

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2年次

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、更に昨年度から平成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10年が過ぎ、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継続していくこととしています。

今年度の取組では、科学部の「キシノウエトタテグモの研究3」が第57回日本学生科学賞の地方審査（都道府県大会）において、和歌山県知事賞を受賞したことや、「酸化物半導体膜と有機導電膜のコラボレーション～パワフル有機色素増感光電池をめざして～」が第10回高校化学グランドコンテストにおいて、大阪市立大学長賞を受賞したことも大きな成果といえます。また、夏休みの関東研修では「宇宙航空研究開発機構（JAXA）筑波宇宙センター」で研修をさせていただき、関西研修では「理化学研究所計算科学研究機構」でスーパーコンピューター京を見学し、講義を受けました。講義の中では、その構造や新薬の開発、防災・減災にも利用される地球変動予測などに活用されていることを教えていただきました。講義の後、参加生徒から多くの質問が出され知的好奇心の高揚に繋がっていることを実感しました。これからも、生徒たちを最先端の科学技術にふれさせ、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きたいと思っています。さらに緒に就いたばかりですが英語での発表もできるようになり、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26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25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25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

I 章 平成25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	8
2 研究開発課題	8
3 研究の概要	8
4 研究開発の実施規模	8
5 研究の内容・方法・検証等	8
6 研究計画・評価計画	10
7 研究組織	12
8 SSH研究開発の経緯	13

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	16
B サイエンスカフェ	18
C 学校説明会	19
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」	19
【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	20
【III】 自然探究と環境教育	
A 臨海実習と海岸クリーン作戦	25
【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」	28
〔2〕 第1学年夏季特設課外授業「関東研修」	31
〔3〕 第2学年夏季特設課外授業〔関西研修〕	35
〔4〕 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」	39
B その他の研修	
〔1〕 特別講義「センサーデバイスを用いたものづくりワークショップ」	41
〔2〕 特別講義「地球上に存在するさまざまな同位体と身のまわりの放射線について」	42
〔3〕 近畿大学先端技術総合研究所「オープンラボ」	44

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	45
【II】 アンケート結果	47

IV 章 関係資料

【I】 教育課程表	56
【II】 運営指導委員会	59
【III】 新聞掲載記事・SSHマンスリー	63

平成25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	主として以下のような研究開発を行った。 (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。 (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。 (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。 (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。 (5) 44年間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。 (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。
③ 平成25年度実施規模	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した。 (1) SSI 活動・サイエンスカフェ (科学部21名・教養理学科1年40名・教養理学科2年37名) (2) SITP【探究活動と教材研究】 (教養理学科2年37名・普通科理系27名・科学部21名) (3) 科学英語 (教養理学科2年37名・普通科理系27名) (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75名・全校生徒559名) (5) 環境教育 (教養理学科1年40名・普通科1年160名) (6) 自主活動 (科学部21名)
④ 研究開発内容	○研究計画 (1) 1年次 ・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。 ・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。 ・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。

- ・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、英語による 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 学年家庭科必履修科目として「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25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学年及び普通科第2学年理系：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」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〕宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 筑波宇宙センター

〔研修3〕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〕人と防災未来センター

〔研修2〕兵庫県立人と自然の博物館

〔研修3〕理化学研究所 計算科学研究機構 (スーパーコンピュータ京)

〔研修4〕神戸大学発達科学部

【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 (情報通信システム学科)

【SSI 活動】「きつざサイエンスプラン」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・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回特別講義】「地球上に存在するさまざまな同位体と身のまわりの放射線について」
：教養理学科1, 2年生及び普通科理系2年生

講師 和歌山大学教育学部 准教授 木村 憲喜 先生

【SSH 第2回特別講演】「南海トラフ巨大地震発生過程の解明にむけた海底下深部掘削研究の取り組み」(3月20日予定)：全校生徒

講師 独立行政法人 海洋研究開発機構 高知コア研究所 谷川 亘 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

理科体験学習：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3～歴史から分布の局地化の謎にせまる～」

第10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）

「酸化物質半導体膜と有機導電膜のコラボレーション～パワフル有機色素増感光電池をめざして～」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、小中学生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。また、SSI 活動で行う実験の企画立案を生徒自身が行うなど生徒の主体性が育ってきている。

今年度初めて取り組んだ英語での SSI 活動では、科学の解説や質問に英語でのコミュニケーションを取り入れることに挑戦し、科学英語の重要性を再認識した。

(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により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。和歌山県 SSH 指定校生徒研究発表会の口頭発表とポスターセッションでは一部英語を交えた発表をおこなった。

(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、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にした取組を拡大し、普通科生徒も対象とした。その結果、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を行った。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を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、各種コンテストにも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や実験内容の精選も行うなど、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対象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、研修の事後指導を含め、研修成果をポスター等にまとめて発表する機会も増やす必要がある。

平成25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2年理系生徒について〕

①SSI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SSI (Student Science Instructor) 活動においては、「科学への興味・関心・理解の涵養」、「サイエンスコミュニケーション能力の育成」および「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おいても生徒に質問をしている姿が見受けられた。このように海南高校のSSH活動は小中学校だけでなく地域住民との繋がりにおいても一役を担っている。

昨年度より科学部を中心としたことで、これまで実施してきたSSI活動での実験の蓄積と精選が行われた。この蓄積と精選により、SSI活動で行う実験の企画立案を生徒自身が行い、実験機材の準備等も教員とともに取り組むなど生徒の主体性が育っている。また、小学生対象の実験では、よりわかりやすく説明しようと児童に積極的に質問し、理解できない内容がないかを確認する等の能動的なコミュニケーションを行っている。自ら考え、主体的に科学に取り組むことにより、サイエンスコミュニケーション能力の育成に大いに役立っていると考えている。

今年度初めて取り組んだ英語でのSSI活動では、小学校で行われている英語の活動の延長として、科学の実験を英語でのコミュニケーションを交えて行ってみることに挑戦した。生徒たちは、プロジェクトで英語のスライドを用いる等、小学生にも理解できる工夫をしながら、英語による実験の解説の練習を重ねた。小学生対象の英語でのSSI活動は2回行い、初回は実験をしながら英語で説明することだけに一生懸命であったが、2回目では、児童の様子を見ながら実験の説明をおこなうなど、タイミング良く英語での質問ができるようになり、児童たちも英語で答えてくれるなど簡単な英語のコミュニケーションが成り立っているようであった。少なからず英語に対する自信がついたようであった。

このようにSSI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、生徒の自己評価でもある「生徒対象のSSH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（SITP）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SITP (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。今年度は、教養理学科だけでなく普通科理系もSITPをおこない、学科を超えて自分たちが興味のある分野ごとに研究グループになることで、それぞれ活発に交流をおこなった。SITPの担当教員についても、理数だけでなく芸術（音楽・書道・美術）や国語の教員も参加した。それぞれの分野を

科学的に研究することで、生徒にさまざまな分野にも科学的リテラシーが必要であることを理解させることができた。また、それぞれの分野を研究していく中で、教科を超えた総合的な学習が必要であることを生徒自身が認識していた。さらに今年度は和歌山県立医科大学保健看護学部の大学院生をTAとして、SITPに招き、看護師志望の生徒にとっては良い刺激となった。

上記サイエンスカフェにおけるポスターセッションや和歌山県内SSH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）等の大きな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ることで「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も大いに向上している。

自主活動としての「科学部」を強化していく取組により、今年度も日本学生科学賞の中央入選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経験により、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も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、10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、様々な活動が定着してきた。科学部の研究の中には、数年にわたって継続している研究もいくつかあり、地道に研究を続けることにより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。

今年度は、和歌山県生徒科学研究発表会の口頭発表・ポスターセッションにおいて、英語を交えた発表をおこなった。自分たちの研究を英語の発表にしていく過程において、指導教官とともにどのように発表すれば理解してもらえるかを考えることで、国際性豊かなサイエンスコミュニケーション能力が育成できるとともに、科学英語の学習だけでなく研究内容の再認識できた。

教養理学科発足以来19年にわたって、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、昨年度に引き続き、今年度も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44名もの生徒が参加し、SSH生徒研究発表会や大学や博物館での研修を行った。2学年の関西研修にも31名の生徒が参加し、「スーパーコンピュータ京」の見学や大学や博物館での研修を行った。特に普通科の生徒からは「参加して良かった」という感想が多く、好評であった。また、第1回目の特別講義は地元の大学の研究者による理系生徒への講義を実施した。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はなく、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、SITP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ての取組になりつつあった。平成24年度のSSH研究開発の再指定を受けて、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。

特設課外授業や特別講演等の大規模なSSH事業だけでなく、ポスターセッションやSSI活動についても多くの教員が興味を持って参加するようになり、スーパーサイエンスハイスクール意識調査からも「SSHの取組により生徒の学習に良い影響を与えている」との認識を読み取ることができる。

②SITPでの教科間の連携

平成24年度から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開始された。平成25年度からSITPの担当教員については理数以外の教科として、

芸術科（音楽・書道・美術）と国語科の教員が参加した。生徒と一緒に、それぞれの分野を科学的に研究していくうちに、教科を超えた連携が必要な場合が発生し、教員間の連携が行われている。科学英語の指導においても各グループと英語教員やF L Tとの連携が行われた。

③ I C Tの有効活用

今年度にS S H関連で購入したタッチパネル式の大型の電子黒板は、当初は数学のS I T Pにおけるプレゼンテーションの練習やグラフの変化をわかりやすく理解するために利用していたが、電子テキスト等の普及により、英語科の利用が進んできた。大型の電子黒板はプロジェクタとは違い、電子テキスト内の音声や動画もくっきりと見やすく、明るい教室でも使用できる。同時期に情報教室の機器の更新があり、英語科のI C T機器の利用が一層促進された。他の教科でも電子黒板の利用が始まり、教員のS S H関連で購入した機器に対する関心が高まってきており、S S H事業やI C T技術を含む科学技術全般にも興味がでている。

④ 各種コンクールや校外でのイベントへの参加

小規模校であるため、これまではあまり参加できていなかった研修会や各種イベントに時間をやりくりしながら積極的に参加をするようになってきた。「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S S H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

S S H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、家族間の対話が多くなること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。また、S S H事業については8割近くの保護者が生徒にとって有意義であると認識していることが読み取れる。

② 研究開発の課題

(1) S S I 活動・サイエンスカフェは昨年度から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S S I 活動が重なる時期があった。S S I 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S S I 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。生徒が主体的に実験内容の企画立案をおこなうことで、中心となる生徒の負担が増している。従って、S S I 活動の内容の充実とともに科学部のS S I 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S S I 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S I T Pでの科学英語の指導だけでなく、今年度始めた英語でのS S I 活動においても、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S S I 活動での内容や過去の海外研修で行ったS S I 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S S I 活動を充実させる環境を整え、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学年と普通科理系3学年で実施される。S I T P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) 平成24年度から全校生徒を対象にしたS S H事業を新たにいくつか実施したが、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、昨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が、今年度は校内でのS S H研究発表会を実施する予定であり、その中で参加生徒に対する事後指導を含めたポスター発表等を全校生徒・教員や保護者対象に行う予定である。また、様々な研修の前後で継続的に有効な指導ができる方法についても模索していく。

I 章 平成25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	161	4	120	3	441	11
	教養理学科	41	1	37	1	40	1	118	3
	計	201	5	198	5	160	4	559	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	36	1	2	8	1	1	4	1	6	62

※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年度からの取組を基に、今後より効率的に効果を上げることが出来るものとして、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科学的視野に立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を行った。その結果、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」による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、継続性等にも繋がった。「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る行ない、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、生徒が自主的、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、問題解決能力のみならず、プレゼンテーション能力及び英語力まで、自分の能力を伸長させることができています。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年度からの取組の総括を基に、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、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、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「きっずサイエンスプラン」(幼稚園を含む)、中学生対象の実験内容を「ジュニアサイエンスプラン」として実施しているが、この事業は継続し、さらに内容の充実を図る。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もさらに研究を進め、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や子ども、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、これにより生徒だけでなく教員についても、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ることができた。今後、課題研究等をさらに他教科・科目に広げることにより、一層の学校全体の活性化をめざし、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、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。

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年が経過した。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、科学的な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でき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44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 生徒の自主活動である科学部活動は、過去10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活動の中心となる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フィードバックし内容を高めた。

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った。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に努め、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た。「SITP」の担当教員には理数以外の教科の教員として、芸術科 (音楽・美術・書道) に加え、国語科の教員も参加し、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、生徒が取り組む課題研究の領域を広げた。また、今年度は近隣の和歌山医科大学保健看護学部 of 大学院生をTAとして一緒に課題研究の指導に取り組む連携を行った。これらの連携から国内の大学や研究機関との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ことを考えている。

長期休業中に行う「特設課外授業」は1学年では昨年同様に全校生徒 (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、44名もの参加者で実施した。2学年の「特設課外授業」でも昨年度同様に幅広く希望者を募集した結果、31名の参加者で行った。

「特別講義」は理数系の生徒と対象により化学分野を実施した。また、3月の本校のSSH研究発表会で津波等の防災教育の内容を含む地震という身近な分野を科学的な観点から特別講演を行った。

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、年度末の3月20日に「海南高校SSH研究発表会」を実施した。「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、英語でのSSI活動の模擬演習を行い、小学校での英語活動の一環として英語でのSSI活動を実施した。今後は県内の国際交流センター等や県内の大学と連携し、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した。

(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、大幅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外に発信を行い、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、前年度から検討を行ってきた学科編成等の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。

(6) 評価について

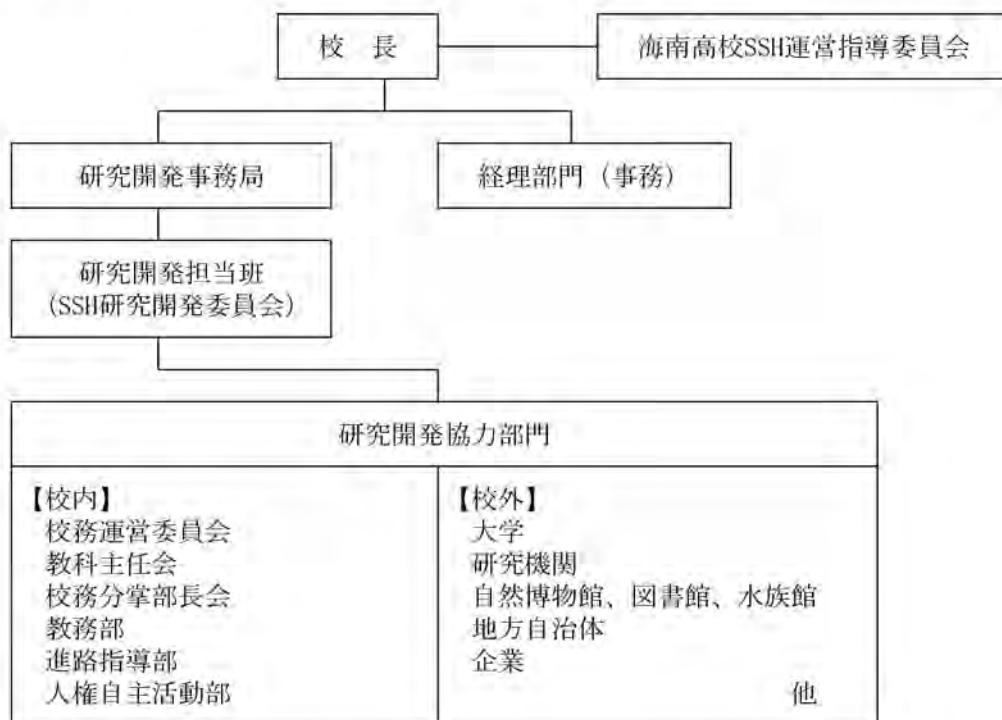
実施事業毎のアンケート形式の調査は、これまでのように年間まとめて行うとなると量も多くなり、また実施後の時間経過による問題もあって、生徒に過大の負担を強いることとなった。この反省から、事業毎の調査を実施し

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を考える。

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、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が中心となり活動内容を検討し、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
和歌山大学システム工学部	名誉教授	中川 優	委員長
近畿大学生物理工学部	教授	芦田 久	副委員長
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	

8 SSH研究開発の経緯（平成24年度と平成25年度の取組）

平成24年度

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	
8	1	科学部	SSI活動きつずサイエンスプラン SSI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	SSI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	SSI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	SSI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	読売新聞社
	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	滋賀県立膳所高等学校
	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）

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
12	20	教理 2 年 教理 1 年	和歌山県 S S H 合同生徒研究発表会 兼 和歌山県理数科教育研究会生徒発表会	和歌山市民文化会館
	25	教員	S S H 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 S S H 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	2	科学部	生物多様性フォーラム	きのくに志学館メディア・アート・ホール
	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

平成 2 5 年度

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
4	15	教理 2 年 普通 2 年	S I T P ガイダンス	課題研究と発表について 他
	27・28	SITP 選択 生 2 年	缶サット体験講座	桐蔭高校
5	2 4	1 年全組	加太臨海実習・海岸クリーン作戦	和歌山市加太田倉崎海岸
	2 6	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 を 用いたタンパク質の電気泳動」	近畿大学先端技術総合研究所
6	1・2	科学部 SITP 選択 生 2 年	S S H 特別講義「センサーデバイスを用いたものづくりワークショップ」 （mbed マイコン講習会）	セニオ・ネットワーク株式会社 三上 達二 氏、山口 浩 氏
	1 5	科学部	S S I 活動きつずサイエンスプラン	有田川町立御霊小学校
	2 4	教理 1 年 教理 2 年 普通 2 年	第 1 回 S S H 特別講義	和歌山大学教育学部 木村 憲喜 准教授
7	1 5	SITP 選択 生 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
	1 8	教員	第 1 回運営指導委員会	海南高校多目的教室
	26・27	教理 1 年	教養理学科 S S H 夏季特設課外授業 「原子力研修」	近畿大学原子力研究所
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
	5～7	1 年希望 者	1 年 S S H 夏季特設課外授業	関東方面（国立科学博物館、 J A X A 筑波宇宙センター S S H 生徒研究発表会）
	7・8	科学部	S S H 生徒研究発表会	パシフィコ横浜

月	日	対 象	事 業 内 容	備 考
8	21・22	2年希望者	2年SSH夏季特設課外授業	関西方面（神戸大学、計算科学研究機構、人と防災未来センター、人と自然の博物館）
9	13・14	教理2年 科学部	サイエンスカフェ2013 サイエンスプラン	海南高校文化祭
10	1 3	科学部	工学フォーラム2013	石川県金沢市
	2 4	科学部	SSI活動きつずサイエンスプラン	海南市立亀川小学校
	2 6	科学部 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
	2 6	科学部 教理2年	きのくに科学オリンピック実技講習会	海南高校
11	2	科学部	日本学生科学賞和歌山県審査表彰式	読売新聞社
	3・4	科学部	第10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
	1 7	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
12	7	科学部	益川塾 第6回「宇宙にときめく」 ポスターセッションに参加	東京国際フォーラム
	1 0	教理2年	教養理学科SSH冬季特設課外授業 （和歌山大学先端科学技術講座）	和歌山大学 教育学部・システム工学部
	1 4	科学部	和歌山自主研究フェスティバル	和歌山大学
	14・15	科学部	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）
	2 0	教理2年 教理1年 科学部	和歌山県SSH合同生徒研究発表会 兼 和歌山県理数科教育研究会生徒発表会	和歌山県民文化会館
	2 6	教員	SSH情報交換会	学術総合センター
1	2 5	科学部	SSI活動きつずサイエンスプラン	海南市立加茂川小学校
2	8	教員	東京都立戸山高等学校発表会参加	
	1 0	教員	名古屋大学教育学部附属中高等学校発表会参加	
	1 5	教員	埼玉県立川越高等学校発表会参加	
	1 8	教員	和歌山県立向陽高等学校・中学校研究発表会参加	
3	2 0	全校生徒	海南高校SSH研究発表会 SSH特別講演	海南高校体育館 海洋研究開発機構(JAMSTEC) 高知コア研究所 谷川 亘 研究員
	2 0	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

