

# 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3年次



## はじめに

校長 湯川 昌彦

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年間にわたり、4期目のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受け、研究開発校としての取組を継続しています。平成16年度に初めて指定を受け、その後4期連続の指定を認めていただいた全国でも数少ない学校の一つです。それ故、今まで以上に一層レベルの高い探究活動が求められていることを痛感しながら、生徒と教職員が一丸となって日々努力しています。

第4期における研究開発課題は、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を柱とし、科学的視野を有した「アクティブ・ラーナー」となる人材の育成を目指しています。その目標達成に向けて課題研究や科学部活動において、教科や分野を超えた研究テーマを設定して探究活動に取り組み、科学的探求力や科学的リテラシーの向上を図るだけでなく計画力等も含めて評価することに努めています。そして、地域も含めた社会全体における多様な課題解決に積極的に取り組み、未来に向けて少しでも有意義な新たなイノベーションを生み出す創造力の養成を目指しています。

校歌の歌詞、「風は緑に」に由来する、新たな研究開発事業のACS活動（Active Creation for Society）、「風を学ぶ」では、生徒たちの成長を促す「風」を受けながら、「緑」豊かな海南の地域社会の中で高い志を持ち、歴史と伝統あるこの地域を支え、発展させていく人材の育成を目標に「風を学ぶ」の活動を行っています。生徒ひとり一人が自らの生き方を考え、大きな社会全体における変化に対する適応力やコミュニケーション能力を兼ね備えた、未来を切り拓く「アクティブ・ラーナー」となるために、地域共創の学びの活動を取り入れ、生徒たちの成長に繋がりたいと考えています。小学校での「キッズサイエンスプログラム」を始め県外、県内の数多くの発表会においても牽引校として積極的に一翼を担っています。普段の授業では体験できない学びをSSH活動の中で生徒の皆さんは経験できています。今後も本校のSSH活動を計画的・継続的に進め、様々な大学との連携も含め、さらに幅広い活動を続けてまいります。

最後になりましたが、本校のスーパー・サイエンス・ハイスクール事業にご指導、ご助言を頂いています運営指導委員会並びに和歌山県教育委員会の皆様、関係機関の皆様と、ご支援、ご協力下さいました文部科学省、JSTの皆様に心から御礼を申し上げますとともに、今後とも一層のご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

## 目 次

①(別紙様式1-1)令和元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
②(別紙様式2-1)令和元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	5
③ I 章 令和元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	7
2 研究開発課題	7
3 研究の概要	7
4 研究開発の実施規模	7
5 SSH研究開発の経緯	7
6 研究の内容・方法・検証等	9
7 実施の効果とその評価	11
8 校内におけるSSHの組織的推進体制	12
9 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	12
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	13
B 課題研究	17
C 和歌山県高等学校生徒科学研究発表会	18
D 和歌山県立海南高等学校SSH成果発表会	19
E 研究発表と成果	19
【II】科学啓発活動と地域社会貢献	
A サイエンスカフェ・サイエンスプラン	20
B SSI活動	20
【III】先端科学技術研修と環境教育	
A 特設課外授業	
[1] 第1学年夏季特設課外授業「屋久島研修」	22
[2] 第1学年夏季特設課外授業「北海道研修」	24
[3] 第1学年教養理学科特設課外授業「近畿大学生物理工学部」	26
[4] 第1学年教養理学科特設課外授業「和歌山県立自然博物館」	27
[5] 第1・2学年夏季特設課外授業「SSH生徒研究発表会」	28
[6] 第1・2学年特設課外授業「京都大学研究林」	29
[7] 第1学年教養理学科特設課外授業「原子力に関する研修」	30
[8] 第2学年教養理学科冬季特設課外授業「和歌山大学先端科学技術講座」	32
B その他の研修	
[1] 臨海実習と海岸クリーン作戦	34
[2] 特別講義「森のしくみとはたらき」	36
【IV】国際理解教育	
A 学校設定科目「情報Communication」	37
④ III 章 関係資料	
【I】アンケート結果	38
【II】教育課程表	44
【III】運営指導委員会	47
【IV】課題研究テーマ一覧	49
【V】新聞掲載記事	50

和歌山県立海南高等学校	指定第 4 期目	29~03
-------------	----------	-------

**①令和元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）**

<b>① 研究開発課題</b>									
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									
<b>② 研究開発の概要</b>									
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									
<b>③ 令和元年度実施規模</b>									
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		3 8	1	3 8	1	3 7	1	1 1 3	3
普通科	文系	1 6 0	4	1 2 5	3	1 2 4	3	4 7 6 (理系 6 7)	1 2 (理系 2)
	理系			3 5	1	3 2	1		
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 38 名・普通科 1 年 160 名)									
②探究活動 (SITP 対象者：教養理学科 2 年 38 名・普通科理系 35 名、科学部での課題研究：科学部 20 名)									
③SSI 活動 (科学部 20 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 37 名・普通科理系 32 名)									
⑤先端技術研修と環境教育 (教養理学科 1 年 38 名・普通科 1 年 160 名、教養理学科 2 年 38 名・特設課外授業希望者 17 名)									
⑥科学分野におけるリーダーの育成 (科学部 20 名)									
<b>④ 研究開発内容</b>									
<b>○研究計画</b>									
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								

	<p>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。</p> <p>第3学年では、教養理学科と普通科理系で「情報 Communication」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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
第2年次	<p>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。</p>
第3年次	<p>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。</p>
第4年次	<p>基本的には前年度までの取組を継承するものとするが、生徒の学力及び進学状況等を考慮に入れながら、これまでの事業活動について行った総合的な検討評価を行う。海南高校の今後のあり方等、長期的なビジョンを見据え、カリキュラム内容を含め幅広く検討を行う。場合によっては、大胆な改革を行うこともあり得るものとする。</p>
第5年次	<p>過去17年間の事業活動や成果をまとめ「和歌山県高等学校生徒科学研究発表会」だけでなく、様々な機会を通じて全県下に発信を行い、将来の和歌山県における理数教育の方向性を確立する一助としていく。校内的には3年次までの取組を継承しつつ、学科編成等前年度から検討を行ってきた長期的ビジョンを確立し、SSH事業での活動で得た成果を今後の海南高校の教育のあり方に反映する方向を探る。</p>

### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	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

### ○令和元年度の教育課程の内容

- ・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  
計8回 講師：地域の企業の経営者等
- 【天神崎臨海実習・海岸クリーン作戦】 教養理学科および普通科：1年生全員  
天神崎の自然を大切にす会の3名と県立自然博物館の学芸員2名を講師にむかえて天神崎海岸でのフィールドワーク及びナショナルトラスト運動について学習
- 【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]「環境中の放射線測定」「中性子ラジオグラフィとX線透過写真」他
- 【第1・2学年 SSH 夏季特設課外授業（北海道研修）】（3泊4日）1・2年生選抜者（教養理学科・普通科）  
[研修1]帯広畜産大学でのスマート農業と無人トラクター・東洋農機株式会社の工場見学  
[研修2]釧路湿原でのフィールドワーク  
[研修3]釧路市丹頂鶴自然公園でのタンチョウヅルの生態
- 【第1・2学年 SSH 夏季特設課外授業（屋久島研修）】（3泊4日）1・2年生選抜者（教養理学科・普通科）  
[研修]屋久島のフィールドワーク（屋久杉を含む森林・河川の調査）
- 【SSH 夏季特設課外授業】（1日）1年教養理学科・2年 SITP 選択生  
[研修]SSH 生徒研究発表会（神戸国際展示場）
- 【第2学年教養理学科 SSH 冬季特設課外授業】和歌山大学先端科学技術講座：教養理学科2年生  
[研修1]和歌山大学教育学部 [研修2]和歌山大学システム工学部 システム工学科
- 【SSI 活動】「キッズサイエンスプラン」小学校2校と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」小学生～一般対象：教養理学科・普通科2年生、科学部1・2年生  
「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」2ブース出展  
科学部1・2年生
- 【SSH 特別講義】「森のしくみとはたらき」教養理学科1・2年生及び普通科理系2年生  
講師：京都大学フィールド科学教育研究センター 教授 徳地 直子 氏
- 【SSH 特別講演】海南高等学校 SSH 成果発表会 特別講演（2月5日）：全校生徒  
「楽しさを大事に生きる」

講師 本校 SSH 卒業生 藤坂 祐史 氏 (クックパッド株式会社)

【SSH 中学校説明会】：科学部 1、2 年生 課題研究発表、プレゼンテーション 科学部が実施  
【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 との連携し、課題研究要約集の Abstract 作成の指導等を行う。情報 Communication の授業で課題研究の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。

【自主活動】日本学生科学賞地方審査 読売新聞社賞

和歌山県高等学校生徒科学研究発表会 優秀賞

「アオバズクの食痕から見る周辺環境」 教養理学科 2 年生 宗 尚輝

NASA Space Apps Challenge Kushimoto 審査員特別賞

SITP 物理班 「海南缶サットチーム」

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○研究成果の普及について

和歌山県高等学校理科研究会の 1 1 月に実施された研究大会の物理部会において、本校の SSH 事業の取組及び課題研究の取組について発表した。1 年での総合的な探究の時間「風は緑に」の年間計画や 2 年での SITP の課題研究のテーマ設定や年間計画やポスターセッションの指導におけるポイントなど県内の教員に向けて発表した。和歌山県高等学校生徒科学研究発表会においてもポスター形式で SSH 事業について紹介し、本校 SSH 成果発表会では課題研究の口頭発表やポスターセッション及び事業報告を参加していた近隣の学校の教員や本校保護者に行った。また、本校のホームページにおいて、平成 29 年度に制作した本校の SSH 事業のパンフレットを公開している。

SSI 活動では、高校生が海南市発明クラブに出向き、地域の小学生や指導者に対して、実験講座を実施し、開発した実験教材を公開した。また、おもしろ科学まつり 和歌山大会でも科学部の生徒が開発した実験教材を使って、小中学生に実験講座を実施している。

### ○実施による成果とその評価

第 4 期の初年度（平成 29 年度）から 1 年生の総合的な探究の時間で実施している「風は緑に」を中心とした ACS 活動では、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した取組をすすめた。その初年度で受講してきた 3 年のアンケートで、1 年での「風は緑に」の取組について聞いたところ「非常にできた」「できたと思う」に答えた生徒は教養理学科が 92%、普通科が 68%と高い値であった。また、「風は緑に」の取組の中で「社会問題研究」（1 年での課題研究）について聞いたところ、「非常にできた」「できたと思う」に答えた生徒は教養理学科が 100%、普通科が 84%と非常に高い値であった。この 1 年での取組が 2 年での SITP での課題研究に良い影響を与えていると考えられる。また、3 年のアンケートの「自分のもっとも成長したと思われるのはどんなところですか。」の問いに「自分から取り組もうとする姿勢(自主性)」や「未知の事柄への興味(好奇心)」や「観察から気づく力・見抜く力(観察力・洞察力)」と答えた割合が高く、課題研究に関する取組で培われたと思われる。また、「自分の最も力がついたと思われるのはどんなところですか」の問いに「コミュニケーションする力」や「学んだことを応用する力(応用力)」を挙げる生徒も多く、ポスターセッションでのやりとりがこれらの能力の育成に寄与していると考えられる。

### ○実施上の課題と今後の取組

3 年のアンケートからも、その後の 2 年での SITP での課題研究や 3 年での情報.Com での発表へ継続的に探究活動に良い影響を与えていることが分かる。従って、探究活動に「地域創生」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できるかが課題である。そのためには、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ることができるようになれば、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」ができるのではないかと考えている。

和歌山県立海南高等学校	指定第 4 期目	29～03
-------------	----------	-------

## ②令和元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

<b>① 研究開発の成果</b>	<p>[1] 生徒の変容</p> <p>第4期の初年度からSSH事業として、1年生の総合的な探究の時間で実施している「風は緑に」を中心としたACS活動では、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した取組をすすめた。具体的にはまず、「夢のかたち講座」等の地域企業の人材を活用して、地域の産業や歴史を学ぶことで地域のことを知り、大学学部研究や職業研究をした後、社会問題研究でポスター発表を行った。</p> <p>今年度のSSH事業の1年の生徒のアンケート結果から「ACS活動の「夢のかたち講座」をうけて、地域について興味や関心がわきましたか。」の問いについて「強く思う」「思う」の回答では今年度は59%であった。平成29年度は63%、平成30年度は68%であったが、今年度はやや低い値である。これは、講座での内容が地域での企業活動よりも試行錯誤の体験に重きを置いたものにした結果と考えられる。その結果で、「ACS活動の「夢のかたち講座」をうけて、社会の未来を切り開くための高い志が育ったと思いますか。」の問いについて「強く思う」「思う」の回答は68%になった。平成29年度は66%あったものが、平成30年度は55%に下がっていたが、今年度は高い値であった。生徒の将来に向けたキャリア教育としての効果はあったと考える。</p> <p>第4期の初年度（平成29年度）に「風は緑に」を受講した3年のアンケートでは、1年での総合的な学習の時間「風は緑に」の取組について聞いたところ「非常にできた」「できたと思う」に答えた生徒は教養理学科が92%、普通科が68%と高い値であった。特に、「風は緑に」の取組の中で「社会問題研究」（1年での課題研究）について聞いたところ、「非常にできた」「できたと思う」に答えた生徒は教養理学科が100%、普通科が84%と非常に高い値であった。この1年での取組がその後の探究活動（2年でのSITPでの課題研究や3年の情報.Com等）に良い影響を与えていると考えられる。</p> <p>また、3年のアンケートの「自分のもっとも成長したと思われるのはどんなところですか。」の問いに「自分から取組もうとする姿勢（自主性）」や「未知の事柄への興味（好奇心）」や「観察から気づく力・見抜く力（観察力・洞察力）」と答えた割合が高く、課題研究に関する取組で培われたと思われる。また、「自分の最も力がついたと思われるのはどんなところですか」の問いに「コミュニケーションする力」や「学んだことを応用する力（応用力）」を挙げる生徒も多く、ポスターセッションでのやりとりがこれらの能力の育成に寄与していると考えられる。同様に「あなたが参加してよかったと思うSSHの取組はどれですか（複数回答可）」の問いに対して「SITP（課題研究）」を挙げた生徒は教養理学科で84%、普通科で94%と特に多く、生徒自身が課題研究を行うことにより、良い印象を持ち、様々な力が身についたことを実感していることが読み取れる。</p> <p>また、「自分の進路を考える上でSSH事業は役に立ちましたか」の問いに「大いに役立っている」「少し役立っている」と答えた生徒は、教養理学科で78%、普通科で58%とSSH事業が3年生の進路選択に影響を与えていることがわかる。実際、近年ではAO入試や推薦入試においてSSH事業で取り組んだ課題研究を自己推薦文に書く生徒が多くなり、指導教員に課題研究の内容を再確認している生徒が増えてきている。</p> <p>自主活動としての「科学部」を強化していく取組を続けており、平成29年度のSSH生徒研究発表会におけるポスター賞の受賞や平成30年度の日本学生科学賞中央審査入選二等は、生徒だけでなく、教員にとっても大いに励みになった。今年度は、日本学生科学賞地方審査の読売新聞社賞</p>
------------------	--



や和歌山県高等学校生徒科学研究発表会で優秀賞を受賞している。科学部の研究の中には新しい分野の研究に挑戦しており、自分たちが興味を持ったことを地道に研究し続けることで、新たな事実や課題を見つけ、更なる研究活動につながっている。これらの活動は、S I T Pの生徒にも刺激を与えており、「NASA Space Apps Challenge Kushimoto」に本校の缶サットチームが自主参加をして、審査員特別賞を受賞している。他のS I T Pでの課題研究班も様々な発表会への参加を考えるようになってきている。

## 〔2〕 教員の変容

生徒同様、第4期からのACS(Active Creation for Society)活動に関わった教員は、地元の海南の産業の歴史や地域企業がどのようなことに取り組んでいるかを改めて知り、地域にある多くの資源について再認識した。また、今後の課題研究のテーマとしての地域にある様々な資源について興味を感じていた。

特に1年の総合的な探究の時間「風は緑に」のSSH事業は1年の学年団の教員が全員関わって進めており、後半に実施している社会問題研究では生徒の興味のある事柄を選択し、班で研究するミニ課題研究として実施した。時間的な制約の中で、S I T Pの指導で培った指導が活かされており、班によってはアンケート調査や地域へのフィールドワークを実施していた。班ごとにポスターとして仕上げ、クラス発表を実施し、さらに学年発表会では、スライドを作成させ、口頭発表をさせた。教員の多くが2年でのS I T Pのポスターセッションや口頭発表の指導をしており、そのノウハウで1年の社会問題研究の発表会を指導することができたと思われる。

