

和歌山県立海南高等学校

平成29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



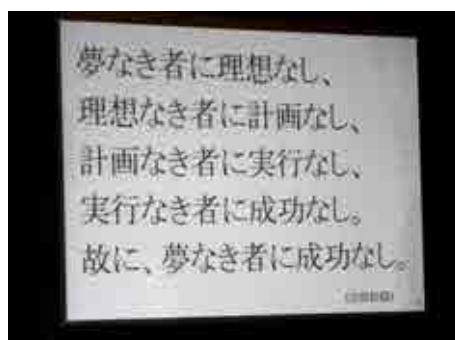
屋久島研修



原子力に関する研修

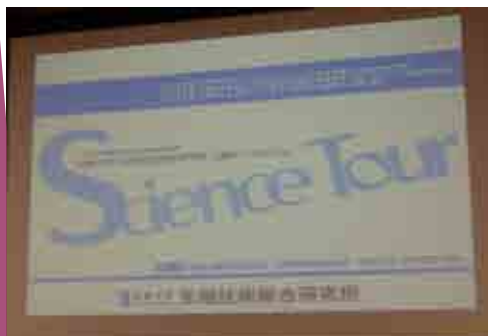


ACS活動「風」を学ぶ



近畿大学公開シンポジウム・京大森林海ラボbyONLINE・
共同研究および研究交流

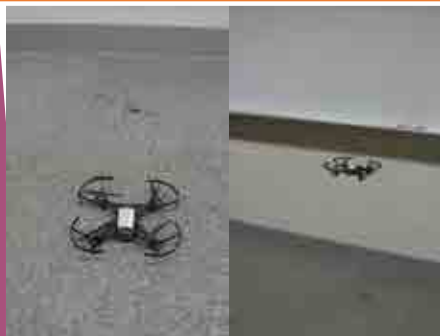
近畿大学公開シンポジウム



京大森林海ラボ



共同研究・研究交流



サイエンスプラン・SSI活動



SITP（課題研究）



SSH生徒研究発表会（夏季）・ 和歌山県高等学校生徒科学研究発表会



和歌山県立海南高等学校SSH成果発表会・SSH研究開発構想



はじめに

校 長 川久保 尚志

本校は、文部科学省より平成29年度から令和3年度までの5年間、第4期のスーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、研究開発校としてさまざまな取組を進めてまいりました。平成16年度の研究指定以来、全国でも数少ない4期連続の指定校として研究開発の機会を与えていただいたことに誇りとその重みを感じながら、より高いレベルの課題研究の実践と研究成果を県内外に広く発信することを目標にして、生徒と教職員が一体となって取り組み、最終年度を迎えたところです。

さて、第4期においては、イノベーション力と共創力の育成を目指した主体的な学びを構築するため、「科学的視野を有するアクティブ・ラーナーの育成」を研究開発課題と位置づけ、課題研究や科学部活動において、教科や分野を超えた自主的な研究テーマを設定した調査・研究に取り組んでいます。また、科学的な探究力と科学的リテラシーの向上を図るため、その評価法の在り方についても考察を進めており、これらの取組をとおして、地域社会における多様な課題の解決につながるイノベーションを生み出すための創造力を育むことを目的としています。

研究開発にあたっては「地域の研究機関や企業との連携をさらに深めること、そしてそこにある人材を活用すること」という視点を踏まえた活動（ACS活動）を第1学年での総合的な探究の時間に実施し、地域で活躍している方々からの講義や県内の研究機関訪問などをとおして、地域資源の魅力を再認識させながら地域の課題をテーマとするミニ課題研究に取り組んできました。また、2点目として「地域の子供たちへの働きかけ、科学的探究心を育成する活動を充実させること」を目的とした活動（SSI活動）を充実させ、地域の小中学生に科学実験をとおしてサイエンスの魅力を伝え、探究心を育むことに取り組んできました。そして、これらの実践を積み重ねることで、地域社会に貢献できる人材、アクティブ・ラーナーを育成することをめざしてまいりました。

今年度、第4期の最終年度となりましたので、研究開発の成果をまとめることや中間評価における指摘事項に係る改善状況を精査することに力を入れるとともに、本校卒業生をターゲットとした新たな取組としてホームカミングデーや追跡調査を企画し、これまで研究開発に取り組んできたことがどのような人材育成につながっているのかを検証しました。幸い、通算18年間にわたる研究開発が、科学技術関係人材の育成につながっていることや地域の理数科教育の拠点として機能していたことが確認でき、安堵しています。

最後になりましたが、長年にわたり本校のSSH事業にご指導、ご助言をいただきました運営指導委員ならびに和歌山県教育委員会の皆様、ご支援、ご協力くださいました文部科学省、科学技術振興機構、関係機関の皆様にご心から御礼を申し上げます。

目 次

❶ (別紙様式1-1)令和3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
❷ (別紙様式2-1)令和3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	6
❸ I 章 令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の概要	
1 学校の概要	11
2 研究開発課題	11
3 研究の概要	11
4 研究開発の実施規模	12
5 SSH研究開発の経緯	12
6 研究の内容・方法・検証等	18
7 実施の効果とその評価	21
8 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	24
9 校内におけるSSHの組織的推進体制	25
10 成果の発信・普及	26
11 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	26
II 章 研究開発の内容・実施の効果とその評価	
【I】イノベーション力の育成と探究活動	
A ACS活動「風」を学ぶ	28
B 課題研究	31
C 和歌山県高等学校生徒科学研究発表会	33
D 和歌山県立海南高等学校SSH成果発表会	34
E 研究発表と成果	35
【II】科学啓発活動と地域社会貢献	
A サイエンスカフェ	36
B SSI活動・サイエンスプラン	37
【III】先端科学技術研修と環境教育	
A 特設課外授業	
〔1〕第1・2学年夏季特設課外授業「屋久島研修」	39
〔2〕第1・2学年夏季特設課外授業「SSH生徒研究発表会」	43
〔3〕第1・2学年特設課外授業「近畿大学先端技術総合研究所 公開シンポジウム」	45
〔4〕第1学年教養理学科特設課外授業「原子力に関する研修」	47
〔5〕第2学年特設課外授業「京大森里海ラボ by ONLINE」	50
B 共同研究および研究交流	
〔1〕ドローンを使った共同研究	52
〔2〕地域課題解決に取り組む高校生サミット(第11回瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム)	54
【IV】国際理解教育	
A 学校設定科目「情報 Communication」	56
❹ III 章 関係資料	
【I】アンケート結果	59
【II】SITP(課題研究)のループリック	70
【III】教育課程表	71
【IV】運営指導委員会	77
【V】課題研究テーマ一覧	81

①令和3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		科学技術イノベーション力を創出する未来を拓くアクティブ・ラーナーの育成							
② 研究開発の概要		科学への興味・関心・理解の涵養と、新たな価値を生み出すことのできる共創力と科学技術イノベーション力を育成するための教育課程や指導法の研究開発を行うとともに、地域資源を活かした地域共創を視点にした学びや、国際理解及び研究内容等を含めた大学接続のあり方について検討する。以下の①～⑥の6つの項目に分けて研究開発を行った。①ACS活動(Active Creation for Society)「風」を学ぶ ②探究活動 ③SSI活動 ④グローバル・リテラシー育成 国際理解教育 ⑤先端技術研修と環境教育 ⑥科学分野におけるリーダーの育成							
③ 令和3年度実施規模		(全日制)							
学科・コース		1年生		2年生		3年生		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
教養理学科		24	1	17	1	34	1	75	3
普通科	文系	159	4	115	3	116	3	468 (理系78)	12 (理系2)
	理系			40	1	38	1		
課程ごと		183	5	172	5	188	5	543	15
教養理学科生徒並びに普通科理系生徒を中心として、全校生徒を対象として実施する。									
①ACS活動(Active Creation for Society)「風」を学ぶ (教養理学科1年24名・普通科1年159名)									
②探究活動 (SITP 対象者：教養理学科2年17名・普通科理系40名、科学部での課題研究：科学部26名)									
③SSI活動 (科学部26名)									
④グローバル・リテラシー育成 国際理解教育 (情報 Com. 教養理学科科3年34名・普通科理系38名)									
⑤先端技術研修と環境教育 (教養理学科1年24名・普通科1年159名、教養理学科2年17名・科学部26名、希望者10名)									
⑥科学分野におけるリーダーの育成 (科学部26名)									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
第1年次	ACS活動(Active Creation for Society)をスタートした。まず、第1学年の総合的な学習の時間「風は緑に」を全員に実施した。その中で地域創成も含めた社会の未来を切り拓くための高い志を育てるイノベーション力を育成し、特に歴史と伝統に支えられて発展してきた地域を支える人材の活用「夢のかたち」講座や、防災教育・環境教育を含め、個々のキャリア形成を図り、思考力・判断力・表現力・創造力等の育成を目指した。この取組を実行するために、SSH対象生徒の卒業生を含む地域を支える人材を活用した「夢のかたち」講座を複数回実施した。 第2学年については、教養理学科と普通科理系で総合的な学習の時間に「SITP」を中心とした課題研究を実施した。地域の研究機関や企業との連携を図り、地域と連携した研究テ								

	ーマを設定する内容を増やしていく。また、科学部についても従来どおり、探究活動の課題研究を実施した。その成果として9月の文化祭での中間発表「ポスターセッション」を実施した。12月の「和歌山県高等学校生徒科学研究発表会」での口頭発表とポスターセッションを行った。2月に行うSSH成果発表会においても口頭発表とポスターセッションを行った。また、理科、数学以外の教科も含めた教員の指導体制と国際性の育成を図るための科学英語の指導を行う英語科の教員との連携体制を整えた。 第3学年では、教養理学科と普通科理系で「情報Com.」を情報科と英語科の教員のチームティーチングで実施した。第2学年での課題研究を深化させ、英語でのプレゼンテーション発表を目指した。 SSI活動では小中学校での活動だけでなく、文化祭等の学校行事において設置するサイエンスカフェのコーディネートを生徒が行い、SSI活動を小中学校から地域へ拡大する取組として発展させる取組も行った。 特設課外授業については、従来の関東方面の夏季特設課外授業も実施するが、地域での特設課外授業（和歌山県内）も企画し、実施した。これにより、生徒が和歌山県内の地元の研究機関や企業の先端科学技術を再発見することができ、来年度の課題研究へと接続できると考える。 これらの活動の評価として、保護者アンケート及び生徒アンケートを実施した。
第2年次	基本的には前年度の活動を基に行ったが、2学年で行う「SITP」では、地域の研究機関と連携することによる課題研究をすすめた。和歌山県データ利活用センターの協力のもと、数学班が統計データから和歌山について分析する手法を学び、生徒自身で分析を試みていた。これにより、生徒自ら地域が抱える課題や特徴を考え、主体的に関わることができた。 特設課外授業では、昨年度の科学部の課題研究の内容を深めるために、屋久島での研修を計画し、1・2学年共同の10名の生徒で研修を行った。今年度の海南高等学校SSH成果発表会ではポスターセッションで屋久島研修の成果を発表した。また、昨年に引き続き、地域の連携機関としての京都大学和歌山研修林での特設課外授業も実施し、2月中旬に京都大学においてポスターセッションで発表を行った。
第3年次	基本的には前年度の活動を基に行ったが、2学年で行う「SITP」での課題研究に国語科だけでなく地歴公民科や英語科の教員も指導にあたり、様々なテーマについて取り組んだ。 特に地歴公民科では地域共創を視点に地域の問題を住民と共に考え、調査を行った。また、ナショナルトラスト運動の天神崎での1学年全員での学習や和歌山の有田川をテーマにした課題研究など地域の資源を生かしたSSH事業を進めた。3年目になる1学年でのACS活動の「夢のかたち講座」では講演だけでなく生徒との質疑応答を中心にしたコミュニケーションが活発になることで、生徒自身が地域共創について考える機会を作ることができた。 特設課外授業では、科学部の課題研究をさらに深めるために、北海道での研修を計画し、1・2学年の7名の生徒で研修を行い、その成果を屋久島研修とともに学校説明会やSSH成果発表会で発表した。
第4年次	新型コロナウイルス感染拡大の影響により、休校や外部での研修の中止等で予定していたSSH事業ができていない。校内で実施できる課題研究やオンラインでの発表会や特別講義等を情報技術等で工夫しながらSSH事業に取り組んだ。昨年度の中間評価を受けて、指摘のあった内容について校内に改善するための委員会を設置した。また、中間評価を受けてのヒアリングで助言いただいたSSH研究開発課題の階層構造化をおこない、生徒に身につけさせたい力を具体的に挙げ、SSH事業の評価や課題研究のルーブリックに取り入れた。 今年実施できたSSH事業活動についてSSH研究開発課題の階層構造化で検討した内容を基にアンケート等の評価をおこなった。それを受けて評価基準やSSH事業の内容の再検討をそれぞれの委員会で行い、そこで検討された内容を取り入れ、第4年次及び第5年次に実

	施することにした。
第5年次	昨年同様、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、分散登校や外部での研修の中止等で予定していたSSH事業ができていないが、オンラインを活用して発表会等は実施している。時期を見て、いくつかの特設課外授業は実施できた。今後の卒業生の有効利用も含めて、SSH指定期間の卒業生に独自のアンケートを実施した。また、8月にSSH卒業生ホームカミングデーを実施した。アンケートの集約を実施し、事業活動が卒業生に与えた影響をまとめている。校内では特に探究活動の中心である課題研究の評価について検討し、探究活動を継続して実施する道筋をつけた。SSH事業での活動で得た成果を今後の海南高校の教育の特色として継続できる方向で検討をしている。

○教育課程上の特例

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
教養理学科	情報Com.	2	情報の科学	2	第3学年
	生活科学	2	家庭基礎	2	第1学年
普通科理系	情報Com.	2	情報の科学	2	第3学年

○令和3年度教育課程の内容のうち特徴的な事項

- ・45分7限授業の3学期制を実施している。
- ・教養理学科第1学年及び普通科第1学年：総合的な探究の時間における「風は緑に（1単位）」では卒業生を含む地域を支える人材を活用した「夢のかたち講座」や社会問題研究等の取組を行った。
- ・教養理学科第2学年及び普通科第2学年理系：総合的な探究の時間における「SITP（2単位）」は課題研究を中心として取組を行った。
- ・教養理学科第3学年：2時間連続の学校設定科目「SS物理」「SS化学」「SS生物」は、それぞれ各自の進路希望により少人数に分け、基礎実験だけでなく発展的な内容も含め、取り組んだ。
- ・教養理学科第3学年：理科「課題研究」は今まで行ってきたSITPでの課題研究や「SS物理」「SS化学」「SS生物」での実験のまとめを中心に取り組んだ。

○具体的な研究事項・活動内容

【夢のかたち講座】教養理学科および普通科：1年生全員・2年生全員

各学年2回ずつ実施（計4回）

講師：地域の企業の経営者等

【第1学年教養理学科SSH特設課外授業】（2日間）〔原子炉実験・研修講座〕教養理学科1年生
近畿大学原子力研究所 講義「原子炉の原理としくみ（放射線、環境とエネルギー問題他）」

〔実習〕「放射線、放射能の測定」「中性子ラジオグラフィとX線透過写真」他

【SSH夏季特設課外授業】1年教養理学科・2年SITP選択生

〔研修〕SSH生徒研究発表会（第2部オンライン発表動画）

【SSH1・2年夏季特設課外授業】〔屋久島研修〕1・2年希望者10名

【SSH特設課外授業】令和3年度和歌山県高等学校生徒科学研究発表会

和歌山ビックホール

口頭発表・ポスターセッション（2年SITP選択生・1年教理）

【SSI活動】「きつずサイエンスプラン」地域のイベントを対象：科学部1・2年生

「サイエンスカフェ」校内対象 文化祭で実施 科学部1・2年生

【SSH特別講演】海南高等学校SSH成果発表会オンライン特別講演（2月10日）：全校生徒

「私が大学教員になったわけ：虫から微生物・酵素の研究へ」

講師 近畿大学生物理工学部 教授 芦田 久 氏

「宇宙シンポジウム in 串本」オンライン配信（7月24日）：希望者4名
（和歌山県主催 講師：山崎直子・津田雄一 他）

【国際性の育成】SITPの授業に科学英語の指導を行う英語科の教員とFLTとが連携し、課題研究要約集のAbstract作成の指導等を行う。情報Com.の授業で英語での発表用スライドの作成とプレゼンテーションでの発表を行う。

「the Online Lecture at Griffith University, Australia」E S S部3年・科学部
（東京都立多摩科学技術高等学校 主催 オンライン講義）

【自主活動】

- ・青少年のための科学の祭典-2020 おもしろ科学まつり-和歌山大会 2021
「和歌山おもしろ科学大賞」投稿動画コンテスト
- ・京大森里海ラボ by ONLINEに参加（SITP 選択生）
- ・瀬戸内海の地域課題解決に取り組む高校生サミット（オンライン）に参加（SITP 選択生）
- ・ドローンによる課題研究の共同研究（科学部1年）に参加

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

和歌山県高等学校生徒科学研究発表会で向陽高等学校とともに和歌山県下の高校の課題研究の発表を行う機会を設けた。本校のSSH成果発表会でSSH事業報告をオンラインで実施し、研究成果の普及に努めた。本校のホームページのSSHに関する掲載物として報告書及び課題研究に関する資料を掲載した。

○実施による成果とその評価

生徒の変容として、④関係資料の探究活動のアンケート結果を見ていくと、昨年度の2年A組（教養理学科）と2年E組（普通科理系）の生徒の結果を見ても、探究活動のそれぞれの項目について、特に「充分であった」の割合が低かった。しかし、今年度の3年でのアンケート（実施時期は12月）に実施したところ、今までの探究活動についての項目すべてにおいて、「充分であった」の割合が増加している。科学的探究力や探究する力が伸びており、変化に対する適応力や課題を設定する力や課題を解決する力やプレゼンテーションをする力等では、非常に伸びている。特に3年の進路を考えていく中で、探究活動で培った能力が生かされていることを実感しているのだと考えられる。

SITPのルーブリックの自己評価では、2回目と3回目の間に、他の項目は下がっているのに、科学的探究力については前回よりも29.2%伸びている。これは、着実に課題研究を進めていることに対する自己評価である。4回目の自己評価は、2月の本校SSH成果発表会の実施後に行った。12月の和歌山県高等学校生徒科学研究会から多くの課題研究のグループが研究を着実に進めていた。4回目の自己評価は全体的に高いが、その中で科学的探究力も61.4%の伸びを見せており、落ち込むことなく継続して伸びている。課題研究を1年間通して地道に実施することで科学的探究力は着実に伸びており、生徒の自己肯定感の育成につながっている。また、自主性・主体性においてやや伸びが少ないが、全体を通して伸びており、テーマ決定から研究内容や研究方法まで、生徒たちが中心に行う課題研究で自主性・主体性が育成されている。

このように研究開発項目に応じて生徒に身につけさせたい力を明確にする階層構造化を行い、探究活動の中のSITP（課題研究）のルーブリックを作成し、年間通じて生徒に自己評価させることで、課題研究で育成することができる力を評価することができた。また、SITPでの生徒の変容についても正しく把握することができ、個々の自己評価については指導教員が把握することで細かい

指導につなげることができた。

教員の変容として、昨年度は、SSH 中間評価をうけて SSH 改善委員会（SSH 評価基準作成委員会・SSH 授業改善委員会・SSH 国際理解教育推進委員会）を組織した。今年度は、昨年度に作成した研究開発項目の評価の基準として、生徒に身につけさせたい力についてそれぞれの研修実施後と年度末にアンケートを実施した。また、その評価の基準に照らし合わせながら、探究活動についてのループリックを昨年の評価基準作成委員会で作成し、SITP 対象生徒のループリックに対して、年間通じて自己評価を実施し、上記の結果を得て分析を行った。

今年度当初に配布された一人一台端末の活用を検討する ICT 推進部とともに SSH 事務局と連携し、通常授業での探究活動を取り入れたアクティブラーニングの授業について話し合い、授業公開を含むスケジュールについて検討していた。しかし、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で分散登校やそれに伴う行事の変更等で実施できていない。その中でも、探究活動を取り入れたアクティブラーニングの授業について、若手の教員を中心に着実に進めている。これらの改善に教員が自ら参加し、今後の進め方について議論しており、SSH 事業によい影響を与えている。

○実施上の課題と今後の取組

今年度は昨年度と同様に新型コロナウイルス感染拡大の影響で、SSH 事業の柱の一つである校外で実施している特設課外授業が中止になっている。特に 2 年教養理学科（A 組）の生徒は特設課外授業に参加することを期待していた部分もあり、2 年 A 組のアンケートの結果を見てもわかるように全体的に低くなっている。卒業生アンケートでも非常に人気がある特設課外授業が 2 年間も制約もある状況で SSH 事業を進めてきたが、どのような形で特設課外授業の代わりになる取組ができるのかが大きな課題である。オンラインでの取組や地元での取組を有効的に組み合わせ、先端科学研修として、新たな取組を考えていく必要がある。

第Ⅳ期目の SSH 事業では海外研修は取り組んでいない。そのため、アンケートの結果から「国際性」についての値が比較的低くなっている。やはり海外研修がなく、新型コロナウイルス感染拡大の影響で校外とのやりとりが少なく、大学等に出向くことが難しかったことが大きな要素になっていると思われる。昨年度から取り組んだオンラインでの特別講義や発表会でのノウハウを生かして、オンラインでの研究機関の専門家との取組を増やしていくことで、ドローンの共同研究のように、日本以外の研究機関とオンラインでつながることもできる。これらの取組を続けていくことで国際性についても育成できると考える。

第Ⅳ期目の 5 年目ということで、SSH 事業の成果を海南高校の教育の特色として、どのように組み込んでいくかが重要である。今までとは違い、費用面だけでなく、様々な面で工夫が必要になると思われる。SITP で取り組んでいる課題研究についても、校内にどのように広げていくのか、現在取り組んでいる評価基準や授業改善等をどのように推し進めていくかを検討する必要がある。また、SSH 指定期間の卒業生の活用や科学部の活性化や実験器具の有効活用等、様々な課題がある。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

環境教育として実施してきた「臨海実習」（1 年全員）を中止した。先端科学技術研修として「特設課外授業」の「和歌山大学での研修」を中止した。その他の校外での活動については実施できていない。また、外部人材を活用した「夢のかたち講座」についても回数を減らして実施した。

②令和3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

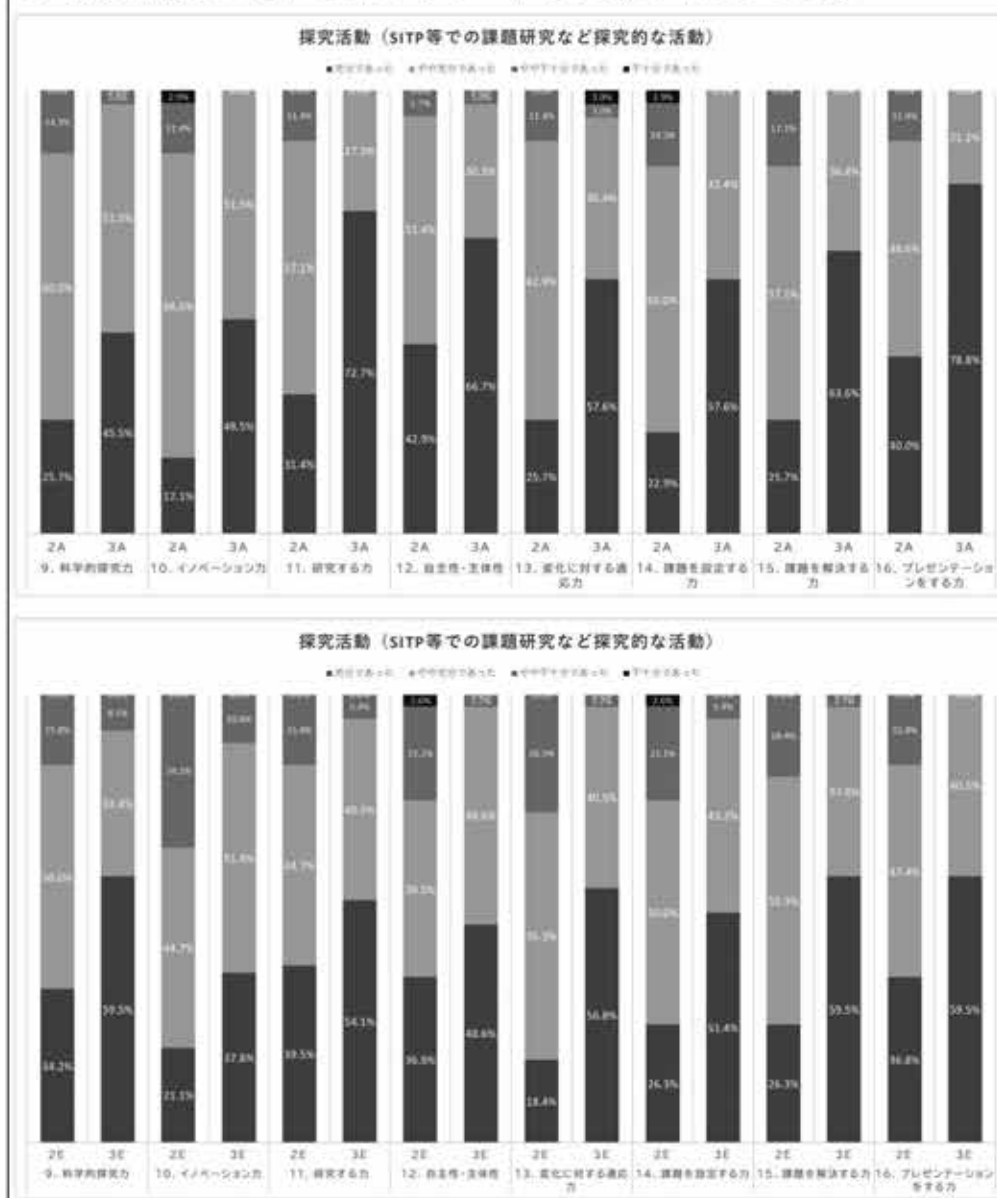
① 研究開発の成果

〔1〕生徒の変容

昨年度より SSH 事業の評価基準をそれぞれの研究開発項目に応じて生徒に身につけさせたい力を明確にする階層構造化をおこなっている。6つある研究開発項目の生徒に身につけさせたい力を生徒アンケートやそれぞれの SSH 事業をおこなった後のレポートから評価を実施した。昨年度と同様、これまでのアンケートの質問内容を大きく変えているため、④関連資料では昨年度の2年と今年度の3年の SSH 主対象生徒の回答及び、1年と2年の SSH 主対象生徒の回答から分析を実施した。

特に昨年度2年である生徒の今年度の3年でのアンケートの評価について分析した。アンケートの質問には、4つの段階（「充分であった」は①、「やや充分であった」は②、「やや不十分であった」は③、「不十分であった」は④）のどれにあたるかを答えさせている。

○ 探究活動での変容（全体アンケートのうち、昨年度との比較）

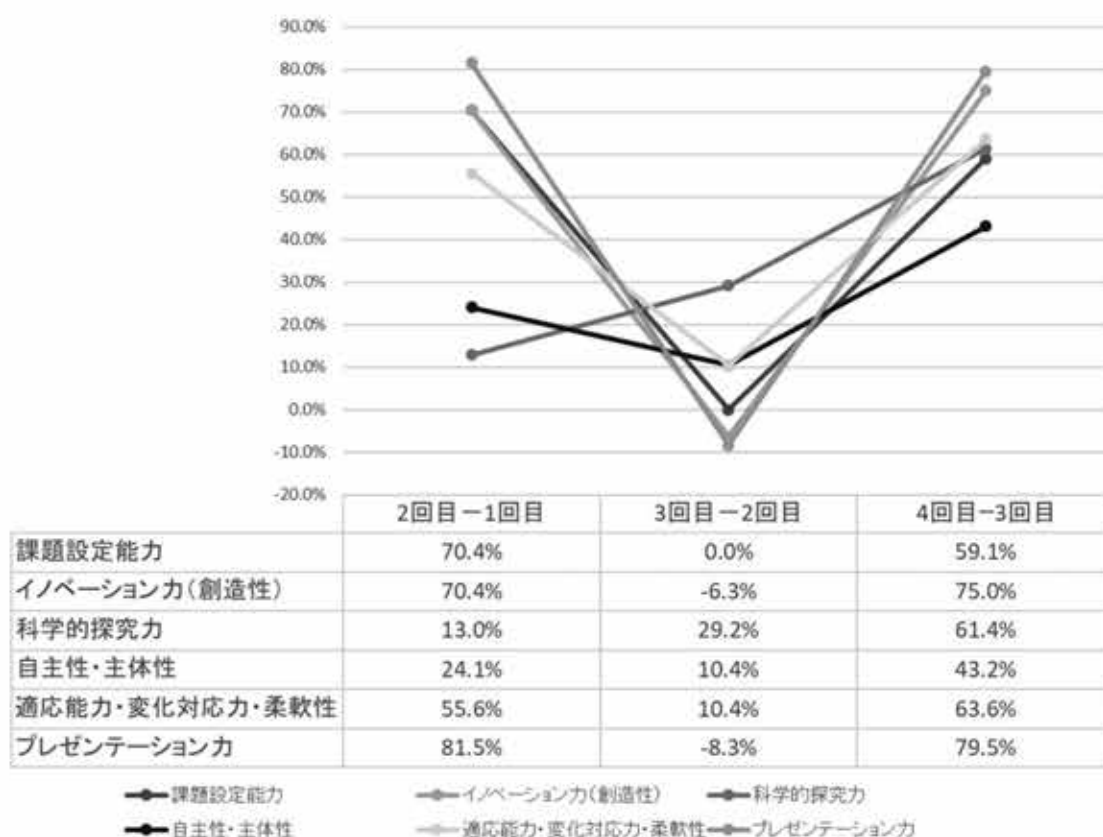


昨年度のアンケートの実施時期は1月末であり、このときはSSH成果発表会や課題研究要約集の作成前であり、SITPでの課題研究の途中段階であったため、昨年度の2年A組（教養理学科）と2年E組（普通科理系）の生徒の結果を見ても、探究活動のそれぞれの項目について、特に「充分であった」の割合が低かった。しかし、今年度の3年でのアンケート（実施時期は12月）に実施したところ、今までの探究活動についての項目すべてにおいて、「充分であった」の割合が増加している。科学的探究力や探究する力が伸びており、変化に対する適応力や課題を設定する力や課題を解決する力やプレゼンテーションをする力等では、非常に伸びている。特に3年の進路を考えていく中で、探究活動で培った能力が生かされていることを実感しているのだと考えられる。④関係資料に掲載しているように、両クラスともに昨年度末のアンケートよりも理工系への進学希望が増えており、SSH事業での取組の結果であると思われる。探究活動を通して、培ったイノベーション力を生かし、未来のアクティブラーナーを目指し、理工系への進学を志す生徒が増えている。また、理工系ではないが、文理融合の学部学科が出てきており、得意の数学を生かせる経済分野を目指す生徒も出てきている。

○ SITP（課題研究）による変容（ループリックによる自己評価）

昨年度より実施しているSITPのループリック評価（④関係資料に掲載）を今年度は年度当初から2年SITP選択生（2年教養理学科と普通科理系）に実施している。最初のオリエンテーションでまず現在の自分の持っている能力を自己評価（1回目）し、10月の文化祭で実施しているSITPの中間発表であるポスターセッションの後に自己評価（2回目）を実施した。12月の和歌山県高等学校生徒科学研究会での口頭発表とポスターセッションを実施後にも自己評価（3回目）を実施し、2月の本校SSH成果発表会での口頭発表とポスターセッションの実施後に自己評価（4回目）をおこなった。その結果、各項目で前回との自己評価からの変化（2回目の評価－1回目の評価、3回目の評価－2回目の評価、4回目－3回目）を数値化し、グラフで表した。下のグラフがループリックによる自己評価の変化である。

SITP（課題研究）ループリックでの自己評価の変化



1回目の自己評価は、SITP を始める前の評価であり、総じて自己評価は低い。2回目のループリックによる自己評価は、10月のポスターセッション後であり、課題研究の内容やテーマが決定し、中間発表の場であるため、特にプレゼンテーション力や課題設定能力やイノベーション力の自己評価は格段に高くなっている。実験の途中でもあり、仮説に対する探究もできていないため、科学的探究力については、まだ高くない。

3回目の自己評価は、和歌山県生徒科学研究発表会の実施後に行った。和歌山県内で課題研究を実施している高等学校の発表の場であり、今年度は新型コロナウイルス感染症対策を行った上でのビックホエールでの対面での実施であった（昨年度は、発表動画での実施であった）。他の高校生の発表を生で聞くことができ、大学や研究機関の先生方からの質問に答える等のポスターセッションを実施できる等、生徒にとっては非常に刺激になる機会であった。しかし、自己評価については、他の高校との課題研究との比較や研究者からの質問にうまく答えられない等の自由記述もあり、2回目の自己評価からは大きく変化していないか、やや低下している項目もある。その中で科学的探究力については前回よりも29.2%伸びている。これは、着実に課題研究を進めていることに対する自己評価である。

4回目の自己評価は、2月の本校SSH成果発表会の実施後に行った。12月の和歌山県高等学校生徒科学研究発表会から多くの課題研究のグループが研究を着実に進めていた。4つのグループがオンラインでの口頭発表を行い、体育館ではポスターセッションを全校生徒を対象として実施した。4回目の自己評価は全体的に高いが、その中で科学的探究力も61.4%の伸びを見せている。課題研究を1年間通して地道に実施することで科学的探究力は着実に伸びており、生徒の自己肯定感の育成につながっている。また、自主性・主体性についてはやや伸びが少ないが、全体を通して伸びており、テーマ決定から研究内容や研究方法まで、生徒たちが中心に行う課題研究で自主性・主体性が育成されている。

このように研究開発項目に応じて生徒に身につけさせたい力を明確にする階層構造化を行い、探究活動の中のSITP（課題研究）のループリックを作成し、年間通じて生徒に自己評価させることで、課題研究で育成することができる力を評価することができた。また、SITPでの生徒の変容についても正しく把握することができ、個々の自己評価については指導教員が把握することで細かい指導につなげることができた。