1 目標・目的

高校生が科学の実験を行うことにより、小中学生に科学の楽しさ、科学的な考え方の基本を伝える。また、高校生自身が科学的現象に関して考え、論理的に説明する能力を養う。また国際化を見据え、英語で実験内容を分かりやすく伝える能力を向上させる。

A サイエンスプラン

1 概要

場所	御霊小学校	下津小学校・中学校	亀川小学校	加茂川小学校
日時	6月15日(土)	8月1日(木)	10月26日(木)	1月25日(土)
対象	小学生34名	小中学生16名	小学生67名	小学生29名
参加生徒	11名	10名	10名	10名

2 活動内容

科学部生徒が、小学生を対象に実験を行った。大気圧の実験では、密閉された容器の空気を抜くと、気圧が下がり風船が膨張し、空気を入れると気圧が上昇し風船が縮む実験を演示した。また、マシュマロでも同様の現象が起こることを示した。小学生達は、気圧の変化により体積が変化する物体に大変興味を示していた。ライントレースの実験では、黒線と白線の境界を光でセンシングするプログラムを組み、レゴブロックで組み立てた車をラインにそって走らせた。仕組みについて説明を聞いた後も興味を持ち、さらに質問している小学生も見られた。また、多くの子供が自分達で経路を作り自由に車を走らせていた。人工イクラの実験では、ただ作って楽しむというのではなく、原理について図を使い説明した。ホバークラフトでは、空気の流れで車体を浮かせ摩擦を少なくしていることを、車体の裏側も見せて説明していた。小学生は、乗って楽しむだけではなく「なぜ、小さい力で車体が動くのか」について理解を深めたようであった。液体窒素の実験は、よく見かけるバナナを凍らせる実験などの他に酸素を液体にする実験やマイスナー効果の演示を行った。原理の理解は、小学生にはやや難しかったといえるが、現象の理由を考える機会になったと考えられる。



アンケート結果

<児童・生徒>

① 今日はどうでしたか				② 今日のことは勉強になりましたか？			
	御霊小	下津小・中	加茂川小		御霊小	下津小・中	加茂川小
とても面白かった	26人	16人	29人	とても勉強になった	22人	16人	27人
少し面白かった	0人	0人	0人	少し勉強になった	4人	0人	2人
あまり面白くなかった	0人	0人	0人	あまりわからなかった	0人	0人	0人
つまらなかった	0人	0人	0人				

<教員・保護者>

・子ども達も普段では考えられない程の集中力で、興味津々なんだと感心しました。

・「実験の内容が世の中のどのような分野に応用されているのか」の説明を加えれば、子どもたちにも一層興味を持たせることができるのではないかと思います。・もう少し考えを深める、驚きを与えるような問いかけを増やしてくれるともっと興味を持つ生徒児童が増えると思います。実際に高校生の皆さんが主導で授業を進めてくれることで、本当にお兄さん、お姉さんが教えてくれている。自分たちも高校生になったらこんなことができるのかなという期待が膨らむと思います。

<本校生徒>

・小さい子にも解り易く、科学に興味を持ってもらえるような説明を心がけた。科学は、“難しい”ものではなく、“楽しい”ものなのだということを感じてもらえるように、こちらも笑顔で、楽しみながら実験を行った。・説明や実験をする側が楽しみながらすると、相手も興味を持ってくれた気がしました。また、こちらが解っているつもりで説明しても、子どもならではの視点で質問をしてくれるので、色々と気付かされることがあり、相手に説明をすることで、色々な実験の理解も自分の中で深まり、すごく貴重な体験でした。

3 活動内容（亀川小学校）

気圧の実験、液体窒素の実験の説明を英語で行った。パワーポイントスライドは、小学生にとって英語の学習になるように全て英語で作成した。小学生が理解しやすいように、できるかぎり日常会話で使用する簡単な英語を使用するように工夫し、発音にも注意した。また、小学生が興味を持つようにクイズ形式を取り入れた。その結果、参加した小学生は英語の説明をかなり理解できているようであった。しかし、理解できない部分は日本語でフォローするようにした。今回は英語での初めての実験となったが、小学生が興味を持ち、反応してくれたことに高校生も自信を得たようであった。



アンケート結果 <児童>

・理科の授業なのに英語の勉強にもなりました。いつもの理科の授業も面白いけど、今日の理科の授業もすごくおもしろくて楽しかったです。ありがとうございました。

・英語は初めてなのに上手で優しくてすごかったです。もう楽しくてたまりませんでした。私も実験がしたくなりました。サンキューベリーマッチ。

・英語で教えてもらうのは初めてなので、ちょっとわかりにくかったけれど、英語の後、日本語で教えてくれたので、わかりやすくてクイズのようにしてくれて楽しかったです。

4 成果と今後の展望

実験内容、提示方法を工夫することにより、子供達の科学に対する興味を高めることができた。地域の子供達に科学の楽しさを体験的に伝えることは、今後の科学を担う人材を育てる上で意義のあることであると考えられる。また、国際化を見据え、パワーポイント資料を全篇英語で作成し、科学実験の内容を理解しやすく伝える、英語でのコミュニケーション能力を培うという両面に重点をおいた科学実験教室を実践できたことは成果であるといえる。英語でも子供達に実験内容を伝えられることが分かり高校生達も英語でのコミュニケーションに自信をつけたようである。今後、海外からの留学生や子供達を対象にした実験教室を開催することにより、さらに国際性の向上を図っていきたい。

B サイエンスカフェ

- 1 日程・概要 平成 25 年 9 月 13 日（金）12:00～13:00 ポスターセッション（課題研究発表会）
平成 25 年 9 月 14 日（土）11:00～12:00 ポスターセッション（課題研究発表会）
12:00～13:30 サイエンスプラン

2 活動内容

[ポスターセッション]

SITP の授業、科学部で取り組んできた課題研究の発表を行った。SITP の授業では、2 年教養理学科、普通科理系の生徒がそれぞれの興味のあるテーマに関して実験、観察方法を主体的に考え、実験結果に考察を加え研究を行ってきた。また、ポスター作成を通して筋道を立てて理解しやすくまとめる力を養うことができた。文化祭で、生徒が自分達の研究成果について発表することは、説明方法について学習するよい機会となった。また、12 月の和歌山県 SSH 合同発表会へ向けての課題の発見にもつながった。



1 年生は、2 年生の発表を聞き、質問をし、聴いた説明内容についてレポートの作成を行った。この体験を通して、課題研究に関する理解と興味を深めることができた。

ポスターセッション（課題研究）発表テーマ

数学	3 次方程式の解の公式の研究	生物	ダンゴムシの生態
物理	缶サット甲子園 2013	生物	睡眠が集中と成長に及ぼす影響について
物理	遠隔操作ロボットの可能性	地学	身近なもので太陽を知る
化学	カルメ焼きの味付けと成否	音楽	弦楽器と管弦楽の発音原理（発音体）についての研究
化学	アルギン酸ビーズを用いた酵母菌のアルコール発酵	美術	焼き物を作る
化学	酸化物半導体膜と有機導電膜のコラボレーション	書道	三蹟の書について
生物	キシノウエトタテグモの研究 3 ～成長、行動、分布を探究する～	国語	擬人化によって生まれる効果
生物	花外蜜腺についての研究	情報	鉄道のダイヤグラムに関する研究
生物	海南高校周辺の生物調査と標本作成		

[サイエンスプラン]

本校文化祭において科学部生徒が地域の子供、保護者を対象とした実験教室を開催した。子供達に実験に興味を持ち、実験内容の関する理解を深めてもらえるよう、実験の組み立て、説明の仕方に工夫した。結果、多くの子供達に理科の実験の楽しさを伝えることができ、また液体窒素、空気砲、ライントレース、モーションキャプチャーなどについての理解を深める一助になったと考えられる。

3 成果と今後の展望

地域の子供達のみならず、保護者を含め大人の方々にも実験、説明を行ったことは、地域における科学振興に役立つと考えられる。地域全体の科学的教養が高まるとことは、次世代担う子供達への科学教育の振興に役立つといえる。今後も、地域全体が科学に興味と理解を深められるように、実験教室を工夫し、開催していきたい。

C 学校説明会

1 日 時 平成 25 年 10 月 26 日 (土) 9:00~12:00

2 内 容

学校説明会において、中学生を対象に、他教科とともに化学、生物、SSHの体験授業を行った。化学では「銅貨を金貨にする実験」と題して真鍮の合成を行った。生物では、「DNAの抽出」SSHでは科学部の課題研究の発表および英語による実験教室を行った。中学生の感想は、概ね良好で、科学に興味を持ってもらうとともに、課題研究を含めた本校 SSH の取り組みについて理解を深めてもらう機会となったと考えられる。

<中学生の感想>

[化学]銅貨の実験は金色になってすごかった。今までやったことのないおもしろい実験でした。

[生物]意外と簡単にできた。やりたかった実験で楽しかったです。生物についての興味がわいた。

[SSH]みなさんが調べたいことを持っていてすごいと思った。難しそうだけど興味のある研究なので楽しそう。酸化物半導体の実験がとても興味深かった。僕も何かやってみたいと思った。



3 成果と今後の展望

来年度の入学希望の中学生を対象に、科学、数学に重点をおいた SSH 指定校の授業、SSH の取り組みを紹介する機会となった。体験学習の内容、SSH 活動に多くの中学生が興味を示してくれたことは、今後の人材を育てる上で意義あることであると考えられる。特に、「難しいことをしているが、興味ある研究をしているので楽しそう」「自分も参加したいと思った」という感想や、本校での SSH の課題研究に興味を持ったという意見もあり、SSH の意義の理解と SSH の振興に一役かったと考えられる。

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」

1 日 時 平成 25 年 12 月 14 日 (土) 12:00~16:00

平成 25 年 12 月 15 日 (日) 9:00~16:00

2 場 所 和歌山大学

3 対 象 科学部生徒 12 名

4 概 要

和歌山大学において開催された青少年のために科学の祭典において気圧について子供向けの演示を行った。真空ポンプで気体を抜いた場合の容器内部の物体の体積の変化、断熱圧縮、断熱膨張にともなう温度変化など実験を交えて分かりやすく説明した。マシュマロを使用した実験、日常生活と深く密着した「雲の発生のメカニズムをたどる実験」など子供達が興味をもって学べるように工夫を行った。本校のブースも多くの子供達でにぎわい、充実した学びの場となったと考えられる。



5 成果と今後の展望

ただ楽しいで終わらせず、実験を交え現象を分かりやすく説明できていた。ボイルの法則、断熱膨張、断熱圧縮など、高校で学習する内容も工夫すると小学生にも理解させることが可能であることの一例になると考えられる。今後も、様々な科学現象を体験的に分かりやすく説明する方法を開発し、高校生の科学的コミュニケーション能力の育成と次世代を担う子供達の科学的知的好奇心の向上に努めていきたい。

【Ⅱ】サイエンスバンク[探求活動と教材開発]

A 研究発表と成果

1 目的・目標

SSH の中核を担う課題研究において、正確な調査、実験、考察を通し、地道に粘り強く研究する態度を育成する。研究成果を分かりやすくまとめ、発表する能力の向上を図る。国際性の広がり鑑み、海外の方にも理解していただける英語を交えたプレゼンテーション能力の向上を図る。

[1] 第2回プロジェクト未来遺産

生物多様性フォーラム

1 日 時 平成25年3月2日(土)

2 場 所 きのくに志学館メディア・アート・ホール

3 概 要

地域のビオ・トープのユネスコ未来遺産登録にともなう生物多様性フォーラムに、地域で生物の研究を行っている本校の科学部生徒が発表を行った。第一部では「小野田大池および亀池のナニワトンボの個体数変遷」と「和歌山県北部のトタテグモの分布状況」の2テーマで口頭発表を行った。発表会には地域の人達が多く参加されており、ナニワトンボとキシノウエトタテグモという地域に生息する希少種について紹介し興味を持ってもらうことができた。また、池の水位とナニワトンボの個体数の関係、キシノウエトタテグモの分布状況など調査内容について理解を深めてもらうことができた。

第二部では、寺尾明人氏(日本ユネスコ協会連盟)、須田真一氏(東京大学農学部特任研究員)、中島敦司氏(和歌山大学システム工学部教授)をパネラーとしてお招きし、生徒とのトークを行った。生徒への「研究をして楽しかったことは何か」という質問には、「小さい頃には俊敏なトンボを採ることが難しく、スズメバチの研究などをしていたが、高校になり上手く採れるようになると調査することが楽しくなった」「トタテグモの調査を地面に這いつくばってしていると、周りの人から変な人のように見られたがデータが集まってくるともっと調べたくなった」などと答え、また、「生物多様性を維持するためには地域の人々に何をして欲しいか」という質問には、「一つでも好きな生物を作り興味を持って欲しい」「土、コケ、クモなど自然のつながりを見て欲しい」「自分は芝生に寝転ぶのが好きだが、出来るだけ野外に出て体験を積んで欲しい」「自分の両親は生物学の方面の大学を選択することに決して反対しなかった。そのように、子供達の生物に対する興味を大切にしたい」等の意見が出された。パネラーの方々からは、「自然の持続性を大切にすることが重要」「生物が好きであることが重要」「希少種を考える時、周りの普通種や環境を考えることが重要」等貴重な意見をいただいた。

4 成果と今後の展望

地域の人々を対象にして、研究発表を通して地域の生物について理解を深めていただいたことは大きな成果である。また、高校生がパネルディスカッションに参加するという大変貴重な体験ができた。他の人に自分の意見を述べる難しさと大切さを学んだようである。また、生物学の専門家の方々から助言をいただき意見交換が出来たことは今後の研究の方向性を決める上で大変重要な経験となった。



[2] 科学技術フェスタ

1 日 時 平成25年3月16日(土)17日(日)

2 場 所 京都パルスプラザ

3 概 要



【ポスター発表】

科学技術フェスタにSSH校として参加し、「キシノウエトタテグモの研究～生育環境と分布～」というテーマでポスター発表を行った。科学部8名が参加し、2年生がサポートし、1年生が発表を行った。1年生は、調査研究に主体的に参加していたため研究内容についての理解はできていたが、発表については初めてのため、発表方法について2年生が丁寧に指導を行っていた。その結果、他校の生徒、教員、研究者、企業、一般の来場者の方々には興味を持って研究内容を聞いていただいていた。そのため、来年度にむけての研究・発表の貴重な体験ができたようである。

【講演】

稲盛ホールにおいて、天文、ES細胞・iPS細胞などの講演が行われ参加した。以下にその内容を箇条書きに記す。

1 「わくわくさせる宇宙の語り手」 講師 東京大学カリブ数物連携宇宙研究機構 村上 斉 氏

宇宙はどのようにして生まれたのか、宇宙はどのような状態なのか、宇宙の様子はどのように調べられるのが大変わかりやすく説明された躍動感のある興味深い講演であった。水素がヘリウムに変化するときに質量欠損が観察され、ニュートリノが放出される。スーパーカミオカンデでは、大きな水槽を用い太陽からのニュートリノからはじき出される電子を観測し、ニュートリノの検出を行っている。宇宙の誕生時には、ヒッグス粒子が形成され、ダークマター、原子が形成されていった。宇宙の温度変化からこれらの変化が推測される。水素からヘリウムが作られ、やがて超新星爆発が起こる。超新星爆発により生じた「星屑から私達の体が形成されている」といえる。ダークマターは、目に見えないが引力を持ち、光の屈折よりダークマターの存在が推測できる。

2 「再生医療で不可能を可能に」 講師 東京女子医大教授 岡野 光夫 氏

再生医療により、角膜シートなどが形成され治療に応用されている。心臓シートにおいては、サイトカインを用い血管を再生することにより心臓が効率よく拍動するようになった。食道癌の切除手術の後には狭窄がおこることが多いが、細胞シートを使用することにより狭窄を防止することができた。層状の細胞シートを機能させるためにそれぞれのシートに血管を埋め込む必要がある。このためには、37℃、20℃と温度変化を繰り返すことにより細胞シートを吸着させ重ねていくという工夫がなされた。最先端の技術に関して、映像を交えた分かりやすい解説で生徒にとって大変興味深い内容であった。

3 「iPS細胞の不思議」 講師 京都大学iPS細胞研究所 山中 和利 氏

ES細胞は、パーキンソン病、脊髄損傷、若年性糖尿病などの治療に応用されることが期待されている。ES細胞は分化多様性を持ち、増殖し続けるなどの利点を持つ。一方、拒絶反応を起こすヒト胚細胞の利用などの課題も見られる。多機能性幹細胞は、初期化が可能であるという特性がある。歴史的にアウグスト・ヴァイスマンは「分化すると後戻りできない」というヴァイスマンバリアを提言した。また、ワイディングのランドスケープでは「発生の流れは一方向である」ことが示されている。ガードンは、カエルの細胞から核を取り出し、核を除去したオタマジャクシの細胞に移植すると発生した。分化した細胞も初期化できることが分かった。分化した細胞にoct3/4, Sox2, C-Myc, Klf4の4つの遺伝子を作用させるとiPS細胞が得られる。これらの4つの遺伝子は転写因子で組織全体にかかわると考えられる。iPS細胞から、多量に神経細胞を形成することにより、病気の原因、薬の評価などが期待される。iPS細胞の開発に深く関わった講師の先生の講演を聴き、iPS細胞の特性と応用について理解を深めることができた。

【展示】

発表の合間に、研究室や企業のブースを回った。大学の教授がオイラーの



定理や複素数について分かり易く説明してくれるブースや形状記憶合金などの材料化学のブースなどがあった。また、九州大学のブースでは、海外の研究者の方からグラフェンや燃料電池について英語での説明を受けた。

4. 成果と今後の展望

SSH 校の代表としてこのような大きな場で発表する機会を与えていただいたことは、生徒達にとって大きな励みとなった。多くの大学、企業の説明、発表を聞くことは、知識、考え方、発表方法を学ぶ上で大変有意義な経験となった。有機 EL, ロボットなど実物に触れる機会も多くあり今後の課題研究に大変参考になった。



[3] SSH生徒研究発表会

1 日 時 平成 25 年 8 月 7 日 (水) 8 日 (木)

2 場 所 パシフィコ横浜

3 概 要

「キシノウエトタテグモの研究 3」について 3 年生を中心にポスター発表を行った。これまでの 3 年間の研究の大成として研究成果をまとめ発表に臨んだ。惜しくも、2 年連続のポスター賞受賞とはならなかったが、「論理性、考察がしっかりしている。歴史的背景を踏まえた研究の組み立て方も良い」という講評をいただいたことは生徒達の励みとなった。



4 成果と今後の展望

3 年間地道に研究してきた成果の発表の機会が得られ、多くの方々に研究発表を聞いていただき、興味を持っていただいたことは意義のあることである。上記のような講評からも、生徒の課題研究に関する研究手法、考察の論理性は向上しているといえる。発表能力も上達が見られた。ただ、データの多い地道で地味な研究であるために、「いかに研究内容を熱く演出するか」ということを考え、発表にさらに改良を加えていくことが課題である。



[4] 工学フォーラム 2013

1 日 時 平成 25 年 10 月 13 日 (土)

2 場 所 石川県文京会館

3 概 要

国公立の工学部長会議が主催する工学フォーラム 2013 に参加した。全国公募で口頭発表 5 テーマのうちの一つに選出され発表を行った。1 年生にとっては、初の全国規模での発表になったが、地道な練習の成果を発揮し堂々と発表できた。

4 成果と今後の展望

科学部 1 年生に全国大会の場で口頭発表の実践の場を踏ませることにより今後の発表の良い体験となった。また、他校の発表方法からも学ぶことが多く「高校化学グランドコンテスト」など次の全国大会で活かすことができた。