2年のS I T Pの課題研究では地域の問題に取り組む教員も増えており、地歴公民科では地域の問題や化学分野では柿の研究、生物分野では地元河川の問題など地域の資源を生かした研究に取り組むようになってきている。

## ② 研究開発の課題

第4期では、1年の総合的な探究の時間「風は緑に」で「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。3年のアンケートからも、その後の2年でのS I T Pでの課題研究や3年での情報.Comでの発表へ継続的に探究活動に良い影響を与えていることが分かる。従って、探究活動に「地域創生」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できるかが課題である。そのためには、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ることができるようになれば、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」ができるのではないかと考えている。

今年度は、2年のS I T Pで課題研究に地歴公民科の分野において地域の問題に取り組んだ。また、地域の特産の柿について、地域にある大学の指導を受けながら、地元農業団体に協力いただき、研究に取り組んだ。地元の河川についても調査研究を大学の指導を受けて取り組む等の課題研究でも、地域との関わりを考えて取り組んでいる。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ると思う。しかし、地域にどのように取り組めば良いのかという問題や地域企業や研究機関との連携をどの分野で進めていくかという問題がある。地域に貢献できる研究対象や連携先がうまく見つけることが一番の問題である。

SSHの活動をしていくことにより、地域を知ること、日本全国や世界との比較や違いを知ることができると考えている。このように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、地域を支えようとする。この人材育成が最大の成果の普及になる。

### ③ I 章 令和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 湯川 昌彦
- (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	38	1	38	1	37	1	113	3
	普通科	160	4	160	4	156	4	476	12
	計	198	5	198	5	193	5	589	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	39	1	1	9	1	1	6	1	6	67

※その他には校務員、賃金支弁職員、代行員、特別支援教育支援員を含む。  
 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な教育から、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（令和元年度の全体の取組の経緯一覧）

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
4	17	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	19	1年全組	臨海実習・海岸クリーン作戦	田辺市天神崎海岸

月	日	対象	事業内容	備考
6	15	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
	21	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
	21	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	19	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
	19	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
	20	科学部	きのくに科学オリンピック実技講習会	海南高校
	26	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
	10	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
	16	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	17	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
	19	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	19	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	

月	日	対象	事業内容	備考
	11	教員	和歌山県立向陽高等学校・中学校SSH成果発表会参加	
	12	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	14	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
	20	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

## 6 研究の内容・方法・検証等

### (1) 現状の分析

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行えるようになった。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4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のできる、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られる。

### (3) 研究内容・方法・検証

第4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。人口減少の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 A C S 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、A C S 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A C S 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S S H 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「S I T P (Science Instructor Training Program)」を実施する。S I T P 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「A C S 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「S I T P」(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S I T P 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」、「S I T P」、「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 S S I 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、地域共創の一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に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 4 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 4 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「情報と科学」に替えて 3 年次情報科必修科目として 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 4 期の 3 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（P38）にアンケートについては掲載している。

SSH事業の 1 年の生徒のアンケート結果から「ACS活動の「夢のかたち講座」をうけて、地域について興味や関心がわきましたか。」の問いについて「強く思う」「思う」の回答では今年度は 59%であった。平成 29 年度は 63%、平成 30 年度は 68%であったが、今年度はやや低い値である。これは、講座での内容が地域での企業活動よりも試行錯誤の体験に重きを置いたものにした結果と考えられる。その結果で、「ACS活動の「夢のかたち講座」をうけて、社会の未来を切り開くための高い志を育ったと思いますか。」の問いについて「強く思う」「思う」の回答は 68%になった。平成 29 年度は 66%あったものが、平成 30 年度は 55%に下がっていたが、今年度は高い値であった。生徒の将来に向けたキャリア教育としての効果はあったと考える。3 年のアンケートでは、1 年での「風は緑に」の取組について聞いたところ「非常にできた」「できたと思う」に答えた生徒は教養理学科が 92%、普通科が 68%と高い値であった。「風は緑に」の取組の中で「社会問題研究」（1 年での課題研究）について聞いたところ、「非常に

できた」「できたと思う」に答えた生徒は教養理学科が100%、普通科が84%と非常に高い値であった。この1年での取組が2年でのSITPでの課題研究に良い影響を与えていると考えられる。

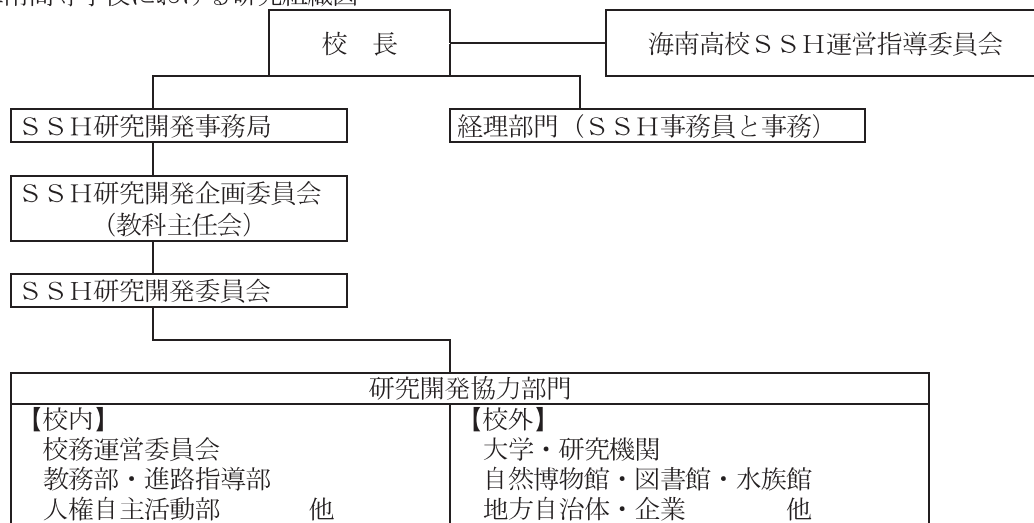
また、3年のアンケートの「自分のもっとも成長したと思われるのはどんなところですか。」の問いに「自分から取り組もうとする姿勢(自主性)」や「未知の事柄への興味(好奇心)」や「観察から気づく力・見抜く力(観察力・洞察力)」と答えた割合が高く、課題研究に関する取組で培われたと思われる。また、「自分の最も力がついたと思われるのはどんなところですか」の問いに「コミュニケーションする力」や「学んだことを応用する力(応用力)」を挙げる生徒も多く、ポスターセッションでのやりとりがこれらの能力の育成に寄与していると考えられる。

今後はACS活動(風は緑に)や課題研究(SITP)等のSSH事業を地域共創の取組にどのように繋げて、主体性を持ったアクティブ・ラーナーを育成し、評価していくかが、第4期の取組で必要になる。

## 8 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4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。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、保護者や地域の関係機関や運営指導委員が参加している。運営指導委員は運営指導委員会だけでなく、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。

### ○海南高等学校における研究組織図



### ○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	内海 みよ子	
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	学芸員	竹中 利明	
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	

## 9 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

第4期では、1年の総合的な探究の時間「風は緑に」で「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。3年のアンケートからも、その後の2年でのSITPでの課題研究や3年での情報・Comでの発表へ継続的に探究活動に良い影響を与えていることが分かる。従って、探究活動に「地域創生」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できるかが課題である。そのためには、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ることができるようになれば、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」ができるのではないかと考えている。

今年度は、SITPでの課題研究に地歴公民科の分野で、地域の問題に取り組んだ。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ると思う。

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、地域を支えると思う。この人材育成が最大の成果の普及になる。

## 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。

##### 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ぬ。考えると思いは強くなる。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6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。また夏休み中のオープンキャンパスへの参加を促し、文理選択を考えさせた。

###### ③ 社会問題研究 全10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。

###### ④ ポートフォリオ 全5回

生徒自身が自分の成長を把握し、経験から得たことを記録することで、自己を振り返り、次への目標へとつなげることができる。またその記録や振り返りを文章で表現させた。

###### (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、地域の企業経営者の方々にご自身の経験をご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4回、その他の対象を含め、年間、全8回の講演を行った。（日程や講演者などの詳細は次ページ参照）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

今回の夢のかたち講座でも私の心に深く刺さった言葉が沢山ある。話を聞いていると『なるほど』となるような言葉を聞くことができ嬉しかった。主に運搬を行う会社なので『脚で運ぶな 頭で運べ』や『知る力は運ぶ力』等と客に最適な物流を届けるためのスローガンを立てているようだ。特に印象に残った言葉は、何かをやらないと成長する機会を設けることは出来ないから何か挑戦して見ることが大切だ、ということだ。それをして失敗しても前に進む一歩になるし、今回はこれして失敗してしまったから次は間違えないよう心掛けようと成長できると思った。畠山さんが話を通しておっしゃっていた言



葉は『目標を持ちなさい。そして色々経験しなさい』ということだ。本当にその通りだなと思った。今後は、何もせずただ毎日を過ごす生活をするのではなく自分の心に何か目標を決めて、意義のある毎日を過ごすようにしたいなと思った。

「常に明るく元気に前向きに」ということはとても難しいことだと思うが、それをしっかりと出来ているのが流石だなと思った。他と違うことをしたりして他との差別化をはかることに関心を持った。色々なところにパートナーがいて協力することは、企業関係だけでなく人間関係でもとても大切なことだと思った。困った時に助けてくれる人がいることは、とても大切で素晴らしいことだと思う。「フットワークからヘッドワークへ」という言葉に心を打たれた。フットワークも大切だが、頭を使って考えることも大切だということに改めて気付かされた。これからの生活で、フットワークもヘッドワークも大切にしていこうと思った。ペットボトルを細くして女性が持ちやすいようになっていることは嬉しいと思った。消費者のために色々考えてくれていることを知れて嬉しかった。目標を持つ・一生懸命地道にする・充実してから次へということを知り、これらを心において生きていこうと思った。とても大事なことだと思った。話を聞いていて楽しくて、納得することばかりだった。また話をしに来て欲しいと思う。

実力の差は努力の差、本気でするから大抵の事はできる、本気でするから何でもおもしろい、本気でしているから誰かが助けてくれる、私はこの4つの事が印象深かったです。成功している人はすごく努力をして、成功を掴み取ったんだな、と改めて思いました。本気ですることの大切さ、良さをたくさん学びました。これからも何事にも本気でぶつかっていききたいです。

#### 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。

#### 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	1	4月9日(火)	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・生指・学年主任より説明
	2	4月16日(火)	ポートフォリオ(1)	高校生活を自己管理しよう ~ポートフォリオの目的~
	3	4月18日(木)	職業研究(1)	自分のことをもっと知り、進路探究を始めよう
	4	4月25日(木)	職業研究(2)	自分の興味・関心のありかを探り、社会と“私”のかかわり方を考えよう
	5	5月9日(木)	職業研究(3)	Classi入力
	6	5月14日(火) (LHR)	職業研究(4)	進路講演
	7	5月16日(木)	【講演(1)】	『夢のかたち』講座 第1回 7限 14:45~15:30

1 学 期	8	5月30日(木)	職業研究(5)	作文の書き方	
	9	6月6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	
	10	6月13日(木)	【講演(2)】	『夢のかたち』講座 第2回 7限 14:45～15:30	
	11	6月20日(木)	大学学部 学科研究(1)	新入試について知ろう ポートフォリオの必要性・国公立大学の入試制度について学ぶ	
	12	6月25日(火) (LHR)	大学学部 学科研究(2)	志望校について知ろう 興味ある学問系統から大学を調べる	
	※ 6月27日～7月3日 1学期期末考査				
	13	7月4日(木)	大学学部 学科研究(3)	オープンキャンパスに参加しよう OCの日程等や質問事項を書き出す	
	14	7月11日(木)	ポートフォリオ(2)	高校生活を自己管理しよう ～1学期の振り返りと夏休みの目標設定～	
	※ 夏季休業 オープンキャンパスに参加する。				
	2 学 期	15	8月29日(木)	ポートフォリオ(3)	高校生活を自己管理しよう ～2学期の目標設定～
		16	9月5日(木)	大学学部 学科研究(4)	オープンキャンパスの報告
		17	9月19日(木)	大学学部 学科研究(5)	文理選択を間違えないために
		18	9月26日(木)	大学学部 学科研究(6)	文理選択を考える 自分の興味・関心のありかを探り、文理選択について考える ワークシートに文系・理系、学部を明記し、レジュメを参考にしながら、 自分の意見を記述する
		19	10月3日(木)	【講演(3)】	『夢のかたち』講座 第3回 7限 14:45～15:30
20		10月17日(木)	社会問題研究(1)	クラスを9班に分け、現代社会問題の主要なテーマについて学習を深める。さまざまな課題の解決策を考え、発表する学習を行う。 ① 生活・社会 ② 環境 ③ 国際問題・異文化理解 ④ 教育 ⑤ 福祉 ⑥ 政治・経済 ⑦ 情報・メディア ⑧ 科学技術 ⑨ 医療・看護	
21		10月24日(木)	社会問題研究(2)	班別学習(1) 研究テーマを考える	
22		10月31日(木)	【講演(4)】	『夢のかたち』講座 第4回 7限 14:45～15:30	
23		11月7日(木)	社会問題研究(3)	班別学習(2) 研究テーマをクラス内で発表し、共有する	
24		11月21日(木)	社会問題研究(4)	プレゼンテーション資料の作成(1) 調査方法の決定	
※ 11月28日～12月4日 2学期期末考査					
25		12月5日(木)	社会問題研究(5)	プレゼンテーション資料の作成(2) 冬休み中の調べ学習の分担	
26		12月19日(木)	ポートフォリオ(4)	高校生活を自己管理しよう ～2学期の振り返りと冬休みの目標設定～	
※ 冬季休業					
3 学 期		26	1月9日(木)	社会問題研究(6)	プレゼンテーション資料の作成(3) 調べた内容の共有とポスター原案
		27	1月16日(木)	社会問題研究(7)	プレゼンテーション資料の作成(4) ポスター作成
	28	1月23日(木)	社会問題研究(8)	ポスター完成とプレゼンテーションの練習	
	29	1月30日(木)	社会問題研究(9)	プレゼンテーション(1) [発表7分 自己・相互評価2分]×5班	
	30	2月6日(木)	社会問題研究(10)	プレゼンテーション(2) [発表7分 自己・相互評価2分]×4班	

期	31	2月13日(木)	ポータルフォリオ(5)	高校生活を自己管理しよう ～1年の振り返りと次年度の目標設定～
	※ 2月20日～27日 学年末考査			
	33 34	3月19日頃	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

1学期	5月14日(火)	【講演(5)】	2学年『夢のかたち』講座 I 5限 12:55～13:40
2学期	10月29日(火)	【講演(6)】	2学年『夢のかたち』講座 II 5限 12:55～13:40

## 3 学年『風は緑に』年間指導計画

1学期	6月18日(火)	【講演(7)】	3学年『夢のかたち』講座 I 5限 12:55～13:40
2学期	12月10日(火)	【講演(8)】	3学年『夢のかたち』講座 II 5限 12:55～13:40

## 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の理系の2学年(2単位)に総合的な学習の時間で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、課題研究要約集の作成や文化祭での中間発表や和歌山県高等学校生徒科学研究発表会・海南高等学校SSH成果発表会での口頭発表・ポスターセッションを実施し、課題研究を通じ仮説に対しどのように探究してきたかなど成果を発表することで、表現力を身につけ、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、書道担当教員1名、英語科担当教員1名、社会科担当教員1名の計12名により指導に当たっている。また、和歌山大学教育学部より教育ボランティアとして2名の大学生が加わり、本校教員と一緒に生徒の指導にあたっている。さらに、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。

今年度は生徒、教員の双方から研究したい内容を出し合い、それらの候補から各自が希望する分野での課題研究を進めていくこととし、分野別でのグループ課題研究を進めていくこととした。

2学年にSITP(課題研究)として、水曜日の6,7限(45分2コマ続き)を設定している。当然のことながら、この時間内だけで対応できるものではないが、一応この時間を中心として基礎実験か

ら課題研究、発表資料作成、発表練習を行っている。研究内容については毎年「課題研究要約集」を作成して、全国SSH指定校並びに和歌山県内の高等学校に配布し、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」をご覧いただきたい。年間計画は以下の通りである。

SITP年間計画（令和元年度）		
日	曜日	内容
4月17日	水	オリエンテーション・課題研究分野決定
4月24日	水	課題研究の研究班決定とテーマ設定
5月8日	水	課題研究及びテーマ設定
5月15日～7月10日	水	課題研究
8月28日・9月4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11日	水	ポスターセッション準備とまとめ
9月13日・9月14日	金・土	海高祭ポスターセッション(中間発表会)
9月18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
9月25日～11月27日	水	課題研究
12月11日	水	発表に向けてのまとめと発表ポスターの作成
12月18日	水	口頭発表とポスターセッションの準備
12月19日	木	和歌山県高等学校生徒科学研究発表会
1月8日～1月22日	水	SSH成果発表会に向けて、スライドと発表原稿作り
2月5日	水	海南高等学校SSH成果発表会
2月12日～3月11日	水	来年の情報Comの授業に向けて、スライドと発表原稿作り

