

①平成 30 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	
「地域創生に資するグローバルな視点で活動する理数系人材の育成プログラムの開発」	
② 研究開発の概要	
第四期SSHでは、高知県の課題解決に貢献できる人材の育成に向けて、将来、地域の活性化に貢献するリージョナル・イノベーターとして活躍できる人材の育成を目指す。地域の特色と特性を探究する活動を通して、生徒に幅広い学力と科学的思考力、判断力、表現力、課題解決能力を身に付けさせる。また、探究的な活動の評価方法を開発し、生徒へのフィードバックの仕組みを構築する。グローバルな視点の養成という観点からは、従来の科学英語の取組に加え、ウェブ会議システムを活用して、台湾の高級中学の生徒との日常的な国際交流を進め、これまで以上に生徒の国際性を育む取組を行う。	
③ 平成 30 年度実施規模	
主として、平成 30 年度理数科 3 年生 1 クラス 28 名、2 年生 1 クラス 39 名、1 年生 1 クラス 26 名、普通科 2 年生 6 クラス 241 名、1 年生 6 クラス 240 名を対象に実施した。また、一部の事業を全校生徒に対して実施した。	
④ 研究開発内容	
○研究計画 （指定 1 年目） 普通科 1 年生は「総合的な学習の時間」の中で「探究基礎」を実施して、高知県の資源や産業に関するフィールドワークおよび事前・事後の学習、クラス報告会（ポスター発表）を通じて、探究活動のプロセスを学習した。 理数科 1 年生は第三期までの成果である「OZUサイエンス」や「サイエンスフィールドワーク」、「サイエンスイングリッシュセミナー」を、学校設定科目「探究基礎」に取り入れて実施した。取組段階ごとにループリックを作成し、事前に生徒に明示することで、学習意欲の向上を図った。 学校設定科目「科学英語」を理数科 2・3 年生に実施した。SSH台湾海外体験ゼミの対象生徒を理数科 1 年生まで拡大し、参加人数の枠も 10 名に拡大し実施した。外国の高校生と日常的に国際交流を進めることもねらいとした。 短期集中体験ゼミを長期休業期間や週休日に 10 事業実施した。 （指定 2 年目） 普通科 1 年生の「探究基礎」で新たに高知工科大学と連携し、「統計学超入門」を 3 回実施した。普通科 2 年生は「総合的な学習の時間」の中で「課題研究」を実施した。「課題研究」では、様々な地域課題の解決を目標に取り組み、テーマ報告会と中間発表会で研究の進捗管理を行った。 理数科 2 年生は 6 月までに研究テーマを設定し、テーマ報告会を実施して、その結果に基づき、夏季休業期間等を活用して研究対象や研究手法をより焦点化した。2 学期から本格的に研究に取り組み、1 月下旬に中間発表会を開催した。 短期集中体験ゼミを長期休業期間や週休日に 11 事業実施した。 ○教育課程上の特例等特記すべき事項 SSH指定第三期の平成 28 年度入学生の理数科 3 年生では、「スーパー化学（5 単位）」、「スーパー物理・生物（選択、5 単位）」及び「科学英語（1 単位）」を開設する。「課題研究（1 単位）」、「総合的な学習の時間（1 単位）」、「社会と情報（1 単位）」は、「スーパー化学」、	

「スーパー物理・生物（選択）」及び「科学英語（1単位）」での実験、レポート作成、発表などの探究活動を通じて、情報の活用・表現・伝達方法などを総合的に学ぶ。

S S H指定第四期の平成 29 年度以降入学生については、理数科 1 年生で、学校設定科目「探究基礎（1単位）」と理数科 2・3 年生で「課題研究（4単位）」を開設するため、「総合的な学習の時間」および「情報の科学」は履修しない。また、2 年生で学校設定科目「科学英語Ⅰ（1単位）」と、3 年生で「科学英語Ⅱ（1単位）」を履修する。「情報の科学」の代替措置として、1 年生の「探究基礎」「理数数学Ⅰ」および 2 年生の「理数数学特論」、2・3 年生の「課題研究」「科学英語Ⅰ・Ⅱ」において実験、レポートの作成、発表などの探究活動の実施において、情報の活用・表現・伝達方法などを総合的に学習する。

○平成 30 年度の教育課程の内容

「④関係資料、1 平成 30 年度教育課程表」参照

○具体的な研究事項・活動内容

（1）探究的な学習活動

ア 探究基礎

普通科では、高知県の地域課題をテーマに探究活動を実施した。年間 5 回の講演と「職業人インタビュー」「地域フィールドワーク」「地域フィールドワーク学年報告会」を実施。探究活動のプロセスを学習した。また、高知工科大学と連携し、講義「統計学超入門」を 3 回実施、統計データの活用方法等を学習した。

理数科では、第三期までの成果である「O Z Uサイエンス」や「サイエンスフィールドワーク」を「探究基礎」に取り入れ、効果的なカリキュラムの開発を行った。1 学期はフィールドワークと「O Z U防災」で基礎的なプレゼンテーション技能を身に付け、発表までの活動を通して探究活動のプロセスを学習した。2・3 学期に実施した「O Z Uサイエンス」では、課題研究に必要な実験技能やデータの処理方法などを学習した。レポートの書き方指導では、インターネット検索の方法や参考文献の書き方をはじめ、コンピュータの構成と周辺機器・ソフトウェアの働きについても学習した。

取組段階ごとにループリックを作成し、事前に達成目標を生徒に明示することで、生徒の学習意欲の向上を図った。

イ 課題研究

普通科は、高知県の地域課題をテーマとし、自身の興味・関心に基づいて課題研究を行った。1 学期には 3 回の講演を実施した。夏季休業中に研究テーマの決定、リサーチクエスションの設定、仮説を立てる作業を行い、2 学期は研究要旨の作成を行った。3 学期にクラス中間報告会・学年中間報告会を実施するとともに、本格的に論文作成に入った。

理数科は、日常生活の中で自身が感じた疑問について自分たちで調査・研究する方法を模索し研究することで、問題解決能力を高めた。また、並行して実践的なプレゼンテーション能力を身に付けた。2 年生は、2～4 人の小グループに分かれ、課題研究テーマを検討する会を重ね、課題研究テーマ報告会を実施した。その後、課題研究活動（主に実験）を週 2 時間行い、2 年生 3 学期の中間発表会から 3 年生に 4 回実施される発表会に向けて、発表資料の作成を行った。3 年生は週に 2 時間の課題研究活動を実施し、年間 3 回の発表を全生徒が行い、一部の生徒は県外で開催された発表会にも参加した。3 回の発表会それぞれでループリックを用いた評価を行い、課題研究活動の進捗を管理した。

ウ サイエンスセミナー

講演や実験・実習を通して、科学技術に対する興味・関心を高め、知識・理解を深めるとともに、科学的な思考力を養うことをねらいとする。理数科 2 年次を対象に「課題研究」において 3 回（物理 1・化学 1・生物 1）実施した。

エ O Z Uサイエンス

大学で行われるような発展的な実験・実習を実施し、科学に対する生徒の興味・関心を高め、理解をより深めるとともに、実験技能の習熟と向上もねらいとする。理数科の生徒全員を対象に、1年生は「探究基礎」において5回（入門・物理・化学・生物・地学）、2年生は「課題研究」において7回（物理2・化学2・生物2・地学1）実施した。

オ サイエンスフィールドワーク

理数科の生徒全員を対象に、1年生は「探究基礎」において3回（博物館におけるプレゼンテーション実習、寺田寅彦記念館実習、高知大学海洋コア総合研究センター実習）実施した。2年生は「学校行事」として1回（馬路村でのフィールドワーク）実施した。

（2）国際性の育成

ア 科学英語入門

「探究基礎」において理数科1年生を対象に、高知大学から講師を迎え、諸外国における理数系研究の事例に関する講演を実施した。また、高知大学理系学部の留学生と交流をもち、コミュニケーションツールとしての英語の必要性を体感した。

イ 科学英語

理数科2年生対象の「科学英語Ⅰ」では、年間4テーマを扱い、講義・実験のデータのまとめ・レポート作成・プレゼンテーションをすべて英語で行った。理数科3年生対象の科学英語Ⅱでは、生徒自身に仮説を立てさせ、その仮説の検証実験も生徒自身が計画・実施し考察。結果を英語で発表した。また、科学論文の読解も実施した。

ウ S S H台湾海外研修

台湾の国立科学工業園区実験高級中学を訪問し、英語でのコミュニケーションを図り、英語による思考を深めること、他国の文化を理解し尊重する姿勢を養うとともに、考え方の違いについても理解を深めること、外国の高校生と日常的に国際交流をすることで語学力を高めること、以上の3点を目標に、理数科1・2年生の希望者から8名を選考し実施した。

（3）短期集中体験ゼミ

通常の高校生活では得られない環境の中、様々な活動を体験するとともに、仮説を立てて検証・実験すること、実験データをもとに分析・思考することを実体験する。本年度は11事業を実施した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

（1）普通科課題研究プログラム

第四期の研究開発目的を基に、目指す生徒像の実現に向けて、生徒に身に付けさせたい資質・能力を「課題発見力」「論理的思考力」「批判的思考力」「文章表現力」「情報発信力」「連携・協働する力」「情報収集力」と位置づけ、「高知県の地域課題」をベースとした課題研究活動を通して、上の7つの力を身に付けさせるプログラム（p.55の上図参照）の開発を行った。

各学年の目標を次のように定め、段階的に目標を達成する活動内容となるようにした。

（普通科1年次）課題研究の手法（メソッド）を学ぶこと、高知県の地域の特色や課題（強み・弱み）を知ること

（普通科2年次）高知県の地域の特色を生かし、課題を解決するための研究テーマを定め、個人・グループで課題研究活動を行い、論文にまとめること

（普通科3年次）まとめた課題研究の成果を校内外で報告すること

県内3大学、県の関連施設、企業、団体など、産学官民の全面的な支援を受け、これらの活動を効果的に実施する体制の構築を行った。特に1年次には、地域の企業や県内大学等の職員による講演、フィールドワークを実施するとともに、活動後にワークショップを行って、高知県の地域の特色や課題についての理解を深めるとともに、課題研究の手法を習得させることができた。

（2）探究的な学習活動

昨年度導入した「資質・能力アンケート」(40 項目)を今年度も2回実施し、探究的な活動によって生徒の能力がどの程度変容したかを評価した。

① 普通科の1・2年生の変容

1年生は、p.57 上段の表に示したように「文章表現力・情報発信力」の構成要素で有意差が見られた。2年次では、p.58 の表に示したように「文書表現力・情報発信力」「情報収集力」「論理的・批判的思考力」の構成要素において有意差が見られた。

② 理数科の生徒の変容

理数科の生徒の自己評価は1・2年生のいずれにおいても、すべての構成要素で有意差が認められなかった。アンケートの方法を再検討し、生徒の変容を把握できるものにする必要があると思われる。SSH課題研究発表会後のアンケート結果によると、研究により、計画性・思考力・分析力・プレゼンテーション力が向上したという回答が多かった。1・2年生のアンケート結果もほぼ同じ結果となり、探究的な活動に触れる機会が増えたことで、課題研究で伸ばせる能力を生徒が具体的にイメージできるようになったことは成果である。

(3) 国際性の育成

科学英語では、93%の生徒が英語の表現能力が向上すると回答したのに対し、英語の学習意欲向上につながると回答したのは60%であった。また、ライティング能力の向上を認める生徒が79%であるのに対し、リスニング能力の向上を認める生徒は40%であった。生徒の学習意欲と英語4技能が連動して向上するような仕組みづくりが課題である。SSH台湾海外研修に参加した生徒は、日常の英語学習に前向きに取り組めるようになった。また、日本以外の国を普段から強く意識するようになり、グローバルな視点の習得という点でも成果が見られた。

(4) 短期集中体験ゼミ

ハイレベルな実験を体験することで、科学への興味・関心、科学的思考力を高めることができた。本校の卒業生がTAとして実験指導に当たる機会もあり、生徒が先輩をモデルケースにして、理系大学への進路意識を高める効果もあった。

○実施上の課題と今後の取組

探究的な活動に関しては、指導教員から「論文のゴールイメージがわかりづらく、生徒・教員ともに手探りであった」という意見が寄せられた。来年度はこの反省を生かし、課題研究のテーマ設定や、研究のゴールイメージに「持続可能な開発目標(SDGs)」の指標を取り入れ、教員・生徒に提示する予定である。また、限られた期間内で研究を深めるため、研究にあたっては公的データを積極的に活用し、高校生ならではの視点で分析・解釈させていきたい。以上の方針を担当分掌、生徒の指導にあたる教員間での確に共有し、課題研究活動の質を均一化と向上に取り組む。

第三期のSSH反省として、評価に関するマネジメントが不十分であり、それぞれの取組で生徒のどの能力をどの程度伸ばせたか、数値的に十分に把握できなかった点がある。第四期では、評価システムを再構築するとともに、以下の点に留意して課題研究活動のさらなる充実を図っている。

- ・課題研究の取組段階ごとにルーブリックを作成し、パフォーマンス評価を実施する。
- ・生徒の取組状況を数値化し、評価の見える化を進める。
- ・事前に達成目標を生徒に明示し、生徒が相互評価することにより、学習意欲の向上を図る。
- ・評価のフィードバックを適切に行うことで生徒の思考を深め、より深い探究へと発展させる。

昨年度は、理数科1年生の学校設定科目「探究基礎」では取組段階ごとに、理数科3年生の課題研究では発表会ごとに、ルーブリックを用いたパフォーマンス評価を実施した。今年度は、新たに理数科2年生の学校設定科目「課題研究」や「科学英語Ⅰ」で、取組段階ごとに評価を行うことができた。評価項目や規準、評価した数値を生徒に示すことで改善箇所が明確になるとともに、生徒に身に付けさせたい力の向上にもつながったことは成果といえる。来年度は理数科3年生の「課題研究」や「科学英語Ⅱ」はもちろん、普通科の取組についてもルーブリックを用いたパフォーマンス評価を行い、活動が充実したものになるよう努めていきたい。

②平成 30 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) 普通科課題研究プログラム

第四期の研究開発目的を基に、目指す生徒像の実現に向けて、生徒に身に付けさせたい資質・能力を「課題発見力」「論理的思考力」「批判的思考力」「文章表現力」「情報発信力」「連携・協働する力」「情報収集力」と位置づけ、課題研究テーマ「高知県の地域課題」をベースとした課題研究活動を通して、生徒に上の 7 つの力を身に付けさせるプログラム（p. 55 の上図参照）の開発を行った。

各学年の目標を次のように定め、段階を追って目標を達成できる活動内容となるよう検討しながら実施した。

(普通科 1 年次)

- ・課題研究の手法（メソッド）を学ぶこと
- ・高知県の地域の特色や課題（強み・弱み）を知ること

(普通科 2 年次)

- ・高知県の地域の特色や課題を知り、個人・グループで研究テーマを定め、課題研究活動を行い、論文にまとめること

(普通科 3 年次)

- ・まとめた課題研究の成果を校内外で報告すること

まず、高知県の地域の特色や課題を知るために、地域の企業や県内大学等による講演、フィールドワークを実施した。フィールドワークの分野については、p. 54 に示した過程を通して、7 つの領域を定めた。また、探究活動の意義や統計の手法の有効性を学んだり、自らの思考を整理したりするためのワークショップなども設定し、課題研究の手法を習得させた。

次に、これらの活動を効果的に実施するために、県内 3 大学、県の関連施設、企業・団体など、産学官民の全面的な支援を受けた。

(2) 探究的な学習活動

ア 探究基礎

普通科・理数科の 1 年生を対象とし、普通科は「総合的な学習の時間（1 単位）」において、理数科は学校設定科目「探究基礎（1 単位）」において実施した。

連携先：高知県工業技術センター，（株）技研製作所，高知大学，高知県農業技術センター，（株）南国スタイル，渋谷食品株式会社，高知県地産地消・外商課，高知県立大学，高知県立高知城歴史博物館，高知みらい科学館，高知市立自由民権記念館，高知県立坂本龍馬記念館，高知県立文学館，高知県立美術館，オーテピア高知図書館

イ 課題研究

普通科 2 年生は「総合的な学習の時間（1 単位）」において、理数科 2 年生は学校設定科目「課題研究（2 単位）」において実施した。また、理数科 3 年生は学校設定科目「スーパー物理／生物（5 単位）」と「スーパー化学（5 単位）」の一部で実施し、課題研究活動を 1 学期間週 3 時間（1 単位相当）で行った。

連携先：高知大学，高知県立大学

ウ サイエンスセミナー

理数科2年生の学校設定科目「課題研究（2単位）」の一部で3回（物理1・化学1・生物1）実施した。

連携先：高知大学，高知工科大学，こうちフィールドミュージアム協会

エ OZUサイエンス

理数科1年生は，学校設定科目「探究基礎（1単位）」の一部で5回（入門・物理・化学・生物・地学）実施した。理数科2年生は，学校設定科目「課題研究（2単位）」の一部で8回（物理2・化学2・生物3・地学1）実施した。

オ サイエンスフィールドワーク

理数科1年生は学校設定科目「探究基礎」において3回（博物館におけるプレゼンテーション実習，寺田寅彦記念館実習，高知大学海洋コア総合研究センター実習）実施した。理数科2年生は「学校行事」において1回（フィールドワーク）実施した。

連携先：愛媛県総合科学博物館，高知県立文学館，寺田寅彦記念館，高知大学，馬路村農業協同組合，株式会社西日本科学技術研究所

【普通科の1・2年生の変容】「④関係資料，3－（1）SSHにおける課題研究に関する資質・能力アンケート結果」

本年度普通科1年生及び2年生が，1年間又は2年間にわたり取り組んだ課題研究活動によって，どのような力が身に付いたと生徒自身が自己評価したのかを40項目からなる「資質・能力アンケート」によって調査し，その結果を構成要素ごとに分析した。学年ごとに4・5月と1・2月の2回調査を行った結果を，1年生についてはp.57に，2年生については昨年度の結果と併せてp.58の表にまとめた。この結果によると，1年生では「文章表現力・情報発信力」の構成要素で有意差が見られた。これは，高知県の特色（強み）や課題（弱み）を知ること重点を置き，年間を通して講義やフィールドワーク，グループでの調べ学習，ポスター製作，グループ発表といった諸活動に取り組んだ経験によって，生徒の自己評価が向上したためと思われる。また，2年次では，p.58の表に示したように，第1回調査を基準に第2回～第4回調査の結果を比較したとき，有意差が見られた構成要素は「文書表現力・情報発信力」「情報収集力」であった。これは，1年次から講義やグループでの調べ学習等を継続し，かつ2年次では自らテーマを設定して探究活動に取り組んだ結果によるものと思われる。さらに，2年次では「論理的・批判的思考力」の構成要素において，第4回の数値が第1回に対して有意差があった。このことは，継続して2年間，研究的な活動，グループワーク及びクラス発表等に取り組んできた成果と考えられる。

【理数科の生徒の変容】「④関係資料，3－（2）課題研究発表会終了後のアンケート結果」

理数科の1・2年生についても，同じ構成要素で分析した結果を，p.59の表にまとめた。理数科の生徒の自己評価では，1・2年生のいずれにおいても，すべての構成要素で有意差が認められなかった。また，普通科の生徒よりも全般に高い数値となっていた。これは，課題研究に対して理数科の生徒の要求度が高いことに加え，研究に必要な資質・能力に対するメタ認知も高いことを示しており，プログラムの改善や修正よりも，観察・実験が中心とした理数科の探究的な活動を評価するためには，アンケートの方法を再度検討する必要があると思われる。

理数科3年生では，課題研究活動に取り組んだことを否定的に捉えている生徒が僅かながら存在したが，積極的に活動したという意識の生徒がほとんどであった。また，理数科1・2年生の回答も肯定的な回答が大部分で，3年生の課題研究発表を聴講したことで，自らの課題研究への意欲の向上や積極性につながったと捉えることができる。

課題研究活動で身に付いた（身に付けられる）力として，すべての学年で計画性・思考力・発想力・プレゼンテーション力が上げられており，3年生の発表を聞き，これから課題研究を進め結論を導くために，仮説から検証までのPDCAサイクルをいかに回すかを下級生も考え

た結果であると思われる。また、プレゼンテーションを行っている3年生を見ることによって、自分の将来像を具体的にイメージできるようになった結果とも考えられる。さらに今年度の特徴として、3年生と1・2年生の間でグラフの形があまり変わっていないことが挙げられる。その要因として、第三期までは学校設定科目「スーパー化学」などの授業の中で行っていたSSHプログラムを、第四期から「課題研究（探究基礎）」の科目を設定してカリキュラム化したことで、生徒たちの間に課題研究で伸ばすことのできる能力のイメージが既にできていたことが要因であると思われる。

（3）国際性の育成

ア 科学英語入門

理数科1年生を対象に、「探究基礎」において1回実施した。

連携先：高知大学

イ 科学英語

理数科2年生を対象に、学校設定科目「科学英語Ⅰ（1単位）」を、理数科3年生を対象に、学校設定科目「科学英語Ⅱ（1単位）」を実施した。

ウ SSH台湾海外研修

理数科1・2年生から8名を選考し、3月に実施した。

連携先：国立科学工業園区実験高級中学、台積創新館、TSMC Museum of Innovation、工業技術研究院（ITRI）、関渡自然公園、台湾科学教育館

【理数科の生徒の変容】「④関係資料、3－（3）科学英語終了後のアンケート結果」

科学英語では、ほとんどの生徒が積極的に活動し、その内容も理解できたと回答した。英語の表現能力が向上すると回答した生徒が93%いる一方で、英語の学習意欲向上につながるかという問いに対しては40%の生徒が否定的な回答をした。また、ライティング能力が向上したと回答している生徒が79%いるのに対し、リスニング能力では40%に留まった。昨年度、翻訳ソフトに頼りすぎて難しい単語ばかりを使用していることがリスニング能力の向上を妨げていることが反省として挙げられたため、今年度は比較的簡単でわかりやすい表現を心がけるよう指導してきた。アンケート結果の数値では大きな変化が見られなかったが、自由記述欄を見ると「昨年より聞き取れるようになった」という回答もあり、指導の成果は少なからずあったと言える。

SSH台湾海外研修に参加した生徒は、英語を使って外国の方と科学について話したことが良い経験になっており、日常の英語学習に前向きに取り組めるようになっていく。また、台湾についてのニュースや新聞記事に目が留まるようになった生徒が多くなり、日本以外の国を普段から強く意識させる効果も見られた。

（4）短期集中体験ゼミ

全校生徒を対象に、長期休業中や学校休業日を利用して、大学や研究機関の施設等で1日から数日間にわたって行う、ハイレベルな実験・実習を11事業実施した。

連携先：高知大学、徳島大学、徳島文理大学、四国自然史科学研究センター、高知工科大学、高知県工業技術センター

大学・研究機関等で1日から数日間、理科・数学のみのハイレベルな実験を体験することにより、生徒の科学に対する興味・関心、科学的思考力を高めることができた。感想として「研究が社会で役立つ」、「今回実験した内容がこれから授業で学ぶ範囲と同じだった」、「自分が知らないことを学べることはとても楽しい」、「コウモリやネズミの生態を理解し、興味を持つことができた」、「高知県の企業の工業技術について知り、ものづくりについて意欲を高めたこと」などがあり、各体験ゼミから異なる要素の成果を得ることができた。また、会場となった大学や大学院に進学した本校の卒業生がTAとして後輩たちの実験指導にあたる機会もあり、生徒が研究をより身近なものに感じ、理系大学への進路意識を高める効果も

あった。また、本年度より3年間の学びの履歴（ポートフォリオ）につながるように、SNS型のeポートフォリオである「Feelnote」を導入し、ゼミを受ける前と受けた後での変容などをポートフォリオにまとめ、提出を義務付けた。