○ 特設課外授業による変容

今年度は、昨年同様、新型コロナウイルス感染症拡大の影響によりSSH特設課外授業の回数が少なくなっているが、数少ないSSH特設課外授業での先端科学研修の実施後のレポートに生徒に身につけさせたい力について評価をアンケート形式でおこなった（④関係資料のアンケート結果）。1年教養理学科は、近畿大学原子力研究所での特設課外授業に参加し、1年と2年の希望者で屋久島でのSSH特設課外授業を実施した。屋久島研修の参加者が10名のうち、2年E組から3名参加した。アンケートの結果から分かるように、1年A組と2年E組の「32. 科学的探究力」～「36. 変化に対する適応力」の「充分であった」「やや充分であった」の回答の割合が高い。参加者が1名であった2年A組での割合が少ない。昨年度と今年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、校外での研修の機会が少ない。卒業生のアンケート結果でも評価の高い特設課外授業に参加した生徒が多いと、その周りの生徒にも良い影響を与えている。他のSSH事業に対する意識も高くなり、総じて他の項目のアンケート結果も肯定的な回答の割合が高い。3年のアンケート結果も同様であり、アンケートの最後の自由記述においても、1年での特設課外授業や臨海実習の体験実習のことを挙げる生徒も多く、SSH事業の中でも非常に人気があり、印象に残っている。

○ ACS活動による変容

第Ⅳ期目のSSH事業から始めたACS活動は、1年の総合的な探究の時間を中心に、この5年間で定着しつつある。また、科学部の活動の中でもSSI活動の内容に地域の素材を利用したり、地元の研究資源に着目する等の効果があった。平成29年度から令和元年度まで「夢のかたち講座」も

数多く実施され、当初の目的であった「高い志」「地域との共創」についても意識づけができつつあった。しかし、昨年度からの新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、地域だけでなく学校外との連携が難しくなり、校内での活動が多くなった。その結果、校内で活動できる探究活動等に重点をおき、主体的な学びによる課題解決に挑戦する科学的視野をもつ人材育成になっていた。しかし、課題研究で地域の研究機関との連携を模索したり、和歌山のジオパークを研究する探検隊に参加したりと、教員だけでなく生徒も自ら地域と関わりをもつようになってきた。これは、ACS 活動の成果と言える。アンケート結果からもクラスによって、「1.地域や地域の企業や特産品について学ぶことができた。また、地域での活動に興味を持つことができた。」の項目については、「充分であった」「やや充分であった」の割合が80%を超えている。

〔2〕教員の変容

昨年度、SSH 中間評価をうけて SSH 改善委員会（SSH 評価基準作成委員会・SSH 授業改善委員会・SSH 国際理解教育推進委員会）を組織した。中間評価の結果を受けてのヒアリングでアドバイスいただいた SSH 研究開発課題の階層構造化に取り組み、それぞれの研究開発項目の評価の基準とした。今年度は、昨年度に作成した研究開発項目の評価の基準として、生徒に身につけさせたい力についてそれぞれの研修実施後と年度末にアンケートを実施した。また、その評価の基準に照らし合わせながら、探究活動についてのルーブリックを昨年の評価基準作成委員会で作成し、今年度は SITP 対象生徒のルーブリックに対して、年間通じて自己評価を実施し、上記の結果を得て分析を行った。

今年度当初に配布された一人一台端末の活用を検討する ICT 推進部とともに SSH 事務局と連携し、通常授業での探究活動を取り入れたアクティブラーニングの授業について話し合い、授業公開を含むスケジュールについて検討していた。しかし、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で分散登校やそれに伴う行事の変更等で実施できていない。その中でも、探究活動を取り入れたアクティブラーニングの授業について、若手の教員を中心に着実に進めている。今後は、一人一台端末の有効的な利用とともに、探究活動を取り入れた授業について組織的に検討していく予定である。

昨年度より、国際理解教育では情報 Com.の授業を今後の大学での研究を見据えた文献検索や英語を含むプレゼンテーションの強化に取り組む方向に授業内容に変更した。これらの改善に教員が自ら参加し、今後の進め方について議論しており、SSH 事業によい影響を与えている。

② 研究開発の課題

今年度は昨年度と同様に新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、SSH 事業の柱の一つである校外で実施している特設課外授業が中止になっている。特に2年教養理学科（A組）の生徒は特設課外授業に参加することを期待していた部分もあり、2年A組のアンケートの結果を見てもわかるように全体的に低くなっている。卒業生アンケートでも非常に人気がある特設課外授業が2年間も制約もある状況で SSH 事業を進めてきたが、どのような形で特設課外授業の代わりになる取組ができるのかが大きな課題である。オンラインでの取組や地元での取組を有効的に組み合わせて、先端科学研修として、新たな取組を考えていく必要がある。

第Ⅳ期目の SSH 事業では海外研修は取り組んでいない。そのため、アンケートの結果から「国際性」についての値が低くなっている。やはり海外研修がなく、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で校外とのやりとりが少なく、大学や研究機関等に出向くことが難しかったことが大きな要素になっていると思われる。昨年度から取り組んだオンラインでの特別講義や発表会でのノウハウを生かして、オンラインでの研究機関の専門家との取組を増やしていくことで、ドローンの共同研究のように、日本以外の研究機関とオンラインでつながることもできる。これらの取組を続けていくことで国際性についても育成できると考える。

第Ⅳ期目の5年目ということで、今後、SSH 事業の成果を海南高校の教育の特色として、どのように組み込んでいくかが重要である。今までとは違い、費用面だけでなく、様々な面で工夫が必要

になると思われる。SITP で取り組んでいる課題研究についても、校内にどのように広げていくのか、現在取り組んでいる評価基準や授業改善等をどのように推し進めていくかを検討する必要がある。特設課外授業のように今まで培ってきた大学や研究機関とのつながりを生かして、校外での研修をどのような形に変えて実施できるのかについても検討しなければならない。また、SSH 指定期間の卒業生の活用や科学部の活性化や実験器具の有効活用等、様々な課題がある。海南高校独自のSSH 事業の自走化を来年度から進めていく必要がある。

③ I 章 令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の概要

1 学校の概要

(1) 学校名 和歌山県立海南高等学校 校長名 川久保 尚志

(2) 所在地 〒642-0022 和歌山県海南市大野中651

電話番号 073-482-3363

FAX番号 073-484-2346

(3) 本校の教育方針

知、徳、体の調和のとれた人間を育成する。

自ら考え学ぶ力を養い、自主的・主体的で創造性豊かな人間を育成する。

自他の人格を尊重し、友情を重んじる人間を育成する。

(4) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数

①課程・学科・学年別生徒数、学級数

課程	学 科	1 学年		2 学年		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	教養理学科	24	1	17	1	34	1	75	3
	普通科	159	4	155	4	154	4	468	12
	計	183	5	172	5	188	5	543	15

②教職員数

校長	教頭	教諭	養護 教諭	常勤 講師	非常勤 講師	実習 助手	F L T	事務職員	司書	その他	計
1	1	35	1	3	7	1	1	6	1	7	64

※その他には校務員、賃金支弁職員、代行員等を含む。海南校舎のみの数

2 研究開発課題

科学技術イノベーション力を創出する未来を拓くアクティブ・ラーナーの育成

3 研究の概要

(1) 目的

科学技術イノベーション力と共創力の育成を目指した主体的な学びにより、将来、地域を含めた社会における様々な課題解決に果敢に挑戦し、社会的意義のある新たな価値を創造し、自律的に行動し、科学的視野を有した「アクティブ・ラーナー」となる人材を育成するための教育課程や指導方法の研究開発を行う。

(2) 目標

SSH 研究開発を通じて、今後、社会全体が多様化・複雑化する中で、生徒が単に知識量や技能を優先して学ぶ受動的教育から、科学技術に関する能力向上のみならず、解決策が定まらない諸課題に対し、自主的・主体的に対応することができる力を育成する。また、課題解決のための新たな切り口を見だし、変化に対する適応力・人間関係形成力を兼ね備えた、未来を切り拓く資質や能力の育成を目指し、人材育成に必要な事業を推進する。

(3) 研究開発の概略

第3期までのSSH研究開発の取組みの成果を生かし、科学への興味・関心・理解の涵養をより深い学びへと繋げるとともに、主体的な学びを追求し、地域を含めた社会に起こる様々な課題に対し、勇気と覚悟を持って果敢に挑戦し、課題解決のための新たな切り口を見だし、創造的な思考や建設的な解決策を創出することで、変化に対する適応力・人間関係形成力を兼ね備えた、未来を切り拓く人材「アクティブ・ラーナー」の育成に向け、研究開発を行う。研究開発における新たな視点は、地域を含め社会の未来を切り拓くため、主体的な学びや行動力を育成する教育課程の研究や、歴史や伝統による地域資源を生かし、新たな価値を生み出す地域を題材とした研究テーマを取り入れた課題研究、地域財産を活用した地域社会に対する科学啓発活動、OECDイノベーション教育ネットワークを活用した地

域企業との連携、災害における高校生防災ネットワークの構築等、科学的な視点から見た、地域共創に繋がるテーマを取り入れ、科学的視野を有したイノベーション力の育成を目指す。

4 研究開発の実施規模

教養理学科生徒並びに普通科理系生徒を中心として、全校生徒を対象として実施する。

5 SSH 研究開発の経緯（平成29年度から令和3年度までの5年間全体の取組一覧）

平成29年度				
月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
4	19	教理2年 普通2年	SITP ガイダンス	課題研究と発表について 他
4	27	1年全組	加太臨海実習・海岸クリーン作戦	和歌山市加太田倉崎海岸
5	27	科学部	SSI 活動きっずサイエンスプラン	永正寺 花まつり
6	17	科学部	SSI 活動きっずサイエンスプラン	海南市立大野小学校
	29	教員	第1回運営指導委員会	海南高校多目的教室
7	9	SITP 選択生	缶サット甲子園 2017 和歌山地方大会	コスモパーク加太・イオンモール
	26・27	教理1年	教養理学科 SSH 夏季特設課外授業 「原子力研修」	近畿大学原子力研究所
	31	1年希望者	JAXA連携プログラム事前授業	海南高校情報教室
8	3～4	1・2年希望者	1・2年生特設課外授業（関西研修）	京都大学フィールド科学教育研究センター和歌山研究林、マルカ林業）
	9	教理2年 普通2年	SSH 特設課外授業 「SSH 生徒研究発表会での研修」	神戸国際展示場
	9～10	科学部	SSH 生徒研究発表会	神戸国際展示場
	17～19	1年希望者	第1学年 SSH 夏季特設課外授業 （関東研修）	関東方面（産業技術総合研究所 JAXA筑波宇宙センター、日本科学未来館）
	27～29	SITP 選択生	缶サット甲子園 2017 全国大会	日本大学船橋校舎、日本大学二和グラウンド
9	15・16	教理2年 普通2年 科学部	サイエンスカフェ2017 課題研究ポスターセッション サイエンスプラン	海南高校文化祭
10	15	科学部	きのくに科学オリンピック実技講習会	海南高校
	21	科学部	きのくに科学オリンピック（筆記）	和歌山県立図書館
	28	科学部	中学生対象学校説明会 活動報告・研究発表	海南高校
11	3	教員	ノートルダム清心学園 SSH 研究成果発表会参加	ノートルダム清心女子大学 カリタスホール
	6	教理3年 普通3年	英語での課題研究発表会（情報Communication の授業）	海南高校視聴覚教室
	12	科学部	きのくに科学オリンピック（実技競技）	中央コミュニティセンター
	19	SITP 選択生	瀬戸内海を環境を考える高校生フォーラム	誌上参加
12	7	教理2年	教養理学科 SSH 冬季特設課外授業 （和歌山大学先端科学技術講座）	和歌山大学 教育学部・システム工学部
	11・12	科学部 SITP 選択生	おもしろ科学祭り	和歌山大学
	21	SITP 選択 教理1年	和歌山県高等学校生徒科学研究発表会 （第2回運営指導委員会）	御坊市民文化会館
	25・26	教員	平成29年度スーパーサイエンスハイスクールの情報交換会	法政大学外濠校舎
	23	科学部	きのくに科学オリンピック（実技）	和歌山県立図書館
1	16	1年希望者	JAXA連携プログラム事後授業	海南高校情報教室
	27	科学部	SSI 活動きっずサイエンスプラン	海南市立大東小学校

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
2	1	教員	大分舞鶴高等学校 SSH 成果発表会参加	
	3	科学部	SSI 活動きっずサイエンスプラン	海南市立加茂川小学校
	1 3	教員	和歌山県立向陽高等学校・中学校 SSH 成果発表会参加	
	1 4	全校生徒	海南高校 SSH 研究発表会 SSH 特別講演	海南市民交流センター 植松電機代表取締役 植松努 氏
	1 7	教員	学校法人市川学園市川中学校・高等学校 SSH 授業研究会参加	
	24～27	教員	課題研究現地調査	種子島、屋久島
	2 8	教員	第3回運営指導委員会	海南高校多目的教室
3	1 7	SITP 選択生	京都大学サイエンスフェスティバル 高校生のためのポスターセッション in 京都大学	京都大学百周年時計台記念館
平成30年度				
4	1 8	教理2年 普通2年	SITP 選択生へのガイダンス（分野決定と指導 教員との話し合い）	海南高校視聴覚教室 課題研究と発表について 他
5	1	1 年全組	加太臨海実習・海岸クリーン作戦	和歌山市加太田倉崎海岸
	2 7	科学部	SSI 活動きっずサイエンスプラン	海南市下津 了賢寺
6	9	科学部	SSI 活動きっずサイエンスプラン	海南市立大野小学校
	2 0	教理1年 教理2年 普通理系	第1回 SSH 特別講義 「データ処理の基礎を学ぼう」	和歌山県データ利活用推進センター主 事 鶴田 靖人 氏
7	4	教員	第1回運営指導委員会	海南高校多目的教室
	1 0	映画研究部	缶サット甲子園 2018 和歌山地方大会	コスモパーク加太・イオンモール
	24～27	1・2年 希望者	1・2年夏季特設課外授業（屋久島研修）	鹿児島県屋久島
8	6	SITP 選択生	大学訪問研修（大阪府立大学）	大阪府立大学現代システム科学城 瀬 田 和久 教授
	8・9	科学部	SSH 生徒研究発表会	神戸国際展示場
	8	教理1年 教理2年 普通理系	SSH 特設課外授業 「SSH 生徒研究発表会での研修」	神戸国際展示場
	1 6	1 年希望者	J A X A 連携プログラム事前授業	海南高校調理教室
	19～21	1 年希望者	第1学年 SSH 夏季特設課外授業 （関東研修）	関東方面（日本科学未来館・JAXA 相模 原キャンパス・国立極地研究所）
9	14・15	教理2年 普通2年 科学部	サイエンスカフェ2018 課題研究ポスターセッション サイエンスプラン	海南高校文化祭
10	10・11	教員	平成30年度四国地区 SSH 担当者交流会	高知県立高知小津高等学校
	1 3	1・2年希望 者	1・2年生特設課外授業（関西研修）	京都大学フィールド科学教育研究セン ター和歌山研究林
	1 4	科学部	きのくに科学オリンピック実技講習会	海南高校
	2 0	科学部	きのくに科学オリンピック（筆記）	中央コミュニティセンター
	2 7	科学部	中学生対象学校説明会 活動報告・研究発表	海南高校
	31～ 11/1	希望者 教理1年	「世界津波の日」2018 高校生サミット in 和歌山	和歌山ビッグホエール
	6	教理3年 普通3年	英語での課題研究発表会（情報Communication の授業）	海南高校視聴覚教室
11	1 1	科学部	日本学生科学賞地方審査表彰式	知事賞・高橋賞 受賞
	1 1	科学部	きのくに科学オリンピック（実技競技）	中央コミュニティセンター

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
11	17・18	科学部	おもしろ科学まつり	イオンモール和歌山
	1 8	SITP 選択生	環境・防災地域実践高校生サミット（第8回瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム）	誌面参加
12	7	教理2年	教養理学科 SSH 冬季特設課外授業（和歌山大学先端科学技術講座）	和歌山大学 教育学部・システム工学部
	1 3	SITP 選択 教理1年	和歌山県高等学校生徒科学研究発表会（第2回運営指導委員会）	和歌山県民文化会館
	2 4	科学部	日本学生科学賞 中央審査表彰式	入選二等 日本科学未来館
	25・26	教員	平成30年度スーパーサイエンスハイスクールの情報交換会	法政大学外濠校舎
1	1 9	科学部	SSI 活動きっずサイエンスプラン	海南市立大東小学校
2	5	全校生徒	海南高校 SSH 研究発表会 SSH 特別講演	海南市民交流センター 近畿大学水産研究所 教授 澤田 好史 氏
	1 2	教員	和歌山県立向陽高等学校・中学校 SSH 成果発表会参加	
	1 6	SITP 選択生 ・科学部	京都大学・日本財団 森里海シンポジウム（ポスター発表）	京都大学百周年時計記念館・国際交流ホール
	1 7	科学部	第17回メランジェゼミ	きしわだ自然資料館
	2 3	教員	北海道釧路湖陵高等学校スーパーサイエンスハイスクール成果発表会参加	
	2 6	教員	徳島科学技術高等学校 SSH 研究発表会参加	
	2 8	教員	第3回運営指導委員会	海南高校多目的教室
令和元年度（平成31年度）				
4	1 7	教理2年 普通2年	SITP ガイダンス	課題研究と発表について 他
	1 9	1年全組	臨海実習・海岸クリーン作戦	田辺市天神崎海岸
6	1 5	科学部	SSI 活動キッズサイエンスプラン	海南市立大野小学校（本校にて実施）
7	1	教員	第1回運営指導委員会	海南高校多目的教室
	14・15	SITP 選択生	缶サット甲子園 2019 和歌山地方大会	コスモパーク加太・和歌山市立青少年国際交流センター
	27・28	科学部	京大ラボ 森里海ラボ in 芦生	京都大学フィールド科学教育研究センター 芦生研究林
	30～8/2	1・2年希望者	SSH 夏季特設課外授業「屋久島研修」	屋久島環境文化研修センター・屋久杉自然館
8	6	教理1年	教養理学科1学年 SSH 夏季特設課外授業「和歌山県立自然博物館」	海南市クモ池
	7	教理2年 普通2年	SSH 特設課外授業「SSH 生徒研究発表会」	神戸国際展示場
	7・8	科学部	SSH 生徒研究発表会	神戸国際展示場
	18～21	1・2年希望者	SSH 夏季特設課外授業（北海道研修）	帯広畜産大学・東洋農機株式会社・釧路湿原・釧路市丹頂鶴自然公園
	2 1	教理1年	教養理学科1年 SSH 夏季特設課外授業「近畿大学生物理工学部」	近畿大学生物理工学部
	27～29	SITP 選択生	水中ロボットコンベンション in JAMSTEC	国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）横須賀本部
9	13・14	教理2年 普通2年 科学部	サイエンスカフェ2019 課題研究ポスターセッション サイエンスプラン	海南高校文化祭
	2 1	1・2年希望者	第1・2学年 SSH 特設課外授業「京都大学研究林」	京都大学フィールド科学教育研究センター 和歌山研究林
10	1 9	科学部	きのくに科学オリンピック（筆記）	和歌山県立図書館

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
10	1 9	科学部	SSI 活動キッズサイエンスプラン	海南市発明クラブ
	19・20	SITP 選択生	NASA Space Apps Challenge Kushimoto 2019	和歌山県立潮岬青少年の家
	2 0	科学部	きのくに科学オリンピック実技講習会	海南高校
	2 6	科学部	中学生対象学校説明会 活動報告・研究発表	海南高校
	29・30	教理 1 年	教養理学科 SSH 夏季特設課外授業 「原子力に関する研修」	近畿大学原子力研究所
11	7	教理 3 年 普通 3 年	英語での課題研究発表会（情報・Com の授業）	海南高校視聴覚教室
	1 0	科学部	きのくに科学オリンピック（実技競技）	中央コミュニティセンター
	1 6	SITP 選択生	第 9 回瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム（兵庫県立尼崎小田高等学校）	誌上参加
	16・17	科学部	青少年のための科学の祭典 - 2019 おもしろ科学まつり - 和歌山大会	和歌山大学
12	1 7	教理 2 年	教養理学科 SSH 冬季特設課外授業 （和歌山大学先端科学技術講座）	和歌山大学 教育学部・システム工学部
	1 9	SITP 選択 教理 1 年	和歌山県高等学校生徒科学研究発表会 （第 2 回運営指導委員会）	和歌山県民文化会館
	25・26	教員	令和元年度スーパーサイエンスハイスクールの情報交換会	法政大学外濠校舎
1	1 9	科学部	SSI 活動キッズサイエンスプラン	海南市立大東小学校
2	5	全校生徒	海南高校 SSH 成果発表会 SSH 特別講演	海南高校 体育館 SSH 卒業生 藤坂 祐史 氏
	5	教員	第 3 回運営指導委員会	海南高校多目的教室
	7	教員	名古屋大学教育学部附属中・高等学校 SSH 研究成果発表会参加	
	1 1	教員	和歌山県立向陽高等学校・中学校 SSH 成果発表会参加	
	1 2	教員	香川県立観音寺第一高等学校 SSH 研究開発成果報告会参加	
3	1 4	科学部	京都大学サイエンスフェスティバル	京都大学百周年時計台記念館
	2 0	SITP 選択生	京都大学森里海ポスターセッション in 時計台	京都大学百周年時計台記念館
令和 2 年度				
5	1 4	教員	SSH 支援事業に係る財務省予算執行調査の指摘への対応に関するインタビュー調査（オンライン）	海南高校
6	3	SITP 選択生	SITP ガイダンス（A 班）	課題研究のオリエンテーションと課題研究のテーマ募集について 他
	1 0	SITP 選択生	SITP ガイダンス（B 班）	課題研究のオリエンテーションと課題研究のテーマ募集について 他
	1 7	SITP 選択生	SITP の希望調査とブラックボックスを使った研修	海南高校視聴覚教室
8	7～28	SITP 選択生 教理 1 年 科学部	令和 2 年度 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（オンライン） 各校のポスターデータとポスター発表動画を閲覧	海南高校情報教室
	2 6	教員	第 1 回運営指導委員会	海南高校多目的教室
9	9	教員	令和元年度スーパーサイエンスハイスクール中間評価結果に係るヒアリング（オンライン）	海南高校

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
	1 2	教理1年 科学部	生命誌から生命科学の明日を拓く(オンラインライブ配信)	海南高校情報教室
	17・18	教理1年 普通1年 SITP 選択生 科学部	サイエンスカフェ2020 課題研究ポスターセッション サイエンスプラン	海南高校文化祭
10	1 3	教員	令和2年度四国地区SSH担当者交流会(オンライン)	海南高校
	1 7	科学部	SSI 活動きつずサイエンスプラン	海南市発明クラブ 海南市民体育館
	27・28	教理1年	教養理学科SSH 夏季特設課外授業 「原子力研修」	近畿大学原子力研究所
	3 0	SITP 選択生	京大森里海ラボ by ONLINE	海南高校情報教室
11	8	科学部及び 希望者	きのくに科学オリンピック(実技競技及び筆記)	中央コミュニティーセンター
	2 2	SITP 選択生	瀬戸内海の地域課題解決に取り組む高校生サミット(第10回瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム)(オンライン)	海南高校情報教室
	24～ 12/13	科学部	青少年のための科学の祭典 - 2020 おもしろ科学まつり - 和歌山大会(オンライン動画作成・投稿)	
12	4・5	SITP 選択生	水中ロボットコンベンション in JAMSTEC 2020 ジュニア部門(オンライン)	海南高校情報教室
	14～24	SITP 選択生 教理1年	和歌山県高等学校生徒科学研究発表会 課題研究発表動画 限定公開(オンライン)	海南高校
	2 2	SITP 選択生 教理1年	和歌山県高等学校生徒科学研究発表会 開閉会式(オンライン)	海南高等学校多目的教室
	2 5	教員	令和2年度スーパーサイエンスハイスクールの情報交換会(オンライン)	海南高校
2	1 2	全校生徒	海南高校SSH 研究発表会 SSH 特別講演	海南高校 SSH 卒業生 十川 太輔 氏
	2 6	教員	第2回運営指導委員会	海南高校多目的教室
3	6	教員	東京都立多摩科学技術高等学校 多摩科技オンラインSSH 事業報告会	オンライン
	9	教員	令和2年度愛媛県立松山南高等学校スーパーサイエンスハイスクール研究成果報告会	オンライン
令和3年度				
4	2 1	SITP 選択生	SITP ガイダンス・オリエンテーション及び研究テーマの募集	海南高校視聴覚教室
	2 8	SITP 選択生	SITP の希望調査と第1回SITP 自己評価	海南高校視聴覚教室
5	1 0	希望者	オーストラリアのグリフィス大学のオンライン授業(第1回)	オンライン(東京都立多摩科学技術高等学校主催)
	1 2	SITP 選択生	SITP の分野決定と研究テーマの検討(指導教員の決定)	海南高校視聴覚教室及び各研究室

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
6	25	科学部ドローン班	ドローン共同研究オンラインミーティング	海南高校情報教室（オンライン）
7	1	教員	第1回運営指導委員会	海南高校多目的教室
	17～18	SITP 選択生	缶サット甲子園2021 和歌山地方大会	和歌山県立潮岬青少年の家・望楼の芝・南紀熊野ジオパークセンター
	24	希望者	宇宙シンポジウム in 串本 2021（オンライン）	海南高校情報教室（オンライン）
	27～30	希望者	SSH 夏季特設課外授業（屋久島研修）	屋久島
	29	科学部ドローン班	ドローン共同研究7月オンラインミーティング	海南高校情報教室（オンライン）
8	4	SITP 選択生	令和3年度 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 第1部	神戸国際展示場
	14	卒業生	SSH ホームカミングデー	海南高校
	18	科学部ドローン班	ドローン共同研究8月オンライン中間発表	オンライン（警報のため、それぞれ自宅から参加）
	20	SITP 選択生 教理1年 科学部	令和3年度 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 第2部（オンライン）	海南高校情報教室・多目的教室
10	13	教員	令和3年度四国地区スーパーサイエンスハイスクール担当者交流会	海南高校（オンライン）
	14・15	教理1年 普通1年 SITP 選択生 科学部	サイエンスカフェ2021 課題研究ポスターセッション サイエンスプラン	海南高校文化祭
	16	科学部及び希望者	きのくに科学オリンピック（筆記）	中央コミュニティーセンター
	19	2年	夢のかたち講座（中野BC株式会社）	海南高校体育館
	21	1年	夢のかたち講座（加藤和也税理士事務所）	海南高校体育館
	23	科学部ドローン班	ドローン共同研究オンラインミーティング	海南高校情報教室（オンライン）
	24	科学部	近畿大学先端技術オープンラボ	近畿大学先端技術総合研究所
	26	2年	夢のかたち講座（なかモーター自工）	海南高校体育館
	27・28	教理1年	教養理学科 SSH 秋季特設課外授業「原子力研修」	近畿大学原子力研究所
	31	SITP 選択生	京大森里海ラボ by ONLINE	海南高校情報教室（オンライン）
	31	科学部及び希望者	きのくに科学オリンピック（実技競技講習会）	海南高校物理教室
11	7	科学部及び希望者	きのくに科学オリンピック（実技）	中央コミュニティーセンター
	9	1年	夢のかたち講座（オカ株式会社）	海南高校体育館
	13	科学部	SSI 活動きっずサイエンスプラン	海南市発明クラブ 海南市民体育館
12	19	SITP 選択生 教理1年	和歌山県高等学校生徒科学研究発表会 口頭発表・ポスターセッション	和歌山ビックホエール

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
12	27	教員	令和3年度スーパーサイエンスハイスクールの情報交換会（オンライン）	海南高校
2	10	全校生徒	海南高校 SSH 研究発表会 口頭発表（オンライン）・ポスターセッション SSH 特別講演（オンライン）	海南高校 教室及び体育館 近畿大学生物理工学部 芦田 久 氏
	10	教員	第3回運営指導委員会（ハイブリット）	海南高校多目的教室
3	18	教員	令和3年度熊本県立第二高等学校スーパーサイエンスハイスクール研究成果報告会	オンライン
	19	SITP 選択生	京都大学・日本財団森里海シンポジウム	オンライン
	31	SITP 選択生	缶サット甲子園全国大会 事後プレゼンテーション（予定）	オンライン（打ち上げは25日に実施予定）

6 研究の内容・方法・検証等

（1）現状の分析（第Ⅲ期を終えて、第Ⅳ期を始めるにあたり）

平成16年度からスーパーサイエンスハイスクールの指定を3期連続指定を受けて、本校での理数科教育の基本として SSH 事業の展開が定着している。特に第3期においては、SSH 活動の多くを教養理学科だけでなく普通科の生徒にも広げた結果、本校の教員の多くが SSH 事業に関わるようになってきている。全校生徒が参加する校内でおこなう成果発表会やサイエンスカフェについても学校の一行事として認識されている。2年次の理系に進むと課題研究（SITP）ができることを楽しみにする生徒も出てきている。課題研究については、各種コンテスト等で入賞し、海外でのコンテストへの出場等の成果も挙がっている。

一部の特設課外授業（先端科学技術研修）において、教養理学科だけでなく普通科も対象にしていることより、生徒は様々な研究機関で学び、大いに刺激を受けて、進路選択において目的を持って進むようになってきた。

SSI 活動も地域の小中学校に定着し、定期的な実施が可能となった。実施する生徒にも、よりわかりやすい実験教材を自主的に開発する力も出てきており、実験教室の企画も自主的にできるようになった。また、SSI 活動を行うことで、対象児童生徒や小中学校教員、保護者等との双方向性を持ったやりとりから当初目的としていた「高校生自身の科学研究への魅力の再認識」、「個々の能力・適性の再発見」、「自己有用感の認識」や「知的好奇心の喚起」により、自ら学び研究しようとするモチベーションの高揚に繋がった。この活動については生徒だけでなく地域からの評価も高い。

3年次に教養理学科と普通科理系に設定科目「情報 Com.」を置き、2年次に実施した課題研究（SITP）の深化を図るとともに英語による課題研究の発表を行い、「国際性の育成」を目指した英語によるサイエンスコミュニケーション力の向上を図ってきた。この課題研究の深化と継続の取組については着実に進んでいる。

第3期の SSH 事業が学校内で定着していくとともに、課題も見えてきた。平成16年当初から、1年次での特設課外授業、臨海実習、SSI 活動等の実践は実施してきたが、科学への興味・関心・理解の涵養のために必要な「学ぶ意味」や「高い志」など、生徒自らのキャリア育成につながる活動などは実施できていない。また、2年次での課題研究において、教養理学科と普通科の理系選択生で実施することで、多くの生徒を抱えることになり、本校の指導教員と近隣の大学等の TA で指導しているが、課題研究のテーマや内容が本校のみで実施するものが増え、他の研究機関との共同研究は限られたものであった。

（2）研究の仮説

第Ⅳ期の研究開発では、この2つの課題を修正することと同時に新しい視点での人材の育成を目指すことにした。新しい視点とは、社会における様々な課題解決に果敢に挑戦し、イノベーションにより社会的意義のある新たな価値を創造し、大きな変化に繋げることで、未来をデザインし、自ら行動できる科学的視野を有した「アクティブ・ラーナー」となる人材を育成する。

そのためにまず、地域の資源に目を向けて、新たな価値の創造のための地域共創を視点にした学びを1年次の総合的な探究の時間「風は緑に」に取り入れる。今まで1年次での SSH 事業は教養理学科の生徒と希望者が対象であった。

これにより1年次全員にSSH事業を展開できる。そこで、新しい視点によるSSHの取組を実施する。2年次での「SITP」の課題研究にも地域の研究機関・企業と連携した研究テーマを充実させる。それにより課題研究を専門的なものにしていくだけでなく、学校における教科や分野の枠を超え、実際の社会で活用されている知識・技術に触れることで学習している内容と社会とのつながりを実感させることができる。このことが、新たな価値を創造する力やイノベーション力の育成につながると考える。課題研究をさらに深化させていく中で、国際理解や大学での研究への接続が進むと思われる。その先に、未来をデザインし、自ら行動できる科学的視野を有した「アクティブ・ラーナー」となる人材が出てくる。その人材が地域社会を活性化し、地域を支えると考ええる。

(3) 研究内容・方法・検証

第IV期の実践型の研究開発で目指すものとして、科学への興味・関心・理解の涵養はもちろんのこと、地域の資源を生かした新たな価値の創造のための地域共創を視点にした学びを柱の一つに据えることにした。人口減少が進む地方である和歌山を支える人材の育成が重要であると考えた。そのためには、科学技術により新たな価値を生み出すことのできる創造性とイノベーション力を育成することが必要である。そのための教育課程や指導法の研究開発を行うとともに、国際理解及び研究内容等を含めた大学接続のあり方について検討する。以下の①～⑥の6つの項目に分けて研究開発を行う。

★ 課題研究に関する授業表（科目・実施対象学年及び生徒・単位数）

学科・コース	1年生		2年生		3年生		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
教養理学科	総合的な探究の時間 「風は緑に」	1	総合的な探究の時間 「SITP」	2	情報 Com.	2	教養理学科 全員
普通科理系	総合的な探究の時間 「風は緑に」	1	総合的な探究の時間 「SITP」	2	情報 Com.	2	普通科理系 全員
普通科文系	総合的な探究の時間 「風は緑に」	1					1年全員

① ACS活動(Active Creation for Society) 「風」を学ぶ

科学技術イノベーション力育成に繋がる教育課程の研究開発として、ACS活動(Active Creation for Society)「風を学ぶ」をテーマに、1年次に総合的な探究の時間「風は緑に」を位置づけ、地域共創も視野に入れた、社会の未来を切り開くための高い志の育成を目指す。

特に、歴史と伝統に支えられて発展してきた地域を支える人材を活用し「夢のかたち講座」や、防災教育・環境教育・世界遺産教育等、地域の題材を通じて、個々のキャリア形成を図り、思考力・判断力・表現力・創造力等の育成に繋げる。連携先も地場産業企業やみさと天文台、県立自然博物館、県世界遺産センター、京都大学研究林等、新しい連携先も加え、関係を構築しACS活動「風は緑に」の充実を図り、学習内容の幅を広げる。また、地域にいるSSH対象であった卒業生を有効に利用していく。

2年次では、これまでの研究指定において培った探究活動の「SITP(Science Instructor Training Program)」を実施する。SITPでは、教科や分野の枠を超えた研究テーマを設定し、課題研究を行い発表等を通じて、科学的探究力や科学的リテラシーの向上を図る。課題研究内容は、これまで実践した基礎研究の分野に加え、地域企業・研究機関等連携を密にしたテーマ設定を行い、対話・協働を意識して研究活動を行う中でコミュニケーション力を図る。

