

# 和歌山県立海南高等学校



平成24年度指定

スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書  
第1年次

1年臨海実習と海岸クリーン作戦・原子力に関する研修・ 1・2年紀南研修

1年 第43回臨海実習と海岸クリーン作戦 5月7日(月) 「和歌山市田倉崎海岸」



1年 原子力に関する研修 7月26・27日(木・金) 「近畿大学原子力研究所」



1・2年 紀南研修 8月21日(火)・22日(水)

[近畿大学水産研究所大島実験場・串本海中公園・古座一枚岩・虫喰岩・広川町津波防災教育センター]



## 1年夏季特設課外授業（関東研修）

1年夏季特設課外授業 8月6日(月)・7日(火)・8日(水)

【国立科学博物館・東京大学地震研究所・東京海洋大学・日本科学未来館・SSH生徒研究発表会】



国立科学博物館



東京大学地震研究所



東京海洋大学



日本科学未来館



SSH生徒研究発表会

## 2年夏季特設課外授業（関西播磨研修）・SSH特別講演

2年夏季特設課外授業 8月22日(水)・23日(木)

【 神戸大学 発達科学部・兵庫県立「人と自然の博物館」

兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所・財団法人 高輝度光科学研究センター (SPring-8) 】



神戸大学 発達科学部



兵庫県立「人と自然の博物館」



兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所



Welcome to SPing-8  
SPing-8へようこそ

財団法人 高輝度光科学研究センター

第1回 SSH特別講演 7月13日(金)

近畿大学農学部 教授 澤田 好史 氏



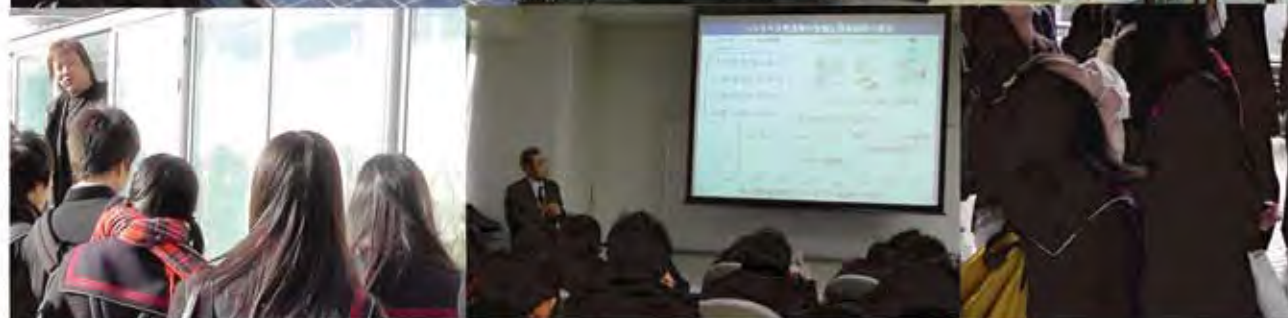
## 2年冬季特設課外授業（和歌山大学先端科学技術講座）

2年冬季特設課外授業 12月11日(火)

[ 和歌山大学 教育学部・システム工学部 ]



和歌山大学 教育学部



第1回 SSH特別講義 2月4日 (月)  
和歌山大学 教育学部 教授 片岡 啓 氏



SITP [課題研究]・サイエンスカフェ・コンテスト



海南高校サイエンスカフェ 9月15日(土)



海南高校サイエンスカフェ・ポスターセッション 9月14日(金)・15日(土)



第9回高校化学グランドコンテスト・金環日食観測コンテスト・日本学生科学賞



# 海南高校サイエンスカフェ・サイエンスプラン

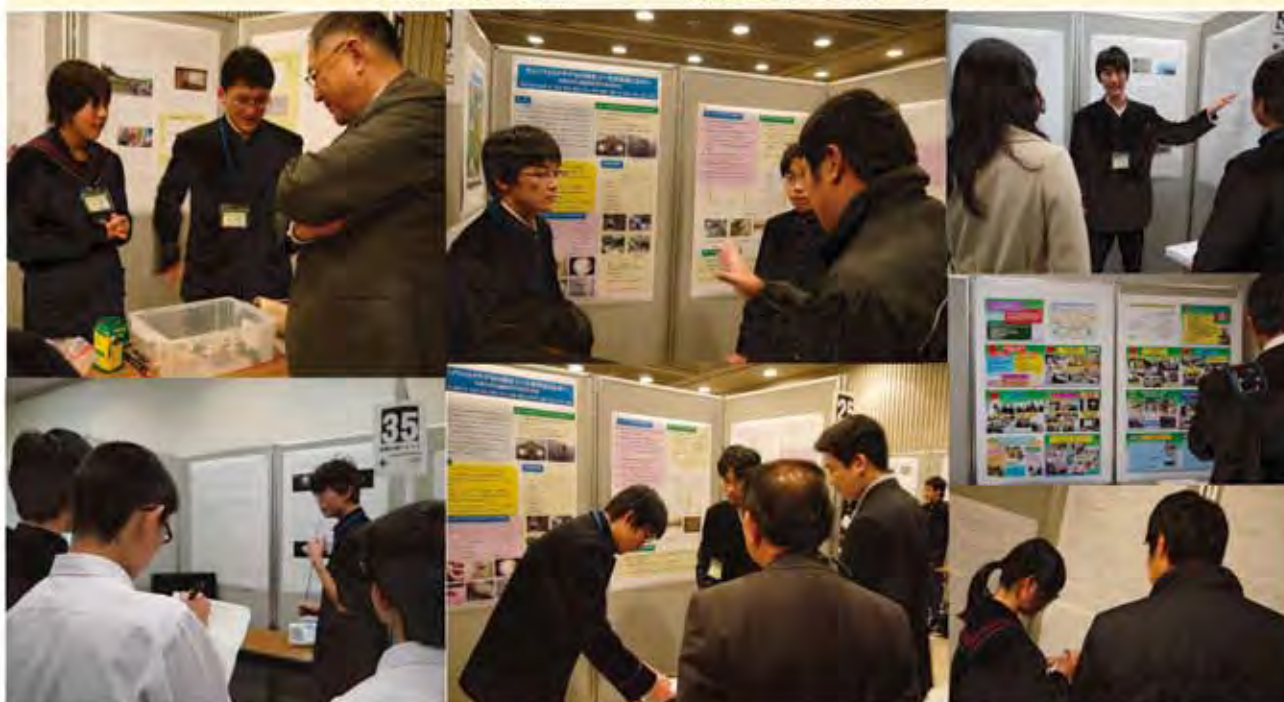
きッズ・サイエンスプラン ジュニア・サイエンスプラン



おもしろ科学まつり 12月15日(土) 16日(日)



和歌山県高等学校生徒科学研究発表会 (SSH指定3校合同成果発表会)  
12月20日(木) [ 和歌山市民会館 ]



# 海南高校SSH構想概略・SSHマンスリー

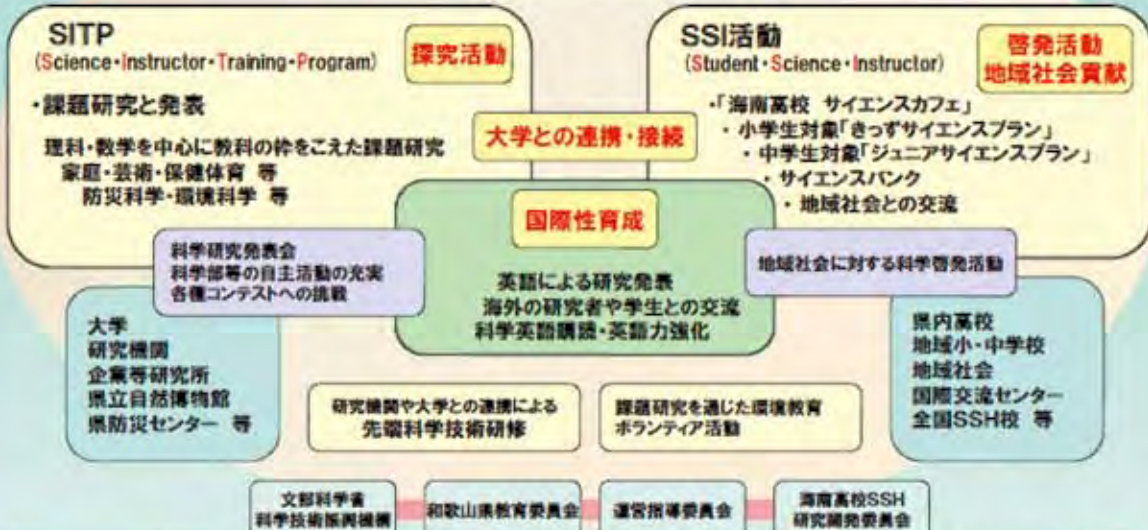
## 海南高校SSH構想概略

### 海南高校スーパーサイエンスハイスクール 研究開発構想

#### 研究開発課題

・科学への興味・関心・理解の涵養と国際性豊かなサイエンスコミュニケーション能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、継続的な地域との連携及び大学との研究内容等の接続のあり方について検討する。

自ら学び探究し創造する、国際感覚を身に付けた人材の育成







## はじめに

本校は、平成16年度に文部科学省より3年間のスーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）の研究指定を受けました。その後、平成19年度から5年間、更に今年度から平成28年度までの5年間の研究指定を受け、研究開発学校としての取組を継続しています。初めてSSHの研究指定を受けてから今年で9年目を迎え、研究課題や成果等でも一層高いものが求められていることを実感しながら、生徒と教職員が一丸となり学校を挙げて日々の取組を進めています。

研究開発課題は、平成24年度から「科学への興味・関心・理解の涵養と国際性豊かなサイエンスコミュニケーション能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、継続的な地域との連携及び大学との研究内容等の接続のあり方について検討する。」としました。これからの5年間の取組では、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、科学的探究力や科学的リテラシーの向上を図るだけでなく計画力やデザイン力も含めて評価すると共に、各種研究発表大会への参加を積極的に行い、英語でのプレゼンテーション能力を育成することも目標にしています。また、これまでも実施していた地域の小中学生に対する啓発活動である「SSI活動」を一層発展させ、地域社会との連携を深め、社会貢献や国際交流も視野に入れた「サイエンスカフェ」を設置して活動内容の幅を広げることも目標としました。更に、「特設課外授業」や「特別講義」を実施することで大学との連携をこれからも継続しつつ、研究内容等の接続についても検討していくこととしています。

本校は、平成16年のSSHの指定と同時期に教育課程を大きく見直し、45分7限授業を開始しました。教養理学科及び普通科理系コースでは理数科目を中心にしながらバランスのとれたカリキュラムを設定するとともに、総合的な学習の時間では実験・実習を重視することで主体的に学ぶ態度を育成し、様々なところで大きな成果を上げています。これからも、生徒たちに最先端の科学技術にふれさせるなど、生徒の知的好奇心を刺激することで、創造的な学びができるような態度を育てる取組を計画しています。さらにこれまでの取組で培ってきたものを活かして、全ての本校生徒が一層生き活きと高校生活を送ることができるような教育課程を研究開発し、ますます元気な海南高校の創造に取り組んでいこうと研究をしています。

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等の皆様に心から御礼を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。

平成25年3月

和歌山県立海南高等学校  
校長 高垣 正儀

## 目 次

(別紙様式 1-1) 平成24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
(別紙様式 2-1) 平成24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
<b>I 章 平成24年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の概要</b>	<b>7</b>
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 研究の内容・方法・検証等	7
6 研究計画・評価計画	9
7 研究組織	11
8 SSH研究開発の経緯	11
<b>II 章 研究開発の内容・実施の効果とその評価</b>	<b>13</b>
【I】 科学する心の育成	13
A サイエンスプラン	13
B サイエンスカフェ	15
C 学校説明会体験実習	15
D 青少年のための科学の祭典和歌山大会「おもしろ科学まつり」	16
【II】 サイエンスバンク〔探究活動と教材開発〕	17
A 研究発表と成果	17
【III】 自然探究と環境教育	19
A 臨海実習と海岸クリーン作戦	19
【IV】 先端科学技術研修	21
A 特設課外授業	21
〔1〕 第1学年教養理学科特設課外授業「原子力に関する研修」	21
〔2〕 特設課外授業「紀南研修」	23
〔3〕 第1学年夏季特設課外授業「関東研修」	25
〔4〕 第2学年夏季特設課外授業〔関西研修〕	27
〔5〕 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」	29
B その他の研修	31
〔1〕 特別講演「マグロを取り巻く世界情勢とマグロ養殖技術開発」	31
〔2〕 特別講義「風邪の流行シミュレーション」	33
〔3〕 近畿大学先端技術総合研究所「オープンラボ」	35
<b>III 章 事業のまとめと検証</b>	<b>36</b>
【I】 和歌山県SSH指定校合同生徒研究発表会	36
【II】 アンケート結果	38
<b>IV 章 関係資料</b>	<b>44</b>
【I】 教育課程表	44
【II】 運営指導委員会	46
【III】 新聞掲載記事	50

## 平成24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	科学への興味・関心・理解の涵養と国際性豊かなサイエンスコミュニケーション能力を育成を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、継続的な地域との連携及び大学との研究内容等の接続のあり方について検討する。
② 研究開発の概要	<p>主として以下のような研究開発を行った。</p> <p>(1) 地域の小中学生に対する啓発活動「SSI 活動」を発展させ、地域社会と連携を深め、社会貢献や国際交流も視野に入れた「サイエンスカフェ」を設置して活動内容の幅を広げた。双方向性の事業の特徴を活かした外部評価、自己評価により、生徒の自己教育力、探究能力、コミュニケーション能力等の育成を図った。将来的には、海外での SSI 活動を目標とし、活動の充実を図る。</p> <p>(2) SITP においては教科や分野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った。内容だけでなく計画力やデザイン力も含めて評価すると共に、各種コンテストへの参加を積極的に行った。今後は国内外の大学や研究機関と連携し、共同研究の実施を目指す。</p> <p>(3) SITP 及び情報 Communication の授業において、情報機器を活用した科学論文やスライドの作成能力および課題研究 Abstract 作成やプレゼンテーションのための科学英語力の向上を図った。</p> <p>(4) 大学や研究機関と連携した「特設課外授業」「特別講義」の充実、継続を図り、その学習を、研究手法も含め課題研究や SSI 活動にどのように活用できたかを検証し評価した。また生徒個々がこれらの研究、活動を通して積極的に質問する力を養った。</p> <p>(5) 43年の歴史をもつ学校行事「臨海実習」を通して環境問題の理解を一層深め、科学的視野に立った環境教育を行った。</p> <p>(6) 科学部等の自主活動内容として、従来の研究活動の充実に加え、SSI 育成班、SE (Science English) 班を新たに設置し、活動内容の更なる充実を図った。</p>
③ 平成24年度実施規模	<p>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した。</p> <p>(1) SSI 活動・サイエンスカフェ (科学部21名・教養理学科1年38名・教養理学科2年40名)</p> <p>(2) SITP【探究活動と教材研究】 (教養理学科2年40名・科学部21名)</p> <p>(3) 科学英語 (教養理学科2年40名)</p> <p>(4) 特設課外授業・特別講義 (教養理学科希望者および普通科希望者のべ74名・全校生徒557名)</p> <p>(5) 環境教育 (教養理学科1年38名・普通科1年120名)</p> <p>(6) 自主活動 (科学部21名・教養理学科40名)</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(1) 1年次</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・過去8年間の SSH 事業の継承と各々の事業についての系統的な整理。全職員による SSH 事業の研究開発体制の再構築を行う。</li> <li>・夏期休業中に実施する「特設課外授業」については対象学年の教養理学科および普通科生徒からも幅広く希望者を募集して実施する。また、全校生徒を対象にした「特別講演」や系統的な「特別講義」を実施する。</li> <li>・過去8年間の SSI 活動および「サイエンスカフェ」の継承と、科学部を中心とする SSI 育成班を設置するとともに、今までに行ってきた SSI 活動の科学実験データベース（サイエンスバンク）を構築する。</li> </ul>

- ・課題研究については教養理学科 2 学年「SITP」と科学部を中心に取り組む。
- ・国際性の育成を図るため、科学英語の指導を行う英語科の教員と FLT との連携体制を「SITP」に組み込む。
- ・和歌山市加太での臨海実習及びクリーン作戦や現在取組を進めているエコスクールとも併せた環境教育を実施する。
- ・科学部等の自主活動の各種コンテストや科学の甲子園等へ積極的に参加する。

#### (2) 2 年次

- ・基本的には前年度の活動を基に行うが、2 学年で行う「SITP」は、教養理学科の生徒に普通科理系の生徒も加え、理数以外の教科の教員も含めて指導する。
- ・「SITP」において、英語科の教員と FLT との連携体制を整え国際性の育成を図るための科学英語の習得と英語でのディスカッションを取り入れる。
- ・以前より実施している文化祭における「サイエンスカフェ」でのポスターセッションによる研究発表や和歌山県 SSH 校合同で行う「和歌山県高等学校生徒科学研究発表会」に加え、新たに「校内 SSH 研究発表会」を実施する。
- ・SSI 活動については、従来通り地元の小中学生に対する科学啓発活動に加えて、科学部の「SE (Science English) 班」を中心に ESS 部と連携し、県内の国際交流センターや海外からの留学生等を対象とした SSI 活動を目指す。

#### (3) 3 年次

- ・基本的には前年度までの活動を基に、各項目についてこれまでの取組を改善し実施する。
- ・3 学年の情報科及び英語科教員によるチームティーチングによる「情報 Communication」では、2 学年で実施した SITP の課題研究をもとに、情報機器を使用して英語によるプレゼンテーション能力を育成する。
- ・SSI 活動については 2 年次までの活動を踏まえて、県内外の国際交流機関と連携し、「海南高校 Science English Cafe (SEC)」の実施を目標とする。
- ・3 年間の事業活動について、カリキュラムのあり方や内容についての再構築も含め、総合的に検討、評価を行う。

#### (4) 4 年次

- ・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の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。

#### (5) 5 年次

- ・過去 1 2 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なるための発信を行う。
- ・校内活動は 3 年次までの取組を継承しつつ、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 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。

### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

#### ①必要となる教育課程の特例とその適用範囲

〔普通科〕 (i) 「情報 Communication」を 3 学年情報科必履修科目として「情報 B」に替えて 2 単位設定する。2 学年で実施する総合的な学習の時間である「SITP (2 単位で設定)」と連携し、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〕 (i) 「情報 Communication」を 3 学年情報科必履修科目として「情報 B」に替えて 2 単位設定する。2 学年で実施する総合的な学習の時間である「SITP」と連携し、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。

(ii)「生活科学」を1学年家庭科必修科目として「家庭基礎」に替えて設定する。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。

## ②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

〔普通科〕 (i)総合的な学習の時間として「SITP (Science Instructor Training Program)」を2学年理系コースに2単位設定し、これまでの取組を基に課題研究を行う。

〔教養理学科〕 (i)総合的な学習の時間として「SITP」を2学年に2単位設定し、これまでの取組を基に課題研究を行う。

## ○平成24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2学年：従来通り「SITP (2単位)」は課題研究を中心として取組みを行った。
- ・教養理学科第3学年：2時間連続の設定科目「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。
- ・その他の教養理学科における設定科目は1年次「応用数学A(3単位)」、2年次「応用数学B(2単位)」3年次「応用数学C(3単位選択)」がある。

## ○具体的な研究事項・活動内容

【加太臨海実習・海岸クリーン作戦】教養理学科および普通科：1年生全員

【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]「原子炉のしくみと運転」「中性子ラジオグラフィとX線透過写真」「放射線・放射能の測定」その他

【第1学年 SSH 夏季特設課外授業】(2泊3日)：1年生希望者

[研修1]国立科学博物館

[研修2]東京大学 地震研究所

[研修3]東京海洋大学海洋科学部

[研修4]日本科学未来館

[研修5]SSH 生徒研究発表会

【第2学年 SSH 夏季特設課外授業】(1泊2日)：2年生希望者

[研修1]神戸大学発達科学部

[研修2]兵庫県立人と自然の博物館

[研修3]兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所 (ニュースバル)

[研修4]財団法人高輝度光科学研究センター (S P ring - 8) (JASRI)

【SSH 紀南研修】(2泊3日)：1・2年生希望者

[研修1]近畿大学 水産研究所 大島実験場 [研修2]串本海中公園

[研修3]広川町津波防災教育センター 他

【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(環境システム学科)

【SSI 活動】「きっずサイエンスプラン」小学校4校を対象：科学部1, 2年生

「ジュニアサイエンスプラン」中学校1校を対象：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2年生、科学部1, 2年生

サイエンスプランとポスターセッション

【青少年のための科学の祭典和歌山大会(おもしろ科学まつり)】：科学部1, 2年生

【SSH 第1回特別講演】「マグロを取り巻く世界情勢とマグロ養殖技術開発」：全校生徒

講師 近畿大学農学部 教授 澤田 好史 先生

【SSH 第2回特別講義】「風邪の流行シミュレーション」：教養理学科1, 2年生

講師 和歌山大学 教育学部 教授 片岡 啓 先生

【SSH 中学校説明会】：教養理学科1, 2年生、科学部1, 2年生

課題研究発表, プレゼンテーション(演示実験) 科学部が実施

教養理学科体験学習：化学・生物各分野での中学生実験実習 教養理学科1,2年生が指導  
**【科学英語】SITP**の授業に科学英語の指導を行う英語科の教員とFLTとの連携体制づくり  
 科学論文の読解や課題研究要約集のAbstract作成の指導等を行う  
**【自主活動】SSH 生徒研究発表会：科学部**  
 「キシノウエトタテグモの研究2～生育環境と分布～」(ポスター発表賞)  
 第9回高校化学グランドコンテスト：科学部(大阪市立大学大学院理学研究科)  
 「色素増感光電池の還元糖による効率向上に関する研究」(ポスター賞) 他

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による効果とその評価

(1) **【SSI 活動・サイエンスカフェ】**小中学生を対象とした科学に対する興味・関心を高める啓発活動「SSI 活動」では、小学校・中学校へ出向いて実施している「サイエンスプラン」の実施や「青少年のための科学の祭典(和歌山大会)」および「中学生対象学校説明会」での指導等で、対象との双方向性のやりとりによる様々な効果によって、コミュニケーション力の向上だけでなく自己有用感を認識することができ、高校生活全般においてのモチベーションの向上につながっている。