(5) 理数拠点校としての科学推進事業

本校に隣接する小学校と連携し、科学実験講座を行っている。中学生対象の体験入学では、理数科3年生の生徒がTAを務めている。本校生徒が小中学生のロールモデルとして進路決定の一助となっていると好評である。また、京都府立桃山高等学校等、県外SSH校との連携事業では、合同での課題研究発表を実施し、相互の成果の共有、高校生同士のクリティカルな意見交換等を通じて、生徒の新たな気づきを喚起することができた。

(6) 科学部等課外活動の活動状況

ア 科学系部活動の活動実績

- 科学部は、継続的な研究に加えて甘味に関する研究をスタートさせ、その研究成果をいくつかの発表会で報告してきた。また、「小学生のための科学実験講座」では、部員によるサイエンスショーを担当し、日頃の研究を通して培った実験技術を披露した。
 - ・小学生のための科学実験講座（小津チューター）でサイエンスショーを担当
 - ・第42回全国高等学校総合文化祭自然科学部門へ出場
 - ・第68回高知県高等学校生徒理科研究発表会へ出場
 - ・高知県高等学校総合文化祭第2回自然科学部門発表会へ出場
 - ・高大連携科学系研究フォーラム 2018—高知から発信しよう、学びと研究の楽しさ—へ出場
 - ・京都府立桃山高等学校発表会に参加
- 地学部は、世界最大・最高密度の「高高度発光現象の観測チーム」の一員として、スプライトやエルブス等の発光現象を数多く捉えることに成功し、専門研究者からも注目されている。現在、共同観測校とともに年1回以上の発表会を実施している。
 - ・平成30年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会にてポスター発表
 - ・第47回高知県教育文化祭
 - 兼第68回高知県高等学校生徒理科研究発表会・・・・・・・・・・・・・奨励賞
 - ・高知県高等学校総合文化祭第2回自然科学部門発表会・・・・・・・・・・・・・優秀賞
 - ・「高高度発光現象の同時観測」に関する研究会にて発表
 - ・日本地球惑星科学連合2018年大会高校生セッションにて発表
- 生物部は、本年度は活動をフィールドに移し、近くの一級河川である鏡川にて生き物調査を月1回のペースで実施。また、11月にはトヨタソーシャルフェス主催の「物部川の恵みを体感しよう！プロジェクト with 高知新聞社」の環境学習と、天然アユの産卵観察、アメゴの放流活動などに参加した。

イ 科学の甲子園

- 科学の甲子園高知県大会には第3回より毎年出場しているが、第8回の今年度は第3位に入賞した。全国大会出場を目指して、日々研鑽を積んでいる。

② 研究開発の課題

探究的な活動に関しては、普通科2年生の指導を担当している教員から、「課題研究論文のゴールイメージがわかりづらく、執筆する生徒・指導する教員ともに、手探りであった」という意見が得られた。課題研究活動を通して育成したい生徒像のゴールイメージは共有されていても、実際の活動における到達地点が分かりづらい状態であれば、結果として最終の論文のゴールイメージまでたどり着くことは難しい。来年度はこの反省を生かし、生徒自身によるテーマ設定や、その後の研究のゴールイメージに「持続可能な開発目標（SDGs）」の指標を取り入れ、それをわかりやすい形で教員・生徒に提示することで、より充実した研究内容にしていきたい。さらに、進捗を管理

するための校内体制の見直しを図ること、加えて、公的機関が公開しているデータを基に、高校生ならではの視点でそれら进行分析・解釈するなど、統計的な手法を今以上に導入することを生徒や指導に当たる教員に提案したい。以上の改善点を担当分掌と、実際に生徒の指導にあたる教員間での確に共有し、課題研究活動の質を均一化し、さらに向上させる取組を進めていく予定である。今後も、本事業の目標である「グローバルな視点を持った生徒を育成する」という観点を軸に、より強力な全校的な指導体制の構築を、これまで以上に進めていきたい。

国際性の育成については、今年度、実験に取り組んで結果や考察を英語で発表する単元については、ループリックを生徒に示すことができたため、実験や発表活動などをグループ内で協力的に行うことができた。また、英語による質疑応答を活発に行う場面もあり、ループリックを生徒に示すことによって、身につけさせたい力、特に協調性、英語をコミュニケーションツールとして使用する姿勢・態度などを育成することができた。しかし、科学論文の読解については、現時点でループリックを作成できていないこともあり、「評価方法がわからないので改善してほしい」との声が生徒から上がっている。科学英語を担当する教員による連携を今年度以上に密にし、より効果的なループリックの開発と改善を図るとともに、科学英語のプログラムの見直しを検討していきたい。

短期集中体験ゼミについては、本年度より3年間の学びの履歴（ポートフォリオ）につながるように、SNS型のeポートフォリオである「Feelnote」を導入し、生徒にゼミを受ける前と受けた後での変容などをポートフォリオにまとめさせ、提出を義務付けた。スマートフォン所有の有無によって、文書の作成や保存、提出のしやすさに差が出たため、スマートフォンを持っていない生徒に対してどのように対応するかが今後の課題となる。また、来年度は、現在行っている体験ゼミを精査しつつ、理数科に比べてプレゼンテーション方法を学ぶ機会の少ない普通科生徒を対象に、プレゼンテーションに関する体験ゼミを新規に開発するなど、プログラムの再構築を実施する予定である。

第三期までのSSH活動により、生徒の科学に対する興味・関心を引き出し、将来の進路選択に有用なカリキュラムを編成することができた。しかし、評価に関するマネジメントが不十分で、各取組が具体的に生徒のどの能力をどの程度伸ばすことができたかを数値化して把握することはできていなかった。そこで、第四期SSH活動では評価システムの再構築を目標に、以下の点に留意して課題研究活動のさらなる充実を図っている。

- ・課題研究では、テーマ設定や研究活動、発表等、課題研究の取組段階ごとにループリックを作成し、パフォーマンス評価を実施する。
- ・生徒の取組状況を数値化することにより、評価の見える化を進める。
- ・事前に達成目標を生徒に明示することや、生徒が相互評価することにより、生徒の学習意欲の向上を図る。
- ・生徒の内省（振り返り）を促し、教員の評価や生徒間の相互評価のフィードバックを適切に行うことにより、生徒の思考を深め、より深い探究へと発展させる。

昨年度は、理数科1年生の学校設定科目「探究基礎」では取組段階ごとに、理数科3年生の課題研究では発表会ごとに、それぞれループリックを用いたパフォーマンス評価を実施した。今年度は、新たに理数科2年生の学校設定科目「課題研究」や「科学英語Ⅰ」で、取組段階ごとに評価を行うことができた。評価項目や規準、評価した数値を生徒に示すことで改善箇所が明確になるとともに、生徒に身に付けさせたい力の向上にもつながったことは成果といえる。来年度は理数科3年生の「課題研究」や「科学英語Ⅱ」はもちろん、普通科の取組についてもループリックを用いたパフォーマンス評価を行い、活動がさらに充実したものになるよう努めていきたい。

③実施報告書（本文）

1 学校の概要

(1) 学校名，校長

こうちけんりつこうち お づ こうとうがっこう やまかわ ようじ
高知県立高知小津高等学校 山川 陽司

(2) 所在地，電話番号，FAX番号

〒780-0916 高知県高知市城北町1-14, TEL 088(822)5270, FAX 088(823)6387

(3) 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	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全 日 制	普通科	240	6	241 (116)	6 (3)	237 (113)	6 (3)	718	18
	理数科	26	1	39	1	28	1	93	3
計		266	7	280	7	265	7	811	21

普通科は第2学年，第3学年において文型・理型の類型を設けている。

また，()内は理型の生徒数，学級数の内数である。

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	ALT	事務職員	司書	計
1	2	56	1	5	6	1	1	5	1	79

2 研究開発の実施期間

平成29年4月1日～平成34年3月31日

3 研究開発課題

「地域創生に資するグローバルな視点で活躍できる理数系人材の育成プログラムの開発」

4 研究開発の実施規模

主として，平成30年度理数科3年生1クラス28名，2年生1クラス39名，1年生1クラス26名，普通科2年生6クラス241名，1年生6クラス240名を対象として実施した。また，「短期集中体験ゼミ」を全校生徒希望者に対して実施した。普通科は地域課題をテーマに，1年次に「探究基礎」，2年次に「課題研究」を実施し，指導と評価の一体化を研究する。理数科も1年次に「探究基礎」，2年次に「課題研究」を実施し，加えて「科学英語」や「SSH台湾海外研修」等を活用し国際性を養うための手法も研究する。

5 研究開発の課題と仮説

平成14年度から始まったSSH事業の研究により，生徒の科学的に対する興味・関心を引き出し，将来の進路選択に有用なカリキュラムを編成することには一定の成果をあげることができた。しかし，第三期SSH事業までの期間では，評価に関するマネジメントが不十分で，各取組

が具体的に生徒のどの能力をどの程度伸ばすことができたかを把握することができていなかった。そこで、これまでの成果を活用しながら、以下の点に留意して評価システムを再構築することとした。

- ・課題研究では、テーマ設定や研究活動、発表等、課題研究の取組段階ごとにルーブリックを作成し、パフォーマンス評価を実施する。
- ・生徒の取組状況を数値化することにより、評価の見える化を進める。
- ・事前に達成目標を生徒に明示することや、生徒が相互評価することにより、生徒の学習意欲の向上を図る。
- ・生徒の内省（振り返り）を促し、教員の評価や生徒間の相互評価のフィードバックを適切に行うことにより、生徒の思考を深め、より深い探究へと発展させる。

研究開発の仮説は、

仮説 1 探究的な学習活動を通して、生徒の学力を向上させるとともに、次のようなコンピテンシーを育成することができる。

- ① 社会・文化的、技術的ツールを相互作用的に活用する能力
- ② 多様な社会グループにおける人間関係形成能力
- ③ 自律的に行動する能力

仮説 2 地域課題に取り組むとともに、海外の高校生との交流を密にすることにより、グローバルな視点をもった生徒を育成することができる。

とし、次のような生徒を育成する。

- ・地域の特色や特性を身近な事例から学び、幅広い学力とともに科学的思考力と判断力、表現力を身に付けた生徒
- ・グローバルな視点をもって考え、自ら行動することができる生徒
- ・課題解決のプロセスを身に付け、活用することができる生徒
- ・学びを生かして、自らキャリアプランを考えることができる生徒

6 事業別研究開発の経緯

（１）探究的な学習活動

① 探究基礎

普通科１年生では、「総合的な学習の時間（１単位）」の一部を「探究基礎」に位置づけ、大学や企業の方を招いての講演を５事業、高知工科大学と連携事業としての講義演習を３事業、７分野に分かれて活動する地域フィールドワーク、その地域フィールドワークのクラス発表会と学年報告会をポスター発表形式で実施した。

理数科１年生では、教育課程の中に学校設定科目「探究基礎（１単位）」を設置し、「サイエンスフィールドワーク」を３事業、「ＯＺＵ防災」、「ＯＺＵサイエンス」を５事業、「レポートの書き方指導」を２事業、「科学英語入門」を実施した。

② 課題研究

普通科２年生では、「総合的な学習の時間（１単位）」の一部を「課題研究」に位置づけ、県の職員や企業の方を招いての講演を３事業行った。高知県の地域課題をテーマとし、自分の興味・関心のある内容について、夏季休業中に研究テーマを決定し、本やインターネットによる文献調査、アンケート調査、インタビュー訪問などを行った。その後、クラス中間

報告会・学年中間報告会を行い、新たに得た情報や認識した課題をもとに、調査・研究を進めながら、本格的に論文作成に入った。

理数科2年生では、課題研究オリエンテーション（4月）、テーマ検討会（4時間）、課題研究テーマ報告会（6月）を昨年と同様に行った。実験活動に早い時期から取り組めるように、課題研究テーマ報告会では検証方法も発表できるよう改善した。7月からは週2時間の研究活動の時間を確保した。

理数科3年生では、1学期に週2時間の研究活動を行い、四国地区SSH課題研究発表会（4月）、ポスター発表会（5月）、課題研究発表会（7月）の3事業ですべての生徒が発表を行った。発表会ごとにルーブリックを用いて評価を行い、生徒にフィードバックすることで生徒の学習意欲の向上を図った。さらに、課題研究発表会（7月）では本校のSSH教科担当教員の評価をもとに優秀な研究グループを2グループ選考し、本校のミニ文化祭で全校生徒の前で表彰を行い、ステージ発表を行った。

③ サイエンスセミナー

理数科2年生を対象に、サイエンスセミナー物理・化学・生物の3事業を実施した。

④ OZUサイエンス

理数科1年生は、学校設定科目「探究基礎」の中で5事業（入門・物理・化学・生物・地学）、理数科2年生は、学校設定科目「課題研究」の中で7事業（物理2・化学2・生物2・地学1）を実施した。

⑤ サイエンスフィールドワーク

理数科1年生は愛媛県総合科学博物館、寺田寅彦記念館、高知大学海洋コア総合研究センターの3か所にて、理数科2年生は馬路村にて、フィールドワークを実施した。

（2）国際性の育成

① 科学英語入門

理数科1年生を対象に、2年次から始まる「科学英語」の導入として講演1事業（講師 高知大学 櫻井 克年 学長）を実施した。

② 科学英語

理数科2・3年生を対象に実施した。

③ SSH台湾海外研修

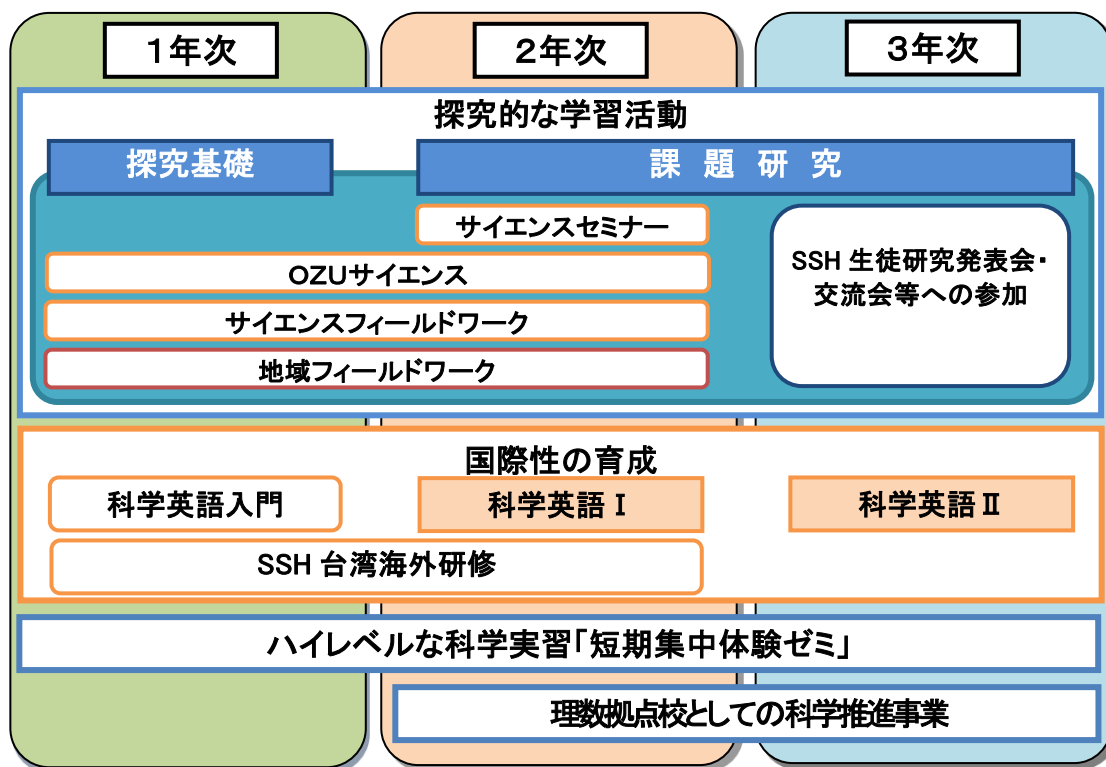
理数科1・2年生の希望者を対象に実施した。

（3）短期集中体験ゼミ

昨年度から事業の見直しを進め、今年度は11事業（物理3・化学2・生物3・地学1・数学1・その他1）を実施した。

7 平成 30 年度の研究開発の内容

第四期SSH研究開発の構想図



(1) 探究的な学習活動

(仮説)

探究的な学習活動を行うことで、生徒の学力が向上するとともに、社会・文化的、技術的ツールを相互作用的に活用する能力や、多様な社会グループにおける人間関係形成能力、自律的に行動する能力を育成することができる。

① 探究基礎

ア 研究内容

普通科は、地域を題材としたテーマを設定し、7分野に分かれてフィールドワークを実施した。このフィールドワークの事前学習と事後学習、クラス報告会と学年報告会（ポスターセッション）を通じて、探究のプロセスを学習した。

理数科は、第三期までの成果である「OZUサイエンス」や「サイエンスフィールドワーク」を「探究基礎」に取り入れて、効果的なカリキュラムの実現に活用した。

イ 実施方法

普通科・理数科の1年生を対象とし、普通科は「総合的な学習の時間（1単位）」において実施し、理数科は教育課程の中に「探究基礎（1単位）」として位置づけ実施した。

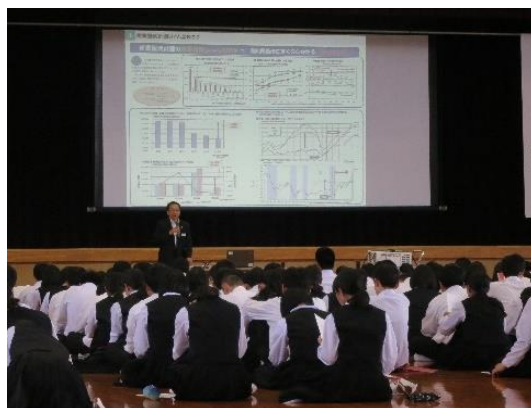
ウ 検証評価方法

テーマ設定や研究活動、発表等、課題研究の取組段階ごとにルーブリックを用いて、パフォーマンス評価を実施した。生徒の取組状況を数値化することにより評価の見える化を進めた。事前に達成目標を生徒に明示することや、生徒が相互評価することにより、生徒の学習意欲の向上を図った。また、生徒の内省（振り返り）を促し、評価のフィードバックを適切に行うことにより、生徒の思考を高め、より深い探究へと発展させた。

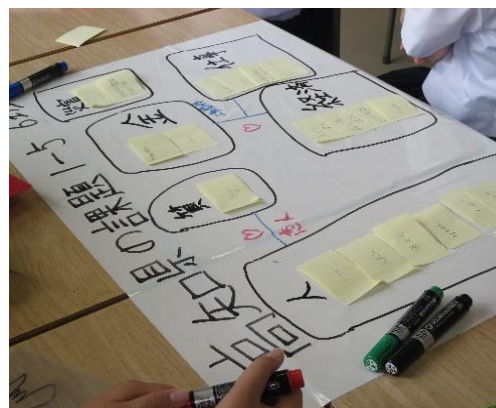
エ 普通科の探究基礎

【普通科の探究基礎（普通科１年生）】

実施日	活 動 内 容
５月２５日 (６・７限)	「高知県の地域課題について」 講師 高知県教育委員会 伊藤 博明 教育長
６月１５日 (６限)	KJ法を用いたグループ協議，クラス内での共有
６月２２日 (６・７限)	「社会の変化と探究活動の意義」 講師 一般社団法人 Glocal Academy 岡本 尚也 代表理事
６月２９日 (６限)	「輝く未来に繋がる今を生きる」 講師 ビスタワークス研究所 結城 貴暁 伝え役
７月１３日 (午前)	「統計学超入門１」 講師 京都経済短期大学 田村 輝之 専任講師
８月 夏期休業中	「職業人に話を聞こう」 *インタビューの中で高知県の課題について問う
８月３１日 (６・７限)	「サイエンスによる地方創生」 講師 高知大学 受田 浩之 副学長
９月１４日 (６限)	「職業人に話を聞いてみよう」クラス報告会
１０月１２日 (６・７限)	「人工知能超入門」 講師 株式会社 Nextremer 高知 AI ラボ 興梠 敬典 代表
１１月 ２日	地域フィールドワークの事前学習 *情報処理教室等を使用しての調べ学習
１１月２２日 (終日)	地域フィールドワーク (AM) ７分野に分かれて企業等訪問 (PM) 学校で振り返り
１１月３０日 (６限)	地域フィールドワークの振り返り
１２月１４日 (６・７限)	ポスター作成①
１２月１９日 (午前)	「統計学超入門２」 講師 高知工科大学 三船 恒裕 准教授
１月１１日 (６限)	ポスター作成②
１月２５日 (７限)	ポスター作成③
２月１５日 (６限)	クラス報告会
２月２２日 (６・７限)	学年報告会（ポスターセッション）
３月１９日 (午前)	「統計学超入門３」 講師 高知工科大学 新居 理有 講師



普通科１年生 「高知県の地域課題について」
伊藤 博明 教育長 (H30 5/25)



普通科１年生
KJ法を用いたグループ協議 (H30 6/15)

■講演「高知県の地域課題について」の所感

これから「高知県の地域課題」をテーマとした「探究基礎」「課題研究」に取り組んでいくにあたり、「高知県の地域課題について」という演題で、ご講演いただいた。「課題解決とは現状を把握し、課題を明らかにしたうえでその原因を究明し、達成すべき姿や対応の方向性を定め、目標達成に必要なとなる具体的事業を企画していくことである」とお話いただくとともに、「その実現のためには、個別事業ごとに数値目標を設定し、それをもとにPDCAサイクルを回しながら進捗管理し、全体として達成すべき姿の実現を図っていくことが必要である」とも述べられた。さらに10年前の高知県の状況などから、高知県庁職員の時代に自らが課題解決に向けて取り組んでこられた経験等をお話いただいた。

講演の翌週には、各クラスで講演の振り返りを行い、その内容を共有した。各自で“高知県の地域課題”を付せんに記入後、任意に分けられたグループの中で、一人ひとりが、自分の記入した付せんをシートに貼ってメンバーに示しながらその内容を説明し、最後にすべての付せんを共通性の有無により分類するKJ法を用いた。その後、班ごとにその内容を発表するなどして、クラス全体で共有し、地域課題について理解を深めるとともに、同じ講演を聞いてもいろいろな見方や捉え方があることに気づき、思考を深めることができた。

■講演「社会の変化と探究活動の意義」の所感

講演の冒頭で、「今はどんな時代？どんな社会？」という講演の主軸となるテーマが提示されたうえで、「今、平和ですか？」、「今の社会で変えた方がいいものは？」など、テーマにつながる問いが投げかけられ、生徒たちが理由や考え方を含めて言葉に表現する形で講演が進んでいった。生徒たちは、日常生活で感じていることや国際社会に目を向けて考えていることなどを積極的に発言し、活発な意見交換がなされた。さらに、「なぜ課題研究を行うのか」、「言葉を大切に」、「問を立てる」など、課題研究メソッドの冊子を活用しながら、課題研究を行う意義や課題研究を進めるにあたっての心構え、必要な知識など分かりやすく話ししていただいた。この講演を通して、生徒たちは、新しく情報や考え方を得るとともに、課題研究に向けて、興味や関心を広げることができた。

■講演「輝く未来につながる今を生きる」の所感

人間力を磨くために、「指示命令で動くのではなく、自ら考えて動くこと」、「目標を持つこと」、「今を一生懸命に頑張ること」が大事であることをお話しいただいた。また、夏季休業期間に実施予定の「職業人インタビュー」に向けて、「その職場で働く人がどんな思いで、日々その仕事に関わっているのか」、「その生き方や働き方に知ることが大事である」など、企業や施設に出向くうえでの心構えや意義についても示していただいた。さらに、主体性を発揮するためには、「挫折・逆境を経験する」、「最後までやり切る」ことや、「何か・誰かのためにする」ということが必要であることも、図を使って説明していただき、生徒は理解を深めることができたと考えられる。最後に、高知県の企業や高知県の抱えている課題について、具体的なキーワードを提示していただいたことで、高知県で生きるということについて考えるとともに、今後、課題研究に取り組むときの方向性についても、ヒントを得ることができた。