3年次では、「課題研究」、「情報 Com.」等において、課題研究 Abstract 作成及びプレゼンテーションのための科学英語の習得を目指す。また、情報機器を活用した科学論文やスライドの作成能力を培うとともに、科学英語力向上も含め、プレゼンテーション能力・ディベート力等の向上を図る。

また、教育課程の研究開発と併せて、教員研修も並行して実施し、授業形態や指導方法等、アクティブ・ラーニング等による問題発見・解決を念頭に置いた「深い学び」、「対話的な学び」、「主体的な学び」を取り入れた授業システムの研究開発の中で授業改善を進め、授業力向上を目指す。

検証として各講座ごとのレポートと1年次の総合的な探究の時間「風は緑に」の最後に自己評価のアンケートを実施し、教員の自己評価アンケートも含め、評価を行う。

② 探究活動

教科や分野の枠を超えた研究テーマを設定し、課題研究を行い発表することにより、科学的探究力や科学的リテラシーの向上を図る。そのために、1年次で行う総合的な探究の時間「風は緑に」（詳細は①「ACS活動(Active Creation

for Society) 風を学ぶ」の項目を参照) に始まり、2 年次において課題研究を行う「SITP」(Science・Instructor・Training・Program)、3 年次の「情報 Com.」といった 3 つの授業を設定することで、高等学校における 3 年間を通じて探究活動に取り組み、課題設定能力、課題解決能力、プレゼンテーション能力の育成を目指す。

2 年次の SITP においては、1 年次に取組む総合的な探究の時間「風は緑に」の活動で身につけた思考力、判断力、表現力、創造力をさらに発展させ、課題発見能力、課題解決能力、それらを発信するためのプレゼンテーション能力の育成を図る。そのために、数人のグループに分かれそれぞれ研究テーマを設定し、研究を行う。また、テーマ設定の際には「風は緑に」において築かれた地域との繋がりを活かし、学校周辺の研究機関・企業と連携した課題研究へと繋げる。地域と連携した研究テーマを設定することにより地域財産について学ぶことができる。

3 年次の「情報 Com.」においては、課題研究の深化とより高いプレゼンテーション能力とコミュニケーション力の育成を目標に、2 年次の課題研究をもとに英語での発表を行う。英語での発表を行うための準備において、研究内容を整理し簡潔にまとめる力、それを英訳するための科学英語力の習得と向上につなげる。さらに、国際的な場での発表を行っている研究者の助言を得ることで、よりグローバルな場でも通用するプレゼンテーション能力及びディベート力を身につけさせる。

これら「風は緑に」、「SITP」、「情報 Com.」という 3 つの授業を 1～3 年次で連続して取り組むことにより、科学に対する深い探究力、目標を同じくする仲間と連携し協働する力、意見や情報を発信するためのプレゼンテーション能力、そして自分の郷土について理解し、将来持続可能な地域を切り拓くイノベーション力を育て、地域共創につながるアクティブ・ラーナーを育成する。

③ SSI 活動

地域の小中学生に対する啓発活動「SSI(Student Science Instructor)活動」については、SSI 活動の幅を広げ、地域企業の取組等の研修を通じて、地域の価値を学び、高校生が地域の価値を伝え、地域共創の役を担う社会貢献の役割を果たす活動に発展させる。

SSI 活動は、生徒自身の自主的・主体的学習による能力の伸長をめざす活動である。この活動は、現行では小中学生に対して、生徒が科学実験を行うことにより、自らどのような内容を、どのように伝えるかを考え、表現する場となっている。特に小学生は、反応も早く、質問は本質を突いている。そのため、この活動を通じ、生徒は科学的内容の認識を深めるために自ら学習する機会を得ることで科学的探究心を育成してきた。また、伝え方、表現方法を工夫する中で、プレゼンテーション能力の向上に繋がっている。同時に地域児童・生徒においては、身近な存在である高校生が科学実験を行うことにより、理科に対する興味関心を抱く機会となっている。この活動内容を、科学的探究心の育成のための啓発活動だけではなく、地域共創の一端を担う地域理解を育む啓発活動へと広げていく。

小学生対象の「きっずサイエンスプラン」、中学生対象の「ジュニアキッズサイエンスプラン」では、研究・研修で学んだ知識を活かし、内容を科学実験・特産品の魅力・地域の環境を総合的に扱う。地域の環境を加えることで、生徒自身が自らを取り巻く環境について深く知り、研究する意欲を育む。同時に地域の生物等、小中学生にはよく知り得るものを題材とし発展させた内容とすることから、共に探究する心を共有し、地域の生物的環境への興味関心や将来科学的に研究しようとする心の素地を育てる活動としたい。地域の小中学校との連携を深め、SSI 活動が、生活科や社会科、総合的な探究の時間での地域学習へと結びつくことで、児童生徒の地域理解への貢献となると考える。また、これらの活動を地域社会に対しても発信していく。その方法としては、大人を対象とした「海南高校 サイエンスカフェ」を行い、科学的活動に加え、地域の魅力を発信する活動を行う。地域の人との交流をとおり、科学研究が地場産業と結びつくことを実感させるだけではなく、生徒自身が大人を含めた地域社会の人々に発信していく中で、科学研究に対する技術力・知識力にとどまらず、地域の生活・文化・歴史など幅広い教養性を身につけることになる。

高校生が地域に対して地域の価値を発信することが、生徒一人一人の能力の向上、地域の技術力・開発力への再認識にとどまるのではなく、地域社会に科学研究への魅力・科学的視野に立った地域力の再認識といったことを啓発できるよう内容を開発していくことで地域貢献の役割を果たす活動とする。

検証としては、事後の対象先のアンケート(小中学生、教員及び保護者等)及び、生徒の自己評価、相互評価で行う。

④ グローバル・リテラシー育成 国際理解教育

グローバル・リテラシー育成のため、国際理解教育を推進する。平成 29 年度においては本校を含め県内高校 5 校により活動している「OECD 地方創生イノベーション教育ネットワーク」和歌山クラスターの連携事業、平成 30 年度には「世界津波の日」2018 高校生サミット in 和歌山のような国際性のある事業に取り組んだ。これらの取組に、本校独自の地域企業連携や 3 学年で実施している情報 Com. の授業を加え、将来国際的に活躍できるグローバルリーダー

の育成を目指す。また、「アジアオセアニア高校生フォーラム」における活動や、課題研究における海外連携機関との共同研究等、本校がSSH研究指定において培った成果を活用し活動の充実を図る。また、地域の研究機関との共同の課題研究を推し進めていく過程で、海外連携機関との共同研究も考えていきたい。

⑤ 先端技術研修と環境教育

SSH研究指定以来、「先端科学技術研修」「特設課外授業」「特別講義」とおし、大学、研究機関との連携を進めてきた。高大接続の一環として行われる、和歌山大学での先端技術研修、神戸大学をはじめとする大学、JAXAなどの研究員による特別講義 Spring 8における特設課外授業などがあげられる。

最先端の知識・技術を体験し高校での学習内容、さらに発展的な内容の理解につながったことは大きな成果であるといえる。第Ⅳ期においては、これまで培った全国の大学、研究機関との連携に加え、地域の大学、研究機関、企業との連携の強化を図っていく。

地域には、全国的に注目される大学、研究機関、企業が多数存在する。これらの大学、研究機関、企業と連携し「先端技術研修」「特設課外授業」「特別講義」を実施し、地域の科学力に関する理解を深める。ここで得られた理解をもとに、主体的な活動としての課題研究を進め、イノベーション力の確実な向上を図っていく。

環境教育に関しては、約50年の歴史を持つ「臨海実習」での干潟に住む生物の生態調査を基盤に、磯の生物に関する課題研究のさらなる強化を図るとともに、科学的視野に立った環境教育を推進していく。具体的には、磯の生物の生育環境と生態について研究を深めるとともに豊かな自然を守る活動を積極的に実践していく。

これまでの活動をさらに発展させ、生物、生態系、環境を深く理解し、その保全に取り組むことのできる科学的人材の育成に積極的に取り組んでいく。

⑥ 科学分野におけるリーダーの育成

自主的な活動として、SSH研究開発指定以来、科学部は主体的で地道な研究を続けてきた。理数系のコンテストにも積極的に参加し、プレゼンテーション能力を伸ばし、全国レベルの賞を多数受賞するなど成果をおさめている。第Ⅳ期では「新しい価値を生み出す自主研究」を推進し、科学の分野で活躍し「地域共創」に貢献することのできる科学的リーダーの育成に積極的に取り組んでいくため、これまで以上に広い視野から研究テーマ、研究目標の設定を行い、生徒の自由な発想にさらなる重点をおいた活動を進めていく。生徒の自主的な活動で得られた研究成果は、国内外のコンテストで発表し「新たな価値」を発信していく。この伝達のため、プレゼンテーション能力、英語でのコミュニケーション力のさらなる上達も図っていく。この5年間で、「新しい価値を生み出す」資質を持ち、科学分野で活躍し、地域共創に主体的に関わっていくことのできる科学的リーダーを多数育成し輩出していく。

★教育課程上の特例等特記すべき事項（表及び位置づけ）

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
教養理学科	情報 Com.	2	情報の科学	2	第3学年
	生活科学	2	家庭基礎	2	第1学年
普通科理系	情報 Com.	2	情報の科学	2	第3学年

「情報 Com.」を「情報の科学」に替えて3年次情報科必履修科目として2単位設定する。2年次で実施する総合的な探究の時間である「SITP」と連携し、3年次で情報機器を活用した英語によるプレゼンテーション能力の育成を図る。教養理学科のみ「生活科学」を「家庭基礎」に替えて1年次家庭科必履修科目として設定する。家庭科関係の課題研究とも関連し、人の一生と家族・福祉、衣食住、消費生活などに関する基礎的・基本的な知識と技術の習得、生活課題の主体的科学的解決から、家庭生活の充実向上を図る能力と実践的な態度を育てる。

7 実施の効果とその評価

SSH事業の各内容についてはⅡ章以降に記述する。ここでは、SSH事業全体について実施の効果と評価について述べていく。第Ⅳ期の5年目のSSH研究開発について生徒の自己評価であるアンケートと対象生徒の様子から検証を行った。④関係資料にアンケート内容とアンケート結果については掲載している。

令和2年度にSSH中間評価の結果を受けて、SSH事業の評価基準をそれぞれの研究開発項目に応じて生徒に身につけさせたい力を明確にする階層構造化をおこなった。次項の表1が海南高等学校のSSH研究開発課題を階層構造化したものである。この表にあるように、6つある研究開発項目の生徒に研究開発課題を達成するために身につけさせたい力を挙げて、年度末の生徒アンケートやそれぞれのSSH事業をおこなった後のレポートから、SSH事業の実施の効

果と検証をおこなった。昨年度と同様、令和元年度以前のアンケートの質問内容を大きく変えているため、④関連資料では昨年度の2年と今年度の3年のSSH主対象生徒の回答及び、1年と2年のSSH主対象生徒の回答から分析を実施した。

特に昨年度2年である生徒の今年度の3年でのアンケートの評価について分析した。アンケートの質問には、4つの段階（「充分であった」は①、「やや充分であった」は②、「やや不十分であった」は③、「不十分であった」は④）のどれにあたるかを答えさせている。

（表1 SSH研究開発課題の階層構造化）

和歌山県立海南高等学校 SSH 研究開発課題の階層構造化

【研究開発課題】

科学技術イノベーション力を創出する未来を拓くアクティブ・ラーナーの育成

【研究開発の概要】

科学への興味・関心・理解の涵養と、新たな価値を生み出すことのできる共創力と科学技術イノベーション力を育成するための教育課程や指導法の研究開発を行うとともに、地域資源を活かした地域共創を視点にした学びや、国際理解及び研究内容等を含めた大学接続のあり方について検討する。

【研究開発課題を達成するために生徒に身につけさせたい力】

必要な力	科学リテラシー	共創力	主体的な学び	課題解決能力	リーダーの育成
生徒につけさせたい力	・研究力 ・イノベーション力(新しい価値を創造する力) ・科学的探究力	・地域との共創 ・コミュニケーション力	・自主性・主体性 ・変化に対する適応力	・課題設定能力 ・課題解決能力 ・プレゼンテーション力	・高い志 ・専門性 ・国際性
研究開発項目	①	○	○	○	○
	②	○	○	○	
	③	○	○	○	○
	④	○	○		○
	⑤	○		○	
	⑥	○	○		○

*①ACS 活動「風を学ぶ」、②探究活動、③SSI 活動、④グローバルリテラシー育成 国際理解教育、⑤先端技術研修と環境教育、⑥科学分野におけるリーダーの育成

① ACS活動(Active Creation for Society)「風」を学ぶ

第IV期目のSSH事業から始めたACS活動は、1年の総合的な探究の時間を中心に、この5年間で定着しつつある。また、科学部の活動の中でもSSI活動の内容に地域の素材を利用したり、地元の研究資源に着目する等の効果があった。平成29年度から令和元年度まで「夢のかたち講座」も数多く実施され、当初の目的であった「高い志」「地域との共創」についても意識づけができていった。しかし、昨年度からの新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、地域だけでなく学校外との連携が難しくなり、校内での活動が多くなった。その結果、校内で活動できる探究活動等に重点をおき、主体的な学びによる課題解決に挑戦する科学的視野をもつ人材育成になっていた。しかし、課題研究で地域の研究機関との連携を模索したり、和歌山のジオパークを研究する探検隊に参加したりと、教員だけでなく生徒も自ら地域と関わりをもつようになってきた。これは、ACS活動の成果と言える。アンケート結果からもクラスによって、「1.地域や地域の企業や特産品について学ぶことができた。また、地域での活動に興味を持つことができた。」の項目については、「充分であった」「やや充分であった」の割合が80%を超えている。当初の目的である地域の資源に目を向けて、新たな価値の創造のための地域共創を視点にした学びとして、海南高校独自のスタイルが形成できている。

② 探究活動

探究活動の中心である SITP の評価について、昨年度より実施している SITP のループリック評価（④関係資料に掲載）を今年度は年度当初から 2 年 SITP 選択生（2 年教養理学科と普通科理系）に実施している。最初のオリエンテーションでまず現在の自分の持っている能力を自己評価（1 回目）し、10 月の文化祭で実施している SITP の中間発表であるポスターセッションの後に自己評価（2 回目）を実施した。12 月の和歌山県高等学校生徒科学研究発表会での口頭発表とポスターセッションを実施後にも自己評価（3 回目）を実施し、2 月の本校 SSH 成果発表会での口頭発表とポスターセッションの実施後に自己評価（4 回目）をおこなった。その結果、各項目で前回との自己評価からの変化（2 回目の評価－1 回目の評価、3 回目の評価－2 回目の評価、4 回目－3 回目）を数値化し、グラフで表した。②別紙様式 2－1（成果と課題）に掲載したグラフはループリックによる自己評価の変化である。

1 回目の自己評価は、SITP を始める前の評価であり、総じて自己評価は低い。2 回目のループリックによる自己評価は、10 月のポスターセッション後であり、課題研究の内容やテーマが決定し、中間発表の場であるため、特にプレゼンテーション力や課題設定能力やイノベーション力の自己評価は格段に高くなっている。実験の途中でもあり、仮説に対する探究もできていないため、科学的探究力については、まだ高くない。

3 回目の自己評価は、和歌山県生徒科学研究発表会の実施後に行った。和歌山県内で課題研究を実施している高等学校の発表の場であり、今年度は新型コロナウイルス感染症対策を行った上でのビックホエールでの対面での実施であった（昨年度は、発表動画での実施であった）。他の高校生の発表を生で聞くことができ、大学や研究機関の先生方からの質問に答える等のポスターセッションを実施できる等、生徒にとって非常に刺激になる機会であった。しかし、自己評価については、他の高校との課題研究との比較や研究者からの質問にうまく答えられない等の自由記述もあり、2 回目の自己評価からは大きく変化していないか、やや低下している項目もある。その中で科学的探究力については前回よりも 29.2%伸びている。これは、着実に課題研究を進めていることに対する自己評価である。

4 回目の自己評価は、2 月の本校 SSH 成果発表会の実施後に行った。12 月の和歌山県高等学校生徒科学研究発表会から多くの課題研究のグループが研究を着実に進めていた。4 つのグループがオンラインでの口頭発表を行い、体育館ではポスターセッションを全校生徒を対象にして実施した。4 回目の自己評価は全体的に高いが、その中で科学的探究力も 61.4%の伸びを見せている。課題研究を 1 年間通して地道に実施することで科学的探究力は着実に伸びており、生徒の自己肯定感の育成につながっている。また、自主性・主体性についてはやや伸びが少ないが、全体を通して伸びており、テーマ決定から研究内容や研究方法まで、生徒たちが中心に行う課題研究で自主性・主体性が育成されている。

このように研究開発項目に応じて生徒に身につけさせたい力を明確にする階層構造化を行い、探究活動の中の SITP（課題研究）のループリックを作成し、年間通じて生徒に自己評価させることで、課題研究で育成することができる力を評価することができた。また、SITP での生徒の変容についても正しく把握することができ、個々の自己評価については指導教員が把握することで細かい指導につなげることができた。さらに SITP のループリック評価を進め、探究活動の指導についての P D C A サイクルを回すことを検討している。これらによって探究活動の指導の質の向上と指導形態の構築が可能になり、海南高校の探究活動全体の向上につながる。

③ SSI 活動

II 章の各分野の取組で掲載している。④関係資料の生徒アンケートでは SSI 活動に取り組んだ生徒のみが回答している。SSI 活動に取り組んだ生徒のアンケートでは 3 年の生徒の評価は高い。やはり、この 2 年間は SSI 活動については限られた活動しかできていない結果である。しかし、SSI 活動は地域への科学啓発活動として、地域からの評価は高い。今後、活動の制限がない状況になれば、SSI 活動を広げていきたい。

④ グローバル・リテラシー育成 国際理解教育

第 IV 期の SSH 事業では、情報 Com. を中心に、「OECD 地方創生イノベーション教育ネットワーク」和歌山クラスターの連携事業、「世界津波の日」2018 高校生サミット in 和歌山、「アジアオセアニア高校生フォーラム」等の事業に積極的に参加してきた。特に上記の事業に参加した生徒（過去のアンケート）では、国際理解教育とグローバル・リテラシーの育成に対する評価は高かったが、生徒アンケートでは全体的に評価は低くなっている。それらの改善のために、情報 Com. の授業内容について検討した。しかし、海外との直接的で継続的な取組ができていない現状では全体的な評価の改善は難しい。今後は、上記の事業でつながった連携先やこの 2 年間で培ったオンラインや ICT の技術を生かして、海外との直接的で継続的な取組が可能かどうかを検討する必要がある。

⑤ 先端技術研修と環境教育

今年度は昨年度と同様に新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、SSH 事業の柱の一つである校外で実施している

特設課外授業が中止になっている。特に2年教養理学科（A組）の生徒は特設課外授業に参加することを期待していた部分もあり、2年A組のアンケートの結果を見てもわかるように全体的に低くなっている。平成29年度から令和元年度までの生徒の評価（アンケート）において、特設課外授業はSSH事業の取組の中でも非常に人気があり、自由記述でも、研修先の思い出を書く生徒が多い。卒業生アンケートでも「SSHに関するどの取り組みが進路（進学・就職）を決定する上で影響を与えたと思いますか？（複数回答可）」は、32.6%と非常に評価は高い。このように評価が高い特設課外授業が2年間も制約もある状況でSSH事業を進めてきたが、どのような形で特設課外授業の代わりになる取組ができるのかが大きな課題である。オンラインでの取組や地元での取組を有効的に組み合わせて、先端科学研修として、新たな取組を考えていく必要がある。

環境教育について、この2年間、臨海実習は中止しているが、SITPの課題研究の中で、環境に関する研究は継続しており、様々な形で行われている。また、SDGsに取り組む地元の研究機関と連携し、臨海実習についても継続し、環境教育を更に推し進める必要がある。

⑥ 科学分野におけるリーダーの育成

自主的な活動として科学部は主体的に地道な研究を続けている。第IV期では地元のアオバズクの地道な観察をしてきた生徒がいくつかの賞を受賞するなど成果をおさめている。目立つ研究ではないが、「新しい価値を生み出す自主研究」を推進し、科学の分野で活躍し「地域共創」に貢献することのできる科学的リーダーの育成に取り組んでいる。また、探究活動でも、地元和歌山に関する研究に取り組むグループが毎年でてくる等の「地域共創」を意識した活動を続けてきた。生徒のアンケートでもほとんどのクラスである程度の評価を得ている。また、3年のアンケートでは2年時点よりも理工系の進学が増えている。現在おこなっている地道な活動の積み重ねが科学分野におけるリーダーの育成につながると考えている。

以上の6つの研究開発項目の実施の効果と評価について述べた。当初の目的である科学への興味・関心・理解の涵養はもちろんのこと、地域の資源を生かした新たな価値の創造のための地域共創を視点にした学びを柱の一つに据えることで新たな活動が海南高校の教育の特色として根付きつつある。また、人口減少が進む地方である和歌山を支える人材の育成が重要であることが海南高校だけでなく、地元企業や研究機関でも同様であることが認識されていることがわかった。そこで科学技術により新たな価値を生み出すことのできる創造性とイノベーション力を育成するために、SSH事業に取り組んだ。5年間ですぐに成果がでる内容ではなく、高校、大学、その先の研究と続けていく中で育成される力だと再認識した。海南高校のSSH事業の取組でこれらの力の芽ができればと考えている。

8 SSH中間評価における指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

① 研究計画の進捗と管理体制、成果の分析に関する評価についての改善

1. 学校全体で組織的にSSH事業を行っていくために、校内の役割分担を明確にし、体制を改善するため、SSH研究開発委員会の下にSSH改善委員会（SSH評価基準作成委員会・SSH授業改善委員会・SSH国際理解教育推進委員会）を組織する。

研究開発項目①～⑥を達成するため、各項目の取組状況の把握や課題の解決について各委員会で検討する。

- ・ SSH評価基準作成委員会（研究開発項目②の達成を担う）
- ・ SSH授業改善委員会（研究開発項目①の達成を担う）
- ・ SSH国際理解教育推進委員会（研究開発項目④、⑥の達成を担う）

2. 研究開発目標の具体的な内容を再確認し、目標の実現にあたっては研究開発6項目の達成状況を検討し、改善するため、データに基づいて成果と課題の分析を行う必要性を再認識している。

具体的には、各取り組みにおいては具体的な達成目標を設定し、取り組み後にその目標が何%達成されたか、アンケート等により回答を得る。また、特に課題研究の分析・検証については、SSH評価基準作成委員会においてルーブリックの作成を進めることで評価指標を明確にした上で、より定量的なデータが収集できるよう改善している。

② 教育内容等に関する評価についての改善

1. 教養理学科と普通科理系ではカリキュラムも異なっており、目指す人材像は異なる。研究当初は、理科・数学に高い能力・適性を持つ生徒の特性を伸ばし自然科学分野で活躍できる人材の育成を図る教養理学科においてのみ、課題研究を行ってきたが、その後、多くの生徒がSSH事業に係わることを目標に普通科の理系にも広げた経緯がある。このように教養理学科で行ってきた課題研究の手法を適用した結果、普通科理系卒業生からは理系分野で活躍する人材を輩出することができた（U-22プログラミングコンテスト2015 経済産業

大臣賞の藤坂祐史氏等)。一方で、教養理学科では、少子化等の影響もあり、近年は入学した生徒の中に文系進学を目指す生徒も存在する現状にあって、検証が難しい状況も生じてきており、この点は課題であると考えている。また、クラスを超えたグループ研究の有効性に係る検証については、明確な指標で示すことが必要であると考え、今後の検討課題の一つである。

- SSH 第Ⅳ期の目標が、地域を支えるアクティブ・ラーナーの育成であるので、地元和歌山に関する教育(地理や防災や生物環境や産業)と問題解決を主眼においたアクティブラーニング(課題研究だけでなく、普段の授業にも生かした活動)による探究的な学習と主体的対話的な学びを中心におくべきだと考えている。

長年行われてきた課題研究の取り組みから、通常の教科・科目においてもアクティブ・ラーニング手法の広がりが見られている(国語・地歴公民・理科の通常授業等)。SSH 授業改善委員会において、より多くの教員が探究的な学習過程や主体的・対話的で深い学びの視点を積極的に授業に取り入れることができるよう、校内研修を充実させていく計画を立てている。

地元和歌山に関する教育は、「夢のかたち講座」を中心に、課題研究や特設課外授業や普段の授業を通して行っており、その後の学習活動にも広がりを見せている(課題研究での防災分野での海南市役所との連携・活用及び課題研究での和歌山県ジオパーク探検隊との連携、科学部の和歌浦の魅力を紹介するSSI「県立自然博物館」との連携・活用など)。

- SSH 評価基準作成委員会において課題研究での取組(ルーブリックや評価)の基準を作成する際、「アクティブ・ラーナーとしての成長」を段階的に評価できるように基準を作成した。表1が作成した「SSH 研究開発課題の階層構造化」であり、「研究開発課題を達成するために生徒に身につけさせたい力」にあてはめたものである。それに基づいた指導の結果、どのように生徒が変容したかを分析・検証する。

また、SSH 事業に参加した生徒に対しては、取り組み前に達成目標を示した上で、その都度、アンケートを実施し、達成度やどのような点で自分の成長を感じられるかを問いかけることが必要だと考えている。また、アンケートの内容についても精査し、今年度は作成した基準に基づいて、「研究開発課題を達成するために生徒に身につけさせたい力」について問いかける内容に変更した。

③ 指導体制等に関する評価についての改善

今回の改善において「評価基準の作成」、「アクティブラーニングの取り組みの充実」が柱となると考えている。よって、先進校視察については、ルーブリックを活用して成果をあげている学校やアクティブラーニングとSSHを結びつけて取り組んでいる学校との情報共有により、本校での取り組みの改善につなげたい。先進校視察で得た情報は、校内研修を実施することにより、学校全体で共有する。今年度は先進校視察に直接出向くことができず、オンラインでの参加にとどまっている。

④ 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価についての改善

・海南高校と大学との継続的な研究の取り組みとしては京都大学と課題研究でここ数年連携している。(今年度は、和歌山県の有田川水質調査を継続中)また、平成24年度より和歌山県立医科大学保健看護学部の特Aが継続的に課題研究に参加している。

・SDGsの理解を広め、SDGsをきっかけに大学や社会とつながる態度を養う(ESDに関する取り組みは科学部で過去に実施)

・高大接続については、どのような形があるかと検討する。

⑤ 成果の普及等に関する評価についての改善

今までのSSH事業について、報告書以外に公開できるものを吟味し、ホームページ上で公開する。これまでの取り組みや成果について、工夫してホームページ上で公開し、発信していく。また、ホームページ上では、他校がその成果を取り出し活用しやすいように公開の仕方に工夫を加える。

9 校内におけるSSHの組織的推進体制

以前より全校体制で取り組んでおり、教科主任会がSSH研究開発企画委員会であり、全教科で協力する体制でSSH事業に取り組んでいる。第Ⅳ期より開始した「ACS活動「風」を学ぶ」を実施することで、1学年全員が総合的な探究の時間「風は緑に」に取り組んでおり、1学年主任を中心に学年全体で実施している。

昨年度からは校内の役割分担を明確にし、体制を改善するため、SSH研究開発委員会の下にSSH改善委員会(SSH評価基準作成委員会・SSH授業改善委員会・SSH国際理解教育推進委員会)を組織した。

海南高等学校SSH成果発表会についても全校体制で実施しており、今年度は現地では運営指導委員のみが参加して

いる（オンラインでは県内の教員や県外 SSH 指定校の教員も参加）。運営指導委員は運営指導委員会だけでなく、和歌山県高等学校生徒科学研究発表会の課題研究の発表動画の講評や本校の SSH 成果発表会や SITP の中間発表である文化祭でのポスターセッションにも指導助言に来ていただき、積極的に指導をしていただいている。

○ 海南高校 SSH 運営指導委員会

所 属	職名	氏 名	備考
近畿大学生物理工学部	教授	芦田 久	委員長
和歌山大学システム工学部	名誉教授	中川 優	
和歌山大学システム工学部	准教授	林 聡子	
和歌山県立医科大学保健看護学部	教授	宮井 信行	
海南市教育委員会学校教育課	指導主事	服部 康雄	
和歌山県立自然博物館	学芸課長	平嶋 健太郎	
アイレス電子工業株式会社	代表取締役	辻 正吾	
海南市役所 まちづくり部	産業振興課長	井口 和哉	

○ 海南高等学校における研究組織図



10 成果の発信・普及

本校のホームページの SSH のページには、SSH 成果発表会の様子や今年度実施した SSH 卒業生アンケートの案内・SSH 卒業生ホームカミングデーの案内や実施した様子も掲載している。成果の普及として、SSH 研究開発実施報告書だけでなく、SITP（課題研究）の年間計画、SITP でのテーマ募集について、今までの課題研究のテーマ一覧についても掲載している。今まで SSH 事業として実施した特設課外授業の研修先や研修内容、SSI 活動での実験内容等の掲載については現在、準備している。

ホームページ上で広く一般に公開することだけでなく、他校が本当に必要としているものを提供することが重要であると考え。特に和歌山県内の高校のニーズを管理機関である県教育委員会にも連携、協力を依頼してとりまとめることができれば、他校のニーズに合致した教材や実験器具を直接、提供することができると考え、その具体的な準備を整えている。

11 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

第Ⅳ期では、1 年の総合的な探究の時間「風は緑に」における「夢のかたち講座」で地元企業の経営者の講演を含

むキャリア教育を実施した。社会問題研究で、社会問題等の身近な問題を班ごとに探究し、クラス発表や学年発表を実施する取組も実施した。但し、今年度と昨年度については、新型コロナウイルス感染症拡大の影響と休校や分散登校により、「夢のかたち講座」が大幅に少なくなり、全体の時間数も少なくなった。その関係でアンケートでは多くの項目で評価が低くなっている。しかし、3年のアンケートから見ると、SITPでの課題研究や情報Com.での発表や特設課外授業や特別講義・特別講演など継続的にSSH事業をおこなうことで、SSH研究開発課題で生徒に身につけさせたい力が身についた実感していると考ええる生徒が多く、継続することが大きな影響を与えていると考えられる。

アンケート結果からも「イノベーション力」の育成が課題であることが分かる。どのようにイノベーション力を向上させることができるかを検討する必要がある。また、探究活動に「地域共創」を組み込んだ地域の研究機関・企業と連携した研究を取り入れていくことが大きな課題である。地域の様々な機関との連携を通して、生徒が主体的に地域の問題に関わり、独自の視点から問題に取り組む力を身につけることができれば、研究開発課題である「科学技術イノベーション力を創出する未来を拓くアクティブ・ラーナーの育成」ができると確信している。

第IV期のSSH事業の中で、SITPでの課題研究にて地歴公民科の分野や国語科の分野において地域の問題に取り組んでいる。このように、学校における教科や分野の枠を超え実際の社会で活用されている知識・技術に触れることで学習している内容と社会とのつながりを実感させることができれば、新たな価値を創造する力やイノベーション力の育成につながり、和歌山県の活性化に寄与する人材を育てることになると考える。

昨年度からSSH改善委員会で評価基準や授業改善等のそれぞれの改善点を確認し、SSH研究開発課題の階層構造化を行い、SITPのルーブリックや通常授業での探究活動やアクティブラーニングなどの実践に取り組んでいる。今後もこれらの改善に取り組むことで、海南高等学校の教育全体の改善につながると考えている。

特設課外授業や特別講義・特別講演等で様々なことに触れ、自主性・主体性を身につけ、自ら設定した課題を研究し、考察を深化させていく中で、国際理解や大学での研究への接続が進むとSSH事業を受けた卒業生を見て、実感している。このSSH事業を進めるその先に、未来をデザインし、自ら行動できる科学的視野を有した「アクティブ・ラーナー」となる人材が出てくる。その人材が地域社会を活性化し、地域を支えると考ええる。この人材育成が最大の成果の普及になり、18年に及ぶSSH事業に携わってきた海南高校の教育の集大成となる。

今後、SSH事業の成果を海南高校の教育の特色として、どのように組み込んでいくかが重要である。今までとは違い、費用面だけでなく、様々な面で工夫が必要になると思われる。SITPで取り組んでいる課題研究についても、校内にどのように広げていくのか、現在取り組んでいる評価基準や授業改善等をどのように推し進めていくかを検討する必要がある。特設課外授業のように今まで培ってきた大学や研究機関とのつながりを生かして、校外での研修をどのような形に変えて実施できるのかについても検討しなければならない。また、SSH指定期間の卒業生の活用や科学部の活性化や実験器具の有効活用等、様々な課題がある。海南高校独自のSSH事業の自走化を来年度から進めていく必要がある。

Ⅱ章 研究開発の内容・実施の効果とその評価

【Ⅰ】イノベーション力の育成と探究活動

A ACS活動「風」を学ぶ（Active Creation for Society）～イノベーション力の育成～

1 目 標

自らの進路を考える上で学ぶことや働くことの意義を理解するとともに、現代社会の諸問題についての学習を深め、それに対する自らの考えを発表する力を養う。また、地域創生も視野に入れた社会の未来を切り開くための高い志の育成を目指す。

2 目 的

これから変化の激しい時代を生きる子どもたちにとって、高校生活の中で「生きる力」を身に付け、しっかりとした勤労観・職業観を形成し、将来様々な課題に直面しても柔軟かつ逞しく対応する力を高める。併せて、地域を含めた社会に起こる様々な課題に対し、勇気と覚悟を持って果敢に挑戦し、課題解決のための新たな切り口を見いだし、創造的な思考や建設的な解決策を創出する力を育む。

3 活動概要

(1) 「風は緑に」(総合的な探究の時間)

① 職業研究 全6回

社会で活躍する将来のビジョンを持たせ、社会への視野を広げるために興味のある職業を調べさせる学習を行った。まとめとして『10年後の私』と題して作文を書かせた。書くためには考えなければならない。考えることによって、思いはより一層強くなる。この研究は、少しの逆風では折れない、将来に対する強い意志を育てるための取り組みである。

② 大学学部学科研究 全3回

大学に進学して学べる学問はとても幅広く奥深い。生徒の知らない学問の世界への扉を開かせ、興味を持たせるために、大学で学べる学問系統や取得できる資格などを調べさせ、クラスで共有させた。また、大学入試に必要な受験科目を調べさせることで、将来を見据えた上での、文理選択を考えさせた。

