知っていて説明できる	4.3	39.3	48.3	8.1	43.6
44～50	資源や環境に関する責任感	35.3	53.0	9.9	1.7	88.3

I期指定 当初
41.0
65.0
18.0
35.0
37.0
54.0
84.0



平成30年度（第II期1年目）		全くそう思う	そう思う	そう思わない	全くそう思わない	
PISA 質問No	質問項目	1	2	3	4	1+2の割合 (%)
1～5	科学を学ぶ楽しさ	11.7	42.6	39.5	6.1	54.3
6～10	科学の身近さ・有用さ	29.3	51.6	16.8	2.4	80.9
11～19	将来科学に関連して生活したい	6.2	19.6	42.9	31.3	25.8
20～24	科学の話題に対する自信	10.4	44.5	32.0	13.0	54.9
25～32	科学の話題を学習することへの興味や関心	10.6	32.5	38.0	19.0	43.1
33～37	環境に関する諸問題を知っていて説明できる	4.3	41.3	47.6	6.8	45.6
44～50	資源や環境に関する責任感	30.8	57.6	10.3	1.3	88.4

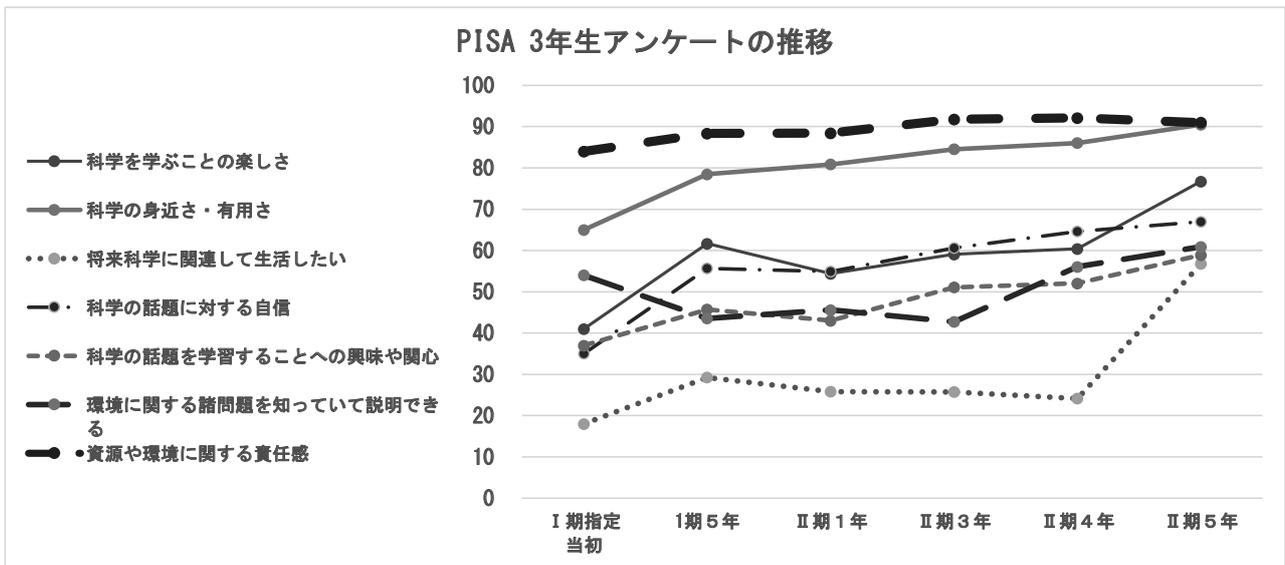
令和2年度（第II期3年目）		全くそう思う	そう思う	そう思わない	全くそう思わない	
PISA 質問No	質問項目	1	2	3	4	1+2の割合 (%)
1～5	科学を学ぶ楽しさ	8.6	50.5	37.5	3.4	59.1
6～10	科学の身近さ・有用さ	28.0	56.5	14.0	1.4	84.5
11～19	将来科学に関連して生活したい	4.1	21.7	46.9	27.4	25.8
20～24	科学の話題に対する自信	10.1	50.5	32.5	6.9	60.6
25～32	科学の話題を学習することへの興味や関心	11.6	39.5	34.4	14.5	51.1
33～37	環境に関する諸問題を知っていて説明できる	3.5	39.2	50.7	6.6	42.7
44～50	資源や環境に関する責任感	34.8	57.0	7.4	0.8	91.8