(2) **【SITP(探究活動と教材研究)】**2年生を中心とした課題研究は、文化祭での「ポスターセッション」における中間発表や、最終発表となる和歌山県SSH指定校生徒研究発表会での「ポスターセッション」など、発表の場を積極的に与えていくことで、「自分が大きく成長した」と感じている生徒が多く、表面に現れる能力だけでなく潜在的能力向上に大きく寄与している。

(3) **【科学英語】SITP**の授業に、科学英語の指導を行う英語科の教員とFLTとの連携体制を組み込み、英語の科学論文の読解の指導や英文での要約作成指導等の科学英語の能力向上に努め、課題研究要約集の英文でのAbstractを掲載することができた。

(4) **【特設課外授業・特別講義】**先端の研究や科学機器、技術等を積極的に体験させるべく取り組んできた大学や研究機関での「特設課外授業」や、先端の研究者による「特別講義・講演」については、これまでの教養理学科を中心とした取組をさらに拡大し、全校生徒を対象にすることで、理系への興味・関心を高め、個々の生徒の将来の展望を幅広く育むとともに、今後の大学等での学習へのスムーズな移行に大きく役立つことがわかった。

(5) **【環境教育】**環境教育への取組として、1年生全員による臨海実習時の「海岸クリーン作戦」をはじめ、1年教養理学科の近畿大学での特設課外授業における原子力研修等各種行ってきた。学校をあげて取り組んでいるエコスクールとも併せ、環境問題のバックボーンとしての理科教育の役割は果たしていると考えられる。外部および地域での評価が高く、今後も継続していきたい。

(6) **【自主活動】**科学部を中心とした自主活動は、今までのSSH事業での強化によって着実に成果を上げており、各種コンテストに参加し受賞している。研究活動だけでなく、今年度の小中学校へのSSI活動の中心としても活躍し、文化祭で行われた「サイエンスカフェ」の自主的な企画運営も行うなど、活動を充実させている。

### ○実施上の課題と今後の取組

(1)SSI活動・サイエンスカフェは今年度科学部を中心に活動した。科学部の人数も毎年増えてきているが、各種コンテストとSSI活動が重なる時期があった。SSI活動の充実とともに科学部のSSI育成班の充実を図っていく必要がある。

(2)国際性の育成についてはSITPでの科学英語の指導体制だけでなく、SSI活動等にも取り入れ、英語でのプレゼンテーションを含めた国際コミュニケーション能力の育成を目指す取組を考える。

(3)全校生徒対象の特別講演や希望者への特設課外授業を実施するにあたって、事前学習や事後指導を実施する時間をまとめて確保することが難しい。また、研修の成果を発表する機会を設けることができなかった。事後指導を含めたポスター発表等を行う機会を考えていく必要がある。

## 平成 24 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〔教養理学科各 1 クラスおよび普通科 1 年と 3 年理系生徒について〕

## ① S S I 活動とサイエンスカフェ等による高校生の変容

研究開発の大きな柱として掲げた S S I (Student Science Instructor) 活動においては、「科学への興味・関心・理解の涵養」と「サイエンスコミュニケーション能力の育成」と「継続的な地域との連携」という点においては一定の成果をあげていると考える。地域の小中学生を対象にした科学に対する興味・関心を高める啓発活動のサイエンスプランにおいては対象児童生徒や小中学校教員へのアンケート結果は非常に好評であった。また、文化祭一般開放日におこなっている地域住民への科学啓発活動のサイエンスカフェでは、多くの家族連れが科学実験ブースだけでなく課題研究のポスターセッションについても生徒に質問をしている姿が見受けられた。このように小中学校だけでなく地域住民との繋がりにもなっている。

S S I 活動では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を通して、「高校生自身の科学研究への魅力の再認識」や、「個々の能力・適性の再発見」だけでなく、「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向上も含め、高校生活全てに好影響を与えてきた。このことは、生徒の自己評価である「生徒対象の S S H 事業に関するアンケート」の結果から「自分のもっとも成長したと思われるのはどんなところか?」の項目において、好奇心や探究心や自主性の回答が多いことから読み取ることができる。また、和歌山大学にて実施された「青少年のための科学の祭典(和歌山大会)」では、こどもだけでなく一般の大人や理系の大学生が自分の説明で納得してくれたときの高揚感を感じている生徒も多い。

## ② 課題研究 (S I T P) や特設課外授業および特別講義による変容

2 年生を中心とした S I T P (Science Instructor Training Program) でおこなった課題研究では生徒が選んだ分野において各グループでそれぞれのテーマについて調べ、研究活動を行った。上記サイエンスカフェにおける中間発表としてのポスターセッションや和歌山県内 S S H 指定の 3 校の合同生徒研究発表会(和歌山県高等学校生徒科学研究発表会)等でポスターセッションや舞台でのプレゼンテーションの発表の場を積極的に与えていくことで、「自分が大きく成長した」と感じている生徒が多く、表面に現れる能力だけでなく生徒の潜在的な能力向上に大きく寄与している。

自主活動としての「科学部」を強化していく取組を行い、結果として今年度もスーパーサイエンスハイスクール (SSH) 生徒研究発表会での「ポスター発表賞」などいくつかの賞を受賞することができ、生徒、教員ともに大きな励みとなった。さらに、実際に大学の現場を見て教官とも身近に接する中で、将来の自分の進路への展望を具体的に持つことができたことは意義のあるものであった。科学部はこれまで以上に多くのコンテストに参加し、上記の他、9 年連続の高校化学グランドコンテスト入賞、きのくに科学オリンピックへの参加等、これらの活動が定着してきた。

教養理学科発足以来 18 年間にわたって、先端の研究や科学機器、技術等を積極的に体験させるべく取り組んできた大学や研究機関での「特設課外授業」や、先端の研究者による「特別講義・講演」については、今年は夏季特設課外授業を全校生徒への取組として教養理学科・普通科ともに希望者を募り実施した。1 学年の関東研修には 45 名もの生徒が参加し、大学や博物館での研修を行った。また、第 1 回目の特別講義は地元の大学の研究施設の研究者による全校生徒への講演を実施し、好評であった。これら全校生徒への取組は、単に理系への興味・関心を高めるだけでなく、個々の生徒の将来の展望を幅広く育むことができると考える。また、S I T P や特設課外授業で行



った探究活動や大学・研究機関での体験は、今後の大学等での学習や研究活動へのスムーズな移行に大きく役立ったという卒業生の声も多く、効果的な事業であった。

## 〔2〕教員の変容

### ①校内SSH研究開発組織の再構築

本校は平成16年度よりSSH研究開発を連続して実施している。最初は理数教科のみの取組であったが、平成19年度の2期目の指定からはSITPにも理数科以外に芸術科および家庭科の教員も加わり、文化祭でのサイエンスカフェ等の全校あげでの取組になりつつある。今回のSSH研究開発の指定を受けて、全教員がSSHの取組に参加できるように各教科主任を中心とした組織を構築し、全教員が特設課外授業等のSSH事業に意欲的に参加するようになった。また、国際性の育成としてSITPに英語科の教員とFLTが参加し、科学英語に対する取組が今年より開始された。

### ②各種コンクールや校外でのイベントへの参加

理科の教諭が6名の小規模校で、これまではあまり参加できていなかった研修会も含め各種イベントにも積極的に参加をするようになった。「青少年のための科学の祭典和歌山大会」では毎年数ブースを出しており、海南高校から転出した理科教員もブースを出すなどSSHでの活動が科学普及活動において有効に作用している。

## 〔3〕その他

SSHにおける取組は保護者アンケート等から各家庭でも話題となっていることがうかがえる。家族が科学に興味を持つということだけでなく、家族間の対話が多いこと自体が生活のベースとしての家庭において良い効果をもたらしている。

## ② 研究開発の課題

(1) SSI活動・サイエンスカフェは今年度科学部を中心に活動した。科学部の人数も毎年増えているが、各種コンテストとSSI活動が重なる時期があった。SSI活動を実施するには、対象小中学校との綿密な事前調整が必要である。しかし、本校の学校行事や対象小中学校の学校行事の都合によりSSI活動を行う期間が限られてしまい、調整が難しくなっている。また、SSI活動の内容の充実とともに科学部のSSI育成班の人数を増やす手だてを図っていく必要がある。今後も生徒の評価の高いSSI活動を重要な柱と考えており、参加生徒への指導方法や引率等の校内におけるバックアップ体制等を再度検討し、積極的に数多く実施していきたい。

(2) 国際性の育成についてはSITPでの科学英語の指導体制だけでなく、SSI活動等にも取り入れ、英語でのプレゼンテーションを含めた国際コミュニケーション能力の育成を目指す取組を考える。今まで培ったSSI活動での内容や過去の海外研修で行ったSSI活動を生かして、県の国際交流センターや地元大学の留学生等の協力のもと、英語によるSSI活動を行うための準備を整え、参加生徒への指導方法を模索する必要がある。

また、平成26年度に「情報 Communication」の授業が教養理学科3学年と普通科3学年で実施される。SITPとの連携も含め、国際性の育成を目指した取組を行う予定であり、その内容を検討していく。

(3) 今年度は、全校生徒を対象にしたSSH事業をいくつか新たに実施した。全校生徒対象の特別講演や希望者への特設課外授業を実施するにあたって、事前学習や事後指導を実施する時間をまとめて確保することが難しい。事前配布プリントや事後のアンケート、レポートを工夫するなど効果的な指導方法を考える必要がある。また、今年度は特設課外授業等の研修の成果を発表する機会を設けることができなかった。校内外に向けた発表の機会を考え、参加生徒に対する事後指導を含めたポスター発表等を実施していきたい。

# I 章 平成24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 高垣 正儀

(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、情、意、体 の調和のとれた人間を育成する。  
 自他の人格を尊重し、友情を重んじる人間を育成する。  
 正義を愛し、責任感の強い人間を育成する。  
 創造性豊かな人間を育成する。

(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	普通科	160	4	121	3	158	4	439	11
	教養理学科	38	1	40	1	40	1	118	3
	計	198	5	161	4	198	5	557	14

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	FLT	事務 職員	司書	その 他	計
1	1	34	1	3	9	1	1	4	1	5	61

※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。  
 事業対象の海南校舎のみの数（大成校舎は含まず）

## 2 研究開発課題

科学への興味・関心・理解の涵養と国際性豊かなサイエンスコミュニケーション能力を育成を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、継続的な地域との連携及び大学との研究内容等の接続のあり方について検討する。

## 3 研究の概要

平成16年度からの9年間の取組を基に、今後より効率的に効果を上げることができるものとして、平成24年度より引き続き、以下の6項目について取り組んでいる。①地域の児童、生徒の科学に対する興味関心を高めるSSI(Student Science Instructor)活動による高校生の自己有用感の育成及び国際性の育成。②普通科生徒も対象にした、教科や分野を超えた研究テーマでの課題研究及び発表による科学的探究力や科学的リテラシーの向上。③SITP (Science Instructor Training Program) 及び情報Communicationの授業において、科学英語の習得及び英語でのプレゼンテーション能力の育成。④全校生徒を対象とした大学や研究機関と連携して行う「特設課外授業」「特別講義」の系統的な充実継続。⑤科学的視野にたった環境教育への取組。⑥科学系自主活動の充実。

## 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 研究の内容・方法・検証等

(1) 現状の分析と研究の仮説

平成16年度からの9年間のSSH研究開発では、充実した「特設課外授業」・「特別講義」及び科学部系活動等により、教養理学科及び普通科理系の生徒の科学的興味、関心を大きく高めることができた。またこれらの活動が、生徒個々の将来の進路に対して幅広い展望を育んできており、AO入試受験者の単なる増加だけでなく、具体的な学習あるいは研究目的を持った大学受験がなされるようになった。小中学生を対象とした科学に対する興味・関心を高める啓発活動「SSI活動」では、「青少年のための科学の祭典（和歌山大会）」やその他の機会も含め、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により、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」や、「個々の能力・適性の再発見」だけにとどまらず、「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アップや積極性や継続性等に繋がった。また「サイエンスカフェ」については、SSI活動やポスターセッション等、大人も対象とした啓発活動等とも組み合わせて行った。理科離れと言われる現状の改善や地域の科学的能力の向上に大きく貢献するとともに、理数系進学希望者に好影響を与えた。

2学年設定科目「SITP」における課題研究及びその発表では、自主的、主体的な学習に取り組むことにより、探究心、知的好奇心、観察力、問題解決能力から、プレゼンテーション能力及び英語力まで、生徒自身が自分の能力を伸ばさせることができている。また、過去の活動実績については、和歌山県内各高校や地域の小中学校からも高

い評価を得ている。

平成24年度からの5年間においては、従来のSSI活動やSITPにおける課題研究に「国際性の育成」という要素を加え、サイエンスコミュニケーション能力の向上を図る。内容は生徒の個性にあわせて系統的に整理し、生徒の圧迫感を軽減するために効率的に運用していく。また、教養理学科だけでなく普通科の生徒も対象とした特設課外授業や特別講義を積極的に実施する。これにより、生徒の科学的リテラシーの育成に繋がる。

このようなSSH活動を行うことにより、生徒・教員とも、個々の能力の伸長及び適性の再発見し、学校全体が活性化されるものとする。またSSI活動やSITP等の双方向性を持った活動により、地域や大学等の研究機関との継続的な連携が深まる。

## (2) 研究内容・方法・検証

平成16年度からの9年間の取組の総括を基にして、より効率的に効果を上げることができるものとして平成24年度より引き続き、主として以下の6項目について研究を進めている。

① 地域の児童、生徒の科学に対する興味・関心を高め、地域に貢献するべく行ってきたSSI活動については、高校生自身が主体的に深い興味を持って科学に取り組むモチベーションを高めるとともに、コミュニケーション能力その他の育成に大きく寄与してきた。このSSI活動の目的は、生徒自身の自主的・主体的な学習による能力の伸長をめざす活動だけでなく、高校生による理科実験を通じ、地域児童生徒の科学への興味関心を高め、小中学生の一般に言われている理科離れを抑える役割も含んでいる。小学生の発する理科に関する疑問は、内容の本質を理解していないと答えられないものも多く、改めて自らが内容について再確認し、自らが理解を深めるきっかけとなる。また、たくさんの人に説明する経験は、「どのように説明すれば内容を正確に伝えられるか。」「どうすれば、多くの人の興味関心を高め、引きつけることができるか。」等、社会人として欠かせないプレゼンテーション能力、表現能力の育成に繋がる。さらに、このSSI活動に「国際性の育成」という要素を加え、県の国際交流センター等を活用し、本県に在住する外国人や留学している高校生や大学生などを対象とした、英語でのSSI活動を積極的に実施していく。英語でのSSI活動を行うことにより基本的な英語力の向上はもちろん、英語でのコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の向上が期待できる。また外国人との交流を通して、これからの国際化社会に対応した国際人としての自覚を促し、生徒自身が自ら国際力を高め、成長するきっかけになると考える。さらに、生徒自身が国際舞台での活躍を意識し、進路決定の際にも大きな指針となり得ると考える。将来的には、海外でのSSI活動による交流を視野に入れ、これらの活動の充実を図る。

この事業を実施するため、教養理学科及び普通科理系の総合的な学習の時間としてSITPを設定する。単位数は、2学年2単位とし、課題研究や他のSSH事業の他、3学年の情報Communication(2単位)等の科目と連携しながら、教材開発、プレゼンテーション能力の育成、小中学生に対する実験の指導の練習等も含め実施する。現行では、小学生対象の実験内容を「きつぱサイエンスプラン」(含. 幼稚園)、中学生対象の実験内容を「ジュニアサイエンスプラン」として実施しており、この事業は継続し内容の充実を図る。また、小中学校における学習内容や実験内容について今後さらに研究を進め、効果的な内容となるよう小中学校との連携を深める。

この活動内容を基に、大人も含めた地域社会全体に広げる活動を実施する。具体的には、「海南高校 サイエンスカフェ」及び「海南高校 Science English Cafe」を設置し、SSI活動をもとに、科学について話題を提供し、その内容について大人も子供もまた外国人も、気軽に話し合える場をつくることで「科学を楽しむ」活動に発展させる。その他、「青少年のための科学の祭典」等、外部の事業と連携した取組も継続して行う。内容や対象が変わることにより、様々な表現方法を身につける必要を感じさせ、常にわかりやすく伝える工夫や、より幅広い知識の必要性を感じさせる機会となる。これらの事業を通じ、生徒個々の能力を高め、適性の再発見のみに終わらせるだけでなく、地域に対し創造と啓発の両面にわたる科学研究への魅力の再認識が発信できる事業内容を研究開発する。

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、相互評価も含め行う。

② これまでSSH研究開発で取り組んできた、SITPにおける課題研究については、表面に現れる能力だけでなく、生徒の潜在的能力向上に大きく寄与してきた。アンケート調査においても、これによって自分は大きく成長したと答える生徒も多い。これまで理数関係及び家庭、芸術の課題研究、他の教科科目も含めた探究活動を行ってきたが、今後、課題研究等をさらに他教科・科目に広げ、また国内外の大学や研究機関と連携しながら共同研究をすすめることにより、研究内容の充実と取り組みに対する意欲の向上を図る。これにより、将来の科学者や研究者としての感性を広げる。教員についても、個々の能力・適性の再発見とともに、幅広い科学的リテラシーの育成を通じた個人のスキルアップを図り、一層の学校全体の活性化をめざす。

検証は、研究発表時の評価シート等をもとに行うが、下記⑥に述べる対外的なコンテストやコンソーシアムへの参加も含めて行う。研究発表では本校教員だけでなく、大学教員も含めた他校の教員や他校生徒等による様々な視点による評価としていく。

③ 科学英語については、SITPの授業において、課題研究Abstract作成を目標とする。科学英語での論文は、日本語論文とは表記法が大きく異なるため、実際に触れてみなければ理解できないことも多い。そのため、過去の課題研究におけるAbstractの和訳を行い、科学英語を理解したうえで、生徒一人一人が自分の研究内容のAbstractを作成し、それを英語科教員及びFLTが、指導・評価する。また英語科教員及びFLTとの英語でのディスカッションを実施し、英語で自らの研究内容を説明する力を養成していく。

さらに3学年における「情報Communication」の授業において、情報機器を活用した英語力の向上をめざす取り組みを進め、2学年で実施したSITP課題研究について、英語によるプレゼンテーションを行う。理数系生徒は文科系生徒に比べ、自分の学習・研究内容を人に伝えたい欲求が強いが、英語を苦手とする生徒も多い。しかし、今後科学者や研究者として活躍するためには、英語を自由に操ることは必要不可欠である。まずは、英語での課題研究の

発表を通じ、自主的な英語学習への意欲を高め、英語の必要性を認識させる。具体的には、情報科及び英語科教員によるチームティーチングを実施し、班別によるグループ学習を実施する。その中で英語でのスライド作成能力を培うとともに、英語でのプレゼンテーション能力の育成をめざす。

検証は、校内発表会を行い、教員による評価以外に生徒自身による自己評価及び相互評価により実施する。また、和歌山県高等学校生徒科学研究発表会等で大学教員も含めた他校教員や他校生徒等による様々な視点による評価も活用する。

④ 教養理学科は発足以来19年目を迎える。先端の研究や科学機器、技術等を積極的に体験させるべく発足初年度から取り組んできた大学や研究機関での特設課外授業及び、先端の研究者による特別講義については、平成16年度からのSSH研究開発によって、対象生徒を普通科理系にも広げ、充実させることができた。これらの取組は、単に理科や数学への興味、関心を高めるだけではなく、生徒個々の将来の展望を幅広く育むとともに、今後の大学等での学習へのスムーズな移行に大きく役立つことがわかった。この成果をできるだけ学校全体のものとするため、全校生徒を対象とした取組の拡大をすすめる。特設課外授業や特別講義を全校生徒に対し、積極的に実施することにより、理数系に進学する者のみでなく、文科系に進学する者に対しても科学的な見方や考え方、基礎的な知識や技能、科学に対する興味・関心を向上させる。将来社会人としてそれぞれの分野で活躍する際に、科学的事象に対する正しい理解だけでなく、他者に正しく伝え、理解してもらう能力を身につけることが、国際社会への貢献に繋がると考える。

また、特設課外授業や特別講義の学習を通じて得た内容やその研究手法も含め、課題研究やSSI活動にどのように活用していただけるかを検証し評価を行う。特設課外授業や特別講義実施後のまとめの発表については、これまでの通り、成果発表会やサイエンスカフェにおけるポスタープレゼンテーション等での取組を進める。この活動により、生徒自身の情報発信力及び質問力を強化する。

⑤ 本校における環境教育として、生徒の科学的な環境観の育成を目的とした事業を展開する。具体的内容としては、「自然環境の学習として、豊かな自然とのふれあいを通じた環境教育の実践」、「水や大気環境の学習として、課題研究を通じ、水や大気環境の環境保全に関する調査・研究」、「地域における環境保全等のボランティア活動」、「省エネルギー問題や風力、太陽光発電など、地球環境保全のためのエネルギー対策」などについての学習・研修を行う。これらの事業を通じ環境に関する意識を高め、環境問題に関する調査研究成果等を地域社会に対し発信できる活動としていく。現在、学校をあげて取り組んでいるエコスクールとも併せ、環境問題に関する体験的な学習・研修を通じ、様々な活動を実践する中で内容を深める。本校は、これまで43年間、1学年全員を対象に、同じ場所で臨海実習を継続実施している。この臨海実習を通じ、海岸の生物の生態調査を行うとともに、豊かな自然環境を守る必要性を学ばせる機会としている。そのため、臨海実習の際、今後この海岸でこの臨海実習が続けられるようにという願いを込め、海岸清掃活動を行い、環境保全活動も続けている。

これまで本校で取り組んできた環境教育に係わる事柄が、平成18年度には環境の保全に関する実践活動として他の模範となる団体を表彰する「わかやま環境大賞」のわかやま環境賞を受賞した。また、平成23年度に近畿地方整備局より「海をきれいにするため一般協力者にかかる表彰」を受賞した。これらの活動により生徒の環境観が大きく成長している。環境教育のバックボーンとしての理科教育の充実とともに、これまでの活動をさらに継続発展させる。