■職業人インタビューの所感

夏季休業期間中に、1年普通科全生徒がグループまたは個人で、高知県の企業や施設に向き、「職業人インタビュー」を行った。生徒自身が事前に、インタビューをお願いしたい企業や施設にアポイントメントをとったうえで、全員共通の質問項目のほかに、自分たち独自の質問を準備したり、質問に対して施設・企業の方からどのような答えを得られるかを考えたりした。インタビューを通して、仕事のやりがいや魅力、苦勞されている点のほか、その仕事から見える高知県の課題は何か、それに対してどのような取り組みをしているかを伺うことができ、地域の課題解決に取り組んでいる職業人から、生の声を聞く良い機会となった。

■講演「サイエンスによる地方創生」の所感

高知県の地域課題をテーマにご講演をいただいた。高知県は、2040年には市町村の5割が消滅する可能性があり、全国を10～15年先取りした課題先進県であること、これから課題解決先進県になることが大切であると述べられた。また、理系・文系に区別することは世界を狭めるということや、「つながる」ことの重要性を学んだ。さらに、ドベネックの桶を使って人口減少について説明をしていただいたことで、どの課題が人口減少につながるか、どのように課題解決をしていけばよいのかを考えるヒントとなった。

■職業人インタビューのクラス報告会の所感

夏季休業中に行った「職業人インタビュー」についてクラス報告会を行い、情報共有を行った。事前に、訪問先が異なる組み合わせのグループを編成したうえで、報告会ではグループ内で一人ずつ、「働くということ」、「どのような職業人になりたいか」、「高知県の課題」について発表したり、他者の発表を聞いてまとめたりした。発表することによって、働くことの意味や自分の将来像について考えが整理されるとともに、他者の経験や考えを聞くことで、自分の考えをさらに深めることができたようだ。また、限られた時間の中で、分かりやすく自分の考えを伝える方法や、要点を掴んだ聞き方・まとめ方、ということについても各自で工夫を行い、「話す」、「聞く」力の向上が見られた。



普通科1年生 「サイエンスによる地方創生」
高知大学 受田 浩之 副学長 (H30 8/31)



普通科1年生 「職業人インタビュー」
クラス報告会 (H30 9/14)

■講演「人工知能超入門」の所感

現代社会におけるA Iの活用場面について、動画を使ってご説明いただき、従来のプログラムとA I技術を用いたプログラムを比較しながら「A I とは何か」について理解を深めることができた。また、多くの職業がA Iに取って代わられる、変化の激しい社会において、何を学ぶか・何ができるかということよりも、学び続けること・何がしたいかということが大切だというお話も伺い、これからの学習における姿勢について考える機会にもなった。さらに、少子高齢化などの多くの課題を抱える高知県を最高の研究フィールドと捉えておられることもご説明いただき、これから高知県の地域課題について研究していくうえで、新たな視点をもつことができた。

■地域フィールドワークの所感

下記の表にある7分野でフィールドワークを行うため、生徒の希望を反映させながらクラスを7つのグループに分け、1グループ1分野を担当する形で各施設や企業を訪問した。各所において、施設等を見学させていただきながら、それぞれの特色や強み、高知県の地域課題解決に向けた取組について説明いただいた。各分野の第一線で働いている方から具体的なお話を伺うことで、生徒たちは地域への関心や意識を高めることができた。帰校後はグループごとに意見交換やまとめなどの振り返りを行い、情報共有を図るとともに、クラス報告会、学年報告会にむけて伺ったお話をポスターにまとめる準備を始めた。

【フィールドワーク訪問先】

分 野	訪問先、関係機関など
ものづくり系	高知県工業技術センター，(株)技研製作所
地球科学系 環境・エネルギー系	高知大学理工学部地球環境防災学科
農林・水産系	高知県農業技術センター，(株)南国スタイル
流通・経済・マーケット系	澁谷食品株式会社，高知県地産地消・外商課
医療・衛生・福祉系	高知県立大学 看護学部，立志社中
まちづくり・観光系	高知県立大学地域教育研究センター，立志社中
ものしらべ系	高知県立高知城歴史博物館，高知みらい科学館， 高知市立自由民権記念館，高知県立坂本龍馬記念館，高知県立文学館， 高知県立美術館，オーテピア高知図書館



普通科1年生 「地域フィールドワーク①」
ものづくり系 (H30 11/22)



普通科1年生 「地域フィールドワーク②」
農林・水産系 (H30 11/22)

～地域フィールドワークを終えた生徒の感想より～

①ものづくり系（高知県工業技術センター、株式会社 技研製作所）

- ・高知県の経済情勢も、産業振興計画のおかげで全国と同じように景気の波に乗れるようになったことを知ることができた。
- ・工業技術センターは、高知の企業を支える、なくてはならない施設だと思った。自分が起業した時に役立つ仕組みだと思う。
- ・技研は高知から始まったが世界に展開しており、高知から世界にまで広げられるのはすばらしいと思った。
- ・高知を活性化させるためには、技研のような、若者が魅力を感じる企業を増やすことが第一歩だと思う。

②地球科学系 環境・エネルギー系（高知大学理工学部地球環境防災学科）

- ・高知県は高速道路がまだつながっていないところが多く、災害時には助けられない命が多くあると知った。
- ・今のうちに「8の字ネットワーク」を作り、人命救助や食糧輸送の対策をしておくことが大切だと分かった。
- ・高知のすごいところをたくさん知れたが、その中に排水能力が全国でもトップだということがあった。
- ・南海トラフの被害額は1410兆円に上るらしく、とても驚いた。これがあと30年以内に来ると思うと怖い。
- ・災害には防災が大切だとずっと教えられてきたが、減災が重要という話を聞いてとても納得した。

③農林・水産系（高知県農業技術センター、株式会社 南国スタイル）

- ・農業技術センターでは、害虫の駆除を農薬ではなく天敵昆虫を使うシステムがあることを知りました。
- ・天敵栽培という、害虫の駆除と人体への安全性を考慮した方式を、高知は全国で一番多く採用している。
- ・2つの施設のどちらもオランダについて話をしていた。オランダは農業が進んでいるのだろうか。今度調べてみようと思った。
- ・農業の最大の問題は人手不足。背景には、所得の低さや労働の大変さがある。所得が上がれば、私たちの世代からも農家をもっと増えるのではないかと思った。
- ・農業人口の減少が課題だが、今後中国やインドの人口が増えて農作物がそちらに流れ、日本に食料が少なくなるかもしれない。日本の食料自給率は36%だから、放っておけない問題だと思った。

④流通・経済・マーケット系（高知県地産地消・外商課、澁谷食品株式会社）

- ・高知県には人口減少という大きな課題があり、高知県の少子高齢化は全国より15年早く進んでいる現状を知った。自分は将来高知に帰ってきて地域貢献したいと思った。
- ・サツマイモのような安定しない食材を使うのは、大手よりも中小企業の方が挑戦しやすく支持される、という話を聞いて驚いた。
- ・東京では「日本橋芋屋金次郎」という名前にしており、東京のお菓子として買って欲しいという話が印象的だったが、今になって、疑問に思ってきた。
- ・県外や外国の方に、高知の商品や取組を知ってもらって「協力したい」と思ってもらえるようにPRすることが、高知の特産品を売る鍵になると私は思います。

⑤医療・衛生・福祉系（高知県立大学看護学部／教育プログラム「立志社中」）

- ・高知は課題先進県。他県へ若者が出て行くこと、働き盛りの壮年期の死亡率が高いことが原因らしい。私は高知が好きなので、なるべく高知に残りたいと思った。
- ・「健援隊」や「いけいけサロン」など、とても楽しそうで、でも地域のためになっていて、とてもやりがいのあるような取組をしていた。大学のイメージが少し柔らかくなりました。
- ・私の将来の夢は看護師です。医療現場における高知県の課題の深刻さを聞いて、私も高知県の課題の解決に向けていろいろな策を考える看護師になりたいと思うようになり、夢が深くなりました。

⑥まちづくり・観光系（高知県立大学地域教育研究センター／教育プログラム「立志社中」）

- ・高知にはたくさんの魅力があるが、地域ではそれが当たり前になっていて、せっかくの特色が生かし切れていない。そのために学生たちが直接行動し、地域活動に参画することが大切だと思った。
- ・自分たちから動いて活動することによって、一人で判断する力や、自分の伝えたいことをプレゼンテーションする力などがつくことが分かった。
- ・高知といっても高知市内と山間地域では事情が違っているので、「高知の課題」とまとめて考えるのではなく、地域ごとに考えるべきだと思いました。
- ・「風景はまちづくりや観光の核になる」と聞き、僕もそう思いました。もともとある風景を壊さないように大切にしていこうと思いました。「課題」先進県である高知を「課題解決」先進県にするためには、人口減少を防ぐための取組が大切だと思いました。

⑦ものしらべ系（高知県文化財団 こうちミュージアムネットワーク）

- ・高知の博物館や美術館は「こうちミュージアムネットワーク」として、高知の歴史や資料をより多くの人に伝えられるようにしていることを、初めて知りました。
- ・作品に光を当てると傷んでしまうから暗い部屋に置く、でも見る人にも優しいように部屋は段階的に暗くしていくという工夫がすごくいいなと思った。そこは高知県らしさが出ていて、また行きたいと思った。
- ・高知城歴史博物館は、貴重な歴史資料を守り、調べ、伝えている。私たちはそこから、知ったことを未来の技術にどういかせるか、歴史から何が学べるのかを知ることができる。でも、それを知ろうとする人や知ろうという意欲がなければ、いくら研究や交流をしても次の世代へつなぐことができなくなってしまうから、今自分たちが次の世代に何をどうつなぐかを考えることが、高知県の課題を解決する糸口になると思う。まさに「温故知新」である。

■地域フィールドワーク クラス報告会

11月に実施した地域フィールドワークについて、「現場が抱えている高知県の地域課題」、「興味を持った内容や取り組み」、「新しく得たこと」、「グループ内のまとめ」、「仮説」の5つの視点からポスターにまとめたことを、各クラスで報告した。司会担当の生徒が進行役を務め、各班5分程度の発表と質疑応答を行った。報告に対する質問に答えることで、自分たちの訪問した施設・企業について理解を深めるとともに、訪問先の異なる他班の発表を聞くことで、視野を広げることができた。発表の内容や方法、ポスターの分かりやすさ等について相互に評価し、その結果を各班にフィードバックすることで、翌週に実施予定の学年報告会に向けて、各班がそれぞれの改善ポイントを確認することができた。



普通科1年生 「ものづくり系の発表」
クラス報告会 (H31 2/15)



普通科1年生 「ポスターの評価」
クラス報告会 (H31 2/15)

■地域フィールドワーク 学年報告会

クラス報告会を受けて、次週に学年報告会を行った。発表は、体育館のフロアに21枚のパネルを置き、その両面に各クラス7グループ全てがポスターを掲示し、ローテーションを組んで全42グループが10分間のポスターセッション形式の発表を2回ずつ行った。生徒は、発表の内容・ポスターの見やすさ・発表時の声の大きさ・仮説の実証性・質問への応答という5つの観点に基づいて相互評価した。また、訪問させていただいた企業や施設、大学の方々にもご参観いただき、「調べたことの列挙だけでなく、ポイントに焦点を当ててポスターを作成すべき」、「何が課題で、どう解決したいのか論点を整理する」、「課題・仮説について活発にディスカッションできると良い」など、次年度の参考となる具体的な助言をいただいた。全ての生徒が、人前で発表する体験をするとともにそれに対する評価を受けることができ、今後さらに活動を広げていくうえで貴重な学びとなった。



普通科1年生 「ポスター発表の様子」
学年報告会 (H31 2/22)



普通科1年生 「ポスター発表の様子」
学年報告会 (H31 2/22)

～学年報告会を終えた生徒の感想より～

- ・自分たちでよく考えてポスターを作ること、一人ひとりが内容を理解して説明をすることができ、質問にも答えることができて良かった。
- ・同じ所へ行った別のグループのポスターを見ると、私たちが作ったもの以上に見やすいものや、分かりにくいところを分かってもらえるように更なる工夫をしているところがあって、とても驚きました。
- ・何を質問されても、上辺の言葉だけでなく、その言葉の意味などを深く知って、しっかり頭に入れておくことが重要だと思いました。
- ・人の話を聞くこと、意見を出し合うこと、まとめることなどが活動を通して自然とできるようになっていました。すごく苦手だった「人の前に出る」ということも、何の抵抗もなくできて驚きました。自分でも気づかぬうちに、できることや身についたことが増えていて嬉しかったです。
- ・相手に分かりやすく伝えるためにどのような順序で話すのか、どのくらいの声量で話すのか、聞き手が興味のもつ話題は何なのか、限られた時間の中でどれだけ詳しく説明できるかなど、たくさんのことを考えて発表しなければならぬということを学びました。
- ・今回のSSH活動を通して、いろいろな課題が見つけれられたし、高知県の課題に興味を持って、その課題にむきあっていかないといけないことが分かった。
- ・課題探求学習を通して、高知県をよくするために高知県が行っていることを具体的に知ることができたとし、自分たちでも出来る課題解決策を考えることもできました。
- ・高知県の課題の中に人口減少という問題があるが、一度県外に出たとしても、そこで学んだことを高知に持って帰ってきたら、高知がもっと活性化できるというチャンスがあるということなので、高知から出ることすべてがマイナスになるのではないことが分かりました。

1年普通科の生徒は、「高知県の地域課題」をテーマとして、様々な探究的な活動に取り組んできた。その結果、年度当初に比べ、高知県の強みや課題についてより具体的に理解することができ、地域への関心も強くなった。また、経験を通して、課題についてどのように調べるのか、それをどのようにまとめればよいかということも学ぶことができた。さらに、個人の経験や考えをグループの中で発表し共有する活動を通して、コミュニケーション力、プレゼンテーション力を高めることもできた。これらの知識や経験を、2年次の「課題研究」活動に生かしてほしい。

■「統計学超入門」の所感

1年間を通して、各学期に1回ずつの計3回、「統計学超入門」と題して、高知工科大学 永国寺キャンパスにおいて、統計データの読み取り方・活用の仕方等について、大学の先生方にご講義いただいた。

第1回目は、年度当初に1年生を対象に行われたアンケートを活用した講義を受けた。アンケート項目にちりばめられていた「グリット（やり抜く力）」の項目を集計した学年全体の分布と、本人のグリットを比較することで現状を確認し、どのようにしてグリットを伸ばしていくべきかなど、統計心理学的な側面から学ぶことができた。

第2回目は、データを統計的に分析する方法や意義について講義を受けた。データは、異なる意見を持つ人同士がわかり合うための道具になり得ることや、正しい知識を持っていないとデータからわかる情報を勘違いして受け取ってしまうことがあることを冒頭にお話しいただいた。この講義以前に、数学Ⅰの授業において、データ分析について学習していたため、生徒は講義の内容について一層理解を深めることができたと考えられる。また、今回、結婚式の経費を例に、はずれ値がある場合は平均値や相関関係に及ぼす影響が大きいため、その場合は中央値・最頻値や標準偏差などを求めることで確かなデータ分析ができることについてもご講義いただき、データの活用方法についても知ることができた。まとめの部分では、相関関係などの式を覚えるのではなく、式の意味を理解することの重要性もご説明いただいた。

オ 理数科の探究基礎

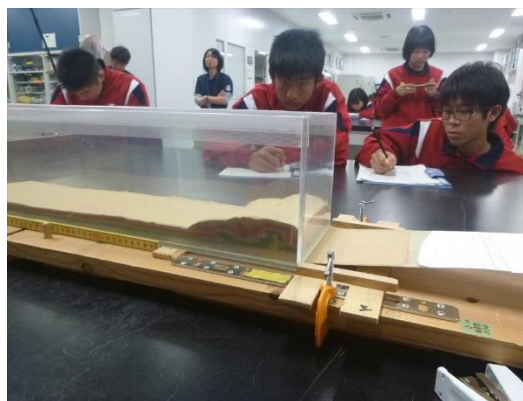
高等学校に入学して最初の事業として、プレゼンテーションの初歩的な技法の習得を目的として、愛媛県総合科学博物館にて「サイエンスフィールドワーク」を実施した。さらに、国語科をはじめとする7教科の教員が担当して、様々な観点から学際的に防災について探究する「OZU防災」を実施した。また2学期からは、これからの研究活動の基本となる技術を身に付けるため、「OZUサイエンス入門」と題し、器具を用いた定量的なものの測り方を学習した後、物理・化学・生物・地学分野の実験・実習である「OZUサイエンス」をそれぞれ1事業、寺田寅彦記念館と高知大学海洋コア総合研究センターで「サイエンスフィールドワーク」を2事業、文書作成ソフトを使用した「レポートの書き方指導」を行ったほか、大学の海外留学生を本校に招き「科学英語入門」を実施した。

【理数科の探究基礎（理数科1年生）】

実施日	活 動 内 容	
4月19日 (終日)	サイエンスフィールドワーク①「プレゼンテーションを学ぶ」	
4月27日 (7限)	O Z U 防 災	概要説明
5月25日 (6限)		各分野別に分かれて講義・グループワーク（国語，地歴公民，数学・情報，理科，保健体育，英語，芸術）
6月7日 (7限)		調べ学習
15日 (6限)		
22日 (6・7限)		発表資料の準備・作成
29日 (6・7限)		プレゼンテーションソフトを使用して発表
8月31日 (6限)	レポートの書き方指導① 「インターネット検索の使い方，Wordの使い方①」	
9月14日 (6・7限)	OZUサイエンス入門「正確な測り方」	
10月12日 (6・7限)	サイエンスフィールドワーク②「寺田寅彦から研究，防災を考える」	
11月2日 (6・7限)	OZUサイエンス生物①「DNA抽出量の比較」	
11月22日 (終日)	サイエンスフィールドワーク③ 「海洋コア総合研究センター（実験），西分漁港（フィールドワーク）」	
11月30日 (6・7限)	OZUサイエンス地学①「植物化石の模擬採集」	
12月14日 (6・7限)	OZUサイエンス物理① 「モンキーハンティング」	OZUサイエンス化学① 「アボガドロ定数の測定」
1月11日 (6・7限)	OZUサイエンス化学① 「アボガドロ定数の測定」	OZUサイエンス物理① 「モンキーハンティング」
1月25日 (6限)	レポートの書き方指導② 「Wordの使い方②」	
2月22日 (6・7限)	サイエンスイングリッシュセミナー「科学英語入門」	



理数科1年生 「OZU防災」発表
保健・体育チーム (H30 6/29)



理数科1年生 「サイエンスフィールドワーク」
探究基礎 (H30 11/22)

② 課題研究

ア 研究内容

普通科では、高知県の地域課題をテーマとし、自分が興味・関心をもったものについて、個人で課題研究を行った。研究することにより、課題発見力や情報収集力を高め、様々な研究手法で自分の考え方を整理し、クラスでグループ発表や学年で発表した。

理数科は、日常生活の中で自らが感じた疑問を課題として設定し、研究を行った。仮説を立て、それを科学的に検証するための方法を考え、実験を行うことにより、問題解決能力を高めるとともに、研究手法やデータのとりまとめ、発表方法などを学習した。

イ 実施方法

普通科では、総合的な学習の時間（1単位）で実施した。高知県の地域課題をテーマとし、自分の興味・関心のあるものについて、個人で研究テーマを設定し、研究手法を決め、文献調査やアンケート調査、インタビュー訪問などを行った。

研究のスケジュールとして、1学期に研究テーマの設定を行って、2学期以降に本格的な研究に取り組み、3学期にクラス中間報告会・学年中間報告会を行った。テーマ設定にあたっては、TAを務めた高知県立大学の学生からのアドバイスによりテーマの修正を行う機会を設けた。テーマ設定後、クラス内のグループ活動により、研究テーマの報告会を行った。実際の研究では、文献調査やアンケート調査・インタビュー訪問などを行いながら、論文作成に向けて、「研究背景」、「研究目的・意義」、「研究手法」、「結果」及び「今後の方向性」を記録しておくように意識させた。クラス内で情報共有を行うことで、生徒は互いの進捗状況を確認しながら研究を進めることができた。3月末現在、生徒は中間学年報告会で得た新たな情報や課題をもとに、追加の調査・研究を進めながら、論文の完成を目指して作業を進めている。

理数科では、2年生は学校設定科目「課題研究」で、理数科3年生は学校設定科目「スーパー物理／生物（5単位）」と「スーパー化学（5単位）」の一部で課題研究を実施した。自分たちで研究テーマを設定し、仮説の設定、検証方法の立案、材料の調達、結果のまとめ、考察に至るまで、各グループで試行錯誤しながら研究を行った。また、生徒のテーマに応じて数学や理科、その他の教科の教員も加わって、指導・助言にあたった。

研究のスケジュールとしては、2年次に1学期に課題研究テーマの設定に取りかかった。興味・関心のある分野・領域に基づいて2～4名程度のグループをつくり、それぞれでテーマを決定し、課題研究テーマ報告会で発表した。1学期末から本格的に研究に取り組み、

2年次1月の課題研究中間発表会で研究の進捗状況を発表した。3年次には、四国地区SSH課題研究発表会（4月）で途中経過を発表した後、理数科3年生ポスター発表会（5月）で再度発表を行う。この発表会でメンターやその他の研究者の方々から評価を受け、その助言に基づいて追加の研究を行い、高知小津高等学校SSH課題研究発表会（7月）で最終発表を行う。発表会で優秀な研究と発表を行ったと認められたグループについては、別に全国、中四国地区の各種学会等へ参加、発表を行う。

メンターについては、高知県産学官民連携センターをはじめ、県内研究機関や大学の研究者にお願いし、生徒が直接助言を受けるだけでなく、教員も研究の指導方法についてアドバイスを得る等、課題研究を円滑に進めることができる体制の構築を進めている。

ウ 検証評価方法

普通科では、テーマ設定や研究活動においては、ワークシートを活用した自己評価を、発表時には、相互評価を実施している。生徒の取組状況を数値化して、生徒が互いに評価しあうことで、生徒が個々に課題研究活動を振り返り、今後の活動に意欲的に取り組んでいくことが期待できる。

理数科では、テーマ設定や研究活動、発表等、課題研究の取組段階ごとに、ルーブリックを用いてパフォーマンス評価を実施している。生徒の取組状況を数値化することにより、評価の見える化を進めるとともに、事前に達成目標や評価規準を生徒に明示することや、生徒が相互評価することにより、生徒の研究意欲の向上を図っている。また、生徒の内省（振り返り）を促し、評価のフィードバックを適切に行うことにより、生徒の思考力を高め、より深い探究へと発展させるよう留意している。

エ 普通科2年生の課題研究

【普通科の課題研究（普通科2年生）】

実施日	活 動 内 容
4月26日 (6限)	「高知県産業振興計画について」 講師 高知県産業振興推進部計画推進課 津口 和慶 チーフ
5月10日 (6限)	「探究活動の意義と進路の変化」 講師 一般財団法人 Glocal Academy 岡本 尚也 代表理事
7月12日 (6限)	「図書館とインターネットを使って調べる ～文献検索入門～」 講師 オーテピア高知図書館 山重 壮一 専門企画員
7月12日 (7限)	オリエンテーション「これからの普通科課題研究の進め方」
8月 夏季休業中	研究テーマの決定、リサーチクエスションの設定、仮説を立てる
8月30日	研究テーマを選んだ理由を報告、グループで情報共有。 大学生がTAとして助言
9月 6日 (6限)	研究テーマの再設定
9月～10月	本やインターネットによる文献調査、アンケート調査・インタビュー訪問
11月 1日 (6限)	研究テーマ、仮説、研究手法などについて、1分間スピーチ
11月～1月	研究要綱の作成「研究背景」「研究目的・意義」「研究手法」「結果・考察」
1月17日 (6限)	クラス中間報告会1
1月24日 (6限)	クラス中間報告会2
1月31日 (6・7限)	学年中間報告会
2月 7日 ～21日	論文作成