令和3年度（第II期4年目）		全くそう思う	そう思う	そう思わない	全くそう思わない	
PISA 質問No	質問項目	1	2	3	4	1+2の割合 (%)
1～5	科学を学ぶ楽しさ	12.4	48.0	34.8	4.8	60.4
6～10	科学の身近さ・有用さ	35.1	50.9	12.4	1.6	86.0
11～19	将来科学に関連して生活したい	4.4	19.7	42.9	33.0	24.1
20～24	科学の話題に対する自信	10.6	54.1	28.1	7.3	64.7
25～32	科学の話題を学習することへの興味や関心	12.3	39.8	33.0	15.0	52.1
33～37	環境に関する諸問題を知っていて説明できる	5.5	50.6	42.4	1.6	56.1
44～50	資源や環境に関する責任感	35.4	56.7	6.7	1.2	92.1

令和4年度（第II期5年目）		全くそう思う	そう思う	そう思わない	全くそう思わない	
PISA 質問No	質問項目	1	2	3	4	1+2の割合 (%)
1～5	科学を学ぶ楽しさ	13.2	63.6	19.1	4.1	76.8
6～10	科学の身近さ・有用さ	36.0	54.5	8.0	1.6	90.5
11～19	将来科学に関連して生活したい	8.1	48.7	18.2	25.1	56.8
20～24	科学の話題に対する自信	10.2	56.8	26.5	6.5	67.0
25～32	科学の話題を学習することへの興味や関心	13.9	45.0	31.3	9.8	58.9
33～37	環境に関する諸問題を知っていて説明できる	7.0	53.9	36.4	2.6	60.9
44～50	資源や環境に関する責任感	26.4	64.6	7.4	1.6	91.0

PISA 生徒アンケート集計（Ⅰ期→Ⅱ期への推移）

	1	2	3	4	5	6	2→6
質問項目	Ⅰ期指定	1期5年	Ⅱ期1年	Ⅱ期3年	Ⅱ期4年	Ⅱ期5年	
科学を学ぶことの楽しさ	41.0	61.7	54.4	59.1	60.4	76.7	1.2
科学の身近さ・有用さ	65.0	78.5	80.9	84.6	86.0	90.5	1.2
将来科学に関連して生活したい	18.0	29.2	25.8	25.7	24.2	56.8	1.9
科学の話題に対する自信	35.0	55.7	54.9	60.6	64.6	67.0	1.2
科学の話題を学習することへの興味や関心	37.0	45.7	43.0	51.1	52.0	58.9	1.3
環境に関する諸問題を知っていて説明できる	54.0	43.6	45.6	42.7	56.1	60.9	1.4
資源や環境に関する責任感	84.0	88.3	88.4	91.8	92.1	91.0	1.0



ナガサキギボウシ クローン化成功!

長崎南高2年 八幡さんら

県立長崎南高2年の八幡紗矢く(江)らが、植物のクローンを簡単に作る方法を開発。絶滅危惧種「ナガサキギボウシ」(ゴト科)のクローン苗を作り出すことに成功した。この研究を引継ぎ、11月に開かれる中高生を対象にしたアジア最大級の学会「サイエンスキャッスル シンガポール大会」に出場する。



簡単な組織培養法で植物のクローン苗がでできる過程 (同校提供の資料より)