⑥ 生徒の自主活動として科学部活動は過去9年間の研究において多くの賞を受賞することができた。以前はほとんど活動実績の無かったことを考えると、大きな成果である。これらを継続発展させて、さらに多様なコンテストへの幅広い参加をめざす。また、新たに科学部内に「SSI育成班」及び「SE (Science English) 班」を設置し、活動内容の更なる充実を図る。

SSI育成班では、SSI活動の中心的な役割を担うリーダーの育成を目的とする。これまでに実施してきたSSI活動の内容を検証し、さらに生徒自身によるSSI活動の教材開発を行う。これらの内容を情報機器を用いてデータベース化し、「サイエンスバンク」として蓄積して、地元の小中学校への教材及び情報提供を行う。これらの活動を通じて、ノウハウの継承だけでなく、学年を超えたつながりの中で生徒同士が教え学び合うことにより、教育者や科学者・研究者としてのコミュニケーション能力の育成や表現能力の育成に繋げる。

SE班では、国際性の育成を視野に入れ、これからの国際化社会で必要となり得る英語によるコミュニケーション能力の育成を図る。具体的には、生徒のSSI活動の教材を英語化し、「海南高校 Science English Cafe」を実施するためのトレーニングをESS部と連携しながら行う。

新設したこの2班での活動は、双方向性を持って活用し、学校全体のSSI活動の中核を担う人材の育成に繋げる。これらの活動を通じて(1)で述べたような効果が期待でき、また国際交流の場で活躍する機会を得ることにより、将来社会人となった際の国際感覚が身につくことが期待できる。

検証としては、事後の対象先のアンケート及び生徒の自己評価、相互評価も含め行っていく。

## 6 研究計画・評価計画

### (1) 1年次

2学年および3学年については、過去8年間のSSH事業を継承しつつ、各々の事業について系統的な整理を行った。1学年については基礎学力の定着と科学の基礎知識や基本的な技術を身につけさせた。1学年の長期休業中に行う大学や研究機関での「特設課外授業」は、全校生徒(教養理学科・普通科)を対象に希望者を募って行い、理数系だけでなく文科系の生徒も含めて将来の進路希望に役立つように広報し、広く募集した結果、45名もの参加者で実施できた。

2学年の「特設課外授業」については教養理学科を中心としたこれまでの取組を継承した。「特別講演」では身

近な水産に関する科学的なアプローチを全校生徒に対して行った。

科学部を中心とした1学年の生徒には、SSI活動の意義を伝え、体制づくりに取り組んだ。具体的には個々の適性を考慮しつつ、小学生を対象としたSSI活動を通してプレゼンテーション能力の基礎を固めた。科学部の2学年は、小中学生対象にSSI活動を実施し、並行して1学年の指導も行った。対象小中学生および関係者のアンケートや自己評価を基に、フィードバックしながら内容を高めた。

探究活動の課題研究は、教養理学科2学年「SITP」を中心としたこれまでの取組を継承し、科学部についても従来通り課題研究を実施した。その結果、SSH生徒研究発表会においてポスター発表賞を受賞した。また、「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。和歌山市加太での臨海実習及びクリーン作戦や現在取組を進めているエコスクールとも併せた環境教育等にも取り組んだ。また、理科、数学以外の教科も含めた教員の指導体制を整え、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FLTとの連携体制を「SITP」に組み込み、実施した。

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では、教養理学科と科学部の生徒がそのコーディネートをを行い、SSI活動を小中学校から地域へ拡大する取組を継承し、地域の小中学生や保護者、地域の人達に対して科学への啓発活動及び地域への社会貢献を自主的に取り組んだ。科学部内には「SSI育成班」及び「SE (Science English) 班」を新たに設置し、今までに行ってきたSSI活動の科学実験データベース (サイエンスバンク) の構築と、英語でのSSI活動のためのESS部と連携した科学英語の習得に対する取組への準備を始めた。

これらの活動の評価として、各事業ごとの他、年度末に保護者アンケート及び生徒・教員アンケートを実施し、次年度への活動の充実をはかった。

#### (2) 2年次

基本的には前年度の活動を基に行うが、2学年で行う「SITP」では、教養理学科の生徒に普通科理系の生徒も加え、国際性の育成を図るための科学英語の習得と英語でのディスカッションを取り入れ、昨年度より開始した英語科の教員とFLTとの連携体制を更に整えていく。理数以外の教科の教員も参加し、あらゆる問題を科学的な視野で課題研究に取り組む体制を整える。また、国内の大学や研究機関と連携することによる課題研究の共同研究も進めていき、高大接続に向けて高大連携を強めていく。

長期休業中に行う「特設課外授業」は1・2学年ともに昨年度同様、幅広く希望者を募集して実施する。「特別講演」については昨年度より全校生徒を対象に身近な分野を科学的にアプローチした内容を、「特別講義」は理数系の生徒と対象により専門的な分野を実施する。

文化祭で実施する「サイエンスカフェ」でのポスターセッションによる中間研究発表や「和歌山県高等学校生徒科学研究発表会」だけでなく、年度末に「校内SSH研究発表会」を実施する。「SITP」での課題研究だけでなく、校内で行われている様々なSSH事業についても紹介し、次年度からのSSH事業への参加を促す。

SSI活動については、従来通りの地元の小中学生に対する科学啓発活動に加えて、科学部の「SE (Science English) 班」を中心にESS部と連携し、英語でのSSI活動の模擬演習を行い、県内の国際交流センター等や海外からの留学生を対象としたSSI活動を目指す。

一般的な評価計画としては、SSHの各事業ごとのアンケート、年度末に参加生徒並びに保護者対象のアンケートを実施する。

#### (3) 3年次

3学年における、情報科及び英語科教員によるチームティーチングによる「情報Communication」では、2学年で実施したSITPでの課題研究について、情報機器を使用して英語によるプレゼンテーション能力を育成する。

SSI活動については2年次までの活動を踏まえて、県内外の国際交流機関と連携し「海南高校 Science English Cafe (SEC)」の実施を目標とする。

1、2学年については、前年度までの事業活動を基に取組を改善し、踏襲する。また、これまで3年間の事業活動について、カリキュラムのあり方や内容についての再構築も含め、総合的に検討、評価を行い、今後の活動の基にする。

#### (4) 4年次

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。

#### (5) 5年次

過去12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県内に発信を行い、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なビジョンを確立し、SSH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。

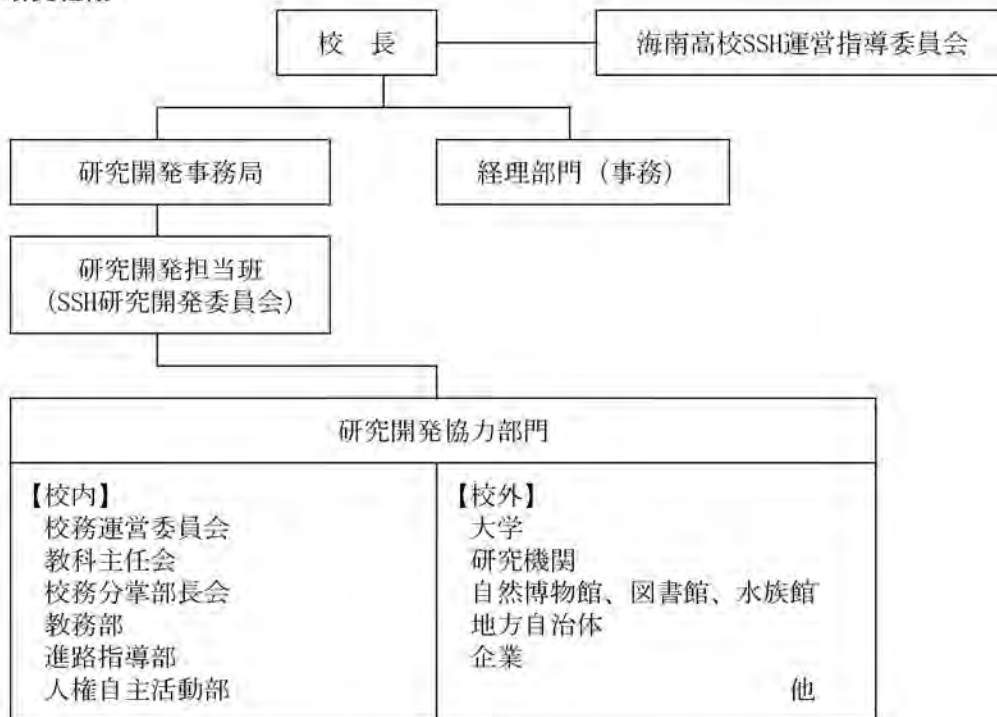
#### (6) 評価について

実施事業毎のアンケート形式の調査は、これまでのように年間まとめて行うとなると量も多くなり、また実施後の時間経過による問題もあって、生徒に過大な負担を強いることとなった。この反省から、事業毎の調査を実施している。しかし、保護者対象の調査は年度毎とならざるを得ないと考える。

生徒のポートフォリオを、教員ネットワーク上で自由に見ることができるよう早急にネットワーク環境を整備しなおし、できるだけ多くの教員による客観的な評価体制を確立するとともに、理解度調査などについても、適当な教科科目と連携して適宜行える体制とする。

各学年とも研究開発委員会から適宜指導を仰ぐとともに、自己評価も行う。

## 7 研究組織



### ○ 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	芹田 久	
和歌山大学システム工学部	名誉教授	中川 優	委員長
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医学部	教授	宮下 和久	
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	木下 淳子	
和歌山県立自然博物館	学芸課長	小阪 晃	
アイレス電子工業株式会社	代表取締役	辻 正吾	
和歌山県教育庁学校教育局学校指導課	課長	田村 光徳	
和歌山県教育庁学校教育局学校指導課	指導主事	山本 直樹	
和歌山県教育庁学校教育局学校指導課	指導主事	戸川 定昭	

## 8 SSH研究開発の経緯（平成24年度の取組）

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
4	16	教理2年	SITPガイダンス	課題研究と発表について 他
	23	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	3	科学部	近畿大学先端技術総合研究所 オープンラボ実験教室「SDS-PAGEによるウシ結成タンパク質の電気泳動」	近畿大学先端技術総合研究所
	21	科学部	金環日食観察会	海南高校
7	6	教員	第1回運営指導委員会	海南高校多目的教室
	11	全校生徒	第1回SSH特別講演 「マグロを取り巻く世界情勢とマグロの養殖技術開発」	近畿大学水産研究所大島実験場 澤田 好史 教授
	15	教理2年	缶サット甲子園和歌山地方大会	和歌山大学・コスモパーク加太
	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
	28	科学部	金環日食コンテスト	

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
8	1	科学部	S S I活動きつずサイエンスプラン S S I活動ジュニアサイエンスプラン	海南市立下津小学校 海南市立下津第一中学校
	6～8	1年希望者	1年SSH夏季特設課外授業	関東方面（国立科学博物館、 東京海洋大学、日本科学未来館 SSH生徒研究発表会 他）
	8・9	科学部	SSH生徒研究発表会	パシフィコ横浜
	21・22	1・2年希望者	SSH特別研修「紀南研修」	近畿大学水産研究所大島実験 場、串本海中公園 他
	22・23	2年希望者	2年SSH夏季特設課外授業	関西播磨地方（神戸大学、兵庫 県立大学、SPring-8 他）
9	14・15	教理2年 科学部	サイエンスカフェ2012 サイエンスプラン	海南高校文化祭
10	27	教理1年 教理2年	中学生対象学校説明会 活動報告・研究発表・実験実習指導	海南高校
	30	科学部	S S I活動きつずサイエンスプラン	紀美野町立野上小学校
11	4	科学部	第9回高校化学グランドコンテスト	大阪府立大学
	4	科学部 教理2年	きのくに科学オリンピック（筆記）	和歌山県立図書館
	6	科学部	S S I活動きつずサイエンスプラン	海南市立中野上小学校
	10	教理1年	S S I活動きつずサイエンスプラン	海南市立加茂川小学校
	10	科学部	日本学生科学賞和歌山県審査表彰式	読売新聞
	10	科学部 教理2年	きのくに科学オリンピック物理講習会	海南高校
	12	2	教員	全国スーパーサイエンスハイスクール 交流会支援教員研修会
11	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	
15	科学部	和歌山自主活動フェスティバル	和歌山大学	
15・16	科学部 教理1年 教理2年	青少年のための科学の祭典和歌山大会	おもしろ科学まつり出展 （和歌山大学）	
20	教理2年 教理1年	和歌山県SSH合同生徒研究発表会 兼 和歌山県理科教育研究会生徒発 表会	和歌山市民文化会館	
25	教員	SSH情報交換会	学術総合センター	
2	4	教理2年 教理1年	第2回SSH特別講義（数学） 「風邪の流行シミュレーション」	和歌山大学 教育学部 片岡 啓 教授
	10	科学部 教理2年	きのくに科学オリンピック（実技）	和歌山県立図書館
	13	教員	山口県立宇部高等学校発表会参加	
	14	教員	香川県立観音寺第一高等学校発表会参 加	
	16	教員	京都市立堀川高等学校発表会参加	
	17	教員	福井県合同課題研究発表会参加	
	18	教員	山口県立徳山高等学校発表会参加	
3	16・17	科学部	科学・技術フェスタ	京都パルスプラザ
	22	教員	運営指導委員会	海南高校多目的教室

## II章 研究開発の内容・実施の効果とその評価

### 【I】 科学する心の育成

#### A サイエンスプラン

##### 1 目標

科学実験を通し、小学生・中学生の科学への興味を高め、地域における科学の基礎を図る。高校生の科学的コミュニケーション能力を育てる。

##### 2 目的

科学部主催で全校生徒に活動への参加を促し、小学生・中学生向けの科学実験を企画する。小学校・中学校において科学実験を行い、体験を通して、小学生・中学生に科学の楽しさを伝える。活動への参加を通し、高校生の科学実験、プレゼンテーション能力の向上を図る。

##### 3 活動



場所	下津小学校	野上小学校	中野上小学校	加茂川小学校
日時	8月1日(水)	10月30日(火)	11月7日(火)	11月10日(土)
対象	小・中学生 7名	小学生20名×2回	小学生36名	小学生36名
参加生徒	科学部 5名	科学部7名	科学部7名	科学部7名
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>●色の変わる液体 (インディコカーミンの酸化・還元反応)</li> <li>●-196℃の世界 (液体窒素の実験、マイスナー効果など)</li> <li>●手のひらで燃える綿 (ニトロセルロースの性質)</li> <li>●音を出けフィルムケース (エタノールの状態変化)</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●気体の圧力と気体の体積に関する実験</li> <li>●へこむペットボトル(二酸化炭素の水への溶解)</li> <li>●壁のある筒 (偏光板の性質)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●気体の圧力と気体の体積に関する実験</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●へこむペットボトル</li> <li>●壁のある筒</li> </ul>	

##### (6) アンケート

◆「サイエンスプラン」アンケート結果 児童生徒について  
実施後、無記名調査。結果はパーセント表示

	下津小・中	野上小	中野上小	加茂川小
1. 今日はどうでしたか？				
とてもおもしろかった。	85.7	86.5	100	100
少しおもしろかった。	0	8.1	0	0
あまりおもしろくなかった。	1.4	2.7	0	0
つまらなかった。	0	2.7	0	0
2. 今日のことは勉強になりましたか？				
とても勉強になった。	57.1	78.4	100	94.3
少し勉強になった。	28.6	13.5	0	5.7
あまりわからなかった。	28.6	5.4	0	0
すこしもわからなかった。	0	2.7	0	0
3. また、別の日に同じようなことをしたいですか？				
またやりたい。	85.7	89.2	100	97.1
もうやりたくない。	0	2.7	0	0
わからない。	1.4	5.4	0	0

##### ◆ 記述アンケート

<一番興味を持った部分は何ですか？>

液体窒素の実験 (47人) 色の変わる液体 (29人) シャボン玉 (13人) フィルムケースのアルコール鉄砲 (5人)  
雲の発生 (7人) ニトロセルロース (5人) 全部 (7人) 真空 (1人)



<別の日に、もしやってみたいことがあれば、書いてください。>

液体窒素を使った実験 (11人) シャボン玉 (10人) 空気砲 (6人) アイスクリーム作り (5人) ガラス細工 (1人)  
蜃気楼をやってみたい (1人) ブドウ糖の色が変わる実験 (1人) 薬品を使った実験 (1人) ニトロセルロースの実験 (1人)

#### ◆ 感想

##### <児童・生徒>

- ・ とても勉強になりました。理科がとても好きになりました。また来てください。
- ・ 手のひらに綿をのせて火をつけても熱くないのにびっくりしました。
- ・ 知らないことが分かって勉強になりました。また、別の機会があれば来てください。
- ・ ぼくも海南高校に行って、実験をしたいです。
- ・ あまり科学に興味がありませんでした。でも海南高校のみなさんがやってくれた科学のマジックや、たくさんのことを教えてくれたので、科学はこんなに楽しいことだったのだと思いました。科学は楽しいということがわかりました。今日はありがとうございました。

##### <教員・保護者>

- ・ 日頃見ることができないような実験をして下さり、子ども達自身にも実際にふれることができ、興味をもって、楽しく参加でき良かったです。ありがとうございました。
- ・ 子どもたちに科学の面白さを伝えてくださって本当にありがとうございました。大人の教員とは違った親近感が実験をより身近にしてくれています。また違う学年の子どもたちにも授業してやってください。(6年生だと、また疑問の持ち方が変わると思います。) ご活躍期待しています。
- ・ 小さい子どもがいるので、何をどうするのか(疑問も含めて)、言葉でも伝えてもらえると、より分かりやすくなると思います。とても楽しかったです。
- ・ 子ども的人数をある程度制限する必要があると思います。
- ・ 色々と楽しい実験ありがとうございました。工夫され、とてもわかりやすく、子ども達の興味も大きく膨らんだものでした。

##### <実施生徒>

- ・ 小学生はとても興味を持ってくれて、発想がすごいなと思った。最後は楽しかったと言ってもらえて、嬉しかったし、もっともっと色々な小学生に実験の面白さを広めたいと思った。
- ・ “マジックウォール”などの工作物は、シートを半分に分ける線を引いてあげて、その線を小学生に切ってもらうなど、小学生が一人で、できることは自分でしてもらうように心がけた。また、笑顔を絶やさないことも大切だと気付かされた。
- ・ 小学生は純粋なので、素直に性格が表れ、個性が豊かだと感じた。好奇心旺盛な子、少し恥ずかしがりやの子、友達思いの優しい子、懐いてくる子等、いろいろなタイプの子どもがいるので、一同にまとめるのがすごく難しいと感じた。
- ・ 僕自身小学生のころ、毎年のように「おもしろ科学まつり」に行っていて、理科が好きになったので、今回教えた小学生にも理科が好きになってほしいと思う。
- ・ 今の子は色々な事を知っていて、すごいなと思いました。でも、知っている実験でも自身でやってみて、感動してくれるので、反応を見ていてこちらもとても楽しかったです。  
子ども達に教えながら、自分たちも知らなかったことを知ることができ、私たちが疑問に思わなかったことでも、色々と質問してくれたので、すごく勉強になりました。
- ・ 小学生の好奇心が狂倒的でした。それに応えられるよう、もっと勉強したいと思った。

#### (7) 成果と今後の展望

偏光板を使った工作など、小学生・中学生が体験を通して科学的概念を考え、理解できるような内容の実験をするよう心掛けた。参加した小学生・中学生は、概ね実験を楽しみ、実際に行うことにより、科学的な理解を深めたといえる。

高校生は、小学生・中学生が興味を持てるように工夫をしながら実験内容を説明することができていた。子どもに実験を教える楽しさを感じるとともに、子どもの並々ならぬ好奇心に応え、個性の異なる子ども達をまとめていくことの難しさも感じたといえる。また、子ども達に教えることを通して高校生自身も科学的現象への理解を深めることができたと考えられる。

説明するときの声の大きさ、子どもの発意に応じた説明方法にやや課題が見られた。今後、さらに練習を重ね説明方法の上達を図ることに努めていきたい。また、本年度は科学部中心のSSI活動となったが、さらに多くの生徒がSSI活動に参加していけるように積極的にはたらきかけていくことが今後の課題である。

## B サイエンスカフェ

### 1 目的・目標

SITP(サイエンス・インストラクター・トレーニングプログラム)の授業における課題研究の成果の発表を行い、発表能力の向上を図る。科学部主催で地域の小・中学生に実験教室を開催することにより、科学への興味を高め、体験に基づく科学的概念の普及を図る。

### 2 概要

① 日程 9月14日(金) ポスターセッション 12:00~13:30 12:30~13:30 (本館2階ロビー)

### ② 内容

SITPの授業、科学部の活動で取り組んだ課題研究の発表を行うポスターセッションと、小・中学生に体験型の科学実験である「サイエンスプラン」を行った。ポスターセッションの部では物理、化学、生物、地学、数学、環境、心理学の14テーマで行った。

ポスター発表の経験をすることにより、説明方法について学ぶ機会を得ることができた。発表を通して、自分達の研究について聞いていただくことに喜びを感じ研究の励みとなった生徒が多かった。また、説明を理解していただくことの難しさを体験し、わかりやすく説明することの重要性を再認識した生徒もいた。来場者から、各研究に関する質問や助言をいただき今後の研究を考える上で大変参考になった。本校1年生も、ポスター発表の説明を聞き、SSHの取り組みへの理解を深めるとともに、来年度の研究、発表に向けての展望を開くことができた。

【サイエンスプラン (おもしろ科学実験)】

9月15日(土) 11:00~12:30

科学部主催で、以下テーマで「おもしろ科学実験」を行った。

ブースNo	実験テーマ
a	「-196℃の世界～液体窒素～」
b	「レゴロボットを動かしてみよう」
c	「エコカーを走らせてみよう～太陽電池自動車、燃料電池自動車～」
d	「人工イクラを作ってみよう」
e	「大気圧を感じよう」
f	「はずむシャボン玉」
g	「ホバークラフトに乗ろう」
h	「竹とんぼを飛ばそう」

科学部では、サイエンスプランの実験について1学期から計画的に準備を行った。科学部以外の生徒の参加を募り、上のようなポスターを作成、地域の小、中学校で配布していただき実験への参加を呼びかけた。

科学部主催での開催が初年度であり、生徒に本行事を浸透させることに苦労したが、数名の一般の生徒が興味を示し、実験の演説、説明に参加してくれた。来年度は、さらに多くの生徒がサイエンスプランに参加できるように工夫していくことが課題である。