■講演「高知県産業振興計画について」について

4月26日（木）には、普通科課題研究のテーマ設定を行うに際し、2年生普通科を対象に、高知県産業振興推進部計画推進課の津口 和慶 チーフより「高知県産業振興計画について」を演題としたご講演をしていただいた。人口減少が経済規模の縮小、若者の県外流出を招き、中山間地域の衰退からさらなる人口減少へとつながる負のスパイラルが課題となっている高知県の現状の説明と、あわせて高知県が行っている対策についての紹介があった。高知県産業振興計画は「地産外商」を柱としており、そのために地産の強化、外商の強化、人材の確保に取り組んでいるとのことだった。

■講演「探究活動の意義と進路の変化」について

普通科が夏期休業中に課題研究テーマ設定を行うのを前に、5月10日（木）に2年生普通科を対象に、一般財団法人 Glocal Academy 岡本 尚也 代表理事より「探究活動の意義と進路の変化」を演題としたご講演をしていただいた。なぜ課題研究を行うのか、どうやってテーマを決めていくのか、などを中心にお話があった。

岡本氏は「これからのキャリアは自分で作っていくものであり、自分で判断を行う力が必要となる。その判断をより良いものにするために、現状を深く理解することが必要となるため、専門性の習得が不可欠である。そのためには、まずは当たり前のものに目を向け、そこで言葉の定義をきちんと知ることが大切である。」、研究テーマについては、「テーマを決める大前提は広げ、深めてから絞っていくことと、必ず期日を決めて決定することが大切である」と述べられた。

～講演「探究活動の意義と進路の変化」を聞いての生徒の感想より～

- ・講演を聞くまでは、研究テーマはちょっと調べたら決まるかなーとか、まあ大丈夫やろうと考えている甘い自分がいたので、心にグサッと刺さりました。課題研究は先生にやらされるものではなく、自分でやるものなのだから自分で決めなければテーマが決まらないのは当たり前です。また、課題研究は簡単ではないと改めて実感しました。しかし、せっかく取り組むチャンスがあるのだから、真剣にやろうと思いました。
- ・今回の講演で最も心に残ったのは、言葉は知っていても理解していないということです。確かに理解しているようでしていない言葉はたくさんあると思ったし、まずは、目の前のことを理解していこうと思いました。人ができないことができることが大切だということや、キャリアを作ることなど、今回の探究活動だけではなく将来重要になってくる話も聞けて良かったです。



普通科2年生 講演「高知県産業振興計画について」
高知県産業振興推進部計画推進課
津口 和慶 チーフ (H30 4/26)



普通科2年生 講演「探究活動の意義と進路の変化」
一般財団法人 Glocal Academy
岡本 尚也 代表理事 (H30 5/10)

■講演「図書館とインターネットで情報を探す」について

7月12日（木）には、文献検索の入門としてオーテピア高知図書館の山重 壮一 専門企画員より、「図書館とインターネットで情報を探す」と題して講演をいただいた。山重氏には、生徒にはこれまであまり馴染みがなかったであろう「文献検索」について、特に詳しく

教えていただいた。昔からある「十進分類法」でジャンルから本を探す検索方法に加え、現在はインターネットを介したデータベースによる検索も普及しているとのことであった。インターネットで検索した結果、その図書館になかった図書については、隣の図書館や都市部の図書館から取り寄せることもできるという説明を受けると、生徒たちは驚いていたようだった。

また、国立国会図書館の蔵書の内容を、例として画像で見せていただいた。パソコンやスマートフォンの普及により、調べ物というとはずは手軽なインターネットに頼りがちな現代だが、文献による情報発見に慣れることができれば、情報検索の幅も広がり、得られる情報もより複合的かつ正確なものになっていく。高度に情報化された社会を生きる私たちには、さまざまな媒体を自在に使いこなし、目的の情報を速く・正確に探す能力を持つことが必要なのだと、改めて感じた講演であった。

■課題研究テーマ報告会について

8月30日（木）には、普通科2年生を対象として、高知県立大学の学生12名を招いて、これから始まる課題研究のテーマ報告会を行った。各クラス6チームに分かれて、研究テーマやリサーチクエスチョン、研究手法などを発表し、高知県立大学の学生の方からこれから課題研究を行ううえでの助言やアドバイスをいただいた。このテーマ報告会を通して、これから始める課題研究が有意義なものになることを期待している。

～課題研究テーマ報告会を終えた生徒の感想より～

- ・ 他人の発表を聞いて、同じ研究テーマでもリサーチクエスチョンを聞くと違う方面からの疑問であったり、昨年聞いた講演で興味をもった分野を研究テーマにしていたり、リサーチクエスチョンがとても具体的で私自身もその答えが気になり、とても興味深かった。
- ・ 高知県立大学の学生から、私たちの話し合いだけでは出てこないアドバイスもいただけてよかった。今後どうやって探究していくかについて、実際にインタビューをしてみることや先に研究している人の考えを参考にするなど具体的なアドバイスをいただいた。



普通科2年生 講演「図書館とインターネットで情報を探す」オーテピア高知図書館
山重 壮一 専門企画員 (H30 7/12)



普通科2年生 課題研究テーマ報告会
高知県立大学の学生からアドバイスを受ける様子
(H30 8/30)

■研究テーマ、仮説、研究手法などについて、1分間スピーチ

11月1日（木）に、研究テーマなどについて、クラス報告会を行った。この報告会では、生徒一人ひとりが、それぞれに研究テーマ、仮説、研究手法、今後の計画を述べ、クラス内で情報を共有することができた。



普通科2年生 研究テーマ報告会 (H30 11/1)



普通科2年生 研究テーマ報告会 (H30 11/1)

■クラス中間報告会について

1月17日(木)・24(木)に、クラス中間報告会を行った。この報告会では、生徒一人ひとりが、「研究背景」「研究目的・意義」「研究手法」や「結果や今後の方向性」などについて発表を行い、クラス全体で情報を共有することができた。それぞれの報告に対して、生徒による相互評価を行った。評価を発表者にフィードバックすることで、各自が今後課題研究活動を継続・改善するにあたって、新たな情報や課題を得ることができた。



普通科2年生 クラス中間報告会 (H31 1/17)



普通科2年生 クラス中間報告会 (H31 1/24)

■学年中間報告会について

1月31日(木)の6・7限には、学年中間報告会を行った。この報告会では、クラス中間報告会をもとに選出された、各クラスの代表生徒6名が、ステージ発表形式による発表を行った。

生徒一人ひとりが、論文作成に向けた「研究背景」「研究目的・意義」「研究手法」、さらには「結果」または「今後の方向性」などについて、スライドなども活用しながら報告を行った。質疑応答では、生徒から多くの質問もあり、十分な情報共有がなされたことがうかがえた。報告終了後には、報告者に対して、生徒がそれぞれ評価を行った。

また、出席いただいた本校のSSH運営指導委員の皆様からも、クラス代表生徒に対して直接、多くのアドバイスをいただくことができ、代表生徒のみならず、発表を聞いた生徒にとっても、これから課題研究活動をさらに発展させていくための方向性が示された。

【学年中間報告会のテーマ】

	テーマ
2年1H	高知県における大学進学と人口減少の関係性
2年2H	犬猫殺処分数を減らすための対策
2年3H	日高村を盛り上げたい
2年4H	不登校の解決策
2年5H	いの町の土佐手漉き和紙 生産戸数の減少について
2年6H	高知県の外国人観光客数と人口減少



普通科2年生 学年中間報告会
クラスの代表生徒の発表の様子 (H31 1/31)



普通科2年生 学年中間報告会
クラスの代表生徒の発表の様子 (H31 1/31)



普通科2年生 学年中間報告会
発表後の生徒からの質問の様子 (H31 1/31)



普通科2年生 学年中間報告会
発表後の委員さんからの質問の様子 (H31 1/31)

～学年中間報告会を終えて～

◇運営指導委員の皆様からいただいたご意見など

- ・一人が口火を切ると、次々と質問が出て来て盛り上がった。発表者が質問に対し、概ね適切に応答することが出来ており、コミュニケーション力も探究活動を通じて向上していることに感心した。
- ・質問者が多く出て来たことで、全体での共有が出来、研究の幅が広がった。
- ・地域の課題をテーマに設定しており、本県の将来を思うときに心強い。調査・分析、対策と論理的な思考を心掛けており、「普通科SSH」として、いい取り組みが出来ていると感じた。
- ・地域の問題を身近に考える意欲が感じられる良い発表会となった。
- ・発表の態度は、全員素晴らしい。一方で、大人の発想の中にとどまっており、高校生ならではの視点や分析がほしい。
- ・研究手法や情報収集を高める方法として、多くの人に意見を聞くとおのずと方法や意見、考察の仕方が向上する。沢山の人と出会うことが大切！
- ・一人ひとりがしっかりとテーマを設定し、内容が深まって来ていると思う。提案も多く含まれているので、さらに内容が深まってくると、良い研究になると思う。自分の思いを大切にしながら頑張ってもらいたい。大人が考えられないような高校生らしい自由な発想でさらに取り組んでほしい。また、自分たちに何が出来るかを考えることも大切。

- ・アピールしたいことは何かを示してほしい。
- ・どうして、こうなるか、どうしたら良いかを示してほしい。
- ・データを収集し、アンケートを実施し、データをまとめた時、そこから何が見えてきたかをしっかり示すことが大切（何故か、原因を調べる、分析する）。

◇生徒から出た感想など

○活動を通して学んだこと・得たこと

- ・枝を伸ばして多くのことを調べることで課題を多面的に見ることができる。テーマに対する結論を出すことを意識する。出した結論に対して疑問を持つことで研究が深まる。
- ・アンケートを通して調べている人はやはり説得力があり、データの量や種類が多いと結論や考察が安定していたので、私も考察する際には色々な面から考えられるデータを使用したいと思いました。
- ・たくさんのデータをまとめて、そこから何が見えるのか、裏には何が見えるのかを分析することや「なぜこうなるのか」という気持ちで考えて調べることで、色々なデータと比較することが大事であることが分かりました。
- ・研究を進めていくうちに出てくる疑問について、どうしたらいいのかが分かりました。「調べる」ことは、一定の場所などではなく、大きな範囲で行わないといけないと思いました。また、原因を深く考えることが大事であることを学びました。
- ・データを集めてまとめるだけでなく、出てきた結果が、何故そうなったかなど深く考えていくことで、より良い研究が出来ることが分かりました。
- ・自分だけで、高知県の課題を考え、そこから調べていくことで、まとめる力が一番養われたと思います。
- ・自分で考えをまとめることや、すみずみまで調べて研究することが大切であると思いました。
- ・他の地域との比較することで主張などの説得力が増すし、具体的な数字があるとより分かりやすくなると思いました。また、さらなる問題点の発見につながると感じました。
- ・問題を解決のために何かを実施する場合、障害となることはないか、現実的に可能かなどをつきつめていくと、違う立場からの問題点の発見や別の問題との関連性なども見えてくると感じました。
- ・高知県は課題が多いが、きちんと対策もしていることが分かりました。
- ・研究の中で、さまざまなデータや文献を上手に活用することが大切であると感じました。
- ・何が原因でそうなっているのかということ調べていくことで、良い研究になることが分かりました。この報告会で発表者はたくさんの情報を集めて、それについて自分の意見や考えを述べていました。私も仮説などをたくさん立てて、研究の幅を広げようと思いました。

○感想

- ・情報量の多い人ほど説得力があったと感じました。また、得た情報に対して常に疑問を持つことで、より課題に関することが分かると思いました。まだ意識していない課題があり、課題と思っているものが本当に課題なのかを考える必要があるし、高知県のことをもっと知ることが高知県のためになるということが分かりました。
- ・地元のことをPRする方法について、個人個人でそれぞれの考え方があり、興味を持てる内容でした。主に人口減についての問題や、人口が少ないために起こっている問題が多いと感じました。
- ・自分と同じテーマである人でも、自分とは全く違った視点で研究しており、私たち学生や地元の高知に密接に関係した内容ばかりであると感じました。
- ・多くのテーマや問題点がある中で、やはり根本的には人口減少や少子高齢化問題が主な課題であると思います。今回聞いた話の中で、解決策が少しでも実行できれば見えてくるものがあるのではないかと思います。
- ・発表者は6人とも、研究背景から仮説や結論などが具体的で、参考文献やアンケートを通しての考えに筋が通っていて素晴らしいと思いました。自分と同じ、地域活性化をテーマとして発表した人がいましたが、私の知らなかったデータがありました。もっと、私も様々な見方で考えて、研究を頑張っていきたいと思いました。
- ・高知県には少子高齢化だけではなく、他にもたくさんの問題や課題があることがよく分かりました。
- ・それぞれの発表が、目的・意義が明確であることは勿論のこと、提案や仮説、考察や結果が多く述べられており、大変分かりやすかったです。
- ・私の研究テーマと似ている研究がありましたが、私と違った視点からの研究であったので今後の研究の参考になりました。

オ 理数科2年生の課題研究

【理数科2年生の課題研究実施状況】

実施日	活 動 内 容
4月19日 (5限)	課題研究オリエンテーション (平成29年度SSH生徒研究発表会DVD視聴)
19日 (6限)	課題研究テーマ設定①「研究テーマの相互評価」 (春休みに考えた課題研究のテーマについて相互評価を行う)
5月17日 (5・6限)	課題研究テーマ設定②「テーマ・リサーチクエスションの設定Ⅰ」 (物理・化学・生物・地学・数学分野別に分かれて、興味のあるキーワードからマインドマップを作成し、研究テーマを話し合う)

24日 (5限)	課題研究テーマ設定③「テーマ・リサーチクエスションの設定Ⅱ」 (前回話し合った研究テーマを発表，共有し，テーマごとに分かれて研究可能なリサーチクエスションを考える)
6月7日 (5限)	課題研究テーマ設定④「研究手法を計画する」 (研究テーマごとに分かれてリサーチクエスションを1つに絞り，研究手法を計画する)
14日 (5・6限)	課題研究テーマ設定⑤「研究分野を学ぶ」 (先行研究を調べ，テーマ報告会の発表準備をする)
21日 (5～7限)	課題研究テーマ報告会 講師 一般社団法人Glocal Academy 岡本 尚也 代表理事 (グループごとに「研究テーマ」・「リサーチクエスション」・「研究手法」・「何を学んだらこの研究が可能か」を発表し，相互評価をする。発表ごとに岡本先生からアドバイスをいただき，今後の研究の進め方を考える) *「④関係資料，2-(1)」に課題研究テーマを掲載
7月12日 (5・6限)	課題研究①(仮説・検証方法の検討)
9月6日 (5・6限)	課題研究②(仮説・検証方法の検討)
13日 (5・6限)	課題研究③(仮説・検証方法の検討，実験計画)
20日 (5・6限)	課題研究④(仮説・検証方法の検討，実験計画)
27日 (5・6限)	課題研究⑤(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)
10月4日 (5限)	課題研究⑥(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)
18日 (5・6限)	課題研究⑦(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)
25日 (5限)	課題研究⑧(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)
11月1日 (5・6限)	課題研究⑨(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)
15日 (5限)	課題研究⑩(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)
22日 (5・6限)	課題研究⑪(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)
29日 (5・6限)	課題研究⑫(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)
12月13日 (5・6限)	課題研究⑬(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)
1月17日 (5～7限)	課題研究中間発表会
2月7日 (5・6限)	課題研究⑭(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)
2月21日 (5・6限)	課題研究⑮(仮説・検証方法の検討，実験計画，実験)



理数科2年生 「音力発電」
課題研究テーマ報告会 (H30 6/21)



理数科2年生 「髪のダメージの数値化」
課題研究中間発表会 (H31 1/17)

カ 理数科 3 年生の課題研究

【理数科 3 年生課題研究発表会参加状況】

実施日	活 動 名	発表形式 (発表数)	場 所
4 月 8 日	第 6 回四国地区 S S H 生徒研究発表会	ポスター(9)	徳島県立城南高校
5 月 2 0 日	日本地球惑星科学連合大会 2018 年大会高校生セッション	ポスター(1)	千葉県幕張メッセ
5 月 2 6 日	課題研究ポスター発表会	ポスター(9)	高知小津高校
7 月 2 1 日	高知小津高校課題研究発表会	ステージ(9)	高知県立大学
8 月 8 日 9 日	S S H 生徒研究発表会	ポスター(1)	神戸国際展示場
8 月 1 6 日 1 7 日	第 2 0 回中国・四国・九州地区理数科 高等学校課題研究発表大会	ステージ(1) ポスター(2)	佐賀市文化会館
9 月 7 日	ミニ文化祭での課題研究発表	ステージ(2)	高知小津高校

＊「④関係資料，2－(2)」に課題研究テーマを掲載



理数科 3 年生 「友愛数に規則性はあるのか？」
四国地区 S S H 生徒研究発表会 (H30 4/8)



理数科 3 年生「魚の体内に存在するマイクロプラスチックについて」課題研究ポスター発表会 (H30 5/26)



理数科 3 年生 「甘味について」
高知小津高校課題研究発表会 (H30 7/21)



理数科 3 年生「「エルプス」と雷の関係について」
S S H 生徒研究発表会 ポスター発表 (H30 8/8)

③ サイエンスセミナー

ア 研究目標

大学や研究機関から講師を招いて行う講演や実験・実習を通して、科学技術に対する興味・関心を高め、知識・理解を深めるとともに、科学的な思考力を養った。

イ 実施方法

理数科 2 年生の学校設定科目「課題研究 (2 単位)」において実施した。

通常の授業の中で、事前や事後の指導を十分に行い、教科書の内容と関連した発展的な活動をタイムリーに実施することにより、深い思考力を身につけられるよう配慮した。

ウ 検証評価方法

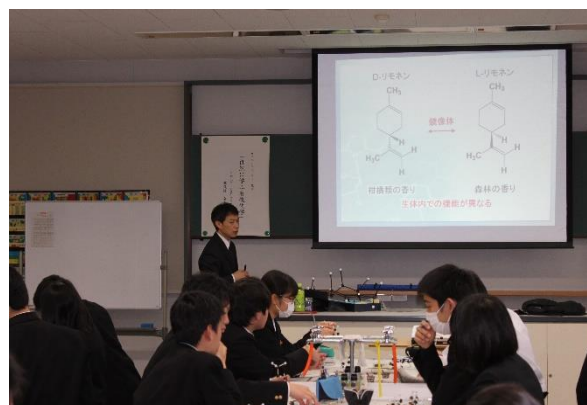
振り返りシートを作成し、セミナーの内容についての理解度や思考の深まりを見た。

エ サイエンスセミナー実施状況

実施日	分野	対象	活 動 内 容	連携機関
1月10日 (5・6限)	生物	理数科 2年生 選択者	サイエンスセミナー生物（選択者のみ） 「寄生虫学入門」	こうちフィールドミュージアム協会
24日 (5・6限)	物理	理数科 2年生	サイエンスセミナー物理 「地球を救うエレクトロニクス」	高知工科大学
31日 (6・7限)	化学	理数科 2年生	サイエンスセミナー化学 「自然に学ぶ有機化学」	高知大学



理数科2年生 「寄生虫学入門」
サイエンスセミナー生物 (H31 1/10)



理数科2年生 「自然に学ぶ有機化学」
サイエンスセミナー化学 (H31 1/31)

④ OZUサイエンス

ア 研究目標

大学で行われるような発展的な実験・実習を実施し、生徒の科学に対する興味・関心を高め、理解をより深いものにするとともに、実験技能の習熟と向上もねらいとした。

イ 実施方法

理数科1年生は、学校設定科目「探究基礎（1単位）」の一部で5事業、理数科2年生は、学校設定科目「課題研究（2単位）」の一部で7事業を実施した。

ウ 検証評価方法

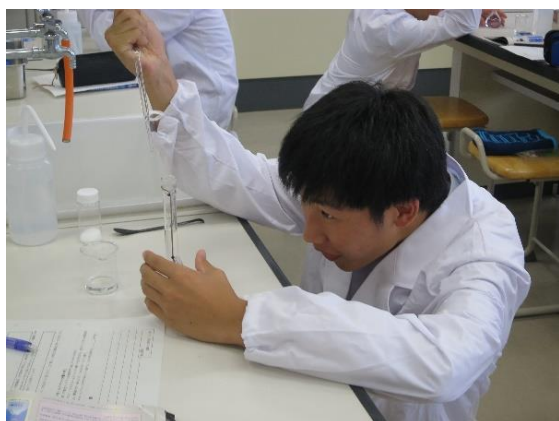
実験への取組状況に関するルーブリックを作成し、パフォーマンス評価を実施した。生徒の取組状況を数値化することにより、評価の見える化を進めた。事前に達成目標を生徒に明示することや、生徒が相互評価を行うことにより、生徒の学習意欲の向上を図った。また、生徒の内省（振り返り）を促し、評価のフィードバックを適切に行うことにより、生徒の思考を深め、課題研究につながるより深い探究力が身に付く活動へと発展させた。

エ 理数科1年生のOZUサイエンス

【OZUサイエンス実施状況（理数科1年生）】

実施日	活 動 内 容	
4月27日 (7限)	OZU 防災	概要説明
5月25日 (6限)		各分野別に分かれて講義・グループワーク（国語、地歴公民、数学・情報、理科、保健体育、英語、芸術）

6月7日 (7限)	O Z U 防 災	調べ学習	
15日 (6限)			
22日 (6・7限)		発表資料の準備・作成	
29日 (6・7限)		プレゼンテーションソフトを使用して発表	
9月14日 (6・7限)	O Z Uサイエンス入門「正確な測り方」		
11月2日 (6・7限)	O Z Uサイエンス生物①「DNA抽出量の比較」		
30日 (6・7限)	O Z Uサイエンス地学①「植物化石の模擬採集」		
12月14日 (6・7限)	O Z Uサイエンス物理① 「モンキーハンティング」	O Z Uサイエンス化学① 「アボガドロ定数の測定」	
1月11日 (6・7限)	O Z Uサイエンス化学① 「アボガドロ定数の測定」	O Z Uサイエンス物理① 「モンキーハンティング」	



理数科1年生 「正確な測り方」
O Z Uサイエンス入門 (H30 9/14)

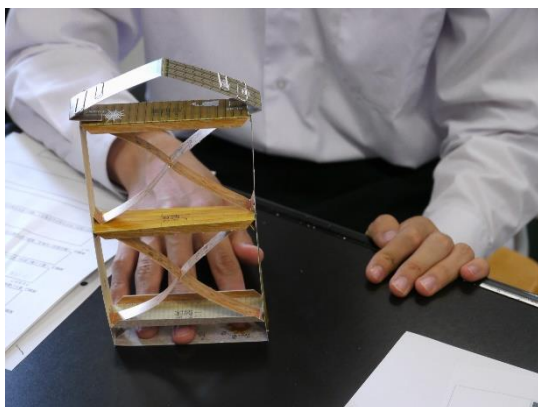


理数科1年生 「植物化石の模擬採集」
O Z Uサイエンス地学① (H30 11/30)