[5] 日本学生科学賞

1 概 要

和歌山県審査 和歌山県知事賞
中央審査 入選 3 等

日本学生科学賞県審査において「キシノウエトタテグモの研究3」が、第1位の和歌山県知事賞を中央審査で入選3等を受賞した。生徒達は、多くの週末を利用し、膨大なデータを集め、処理し考察を加えていった。「主体性が感じられた」と講評していただいたように、地道な研究の成果が評価されたことは、生徒達の励みとなった。

2 成果と今後の展望

3年間の地道な調査データを論文にまとめることにより、データの処理方法、考察方法、論文記載方法など進学後に役立つ多くのことを学ばせることができた。その成果が、日本学生科学賞で和歌山県知事賞、中央審査入選という形で評価されたことは、地道な研究の重要性の認識を高め、今後地道な研究を継続させていく後輩達への大きな励みとなり、課題研究のさらなる発展につながると考えられる。

[6] 第10回高校化学グランドコンテスト

1 日 時 平成25年11月4日(月)

2 場 所 大阪市立大学

3 概 要

第10回高校化学グランドコンテストで全国70の応募の中、書類審査でベスト10に選出され、口頭発表を行った。夏休みを含め多くの時間をかけ研究を行い、多くの失敗を繰り返して得た研究結果について発表を行った。今回は、国際大会ということもあり、発表に英語を交える高校も多い中、研究成果を明確に伝えることに重点を置き、あえて日本語で発表を行った。結果、大阪市立大学学長賞(全国4位)を受賞した。他校の発表に刺激を受け、英語での発表に興味を持ち、コンテスト後に自ら志願して英語の発表の練習を始めたことは、国際化をめざす本校SSHにとって成果であるといえる。

4 成果と今後の展望

試行錯誤を繰り返しながらも諦めず探究活動を続けた体験は、将来の研究活動に役立つと考えられる。研究レポートの書き方にも構成、図の挿入方法など工夫を加えた。数知れない発表練習、質疑応答の練習も生徒の発表能力の向上につながった。研究内容を正確に伝えるために日本語で臨んだが、他校の発表を見て、英語を交えて海外の方にも日本の方にも理解できる発表ができるというビジョンを得たことは成果であるといえる。努力の結果、10回連続の入賞を果たしたことは、生徒の今後の研究、発表活動の大きな励みとなった。



[7] 第6回 益川塾シンポジウム

1 概 要

益川敏英氏のノーベル賞受賞を記念して設立された益川塾において、ポスター発表を行った。また、益川先生の講義、小惑星探査機「はやぶさ」の開発者である川口 淳一郎氏の講演に参加した。

2 日 程 2013年12月7日(土)

3 場 所 東京国際フォーラム7階 B7 ホール

4. 内容と成果

(1) ポスター発表

全国の高等学校41組が3回にわたりポスター発表を行った。一般の聴



衆者の方を含め多くの方々に自分達の研究発表を聞いていただくことができた。今回の発表は、「宇宙にときめく」というテーマのとおり宇宙に関する発表も相当数あり、発表を聞くことにより新しい研究の切り口、発表方法を考える機会ともなった。

(2) 特別授業

講師 益川 敏秀 先生

科学に向かう力は、「あこがれとロマン」であることについて講演をされた。絶対零度、超伝導、超伝導の破壊と紐止め効果などについて説明を聞いた。また、アインシュタインが光電効果、ブラウン運動、相対性理論の3つの優れた論文を書いたこと、また、そのエピソードについて説明を聞き、「止まっている物と動いているものでは時間が異なって見える」という相対性理論の発想の独創性について説明を受けた。また、マックスウェルの電磁気学、フーコー、フィゾーの光速の測定の実験など物理学の広い範囲にわたる講演であった。

(3) 基調講演「やれる理由を見つける」

講師「はやぶさ」マネージャー 川口 淳一郎 氏

日本人は、失敗を恐れすぎ、「やれない理由」を見つけ挑戦しないことが多い。失敗を恐れず「やれる理由を見つけ」挑戦、世界の一人者、世界初をめざしていかなければならないことが強調された。「こうすればできる」というマニュアルはなく、自分で試し見つけていくことが大切である。

米国などは、小惑星ごと持ってきて調べるなどの大きな発想をしてくる。日本人も高い目標をめざしていくことが大切である。「一芸に秀でる」「日本こそができる」という姿勢、成果を示していくことが大切である。「イノベーションは出口が見えたらもう終わり」、イノベーションに挑戦し、「世界初」をめざしていくことが今後の日本人に求められるものであることが強調された。

5 成果と今後の展望

はやぶさの開発と宇宙物理学に興味を持って、本校科学部に入部した生徒が発表を行った。自分達の発表をはやぶさの開発者の川口氏に聴いていただいたことは大きな励みとなったようである。また、益川先生の講義を生で聴く機会を得られたことも刺激となったようである。さらに、普段は化学の研究をしている生徒が他校の天文関係の研究を見る機会を得られたことは大きな視野で研究を見る契機となった。あこがれの研究者と接すること、他校の研究から学ぶことは今後の研究活動の改良に役立つと考えられる。

[8] 第16回わかやま自主研究フェスティバル

1 日 時・場所 平成25年12月14日(土) 和歌山大学

2 概 要

和歌山大学で開催された第16回和歌山自主研究フェスティバルで口頭発表を行った。「キシノウエトタテグモの研究3」で初めて科学部1年生が口頭発表前半を体験し、後半を2年生が締めくくった。自分達が地道に続けてきた調査結果を分かりやすく説明し、最優秀賞、プレゼンテーション賞、参加者投票金賞の3つの賞を受賞した。科学部の「酸化半導体膜と有機導電膜のコラボレーション」は、発表時間を考慮して結論を割愛してしまい、佳作に終わった。この反省のもと、1週間後の和歌山県SSH合同生徒研究発表会に臨むにあたってプレゼンテーションの改良を行った。

4 成果と今後の課題

口頭発表の方法に改良を加え、理解しやすい発表を行い最優秀賞、プレゼンテーション賞を受賞したことは成果である。また、発表体験の場を踏むことにより課題も見つかり改良を加えていけるという成果も見られた。

【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44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する。また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自由観察及び区画調査を行った。潮が引いた後、まず自由観察を行い各自観察した生物の名称・特徴等を記録した。次に調査地点を指定し、主として4種類のイソギンチャク類の個体数を調査した。観察を行う際の資料は、事前に貸し出している「海辺の生物観察図鑑」（写真・文 安部正之 誠文堂新光社）を用いた。

事前学習として、1年生教養理学科は理数化学(2単位)、普通科は生物基礎(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 実施要項

実習場所 和歌山市加太海岸 田倉崎周辺

対象生徒 1年生全員(教養理学科 40名・普通科 160名)

日時 平成25年5月24日(金)

9:15 バスで学校出発 10:15 現地到着 10:30～12:00 生物の自由観察

12:00～12:45 イソギンチャクの調査 12:45～13:30 昼食

13:30～15:00 海岸クリーン作戦 15:00 海岸出発 16:00 学校到着

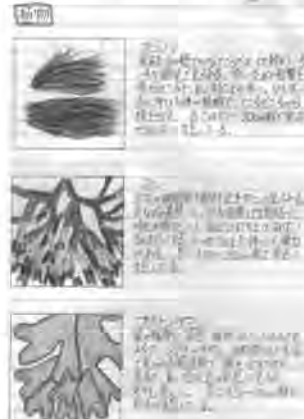
4 事後指導と評価方法

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・動植物のスケッチと説明〉

1年B組 森本 涼

1年D組 上辻 莉緒



5 評価と課題

生物観察において、多くの生徒が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ことに気づくが、一方で、磯観察の経験が少ないことから、個体分類することは難しい。そのため、区画調査はイソギンチャク 4 種類を中心に調べた。その結果イソギンチャク類だけではあるが、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、欄に書ききれないほどの生物名を記入していた生徒も多く、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ゲ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つに、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がある。加太海岸で環境教育を臨海実習を通して実施することで、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。和歌山市生活環境部・西事務所の協力のもと、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。（ただし大型ゴミについては、和歌山市が業者に委託しているため回収作業は行わなかった。）

3 実施結果

海岸周辺も含めゴミの収集を行った結果、例年に比べゴミの量が多いように思われた。しかし生徒達は各クラスで割り当てられた区域はもちろん、それ以外の場所についても一生懸命ゴミ収集を行った。そして本年度も和歌山市の清掃局に収集した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、ペットボトルや飲料水の缶などのポイ捨てゴミが意外と多いことや、針金などのゴミもあり、生徒達は自分達が収集したゴミに改めて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うかがえた。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、ゴミの持ち帰り、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。

〔3〕「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A組 濱本 隆一

磯に行って生物の観察をしました。初めて見る生物もたくさんいました。例えばニホンクモヒトデなどはめったに見ることがないので、触れてみると、ざらざらしていて少し気持ち悪かったです。ほかにも、タコが海で泳いでいるのを初めて見ることができ、イソギンチャクもあんなに多く見たのは初めてでした。植物は学校で貸してもらった図鑑にほとんどのものが載っていましたが、手ざわりが、さらさら・つるつるするものから硬くてざらざらするものまであり、写真で見ているより実際に触れてみて、とても興味が持てました。そして海岸の磯にはとてもたくさんのアメフラシがいました。触れて刺激を与えると紫色の汁を出すと先生から聞いていたので、実際にやってみると見事に海水が紫色になり、海水が濁ってしまいました。黄色のそうめんの様なアメフラシの卵も見ることができました。家に帰ってから、図鑑やインターネットで生き物の生態を調べてレポートにしました。臨海実習は初めて体験することが多くとてもよかったです。

午後からのクリーン作戦では、海沿いを歩いてプラスチックや空き缶、ビン類などのゴミを拾いました。とても多かったです。これだけのゴミを拾えば、海の生き物たちも住みやすくなったと思います。このことで、海岸にもっと多くの生き物が住んでくれるようになったら、来年の後輩達ももっとたくさんの生き物のことを調べられるようになると思います。このクリーン作戦は8年前の先輩達から続いていると聞きました。きれいな海岸とそこに住む生き物たちの未来のためにも、これからも何年も何年も受け継いでいって欲しいと思いました。

1年E組 西川 実緒莉

磯に着いて初めて思ったのは、海藻がとてもたくさん生えていたことです。足でふんだらとてもぬるぬるしていて、何度もすべりそうになりました。また石を動かしてみると、イソギンチャクがくっついていたりタコが出てきたりしました。タコはとてもすばやくて、捕まえようとしたら、岩の小さなすき間に入って行ってしまっていて逃げられてしまいました。初めて見たアメフラシは想像以上に大きくてとても気持ちが悪かったです。こんな経験は二度とないだろうと思い触ってみました。プニョプニョしていて思わず悲鳴を上げてしまいました。でも一度触ってみるとだんだん愛着が湧いてきて平気で触れるようになりました。ナマコ、ヒトデ、ウミウシなども触ってみました。ナマコは触っているとだんだん固くなっていったので、とてもびっくりしました。生物は色々な工夫をして身を守っているのだと思いました。臨海実習は今まで経験したことがないことができ、とても貴重な1日でした。

朝、磯へ行く道を歩いて来た時にはそんなにゴミはないと思っていたのですが、クリーン作戦が始まって探してみると、草の中などにたくさんのペットボトルや空き缶、ビン、タバコの吸殻などが捨てられていました。私は中学時代に、レジ袋が海に落ちていて海の生き物がそれを食べ物だと間違えて食べ、死んでしまったという話を聞いたことがありました。この磯にもたくさんの生き物がいます。人間の勝手に海を汚してしまうと、多くの生物が死んでしまうかもしれません。まわりが汚いと他の人も「ここに捨てちゃえ」とポイ捨てをしてしまうと思います。だから自分のゴミは自分で持ち帰るのはもちろんですが、みんなでクリーン作戦を行い、ポイ捨てなどができにくい状況を作っていくことも大事だと思います。これからも海南高校のクリーン作戦はずっと続けていき、生き物たちにとって住みやすい環境を作っていかなければと思いました。

【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ーの実習を行う。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、エネルギー問題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、環境問題やエネルギー問題について自ら考え、よりよい将来のために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 2013年 7月25日(木)・26日(金)
- (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 40名(男子27名、女子13名)

5 日程

[1日目 7月25日(木)]

- 7:30 学校出発
- 9:30 到着 近畿大学原子力研究所 管理棟2階 実験室Ⅲ
- 9:30～9:40 開会挨拶 伊藤 哲夫 原子力研究所長
- 9:40～10:10 保安教育 稲垣 昌代 主任
- 10:20～11:00 原子炉見学および近大炉の説明(炉室、制御室)
- 11:10～12:00 講義「原子炉のしくみ」(実験室Ⅲ)
橋本 憲吾 教授

(12:00～13:00 昼食)

- 13:00～15:00 体験実習1(班別3班)

実習1

- (1) 原子炉の運転
- (2) 中性子ラジオグラフィーとX線透過写真
- (3) 放射線、放射能の測定

- 17:00 学校到着

[2日目 7月26日(金)]

- 8:00 学校出発
- 10:00 到着 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)
 - (1) 原子炉の運転
 - (2) 中性子ラジオグラフィーとX線透過写真
 - (3) 放射線、放射能の測定
- 15:10～15:30 質疑、懇談、閉会挨拶(実験室Ⅲ)
- 17:30 学校到着

6 研修内容

(1) 保安教育

原子炉施設への立ち入りに際しての注意事項をおよび法令等について説明を受ける。

(2) 原子炉見学および近大炉の説明

3班に分かれ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説明を受ける。

(3) 講義「原子炉のしくみ」

原子力発電のしくみについて講義を聴いた。原子力発電は、核分裂で発生するエネルギーを利用していることを学習した。さらに、核分裂は中性子が原子核に衝突することにより開始されること、中性子には即発中性子と遅発中性子があること、遅発中性子が核分裂を効果的に引き起こすことを学んだ。また、原子炉における水の必要性、「制御棒」「遮蔽体」「連鎖反応」「臨界」など原子力に関する用語、考え方についても学習した。

(4) 実習

(1) 原子炉の運転

4本の安全棒（制御棒）を操作して、原子炉を臨界状態にする。

臨界は、 $0.01\text{W} \cdot 1\text{W} \cdot 0.1\text{W}$

(2) 中性子ラジオグラフィーとX線透過写真

原子炉より出てくる中性子を利用して、透過写真を撮る。中性子を光に変換するプレートと、 1W で臨界に達している原子炉を利用。参考のために同じ被写体のX線写真も撮り、現像もおこなう。

(3) 放射線・放射能の測定

- ・講義（放射線とは何か・自然の中の放射線・放射線の種類と性質・放射能とは・測定器と測定単位（ベクレル、シーベルト他）

- ・線源よりの距離と線量率との関係

シンチレーション式カウンタTCS-166を用いて、線源Ra-226よりの γ 線を測定、対数グラフにプロットする。

- ・原子炉（ 1W 臨界）中心付近に入れた物質の放射能の半減期の計測
約30分間原子炉中心付近で中性子を当てる。放射能をもった物質の放射能をGM計数装置で計測、片対数グラフにプロットする。



原子炉の運転



線源よりの距離と線量率との関係



放射線・放射能の測定



中性子ラジオグラフィーとX線透過写真

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し、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

研修前は、福島原子力発電所での爆発事故についてのメディアの報道等から、「原子力＝危険」というイメージを持っている生徒も多かった。しかし、この研修では、最も間近な現場で研究に携わっている方々から講義を聴き、また実際に原子炉を運転したり、放射線量の測定を繰り返すことにより、原子力についての基本的な知識が習得でき、そのしくみについて理解をより深めることができた。2日間の研修が終わるころには、原子力の新たな利用方法や、医療との関連性について熱心に質問をする生徒の姿が見られ、これまでとは違った視点で原子力を見つめなおすよいきっかけになったようである。また、研究の在り方や実験方法を体験的に学習することにより、科学的で地道な取り組みの重要性を学んだ。今後は、事前学習の時間の確保についてさらに検討していきたい。また、今回の研修で学んだことを基に、原子力の長所と問題について考え、他のエネルギーとの比較をすることによって、安全で効果的なエネルギーの産出方法についてどのように考えを深めていくかが今後の課題である。

<生徒の感想>－抜粋－

- ☐ 原子炉運転実習の臨界状態にする作業が印象に残った。僕たちが日頃から利用している放射線についてもっと知りたい。貴重な体験をありがとうございました。
- ☐ 思っていたよりも安全なものだということに驚いた。これから社会のために自分が何ができるか学びたい。学んだことを将来役に立てたいと思った。
放射線の計測や原子炉を運転したことが印象に残った。原子力発電をどうすれば安全に使うことができるかこれから学びたい。
- ☐ 原子炉を自分たちで動かせることが印象に残った。原子力についてより詳しいことを学びたい。震災時は放射線は怖いものだと思っていた。役立つもの、無くては困るものと思った。
- ☐ 管理区域を出るときに毎回放射性物質がついていないかチェックしたのが印象に残っている。近所の放射線も測ってみたいと思った。今回で放射線をさらに身近に感じ、正しい知識を持てたと思う。
- ☐ 原子炉を運転して1W発電したことがとても印象に残った。放射線が他にどのように使われているのかも学びたい。滅多に体験できないことができてうれしかった。今回学んだことを今後に生かせたらいいなと思った。
- ☐ 2日間、とても親切に丁寧に教えていただいた。原子炉についての知識が全然なかったので実習に行く前はとても不安でした。楽しかったです。
- ☐ 原子炉の中でどんなふうに核分裂しているのか、放射線がどこで利用されているのかももっと学びたくなった。見るだけでなく原子炉を運転させてもらったことが貴重な体験だった。丁寧に教えてくださってありがとうございました。

〔3〕第1学年夏期特設課外授業（関東研修）

1. 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。

2. 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）現代のさまざまな問題について、科学的かつ積極的に今後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。

3. 研修場所（2泊3日）

8月5日（月）

国立科学博物館（東京都台東区上野公園 7-20）

8月6日（火）

宇宙航空研究開発機構（JAXA）筑波宇宙センター

8月7日（水）

SSH生徒研究発表会（パシフィコ横浜）

4. 概 要

（1）日 程

平成25年8月5日（月）～8月7日（水） 2泊3日

（2）行 程

◇8月5日（月）

くろしお8号	のぞみ10号	貸切バス	
海南	■ 新大阪	■ 東京	== 国立科学博物館 == つくばグランドホテル泊
8:33	9:51	10:17	12:53 13:30 17:00 19:00

◇8月6日（火）

つくば ===== JAXA 筑波宇宙センター ===== つくばグランドホテル泊

9:15

9:50

17:00

18:00

◇8月7日（水）

つくば ===== パシフィコ横浜「SSH生徒研究発表会」見学 ===== 新横浜駅

8:30

10:20

14:40

15:10

のぞみ43号 くろしお23号

----- 新大阪 ----- 海南

17:45

18:03

19:25

※8月5日（月）、6日（火）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。

（3）対 象 1年生希望者（44名）

（4）事前学習・準備

- ① 生徒個々の興味関心に応じて、各研修施設におけるグループ分け等を行う。特に国立科学博物館での研修については、自分の興味を持った内容について調べておく。
- ② いずれの研修においても、生徒各自が常に疑問を持ち、様々な場面で質問できるようにしておくことを基本とする。
「見て！聞いて！考えよう！質問しよう！科学を楽しもう！」
- ③ 「研修のしおり」を作成し、それをもとに事前指導を行う。