③ 社会問題研究 全12回

進路を考えることは、社会とどうかかわっていくのか考えることである。そのためには、社会で起こっていることに目を向けることが大切である。そこで、現代社会が抱える様々な問題のなかで関心あるテーマについてグループ学習を深め、クラス発表、学年発表を行った。現在の日本、または身近な和歌山の諸地域が抱える社会問題を研究し、その解決策を考え、発表することで、問題解決には、色々な方策があり、決まった答えがない中で、どうやって解決案を出していくのか、というプロセスを体験してもらい、思考力・判断力・表現力・創造力の育成を目指した。

(2) 『夢のかたち』講座

子どもたち一人一人が自らの生き方や在り方を考え、変化に対する適応力・人間関係形成力を兼ね備えた、未来を切り開く人材「アクティブ・ラーナー」となるため、歴史と伝統に支えられて発展してきたであろう近隣地域を、様々な形で支えている人材を講師として招き、講演していただいた。地域の企業経営者の方々にご自身の経験を講演いただくことで、新たな価値を創造していく地域共創の学びを目指した。

1年生対象の講演は2回、その他の対象を含め、年間、全4回の講演を行った。(日程や講演者などの詳細は年間指導計画を参照) 地域で活躍されている経営者の方々の、人としての生き方や在り方、ご自身の経験を講演いただいたことで、子どもたちのキャリア形成に繋げる機会にすると共に、

高い志を持ち、自らに自信と誇りを持って生きていく若者の未来を展望する意味においても、大変意義深い内容となった。

■生徒の感想

ー『夢のかたち』講座 第4回 オカ株式会社 代表取締役 岡 洋平 氏の講演を聴いてー

・会社紹介の時に言っていた、コーポレートメッセージの「あなたと、信頼関係。」という言葉がとても印象に残った。会社を経営していく上で、お客様に信頼してもらえるそんな人になることはとても大切なことだと思うし、人柄だけでなく、商品も信頼してもらえる物を作っていくことで、もっとお客様は増えていくと思うしもっと会社をよりよくしていけると思った。そして、岡さんは「お客様に商品に喜んでもらうことに意義がある。」とおっしゃっていた。お客様に喜んでもらうことができない商品など売れるわけがないし、喜んでもらえることを1番大切に思いながら商品を生産している、ということは、お客様のことを一番に考えている、という事につながり、たくさんのいろいろな思考を凝らしながら商品を作っている、という事を改めて感じる事が出来た。最後の方で岡さんがくださったアドバイスで、「学生である私たちは、今なら何にでもなれる。逆算をすることが大切だ。」という言葉がとても心に響いた。夢を持っている人はもちろん、その夢に向かって全力で努力することが大切だと思うし、いま夢がない人でも、今の自分にできることを精一杯やり尽くすということは、自分の将来をよりよく変えていく、ひとつの方法でもあると思った。いますべき事を1つずつこなして行って、そうしていく中で自分の興味のあるやりたいことを見つけていくのも良い方法だと分かった。自分たちも文理選択の期限が迫ってきていて、そろそろ進路なども考えて決めて行かないといけないので、この公演は将来の夢を改めてしっかり考える良い機会となった。

・行動と言葉の相乗効果: まず、社長自ら、高校生に講演をして下さる事から、企業キャッチフレーズにもある、「信頼関係」というのは、受け身ではなく、自分が掴みに行く積極的な姿勢が大切だと思った。ここで、重要なのは、言葉ではなく、「行動」でどれだけ顧客やお客様、また、社員を惹きつけられるかだ。その次に、自分の信念や思いを伝えられる機会が与えられたものだったし、信用度も大きく変わってくるのだと思った。次に、言葉も信頼関係を築く上で大切な手段だが、言葉に重みがあるか無いかの違いは、一つは、前でも述べた発言者の行動力。それに、加えて、「人間性」が大切だと思った。どんな言葉を発するにも、「思い」＝「内容」があり、思いの元は、「人間性」。「良い人」ではなく、人間性に惹かれる人で無ければ、どんなに自信家でも、どんなに話術が巧みでも、どんなに綺麗な言葉を並べても、その人が発する言葉に惹かれることはない。私は社長になる予定はないけれど、仕事を取り組む上での、「大切なこと」はどの役職でも共通すると思うので、生かしていきたい。

4 成果と今後の展望

「風は緑に」(総合的な探究の時間)では、「職業研究」「大学学部学科研究」「社会問題研究」の3つの角度からキャリア教育を行ったことで生徒自身の将来の選択肢が増え、視野が広がった。また、自分を改めて見つめ直す機会となり、自身の事をじっくり考えようとする素地が培えた。

夢のかたち講座では、世界に進出するほどの企業が、身近な地域に存在していた事を初めて知り、多くの生徒が改めて地元を誇りに感じていた。また、会社の経営理念や生きるうえで大切にしている信念などを聞かせていただいて、今を生きる・未来を生きる生徒にとって、目標を達成するための原動力となっていたようである。

来年度も、地域の人材資源を活かしながら、夢のかたち講座を継続的に実施し、この経験をキャリア教育に繋げていきたい。地域企業との連携は、講演という形だけにとどまらず、様々な方向から発展させられる可能性があり、今後の課題としたい。次年度も、自らが育った地域に対して自信と誇りを持って生きていくための地域共創の学びを深めていきたい。

また、アクティブ・ラーニング等による問題発見・解決を念頭に置いた「深い学び」「対話的な学

び」「主体的な学び」を取り入れた授業システムの研究開発を引き続き、目指していきたい。

1 学年『風は緑に』年間指導計画

学期	回	月 日(曜)	テーマ	授 業 内 容
1 学 期		4月 9日(金)	高校の学び入門	新入生オリエンテーションの実施 高校での学びについて、教務・進路・自主活・生指・学年主任より説明
	1	4月27日(火)	自己探求	入学後の「今」の自分を客観視し、目標設定を行う
	2	5月 6日(木)	職業研究(1)	自分のことを知り、進路探究を始める
	3	5月13日(木)	職業研究(2)	自分の興味・関心のありかを探る
	4	6月10日(木)	職業研究(3)	社会とのかかわり方から学問・職業を考える
	5	6月17日(木)	職業研究(4)	働く意味について考える
	6	6月24日(木)	職業研究(5)	業界調べ -自分が興味を持っている職業は-
2 学 期	7	7月 8日(木)	職業研究(6)	職業研究のまとめとして、作文『10年後の私』(600字程度)をかく
	8	9月 2日(木) (分散登校)	大学学部学科研究(1) 社会問題研究(1)	文理選択を考える 研究テーマを考える
	9	9月 9日(木) (分散登校)	大学学部学科研究(1) 社会問題研究(1)	文理選択を考える 研究テーマを考える
	10	9月16日(木)	大学学部学科研究(2)	入学試験において、どのような教科・科目が必要なのかを調べる
	11	9月30日(木)	大学学部学科研究(3)	大学の入試制度を学ぶ
	12	10月21日(木)	【講演(1)】	『夢のかたち』講座 第2回 加藤和也税理士事務所 所長 加藤 和也 氏
	13	10月28日(木)	社会問題研究(2)	班編制と研究テーマの選定
	14	11月 4日(木)	社会問題研究(3)	活動計画書の作成 参考図書などの選出
	15	11月 9日(火)	【講演(2)】	『夢のかたち』講座 第4回 オカ株式会社 代表取締役 岡 洋平 氏
	16	11月11日(木)	社会問題研究(4)	作成するPowerPointスライドの内容について検討(1)
	17	11月25日(木)	社会問題研究(5)	作成するPowerPointスライドの内容について検討(2)
3 学 期	18	12月 9日(木)	社会問題研究(6)	冬休み中の作業の分担
	19	1月13日(木)	社会問題研究(7)	PowerPointによるプレゼンテーション資料の作成(1)
	20	1月20日(木)	社会問題研究(8)	PowerPointによるプレゼンテーション資料の作成(2)
	21	1月27日(木)	社会問題研究(9)	PowerPointによるプレゼンテーション資料の作成(3)
	22	2月 3日(木)	社会問題研究(10)	PowerPoint資料の完成 プレゼンテーションの練習
	23	2月15日(火)	社会問題研究(11)	プレゼンテーション(1) [発表7分 相互評価2分] × 4班
	24	2月17日(木)	社会問題研究(12)	プレゼンテーション(2) [発表7分 相互評価2分] × 4班
	25 26	3月23日(水)	学年発表会 『風は緑に』まとめ	特設2時間 各クラス代表の班による学年発表会を行う 1年間の取り組みの振り返り、アンケートを実施する

2 学年『風は緑に』年間指導計画

学期	回	月 日(曜)	テーマ	授 業 内 容
2 学期	1	10月19日(火)	【講演(1)】	『夢のかたち』講座 第1回 中野BC株式会社 代表取締役 中野 幸治 氏
	2	10月26日(火)	【講演(2)】	『夢のかたち』講座 第3回 株式会社なかモーター自工 専務取締役 田中 祥秀 氏

B 課題研究 (SITP)

1 目的・目標

観察、実験を通じ問題解決的な学習や体験的な学習を積極的に推進していくために、教養理学科と普通科理系の2学年（2単位）を対象に、総合的な探究の時間において SITP（Science・Instructor・Training・Program）を設定する。この SITP での課題研究を行うことにより、「発見する喜び」や「創る喜び」を体得し、生徒の科学に対する知的好奇心や探究心を高めるきっかけとしたいと考えた。それにより、自ら学ぶ意欲や主体的に学ぶ力を身に付け、創造性豊かな科学的素養を持った人材育成を目標とする。主な内容として、生徒個々が研究テーマを設定し、自らが探究方法を考え主体的に学習していく中で、問題解決能力を育成し、科学的な思考力、判断力、表現力を身に付けていけるような活動とする。また、文化祭での中間発表、和歌山県高等学校生徒科学研究発表会や海南高等学校 SSH 成果発表会における口頭及びポスターセッションでの発表や課題研究要約集の作成等の活動から、課題研究を通じ仮説に対して探究してきた過程や成果等を発表し文章にまとめることで、様々な表現力を身に付けていき、コミュニケーション能力の育成に繋げる。

2 概 要

SITP における授業内容として、特別講義の他、研究テーマに関する課題研究を中心に実施している。課題研究では、生徒が研究テーマを1つ持ち、自らが探究方法を考え主体的に学習していく中で、問題解決能力を高める。これらの取組は科学的な思考力・判断力・表現力等の育成に繋がると考え、実施している。

今年度は理科担当教員7名、数学科担当教員1名、国語科担当教員1名、英語科担当教員1名、社会科担当教員1名の計11名により指導に当たっている。また、和歌山県立医科大学保健看護学部からも大学院生が1名TAとして加わり課題研究の指導にあたっている。

昨年と同様に、生徒と教員の双方から想定している研究内容を出し合い、その候補等の中から各自希望する課題研究分野を決め、グループ課題研究を進めていくこととした。

教養理学科と普通科の理系の2学年に SITP（課題研究）として、水曜日の6、7限（45分2コマ）を設定している。この時間を中心に基礎実験から課題研究、発表資料作成、発表練習を行っているが、この時間外や宿題として自宅で活動していることもあった。研究内容については毎年「課題研究要約集」を作成し成果をまとめるだけでなく、全国の SSH 指定校や和歌山県内の高等学校に配布することで、研究成果の普及に努めている。

3 課題研究 (SITP 及び科学部での研究) の内容

本年度の課題研究の詳細内容は別冊「課題研究要約集」をご覧ください。年間計画は以下の通りである。

SITP 年間計画（令和2年度）

日	曜日	内容
4月21日	水	オリエンテーション・課題研究分野
4月28日	水	課題研究の研究班決定とテーマ設定

日	曜日	内容
5月12日	水	課題研究及びテーマ設定
5月26日～9月15日	水	課題研究
9月22日	水	中間発表に向けてのまとめと発表ポスターの作成
9月29日	水	ポスターセッション準備とまとめ
10月14日・10月15日	木・金	海高祭ポスターセッション(中間発表会)
10月20日	水	ポスターセッションでの質問等の確認と今後の方向性
10月27日～11月24日	水	課題研究
12月8日	水	発表に向けてのまとめと発表会でのスライド作成
12月15日	水	発表会でのスライドの作成及び発表動画の撮影
12月17日	金	和歌山県高等学校生徒科学研究発表会
1月12日～1月26日	水	課題研究
2月2日	水	SSH 成果発表会のポスターの作成
2月9日	水	SSH 成果発表会のポスターセッションの練習
2月10日	木	海南高等学校 SSH 成果発表会
2月16日	水	課題研究要約集の原稿作成
3月2日	水	課題研究のまとめ

今年度は昨年と異なり、4月当初から課題研究のテーマ設定を行うことができたが、9月の分散登校の期間には、登校生徒とオンラインの生徒との同時並行で課題研究を行った。そのため、探究の活動内容や中間発表に向けての準備等の活動に支障が生じることとなった。

4 研究成果の発表

課題研究の成果を発表する機会として、スライドを用いた研究発表およびポスターセッションを実施した。研究発表やポスターセッションでの活動は、様々な表現力を身に付け、コミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力の育成を目的としている。

文化祭におけるポスターセッションでは各グループとも、課題研究の概要や探究活動の過程をできる限り分かりやすく説明する工夫を取り入れるよう心掛けて行った。和歌山県高等学校生徒科学研究発表会では、課題研究の成果の発表の機会となり、発表会に参加した高校生、高校教員、大学教員、各校 SSH 運営指導委員の先生方による質疑応答を行った。また、他校の課題研究の発表を通して、主に探究力やイノベーション能力の向上の機会とした。

5 成果と今後の課題

SITP 受講者に対して行った自己評価の項目と結果を以下に示した。項目は「課題設定能力」「イノベーション力」「科学的探究力」「自主性・主体性」「適応能力」「プレゼンテーション力」の6項目である。生徒はそれぞれ段階で自己評価し、自身の学びの経緯を可視化した。「科学的探究力」については、課題研究活動を継続しているため、年間を通じて上昇していったが、「課題設定能力」「イノベーション力」「自主性・主体性」「適応能力」「プレゼンテーション力」の5項目については、途中でいったん下降し、最後には高評価につながったことが分かった。自己評価が低くなったのは、途中の課題研究の過程で成果が得られないことや行き詰まり、さらに他校生徒との発表の機会の経験が影響したのではないかと考えられる。しかし、その経験が自己の成長を促し、結果として表れたと考えられる。

C 和歌山県高等学校生徒科学研究発表会

1 目 的

研究成果をまとめ、発表することにより、プレゼンテーション能力の育成を図る。また、研究者・教員等から指導・助言を受けるとともに、同世代の高校生からの質問に向き合うことで、科学に対する知的好奇心を高め、考え方を深める。

2 目 標

スライドを用いた発表動画の作成を通し、課題研究の内容をわかりやすく説明する。質問に対して的確に対応する能力を育てる。他校の発表を見て、研究、発表の手法を高める。

3 概 要

(1) 日 時 令和3年12月17日(金)

(2) 場 所 和歌山ビックホエール

(3) 対 象 教養理学科 1年24名 2年17名 普通科理系 2年40名

(4) 日 程 9:00~12:30

開会行事、挨拶、課題研究一覧共有、代表テーマ発表、質疑応答、講評、閉会

4 内 容

[代表テーマ発表]

SSH 指定校(海南、向陽)と日高高等学校からそれぞれ1テーマずつの口頭発表が行われた。本校からは、「高校生における朝型・夜型生活リズムと睡眠の質および身体的・精神的健康との関係」について発表を行った。

[ポスター発表]

SITP での課題研究について以下のテーマで各チームがポスター発表を行った。

ペットボトルキャップ野球とその可能性	[物理]
缶サット甲子園 2021~HELP!災害時におけるミッション	[物理]
光る細胞	[生物]
タンパク質の結晶化	[生物]
キンセンガニの昼間・夜間における潜砂行動の比較	[生物]
サツマイモにおけるデンプン含有量の測定方法について	[環境]
使い捨てカイロの研究	[化学]
身近に潜むマイクロプラスチック	[環境]
高校生の疑似科学信奉と科学に対する態度の関係	[総合科学]
高校生における朝型・夜型生活リズムと睡眠の質および身体的・精神的健康との関係	[保健]
ラブソングの比較研究	[英語]
いざ改革!日本の教育制度	[社会]
ジオパークの実態について	[地域]

5 成果と今後の課題

代表テーマ発表では、プレゼンテーション能力の向上に向け大きな経験になった。今まで取り組んできた課題研究の内容について、自分たちでは気づくことのできなかった視点からの助言を受け、大きな刺激が得られた。これらの SSH 活動で学んだ経験や課題研究での取組は、特に大学入学共通テストにおける思考力や判断力を問われる問題に対応する力等として活かせられると期待している。

1・2年生の生徒アンケートより、2年生は『「研究するための能力」が向上すると思う』、『「主体性・自主性」が見に付くと思う』の項目に対して「大変向上した」・「やや向上した」と回答した割合が90.2%、90.3%と非常に高い数値が得られた。課題研究の過程を他校の生徒達にも発表し、評価をもらうことで、達成感や充実感を得られたのではないかとと思われる。1年生では、約6割の生徒が『「科学的探究力」が見に付いたと思う』との項目に対して「大変向上した」と回答した割合が59.1%と非常に高い数値が得られた。本校だけでなく、他校の口頭発表やポスター発表を見聞きすることで、課題研究の面白さ等が体感できたのではないかと感じられた。これらのことから、研究や発表の経験が生徒に大きな影響を与えられと考えられる。

D 和歌山県立海南高等学校 SSH 成果発表会

1 目 的

スーパーサイエンスハイスクール（SSH）第4期5年目の成果報告として、生徒の課題研究発表及び事業報告等を行い、生徒にその成果を普及する。

2 概 要

（日時）令和4年2月10日（木） 10:45～15:40

（場所）和歌山県立海南高等学校（和歌山県海南市大野中651）

（対象）海南高等学校の全校生徒

（1）研究発表

全校生徒を対象に SITP で行った課題研究の口頭発表およびポスター発表を行った。発表生徒は1年間の総括として自分達が取り組んできた研究内容を発表する良い機会を得ることができた。また全校生徒が SITP で行われている課題研究を見聞き、質問をすることで、SSH 指定校での課題探究についての理解を深めることができた。さらに来年度課題研究に取り組む生徒にとっては、課題研究の手法や説明方法などに関する具体的なビジョンを得る機会となった。今年度も感染防止のための工夫として、口頭発表は各教室を ZOOM でつなぎ、一つの場所に集まらずに発表を行った。

（2）SSH 特別講演 講演 「私が大学教員になったわけ：虫から微生物・酵素の研究へ」

近畿大学生物理工学部 教授 芦田 久 氏

生徒アンケートより、講演をうけて本校生徒は以下のような感想を持ったことがわかる。「正確な記録を残すことや数字になるようなデータ取りにより統計的にデータを分析することが大切だとわかった」、「自分の好きなこと、楽しいことがやはり最終的には大切になっていると思った」等、生徒自身がこれからの自分の進路についてどのように行動するべきか、また、身近な題材による研究により科学リテラシーの向上が得られた。これらの感想より、本校生徒にとって今回の講演は科学的な教育効果があったことはもちろん、キャリア教育としての効果も大きかったと考えられる。

3 成果と今後の課題

昨年同様、ZOOM を用いた口頭発表と分散型のポスター発表を行うことで、昨年より充実した研究発表の機会となった。大舞台で発表する経験とはならなかったが、発表後に各教室でシンキングタイムを設け、クラス代表からの質問に対して回答するなど、一方通行の発表でなく全体を巻き込んで行えた点はある一定の成果があったと感じられる。発表を聞くクラスの様子では、自分たちで考えた質問が選択されるかどうか喜びの声が上がるなど、課題研究の内容を理解しようとし、少しでも良い質問を意欲的に行動する場面が見られた。アクティブ・ラーニングの観点からも非常に

教育効果の高い機会になったと考えられる。また、オンラインで何かしらの情報を発信し、受信することが容易になった現代において、オンラインを利用した発信力・表現力を身に付ける良い機会にもなった。

アンケート結果では、『「科学的探究力」が見に付いたと思う』の項目に対して「大変向上した」、「やや向上した」と回答した割合が、2年普通科文系の生徒で、91.9%、1年普通科の生徒で87.3%と非常に高い評価を得ることができた。このことは、生徒達の課題研究の活動が、学校全体の科学的探究力やコミュニケーション能力の育成に好影響を与えていることが分かる。

E 研究発表と成果

- ・令和3年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（8月6日）
「飼育下におけるキンセンガニの脱皮と成長」
- ・京大森里海ラボ by ONLINE（10月31日）
- ・青少年のための科学の祭典・2021 おもしろ科学まつり・和歌山大会 2021「和歌山おもしろ科学大賞」投稿動画コンテスト 金賞、銀賞

【II】科学啓発活動と地域社会貢献

A サイエンスカフェ

2 学年の教養理学科生および普通科理系選択生（計 57 名）は、SITP 課題研究の授業において 13 のグループに分かれ、4 月より研究活動を行っている。令和 3 年 10 月 15 日に開催された本校文化祭において、研究内容の紹介をポスターセッション形式で発表するサイエンスカフェを実施した（図 1）。本校生徒および SSH 運営指導委員を務める研究者等に向けて、今年度は 13 テーマの発表が行われた（表 1）。コロナ禍により、2 学期始業式が延期され、9 月初めに分散登校となった影響で、課題研究に取り組む時間が大幅に減少し、この段階で研究内容をまとめることは難しかったが、発表者の生徒たちはサイエンスカフェでの発表が良いものとなるよう、ポスター作成や発表練習などに集中して取り組んだ。発表当日は、下級生にも研究内容が伝わるように分かりやすく説明しようと努力する様子が見られた。サイエンスカフェは、直接研究者からコメントをもらうことが出来るため、自分たちの研究を客観的に見直し、今後の方向性を検討する機会となっている。また、1 年生にとっては科学的な考え方に触れる機会となっているとともに、上級生の発表を聞くことで研究活動を身近なものとして捉え、次年度に自分たちが行う課題研究への展望を持つことができると考えられる。このように、サイエンスカフェは重要な機会となっているため、課題研究とともに今後も継続して実施していく予定である。

表 1: 2021 年度のサイエンスカフェにおける発表テーマ

研究テーマ	分野
缶サット甲子園 2021～HELP!災害時におけるミッション～	物理
ペットボトルキャップ野球とその可能性	物理
使い捨てカイロの研究	化学
光る細菌	生物
タンパク質の結晶化	生物
キンセンガニの昼間・夜間における潜砂行動の比較	生物
高校生の疑似科学信奉と科学に対する態度の関係	総合科学
この中にマイクロプラスチックを知らねえ奴いる？ いねえよなあ！？	環境
芋は世界を救う	環境
高校生における朝型・夜型生活リズムと睡眠の質および身体的・精神的健康との関係	保健
コロナ禍でみえた教育課題	社会
ジオパークの実態について	国語
ラブソングの比較研究	英語



図 1: 文化祭サイエンスカフェでのポスターセッションの様子

B SSI (Student Science Instructor) 活動

1. 目的

地域の児童、生徒の科学に対する興味・関心を高めるとともに、SSI 活動を行うことで本校生徒の科学コミュニケーション能力を養い、自己有用感を育成することを目的とする。

2. 概要

地域社会に対する科学啓発活動として、キッズサイエンスプランの実施や科学イベントへの参加などの SSI 活動を実施した。

■ キッズサイエンスプラン（小学生対象）

地域の小学校等からの依頼を受けて、科学部生徒が実験の企画、準備を行い、科学実験教室を開催した（図 2）。実施を予定していたものの、新型コロナウイルス感染症の感染拡大により中止となったものもあり、今年度実施できたのは 2 件であった（表 2）。実施にあたっては、マスクの着用を徹底し、例年より大きい会場で行うなど、感染防止に留意した。2017 年度に作成した、地域の魅力を伝える SSI プログラム「和歌浦って楽しい！」は、これまでに 5 回実施し好評を得ており定番の実験となっている。また、今年度は水と油の性質に着目した新たな SSI プログラムを作成し、実施することができた。プログラムの作成や SSI 活動の実施にあたっては、実験内容や原理についてよく理解して、小学生にも分かりやすく興味をひく説明・演示ができるように努めた。

月日	対象	内容
2017 年 6 月 17 日	海南市立大野小学校	液体窒素演示実験、体験実験（葉脈標本をつくろう、空き缶スピーカーなど）
2017 年 9 月 16 日	(本校文化祭)	液体窒素演示実験、体験実験（人エイクラをつくろう、クロマトグラフィーなど）
2018 年 1 月 27 日	海南市立大東小学校	液体窒素演示実験、体験実験（バランストーンをつくろう、燃料電池など）
2018 年 2 月 3 日	海南市立加茂川小学校	液体窒素演示実験、和歌浦って楽しい！（スライド発表&チリメンモンスター実習）
2018 年 6 月 9 日	海南市立大野小学校	液体窒素演示実験、和歌浦って楽しい！（スライド発表&チリメンモンスター実習）
2018 年 9 月 15 日	(本校文化祭)	液体窒素演示実験、体験実験（人エイクラをつくろう、ホバークラフトにのろうなど）
2019 年 1 月 19 日	海南市立大東小学校	液体窒素演示実験、体験実験（ソーマトロープをつくろう、雲をつくる実験など）
2019 年 6 月 15 日	海南市立大野小学校	液体窒素演示実験、体験実験（人エイクラをつくろう、ソーマトロープをつくろうなど）
2019 年 9 月 14 日	(本校文化祭)	液体窒素演示実験、体験実験（人エイクラをつくろう、ペットボトルロケットを飛ばそうなど）
2019 年 10 月 19 日	海南市少年少女 発明クラブ	液体窒素演示実験、和歌浦って楽しい！（スライド発表&チリメンモンスター実習）
2020 年 1 月 18 日	海南市立大東小学校	液体窒素演示実験、和歌浦って楽しい！（スライド発表&チリメンモンスター実習）
2020 年 9 月 18 日	(本校文化祭)	液体窒素演示実験、体験実験（はすむシャボン玉、線香花火、バルスジェットエンジン）
2020 年 10 月 17 日	海南市少年少女 発明クラブ	液体窒素演示実験、和歌浦って楽しい！（スライド発表&チリメンモンスター実習）
2020 年 1 月 30 日	海南市立大東小学校	[新型コロナウイルス感染症感染拡大により中止]
2021 年 10 月 15 日	(本校文化祭)	液体窒素演示実験、体験実験（葉脈標本作成、水中シャボン玉、手作り線香花火、スライム）
2021 年 11 月 13 日	海南市少年少女 発明クラブ	液体窒素演示実験、水と油の不思議な関係（スライド発表&波のボトル作成）
2022 年 1 月 29 日	海南市立大東小学校	[新型コロナウイルス感染症感染拡大により中止]

表 2: 第 4 期に実施したキッズサイエンスプラン



図 2: SSI 活動。(左) 文化祭サイエンスプランでの液体窒素演示実験 (中) (右) キッズサイエンスプランの実習の様子

■ 青少年のための科学の祭典—2021 おもしろ科学まつり—和歌山大会への参加

本来は、会場において理科や数学あるいは科学技術などの分野の実験や工作を来場者を楽しんでもらうイベントであるが、昨年度に引き続き今年度もインターネットを利用したオンラインでの開催となり、「オンラインライブ配信（令和 3 年 11 月 13 日、14 日）」と「投稿動画コンテスト部門（一般投票期間：令和 3 年 12 月 27 日～令和 4 年 1 月 31 日）」の二つのオンラインイベントが行われた。科学部は映画研究部の協力を得て、スライム・波のボトルをテーマとした 2 作品の動画を作成し、投稿動画コンテスト部門に応募した（図 3）。動画の作成にあたっては、小学生が楽しめる内容であるか、身近な材料を使用して体験できるものになっているかという点に心を配り、両チームで工夫を凝らしていた。

投稿 21 作品の中から、本校の作品「自分だけのスライムをつくってみよう！」は金賞を、「ゆらゆらゆれる油と水の不思議な関係!? ～波のボトルをつくってみよう～」は銀賞を、受賞することができた。



図 3: 科学部と映画研究部が共同制作した科学実験動画の各場面

3. 成果と今後の課題

海南市少年少女発明クラブの児童、生徒に向けての SSI 活動は今年で 3 年目となり、地域との連携を深めることができた。SSI 活動を行う中で、生徒達は実験内容への理解を深め、また「伝える」ということの難しさと大切さを学ぶことができた。特に小学校低学年の児童に対して、わかりやすい解説を考える事は説明力の向上に繋がった。一方、キッズサイエンスプランに参加した児童からは、「楽しく学べた」「科学実験に興味をもった」という声が多く聞かれ、科学啓発活動として一定の成果をあげていると言える。

しかしながら、SSI 活動は児童・生徒との交流を前提としているものであり、その特性上コロナ禍にあっては実施が極めて難しく、令和 2 年度、令和 3 年度の実施件数は大幅に減少した。対面行事減少の影響を補うべくオンラインイベントへの参加など、コロナ禍における普及活動を工夫しながら実施してきた。科学実験をテーマとした動画の作成などは、普及活動の新しい形として可能性が感じられるものである。しかし、本校生徒にとっても参加する児童にとっても、実際に体験しなければ得られない気づきや発見がある。今後も対面での行事を大切にしながら活動を継続し、自ら学び、考え、行動する力の育成につなげていきたいと考える。

[参考] 訪問先の指導者・保護者アンケート結果（回答数 9）

① 本取り組みはいかがでしたか

1. 大変良かった	100%
2. まあまあ良かった	0%
3. あまり良くなかった	0%
4. 良くなかった	0%

② 本取り組みは参考になりましたか

1. 大変参考になる	56%
2. 一部参考になる	44%
3. あまり参考にならない	0%
4. 参考にならない	0%

③ 次回も参加したいと思いますか

1. 次回も参加したい	100%
2. 参加したくない	0%
3. わからない	0%

【III】先端科学技術研修と環境教育

A 特設課外授業

[1] 第1・2学年夏季特設課外授業「屋久島研修」

1. 対象 1・2学年生徒10名 引率教員 2名 計 12名

2. 研修の目的

- (1) 屋久島環境文化研修センターの協力のもと、講義や見学、実習を通して、科学への興味・関心・理解を深め、自ら学び探究し、それをさらに創造的に啓発できる、自立的な人材の育成を図る。
- (2) 校内でのこれまでの学習に加え、体験学習を通じて広い視点から学ぶことで、自然に対する興味・関心・理解を深める。
- (3) 屋久島の成り立ちや特有のバイオームについて知ることで、自然への探究心を育む。体験学習を通じて研究に対する幅広い視野を養い、今後の活動に生かす。

3. 研修の目標

- (1) 屋久島の成り立ちや動植物の多様性を実感させ、生徒個々の興味関心を育む。
- (2) フィールドでの研究のあり方や効果的な研究手法を知り、今後の研究に生かす。
- (3) 屋久島の自然環境についての研究やそのフィールドを中心とした様々な分野の研究内容について学び理解する過程において、多様な自然を読み解くための研究の視点を育む。

4. 研修内容

7月27日[火]

屋久島空港到着後、マイクロバスで県道77号を北上し、西部林道に向かった。道中、日本一のウミガメ産卵地として有名な永田いなか浜で散策を行った。屋久島は全土が花崗岩の隆起によって形成されており、永田いなか浜の砂浜は花崗岩が砕けた粗い砂からなることが特徴である。大変美しい砂浜で、観光地としても有名である一方、ウミガメ保全の観点からは懸念すべき事象でもあり、産卵した卵を立ち入り禁止区画に移動させるなどの保護活動が行われている。生徒の中には孵化した卵の殻を発見した者もあり、研修センター職員を囲んで興味深げに話を聞いていた(図1)。



図1 春田浜での散策

■フィールドワークI 屋久島西部のバイオーム

14:50～17:00 講師: 中村氏

屋久島環境文化研修センター職員の指導のもと西部林道で自然観察を行った。西部林道は屋久島西部の約17kmに及ぶ沿岸道路で、世界自然遺産に登録されている。フィールドワークでは道路から外れ、全く整備されていない登山道をどんどん降下しながら、大きくつるを伸ばすアコウやガジュマルなど亜熱帯性の樹木、大きな葉をつけるクワズイモなどを観察した。また、森林内にはいくつかの石垣がみられ、以前は集落があったようである(図2)。当時使用していたと思われる食器類が散乱している場所もあった。マイクロバスに戻る間にヤクシカにも遭遇し、その後バス内からもヤク



図2 西部林道内の集落跡

シカ、ヤクシマザルが林道脇でくつろぐ姿を何度も観察できた。

■フィールドワークII 夜の自然観察（ナイトハイク） 19:40～21:00 講師：中村氏

研修センター職員の指導のもと、ライトをつけず、闇に目を慣らしながら、施設周辺の森の散策を行った。夜間に視覚を制限することで、歩けばアスファルトや土、草、ぬかるみなどを踏んだ際の感触を鮮明に感じることができ、立ち止まれば聴覚を研ぎ澄まし多くの情報を感じ取る体験ができた。途中には樹木に潜むカブトムシなども観察した。屋久島ではヤクシカやヤクシマザルだけでなく、カブトムシも小型であることを学んだ。広場に到着後、夏の星座の観察を行った。天の川やさそり座が観察でき、普段和歌山で観る星空との違いに生徒は圧倒されていた。観察終了後、研修センター棟の照明、および周辺の街路灯が点灯されると、今まで頭上に広がっていた星空が一瞬のうちに見えなくなり、光害について考える機会ともなった。

7月28日[水]

■フィールドワークIII 縄文杉トレッキング 4:45～17:00 講師：伊藤氏（屋久島ガイド協会）

山岳ガイドの指導のもと、早朝に出発し歩行時間が10時間に及ぶ、縄文杉までの登山を行った。道中では、屋久島の気候や屋久杉にまつわる歴史・産業、動物、特に植生について解説をいただいた。登山を開始する前は10時間という未体験の歩行時間に対して弱気な発言もあったが、いざ登り始めると日常にはない神秘的な景色や雄大さに圧倒され、疲れをあまり感じることなく踏破できたようであった。また、お互いを気遣い、励まし合いながら歩く中で、学年を超えた人間関係の構築もみられた。縄文杉のような巨大な樹木や、ヒロハヒノキゴケやモウセンゴケといった小型の植物まで、視点を次々に変えながら自然を観察する貴重な経験を積むことができた(図3, 4, 5)。トレッキングの最終地点である標高約1300mに立つ縄文杉は、周囲を展望スペースで囲んでおり、幹に触れたり、すぐ近くまで行くことはできないようになっていた。これは観光客が近づくことで踏み荒らし、根が傷む可能性があること、また倒木の恐れのある枯死した幹が一部存在することが理由である。それでも展望スペースからみる縄文杉は、他の屋久杉と比較しても一見して巨大であることが理解でき、大変な迫力を有していた。