前述のように今年度は生徒と教員の双方から研究したい内容を出し合い、それらの候補から各自が希望する分野での課題研究を進めていくこととし、分野別でのグループ課題研究を進めた。

4月当初のSITPオリエンテーションでは2学年でのSITPの年間計画だけでなく、3学年での情報コミュニケーションでの課題研究の深化と英語でのプレゼンテーション等の課題研究全体についても説明した。また、文化祭でのポスターセッションによる中間発表会や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成果発表会での口頭発表やポスターセッション等についても説明している。また、SITPの目的は課題研究で研究してまとめるだけでなく、研究成果をわかりやすく説明し、質疑応答に答えるために、より深く知る必要があることもSITPオリエンテーションで説明している。

### 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を通じて、表現力を身につけ、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の機会とすることを目的としている。

ポスターセッションでは各研究グループとも、できる限りわかりやすく課題研究の概要が説明できるような工夫をおこない内容説明をした。和歌山県高等学校生徒科学研究発表会では、多くの高校教員、大学教員、各校SSH運営指導委員の先生方が出席している中、2つの口頭発表を行い、質疑応答を行った。その後、ポスターセッションも実施し、研究内容の説明を行った。

## C 和歌山県高等学校生徒科学研究発表会

### 1 目的

ステージ発表およびポスターセッションにより、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

口頭発表、ポスター発表を通し、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 令和元年12月19日(木)
- (2) 場 所 和歌山県民文化会館
- (3) 対 象 教養理学科 1年38名 2年38名 普通科理系 2年35名 科学部
- (4) 日 程 午前 舞台発表  
午後 生徒研究ポスター発表  
講演 「サイエンスクエスト そして科学者へ…」  
近畿大学生物理工学部遺伝子工学科 講師 宮本 圭 氏

## 4 内 容

[ 生徒研究発表 ]

SSH各校2テーマずつの口頭発表が行われた。本校からは、「アオバズクの食痕から見る周辺環境」と「『新撰犬筑波集』に見られる「近世の笑い」の研究」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発表を行った。

「多面体の強度とジオデシックドーム」「石の水きりの科学」「缶サット甲子園への挑戦(地形データの解析)」「水中ロボットコンベンションに挑戦」「海南で採れた果実の成分は!?!」「身近なものでプラスチック」「ランドロックさせているサワガニの耐塩性を調べることでサワガニの陸水への進出の歴史を探究する」「浜の宮海岸におけるキンセンガニの生態(個体群構造・成長速度・幼生飼育など)」「有田川を知り尽くす～自然と人との関わり～」 「花粉症・口腔アレルギー症候群」「『新撰犬筑波集』に見られる近世の「笑い」の研究」「海南地域の現状と課題、そして将来について」「日本語と英語におけるオノマトペの比較」

## 5 成果と今後の課題

舞台発表では、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と考えられる。今後、この発表で得た経験を活かし様々な場で通用するプレゼンテーションを完成させることが課題である。

ポスター発表では、発表を通して自分たちの研究をより深く理解できたと感じている参加者が多かった。ずっと取り組んできた研究であるが、自分たちでは気づくことのできなかつた視点からの質問や助言を受け、大きな刺激が得られたと考える。この経験は、今後、より研究を深めるための貴重なものとなると期待できる。

これらの取組は大学等入学試験等で活かされると考える。特に今年度の3年生は面接、口頭試問、集団面接等が課せられる入学試験に対し果敢に挑戦した。推薦入試の受験を希望する生徒の多さや、面接練習時にSSH活動について自信を持って話す生徒の姿から、SSH活動が生徒の表現力に好影響を与えていることが窺える。

1・2年生の生徒アンケートより、1年生は研究発表の雰囲気を感じ取れたが、自分たちも発表してみたいという意見は見受けられなかった。2年生は「今回、日常生活ではなかなか体験できない貴重な発表の機会が得られた」といった記述目立った。また、「興味を持って話を聞くことができた」といった個人の成長が窺える記述もあった。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3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、生徒及び保護者並びに地域の小中学校にその成果を普及する。

### 2 概要

（日時）令和2年2月5日（水） 10:40～16:00

（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）海南高校の全校生徒および保護者、近隣の小中学校の教員、全国SSH指定校及び県内外高校の教員、地域企業の関係者

#### （1）研究発表

全校生徒を対象に SITP および科学部で行った課題研究のポスター発表および口頭発表を行った。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。全校生徒参加の行事と全校生徒がSSHで行われている課題研究に関する理解を深めることができた。また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。

#### （2）SSH 特別講演 講演 「楽しさを大事に生きる」 卒業生 藤坂 祐史 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。「自分もソフトウェア関連の仕事に就きたいと考えていたため、今回の講演はとても有意義なものだった。」「コンピュータの無限の可能性に驚愕し、プログラミングに大きな興味を持った。」「自分の進路はコンピュータを主として扱うものではないが、他分野の情報を知るいい機会となった。」「最も印象に残ったことは「楽しさ」についてである。楽しいことなら続けられ、興味があるから勉強できる。藤坂氏がエンジニアとしてプログラミングと向き合う極意のようなものを感じた。」「藤坂氏の行動力に驚いた。特に学生時代にアプリを作り、世の中に出す行動力と思いつきの良さ、興味があり楽しいと思えることへの探究心が素晴らしいと感じた。今回の講演で、楽しいと思えることに積極的に探究していく姿勢や、まずは行動してみるということの大切さを学んだ。」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

良い緊張感を伴う発表という点においては外部のフォーマルな会場を利用することが良いと考えられる。昨年度、会場として利用させてもらった海南市民交流センターを引き続き今年度も利用したかったが、センターの都合上叶わず、自校の体育館を使用することとなった。ただ、今年度は移動時間が省かれるため、舞台発表として課題研究の発表を5本、研修報告を2本行うことができ、多くの生徒が全体発表の機会を得ることができた。

## E 研究発表と成果

- ・ 令和元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7日・8日）  
「アオバズクは何している？ー食痕と行動からみるアオバズクの生態 2015～2018ー」
- ・ 日本学生科学賞和歌山県審査 読売新聞社賞（11月9日）
- ・ 和歌山県高等学校生徒科学研究発表会 優秀賞（12月19日）  
「アオバズクの食痕から見る周辺環境」
- ・ 京都大学サイエンスフェスティバル 2019 に和歌山県代表として出場（3月14日）
- ・ 京大森里海ポスターセッション in 時計台（3月20日）
- ・ 缶サット甲子園 2019 和歌山地方大会に出場（7月14日）
- ・ 水中ロボットコンベンション in JAMSTEC2019 に出場（8月24日・25日）
- ・ 第一回「生きものの“つぶやき” フォトコンテスト」優秀賞受賞

## 【Ⅱ】科学啓発活動と地域社会貢献

### A サイエンスカフェ・サイエンスプラン

2 学年の教養理学科生および普通科理系選択生（計 73 名）は、SITP 課題研究の授業においてグループに分かれ、研究活動を行っている。令和元年 9 月 13 日、14 日に開催された本校文化祭において、4 月から行ってきた研究活動の中間結果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）。本校生徒および地域住民や研究者等に向けて、今年度は 13 テーマの発表が行われた（表 1）。発表者の生徒達は、これまでの実験や調査で得られたデータを解析してまとめ、この日の発表に向けてポスター作成や発表練習などに力を入れて取り組んだ。発表当日は、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。サイエンスカフェでは、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上で重要な機会となっている。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。



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

表 1: 2019 年度の課題研究テーマ

研究テーマ	分野
多面体の強度とジオデシックドーム	数学
石の水きりの科学	物理
缶サット甲子園への挑戦（地形データの解析）	物理
水中ロボットコンベンションに挑戦	物理
海南で採れた果実の成分は!?	化学
身近なものでプラスチック	化学
サワガニの海水への適応能力から進化の歴史を考える	生物
キンセンガニの生活史	生物
有田川を知り尽くす～自然と人との関わり～	生物
高校生における花粉症に伴う口腔アレルギー症候群のアンケート調査	保健
「新撰犬筑波集」に見られる近世の「笑い」の研究	国語
海南地域の現状と課題、そして将来について	社会
日本語と英語におけるオノマトペの比較	英語

### 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出展などの 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左・中)。今年度の実施は4件であった(表2)。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！」を今年度は2度実施することができ、定番の実験となりつつある。参加した小学生からは好評を得ており、和歌浦以外のフィールドについても地域の魅力を掘り起こし、新規プログラムの開発を進めたい。SSI活動を行うにあたっては、実験内容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。

表2: 2019年度に実施したキッズサイエンスプラン

月日	対象	内容
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(人工イクラをつくろう, 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(人工イクラをつくろう, 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)

### ■ おもしろ科学まつりへの出展

令和元年11月16日, 17日の2日間にわたって, 和歌山大学を会場に「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」が開催された。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。今年度は2日間で5,500人の来場者を集めた。科学部は生徒9名でチームを作り, 「砂の中の小さな生き物—探してみよう, 有孔虫—」というテーマでブース出展を行った(図2右)。海岸で採取した砂を実体顕微鏡で観察し, 砂粒の中から有孔虫の殻を探し出し簡易プレパラートを作成する観察実験を実施した。参加者の人数が事前に確定しているキッズサイエンスプランとは異なり, 多くの来場者がひっきりなしにブースを訪れ, 刻々と状況が変化する中で, 生徒はスムーズにブースが運営できるよう各々に工夫を行って対応力を磨くことができた。



図2: SSI活動の様子。(左) キッズサイエンスプランでの液体窒素の演示実験 (中) キッズサイエンスプランでの実験・工作の様子 (右) おもしろ科学まつりでの活動

### 3. 成果と今後の課題

今年度は海南市からの依頼を受けて海南市少年少女発明クラブの児童, 生徒に向けてSSI活動を実施することができ, 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は, 「体積」「蒸発」などの用語が伝わらないため, 現象を説明することが難しく, 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, 「楽しんで学べた」「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。課題として, 毎年繰り返し参加してくれる児童が多いため, 新規の工作・実験を継続して開発していく必要がある。また, 近年は本校の考査日程や学校行事および対象小学校の学校行事などにより, 活動期間が限定されてしまい, 実施件数は頭打ちの傾向にある。活動機会をどう確保していくか工夫が求められる。



### 【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. 研修内容

7月30日 [火]

■フィールドワークⅠ 屋久島西部のバイオーム 14:10～17:00 講師: 丸山氏

屋久島空港到着後、マイクロバスで西部林道に向かい、屋久島環境文化研修センター職員の指導のもと自然観察を行った(図1)。ヤクシマザル、ヤクシカなど島固有の生物に出会い、研修がスタートした。

■開講式 17:30～ 屋久島環境文化研修センターにおいて、開講式を行った。

■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: 丸山氏, 渡邊氏

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、聴覚を研ぎ澄まし多くの情報を感じ取る体験ができた。広場に到着後、夏の星座の観察を行った。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31日 [水]

■フィールドワークⅢ 縄文杉トレッキング 4:45～18:00 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(図2)。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。

■まとめ作業 19:40～ 屋久島環境文化研修センターにて

終日のトレッキングのため、班ごとに発表内容について打ち合わせを行った後は休養とした。



図1: 西部林道での自然観察



図2: 縄文杉登山



図3: 春田浜

8月1日 [木]

■フィールドワークⅣ 海岸・河川の生物採集 8:30～16:00 講師: 丸山氏, 渡邊氏, 讃岐氏

研修センター職員の指導のもと、春田浜海岸および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3,4)。14時頃、採集を終えて研修センターに戻り、採集した生物の同定作業に時間をかけて取り組んだ(図5)。海岸では南方系種のハシリイワガニ、河川では希少種のコツノテナガエビなども確

認された。

■まとめ作業 16:00～18:00 研修報告会 20:00～21:00 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。その後、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。この研修で何を学び、何に心を動かされたのか、また後日提出する報告書をどのようなテーマでまとめようと考えているかについて、情報機器なども使用して各自発表し、意見交換を行った。

8月2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(図6)。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。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出来た。

■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。



図4: 河川生物採集



図5: 生物の同定作業



図6: 屋久杉自然館での見学

#### 4. 生徒のレポートより感想 (一部抜粋)

- ・2日目の縄文杉までのトレッキングも貴重な体験で印象的だったけれど、私が1番印象に残っているのは生き物の同定作業です。自分たちで捕まえた屋久島の生き物を自分たちで確認するという、この作業がとても楽しく感じました。みんなで1匹の生き物の特徴を細かく見てこの子はいったい何という名前なのかを必死に探しました。[普通科2年 小杉姫菜]
- ・この屋久島研修を通じて、実際に生物が暮らしている姿を見て、より生物に興味がでてきました。今回の研修で、研究をすることの難しさ、自分で興味をもったことについて、調べ、まとめる難しさ、楽しさを知ることができました。この研修を通じて学んだことは、2年生になってから課題研究でとても生かすことができると思います。[教養理学科1年 西村はるほ]
- ・研修を終えて感じることはたくさんあるのだが、一番に誰かに伝えたいことは、「自分で体験することのすばらしさ」だ。屋久島には以前から興味があり、調べることもあった。しかし、自分で体験するものは文字や写真で知るものとは比較もできないくらいおどろきと喜びがあった。この感動を誰かに伝えたくて、たくさん話をするけれど、やはり自分で感じてもらいたいと思った。[普通科1年 津本彩加]

#### 5. 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、学校説明会および校内成果発表会においては口頭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る。

## [2] 第1・2学年夏季特設課外授業「北海道研修」

1. 対象 1・2学年生徒7名 引率教員 2名 計 9名

### 2. 研修の目的

- (1) 施設や研究所等の指導と協力のもとに講義や見学、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) 科学技術について、校内での学習とは別の視点からアプローチすることによって、将来の研究者としてのより幅広いあり方を学ぶ。
- (3) 現在の先端的な科学技術の現場において、施設見学や講義で、体験的に最先端の科学技術研究に触れることにより、未来の科学技術への夢と展望を持たせる。

### 3. 研修内容

8月19日 [月]

講義Ⅰ 北海道におけるスマート農業について 9:30～12:00

講師: 帯広畜産大学 佐藤 禎稔 教授

北海道におけるスマート農業の現状として、無人トラクタの最先端技術として運転精度を維持するためのメカニズム及び作物の生育状況の自動測定から適切な量の施肥の自動化の技術等の講義を受けた。帯広地域でのスマート農業での恩恵は大きく、若者の農業への参入を進めていた。大幅な収益向上も見込めるので、スマート農業が今後の日本の農業をどのように変えていくかを考察する機会になった。特に和歌山県のような山間地域の農業におけるスマート化の方向について協議した。

フィールドワークⅠ 無人トラクタ実習 13:00～14:00 講師: 帯広畜産大学 佐藤 禎稔 教授

帯広畜産大学の農場にて、トラクタの自動運転装置を見学した後、人間の運転ではできない精度の高い自動運転のメリットについて体験を通して学ぶことができた。コンピューター制御による自動運転では農地を無駄なく、最低限の動作で耕すことができるので、労働時間の短縮に加え、燃料の節約にもつながる。さらに、自動化に伴い、近い将来夜間作業も可能になり、農作業への恩恵は計り知れないものがある。



フィールドワークⅡ 東洋農機工場見学 15:00～16:00 東洋農機 執行役員 吉田 雅人 部長

十勝地方の大規模農業を支える農機の工場見学を行った。東洋農機では、十勝地方の農業にあった農機具を自社で設計、生産しており、自前の生産ラインを持っていた。特にジャガイモの収穫に使用するポテトハーベスタの生産においては、優れたノウハウを持っていた。ものづくりに興味を持っている生徒も多く、とても有意義な工場見学になった。

8月20日 [火]

フィールドワークⅢ 釧路湿原自然再生事業現地研修 10:00～12:00

講師: 環境省自然保護官 矢部 敦子 氏

今回の研修では、環境省の協力を得て、釧路湿原自然再生事業の現場で現地研修の機会を得た。茅沼地区では、過去に行われた河川の直線化をかつての蛇行に戻すための事業が行われた。その現場で

直線化をどのようにして元に戻したのかを見学できた。現地では、環境省とともに活動している NPO の方々の話も聞いた。湿原を乾燥化して放牧地として活用しようとしていた開発事業が、一転して自然保護事業として進められた時代背景や市民感情など現地住民の生の声を聞かせていただき、非常に有意義な研修となった。