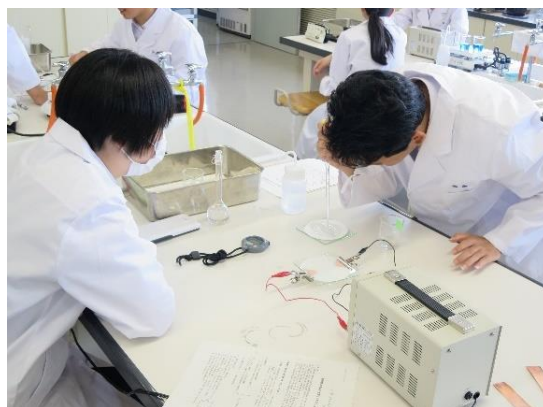
オ 理数科2年生のO Z Uサイエンス

【O Z Uサイエンス実施状況（理数科2年生）】

実施日	活 動 内 容	
4月26日 (5・6限)	O Z Uサイエンス化学② 「電解質水溶液の性質とアボガドロ定数の測定」	O Z Uサイエンス地学② 「免震・耐震・制震」
5月10日 (5・6限)	O Z Uサイエンス地学② 「免震・耐震・制震」	O Z Uサイエンス化学② 「電解質水溶液の性質とアボガドロ定数の測定」
6月28日 (5・6限)	O Z Uサイエンス生物②「原形質流動について」	
8月30日 (5・6限)	O Z Uサイエンス生物③「光合成色素の抽出」	
11月8日 (5・6限)	O Z Uサイエンス物理②「弦を伝わる波の速さ」	
1月10日 (5・6限)	O Z Uサイエンス物理③「静止摩擦係数について」（選択者のみ）	
2月14日 (5・6限)	O Z Uサイエンス化学③「反応速度」	



理数科2年生 「免震・耐震・制震」
OZUサイエンス地学② (H30 4/26)



理数科2年生「電解質水溶液の性質とアボガドロ定数の測定」
OZUサイエンス化学② (H30 4/26)



理数科2年生 「光合成色素の抽出」
OZUサイエンス生物③ (H30 8/30)



理数科2年生 「弦を伝わる波の速さ」
OZUサイエンス物理② (H30 11/8)

⑤ サイエンスフィールドワーク

ア 研究内容

理数科1年生は、3年間にわたって取り組む課題研究のオリエンテーションに位置づけて、愛媛県総合科学博物館で、「博物館におけるプレゼンテーション実習（4月）」を行った。その後「寺田寅彦記念館実習（10月）」、「高知大学海洋コア総合研究センター実習（12月）」の計3事業を実施した。

理数科2年生は、地域を教材として科学への興味・関心を高めるため、「環境に配慮した工法 近自然工法を学ぶ（10月）」を実施した。

イ 実施方法

理数科1・2年生全員を対象として、1年生は学校設定科目「探究基礎」、2年生は学校行事として実施した。

ウ 検証評価方法

振り返りシートを作成し、活動内容についての理解度や思考の深まりを見た。

エ 理数科1年生のサイエンスフィールドワーク

【サイエンスフィールドワーク実施状況（理数科1年生）】

実施日	対象	活 動 内 容	場所・関係機関
4月19日 (終日)	1年生	サイエンスフィールドワーク① 館内見学、クイズやプレゼン資料の作成、発表	愛媛県総合科学博物館
10月12日 (6・7限)	1年生	サイエンスフィールドワーク② 「寺田寅彦から研究、防災を考える」	高知県立文学館 寺田寅彦記念室 寺田寅彦記念館

11月22日 (終日)	1年生	サイエンスフィールドワーク③ 活動①「センター施設見学，付加体の作製」 活動②「フィールドワーク」	海洋コア総合研究センター 西分漁港付近
----------------	-----	---	------------------------



理数科1年生「愛媛県総合科学博物館にて」
サイエンスフィールドワーク① (H30 4/19)



理数科1年生「寺田寅彦から研究，防災を考える」
サイエンスフィールドワーク② (H30 10/12)



理数科1年生「海洋コア総合研究センターにて」
サイエンスフィールドワーク③ (H30 11/22)



理数科1年生「西分漁港付近 地層の観察」
サイエンスフィールドワーク③ (H30 11/22)

オ 理数科2年生のサイエンスフィールドワーク

【サイエンスフィールドワーク実施状況（理数科2年生）】

実施日	対象	活 動 内 容	場所・関係機関
10月19日 (終日)	2年生	サイエンスフィールドワーク④ 「環境に配慮した工法 近自然工法を学ぶ」 活動① 「近自然工法に関する講義」 活動② 「フィールドワーク」	馬路村農業協同組合 株式会社西日本 科学技術研究所



理数科2年生「環境に配慮した工法 近自然工法を学ぶ」
サイエンスフィールドワーク④ (H30 10/19)



理数科2年生「環境に配慮した工法 近自然工法を学ぶ」
サイエンスフィールドワーク④ (H30 10/19)

(2) 国際性の育成

(仮説)

海外の高校生との交流を密にすることにより、グローバルな視点をもった生徒を育成することができる。

① 科学英語入門

ア 研究内容

県内大学から講師を迎え、諸外国における理数系研究の事例に関する講演を行い、グローバルな研究課題はローカルな研究課題とも共通する部分があることを学習した。また、県内大学理系学部の留学生との交流を通して、コミュニケーションツールとしての英語の必要性を体感した。

イ 実施方法

2月に高知大学から講師を招き、科学分野における英語の必要性についてのセミナーを開催する。併せて、理系学部の留学生を招へいし、講演の内容や文化の違いについて、英語によるディスカッションを行った。

ウ 検証評価方法

生徒の振り返りシートを基に、生徒が気づいたことや、英語によるコミュニケーションがどの程度できたかについて振り返り、2年次以降の学習につなげるようにした。

エ 科学英語入門実施状況

実施日	活 動 内 容
2月22日 (6・7限)	科学英語入門 6限目 講演「研究と英語－東南アジア山地部の風土と生活に学ぶ－」 講師 高知大学 櫻井 克年 学長 7限目 グループ討議 生徒3～4人に留学生1人を配し、英語での討議を行った



理数科1年生 講演「研究と英語－東南アジア山地部の風土と生活に学ぶ－」(H31 2/22)



理数科1年生 「留学生と英語での交流」
科学英語入門 (H31 2/22)

② 科学英語

ア 研究内容

「科学英語Ⅰ」では、年間5テーマ程度の内容について、実験を行う基盤となる知識を英語で講義し、実験のデータのまとめ、レポート作成、プレゼンテーションについてもすべて英語で行う。「科学英語Ⅱ」では、大きなテーマは与えるものの、生徒自身に仮説を

立てさせ、それを検証するための実験を生徒自身が計画・実施して仮説の妥当性について考察し、英語で発表した。また、科学論文の読解も実施した。

イ 実施方法

理数科2・3年生全員を対象として、2年次には「科学英語Ⅰ」を、3年次には「科学英語Ⅱ」を実施した。

理科教員、英語教員、ALTが協議して、年間プラン、実験内容とねらい等の指導計画を立て、年間5テーマ程度の内容を扱った。授業で使用する言語をすべて英語として、実験・実習、結果に関するレポート作成、プレゼンテーションや質疑応答を行った。

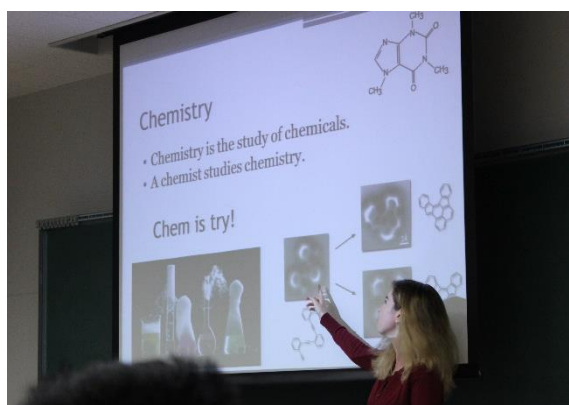
ウ 検証評価方法

評価は、プレゼンテーションや実験への取組を主な対象とした。さらに、取組の様子に、プレゼンテーションにおける協調性・リーダーシップ等を加味したルーブリックを作成し、パフォーマンス評価を実施した。また、振り返りシートを作成し、活動内容についての理解度や思考の深まりを見た。

エ 科学英語Ⅰ実施状況

実施日	活 動 内 容
4月24日	科学英語イントロダクション
5月 1日	台湾研修報告会
8日	波について
15日	実験：糸電話
6月 5日	発表準備1
13日	発表準備2
19日	発表準備3
26日	糸電話 発表1
7月12日	糸電話 発表2
8月28日	イギリスについて
9月19日	太陽系の惑星について
25日	発表準備1
10月 2日	発表準備2
16日	発表：太陽系の惑星
23日	酵素について
30日	実験：カタラーゼの働き
11月13日	発表準備1
20日	発表準備2
27日	発表：酵素1
12月 4日	発表：酵素2
18日	紙飛行機について
1月15日	実験：紙飛行機
22日	発表準備1

2月 5日	発表準備 2
19日	発表：紙飛行機 1
26日	発表：紙飛行機 2



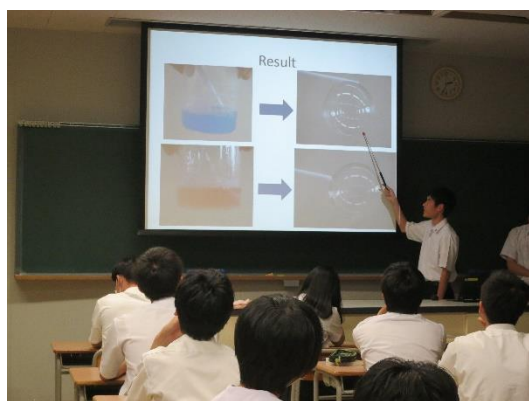
理数科2年生 科学英語Ⅰ「科学英語イントロダクション」 A L Tによる説明 (H30 4/24)



理数科2年生 科学英語Ⅰ「糸電話について」発表 (H30 6/26)

オ 科学英語Ⅱ実施状況

実施日	活 動 内 容
4月24日	科学英語イントロダクション
5月 1日	台湾研修報告会
8日	シャボン玉 説明
15日	シャボン玉 実験
6月 5日	発表準備 1
12日	発表準備 2
19日	発表準備 3
26日	シャボン玉 発表 1
7月13日	シャボン玉 発表 2
8月29日	新A L T紹介 今後の日程説明
9月19日	p Hについて イントロダクション
25日	p Hについて 実験計画書作成
10月 2日	p Hについて 実験
16日	発表準備 1
23日	発表準備 2
30日	発表：p Hについて 1
11月 6日	発表：p Hについて 2
13日	論文の和訳 1 (4グループ)
20日	論文の和訳 2 (4グループ)
27日	和訳した論文の紹介と質疑応答 1
12月 4日	和訳した論文の紹介と質疑応答 2



理数科3年生 科学英語Ⅱ 「シャボン玉について」 発表 (H30 6/26)



理数科3年生 科学英語Ⅱ 「pHについて」 実験 (H30 10/2)

③ S S H台湾海外研修

ア 研究内容

台湾の国立科学工業園区実験高級中学を訪問し、課題研究成果の発表や意見交換等において、英語を使ってコミュニケーションを図ることによって、英語による思考を深めた。また、台湾の研究所や博物館、自然公園を見学し、台湾の科学技術や文化に触れ、他国の文化を理解し、尊重する姿勢を養うとともに、自分たちとの考え方の違いについて理解を深めた。

イ 実施方法

理数科1・2年生8名（希望者から選考）が、3月13日（水）～17日（日）まで台湾を訪問し、国立科学工業園区実験高級中学での英語による理数系授業への参加や工業技術研究院の施設見学、関渡自然公園でのフィールドワークなどを行った。

ウ 検証評価方法

現地での英語によるプレゼンテーション、研修中に日々記録する「Feelnote」（SNS型eポートフォリオ）、研修の振り返りをまとめたプレゼンテーションで評価した。

エ S S H台湾海外研修実施状況

【事前学習実施状況（理数科1・2年生）】

実施日	活 動 内 容	場 所
1月17日	本研修の目的を周知徹底 アジア立志伝「下請け」が世界を変えた～モリス・チャン」視聴	化学実験室Ⅰ
22日	「新竹科学工業園区・工業技術研究院」について調べた後、情報共有（グループ学習）	L L 教室
24日	「日本と台湾の半導体産業の歴史」について調べた後、情報共有（グループ学習）	L L 教室
29日	台湾でのプレゼンテーションテーマとグループ決定	L L 教室
31日	地学教員による講義「プレートテクトニクス」，「日本と台湾の地質の成り立ち」	化学実験室Ⅰ
2月 5日	「日本と台湾の環境問題」について調べた後、情報共有（グループ学習）	L L 教室
7日	プレゼンテーション準備①	L L 教室
12日	台湾に見られる固有生物種とその分布・生息要因について調べた後、情報共有（グループ学習）	L L 教室
14日	四国自然史科学研究センター講師による講義「高知県の鳥類概要」，「バードウォッチングの方法」	化学実験室Ⅰ

2月19日	地歴教員による講義「世界の気候帯分布」，「台湾の気候・風土・国としての成り立ち」	L L 教室
21日	プレゼンテーション準備②	L L 教室
26日	プレゼンテーションリハーサル（1回目）	L L 教室
27日	テレビ会議システムによる国立科学工業園区実験高級中学との交流	L L 教室
3月8日	プレゼンテーションリハーサル（2回目），出発前最終打ち合わせ	L L 教室



理数科1・2年生 「日本と台湾の半導体産業の歴史」 事前学習 (H31 1/24)



理数科1・2年生 「高知県の鳥類概要」
四国自然史科学研究センター 谷地森 秀二先生
(H31 2/14)

【SSH台湾海外研修実施（予定）】

実施日	活動内容	場 所
3月14日	英語による授業「数学，化学」へ参加，課題研究成果を英語で発表	国立科学工業園区実験高級中学
15日	「半導体の歴史」，「半導体が生活にもたらす恩恵」，「TSMCの成長と台湾経済発展の関係」について体験的に学習	台積創新館 TSMC Museum of Innovation
	施設見学と講義 研究者や技術者の方とディスカッション	工業技術研究院（ITRI）
16日	ネイチャーガイドによる説明を受けながらフィールドワーク	関渡自然公園
	地震シアターでの体験学習 物質科学展示エリアでの学習	台湾科学教育館



理数科1・2年生 「英語を使用して課題研究発表中」 国立科学工業園区実験高級中学 (H30 3/13)



理数科1・2年生 「フィールドワーク」
関渡自然公園 (H30 3/15)

(3) 短期集中体験ゼミ

ア 研究内容

大学や研究機関の施設等で実習・体験を行い、生徒の興味・関心を喚起することによって高い学習効果をもたらす体験的なプログラムとして、1日から数日間、数学・理科のみに没頭するという通常の高校生活では得られない環境を設けて、「体験する」ことのみならず、仮説を立てて「検証・実験する」こと、実験データをもとに「分析・思考する」ことを実体験した。また、地域の特徴的な気候・地形等を教材として、それらが人々の生活スタイル、産業・文化に及ぼす影響を考察させる等、自然科学にとどまらず地歴公民科をはじめとする各科目と連携してプログラムを実施した。

イ 実施方法

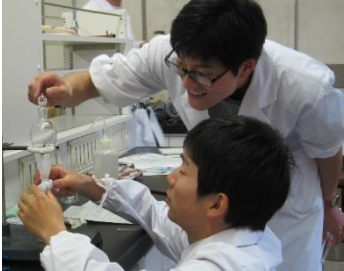
全ての学年から希望者を募り、長期休業期間を中心に課外活動として実施した。

ウ 検証評価方法

「Feelnote」（SNS型eポートフォリオ）を用いて、ポートフォリオを作成し、活動内容についての理解度や思考の深まりを見た。

エ 短期集中体験ゼミ実施状況

実施日	活動名	活 動 内 容	場所・関係機関
6月23日	物質化学	・無機化学実験「錯体の合成」 ・有機化学実験「炭素-炭素結合形成反応」	高知大学理工学部
6月29日	地域課題	・測定機材を使った体験活動 ・グループに分かれての討論	徳島大学理工学部・ 生物資源産業学部
7月25日 27日	物理実験	・超伝導体の試料作成 ・超伝導体の磁性と電気抵抗	高知大学理工学部
9月23日 24日	薬学実験	・生物系実験実習 ・化学系実験実習	徳島文理大学 薬学部
10月13日 14日	科学巡検	・天狗高原の見学 ・天狗高原での地層や植生の観察	四国自然史科学研究センター
10月20日 21日	地学巡検	・愛媛県滑川、砥部周辺、久万高原のフィールドワーク	高知大学理工学部
11月24日	工学実験	・飛行機とジェットエンジンの歴史、原理などに関する講義 ・風洞実験 ・研究設備見学	高知工科大学
12月19日 ～21日	生命科学	・学校で採取・培養した菌の観察・菌種の同定 ・大腸菌のGFP遺伝子による形質転換実験	高知大学 遺伝子実験施設
12月26日	工業技術	・清涼飲料水の分析と試作 ・組み込みマイコン ・重合反応	高知県工業技術センター
1月13日	動物解剖	・野生動物を用いての体格測定 ・外部形態や内臓の観察 ・筋肉・内臓からの組織標本の採取及び骨格標本の作製	四国自然史科学研究センター
2月23日	数 学	・自然数に関する性質 ・多面体のオイラー数など	高知大学教育学部

実施事業名		物質化学体験ゼミ
実施日・場所	平成 30 年 6 月 23 日（土） 高知大学理工学部 化学実験室	
対象生徒・人数	全校生徒希望者 20 名（普通科 17 名，理数科 3 名）	
講 師	（無機化学分野）高知大学理工学部 化学生命理工学科 松本 健司 講師 （有機化学分野）高知大学理工学部 化学生命理工学科 永野 高志 講師	
仮説・目的	探究的な学習活動を行うことで、生徒の学力が向上するとともに、高度な活動内容を体験することで実験技能を相互作用的に活用する能力を高めることができる。また、学校内外におけるグループ活動により人間関係形成能力を育成できる。 大学で学ぶ化学を体験することで、高校化学とのつながりを意識するきっかけとする。また、化学物質を合成する作業を通して、化学の有用性も意識させる。	
事業概要	8:30～12:30 無機化学分野「発光性 Cu(I), Ag(I) 錯体の合成」 秤量やろ過などの化学実験の基本操作を通して、普通科 3 年生は 2～3 名のグループを作り黄色の発光性 Cu(I) 錯体を合成した。また、理数科 3 年生は、課題研究で基本的な実験操作を身に付けていることから、各自で青色の発光性 Ag(I) 錯体を合成した。 13:30～18:30 有機化学分野「Grignard 試薬とアルデヒドの反応による第二級アルコールの合成」 2～3 名のグループで Grignard 試薬とプロピオンアルデヒドを反応させ、炭素 - 炭素の新しい結合を作るといふ、高校では行うことのできない有機合成化学を体験した。 反応容器内を窒素で置換した後、シリンジを用いて試薬を注入し反応が十分に進んだところで塩酸を加え後処理を行った。目的物を分液ロートで抽出し、薄層クロマトグラフィーを使って精製し、ロータリーエバポレーターで濃縮し目的物の質量を測定した。測定後は、化学反応式や分子量などから収率を求めることも行った。   	
成果・課題	生徒たちは、精密天秤を用いて試薬を量り取ることや目皿付ロートと吸引びんを用いた吸引ろ過など慣れない実験操作に苦労していた。試薬と溶媒を混ぜ合わせるという単純な操作ではあるが、合成物に紫外線を当て発光した変化を見たときの生徒の反応からは、化学反応によって新しい物質を合成したという達成感が得られているように見受けられた。 6 月に時期を変更したため、例年以上に参加者が集まり 3 年生だけで定員が満たされた。無機化学や有機化学の分野を学校の授業で習い始める時期の開催となったため、授業とのつながりをもたせることができ、教科書で見る実験器具を実際に使ったことで化学への関心が高まったという感想が見られた。また、グループで実験を行ったから協調性が身に付いた、大学の研究は根気と体力がいることを実感したなどの感想も見られ、3 年生にとってこれからの進路決定につながるプログラムとなった。	

実施事業名	地域課題探究体験ゼミ
実施日・場所	平成30年6月29日（金） 徳島大学理工学部・生物資源産業学部
対象生徒・人数	2年生 72名（理工学部51名，生物資源産業学部21名）
講 師	徳島大学理工学部，生物資源産業学部 濱野 龍夫 教授，山本 圭 准教授，宇都 義浩 教授，後藤 優樹 助教， 山中 建二 助教
仮説・目的	理学と工学を学際融合的に捉え，科学技術のイノベーションに対応しながらグローバルに活躍できる理工系人材の育成を目指す理工学部と，バイオテクノロジーを応用し，地域資源を活用した新たな産業を創出できる人材育成を目指す生物資源産業学部を訪問し，高度な研究内容に触れ見聞を深めるとともに，科学的なものの見方や課題解決に向け応用する能力を育む。
事業概要	○大学概要説明 徳島大学の立地，トップレベルの研究の概要，入試，「今ログ」についての説明を受けた。 ○理工学部 理工学部概要説明 理学系，工学系の6つコースの研究内容及び進路先などの説明を受けた。 研究室訪問 2グループに分かれ，4つの研究室を訪問し，研究内容や活動についての説明を受け，機材を使った測定などの体験活動を行った。 ○生物資源産業学部 生物資源産業学部概要説明 生物資源を有効活用するとともに，その技術を新しい産業の創出に活かす学部であるとの説明を受けた。グループに分かれ簡単な討論を交えて，教授と意見交換をした。 研究室訪問 3グループに分かれ，3つの研究室を順に訪問し，実際に行われている実験や研究の成果について説明を受けた。
成果・課題	理工学部では，電気自動車を利用した電気エネルギーの発生と輸送，動力へのエネルギー変換・利用を改善する研究，無菌室で行う先進複合材料を開発する研究，音波を利用して人間の血流速度を計測し動脈硬化などの改善に貢献する研究など，人々の生活をより豊かにするための身近な研究を行っている研究生の話聞くことができた。また，生物資源産業学部では，多くの研究成果がすでに私たちの日常生活で実用化されていることや，高知県の鏡川の魚道整備を行ったのがこの学部であるというお話を伺い，生徒たちは非常に感銘を受けていた。マウスなどではなく，発育鶏卵を用いて癌治療のための薬を創る研究，ある油（脂）を用いて皮膚疾患を改善する研究，光の通り具合でその物質の性質を調べる研究など，どの研究室も個性的で専門性が高かった。 ノーベル賞を輩出した大学であり，国内の大学との共同研究だけでなく，UCLAや脳神経外科病院と提携しており，海外の患者に薬を提供していることや，学生がクラウドファンディングの仕組みを利用して費用を捻出していることも紹介され，大学での学びが課題解決に直結しているということが生徒たちの印象に残ったに違いない。研究のために自ら動く自主性を育んでいる大学の姿勢は，生徒たちには意外で新しい発見であり，大いに刺激を受け，将来の確かな目標設定につながった。