長崎南高は文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール(SHS)」指定校。生徒は日頃からさまざまな研究に取り組んでいる。今回の研究は、2016年度から子橋敏二教諭の指導の下で生徒が代々取り組んでいたものを、八幡さんらが継承、発展させた。「組織培養」と呼ばれる高校の教科書にも理論が載る技術を誰でも簡単に実践できるよう方法を開発したもの。作業を無菌状態で行う必要があるため、従来は高価な器具や薬品を備えた専門機関でしか行えなかった。しかし、段ボール箱やビニール袋、100円ショップの除菌スプレーなど身近な



簡単な組織培養法でナガサキギボウシのクローン苗(手前)を作り出した八幡さん(長崎市上小島4丁目、長崎南高)

アジア最大級の中高生学会へ 簡単な組織培養法開発

材料で、無菌状態を実現した。

その無菌の環境下、花弁や茎など植物の一部を、成長を促すホルモンなどと共に試験管の培養地に植え付け。するとカルスと呼ばれる細胞が出現(カルス化)し、それが芽や根に分化、クローン苗ができる。同校ではこの方法を学んだ生徒が、次々に校内の植物で実験してきた。

八幡さんは中学3年の時に同校であったセミナーでこの研究を知り、刺激を受けたという。入学間もない昨年5月から、先輩が成し遂げられなかった希少なナガサキギボウシの培養に挑戦。成功の鍵を握るとされる「授与する種の植物ホルモンの濃度」を特定し、クローン苗を作り出すことに成功した。

また、この簡単な方法と高価な器具を必要とする従来の方法の成功率などを比較する実験も実施。簡単な方法で98%の成功率があることが分かってきたため、誰でも応用できることで県内外の高校などで普及活動にも取り組んでいる。八幡さんは「絶滅危惧種を緊急避難的に保護し、救う方法として有効。もっと広めたい」と語る。

昨年のSHS日全国大会は、生物部門2位となる奨励賞を受賞した。世界に広めようと今回、サイエンスキャッスルに応募。英語の論文審査を経て、日本にのみならず与えられないステータス発表の出場権を獲得した。

八幡さんは「サイエンスキャッスルの発表やワークショップで、世界の多くの高校生と地球規模の問題を考え、交流を深めたい。今後は動物の細胞培養に挑戦したい」と目を輝かせる。

(田代葉津美)

2020PCカンファレンス学生論文賞

田中海舟・川添綾・堀川遥夢・山口竜ノ介・山崎一輝(長崎県立長崎南高等学校)

「児童虐待のない未来のために-高校生意識調査の分析に基づいた啓発活動とその検証-I」



2020PCカンファレンス学生論文賞受賞者の(左から)山崎一輝さん、堀川遥夢さん、田中海舟さん、山口竜ノ介さん、川添綾さん

今回は、このような栄誉な賞に私たちを選んでいただき、誠にありがとうございます。私たち5名はSSH※の課題研究で「児童虐待問題の予防的解決策」を研究してきました。児童相談所へのインタビュー、高校生への意識調査、啓発活動、検定を用いた効果検証、法改正に関する考察とこつ作り上げた論文が、このような形で評価していただけたことに大きな達成感を感じています。

<https://www.ciec.or.jp/special/entry-1261.html>

長崎こども・女性・障害者支援センターの柿田多佳子所長(当時)、長崎総合科学大学の繁宮悠介先生、指導くださった長崎南高の先生方に深く感謝申し上げます。そして、PCカンファレンスで私たちのつたない口頭発表を温かい目でご覧いただいた皆様、ありがとうございます。会を運営していただいた方々、この賞をくださったCIECの皆様に感謝の気持ちでいっぱいです。この受賞を励みに受験を乗り越え、それぞれの専門分野で研究に打ち込んでいきたいと思えます。ありがとうございます。

※編集部注釈

SSH(Super Science High schools)とは、文部科学省が将来の国際的な科学技術関係人材を育成するため、先進的な理数教育を実施する高等学校等を認定し支援する制度のこと。