5. 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。



①班別による調べ学習



②宿舎にて研修内容の整理

(2) JAXA筑波宇宙センター

【講義】「こうのとりの4号機（HTV-4）打上げ

有人宇宙ミッション本部事業推進部 参与 福田義也氏

JAXAの取り組みについて、パワーポイントで講義を受けた。宇宙航空開発として、ロケット・輸送システムの開発や人工衛星・地球観測活動、国際宇宙ステーションなどで有人宇宙活動、航空開発研究、天体の観測など、日々、JAXAで行われている研究や開発風景を映像や写真で分かりやすく説明して頂いた。また、午後からは宇宙飛行士の訓練をワークショップ形式で体験することが出来た。「グリーンカード」というチームで訓練中の宇宙飛行士のうち限られた数名に極秘で渡され、訓練中に必ず実行しなければならない指令が書かれたカードが用いられた。書かれた指令は訓練を阻害するものであることが多く、突発的なトラブルに対する状況認識、意思決定、問題解決の能力の訓練のために使用される。宇宙飛行士になるために必要な力を実際に体験することができ、貴重な経験をさせて頂いた。

【施設見学】

宇宙開発の研究・開発の現場、JAXAの活動についての映像を鑑賞し、展示・施設見学ツアーに参加した。2班に分かれて、宇宙での実験取り組みや宇宙空間の生活、宇宙飛行士の訓練施設などの説明を聞きながら施設を案内して頂いた。展示館の「スペースドーム」では、実物大の人口衛星や本物のロケットエンジン、「きぼう」日本実験棟の実物大モデルなどを、間近で見ることが出来た。



①研修施設への移動



②講義の様子



③ワークショップ～宇宙飛行士の訓練～



④施設見学の様子

(3) SSH 生徒研究発表会

次年度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。

6. 事後研修

研修内容について各自レポートにまとめた。

7. 研修の成果と課題

今回の研修では、3ヶ所の研究施設で研修・見学を行い、先端的な科学技術の現場で、施設見学や講義を通して、体験的に最先端の科学技術研究について学ぶことが出来た。この経験は、科学への興味・関心・理解を深め、自ら学び探究していくことにつながっていくと考えられる。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。研修に参加した生徒は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、教科書の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。

8. 生徒の感想文より（抜粋）

- ・私がこの研修に参加して良かったと思うことは、今まで自分とまったく無縁だと思っていた科学にふれることが出来たことです。特にJAXAでの研修が印象に残っています。宇宙飛行士という職業を通して、厳しい訓練をクリアして過酷な状況で、宇宙で人間の未来のために働いていると知って言葉が出ませんでした。宇宙に行きたいという夢を持った宇宙飛行士の姿を見て、私にも夢中になれるものがいつか見つかるのだろうと感じ、自分の夢を見つけたら彼らのように必死に頑張りたいと思いました。
- ・今回の関東研修では宇宙のすばらしさ、宇宙飛行士の大変さ、日本の技術のすごさなど、多くのことを学ぶことが出来ました。
- ・僕は、この研修に行く前から宇宙物理学にとっても興味を持っていたので、宇宙という大きな存在を解き明かそうとしている所に行くことが出来てとても勉強になりました。また、SSHの研究発表会で英語がとても大事なことが分かったので、英語をもっと勉強していきたいです。自分の興味のあることについては、自分で調べ、いろいろな知識を付けていきたいです。

〔3〕第2学年夏季特設課外授業「関西研修」

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) 博物館の展示資料や施設を生かした体験学習を通して、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によって、自然に対する興味・関心・理解を深める。
- (3) 防災学習について、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、より幅広い防災に対する視野を養い、今後の活動に生かす。
- (4) 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、今後の学習活動にいかしていく。
- (2) 大学や研究所・博物館等での高度かつ幅広い内容の研修を受けることにより、科学的な視点からの問題解決能力を育成する。
- (3) 防災教育において、過去の地震の状況や減災について学び、自ら防災について考え、科学的かつ積極的に取り組んでいく基本スタンスを育成する。
- (4) 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 対 象 教養理学科、普通科 2年生 希望者 31名

4 概 要

8月21日(水)	(1日目)
8:00	学校出発
9:30～11:00	人と防災未来センター 【兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通り1-5-2】 東日本大震災ドキュメンタリー映像鑑賞・館内見学
11:20～12:10	昼食
13:00～17:00	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・館内見学
18:00～19:30	夕食休憩
20:00	宿舎到着 「ホテルパールシティ神戸」
20:10～21:40	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22日(木) (2日目)

7:30～9:00 起床、洗面、朝食

9:40 出発

10:00～11:30 独立行政法人 理化学研究所 計算科学研究機構

【兵庫県神戸市中央区港島南町7-1-26】

スーパーコンピュータ「京」講義・見学

12:00 神戸大学 発達科学部 【兵庫県神戸市灘区鶴甲3-11】 到着後昼食

13:00～17:00 講義・実習

18:30 帰校

5 研修内容

(1) 人と防災未来センター

①東日本大震災ドキュメンタリー映像『東日本大震災 津波の傷跡2011-2013』鑑賞

②阪神・淡路大震災を映像と音響で体感

③館内見学



(2) 兵庫県立 人と自然の博物館

①講義・実習「由良地方の白崎石灰岩」 小林 文夫 先生

日本に豊富に存在する石灰岩についての講義を受け、その後石灰岩を使った実習を行った。



②バックヤード見学

2グループに分かれて、収蔵庫を見学した。標本とはどういうものか、またその重要性和博物館が資料を収集・保存する意義について教えて頂き、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できた。



(3) 独立行政法人 理化学研究所 計算科学研究機構

スーパーコンピュータ「京」講義・見学

まず、スーパーコンピュータ「京」の開発に関する映像を見て、「京」はその性能をはじめ、空冷・水冷の効率や電力の効率、建物の構造など日本の技術の粋を集めてできたものであることが分かった。

その後、「京」の見学と質疑応答となったが、時間の関係で打ち切らなければならないぐらい多くの質問が出た。



(4) 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4グループに分かれ、それぞれのグループが2つの講義及び実習を受けた。

①紫外線防止グッズは紫外線から身を守ってくれるか？



キセノンランプ紫外線装置を用いて、日焼け止めクリームやUVカットめがねのカットオフ波長を調べた。また、昔の窓ガラス（ナトリウムガラス）と今の窓ガラス（パイレックスガラス）の紫外線カット能力も比べた。

②オゾン層が有害紫外線から私たちを守る



試験管内にオゾンをつくり、分光光度計によってオゾンが通しにくい波長、通しやすい波長を測定した。そして、オゾン層がなかったら地球上の人間や植物はどうなるのか考えた。

③放射線から身を守る：距離の逆2乗減衰を測る



体の外部からやってくる放射線に対する防護の三原則の1つ「距離による防護」は、距離の逆2乗減衰法則に基づくものである。 ^{137}Cs 線源とガイガーミュラー計数管を用いて、この法則を確かめる実験を行った。

④放射線強度の半減期減衰を測る



放射線を出す能力・放射能は「半減期」とよばれる時間Tが経過すると $\frac{1}{2}$ に減衰し、半減期の2倍の時間Tが経過すると元の $\frac{1}{4}$ に減衰する、というように指数関数にしたがって弱くなっていく。同じ土のガンマ線スペクトルを2年にわたり測定したグラフのピーク面積を解析することにより、半減期を求めた。

6 評価と今後の課題

人と防災未来センターでは、映像や展示、震災体験者のお話から地震の恐ろしさと防災・減災の必要性を実感することができたと思う。人と自然の博物館では、普段は入ることのできない収蔵庫を見学することができた。初めて見る標本に感激し、研究員の方の説明に聞き入っていた。今回初めて訪れた計算科学研究機構では、スーパーコンピュータ「京」に圧倒された。コンピュータに詳しくない生徒でも、「京」のスケールの大きさとその性能を支える技術の高さを大いに感じるすることができたと思う。毎年お世話になっている神戸大学では、紫外線と放射線についての講義・実習を受けた。少人数のグループで丁寧に説明をして頂き、また紫外線・放射線から自分達の体を守るという日常生活に関わるテーマでもあったため、興味を持って実習に取り組むことができていた。

7 生徒レポートより感想（抜粋）

- ・人と防災未来センターでは阪神・淡路大震災を再現したビデオや町のジオラマ模型があり、震災の悲惨さを痛感した。また、震災の対策は行政に頼り、防波堤や耐震工事をただ見守るのではなく、自分がやるべきことは自分で準備するということを学んだ。日本は地震が多い国なので、こういう教訓がもっと広まっていったらいいと思った。人と自然の博物館では収蔵庫を見学することができた。ただ保管しているのではなく、あれだけの量の資料をすべて消毒していることに驚いた。情報を後世に残すということがどれだけ大変か分かった。

- ・人と防災未来センターでは地震の恐ろしさを再認識した。地震の後は人から得た情報がすべて正確であるか分からないため、どのようにして情報を手にするといいか知ることができた。近いうちに起こるといわれている東南海地震でこの経験を生かすようにしたいと思った。

- ・スーパーコンピュータ京は、テレビなどでもよく取り上げられていたので興味がありました。実際に本物を見てみると言葉にならないほどの迫力があり、美しいとまで感じました。話を聞くほど

「京」には日本の最新技術のすべてが詰め込まれているという感じがして、日本にいながらほとんど知らなかった日本の技術の高さが、ほんの一部ですが分かった気がします。

- ・神戸大学で紫外線について教えていただきました。ここで初めて知ったのは、紫外線は波長によってオゾン層で防げる程度や人体への影響が違うことです。紫外線はすべて同じだと思っていたので、今回の研修で知ることができて良かったです。

[4]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を行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す。
- (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 2013年12月10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 37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 | 『光と熱に関する実験』 | 顧 萍 | 教授 |
| ② 化学分野 | 『機器分析装置を使った有機物の構造解析』 | 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 | 『化石に関する実習』 | 此松 昌彦 | 教授 |

[システム工学部] 呉 海元 教授
天野 敏之 准教授

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]

物理分野 『光と熱に関する実験』 報告者 教養理学科 下村 直音

この研修では光の速度をオシロスコープ、発光装置、受光装置などを用いて測定した。実験では受光装置に入った光がうまく表示されないなどのトラブルもあり、また、測定で得られた数値から計算しても本来の値ずれた結果が出てしまったが、回数を重ねることで近い値を得られた。

今回の実験の中でどこに問題があるのか分からず時間がかかってしまったので、今後は「問題はどこにあるのか」ということを頭において行動したいと思った。

化学分野 『機器分析装置を使った有機物の構造解析』 報告者 教養理学部 島本 智也

化学分野では、核磁気共鳴装置という機械と、フーリエ変換赤外分光光度計を使ってメタノールとアセトンの分析を行いました。核磁気共鳴装置での測定では残念ながら予定通りの結果は得られませんでした。フーリエ変換赤外分光光度計を利用した分析では見事にアセトンの特徴が見られここまできれいに分かるのかと驚きました。

また、実験でできたヨードホルムもいただきました。

生物分野 『ニジマスの解剖と血しょうタンパク質の定量』 報告者 教養理学部 池上 智也

生物分野では、まずニジマスの血液を採取し、血液の吸光度から血中のタンパク質濃度を調べた。その後、ニジマスを解剖し、内臓の観察を行った。人と似ているところ、違うところ、各臓器の働きなどについて学ぶことができ、動物の体では生命維持のためのさまざまな器官が存在すること。それらが連携することで呼吸・消化・排泄などの機能を果たしていることが実感できた。

これらは自分が進みたい分野でもあるため、今後この経験を役立てて生きたいと思う。

地学分野 『化石に関する実習』

報告者 教養理学部 矢野 榛菜

私たちは化石のレプリカ作りを行いました。ポリエチレン樹脂で化石の型を取り、石膏を流し込んで作成しました。型を取るのが難しい化石もありましたが、簡単な作業で、上手に失敗することなく完成させることができました。

高校では地学の授業が無いため、この実習には大変興味がありました。そして、化石については、詳しく教えていただき、この実習で化石を身近に感じることができました。

[システム工学部]

報告者 教養理学部 丸尾 海月

呉 海元教授から、顔認識についての講義をしていただいた。画像における顔認識では、パターンに当てはまった部分をリサイズして判断する方法や、対象との距離とサイズを考慮することで高い精度で顔を認識する方法などを話していただいた。

興味深かったのは、これを人間以外に応用することができるということで、鳥や動物を撮影する場合に使えるのではないかと思った。また、画像を解析して分析するのは、思っていた以上に数学的要素が絡んでおり、とても興味深い内容だった。

報告者 教養理学部 井上 明日香

拡張現実やディスプレイ技術の見学では、見たことのない機械や、目の前で本当に起こっていることなのか疑いたくなるような経験ができてよかったと思いました。以前、トンネルの中で手に引っかけていた赤いビニール袋が、透明感の有る茶色に見えたことを疑問に思っていたのですが、今回の光で質感や色を変える実験を見て、理由が知れたので嬉しかったです。

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、高校で学習した内容や、今後学習していく内容についての知識・理解を深めることができた。さらに、高校で学習している内容が、将来どのような研究につながっていくのかを実際に実感できる良い機会になったと考えられる。

また、研究室の見学ではインターネットやパンフレットだけでは分からない、実際の研究室の雰囲気や、研究生活の様子を直に感じることもできたと考えられる。感想文からもそれぞれが興味を持った分野についてより深く考え、今後の進路を考えていく上で貴重な機会となったと考えられる。

B その他の研修

〔1〕SSH特別講義「センサーデバイスを用いたものづくりワークショップ」

1. テーマ 「缶サット甲子園に向けてマイコンmbedの基礎と応用を学ぶ」

2. 目的

- (1) 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) 今後の課題研究などの探究活動への展望を幅広く育む。

3. 概要

- | | |
|----------|--|
| (1) 実施日時 | 平成25年6月1日(土) 10:00～17:00
平成25年6月2日(日) 10:00～17:00 |
| (2) 場 所 | 海南高校 情報教室 |
| (3) 講 師 | セニオ・ネットワークス株式会社 三上 達二 氏 ・ 山口 浩 氏 |
| (4) 参 加 | SITP(課題研究)物理選択生と科学部1・2年生 |

4. 実施概要

缶サット甲子園で使用されるmbedというマイコンは手軽にプログラミングができ、多くのセンサーデバイスに接続できる端子を持っている。開発環境がインターネット上にあり、インターネットに接続されたコンピュータであればブラウザを用いてプログラミングが可能である。高校生でも簡単にものづくりに活用できる最大のメリットは、非常に多くのプログラムが公開されており、そのプログラムを自由に利用することができる点である。また、USBでコンピュータとの接続が可能であり、プログラムを実行形式にコンパイルしたものをmbedのメモリにコピーするだけで実行できる手軽さがある。



今回の特別講義では、開発環境の使い方から加速度センサー等のデバイスとの接続とプログラミングまで丁寧に講義と実習を2日間にわたり指導していただいた。ほとんどの生徒が電子回路やマイコンに対する知識が全くない状態からの実習であったが、ブレッドボードによる回路の製作も手間取りながらも、生徒自身が作り上げたものがプログラミング通りに動作したときは感動していた。参加した生徒1名に1台の実習キットを用意していたので、参加生徒全員が回路を作動するまで根気強く指導いただき、分からない点があれば生徒たちも講師に手を挙げて質問するほど活気のあるワークショップであった。

5. 成果と今後の課題

この特別講義のおかげで生徒はmbedの使い方を理解し、缶サット甲子園2013和歌山地方大会に参加するための缶サット本体づくりを進めることができた。そして、生徒たちの考えたミッションを実行するためのmbedと回転するジャイロや加速度センサー・ジャイロセンサー・温度センサー・GPS等を組み込んだ缶サットが完成した。その缶サットは缶サット甲子園2013和歌山大会のロケットで打ち上げ、降下する間にミッションをこなしながら、データを取得することができた。課題として課題研究を進めるだけでなく、この特別講義で習得した技術と知識を生かした研究を科学部の継続的なものとして来年度の新入生に指導できるような内容に発展させていく必要がある。

〔2〕 特別講義「地球上の存在する様々な同位体と放射線について」

1 目的・目標

特別講義を通して、高校化学で学習した同位体、放射線などについての理解を深め、応用力、実践力を育てる。地域の国立大学である和歌山大学の教師の講義を聴くことにより、将来の進路の展望を広げる。

2 概 要

- ① 日 時 平成 25 年 6 月 24 日
- ② 場 所 和歌山県立海南高等学校 視聴覚教室
- ③ 講 師 和歌山大学教育学部 准教授 木村 憲喜 氏
- ④ 対 象 教養理学科 1 年生 40 名 教養理学科 2 年生 37 名
普通科理系 2 年生 27 名

3 講義内容

高校化学で学習する同位体の定義について復習を行った。重水 (D_2O) と軽水 (H_2O) との比較を行い、沸点、融点、最大密度などが互いに異なるという高校では学習しない内容を学んだ。

天然にも放射性同位体が存在し、身近な放射性同位体の例として岩石などに存在する ^{40}K にいて γ 線を放出しながら ^{40}Ar ことも含め学習した。また、放射能と放射線は異なるものであること、放射線には α 線、 β 線、 γ 線があること、半減期とは放射線量が半分になる時間であることを学んだ。 α 線と γ 線の透過性の違いについても鉛板を使用した実験を例に学ぶことができた。

また、高校では学ばないが興味深い内容として、地球上には放射線量が多い場所と少ない場所があることが紹介された。また、日本においても西日本の放射線量は、東日本と比較し多いこと、その理由として西日本には花崗岩が多いことが説明された。さらに、 ^{235}U の放射性崩壊と質量欠損の関係についても学習した。

第 2 部では、身の周りの自然放射線の測定例について学習した。大阪から和歌山に向けて移動しながら放射線量を測定すると大きな山を貫通するトンネル内で放射線量が増加するという興味深い実験結果が紹介された。また、航空機に乗り測定すると高度が高い場所ほど放射線量が増加することが分かったことが紹介された。これは、高度が高いほど宇宙線から生じる γ 線量が多いためであるといえる。



4 生徒アンケート

	非常にあてはまる	よくあてはまる	あまりあてはまらない	全くあてはまらない
今回の講義の内容(化学)について講義を受ける前に関心があった。	5%	27%	57%	11%
講義に意欲的に参加できた。	16%	50%	32%	2%
講義の内容をよく理解できた。	15%	52%	31%	2%
講義の内容をさらに深く知りたいと思った。	10%	43%	43%	4%
講義を聴いて、このような分野の学問を身近に感じることができた。	18%	55%	23%	4%
講義の内容が将来の学習や研究に役立つと思った。	13%	50%	32%	5%

5 生徒レポート

1年A組 中村 友吏子

私は講義を受ける前まで、疑問に思っていたことがありました。それは、放射線量がどれだけだと人間にとって多いのか、ということです。ニュースなどで放射線量が数値で表されているのをよく見ましたが、この数値がどれほど大きいものなのか、ということがわかりませんでした。しかし、今回、学校の視聴覚教室での放射線量を測っていただいて、「普通の量」を知ることができました。家に帰って、同じ疑問を持っていた母に、講義で教わったことを話しました。とてもよい経験をさせていただいたと思います。また、講義を受けて、今までよりさらに放射線についての関心が高まりました。

2年A組 田伏 正弥

一年生の時、化学基礎を終えて「同位体」のこともわかったつもりでしたが、今回の講義を受けて、あくまでそれは氷山の一角に過ぎず、まだまだ同位体について知らないことがたくさんあるということを感じました。同位体の性質の僅かな差を利用することで、地球の過去の気温を調べていることに「なるほど!」と思うと同時に、重水と軽水の沸点の違いから過去の気温を調べる手がかりになることに気づけたことに、とても感心しました。自分もそんな一見まったく関係のないことから、そのことを応用して別のことに利用することができるような研究がしたいと思いました。