#### フィールドワークⅣ 釧路湿原のバイオームについて現地研修 13:00～17:00

講師：環境省自然保護官 矢部 敦子 氏

午後は、塘路湖エコミュージアムセンターにおいて、自然保護官から釧路湿原の成り立ちから現在の湿原のバイオームについて講義を受けた。講義では、このあと現地研修で体験するヤチマナコについて詳しく説明していただいた。

講義の後は、一般の人は立ち入ることのできない釧路湿原のコアエリアにてヤチマナコの現地研修とウチダザリガニの駆除体験を合わせて行った。



#### 8月21日 [水] フィールドワークⅤ 釧路市丹頂鶴自然公園現地研修 9:30～12:00

釧路市丹頂鶴自然公園にて、タンチョウの保護活動について市職員の方から講義を受けた。近年、タンチョウの保護活動が成果をあげ、全滅寸前にあったタンチョウの個体数が回復傾向にある。しかし、湿原面積の減少が進んでおり、繁殖場所が不足している現状を知ることができた。場所によっては、かなり過密状態での営巣状況であった。今、タンチョウの保護活動は次の段階に入っていることを感じた。

#### 4. 生徒の振り返りシートより感想（一部抜粋）

- ・湿原が水を浄化することで1年間に858億円が節約されているという話を聞いて驚いた。湿原は生物だけでなく人間にも恵みを与えていることを知った。
- ・湿原は災害の面でも大きく役立っていることがわかった。湿原は大雨で河川が氾濫した際のバッファゾーンとして機能している。災害面においても湿原の意味は大きいと感じた。さらに、和歌山県では、湿原と同じ機能を水田が果たしていることにも気づいた。
- ・湿原へのウチダザリガニの侵入が問題視されている。もともと食料として輸入されたウチダザリガニであるが、一度侵入してしまうと根本的な駆除はほぼ不可能である。輸入当時は知識が不足していたのだと思うが、後に大きな問題となる。「知識がなかった」で、済まされなくなっている現状を見ることで、日々の学習のモチベーションが上がった。

#### 5. 評価と課題

- 帯広畜産大学との連携ができるようになり、大学が持つ教育資源を本校生徒の学び活用できた。
- 環境省との連携ができるようになり、知床半島における研修の足がかりを得た。
- 釧路湿原に関わる歴史・自然・産業等の資源を教育に活用できた。
- 今回の研修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報告する機会を得た。
- 科学的な学びに加え、人間の感覚をフルに活用しながら自然を体感する機会となった。
- 今後、生徒個々の事前テーマを明確にして、事前学習を深めた上で現地での学びを深めたい。
- 今後、毎日の振り返りができるよう、夜間ミーティングができる部屋を確保したい。

### [3] 第1学年教養理学科特設課外授業 「近畿大学生物理工学部」

#### 1 目的

- (1) 大学の研究室等の指導と協力のもとに講義や見学、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) 特に今回は和歌山にある理工系の大学である近畿大学生物理工学部の研究室での研修ということで高校とは違う大学での研究について具体的に体験することにより、来年度の課題研究等に生かす。

#### 2 対象

第1学年 教養理学科20名

#### 3 概要

日程 令和元年8月21日(水) 13:30~15:30

場所 近畿大学 生物理工学部

13:30~14:30 講義「地球温暖化の現状と対策；なぜ芋エネルギーなのか」  
講師 鈴木 高広 教授(近畿大学 生物理工学部 153 講義室)

14:30~15:30 実験室見学及び実習  
○メタン発酵プロセスの格安化と最適条件の探索  
ペットボトルを用いた実験(近畿大学 生物理工学部 153 講義室)  
○半水耕栽培法によるサツマイモの大量生産システムの開発  
栽培試験場の見学(近畿大学 生物理工学部 栽培試験場)  
指導教官 鈴木 高広 教授

#### 4 研修内容

まず、講師の鈴木先生の研究分野についての説明があり、その後、地球温暖化とその影響についての詳しい説明があった。その中で日本を取り巻く環境の変化や温暖化に対する対策として、太陽光発電やバイオマス発電など様々なエネルギーについての解説があった。次に芋による温暖化の抑制と再生エネルギーの効率についてペットボトルを用いた実験の経過を見た。最後にサツマイモの栽培試験場に移動して、実際に鉢で栽培しているサツマイモの様子を見学し、収穫した後の手順について具体的に説明いただいた。



#### 5 成果と今後の課題

この研修は今年度より教養理学科1年生のために科学に対する興味関心を高める目的で実施した。地元の大学や研究機関の研究者から直接、指導を受けることで今後の社会問題研究や来年度の課題研究のために広い知識と研究手法を学んだ。生徒のレポートからも大いにこの研究について興味を持ったようであった。今後の課題は、ある期間で継続的に実験実習として指導を受けて、定量的なデータの処理や実験手法を学ぶ必要があると考える。

#### [4] 第1学年教養理学科特設課外授業「和歌山県立自然博物館」

##### 1 目的

- (1) 研究所等の指導と協力のもとに講義や見学、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) 和歌山県内で行われている研究内容について知ることで、学ぶことへの関心と地域の自然への探究心を育むことで、より研究に対する幅広い視野を養い、今後の活動に生かす。

##### 2 目標

- (1) 研究施設が行っているフィールドでの効果的な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。
- (2) 和歌山県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について学び理解する過程において、幅広い視野を育む。

##### 3 対象 教養理学科 1学年21名

##### 4 概要

8月6日(火) 場所：海南市クモ池  
講師：和歌山県立自然博物館 学芸員 竹中 利明  
実習内容：クモ池内に設置したわなを外し、わなにかかったカメを観察、計測

##### 5 評価と今後の課題

学校の北側に位置するクモ池を実習場所として、フィールドワークを行った。和歌山県立自然博物館学芸員の竹中先生より、カメの種類・特徴・雄雌の区別、取り巻く環境についての説明を受けた。知っているようで知らないカメについて、話を聞く中でカメを通して地域の環境に目を向ける意識を持ったようである。また、設置したわなを引き上げ、わなにかかったカメを測定することで、池の中にどれくらいのカメが生息しているかを実感し、また測定方法についても学ぶことができた。身近な場所での生物の様子に生き物そのものに対する関心だけでなく、周りの環境を知ることの大切さを学ぶことが出来た様である。



##### 6 生徒レポートより感想 (一部抜粋)

- ・今までカメについて全然知らなかったけど、今回の課外授業でとても分かりやすく教えてくれたおかげで少しカメについてわかった気がします。カメの敵やカメがたまに上に上がってきて呼吸するという事も知れました。
- ・日本中にあるため池の活用方法が田んぼに使ったりなどしていることを知った。他にもいろいろな動物の中で、人間の環境の変化についてこれたカラスやついてこれなかったカワウソなどのことにも知ることが出来ました。
- ・池にいる亀のほとんどが外来種だなんて知らなかった。この研修後亀をかつているおばあちゃんから話を聞くと、やはり在来種の亀はとても高く売られていて、今では簡単に買うことが出来ないと言っていた。
- ・研究をするときは実験の対象の知識も必要だけど周りの環境の知識もあると良い考察をできることを学んだ。実験は、何度も試行することの大切さも知った。

## [5] 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40名

第2学年 教養理学科38名、普通科理系35名



### 3 研修内容

会場である神戸国際展示場に到着後、各自でポスターセッションに参加した。興味のある研究や現在SITPで行っている課題研究に関係する研究のブースで説明を受け、その内容をまとめてレポートとして提出した。また、会場には海外の学生による課題研究のブースが多数開かれており、それらのブースの発表を聞くことで実際に英語を用いたコミュニケーションも行った。

### 4 成果と今後の課題

ポスターセッションで説明を聞くだけでなく、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、質問することをこの研修のテーマとした。研究内容のまとめ、発表についての感想とともに、質問した内容とそれに対する回答もレポートに書かせることにした。

生徒たちは研究内容のレベルの高さに驚きながらも、自分たちと同じ高校生の研究発表ということに刺激を受けている様子であった。また、生徒レポートからは、質問することをテーマとし、レポートにも質問内容と回答を書くように指導したことが、研究内容を理解しようと意識して聞くことにつながっていると感じられた。

研究テーマについては、着想や発想のおもしろさ、社会に役立つ研究や実用的で用途がある研究に取り組んでいることに注目している生徒が多かった。発表の方法については、スマートにまとめられたポスターや道具や動画を用いた分かりやすい説明など、多くのことを学んだようであった。

来年度に課題研究を行う教養理学科1年生もこの研修に参加しており、身の回りのことや興味があることから研究テーマを考えていきたいという意欲をもっている生徒もいた。課題研究のテーマ決定や研究を進めていく際に、この研修で生徒たちが学んだことを活かしていきたい。

## [6] 1・2学年特設課外授業「京都大学和歌山研究林」

### 1 目的

- (1) 研究所等の指導と協力のもとに講義や見学、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) 体験学習を通すことにより、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、自然に対する興味・関心・理解を深める。
- (3) 和歌山県内で行われている大学の研究内容について知ることで、学ぶことへの関心と地域の自然への探究心を育むことで、より研究に対する幅広い視野を養い、今後の活動に生かす。

### 2 目標

- (1) 自然科学の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) 大学の研究施設やフィールドでの効果的な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) 和歌山県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について学び理解する過程において、幅広い視野を育む。

- 3 対象 教養理学科 2学年6名 1学年3名  
普通科 2学年2名 1学年4名 (計15名)

### 4 概要

8月31日(土) 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

- ・講義1 講師：森林育成学分野 長谷川 尚史 准教授
- ・講義2 講師：神戸大学 理学部 佐藤 拓哉 准教授
- ・アマゴの生態調査体験  
講師：神戸大学 理学部 佐藤 拓哉 准教授

### 5 評価と今後の課題

京都大学フィールド科学教育研究センターにおいて、実習を中心とした活動を行うことができた。今年度は、和歌山研究林で調査研究を行っている神戸大学理学部佐藤准教授を講師として「溪流での生物捕獲」「アマゴの測定」「寄生虫ハリガネムシとカマドウマのトラップによる捕獲観察」を行った。ハリガネムシと昆虫の関わりについては、今年度特別講義において触れていたため、生徒達はより興味を持って取り組んでいた。アマゴから森林・河川と自然のつながりを学んでいたと感想からも感じた。アマゴの生態調査では、昨年と同様に参加生徒の多くが、初めてアマゴを見る・触る機会となった。大学院生、学生の説明を聞き、捕獲・計測を行う事で、生物を注意深く観察することから、疑問点やもっと知りたいという探究心につながっている。京都大学研究林というフィールドを通し、他の大学院生や学生が研究を行っていることを知ったり、熱心な取り組み・研究に対する楽しさを聞き、感じることで卒業後の進路や大学で研究するという事についても考える良い機会となった。

### 6 生徒レポートより感想 (一部抜粋)

・研究林でアマゴを捕まえた。捕まえたアマゴは麻酔をかけて体長や重さを測定した。そして、口から水を入れ胃の中のものまで調べることができた。この時期メスは産卵準備に入っていてお腹のあたりを触るとボコボコしていて卵をたくさん持っていることが確認できおもしろかった。

(教養理学科2年)





## [7] 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

1 学年教養理学科の特設課外授業として、科学的な観点から原子力・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い、理解の深化を図る。放射線量、放射線に関する実験方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 令和元年10月29日(火)・30日(水)  
 (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 36名(男子26名, 女子13名)  
 (4) 日程

#### [1日目] 10月29日(火)

- 10:00 ~ 10:10 開会挨拶 (実験室Ⅲ) <山西氏>  
 10:10 ~ 10:40 ①保安教育 (実験室Ⅲ) <稲垣氏>
- 10:50 ~ 11:30 ②原子炉見学および近大炉の説明(班別2班)(炉室、制御室)  
 <堀口氏、芳原氏>
- 11:40 ~ 12:30 ③講義「原子炉のしくみ」(実験室Ⅲ) <堀口氏>  
 13:30 ~ 15:30 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:若林氏  
 (3) 放射線・放射能の測定 C班 (実験室Ⅱ) 担当:山西氏・稲垣氏

#### [2日目] 10月30日(水)

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

	10:00~12:10	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:芳原氏
(3) 放射線、放射能の測定 (実験室Ⅱ)	A班 担当:松田氏・稲垣氏	B班 担当:松田氏・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線や中性子線の発生の仕組みや特徴について講義を受けた。今年には原子炉の関係で中性子線の写真が撮れないが、選んだ被写体のX線で撮影した画像と今まで撮影された中性子線の写真と比較して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、それぞれの透過性や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

NaI(Tl)シンチレーション検出器を用いて、 $^{226}\text{Ra}$  密封ガンマ線源とし、最初の実験では、ガンマ線を遮蔽しやすい物質についてアクリル・アルミ・ステンレス・鉛や厚みを変えて測定し、透過率を求め、確認した。次の実験ではガンマ線源からの距離を変化させ、放射線量を測定し、片対数グラフにプロットし放射線量は距離の2乗に反比例することを導き出した。



### 5. 評価

この研修におけるレポートを各自提出させて、それを基に研修内容(原子力・放射線)に関する興味・関心の程度、理解度、意識変化について評価した。今までと同様に、研究機関での本格的な研修が最初であり、80%程度の生徒がエネルギーに関する興味・関心が高まったと答えている。対数グラフの作成等の部分が難しかったと感想に書いている生徒がおり、データ処理に関する知識がまだ身につけていないことがわかった。

### 6. 研修の成果と課題

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り、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ことで、他の科学の研究への応用などを体験から学び、具体的なイメージをつかむことができた。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など学ぶことができた。今後、データ解析の手法をきちんと指導できる体制を確立することが課題である。

## [ 8 ] 第 2 学年教養理学科冬季特設課外授業「和歌山大学先端科学技術講座」

### 1 目 的

大学各研究室等の指導と協力のもとに講義や見学、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。

特に今回は最も身近な大学である和歌山大学理系研究室での研修と言うことで高校までとは大きく異なる将来の大学での研究生活について、より具体的に体験することにより、今後積極的に学習活動に生かす。

また、現在の先端的な科学技術の現場において、施設見学や講義で、体験的に最先端の科学技術研究に触れることにより、未来の科学技術への夢と展望を持たせる。

### 2 目 標

- (1) 自然科学の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、今後の学習活動に生かしていく。
- (2) 大学や大学生活に対するイメージをより精細にし、進路目標を決めていく基本スタンスの一つを育成する。
- (3) 科学技術の進歩発展を理解し、よりよい将来のための科学技術の発展に、自分自身も貢献していこうとする態度の育成を図るとともに、今後の課題研究の積極的な取り組みにつなげる。

### 3 概 要

日時・場所 令和元年 12 月 17 日(火) 和歌山大学 [午前]教育学部 [午後]システム工学部  
対象 教養理学科 2 年 38 名

### 4 実施内容

[教育学部] 物理分野、生物分野、地学分野の 3 分野に分かれて実習を行った。

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| ① 物理分野 『LED について』      | 顧 萍 教授     |
| ② 生物分野 『クマムシを見つけて観察する』 | 梶村 麻紀子 准教授 |
| ③ 地学分野 『化石のレプリカを作る』    | 此松 昌彦 教授   |

[システム工学部] 模擬講義および演習授業

ガイダンス システム工学部、電子計測メジャー 村田 頼信 教授

模擬講義 「みんなの知らない身の回りの超音波技術について」 村田 頼信 教授

間の耳には聞こえない高い周波数域の音波である超音波について説明を受けた。

音波の周波数が高くなると、特定の方向にしか伝わらなくなるといった特性が出てくる。超音波のことは、イルカやコウモリが使っていることを教科書等で学んでいるが、本講義では、工業的な超音波技術について講義を受けた。

超音波をうまく使うと、その性質により特定の人だけに話しかけたり、目では見ることのできない材料の内部を見たり、物と物を接着したり、あるいは切り裂いたりすることができまる。今回は、そんな超音波の不思議と超音波を使った非破壊検査技術について詳細に学んだ。

演習授業「空中超音波素子の周波数特性及び指向特性の測定」 村田 頼信 教授

オシロスコープや圧電素子等を使って超音波特性について体験的に学んだ。

- ・自分の声をオシロスコープで見よう。オシロスコープの使い方
- ・圧電って何？ 圧電素子の特性について
- ・空中超音波素子の周波数特性及び指向特性の測定

## 5 研修内容 生徒の感想（抜粋）

[ 教育学部 ] 生物分野『クマムシを見つけて観察する』 報告者 教養理学科2年 西田 晴夏

クマムシは体重の85%を占める水分を0.005%まで減らし、極度の乾燥に耐える。150℃以上の高温から0.0075Kの低温まで耐え、真空から75000気圧の高圧まで耐える。さらに、放射線耐性があり、宇宙空間に10日間さらされても生存するという。ところが、この高い耐性は乾眠状態でのみ発揮され、動いているクマムシは、お湯をかけると死ぬし、指で押せば死んでしまう。なぜ、乾眠状態でこのような高い耐性が発揮されるのか、乾眠状態でのタンパク質の変化がポイントだと思う。この乾眠状態を詳しく研究することで、生命維持について大きな発見につながると思います。今回の研修では、クマムシの観察を通じて生化学分野について興味を持つことができました。