地域の小、中学校の協力、ポスターの効果もあり、相当数の子供達と保護者の方々が実験に参加して下さった。参加した人々は実験を楽しむとともに、科学的現象を理解し、興味を持ってくれた。

### 3 成果と今後の展望

おもしろ科学実験を自分達で考えることにより、企画力を育成することができた。地域の小・中学生、保護者の方々対象に実験を行うことにより、科学への興味と理解を高めることができた。参加した高校生も実験内容を説明する力を上達させる機会を得ることができた。参加生徒の数を増やし、SSIを含め子供達への実験の機会を増やすことにより、地域における科学の啓発に努めていきたい。

## C 学校説明会体験学習

### 1 目的・目標

中学校の生徒に、高校での理科の授業を体験させることにより、高校生活への展望を育てる。実験・観察、プレゼンテーションを通して、中学生、高校生双方の科学への興味の啓発を行う。

1 数学	「クラス会の釣り銭問題」
2 数学	「40人クラスで同じ誕生日の生徒がいる確率+α」
3 物理	「Kinectを用いたロボット操作～リアルリアルスティール～」
4 物理	「缶サット甲子園2012」
5 化学	「有機キレート剤による金属量の測定」
6 化学	「CODによる水質調査について」
7 生活科学	「フルーツ石けんロウソク」
8 生物	「皮膚は色を見分ける!？」
9 地学	「和歌山県の地質と紀伊半島の歴史」
10 情報	「理系と文系の生徒のコミュニケーション能力について」
11 化学	「色素増感光電池の還元種による効率の向上に関する研究」
12 生物	「キシノウエタテグモの研究2～生育環境と分布～」
13 生物	「ナニワトンボの生態と生息している地域の分布について」
14 地学	「金環日食2012」



科目	体験学習タイトル
英語	Let's enjoy English!
数学	目からうろこのおもしろ数学
化学	-196℃の世界 銅貨を金貨に
生物	バナナからのDNA抽出実験
SSH	SSH 課題研究発表

## 2 内容

① 日時 平成24年10月27日(土)

### ② 体験学習概要

本校学校説明会の一貫として以下の項目で体験学習を行った。理科では、化学、生物、SSHの3コースで体験学習を行った。

#### 【化学】

-196℃の世界で液体窒素を用いた演示実験を行った。液体窒素による極端な冷却によるソフトボールなどの物質の変化、ネオジム磁石を用いたマイスナー効果などについて観察を行った。銅貨を金貨にする実験では、銅が主成分の1セントコインの表面に亜鉛を析出させた後に加熱することにより真鍮を合成する実験を行った。

参加した中学生は、液体窒素が引き起こす科学的現象や、銅が真鍮になるときの変化に興味を示していた。また、アシスタントとして演示実験、実験の説明、中学生の実験の補助を行った高校生は、実験内容について理解を深め、中学生にわかりやすく説明する工夫をしていた。

#### 【生物】

バナナを用いてDNAの抽出実験を行った。DNAは、リン酸を持ち負に帯電しているため、塩化ナトリウム水溶液で電価を中和後、DNAに対する溶解性が低いエタノールを加えることによりDNAを沈殿させた。エタノール沈殿の手法は、遺伝子解析に一般的に用いられる手法である。原理も含め、DNA抽出方法の基本について興味を持ち、体験させることができた。

#### 【SSH】

SITP、科学部で取り組んでいる以下の研究テーマに関して、口頭発表を行った。司会、口頭発表ともに全て生徒が行った。難しい内容の研究を中学生に理解できるように、パワーポイント資料の作成、説明方法に工夫を行った。中学生はSSH活動に関する情報を得るとともに、高校での研究、発表についてのイメージをつかむことができたと考えられる。

## D 青少年のための科学の祭典～おもしろ科学まつりわかやま2012～

### 1 目的・目標

おもしろ科学まつりに実験・観察ブースを出展することにより、地域における科学の普及・啓発の一助となる。子供たち対象に実験を行うことにより、子供達の科学に対する興味を高める。また、子供達や保護者に実験内容を説明することにより、サイエンス・コミュニケーション能力の向上を図る。

### 2 概要

① 日時 平成24年12月15日(土) 12:00～16:00

平成24年12月16日(日) 9:30～16:00

② 場所 和歌山大学 経済学部

③ 内容 「マイコンでフィジカルコンピューティング」  
「レゴロボット、ソーラーカー、燃料電池カーを走らせてみよう」  
「飛ぶ種の仕組みに迫ろう」の3ブースを出展した。

#### 【マイコンでフィジカルコンピューティング】

マイコンのプログラミングより、ロボットを上半身の動きに合わせて動かす、車を走らせる、音楽を演奏するなどの演示実験を行った。参加した子供達、保護者の方々は、自己の動きに合わせて動くロボットに興味を持ち、歓声を上げていた。

#### 【レゴロボット、ソーラーカー、燃料電池カーを走らせてみよう！】

プログラミングしたレゴロボットを、ライトレース上を走らせる実験を行った。ライトレースの黒い線に対して、白い余白の部分認識するプログラミングを組み込んで走らせた。子供達は、黒い線の上を正確に走るレゴロボットを見て目を輝かせていた。また、あらかじめ用意した白黒の線で自由にライトレースを組み、その正確な動きを確認していた。

水の電気分解で水素と酸素を発生させ、その水素と酸素で燃料電池カーを走らせ、原理について説明を行った。また、光照射によりソーラーパネルを装備した車を走らせた。

#### 【飛ぶ種の仕組みに迫ろう】

風に乗って飛ぶ様々な植物種子の展示と、飛ぶ様子の観察、演示を行った。また、飛ぶ種のクラフト型を作り、飛ばして遊びながら、飛ぶ種のしくみを学んだ。参加者は展示された植物を見て名前や種の種類について理解を深めていた。また、自分で種に似せたクラフトを作成して、飛ばすことにより、よく飛ぶ種のしくみについて体験的な理解を深めていた。



## 【Ⅱ】サイエンスバンク「探究活動と教材開発」

### A 研究発表と成果

#### [ 1 ] 第14回和歌山自主研究フェスティバル

- (1) 日時 2012年3月22日(木)
- (2) 場所 和歌山大学
- (3) 参加者 科学部1年生7名 2年生3名
- (4) 概要

わかやま自主研究フェスティバルに科学部1、2年生が4テーマで発表を行った。いずれのチームもステージ発表、ポスター発表の両方で発表に取り組んだ。2年生は、これまでの経験を生かし研究場所の自然的、文化的背景の説明なども含め、聞いている人に興味をもってもらえるような発表ができた。ポスター発表においても、トンボの標本を提示するなど工夫をこらし、落ち着いて発表ができた。また、質疑・応答に対しても、日頃の観察で培った知識を生かして的確に対応できた。

1年生も事前に練習を繰り返し、落ち着いて発表できた。ただ、ステージ発表の時間配分、ポスター発表における言葉遣いなどに課題が見られた。

審査の結果、「色素増感光電池の作成条件と性能」が優秀賞、「水の水位の増減とナニワトンボ発生数の研究」「キシノウエトタテグモの研究」が佳作を受賞した。合わせて、「水の水位の増減とナニワトンボ発生数の研究」が和歌山県教育委員会賞、参加者投票銅賞を受賞した。



#### [ 2 ] 金環日食コンテスト

和歌山大学、ブール学院大学の共催で金環日食のコンテストが行われた。科学部主催の行事の一環として全校生徒に観察会への参加を呼びかけた。最初は、金環日食に興味を示す生徒はあまり多くなかったが、当日観察用のメガネをかけて観察することにより、一部の生徒の感動が他の生徒の感動を呼び、非常に多くの生徒が参加する結果となった。

科学部では、屋上に設置した定点カメラによる金環日食の経時的観察、木漏れ日の観察などを行い貴重なデータを得ることができた。審査の結果、全国約330点の応募のうち、本校科学部の作品が高校生の部で2位を受賞した。



#### [ 3 ] SSH生徒研究発表会

- (1) 日時 2012年8月8日(水)、8月9日(木)
- (2) 場所 パシフィコ横浜
- (3) 参加者 科学部1年生3名、2年生6名
- (4) 概要

昨年度からの継続研究である「キシノウエトタテグモの研究 2～生育環境と分布～」で科学部の生徒がポスター発表を行った。放課後、毎週末に海南市、和歌山市周辺のフィールド調査、飼育により集めたデータを分析・考察を加え発表を行った。過去の研究者である東條先生のデータと自分達のデータを細かく比較するなど入念に解析・考察を行っていった。また、キノボリトタテグモの巣穴の形成方法について観察結果をもとに発表日直前まで議論に議論を重ねるなど生徒の中に妥協を許さない態度が見られたことが成果であるといえる。



ポスター発表当日は、本物の巣穴、観察場所の詳細な写真、東條先生のノートなど展示し、観察を基にした説得力のある、正確なデータを提示するように努めた。また、キシノウエトタゲモというあまり知られない生物が対象のため、できるだけ他校の生徒にもわかりやすいように説明するように努めた。

本年度より取り入れられた、アピールタイムにも希望参加し、研究の動機、見所、地道な研究であるが和歌山県で初めてのデータが多く含まれた研究であることをアピールした。さらに、本校SSHで国際化を1つの柱としているため、研究概要をA4版に英語でまとめたものを準備・配布するとともに、海外の生徒に対して英語での発表を行った。発表後「この研究は、クモの生活環境について調べています。日射量、水分量、土など多くの要因がクモの生育に影響を与えていることを発見しています。多くの時間を費やし、多くのデータを集めています。地道な研究に感銘を受けました」とう英文の感想を海外の生徒からいただいた。研究内容を伝えることができていたことは成果である。英語で発表することは、特別なことではないことを生徒に認識させ、英語での発表の機会を増やしていくことが今後の課題である。

本年度の会場はポスターブースとポスターブースの幅が広く取られていたため、発表により自分達の研究を概ね上手く伝えることができた。また、審査員の方も時間を掛けて、じっくりと研究内容を聞き、質問して下さったため、生徒にとって大変励みとなった。

審査の結果、ポスター賞を受賞できたことも生徒にこれまでの努力と厳しい練習が報われた感を与え、今後の研究の大きな励みとなった。

Booth Number
E-17
2157

\*One booth number per sheet

◆ Please comment on the reason why you think it is excellent about the poster in English or Japanese.

This research focused on the living environment of a kind of spider. It is a really useful research. They think the sunshine, water, soil and lots of things will have a effect on the strand of spiders. They collected a lots of data and spend a lots of time. It is really impressed by their hard working.

海外生徒からのコメント

## [ 4 ] 日本学生科学賞

本年度も、日本学生科学賞県審査に「色素増感光電池への糖の添加と効率」のテーマで応募した。昨年度の継続的研究で、還元糖の構造と光電池の効率について実験結果に考察を加え、昨年度の「糖の添加による光電池の電流の効率は酸化チタン膜の電気伝導度の上昇によるものである」という仮説を実証するために、様々な糖を添加した酸化チタン膜の抵抗を測定、電気伝導度を算出することにより仮説を実証した。結果、昨年度に引き続き、県産業振興会会長賞を受賞した。

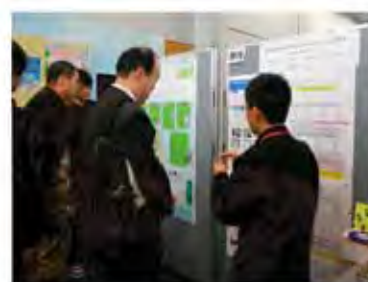
## [ 5 ] 第9回高校化学グランドコンテスト

- (1) 日時 2012年11月4日(日)
- (2) 場所 大阪市立大学
- (3) 参加者 科学部1年生4名、2年生1名
- (4) 概要

第9回高校化学グランドコンテストに参加した。本校科学部からも2年生1名、1年生4名が参加し「色素増感光電池の還元糖による効率の向上に関する研究」というテーマでポスター発表を行った。多くの高校生や高校の教職員、大学の先生方が熱心に発表を聞いて下さった。

発表練習を重ね、当日は研究内容を熱心に説明できていた。質疑応答では、厳しい質問も多く苦勞したが良い体験をすることができた。また、大学の先生方から貴重なご助言をいただき、研究方法、今後の研究の方向性について多くのことを学ぶことができた。

今年は、全国から最多の49チームがポスター発表に参加し、レベルも大変高かった。研究成果が認められ7位以上の「ポスター賞」をいただき、9年連続の入賞となった。本発表会で学んだことを行かし、来年度の第10回国際大会に向けて研究の質を高めていくことが課題である。



## 【Ⅲ】 自然探求と環境教育

### A 臨海実習と海岸クリーン作戦

#### [1] 加太海岸臨海実習

##### 1 目的・目標

加太海岸臨海実習は、入学直後の第1学年生徒全員を対象に43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 実習内容

田倉崎西側に広がる岩礁は、満潮時にはほとんど水没し、干潮時には岩礁の低い部分にいくつものタイドプールが見られるため、引き潮時は岩棚の奥等に生息している磯の生物を観察する絶好の機会となる。今回の臨海実習では潮間帯に生息する生物の区画調査を行った。潮が引いた後、調査地点を指定し、各自観察した生物の名称及び、イソギンチャク類についてはその個体数を記入した。観察を行う際の資料は、事前に貸し出している「カラー自然ガイド海辺の生物」を用いた。

事前学習として、1年生教養理学科は理科概論(5単位)、普通科は理科総合B(2単位)の授業の中で、注意点等の説明と、磯の生物の様々な生態などを学習した。

##### 3 事後指導と評価方法

観察した10種以上の動植物について詳細なスケッチをし、生物について研究し、得た情報、感想をレポート(A4)6~10枚程度にまとめた。動植物の構造を細部まで観察し正確にスケッチできているか、生物の生育環境、生態について適切な考察がされているかをもとに評価した。



生徒作成レポート

1年E組 堤下 沙希

##### 4 評価と課題

生物観察において、どこに何がどれくらいの個体数いるのかを調べることは楽しく、生物学の基本である違いに気づききっかけとなる。しかし、多くの生徒が磯観察の経験が少ないことから、個体分類することが難しい。そのため、区画調査はイソギンチャク4種類を中心として調べた。その中でイソギンチャク類だけではないが、特定の個体種について、探し、違いを定め、分類するという手順を通ることにより、じっくりと生物観察できたのではないかと考える。

調査シートには、イソギンチャク類以外の動植物について記入する欄を設けていたが、欄に書ききれないまま

どの生物名を記入していたことから、区画内を丁寧に観察する中で、観察に目が慣れ、生物も多く発見できたと考えられる。個体数の調査結果から、潮間帯上部にはウメボシイソギンチャクが多くみられ、下部にはミドリイソギンチャク、上部から下部にかけてヨロイイソギンチャクおよびタテジマイソギンチャクが生息する傾向がみられた。個体数調査の正確さには不安が残るため、結果からの考察を含め検討する必要があるものの、レポート等の結果からは、この実習を通して生徒が自然に親しみ、海洋生物について興味関心を持ち観察できたと考えられる。

## [2] 海岸クリーン作戦

### 1 目的・目標

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、環境教育に取り組む「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。加太海岸で臨海実習と合わせて実施することで、生徒一人ひとりが豊かな自然を体感しそれを学ぶだけでなく、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捕らえたいと考える。

海岸クリーン作戦においては、ゴミなどにより加太海岸の環境が傷つけられていることを実感し、和歌山の自然を守るために責任ある行動をとることの重要性を学んだ。この経験を今後の環境教育に活かし主体的に環境を保全できる人間を育成していきたい。

### 2 概要

臨海実習終了後、生徒が磯や海岸周辺の清掃活動を行い、収集したゴミを回収し、処理してもらえるよう関係機関との打ち合わせを行い準備を進めた。和歌山市役所、生活環境部、西事務所協力のもと、海岸のゴミの収集と分別、集めたゴミについての回収について連携しこの活動を実施した。生徒に対しては徹底したゴミ分別ができるよう事前指導を行った。

### 3 実施結果

海岸周辺も含めゴミの収集を行った結果、実施日はゴールデンウィーク明けにも関わらず、例年に比べ、ゴミの量は少なかった。本年度も和歌山市の清掃局に回収車をお願いし、ゴミを回収していただいた。社会生活の中でも環境保護の意識が浸透してきている結果、ゴミが減少しているものと考えられる。しかし、針金など様々なゴミがあり、生徒はその回収したゴミの種類に驚いたようであった。生徒の感想からは、クリーン作戦を通して、豊かな自然を維持するためには、まず、ゴミを捨ててはいけないという意見が多くみられた。この実習を経験することで、自分たちの周りにある自然の豊かさに改めて気づくとともに、その自然を維持したいという気持ちを抱かせる機会となっていることが窺えた。自分の身の回り自分自身の行為を見直し、日常でのゴミのポイ捨てを行わない。きちんとゴミの分別をするといった意識の向上にもつながっている。

「臨海実習」および、「クリーン作戦」に参加した生徒の感想

1年B組 細野 明日香

この経験を通して、私は、色んな生き物に触れることはいいことだと改めて感じました。生き物と触れ合うことで、図鑑には載っていないことを知ることができ、生き物について詳しく知ることによって、生き物を大切にしようという気持ちができてきました。これからもこの経験を大切にしていきたいです。

1年D組 松阪 穂花

クリーン作戦に参加して、その大切さに気付けたことに、嬉しさを感じます。そして、その活動をしている海高生として、誇りを持つことができました。これからも、この活動を続け、後輩たちに、生物にとっての環境の重要性、大切さに気付いてほしいと思いました。

## 【IV】 先端科学技術研修

### A 特設課外授業

#### [1] 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) 近畿大学原子力研究所の指導と協力のもとに講義、見学、実習を通し、科学への興味・関心理解を深め、自ら学び探究できる自立的な人間を育てる。
- (2) 原子力について基礎基本を学び、今後さらに学習をすすめていく足がかりとする。
- (3) 先端的な科学技術の現場における体験を通し、先端の科学技術への展望をもたせる。

##### 2 目標

- (1) 原子力についての理解を深めるために、講義を通して原子力、放射線の知識を習得する。
- (2) 原子力についての学習を深めるため、放射線、中性子ラジオグラフィの実習を行う。放射線実験のデータの分析に必要な数学的解析方法、データ処理方法について学習する。
- (3) 原子炉の見学、原子炉の運転を通し、原子力発電の操作、仕組みについて理解を深める。

##### 3 研修の効果

- (1) 原子力についての理解を基に、原子力発電と他の発電方法とを比較し、環境問題、エネルギー枯渇が深刻な現在において環境に負荷の少ない安全で効率的な発電方法についての考察を行う。
- (2) 原子力についての正しい知識と理解を深め、エネルギー問題、環境問題について自ら考え、よりよい将来のための自分自身も貢献していこうとする態度の育成を図る。

##### 4 概要

- (1) 日時 2012年7月26(木)・27(金)
- (2) 場所 近畿大学原子力研究所 (東大阪市小若江3-4-1)
- (3) 対象 1年教養理学科 38名(男子29名、女子9名) 引率教員 3名 計 41名

##### 5 日程

###### [1日目 7月26日(木)]

- |             |   |
|-------------|---|
| 7:30        | 学校出発  |
| 9:30~9:40   | 開会挨拶 近畿大学原子力研究所 (講義室)                             |
| 9:40~12:00  | 講義・・・「保安教育」「原子炉見学および近大炉の説明(班別)」<br>「原子炉の原理とそのしくみ」 |
| 12:00~13:00 | 昼食  |
| 13:00~15:00 | 体験実習1(班別)   |

###### [2日目 7月27日(金)]

- |             |                              |
|-------------|------------------------------|
| 8:00        | 学校出発                         |
| 10:00~15:00 | 体験実習2、3(班別) [12:30~13:30 昼食] |



15:00～15:30 質疑、懇談、閉会挨拶 (講義室)

## 6 研修内容 (生徒の事後レポートより抜粋)

### (1) 保安教育 山西 弘城 准教授

原子炉施設への立ち入りに際しての注意事項を、法令等とも併せて説明をける。

### (2) 原子炉施設の見学 堀口 哲男 講師

実習を行う施設を稼働前に見学し、実習時の具体的な注意事項についても説明を受ける。

### (3) 講義「原子炉の原理とそのしくみ」 橋本 憲吾 教授

原子炉の燃料はウランであること、即発中性子(約99.3%)遅発中性子があること、その他、減速材・冷却材・制御棒・遮蔽体・核分裂連鎖反応・臨界についての説明を受ける。

### (4) 実習

A班、B班、C班に分かれ、「原子炉の運転」「中性子ラジオグラフィとX線透過写真撮影」「放射線・放射能の測定」を、各班ローテーションで実習を行った。

## 7 事前学習と事後学習

### (1) 事前学習

① 事前アンケートの実施・・・近畿大学原子力研究所で作成したもの。

② 基礎学習・・・原子の構造、放射線、原子力、核分裂と核融合、素粒子、指数対数、その他

### (2) 事後学習

① 事後アンケートの実施・・・近大原子力研究所で作成したものを研究所内で記述。→近大に提出。

② 「原子炉研修」レポートの作成・・・講義、実習について、理解したことをまとめ、感想を書く。

## 8 事後の継続的な取り組みの成果

講義内容をまとめることにより、原子力発電のしくみと深く関係する核分裂反応に関する理解を高めることができた。原子力のエネルギーは、核分裂反応により得られること、核分裂は中性子(遅速中性子)の原子核への衝突によりおこることを理解することができた。また、連鎖反応、臨界などの原子力を理解する上で不可欠な内容についても学習することができた。

## 9 研修の成果と今後の課題

2011年3月11日、東日本大地震時に起きた福島原子力発電所の爆発事故で原子力事故の恐ろしさを知ったが、このような事実に対し正しく対処していくためにも、難しいことではあるが、原子力発電について、各自が正しい知識を持っていなければならない。この研修は単に講義を聴くだけでなく、実際に様々な実習を通して理解を深めることができた。原子炉の運転、放射線源からの距離と放射線量の関係、放射線の半減期を実験により測定・グラフ化し自ら導き出すことにより、それらの関係を明確に理解することができた。また、半減期の求め方など原子力に関する数学的処理の方法も学習できた。今回の研修において、原子力に関する基本的な知識が習得できたといえる。この研修に学習したことに基づき、原子力の長所と課題について考え、他のエネルギーと比較することにより、原子力発電のあり方、安全で効率的なエネルギーの産出方法について考えていくことが今後の課題である。