図3 縄文杉



図4 モウセンゴケ



図5 苔生した登山道

■まとめ作業 19:40～ 屋久島環境文化研修センターにて

班ごとに発表内容について打ち合わせを行い、発表用PCに写真データを整理した。翌日の研修報告会に向けて現段階でできる準備を進めた。発表準備を進める中で必然的に体験したことや学んだことの振り返りが必要になるため、情報機器を活用しながら知識の補完や整理を行うことができた。

また、翌日の海岸・河川でのフィールドワークに向けた事前学習として、研修センター職員から屋久島の地形的特徴とその影響を受けた生物相の特徴についての講義を受け、フィールドワーク中の観察の視点を学んだ。



図6 イテゴ川で採集する様子

7月29日[木]

■フィールドワークⅣ 海岸・河川の生物採集、観察

8:30～15:00 講師: 中村氏

研修センター職員の指導のもと、春田浜に流れ込むイテゴ川の上流・中流・下流において生物採集を行った(図6)。その後場所を移して男川下流でも生物採集を行い、2つの河川的环境とみられる生物相の違いを比較した。イテゴ川では河口から上流側へ移動しても比較的緩やかな流れが続くのに対して、男川では河口から100mほど上流に移動すると滝があり、大きな岩が多く溪流のような環境であった。水流も急で採集できた生物ではクロヨシノボリなどが大半を占め、イテゴ川と比べ魚種は少なく、またイテゴ川で採集できたエビなどの甲殻類もみられなかった。

昼食後、再び春田浜に戻り、ライフジャケットを着用して一部の生徒は泳ぎながら水中の生物を、残りの生徒はタイドプールの生物を採集し、観察を行った。採集できた生物は和歌山南部の海岸でみられる生物とも大きく異なり、鮮やかな体色の魚類がいくつかみられた。ナンヨウツバメウオの幼魚や、ネズスズメダいの幼魚、クモヒトデやジャノメアメフラシが観察できた(図7)。



図7 春田浜で採集した生物(中央はナンヨウツバメウオ)

■まとめ作業

15:30～17:00 屋久島環境文化研修センターにて

プレゼンテーションに向けてまとめ作業を行った。3日間分の写真データを用い、生徒一人一人が最も印象に残った内容についてまとめたスライドを作成し、グループ毎に資料を完成させた。編集時間は予定時間だけでは足りず、夕食後の時間も使って最後まで納得のいく資料を作成しようと努力していた。

■研修報告会

19:40～21:00 屋久島環境文化研修センターにて

研修センター職員に同席いただき、研修報告会を実施した。プレゼンテーションをスクリーンに投影し、グループ毎に前に立って発表を行った。縄文杉トレッキングのトロコ道に注目したり、ナイトハイクでの美しい星空に感銘を受けていたり、活動中常に同行していただき、様々なことを教えてくれたガイド業に注目したりと、それぞれ印象に残ったことは異なったようである。発表後は全員で質問し合い、さらに意見交流をすることができた(図8)。



図8 研修報告会の様子

7月30日[金]

■フィールドワークⅤ 屋久杉と屋久島の文化

9:00～11:45 講師: 施設スタッフ

屋久杉自然館において、屋久杉、屋久杉利用の歴史、屋久杉伐採に使用された山道具などの展示を、自然館スタッフの解説を受けながら見学した。前日までのフィールドワークで見聞きしたことを再確認でき、よい振り返りの場となった(図9)。その後、屋久杉加工場である武田産業に移動し、屋久杉工芸品の加工工程や、加工途中の材料、屋久杉の土埋木等を見学した。スタッフの方に屋久杉と人のかかわり・屋久杉



図9 屋久杉をやすりで削って樹脂の香りを確認する生徒

利用の歴史について解説いただき、屋久杉の文化的な側面について知るとともに、島の人々の屋久島や屋久杉に対する思いにも触れることができた。

■閉講式 12:30～ 屋久島環境文化研修センターにおいて、閉講式を行った。

5. 生徒のレポートより感想（一部抜粋）

- ・この屋久島研修から、自分の自然保護に対する気持ちを見つめ直すことができました。地元の自然環境などについて、自分から調べて、実際に経験して、そこでの環境問題をどう解決するかを考えて実行できるくらい地元について知ってみたいと思えるようになりました。[普通科1年 松田晃宗]
- ・この屋久島研修に参加し、縄文杉トレッキングが特に心に残りました。研修に行く前は海の生物や魚に興味を示していましたが、トレッキングなどの体験をして、コケのような普段見ない小さいところにも魅力があり、興味を惹かれました。このように色々なことに興味を持てたらなと思いました。[教養理学科1年 南実緒]
- ・4日間本当にとても有意義な時間を過ごすことができました。あんなにキレイな星空を肉眼で見たのも、10時間山を歩いたのも、あんなに大きな木を見たのも、サンゴ礁のある海に行ったのも何もかも初めてで、たくさんの刺激を屋久島でもらいました。そして、ガイドさんの楽しそうにお仕事する姿を見て、自分もあんな風楽しそうにお仕事をして、人に何か影響を与えたり、何かの魅力を伝えられる人になりたいなと思いました。[普通科2年 嶋田帆純]
- ・研修に行って自分の考えをもつようになりました。主体的に物事を考えるようになりました。これまでの私はみんなの意見に合わせていたので、自分の考えを主張していませんでした。しかし、研修に行くことで自分が今何を思っているのか、何を考えているのかなどを考えるようになりました。みること、体験すること、感じることを全てが新鮮で刺激的でした。だから、自分の考えをもたないことがありませんでした。実際に研修では自分の考えを発表する機会もあり、良い経験になりました。これからは、自分の考えをもって積極的に発言していきたいと思いました。[普通科2年 浦田三鈴]

6. 成果と今後の課題

- 屋久島が持つ自然・文化・産業等の資源を教育に活用できた。
- タブレット等の情報機器を持ち込み、現地でのまとめ作業と発表に活用することができた。
- 研修後は、屋久島から生徒自身が感じ取った独自の学びをレポートにまとめ、校内成果発表会においては口頭発表及びポスター発表で報告する機会を得た。
- 研修の中では、「家族・教員以外の大人」と話し合うという事が生徒にとって特に大きな経験となり、物事の見方や考え方が広がったようである。
- 今回は天候に恵まれたが、荒天等でフィールドワークができない場合、じっくりと集中して取り組めるような効果的なプログラムを開発しておく必要があった。
- 屋久島に向かうまでの期間で事前学習を行う機会を設けることができなかった。グループ毎に事前にテーマを決めて屋久島についての知識を深めることで、より現地での学びが豊かになったのではないかと考えられる。
- 次年度以降屋久島研修を実施することはできないが、和歌山県内にも自然環境から学べることは数多く存在する。これまでの研修で培ったノウハウを生かし、生徒の科学的探究心を伸ばす新たな研修の構築等に役立てていきたい。

〔2〕第1・2学年夏季特設課外授業 「SSH生徒研究発表会」

1 目的

- (1) スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会を通して、科学への興味・関心・理解を深め、自ら学び探究し、それをさらに創造的に啓発できる、自立的な人材の育成を図る。
- (2) スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会でのポスターセッションにおいて、校内での学習とは異なる広い視点から学ぶことによって、より幅広い科学に対する視野を養い、今後の課題研究に生かす。

2 対象

第1学年 教養理学科24名

第2学年 教養理学科17名、普通科理系40名

3 研修内容

例年、スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会のポスターセッションに参加し、ポスターセッションとはどのように実施するものであるか、課題研究でどのようなことをどのような方法で研究しているかなどについて研修を行ってきた。しかし新型コロナウイルスの影響で、今年度の全体発表会はオンラインでの開催となった。そのため、課題研究に取り組んでいる2年生は課題研究の進め方や発表のしかたを学ぶことを目的として、1年生は来年取り組む課題研究のテーマ決定のヒントを得ることと課題研究の進め方を学ぶことを目的として、代表校による口頭発表を視聴することとした。



4 成果と今後の課題

近年の研修では、ポスターセッションで説明を聞くだけではなく、積極的に質問をし、コミュニケーションをとろうとする意識を高めるため、質問することを研修のテーマとし、レポートに質問した内容とその質問に対する回答も書かせることにしていた。今年はポスターセッションのように質問をすることはできないが、発表を視聴して疑問に思ったこと、それについて自分なりに考えたこともレポートに書かせることにしたため、研究内容を理解しようと意識を高くもって発表を聞くことがで

きているように感じた。

生徒レポートより、自分たちにはない着眼点や発想、身近にあるものに関する研究に取り組んでいることに注目していることが感じられた。また、実験結果を分析し、次にどのような実験を行うべきか考え、答えを導き出すことの大切さを感じたようであった。そして、見やすくまとめられたスライドや、分かりやすく聞き取りやすい発表から学ぶことも多かったようである。この研修で生徒たちが学んだことを、今後の課題研究において活かしていきたい。

[3] 第1・2 学年特設課外授業 近畿大学先端技術総合研究所 公開シンポジウム

1. 目的・目標

- (1) 公開シンポジウムに参加し、大学で行われている先駆的な研究活動の一端に触れ、幅広い知識を身につけることを目的とする。
- (2) 講演やオープン・ラボを通して、生命科学への興味・関心・理解を深める。また、近畿大学生物理工学研究科大学院生が発表を行うポスターセッションに参加し交流することで、科学力・質問力の育成をはかる。

2. 対象 科学部1・2 学年 8 名

3. 概要

日時: 令和3年10月24日 12:30～16:00

プログラム: 公開講座

12:30～12:35 開会あいさつ

12:35～13:20 講演①「静電場を利用して農作物を病害虫から守る」
植物センター 准教授 瀧川義浩

13:20～13:30 休憩

13:30～14:15 講演②「牛の未来を予測する!」
生物工学技術研究センター 講師 松橋珠子

14:15～14:30 質疑応答

オープン・ラボ

14:30～14:35 開会あいさつ

14:35～14:55 「解説 映像や写真で見る人工繁殖技術の取り組み」
生物工学技術研究センター 教授 安齋政幸

14:55～15:15 「最先端技術を使って“見る・知る”タンパク質のミクロのかたちとはたらき」
高圧力蛋白質研究センター 教授 米澤康滋 准教授 櫻井一正

15:15～16:00 「ポスターセッション」
生物理工学研究科所属 大学院生
「マンモス展」

会場: 和歌山県看護研修センター (大ホール)

4. 研修内容

公開講座

講演①「静電場を利用して農作物を病害虫から守る」

導体を絶縁体で被膜した後、導体に高電圧を印加すると、絶縁体の周辺に電荷の受け渡しが生じない安全な電場（静電場）が発生する。静電場内に侵入した病害虫は絶縁体に捕捉されるという原理を利用した病害虫防除の技術についての研究が紹介された。

講演②「牛の未来を予測する!」

高品質な牛肉を安定して生産することは農家の経営にとって最も重要な課題のひとつである。もし牛が生きているうちに将来どのような牛肉になるかを予測することができれば、良質な牛肉を安定生産できるようになる。講演では、牛の血液から得られる情報を用いて将来の牛肉の成績を予測しようという研究の一端が紹介された。



図 1: 公開講座の様子

オープン・ラボ

「解説 映像や写真で見る人工繁殖技術の取り組み」

様々な動物の生殖細胞の回収と保存操作について、また、イルカやペンギンの精子の運動性解析について、スライドによる研究内容の紹介や画像を使つての解説がされた。会場には顕微鏡が用意され、顕微鏡下の生殖細胞や組織画像をビデオ越しに観察できた。

「最先端技術を使って“見る・知る”タンパク質のミクロのかたちとはたらき」

たんぱく質分子の形や動きについて、スライドによる研究内容の説明や体験型のデモ実験を通して解説された。

ポスターセッション

生物理工学研究科所属の大学院生4名の修士研究のポスター発表を見学した。生徒にとっては発表者と年齢が近いこともあって、積極的に交流する様子が見られた。

マンモス展

2019年に日本科学未来館で開催されたマンモス展をもとにしたミニ展示を見学した。



図2: ポスターセッションの見学



図3: マンモス展の見学、マンモスの臼歯を手に加藤教授が解説してくださった。

5. 生徒レポートより感想（一部抜粋）

- 色々な研究を見て、何かのことに注目して、徹底的に調べていくことに魅力を感じた。興味のある事を研究できてその結果が人類の知識の発展に少しでも貢献できるものにまでなればとてもやりがいがある作業だと思う。[普通科2年 熊谷草太]
- 教授や大学生と交流することで、新しい考え方や視点を持つことが出来た。特に大学では高校での研究とは比べものにならないくらい、詳しい研究をしていることに驚きを感じた。また、この機会を通して生物工学や遺伝学に興味を持った。[普通科2年 浦田三鈴]
- このようなイベントに参加したのは初めてだったけれど、自分の知らない沢山のことが知れて面白かった。色んな人の意見を聞くことが出来て良かった。これからもこのような体験があるのなら参加してみたい。[普通科1年 島田純伶]

6. 成果と課題

公開講座において、今まさに大学で行われている最先端の研究についての講演を聴き、大学における研究活動とはどういうものか認識するとともに、生物工学や遺伝子工学についての見識を深めることができた。理系進学を希望している生徒にとっては、自分の進路を考える機会にもなったと考える。

大学院生のポスターセッションに参加することで、大学での研究を具体的にイメージすることができたようである。また、生徒にとっては発表者と年齢が近いこともあって、質問するなど積極的に交流する様子が見られ、質問力を育む場となった。

[4] 第1学年教養理学科特設課外授業「原子力に関する研修」

1. 目的

原子力・放射線に関する理解を深め、多様な視点から原子力について考察できる力を養う。

2. 目標

原子力発電、放射線、放射能について体験的な学習を行ない、その理解の深化を図る。放射線量、放射線に関する実験手法を習得するとともに放射線の性質について体験的に学び、今後の学習や課題研究に役立つ実践的な技能を培う。

3. 研修概要

- (1) 研修日 2021年10月27日(水)・28日(木)
- (2) 場所 近畿大学原子力研究所(〒577-8502 東大阪市小若江3-4-1)
- (3) 対象 教養理学科 1年1クラス 24名(男子15名, 女子9名)
- (4) 日程

[1日目] 10月27日(水)

- 10:00～10:10 開会挨拶 (実験室Ⅲ) <若林氏>
- 10:10～10:40 ①保安教育 (実験室Ⅲ) <若林氏>
- 10:50～11:30 ②原子炉見学および近大炉の説明(班別3班)(炉室、制御室)
<A班・堀口氏 B班・佐野氏 C班・橋本氏>
- 11:30～12:00 ③講義「原子炉のしくみ」(実験室Ⅲ) <堀口氏>
- 13:00～15:00 ④体験実習1(班別3班)
 - (1) 原子炉運転実習 A班 (原子炉実験室) 担当:堀口氏
 - (2) 中性子ラジオグラフィー B班 (実験室Ⅲ) 担当:松田氏
 - (3) 放射線・放射能の測定 C班 (実験室Ⅱ) 担当:山田氏・稲垣氏

[2日目] 10月28日(木)

- 10:00 集合 近畿大学原子力研究所 管理棟2階 実験室Ⅲ
- 10:10～15:00 体験実習2、3(班別3班)

	10:10～12:10	13:00～15:00
(1) 原子炉運転実習 (原子炉実験室)	B班 担当:堀口氏	C班 担当:堀口氏
(2) 中性子ラジオグラフィー (実験室Ⅲ)	C班 担当:芳原氏	A班 担当:若林氏
(3) 放射線・放射能の測定 (実験室Ⅱ)	A班 担当:山西氏・稲垣氏	B班 担当:山西氏・稲垣氏

- 15:10～15:30 質疑 (実験室Ⅲ)

4. 研修内容

①保安教育

近畿大学原子力研究所には、原子炉が設置されているだけでなく核燃料物質や放射性物質の取扱施設があり、関係法令の規制を受けて、国からの使用許可のもと法定の施設基準や行為基準を満た

して安全に運用されている。管理区域に立入る場合は保安のため一時立入者証とポケット線量計、専用の実験着やスリッパを着用するなど注意事項について説明を受けた。

②原子炉見学および近大炉の説明（炉室、制御室）

原子炉と原子炉制御システムを見学しながら、核分裂反応と制御、教育・研究用原子炉と発電用原子炉の相違などの説明を受けた。固形燃料のレプリカを見ながら燃料や核分裂の説明を聞き、炉心では上から眺めながら燃料や制御棒、反射体の説明と核分裂によって出る中性子線の実験についての説明を受けた。そして核分裂を制御する原子力制御システムを見学して、後で行う運転体験学習を含めて総合的な説明を受けた。

③講義「原子炉見学および近大炉の説明」（実験室Ⅲ）

原子力に関して「放射線」と「放射能」「核分裂」などの基礎知識について説明を受けた。原子力発電は、核分裂により生じるエネルギーで水を蒸発させて生じる蒸気でタービンを回し発電していることを学んだ。また、未臨界、臨界、超臨界の概念について学び、見学した炉心の制御棒の上下で連鎖反応における中性子数を調整しながら発電をしていることについて学習した。

④ 体験学習

(1) 原子炉運転実習

制御棒をそれぞれのメーターを見ながら、出力を確認しつつ、ダイヤル操作し、制御棒を上下させることにより、原子炉を臨界状態にする運転実習をおこなった。3人1組でそれぞれの役割を行い、記録用紙とメーターを確認しながら、各手順を声に出して真剣に運転実習に取り組んでいた。臨界とは、原子炉が中性子源の助けを借りなくても核分裂連鎖反応を維持できる状態であることを学習し、運転実習を通して、学ぶ機会となった。



(2) 中性子ラジオグラフィー

X線や中性子の発生仕組みや特徴について講義を受けた。今年は原子炉の中性子線を用いて写真が撮影できた。選んだ被写体のX線で撮影した画像と今回撮影された中性子線のイメージングプレートとの画像と比較してX線の場合は物質内の電子密度分布の情報を、中性子線では水素のような軽い原子の分布の情報を得られることを学んだ。また、X線と中性子線の透過性やそれらのイメージングの応用について説明を受けた。



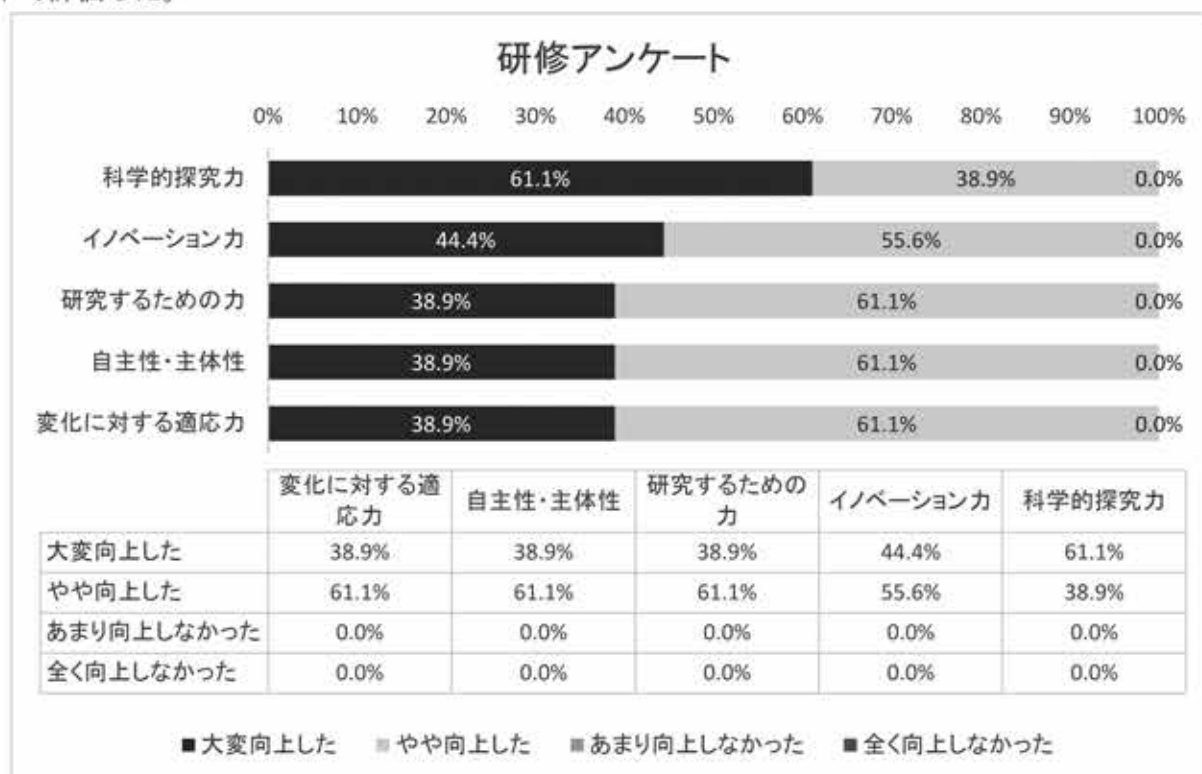
(3) 放射線、放射能の測定

GM係数装置を用いた半減期の測定実習をおこなった。この実験ではまずバックグラウンドをして自然放射線の測定をおこない、原子炉内で熱中性子照射を行ったアルミニウム小片をGM計数装置に入れて1分間隔で繰り返し測定する。測定値から計算した計数率を片対数方眼紙にプロットして放射能の時間的な変化（減衰曲線）を確認し、半減期について学んだ。



5. 評価

この研修におけるレポートを各自提出させて、この研修で身につけさせたい力についてアンケートで評価した。



参加生徒の全員が、すべての項目について「大変向上した」「やや向上した」と回答している。この特設課外授業が1年での最初の校外での先端科学研修であり、非常に楽しみにしており、2日間、過密なスケジュールにもかかわらず、積極的に研修に取り組んでいる様子が見られ、その結果がアンケートにも表れている。今年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響で校外での研修が少ないが、これらのアンケートから校外での特設課外授業が上記の身につけさせたい力を育成するためには有効であると言える。

6. 研修の成果と課題

今年の研修は新型コロナウイルスの影響で感染防止の取り組みをした上で実施した。研修生徒が24名と少なく各班（8名ずつ）で移動することにより、密にならずに実習をすることができた。見学と講義では教育・研究用原子炉と発電用原子炉の相違、放射線と放射能、原子力による発電の仕組みなど原子力に関する知識を深めることに効果があった。また、実際に原子炉の運転実習をすることで実体験としての先端科学技術を学ぶ機会を得た。このように科学の技術への応用を体験から学び、具体的なイメージをつかむことに役だった。放射線の測定実習を通じて放射線の時間的・空間的な隔たりによる放射線の照射量の変化、中性子ラジオグラフィーについて像を比較しながら放射線の特性について理解を深めることができたと考えられる。対数グラフの使用など実験の解析手法を学ぶことができた。

特に今年度は校外で行う研修が少なく、研究所で実施された本研修において生徒達の原子力・放射線に関する興味・関心、理解度が高まった。本研修での成果を授業や来年度の課題研究において展開し、広い視野からのエネルギー教育に取り組んでいく予定である。昨年度にこの研修に参加した生徒の中には、課題研究でエネルギー問題に取り組んでいるグループもある。このように、生徒にとって有意義な研修であった。

[5] 第2学年特設課外授業「京大森里海ラボ by ONLINE 2021」

1 目 的

- (1) 大学等の指導と協力のもとに講義、実習を通して、科学への興味・関心・理解を深め、自ら学び探究し、それをさらに創造的に啓発できる、自立的な人材の育成を図る。
- (2) オンラインによる、他校高校生や大学等関係者と意見交換を行うことにより、校内でのこれまでの学習と異なり、広い視点から学ぶことで、自然や科学に対する興味・関心・理解を深める。

2 目 標

- (1) 自然科学だけに留まらず、社会学的視点との関係をもった研究における多様性を実感させ、生徒個々の将来の進路に対する展望を幅広く育み、今後の学習活動に活かしていく。
- (2) 大学の研究やフィールド、他校の研究内容や活用方法を知り、自主的な学習活動を身につけることにより、今後の研究や考え方に生かしていく。

3 対 象 普通科 2学年 3名

4 概 要

10月31日(土) 「京大森里海ラボ by ONLINE 2021」

テーマ： 2030年のあなたと森里海連環

趣旨： SDGsの目標年である2030年における高校生自身・地域・社会について、その未来や理想像を考え、理想の姿は森里海連環とどうかかわっているかを考える。また、その理想像を実現するためには、どうすればいいのか、今何をすべきか、議論する。

8:30 アクセス開始

9:00 開会あいさつ・趣旨説明(徳地)

9:05 各高校から「この10年間における地域の変化」について紹介(5分/校)

10:20 話題提供1「ふるさとの『むかし』と『いま』と『これから』を繋げる懸け橋になるために」
地球環境学舎修士2回生 山田誠士

話題提供2「『電電』に入って感じた難しさと面白さ」

工学研究科修士1回生 高橋克弥

話題提供3「大学院進学に至った経緯と、これからのビジョン」

理学研究科修士1回生 小茂尻真凜

10:50 休憩

11:00 基調講演1「ヒトとボノボが共に生きるアフリカの森で考えたこと」

講師 徳山 奈帆子(霊長類研究所/野生動物研究センター助教)

基調講演2「守りながら獲る京都の漁業―宮津湾のナマコ漁を中心に―」

講師 篠原 義昭(京都府農林水産技術センター海洋センター主任)

12:00 昼食休憩

13:00 グループワーク

14:50 休憩

15:00 グループワーク まとめ

16:00 グループ報告(15分/G)

17:40 講評・閉会挨拶(朝倉)、記念写真

18:00 終了

特別講演：13：00～16：00の間実施

グループワークに参加しない高校生や高校教員を対象に実施

「空から森、そして川への窒素を追いかける：安定同位体比による降水窒素追跡について」

講師 木庭啓介（生態学研究センター教授）

「健全な地域発展と地域資源の意味」

講師 西前 出（地球環境学堂教授）

「自然科学をスパコンでシミュレーションする 一宇宙からウマまで」

講師 深沢圭一郎（学術情報メディアセンター准教授）

5 事前準備

全国から参加した12の高校が、「この10年間における地域の変化」についてのプレゼンテーションを5分程度にまとめた動画を作成し、事前に提出した。作成に当たって、本校では文献やインタビューを通して海南省の過去から現在への変遷を調べることができた。

また、「2030年の私」と題し、2030年の社会がどうなっており、自分自身はどうなっているかを想像してまとめたカードを作成し、事前に提出した。



6 実施内容と振り返り

当日は各校のプレゼンテーションを視聴し、お互いの地域について共有した後、大学院生による話題提供として、進路選択に向けて先輩がどのようなプロセスで考えを進めたのかを聴き、少し先の未来を考えるきっかけを得た。続いて2本の基調講演を通して環境問題に関わる研究者の仕事内容に触れ、2030年の社会について考えるグループワークの材料とした。グループワークではZOOMを用いて他校の生徒と交流しながら、Miroというオンラインホワイトボードサービスを用いて意見をまとめた。グループ毎に取り上げるテーマも異なり、本校生徒が参加したグループでは「2030年のつながり!」「2030年の私と地域と自然」「2030年の損して得取れ!」のように、2030年の社会を大テーマとしながら幅広い議論が交わされた。グループ内で意見がまとまった後は、グループ間でどのような議論がされたかを共有し、参加者全員が全体に向かって発言する機会もあった。

本校から参加した生徒にとっては、他校の生徒と共に将来の社会に関して意見を交わすといった経験はこれまでになく、非常に刺激を受けたようであった。初めは中々自分の意見も発言できなかったが、グループに入るファシリテーターのおかげで少しずつ緊張もほぐれ、他校の生徒と談笑する場面もみられた。



7 生徒レポートより感想（一部抜粋）

- ・2030年の未来はより良くなる一方で、気付かないところで苦しい思いをしている人や社会があるのかなと思った。
- ・普段考えないことに対して初めてのひとと色々話せて良かった。

第4回ミーティング 10月23日(土)

ドローンを用いた研究の進捗状況

(「ドローンを用いた害獣駆除」の発表の様子)



(「ドローンを用いた作物の生育状況の把握」の発表の様子)



9 評価と今後の課題

東京都立多摩科学技術高等学校の富高葵先生にコーディネートしていただき、今年度初めてドローンを用いた研究の共同研究に参加させて頂いた。科学部1年生の参加ということで、研究自体が初めてであり、どのように進めていけば良いかがわからないこともあり、まず研究テーマを決めるのに戸惑っていた。研究テーマが決まると、発表用のスライドはきちんと作ることができた。配布されたドローンを用いて研究するのが、夏休み明けを予定していたが、分散登校やその後の行事等で進めることができずにいた。やや進みかけた10月の発表では共同研究の相手が参加していないようであった。その後、連絡がうまくいっておらず、単独での研究になっている。

1回目と2回目と4回目のオンラインミーティングの参加校での研究発表は、Zoomでの口頭発表や画面共有を利用し、発表し合うこととなった。生徒たちは緊張しながらも画面の操作とともにしっかりと発表を行うことができた。今年度は、他校の生徒と意見交換をする機会がない状況の中、オンラインを使用した取り組みは良い機会であったと考える。また、自分たちの研究内容について、他校の生徒や他校教諭や研究機関等に聞いてもらう良い機会になった。もう少し活発に意見交換ができると、もっと研究は進むようにも思えた。

まだ、年度途中でもあり、3月にもう一度交流する機会がある。それまでに共同研究との連絡があれば、もっと互いのデータや考えを交換すれば、非常に良い刺激となり、共同研究が進むと考える。今後も共同研究の内容を見ながら、積極的に参加し、オンラインによる意見交換をする場を設けていきたい。

10 生徒レポートより感想

・この研究を通して、ドローンには自分が思っている以上にたくさんの可能性があるということが分かりました。また、ドローンのことだけでなく、プログラミングのことも少し分かりました。ラズベリーパイにカメラを接続して写真や映像を撮れるようにしたり、ドローンの動きをプログラミングして飛ばしたりするなど、本格的にプログラミングに触れるのはこれが初めてだったので、面白かったです。

・ドローンをRaspberry Piで飛ばようにするために初めてプログラミングをしました。プログラムを調べて、試行錯誤してやっと飛ばように出来た時は本当に嬉しかったです。プログラミングの難しさや出来た時の達成感を知れました。良い経験になったかなと思います。

・僕たちはドローンについて何も知らなくて使い方をインターネットで調べて操作の仕方とかを知ることが大変でした。また、Raspberry Piなどを使ってドローンを動かしたり、人感センサーを動かしたりするためのコマンドを調べて探し、コンピュータに入力するのが大変でけっこう苦労しました。このドローンの研究は思っていたよりむずかしかったです。この研究でプログラミングなどを初めてして、良い経験になったと思います。

・ドローンについて、今回の研究で初めて触れとても面白いものだなあと思った。それに、Raspberry Piを使ってカメラの撮影をしたり、たくさんの事を経験できた。また、SSHを通して他校の生徒と交流できたことも良かったです。

[2] 地域課題解決に取り組む高校生サミット (第 11 回瀬戸内海のことを考える高校生フォーラム)

1. 目的・目標

- (1) 瀬戸内海（広くは海や水環境）をフィールドとして研究している高校生の情報交換の場である「高校生サミット」に参加することで、互いの研究を理解し、刺激し高め合い、今後の研究の発展につなげるとともに、科学技術人材の育成を図ることを目的とする。
- (2) 地域課題をテーマに他校生と議論し、考える取り組みを行うことで、視野を広げるとともに、環境問題や自然科学についての興味・関心・理解を深める。

2. 対象 科学部 有孔虫研究グループ 3 名

3. 概要

日時: 令和 3 年 11 月 21 日 [日] 10:00~16:30

主催: 兵庫県立尼崎小田高等学校

プログラム:	10:00~10:20	開会式・挨拶
	10:30~12:00	研究発表（対面・オンライン①）（80 分） 対面発表：ポスターセッション（主会場各教室） オンライン発表（1 会場）：パワーポイント等による画面共有による発表
	12:00~12:40	昼休み（12:00~12:10 生徒実行委員会打合せ）
	12:40~13:30	研修（特別講義）（対面・オンライン②）（50 分）
	13:40~15:00	グループディスカッション（対面・オンライン③）（80 分） 対面：ボード・ディスカッション オンライン：オンラインディスカッション
	15:10~15:40	報告会（30 分）（オンライン④は視聴） 各グループで出た意見を発表し、共有する
	15:40~16:00	閉会式
	16:00~16:30	アンケート記入

主会場: 兵庫県立尼崎小田高等学校 * 海南高等学校情報教室よりオンラインで参加

4. サミット内容

・研究発表（オンライン発表）

オンライン参加の 5 校が、それぞれの研究内容について Webex を使用した画面共有によりオンライン発表を行った（図 1）。本校は 2 番目に「和歌山県の海岸における現生有孔虫相 ―有孔虫と海岸の魅力伝えよう!―」というテーマで発表した。主会場の研究者からも質問やコメントを頂いた。

・特別講義

・グループディスカッション

尼崎小田高等学校の生徒の司会で「海と山のつながりを考える」をテーマに、オンライン参加の各学校とディスカッションを行った（図 2）。自己紹介ののち、3 つの論題について意見を交わし合い、最後にグループとしての考えをまとめた。

論題 1: 里山・里海とは？ 地域の例を挙げてみよう。

（どんな働きをしているのか？ どんな場所なのか？）

論題 2: 人が、山・海に手を加えることの影響は？（プラス面、マイナス面）

論題 3: 自然環境と人間社会の関係性は？（因果関係、相関関係）

・ 報告会

グループディスカッションにおいて各グループで出た意見を報告しあい、共有した。



図 1: 画面共有によりオンライン発表を行う様子



図 2: 主会場の生徒の司会でオンラインディスカッションを行った。出た意見をホワイトボードにまとめてくれている。

5. 本校の研究内容

テーマ: 和歌山県の海岸における現生有孔虫相 ―有孔虫と海岸の魅力を伝えよう!―

前浜海岸や干潟などの浅海域は開発されやすい。未来に自然海岸を残すには、人々に自然海岸の魅力や価値を知ってもらうことが重要だと考えた。興味深い海の生き物であるにも関わらず、一般にはあまり知られていない有孔虫に着目し、和歌山県で見られる有孔虫を明らかにし、海岸に出掛けたくなるような図鑑を作成することを目的として研究を行った。県内の 5 つの海岸を調査地点として、採取した砂に混じる有孔虫を実体顕微鏡で観察し、種を同定する。サミットでは、取り組みの内容と研究の途中経過を発表した。