[ システム工学部 ]

報告者 教養理学科2年 宮本 洋平

村田先生の講義内容は難しかったけれど、超音波は私たちの暮らしの中であらゆる場面で使われていることが良く理解できました。現在は作った物の維持管理の時代に入っているという場面では、AIと共に超音波の非破壊検査技術が有効であることも良く理解できました。

実験では、オシロスコープなどを用いて自分たちで様々な波長を調べてみて良い経験になりました。特に超音波の特性を活用した様々な分野への活用が興味深かったです。



学生の皆さんや先生方の雰囲気がとても良く、和歌山大学システム工学部は自分の興味関心とマッチしていて、学ぶ場として良い環境であることがよくわかりました。

## 6 成果と今後の展望

教育学部での実習では、大学で実際に使っている器具や技術を使った実験等、手を動かして行うことが新鮮だと感じた生徒が多く見受けられた。また、TAの学生と交流できたことで、大学生活や研究生活の話についても聞くことができ、大学のイメージを持つことができたようであった。どの分野においても、自ら考えて次の作業や学習を進めて行かなければならないというスタイルに、驚いた生徒もいたようであった。

また、システム工学部の実習では、最新技術に触れることができ、貴重な体験をさせていただいた。長年行っている本実習は、本校の生徒にとって、身近な大学での実習であり、自らの進路選択の参考になり、進学意欲の向上にも大いにつながっていると考えられる。今後も生徒にとって有意義なこの実習を継続していきたい。

## B その他の研修

### [1] 臨海実習と海岸クリーン作戦

#### <天神崎海岸臨海実習>

#### 1. 目的・目標

臨海実習は、入学直後の第1学年生徒全員を対象に50年間継続して実施している。潮間帯に生息する動植物の観察をし、地域の豊かな自然についての学習や、環境問題を研究し、科学的な環境観を学ぶことを目的とし実施する。潮間帯に生息する多種多様な生物の生態について学習し、実習を通じ多面的・総合的な見方ができる能力の育成に繋げていくことを目標とする。

#### 2. 概要

実習場所 和歌山県田辺市 天神崎  
実施日 平成31年4月19日（金）  
対象生徒 第1学年生徒全員（普通科160名、教養理学科38名）

#### 3. 実習内容

天神崎は四国沖から北上してきた黒潮の支流がぶちあたり、湾内にはたくさんの岩礁が複雑な地形を形作り、海の生物がたくさん生息している場所で、多くの生物を観察することができる。また、天神崎の自然は、市街地に近いながらも、海岸自然林の動植物と海の動植物が、平たい岩礁を挟んで同居し、森・海・磯が一体となって、一つの安定した生態系を形作っている。この自然を守ろうと全国に先駆けてナショナルトラスト運動が始まった場所でもある。今回の実習は最初に「天神崎の自然を大切にする会」の方々から天神崎のナショナルトラスト運動についてやタイドプールにいる生物の採集についての説明を受けた後、教職員指導の下、生徒全員で生物採集を行った。採集した生物を振り分けた後、和歌山県立自然博物館の学芸員により説明を受けた。

実習を実施するにあたり、事前学習として生徒全員に対し、実習の目的や注意点等の説明を行うとともに、岩礁海岸で見られる動植物の生態や、種の同定などについて学習を行った。また、磯観察を行う際の参考資料として「海辺の生物観察図鑑」（写真・文 安部正之 誠文堂新光社）を貸し出した。

#### 4. 事後指導と評価方法

観察した動物・植物のうち、それぞれ5種以上について詳細なスケッチを行い、名称とその生物について研究し得た情報を、さらに動物10種以上、植物5種以上については名称と簡単な情報をまとめ、実習の感想と合わせてA4用紙6~10枚程度のレポートを作成した。本来、生物学におけるスケッチでは色を塗らないが、本実習に限り色を塗ることも可とした。生物の構造を細部まで詳細に観察し、正確にスケッチできているか、生物の生息環境、生態について適切な観察や考察がなされているかをもとに評価した。

#### 5. 評価と課題

多くの生徒は、実習に真面目に取り組み、班ごとに次々と生物を採集していた。じっくりと生物を観察する様子も見られ、天神崎には多くの生物が生息することを確認できていた。実習のレポートからもその様子が窺えた。今年は「天神崎の自然を大切にする会」や博物館の学芸員の方々が観察をする生徒に指導して下さっていたため、採取した生物について同定がなされていた。発見した生物の名前がわかることで、より生物に興味関心を抱くことができる。これまであまり海岸生物に親しんでこなかった生徒にとっては、図鑑だけを頼りに同定するというのは難しく、例年生物の同定の指導の難しさを感じていたが、指導できる方々の助言により生徒も質問をしながら取り組んでいた。

## ■生徒感想文（一部抜粋）

普通科1年 中西 美結

水族館では見たことがあるけど、本物の自然の中から見つけ実際に触れて観察するのは初めてで大きな海辺の生物の自然界にお邪魔しているような気持ちになりました。この臨海実習で普通に生活しているだけでは見ることのできない自然を体感することができました。途中生物を探しているときに岩場に白くて大きなものがあり、学芸員の方に聞いてみるとアカエイの死体でした。最初は気持ち悪いなどと思ったけれど、よく考えるとそれは水族館でも見ることのできないもので、他の生物達の餌になる自然の中では良い物だと思いました。他にも生物を触っているとどんなに弱そうで柔らかい生物でもきちんと身を守る術を持っていておもしろいなどと思いました。水族館ではガラス越しにしか見えない自然の中も、海と山のある天神崎で実際に自然に触れることで、水族館に行くだけではわからない生物の生態を見ることができました。この実習で磯の生物との距離を縮めることができたような気がしました。



### <海岸クリーン作戦>

#### 1. 目的

本校のSSH研究開発課題の1つとして、地域の豊かな自然について学習するとともに、環境教育に取り込む「エコステーション」として活動することを目標にしている。海岸での臨海実習と合わせて、「海岸クリーン作戦」を行うことで、生徒一人一人が豊かな自然を体感し、学ぶだけでなく、環境を守る意識を高め、自ら行動する自己啓発の場として捉えたいと考える。「海岸クリーン作戦」を行い、海岸や周辺道路のごみを拾いそれを処理することで、一人一人に環境問題を意識させる機会を作るとともに、意識を高め、環境教育につなげていきたい。

#### 2. 概要

「天神崎の自然を大切にすの会」の方々に協力いただき、海岸のごみの収集と分別、集めたごみの回収について連携し、実施した。

#### 3. 実施結果

きれいに見える磯でも、ゴミを拾うという活動をする中でゴミの存在に改めて気づき、環境を大切にしなければならないという意見が感想に多く見られた。今年はそれに加え、「天神崎の自然を大切にすの会」の方々からナショナルトラスト運動についての話を聞いた後、クリーン作戦に参加した為、環境を守るために活動をしている人達がいるという事実が、環境を守ることの大切さと自分達に何ができるかという意識に繋がっていたと感じた。きれいな自然が守られている場には、多くの人の活動があるという自然と人の関わりにも目を向けることができた。

## ■生徒感想文（一部抜粋）

教養理学科1年 西村 はるほ

私は生物が生き生きと生活している姿が大好きです。でもそんな生物の生活を人間が邪魔してしまっているのは事実です。そんな中天神崎がナショナルトラスト運動を通じ、生物や環境を守っていると知りとても素晴らしいことだと思いました。クリーン作戦で「ゴミを大量に拾ってきれいにしよう」と天神崎に行く前は思っていたのですが、実際に行くと全然ゴミがなくて袋に少しのゴミしか取ることができませんでした。これはあの場所へ行く人がゴミを出さない様に心がけているのと天神崎の環境を守ろうと運動をしてくれている方達が活動してくれているからだだと思います。これはとてもすごいことです。私は普段環境のことを考えずに自分勝手な行動をとってしまっていることがあると思います。でもこれからは生物達が暮らしやすい環境を保つためにも天神崎のような素晴らしい環境を壊さないよう、あのような環境を増やしていけるよう少しのことから努力していこうと思いました。



## [2] 特別講義「森のしくみとはたらき」

### 1. 目的

講義を通じて、森が私たちにもたらしてくれる有形無形の恵みと現在それらがどのような状態にあるのかについて学び、これから私たちができることについて検討する力を育む。

### 2. 概要

時期 令和元年6月19日 13:50～15:30

対象 2年A・E組（教養理学科38名、普通科理系35名）

1年A組（教養理学科38名）

講師 京都大学フィールド科学教育研究センター

徳地 直子 教授

演題 「森のしくみとはたらき」

会場 海南高等学校 視聴覚教室

内容 森のもつはたらき（生態系サービス）について  
環境の変化と生態系サービス  
森と川と海とのつながり



### ○評価と今後の課題

生徒のレポートより、森林が私たちの生活にどのような影響を及ぼしているかを学ぶことができたようである。特に生態系サービスという言葉は2年生は教科書で簡単な意味を、1年生は初めて聞く語句である。これを実際の自分達の生活のなかではどんな繋がりがあるのかを数字や具体的な話を聞くことで自然の大切さを改めて実感したようである。また、森里海は全て繋がっていることを学び、どれか1つを大切にすることはなく全てについて考え、話し合う事の大切さを感じたという感想や次世代へつなげていくことの重要性について述べた感想が多かった。これらの事からも環境について考え、意見を持つことの重要性を考える機会となった。京都大学研究林で行われている研究内容の紹介にも興味関心を持ったようであった。自分の住む地域の研究としてのおもしろさに気付く機会ともなったと考える。

### ○生徒レポートより感想（一部抜粋）

・講義が始まってすぐに、私たちは森林生態系から生態系サービスという形で色々な物を受け取っていると聞いてとても興味深く感じました。なぜなら森林に生えている木々は当たり前のように生えていて、それらをただとって使っているだけと私は今まで思っていたからです。私が驚いたことは、一人が一生に吐く二酸化炭素を±0にするには木が23本も必要だという事です。世界の人口で計算すると、1610億本もの木が必要だという事になります。人は年々増加していて、森林は年々減少している。そう考えると恐ろしく感じます。しかも、これは人だけで考えたもので、本当は車や発電等が出る二酸化炭素もあります。これを聞いて私は、地球温暖化防止なんて無理なんじゃないかと思いました。この講義を受けて私は物の見方が少し変わったように思います。今まで当たり前のように側にある山、森林は本当はもっと大事に、大切にされなければならないもので、それらを見て見ぬ振りなんてされてはいけないのだと、私は思う様になりました。

・環境問題に対し、関わろうとしないことは、最も悪いことだと思う。どうすれば、豊かな生活を続けられるのか、考える必要があると、感じた。

## 【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。まとめとして発表会で英語でのプレゼンテーションを行う。

#### 2. 実施概要

##### ○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

#### 3. 成果と今後の課題

平成 26 年度からはじめた取り組みであり、英語科と情報科のチームティーチングの実施も 6 年目になり、指導のノウハウができつつある。情報 Communication を実施することで、SITP から継続して 2 年間を見通した課題研究の指導ができ、SSH 事業の要である課題研究の内容を精選し、より深く研究内容を理解してスライド作成を行い、発表に臨める体制を整えている。2 年での課題研究の要約 (Abstract) を作る段階から、英語科の教員が SITP の授業に参加しており、FLT の教員も加わって 3 年の情報 Communication の発表まで取り組むという指導形態ができている。発表にあたっては、表現や発音等の指導は特に FLT の教員を中心におこない、レベルアップを図っている。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科学英語や表現方法を学ぶことができた。また、平成 29 年度から発表会ではプレゼンテーションだけでなく、質疑応答も英語で行っており、今年度の発表会においても積極的に英語での質問が交わされるなど、更に英語コミュニケーション力の向上が図れた。

課題として、国際性の育成を進めるためにも、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増やす必要があると考える。



## ④ Ⅲ章 関係資料

### 【I】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  
 生徒アンケートより 令和元年度 1年A組(教養理学科) 2年A組(教養理学科)と2年E組(普通科理系)  
 回答数 令和元年度1年A組(教養理学科)34名 2年A組(教養理学科)36名と2年E組(普通科理系)33名

(1)性別	1年	2年
①男	76.5%	69.6%
②女	23.5%	30.4%

【高校入学以前について】

(2)理科は好きでしたか

	1年
①すごく好き	23.5%
②どちらかといえば好きなほう	55.9%
③どちらかといえば嫌いなほう	14.7%
④嫌い	5.9%

(3)理科の分野で、最も興味・関心のあった分野を答えて下さい

	1年
①物理	17.6%
②化学	35.3%
③生物	38.2%
④地学	5.9%
⑤その他	2.9%

(4)数学は好きでしたか

	1年
①すごく好き	35.3%
②どちらかといえば好きなほう	44.1%
③どちらかといえば嫌いなほう	11.8%
④嫌い	8.8%

(5)英語は好きでしたか

	1年
①すごく好き	8.8%
②どちらかといえば好きなほう	23.5%
③どちらかといえば嫌いなほう	41.2%
④嫌い	26.5%

(6)自宅での学習状況はどうでしたか

	1年
①宿題と復習が中心	8.8%
②宿題と予習が中心	0.0%
③宿題と問題集などの自主学習	11.8%
④塾などが中心	35.3%
⑤宿題はするが、後は試験前にしきしない	32.4%
⑥自宅では教科に関する勉強はしない	11.8%

(7)自然科学に興味がありましたか？

	1年
①非常に興味があった	8.8%
②やや興味があった	41.2%
③あまり興味なかった	41.2%
④全く興味なかった	8.8%

(8)生活をおくる上で、数学は大切だと思っていましたか

	1年
①強く思っていた	20.6%
②なんとなく思っていた	47.1%
③あまり思わなかった	26.5%
④全く思わなかった	5.9%

(9)生活をおくる上で、理科は大切だと思っていましたか

	1年
①強く思っていた	11.8%
②なんとなく思っていた	50.0%
③あまり思わなかった	32.4%
④全く思わなかった	5.9%

(10)中学卒業時から高校入学時にかけての「高校以降の進路希望」について聞きます。

	1年
①理系大学進学	41.2%
②文系大学進学	8.8%
③とにかく大学進学	38.2%
④短大か専門学校進学	5.9%
⑤就職	0.0%
⑥その他	5.9%

(11)数学や理科を活かせる職業には興味がありましたか

	1年
①大変関心があった	14.7%
②なんとなく興味があった	35.3%
③全く無かった	29.4%
④わからない	20.6%

(12)どのような職業に興味がありましたか

	1年
①研究職	5.9%
②技術系の仕事	11.8%
③営業	2.9%
④接客(販売)	2.9%
⑤教員	14.7%
⑥公務員	20.6%
⑦ジャーナリスト	2.9%
⑧その他	38.2%

【SSH事業に参加をしてきての感想意見】

(1) SSH事業に参加してどうでしたか？

	1年	2年
①大変良かった	52.9%	55.1%
②どちらかという良かった	44.1%	44.9%
③どちらかという良くなかった	2.9%	0.0%
④良くなかった	0.0%	0.0%

(2) SSH事業で充実した高校生活でしたか？

	1年	2年
①事業のおかげでたいへん充実していた	23.5%	31.9%
②事業に関係なくたいへん充実していた	76.5%	68.1%
③事業のためにあまり充実していなかった	0.0%	0.0%
④事業に関係なくあまり充実していなかった	0.0%	0.0%

(3) 数学について

	1年	2年
①積極的に学習するようになった	35.3%	36.2%
②あまり変わらない	52.9%	56.5%
③勉強しなくなった	11.8%	2.9%

(4) 理科について(物理・化学・生物の各分野がありますが、総合的に判断して下さい)

	1年	2年
①積極的に学習するようになった	32.4%	39.1%
②あまり変わらない	64.7%	58.0%
③勉強しなくなった	2.9%	2.9%

(5) 英語について

	1年	2年
①積極的に学習するようになった	17.6%	31.9%
②あまり変わらない	64.7%	60.9%
③勉強しなくなった	17.6%	5.8%

(6) 数学の授業は楽しいですか

	1年	2年
①大変楽しい	20.6%	21.7%
②どちらかという楽しい方である	47.1%	52.2%
③あまり楽しくない	23.5%	24.6%
④楽しくない	8.8%	1.4%

(7) 理科の授業は楽しいですか

	1年	2年
①大変楽しい	26.5%	29.0%
②どちらかという楽しい方である	47.1%	56.5%
③あまり楽しくない	20.6%	13.0%
④楽しくない	5.9%	1.4%