2年A組 丸尾 海月

放射線と聞くと、今まではレントゲンなどを想像していたが、今回の講義の後で調べてみると、身近なところで放射線が存在し、利用されていること知って、これまでとは放射線に対する考え方が変わった気がする。放射線は色々な作用があり、それをうまく利用していくことが重要だと感じた。人体には閾値を超えてしまうと、有害な物質となりうるので、原子力発電所等の大量の放射線を生み出す可能性のあるものは、徹底した安全管理のもとで使用されるべきだと強く感じた。しかし、興味深かったのは透視できる点である。ある程度の物質を透過し、内部を投影することができ、場合によっては外傷をつけることなく、患部を手術できるガンマナイフがある。現在は主に医療に利用されているが色々な応用できそうだと感じた。

6 成果と今後の展望

特別講義を通して、同位体、放射性同位体の崩壊について理論的な理解を深めることができた。また、地形、岩石の種類、高度などによる放射線量の違いを、実験データをもとに実践的に学ぶことができた。1年生は、7月初旬に原子力研修の理論的基盤を得ることができ、2年生は昨年度の原子力、放射線に関する研修で学んだ内容をさらに掘り下げて学ぶ機会となった。

[3] 近畿大学先端技術総合研究所「オープンラボ」

1. 目的・目標

実習を通し、遺伝子操作に関する実践的な知識と技術を習得する。

2. 概 要

- ① 日 時 平成25年5月26日(日) 12:30~18:00
- ② 場 所 近畿大学先端技術研究所 海南市赤阪
- ③ 対 象 科学部1, 2年生
- ④ 講 師 近畿大学先端技術研究所 准教授 加藤 博己 先生

3. 研修内容

SDS-PAGE を用いたタンパク質の電気泳動に関する研修を行った。アクリルアミドと N,N'-メチレンアルリルアミドの混合液を重合させることにより分子ふるいをつくり、分子量の違いにより分子の分別を行う操作である。

タンパク質は立体構造を持っていて、それを構成するアミノ酸の側鎖により電荷が大きく異なっている。そのため、試料を加熱することによりタンパク質の高次構造をほどこし、2-mercaptoethanol を入れて還元状態にすることにより電荷の差異を少なくした。その後、SDS を結合させ負に帯電させることにより分子量によって分画されるようにして電気泳動を行い、固定・染色してバンドを観察した。

結果、血アルブミン、BSAではアルブミンのSMでミルクカゼインのバンドを明瞭に得ることができた。

4. 成果と課題

マイクロピペットの正確な操作法など遺伝子操作の基本を学ぶことができた。また、SDS-PAGE を利用したタンパク質の電気泳動の原理と操作について明確に理解することができた。今回は、生徒自ら文献を読み内容を理解しながら操作するという手順を取ったため実験に関する理解度が高まったと考えられる。また、マーカー、3種類の試料の比較など実践的な実験を行うことができた。実験の結果、明瞭なバンドが得られたことも生徒の励みになったといえる。



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

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 2013年12月20日(金)
- (2) 場 所 和歌山県民文化会館
- (3) 対 象 教養理学科 1年40名 2年37名
普通科理系 2年27名
科学部 若干名

午 後 生徒研究ポスター発表

きらめき夢トーク

講演 「祖国にはきみしか居ない」

独立総合研究所代表取締役社長 近畿大学経済学部客員教授

青山 繁晴 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、「キシノウエトタテグモの研究3～成長、行動、分布について探求する～」と「酸化物半導体膜と有機導電膜のコラボレーション～パワフル有機色素増感光電池をめざして～」について発表を行った。「酸化物半導体膜と有機導電膜のコラボレーション～パワフル有機色素増感光電池をめざして～」の発表は、初めて英語を交えて行った。研究内容とともに、英語を交えつつも理解しやすいプレゼンテーションが評価され最優秀賞を受賞した。



〔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。

「缶サット甲子園2013」 「弦楽器と管楽器の発音原理（発音体）についての研究」 「遠隔操作ロボットの可能性」 「カルメ焼きの味付けと成否」 「アルギン酸ビーズを用いた酵母菌のアルコール発酵」 「酸化半導体膜と有機導電膜のコラボレーション～パワフル有機色素増感光電池をめざして～」 「焼き物を作る」 「花外蜜腺についての研究」 「ダンゴムシの生態」 「睡眠が集中と成長に及ぼす影響について」 「キシノウエトタテグモの研究3～成長、行動、分布について探究する～」 「海南高校周辺の生物調査と標本作成」 「身近なもので太陽を知る」 「3次方程式の解の公式の研究」 「鉄道のダイヤグラムに関する研究」 「三蹟の書について」 「擬人化によって生まれる効果」



[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 ダンゴムシの生態
- 2位 海南高校周辺の生物調査と標本作成
- 3位 弦楽器と管楽器の発音原理（発音体）についての研究、
睡眠が集中と成長に及ぼす影響について

講演「祖国には君しかいない」を聞いて

教養理学科 1年 大庭結梨

私が一番、印象に残っているのは、これからのエネルギーとして期待されている「メタンハイドレード」の話です。今私たちが使っている石油等に代わるくらいすごいエネルギーであることが分かりました。また、たくさん話を聞いているうちに、「生きる」ということはとても大切なことだとより実感しました。自分の利益ばかり考えるのではなく、他の人のために役立つことが大切であるということを学びました。

5 成果と今後の課題

口頭発表では、英語を交えた発表に実験的に取り組み、英語でも研究内容を明確に伝えることができるという手ごたえを得ることができた。特に、出来る限りネイティブの表現方法、語り方に近づける、原稿を見ずに自分の言葉で語るという2つの課題をクリアできたことは大きい。今後も、「研究内容を正確に伝える」ということを最重要視しつつ、英語での発表に改善を加え、国際の場で通用するプレゼンテーションに仕上げていくことが課題である。ポスター発表では、他の人に自分達の研究内容を伝える充実感を感じることができたようである。研究者・教員等からの助言、同世代の高校生からの質問は、大きな刺激となり、研究をよりよいものにしていくための貴重な材料となったようである。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。

【Ⅱ】アンケート結果

1 アンケート調査対象

昨年同様、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25年度のSSH事業の主な対象である教養理学科各学年1クラスと普通科理系コース2年27名（第2学年からコース編成）と併せて平成25年度のSSH事業に参加した普通科1学年19名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1月中旬に調査を行った。平成24年度のSSH事業のアンケート調査結果も併記した。

2 アンケート結果

（1）平成24年度・平成25年度 第1学年アンケート調査結果（表）

このアンケートは平成24年度と平成25年度の教養理学科入学生と、普通科入学生で特設課外授業参加者における高校入学以前と入学後SSH事業に参加したことに関するアンケート回答である。2年間のアンケート結果から理数系におけるモチベーションは、やはり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も多く、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。

平成24年度初めて1学年の普通科をSSH事業の対象に組み込み、平成25年度も引き続き特設課外授業に希望者が参加した。2年間の普通科の生徒及び保護者のアンケートを見ると、SSH研究開発事業全般に対して概ね好評である。特別講演や特設課外授業など多くのSSH事業が夏休み前後に行ったため、2学年での理・文系の選択前でもあり、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も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。今後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・平成25年度 第2学年・第3学年アンケート調査結果（表）

教養理学科2・3学年各1クラスその他、平成24年度では3学年普通科理系生徒（2学年よりコース編成）、平成25年度は2学年普通科理系生徒（2学年よりコース編成）にSSH事業についてのアンケートを実施した。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2・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。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。SSH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。

（3）平成24年度・平成25年度 保護者（各学年）アンケート調査結果（表）

生徒同様、教養理学科各学年1クラスその他、平成24年度では普通科3学年理系、平成25年度では普通科2学年理系の保護者にSSH事業についてのアンケートを実施した。多くの保護者はSSH事業の内容について理解しており、生徒にとって有意義な事業であるとの認識であることがアンケート結果から読み取れる。保護者がSSH事業に参加した子供との会話を通して良い印象を受けていると思われる。また、約半数の保護者がSSH事業が教科の学習や進路選択に良い影響を与えていると答えている。広報活動等を含めた校内のSSH研究発表会に保護者にも参加を呼びかけ、実際の生徒の活動を見る機会を増やし、保護者からの生徒への様々な働きかけのきっかけを作っていく必要があると考える。

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

1年生アンケートより 平成24年度・平成25年度ともに1年生A組(教養理学科)と普通科でSSH事業に参加したもの
 回答数 平成24年度(1年教養理学科37名 1年普通科17名) 平成25年度(1年教養理学科40名 1年普通科19名)

(1)性別	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①男	75.7%	35.3%	67.6%	29.4%
②女	24.3%	64.7%	32.4%	70.6%

【高校入学以前について】

(2)理科は好きでしたか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①すごく好き	51.4%	23.5%	18.9%	17.6%
②どちらかといえば好きなほう	45.9%	52.9%	62.2%	52.9%
③どちらかといえば嫌いなほう	0.0%	17.6%	13.5%	29.4%
④嫌い	2.7%	5.9%	5.4%	0.0%

(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

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①物理	8.1%	0.0%	8.6%	0.0%
②化学	37.8%	47.1%	45.7%	17.6%
③生物	40.5%	41.2%	28.6%	70.6%
④地学	13.5%	11.8%	17.1%	11.8%
⑤その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

(4)数学は好きでしたか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①すごく好き	29.7%	29.4%	21.6%	5.9%
②どちらかといえば好きなほう	51.4%	23.5%	35.1%	47.1%
③どちらかといえば嫌いなほう	16.2%	35.3%	18.9%	41.2%
④嫌い	2.7%	11.8%	24.3%	5.9%

(5)英語は好きでしたか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①すごく好き	8.1%	23.5%	21.6%	11.8%
②どちらかといえば好きなほう	29.7%	41.2%	18.9%	23.5%
③どちらかといえば嫌いなほう	37.8%	35.3%	32.4%	47.1%
④嫌い	24.3%	0.0%	24.3%	17.6%

(6)自宅での学習状況はどうでしたか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①宿題と復習が中心	18.9%	11.8%	16.2%	11.8%
②宿題と予習が中心	2.7%	0.0%	5.4%	23.5%
③宿題と問題集などの自主学習	8.1%	5.9%	2.7%	5.9%
④塾などが中心	48.6%	52.9%	43.2%	11.8%
⑤宿題はするが、後は試験前にしきしない	16.2%	23.5%	27.0%	41.2%
⑥宿題もあまりせず、試験前に勉強する	5.4%	5.9%	0.0%	5.9%
⑦自宅では教科に関する勉強はしない	0.0%	0.0%	5.4%	0.0%

(7)科学雑誌などは読んでいましたか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①定期購読していた	2.7%	5.9%	0.0%	0.0%
②図書館などでよく読んでいた	2.7%	5.9%	2.7%	0.0%
③図書館などでたまに見ていた	29.7%	23.5%	8.1%	17.6%
④ほとんど見たことがない	64.9%	64.7%	89.2%	82.4%

(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

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①よく見る方だった	18.9%	0.0%	2.7%	0.0%
②ときどき見た	37.8%	35.3%	29.7%	64.7%
③ほとんど見なかった	27.0%	41.2%	40.5%	29.4%
④全く興味なかった	13.5%	23.5%	27.0%	5.9%

(9)生活をおくる上で、数学は大切だと思っていましたか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①強く思っていた	16.2%	0.0%	8.1%	5.9%
②なんとなく思っていた	56.8%	52.9%	45.9%	35.3%
③あまり思わなかった	24.3%	29.4%	27.0%	58.8%
④全く思わなかった	2.7%	17.6%	18.9%	0.0%

(10)生活をおくる上で、理科は大切だと思っていましたか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①強く思っていた	43.2%	5.9%	16.2%	11.8%
②なんとなく思っていた	43.2%	47.1%	43.2%	35.3%
③あまり思わなかった	13.5%	41.2%	32.4%	47.1%
④全く思わなかった	0.0%	5.9%	8.1%	5.9%

(11)高校卒業後はどうしようと考えていましたか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①何も考えていなかった	8.1%	5.9%	8.1%	11.8%
②理系大学進学	43.2%	17.6%	27.0%	5.9%
③文系大学進学	0.0%	35.3%	2.7%	41.2%
④とにかく大学進学	40.5%	29.4%	51.4%	23.5%
⑤短大か専門学校進学	0.0%	11.8%	5.4%	17.6%
⑥就職	5.4%	0.0%	5.4%	0.0%
⑦その他	2.7%	0.0%	0.0%	0.0%

(12)どのような職業に興味がありましたか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①何も無い	32.4%	11.8%	35.1%	35.3%
②技術系の仕事	27.0%	17.6%	10.8%	0.0%
③研究職	13.5%	11.8%	8.1%	5.9%
④営業	2.7%	5.9%	0.0%	0.0%
⑤接客(販売)	0.0%	5.9%	0.0%	5.9%
⑥教員	8.1%	17.6%	13.5%	23.5%
⑦公務員	13.5%	11.8%	18.9%	23.5%
⑧ジャーナリスト	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
⑨その他	2.7%	17.6%	13.5%	5.9%

(13)数学や理科を活かせる職業には興味がありましたか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①大変関心があった	24.3%	11.8%	10.8%	0.0%
②なんとなく興味があった	45.9%	47.1%	32.4%	47.1%
③全く無かった	10.8%	35.3%	35.1%	35.3%
④わからない	18.9%	5.9%	21.6%	17.6%
⑤その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

【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?

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①大変良かった	67.6%	47.1%	21.6%	52.9%
②なんとかという良かった	29.7%	47.1%	62.2%	41.2%
③どちらかという良かった	0.0%	5.9%	16.2%	5.9%
④良くなかった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

(2)SSH事業で充実した高校生活でしたか?

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25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%	13.5%	5.9%
②事業に関係なくたいへん充実していた	37.8%	58.8%	59.5%	70.6%
③事業のためにあまり充実していなかった	2.7%	0.0%	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%	13.5%	5.9%
⑤わからない	0.0%	0.0%	10.8%	17.6%
⑥その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

(3)数学について

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25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%	2.7%	23.5%
②好きになった	29.7%	17.6%	10.8%	11.8%
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%	18.9%	23.5%
④好きでも嫌いでもない	24.3%	47.1%	45.9%	29.4%
⑤嫌いである	5.4%	5.9%	18.9%	11.8%
⑥その他	0.0%	0.0%	2.7%	0.0%

(4)理科について

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25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%	13.5%	23.5%
②好きになった	29.7%	17.6%	24.3%	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%	10.8%	23.5%
④好きでも嫌いでもない	8.1%	47.1%	45.9%	29.4%
⑤嫌いである	0.0%	5.9%	5.4%	5.9%
⑥その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

(5)数学の授業は楽しいですか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①大変楽しい	10.8%	41.2%	2.8%	17.6%
②どちらかという楽しい方である	56.8%	52.9%	25.0%	29.4%
③あまり楽しくない	27.0%	5.9%	58.3%	52.9%
④楽しくない	5.4%	0.0%	13.9%	0.0%

(6)理科の授業は楽しいですか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①大変楽しい	37.8%	5.9%	10.8%	0.0%
②どちらかという楽しい方である	45.9%	47.1%	43.2%	52.9%
③あまり楽しくない	16.2%	47.1%	37.8%	47.1%
④楽しくない	0.0%	0.0%	8.1%	0.0%

(7)数学は生活を送る上で必要だと思いますか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①強く思う	18.9%	5.9%	5.4%	5.9%
②思う	43.2%	58.8%	48.6%	35.3%
③あまり思わない	37.8%	29.4%	32.4%	52.9%
④思わない	0.0%	5.9%	13.5%	5.9%

(8)理科は生活を送る上で必要だと思いますか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科	25普通科
①強く思う	37.8%	11.8%	16.2%	17.6%
②思う	45.9%	52.9%	48.6%	23.5%
③あまり思わない	16.2%	35.3%	27.0%	58.8%
④思わない	0.0%	0.0%	8.1%	0.0%

(9) 自然科学について

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 科学が好きだ	67.6%	35.3%	43.2%	35.3%
② 科学はあまり好きではない	29.7%	47.1%	51.4%	64.7%
③ 科学は嫌いだ	2.7%	17.6%	5.4%	0.0%

(10) 自然科学に興味がありますか？

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 大変興味がある	45.9%	17.6%	21.6%	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%	32.4%	47.1%
③ あまり興味はない	16.2%	35.3%	40.5%	35.3%
④ 全く興味がない	0.0%	11.8%	5.4%	0.0%

(11) S S H事業で自分は成長したと思いますか？

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 強く思う	18.9%	11.8%	5.4%	0.0%
② 思う	64.9%	47.1%	56.8%	64.7%
③ あまり思わない	16.2%	41.2%	24.3%	35.3%
④ 思わない	0.0%	0.0%	13.5%	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)

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25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%	12.7%	7.1%
② 様々なものを取り出そうとする姿勢(協働性・創造性)	9.5%	7.4%	3.6%	0.0%
③ 未知の事柄への興味(好奇心)	27.0%	22.2%	20.0%	35.7%
④ 実感を伴って明らかにしたい気持ち(探究心)	14.9%	18.5%	12.7%	21.4%
⑤ 挑戦しようとする姿勢(やる気)	9.5%	11.1%	16.4%	17.9%
⑥ アイデアを思いつく力(発想力)	8.1%	0.0%	5.5%	3.6%
⑦ 問題を解決する力(問題解決能力)	10.8%	7.4%	9.1%	3.6%
⑧ 観察から気づく力・見抜く力(観察力・洞察力)	6.8%	7.4%	9.1%	7.1%
⑨ 論理的に考える力(論理的思考力)	9.5%	11.1%	10.9%	3.6%

(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)

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① リーダーシップ(統率力)	3.3%	8.7%	7.0%	0.0%
② 学んだことを応用する力(応用力)	16.7%	17.4%	16.3%	9.5%
③ 数学的に考える力(数学的思考力)	20.0%	4.3%	11.6%	9.5%
④ 国際的なセンス(国際感覚)	0.0%	0.0%	2.3%	0.0%
⑤ コミュニケーションする力	11.7%	30.4%	18.6%	28.6%
⑥ 表現する力(プレゼンテーション能力)	15.0%	21.7%	4.7%	14.3%
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%	20.9%	23.8%
⑧ 情報活用能力・分析力	16.7%	4.3%	18.6%	14.3%

(14) S S H事業は自分の進路(大学入試など)に役立つと思いますか？

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 強く思う(大いに役立って)	32.4%	5.9%	8.1%	5.9%
② 思う(少し役に立っている)	56.8%	35.3%	70.3%	64.7%
③ あまり思わない(あまり役に)	10.8%	52.9%	13.5%	23.5%
④ 思わない(全く役立ってない)	0.0%	0.0%	8.1%	5.9%

(15) 英語についてどう思いますか？

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 積極的に学習するようになった	13.5%	11.8%	5.4%	5.9%
② あまり変わらない	81.1%	82.4%	86.5%	82.4%
③ 勉強しなくなった	2.7%	0.0%	5.4%	0.0%
④ 嫌いになった	2.7%	0.0%	2.7%	11.8%

(16) 自宅での学習状況はどうなりましたか？

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① よく勉強するようになった	18.9%	29.4%	21.6%	5.9%
② あまり変わらない	78.4%	52.9%	64.9%	94.1%
③ ほとんどしなくなった	2.7%	11.8%	13.5%	0.0%

(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？

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 高校入学前とあまり変わらない	86.5%	58.8%	89.2%	76.5%
② 定期購読するようになった	2.7%	5.9%	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	5.4%	17.6%	0.0%	0.0%
④ 図書館などでたまに見るようになった	2.7%	5.9%	2.7%	17.6%
⑤ 逆にほとんど見なくなった	2.7%	5.9%	8.1%	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？

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 高校入学前とあまり変わらない	56.8%	58.8%	72.2%	76.5%
② よく見るようになった	21.6%	11.8%	2.8%	0.0%
③ ときどき見るようになった	16.2%	23.5%	19.4%	23.5%
④ ほとんど見なくなった	5.4%	0.0%	5.6%	0.0%