6. 生徒レポートより感想 (一部抜粋)

- 普段は他校の高校生と関わって情報交換をする機会は少ないので、このようなサミットが開催されたのはとても良かったです。また、他県の生徒と意見交換することで、新しい見方や考え方に出会いました。和歌山にいただけでは味わえない体験ができました。今後も、このような機会があればぜひ参加したいと思いました。この体験を和歌山での課題解決に利用し、和歌山をより良くしていきたいと思いました。[2 年 浦田三鈴]
- 自分にとって良い刺激になったと思います。プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を育む良い機会でした。他の学校の発表を聞くことで、これからどのように研究成果などの発表を行えばよいのかや、研究の進め方を学ぶことができました。また、他校と交流することで、将来的に大切になるであろうコミュニケーション能力をつちかうことができました。[1 年 宮崎裕輝]

7. 成果と課題

対面で 12 校、オンラインで 5 校の計 17 校が参加して開催された。他校の生徒と交流する機会がない状況の中で、オンラインではあったが発表の機会や情報交換の場を得ることができたことは非常に良かった。オンライン発表では、生徒たちは緊張しながらもしっかりと発表することができていた。質疑応答では、主会場の他校教諭や研究者から鋭い質問を受け、自分たちの研究の課題や改善点が明確になった。

グループディスカッションでは主会場の生徒実行委員が司会役となり、タイミング良く意見を聞いてくれたこともあってグループ内で様々な意見が出て、活発に議論ができていた。持続可能な里山・里海を次世代に残すにはどうすればよいか、高校生にできることは何か、真剣に考える時間となった。他校生徒の意見の中には自分たちでは思いつかなかった考えもあり、大いに刺激され考え方が広がったようである。

生徒の感想からも、他校の生徒と意見交換できたのが良かった、という声が見られ、海をテーマに研究しているという共通点を持った他校生と交流することで、研究へのモチベーションがより高まったように思う。今後も継続して参加し、研究や発表のレベルアップを図るとともに、地域課題解決に取り組む人材の育成につなげていきたい。

【IV】国際理解教育

A 学校設定科目「情報 Communication」

1. 目的・目標

3 学年の「情報 Communication」は、SSH 指定第 3 期より開始し、国際性の育成や科学英語の習得に役立つと考え、SSH 指定第 4 期目も継続して実施する。この科目では、2 学年での「SITP」の課題研究と連携し、情報機器の活用や英語でのプレゼンテーション能力の向上及び国際性の育成をはかる。科学英語の習得とともに情報機器による科学論文の検索やスライド作成能力を培う。

2. 実施概要

平成 26 年度からはじめた取り組みであり、平成 31 年度までは 2 学年での課題研究で作成したスライド（日本語版）をもとに英語で発表資料を作成し、研究内容をプレゼンテーションすることを目標に英語科と情報科のチームティーチングで実施してきた。しかしながら、平成 31 年度の課題研究は令和 2 年 3 月からのコロナ禍による休校措置によって途中で中止せざるを得ず、令和 2 年度の情報 Communication は従来の内容での実施が困難となった。そこで、令和 2 年度からは、卒業後の学びに必要となるであろう論文作成能力・プレゼンテーション能力を身に付けられるよう、情報及び英語の専門分野に分かれ、授業を実施した。

○平成 29（2017）年度の実施状況

授業時間：週 2 時間

担当者：情報及び英語科教員

実施クラス：教養理学科 3 学年 38 名と普通科理系 3 学年 40 名

課題研究テーマ：15 テーマ

1. Development of phosphor and Application to fluorescent glass synthesis
2. The mystery of shaved ice syrup
3. Types of Japanese Lizards Around KAINAN High School
4. Ecology of sand dwelling hermit crab
5. Tales of Meteorological Love
6. SOAP BUBBLES
7. Making a container to protect an egg and Motion Analysis
8. CAN SAT 2016
9. Stain Ink & Chemical Reactions
10. Power of Orange
11. Study on War and Peace and Election
12. Continued Research on Cockroaches Studies
13. Do you know about 'English Brains'?
14. Let's Write With Ink From Different Plant Colors
15. Infinite Chocolate

※「情報 Communication 発表会」を下記の要領で実施した

日程：平成 29 年 11 月 6 日 [月] 13:50～15:45（第 6・7 限）

会場：海南高等学校 視聴覚教室

○平成 30（2018）年度の実施状況

授業時間：週 2 時間

担当者：情報及び英語科教員

実施クラス：教養理学科 3 学年 34 名と普通科理系 3 学年 21 名

課題研究テーマ：13 テーマ

1. Earthquake
2. Let's examine water hardness! ~ What is in the water? ~
3. Characteristics of a paper glider
4. The relationship between high school students' net dependency on physical and mental health
5. Isotonic solution
6. Deodorant soap
7. Codes 「人 風 花 鳥 = ANGOU」
8. Kumano depicted in Japanese literature
9. Can Sat Koshien 2017
10. Water Rocket
11. The relationship between plants and drinking water
12. Pendulum experiment
13. Kinsengani population structure on Hamanomiya beach

※「情報 Communication 発表会」を下記の要領で実施した

日程：平成 30 年 11 月 6 日 [火] 10:35～12:15（第 3・4 限）

会場：海南高等学校 視聴覚教室

○平成 31（2019）年度の実施状況

授業時間：週 2 時間

担当者：情報及び英語科教員

実施クラス：教養理学科 3 学年 37 名と普通科理系 3 学年 32 名

課題研究テーマ：12 テーマ

1. Study of the ability for osmolar adjustment of the *Matuta victor*
2. Artificial intelligence and the issues of mind and body
3. Primer of Data Science
4. Microbial battery
5. Boomerang Flying → Bamboo Dragonfly Flying
6. NaOH shock facts
7. Examining the Voice ~Human personality is in the voice~
8. The population structure of the Kinsengani at Hamanomiya coast
9. *Matuta victor* preferred sediment layer
10. What can be understood from the images of satellites
11. The effect of fragrances on sleep and stress
12. Luminol Reaction

※「情報 Communication 発表会」を下記の要領で実施した

日程：令和元年 11 月 7 日 [木] 10:35～12:15（第 3・4 限）

会場：海南高等学校 視聴覚教室

○令和 2（2020）年度の実施状況

授業時間：週 2 時間（情報分野 1 時間，英語分野 1 時間）

担当者：情報科教員，英語科教員

実施クラス：教養理学科 3 学年 38 名と普通科理系 3 学年 33 名

授業内容：

情報分野	英語分野
・オリエンテーション ・伝わるスライドの作り方 ・発表に触れよう (SSH 生徒研究発表会最終審査視聴) ・文献検索 ・表計算ソフトの利用 (表の作成) ・表計算ソフトの利用 (グラフの作成) ・論文における図表の示し方	・オリエンテーション ・長文演習 ・プレゼンテーション演習 <u>Topics</u> 1. 好きな有名人 2. 日本文化

○令和 3 (2021) 年度の実施状況

授業時間：週 2 時間 (情報分野 1 時間、英語分野 1 時間)

担当者：情報科教員、英語科教員

実施クラス：教養理学科 3 学年 34 名と普通科理系 3 学年 38 名

授業内容：

情報分野	英語分野
・オリエンテーション ・伝わるスライドの作り方 ・文献検索 ・表計算ソフトの利用 (データベース) ・表計算ソフトの利用 (表の作成) ・表計算ソフトの利用 (グラフの作成) ・論文における図表の示し方	・オリエンテーション ・長文演習 ・プレゼンテーション演習 <u>Topics</u> 1. 好きな有名人 2. 日本文化

3. 生徒感想文 (一部抜粋)

- 情報分野ではスライドなどを作る能力が付き、英語分野は作ったものを発表する能力がつくため、それぞれに意味があって良かったと思う。
- この情報 Com. の授業で、FLT の先生と直接話をする時間をもっと増やしてほしいという希望はあるが、英語でプレゼンテーションを行うことは将来にも絶対使えることなので、今後もその機会は残してほしいと思います。

4. 成果と今後の課題

- 平成 31 年度までは 2 学年での課題研究で作成したスライド (日本語版) をもとに英語で発表資料を作成し、最終的には英語でプレゼンテーションすることを目標に英語科と情報科のチームティーチングで実施してきた。これにより、課題研究の 2 年間を見通した指導が可能となり、研究内容のより深い理解につなげることができた。一方で、グループでの課題研究であるため、2 学年の研究を終えた段階で理解度が個人で異なり、情報 Communication においても一度研究内容を学び直す必要のある生徒もいるという難しさもあった。
- コロナ禍の影響を受けて、令和 2 年度からは情報及び英語の専門分野に分かれる形で授業を実施することとなったが、それぞれの分野に集中して取り組むことで、発表資料作成能力・プレゼンテーション能力を培うという指導形態を作ることができた。
- 生徒は、この授業を通して、研究内容を他者に伝えるために必要な情報機器の操作や英語の表現方法を学ぶことができた。情報機器を積極的に活用して資料作成を行い、発表に臨むことができていた。発表にあたっては、特に表現や発音等の指導は FLT も関わることで、レベルアップを図ることができた。
- 課題として、より広い国際的な視野の育成を進める上でも、単純に FLT と話をする機会を増やし、英語の科学論文やプレゼンテーションに触れる機会を増やすとともに、海外の高校生と交流できる発表の機会を設ける必要があると考える。

④Ⅲ章 関係資料

【1】アンケート結果

和歌山県立海南高等学校SSH（スーパーサイエンスハイスクール）事業に関するアンケート
（1月～2月に実施）

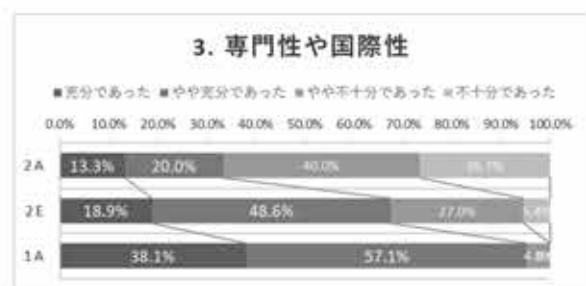
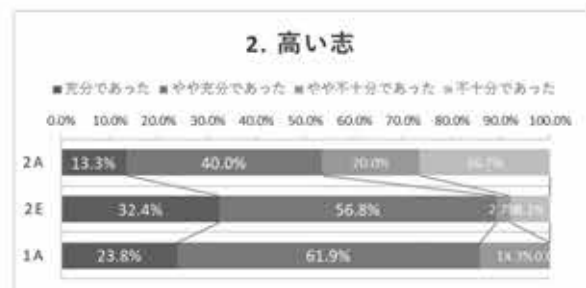
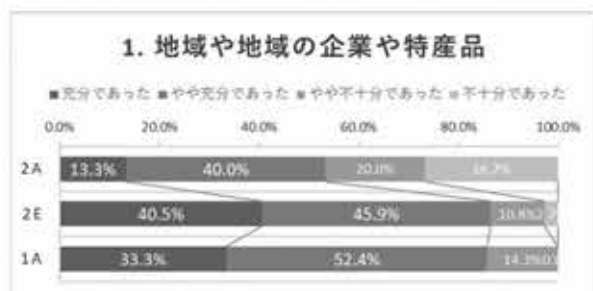
回答数 1年A組（教養理学科）24名 2年生A組（教養理学科）17名と2年E組（普通科理系）40名
3年生A組（教養理学科）34名と3年E組（普通科理系）38名

1～49のアンケートの質問には、4つの段階（「充分であった」は①、「やや充分であった」は②、「やや不十分であった」は③、「不十分であった」は④）のどれにあたるかを答えさせた。グラフは、昨年度のSSH研究開発課題の階層構造化に基づくアンケートに切り替えたため、まず、今年度の3年（A・E）と昨年度の2年（A・E）の比較のグラフ、下に今年度の1年と2年のグラフを掲載している。

I. ACS活動(Active Creation for Society)「風」を学ぶ

I-1. 1年生での総合的な学習の時間「風は緑に」での「夢のかたち講座」では、「地域との共創」や「高い志」等について学べる機会と位置付けていました。これらの項目について答えてください。

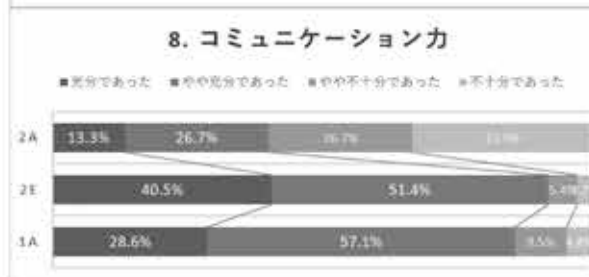
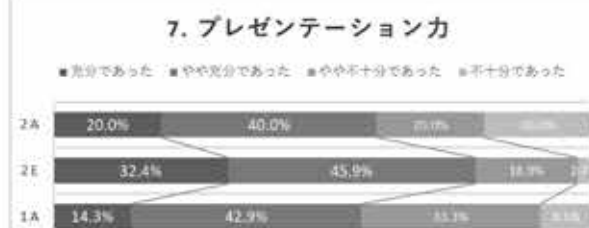
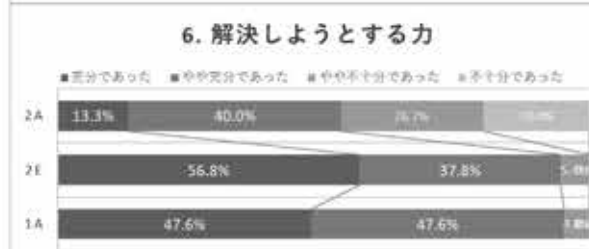
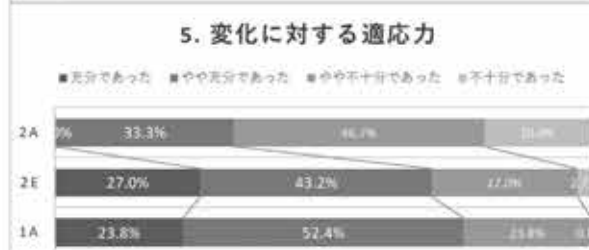
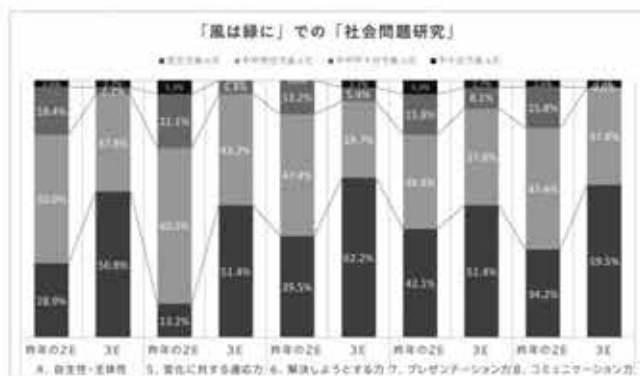
1. 地域や地域の企業や特産品について学ぶことができた。また、地域での活動に興味を持つことができた。
2. 高い志を持つことができた。
3. 専門性や国際性について学ぶことができた。



I-2. 1年生での総合的な学習の時間「風は緑に」での「社会問題研究」では「自主性・主体性」「変化に対する適応力」「課題解決能力」「プレゼンテーション力」「コミュニケーション力」を育成する機会と位置付けていました。これらの項目について答えてください。

4. 自主性・主体性を持って、取り組むことができた。
5. 変化に対する適応力が身についた。
6. 課題について考え、解決しようとする力が身についた。
7. ポスター発表でプレゼンテーション力が身についた。
8. グループでの取り組みやポスター発表でコミュニケーション力が向上した。





II. 探究活動（SITP 等での課題研究など探究的な活動）

II-1. 2年生での総合的な学習の時間「SITP」では、「科学リテラシー」「主体的な学び」「課題解決能力」が必要な力と考え、それらが身につく機会と位置付けていました。必要な力を更に分けた項目について教えてください。

9. 科学的探究力を持つことができた。

10. イノベーション力（新しい価値を創造する力）を持つこと

ができた。

11. 研究する力が身についた。

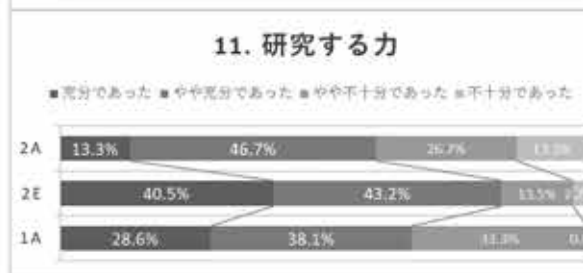
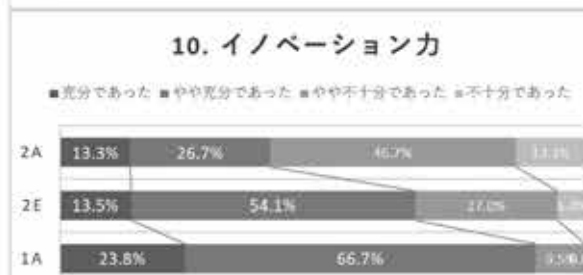
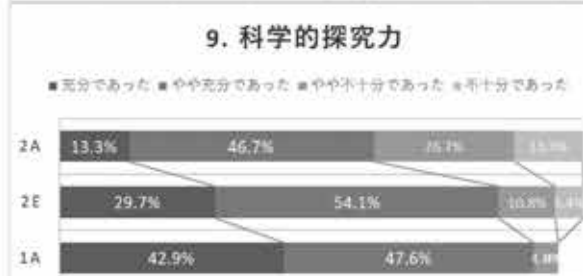
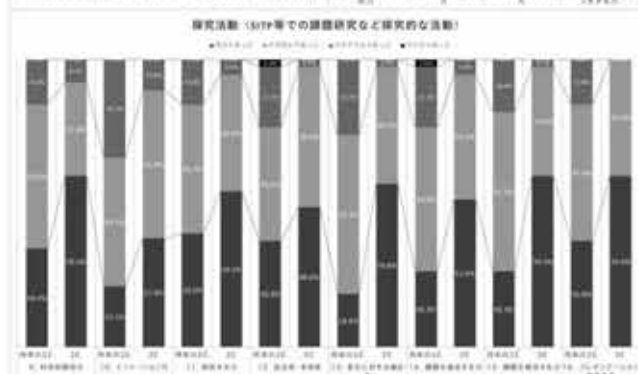
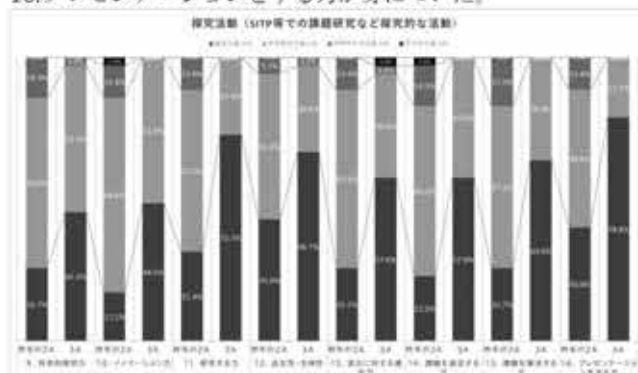
12. 自主性・主体性を持って、取り組むことができた。

13. 変化に対する適応力が身についた。

14. 課題を設定する力が身についた。

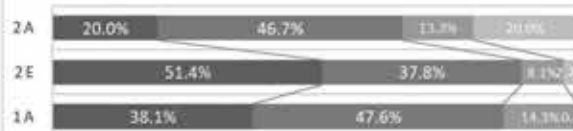
15. 課題を解決する力が身についた。

16. プレゼンテーションをする力が身についた。



12. 自主性・主体性

■ 充分であった ■ やや充分であった ■ やや不十分であった ■ 不十分であった



13. 変化に対する適応力

■ 充分であった ■ やや充分であった ■ やや不十分であった ■ 不十分であった



14. 課題を設定する力

■ 充分であった ■ やや充分であった ■ やや不十分であった ■ 不十分であった



15. 課題を解決する力

■ 充分であった ■ やや充分であった ■ やや不十分であった ■ 不十分であった



16. プレゼンテーションをする力

■ 充分であった ■ やや充分であった ■ やや不十分であった ■ 不十分であった



III. SSI 活動（小中学生への出張科学実験や和歌山おもしろ科学まつり等）

17. 参加したことがある人は「①」、参加したことがない人は「②」を選んでください。

参加したことがある人は、そのまま下のアンケートを答えてください。

参加したことがない人は、次の項目のIVに進んでください。

III-1. SSI 活動において「主体的な学び」「リーダーの育成」「科学リテラシー」「地域との共創」に必要な力を身につく機会と位置付けてきました。それらの項目をさらに細かく分けた内容について質問するので答えてください。

18. 科学的探究力を持つことができた。

19. イノベーション力（新しい価値を創造する力）を持つことができた。

20. 研究する力が身についた。

21. 自主性・主体性を持って、取り組むことができた。

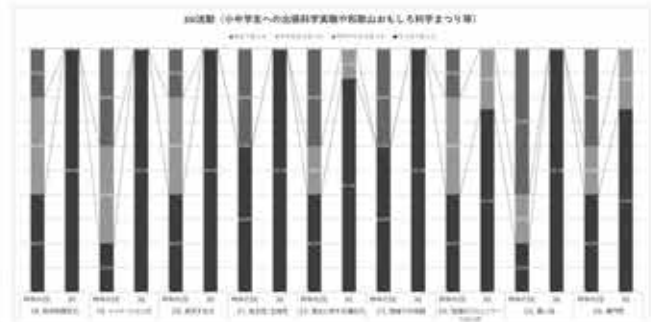
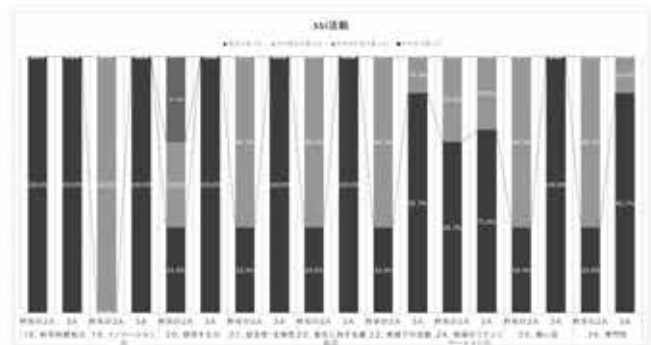
22. 変化に対する適応力が身についた。

23. 地域での活動に興味を持つことができた。

24. 地域の住民（子供を含む）との交流を通して、コミュニケーション力が向上した。

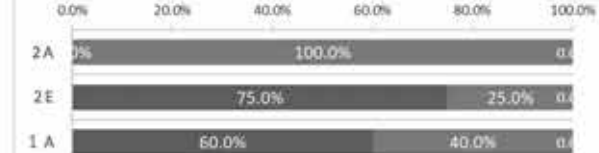
25. 高い志を持つことができた。

26. 専門性を高めることができた。



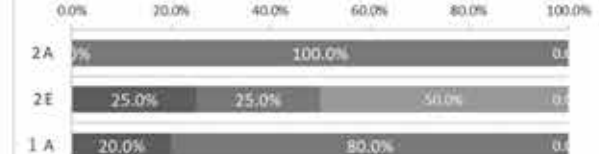
18. 科学的探究力

■ 充分であった ■ やや充分であった ■ やや不十分であった ■ 不十分であった



19. イノベーション力

■ 充分であった ■ やや充分であった ■ やや不十分であった ■ 不十分であった



20. 研究する力

■ 充分であった ■ やや充分であった ■ やや不十分であった ■ 不十分であった



21. 自主性・主体性



22. 変化に対する適応力



23. 地域での活動



24. 地域のコミュニケーション力



25. 高い志



26. 専門性



IV. グローバルリテラシー育成 国際理解教育

IV-1. グローバル・リテラシー育成のため、国際理解教育を推進するために、地域企業連携や3学年で実施している情報Com.の授業に取り組んできました。将来、国際的に活躍できるグローバルリーダーの育成に必要な「地域との共創」「リーダーの育成」について身につく機会として位置付けてきました。それらの項目をさらに細かく分けた内容について質問するので教えてください。

27. 地域での活動に興味を持つことができた。

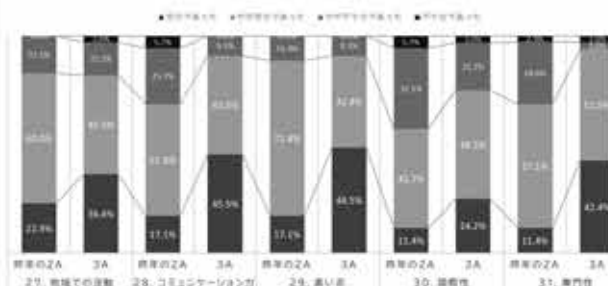
28. コミュニケーション力が向上した。

29. 高い志を持つことができた。

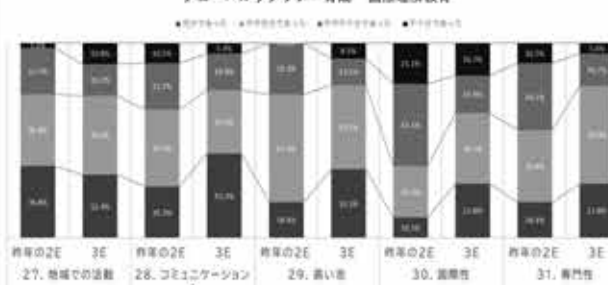
30. 国際性を高めることができた。

31. 専門性を高めることができた。

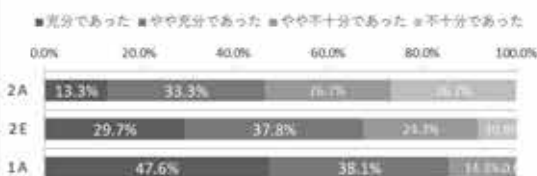
グローバルリテラシー育成 国際理解教育



グローバルリテラシー育成 国際理解教育



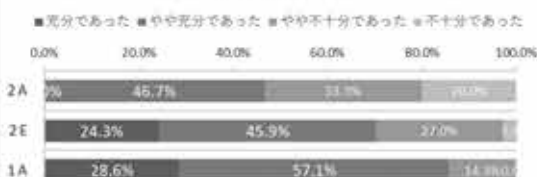
27. 地域での活動



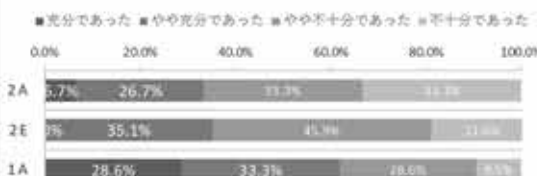
28. コミュニケーション力



29. 高い志



30. 国際性



31. 専門性



V. 先端科学技術研修と環境教育

V-1. 先端科学技術研修として特設課外授業や特別講義・講演に数多く取り組んできました。そこで、「科学リテラシー」「主体的な学び」に必要な力を身につく機会と位置付けてきました。それらの項目をさらに細かく分けた内容について質問するので教えてください。

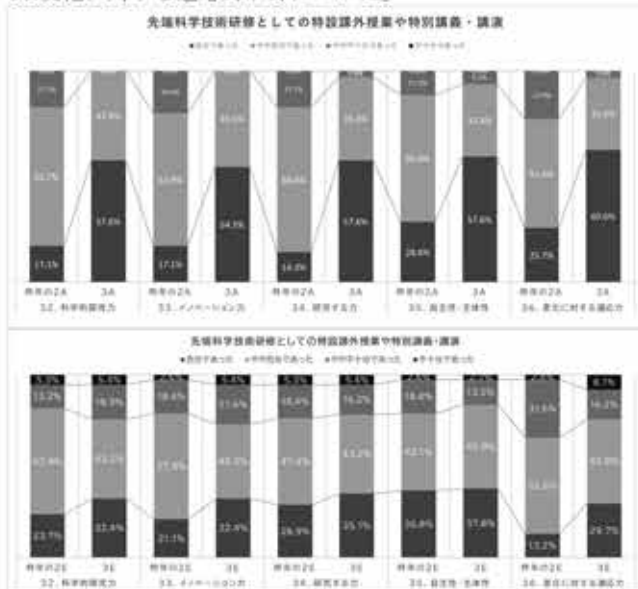
32. 科学的探究力を持つことができた。

33. イノベーション力（新しい価値を創造する力）を持つことができた。

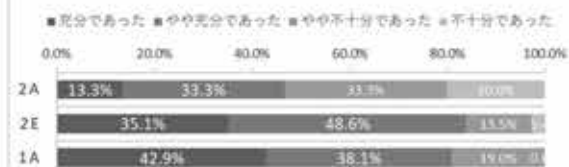
34. 研究する力が身についた。

35. 自主性・主体性を持って、取り組むことができた。

36. 変化に対する適応力が身についた。



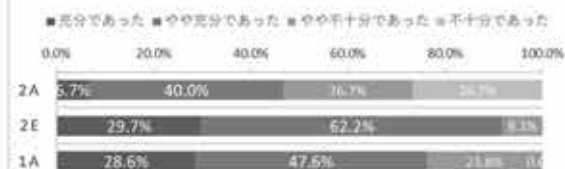
32. 科学的探究力



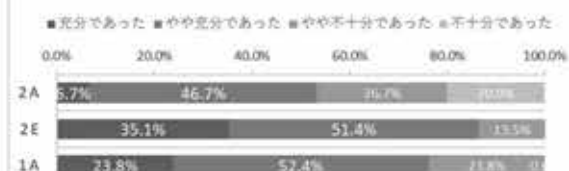
33. イノベーション力



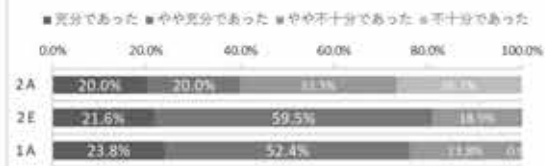
34. 研究する力



35. 自主性・主体性



36. 変化に対する適応力



V-2. 環境教育として臨海実習だけでなく課題研究や特設課外授業にも取り入れて様々な形で取り組んできました。そこで、「科学リテラシー」「主体的な学び」に必要な力を身につく機会と位置付けてきました。それらの項目をさらに細かく分けた内容について質問するので教えてください。

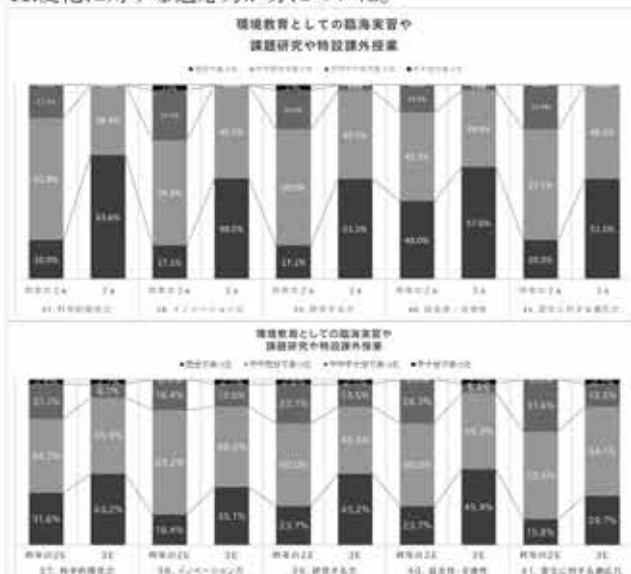
37. 科学的探究力を持つことができた。

38. イノベーション力（新しい価値を創造する力）を持つことができた。

39. 研究する力が身についた。

40. 自主性・主体性を持って、取り組むことができた。

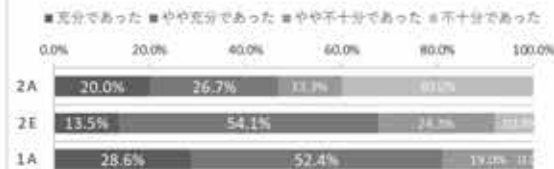
41. 変化に対する適応力が身についた。



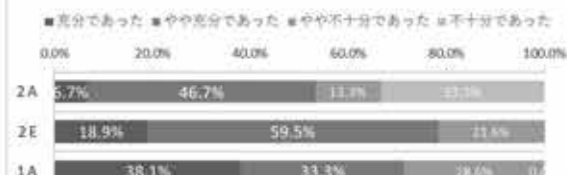
37. 科学的探究力



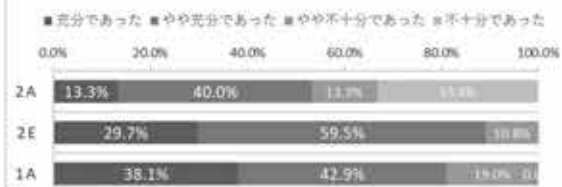
38. イノベーション力



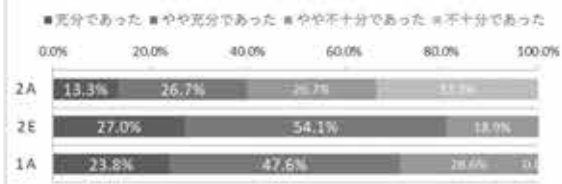
39. 研究する力



40. 自主性・主体性



41. 変化に対する適応力



VI. 科学分野におけるリーダーの育成

VI-1. 1年生での総合的な学習の時間「風は緑に」、2年生での総合的な学習の時間「SITP」、特設課外授業、SSI活動、科学部の活動の全てにおいて主体的で自主的な活動を通して、「新しい価値を生み出す自主研究」を推進し、科学の分野で活躍し「地域共創」に貢献することのできる科学的リーダーの育成を目指してきました。そこで、「科学リテラシー」「地域との共創」「リーダーの育成」に必要な力を身につく機会と位置付けてきました。それらの項目をさらに細かく分けた内容について質問するので教えてください。