(8) 英語の授業は楽しいですか

	1年	2年
①大変楽しい	8.8%	15.9%
②どちらかという楽しい方である	41.2%	56.5%
③あまり楽しくない	29.4%	21.7%
④楽しくない	17.6%	5.8%

## (9) 数学は生活を送る上で必要だと思いますか

	1年	2年
① 強く思う	23.5%	21.7%
② 思う	52.9%	53.6%
③ あまり思わない	17.6%	20.3%
④ 思わない	5.9%	4.3%

## (10) 理科は生活を送る上で必要だと思いますか

	1年	2年
① 強く思う	8.8%	29.0%
② 思う	73.5%	55.1%
③ あまり思わない	14.7%	14.5%
④ 思わない	2.9%	1.4%

## (11) 英語は生活を送る上で必要だと思いますか

	1年	2年
① 強く思う	41.2%	58.0%
② 思う	41.2%	39.1%
③ あまり思わない	17.6%	2.9%
④ 思わない	0.0%	0.0%

## (12) 自然科学について興味はありますか？

	1年	2年
① 大変興味がある	5.9%	20.3%
② 興味はあるが、他の分野の方に興味がある	58.8%	47.8%
③ あまり興味はない	26.5%	26.1%
④ 全く興味がない	8.8%	4.3%

## (13) SSH事業で自分は成長したと思いますか？

	1年	2年
① 強く思う	23.5%	33.3%
② 思う	47.1%	58.0%
③ あまり思わない	23.5%	7.2%
④ 思わない	5.9%	1.4%

(14) 1年の総合的な学習でのACS活動の「夢のかたち講座」  
うけて、地域について興味や関心がわきましたか？

	1年
① 強く思う	20.6%
② 思う	38.2%
③ あまり思わない	32.4%
④ 思わない	8.8%

(15) 1年の総合的な学習でのACS活動の「夢のかたち講座」  
を社会の未来を切り開くための高い志を育ったと  
思いますか。

	1年
① 強く思う	17.6%
② 思う	50.0%
③ あまり思わない	26.5%
④ 思わない	5.9%

(16) 自分のもっとも力がついたと思われるのはどんなところ  
ですか？(複数回答可)

	1年	2年
① リーダーシップ(統率力)	14.7%	18.8%
② 学んだことを応用する力(応用力)	47.1%	39.1%
③ 数学的に考える力(数学的思考力)	50.0%	18.8%
④ 国際的なセンス(国際感覚)	8.8%	15.9%
⑤ コミュニケーションする力	44.1%	62.3%
⑥ 表現する力(プレゼンテーション能力)	26.5%	72.5%
⑦ 文章や報告書を作成する力(レポート作成能力)	23.5%	55.1%
⑧ 情報活用能力・分析力	29.4%	56.5%

(17) 自分のもっとも成長したと思われるのはどんなところ  
ですか？(複数回答可)

	1年	2年
① 自分から取り組もうとする姿勢(自主性)	14.7%	65.2%
② 独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性・創造性)	2.9%	26.1%
③ 未知の事柄への興味(好奇心)	17.6%	50.7%
④ 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	2.9%	36.2%
⑤ 挑戦しようとする姿勢(やる気)	26.5%	49.3%
⑥ アイデアを思いつく力(発想力)	8.8%	44.9%
⑦ 問題を解決する力(問題解決能力)	5.9%	30.4%
⑧ 観察から気づく力・見抜く力(観察力・洞察力)	11.8%	40.6%
⑨ 論理的に考える力(論理的思考力)	5.9%	21.7%

(18) 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)

	1年	2年
① 部活動との両立が困難	20.6%	15.9%
② 内容が難しい	50.0%	42.0%
③ 発表の準備が大変	23.5%	60.9%
④ レポート等の提出物が多い	50.0%	18.8%
⑤ 課題研究が難しい	32.4%	29.0%
⑥ 授業時間以外の活動が多い	2.9%	11.6%
⑦ 受験勉強のため時間がとれない	2.9%	5.8%
⑧ 特に困らなかった	5.9%	14.5%

(19) SSH事業は自分の進路(大学入試など)に役立つ  
と思いますか？

	1年	2年
① 強く思う(大いに役立つ)	41.2%	42.0%
② 思う(少し役に立っている)	41.2%	50.7%
③ あまり思わない(あまり役立っていない)	14.7%	7.2%
④ 思わない(全く役立っていない)	0.0%	0.0%

## (20) 自宅での学習状況はどうなりましたか？

	1年	2年
① よく勉強するようになった	11.8%	23.2%
② あまり変わらない	67.6%	75.4%
③ ほとんどしなくなった	17.6%	1.4%

(21) 科学についての意識は、SSHの取組を受けて高校入学  
前と比べてどの様になりましたか？

	1年	2年
① 意識が高くなった	8.8%	20.3%
② やや高くなった	50.0%	39.1%
③ 高校入学前とあまり変わらない	35.3%	39.1%
④ やや低くなった	2.9%	0.0%
⑤ 低くなった	0.0%	0.0%

(22) 自分の進路を考える上でSSH事業は役に  
立っていますか？

	1年
① 大いに役立っている	20.6%
② 少し役立っている	55.9%
③ あまり役立っていない	14.7%
④ 全然役立っていない	5.9%

## 【現時点での「高校以降の進路希望」について】

## (1) 高校卒業後はどうしようと考えていますか

	1年	2年
① 理系大学進学	35.3%	2.9%
② 文系大学進学	5.9%	49.3%
③ とにかく大学進学	41.2%	8.7%
④ 短大か専門学校進学	5.9%	29.0%
⑤ 就職	0.0%	5.8%
⑥ 未定	8.8%	2.9%
⑦ その他	0.0%	1.4%

## (2) どのような職業に興味がありますか

	1年	2年
① 研究職	2.9%	7.2%
② 技術系の仕事	8.8%	26.1%
③ 営業	8.8%	1.4%
④ 接客(販売)	0.0%	2.9%
⑤ 教員	8.8%	8.7%
⑥ 公務員	23.5%	8.7%
⑦ ジャーナリスト	2.9%	0.0%
⑧ その他	41.2%	34.8%

## (3) 数学や理科を活かせる職業には興味がありますか。

	1年	2年
① 大変関心がある	23.5%	31.9%
② なんとなく関心がある	47.1%	53.6%
③ 全く無い	14.7%	14.5%
④ わからない	11.8%	0.0%

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  
3年生アンケートより 回答数：令和元年度 3年A組(教養理学科)37名とE組(普通理系)31名

[1] 一般事項

(1) 自分の学科に満足していますか

	3年教理	3年普通
① 大変満足	54.1%	41.9%
② ほぼ満足	35.1%	48.4%
③ やや不満	10.8%	6.5%
④ 不満	0.0%	3.2%

(2) 3年間同じクラスであることについてどう思いますか

(普通科は理系のコース選択についてどう思いますか?)

	3年教理	3年普通
① たいへん良い	32.4%	25.8%
② 良い	59.5%	54.8%
③ あまり良くない	2.7%	9.7%
④ 良くなかった	5.4%	9.7%

(3) 自分のコース選択に満足していますか

	3年教理	3年普通
① 大変満足	56.8%	25.8%
② ほぼ満足	40.5%	51.6%
③ やや不満	0.0%	12.9%
④ 不満	2.7%	9.7%

(4) あなたの志望学部は何ですか

	3年教理	3年普通
① 理・工学系(情報含む)	35.1%	35.5%
② 農学系	2.7%	6.5%
③ 保健系(医歯薬看護系含む)	21.6%	22.6%
④ 教育系(理数系)	5.4%	6.5%
⑤ 教育系(文系)	5.4%	0.0%
⑥ 法科系	0.0%	0.0%
⑦ 経済商科系	5.4%	9.7%
⑧ 文・外語系	10.8%	12.9%
⑨ その他(未定)	13.5%	6.5%

(5) あなたの好きな教科は何ですか

	3年教理	3年普通
① 国語	24.3%	16.1%
② 地理公民	10.8%	12.9%
③ 数学	40.5%	41.9%
④ 理科	40.5%	41.9%
⑤ 保健体育	18.9%	29.0%
⑥ 芸術	13.5%	6.5%
⑦ 英語	13.5%	22.6%
⑧ 家庭	8.1%	12.9%
⑨ 情報	10.8%	3.2%

(6) あなたの嫌いな教科は何ですか

	3年教理	3年普通
① 国語	32.4%	35.5%
② 地理公民	18.9%	12.9%
③ 数学	32.4%	19.4%
④ 理科	18.9%	9.7%
⑤ 保健体育	2.7%	6.5%
⑥ 芸術	8.1%	9.7%
⑦ 英語	48.6%	45.2%
⑧ 家庭	10.8%	12.9%
⑨ 情報	2.7%	9.7%

[2] SSH事業に参加をきて、今の考えを聞きます

(1) SSH事業で充実した高校生活でしたか

	3年教理	3年普通
① 事業のおかげでたいへん充実していた	40.5%	9.7%
② 事業に関係なくたいへん充実していた	35.1%	48.4%
③ 事業のおかげでやや充実していた	10.8%	16.1%
④ 事業に関係なくやや充実していた	8.1%	16.1%
⑤ 事業のためにあまり充実していなかった	0.0%	3.2%
⑥ 事業に関係なくあまり充実していなかった	5.4%	6.5%

(2) SSH事業で自分は成長したと思いますか

	3年教理	3年普通
① 強く思う	45.9%	22.6%
② 思う	51.4%	54.8%
③ あまり思わない	2.7%	19.4%
④ 思わない	0.0%	3.2%

(3) 1年生での総合的な学習の時間で「風は緑に」はSSH事業の1つ

でした。そのことで聞いていきます。

	3年教理	3年普通
① 非常にできた	43.2%	16.1%
② できたと思う	48.6%	51.6%
③ あまりできなかった	5.4%	25.8%
④ 全くできなかった	2.7%	6.5%

(4) 1年後半の社会問題研究について、班ごとに探究活動を行い、発表を

したと思います。そのことについて聞きます。

	3年教理	3年普通
① 非常にできた	27.0%	22.6%
② できたと思う	73.0%	61.3%
③ あまりできなかった	0.0%	12.9%
④ 全くできなかった	0.0%	3.2%

(5) 自分の最も成長したと思われるのはどんなところですか

(複数回答可)

	3年教理	3年普通
① 自分から取り組もうとする姿勢(自主性)	59.5%	77.4%
② 自分なものを創り出そうとする姿勢(独創性・創造性)	32.4%	35.5%
③ 未知の事柄への興味(好奇心)	59.5%	64.5%
④ 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	48.6%	45.2%
⑤ 挑戦しようとする姿勢(やる気)	45.9%	51.6%
⑥ アイデアを思いつく力(発想力)	16.2%	25.8%
⑦ 問題を解決する力(問題解決能力)	27.0%	41.9%
⑧ 観察から気づく力・見抜く力(観察力・洞察力)	56.8%	64.5%
⑨ 論理的に考える力(論理的思考力)	16.2%	32.3%

(6) 自分の最も力がついたと思われるのはどんなところですか

(複数回答可)

	3年教理	3年普通
① リーダースhip(統率力)	24.3%	29.0%
② 学んだことを応用する力(応用力)	56.8%	58.1%
③ 数学的に考える力(数学的思考力)	21.6%	12.9%
④ 国際的なセンス(国際感覚)	2.7%	19.4%
⑤ コミュニケーションする力	70.3%	67.7%
⑥ 表現する力(プレゼンテーション能力)	54.1%	71.0%
⑦ 文章や報告書を作成する力(レポート作成能力)	45.9%	51.6%
⑧ 情報活用能力・分析力	40.5%	45.2%

(7) 自分の進路を考える上でSSH事業は役に立ちましたか

	3年教理	3年普通
① 大いに役立っている	32.4%	25.8%
② 少し役立っている	45.9%	32.3%
③ あまり役立っていない	13.5%	38.7%
④ 全然役立っていない	5.4%	3.2%

(8) SSH事業は自分の実際の進路実現に役立ちましたか

	3年教理	3年普通
① 強く思う(大いに役立っている)	21.6%	9.7%
② 思う(少し役に立っている)	45.9%	22.6%
③ あまり思わない(あまり役立ってない)	21.6%	41.9%
④ 思わない(全く役立ってない)	10.8%	25.8%

(9) 数学や理科を活かせる職業には興味がありますか

	3年教理	3年普通
① 大変関心がある	35.1%	35.5%
② なんとなく興味がある	43.2%	35.5%
③ 全く無い	10.8%	19.4%
④ わからない	10.8%	9.7%

(10) SSHに参加したことで、科学全般の学習に対する興味・関心・

意欲が増えましたか

	3年教理	3年普通
① ずいぶん増えた	37.8%	16.1%
② やや増えた	37.8%	41.9%
③ どちらとも言えない	16.2%	29.0%
④ ほとんどない	0.0%	9.7%
⑤ 全くない	8.1%	3.2%

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  
3年生アンケートより 回答数：令和元年度 3年A組（教養理学科）37名とE組（普通科理系）31名

(11) 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)	3年教理	3年普通
① 部活動との両立が困難	21.6%	6.5%
② 内容が難しい	40.5%	32.3%
③ 発表の準備が大変	37.8%	38.7%
④ レポートなど提出物が多い	18.9%	6.5%
⑤ 課題研究が難しい	16.2%	32.3%
⑥ 授業時間以外の活動が多い	2.7%	12.9%
⑦ 受験勉強のための時間がとれない	2.7%	9.7%
⑧ 特に困らなかった	29.7%	35.5%
⑨ その他	0.0%	6.5%

(12) あなたが参加してよかったと思うSSHの取組はどれですか

(複数回答可)	3年教理	3年普通
① 風は緑に（夢のかたち講座・社会問題研究）1年で実施	43.2%	16.1%
② SITP（課題研究）2年で実施	83.8%	93.5%
③ 情報Com 3年で実施	32.4%	61.3%
④ 特別講義・特別講演 年に1回ずつ	35.1%	12.9%
⑤ 大学や最先端の研究室での特設課外授業 年数回	64.9%	16.1%
⑥ 科学コンテストへの参加	8.1%	16.1%
⑦ 理科や数学、科学技術に関するクラブ活動	5.4%	9.7%
⑧ SSI活動	13.5%	12.9%
⑨ 他校の生徒との交流（和歌山県生徒研究発表会やSSH生徒研究発表会等）	29.7%	45.2%
⑩ 理科や数学や科学技術に関する学習に多くの時間が割り当てられている時間割	10.8%	16.1%
⑪ 一般の高校で習うものとは異なる理科や数学の授業内容	13.5%	25.8%

[3] 学習について

(1) 数学についてどう思いますか

	3年教理	3年普通
① 積極的に学習するようになった	51.4%	38.7%
② あまり変わらない	45.9%	54.8%
③ 勉強しなくなった	2.7%	3.2%

(2) 数学の授業は楽しいですか

	3年教理	3年普通
① 大変楽しい	29.7%	16.1%
② どちらかというと楽しい方である	40.5%	48.4%
③ あまり楽しくない	21.6%	29.0%
④ 楽しくない	8.1%	6.5%

(3) 数学は生活を送る上で必要だと思いますか

	3年教理	3年普通
① 強く思う	32.4%	25.8%
② 思う	43.2%	51.6%
③ あまり思わない	16.2%	22.6%
④ 思わない	8.1%	0.0%

(4) 理科（物理・化学・生物の各分野がありますが、総合的に判断して下さい）はどう思いますか

	3年教理	3年普通
① 積極的に学習するようになった	56.8%	35.5%
② あまり変わらない	40.5%	61.3%
③ 勉強しなくなった	2.7%	3.2%

(5) 理科の授業は楽しいですか

	3年教理	3年普通
① 大変楽しい	40.5%	22.6%
② どちらかというと楽しい方である	35.1%	64.5%
③ あまり楽しくない	16.2%	6.5%
④ 楽しくない	8.1%	6.5%

(6) 理科は生活を送る上で必要だと思いますか

	3年教理	3年普通
① 強く思う	43.2%	32.3%
② 思う	43.2%	58.1%
③ あまり思わない	10.8%	6.5%
④ 思わない	2.7%	3.2%

(7) 自然科学は好きですか

	3年教理	3年普通
① 科学が好きだ	48.6%	65.0%
② 科学はあまり好きではない	42.9%	35.0%
③ 科学は嫌いだ	8.6%	0.0%

(8) 自然科学に興味がありますか

	3年教理	3年普通
① 大変興味がある	20.0%	27.5%
② 興味はあるが、他の分野の方に興味がある	34.3%	47.5%
③ あまり興味はない	42.9%	22.5%
④ 全く興味がない	2.9%	2.5%

(9) 英語についてどう思いますか

	3年教理	3年普通
① 積極的に学習するようになった	54.1%	29.0%
② あまり変わらない	45.9%	71.0%
③ 勉強しなくなった	0.0%	0.0%