(19) 自分の進路を考える上でS S H事業は役に立ちましたか？

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 大いに役立っている	29.7%	5.9%	5.4%	0.0%
② 少し役立っている	62.2%	47.1%	59.5%	58.8%
③ あまり役立っていない	8.1%	41.2%	24.3%	41.2%
④ 全然役立っていない	0.0%	0.0%	10.8%	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

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 理系大学進学	48.6%	23.5%	33.3%	5.9%
② 文系大学進学	0.0%	35.3%	11.1%	47.1%
③ とにかく大学進学	37.8%	23.5%	33.3%	17.6%
④ 短大か専門学校進学	0.0%	0.0%	8.3%	17.6%
⑤ 就職	5.4%	0.0%	2.8%	5.9%
⑥ 未定	5.4%	5.9%	11.1%	5.9%
⑦ その他	2.7%	5.9%	0.0%	0.0%

(2) どのような職業に興味がありますか

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 特に無い	24.3%	11.8%	37.8%	35.3%
② 技術系の仕事	27.0%	11.8%	8.1%	5.9%
③ 研究職	21.6%	17.6%	5.4%	0.0%
④ 営業	5.4%	0.0%	0.0%	5.9%
⑤ 接客(販売)	0.0%	5.9%	0.0%	0.0%
⑥ 教員	5.4%	17.6%	16.2%	17.6%
⑦ 公務員	13.5%	5.9%	21.6%	29.4%
⑧ ジャーナリスト	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
⑨ その他	2.7%	23.5%	10.8%	5.9%

(3) 数学や理科を活かせる職業には興味がありますか。

	24教育科学科	24普通科	25教育科学科	25普通科
① 大変関心がある	40.5%	11.8%	16.7%	0.0%
② なんとなく興味がある	37.8%	52.9%	36.1%	41.2%
③ 全く無い	8.1%	11.8%	27.8%	29.4%
④ わからない	13.5%	11.8%	16.7%	29.4%

【S S H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)

(平成24年度)	・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。(3名) ・色々な事を見たり、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。
(平成25年度)	・自分の知らないことをたくさん学べるいい機会だとおもいます。私は表現やコミュニケーションが未熟なので勉強になりました。・為になることがたくさんあったので、もっと参加したい。・色々貴重な経験ができて良いと思う。

アンケートの自由記述(1年普通科)

(平成24年度)	・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。
(平成25年度)	・特別授業を行うのは良かったが、内容が難しすぎた。

【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S S H関係で)

アンケートの自由記述(1年教養理学科)

(平成24年度)	・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)(地震のことや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。)(養殖マダコでは餌1つにしてもとても苦労されていて、マダコ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。)
(平成25年度)	・近畿大学の原子力研究所(特設課外授業)10名・関東研修(特設課外授業)(特にJAXAでの研修)14名・生徒研究発表会で先輩の学校の発表を聞いたこと1名・臨海実習1名・きらめき夢トークでの青山さんの講演1名

アンケートの自由記述(1年普通科)

(平成24年度)	・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 ・関東研修(特設課外授業)(JAXAでの研修)5名
----------	--

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

2年生アンケートより 平成24年度は2年生A組(教養理学科)のみ 平成25年度は2年生A組(教養理学科)と2年普通科理系
回答数 平成24年度は教養理学科39名 平成25年度は教養理学科40名と普通科27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？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①大変良かった	55.6%	55.9%	25.9%
②どちらかというと良かった	44.4%	44.1%	66.7%
③どちらかというと良くなかった	0.0%	0.0%	3.7%
④良くなかった	0.0%	0.0%	3.7%

(2) SSH事業で充実した高校生活でしたか？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①事業のおかげでたいへん充実していた	30.6%	35.3%	7.4%
②事業に関係なくたいへん充実していた	16.7%	23.5%	59.3%
③事業のおかげでやや充実していた	33.3%	20.6%	7.4%
④事業に関係なくやや充実していた	16.7%	20.6%	18.5%
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	0.0%	0.0%	3.7%
⑦わからない	2.8%	0.0%	3.7%
⑧その他	0.0%	0.0%	0.0%

(3) 数学は好きですか？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①もともと好きであったのがどちらかというとより好きになった	41.7%	26.5%	41.7%
②好きになった	8.3%	5.9%	8.3%
③もともと好きであったのが好きでなくなった	5.6%	11.8%	5.6%
④好きでも嫌いでもない	27.8%	44.1%	27.8%
⑤嫌いである	13.9%	8.8%	13.9%
⑥その他	2.8%	2.9%	2.8%

(4) 数学の授業は楽しいですか

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①大変楽しい	8.3%	14.7%	18.5%
②どちらかというと楽しい方である	61.1%	35.3%	3.7%
③あまり楽しくない	27.8%	35.3%	7.4%
④楽しくない	2.8%	14.7%	59.3%

(5) 数学は生活を送る上で必要だと思いますか

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①強く思う	25.0%	26.5%	14.8%
②思う	44.4%	44.1%	40.7%
③あまり思わない	27.8%	23.5%	25.9%
④思わない	2.8%	5.9%	18.5%

(6) 理科(物理・化学・生物の各分野がありますが、総合的に判断して下さい)は好きですか？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①もともと好きであったのがどちらかというとより好きになった	47.2%	67.6%	25.9%
②好きになった	5.6%	2.9%	7.4%
③もともと好きであったのが好きでなくなった	8.3%	2.9%	3.7%
④好きでも嫌いでもない	36.1%	20.6%	63.0%
⑤嫌いである	2.8%	0.0%	0.0%
⑥その他	0.0%	5.9%	0.0%

(7) 理科の授業は楽しいですか

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①大変楽しい	13.9%	35.3%	11.1%
②どちらかというと楽しい方である	69.4%	47.1%	59.3%
③あまり楽しくない	11.1%	14.7%	25.9%
④楽しくない	5.6%	2.9%	3.7%

(8) 理科は生活を送る上で必要だと思いますか

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①強く思う	38.9%	32.4%	18.5%
②思う	47.2%	50.0%	55.6%
③あまり思わない	13.9%	11.8%	18.5%
④思わない	0.0%	5.9%	7.4%

(9) 自然科学は好きですか？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①科学が好きだ	63.9%	67.6%	51.9%
②科学はあまり好きではない	30.6%	29.4%	44.4%
③科学は嫌い	5.6%	2.9%	3.7%

(10) 自然科学に興味がありますか？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①大変興味がある	25.0%	38.2%	14.8%
②興味はあるが、他の分野の方に興味がある	52.8%	41.2%	51.9%
③あまり興味はない	22.2%	20.6%	29.6%
④全く興味がない	0.0%	0.0%	3.7%

(11) 英語についてどう思いますか？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①積極的に学習するようになった	22.2%	32.4%	3.7%
②あまり変わらない	77.8%	67.6%	85.2%
③勉強しなくなった	0.0%	0.0%	3.7%
④嫌いになった	0.0%	0.0%	7.4%

(12) 英語の授業は楽しいですか

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①大変楽しい	8.3%	14.7%	0.0%
②どちらかというと楽しい方である	47.2%	47.1%	22.2%
③あまり楽しくない	41.7%	32.4%	66.7%
④楽しくない	2.8%	5.9%	11.1%

(13) 英語は生活を送る上で必要だと思いますか

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①強く思う	55.6%	44.1%	37.0%
②思う	41.7%	47.1%	48.1%
③あまり思わない	2.8%	5.9%	11.1%
④思わない	0.0%	2.9%	3.7%

(14) SSH事業で自分は成長したと思いますか？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①強く思う	33.3%	26.5%	7.4%
②思う	52.8%	52.9%	63.0%
③あまり思わない	11.1%	20.6%	18.5%
④思わない	2.8%	0.0%	11.1%

(15) 自分の最も力がついたと思われるのはどこなところですか？

(複数回答可)	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①リーダーシップ(統率力)	1.4%	9.3%	9.5%
②学んだことを応用する力(応用力)	12.2%	16.7%	16.7%
③数学的に考える力(数学的思考力)	10.8%	9.3%	19.0%
④国際的なセンス(国際感覚)	2.7%	1.9%	0.0%
⑤コミュニケーションする力	16.2%	11.1%	9.5%
⑥表現する力(プレゼンテーション能力)	24.3%	25.9%	23.8%
⑦文章や報告書を作成する力(レポート作成能力)	21.6%	13.0%	9.5%
⑧情報活用能力・分析力	10.8%	13.0%	11.9%

(16)他に、自分の最も成長したと思われるのはどの様なところですか？(複数回答可)

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①教科の学習に取り組む態度	23.4%	27.8%	39.3%
②実験方法・技術	25.5%	36.1%	14.3%
③読解力・理解力	21.3%	25.0%	10.7%
④進路意識	27.7%	11.1%	32.1%
⑤その他	2.1%	0.0%	3.6%

(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)

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①強く思う(大いに役立っている)	30.6%	35.3%	18.5%
②思う(少し役に立っている)	44.4%	44.1%	51.9%
③あまり思わない(あまり役立っていない)	16.7%	17.6%	22.2%
④思わない(全く役立っていない)	8.3%	2.9%	7.4%

(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？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①大いに役立っている	27.8%	32.4%	7.4%
②少し役立っている	38.9%	47.1%	55.6%
③あまり役立っていない	25.0%	11.8%	29.6%
④全然役立っていない	8.3%	8.8%	7.4%

(19) 自宅での学習状況はどうなりましたか？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①よく勉強するようになった	22.2%	32.4%	14.8%
②あまり変わらない	72.2%	64.7%	77.8%
③ほとんどしなくなった	5.6%	2.9%	7.4%

(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ましたか？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
①高校入学前とあまり変わらない	94.4%	88.2%	92.6%
②定期購読するようになった	0.0%	2.9%	0.0%
③たまたま購入したり図書館などでよく見るようになった	5.6%	8.8%	7.4%
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はどの様になりましたか？

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
① 高校入学前とあまり変わらない	41.7%	55.9%	51.9%
② よく見るようになった	19.4%	14.7%	11.1%
③ ときどき見るようになった	36.1%	26.5%	33.3%
④ ほとんど見なくなった	2.8%	2.9%	3.7%

【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

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
① 理系大学進学	61.8%	52.8%	55.6%
② 文系大学進学	5.9%	16.7%	7.4%
③ とにかく大学進学	20.6%	19.4%	25.9%
④ 短大か専門学校進学	2.9%	5.6%	3.7%
⑤ 就職	5.9%	5.6%	3.7%
⑥ 未定	2.9%	0.0%	3.7%
⑦ その他	0.0%	0.0%	0.0%

(2) どのような職業に興味がありますか

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
① 特に無い	22.2%	32.4%	44.4%
② 技術系の仕事	25.0%	14.7%	25.9%
③ 研究職	13.9%	23.5%	7.4%
④ 営業	2.8%	0.0%	0.0%
⑤ 接客(販売)	0.0%	0.0%	0.0%
⑥ 教員	11.1%	5.9%	3.7%
⑦ 公務員	8.3%	14.7%	11.1%
⑧ ジャーナリスト	0.0%	0.0%	0.0%
⑨ その他	16.7%	8.8%	7.4%

(3) 数学や理科を活かせる職業には興味がありますか。

	24教養理学科	25教養理学科	25普通科
① 大変関心がある	30.6%	32.4%	11.1%
② なんとなく興味がある	41.7%	38.2%	63.0%
③ 全く無い	11.1%	11.8%	7.4%
④ わからない	16.7%	17.6%	18.5%

【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・普通科）

(平成24年度)
・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。
(平成25年度)
・SITPの活動・和歌山県生徒科学研究発表会(3名)・和歌山大学での訪問研修

【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・普通科）

(平成24年度)
・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
(平成25年度)
・和歌山県生徒科学研究発表会・発表会での青山さんの講演



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

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 平成24年度は3年生A組(教養理学科)とB組(普通科理系) 平成25年度は3年生A組(教養理学科)のみ
 回答数 平成24年度は教養理学科39名と普通科20名 平成25年度は教養理学科40名

[1] 一般事項

自分の学科に満足していますか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 大変満足	43.6%	45.0%	36.8%
② ほぼ満足	51.3%	35.0%	52.6%
③ やや不満	0.0%	10.0%	5.3%
④ 不満	0.0%	10.0%	5.3%
⑤ その他	0.0%	0.0%	0.0%

3年間同じクラスであることについてどう思いますか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① たいへん良い	33.3%		28.9%
② 良い	48.7%		55.3%
③ あまり良くない	15.4%		10.5%
④ 良くない	2.6%		5.3%

自分のコース選択に満足していますか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 大変満足	33.3%	35.0%	26.3%
② ほぼ満足	48.7%	50.0%	52.6%
③ やや不満	17.9%	15.0%	10.5%
④ 不満	0.0%	0.0%	10.5%
⑤ その他	0.0%	0.0%	0.0%

あなたの志望学部は何ですか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 理・工学系(情報含む)	42.1%	80.0%	38.9%
② 農学系	13.2%	5.0%	11.1%
③ 保健系(医歯薬看護系含む)	21.1%	0.0%	11.1%
④ 教育系(理数系)	5.3%	10.0%	8.3%
⑤ 教育系(文系)	2.6%	0.0%	5.6%
⑥ 法科系	0.0%	0.0%	0.0%
⑦ 経済商科系	5.3%	0.0%	8.3%
⑧ 文・外語系	2.6%	0.0%	5.6%
⑨ その他(未定)	7.9%	5.0%	11.1%

あなたの好きな教科はなんですか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 国語	10.3%	8.3%	6.3%
② 地歴公民	10.3%	10.4%	9.5%
③ 数学	38.5%	22.9%	23.8%
④ 理科	46.2%	25.0%	25.4%
⑤ 保健体育	12.8%	12.5%	9.5%
⑥ 芸術	2.6%	6.3%	11.1%
⑦ 英語	2.6%	4.2%	7.9%
⑧ 家庭	5.1%	4.2%	4.8%
⑨ 情報	2.6%	6.3%	1.6%

あなたの嫌いな教科はなんですか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 国語	28.2%	25.9%	22.4%
② 地歴公民	5.1%	7.4%	12.1%
③ 数学	5.1%	3.7%	13.8%
④ 理科	7.7%	0.0%	5.2%
⑤ 保健体育	5.1%	3.7%	3.4%
⑥ 芸術	10.3%	3.7%	3.4%
⑦ 英語	43.6%	44.4%	25.9%
⑧ 家庭	7.7%	7.4%	1.7%
⑨ 情報	12.8%	3.7%	12.1%

[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？

	24教養理学科	24普通科	25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%	27.0%
② 事業に関係なくたいへん充実していた	41.0%	50.0%	51.4%
③ 事業のおかげでやや充実していた	23.1%	5.0%	8.1%
④ 事業に関係なくやや充実していた	7.7%	15.0%	8.1%
⑤ 事業のためにあまり充実していなかった	0.0%	0.0%	2.7%
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%	2.7%
⑧ その他	0.0%	0.0%	0.0%

SSH事業で自分は成長したと思いますか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 強く思う	23.1%	15.0%	28.2%
② 思う	71.8%	60.0%	46.2%
③ あまり思わない	5.1%	20.0%	17.9%
④ 思わない	0.0%	5.0%	7.7%

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)

	24教養理学科	24普通科	25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%	50.0%
② 自分なものを創り出そうとする姿勢(独創性・創造性)	7.1%	6.5%	4.5%
③ 未知の事柄への興味(好奇心)	21.4%	10.9%	13.6%
④ 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	10.0%	13.0%	0.0%
⑤ 挑戦しようとする姿勢(やる気)	7.1%	15.2%	4.5%
⑥ アイデアを思いつく力(発想力)	5.7%	8.7%	0.0%
⑦ 問題を解決する力(問題解決能力)	5.7%	6.5%	4.5%
⑧ 観察から気づく力・見抜く力(観察力・洞察力)	11.4%	8.7%	9.1%
⑨ 論理的に考える力(論理的思考力)	10.0%	10.9%	13.6%

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)

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① リーダーシップ(統率力)	19.3%	11.1%	3.9%
② 学んだことを応用する力(応用力)	15.8%	11.1%	5.9%
③ 数学的に考える力(数学的思考力)	10.5%	19.4%	27.5%
④ 国際的なセンス(国際感覚)	0.0%	0.0%	0.0%
⑤ コミュニケーションする力	15.8%	13.9%	21.6%
⑥ 表現する力(プレゼンテーション能力)	17.5%	22.2%	21.6%
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%	7.8%
⑧ 情報活用能力・分析力	12.3%	16.7%	11.8%

自分の進路を考える上でSSH事業は役に立ちましたか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 大いに役立っている	35.9%	40.0%	18.4%
② 少し役立っている	38.5%	25.0%	44.7%
③ あまり役立っていない	12.8%	15.0%	23.7%
④ 全然役立っていない	12.8%	20.0%	13.2%

SSH事業は自分の実際の進路実現に役立ちましたか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 強く思う(大いに役立っている)	17.9%	30.0%	16.2%
② 思う(少し役に立っている)	43.6%	25.0%	24.3%
③ あまり思わない(あまり役立っていない)	15.4%	20.0%	40.5%
④ 思わない(全く役立っていない)	23.1%	25.0%	18.9%

数学や理科を活かせる職業には興味がありますか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 大変関心がある	48.7%	70.0%	37.8%
② なんとなく興味がある	33.3%	20.0%	40.5%
③ 全く無い	10.3%	5.0%	10.8%
④ わからない	7.7%	5.0%	10.8%

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？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① ずいぶん増えた	25.6%	36.8%	13.5%
② やや増えた	41.0%	42.1%	48.6%
③ どちらとも言えない	25.6%	21.1%	27.0%
④ ほとんどない	5.1%	0.0%	0.0%
⑤ 全くない	2.6%	0.0%	8.1%

SSH事業への参加にあたって困ったことは何ですか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 部活動との両立が困難	7.7%	7.7%	7.4%
② 内容が難しい	30.8%	15.4%	20.6%
③ 発表の準備が大変	16.9%	30.8%	17.6%
④ レポートなど提出物が多い	15.4%	15.4%	32.4%
⑤ 課題研究が難しい	13.8%	15.4%	11.8%
⑥ 授業時間以外の活動が多い	3.1%	0.0%	1.5%
⑦ 受験勉強のための時間がとれない	0.0%	0.0%	4.4%
⑧ 特に困らなかった	10.8%	15.4%	4.4%
⑨ その他	1.5%	0.0%	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)

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
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られている期間	12.8%	17.9%	15.6%
② 一般の高校で習うとは異なる理科や数学の授業内容	10.6%	10.7%	11.1%
③ 個人や班で行う自主的な研究活動(課題研究)	21.3%	10.7%	8.9%
④ 特別講義	21.3%	39.3%	20.0%
⑤ 大学や最先端の研究施設での特設課外授業	29.8%	0.0%	28.9%
⑥ 科学コンテストへの参加	0.0%	14.3%	6.7%
⑦ 理科や数学、科学技術に関するクラブ活動	0.0%	0.0%	2.2%
⑧ 他高校の生徒との交流	2.1%	7.1%	4.4%
⑨ その他	2.1%	0.0%	2.2%

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 平成24年度は3年生A組(教養理学科)とE組(普通科理系) 平成25年度は3年生A組(教養理学科)のみ
回答数 平成24年度は教養理学科39名と普通科20名 平成25年度は教養理学科40名

[3] 学習について

(1) 数学は好きですか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① ほとんど好きであったのから嫌いになった	56.4%	60.0%	48.6%
② 好きになった	2.6%	5.0%	21.6%
③ もともと好きであったのが好きでなくなった	10.3%	0.0%	2.7%
④ 好きでも嫌いでもない	25.6%	25.0%	8.1%
⑤ 嫌いである	5.1%	5.0%	13.5%
⑥ その他	0.0%	5.0%	5.4%

(2) 数学の授業は楽しいですか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 大変楽しい	25.6%	50.0%	26.3%
② どちらかというと楽しい方である	48.7%	35.0%	47.4%
③ あまり楽しくない	15.4%	15.0%	10.5%
④ 楽しくない	10.3%	0.0%	15.8%