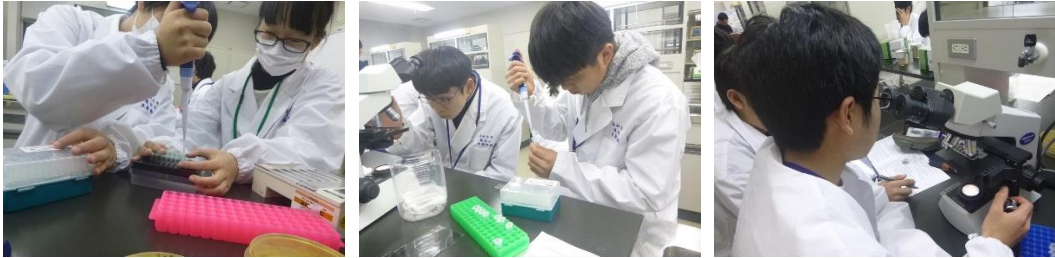
実施事業名		物理実験体験ゼミ
実施日・場所	平成30年7月25日・(水)27日(金) 高知大学理工学部 物理実験室	
対象生徒・人数	全校生徒希望者16名(普通科12名,理数科4名)	
講師	高知大学理工学部数学物理学科 加藤 治一 准教授	
仮説・目的	探究的な学習活動を通して、生徒の学力を向上させるとともに、技術的ツールを活用する能力を育成することができる。 大学で学ぶ物理実験(物質合成・物質評価・物性測定)を体験することで、高校物理とのつながりを意識し、興味や関心を高める。	
事業概要	7月25日(水) 13:00~17:00 講義のあと、グループに分かれて体験実習へ 初めに、本事業で実施する内容について講義があり、実験のねらいや概要、理論などを確認した。その後、4つの班に分かれて、TAの指導の下、体験実習に臨んだ。各班とも超伝導体の試料作成を行い、生徒が算出した必要量をもとに小数点4桁まで正確に試料を測定し、その資料を合成したのち、焼成まで体験した。 7月27日(金) 13:00~14:30 超伝導体を用いた体験実習 14:30~16:30 超伝導体の分析と考察 16:30~17:00 まとめ 各グループで初日から電子炉に入れて焼成していた資料を液体窒素で冷却し、超伝導体の性質を観察した。続いて【1班】は、X線回折の機器で、超伝導体の特定をし、【3班】はTA-TGAという機器で酸素含有量を測定・算出した。【2班・4班】は超伝導体の温度を下げると電気抵抗が0になることを、グラフを描きながら確かめる実験を行った。最後のまとめでは、各班が行ったことの結果を考察し、その概要をそれぞれの班の代表者が発表、全体へのフィードバックとした。   	
成果・課題	高校生向きに丁寧に計画されており、非常に分かりやすく、楽しみ理解しながら聞くことができていた。化学式からモル比を出し、分子量から必要量を算出する過程もあり、生徒は高校の授業で学んだ内容が大学でも必要となることを実感していたようだ。メカニズムが解明されていない高温超伝導の現象では最先端の分野に触れる機会となり、興味や知識が深まってくるとともに、自分の手によって実証できたり、話し合ったことをほかの班員に教えたりすることでさらに理解が深まっているように感じた。 生徒のほとんどが初めて使用する機器の扱いに手間取りながらも、自作した超伝導体の上に磁石が浮く現象が再現でき、興味深く観察していた。実験では試料がうまく焼成できておらず、期待した結果が得られない班もあったが、ただ失敗で終わるのではなく、調べていくうちに磁石に引き寄せられる性質をもつことが分かり、この物質が何なのか、なぜ失敗したのかを考察するきっかけになり、最後のまとめにつなげられていたのは非常に意義深かった。今回の体験を通して、実験の難しさやデータをとる方法、発表の仕方など、多くのことを吸収した。 加藤先生をはじめ、4名のTAの方が生徒に丁寧に指導してくださったお陰で高校ではできない体験ができ、知的好奇心や科学に関する興味関心を向上させる、よい体験となった。加えて、実験の待ち時間などには年齢の近いTAの学生たちと自由に話をする時間もあり、大学の雰囲気を味わうことができた。	

実施事業名		薬学実験体験ゼミ
実施日・場所	平成 30 年 9 月 23 日（日）・24 日（月） 徳島文理大学薬学部	
対象生徒・人数	全校生徒希望者 16 名（普通科 6 名，理数科 10 名）	
講 師	徳島文理大学薬学部 薬理学教室 喜多 紗斗美 教授 薬品化学教室 角田 鉄人 教授	
仮説・目的	探究的な学習活動を行うことで，生徒の学力が向上するとともに，高度な活動内容の体験をととして実験技能を相互作用的に活用する能力を高めることができる。また，学校内外におけるグループ活動により人間関係形成能力を育成できる。 高校生が通常知り得ないような薬学という研究分野・研究内容について探究活動を行うことで，生じている課題を整理し問題解決能力を高めることができる。医薬品が，天然物からの抽出や化学合成によって作られていることを知るとともに，その手法を体験し，医薬品に対する関心を高める。また，医薬品以外でも私たちは日常で化学合成の恩恵を享受していることを知り，薬学に限らず理系学部における化学・生物の学びに対する意欲と関心を高める。	
事業概要	1 日目 「バイオイメーシングで細胞内を観察してみよう！」 4 班に分かれ，次の工程を 40～50 分ずつ学習していった。 (1)細胞培養の基本操作 「位相差顕微鏡での細胞の観察」，「細胞の培地交換」，「細胞の継代」， 「細胞数の計測測定」，「細胞生存率の測定」 (2)凍結組織標本の作製 「マウス脳の固定」，「凍結組織ブロックの作製」，「凍結切片の作製」 (3)細胞・組織切片の蛍光抗体染色 「血管平滑筋細胞のミトコンドリアを蛍光プローブで染色する」， 「マウス脳凍結切片の神経細胞を蛍光抗体で染色する」 (4)蛍光画像の取得と解析 「血管平滑筋細胞のミトコンドリア局在を観察する」，「血管平滑筋細胞のα-アクチンを観察する」，「脳組織の神経細胞を観察する」    2 日目 「五感で楽しむ有機化学実験」 (1)講話：有機化学への誘い 「動物の行動と化学物質」，「生命の不思議を分子で語る」， 「科学的リテラシーについて」，「ビタミンのあれこれ」 (2)実験①「市販のビタミン剤に含まれるビタミンを調べる」 実験②「光，香りと味覚の変化を楽しもう」 - 物質の変化を香りの変化で感じよう（酢酸エチルの合成） - 自ら光る物質，化学発光（ケミカルライト） - 味覚の変化を楽しもう（酸味が甘味へ）	
成果・課題	マウス脳を凍結させ，その切片をスライドガラス上に載せる（-20℃環境下）作業や，1 台が 800 万円もする蛍光顕微鏡を生徒自身が操作し細胞の観察を行うなど，通常の授業では到底取り扱うことのできない貴重な経験を積むことができた。また，習った知識を目の当たりにしたことで，生物学への関心をさらに高めたようである。生徒たちは 2 日目の講話の中にあった「ニセ科学」について強く興味を持ったようで，与えられた情報を鵜呑みにするのではなく「なぜ？」という気持ちを持ち続け，考え続けることの重要性を改めて確認する機会となった。	

実施事業名		科学巡検体験ゼミ
実施日・場所		平成30年10月13日（土）・14日（日） 天狗高原 他
対象生徒・人数		全校生徒希望者18名（普通科1名，理数科17名）
講 師	四国自然史科学研究センター 谷地森 秀二 センター長	
仮説・目的	探究的な学習活動を行うことで，生徒の学力が向上するとともに，愛媛県と高知県にまたがる四国カルスト・天狗高原を中心としたフィールドワークを実施することで，高知県北西部の環境およびヒトを含めた生物の営みを相互作用的に考える力を高めることができる。 野外フィールドワークの基礎基本を学ぶとともに，高知県北西部において「生物多様性」や「生態系における生物相互のつながり」をテーマに科学巡検を実施し，緑多く自然豊かに捉えられがちな四国の生態系の現状と今後の保護の在り方について考え，環境保全に対する意識を高める。	
事業概要	1日目：天狗高原牧場にてアナグマの生息・分布状況の観察，風力発電所見学 カルスト学習館にて天狗高原の地形及び四国の生物種，今回の捕獲調査対象となる哺乳類について生息地域を含め学習 ハートトラップ（コウモリ捕獲器）及びシャーマントラップ（野ネズミ捕獲器）の説明，組立及び設置 星空の観察 コウモリ生息確認調査（1回目，2回目） 2日目：コウモリ生息確認調査（3回目）及び片付け，野ネズミ生息確認調査及び片付け セラピーロード～天狗山～天狗荘にかけて落葉広葉樹林及び生息する特定外来生物観察 カルスト台地巡検 総括（今回の調査結果について）   	
成果・課題	四国では天狗高原から石鎚山，剣山にかけての標高の高い場所のみに分布する夏緑樹林の植生について，それを支える四国カルスト等の地質学上の成因と特徴，ブナ・ミズナラを中心とした植物群落と気象条件との関係について，講義と現地観察で理解を深めた。これらについて学ぶことは，生態系は生物的要因だけではなくそれらを取り巻く非生物的要因との相互作用の上に成立していることを実感するうえで，大変効果的であった。 活動の柱は，コウモリや野ネズミなどの生息調査である。野生生物の捕獲は，捕獲器の種類，設置場所，餌などを適切に選択する必要があるが，そのためには，その生物の行動や食性をはじめとする生態についての知識が不可欠であることを，生徒たちは体験的に学ぶことができた。 昨年は，本事業を室戸岬周辺の亜熱帯多雨林で行った。今回は場所を変え四国山地の夏緑樹林をフィールドとして実施することで，亜熱帯多雨林及び照葉樹林の森林との違いについても考慮し，四国の生態系について多角的な視点をもつことができた。	

実施事業名		地学巡検体験ゼミ
実施日・場所	平成30年10月20日(土)・21日(日) 愛媛県滑川、砥部 他	
対象生徒・人数	全校生徒希望者12名(普通科2名, 理数科10名)	
講師	高知大学理工学部生物科学科 奈良 正和 教授	
仮説・目的	探究的な学習活動を行うことで、生徒の学力が向上するとともに、愛媛県重信川の現在の様子と滑川溪谷の堆積地層を比較しながら、フィールドワークを実施することで、過去の様子を推定する。また、砥部の衝上断層では7500万年前の堆積層と1500万年前の変成岩の境界があり、南部の四国山地が滑川の地質構造につながっていることから地層構造の広がりや相互作用的に考える力を高めることができる。 野外フィールドワークの基礎基本を学ぶとともに、愛媛県南西部四国山地において地質構造の広がりやテーマに地学巡検を実施し、現在と過去の様子を比較し、地層構造からその手がかりを考える意識を高める。	
事業概要	<p>1日目：重信川河川敷にて現在の堆積構造が形成されている過程を見る。 砕屑岩、花崗岩、変成岩を観察。 滑川溪谷入口から上流へ進んでいくと重信川とちがった堆積構造が次々と現れ、構造が変化したことから過去の様子を推定し、その考え方や手法を学んだ。</p> <p>2日目：砥部町の国指定の天然記念物である衝上断層を観察。 初日に観察した滑川溪谷での地質構造の変化との関連性を持たせ断層形成過程の推定方法を考えた。 八釜の甌穴群を観察、途中V字谷もあり、山地上流域の河川侵食の様子を観察。甌穴群近傍にある断層面に断層運動による条痕、鏡肌などからずれた方向を推定する方法を学んだ。 佐川地質館で化石や四国の形成過程の展示物を見学し今回の巡検について総括を行った。</p> <div data-bbox="352 1261 689 1512" data-kind="Image"> </div> <div data-bbox="699 1261 1035 1512" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1045 1261 1398 1512" data-label="Image"> </div>	
成果・課題	高知県は白亜紀後半から古第三紀の四万十帯、中生代の丹波帯付加体で構成されている。今回は愛媛県で新第三紀の久万層群、ジュラ紀、白亜紀の三波川帯を観察し、奈良教授の解説により、それぞれの境界に見られる露頭から西南日本の形成を推定、講義と現地観察で理解を深めた。これらについて学ぶことは、地学を受講していない生徒にとって、基礎・基本から学ぶとともに、列島形成のダイナミックな変動について、過去の痕跡から科学的な根拠をもとに推察することで興味・関心を引き出し、形成過程を実感するうえで、大変効果的であった。 これまでは県内の室戸、足摺から四万十帯を中心に巡検を行ったが、違った地質構造に触れ、それを体験的に学ぶことができた。今回は県外で巡検を実施することで四国全体の地質構造、西南日本の形成過程について関心を示し、地学の基礎から列島形成という応用的なことまで奈良教授の丁寧な解説で理解でき、四国の地質構造形成についての理解を深めることができた。	

実施事業名		工学実験体験ゼミ
実施日・場所	平成 30 年 11 月 24 日（土） 高知工科大学	
対象生徒・人数	全校生徒希望者 21 名（普通科 10 名，理数科 11 名）	
講 師	高知工科大学システム工学群 野崎 理 教授	
仮説・目的	探究的な学習活動を行うことで，生徒の学力が向上するとともに，技術的ツールを活用する能力を育成することができる。 大規模な施設を利用し，大学で学ぶ実験を体験することで，高校物理とのつながりや大学の研究に対して興味を持つとともに，将来の職業を考えていくためのきっかけとなる。	
事業概要	講義 国産の小型ジェット機や世界の主なメーカーの旅客機を例に，ジェット機やそのエンジン・各部品の現状が示され，また世界と日本における航空の歴史についても学習した。飛行機が飛ぶ原理や揚力について学習し，これから行う実験についての説明があった。 大型風洞実験 大きな風洞実験室の中で実際に揚力を体感し，役割を分担してその力を数値化した。また羽根の角度によって揚力が変化することを確認した。 数値実験 数値実験では，飛行機を飛ばした時の空気の流れをノートパソコンでシミュレーションした。迎角が 10° を超えると空気が飛行機に沿わなくなり失速することを，パソコン上で確認することができた。 研究室見学 実験装置や実験の様子，研究を社会のどのようなことに活かすのかなどについて，詳しい説明を聞いた。 実験のまとめ 実験の結果を利用して，各班で力係数を計算してグラフを作成した。それぞれの班で結果について考察をし，学びを深めることができた。   	
成果・課題	講義の内容は高校生にもわかりやすいように非常によくまとめられており，生徒の意欲や興味が深まるとともに，飛行機や揚力への知識をより強くすることができた。大学の施設を実際に利用し，実験とシミュレーションの両面から飛行機が失速する状況を再現できたことで，大学で行う研究の面白さを感じる貴重な経験となった。計測した数値をグラフ化し，その結果を分析する活動では，グループによっては結果が必ずしも期待したものではなかったこともあり，研究の難しさを感じることもあったが，これらの活動を通して生徒は工学全般やものづくりの面白さを知り，今後の研究や進路への意識，知的好奇心の向上につながった。	

実施事業名		生命科学体験ゼミ
実施日・場所	平成 30 年 12 月 19 日（水）～21 日（金） 高知大学総合研究センター生命・機能物質部門遺伝子実験施設	
	【事前指導】平成 30 年 12 月 11 日（火）高知小津高校生物実験室	
対象生徒・人数	全校生徒希望者 26 名（普通科 9 名，理数科 17 名）	
講 師	高知大学 大西 浩平 教授 加藤 伸一郎 准教授 T A 7 名	
仮説・目的	探究的な学習活動を行うことで，生徒の学力が向上するとともに，事実を客観的に捉え多面的に考察するなど自律的に学び行動する能力を育成することができる。 高校「生物」の教科書で掲載されているにもかかわらず，学校では体験できない遺伝子分析・大腸菌の形質転換を行う実験実習を中心に実施する。事前学習を含めて継続的な観察・実験，そして考察と，4 日間の日程をすべて生命科学に集中させることによって，科学的思考力を身に付けるとともに，生命科学に対する興味・関心を引き出す。また，協議の場を多く設け自身の考えを他者へ伝え，思考を深める体験をすることも目的とする。	
事業概要	○事前学習：12 月 11 日（火）13:00～18:50 固体培地作成，サンプル採取，培養，固定 ○本実習：12 月 19 日（水）15:00～12 月 21 日（金）18:00 ①微生物種の同定 PCR による rRNA 遺伝子の増幅，アガロースゲル電気泳動による DNA の解析 DNA 分子の回収と rRNA 遺伝子の塩基配列決定，BLAST による相同性検索・微生物種の同定 ②微生物の観察 DAPI 染色による微生物の蛍光顕微鏡観察，分離した微生物の液体培養 グラム染色による微生物の光学顕微鏡観察，細胞計数板を用いた細菌数の測定 ③蛍光タンパク質遺伝子の大腸菌への導入と発現観察	
		
成果・課題	事前学習時に学校周辺で採取した土や植物を用いた「微生物の培養・観察」「微生物種の同定」「緑色蛍光タンパク質遺伝子の大腸菌への導入」の 3 つを柱に，本体験ゼミを実施した。 本体験ゼミは，細菌や DNA といった微小な生物・物質を，増殖・増幅させ視覚化し観察する方法や，DNA の部分的な塩基配列の決定とそれによる種の同定，グラム染色による顕微鏡観察など，教科書では内容を取り扱うものの，高校では実施困難な実験・実習を体験できた。 昨年と同様，タンパク質や遺伝子の分野は未履修であるが，学ぶ意欲の高い 1 年生が複数いたため，担当教授との打ち合わせや事前学習，また夕食後の補講をより丁寧に行った。普通科理型の参加者は 9 名と，例年以上に多かった。講義中や実験中には，担当教授や T A への質問が例年以上に活発で，担当教授が答えに窮しつつも質問の質に喜ばれる場も見られた。食事中も T A と盛んに会話するなど積極的な取り組みがみられ，本体験ゼミの目的は達成できた。	

実施事業名	工業技術体験ゼミ
実施日・場所	平成 30 年 12 月 26 日 (水) 高知県工業技術センター
対象生徒・人数	全校生徒希望者 13 名 (普通科 8 名, 理数科 5 名)
講 師	工業技術センター 鶴田 望 チーフ (資源環境課) 岡本 佳乃 チーフ (食品開発課) 堀川 晃玄 主任研究員 (資源環境課) 今西 孝成 主任研究員 (生産技術課) 島内 良章 研究員 (生産技術課) 秋田 もなみ 研究員 (食品開発課)
仮説・目的	探究的な学習活動を通して、生徒の学力を向上させるとともに、技術的ツールを活用する能力を育成することができる。研究施設や現実的な活動を知り、体験活動を行うことで、技術開発に関わる面白さを気づかせる。
事業概要	(1) 高知県産業の現状と取り組みについて 高知県の状況や企業の取り組みについての講義を聞いた。 (2) 工業技術センター所内見学 工業技術センターで制作できる製品の紹介や、どのように食品を分析していくか等の説明があり、最新機器の説明を受けた。 (3) コースに分かれて体験学習 1 コース：「清涼飲料水の分析と試作」(食品開発課) 味覚についての説明のあと、甘味、酸味、塩味、苦み、うま味、無味の呈味試験を行った。また、清涼飲料水の Brix, pH, 酸度の測定を行い、糖酸度を計算することで味覚をおおよその数値で表すことができることを学んだ。 さらにショ糖液とクエン酸水溶液で様々な糖酸度を表現し、試飲した。 2 コース：「組み込みマイコンでモノを動かしてみよう」(生産技術課) プログラミングや組み込みシステムについて学んだあと、実際に既存のキットを用いて回路を組み、LED ライトを点灯させたり、モノを動かしたりする実習を行った。 3 コース：「重合反応を使ってレジックラフトを作ろう」(資源環境課) 身近にあふれるプラスチックの種類や性質について学び、重合の説明を受けた。事前に準備した絵をアクリル板に移し、特殊な接着剤を用いて貼り合わせる実習を行った。またオリジナルのレジックラフトを作成。2 種類の溶液を混ぜ合わせることで発熱しながら固まる様子を観察した。
成果・課題	高知県の現状、高知県の企業が取り組んでいる研究、製作している商品等について知る機会となり、ものづくりに対する興味・関心が高まった。 1 コースにおいては、味覚を具体的な数値で表すことを学び、数値と実際自分が感じる感覚との整合性を体感することができた。2 コースではプログラミングを実際に自分で変えていくことでモノの動き方がどのように変化するかを感じるとともに、プログラミングの面白さを生徒が実感することができた。3 コースでは身近にあるプラスチックの性質を知ること、日常に隠れている化学を感じることができた。 生徒たちにとって化学やプログラミングを楽しく学ぶ機会となり、進路実現においても良い刺激を受けた事業であった。

実施事業名	動物解剖体験ゼミ
実施日・場所	平成31年1月13日（日）・高知小津高等学校地学実験室
対象生徒・人数	全校生徒希望者30名（普通科10名，理数科20名）
講 師	四国自然史科学研究センター 谷地森 秀二 センター長 谷岡 仁 研究員
仮説・目的	探究的な学習活動を通して、生徒の学力を向上させるとともに、自律的に行動する能力を育成することができる。 事故死した野生動物を用いて、体格測定、外部形態や内臓の観察、筋肉・内臓からの組織標本の採取及びに骨格標本の作製を行い、その目的と手順を理解するとともに、個体の死因やその生息環境の推定方法を学び、私たち人間と動物のかかわり、人間も含めた生態系の在り方について考える。また、その過程で高等動物（哺乳類）のからだのつくりを観察することによって、授業で得た知識を体験的に裏付けるとともに、生命に対する興味・関心と畏敬の念を育てる。
事業概要	事前指導：平成31年1月8日（火）放課後 解剖実習：平成31年1月13日（日）9：00～17：00 最初に四国の野生動物の種類や生態、この動物解剖により得られた情報がどのような研究に活用されるかについて説明があり、その後6人の班5つに分かれ、交通事故死などで四国自然史科学研究センターに持ちこまれたアナグマ、ニホンウサギ、タヌキ、テン、ハクビシン、ムササビを各班につき1体解剖した。 実習Ⅰ：野生動物の外表面観察と身体計測 体表面の寄生虫採取 実習Ⅱ：解剖による内臓諸器官の観察 サンプル採取 骨格標本の作製・徐肉 内臓諸器官の配置図作成 後片付け、まとめ 
成果・課題	最初、体表の寄生虫も含め、どの組織を何の目的で採取しどこで活用するのかなど、解剖の目的や意義についてしっかり学んだ後、計測、解剖実習に入った。根気のいる地道な作業が多かったが、生徒たちは長時間集中力を途切れさせることなく積極的に取り組み、観察して気付いたことを互いに共有したり、講師・TAに質問したりする様子が多くみられた。多くの生徒にとって動物の内臓を実際に観察するのは初めてであるが、授業で学習した動物のからだを構成する様々な器官の組織を観察することによって知識の体験的裏付けを行うことができた。また実物を観察することで気付いた新たな事柄について互いに協議し、からだの機能について理解を深めていた。作業中はTAの助言を受けながら、哺乳動物としてのヒトとの共通点・相違点について、他班の個体との比較観察もしながら、種による違いについても考えられた。 本事業は、参加希望者59名と多数であったため事前に希望理由に基づき選考を行った。前回とは違う動物を解剖してみたい者、科学巡検体験ゼミで野生生物の生態調査について学び、今回さらに野生生物について学びを深めようと参加した者など、目的意識の高い生徒が多くみられた。生態系に関する分野は教科書での扱いが少ない分野ではあるが、だからこそこのような事業を通して、多角的に物事を捉え思考する機会が必要であると考えられる。

実施事業名		数学体験ゼミ
実施日・場所	平成 31 年 2 月 23 日（土） 高知小津高等学校	
対象生徒・人数	全校生徒希望者 40 名（普通科 36 名，理数科 4 名）	
講 師	高知大学教育学部 佐藤 淳郎 教授，中野 俊幸 教授，山口 俊博 教授， 袴田 綾斗 助教，加納 理成 講師，服部 裕一郎 講師	
仮説・目的	1 日に複数の数学に関する講義に触れることで 1 日中数学に没頭し，生徒の思考力を育成するだけでなく，学問としての広がりを感じさせ，数学の学習に対する興味や関心を引き出す。	
事業概要	(1) オリエンテーション 講師紹介および 1 日の流れの説明 (2) 数学活動 1 「アリスモゴン」：中野先生 アリスモゴン（計算多角形）を用いて基本的な演算を行ったあと，図形へと考え方をうつし，中点のみが与えられた場合の多角形の書き方を学ぶ。 (3) 講義「整数で遊ぼう」：佐藤先生 ユークリッドの互除法を用いて既約分数を連分数で表した。また連分数から近似分数表を作成し，その規則性を発見する。 (4) コースに分かれて活動 ①「ポリドロンで立体図形をつくろう！」：服部先生 ポリドロンを用いてサッカーボールや準正 62 面体を作成する中で，多面体の性質や，正多面体の定義に触れ，デルタ多面体を自分たちで作成した。 ②「自然数に関する性質を自分たちで予想して証明してみよう」：袴田先生 「予想して証明する」をテーマに，自然数の「連続自然数和表現」を自分たちで探し出し，50 までの自然数を連続する自然数の和で表現した。また，それぞれ連続自然数和表現が何通り存在するか，法則性を導きだした。 (5) 講義「データの空白部分を予測しよう」：加納先生 点化するデータを利用し，そのデータ間の関数を考えることによってスプライン補間をする。またその種類に応じて空白部分のデータを予測するだけでなく，値の変化の様子も考えることができた。 (6) 講義「多面体オイラー数」：山口先生 多面体のオイラー数をテーマに学習を行った。立体を平面につぶしたり，多面体を球面にふくらましたりするとオイラー数がどのように計算できるかを学習した。	
成果・課題	一日中様々な数学に触れることで，生徒自身も単純な「数学が好き」という感情だけではなく，「自分は数学のこういうところが好き」と再確認できる機会となった。難易度が高い問題に対しても，生徒は積極的に取り組み，正解を導き出したときや，友人たちと意見を交わしながら試行錯誤を繰り返す中で，達成感や満足感を感じていた。また，大学の先生方の講義を聞き，大学の数学とはどのようなものかを実感でき，生徒の進路実現への良い刺激となるとともに，教員の指導力向上に向けての良い機会となった。	