## [2] 特設課外授業「紀南研修」

### 1 目的

- (1) 近隣の大学や研究施設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、自ら学び探求し、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) 和歌山県内における高い科学技術の現場において、施設見学や講義および自習を通じて体験的に先端科学技術研究に触れることにより、地域における未来の科学技術への夢と展望を持たせる。
- (3) 防災についての正しい理解と認識を深める。
- (4) 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。
- (5) 科学的な理解と認識のもと、科学技術のより良い利用活用を、科学的かつ積極的に考えることができる姿勢を育成する。
- (6) 科学技術の進歩発展を理解し、より良い将来のための科学技術の発展に、自らも貢献していこうとする態度の育成を図り、今後の積極的な学習活動に繋げていく。

- 2 対象 教養理学科、普通科 1, 2年生 希望者11名(男子10名, 女子1名)  
引率教員2名

### 3 概要

2012年8月21日(火)～22日(水) (一泊二日)

- ・近畿大学水産研究所大島実験場 【東牟婁郡串本町大島 1790-4】
- ・古座川上流域(一枚岩・虫喰岩等) 【東牟婁郡古座川町相瀬・池野山】
- ・串本海中公園 【東牟婁郡串本町有田 1157】
- ・広川町津波防災教育センター・濱口梧陵記念館 【有田郡広川町広 671】

#### 8月21日(木)

- |             |                             |       |        |
|-------------|-----------------------------|-------|--------|
| 08:50       | 海南高校集合                      | 09:00 | 海南高校出発 |
| 12:00       | 串本町 到着後昼食                   |       |        |
| 12:50～16:00 | 近畿大学水産研究所大島実験場にて研修          |       |        |
| 17:00～18:30 | 古座川周辺の岩石・地層の見学、研修           |       |        |
| 19:00       | 宿泊施設「浦島ハーバーホテル」             |       |        |
| 20:30       | 入浴後、1日目の研修内容の整理と発表、2日目の研修準備 |       |        |
| 23:00       | 就寝                          |       |        |



#### 8月22日(金)

- |             |                   |       |      |
|-------------|-------------------|-------|------|
| 06:30       | 起床 朝食             | 08:00 | 宿舎出発 |
| 08:50～12:30 | 串本海中公園にて研修、実習     |       |      |
| 12:30       | 海中公園にて昼食 昼食後出発    |       |      |
| 15:00～16:30 | 広川町津波防災研修センターにて研修 |       |      |
| 17:00       | 帰校                |       |      |

### 4 研修内容

- (1) 近畿大学水産研究所大島実験場  
場長 澤田 好史 教授

- ① 13:00 ~ 13:15 研究所施設の概要説明  
近畿大学水産研究所についての概要説明  
海上生け簀見学における諸注意
- ② 13:15 ~ 14:45 串本湾内の海上生け簀において研修  
餌やり体験（成魚，1歳魚，稚魚）
- ③ 14:45 ~ 15:00 研究所施設の見学
- ④ 15:00 ~ 16:00 研究概要についての講義、質疑応答



(2) 古座川周辺における研修

後 誠介 氏（元近畿大学附属新宮高等学校長）

- ① 古座川上流に岩石（砂岩，泥岩）や地層（タービダイト）の見学研修
  - ・紀伊半島の大部分は四万十帯と呼ばれる地質帯であり、四万十帯は海洋プレートの沈み込みに伴ってできた付加体である。
  - ・海洋プレート上の堆積物は、大陸プレートの下に沈み込む際に先にあった堆積体の下に潜り込む。（新しくできた地層が古い地層の下に潜り込む）
- ② 一枚岩や虫喰岩等（古座川弧状岩脈）の見学研修
  - ・1500 万年前、紀伊半島には巨大な火山があった。このときの火山活動で噴出した火砕流と上昇したマグマによってできた、流紋岩質火砕岩，熊野花崗斑岩が独特な景観を作っている。

(3) 宿舎でのまとめと発表

近畿大学水産研究所大島実験場と古座川周辺における研修について、各自が1時間でまとめ、その後全員が発表を行った。

(4) 串本海中公園

館長 宇井 晋介 氏

- ① 水族館内において研修
  - ・館内において串本に生息する生物を中心にその生態の説明を聞いて観察した。
- ② 水族館の仕事について（水族館の裏側での研修）
- ③ ウミガメの産卵について
- ④ 磯での生物観察
  - ・実際に海中に入り水族館近くに生息する生き物の観察を行った。
- ⑤ 海中展望塔において観察

(5) 広川町津波防災教育センター・濱口梧陵記念館

- ① 「稲むらの火」についての映画（史実を確認）
- ② 館長によるガイダンス 「濱口梧陵と防災意識について」
- ③ 館内の見学

5 まとめと課題

生徒たちは、それぞれの研修に対し強い興味関心を持って参加し、積極的に多くの質問を投げかけていた。1日目夜の宿舎での発表にも熱心に取り組み、研修内容がよく理解できていることが伺えた。それぞれの研修内容が大変興味深く、先生方が熱心に取り組んでくれたおかげでよい勉強になった。今後は生徒がそれぞれ興味関心を強く持った分野のより専門的、発展的な調査、研究を効果的に進めていきたい。とくに近畿大学の澤田先生からは共同研究のご提案もいただいた。距離の問題もあるが、将来、是非共同研究をお願いしたいものである。



### [3] 第1学年夏季特設課外授業「関東研修」

#### 1 目的

- (1) 大学や研究機関の指導と協力の下、講義や見学、実習を通して、科学に対する興味・関心・理解を深め、自ら学び探究し、それら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、校内でのこれま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、自然科学の研究における多様性を認識し、今後の学習活動に生かす。
- (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。

#### 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) 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

##### (1) ◆日程および行程◆

##### ◇8月6日(月)

くろしお6号 のぞみ222号 貸切バス

海南 〰〰〰 新大阪 〰〰〰 東京 〰〰〰 国立科学博物館 〰〰〰 品川:ホテル<泊>  
8:33 9:51 10:10 12:43 13:10 13:30 16:30 17:00

##### ◇8月7日(火)

品川 〰〰〰 東京大学(オープンキャンパスを活用し、地震研究所を中心に自由見学) 〰〰〰  
8:30 9:00 12:30

〰〰〰 東京海洋大学海洋科学部(半日研修) 〰〰〰 品川:ホテル<泊>  
13:00 17:00 17:10

##### ◇8月8日(水)

品川 〰〰〰 日本科学未来館 〰〰〰 バシフィコ横浜「SSH生徒研究発表会」見学 〰〰〰  
9:30 10:00 12:00 12:40 14:30

のぞみ39号 くろしお27号

〰〰〰 新横浜駅 〰〰〰 新大阪 〰〰〰 海南  
15:00 15:29 17:43 18:03 19:25

※8月6日、7日は両日とも、宿舎にて約2時間半の研修内容の整理と班別発表を行った。

##### (2) 対象 1年生希望者(45名)

##### (3) 事前学習

- ・インターネットを用いて、研修先の施設の概要、研究内容等について理解し、研修時の質問事項についてまとめさせる。

#### 4. 研修内容

##### (1) 国立科学博物館

国立科学博物館は「自然史に関する科学その他の自然科学及びその応用に関する調査及び研究並びにこれらに関する資料の収集、保管（育成を含む）及び公衆への供覧等を行うことにより、自然科学及び社会教育の振興を図る」ことを目的とした博物館である。今回の研修では、班別に物理・化学・生物・地学分野にわかれ、ワークシートを用いながら、科学的な素養を深めた。

##### (2) 東京大学「地震研究所」

今回は、東京大学のオープンキャンパスと重なったため、本校のみの研修ではなかったが、普段なかなかなみることのできない地震計の数々や東日本代震災時の地震計の波形なども見学することができた。また南海東南海地震に備えて、地震に関する様々な知識を吸収することができた。

##### (3) 東京海洋大学海洋科学部

**【講義】**「サバがマグロを産む日」東京海洋大学 海洋科学部 吉崎悟朗教授

生殖細胞の異種間移植による代理親魚養殖技術の開発に関する研究内容について、講義を受けた。この技術により、近い将来マグロを生むサバを作り出すことができるそうである。すでにヤマメにニジマスの卵と精子を生産させ、ヤマメ両親を交配することで次世代でニジマスのみを生産することに成功している。魚類の卵や精子のおおもとの細胞である生殖幹細胞の発生学と、これを用いたバイオテクノロジー技術の開発について、大変わかりやすく説明していただいた。

##### **【施設見学】**

2 班に分かれて施設内を見学した。研究室見学では、水族生理学研究室（関研究員、メダカへの移植、細胞の凍結保存）、水族養殖学研究室（遠藤先生、閉鎖循環システム、ティラピア）、ゲノム科学講座（近藤先生、飼育施設、ラボ見学）の見学を行った。特に水族生理学研究室では、メダカへの生殖細胞の移植デモ実験を実際に生徒たちが体験することができ、発生学の一端を身近に感じることができた。水産資料館及び鯨ミュージアムでは、貴重な資料の数々を見学することができた。

##### (4) 日本科学未来館

最先端科学の情報発信拠点で生徒自身が自分の興味関心に合わせて自由に見学し、知識を深めた。

##### (5) SSH生徒研究発表会

来年自分たちが実施する課題研究の参考のためにSSH各校のポスターセッションを見学した。

#### 5. 事後学習

研修内容について各自レポートにまとめた。

#### 6. 研修の成果と今後の課題

今回の研修では、5ヶ所の研究施設で研修・見学を行い、論理的な思考や研究手法、測定方法、コンピュータによるデータ収集・解析法について実感的に学ぶことができた。この経験は、課題研究を行う場合の実験方法・考察方法の基礎となると考えられる。内容的には、生物、化学、物理分野にわたる幅広い研修となり、生徒たちは科学に対する視野を大きく広げることができた。

初めて希望者を募って研修を行ったが、意欲関心の高い生徒が多く、非常に積極的に研修を行っていたのが印象的である。しかし、1年生での研修ということで、教科書的内容的にはまだまだ学習していないものも多く、理解が不十分なものも見られた。この点に関しては、今後の授業において基本的事項の理解を定着させ、研修内容の理解深化を図っていくことが今後の課題である。

## [4] 第2学年夏季特設課外授業 [関西播磨研修]

### 1 目的

- (1) 大学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、自ら学び研究し、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) 環境問題について、校内でのこれま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、より幅広い環境観を養い、今後の活動に生かす。
- (3) 現在の先端的な科学技術の現場において、施設見学や講義等により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) 環境問題において、人と自然の共生というアプローチから考えることにより、自分の住んでいる地域の豊かな自然とのより良い関わりを科学的かつ積極的にすすめていける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。
- (4) 博物館において生徒個々が興味を持っている課題について知識と理解を深める。

### 3 対象 教養理学科 2年 18名

### 4 概要

8月22日(水)	(1日目)
7:30	学校出発
9:30~12:30	神戸大学 発達科学部 【兵庫県神戸市灘区鶴甲3-11】 講義・実習
12:30~13:00	昼食
13:30~17:00	兵庫県立 人と自然の博物館 【兵庫県三田市弥生が丘6丁目】 講義実習・博物館のバックヤード見学
17:45~19:00	移動と夕食休憩
19:15	宿舎到着 「ホテルパールシティ神戸」
20:00~22:00	まとめと研修 (宿舎内会場) 1日目の研修内容の整理と班別発表、2日目の研修準備
23:30	就寝
8月23日(木)	(2日目)
6:30~7:40	起床、洗面、朝食
8:00	出発
10:30~12:30	兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所

【兵庫県赤穂郡上郡町光都3丁目1番2号】

ニュースバル見学・講義

12:30～13:15

昼食

13:30～15:30

財団法人高輝度光科学研究センター（S Pring-8）（JASRI）

【兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目1-1】

実習・講義「高輝度光科学について」・S Pring-8 施設見学

19:50

帰校

## 5 研修内容

### （1）神戸大学 発達科学部

神戸大学 発達科学部 教授 中川 和道 先生より説明の後、3グループに分かれ各グループは3つのテーマのうち2つの講義及び実習を受けた。

- ①放射線測定 of テーマの実験実習
- ②風力発電 of テーマの実験実習
- ③太陽光発電 of テーマの実験実習

### （2）兵庫県立「人と自然の博物館」

講義「由良地方の白崎石灰岩」 小林 文夫 先生

講義後に石灰岩を使った実習を行い、その後、2グループに分かれての博物館のバックヤード見学では、かなり貴重な昆虫等の生物標本についての説明を受けることが出来た。

### （3）兵庫県立 高度産業科学技術研究所

ニュースバル見学・講義 橋本・神田・新部先生

講義後に3グループに分かれ、普段は立ち入れない施設にまで見学することができたおかげで非常に詳細な説明、及びすみずみまでの案内を受けた。

### （4）財団法人高輝度光科学研究センター（S Pring-8）（JASRI）

①講義「高輝度光科学について」

②施設見学・実習

「S Pring-8の蓄積リング棟の見学」

「XFEL施設見学」

「放射光普及棟の研修・見学」

## 6. 評価と今後の課題

神戸大学では、各班は3テーマのうち2テーマについて講義・実習を受けた。丁寧な説明、並びに取り組みやすい環境設定もあって、実験にはかなりの興味関心を示す生徒も多く見受けられた。今後も継続希望の研修である。例年お世話になっているS Pring-8と、今回のニュースバルでは日本の最先端技術を知ることができ、かなりの刺激を受けたようである。人と自然の博物館のバックヤード見学では、生物選択の生徒にとっては初めて見る標本ばかりで、詳しく質問する者もいた。可能であれば時間をとって、稀少かつ貴重な標本に触れる機会を増やせれば、さらに深まるかもしれない。

## [5]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

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、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ことで、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 2012年12月11日(火) 和歌山大学 [午前]教育学部 [午後]システム工学部  
対象 2年 教養理学科 40名

### 4 実施内容

[教育学部] 物理分野、化学分野、生物分野、地学分野の4分野に分かれて実習を行った。

- ① 物理分野 「素粒子の標準模型って何？」 石塚 互 教授
- ② 化学分野 「さまざまな化学分析装置を用いた有機化合物の分析」 木村 憲喜 准教授
- ③ 生物分野 「ニジマスの解剖と血しょうタンパク質の定量」 梶村 麻紀子 准教授
- ④ 地学分野 「銀河の星形成領域のピックアップと、その統計をしらべる」 富田 晃彦 教授

[システム工学部] ・環境システム学科の紹介

- ・地球温暖化による環境影響と自然エネルギーの活用等の講義
- ・研究室等の施設見学 中島 敦司 教授、吉田 登 教授

### 5 研修内容

生徒のレポートをもとに研修内容について報告する。

[ 教育学部 ]

物理「素粒子の標準模型って何？」

報告者 教養理学科 北野 晃大・塩崎 玲

標準模型とは素粒子理論で、その中の一つであるノーベル賞を受賞した南部陽一郎氏の「真空の相転移」や最近ニュースになったヒッグス粒子について詳しく聞くことができました。理解できるのか心配な面もありましたが、講義はとても面白く、さらに興味がわく内容でした。この世界の物はすべて周期表に書かれた元素で構成されていると習っていましたが、宇宙に目を向けると90%以上が周期表の元素では説明のつかないもので満たされているという事実を聞いて、とても驚きました。

化学「さまざまな化学分析装置を用いた有機化合物の分析」 報告者 教養理学科 濱端 沙耶香

2つの試料A・B(ヒドロキノン・p-ベンゾキノン)を4つの手法を用いて分析し、実験結果から試料を同定しました。実験は、①塩化鉄(Ⅲ)による色の変化 ②融点の測定 ③核磁気共鳴スペクトルの



測定 ④赤外線(IR)吸収スペクトルの測定を行い、①ヒドロキシ基の構造をもつ物質が紫色に呈色すること。②融点の違いから、試料Aに水素結合の存在が考えられた。③試料のシグナル位置の違いから試料の構造を推察することができた。④試料Aにヒドロキシ基の吸収が確認され、試料Bからはカルボニル基の吸収が確認された。以上のことから、試料Aはヒドロキノン、試料Bはp-ベンゾキノンだと同定することができました。今回の実験で、分子の同定法はたくさんあることが分かりました。中でもIRは、原子の運動エネルギーの違いを利用して、初めて知ること、難しいと思いましたが、化学に興味を持つことができました。

生物「ニジマスの解剖と血しょうタンパク質の定量」

報告者 教養理学科 上杉 弥優

今回はニジマスを用いて、外部形態と内部形態の観察から魚の体のつくりを学んだ。また、生体分析の基礎となる採血を体験し、その血液の蛋白質量を測定した。最初は血液が全く出でこず、非常に難しいと感じた。遠心分離機にかけると綺麗に血しょうが分離され、吸光度を計測し、タンパク質量も求めることができた。その後、腹部を切開し、内臓や胃の中を観察した。目の中のレンズを取り出してみると、きれいな透明で感動した。授業で学んでいた脳も観察でき、とても楽しかった。

地学「銀河の星形成領域のピックアップと、その統計をしらべる」報告者 教養理学科 伊木 亮司

銀河には星と星雲と呼ばれる非常に希薄な気体として広がって分布している天体もある。その中でも水素原子は星(特に誕生してすぐで、紫外線を大量に放射する)の光を浴びると、H $\alpha$ 線と呼ばれる赤色の単色光を発する。実習ではH $\alpha$ 線で光る星、星雲を写しとった透明シートをカラー写真の上に重ねて比較することで、星形成が盛んなところが、星の色の総合として青色になっているということが読み取れる。専攻していない地学だったので不安でしたが、わからない部分は先生方が説明してくれたのでわかりやすかったです。

[ システム工学部 ]

報告者 教養理学科 船岡 伸吾

現在、地球温暖化や原発依存が問題となっている。バイオマスエネルギーは再生可能で、環境に優しいので、原発に代わる重要なエネルギー資源になる。さらに和歌山県では過疎化、人口減少の問題もあるので、地域資源の活用は地域の活性化にもつながる。今はまだバイオマスの利活用による地域環境再生は取り組みの途中なので、早く事業化が進み、進展してほしいと思った。

報告者 教養理学科 大谷 留美

和歌山大学の屋上にはたくさんのソーラーパネルが設置されていた。自然に優しいソーラーパネルが発電の主流になればいいが、天気の影響されやすく、確実に発電できないことが短所である。また、屋上には温暖化条件下でみかんの木が栽培されていて、葉からの水分蒸発量が増えて成長しにくくなっていると聞いて不安になった。気温が上がり続けたら植物が育たなくなり、人間が生きていけなくなるのではないだろうか。地球温暖化を少しでも和らげられるように協力していきたい。和歌山大学の施設見学をして色々と学ぶことができた。この経験を生かして頑張っていきたい。

## 6 成果と今後の展望

和歌山大学教育学部での実験・実習を通して、高校で学習している内容や、今後学習する内容の理解を深めることができた。高校で学習したことをもとに、さらに知識を深めるとともに、その応用について課題を発見する良い機会となった。また、研究室の見学では進学資料やHPでは知ることができない研究生の様子を感じることができたと思う。生徒の感想からも各々関心の強い分野は異なり、今後進路を考えるうえで貴重な機会となったと考えられる。

## B その他の研修

### [1] 2012年度 第1回SSH特別講演

「マグロを取り巻く世界情勢とマグロ養殖技術開発」

- 1 講師 近畿大学農学部 教授・水産研究所大島実験場 場長  
澤田 好史 先生 (本校 第30期卒業生)
- 2 日時 2012年 7月 13日(金) 午後
- 3 対象 全校生徒・本校教職員
- 4 会場 海南高等学校 体育館
- 5 目的



- (1) 大学や研究機関の指導と協力のもと、様々な機会をとらえて、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) 県内には世界に誇る技術力を持つ研究所や企業が数多くある。これらをより具体的に認知することにより、今後の積極的な学習活動に生かす。
- (3) 現在の先端的な科学技術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。

#### 6 研修の効果

- (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) 科学研究に対するイメージをより精細にし、進路目標を決める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くとする態度の育成を図るとともに、今後の課題研究への積極的な取り組みにつなげる。

#### 7 講義概要

- ・世界情勢と日本の現状・漁業と養殖業・近畿大学水産研究所での研究
- ・高級魚マグロの消費について・漁獲割り当ての減少・マグロ管理の国際組織について
- ・マグロ利用の歴史について・クロマグロ資源について日本の責任・安全性の問題
- ・クロマグロ完全養殖・養殖の困難さについて・日本のクロマグロ養殖の現状・国際特許
- ・科学的な調査への利用(遺伝子解析)・品種改良と安全なマグロ・その他とまとめ

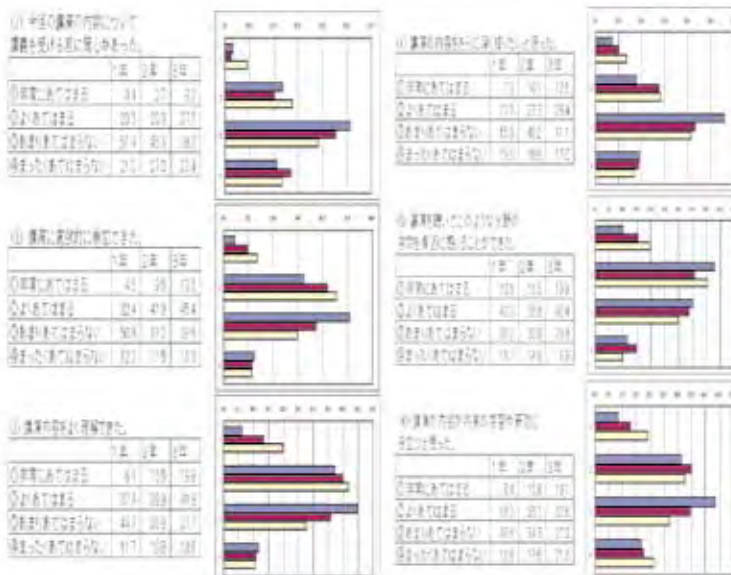
#### 8 質疑応答「養殖業者に稚魚を売るのに、傷つきやすい稚魚をどのように取り扱っているのか」

回答：これはノウハウになるが、ツルツルしたビニールシートをつけた特殊なタマを使ったりして生け簀に入れる。生け簀の壁には模様が描いてあり、衝突死を防ぐ。また、運ぶ時期などについても、いろいろと研究工夫している。