(3) 数学は生活を送る上で必要だと思いますか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 強く思う	30.8%	45.0%	18.4%
② 思う	41.0%	40.0%	42.1%
③ あまり思わない	23.1%	15.0%	28.9%
④ 思わない	5.1%	0.0%	10.5%

(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)は好きですか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① ほとんど好きであったのから嫌いになった	53.8%	65.0%	57.9%
② 好きになった	2.6%	15.0%	5.3%
③ もともと好きであったのが好きでなくなった	5.1%	5.0%	7.9%
④ 好きでも嫌いでもない	33.3%	10.0%	21.1%
⑤ 嫌いである	5.1%	0.0%	2.6%
⑥ その他	0.0%	5.0%	5.3%

(5) 理科の授業は楽しいですか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 大変楽しい	28.2%	55.0%	26.3%
② どちらかというと楽しい方である	56.4%	40.0%	44.7%
③ あまり楽しくない	10.3%	5.0%	21.1%
④ 楽しくない	5.1%	0.0%	7.9%

(6) 理科は生活を送る上で必要だと思いますか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 強く思う	41.0%	50.0%	39.5%
② 思う	35.9%	40.0%	50.0%
③ あまり思わない	17.9%	10.0%	5.3%
④ 思わない	5.1%	0.0%	5.3%

(7) 自然科学は好きですか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 科学が好きだ	64.1%	80.0%	61.5%
② 科学はあまり好きではない	28.2%	20.0%	28.2%
③ 科学は嫌い	7.7%	0.0%	10.3%

(8) 自然科学に興味がありますか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 大変興味がある	41.0%	50.0%	28.9%
② 興味はあるが、他の分野の方に興味がある	35.9%	30.0%	44.7%
③ あまり興味はない	12.8%	20.0%	21.1%
④ 全く興味がない	10.3%	0.0%	5.3%

(9) 英語についてどう思いますか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 積極的に学習するようになった	25.6%	30.0%	15.8%
② あまり変わらない	69.2%	70.0%	68.4%
③ 勉強しなくなった	2.6%	0.0%	7.9%
④ 嫌いになった	2.6%	0.0%	7.9%

アンケートの自由記述(3年普通科)

(平成24年度)

・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しました。・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、これから社会に行くために良い刺激になりました。

(10) 英語の授業は楽しいですか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 大変楽しい	23.1%	5.0%	5.3%
② どちらかというと楽しい方である	33.8%	35.0%	28.9%
③ あまり楽しくない	33.3%	45.0%	34.2%
④ 楽しくない	12.8%	15.0%	31.6%

(11) 英語は生活を送る上で必要だと思いますか

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 強く思う	51.3%	55.0%	53.8%
② 思う	33.3%	35.0%	33.3%
③ あまり思わない	7.7%	10.0%	12.8%
④ 思わない	7.7%	0.0%	0.0%

(12) 自宅での学習状況はどうなりましたか？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① よく勉強するようになった	33.3%	60.0%	21.6%
② あまり変わらない	64.1%	40.0%	73.0%
③ ほとんどしなくなった	2.6%	0.0%	5.4%

(13) 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？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 高校入学前とあまり変わらない	76.9%	68.4%	81.6%
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%	15.8%
④ 図書館などでたまに見るようになった	0.0%	0.0%	2.6%
⑤ 逆にほとんど見なくなった	0.0%	0.0%	0.0%

(14) 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？

	24教養理学科	24普通科	25教養理学科
① 高校入学前とあまり変わらない	53.8%	60.0%	55.3%
② よく見るようになった	20.5%	20.0%	13.2%
③ ときどき見るようになった	25.6%	20.0%	26.3%
④ ほとんど見なくなった	0.0%	0.0%	5.3%

【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)

(平成24年度)

・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てき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層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。

(平成25年度)

・北海道での研修(7名)・北海道研修で色々な話をきいたり、-50℃の部屋に入ったことがとても印象に残っています。・北海道への課外授業は様々なことを学ぶことが出来、興味のひかれる本当にいい経験になりました。その中でも自分達で作った小さなロケットを飛ばしたことはすごく感動しました。・北海道の植松電気で手作りロケットを作ったこと。・北海道研修は良く、はじめは全く興味の無い内容の講義だったけどとても楽しかった。・多くの特別講義や講演会や、特設課外授業に参加させてもらえて良かったと思う。自分の興味のなかったことでも講義とか参加した後から興味がどんどん湧いてきてもっと知りたいと思ったり自分が成長していったのがすごく分かりました。・特設課外授業はとても新鮮なもので良かったです。色々な大学に行ったり大学内の施設を見学したり楽しかったです。・神戸での研修で最先端の科学にふれることができたのは大変貴重な経験だったと思います。・近大のマグロの養殖の見学・和歌山県立科学発表会・Spring8の見学・和歌山大学の訪問研修・理数系の分野であっても英語が必要だと思いました。・グループ行動での課題研究・SSH生徒科学研究発表会でポスター賞をもらったこと・科学部での活動(ナニワトノボの生態についての研究でフィールドワークや実際に幼虫の飼育を行った。データを集計し、発表に使う資料をまとめた。より自分の研究をアピールするためアイデアを出し合い実行した)。

IV章 関係資料

【1】教育課程表

教養理学科教育課程表 (平成33年度入学生) 和歌山県立南高高等学校・南高教室 (金日利)

学 科	年 次	修 得 単 位	教 養 理 学 科	修 得 単 位	備 考
理 学	1 年	2	物理基礎Ⅰ	2	◎選択科目 ★印 (要履) から1科目を選択 □印から1科目を選択 (3年でも同じ科目を選択) △印から1科目を選択 (5年にも同じ科目を選択) △印から1科目を選択 △印から1科目を選択 △印から1科目を選択
	2 年	4	物理基礎Ⅱ	4	
	3 年	5	現代文	5	
	4 年	4	古文	4	
	5 年	2	英語基礎	2	
地 理	1 年	2	世界史A	2	
	2 年	4	世界史B	4	
	3 年	2	日本史A	2	
	4 年	2	日本史B	2	
	5 年	4	地理A	4	
	6 年	4	地理B	4	
公 民	1 年	2	現代社会	2	
	2 年	2	倫理	2	
	3 年	2	政治経済	2	
	4 年	2	公民経済	2	
	5 年	2	保健	2	
	6 年	2	体育	2	
数 学	1 年	2	数学Ⅰ	2	
	2 年	2	数学Ⅱ	2	
	3 年	2	数学Ⅲ	2	
	4 年	2	数学Ⅳ	2	
	5 年	2	数学Ⅴ	2	
	6 年	2	数学Ⅵ	2	
英 語	1 年	2	英語Ⅰ	2	
	2 年	2	英語Ⅱ	2	
	3 年	2	英語Ⅲ	2	
	4 年	2	英語Ⅳ	2	
	5 年	2	英語Ⅴ	2	
	6 年	2	英語Ⅵ	2	
生 物	1 年	2	生物Ⅰ	2	
	2 年	2	生物Ⅱ	2	
	3 年	2	生物Ⅲ	2	
	4 年	2	生物Ⅳ	2	
	5 年	2	生物Ⅴ	2	
	6 年	2	生物Ⅵ	2	
家 庭	1 年	2	家庭基礎	2	
	2 年	2	家庭Ⅱ	2	
	3 年	2	家庭Ⅲ	2	
	4 年	2	家庭Ⅳ	2	
	5 年	2	家庭Ⅴ	2	
	6 年	2	家庭Ⅵ	2	
情 報	1 年	2	情報Ⅰ	2	
	2 年	2	情報Ⅱ	2	
	3 年	2	情報Ⅲ	2	
	4 年	2	情報Ⅳ	2	
	5 年	2	情報Ⅴ	2	
	6 年	2	情報Ⅵ	2	
音 楽	1 年	2	音楽Ⅰ	2	
	2 年	2	音楽Ⅱ	2	
	3 年	2	音楽Ⅲ	2	
	4 年	2	音楽Ⅳ	2	
	5 年	2	音楽Ⅴ	2	
	6 年	2	音楽Ⅵ	2	
専 門	1 年	2	専門Ⅰ	2	
	2 年	2	専門Ⅱ	2	
	3 年	2	専門Ⅲ	2	
	4 年	2	専門Ⅳ	2	
	5 年	2	専門Ⅴ	2	
	6 年	2	専門Ⅵ	2	
小 計					
理 学					
地 理					
公 民					
数 学					
英 語					
生 物					
家 庭					
情 報					
音 楽					
専 門					
合 計					

*生物科学：SSは特別措置による学校設定科目

*情報 Com：SSは特別措置による学校設定科目

普通科教育課程表 (平成33年度入学生) 和歌山県立南高高等学校・南高教室 (金日利)

学 科	年 次	修 得 単 位	備 考
理 学	1 年	2	物理基礎Ⅰ
	2 年	4	物理基礎Ⅱ
	3 年	5	現代文
	4 年	4	古文
	5 年	2	英語基礎
	6 年	2	英語基礎Ⅱ
地 理	1 年	2	世界史A
	2 年	4	世界史B
	3 年	2	日本史A
	4 年	2	日本史B
	5 年	4	地理A
	6 年	4	地理B
公 民	1 年	2	現代社会
	2 年	2	倫理
	3 年	2	政治経済
	4 年	2	公民経済
	5 年	2	保健
	6 年	2	体育
数 学	1 年	2	数学Ⅰ
	2 年	2	数学Ⅱ
	3 年	2	数学Ⅲ
	4 年	2	数学Ⅳ
	5 年	2	数学Ⅴ
	6 年	2	数学Ⅵ
英 語	1 年	2	英語Ⅰ
	2 年	2	英語Ⅱ
	3 年	2	英語Ⅲ
	4 年	2	英語Ⅳ
	5 年	2	英語Ⅴ
	6 年	2	英語Ⅵ
生 物	1 年	2	生物Ⅰ
	2 年	2	生物Ⅱ
	3 年	2	生物Ⅲ
	4 年	2	生物Ⅳ
	5 年	2	生物Ⅴ
	6 年	2	生物Ⅵ
家 庭	1 年	2	家庭基礎
	2 年	2	家庭Ⅱ
	3 年	2	家庭Ⅲ
	4 年	2	家庭Ⅳ
	5 年	2	家庭Ⅴ
	6 年	2	家庭Ⅵ
情 報	1 年	2	情報Ⅰ
	2 年	2	情報Ⅱ
	3 年	2	情報Ⅲ
	4 年	2	情報Ⅳ
	5 年	2	情報Ⅴ
	6 年	2	情報Ⅵ
音 楽	1 年	2	音楽Ⅰ
	2 年	2	音楽Ⅱ
	3 年	2	音楽Ⅲ
	4 年	2	音楽Ⅳ
	5 年	2	音楽Ⅴ
	6 年	2	音楽Ⅵ
専 門	1 年	2	専門Ⅰ
	2 年	2	専門Ⅱ
	3 年	2	専門Ⅲ
	4 年	2	専門Ⅳ
	5 年	2	専門Ⅴ
	6 年	2	専門Ⅵ
小 計			
理 学			
地 理			
公 民			
数 学			
英 語			
生 物			
家 庭			
情 報			
音 楽			
専 門			
合 計			

普通科教育課程表 (平成24年度入学生) 和歌山県立湖南高等学校・湖南校舎 (全日制)

[illegible]

教養理科学和教育課程表 (平成24年度入学生) 和歌山県立海南高等学校・海南校舎 (全日制)

学 科 年 次		標準	1年	2年	3年	外国語	理科別選	選修上の留意点
教科・科目		単位数				単位数	単位数	
基礎	国語表現Ⅰ	2					16	
	国語表現Ⅱ	2						
	国語総合	4	6					
	現代文	4	2	2	4		6	
	古典	4	3	3	6			
	古語・漢文	2						
基礎	世界史A	2	2	2	2	5・8		◎選択科目 ★印(芸術)から1科目を選択 1年 □印から1科目を選択(3年でも同じ科目を選択) 2年 △印から1科目を選択(2年に引き続き選択) 3年 △印から1科目を選択 ※印から1科目を選択 ○印から1科目を選択
	世界史B	4						
	日本史A	2						
	日本史B	4						
	地理A	2		3	△3	3・6		
	地理B	4						
公民	現代社会	2	2		2	2・5		
	倫理	2						
	政治経済	2						
	公民探究	7~8	2	2	△3	0・3		
身体	体育	2	1	1	2	9		
	音楽Ⅰ	2	★2			0・2	2	
	音楽Ⅱ	2						
	音楽Ⅲ	2						
	美術Ⅰ	2	★2			0・2		
	美術Ⅱ	2						
	美術Ⅲ	2						
	書道Ⅰ	2	★2			0・2		
	書道Ⅱ	2						
	書道Ⅲ	2						
	工業Ⅰ	2						
	工業Ⅱ	2						
	工業Ⅲ	2						
英語	英語Ⅰ	3	4			4	18	
	英語Ⅱ	4	4			4		
	OCⅠ	2	2			2		
	OCⅡ	4						
	Reading	4		3	3			
	Writing	4	2	3	3			
	家庭基礎	2					2	
家庭	家庭総合	4						
	生活科学	2	2			2		
情報	情報A	2						
	情報B	2						
	情報C	2						
	情報総合	2		2	2			
専修科目計			21	19	19	59		
専門	理数物理	4~8	2	2	△3	4・7	17	
	理数化学	4~8	2	2	3	7		
	理数生物	4~8	2	2	△3	4・7		
	理数研究	1~2			1	1		
	SS物理				△2	0・2		
	SS化学				△2	0・2		
	SS生物				△2	0・2		
	理数数学Ⅰ	4~8	4			4	20	
	理数数学Ⅱ	5~10		5	4	9		
	応用数学A		3			3		
	応用数学B			2	※2	2・4		
	SS数学				※2	0・2		
専修科目計			13	15	15	43		
合計			34	32	34	100		
HR			1	1	1	3		
総合的な学習の時間			0	2	0	2		
計			35	35	35	105		

*生物科学：SSは特別措置による学校設定科目

*情報 Com：SSは特別措置による学校設定科目

*課題研究：総合的な学習の時間(1単位)に代替する。

*2年

【Ⅱ】海南高等学校SSH運営指導委員会

[1] 平成25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25年 7月18日（金）15：00～17：00

場 所：和歌山県立海南高等学校 多目的教室

- 1 開 会 司会 和歌山県教育庁学校指導課 山本 直樹 指導主事
- 2 挨 拶 和歌山県教育庁学校指導課 井松 友希 副課長
和歌山県立海南高等学校 高垣 正儀 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 |
| 芦田 久 | 近畿大学生物理工学部 教授 |
| 小阪 晃 | 和歌山県立自然博物館 学芸課長 |
| 辻 正吾 | アイレス電子工業株式会社 代表取締役 |
| 木下 淳子 | 海南市教育委員会学校教育課 学事係長 |

【欠席】

- | | |
|--------|--------------------|
| 宮下 和久 | 和歌山県立医科大学医学部 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 |

(2) 管理機関

- | | |
|-------|-------------------|
| 井松 友希 | 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 |

(3) 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・宮崎・西・藤谷・南・高田・中村・玉置・長尾

4 委員長・副委員長選出

昨年に引き続き委員長に和歌山大学システム工学部名誉教授 中川 優先生を選出。

副委員長は近畿大学生物理工学部教授 芦田 久先生を選出。

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、H24 研究開発報告書、H24 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）

研究開発の概要、昨年度のSSI活動、特設課外授業等を中心に説明。

質疑・意見

（質問）生徒全員参加ということだが、普通科の生徒も全員参加しているのか。

（回答）一部、教養理学科のみ対象の特設課外授業があるが、夏季の特設課外授業などは教養理学科、普通科関係なしに希望者を募集している。

（質問）課題研究は教養理学科主体なのか、普通科文系の生徒はSSHにはかかわらないのか。

（回答）今年度、課題研究については2年教養理学科の他、2年普通科理系と科学部が取り組んでいる。文系理系が決まっていない1年生については、関東研修で1年生全員に募集をかけ、特性をみていく。また、校内でのポスターセッションに参加するよう指導している。特別講演などについてはSSH事業の1つであり、全校生徒を対象としている。

（質問）神戸大学・和歌山大学での研修はどれくらいの時間、どのようなことをしているのか。

（回答）昨年度の場合、神戸大学では午前中、各グループに分かれ、紫外線・風力発電等の実習を3



時間かけてしていただきました。和歌山大学では、午前中は教育学部で、物理・化学・生物・地学に分かれて約2時間30分実習を行い、午後からはシステム工学部環境システム学科で、屋上の太陽光発電施設の見学や温暖化の実験施設、そして研究室の見学を行い、最後に吉田先生に講義をしていただきました。

(意見) S S I 活動について、小学校・中学校からの反応は、大変好評で児童生徒の反応もよく、どんどん来て欲しいという意見が届いている。また、中学生が高校生の教えている姿を見て、あこがれるような雰囲気がみられるので、小学校だけでなく、もっと中学校にも来ていただきたい。

(質問) 研究課題については、どのように決めているのか。

(回答) 先生から用意したテーマを出すこともあるが、生徒が興味を持たないこともある。生徒からテーマを出して、先生はどのようにして科学的に取り組むかを指導している。

(3) 今年度の取組について(説明)

研究課題、特別講義、特設課外授業の研修先等について説明。

(質問) S S I 活動について、訪れる学校は何校程度で、どのように決めているのか。海南市教育委員会で募集してもらってはどうか。

(回答) 多くなりすぎると、学校行事や授業との兼ね合いもあり、生徒の負担にもなるので、年間4校程度、出来れば海南近辺で今までにS S I に行っていない学校に声をかけて回って行きたいと考えている。その他、小学校側から声をかけていただくこともある。対応出来ない場合については、文化祭でのサイエンスカフェを案内している。

(意見) 課題研究は言われてやるものではない。生徒が自主的に課題を選び取り組めば、生徒の意識も上がるのではないかと。先生方の負担にはなるだろうが、海南高校のS S H事業としてすばらしい取り組みだと思うので、ぜひ成果を上げてほしい。

(回答) 生徒や、年度によって違いもあるが、今年はテーマを生徒自身が決めているものが多い。

(質問) 卒業して理系大学などに進学する生徒は多いのか。

(回答) 県内の同じような高校と比べると圧倒的に多い。もちろん、理系の生徒が増えることを願って取り組んでいるが、理系を志望する生徒のモチベーションを下げないことや、S S Hの特設課外授業などでいろんな施設や見学を通して、進路選択の参考や目標にもなっている。

(質問) 国際性の育成については、どういう方向で考えているのか。

(回答) 今年は国際交流センターにご協力をいただいて、10月に和歌山大学で行われる国際交流会でS S I 活動として参加する予定である。その後、小学校でも英語に取り組んでいる小学校があるので、S S I 活動で英語に取り組み、国際化に取り組んでいきたい。今後、海外研修なども含めて考えていきたい。大学との連携ということでは、今年度からS I T Pでも和歌山医科大学保健看護学部の院生にもお手伝いいただき、先日も生徒が大学を見学させていただいた。今後、和歌山大学とも連携していきたい。

(意見) 和歌山大学の留学生に意見をもらいながら、練習をしてはどうか。

(回答) 移動や時間的に難しいところもあるが、検討したい。

(質問) 課題研究も英語で行ってはどうか。

(回答) 課題研究に一生懸命で、時間的に難しいが、取り組んでいきたい。まだ、未定であるが、来年度「情報Communication」という授業で、前年度の2年生の課題研究について英語の先生と一緒に英語での発表に取り組ませたいと考えている。また、科学部については今年度、英語でのポスター発表に取り組むたい。