8 普通科課題研究プログラム

第四期の研究開発目的を基に、目指す生徒像の実現に向けて、生徒に身に付けさせたい資質・能力を「課題発見力」「文章表現力」「情報発信力」「論理的思考力」「批判的思考力」「連携・協働する力」「情報収集力」と位置づけ、課題研究テーマ「高知県の地域課題」をベースとした課題研究活動を通して、生徒に上の7つの力を身に付けさせるプログラムの開発に取り組んだ。

各学年の目標を次のように定め、段階を追って目標を達成できる活動内容となるよう検討しながら実施した。

(普通科1年次)

- ・課題研究の手法（メソッド）を学ぶこと
- ・高知県の地域の特色や課題（強み・弱み）を知ること

(普通科2年次)

- ・高知県の地域の特色や課題を知り、個人・グループで研究テーマを定め、課題研究活動を行い、論文にまとめること

(普通科3年次)

- ・まとめた課題研究の成果を校内外で報告すること

ここでは、昨年度から本年度にかけて行った課題研究のプログラム化を図る過程を述べることにする。

まず、1年次では、高知県の地域の特色や課題を知るために、地域の企業や県内大学等において第一線で活躍している方々に講演をいただくとともに、フィールドワークに出かけて実際に学ぶ機会を設定した。また、課題研究の手法を学ぶために、探究活動の意義や統計的手法の有効性、自らの思考を整理するためのワークショップなどを体験させるように、プログラム化を図った。

課題の発見については、高知大学 受田 浩之 副学長による講演「サイエンスによる地方創生」を受講し、その後生徒自身が各クラスでワークショップを行って高知県の課題を検討し、キーワードを挙げた。それらを集約し、次の図のようにキーワードの関連をまとめた。

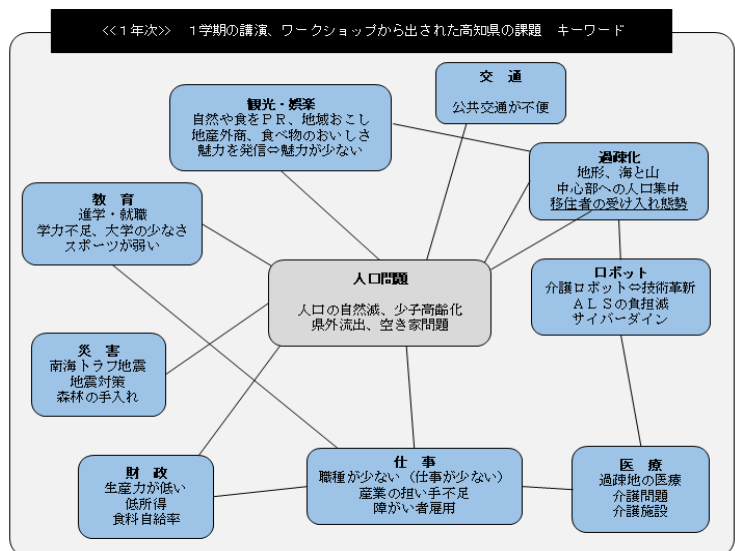
このキーワードの関連図を基に、高

知県の地域の特色や課題を知るための分野として、次の7つの領域を定めた。

- I：ものづくり系 II：地球科学・環境・エネルギー系 III：農林・水産系
IV：流通・経済・マーケット系 V：医療・衛生・福祉系
VI：まちづくり・教育・観光系 VII：ものしらべ系

これらの領域ごとに、公的機関の研究所等や企業を訪問するフィールドワークを実施した。さらに、連携・協働する力や文章表現力、情報発信力などを育成するために、クラス報告会・学年報告会、そしてポスターの作成や発表などの活動を取り入れた。

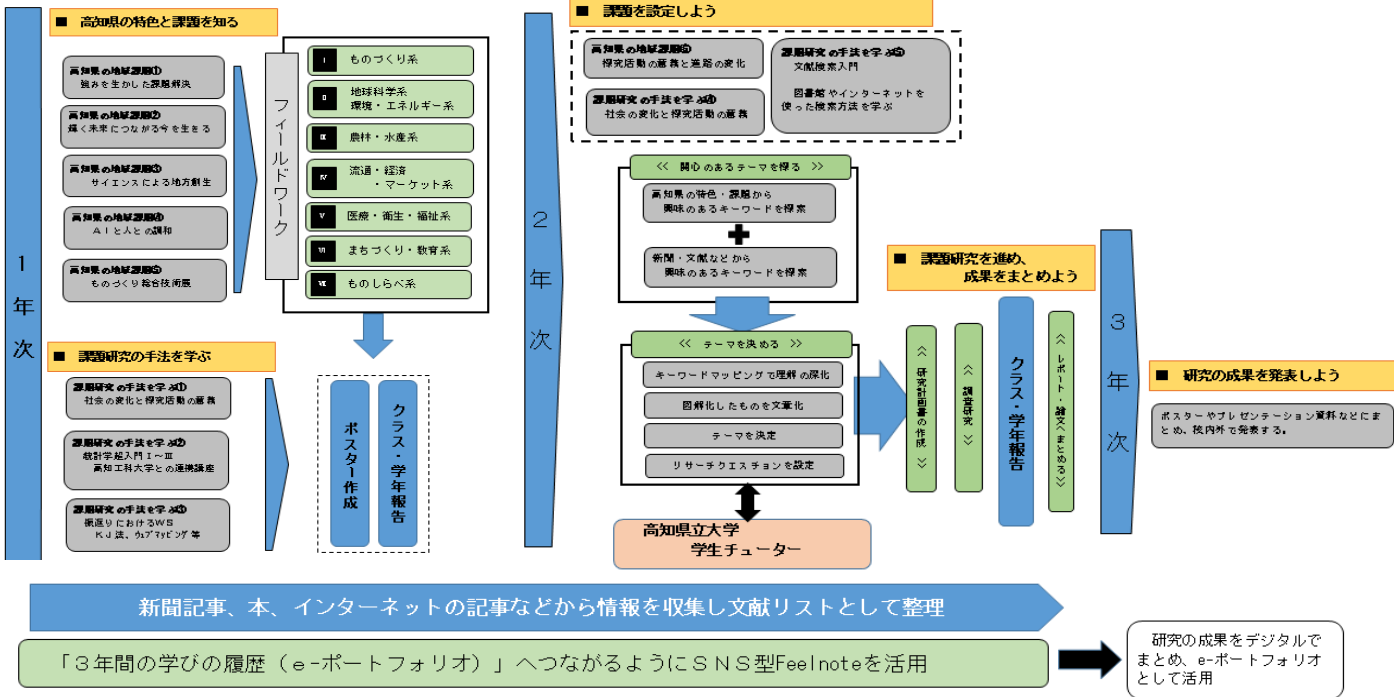
次に、2年次には、1年次に学んだ、地域課題を復習するとともに、課題研究の手法、文献検



索などの手法を学び、課題テーマの設定を自ら行えるようにした。テーマ設定の際には、日頃から地域やボランティアで積極的に活動するなど、地域の課題解決に対して意欲的に取り組んでいる大学生を学生チューター（TA）として活用し、協議する機会を設定した。これらの講演、フィールドワークの活動や、学生チューター等の活用については、「A11 高知支援」という意識のもと、高知県の産学官民の各機関の全面的な支援により実施することができた。

さらに、本年度より「3年間の学びの履歴（eポートフォリオ）」につながるように、SNS型のeポートフォリオである「Feelnote」を導入し、活動や学びの内容、自らの考えやその変化、感想などを文章化し保存できるようにした。このことにより、生徒自身が記憶の新しいときに自由に記録できることになり、また生徒にとって身近なスマートフォンを活用することで生徒間のフィードバックが素早くなったと感じている。

普通科SSH課題研究 3年間のカリキュラム化

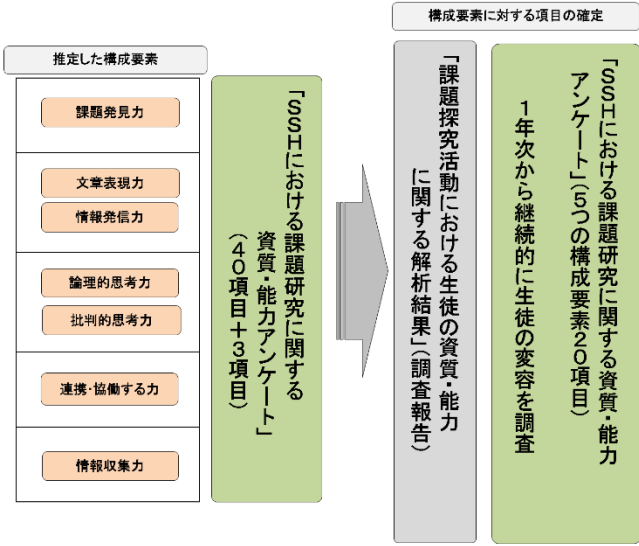


9 実施の効果とその評価

(1) 探究的な学習活動

ア SSHにおける課題研究に関する資質・能力アンケート

第四期の研究開発を行うにあたり、特に普通科の生徒に対して、本事業で目指す生徒像を、課題研究活動を通して、『課題発見力』『文章表現力』『情報発信力』『論理的思考力』『批判的思考力』『連携・協働する力』『情報収集力』の7つの力を身に付けた生徒」と位置づけた。さらに、7つの力を5つの構成要素に分類し、生徒に対して、それらの力が身に付いている状態やその時の意識を問う質問を、各構成要素



に対して8つずつ、計40項目作成した。

昨年度5月、普通科1年生（現2年生）を対象に、この40項目の質問からなる調査を第1回調査として実施した。

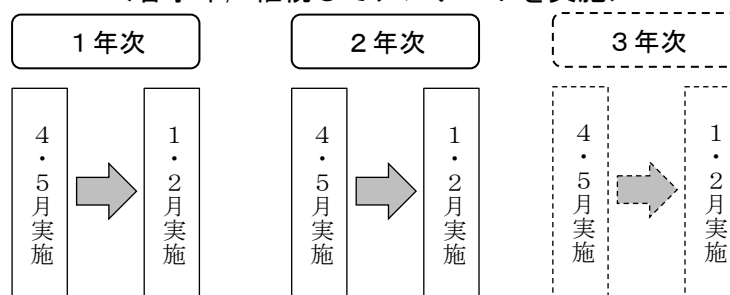
第1回調査（平成29年5月22日（月））

- ・調査対象者 第1学年普通科・理数科 275名（男：131名，女：144名）
- ・調査方法 生徒に質問紙を配付し、学校・自宅等で回答したものを回収
- ・回答方法 5件法（1．当てはまらない 2．あまり当てはまらない 3．どちらでもない 4．やや当てはまる 5．当てはまる）で回答を求め、評定値をそのまま得点とした。
- ・分析対象者 欠損値のある22名分のデータを除いた253名（男：117名，女：136名）

この調査データを基に、確認的因子分析を行い、その結果及び外部の専門家の指導・助言に基づき、5つの構成要素に対する質問項目を8つずつから4つずつに、全体で40項目から20項目に絞り込み、アンケートとして確定した（④関係資料，3—（1）SSHにおける課題研究に関する資質・能力アンケート）。本アンケートを、各学年において4・5月及び1・2月の年2回継続して実施し、生徒の回答を縦断的に追跡することとした。

これにより、第四期SSH開発プログラムで、生徒に「身に付けさせたい力」（課題発見力，文章表現力・情報発信力，論理的思考力・批判的思考力，連携・協働する力，情報収集力）を数値化して、それらがどう変容するか図るとともに、プログラム

＜各学年，継続してアンケートを実施＞



自体の有効性を検証するため指標としても使用することとした。

さらに、1年次の4・5月の第1回調査では、中学時代の探究活動経験（調べ学習など）の有無を問う質問3項目を、全学年の1・2月の調査では、課題研究活動を通じて身に付いたと思う力を選ぶ質問項目を追加して実施した。

本年度は、第四期2年目となることから、普通科2年生及び1年生の生徒の変容について、以下で述べる。

イ 普通科1年生の生徒の変容（平成30年度入学生）

調査日と対象生徒は以下の通り

- ☐ 第1回調査 平成30年4月27日（金）
 - ・調査対象者 普通科240名（男：111名，女：129名）
 - ・分析対象者 欠損値のある23名分のデータを除いた217名
- ☐ 第2回調査 平成31年2月1日（金）
 - ・調査対象者 普通科240名（男：111名，女：129名）
 - ・分析対象者 欠損値のある3名分のデータを除いた237名

この調査をもとに、普通科1年生が年間を通して取り組んだ課題研究活動によって、どのような力が変容したかを生徒自身に自己評価により回答させ、構成要素ごとにデータの分析を行った。その結果をまとめたものが右の表である。

普通科 因子	①1回目 (N=217)		②2回目 (N=237)		t値 (428)	有意確率
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
課題発見力	3.51	0.79	3.50	0.82	-0.07	0.94
文章表現力・情報発信力	3.03	0.85	3.32	0.80	3.57	0.00
論理的・批判的思考力	3.32	0.80	3.34	0.74	0.30	0.76
連携・協働する力	3.56	0.80	3.63	0.78	0.89	0.37
情報収集力	3.50	0.87	3.54	0.84	0.44	0.66

この結果から、1年間をかけて生徒自身が「力が付いた」と感じた構成要素として、「文章表現力・情報発信力」の構成要素で有意差があった。これは、年間を通して、高知県の特徴（強み）や課題（弱み）を「知る」という点

に重点を置き、講義やフィールドワーク、グループでのワークショップやポスターにまとめる活動などに取り組んだ経験が、生徒の自己評価につながったからだと思われる。

また、第1回調査で行った「中学時代の探究活動経験（調べ学習など）」の有無を尋ねる質問に対する回答に

より、「ある」と回答した生徒（肯定群）と「ない」と回答した生徒（否定群）に分け、5要素の回答を比較した（右表）。その結果、活動経験の有無により、「文章表現力・情報発信力」「論理的・批判的思考力」「連携・

因子	肯定群 (N=62)		否定群 (N=92)		t値 (152)	有意確率
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
課題発見力	3.25	0.88	3.01	0.83	1.71	0.09
文章表現力・情報発信力	3.50	0.76	2.96	0.78	4.26	0.00
論理的・批判的思考力	3.38	0.83	3.06	0.70	2.57	0.01
連携・協働する力	4.03	0.80	3.64	0.77	3.08	0.00
情報収集力	3.63	0.89	3.35	0.75	2.33	0.02

協働する力」「情報収集力」の4構成要素で有意差があった。これは、現2年生と同じ結果であり、中学時代に行った探究的な活動の経験が、生徒の自信につながった結果であろうと推測できる。

ウ 普通科2年生の生徒の変容（平成29年度入学生）

下記の通り、普通科2年生にも2回の調査を実施した。昨年度に実施した2回の調査と併せ、第1回から第4回までの調査結果を基に、各構成要素について分析を行った。

□ 第1回調査 平成29年5月22日（月）

- ・調査対象者 普通科241名（男：109名，女：132名）
- ・分析対象者 欠損値のある23名分のデータを除いた218名

□ 第2回調査 平成30年2月22日（木）

- ・調査対象者 普通科241名（男：109名，女：132名）
- ・分析対象者 欠損値のある34名分のデータを除いた207名

□ 第3回調査 平成30年4月26日（木）

- ・調査対象者 普通科241名（男：108名，女：133名）

- ・分析対象者 欠損値のある 20 名分のデータを除いた 221 名

□ 第 4 回調査 平成 31 年 1 月 31 日（木）

- ・調査対象者 普通科 240 名（男：107 名，女：133 名）
- ・分析対象者 欠損値のある 37 名分のデータを除いた 203 名

普通科 2 年生は，2 年間にわたって課題研究活動に取り組んできた。1 年次の第 1 回の調査から第 2・3・4 回の調査までを比較して，「文章表現力・情報発信力」及び「情報収集力」の構成要素で有意差がみられた。これは，1 年目からメモを取ること，振り返りを行うこと，記録を取することを徹底し，グループワークを数多く設けて自分の調べたことを伝える活動を繰り返し行った結果と考えられる。また，2 年間にわたる課題研究活動のプログラムを実施した結果，「論理的・批判的思考力」の構成要素において第 1 回と第 4 回との間で有意差が得られた。高知県の地域課題・特色を学び，各自がテーマを定めて文献等による調査研究を行い，データに基づいて思考を進めてきたことや，その内容をグループワークで報告・質疑応答を行い，他者と協議する経験を積んだことが，この変容につながったと思われる。

普通科	①1回目 (N=218)		②2回目 (N=207)		③3回目 (N=221)		④4回目 (N=203)		F値 (3,845)	有意確率	多重比較
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差			
課題発見力	3.43	0.74	3.41	0.80	3.44	0.74	3.49	0.72	0.41	0.75	
文章表現力・情報発信力	2.97	0.76	3.34	0.78	3.20	0.73	3.33	0.71	10.96	0.00	②、③、④>①
論理的・批判的思考力	3.22	0.73	3.29	0.76	3.27	0.72	3.41	0.69	2.64	0.05	④>①
連携・協働する力	3.51	0.71	3.52	0.80	3.58	0.77	3.55	0.72	0.43	0.73	
情報収集力	3.21	0.87	3.47	0.81	3.56	0.81	3.43	0.83	7.20	0.00	②、③、④>①

以上の結果から，プログラム全体としては，概ね課題研究活動を通して生徒に「身に付けさせたい力」が得られる効果的なものとなっていると判断できる。一方で，本事業の目標である「グローバルな視点を持った生徒を育成する」といった観点から見ると，「グローバル」の部分でまだ不十分な面もある。テーマを設定する際，研究のゴールイメージとして「持続可能な開発目標（SDGs）」の指標を取り入れることによって，世界を意識した，より充実した研究内容となると考えられる。さらに，国や地方公共団体等の公的機関が公開している公式なデータを用い，高校生ならではの視点でそれらを分析・解釈，統計的な手法を活用していけば，研究活動の質も向上していくものと思われる。

エ 理数科 1・2 年生の生徒の変容（平成 29・30 年度入学生）

イ，ウの普通科と同じく，理数科についても，構成要素で分析したものを，1 年生，2 年生でまとめた。

（理数科 1 年生）

□ 第 1 回調査 平成 30 年 4 月 27 日（金）

- ・調査対象者 理数科 26 名（男：19 名，女：7 名）
- ・分析対象者 欠損値のある 4 名分のデータを除いた 22 名

□ 第 2 回調査 平成 31 年 2 月 1 日（金）

- ・調査対象者 理数科 26 名（男：19 名，女：7 名）
- ・分析対象者 欠損値のある 2 名分のデータを除いた 24 名（理数科 2 年生）
- 第 1 回調査 平成 29 年 5 月 22 日（月）
 - ・調査対象者 理数科 41 名（男：26 名，女：15 名）
 - ・分析対象者 欠損値のある 2 名分のデータを除いた 39 名
- 第 2 回調査 平成 30 年 2 月 22 日（木）
 - ・調査対象者 理数科 40 名（男：25 名，女：15 名）
 - ・分析対象者 欠損値のある 4 名分のデータを除いた 36 名
- 第 3 回調査 平成 30 年 4 月 26 日（木）
 - ・調査対象者 理数科 39 名（男：24 名，女：15 名）
 - ・分析対象者 欠損値のある 5 名分のデータを除いた 34 名
- 第 4 回調査 平成 31 年 1 月 31 日（木）
 - ・調査対象者 理数科 39 名（男：24 名，女：15 名）
 - ・分析対象者 欠損値のある 6 名分のデータを除いた 33 名

理数科の生徒の自己評価では、1・2 年生のいずれにおいても、すべての構成要素で有意差が認められなかった。また、普通科の生徒よりも全般に高い数値となっていた。これは、課題研究に対する理数科の生徒の要求度が高いことに加え、研究に必要な資質・能力に対するメタ認知も高いことを示

理数科 1 年生	①1回目 (N=22)		②現1年生2回目 (N=24)		t値 (44)	有意確率
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
課題発見力	3.59	0.74	3.46	0.62	-0.66	0.51
文章表現力・情報発信力	3.47	0.88	3.26	0.75	-0.85	0.40
論理的・批判的思考力	3.49	0.67	3.42	0.72	-0.35	0.73
連携・協働する力	3.60	0.84	3.51	0.79	-0.38	0.71
情報収集力	2.98	1.06	3.17	0.84	0.68	0.50

理数科 2 年生	①1回目 (N=38)		②2回目 (N=36)		③3回目 (N=34)		④4回目 (N=33)		F値 (3,138)	有意確率	多重比較
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差			
課題発見力	3.58	0.79	3.43	0.90	3.58	0.85	3.60	0.80	0.32	0.81	
文章表現力・情報発信力	3.29	0.80	3.24	0.78	3.15	0.88	3.58	0.79	1.76	0.16	
論理的・批判的思考力	3.46	0.81	3.40	0.84	3.39	0.85	3.43	0.85	0.05	0.99	
連携・協働する力	3.58	0.79	3.37	0.80	3.48	0.82	3.52	0.85	0.45	0.72	
情報収集力	3.33	0.87	3.28	0.81	3.14	0.95	3.33	1.01	0.34	0.80	

している。プログラムの改善や修正の必要性があるというよりも、観察・実験を中心とした理数科の探究的な活動を評価するためには、普通科と同じアンケートでは不十分で、調査項目や方法について、再度検討する必要性があることを示しているものと思われる。

7 月に開かれた本校 S S H 課題研究発表会の後に、発表を終えた理数科 3 年生 28 名とその発表を聴講した理数科 2 年生 39 名，1 年生 25 名にアンケートを実施した。アンケート結果（④関係資料，3－（2）課題研究発表会終了後のアンケート結果）をもとに，課題研究活動により生徒にどのような変容があったかを検証した。

理数科3年生の質問1と2の回答によると、課題研究活動に取り組んだことを否定的に捉えている生徒が僅かながら存在したものの、積極的に活動したという意識の生徒がほとんどであった。また、課題研究に対する期待感について、理数科1・2年生の回答も肯定的な回答が大部分で、3年生の課題研究発表を聴講したことで、自らの課題研究への意欲の向上や積極性につながったと捉えることができる。

質問3の問いに対しては、すべての学年で計画性・発想力・思考力・プレゼンテーション力の回答が多く、これから課題研究を進める下級生も3年生の発表を聞き、結論を導くために、仮説から検証といったPDCAサイクルをいかに回すかを下級生も考えた結果であると思われる。また、プレゼンテーションをしている3年生を見ることによって、自分の将来像を具体的にイメージできるようになった結果とも考えられる。さらに今年度の特徴として、3年生と1・2年生の間であまりグラフの形があまり変わっていないことが挙げられる。その要因として、第三期まではSSHプログラムを学校設定科目「スーパー化学」などの授業の中で行っていたが、第四期から「課題研究（探究基礎）」の科目を設定してカリキュラム化したことで、生徒たちの間に課題研究で伸ばすことができる能力のイメージが既にできていたということが考えられる。