#### 9 事後アンケート結果 (%) 右図

#### 10 まとめ

7月の暑い体育館の中にもかかわらず、様々な資料を使って後輩達に熱く語りかけてくださった。そのおかげで、



生徒達は最後まで飽きずに、熱心に聴講できた。前ページの事後のアンケートにもあるように、事前の興味はほとんど無く、「マグロの話って何？」と聞いてくる生徒も少なからずいたが、終わった後は、「講演を意欲的に聞いた」、また「よく理解できた」という生徒が特に2、3年生では大きく増えた。また、かなりの人数が「このような学問を身近に感じることができた」と答えている。あとの感想文を見ても、ほとんどの生徒は要点をよくとらえることができていた。改めて、澤田先生に深く感謝申し上げたい。

以下、生徒の感想文からの抜粋である。

・資源といえば石油や鉱物としか思っていなかったが、漁業資源の大切さがよく理解できた。(1年女子)・大学での研究が本当に大切なものだとわかった。自分も将来、このような役に立つ研究をしてみたい。(3年男子)・養殖についてこれまでイメージしていたものとは全く違って、クロマグロ特有の性質による問題がたくさんあることがよくわかった。夏に現地で研修について明確な認識を持つことができた。(1年男子)・澤田先生の言われた「このような研究は一人の天才ができることではない。生徒や職員と力を合わせて皆ですることが大切である。」という言葉が、その分野最先端の人の言葉である分、余計に印象に残った。(2年男子)・大学で養殖の研究だけではなく、販売までしていることに驚いた。大学とはいろいろなことができる場所だと思った。(1年女子)・はじめはあまり興味がなかったが、いつの間にか引き込まれていた。技術のすばらしさやいろいろな工夫に驚かされた。(1年女子)・特許というと工業製品や製薬分野での競争の激しいのは知っていたが、生物分野における特許の大事さや大学の研究の大切さを知ることができた。(1年男子)・日本の食糧自給率が減少し、世界の人口がまだまだ増加しようかというこの時代、養殖という事業は単なる「その食物の生産量を増やすためのもの」ではなくて、農業と同じく一つの「産業」なのだと知ることができた。そして、これらの「産業」が生み出されるには、相当な努力が積み重ねられているということがわかった。(3年女子)・以前からクロマグロの完全養殖についてはTVのニュースなどで知っていたけれど、そのすごさまではわからなかった。これらの技術は単なる金儲けのためのものでなく、未来のためのものだと思った。また、研究のためには費用が要るが、それを得るために大学が会社を作り、産業レベルでの開発をしているというのは意外だった。理系進学を考えている自分にとって、その指向範囲の広さなど大変参考になった。(3年男子)・世界におけるマグロの食料事情と日本の状況について詳しく教えてくれた。魚やその他の食べ物のありがたさがよくわかった。(3年女子)・お話を聞くまではあまり興味のない内容と思っていたが、だんだんと引き込まれた。これまでのように他人事として考えていてはいけないのだと感じた。このような問題は知ってはいたが、専門家にまかせておけばよいのだと、これまで深く考えたことはなかった。そんな私のような人の意識を変え、考えさせることが今回の講演の目的だったろうと思う。具体的な内容についても、後になるほどわかりやすく問題点から工夫したところまで、これまでマグロに関して知識がほとんど無くてもよく理解できた。これまで生き物を相手にした研究にはあまり興味がなかったが、お話を聞いて、いろいろな工夫や思いが込められていることがわかった。このような講演では、内容を聞いて正しい知識を持つことももちろん必要なことだが、それ以上にお話しをしてくださる方の熱意や知って欲しいという強い気持ちを受け取っていくことが大事だと思った。(3年女子)・中学校でマグロ養殖のビデオを見ていたので今回のお話しはよく理解できた。「一人でするものではない」という言葉が心に残った。これはいろいろな社会活動に対しても言えることだと思う。今日学んだことを将来に生かせるようにしていきたい。(1年女子)

## [2] 第2回特別講義「風邪の流行シミュレーション」

### 1 目的

- (1) 大学の第一線で活躍されている研究者の指導のもとに講義を通して、科学への興味・関心・理解を深め、自ら学び探究できる自立的な人材を育成する。
- (2) 将来の研究者として、学問に対する研究者の姿勢や視点を学ぶ。身の回りの出来事を科学的に捉え、思考していく方法や態度を学ぶ。

### 2 目標

- (1) 一人の風邪がどのように全員に広がるかを、乱数を使って参加者で実験する。
- (2) その増加の様子を表わす曲線について、指数関数の知識などを使って考察する。
- (3) これらの分野の正しい知識を得て、今後の学習、研究活動に役立てる。

### 3 概要

- (1) 講師 和歌山大学教育学部教授 片山 啓 先生
- (2) 日時 2013年2月4日(月) 12:55~15:30
- (3) 場所 海南高等学校 視聴覚教室
- (4) 対象 教養理学科 1年生38名、2年生40名 その他 本校教員
- (5) 使用機器 数式処理機器 TI-Nspire CX CAS Handheld

### 4 講義概要

はじめに、後の実験で使用するため、グラフ電卓の使い方を基本から学び、計算式の入力方法や乱数の発生方法を練習した。使用したグラフ電卓では、割り算においては小数表示だけではなく分数表示もできること、べき乗や階乗、三角比の値も求められることなどを教わった。

#### ●実験内容

N人からなるある学級に、1人風邪をひいた人がいる。  
・毎日一人にだけ風邪をうつす。  
・学校を休まない。  
というルールで、どのように広がるか、模擬実験してみよう。



ここで、 $N=76$ （当日の参加者数）とし、事前に全員に番号札が配られた。また、風邪をうつす相手はランダムに選ばれるものとする。

まず「クラス全員が風邪を引くのは何日目か」の予想を立てた。理論上は $2^6=64$ 、 $2^7=128$ より、7日後、つまり8日目となるが、重複して風邪を引く者も出てくる。片岡先生は20日目までの一覧表を貼り出し、このくらいまでには終わるはずだと予言した。

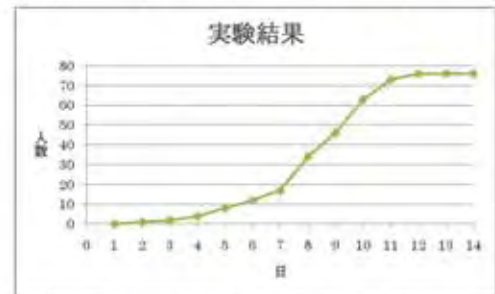
#### ●実験方法

1. 最初の人を決める（片岡先生による「乱数発生」）。  
→一覧表の1日目に○印を入れる。仮に8番とする。
2. 8番の人は自分で「乱数発生」。出た番号が2日目の風邪ひき。  
→8番と、2日目の人両方に○印を入れる。
3. 次の日、前日までの風邪の人全員が「乱数発生」、新たな風邪ひきが出れば○印をつける。
4. この操作を、全員が風邪をひくまで続ける。

●実験結果

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
人数	1	2	4	8	12	17	34	46	63	73	76	76	76	76

今回の実験では、11日目に全員が風邪に感染した。感染した延べ人数の移り変わりをグラフ用紙にプロットし、それらを滑らかな曲線でつなぐと、右図のようなグラフとなった。



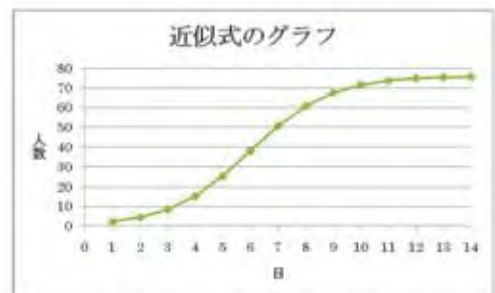
- どのような特徴があるかを尋ねたところ、生徒からは
- ・急に増えるところとそうでないところがある。
  - ・放物線のように、変化の割合が大きくなる。
  - ・そのうちに止まる。

といった答えがかえてきた。この曲線は、感染の「勢い」を表すグラフで、ロジスティック曲線（一つの種類の生物の繁殖数、新製品の販売数など、自然現象や社会現象によく見られる曲線）と呼ばれるものである。

次に、このグラフを数学的に近似式で表すことを考えた。指

数関数  $y = 2^x$  を変形（逆数、平行移動、定数倍など）して得

られる式  $y = \frac{76}{1 + \frac{1}{2^{x-5}}}$  のグラフが右図で、比較すると非常によく似ていることが分かる。



シミュレーションのメリットは、模擬実験なので条件を変えて繰り返せる点、またその結果から先を予測して対策が立てられる点であり、そういった世の中の何かを改善するのに役立つのが数学である、というお話で締めくくられた。

5 生徒アンケート結果および感想（以下は質問項目）

- (1) 今回の講義の内容について講義を受ける前に関心があった。
- (2) 講義に意欲的に参加できた。
- (3) 講義内容をよく理解できた。
- (4) 講義の内容をさらに深く知りたいと思った。
- (5) 講義を聴いてこのような分野の学問を身近に感じる事ができた。
- (6) 講義の内容が将来の学習や研究に役立つと思った。



- ・僕たちが今回行ったシミュレーションを基礎として、津波や災害の被害防止に役立っているのだと思うと、とても身近に感じられた。（1年男子）
- ・「数学とか将来何に使うんやろ」という思いの答えが出ました。思っていたよりはるかに社会と密接に関係していて、大切なんだなと考えさせられました。（2年女子）

6 成果と課題

アンケートから、講義を受ける前に関心があった生徒は半数に満たなかったが、意欲的に参加できた生徒がほとんどで、また内容を理解し数学を身近に感じられた生徒も多いことが分かる。

グラフ電卓を使って乱数を発生させ、その番号の人に次々とランダムに風邪が広まっていく様子を体感できた点は生徒にとって分かりやすかったと考えられる。予測のつきにくい問題をシミュレーションで実験的に解く今回の経験を通して、実際の生活の中の問題に対しても解決するひとつのアプローチの仕方、更には数学の有用性を学べたのではないかと。

時間の関係で仕方なかったが、せっかくグラフ機能が備わっているにも関わらず実際に描いてみる事ができなかったのは残念であった。また、近似式を導き出す理論的な話についていけない様子の生徒も目立ち、特に1年生にとっては指数関数そのものが未習のため難解だったと思われる。

## [3] 近畿大学先端技術研究所オープンラボ遺伝子研修

### 1. 目的

遺伝子解析の手法についての理解を深め、生物学的解析に関する視野を広める。

### 2. 目標

タンパク質の電気泳動について原理を理解し、実験技術を習得する。

### 3. 概要

- |        |                       |           |
|--------|-----------------------|-----------|
| (1) 講師 | 近畿大学先端技術総合研究所         | 加藤 博己 准教授 |
| (2) 日時 | 2012年 6月3日 (日)        |           |
| (3) 場所 | 近畿大学先端技術研究所 和歌山県海南市赤坂 |           |
| (4) 対象 | 科学部生徒14名 理科教員1名       |           |

### 4 研修内容

近畿大学先端技術研究所オープンラボにおいて科学部生徒が遺伝子研修を受けた。一昨年度は、PCRによるDNAの増幅とアガロースゲル電気泳動、昨年度はシーケンスについて研修を受けた。本年度は、希望によりタンパク質の電気泳動についての研修を行っていただいた。

#### [ タンパク質の電気泳動 ]

アミノ酸は側鎖により持つ電荷が大きく異なっている。しかし、2-mercaptoetanolを入れて還元状態にしたり、サンプルを煮てタンパク質の高次構造をほどいた上に、SDS(ドデシル硫酸ナトリウム)を側鎖に結合させることで、分子量(=アミノ酸鎖の長さ)と対応する負電荷が与えられる。これを電気泳動することにより、タンパク質の分子量を特定した。

電気泳動するだけでは、タンパク質をバンドとして表すことができない。そこで CBS(Coomassie Brilliant Blue)を用いて染色した。CBSはタンパク質に非共有結合するため、泳動後のゲルをこの溶液につけると、タンパク質にCBSが結合する。この手法を用いてタンパク質部分をバンドとして検出した。

### 5. 成果と今後の展望

一年生にはマイクロピペットの操作は初めて、最初は正確に量り取れない場面もあったが、何度か行ううちに正確に測定できるようになった。タンパク質の構造、電荷、SDS-PAGEを用い、タンパク質の電気泳動の原理についてよく理解でき、実験を行うことにより、技術も習得することができた。最近は、生物・化学の分野でタンパク質の電気泳動を用いた課題研究が盛んに行われているためその基礎として有意義な研修であったといえる。



### Ⅲ章 事業のまとめと検証

#### 【I】和歌山県SSH指定校合同生徒研究発表会

##### 1 目的

プレゼンテーション能力を培い、将来の研究活動への展望を持たせる。

##### 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 2012年12月20日(木)
- (2) 場所 和歌山市民会館
- (3) 対象 教養理学科 1年38名 2年40名 普通科1年 1名
- (4) 日程
  - 午前 SSH生徒研究発表
  - 午後 生徒研究ポスター発表  
きらめき夢トーク  
講義 「分子の世界から見た生き物のしくみ」

東京大学分子細胞生物学研究所 泊 幸秀 准教授

##### 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、「色素増感光電池の還元糖による効率の向上に関する研究」と「キシノウエトタテグモの研究2」について発表を行った。事前の練習を繰り返し、自分達の研究を熱心に説明することができていた。日頃の実験・観察を基に質問にもほぼ的確に対応できていた。他校の生徒にも活発に質疑応答に参加していただき、有用な情報も多く得ることができた。本校の生徒も他校の発表に対して積極的に質問できるようになることが課題である。

他校発表 ・日高高等学校：「コンパクト」で「スマート」な缶サットを目指す・亀山の蝶  
・向陽高等学校：梅仁油の抽出方法と性質・最長しりとり

###### [ 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。

「Kinectを用いたロボット操作」 「缶サット甲子園2012」 「化学的酸素消費量CODによる水質調査について～分光光度法との関連～」 「色素増感光電池の還元糖による効率の向上に関する研究」 「有機キレート剤による金属量の測定」 「色の不思議～色の認識と色の影響力に関する考察～」 「キシノウエトタテグモの研究2」 「ナニワトンの生態と生育している地域の分布について」 「フルーツ石けんロウソク」 「紀伊半島の地質と歴史」 「金環日食2012」 「確率の3つの問題についての研究」 「クラス会の釣り銭問題」 「理系と文型のコミュニケーション能力について」

### [印象に残ったポスター発表]

ポスター発表を聞いて印象に残ったテーマを3つあげ、それについて各自が内容を詳細にまとめ、レポートとした。そのベスト3は次の通りである。ただし、学校代表でステージにおいて研究発表したものは除く。

- 1位 金環日食2012
- 2位 人口宝石
- 3位 カフェイン含有量比較実験、フルーツ石けんロウソク、  
Kinectを用いたロボット操作

### 講演「分子の世界から見た生き物のしくみ」を聞いて

教養理学科 1年 森本 一成

泊幸秀准教授の講演「分子の世界から見た生き物のしくみ」では、初め、研究しているDNAのことや、RNAの利用についてなどをわかりやすく説明してくださり、とてもよく理解できた。次に「科学者とは何か。」「高校で勉強している中で、苦手な教科をなくし、自分の知りたいことに興味を持って研究して欲しい。」など、これからの人生において大切なことを教えていただいた。また、これからはどの職業においても英語が大事であるということをお話してくださった。私はこの講演を聞かせていただき本当に良かったと思う。

教養理学科 1年 中村 拓也

生命の定義は複雑で二律背反になることがあっておもしろいと思った。ウィルスは細胞に感染して複製していくものであり、自分で体を作れないので生き物ではない。生物のしくみを工場で例えて説明してくれたので分かりやすかった。ヒトのような高等生物とハエのような下等生物の、体を構成しているタンパク質の種類がほとんど同じという事を知り、とても興味深かった。でも、なぜこうなるのかという問題を解いても、また新たな問題が出てくるので、すべてを知っていくことはとても先の長い話だと思った。大学の授業で行うような話が聞けて、こういうことも大切なんだと思った。

教養理学科 1年 宮本 和紀

生物の授業でRNAについて習ったが、今回、泊先生の講演でマイクロRNA (miRNA) というものを教えてもらった。このmiRNAはセントラルドグマに位置せず、2000種類あるが、どういう働きをするかということはまだわかっていない。泊先生は「研究者は自分のやりたいことをしてお金がもらえる幸せな仕事だ」とおっしゃっていたが、もちろんそこに行くまでは大変な苦労があると思う。また、勉強していった人類の叡智の円を少し飛び越えるのはとてもうれしいことだ、ともおっしゃっていた。ぼくも形は違ってでも、それに近づけるようにがんばりたい。

## 5 成果と今後の課題

自分達の研究を他校の生徒に発表する貴重な体験ができた。研究内容を人にわかりやすく丁寧に説明することの大切さを実感した生徒が多かった。また、人に聞いてもらい理解してもらえる充実感を感じた生徒も多かった。質問、コメントを通し、自分達の研究の課題、方向性が明らかになった生徒もいた。この経験を今後の研究、発表活動につなげていくことが課題である。

また、講演など全般を通して他の発表に対して質問をした生徒が少なかった。質問力を育てていくことも今後の課題である。



## 【Ⅱ】アンケート結果

### 1 アンケート調査対象

今年のSSH事業の評価としてアンケート調査を実施した。平成23年度までのSSH事業の主な対象である教養理学科各学年1クラス（表中では1A, 2A, 3Aクラス）と普通科理系コース3年1クラス（表中では3Eクラス・・・第2学年からコース編成）と併せて平成24年度のSSH事業に参加した普通科1学年（特設課外授業参加者）の生徒と保護者を対象として、すべて無記名のアンケート調査である。3年生とその保護者は12月下旬、1, 2年生生徒とその保護者は2月上旬に調査を行った。

### 2 アンケート結果

#### (1) 平成24年度 第1学年調査（教養理学科と普通科）」（次頁表）

このデータは平成24年度の教養理学科入学生、及びSSH事業に参加した平成24年度普通科入学生を対象にしたアンケート結果である。アンケート結果から理数系におけるモチベーションは、教養理学科が普通科の生徒に比べて高い。教養理学科の入学生は、SSH研究指定があるため本校を志望した生徒が多く、このような生徒はいろいろな場面でクラスをリードしている。これまでの研究成果の普及やインターネットWebサイトを含めた内容広報活動の結果と考えられる。しかし、ここ数年、教養理学科に理数系への興味が低い生徒も見受けられるようになった。高校入試制度の変更や、第2志望学科での入学などが原因と考えられる。同様に普通科の入学生にもSSH研究指定の内容を知らずに入学してきている生徒もあり、保護者のアンケートからも同様の結果が見受けられた。

今年度初めて1学年普通科の希望者もSSH事業の対象にしたが、SSH研究開発事業全般に対しては概ね好評であった。特別講演や特設課外授業など多くのSSH事業を夏休み前後に行ったため、2学年での理・文系の選択等で、自らの進路を見極めるために、特設課外授業に参加した生徒もいる。そのため、年度末のアンケート結果から、文系への進路を考えている生徒の割合が教養理学科よりも多い。しかし、1学年よりSSH事業に参加することで、科学的リテラシーの向上が期待できる。また、「SSH事業で自分は成長したと思いますか？」という問いには半数以上の生徒が肯定的に答え、レポート作成能力やコミュニケーション能力が身につく、「未知の事柄への興味（好奇心）」が養えたと思われる。来年度以降、2学年でSSH事業の中心になる生徒に向けて、より効果的な方策を講じていく必要がある。

#### (2) 平成24年度 第2学年・第3学年調査（教養理学科は2A, 3A. 普通科理系コースは3E）

##### SSH事業に参加したことに関するアンケート結果

教養理学科2・3学年各1クラスその他、前回のSSH研究開発指定において平成23年度に事業対象とした3年生普通科理系コース生徒（2学年よりコース編成）の生徒にSSH事業についてのアンケート調査を実施した。1学年と同様いずれの学科においてもSSH研究開発事業全般に対しては概ね好評である。生徒の自由記述も含めて、教養理学科では特別講義や特設課外授業に対する評価が高く、普通科3年生理系では課題研究とその発表についての評価が高かった。平成23年度までのSSH研究開発指定で、普通科理系コース生徒を事業対象とした意義は充分にあったと考える。またSSHに関する事業で自分の成長を確認できている生徒が多い。本校では課題研究とこれらに関する発表における指導に、特に力を注いでおり、大きな成果であると考えられる。これらの活動を日常の学習など、具体的な生活全般にどう生かしていくかも常に考えて行かなくてはならない。これについては担任集団との連携が大きく関わってくるものと考えられ、今後の指導方法を模索する必要がある。

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  
 回答数 1年教養理学科37名 1年普通科17名

(1)性別

	教養理学科	普通科
①男	75.7%	35.3%
②女	24.3%	64.7%

【高校入学以前について】

(2)理科は好きでしたか

	教養理学科	普通科
①すごく好き	51.4%	23.5%
②どちらかといえば好きなほう	45.9%	52.9%
③どちらかといえば嫌いなほう	0.0%	17.6%
④嫌い	2.7%	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

	教養理学科	普通科
①物理	8.1%	0.0%
②化学	37.8%	47.1%
③生物	40.5%	41.2%
④地学	13.5%	11.8%
⑤その他	0.0%	0.0%

(4)数学は好きでしたか

	教養理学科	普通科
①すごく好き	29.7%	29.4%
②どちらかといえば好きなほう	51.4%	23.5%
③どちらかといえば嫌いなほう	16.2%	35.3%
④嫌い	2.7%	11.8%

(5)英語は好きでしたか

	教養理学科	普通科
①すごく好き	8.1%	23.5%
②どちらかといえば好きなほう	29.7%	41.2%
③どちらかといえば嫌いなほう	37.8%	35.3%
④嫌い	24.3%	0.0%

(6)自宅での学習状況はどうでしたか

	教養理学科	普通科
①宿題と復習が中心	18.9%	11.8%
②宿題と予習が中心	2.7%	0.0%
③宿題と問題集などの自主学习	8.1%	5.9%
④塾などが中心	48.6%	52.9%
⑤宿題はするが、後は試験前にしかしない	16.2%	23.5%
⑥宿題もあまりせず、試験前に勉強する	5.4%	5.9%
⑦自宅では教科に関する勉強はしない	0.0%	0.0%

(7)科学雑誌などは読んでいましたか

	教養理学科	普通科
①定期購読していた	2.7%	5.9%
②図書館などでよく読んでいた	2.7%	5.9%
③図書館などでたまに見ていた	29.7%	23.5%
④ほとんど見たことがない	64.9%	64.7%

(8)新聞やテレビでの自然科学関連の記事や番組について

	教養理学科	普通科
①よく見る方だった	18.9%	0.0%
②ときどき見た	37.8%	35.3%
③ほとんど見なかった	27.0%	41.2%
④全く興味がなかった	13.5%	23.5%

(9)生活をおくる上で、数学は大切だと思っていましたか

	教養理学科	普通科
①強く思っていた	16.2%	0.0%
②なんとなく思っていた	56.8%	52.9%
③あまり思わなかった	24.3%	29.4%
④全く思わなかった	2.7%	17.6%

(10)生活をおくる上で、理科は大切だと思っていましたか

	教養理学科	普通科
①強く思っていた	43.2%	5.9%
②なんとなく思っていた	43.2%	47.1%
③あまり思わなかった	13.5%	41.2%
④全く思わなかった	0.0%	5.9%

(11)高校卒業後はどうしようと考えていましたか

	教養理学科	普通科
①何も考えていなかった	8.1%	5.9%
②理系大学進学	43.2%	17.6%
③文系大学進学	0.0%	35.3%
④とにかく大学進学	40.5%	29.4%
⑤短大か専門学校進学	0.0%	11.8%
⑥就職	5.4%	0.0%
⑦その他	2.7%	0.0%

(12)どのような職業に興味がありましたか

	教養理学科	普通科
①何も無い	32.4%	11.8%
②技術系の仕事	27.0%	17.6%
③研究職	13.5%	11.8%
④営業	2.7%	5.9%
⑤接客(販売)	0.0%	5.9%
⑥教員	8.1%	17.6%
⑦公務員	13.5%	11.8%
⑧ジャーナリスト	0.0%	0.0%
⑨その他	2.7%	17.6%

(13)数学や理科を活かせる職業には興味がありましたか

	教養理学科	普通科
①大変関心があった	24.3%	11.8%
②なんとなく興味があった	45.9%	47.1%
③全く無かった	10.8%	35.3%
④わからない	18.9%	5.9%
⑤その他	0.0%	0.0%

【SSH事業に参加をしてくるまでの感想意見】

(1)SSH事業に参加してどうでしたか?