42. 科学的探究力を持つことができた。

43. イノベーション力（新しい価値を創造する力）を持つことができた。

44. 研究する力が身についた。

45. 地域での活動に興味を持つことができた。

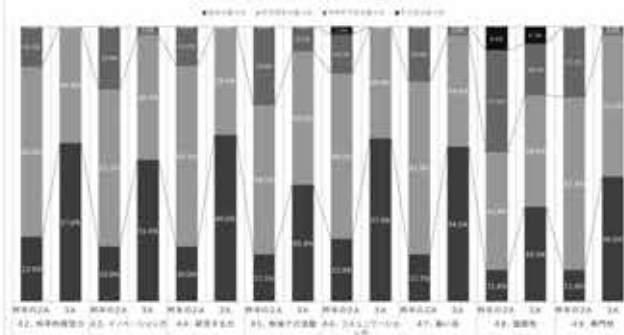
46. コミュニケーション力が向上した。

47. 高い志を持つことができた。

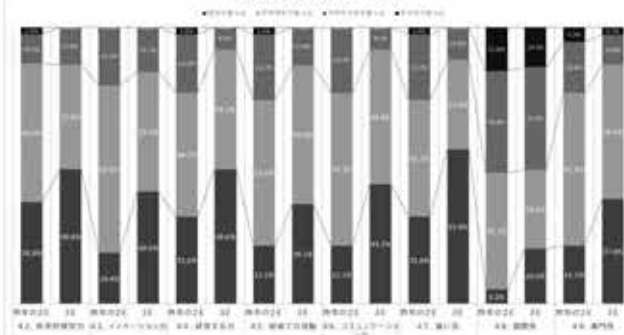
48. 国際性を高めることができた。

49. 専門性を高めることができた。

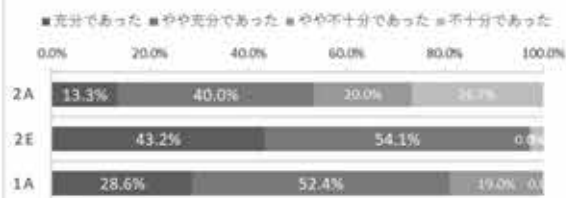
科学分野におけるリーダーの育成



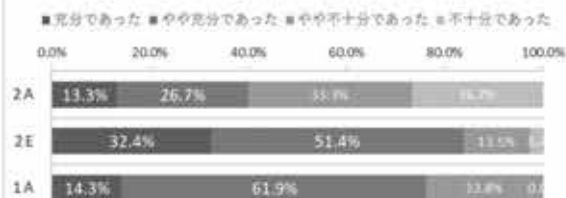
科学分野におけるリーダーの育成



42. 科学的探究力



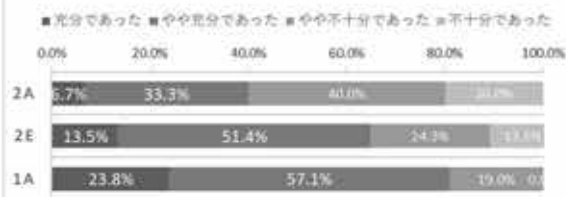
43. イノベーション力



44. 研究する力



45. 地域での活動



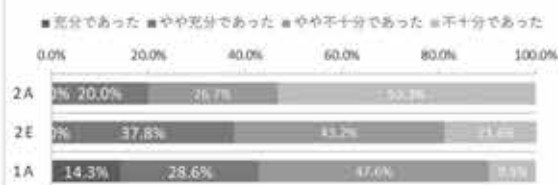
46. コミュニケーション力



47. 高い志



48. 国際性

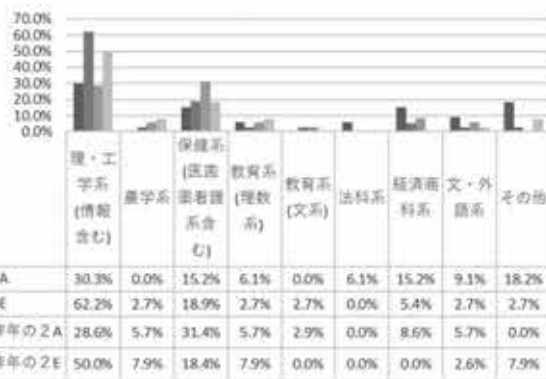


49. 専門性

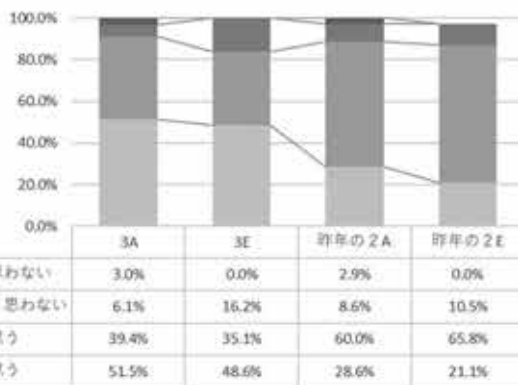


VII. 3年間 SSH 事業に参加をしてきました。今の考えを聞きます。

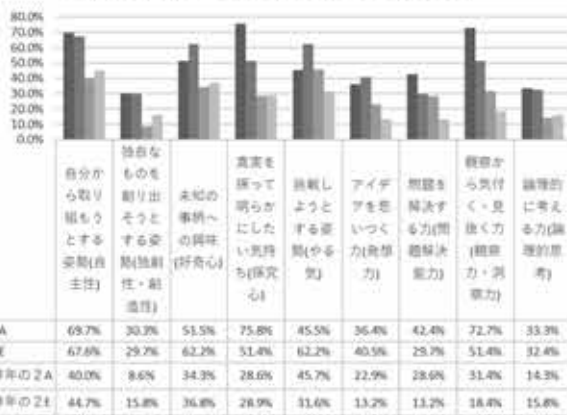
あなたが希望している分野は何ですか？



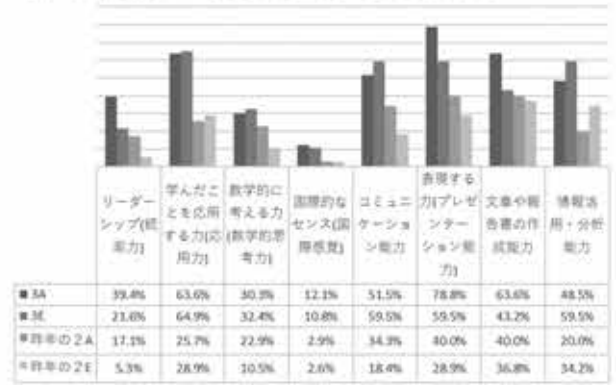
SSH事業への参加で自分は成長したと思いますか？



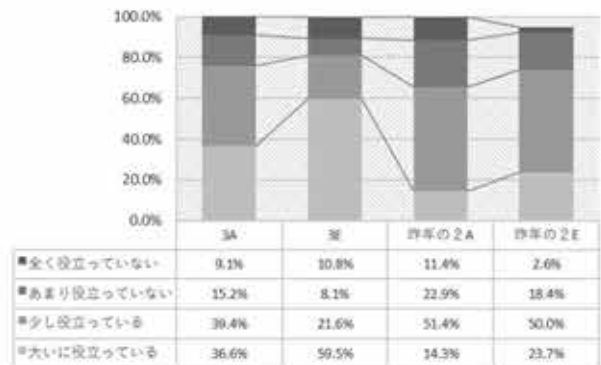
3年間SSH事業に参加をしてきました。自分の最も成長したと思われるのはどの様なところですか？



自分の中で最も力がついたと思われるのはどの様なところですか？



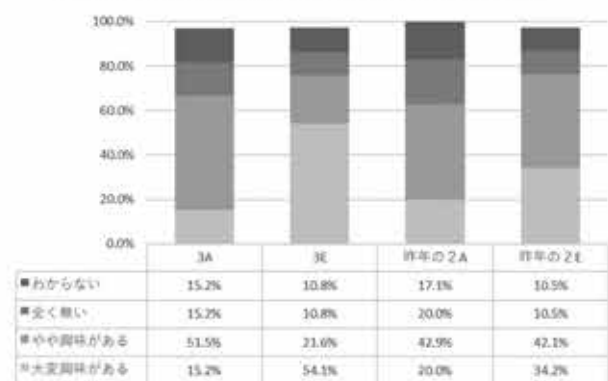
自分の進路を考える上でSSH事業は役に立ちましたか？



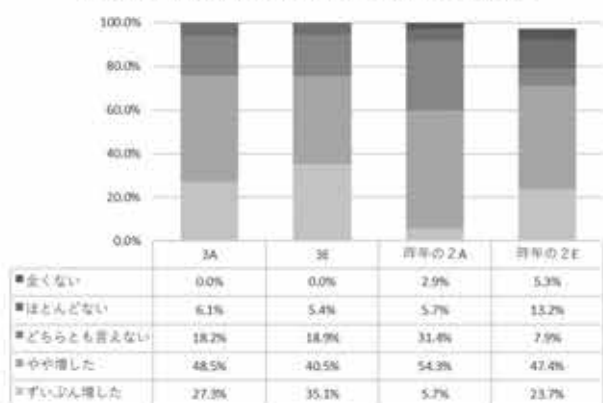
SSH事業は大学入試などの実際の進路実現に役立ちましたか？



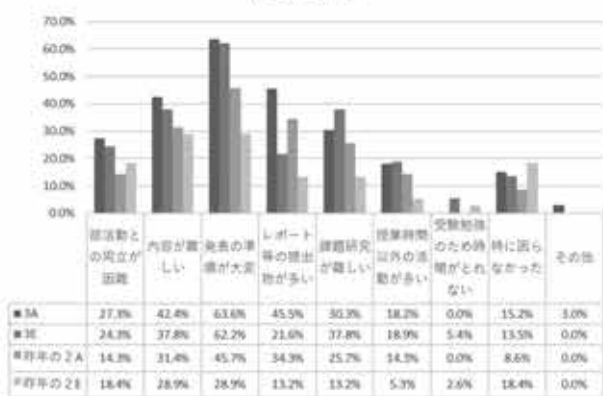
数学や理科を活かせる職業に興味はわきましたか？



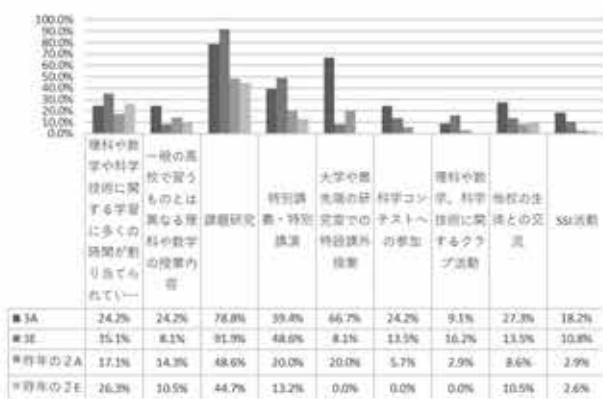
科学全般の学習に対する興味・関心・意欲が増しましたか？



SSH事業への参加にあたって、困ったことは何ですか？
(複数回答可)



あなたが参加してよかったと思うSSH事業の取組はどれですか？
(複数回答可)



Ⅶ. SSH 事業も含め、高校3年間まで様々な経験をされたと思います。その中で最も印象深かったことをいくつか簡潔に書いてください。(自由記述)

(3年A組)

- ・近畿大学での原子力研究所を訪問した際には、原子力や放射線について詳しく学ぶことができた。近畿大学で原子炉の稼働を見学したことが印象に強く残っている。高校の授業では教わらない原子炉の詳細な仕組みに興味をそそった。(16名)
- ・他校の生徒と多くの意見を交流できたので、新たな価値観や考え方と出会えたので教養になったと思います。
- ・SSHの課題研究でコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を向上することができたので良かった。
- ・SITPの課題研究のグループのみんなで川へ水質調査に行ったことです。
- ・大学との研究室を見たり講義を聞いたりして進路にも役に立

- ったし新しい発見もあって楽しかった。
- ・屋久島研修に参加して沢山の自然を肌で感じることでとても良い体験になりました。
- ・コロナウイルス感染拡大を抑えるために、学校行事がたくさんなくなりました。だから、近畿大学に行ったことや、SSHの活動がとてもいい経験で思い出になっています。SITPの授業では、近畿大学の教授にたくさんのことを教えてもらいました。
- ・2年生の時にグループに分かれて SITP で課題研究に取り組んだことが思い出に残っています。大変なこともあったけれど、達成感を味わうことができました。
- ・SITPで海南の防災について学んだこと。
- ・SSHの神戸に行っているいろいろな学校のプレゼンテーションを聞きに行ったこと、自分たちでキンセンガニについて調べたときに海に行きキンセンガニを捕まえに行ったことがとても印象に残っています。
- ・元々研究しようとしていた生物がなかなか捕まえられなくて、別の生物を研究することになりましたが、それぞれのベストを尽くして研究を終えることができて良かったです。
- ・授業で先生の説明や資料などで理解した上で実際に現場に立ってみたい、大学での授業を体験出来て、とてもいい経験になったと思います。
- ・屋久島研修では、屋久島の生態系に触れることができたのはもちろんだが、それ以上に現地の人々と交流をし、コミュニケーションをとることができてよかったと思っている。また、科学部の SSI 活動では地域の子供たちと交流することで自分自身が科学への理解を深めることができたと思う。教養理学科は数学の授業が1年生のころから多く、必修内容を早いうちに終えることができてとてもよかった。
- ・近畿大学の原子力研究所の見学や、週に2時間の実験、研究など SSH でしかできないことを体験することができました。今まであまり興味を持つことが少なかった環境のことや自然のことについて興味を持って学ぶことができました。SSH がある学校に入学してよかったです。
- ・科学部の SSI 活動(出前授業、動画作成)。
- ・普段は校内で高校生を対象に活動を行うことが多かったのですが、小学生を対象に行った SSI 活動では、どうすれば小学生にも分かりやすく伝えることができるかなど、常に相手の立場に立って物事を考える習慣が身についた。また、普段体験できないようなことをすることができ、多くの知識を身に着けた。
- ・オンライン発表で京都大学の教授や他府県の高中生と意見交換をすることができてよかった。
- ・他校の生徒と交流することで今まで思いつかなかったアイデアが思い付き、新たな可能性を見つけた
- ・SITPの研究活動で有田川の水質調査という研究をしてオーディエンス賞を受賞したことです。この研究を通して研究する楽しさに気づき大学では私が興味を持っている海について研究したいと考えています。

(3年E組)

- ・SITPの他校とのオンライン発表で様々な意見が共有されていた点
- ・水中ロボットの研究
- ・課題研究で実際に調査したり、アンケートを取ってパソコンで統計を出したりしたことで得られたデータの分析をする力を身に受けることができたこと。
- ・1年の時に参加した「風は緑に」の夢のかたち講座で様々な企業の偉い方々の話を聞いて、自分の未来へ向けて夢のかたち講座で初めて知る和歌山の一面もあって、とてもいい機会になりました。
- ・入試では SITP はかなり好印象だったこと。
- ・課題研究で自分で調べて、実験して、課題を見つけるということができた
- ・グループで話し合い、みんなと協力して取り組むことができました。
- ・実験結果を見るために時間を置いた後、確認するときにすごい変化があったとき
- ・SITPで英語班になって、担当の先生といろんな言語について

ての雑学を話したのがとても楽しかった。研究として FLT のカロライン先生に質問することになったが、先生は英語しか話せないで、英語で質問した。これが英語ネイティブの方との初めての会話で、貴重な体験となった。この体験は少なからず私の進路に影響していると思う

- ・屋久島研修
- ・1年生の時にに行った「夢のかたち講座」で、地域のことが詳しくわかり、勉強になった。
- ・1年次の臨海実習で様々なことを知れたこと。
- ・二年の時に実施した SITP が最も印象に残っている。フラクタル図形について研究を行い、その性質や実用化を調べた。その中で、コミュニケーション能力を向上させることができた。
- ・SITP でみんなで葉の大きさを測ったり、次に何をやるかなど話し合っただけで交流できてよかったです。
- ・「芋は世界は救う!？」というテーマで課題研究を行ったことが最も印象深い。芋だけでなく、それ以外のこともたくさん調べたこともよかった。
- ・課題研究で「ストームグラスと材料の関係性」を調べ、考察をして、自分たちなりの結果を出せたこと。
- ・水中ロボットの研究をしていて、特に私は話すことの大切さなど知りました。その時、話すことのもっと上げたいと思いました。
- ・自分たち自身が悩まされているニギビについて研究できたことは、少しでも同じ悩みを持つ同級生たちにより添えたり解決策をきちんとした理由にもとづいて提案できたのはうれしかった。
- ・こんなに深く研究したのははじめてで難しいこともあったけど、グループのみんなと協力して結果を出せた時の達成感はとてもうれしかった。
- ・看護師を目指す私にとって関係のある研究をできたことは将来に生かせるいい経験になったと思う。
- ・水中ロボットを作るという課題研究で、ブラシレスモーターを用いてスムーズに進めるようにしたが、操作性が悪く、なんどもモーター調整をしたことが苦労したというのが記憶に残っている。
- ・他校とオンラインで話し合いをしたときに、指摘しあっていたのが印象に残っています。
- ・二年生のときの SITP で数学の研究がすごく良い経験になった。フラクタル図形の模型を作ったり、実験をし、レポートにまとめて発表をしたことが印象に残っている。楽しくみんなで協力できて楽しかった。
- ・神戸で全国の高校が集まりポスターセッションを行ったこと。
- ・2年生の時にに行った SSH 活動で、「安全に避難できる経路」について研究しているときに野外調査をしたことが印象に残っています。
- ・二年生の時にした SITP がよかった。自分たちで研究方法などを考えたり、研究結果に基づいて考察したり普段できないような経験ができた。
- ・京都大学フィールド科学研究センターが主催している森里海シンポジウムで日本全国の高校生と教授の先生とが協力し、意見を出し合っただけで zoom 上でポスターセッションをしたこと。そこで自分たちの研究を発表し、他校生の発表を聞いて意見交流をしたこと。
- ・科学部に入ったことです。小学生の子どもたちを対象とした科学実験やおもしろ科学祭りに参加したことでたくさんの人に対して科学の面白さや楽しさを伝えることができたことがよい経験となりました。やはりたくさんのことを経験できたことが自分自身を成長させてくれたんだと思います。
- ・臨海実習で見つけた生物を描いて、その生物についてお話を聞いたり本で調べたりして、自分でレポートを作成したことが楽しかったです。知らない生物についてたくさんのことを知れる機会になりました。
- ・SITP は、先生の指示で研究するのではなくて、自分で考えて周りや話し合い研究をするという初めての経験をしたためとても印象に残っています。
- ・SITP のポスター発表で、校内で1番に選ばれたこと。
- ・SITP の課題研究で、他校の生徒との交流の中で質問攻めに

遭ったけれど、様々な意見を知ることができた。

- ・SSH のときに、倫理的配慮がどうすればなされるのか、どのような研究方法・計算方法であればより明確な数字が出るのか、どうしてこのような結果が出たのかなどを自分たちで考え変えていくことが、難しかったが最も楽しかった。また発表するときに全く研究内容を知らない人にも伝わるように説明するのがすごく楽しかった。えらい方が来て質問してくださったときに頭ではわかっていても言葉で答えられず苦労したが、その方が助言してくれたことがもともとだったのもっと自分たちで突き詰めて研究できたかなと思っている。
 - ・二年次での SITP で自主的に実験に取り組み、それらの結果をポスターにまとめて発表したことが初めてでいい経験になった。
 - ・大学へ進学した際にこの経験はとても役に立つと思うから行ってよかったと思う。
- SITP では、同じチームと協働し、一つのことに挑戦できた。
- ・夢のかたち講座では、地域の仕事などを学ぶことが出来た。
 - ・部活動での SSI などの地域と関わっていく活動は、部活動以外ではする機会を得ることが難しいのでこういった機会をもらえたのはよいと思いました。

和歌山県立海南高等学校SSH（スーパーサイエンスハイスクール）事業に関する保護者アンケート（令和3年度）
 回答数 1年教養理学科21名 2年教養理学科14名 2年普通科27名 3年教養理学科24名 3年普通科29名

1 理科や数学の楽しさや興味・関心の喚起につながっていると感じる。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	9.5%	7.1%	3.7%	20.0%	27.6%
② そう思う	61.9%	50.0%	44.4%	60.0%	63.5%
③ どちらとも言えない	28.6%	28.6%	37.0%	20.0%	6.9%
④ あまり思わない	0.0%	14.3%	14.8%	20.0%	6.9%
⑤ 全く思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

2 理科や数学の理解度・学力向上などにつながっていると感じる。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	14.3%	7.1%	3.7%	25.0%	13.8%
② そう思う	57.1%	42.9%	40.7%	50.0%	75.9%
③ どちらとも言えない	23.8%	35.7%	44.4%	25.0%	10.3%
④ あまり思わない	4.8%	14.3%	11.1%	25.0%	10.3%
⑤ 全く思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

3 英語の学習に対する動機づけ、意欲向上などにつながっている。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	9.5%	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%
② そう思う	14.3%	28.6%	18.5%	45.8%	58.6%
③ どちらとも言えない	66.7%	57.1%	51.9%	54.2%	37.9%
④ あまり思わない	9.5%	7.1%	25.9%	54.2%	37.9%
⑤ 全く思わない	0.0%	7.1%	3.7%	0.0%	0.0%

4 論理的思考力、創造性や独創性の育成につながりそうである。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	9.5%	7.1%	7.4%	8.3%	24.1%
② そう思う	52.4%	64.3%	51.9%	62.5%	72.4%
③ どちらとも言えない	28.6%	28.6%	29.6%	29.2%	3.4%
④ あまり思わない	9.5%	0.0%	11.1%	29.2%	3.4%
⑤ 全く思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

5 科学全般に対する理解、興味関心の喚起、倫理観の育成につながっている。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	4.8%	7.1%	3.7%	12.5%	17.2%
② そう思う	61.9%	57.1%	51.9%	54.2%	72.4%
③ どちらとも言えない	33.3%	28.6%	37.0%	29.2%	10.3%
④ あまり思わない	0.0%	7.1%	7.4%	33.3%	10.3%
⑤ 全く思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

6 進路選択に対する意識を高めるのにつながっている。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	14.3%	14.3%	7.4%	20.8%	24.1%
② そう思う	33.3%	21.4%	33.3%	58.3%	55.2%
③ どちらとも言えない	42.9%	50.0%	55.6%	20.8%	20.7%
④ あまり思わない	9.5%	14.3%	0.0%	20.8%	20.7%
⑤ 全く思わない	0.0%	0.0%	3.7%	0.0%	0.0%

7 進学実績に良い影響を与えている。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	9.5%	7.1%	0.0%	20.8%	17.2%
② そう思う	57.1%	35.7%	40.7%	54.2%	62.1%
③ どちらとも言えない	23.8%	42.9%	51.9%	25.0%	20.7%
④ あまり思わない	9.5%	14.3%	7.4%	25.0%	20.7%
⑤ 全く思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

8 自然科学に関することについて、家庭で話題になることが多くなった。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	4.8%	14.3%	3.7%	8.3%	6.9%
② そう思う	33.3%	14.3%	33.3%	41.7%	44.8%
③ どちらとも言えない	38.1%	57.1%	25.9%	37.5%	48.3%
④ あまり思わない	19.0%	7.1%	29.6%	12.5%	0.0%
⑤ 全く思わない	4.8%	7.1%	7.4%	12.5%	0.0%

9 本校SSH事業の大まかな内容を理解していると思う。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	4.8%	7.1%	0.0%	4.2%	0.0%
② そう思う	52.4%	42.9%	33.3%	75.0%	62.1%
③ どちらとも言えない	33.3%	21.4%	40.7%	16.7%	37.9%
④ あまり思わない	9.5%	14.3%	22.2%	4.2%	0.0%
⑤ 全く思わない	0.0%	14.3%	3.7%	4.2%	0.0%

10 SSH事業は生徒にとって有意義である。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	38.1%	14.3%	11.1%	20.8%	31.0%
② そう思う	38.1%	71.4%	59.3%	75.0%	69.0%
③ どちらとも言えない	23.8%	7.1%	25.9%	4.2%	0.0%
④ あまり思わない	0.0%	7.1%	3.7%	4.2%	0.0%
⑤ 全く思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

11 SSH事業は本校の教育活動にプラスの刺激である。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	38.1%	7.1%	11.1%	16.7%	24.1%
② そう思う	38.1%	85.7%	66.7%	70.8%	75.9%
③ どちらとも言えない	19.0%	7.1%	22.2%	12.5%	0.0%
④ あまり思わない	4.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
⑤ 全く思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

12 SSH事業は地域にもプラスの刺激となっている。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 強くそう思う	14.3%	0.0%	3.7%	13.0%	10.3%
② そう思う	28.6%	64.3%	40.7%	52.2%	48.3%
③ どちらとも言えない	47.6%	21.4%	33.3%	34.8%	41.4%
④ あまり思わない	9.5%	14.3%	22.2%	0.0%	0.0%
⑤ 全く思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

13 SSH事業で良かったと思われるものを上げて下さい。（複数回答可）

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 風は緑に（「夢のかたち講座」を含む）1年で実施	9.5%	21.4%	0.0%	16.7%	13.7%
② 探究活動	0.0%	64.3%	44.4%	50.0%	62.1%
③ 特別講義	14.3%	35.7%	7.4%	12.5%	13.8%
④ 特設課外授業	85.7%	50.0%	18.5%	41.7%	20.7%
⑤ 特別講演（SSH成果発表会で年1回実施）	19.0%	35.7%	22.2%	41.7%	31.0%
⑥ SSH活動（年数回）	14.3%	21.4%	14.8%	25.0%	10.3%
⑦ 臨海実習（1年で実施）				37.5%	27.6%
⑧ 特になし	0.0%	7.1%	33.3%	8.3%	13.8%
⑨ その他	9.5%	0.0%	3.7%	0.0%	0.0%

14 お子様との進路としてどのような希望をお持ちですか。

	1年教養理学科	2年教養理学科	2年普通科	3年教養理学科	3年普通科
① 理系大学	38.1%	14.3%	37.0%		
② 文系大学	0.0%	7.1%	3.7%		
③ 大学（学部は不問）	42.9%	50.0%	55.6%		
④ 短大・専門学校	4.8%	14.3%	0.0%		
⑤ 就職	4.8%	7.1%	0.0%		
⑥ その他	4.8%	7.1%	3.7%		

アンケートの自由記述（1年教養理学科）

歴久島修がよかった
 あまり家で話さないでよくわかりませんが、近大原子力研究所は面白かった（興味があった）らしくいろいろ話してくれました。
 今の勉強が社会とどう繋がっていくかわかって良いと思いました。課外授業を増やして色々な経験をしてほしい

アンケートの自由記述（2年教養理学科）

課外活動にも積極的に参加させてもらえ貴重な経験となりました。
 今後の進路にも大いに役立ててくれることを願っています。
 こうした活動は是非継続して未来ある子供たちにどんどん経験させてやって頂きたいです。

アンケートの自由記述（3年教養理学科）

コロナ禍で他校との関わりなどをはじめ、充分な活動ができていなかったのではと、残念だったところもあります。
 生徒同士で課題研究に取り組んだり、大学へ出向いて課外授業を受けたり、他校の研究発表を聞くことができた、貴重な経験ができて良かったと思います。
 子供からSSH事業に関して、話をすることが全く無かったのだから、理系が好きの子には、有意義だと思います。
 SSH事業について何をどうしているか保護者にはあまり伝わってこない生徒が良く思っているのならそれで良いかもしれませんが子供の成長に良い影響を与えていただきました。様々な困難を乗り越え、ぜひとも継続してほしいです。
 幾つもの取り組みがあって、積極的に動いて行けば有意義なものになったと思います。近畿大学の原子炉見学が印象的だったようでした。
 他校ではできない経験や知識が得られる貴重な事業、この年頃だからこそ意味があると思う。

アンケートの自由記述（3年普通科）

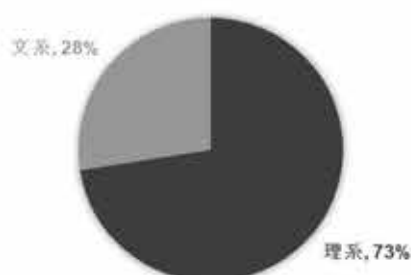
これからも続けてほしいと思います。
 大学進学に有利でした。
 科学部にも所属し、理系クラスでもあり、進路選択に多岐に役立ちました。最終、進路決定にも活かすことができたと思っています。

和歌山県立海南高等学校SSH（スーパーサイエンスハイスクール）事業に関する卒業生アンケート
（令和3年6月～12月までにWebアンケートに回答した卒業生87名）

平成16年度が海南高等学校が第1期目のスーパーサイエンスハイスクールの指定から18年目になり、多くの卒業生がSSH事業の取組に参加してきました。今回は、海南高校独自に卒業生にハガキを出して、Web上のフォームからアンケートに回答してもらい、その結果が以下のとおりである。

アンケートに回答した卒業生の結果から卒業後の進路（就職及び大学等の進学）では7割が理系に進んでいる。大学等の卒業後の進路先についてはこれまでの調査では分からなかったが、今回の卒業生アンケートで現在の職務内容について答える項目に回答を求めた結果、多くが理系に進んでいることが確認できた。また、卒業生アンケートの「SSHに関する活動の取り組みを通して、向上したと思われる内容はどれだと思いますか？（複数回答可）」の回答では「未知の事柄への好奇心」「考える力（洞察力・発想力・論理力）」「周囲と協力して取り組もうとする姿勢」等の部分が向上したと答えており、SSHの活動が科学への興味や考える力を養い、グループで取り組んでいる課題研究が周囲と協力する姿勢を育んでいると考えられる。

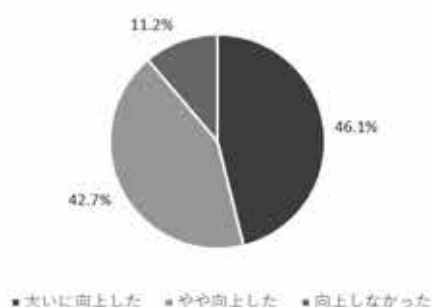
進学または就職先



SSHに関する活動の取り組みを通して、向上したと思われる内容はどれだと思いますか？（複数回答可）



高校在学中にSSHに関する授業や特設課外授業等の研修を受けて、科学に対する興味・関心・意欲は向上したと思いますか？



高校在学中に、興味・関心のあったものはどれですか。（複数回答可）



SSHに関する活動の経験は、進路（進学・就職）決定の上で影響を与えたと思いますか？



SSHに関するどの取り組みが進路（進学・就職）を決定する上で影響を与えたと思いますか？（複数回答可）



【II】SITP（課題研究）のルーブリック

SITPルーブリック						
項目		評点	十分 (4)	おおむね十分 (3)	やや不十分 (2)	不十分 (1)
課題設定能力			どのような課題に興味を持ったかが明確であり、課題を解決するための観察・実験方法や手順が、科学的な思想に基づいた目的と見通しとともに述べられている。	どのような課題に興味を持ったかが明確であり、課題を解決するための観察・実験方法や手順が、その目的と見通しとともに述べられている。	どのような課題に興味を持ったかが明確であり、課題を解決するための観察・実験方法や手順が示されているが、その目的と見通しが述べられていない。	どのような課題に興味を持ったかが述べられているが、課題を解決するための観察・実験方法や手順がわかりやすく示されていない。
イノベーション力 (創造性)			課題発見の着眼点に独創性がみられ、問題の発見から課題設定までのプロセスが科学的に丁寧に分かりやすく記述されている。	課題発見の着眼点に独創性がみられ、問題の発見から課題設定までのプロセスが記述されている。	課題発見の着眼点に独創的であるとは言えないが、問題の発見から課題設定までのプロセスが分かりやすく記述されている。	課題発見の着眼点に独創性は見られない。また、問題の発見から課題設定までのプロセスの記述が不明確である。
科学的探求力			得られた研究結果を、科学の原理や法則などに基づいて適切に分析し、考察している。また、その過程が論理的に分かりやすく記述されている。	得られた研究結果を、科学の原理や法則などに基づいて適切に分析し、考察している。また、その過程が記述されている。	得られた研究結果を、科学の原理や法則などに基づいて適切に分析し、考察しているが、その過程の記述が十分ではない。	得られた研究結果の分析や考察が、科学の原理や法則などに基づいておらず、根拠が不明確である。
自主性・主体性			研究課題や、関連する新たな知識や技能に対して、興味・関心をもち、常に自主的・主体的に活動している。	研究課題に対して、興味・関心をもち、常に自主的・主体的に活動している。	研究課題に対して、興味・関心をもち、自主的・主体的に活動していない。	研究課題に対して、興味・関心をもち、自主的・主体的に活動していない。
適応能力 変化対応力 柔軟性			折々に自身で研究を振り返り、状況に応じて研究の道筋や研究方法を見直したり、実験を追加したりして研究を進めることができる。	中間発表（文化祭ポスター発表）等で指摘された内容を受けて、研究方法を見直したり、実験を追加したりして研究を進めることができる。	研究の方向性や計画を見直すには至らなかったが、結果やデータの不足に気づき、今後の課題としてあげられている。	研究を振り返ることができておらず、導き出された結論を述べるには、方法が不適切であったり、実験結果が不足したりしている。
プレゼンテーション力			情報は、論理的に分かりやすく配列されている。次に何が述べられるのかということを予想し易い。研究によって得られた結果からどこまでが明らかになったのか、また、何が課題として残ったかが明確に示されている。また、研究の目的（もしくは仮説）に示した内容と、結論が的確に整合している。	情報は、論理的に分かりやすく配列されているが、研究によって明らかになったことと、課題として残ったことがやや不明瞭である。また、研究の目的（もしくは仮説）に示した内容と、結論にやや整合性の欠けたところがある。	研究によって得られた事実は述べられているが、その事実から何が明らかになったのかが明確に伝わらない。	情報の並び方が不適切で、聞いていても何が言いたいのか、また、何が明らかになったのかの分からない。

SITP自己評価		
項目	評価	評価の理由
	該当するものに○をつけよう 4(十分)・3(おおむね十分)・2(やや不十分)・1(不十分)	十分な点・不十分な点を具体的に文章で記入しよう
課題設定能力	研究課題を決めるまでの道筋がはっきりと示され、課題を明らかにするのに適した観察・実験を計画し、その観察・実験結果の見通しを述べている。	4・3・2・1
イノベーション力 (創造性)	課題の設定や問題の発見に独創性がみられ、その部分がわかりやすく示されている。	4・3・2・1
科学的探求力	得られた研究結果を科学的に分析し、考察している。	4・3・2・1
自主性・主体性	課題研究に対し、自主的・主体的に活動している。	4・3・2・1
適応能力 変化対応力 柔軟性	自身の研究を客観的に眺め、研究の方向性や研究方法を修正しながら研究を進めることができる。	4・3・2・1
プレゼンテーション力	課題設定や研究の見通し、研究の手法や成果および考察が明確になっている。	4・3・2・1
2年組番名前		

【Ⅲ】教育課程表

平成31年(2019年)度入学生用教育課程表 教養理学科 和歌山県立海南高等学校・海南校舎(全日制)