(10) 英語の授業は楽しいですか

	3年教理	3年普通
① 大変楽しい	21.6%	19.4%
② どちらかというと楽しい方である	56.8%	32.3%
③ あまり楽しくない	16.2%	35.5%
④ 楽しくない	5.4%	12.9%

(11) 英語は生活を送る上で必要だと思いますか

	3年教理	3年普通
① 強く思う	51.4%	54.8%
② 思う	43.2%	41.9%
③ あまり思わない	2.7%	3.2%
④ 思わない	2.7%	0.0%

(12) 自宅での学習状況はどうなりましたか

	3年教理	3年普通
① よく勉強するようになった	35.1%	19.4%
② あまり変わらない	64.9%	77.4%
③ ほとんどしなくなった	0.0%	3.2%

(13) 科学についての意識は、高校入試以前と比べてどの様になりましたか

	3年教理	3年普通
① 高くなった	24.3%	19.4%
② やや高くなった	45.9%	41.9%
③ 高校入学前とあまり変わらない	21.6%	32.3%
④ やや低くなった	0.0%	0.0%
⑤ 低くなった	5.4%	6.5%

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  
 生徒アンケートより 令和元年度 1年A組(教養理学科) 2年A組(教養理学科)と2年E組(普通科理系)  
 令和元年度 3年A組(教養理学科)と3年E組(普通科理系)

【SSH事業に関して自由に書いて下さい】  
 アンケートの自由記述（1年）

多くのことを学べて非常に貴重な体験になりましたのでまたこれからも積極的にSSH事業に参加していきたい難しい内容だけでも役に立つ内容だと思う。いい勉強になった。SSHならではの活動をに参加することができて、貴重な体験になっていると思います。近畿大学などいろいろなところに行かせてもらって普通に過ごしていたら出来ないことをさせてもらってこの一年とてもいい経験になりました。面白いような発表内容があって、見る甲斐があるものがいっぱい楽しかった。理科や数学の、自分にとって興味がある分野を学ぶ時に、費用などを負担してくれ、とても学びやすい環境だったので、理科や数学についての知識や興味が増えました。現時点ではあまり役立っているように思えない。SSH事業の時間を授業等の勉強をしたほうが良いと思っている。

アンケートの自由記述（2年）

神戸の研究発表会などで様々な高校の取り組みを見ることができたので良かった。新たな発見が自分の中であったのでよかった。SSHを通して発想力や自主性を成長させることができた。自分の担当した実験以外にも他の班の実験などを通して色々な知識を得ることが出来た。自分たちで考えて少しずつ研究を進めていく中で、わからない事がわかったり出来るようになった時はやりがいを感じた。機会があれば、今までのものをまたしたい。自ら班員と意見を交わし、もっと学びたいと思うことができた。SSHのおかげで化学について深く考えることができたし、自分たちで考えたり実験したりするといったいい経験になった。また班員と共に学ぶ大切さを知った。たくさんの方の知識として取り入れることができ、また、自分の将来について幅広く視野が広がったことがとてもよかった。SITPは大変でしたがよかったです。ほかにも、研修など他ではできない体験ができました。自分の興味のある分野について研究できてよかった。夏休みに頻りに集まったのが、大変でした。そのおかげもあってか初めて作った割には、良いものが作れたとおもいます。レポート提出や2時間ぐらい話を聞く時間がしんどかった。SITPの時間が少なすぎると思う。SITPの時間が1週間に2時間しか無いのは少ないと思う。SITPの研究発表をしたことが自分の糧になったと思っています。放課後に遅くまで残ったり、大変なこといろいろあったけど、発表してよかったです。

アンケートの自由記述（3年教養理学科）

問題解決力などの力がついてとても良かったです。SSHの課題研究で賞ももらったことです。発表会で自分達の研究してきたことをプレゼンする経験ができたこと、自分の頑張りが次第で大抵のことは上手いこといって高校3年間、長いようで短く、その中で心に残った事はSITPの研究です。また、発表などを通して、他クラスの子と話したり、他校の生徒や地域の方々と交流することでコミュニケーション力がついた。一番印象深かったことは、やはりSITPです。自分の研究するテーマについても学べましたが、他のたちの発表も聴いてすごく勉強になったし、色々なことに触れることができたのでよかったです。SSHの前で発表することで積極性が身に付き、クラブ活動でキャプテンを務めたことで統率力が身についたと思う。3年の時に取り組んだ課題研究を褒めてから発表する取り組みが一番印象に残りました。単純に英訳をするのに時間がかかったりしたので、一番苦労をしたと思います。他校との交流の時に、同じ研究しているところがあって、そのたちとの意見交流ができ、違う面からの見方を知れてとてもよかったです。SSHで化学の実験や他クラスとの交流、他校との交流など普段は体験出来ないことをたくさん学べたり経験することができて良かった。SITPでは様々なモノが身についたと思います。書物をじっくりと読み、分かる楽しさ。任された範囲を自分自身で乗り越える力。自分の言葉で相手に伝える力。等、海南高校だからこそ経験することが出来たのかなと感じています。一番印象に残っているのは、部活動で個競技ではなくてチーム競技なので仲間との協調性や自主的に活動するなど自分を鍛えることができて良かったです。将来に生かそうと思った。

アンケートの自由記述（3年普通科）

SITP(課題研究)(6名)。SSH成果発表会での口頭発表やポスターセッション(4名)。部活動(2名)。夏季特設課外授業(関東研修)。夏季特設課外授業(屋久島研修)  
 海南高校を選んだ理由がSSH指定校だからだったため、2年の時にSITPに参加することができてとても楽しかったです。科学部の活動も地域のとか関わることが多かったため、入ってよかったなと思っています。情報comのスライドを英語に直して発表する活動を通して英語の発音の仕方等を学べたこと、海南市民交流センターでポスターセッションを行った際に、大学の教授に自分たちの研究内容をほめていただいたことで、やってきたことにも満足感が持てた。SSH成果発表会やSITPの活動を行う中でコミュニケーション能力の必要性が感じられた。入学時、最も苦手だった英語を学ぶことが好きになり、受験に役に立つ事以外も自主的に学ぶようになったこと。ほぼ毎日英語でニュースを見たり、英語の本を読んだり、動画を見たりしているので点数も比例して上がって嬉しいです。高校で特に印象的だったのは生徒会活動です。仲間と協力し行事の運営をするのはやりがいもあり、自分自身の成長につながったと思います。三年間クラブ活動に真剣に打ち込むことができた。クラス皆で協力して文化祭の準備ができた。

【今年度一番印象に残った事業について書いてください】  
 (できればSSH関係で)

アンケートの自由記述（1年）

近畿大学原子力研究所での特設課外授業(12名)  
 和歌山県高等学校生徒科学研究発表会(5名)  
 近畿大学生物理工学部(2名)  
 夏季特設課外授業(屋久島研修)  
 SSH生徒研究発表会

アンケートの自由記述（2年）

SITPでの課題研究(20名)(有田川・缶サット・水中ロボット・柿・アクアポニクス・オノマトペ・口腔アレルギー等)  
 和歌山県高等学校生徒科学研究発表会(5名)  
 SSH生徒研究発表会(5名)  
 SSH成果発表会(5名)  
 和歌山大学での特設課外授業(5名)  
 夏季特設課外授業(北海道研修)  
 夏季特設課外授業(屋久島研修)  
 特設課外授業(京都大学研究林)

アンケートの自由記述（3年教養理学科）

SITP(課題研究)(11名)  
 SSH生徒研究発表会・和歌山県生徒科学研究発表会での他校との交流(4名)  
 和歌山大学での特設課外授業(2名)  
 夏季特設課外授業(関東研修)(2名)  
 夏季特設課外授業(屋久島研修)  
 近畿大学原子力研究所での研修

アンケートの自由記述（3年普通科）

SITP(課題研究)(6名)  
 SSH成果発表会での口頭発表やポスターセッション(4名)  
 部活動(2名)  
 夏季特設課外授業(関東研修)  
 夏季特設課外授業(屋久島研修)



平成29年度入学生用教育課程表

兵庫県立西宮高等学校 課程委員会（全日程）

学年・科目	教育課程科目				備 考
	1年	2年	3年	履修時間 （単位時間）	
必修科目	4	5	5	5	15
選択科目	4	3	3	4	
合計	8	8	8	9	
必修科目	4	3	3	6	
選択科目	4	5	5	3	
合計	8	8	8	9	
必修科目	2	2	2	2	5.8
選択科目	2	3	3	3	
合計	4	5	5	5.8	
必修科目	2	2	2	2	2.5
選択科目	2	2	2	2	
合計	4	4	4	4.5	
必修科目	2	2	2	2	9
選択科目	2	1	1	2	
合計	4	3	3	4	
必修科目	2	2	2	2	2
選択科目	2	2	2	2	
合計	4	4	4	4	
必修科目	3	3	3	3	3
選択科目	2	2	2	2	
合計	5	5	5	5	
必修科目	4	4	4	4	3
選択科目	2	2	2	2	
合計	6	6	6	6	
必修科目	2	2	2	2	2
選択科目	2	2	2	2	
合計	4	4	4	4	
必修科目	3	3	3	3	3
選択科目	2	2	2	2	
合計	5	5	5	5	
必修科目	3	3	3	3	3
選択科目	2	2	2	2	
合計	5	5	5	5	
必修科目	3	3	3	3	4.1
選択科目	1	1	1	1	
合計	4	4	4	4.1	
必修科目	3	3	3	3	9.9
選択科目	1	1	1	1	
合計	4	4	4	4	
必修科目	1	2	0	3	3
選択科目	2	3	3	3	
合計	3	5	3	6	10.3

◎選択科目  
1年 ▲甲（選択）から1科目を選択  
2年 ▲甲（選択）から1科目を選択  
3年 ▲甲（選択）から1科目を選択  
◎自由科目  
◎自由科目1科目を選択  
◎自由科目2科目を選択  
◎自由科目3科目を選択

◎必修科目  
◎必修科目1  
◎必修科目2  
◎必修科目3  
◎必修科目4  
◎必修科目5  
◎必修科目6  
◎必修科目7  
◎必修科目8  
◎必修科目9  
◎必修科目10  
◎必修科目11  
◎必修科目12  
◎必修科目13  
◎必修科目14  
◎必修科目15  
◎必修科目16  
◎必修科目17  
◎必修科目18  
◎必修科目19  
◎必修科目20  
◎必修科目21  
◎必修科目22  
◎必修科目23  
◎必修科目24  
◎必修科目25  
◎必修科目26  
◎必修科目27  
◎必修科目28  
◎必修科目29  
◎必修科目30

◎必修科目  
◎必修科目1  
◎必修科目2  
◎必修科目3  
◎必修科目4  
◎必修科目5  
◎必修科目6  
◎必修科目7  
◎必修科目8  
◎必修科目9  
◎必修科目10  
◎必修科目11  
◎必修科目12  
◎必修科目13  
◎必修科目14  
◎必修科目15  
◎必修科目16  
◎必修科目17  
◎必修科目18  
◎必修科目19  
◎必修科目20  
◎必修科目21  
◎必修科目22  
◎必修科目23  
◎必修科目24  
◎必修科目25  
◎必修科目26  
◎必修科目27  
◎必修科目28  
◎必修科目29  
◎必修科目30

◎必修科目  
◎必修科目1  
◎必修科目2  
◎必修科目3  
◎必修科目4  
◎必修科目5  
◎必修科目6  
◎必修科目7  
◎必修科目8  
◎必修科目9  
◎必修科目10  
◎必修科目11  
◎必修科目12  
◎必修科目13  
◎必修科目14  
◎必修科目15  
◎必修科目16  
◎必修科目17  
◎必修科目18  
◎必修科目19  
◎必修科目20  
◎必修科目21  
◎必修科目22  
◎必修科目23  
◎必修科目24  
◎必修科目25  
◎必修科目26  
◎必修科目27  
◎必修科目28  
◎必修科目29  
◎必修科目30

平成29年度入学生用教育課程表

兵庫県立西宮高等学校 課程委員会（全日程）

学年・科目	教育課程科目				履修時間 （単位時間）	備 考
	1年	2年	3年	履修時間 （単位時間）		
必修科目	4	5	5	5	15	
選択科目	4	3	3	4		
合計	8	8	8	9		
必修科目	4	3	3	6		
選択科目	4	5	5	3		
合計	8	8	8	9		
必修科目	2	2	2	2	5.8	
選択科目	2	3	3	3		
合計	4	5	5	5.8		
必修科目	2	2	2	2	2.5	
選択科目	2	2	2	2		
合計	4	4	4	4.5		
必修科目	2	2	2	2	9	
選択科目	2	1	1	2		
合計	4	3	3	4		
必修科目	2	2	2	2	2	
選択科目	2	2	2	2		
合計	4	4	4	4		
必修科目	3	3	3	3	3	
選択科目	2	2	2	2		
合計	5	5	5	5		
必修科目	3	3	3	3	4.1	
選択科目	1	1	1	1		
合計	4	4	4	4.1		
必修科目	3	3	3	3	9.9	
選択科目	1	1	1	1		
合計	4	4	4	4		
必修科目	1	2	0	3	3	
選択科目	2	3	3	3		
合計	3	5	3	6	10.3	

<選択科目>  
▲10a-5 1科目  
▲10b-5 1科目  
▲10c-5 1科目  
▲10d-5 1科目  
▲10e-5 1科目  
▲10f-5 1科目  
▲10g-5 1科目  
▲10h-5 1科目  
▲10i-5 1科目  
▲10j-5 1科目  
▲10k-5 1科目  
▲10l-5 1科目  
▲10m-5 1科目  
▲10n-5 1科目  
▲10o-5 1科目  
▲10p-5 1科目  
▲10q-5 1科目  
▲10r-5 1科目  
▲10s-5 1科目  
▲10t-5 1科目  
▲10u-5 1科目  
▲10v-5 1科目  
▲10w-5 1科目  
▲10x-5 1科目  
▲10y-5 1科目  
▲10z-5 1科目

▲10a-5 1科目  
▲10b-5 1科目  
▲10c-5 1科目  
▲10d-5 1科目  
▲10e-5 1科目  
▲10f-5 1科目  
▲10g-5 1科目  
▲10h-5 1科目  
▲10i-5 1科目  
▲10j-5 1科目  
▲10k-5 1科目  
▲10l-5 1科目  
▲10m-5 1科目  
▲10n-5 1科目  
▲10o-5 1科目  
▲10p-5 1科目  
▲10q-5 1科目  
▲10r-5 1科目  
▲10s-5 1科目  
▲10t-5 1科目  
▲10u-5 1科目  
▲10v-5 1科目  
▲10w-5 1科目  
▲10x-5 1科目  
▲10y-5 1科目  
▲10z-5 1科目

▲10a-5 1科目  
▲10b-5 1科目  
▲10c-5 1科目  
▲10d-5 1科目  
▲10e-5 1科目  
▲10f-5 1科目  
▲10g-5 1科目  
▲10h-5 1科目  
▲10i-5 1科目  
▲10j-5 1科目  
▲10k-5 1科目  
▲10l-5 1科目  
▲10m-5 1科目  
▲10n-5 1科目  
▲10o-5 1科目  
▲10p-5 1科目  
▲10q-5 1科目  
▲10r-5 1科目  
▲10s-5 1科目  
▲10t-5 1科目  
▲10u-5 1科目  
▲10v-5 1科目  
▲10w-5 1科目  
▲10x-5 1科目  
▲10y-5 1科目  
▲10z-5 1科目

【II】教育課程表

平成30年度入学生用教育課程表

和歌山県立御成高等学校 高等学校(全日制)

学 科	学年・学年型	教 養 履 修 科 目			履 修 単 位 数	履 修 単 位 数	履 修 単 位 数	履 修 単 位 数	履 修 単 位 数	備 考
		1年	2年	3年						
基礎・科目	国語総合	4	3	2	2	2	2	2	15	○履修科目 1年 ★甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修 △甲(英語)から1科目を履修 △甲(英語)から1科目を履修 △甲(英語)から1科目を履修
	現代文Ⅰ 古漢文 英語総合	4 4 4	2 3 3	2 3 3	4 6 6	4 6 6	4 6 6	4 6 6		
地歴	世界史A 地理A 地歴総合	2 2 2	2 3 2	2 3 2	2 3 2	2 3 2	2 3 2	2 3 2	5+8	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修
	現代社会 公民探究	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2+3	
保健・体育	体育 保健	2 2	2 1	2 1	2 2	2 2	2 2	2 2	9	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修
	音楽Ⅰ 美術Ⅰ 家庭Ⅰ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2	
英語	英語Ⅰ 英語Ⅱ 英語Ⅲ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	18	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修
	英語Ⅳ 英語Ⅴ 英語Ⅵ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6	
情報	情報Ⅰ 情報Ⅱ 情報Ⅲ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修
	情報Ⅳ 情報Ⅴ 情報Ⅵ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6	
専門	専門Ⅰ 専門Ⅱ 専門Ⅲ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修
	専門Ⅳ 専門Ⅴ 専門Ⅵ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6	
総合	総合Ⅰ 総合Ⅱ 総合Ⅲ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修
	総合Ⅳ 総合Ⅴ 総合Ⅵ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6	
合計	合計	33	32	32	34	34	34	34	99	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修
	合計	33	32	32	34	34	34	34	99	