	教養理学科	普通科
①大変良かった	67.6%	47.1%
②どちらかという良かった	29.7%	47.1%
③どちらかという良くなかった	0.0%	5.9%
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?

	教養理学科	普通科
①事業のおかげでたいへん充実していた	54.1%	17.6%
②事業に関係なくたいへん充実していた	37.8%	58.8%
③事業のためにあまり充実していなかった	2.7%	0.0%
④事業に関係なくあまり充実していなかった	5.4%	23.5%
⑤わからない	0.0%	0.0%
⑥その他	0.0%	0.0%

(3)数学について

	教養理学科	普通科
①もともと好きであったのがどちらかというより好きになった	24.3%	23.5%
②好きになった	29.7%	17.6%
③もともと好きであったのが好きでなくなった	16.2%	5.9%
④好きでも嫌いでもない	24.3%	47.1%
⑤嫌いである	5.4%	5.9%
⑥その他	0.0%	0.0%

(4)理科について

	教養理学科	普通科
①もともと好きであったのがどちらかというより好きになった	51.4%	17.6%
②好きになった	29.7%	17.6%
③もともと好きであったのが好きでなくなった	10.8%	11.8%
④好きでも嫌いでもない	8.1%	47.1%
⑤嫌いである	0.0%	5.9%
⑥その他	0.0%	0.0%

(5)数学の授業は楽しいですか

	教養理学科	普通科
①大変楽しい	10.8%	41.2%
②どちらかという楽しい方である	56.8%	52.9%
③あまり楽しくない	27.0%	5.9%
④楽しくない	5.4%	0.0%

(6)理科の授業は楽しいですか

	教養理学科	普通科
①大変楽しい	37.8%	5.9%
②どちらかという楽しい方である	45.9%	47.1%
③あまり楽しくない	16.2%	47.1%
④楽しくない	0.0%	0.0%

(7)数学は生活を送る上で必要だと思いますか

	教養理学科	普通科
①強く思う	18.9%	5.9%
②思う	43.2%	58.8%
③あまり思わない	37.8%	29.4%
④思わない	0.0%	5.9%

(8)理科は生活を送る上で必要だと思いますか

	教養理学科	普通科
①強く思う	37.8%	11.8%
②思う	45.9%	52.9%
③あまり思わない	16.2%	35.3%
④思わない	0.0%	0.0%

(9) 自然科学について

	教養理学科	普通科
① 科学が好きだ	67.6%	35.3%
② 科学はあまり好きではない	29.7%	47.1%
③ 科学は嫌いだ	2.7%	17.6%

(10) 自然科学に興味がありますか？

	教養理学科	普通科
① 大変興味がある	45.9%	17.6%
② 興味はあるが、他の分野の方に興味がある	37.8%	35.3%
③ あまり興味はない	16.2%	35.3%
④ 全く興味がない。	0.0%	11.8%

(11) SSH事業で自分は成長したと思いますか？

	教養理学科	普通科
① 強く思う	18.9%	11.8%
② 思う	64.9%	47.1%
③ あまり思わない	16.2%	41.2%
④ 思わない	0.0%	0.0%

(12) 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)

	教養理学科	普通科
① 自分から取り組もうとする姿勢(自主性)	4.1%	14.8%
② 未知の事柄への興味(好奇心)	9.5%	7.4%
③ 未知の事柄への興味(好奇心)	27.0%	22.2%
④ 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	14.9%	18.5%
⑤ 挑戦しようとする姿勢(やる気)	9.5%	11.1%
⑥ アイデアを思いつく力(発想力)	8.1%	0.0%
⑦ 問題を解決する力(問題解決能力)	10.8%	7.4%
⑧ 観察から気づく力・見抜く力(観察力・洞察力)	6.8%	7.4%
⑨ 論理的に考える力(論理的思考力)	9.5%	11.1%

(13) 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)

	教養理学科	普通科
① リーダーシップ(統率力)	3.3%	8.7%
② 学んだことを応用する力(応用力)	16.7%	17.4%
③ 数学的に考える力(数学的思考力)	20.0%	4.3%
④ 国際的なセンス(国際感覚)	0.0%	0.0%
⑤ コミュニケーションする力	11.7%	30.4%
⑥ 表現する力(プレゼンテーション能力)	15.0%	21.7%
⑦ 文章や報告書を作成する力(レポート作成能力)	16.7%	13.0%
⑧ 情報活用能力・分析力	16.7%	4.3%

(14) 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？

	教養理学科	普通科
① 強く思う(大いに役立っている)	32.4%	5.9%
② 思う(少し役に立っている)	56.8%	35.3%
③ あまり思わない(あまり役立っていない)	10.8%	52.9%
④ 思わない(全く役立っていない)	0.0%	0.0%

(15) 英語についてどう思いますか？

	教養理学科	普通科
① 積極的に学習するようになった	13.5%	11.8%
② あまり変わらない	81.1%	82.4%
③ 勉強しなくなった	2.7%	0.0%
④ 嫌いになった	2.7%	0.0%

(16) 自宅での学習状況はどうなりましたか？

	教養理学科	普通科
① よく勉強するようになった	18.9%	29.4%
② あまり変わらない	78.4%	52.9%
③ ほとんどしなくなった	2.7%	11.8%

(17) 科学雑誌について、高校入学以前と比べてどのようになりましたか？

	教養理学科	普通科
① 高校入学前とあまり変わらない	86.5%	58.8%
② 定期購読するようになった	2.7%	5.9%
③ たまに購入したり図書館などでよく見るようになった	5.4%	17.6%
④ 図書館などでたまに見るようになった	2.7%	5.9%
⑤ 逆にほとんど見なくなった	2.7%	5.9%

(18) 新聞やテレビでの自然科学関連の記事や番組についての意識はどの様になりましたか？

	教養理学科	普通科
① 高校入学前とあまり変わらない	56.8%	58.8%
② よく見るようになった	21.6%	11.8%
③ ときどき見るようになった	16.2%	23.5%
④ ほとんど見なくなった	5.4%	0.0%

(19) 自分の進路を考える上でSSH事業は役に立ちましたか？

	教養理学科	普通科
① 大いに役立っている	29.7%	5.9%
② 少し役立っている	62.2%	47.1%
③ あまり役立っていない	8.1%	41.2%
④ 全然役立っていない	0.0%	0.0%

【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

	教養理学科	普通科
① 理系大学進学	48.6%	23.5%
② 文系大学進学	0.0%	35.3%
③ とにかく大学進学	37.8%	23.5%
④ 短大か専門学校進学	0.0%	0.0%
⑤ 就職	5.4%	0.0%
⑥ 未定	5.4%	5.9%
⑦ その他	2.7%	5.9%

(2) どのような職業に興味がありますか

	教養理学科	普通科
① 特に無い	24.3%	11.8%
② 技術系の仕事	27.0%	11.8%
③ 研究職	21.6%	17.6%
④ 営業	5.4%	0.0%
⑤ 接客(販売)	0.0%	5.9%
⑥ 教員	5.4%	17.6%
⑦ 公務員	13.5%	5.9%
⑧ ジャーナリスト	0.0%	0.0%
⑨ その他	2.7%	23.5%

(3) 数学や理科を活かせる職業には興味がありますか。

	教養理学科	普通科
① 大変関心がある	40.5%	11.8%
② なんとなく興味がある	37.8%	52.9%
③ 全く無い	8.1%	11.8%
④ わからない	13.5%	11.8%

【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年教養理学科)

・普段経験できないような経験ができ、本当に楽しい一年でした。(8名)  
 ・これからの将来(大学進学等)に役立つことばかりでした。(3名)  
 ・もっと色んな研究所や大学に行ってみたい。(3名)  
 ・色んな事を見たり、考えたりできて勉強するいい機会になりました。(2名)  
 ・私も友達と協力して何か大きな発見をして、発表してみたい。・理科の先進的な研究等に興味を持つことで、自分でも調べるという心掛けができるようになった。・生命関係についての講義を聞きたい。・もっと実験・実習がしたい。・研修をもっと増やして欲しい。・冬や春にもしてほしい。短期間に集中すると忙しい。・特設課外授業を参加自由にしてしまうと、どうしてもクラブ優先になってしまうので、1A全員で行きたい。・もう少し、自分で物理、生物など自由に選択したい。・

アンケートの自由記述(1年普通科)

・理科について興味関心がわいた。(2名)  
 ・研修先ではレポートの仕上げ方や発表の大切さ等を学んだ。・いろいろなことを学ぶことができた。

【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年教養理学科)

・関東研修(特設課外授業)20名  
 (SSH生徒研究発表会はレベルが高くてよい刺激になった。自分もあのような研究をしてみたいと強く思った。6名)(東京海洋大学での研究をもっと見てみたいと思った。7名)(国立科学博物館は広くて展示物が多くて、1つ1つの物に興味をもった。時間が足りなかった。3名)(東京大学地震研究所5名)  
 ・近畿大学の原子力研究所(特設課外授業)8名  
 (原発事故が話題になっていて、本質を知りたいと思っていたので、とてもよい事業であったと思います。)(原子炉の運転)(地震のことで騒がれていた時期で、ニュースにもなっていたので身近に感じて真剣に見学できた。)  
 ・紀南研修(特設課外授業)2名  
 (串本海中公園フィールドワークの楽しさと大変さを体験でき、美しい海の景色や珍しい生き物を見ることができた。)(養殖マグロでは餌1つにしてもとても苦勞されていて、マグロを育てるにもたくさんの人手と技術がいることがわかりました。)

アンケートの自由記述(1年普通科)

関東研修(特設課外授業)3名  
 (もっと長い期間かけて勉強したかった)(今までに見たことがない実験を見ることができ、楽しかった)(東京大学地震研究所)

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

回答数 2年教養理学科40名 3年教養理学科39名 3年普通科20名

【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？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 大変良かった			55.6%
② どちらかという良かった			44.4%
③ どちらかという良くなかった			0.0%
④ 良くなかった			0.0%

(2) SSH事業で充実した高校生活でしたか？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 事業のおかげでたいへん充実していた	25.6%	20.0%	30.6%
② 事業に関係なくたいへん充実していた	41.0%	50.0%	16.7%
③ 事業のおかげでやや充実していた	23.1%	5.0%	33.3%
④ 事業に関係なくやや充実していた	7.7%	15.0%	16.7%
⑤ 事業のためにあまり充実していなかった	0.0%	0.0%	0.0%
⑥ 事業に関係なくあまり充実していなかった	2.6%	5.0%	0.0%
⑦ わからない	0.0%	5.0%	2.8%
⑧ その他	0.0%	0.0%	0.0%

(3) 数学は好きですか？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① もっと好きであったのがどちらかというより好きになった	56.4%	60.0%	41.7%
② 好きになった	2.6%	5.0%	8.3%
③ もっと好きであったのが好きでなくなった	10.3%	0.0%	5.6%
④ 好きでも嫌いでもない	25.6%	25.0%	27.8%
⑤ 嫌いである	5.1%	5.0%	13.9%
⑥ その他	0.0%	5.0%	2.8%

(4) 数学の授業は楽しいですか

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 大変楽しい	25.6%	50.0%	8.3%
② どちらかという楽しい方である	48.7%	35.0%	61.1%
③ あまり楽しくない	15.4%	15.0%	27.8%
④ 楽しくない	10.3%	0.0%	2.8%

(5) 数学は生活を送る上で必要だと思いますか

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 強く思う	30.8%	45.0%	25.0%
② 思う	41.0%	40.0%	44.4%
③ あまり思わない	23.1%	15.0%	27.8%
④ 思わない	5.1%	0.0%	2.8%

(6) 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

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① もっと好きであったのがどちらかというより好きになった	53.8%	65.0%	47.2%
② 好きになった	2.6%	15.0%	5.6%
③ もっと好きであったのが好きでなくなった	5.1%	5.0%	8.3%
④ 好きでも嫌いでもない	33.3%	10.0%	36.1%
⑤ 嫌いである	5.1%	0.0%	2.8%
⑥ その他	0.0%	5.0%	0.0%

(7) 理科の授業は楽しいですか

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 大変楽しい	28.2%	55.0%	13.9%
② どちらかという楽しい方である	56.4%	40.0%	69.4%
③ あまり楽しくない	10.3%	5.0%	11.1%
④ 楽しくない	5.1%	0.0%	5.6%

(8) 理科は生活を送る上で必要だと思いますか

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 強く思う	41.0%	50.0%	38.9%
② 思う	35.9%	40.0%	47.2%
③ あまり思わない	17.9%	10.0%	13.9%
④ 思わない	5.1%	0.0%	0.0%

(9) 自然科学は好きですか？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 科学が好きだ	64.1%	80.0%	63.9%
② 科学はあまり好きではない	28.2%	20.0%	30.6%
③ 科学は嫌いだ	7.7%	0.0%	5.6%

(10) 自然科学に興味がありますか？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 大変興味がある	41.0%	50.0%	25.0%
② 興味はあるが、他の分野の方に興味がある	35.9%	30.0%	52.8%
③ あまり興味はない	12.8%	20.0%	22.2%
④ 全く興味がない	10.3%	0.0%	0.0%

(11) 英語についてどう思いますか？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 積極的に学習するようになった	25.6%	30.0%	22.2%
② あまり変わらない	69.2%	70.0%	77.8%
③ 勉強しなくなった	2.6%	0.0%	0.0%
④ 嫌いになった	2.6%	0.0%	0.0%

(12) 英語の授業は楽しいですか

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 大変楽しい	23.1%	5.0%	8.3%
② どちらかという楽しい方である	30.8%	35.0%	47.2%
③ あまり楽しくない	33.3%	45.0%	41.7%
④ 楽しくない	12.8%	15.0%	2.8%

(13) 英語は生活を送る上で必要だと思いますか

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 強く思う	51.3%	55.0%	55.6%
② 思う	33.3%	35.0%	41.7%
③ あまり思わない	7.7%	10.0%	2.8%
④ 思わない	7.7%	0.0%	0.0%

(14) SSH事業で自分は成長したと思いますか？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 強く思う	23.1%	15.0%	33.3%
② 思う	71.8%	60.0%	52.8%
③ あまり思わない	5.1%	20.0%	11.1%
④ 思わない	0.0%	5.0%	2.8%

(15) 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？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 自分から取り組もうとする姿勢(自主性)	21.4%	19.6%	7.6%
② 面白なものを取り組もうとする姿勢(創造性・個性)	7.1%	6.5%	6.5%
③ 未知の事柄への興味(好奇心)	21.4%	10.9%	20.7%
④ 奥底から気づく力・見抜く力(観察力・洞察力)	10.0%	13.0%	16.3%
⑤ 挑戦しようとする姿勢(やる気)	7.1%	15.2%	14.1%
⑥ アイデアを思いつく力(発想力)	5.7%	8.7%	6.5%
⑦ 問題を解決する力(問題解決能力)	5.7%	6.5%	6.5%
⑧ 根拠から気づく力・見抜く力(観察力・洞察力)	11.4%	8.7%	12.0%
⑨ 論理的に考える力(論理的思考力)	10.0%	10.9%	9.8%

(16) 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？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① リーダーシップ(統率力)	19.3%	11.1%	1.4%
② 学んだことを応用する力(応用力)	15.8%	11.1%	12.2%
③ 数学的に考える力(数学的思考力)	10.5%	19.4%	10.8%
④ 国際的なセンス(国際感覚)	0.0%	0.0%	2.7%
⑤ コミュニケーションする力	15.8%	13.9%	16.2%
⑥ 表現する力(プレゼンテーション能力)	17.5%	22.2%	24.3%
⑦ 文章や報告書を作成する力(レポート作成能力)	8.8%	5.6%	21.6%
⑧ 情報活用能力・分析力	12.3%	16.7%	10.8%

(17) 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？(3年は役立ちましたか)

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 強く思う(大いに役立っている)	17.9%	30.0%	30.6%
② 思う(少し役に立っている)	43.6%	25.0%	44.4%
③ あまり思わない(あまり役立ってない)	15.4%	20.0%	16.7%
④ 思わない(全く役立ってない)	23.1%	25.0%	8.3%

(18) 自分の進路を考える上(3年は進路実現)でSSH事業は役に立ちましたか？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 大いに役立っている	35.9%	40.0%	27.8%
② 少し役立っている	38.5%	25.0%	38.9%
③ あまり役立っていない	12.8%	15.0%	25.0%
④ 全然役立っていない	12.8%	20.0%	8.3%

(19) 自宅での学習状況はどうなりましたか？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① よく勉強するようになった	33.3%	60.0%	22.2%
② あまり変わらない	64.1%	40.0%	72.2%
③ ほとんどしなくなった	2.6%	0.0%	5.6%

(20) 科学雑誌について、高校入学以前と比べてどのようになりしましたか？

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 高校入学前とあまり変わらない	76.9%	68.4%	94.4%
② 定期購読するようになった	7.7%	0.0%	0.0%
③ たまに購入したり図書館などでよく見るようになった	15.4%	31.6%	5.6%
④ 図書館などでたまに見るようになった	0.0%	0.0%	0.0%
⑤ 逆にほとんど見なくなった	0.0%	0.0%	0.0%

(21) 新聞やテレビでの自然科学関連の記事や番組についての意識(どの様になりましたか？)

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 高校入学前とあまり変わらない	53.8%	60.0%	41.7%
② よく見るようになった	20.5%	20.0%	19.4%
③ ときどき見るようになった	25.6%	20.0%	36.1%
④ ほとんど見なくなった	0.0%	0.0%	2.8%

【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

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 理系大学進学			52.8%
② 文系大学進学			16.7%
③ とにかく大学進学			19.4%
④ 短大か専門学校進学			5.6%
⑤ 就職			5.6%
⑥ 未定			0.0%
⑦ その他			0.0%

(2) どのような職業に興味がありますか

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 特に無い			22.2%
② 技術系の仕事			25.0%
③ 研究職			13.9%
④ 営業			2.8%
⑤ 接客(販売)			0.0%
⑥ 教員			11.1%
⑦ 公務員			8.3%
⑧ ジャーナリスト			0.0%
⑨ その他			16.7%

(3) 数学や理科を活かせる職業には興味がありますか。

	3年教養理学科	3年普通科	2年教養理学科
① 大変関心がある			30.6%
② なんとなく興味がある			41.7%
③ 全く無い			11.1%
④ わからない			16.7%

【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 (2年教養理学科)

・普通では体験できないことを講義などで受けることができてよかった。(3名)・講義やSITPで実験・発表して、大変自分のためになった。・2年になって積極的に参加して、とても忙しかった。・化学に関することをもっと多くしてほしい。

【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 (2年教養理学科)

・大学での特別授業(5名)・スプリング8(5名)  
・SSH生徒研究発表会(4名)・缶サット甲子園(3名)  
・和歌山大学での特別授業・SITPの授業でやったことを発表したこと

【SSH事業も含め、高校3年間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。】

アンケートの自由記述 (3年教養理学科)

・スーパーカミオカンデ(1年秋季特設課外授業)(5名)・関西研修(2年夏季特設課外授業)(2名)・和歌山大学での研修(2年冬季特設課外授業)(2名)・近畿大学の原子炉を見学させていただいたことで、今日の原発に関する問題に興味を持ち、理解することができた。・最先端の研究をしている場所に行き、施設を実際に見学できたこと。・色々な大学に行かせていただき、普段入ることのできない珍しい所にも行かせていただきました。・普段関わるることができないような大学の先生や企業の方々のお話を聞くことができたこと。・自分が今まで経験したことがないような未知の場所に足を踏み入れたような感じがした。・色々な大学での経験は、将来に役立つものばかりでした。より詳しく研究したいものもありました。・SITP課題研究・自分が興味のあることについて調べ、まとめたことを校外の方に発表したこと。・科学の甲子園に参加して、他校生徒の様子を見ることで、よい刺激を受けた。・文化祭最優秀賞・微生物の観察をしてミカヅキモやイカダモ、アオミドロなどを見つけて面白かった。特にツリガネムシは興味深かったです。・中学時代はレポート作成などをしたことがなかったが、この3年間で作成手順を知ることができ、プレゼンへの意識が一番高くなったと思います。緊張しながらのプレゼンは今でも良い思い出で、自分のプレゼンに十分な自信と誇りを感じたときは手にとるように成長を感じました。・数学、理科の授業が多く、理科の実験をする時間が多く、多くのことが身につきました。