【文部科学省】[スーパーサイエンスハイスクール\(SSH\)](#)

【国立研究開発法人科学技術振興機構】[次世代人材育成事業 スーパーサイエンスハイスクール](#)

受賞者の皆さん、おめでとうございます。
PCカンファレンス論文賞の表彰は来年度も実施予定です。
たくさんの論文投稿をお待ちしております。

このページをシェアする

f Facebook

Twitter

Google+

Special

2020.09.02

第23回 2020PCカンファレンス論文賞 —受賞者喜びの声—

2020.07.10

会長インタビュー #7 筒井洋一さん(ツイッター・ニングラボ、元京都精華大学)

CIEC 春季カンファレンス 2021 (3月) U-18 部門最優秀賞
(コンピュータ利用教育学会CIECホームページ)
<https://www.ciec.or.jp/special/entry-1289.html>

CIEC 春季カンファレンス 2021 U-18 最優秀賞

長崎県立長崎南高等学校 江頭翔・福田紬杏・小川碧・島内結和
「遅れが発生しにくい路線バス運行経路の検討」



CIEC 春季カンファレンス 2021 U-18 最優秀賞受賞者の(左奥から時計回りに)江頭翔さん、福田紬杏さん、小川碧さん、島内結和さん

今回は、U-18最優秀賞という名誉な賞に選んでいただき、誠にありがとうございます。私たちはSSH(※下記参照)の課題研究で「バスの遅れの解消」について研究してきました。バス好きなメンバーとバスの遅れに不満を持つメンバーの4人組でしたが、バスの遅れを改善したいという同じ思いで研究してきました。バス停調査ではバスの台数が多く苦労しましたが、論文に提案をまとめ評価いただけたことに達成感を感じています。

春季カンファレンスを運営いただいたCIECのみなさま、私たちの口頭発表を温かい目でご覧いただいた皆様、指導くださった長崎南高の先生方に深く感謝申し上げます。ありがとうございました。

※注 SSH(Super Science High schools)とは、文部科学省が将来の国際的な科学技術関係人材を育成するため、先進的な理数教育を実施する高等学校等を認定し支援する制度。

- 【文部科学省】[スーパーサイエンスハイスクール\(SSH\)](#)
- 【国立研究開発法人科学技術振興機構】[次世代人材育成事業 スーパーサイエンスハイスクール](#)

2021PCカンファレンス U-18 奨励賞

穂山颯河, 大津輝渡, 岡本進平, 松本虹輝(長崎県立長崎南高等学校) 「Arduinoを用いた視覚障害者支援装置の製作」

授賞理由

興味関心を持って試作機をつくり、新たな課題を見出すことができた。発表において、自分たちで考えたものが不十分であることに自ら気づいていることが伝わり、それが評価された。

この度は、U-18奨励賞という名誉ある賞をいただき、誠にありがとうございます。私たちはSSH(※下記参照)の課題研究で「Arduinoを用いた視覚障害者支援装置の製作」について研究をしてきました。以前より、視覚障害者の方の自動車や電車との接触事故が発生している社会問題に対し、高校生である私たちでも解決への力になれるのではないかと考え研究を進めてきました。研究をこのような形で評価していただいたことを大変ありがたく感じています。



大会運営をしていただきましたCIECの皆様、Arduinoのアドバイスを頂いた長崎総合科学大学の蒲原新一教授、そして日ごろの研究指導をくださった長崎南高校の先生方に心より感謝申し上げます。この度は誠にありがとうございました。

※ SSH(Super Science High school)とは、文部科学省が将来の国際的な科学技術関係人材を育成するため、先進的な理数教育を実施する高等学校等を認定し支援する制度。

【文部科学省】スーパーサイエンスハイスクール(SSH)

【国立研究開発法人科学技術振興機構】次世代人材育成事業 スーパーサイエンスハイスクール

平成 30 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)

発行日 令和 5 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

<https://nagasaki-minami.net/>