学 科		教 養 理 学 科						備 考
教科・科目	学 年	標 準 単位数	1 年	2 年	3 年	履 修 単位数	教科別履 修単位数	選 択 上 の 留 意 点
国語	国語総合	4	5			5	15	◎選択科目 1年 ★印(芸術)から1科目を選択 3年 △印から1科目を選択 □印から1科目を選択 ◇印から1科目を選択 ※印から1科目を選択
	現代文B	4		2	2	4		
	古典B	4		3	3	6		
地歴	世界史A	2		2		2	5・8	
	地理A	2		3		3		
	地理探究				△3	0・3		
公民	現代社会	2	2			2	2・5	
	公民探究				△3	0・3		
保体	体育	7～8	2	2	3	7	9	
	保健	2	1	1		2		
芸術	音楽Ⅰ	2	★2			0・2	2	
	美術Ⅰ	2	★2			0・2		
	書道Ⅰ	2	★2			0・2		
英語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3			3	18	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		3		
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			3	3		
	英語表現Ⅰ	2	3			3		
	英語表現Ⅱ	4		3	3	6		
家庭	生活科学		2			2	2	*生活科学：SSH特別措置による学校設定科目
情報	情報 Com.				2	2	2	*情報 Com.：SSH特別措置による学校設定科目
普通科目計			20	19	19	58		
専門	理数物理	4～8	2	2	□3	4・7	21	*1年の総合的な探究の時間で「風は緑に」を実施する *2年の総合的な探究の時間でSITPを実施する
	理数化学	4～8	2	2	3	7		
	理数生物	4～8	2	2	□3	4・7		
	課題研究	1～2			1	1		
	SS物理				◇2	0・2		
	SS化学				◇2	0・2		
	SS生物				◇2	0・2		
	理数数学Ⅰ	4～8	4			4	20	
	理数数学Ⅱ	6～10		5	4	9		
	応用数学A		3			3		
	応用数学B			2	※2	2・4		
	SS数学				※2	0・2		
専門科目計			13	13	15	41		
小計			33	32	34	99		
HR			1	1	1	3		
総合的な探究の時間			1	2	0	3		
合計			35	35	35	105		

平成31年（2019年）度入学生用教育課程表

普通科

和歌山県立海南高等学校・海南校舎（全日制）

学 科		普 通 科						履 修 単 位 数	教科別 履 修 単 位 数	備 考
教科・科目	学年・類型	標準 単位	1 年	2 年		3 年				選択上の留意点
			共通	文系	理系	文系	理系			
国語	国語総合	4	5					5	18	<選択科目> 1 年 ★印から1科目 2 年文系 △印から1科目 ■印から1科目 2 年理系 △印から1科目 □印から1科目 3 年文系 ▲印から1科目 □印から1科目 ★印から1科目 (ただし応用数学を選択 しない場合は☆印から さらに1科目選択する) (合計4単位) ★印の芸術ⅠⅡおよび☆印の芸術 表現を選択する場合は、同じ分野 の継続履修とする。 3 年理系 ▲印から1科目 □印から1科目 ※印のどちらか 物理は2年での履修を前提とする 生物は2年での履修を前提とする
	現代文B	4		2	2	3	3	5	16	
	古典B	4		3	3	3	3	6		
	国語探究					☆2		0・2		
地歴	世界史B	4	2	2	2			4	14	
	日本史A	2			△2			0・2	11	
	日本史B	4		△4				0・4	9	
	地理A	2			△2			0・2	6	
	地理B	4		△4				0・4		
	地歴探究Ⅰ					▲3		0・3		
	地歴探究Ⅱ					3		0・3		
	地歴探究Ⅲ						▲3	0・3		
公民	現代社会	2	2					2	5	
	公民探究					▲3	▲3	0・3	2	
数学	数学Ⅰ	3	4					4	20	★印の芸術ⅠⅡおよび☆印の芸術 表現を選択する場合は、同じ分野 の継続履修とする。 3 年理系 ▲印から1科目 □印から1科目 ※印のどちらか 物理は2年での履修を前提とする 生物は2年での履修を前提とする
	数学Ⅱ	4		4	4	2	3	6・7	18	
	数学Ⅲ	5					※5	0・5	14	
	数学A	2	2					2		
	数学B	2		2	2			2		
	応用数学					★4	※5	0・4・5		
理科	物理基礎	2	2					2	18	
	物理	4			□3		□3	0・6	12	
	化学基礎	2		2	2			2	10	
	化学	4			3		3	0・6		
	生物基礎	2	2					2		
	生物	4		2	□3	2	□3	0・4・6		
	理科演習					□2		0・2		
保健	体育	7・8	3	2	2	3	3	8	10	*情報 Com. : S S H特別措置による 学校設定科目 *1年の総合的な探究の時間で「風は 緑に」を実施する *2年理系は総合的な探究の時間では S I T Pを実施する
	保健	2	1	1	1			2		
芸術	音楽Ⅰ	2	★2					0・2	6	
	音楽Ⅱ	2				★2		0・2	4	
	美術Ⅰ	2	★2					0・2	2	
	美術Ⅱ	2				★2		0・2		
	書道Ⅰ	2	★2					0・2		
	書道Ⅱ	2				★2		0・2		
	芸術表現(音楽)					☆2		0・2		
	芸術表現(美術)					☆2		0・2		
	芸術表現(書道)					☆2		0・2		
英語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3					3	21	*情報 Com. : S S H特別措置による 学校設定科目 *1年の総合的な探究の時間で「風は 緑に」を実施する *2年理系は総合的な探究の時間では S I T Pを実施する
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3	3			3	19	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				4	3	3・4	18	
	英語表現Ⅰ	2	3					3		
	英語表現Ⅱ	4		3	3	3	3	6		
	実践英語			■2				0・2		
家庭	家庭基礎	2	2					2	6	
	生活文化Ⅰ			■2				0・2	4	
	生活文化Ⅱ					□2		0・2	2	
情報	情報の科学	2				2		0・2	2	*情報 Com. : S S H特別措置による 学校設定科目 *1年の総合的な探究の時間で「風は 緑に」を実施する *2年理系は総合的な探究の時間では S I T Pを実施する
	情報 Com.						2	0・2		
小計			3・3	3・2	3・2	3・4	3・4	9・9		
HR			1	1	1	1	1	3		
総合的な探究の時間 3～6			1	2	2	0	0	3		
合計			3・5	3・5	3・5	3・5	3・5	10・5		

令和2年(2020年)度入学生用教育課程表 教養理学科

和歌山県立海南高等学校 海南校舎(全日制)

学 科		教 養 理 学 科						備 考	
教科・科目	学 年	標 準 単位数	1 年	2 年	3 年	履 修 単位数	教科別履 修単位数	選 択 上 の 留 意 点	
国語	国語総合	4	5			5	15	◎選択科目 1 年 ★印（芸術）から1科目を選択 3 年 △印から1科目を選択 □印から1科目を選択 ◇印から1科目を選択 ※印から1科目を選択	
	現代文B	4		2	2	4			
	古典B	4		3	3	6			
地歴	世界史A	2		2		2	5・8		
	地理A	2		3		3			
	地理探究				△3	0・3			
公民	現代社会	2	2			2	2・5		
	公民探究				△3	0・3			
保体	体育	7～8	2	2	3	7	9		
	保健	2	1	1		2			
芸術	音楽Ⅰ	2	★2			0・2	2		
	美術Ⅰ	2	★2			0・2			
	書道Ⅰ	2	★2			0・2			
英語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3			3	18		
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		3			
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			3	3			
	英語表現Ⅰ	2	3			3			
	英語表現Ⅱ	4		3	3	6			
家庭	生活科学		2			2	2	*生活科学：SSH特別措置による学校設定科目	
情報	情報 Com.				2	2	2	*情報 Com.：SSH特別措置による学校設定科目	
普通科目計			20	19	19		58		
専門	理数物理	4～8	2	2	□3	4・7	21		
	理数化学	4～8	2	2	3	7			
	理数生物	4～8	2	2	□3	4・7			
	課題研究	1～2			1	1			
	SS物理				◇2	0・2			
	SS化学				◇2	0・2			
	SS生物				◇2	0・2			
	理数数学Ⅰ	4～8	4			4	20		
	理数数学Ⅱ	6～10		5	4	9			
	応用数学A		3			3			
	応用数学B			2	※2	2・4			
	SS数学				※2	0・2			
専門科目計			13	13	15		41		
小計			33	32	34		99		
HR			1	1	1		3	*1年の総合的な探究の時間に「風は緑に」を実施する。	
総合的な探究の時間			1	2	0		3	*2年の総合的な探究の時間に「SITP」を実施する。	
合計			35	35	35		105		

令和2年(2020年)度入学生用教育課程表 普通科 和歌山県立海南高等学校・海南校舎(全日制)

学 科 学年・類型 教科・科目		普 通 科						履 修 単 位 数	教科別 履 修 単 位 数	備 考 選択上の留意点
		標準 単位	1 年 共通	2 年		3 年				
				文系	理系	文系	理系			
国語	国語総合	4	5					5	18	<選択科目> 1 年 ★印から1科目 2 年文系 △印から1科目 ■印から1科目 2 年理系 △印から1科目 □印から1科目 3 年文系 ▲印から1科目 □印から1科目 ★印から1科目 (ただし応用数学を選択 しない場合は☆印から さらに1科目選択する) (合計4単位) ★印の芸術ⅠⅡを選択する場合は、 同じ分野の継続履修とする。 3 年理系 ▲印から1科目 □印から1科目 ※印のどちらか 物理は2年での履修を前提とする 生物は2年での履修を前提とする
	現代文B	4		2	2	3	3	5	16	
	古典B	4		3	3	3	3	6		
	国語探究					☆2		0・2		
地歴	世界史B	4	2	2	2			4	14	
	日本史A	2			△2			0・2	11	
	日本史B	4		△4				0・4	9	
	地理A	2			△2			0・2	6	
	地理B	4		△4				0・4		
	地歴探究Ⅰ					▲3		0・3		
	地歴探究Ⅱ					3		0・3		
	地歴探究Ⅲ						▲3	0・3		
公民	現代社会	2	2					2	5	
	公民探究					▲3	▲3	0・3	2	
数学	数学Ⅰ	3	4					4	20	
	数学Ⅱ	4		4	4	2	3	6・7	18	
	数学Ⅲ	5					※5	0・5	14	
	数学A	2	2					2		
	数学B	2		2	2			2		
	応用数学					★4	※5	0・4・5		
理科	物理基礎	2	2					2	18	
	物理	4			□3		□3	0・6	12	
	化学基礎	2		2	2			2	10	
	化学	4			3		3	0・6		
	生物基礎	2	2					2		
	生物	4		2	□3	2	□3	0・4・6		
	理科演習					□2		0・2		
保体	体育	7・8	3	2	2	3	3	8	10	
	保健	2	1	1	1			2		
芸術	音楽Ⅰ	2	★2					0・2	6	
	音楽Ⅱ	2				★2		0・2	4	
	美術Ⅰ	2	★2					0・2	2	
	美術Ⅱ	2				★2		0・2		
	書道Ⅰ	2	★2					0・2		
	書道Ⅱ	2				★2		0・2		
	芸術表現(音楽)					☆2		0・2		
	芸術表現(美術)					☆2		0・2		
	芸術表現(書道)					☆2		0・2		
	英語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3					3	
コミュニケーション英語Ⅱ		4		3	3			3	19	
コミュニケーション英語Ⅲ		4				4	3	3・4	18	
英語表現Ⅰ		2	3					3		
英語表現Ⅱ		4		3	3	3	3	6		
実践英語				■2				0・2		
家庭	家庭基礎	2	2					2	6	
	生活文化Ⅰ			■2				0・2	4	
	生活文化Ⅱ					□2		0・2	2	
情報	情報の科学	2				2		0・2	2	
	情報 Com.						2	0・2		
小計			3・3	3・2	3・2	3・4	3・4	9・9		
HR			1	1	1	1	1	3		
総合的な探究の時間 3～6			1	2	2	0	0	3		
合計			3・5	3・5	3・5	3・5	3・5	1・0・5		

令和3年(2021年)度入学生用教育課程表 教養理学科

和歌山県立海南高等学校 海南校舎(全日制)

学 科		教 養 理 学 科						備 考	
学 年 教科・科目	標準 単位数	1年	2年	3年	履 修 単位数	教科別履 修単位数	選択上の留意点		
国語	国語総合	4	5			5	15	◎選択科目 1年 ★印（芸術）から1科目を選択 3年 △印から1科目を選択 □印から1科目を選択 ◇印から1科目を選択 ※印から1科目を選択 *生活科学：SSH特別措置による学校設定科目 *1年の総合的な探究の時間に「風は緑に」を実施する。 *2年の総合的な探究の時間に「SITP」を実施する。	
	現代文B	4		2	2	4			
	古典B	4		3	3	6			
地歴	世界史A	2		2		2	5・8		
	地理A	2		3		3			
	地理探究			△3	0・3				
公民	現代社会	2	2			2	2・5		
	公民探究				△3	0・3			
保体	体育	7～8	2	2	3	7	9		
	保健	2	1	1		2			
芸術	音楽Ⅰ	2	★2			0・2	2		
	美術Ⅰ	2	★2			0・2			
	書道Ⅰ	2	★2			0・2			
英語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3			3	18		
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		3			
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			3	3			
	英語表現Ⅰ	2	3			3			
	英語表現Ⅱ	4		3	3	6			
家庭	生活科学		2			2	2		
情報	情報の科学				2	2	2		
普通科目計			20	19	19	58			
専門	理数物理	4～8	2	2	□3	4・7	21		
	理数化学	4～8	2	2	3	7			
	理数生物	4～8	2	2	□3	4・7			
	課題研究	1～2			1	1			
	SS物理				◇2	0・2			
	SS化学				◇2	0・2			
	SS生物				◇2	0・2			
	理数数学Ⅰ	4～8	4			4	20		
	理数数学Ⅱ	6～10		5	4	9			
	応用数学A		3			3			
	応用数学B			2	※2	2・4			
	SS数学				※2	0・2			
専門科目計			13	13	15	41			
小計			33	32	34	99			
HR			1	1	1	3			
総合的な探究の時間			1	2	0	3			
合計			35	35	35	105			

令和3年(2021年)度入学生用教育課程表 普通科

和歌山県立海南高等学校 海南校舎(全日制)

学 科 学年・類型 教科・科目		標準 単位	普 通 科					履 修 単 位 数	教科別 履 修 単 位 数	備 考 選択上の留意点
			1 年	2 年		3 年				
		共通	文系	理系	文系	理系				
国語	国語総合	4	5					5	18	<選択科目> 1 年 ★印から1科目 2 年文系 △印から1科目 ■印から1科目 2 年理系 △印から1科目 □印から1科目 3 年文系 ▲印から1科目 □印から1科目 ★印から1科目 (ただし応用数学を選択 しない場合は☆印から さらに1科目選択する) (合計4単位) ★印の芸術ⅠⅡおよび☆印の芸術 表現を選択する場合は、同じ分野 の継続履修とする。 3 年理系 ▲印から1科目 □印から1科目 ※印のどちらか 物理は2年での履修を前提とする 生物は2年での履修を前提とする
	現代文B	4		2	2	3	3	5	16	
	古典B	4		3	3	3	3	6		
	国語探究					☆2		0・2		
地歴	世界史B	4	2	2	2			4	14	
	日本史A	2			△2			0・2	11	
	日本史B	4		△4				0・4	9	
	地理A	2			△2			0・2	6	
	地理B	4		△4				0・4		
	地歴探究Ⅰ					▲3		0・3		
	地歴探究Ⅱ					3		0・3		
	地歴探究Ⅲ						▲3	0・3		
公民	現代社会	2	2					2	5	
	公民探究					▲3	▲3	0・3	2	
数学	数学Ⅰ	3	4					4	20	
	数学Ⅱ	4		4	4	2	3	6・7	18	
	数学Ⅲ	5					※5	0・5	14	
	数学A	2	2					2		
	数学B	2		2	2			2		
理科	応用数学					★4	※5	0・4・5		
	物理基礎	2	2					2	18	
	物理	4			□3		□3	0・6	12	
	化学基礎	2		2	2			2	10	
	化学	4			3		3	0・6		
	生物基礎	2	2					2		
	生物	4		2	□3	2	□3	0・4・6		
保体	理科演習				□2			0・2		
	体育	7・8	3	2	2	3	3	8	10	
芸術	保健	2	1	1	1			2		
	音楽Ⅰ	2	★2					0・2	6	
英語	音楽Ⅱ	2				★2		0・2	4	
	美術Ⅰ	2	★2					0・2	2	
	美術Ⅱ	2				★2		0・2		
	書道Ⅰ	2	★2					0・2		
	書道Ⅱ	2				★2		0・2		
	芸術表現(音楽)					☆2		0・2		
	芸術表現(美術)					☆2		0・2		
	芸術表現(書道)					☆2		0・2		
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3					3	21	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3	3			3	19	
コミュニケーション英語Ⅲ	4				4	3	3・4	18		
家庭	英語表現Ⅰ	2	3					3		
	英語表現Ⅱ	4		3	3	3	3	6		
	実践英語			■2				0・2		
情報	家庭基礎	2	2					2	6	
	生活文化Ⅰ			■2				0・2	4	
	生活文化Ⅱ					□2		0・2	2	
情報 情報の科学		2				2	2	0・2	2	
小計			33	32	32	34	34	99		
HR			1	1	1	1	1	3		
総合的な探究の時間 3～6			1	2	2	0	0	3		
合計			35	35	35	35	35	105		

【Ⅳ】海南高等学校SSH運営指導委員会

〔1〕 令和3年度 第1回海南高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

日時：令和3年7月1日（木）13時30分～ 場所：和歌山県立海南高等学校 多目的室

- 1 開 会 司会 和歌山県立海南高等学校 岸田 壮平 教諭
- 2 挨拶 和歌山県教育庁学校教育局 県立学校教育課 芝崎 文美 指導主事
和歌山県立海南高等学校 川久保 尚志 校長
- 3 委員紹介

（1）運営指導委員会 自己紹介

芦田 久 近畿大学生物理工学部 教授

【欠席】

辻 正吾 アイレス電子工業株式会社 代表取締役

中川 優 和歌山大学システム工学部 名誉教授

平嶋 健太郎 和歌山県立自然博物館 学芸課長

林 聡子 和歌山大学システム工学部 准教授

服部 康雄 海南市教育委員会学校教育課 指導主事

（2）管理機関

芝崎 文美 和歌山県教育庁学校教育局 県立学校教育課 指導主事

（3）海南高校SSH研究開発委員 自己紹介

川久保校長・繪本教頭・岸田事務局長・大島・塚・田中・塩崎・長谷部・南・出口・竹内・中村・向山・木下・玉置・長尾

4 委員長・副委員長選出

委員長に近畿大学教授 芦田先生、副委員長にアイレス電子工業（株）辻代表取締役を選出。

5 海南高校学校事務局説明〔岸田事務局長〕

（1）資料説明 資料：令和2年度 和歌山県立海南高等学校 SSH 事業の報告、

令和3年度 和歌山県立海南高等学校 SSH 事業予定

（2）昨年度の取組等について（報告）

（意見）アンケートの内容を見ると、先生方も苦労したと思うが、200%の効果があったと思う。

（意見）目に見える成果が出なくても、確実に良い人材を輩出したと思う。外部での研修や発表は記憶にも残り良い経験だと思う。一方で、オンラインは手軽でいいが、リアルな緊張感も欲しいと思う。

（意見）外部のOBOGによる講演会はzoomを使ってもっとすれば良いと思う。我々もオンラインであれば負担が少ない。頼むほうも気軽に頼んでもらえたらと思う。

（質問）全国高等学校総合文化祭にはSSHから何かエントリーしていますか？

（回答）科学分野の発表があるが、SSH生徒研究発表会と時期が被るため、参加する予定はない。

（質問）導入されたルーブリックとは、生徒自身が自己評価を行うものですか？

（回答）最終的な評価は先生方がするが、生徒自身に自己評価を行ってもらい、自身の成長を見えるようにする。我々も、プレゼンテーション力やイノベーション力の変化を見たいので、今年是一年

通しで実施する予定。

(意見) 自己評価は、高くつける人もいれば、逆に低くつける人もいる。そういった人のケアもしていけたら良いと思います。

(質問) 生徒アンケートで、研究や発表をしたのに、問題発見力、問題解決力、発表力を向上したと思う人が思ったより低いのはどうして？

(回答) 課題研究にはレポート制作があり、そのレポート制作についての質問を初めに入れてしまったがために、回答に影響している可能性がある。また、一生懸命取り組んでいるが、その研究意義を見出せてないようにも感じる。今度卒業生にもこの結果について聞いてみたいと思う。

(3) 今年度の取組について (説明)

(質問) アオバズクの研究が高評価だったが、なぜ高評価であったのかをレビューできているのか。

(回答) 出来ていない。

(意見) 研究は、誰かの役に立つとかではなくても、興味がある・好きだからで始めても良い。そこから、どれだけ生徒を乗せられるかは先生の腕の見せ所だと思う。一方で、好きで始めたのに批判されてしまうため、耐えられるデータを揃える必要がある。我々が一緒になって批判するし、そして耐えられるようにしていきたい。

また、先生らが“こういうことを言うてはいけないよ”と言うと、生徒は委縮してしまうので、多少くらい暴走させてしまっても良いと思う。

(回答) 一番初めのオリエンテーションで生徒からやってほしいものを出してもらって、そこから分野の希望を出している。

(意見) テーマ一覧を見ると、先行研究があるものもたくさんある。それらとどう区別していくのか。先輩方や全国の先行研究と比べ、違う結果が出たときに、なぜ違う結果になったのかをアプローチすることで、海南高校のオリジナリティを出してほしい。

(質問) 缶サット今年からですか？

(回答) 去年は水中ロボットをし、今年は缶サットの希望者が多かった。映像を撮りたいのと遠隔でやりたいので、それらを開発し、7月半ばの大会に臨む予定。

(質問) 映像をとって、リアルタイムで見れるようにするのか。

(回答) 缶サット大会は各自でミッションを作る必要があり、災害時の人の搜索を想定している。

(意見) 内臓のコンピュータで取れるデータの種類がわからないが、ただ映像をとるのはどこの学校でもやると思う。気温データを取るとか、動いている人を判別するとか、一步でも発展させる必要があると思う。

(質問) 有田川調査について、その辺りは我々も京大や神戸大と共同で行っており、環境 DNA で面白い研究ができると思うが、その辺の研究は可能ですか。

(回答) 難しい。

(意見) 水源からも面白いデータがとれており、水温や pH などをこまめに調べるといいと思う。

(意見) 高校生らしさもいるが、発表の仕方を身に付けさせる必要もあると思う。

(意見) 対外試合に頻繁に出て、外の様子を見るのも大事。

(4) 今年度の SSI 活動の取組について

(質問) SSI 活動を小学校で実施することは難しいのか。科学部の生徒たちは小学校の子たちに教えるのを楽しみにしているが、小中学校の状況も分かりにくい。どうすればいいのか。

(回答) 去年は臨時休校もあり、学校行事を制限している中で、あえて呼ぶというのは難しい。広い場所にすれば実施できるかもしれないので、一度考え直したい。

(5) 第 5 期 SSH 事業の申請を行わないことについて

(意見) 課題研究自体は非常に重要だと思うので、お金をかけなくてもできると思う。また、文科省からお金が下りなくても、県または市町村から何かしら下りてくれば良いのと思う。

(回答) 活用できるものがないか、探していきたい。

[2] 令和 3 年度 第 2 回海南高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

日時：令和 3 年 12 月 17 日(金) 場所：ビックホエール

和歌山県立海南高等学校生徒科学研究発表会後、第 2 回運営指導委員会を実施した。

参加者：芦田 久・中川 優・林 聡子・宮井 信行・辻 正吾・平嶋 健太郎

今回は、発表会の口頭発表とポスターセッションについての感想と SSH 成果発表会に向けてのアドバイスをいただいた。また、本校の SSH 認定校への申請を行ったことを校長より運営指導委員へ伝え、今後の指導についての協力をお願いした。

[3] 令和 3 年度 第 3 回海南高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

和歌山県立海南高等学校 SSH 成果発表会後に実施した。

日時：令和 4 年 2 月 10 日(木) 16 時 00 分～ 場所：オンラインで実施

1 開会行事

2 挨拶

3 海南高等学校事務局説明〔岸田事務局長〕

(1) 資料説明 資料：令和 3 年度 和歌山県立海南高等学校スーパーサイエンススクール事業報告

(2) SSH 第 4 期を振り返り、感じた事や改善すべき点について

(芦田) コロナウィルスの影響もあると思われるが、研究発表のレベルが若干落ちたように感じる。生徒が自発的に出てくるような課題が一つ二つ欲しかった。

(辻) 自分が高校生の時は危険作業を行う機械の設計やリサイクルに興味持ち、将来像をイメージしていた。SSH で研究や実験を学ぶが、それらは手段・方法であって、目標を明確させることを常に心がけていくべきだと感じた。

(中川) 高校では 1, 2 年で人が変わるので研究の継続は難しいのかもしれないと感じた。今後も続けていくのであれば、先生も含めてブレインストーミングをし、いろんなキーワードからテーマを絞れば、もう少しまとまった研究になると思う。

また、卒業生も 10 数年になるので、卒業生による講演をもう少し増やせば、在校生の活気も増えるのではないかなと思う。

(林) 今の若い人たちは興味あることが多すぎて、科学に興味を持ってもらうのは難しいのかもしれない

い。そのため、テーマを考えてきてといっても難しいのではないかと思う。科学に対して理解したら嬉しいことや、自分で実験し導き出せたときに喜べる生徒は多くいると思う。検証することで得られる喜びや発展をうまく生かすことで、研究テーマを探しやすくなると思う。

(服部) 授業やテストもあり、限られた時間の中で成果物を出すのは難しかったと思うが、アクティブラーナーと掲げているものの、テーマを与えられた時点でアクティブではない。発表を見ても、自分の言葉で発表していると感じることが少ない。自分のやりたいことや好きなことを研究にし、自分の言葉に落とし込むことが大事ではないかと思う。

(平嶋) 与えられた課題を、何とか取り繕っているように感じた。来年、再来年、コロナウィルスの影響で下積みしてこなかった中学生が上がってくると思われるが、初めの導入がより難しくなると思う。研究に関して、疑問の持ち方、研究の仕方をまずは教えないといけないのではないかと思う。

(岸田) 研究テーマについて、生徒たちからいろんな意見や興味、関心を紙に書いてもらうが、なかなか数が出てこないのが現状で、どういう形で興味を持たせていくのか考えなければならない。また、グループ内でも研究に対して温度差が生じているため、そこも含めて指導していきたい。

一年生では、ACS 活動、夢のかたち講座でご年配の卒業生の方にご講演いただいているが、若い人による講演も検討していきたい。

また、先生方に言われたように、身近なもので生徒たちの興味を課題研究につなげていきたい。例えば、教科書を遥かに超えた内容よりも、教科書に戻り、疑問に思った部分などを見直していくのも良いと思う。

(3) 来年度から行う課題研究について

(芦田) 事前にテーマについて、議論があったほうがいい。我々も研究に協力したい。

(辻) 我々民間企業はアイデアの事をいつも考えており、学術的な側面は薄い。テーマの提起については少し自信がない。

(中川) テーマ選びに、もし時間があれば生徒たちと議論したい。そして、ある程度研究が進んだら、地元のいろんな企業を巻き込めば、やる気にも火が付くのではないかと思う。

(林) 中学での学びと高校で必要になる力にはギャップがあるのではないかと思う。研究テーマについて何も選択肢を持っていない状態で、何をしたいかと聞かれても生徒たちは大変だと思う。

研究者や県下企業を生徒たちに紹介し、分野を選べる環境が必要ではないかと思う。

テーマ選びも生徒たちの目線から考えても見てもいいと思う。協力依頼があれば、いくらでもさせて頂く。

(服部) 最近、科学作品展でもキットを使用したものが多い。その世代の子たちが高校にきて研究するのは難しい。“研究とは何か”というところから進め行くことが大事ではないかと思う。

予算の話でもあったが、紙にするのは難しいと思うので、パワーポイントで作れるようになれば、オンラインにも対応できるし、今後大事になるのではないかと思う。

(平嶋) 折角、海南高校さんの近くにある自然系博物館なので、協力できることは協力したい。

今の子供たちはインターネットで情報を集めていて、様々なことを知ったような気である。そのため、普段の生活の中でわからないところを掘り下げられることを知らない。不便に思っていることや時間、手間がかかっていることについてまずは疑問に思い、それを解消するためのノウハウや技術を掘り下げても良いと思う。今後ぜひ継続してほしい。

[4] 令和3年度 海高祭ポスターセッション（中間発表会） ポスター発表指導

日時：令和3年10月14日（木）、10月15日（金）

場所：和歌山県立海南高等学校

【V】 課題研究テーマ一覧（5年間）

- 令和3年度 2学年教養理学科・普通科理系 SITP（総合的な探究の時間 2単位）
の課題研究一覧
1. ベットボトルキャップ野球とその可能性（物理）
 2. 缶サット甲子園 2021～HELP!災害時におけるミッション～（物理）
 3. 光る細菌（生物）
 4. タンパク質の結晶化（生物）
 5. キンセンガニの昼間・夜間における潜砂行動の比較（生物）
 6. サツマイモにおけるデンプン含有量の測定方法について（環境）
 7. 使い捨てカイロの研究（化学）
 8. 身近に潜むマイクロプラスチック（環境）
 9. 高校生の疑似科学信奉と科学に対する態度の関係（総合科学）
 10. 高校生における朝型－夜型生活リズムと睡眠の質および身体的・精神的健康との関係（保健）
 11. ラブソングの比較研究（英語）
 12. いざ改革！日本の教育制度（社会）
 13. ジオパークの実態について（地域）
- 令和3年度 科学部での課題研究一覧
和歌山県の海岸における現生有孔虫相 ―有孔虫と海岸の魅力を伝えよう!―（生物）
- 令和2年度 2学年教養理学科・普通科理系 SITP（総合的な探究の時間 2単位）
の課題研究一覧
1. フラクタル図形の考察（数学）
 2. 水中ロボットコンベンション in JAMSTEC 2020（物理）
 3. ストームグラスの材料と結晶の関係性（化学）
 4. 有田川を知り尽くす ～自然と人との関わり～（生物）
 5. アクアポニックスで野菜を育てよう！ ～アクボニのある生活～（生物）
 6. ニホントカゲとニホンカナヘビについて（生物）
 7. キンセンガニの潜砂行動について 2020 ―潜砂行動に対する捕食者の存在の影響―（生物）
 8. 飼育下におけるキンセンガニの脱皮と成長（生物）
 9. 芋は世界を救う！？（環境）

10. アプリを用いた効率的な学習支援システムの開発 (情報)
11. 高校生におけるニキビと肌状態の実態および生活習慣との関係 (保健)
12. 高校生の「和歌山弁に対する印象」についての調査 (国語)
13. 大地震が起きた時の避難経路 これを見れば助かるかもしれない！！ (社会)
14. 日本の英語教育は間違っている！？ (英語)

○ 令和2年度 科学部での課題研究一覧

食痕調査でアオバズクの生態に迫る ～オスが変ったことによる変化2015—2020～
(生物)

○ 平成31年（令和元年）度 2学年教養理学科・普通科理系 SITP（総合的な探究の時間 2単位）の課題研究一覧

1. 多面体の強度とジオデシックドーム
2. 石の水切りの科学
3. 缶サット甲子園2019
4. 水中ロボットコンベンション in JAMSTEC2019
5. 海南で採れた果実の成分は？
6. 牛乳プラスチック
7. サワガニの海水への適応能力から進化の歴史を考える
8. スジエビの海水への適応能力（予備調査）
9. アクアポニックスを活用した農業・魚養殖について（予備調査）
10. キンセンガニの生態 —生活史と潜砂行動について—
11. 有田川を知り尽くす ～自然と人との関わり～
12. 高校生における花粉症に伴う口腔アレルギー症候群についてのアンケート調査
13. 『新撰犬筑波集』に見られる、中世から現代に至る「笑い」の変遷
14. 自治会から見る地方の現状
15. 日本語と英語におけるオノマトペの比較

○ 平成31年（令和元年）度 科学部での課題研究一覧

アオバズクの食痕から見る周辺環境 — 2015 ～ 2019 — (生物)

○ 平成30年度 2学年教養理学科・普通科理系 SITP（総合的な探究の時間 2単位）の課題研究一覧

1. Primer of Data Science
2. 音声を調べる ～人の個性は声にあり～
3. 人工衛星の画像から分かること

4. ブーメランの飛行 → 竹とんぼの飛行
5. 水酸化ナトリウム NaOH の衝撃の事実
6. ルミノール発光 ～最光を求めて 触媒の濃度と発光の関係～
7. 浜の宮海岸におけるキンセンガニの個体群構造 2018
8. キンセンガニの浸透圧調節能力について
9. キンセンガニの底質選好性
10. 微生物電池 ～田んぼに電極をさそう～
11. 香りと睡眠およびストレスとの関係
12. 人工知能と心身問題

○ 平成 30 年度 科学部での課題研究一覧

アオバズクは何してる？ ―食痕と行動からみるアオバズクの生態 2015～2018―

(生物)

○ 平成 29 年度 2 学年教養理学科・普通科理系 SITP (総合的な探究の時間 2 単位) の課題研究一覧

1. 「 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ 」 = 暗号
2. 水ロケットの運動解析について
3. ペーパーグライダーの飛行特性について
4. 振り子の実験
5. 缶サット甲子園 2017 ～プロペラを利用した垂直着地型缶サットの開発～
6. 水の硬さを調べよう！！ ～ 水の中には何がある？ ～
7. 石鹼による消臭
8. 浜の宮海岸におけるキンセンガニの個体群構造
9. ハクセンシオマネキ *Uca lactea* 雄の waving display の機能を探る
10. 等張液下における純淡水魚の成長について
11. 植物の成長と飲料水の関係
12. 地震のメカニズムと“防災”
13. 高校生のネット依存傾向と身体・精神的側面との関連について
14. 日本文学に描かれた熊野 ～中上健次の作品世界の根底にある「熊野」のイメージ～

**スーパーサイエンスハイスクール
研 究 開 発 実 施 報 告 書**

発行日 令和4年3月18日

発行者 和歌山県立海南高等学校
〒642-0022
和歌山県海南市大野中651

TEL 073(482)3363

FAX 073(484)2346

印刷所 株式会社ウイング



KAINAN2022



和歌山県立海南高等学校

〒642-0022 和歌山県大野中651 TEL:073-484-3363
<https://www.kainan-h.wakayama-c.ed.jp>