アンケートの自由記述 (3年普通科)

・他校の生徒との交流や生徒研究発表・SSHを通して、プレゼンテーションする力が身につきました。自分たちの研究に対する質問に対して自分なりの表現で伝えることの難しさを体験できました。・教授による講演で科学技術などの自分たちの知らない分野について詳しい話を聞くことができ、いい経験ができたと思います。・色々な方の講演を聞くことで、さまざまな分野に興味を持つことができました。・部活動に精一杯取り組めたことが良かった。・文化祭のクラスの出し物でドラマを作ったこと。・大学を選択し、入学するためにやらなければいけないことや、自分を見直すなど、様々な出来事があり、これから社会に出て行くために良い刺激になりました。

海南高校 SSH キャラクター

和歌山のみかん、黒江漆器をイメージしました。

作成者 海南高校 95年度 卒業生 藤田真隆



カイくん

ナンちゃん

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 3年生A組(教養理学科)・B組(普通科理系)  
 回答数 教養理学科39名 普通科20名

[1] 一般事項

自分の学科に満足していますか?	教養理学科	普通科
①大変満足	43.6%	45.0%
②ほぼ満足	51.3%	35.0%
③やや不満	0.0%	10.0%
④不満	0.0%	10.0%
⑤その他	0.0%	0.0%

3年間同じクラスであることについて	教養理学科	普通科
①たいへん良い	33.3%	
②良い	48.7%	
③あまり良くない	15.4%	
④良くない	2.6%	

自分のコース選択に満足していますか?	教養理学科	普通科
①大変満足	33.3%	35.0%
②ほぼ満足	48.7%	50.0%
③やや不満	17.9%	15.0%
④不満	0.0%	0.0%
⑤その他	0.0%	0.0%

あなたの志望学部は何ですか?	教養理学科	普通科
①理・工学系(情報含む)	42.1%	80.0%
②農学系	13.2%	5.0%
③保健系(医歯薬看護系含む)	21.1%	0.0%
④教育系(理数系)	5.3%	10.0%
⑤教育系(文系)	2.6%	0.0%
⑥法科系	0.0%	0.0%
⑦経済商科系	5.3%	0.0%
⑧文・外語系	2.6%	0.0%
⑨その他(未定)	7.9%	5.0%

あなたの好きな教科はなんですか?	教養理学科	普通科
①国語	10.3%	8.3%
②地歴公民	10.3%	10.4%
③数学	38.5%	22.9%
④理科	46.2%	25.0%
⑤保健体育	12.8%	12.5%
⑥芸術	2.6%	6.3%
⑦英語	2.6%	4.2%
⑧家庭	5.1%	4.2%
⑨情報	2.6%	6.3%

あなたの嫌いな教科はなんですか?	教養理学科	普通科
①国語	28.2%	25.9%
②地歴公民	5.1%	7.4%
③数学	5.1%	3.7%
④理科	7.7%	0.0%
⑤保健体育	5.1%	3.7%
⑥芸術	10.3%	3.7%
⑦英語	43.6%	44.4%
⑧家庭	7.7%	7.4%
⑨情報	12.8%	3.7%

[2] SSH事業に参加をしてきて、今の考えを聞きます  
 SSH事業で充実した高校生活でしたか?

	教養理学科	普通科
①事業のおかげでたいへん充実していた	25.6%	20.0%
②事業に関係なくたいへん充実していた	41.0%	50.0%
③事業のおかげでやや充実していた	23.1%	5.0%
④事業に関係なくやや充実していた	7.7%	15.0%
⑤事業のためにあまり充実していなかった	0.0%	0.0%
⑥事業に関係なくあまり充実していなかった	2.6%	5.0%
⑦わからない	0.0%	5.0%
⑧その他	0.0%	0.0%

SSH事業で自分は成長したと思いますか?

	教養理学科	普通科
①強く思う	23.1%	15.0%
②思う	71.8%	60.0%
③あまり思わない	5.1%	20.0%
④思わない	0.0%	5.0%

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)	教養理学科	普通科
①自分から取り組もうとする姿勢(自主性)	21.4%	19.6%
②独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性・創造性)	7.1%	6.5%
③未知の事柄への興味(好奇心)	21.4%	10.9%
④真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	10.0%	13.0%
⑤挑戦しようとする姿勢(やる気)	7.1%	15.2%
⑥アイデアを思いつく力(発想力)	5.7%	8.7%
⑦問題を解決する力(問題解決能力)	5.7%	6.5%
⑧観察から気づく力・見抜く力(観察力・洞察力)	11.4%	8.7%
⑨論理的に考える力(論理的思考力)	10.0%	10.9%

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)	教養理学科	普通科
①リーダーシップ(統率力)	19.3%	11.1%
②学んだことを応用する力(応用力)	15.8%	11.1%
③数学的に考える力(数学的思考力)	10.5%	19.4%
④国際的なセンス(国際感覚)	0.0%	0.0%
⑤コミュニケーションする力	15.8%	13.9%
⑥表現する力(プレゼンテーション能力)	17.5%	22.2%
⑦文章や報告書を作成する力(レポート作成能力)	8.8%	5.6%
⑧情報活用能力・分析力	12.3%	16.7%

自分の進路を考える上でSSH事業は役に立ちましたか?

	教養理学科	普通科
①大いに役立っている	35.9%	40.0%
②少し役立っている	38.5%	25.0%
③あまり役立っていない	12.8%	15.0%
④全然役立っていない	12.8%	20.0%

SSH事業は自分の実際の進路実現に役立ちましたか?

	教養理学科	普通科
①強く思う(大いに役立っている)	17.9%	30.0%
②思う(少し役に立っている)	43.6%	25.0%
③あまり思わない(あまり役立ってない)	15.4%	20.0%
④思わない(全く役立ってない)	23.1%	25.0%

数学や理科を活かせる職業には興味がありますか?

	教養理学科	普通科
①大変関心がある	48.7%	70.0%
②なんとなく興味がある	33.3%	20.0%
③全く無い	10.3%	5.0%
④わからない	7.7%	5.0%

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?

	教養理学科	普通科
①ずいぶん増えた	25.6%	36.8%
②やや増えた	41.0%	42.1%
③どちらとも言えない	25.6%	21.1%
④ほとんどない	5.1%	0.0%
⑤全くない	2.6%	0.0%

SSH事業への参加にあたって困ったことは何ですか?

	教養理学科	普通科
①部活動との両立が困難	7.7%	7.7%
②内容が難しい	30.8%	15.4%
③発表の準備が大変	16.9%	30.8%
④レポートなど提出物が多い	15.4%	15.4%
⑤課題研究が難しい	13.8%	15.4%
⑥授業時間以外の活動が多い	3.1%	0.0%
⑦受験勉強のための時間がとれない	0.0%	0.0%
⑧特に困らなかった	10.8%	15.4%
⑨その他	1.5%	0.0%

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)	教養理学科	普通科
①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	12.8%	17.9%
②一般の高校で習うのとは異なる理科や数学の授業内容	10.6%	10.7%
③個人や班で行う自主的な研究活動(課題研究)	21.3%	10.7%
④特別講義	21.3%	39.3%
⑤大学や最先端の研究所での特設課外授業	29.8%	0.0%
⑥科学コンテストへの参加	0.0%	14.3%
⑦理科や数学、科学技術に関するクラブ活動	0.0%	0.0%
⑧他の高校の生徒との交流	2.1%	7.1%
⑨その他	2.1%	0.0%







## 【Ⅱ】海南高等学校SSH運営指導委員会

[1] 平成24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：平成24年7月6日(金)、場所：県立海南高等学校多目的教室

- 1 開会 司会 和歌山県教育庁学校指導課 山本 直樹 指導主事
- 2 あいさつ 和歌山県教育委員会 池田 尚弘 高校教育班長、海南高等学校 高垣 正儀 校長
- 3 委員紹介

(1) 運営指導委員 自己紹介

中川 優	和歌山大学システム工学部 名誉教授
芦田 久	近畿大学生物理工学部 教授
内海 みよ子	和歌山県立医科大学保健看護学部 教授
林 聡子	和歌山大学システム工学部 准教授
辻 正吾	アイレス電子工業株式会社 代表取締役
小阪 晃	和歌山県立自然博物館 学芸課長
木下 淳子	海南市教育委員会学校教育課 指導主事
池田 尚弘	和歌山県教育庁学校指導課 副課長
山本 直樹	和歌山県教育庁学校指導課 指導主事
戸川 定昭	和歌山県教育庁学校指導課 指導主事



(2) 海南高校SSH研究開発委員 教頭より紹介

高垣校長・嶋田教頭・岸田・宮本・小山・西・小山・當山・藤谷・齋藤・田中・長尾

4 委員長・座長選出

昨年に引き続き委員長に和歌山大学システム工学部 教授 中川 優 先生を選出

座長は池田 和歌山県教育庁学校指導課 副課長

5 海南高等学校事務局説明 [岸田 事務局長] および協議

(1) 資料説明

資料：レジュメ、H23研究開発報告書、H23課題研究要約集、パワーポイントデータ集

(2) 過去5年間の取組等について (PPを用いて報告)

研究開発の概要、昨年度の活動報告を中心に説明 (国際性育成に関しては19、20年度の取組の説明)  
[質疑]

・19、20年度の海外研修について、派遣人数は。

[回答] 各年度とも生徒2名と教員2名。中止に至った経緯 (交通事情・時差等) についても説明

・いろいろな立派なところにたくさん研修に行っているが、企画はどうしているのか。どのように決めているのか。

[回答] 事務局を中心とした教員が情報を仕入れて、すべて行っている。教養理学科発足以来17年間の経緯も含めて説明。

・予算は別枠でとっているのか。

[回答] 通常のSSH予算枠から、JSTの許可が得られれば支出できる。

座長：何か有意義な研修場所があれば、ぜひご紹介をいただきたい。

(3) 今年度からの第3期目の活動について (今年度実施したものも含めてPPを用いて説明)

研究開発の概要：本年度特設課外授業、特別講義その他について詳細説明。SSHの重点事項としての国際性と、地域との連携、大学との接続等について。第2期目までとの関連や相違、その他説明。

[研究の概要について質疑]

・自己有用感と国際性の育成が同じ並びになっているので最初は疑問に感じたが後の説明で納得した。小学生の英語は週1回で慣れ親しむ程度なので、英語で発表する必然性が高校生にとってわかりにくいのでは？。ただ、小学生にとっては理科で習った言葉が英語と似ているのを知るのには良い。海外でのSSIなども積極的に検討を。

[回答] PPを使って簡単なものができれば。ネイティブ相手や海外での活動も今後考えていきたい。

目標がある方が良いので、発表できる場についても紹介をお願いしたい。

・和歌山大学（事務に国際課）や近畿大学でボランティアでネイティブ（留学生）対象でできると思う。ご相談いただきたい。

・自主活動の充実とはクラブのことか。

[回答] これまでは研究が中心で、それなりに成果を上げてきたが、これからはこれに加えてSSIや、サイエンスイングリッシュ、サイエンスカフェなどいろいろな活動も含めて、科学部活動のさらなる充実強化をめざす。

・①と③の違いは何か。

[回答] ①は主にSSIで、②③はSITP課題研究を中心に考えており、英語活動に限ってはいないが、将来的には英語での発表を考えている。③は高校生以上の大人を対象としている。

・国際化は大学でも求められていて、しんどいところでもあるが、一番良いのは同年代と同じ釜の飯を食う。ネイティブと短期間でも一緒に生活するのが良いのでは。和歌山大の留学生の協力を得るのも良い。京都などの観光地で外国人のガイドをしてもらおうと、わかっていることを英語で説明してもらおうと、ちょっとした表現などよくわかる。外国の人の集まっている所で、発表だけでなく、いっしょにダブルといった程度でも良い。

・英字新聞についての紹介（資料1枚）。少し意識して普段から科学英語にふれることも大事。科学用語は英語等との関連が多い。実験書（英語で書かれた）なんかも英語をそのまま、日本語に訳すことなくすすめていくことも。英語の授業との連携も。

・以前のオックスフォードの物理の教科書の使用は、今はどうなっているか。

[回答] 今年からカリキュラムが変わったため使っていないが、わかりやすく良い教科書である。今後も検討していく。3組分の教科書は用意している。

・興味のあることしか覚えられないのではないか。

・一つの機会として考えていただいたら。いろいろな面でふれていくのが大事。

#### [課題研究について質疑]

・今年度はテーマが理科と数学だけで少なくなっているが、来年度からテーマを拡げるのか。

[回答] 今年はSSH再指定されるのかどうかわからなかったため、以前のように教養理学科だけで、テーマも理数関係に絞って行っている。今指定から学校全体をあげてやろうということになっている。どの分野が入るかはこれからカリキュラムとも関連させて検討していく。来年から当然普通科も入れて実施していく。

・書道がはいていたが、これについてはどのようなものであったのか。

[回答] 多少無理があった。理科の教員と組めれば面白いのができて、深めることができたかも知れないが、理科は理科で別のテーマがあったので難しかった。今後、国語や社会など他教科に入っていく場合の課題と考えている。

・昨年の発表を聞いたが、書道は内容は科学とは離れていたが、発表の構成を科学的に組み立てて発表していた。こういう大きなとらえ方で良いのではないか。特にサイエンスと直結する必要は無いのではないか。

・ある種意識していなくてもサイエンスしている部分があるのかも知れない。そのような部分で広がりがあったとしても良いのではないか。

[回答] 来年は教科科目が増えればテーマも増える。今はうちの学校の教員だけでやっているが、派遣していただける方もご紹介いただければありがたい。備品、消耗品を買うときは科学的なものという縛りがあるが、ある程度は用意できる。

#### [課外活動について質疑]

・これまでは希望者か。

[回答] 教養理学科の生徒全員が基本。ほとんどは教養理学科の必修であったが、今年は希望者としている。

・去年までは義務的。今年から希望者ということで人数的に目減りするのではないか。モチベーションは高くなるかもしれないが、教養理学科という学科があるので、全員必修というのも必要ではないか。

[回答] 教養理学科全員必修の課外授業も設定している。特に人数的に少なくなっているというわけではない。普通科の生徒から理系の生徒（来年からSITP課題研究をする生徒）を増やしたいということもあり、1年の文理希望分けをする前の夏休みに企画。SSHの全国の研究発表を見せたい。

・募集についてのプロモーション（PR）はどのようにしているのか。

[回答] JSTに企画（予算）を出す期限が迫っていたので、研修場所を最終的に決定する前に人数を確定する必要があり、プレゼンはできていない。特に今年は4月にならないとSSH指定されるかどうかもわからなかったので、十分にはできていない。来年度以降はもう少し早い目に取り組みると考えている。

・研修の成果を拡げて行って全校のものにして行って欲しい。

・研修のポイント（着眼点）を1から3くらい決めてやるのがいいのではないかと。行く前にねらいなどをやっておくといいものがあるのでは。

[回答] 訪問するところには事前に担当教師を派遣して打合せをやっている。事前研修できるものについてはやっている。ワークシートも担当で作成している。単に行って見るだけというのはしていない。

・SSHの発表会については、行くのは1年なので何か見るターゲットを決めてやらないと、膨大な量なので難しいのではないかと。

[回答] そのようにしたい。

#### (4) まとめ

・理学コンファレンスジュニアについて紹介。3月に行われている。米国の標準時間で1日6～8時間、小学生対象にTV会議の形で行われている。プレゼンテーション20分で、あと質疑応答。是非取り組んでほしい。

・日常英語が必要であればESSとの連携も。海外研修も取り組んで欲しいが、県内でもなんとかできるのではないかと。

[委員長まとめ]

・始まったばかりなので、委員の先生方にぜひ積極的にご協力いただきたい。

・なるべく生徒の環境が良いように私達で作って行かなくてはならない。いろいろな行事については、高校の方から積極的に案内をいただきたい。

#### 6 今後の案内

・文化祭でのサイエンスカフェ＝ポスターセッションは、9月14日（金）・15日（土）海南高校。県SSH合同研究発表会（第2回SSH運営指導委員会）は12月20日（木）和歌山市民会館で開催され、これまでの生徒のアンケートの中で、先生方からのアドバイスがありがたいとの意見も多い。

・本年度特設課外授業について和歌山大学への協力依頼。

#### [2] 平成24年度第2回スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

日時：平成24年12月20日（木）、場所：和歌山市民会館

和歌山県SSH指定校合同生徒研究発表会（兼、和歌山県高等学校理数科教育研究会生徒研究発表会）開催に併せて委員会を持つ予定であったが、当日は親と子どものためのきらめき”夢”トークとの同時開催で、時間的に難しいため、各校運営指導委員の先生方のアンケートを持って替える。

1 各プログラムについてのご意見をお聞かせください。（ご参加いただいたものについて）

(1) SSH校によるステージ発表について [大変満足6名、満足4名、やや不満足と不満足0名]

コメント：・時間の制限があるが、できるだけ口頭発表の件数を増やすことができればベター。

・発表準備が十分にできており、内容の深い発表だったと思います。とても興味深く発表を聞かせていただきました。・落ち着いて要点をしっかりと発表できていて感心しました。継続研究は精度が向上していて安心して聞くことができました。かなり長時間、実験と研究に費やしたと思います。まとめと発表の練習にも多くの時間をかけたことが想像できました。皆さんの努力に敬意を表します。・よく準備された発表で良かったです。太陽電池のテーマは普通高校としてはやや無理な面があるように思いました。・発表時間も限られていましたが、よくまとめ、発表者も堂々としていて良かったです。研究内容も大変充実していて良かったです。質問の時間も充分にとってあげられるといいのと思いました。

・研究成果が積み上がって有意義な発表となっている。実験等におけるデータ取得、表示など創意工夫が見られ非常に良かった。ここ数年、発表のレベルは確実に向上していると実感できる。・第6回目と言うことで、各校とも発表が非常にうまくなっている。かなり練習の成果が出ていて素晴らしい。・発表学生さんたちのきびきびとした対応が良かった。（質疑対論、ハブニングに対して）。発表までは大変

であるが、質疑応答ができるのは本当に研究がわかっている成果であり、とても良かった。・みなさん、よく準備をしているようです。研究内容についても、オリジナリティがあつて良かったです。

(2) 生徒発表（ポスターセッション・パネル展示）について [大変満足4名，満足5名，他0名]

コメント：・活気があつて良かった。生徒同士でもディスカッションが盛り上がっていた。時間的にもちょうど良かったと思います。・ポスター用紙がとても上手に書けており、高度なグラフ曲線も見受けられました。高校生にとっては、とてもいい経験になったと思います。・調査や実験の精度にはばらつきはありますが、発表はみんなよく分かりやすく発表できていました。

・熱心に説明してくれました。良かったです。ただ、ポスターの前で仲間うちで話をするのはいただけません。他のグループと意見交換の場にしてほしいです。・テーマや中身については、程度の差はありますが、どのブースでも一生懸命、自分達のテーマについて発表する姿が印象的でした。・様々なテーマでは、指導される先生方の指導力にも関わるとい、先生方のご指導の大変さも感じました。頭の下がる思いです。・テーマとして面白いものがあり、発表生徒の発想の自由さは素晴らしいと感じた。・要点をまとめて、短時間（数分ぐらい）で説明してもらえるとよい。

2 今回の生徒研究発表会の内容や、各校生徒研究発表へのアドバイス、各SSH校の今後の取組、来年度に向けての取組についてなど、ご意見等ございましたらご自由にお書きください。ご助言をお願いいたします。

・舞台でのプレゼンテーションについては、みなさん上手に発表していました。研究内容についても、真剣に取り組んでいる様子が伝わってきました。・ポスター発表では、オリジナリティがある研究もあり、地域に密着した取組もあり、楽しく回らせていただきました。全て回る時間がなかったのが残念。・ポスター発表の説明は、できるだけ手短かに要点を説明していただけるようにご指導いただけるとありがたいです。全部説明したい気持ちはわかりますが、できれば数分で概要を説明して、質問に応じて詳細を説明するという練習をしておいていただけると良いと思います。・高校生の時からこのような研究活動に取り組む機会をもつことは非常に価値のあることだと思います。ご指導の先生方も大変だと思いますが、SSHの期間内だけでなく、その後もぜひ継続していけるような方策を考えていただければと思います。・規模は小さくても良いので、SSHの指定校だけでなく、県内の高校生にはこのような課題研究の機会が持て、そのサポート体制もあるというようなしくみをつくっていただくと、和歌山県全体の科学教育のポテンシャルが上がるといいます。・レベルが向上していると思います。益々の発展に期待します。・今日の発表、ポスターセッション等をお聞きし、小さな科学者達が大きく育っているのだなと感じました。個々の取組の内容は大変興味深く、多様で、ご指導いただいている先生方も大変だろうと察しますが、自分でテーマを選び、研究していくという取組は、生徒達に大きな経験となっていると思います。・今日、質問等がなかなかできなかつたり、納得するまで議論できなかつたことがあります。ポスターセッションで解決していたのかもしれませんが、自分達が研究している内容や疑問等を高校どうしが意見交換できるような場（ネット上でも）があれば良いと思いました。テーマについても、各校で交流できたりするといいいですね。・生徒が消化できるテーマ、生徒の独自性、アイデアを入れられる、そんなテーマが増えることを期待します。自然環境に目を向けたテーマが多かったのには好感がもてました。・SSHの取組の中で、委員にもっとメール等で意見を求めていただければ、多少なりともアドバイスできると思います。ご検討いただければと思います。・年々、発表のレベルが向上していると感じます。指導する先生もずいぶんご苦労していると思いますが、これまでの実績は生徒の自信と大きな遺産となっていると思いますので、今のまま研究の継続を望みます。

[3] 平成24年度第3回スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会（予定）

日 時：平成25年3月22日（金） ， 場 所：県立海南高等学校多目的教室



**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 平成 25 年 3 月 23 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  
<http://www.kainan-h.wakayama-c.ed.jp/>





# Kainan High School



2

3

4

5

6

2

3A

3

3A

4

4A

5

5A

6

6A