(質問) 防災関連で、東海・南海大地震のテーマは上げていないのか。

(回答) S I T Pの開始時期に、淡路島の大地震があり、防災というテーマを生徒に投げかけたが、あまり興味を持ってもらえなかった。特設課外授業でも、人と防災未来センターを研修先に入れている。身近なテーマだけに今後取り組んでいきたい。

(意見) 英語での取り組みについては、県内のSSH指定校である日高高校で缶サットの海外研修があり、生徒は必要に迫られ、英語の先生に手伝ってもらいながら、海外に行き、自分たちで説明し、英語で説明を受けた。また、出発前にもインターネットを使いながら自分たちで段取りをし、こんな言葉が海外で通じるのかと自信につながった。無理矢理ではなく、必要に迫られるという経験がいいチャンスとなった。

(意見) 専門分野であっても言い方が違えば、全く違う。簡単な英語に変えるのである。思い切って生徒に任せてみるのもいい経験になるかもしれない。国際化は非常に難しく、地道な努力が必要。海南高校全体で取り組んではいいのではないか。耳から英語を聞くことが大切で、大学でもTOEICなどを取り入れている。企業でも英語が話せないと課長以上になれない会社もある。社会人になってから、必死になって勉強する。時代が国際化に向かっている。

(意見) 不得意なことをさせるのは、時間の無駄ともいえる。得意なことをのばすのも大切。

(質問) S S Iのような取り組みで、地域の方々にも喜んでもらえる学校になってもらいたいと思うが、小・中学校含めて地域の方の反応はどうか。

(回答) 7年くらい前では、S S I活動で、小学校を訪れようと電話しても、なかなかいい返事をいただけなかったが、去年一昨年くらいからは、快く受けていただけているので、地域の学校ではSSHという取り組みが少しずつ浸透し、受け入れられているように感じている。

諸連絡

- ・文化祭でのサイエンスカフェ、ポスターセッション、並びに県合同発表会について協力依頼
- ・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]和歌山県SSH指定校合同生徒研究発表会（兼 和歌山県高等学校生徒科学研究発表会）

日 時：平成25年 12月20日（金）

場 所：和歌山県民文化会館 大ホール・特設会議室

和歌山県SSH指定校合同生徒研究発表会後、親と子どものためのきらめき“夢”トークとの同時開催で、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、アンケートを持って替えることとした。

1 開会行事

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

運営指導委員からのご意見（アンケート）

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2名 満足7名 やや不満足・不満足0名]

・年々、発表内容と発表の工夫、態度などが向上（レベルが上がってきて）してきて、大変楽しみです。今年は英語を加えた発表もあり、学生さんと先生方の努力に感動しました。

・昨年よりも、プレゼン等の力が伸びていて、上手な発表が多かった。各校ともに、かなり練習されたことと思われる。海南高校の色素増感光電池の発表は、英語と日本語が合わさり、英語の発音もとても聞きやすかったのですが、英語ばかりになると、どうしても聞き取りにくく、練習もいますね。

- ・内容は年々すばらしくなっています。その内容を伝えるのに無理に英語を使う必要はないと思う。まず、母国語で議論する練習が必要だと感じます。
- ・科学＝理系という考えが変わるようです。理系に進むにも英語は大切ということを生徒に教えてほしい。しかし、将来的に発表は全て英語でというのは行き過ぎかも知れません。
- ・全体的に、発表として優れていると考えられる。ただ、改善点もあるように思う。
 - ①研究の位置づけを丁寧に説明すること。
 - ②パワーポイントの使い方の工夫（1枚の情報量を少なくしてスライド数を増やして説明する）

〔3〕 生徒発表について〔大変満足2名 満足6名 やや不満足1名 不満足0名〕

- ・昔は生物系が多かったような気がしたが、今回はバラエティに富んでいるように思える。実験の結果を「しっかり書く」ことを気をつけてほしい。（生データを示すだけではなく、処理して結論を導くことを学んでほしい。）展示ブースがコの字型なので、左右のパネルは、読ませるものは貼らない方がよいと思う。
- ・見学者との「キャッチボール」がもっとあればと思います。「ポスター」を活かすような指導を高校で事前に十分にしていればと思います。
- ・自分たちの発表をきちんと理解している発表が多く、うれしかったです。他機関などで高度で精密な装置を使ったテーマについては、その原理などの理解が足りない発表もありました。しかし、どの学生さんも意欲ある態度で良かったです。
- ・テーマや内容など、それぞれの工夫が見られました。昨年度から引き継ぎされている研究もあり、大変興味深かったです。それぞれの研究に対し、ハキハキと答える高校生の姿を見て、先生方のご指導の大変さも見える気がしました。今年も数学の研究が何本かありましたが、統計的な分野の研究も、もっとあれば願います。
- ・積極的に説明しようとしてくれるブースと、そうでないブースがありました。内容的には、よく調べたり考えたりした結果を示していたブースが多かったです。そうでないものもいくつかありました。ポスターだけでなく展示物を持ってきているブースが多くて良かった。
- ・生徒に自信をもたせることは大切です。喜々として説明していたことが印象的です。
- ・高校生らしい努力、取組が見られ、満足できたものが多かった。しかし、高校生のレベルを超えて、さらにレベルの高いものを目指すものの出現を期待したい。

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。

- ・年を追う毎にレベルが高くなってきています。先生方の負担にならないように祈っています。
- ・SSHの期間が終わったあとも、継続していけるようになれば良いですね。それができるような工夫や準備もしていただけるといいと思います。
- ・SSHも7年～10年目に入っている。今一度、その目的、「何のために」を整理して「何が大切か？」を考えてもいいように思う。これまでに多くの成果を上げてきているが、多少場当たり的な印象をもつことがある。SSH各校は、それぞれ目指すものをはっきりして、特色を各校が出す必要があると感じる。
- ・英語で発表する取組が良かった。でも、まずは全部英語でやるより、日本語で説明を入れて、英語で説明する方がわかりやすそう。それから、dataの場合、表題をつけるようにした方がよい。
- ・発表している自分たちグループだけが理解できるのは、プレゼンとしては不十分。・自然科学のみならず、社会科学の分野にも活動を広げるのは良いと思う。さらなる検討を望む。
- ・いつも学生さんの初々しい活躍に感動します。これからも楽しく頑張っていきたいと思っています。

〔3〕 平成25年度第2回海南高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会（予定）

〔4〕 平成25年度 校内生徒課題研究発表会（予定）

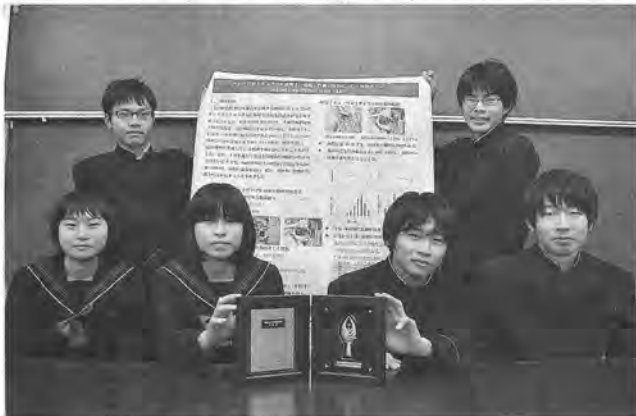
日 時：平成25年3月20日（木）

— 63 —

— 64 —

入選3等を受賞し、喜ぶ県立海南高科学部クモ班のメンバー(県立海南高で)

学生科学賞 中央審査



キシノウエタテグモの研究3 読みやすく 論文表現工夫

クモ班は、来年度も研究を続ける予定で、テーマも決まりつつある。科学部長の2年小林正和さん(17)は、「キシノウエタテグモの生態を少しずつでも明らかにすることで、人による環境の変化が、生物を絶滅に追いやる危険があると示したい」と意気込んでいた。

キシノウエタテグモのこうした生態について、よりわかりやすく伝えようと、中央審査に向けて、論文の表現を工夫した。

「第57回日本学生科学賞」(読売新聞社主催、県教委など後援、旭化成協賛)の中央審査で、県立海南高科学部クモ班の「キシノウエタテグモの研究3」が入選3等に選ばれた。メンバーは、「寒い冬も暑い夏も苦労した。受賞できてうれしい」と喜んだ。

海南高が入選3等

同校の生徒が、地中に筒状の巣穴を掘って暮らす珍しいクモ「キシノウエタテグモ」を研究するのは、3年目。国のレッドデータブックで準絶滅危惧種に登録されているが、詳しい生態は明らかになっておらず、種の保全に役立てようと先輩の研究を引き継いだ。

平成 26 年 (2014)
1 月 15 日
読売新聞 掲載

2013年(平成25年)12月26日(木曜日) 言説

13 22

「宇宙にとぎめく」

京都市産業大学 益川塾 第6回シンポジウム

「宇宙にとぎめく」

益川塾 第6回シンポジウム

「宇宙にとぎめく」

益川塾 第6回シンポジウム

「夢の追求～高校生の君たちへ」

益川 敬英

益川塾 第6回シンポジウム

「やれる理由」を見つける

川口 淳一郎

益川塾 第6回シンポジウム

見えない未来を探る字が重要

益川塾 第6回シンポジウム

高校生による口頭発表と質疑

益川塾 第6回シンポジウム

益川塾 第6回シンポジウム

益川塾 第6回シンポジウム

平成 25 年 (2013)
12 月 26 日
読売新聞 掲載

SSHマンスリー

スーパーサイエンスハイスクール通信

SS I (Student Science Instructor)

in 下津小学校・下津第一中学校



子を見てしまった。
実施上実働は、前開演のときより、さらに練習をいっせいにやり、フットレス・スロウボト、液体窒素、大気圧ボト、液体窒素の再生で、正々実験雲の生地で、しかしが、前回は小学校低学年から中学生を招待象に実験をつたため、反応や質問内容等が違いは少なかったが、文化祭のサレマスで、観客のある生体は、是非参加して欲しい。

八月五日月か
七月水の一泊日
の日曜に、S&Sは季
特設外授業「東京研
修」が実施されし
終。この実施されし
一日は、東京研
上野にある「国立科学
博物館」一日は、
宇宙航空研究開発機
構（JAXA）流山宇宙
センター二日は、
S&Sは徒然研究表
会を見学し、
新幹線にて東京に
到着後、初めに東京
にある「国立科学博物
館」では、明治10
年に創立された日本
で最も歴史ある博物
館の一つ、四角点
を走る貴重でシグ
ン星を保管して
館内には地球館
と日本館に分れて
り、南館では、宇

SSH夏季特設課外授業 関東研修(1)

夕食後はホワイに展
開、研修内容の整理と
別班の発表を行うこと
に。長距離の移動があ
つたため、少し疲れを
見せていた生徒もま
したが、それぞれの班
が果たしたテーマを担
当していたことであ
り、興味を持つて他の
班の発表を聞いていま
した。また、ホワイボ
ードを使って説明する
など、工夫がうけ上
手に表現できていまし
た。

今回のマンスリーで
は、とても紹介し難い
なため、紹介しな
かった施設について
は、次回からのジューズ
でも引き続き紹介しま
す。

夕食後はホワイに展開、研修内容の整理と別班の発表を行うことに。長距離の移動があったため、少し疲れを見せていた生徒もましたが、それぞれの班が果たしたテーマを担当していたことであり、興味を持つて他の班の発表を聞いていました。また、ホワイボードを使って説明するなど、工夫がうけ上手に表現できていました。

今回のマンスリーでは、とても紹介し難いなため、紹介しなかった施設については、次回からのジューズでも引き続き紹介します。

SSHマンスリー

スーパーサイエンスハイスクール通信

夏季特設課外授業関東研修
SSH生徒研究発表会

今回のシンポジウムは、開成研修会当日のS&S生徒研究発表会について紹介しよう。

二日は、早稲田先の筑波から会場のシブイ浜松浜まで移動し、全国のS&S指定校のボクタ発表を見学した。研究発表会には、海外から参加した10校をむむ二百生にもスツタ発表に参加しています。研究課題は、カウノツタテダタの研究や歴史から分析の副文化の謎にせまうて、今年で三年目となる研究課



題です。発見生きたら
は、第三年分デー
を踏まえて、研究の
成果を伝え、買手に対
して「もう一丁」に對
返し、いただきます。

文部科大臣表彰を
受賞したのは、茨城
県立水戸第一高等学
校の「アガカル二種
の繁殖期の研究」で、
全国と異なる地域性
に着目し、長年の研
究成果と遺伝レバ
ルでの解析の結果な
どが大きく評価され
たようでした。

見学生は、一年生の
生徒からは、同じ高校
生がさまざまなリー
ムに取り組んでいるの
を知り、真剣に耳を傾
け、疑問点を質問

を「てへん」で、
今日の開校研修で、
「国立国語研究所」
「丁父兄」(SSH)生
徒研究発表会でも研修
を行ない、貴重な
体験ができる。1将
軍、足見先生のような仕
事に就くために、2英
語での発表を準備する
機会があり、もう英語
を勉強したいという
と、先生「等生は後
々な話を持ち、進
学の選択の参考にな
らうので、これからが
楽しみます。」

日本学生科学賞 和歌山県知事賞受賞!!

本校科学部では、従来の「クワダテタケ」の採集から、第57回日本学生科学賞の地方審査（都道府県大会）において、和歌山県知事賞を受賞しました。

日本学生科学賞は、戦後日本の復興期に科学教育の振興を願い、未来の優秀な科学者を育て出すための「国難地球観測生」の一九七一年に創設された。理科教育に基づき、高校生と公募中高生とで公開コンクールとして、国内1府県と海外に感動のあふれるものです。

地方審査として、郡部（御坊県二）にて、



キンノエ
トタケモ

中央予備審査に進む代表作品が、原則として中学の部、高校の部で各三pointsずつ決められる。今回の受賞は、この地方審査におけるもので、その後、中央予備審査、中央最終審査、文部科学大臣賞、内閣府理大臣賞等の入賞が決定される。今後、今後の審査もくり、良い結果が報告できる日が来ることを祈ります。




SSHマンスリー

スーパーサイエンスハイスクール通信

SSH夏季特設課外授業
関東研修(2)

[illegible][illegible]

国グループ活動おの
 の標
 活動
 聞く
 学
 博士の
 ード
 行
 物大の
 の役
 のこと
 たま
 ない
 指令
 を使
 にも
 協同性やリーダ
 など宇市街行士
 められる要素を
 することが出来
 た。宇市開発の
 福研究や開発現
 肌で感じること
 き、本三に倉庫
 の映をさせて頂
 した。

九月十三十四日の「サイエンスラウンで、南高校に合わせた、海が、こが関係されした、地域社会に対する科学啓発活動として今年で七回目です。研究発表であるサイエンス・セシオンと科学実験教室のサイエンス・プログラムが行われました。
 「ボスター・セシオン」は、本校教養理科二年生と普通理科系の二年生が行ってきた課題研究の中間発表です。難し内容も含まれますが、一年生にも分かるようにするために、試行錯誤しながら、懸命に説明してました。今回の経験を通して、十二月十日に行われる「和歌山県生徒科学研究発表会」に向けて、さらに課題研究を進めようという思いです。

SSHマンスリー

スーパーサイエンスハイスクール通信

日(八月二十) 希望室による
 課外授業
 を行いまし
 今回の研
 日目「人と
 シター」
 と自然の理
 日目の理
 計算科学
 「神戸大学
 部」です。
 は、二名に
 修内容を
 ます。訪
 神・淡路大
 と教訓を
 し、その災

[illegible]

人と自然の関わり
人と防衛

[illegible]

SS活動

[illegible]

参加してくれた小学
 たちは英語での説
 は、わりやくい、節
 もあったようです
 映像で見た、其
 を、楽しい時間
 すること、理解
 一緒に、十二ことが
 行、う、が、で、き、ま、し、た、

SSHマンスリー

スーパーサイエンスハイスクール通信

第10回高校化学グランドコンテスト★

十一月二十四日、月、大阪府立大学、学術情報総合センターで、第10回高校化学グランドコンテストの最終選考会が開催され、本校科学部が全国四位となる大阪府立大学長賞を受賞しました。

受賞した研究テーマは、「酸化物質半導体膜と有機薄膜の二層構造による光増感効果の向上」です。色増感効果とは、色素に光を当てると電子を放出する性質を利用し、光エネルギーを電エネルギーに変換する太陽電池の一種です。

科学部では、電圧を測定することで再現性よく、半導体膜の色を吸着させる方法を見つけました。さらに、様々な色素を組み合わせて、吸収する光の波長領域を広げ、発生させる電圧を大幅に上昇させることができました。実験はもう一回、本選に向けて、毎日口頭発表の練習をしてきた生徒たちは、とびきりの笑顔とむなうれしさにこの受賞を喜んでいました。

また、今年大会では、第十回目を迎え、大阪府立大学から特別に高校生が招待され、英語での研究発表が行われました。他校の英語の発表を聞き、次の研究課題の取り組みが、さらに英語での発表に向けての参考となる貴重な経験となりました。

関西研修(2)

前回のマンスリーに引き続き、関西研修の後半を紹介します。

二日目は、「理科学研究所 計算科学研究機構」での研修です。

こちらの研究所では、高性能なスーパーコンピュータを見学し、その名前通り一秒間に一京(一十の十六乗)回の計算ができる性能があります。講義の中では、その構造や、新薬の開発、防災・減災にも利用される地球変動予測などに利用されていることを教えていただきました。生徒からは、時間いっぱいまで多くの質問が出され、その関心の高さがうかがえました。

次に訪れた「神戸大学 理科学研究部」では、中川和道教授の講義の後、各班に分かれて大学院生や大学生の指導のもと、数値解析や実験の測定、オゾン発生実験を行いました。

紫外線の測定では、様々なガラスやUVカットメガネ、サンスクリーンフィルムを使ってUVBの「カットオフ波長」を比較しました。また、発生させたオゾンが紫外線をカットしていることを実証で確認し、身近なものから環境問題まで幅広く学ぶことができました。

神戸大学 理科学研究部

SSHマンスリー

スーパーサイエンスハイスクール通信

冬季特設海外授業(先端科学技術講座) 和歌山大学 教育学部

化学

十二月十日(火)、和歌山大学教育学部及びシステム工学部で、最先端科学技術に関する講義、研究科二年生による冬季特設海外授業を行いました。講義を見学させていただきました。高橋なほみ先生が担当しました。

生物

十二月十日(火)、和歌山大学教育学部で、最先端科学技術に関する講義、研究科二年生による冬季特設海外授業を行いました。講義を見学させていただきました。高橋なほみ先生が担当しました。

物理

十二月十日(火)、和歌山大学教育学部で、最先端科学技術に関する講義、研究科二年生による冬季特設海外授業を行いました。講義を見学させていただきました。高橋なほみ先生が担当しました。

システム工学部

十二月十日(火)、和歌山大学教育学部で、最先端科学技術に関する講義、研究科二年生による冬季特設海外授業を行いました。講義を見学させていただきました。高橋なほみ先生が担当しました。

情報通信システム学科

十二月十日(火)、和歌山大学教育学部で、最先端科学技術に関する講義、研究科二年生による冬季特設海外授業を行いました。講義を見学させていただきました。高橋なほみ先生が担当しました。

青少年のための科学の祭典 -2013おもしろ科学まつり- 和歌山大会

第16回わかやま自主研究フェスティバル 最優秀賞を受賞!!

体・中学校・高校の科学部などの計四十六クラスが出展し、本校からは「気圧の実験」というテーマで参加しました。その他の出展ブースには、地震など発生する状況化現象の仕組みを実験で再現したものや、ロボットの操縦体験など様々な分野から出展していました。

本校のブースでは、気圧の変化でマシニコロが大きく揺らぐ様子や、ペットボトルに白い雲ができる現象について、生徒が解説を入れたが紹介しました。また、同会場でも十四日に行われた「わかやま自主研究フェスティバル」で、キンノコエタタグモの研究が最優秀賞を受賞しました。

大気圧の実験

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 26 年 3 月 20 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