平成30年度入学生用教育課程表

和歌山県立御成高等学校 高等学校(全日制)

学 科	学年・学年型	教 養 履 修 科 目			履 修 単 位 数	履 修 単 位 数	履 修 単 位 数	履 修 単 位 数	履 修 単 位 数	履 修 単 位 数	備 考
		1年	2年	3年							
基礎・科目	国語総合	4	3	2	2	2	2	2	15	○履修科目 1年 ★甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修 △甲(英語)から1科目を履修 △甲(英語)から1科目を履修	
	現代文Ⅰ 古漢文 英語総合	4 4 4	2 3 3	2 3 3	4 6 6	4 6 6	4 6 6	4 6 6			
地歴	世界史B 地理B 地歴総合	4 2 2	2 3 2	2 3 2	4 6 6	4 6 6	4 6 6	4 6 6	14	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修	
	現代社会 公民探究	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2+3		
保健・体育	体育 保健	2 2	2 1	2 1	2 2	2 2	2 2	2 2	9	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修	
	音楽Ⅰ 美術Ⅰ 家庭Ⅰ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2		
英語	英語Ⅰ 英語Ⅱ 英語Ⅲ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	18	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修	
	英語Ⅳ 英語Ⅴ 英語Ⅵ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6		
情報	情報Ⅰ 情報Ⅱ 情報Ⅲ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修	
	情報Ⅳ 情報Ⅴ 情報Ⅵ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6		
専門	専門Ⅰ 専門Ⅱ 専門Ⅲ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修	
	専門Ⅳ 専門Ⅴ 専門Ⅵ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6		
総合	総合Ⅰ 総合Ⅱ 総合Ⅲ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修	
	総合Ⅳ 総合Ⅴ 総合Ⅵ	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	6		
合計	合計	33	32	32	34	34	34	34	99	○履修科目 1年 △甲(英語)から1科目を履修 2年 △甲(英語)から1科目を履修 3年 △甲(英語)から1科目を履修	
	合計	33	32	32	34	34	34	34	99		



平成31年(2019年)度入学生用教育課程表 教養理学科 知山公立海城高等学校・海城校舎(全日制)

学年・学年	単位 科目 単位数	普通科			単位 科目 単位数	履修上の留意点
		1年	2年	3年		
<p>履修科目</p> <p>①総合科目</p> <p>現代文I 4 5</p> <p>古典I 4 5</p> <p>現代文II 4 5</p> <p>古典II 4 5</p> <p>英語 4 5</p> <p>数学 4 5</p> <p>理科I 4 5</p> <p>理科II 4 5</p> <p>公民I 4 5</p> <p>公民II 4 5</p> <p>体育 4 5</p> <p>音楽 4 5</p> <p>美術 4 5</p> <p>家庭 4 5</p> <p>職業 4 5</p> <p>特別活動 4 5</p>						
<p>履修科目</p> <p>現代文I 4 5</p> <p>古典I 4 5</p> <p>現代文II 4 5</p> <p>古典II 4 5</p> <p>英語 4 5</p> <p>数学 4 5</p> <p>理科I 4 5</p> <p>理科II 4 5</p> <p>公民I 4 5</p> <p>公民II 4 5</p> <p>体育 4 5</p> <p>音楽 4 5</p> <p>美術 4 5</p> <p>家庭 4 5</p> <p>職業 4 5</p> <p>特別活動 4 5</p>						
<p>履修科目</p> <p>現代文I 4 5</p> <p>古典I 4 5</p> <p>現代文II 4 5</p> <p>古典II 4 5</p> <p>英語 4 5</p> <p>数学 4 5</p> <p>理科I 4 5</p> <p>理科II 4 5</p> <p>公民I 4 5</p> <p>公民II 4 5</p> <p>体育 4 5</p> <p>音楽 4 5</p> <p>美術 4 5</p> <p>家庭 4 5</p> <p>職業 4 5</p> <p>特別活動 4 5</p>						
<p>履修科目</p> <p>現代文I 4 5</p> <p>古典I 4 5</p> <p>現代文II 4 5</p> <p>古典II 4 5</p> <p>英語 4 5</p> <p>数学 4 5</p> <p>理科I 4 5</p> <p>理科II 4 5</p> <p>公民I 4 5</p> <p>公民II 4 5</p> <p>体育 4 5</p> <p>音楽 4 5</p> <p>美術 4 5</p> <p>家庭 4 5</p> <p>職業 4 5</p> <p>特別活動 4 5</p>						

平成31年(2019年)度入学生用教育課程表 普通科 知山公立海城高等学校・海城校舎(全日制)

学年・学年	単位 科目 単位数	普通科			単位 科目 単位数	履修上の留意点
		1年	2年	3年		
<p>履修科目</p> <p>現代文I 4 5</p> <p>古典I 4 5</p> <p>現代文II 4 5</p> <p>古典II 4 5</p> <p>英語 4 5</p> <p>数学 4 5</p> <p>理科I 4 5</p> <p>理科II 4 5</p> <p>公民I 4 5</p> <p>公民II 4 5</p> <p>体育 4 5</p> <p>音楽 4 5</p> <p>美術 4 5</p> <p>家庭 4 5</p> <p>職業 4 5</p> <p>特別活動 4 5</p>						
<p>履修科目</p> <p>現代文I 4 5</p> <p>古典I 4 5</p> <p>現代文II 4 5</p> <p>古典II 4 5</p> <p>英語 4 5</p> <p>数学 4 5</p> <p>理科I 4 5</p> <p>理科II 4 5</p> <p>公民I 4 5</p> <p>公民II 4 5</p> <p>体育 4 5</p> <p>音楽 4 5</p> <p>美術 4 5</p> <p>家庭 4 5</p> <p>職業 4 5</p> <p>特別活動 4 5</p>						
<p>履修科目</p> <p>現代文I 4 5</p> <p>古典I 4 5</p> <p>現代文II 4 5</p> <p>古典II 4 5</p> <p>英語 4 5</p> <p>数学 4 5</p> <p>理科I 4 5</p> <p>理科II 4 5</p> <p>公民I 4 5</p> <p>公民II 4 5</p> <p>体育 4 5</p> <p>音楽 4 5</p> <p>美術 4 5</p> <p>家庭 4 5</p> <p>職業 4 5</p> <p>特別活動 4 5</p>						
<p>履修科目</p> <p>現代文I 4 5</p> <p>古典I 4 5</p> <p>現代文II 4 5</p> <p>古典II 4 5</p> <p>英語 4 5</p> <p>数学 4 5</p> <p>理科I 4 5</p> <p>理科II 4 5</p> <p>公民I 4 5</p> <p>公民II 4 5</p> <p>体育 4 5</p> <p>音楽 4 5</p> <p>美術 4 5</p> <p>家庭 4 5</p> <p>職業 4 5</p> <p>特別活動 4 5</p>						

### 【Ⅲ】海南高等学校SSH運営指導委員会

#### [1] 令和元年度 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：令和元年7月1日（月）13時30分～ 場 所：和歌山県立海南高等学校 多目的教室

- 1 開 会 司会 和歌山県立海南高等学校 鈴木 良朋 教諭
- 2 挨 拶 和歌山県教育庁学校教育局 県立学校教育課 崎山 智昭 指導主事  
和歌山県立海南高等学校 湯川 昌彦 校長

#### 3 委員紹介

##### (1) 運営指導委員会 自己紹介

- |        |                      |       |                     |
|--------|----------------------|-------|---------------------|
| 中川 優   | 和歌山大学システム工学部 名誉教授    | 林 聡子  | 和歌山大学システム工学部 准教授    |
| 芦田 久   | 近畿大学生物理工学部 教授        | 竹中 利明 | 和歌山県立自然博物館 学芸員      |
| 内海 みよ子 | 和歌山県立医科大学保健看護学部 特任教授 | 井口 和哉 | 海南市役所 まちづくり部 産業振興課長 |
| 服部 康雄  | 海南市教育委員会学校教育課 指導主事   |       |                     |
| 辻 正吾   | アイレス電子工業株式会社 代表取締役   |       |                     |

##### 【欠席】

##### (2) 管理機関

崎山 智昭 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

湯川校長・井筒教頭・岸田事務局長・鈴木・大島・大矢・西條・當山・西本・南・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：レジュメ、平成30年度研究開発報告書、平成30年度課題研究要約集、スライド

(2) 昨年度の取組等について（報告）

(質問) 平成30年度「風はみどりに」の講演は何回実施されたのか。また講師の先生はどうしているのか。

(回答) 実施は1～3学年合わせて年8回。講師の先生は、和歌山納税協会の方からご紹介いただいている。

協会としても珍しい取り組みで、全面的にバックアップしていただいている。

(質問) 京大研究林での研修だが、今後の計画はどうなっているのか。

(回答) 京大研究林での研修は、これまで2年お世話になっているが、今年度はこの京大研究林をフィールドワークにしている神戸大学の先生による授業を8月30日実施予定である。また、昨年度2月に森里海シンポジウムに参加し、京都大学フィールド科学教育研究センターが行っている森里海連環再生プログラムという3年の活動に参加している。今年度は1年目で森や里、海、川と人との関わりを若者の視点から取り組んでいきたい。

(質問) ビックデータやAIを使った課題研究はどうかと思うが、テーマとしては自然科学のほうが高校生にとって取り組みやすいのか。プログラミングは高校でも始まっている。大学入試でもプログラミングが入ると聞いている。企業のエンジニアや大学院生などに指導してもらってはどうか。プログラミングで問題を具象化して対象を整理してどう組み立てていくのかという過程を学んでほしい。

(回答) 課題研究では缶サットや水中ロボットなどでプログラミングに取り組んでいる。現時点では生徒がプログラミングを勉強しているところである。1年間ではなかなか自分でプログラミングを組むのは難しい。微調節や、エラーに対処する程度である。

(意見) 環境が大事ではないか。中学生の頃、プログラムを自分で入力してつくる時代だったが、パソコンを買ってもらった友人は遊び感覚でプログラミングを始めていた。同様にこれから小学生からプログラミングの授業が始まれば、それをきっかけにプログラミングに興味を持つ子も増えてくるのではないか。

(3) 今年度の取組について(説明)

- (質問) 課題研究のテーマ決めについてだが、昨年度に引き続き今年も様々な研修を実施していますが、これらの研修をきっかけに課題研究のテーマが決まったとか、理解や疑問が深まったということはないのか。
- (意見) タイトルだけではわからないが、研究を深めるきっかけになっているとうれしい。自分たちで視点を見つけるということは面白い経験である。
- (意見) 今年の課題研究のテーマ決めについてはグループや分野を決定する前に生徒や先生から研究したいテーマを募集したうえで、グループ分けを行った。今年の研究テーマの中の「柿のポリフェノールについて」や国語の「笑いについて」はテーマを設定してから集まったグループである。新入試になる中でより主体性をもって取り組んでもらいたいという希望もあって今回のような決め方を試みた。
- (意見) 課題研究のテーマに地域と防災をいれてはどうか。この学校が安全なのかどうかも検討してもらいたい。地震・津波だけでなく、様々な災害について考えてもらいたい。
- (意見) 海南高校は比較的高い場所にあるので、安全だと言われているが、地域の方への聞き取り調査や過去の文献、石碑等の調査をしてはどうか。または、地質調査から取り組んでも面白いのではないかと。
- (意見) 以前防災について取り組んだことがあったが、自分たちで調べてみるだけで終わってしまった。海南市の危機管理課にも一度訪問させていただいたが、なかなか難しい状況。
- (質問) 客観的に成果がはかれる方法がないか、もしご助言があれば教えていただきたい。
- (意見) 我々も研究において事後評価のようなものが求められることがあるが、これとは高校生はまた違うものである。社会性なども含めて、何年後何十年後に漸くわかるものではないか。
- (意見) 数値になるようなデータで出せれば、わかりやすく納得しやすいのではないかと。
- (意見) O Bの卒業生に話を聞くのが一番ではないか。アンケート調査でもいいし、個別調査でもいい。
- (意見) 卒業生が気軽に集える会を催してはどうか。そのときに事前に項目を用意してSSHについて屈託のない意見を出してもらってはどうか。

[2] 和歌山県高等学校生徒科学研究発表会

日 時 : 令和元年 12 月 19 日(木) 場 所 : 和歌山県民文化会館

和歌山県高等学校生徒科学研究発表会後、講演会の同時開催で、第2回運営指導委員会を持つ事が時間的に難しいため、運営委員の先生方のご意見については、アンケートをもって替えることとした。

1 開会行事

- 2 ①SSH生徒研究発表(2発表×3校分) 海南高等学校・向陽高等学校・日高高等学校  
②ポスターセッション

(1) ステージ発表について

「アオバズク」の発表は完成度も高く大変良かった。「近世の笑い」の発表は異質であったせいか、頭が柔らかくなり、楽しかった。県外でも発表してみてもどうか。「n焦点楕円」の発表は、興味深く、今後の発展が楽しみです。

(2) 生徒発表(ポスターセッション・パネル展示)について

熱心に取り組んでの発表を聞いて良かったです。今後の発展を期待しています。

[3] 令和元年度 和歌山県立海南高等学校SSH成果発表会

令和元年度 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

日 時 : 令和2年2月5日(水) 場 所 : 和歌山県立海南高等学校

#### 【IV】 課題研究テーマ一覧

- 令和元年度 2 学年教養理学科・普通科理系 SITP（総合的な学習の時間 2 単位）  
での課題研究一覧

- 1 「多面体の強度とジオデシックドーム」 (数学)
- 2 「石の水きりの科学」 (物理)
- 3 「缶サット甲子園 2019」 (物理)
- 4 「水中ロボットコンベンション in JAMSTEC2019」 (物理)
- 5 「海南で採れた果実の成分は！？」 (化学)
- 6 「牛乳プラスチック」 (化学)
- 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」 (生物)
- 8 「スジエビの海水への適応能力（予備調査）」 (生物)
- 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）」 (生物)
- 10 「キンセンガニの生態 —生活史と潜砂行動について—」 (生物)
- 11 「有田川を知り尽くす ～自然と人との関わり～」 (生物)
- 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」  
(保健)
- 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」 (国語)
- 14 「自治会から見る地方の現状」 (社会)
- 15 「日本語と英語におけるオノマトペの比較」 (英語)

- 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)

# 自然大切 僕らの役割

## 和歌山・土地買い上げ運動45年



潮の引いた磯に、笑い声の輪が広がった。和歌山県第2の市、田辺市。4月中旬、「天神崎」と呼ばれる小さな岬で、玉井済夫さん(80)は、地元の高校生に囲まれていた。愛用のステッキを手に潮だまりをのぞき込むと、「アメフラシがいる」と言いながら、牛の角のような突起のある生物をひょいとつかみ上げた。

恐る恐る手を伸ばした女子生徒たちは「気持ち悪い」「かわいい」と大騒ぎ。玉井さんは、アメフラシの卵が麺類のように長く伸びる形状から海そうめんと呼ばれることを説明した。全身



磯の観察会で、和歌山県立海南高の生徒たちと交流する「天神崎」の自然を大切に「業務執行理事の玉井済夫さん(左手前)」  
和歌山県田辺市で4月19日、磯島健太郎撮影

地元の高校の生物教師だった玉井さんは、公益財団法人「天神崎の自然を大切にする会」の業務執行理事として活動を率いる。1974年に教員仲間らとともに結成した会は、市民が寄付金を出して自然遺産を買い上げ保護する「ナショナルトラスト運動」の国内の草分けとして注目され、他団体に影響を与えてきた。

開発を逃れた天神崎には約60種のサンゴ、約50種のウニが生息し、干潮の岩礁では約200種の多様な生物が記録される。県内外から観察会や研修に訪れた人は昨年度、29団体1569人に上った。

「子どもたちを案内する時に思います。こういうのが、もっぱら何年も続けていくべき僕らの役割ではないか」。玉井さんと仲間たちが45年の活動を通して、「大切に」してきたものを見つめた。

7面につづく

取材・文 北林靖彦

2019.5.19 毎日新聞

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2年3月

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 有限会社 隆文社印刷所



KAINAN2020



和歌山県立海南高等学校

〒642-0022 和歌山県大野中 651 TEL:073-482-3363  
<https://www.kainan-h.wakayama-c.ed.jp>