自由記述を見ると、3年生では「部活との両立が困難だった」「他のメンバーと予定を合わせるのが難しかった」という意見が今年も挙げられたことから、1月に行われる中間発表会や4月の四国地区SSH生徒研究発表会までの、より計画的な指導が必要になると思われる。さらに、1・2年生の記述には「課題研究を楽しみにしている」という回答が複数見られるため、このモチベーションを保ったまま課題研究を進めていけるよう一層の工夫が必要となる。

(2) 国際性の育成

理数科の3年生28名を対象に、2年間取り組んできた科学英語の活動について、11の質問項目と自由記述欄から成るアンケート(④関係資料、3-(3)科学英語終了後のアンケート結果)を実施した。質問1～4は科学英語の活動について、5～9は英語の能力について、10・11は科学の能力について問うものである。アンケート実施後、自由記述から質問項目と関連があると思われるものを分類し、アンケートの数値との関係を分析し、実施の効果を検証した。

質問1～4の科学英語の活動については、ほとんどの生徒が積極的に活動し、その内容も理解できたと回答している。興味・関心についての記述欄を見ると、「興味のある分野の実験がなかった」という否定的な意見もあったが、「実用的な英語を学べる授業だった」という回答が複数見られ、「科学英語」が学校内で英語を活用する場面を作り出すプログラムであったと評価できる。質問3の難易度を問う項目において、昨年度63%の生徒が「論文読解が難しかった」と回答したが、今年度は取り扱う論文を精選して実施したため、難しかったと回答した生徒は39%に減少した。しかし、論文の内容を発表することについては、その評価項目や評価方法がわかりづらかったようで、「どんな発表が良いのか教えてもらいたい」といった回答が多く得られた。論文を読んだ後の発表については、ループリックを作成して評価用紙をあらかじめ生徒に見せるなどして、評価項目と評価基準が生徒に伝わるよう改善したい。

質問5～9の英語の能力については、英語の表現能力が向上すると回答した生徒が93%で、英語の学習意欲向上につながるかという問いに対しては40%の生徒が否定的な回答をしている。記述欄に「科学的要素が強いため」とあるほか、「科学への意欲が高まった」などの回答

が多く見られることから、英語の学習意欲よりも科学への関心が高まったと感じている生徒が多いという解釈ができる。ライティング能力は 79%の生徒が向上したと回答しているのに対し、リスニング能力が向上したと回答した生徒は 40%に留まる。昨年度のアンケート結果から、翻訳ソフトに頼りすぎて難しい単語ばかりを使用していることがリスニング能力の向上を妨げていると考えられたため、今年度は比較的簡単でわかりやすい表現を心がけるよう指導してきた。アンケート結果の数値では変化が見られなかったが、自由記述欄を見ると「昨年より聞き取れるようになった」という回答もあり、指導の成果は少なからずあったと言える。アンケート結果が数値的に変わらなかった要因としては、発表者の発音について言及している回答が複数あることから、ネイティブスピーカーを複数配置して事前に正しい発音で発表できるよう指導するなどの工夫をすれば改善できるのではないかと考える。

3年次の科学英語の活動では、大まかなテーマは与えるものの、具体的な実験方法などはグループで決めさせる形で結果のまとめや考察を行わせた。質問 10 の科学に対する興味・関心については 60%以上の生徒が「向上に役立った」、質問 11 の科学的な思考力については、80%近くの生徒が「科学的に考える力がついた」と回答しているが、実験方法を自分たちで考えることに苦慮した様子が記述欄からうかがえる。昨年度は自分たちで実験を組み立てることを肯定的に捉えている生徒が多かったが、今年度の3年生は実験方法や結論を安易に求めようとする傾向が強いように感じた。進路決定に向け忙しくなる時期と重なり、授業内だけで終わらせようとする意識が強く働いたことが原因だと考える。プログラムの見直しも含めて、余裕のあるスケジュールになるよう検討していきたい。

今年度の科学英語では、生徒の発表活動を評価するルーブリックを作成し評価を行ってきた。発表以外の活動を評価するルーブリックが作成できていないため、次年度は、課題研究におけるルーブリックを参考に作成し、実験活動や発表の準備も含めて総合的評価ができるよう準備を進めていきたい。

10 SSH事業対象者の理数科卒業生に対するアンケート調査

第一期から第三期のSSH事業を体験した理数科卒業生が、大学や社会へ出て、振り返ったときに、本校のSSH活動をどのように捉えているのか、また第四期において普通科に拡大した課題研究活動の充実を図ることを目的に次のとおりアンケートを実施した。

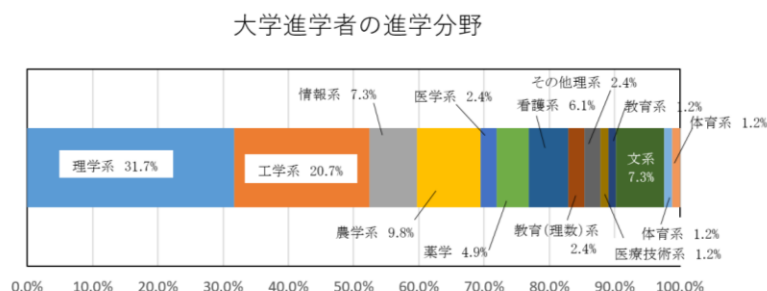
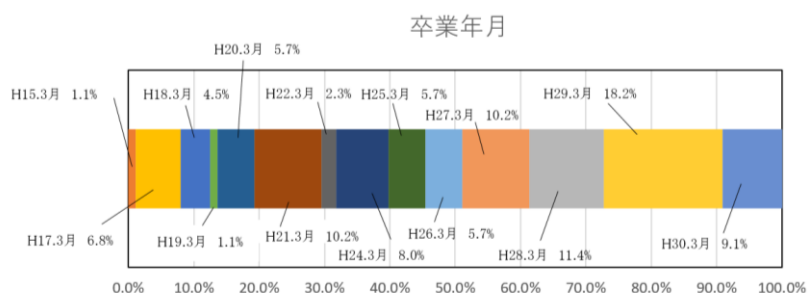
- ・調査期間 平成 30 年 12 月 18 日～平成 31 年 1 月 31 日
- ・アンケート内容 主な質問は、次の表のとおりとした

- | | |
|---|---|
| 1 | 高校卒業年月 |
| 2 | 性別、氏名、出身中学校 |
| 3 | 高校卒業後の進路
進学した校種
大学の場合、国立、公立、私立の別。さらに、学部・学科の分野
大学卒業後、大学院への進学の有無 |
| 4 | 高校時代にSSHで取り組んだ活動を覚えているか |
| 5 | 大学や社会へ出て、SSH活動（様々な探究活動や実験・実習等）が役に立ったと感じたか |
| 6 | 先輩として、今振り返り、あなた自身、高校時代にどのような力を身に付けておけばよかったと考えるか |

- ・回答者数 88 名／571 名（回答率 15.4%）

・実施方法 依頼文書を理数科卒業生に送付し、HP上のアンケートに回答

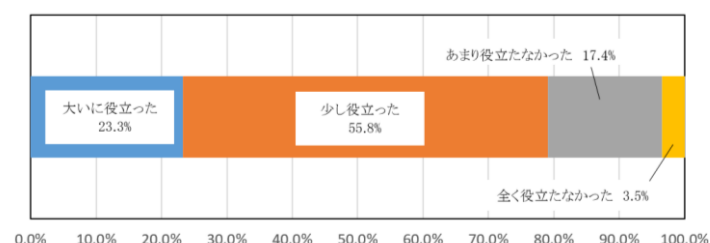
アンケートの対象者は571名、うち回答者は88名（15.4%）であった。回答者数は少ないものの、幅広い年代から回答を得ることができた。回答者の卒業年月は右上の表のとおりである。高校卒業後の進路に関しては右中の表にまとめた。回答者の88.6%が大学へ進学したと回答している。理学系と工学系を合わせると52.4%の卒業生が、更に情報系・農業系・看護系などの分野を含めると、87.7%にのぼる卒業生が何らかの理数系分野に進学していることが分かった。



次に、第一期から第三期にわたって取り組んできた活動を卒業生がどう評価しているのかを知るために、高校時代に取り組んだ活動内容の印象度を尋ねた。「よく覚えている」「少し覚えている」と回答した割合は93.1%であった。その具体的な内容を記述回答してもらったところ、「課題研究」「体験ゼミ」「幅広い理系学科」「研究発表」「海外研修」などの回答があった。

また、「大学や社会に出て、SSH活動（さまざまな探究活動や実験・実習等）が役に立ったと感じたことがありますか」という質問に対しては、右下の表に見られるように「大いに役に立った」「少し役に立った」という肯定的な回答の割合は79.1%であった。役に立ったと感じた具体的な内容としては、次のような回答が寄せられた。

大学や社会でSSH活動が役に立ったと感じましたか



- ・大学でのゼミ発表・卒業研究において、プレゼンテーションの作成、人前での発表、
- ・学んだ考え方や実験方法が実験や実習で役に立った
- ・レポート作成に役立った 他

このことから、卒業生はSSH活動をとおして、情報発信力や文章表現力の基本を学ぶことが出来たと感じていることがうかがえる。

この調査の最後には、現在のSSH活動、特に課題研究活動の内容を充実させるために、「先輩として今振り返り、あなた自身が高校自体にどのような力をつけておけば良かったと考えますか」という質問を設け、自由記述での回答を求めた。以下は、寄せられた回答をSSHの指定期間ごとにまとめたものである。

（第一期の卒業生）

- ・好き嫌いを問わず幅広い知識に触れること 他

（第一期後の経過措置期間の卒業生）

- ・大学で専門的な分野に進みたければ英語の勉強をしっかりと学ぶこと

- ・何事にも疑問を持ち、納得し説明できるまで追求する力は、どのような仕事の分野でも必要な力である

(第二期の卒業生)

- ・英語を使いこなす能力、英語論文になれること
- ・研究成果をまとめてプレゼンする能力
- ・大学につながるような研究の仕方を学ぶこと
- ・考察力、探究力、発想力
- ・コミュニケーション能力 他

(第三期の卒業生)

- ・プレゼンテーション能力、質疑応答力
- ・統計処理
- ・疑問点や問題点を放置せず、解決方法を考える力
- ・自分で考え行動する力
- ・英語力、論文を英語で読む能力 他

ここに挙げられた回答から、卒業生は「探究力」「解決方法を考える力」「自分で考え行動する力」「英語力」「統計処理力」などの能力を重要視していることが分かる。主体的に課題を設定し、疑問点を見出し、研究方法を探り、より客観的な研究方法で探究を行い、その結果を基に自ら解決策を考えまとめ、その内容を他者にわかりやすく伝え、必要があれば英語で表現する。卒業生が必要性を痛感している力、言い換えれば、社会が今我々に求めているこれらの能力は、まさに課題研究をとおして身につけることができる能力なのである。そのことを折に触れて現役生に伝え、課題研究への意欲を高めたい。そして今まで以上に生徒が主体的に活動できるような取組に改善していきたいと考える。

11 校内におけるSSHの組織的推進体制

校長をトップに、担当分掌をSSH・企画研修部として、各教科にSSH担当をおく。

担当分掌の中には、普通科の課題研究、理数科の課題研究担当をそれぞれおき、SSH事業担当者会を週1回程度開催する。また、普通科の課題研究については、担当分掌が主導して、クラスの担任・副担任との打ち合わせ会を週1回程度行い、理数科の課題研究については、SSH研究主任と物理、化学、生物、地学、数学の主担当との打ち合わせ会を週1回行う。

各教科のSSH担当は、理数科1年生「OZU防災」の指導や「短期集中体験ゼミ」の引率にあたるとともに、生徒の活動を見守ることで探究活動のプロセスを体験的に学ぶ。また、SSH課題研究発表会では、理数科3年生の発表をルーブリックを用いて評価し、課題研究において生徒がどのような力を身に付けたかを理解する機会とする。そこで得た情報を、各教科や所属している学年団全体に拡げ、全校教員が課題研究のプロセスや課題研究で身に付けさせるべき力を理解した上で、協力して課題研究の指導にあたることのできる体制を構築していく。

12 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

(1) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

探究的な活動に関しては、普通科2年生の指導を担当している教員から、「課題研究論文の

ゴールイメージがわかりづらく、執筆する生徒・指導する教員ともに、手探りであった」という意見が寄せられた。課題研究活動を通して育成したい生徒像のゴールイメージは共有されていても、実際の活動においての到達地点がわかりづらい状態であれば、結果として最終の論文のゴールイメージまでたどり着くことは難しいと思われる。よって、来年度はこの反省を生かし、生徒自身のテーマ設定や、その後の研究のゴールイメージに「持続可能な開発目標（SDGs）」の指標を取り入れ、それをわかりやすい形で教員・生徒に提示することで、より充実した研究内容にしていきたい。さらに、進捗を管理するための校内体制の見直しを図ること、加えて、公開されている公式なデータを基に、高校生ならではの視点でそれらのデータを分析・解釈するなど、統計的な手法を今以上に導入することを生徒や指導に当たる教員に提案したい。以上の改善点は担当分掌と、実際に生徒の指導にあたる教員間での確に共有し、課題研究活動の質を均質化して、さらに向上させていきたい。今後も、本事業の目標である「グローバルな視点を持った生徒を育成する」という観点を軸に、より強力な全校的な指導体制の構築をこれまで以上に進めていきたい。

国際性の育成については、今年度、実験に取り組んで結果や考察を英語で発表する単元においてループリックを生徒に示すことができたため、これまでよりも実験や発表活動などをグループ内で協力的に行うことができた。また、英語による質疑応答を活発に行う場面もあり、ループリックを生徒に示すことによって、身につけさせたい力、特に、協調性や英語をコミュニケーションツールとして使用する姿勢・態度などを育成することができた。しかし、科学論文の読解については、現時点でループリックを作成できていないこともあり、「評価方法がわからず改善してもらいたい」との声が生徒から挙がっている。科学英語を担当する教員による連携を今年度以上に密にし、より効果的なループリックの開発と改善を図るとともに、科学英語のプログラムの見直しを検討していきたい。

短期集中体験ゼミについては、本年度より3年間の学びの履歴（ポートフォリオ）につながるように、SNS型のeポートフォリオである「Feelnote」を導入し、生徒にゼミを受ける前と受けた後での変容などをまとめさせ、提出を義務付けた。スマートフォンの所有の有無によって、文書の作成や保存、提出のしやすさに差が出たため、スマートフォンを持っていない生徒に対してどのように対応するかが今後の課題となる。また、来年度は、現在行っている体験ゼミを精査しつつ、理数科に比べてプレゼンテーション方法を学ぶ機会の少ない普通科生徒を対象に、プレゼンテーションに関する体験ゼミを新規に開発するなど、プログラムの再構築を実施する予定である。

第三期までのSSH活動により、生徒の科学的に対する興味・関心を引き出し、将来の進路選択に有用なカリキュラムを編成することができた。しかし、評価に関するマネジメントが不十分で、各取組が具体的に生徒のどの能力をどの程度伸ばすことができたかを数値化して把握することはできていなかった。そこで、第四期SSH事業では評価システムの再構築を目標に、第四期SSH活動では以下の点に留意して課題研究活動のさらなる充実を図っている。

- ・課題研究では、テーマ設定や研究活動、発表等、課題研究の取組段階ごとにループリックを作成し、パフォーマンス評価を実施する。
- ・生徒の取組状況を数値化することにより、評価の見える化を進める。
- ・事前に達成目標を生徒に明示することや、生徒間で相互評価することにより、生徒の学習意欲の向上を図る。

- ・生徒の内省（振り返り）を促し、教員の評価や生徒間の相互評価のフィードバックを適切に行うことにより、生徒の思考を高め、より深い探究へと発展させる。

昨年度は、理数科1年生の学校設定科目「探究基礎」では取組段階ごとに、理数科3年生の課題研究では発表会ごとに、それぞれルーブリックを用いてパフォーマンス評価を実施した。今年度は、新たに理数科2年生の学校設定科目「課題研究」や「科学英語Ⅰ」で取組段階ごとに評価を行うことができた。評価項目や規準、評価した数値を生徒に示すことで改善箇所が明確になるとともに、生徒に身に付けさせたい力の向上にもつながったことは成果と言える。来年度は理数科3年生の「課題研究」や「科学英語Ⅱ」はもちろん、普通科の取組についてもルーブリックを用いたパフォーマンス評価を行い、活動がさらに充実したものになるよう努めていきたい。

（２）研究開発成果の普及

① 「小津チューター」事業

本校に隣接する高知市立小高坂小学校と連携し、本校生徒（普通科16名、理数科5名）の活動を主体とした科学実験講座を実施した。小学校ではなかなか実施できない実験・観察活動を、本校の設備を活用して行うことで、理科好きの子どもを育成することを目的としている。

また、本校に理科実験室が5部屋設けられていることを生かし、中学生1日体験入学においても、生徒がティーチングアシスタントを務める実験講座（物理、化学、生物）の授業を開催した。これまでの課題研究で培われた力に加えて、コミュニケーション能力や、互いの立場を理解しながら物事を考える協調性と客観性を身に付けた。

【小津チューター実施状況】

実施日	分野	活動名	活 動 内 容	場所・関係機関
8月 3日	地学 化学	小中学生のための科学実験講座	ペーパークラフトの作製 液状化現象のモデル実験 液体窒素を用いた実験	高知小津高校 生物実験室
9月25日 26日	物理 化学 生物	中学生1日体験入学	「電池チェッカーの作製」 「サリチル酸メチルの合成」 「炎色反応」 「ピーナッツに含まれる熱量の計算」	高知小津高校 各実験室



普通科・理数科 「ペーパークラフトの作製」
小中学生のための科学実験講座（H30 8/3）



理数科3年生 「電池チェッカーの作製」
中学生一日体験入学T A（H30 9/26）

② 自然科学系部活動等課外活動の活動状況

ア 科学部

平成 19 年度から始まった希少糖甲子園は、昨年度より実施形態が変更となり、今年度は開催されなかった。来年度以降に再開催された時に参加できるよう、今後も研究を続けたいと考えている。希少糖の研究とともに、甘味に関する研究をスタートさせ、その成果をいくつかの発表会で報告してきた（第 68 回高知県高等学校生徒理科研究発表会，高知県高等学校総合文化祭第 2 回自然科学部門発表会，高大連携科学系研究フォーラム 2018）。また，科学の甲子園ジュニア高知県大会決勝において科学パフォーマンスの依頼を受け，最終審査に残った中学生と引率教員の前で S S H 活動の紹介とパフォーマンスを行い，好評を得た。今後も校内外の活動に積極的に取り組む予定である。

イ 生物部

平成 19 年度に日本学生科学賞の高知県審査委員会で最優秀賞を受賞したり，日本海洋学会・日本植物学会・土佐生物学会で発表をしたりと，精力的に活動をしている部である。本年度は活動の場を学校内から校外に移し，近くを流れる鏡川（二級河川）にて月一回のペースで生き物調査を実施した。11 月にはトヨタソーシャルフェス主催の「物部川の恵みを体験しよう！プロジェクト with 高知新聞社」の環境学習と，天然アユの産卵観察，アメゴの放流活動などに参加した。昨年度より部員も増えて活動も活発になってきており更なる成長が期待できる。

ウ 地学部

世界最大・最高密度の「高高度発光現象の観測チーム」の一員として，スプライトやエルブス等の発光現象を数多く捉えることに成功し，昨年度はNHKの番組で取り上げられるなど，専門研究者からも注目されている。共同観測校とともに毎年研究会を開催しており，今年度は5月と2月に実施した。5月の研究会では高知工科大学東京教室に県外校や県外の大学の研究者を招き，各校の研究内容を発表した後，翌日は日本地球惑星科学連合 2018 年大会高校生セッションにて発表を行った。2月の研究会では共同観測校と専門家を共同研究校である神戸高等学校に招き，昨年度から進めている北陸地方での雷可聴音観測のデータ分析と各校の活動報告をし，高高度発光現象の研究の深まりを感じる機会となるとともに，来年度以降の研究の指針を得た会となった。また，高知県高等学校総合文化祭第 2 回自然科学部門発表会で優秀賞を受賞し，第 43 回全国高等学校総合文化祭自然科学部門への出場が決定している。今後も，全国規模の観測ネットワークの運営と，それを活用した継続的な研究を進めていく予定である。

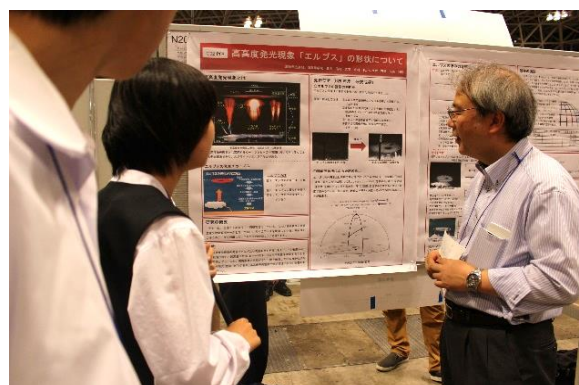
【自然科学系部活動など課外活動の活動状況】

実施日	分野	活動名	場所・関係機関
5 月 1 9 日	地学	平成 30 年度第 1 回「高高度発光現象の同時観測」に関する研究会 ステージ発表「高高度発光現象『エルブス』の形状について」	高知工科大学東京教室
5 月 2 0 日	地学	日本地球惑星科学連合 2018 年大会 高校生セッション ポスター発表「高高度発光現象『エルブス』の形状について」	幕張メッセ
8 月 7 日 ～ 9 日	化学	第 42 回全国高等学校総合文化祭自然科学部門 ポスター発表「糖の還元能力について」	公立諏訪東京理科大学

10月28日	地学	第47回高知県教育文化祭 第68回高知県高等学校生徒理科研究発表会 第62回日本学生科学賞高知県審査委員会 ステージ発表『『スプライト』の謎にせまる』 奨励賞	オーテピア
11月18日	地学 科学	平成30年度高知県高等学校総合文化祭 第2回自然科学部門発表会 ポスター発表『『スプライト』の謎にせまる』 *優秀賞受賞（全国大会出場） ポスター発表『甘味について』	オーテピア
12月16日	化学	高大連携科学系研究フォーラム2018 ポスター発表『甘味について』	高知大学
2月2日 ～3日	地学	平成30年度第2回「高高度発光現象の同時観測」に関する研究会 ステージ発表『『スプライト』の謎にせまる』	神戸高校



科学部 「甘味について」
高知県高校総文祭自然科学部門（H30 11/18）



地学部 「高高度発光現象『エルプス』の形状について」日本地球惑星科学連合2018年大会（H30 5/20）

④関係資料

1 平成30年度教育課程表

学 年	1 年		2 年			3 年				
科	普 通 科	理 数 科	普 通 科		理 数 科	普 通 科		理 数 科		
類 型			文型	理型		文型	理型			
1	国語総合 (5)	国語総合 (4)	現代文 B (3)	現代文 B	現代文 B	現代文 B (4)	現代文 B	現代文 B		
2				(2)	(2)		(3)	(3)		
3			古典 B (3)	古典 B	古典 B		古典 B (2)	古典 B	古典 B	
4				倫理 (2)	倫理			倫理	日本史 A 地理 A (2)*	日本史 A 地理 A (2)*
5					世界史 A (2)			世界史 A (2)		公民演習 (3)
6	政治経済 (2)	体育 (3)	世界史 B 日本史 B 地理 B (3)*	数学 II (4)	保健(1)	世界史 A 日本史 A 地理 A (2)*	公民演習 (3)	コミュニケーション 英語Ⅲ (4) ☆		
7									数学 I (4)	保健(1)
8	数学 A (2)	コミュニケーション 英語Ⅰ (4)	数学Ⅱ (4)	数学 B (3)	(4) ☆	地歴演習 (1)	世界史 A 日本史 A 地理 A (2)*	数学Ⅲ (7) ☆	英語表現Ⅱ (2) ☆	
9										数学Ⅱ (4)
10	物理基礎 (2)	英語表現Ⅰ (2)	数学 B (2)	化学基礎 (3)	英語表現Ⅱ (2) ☆	化学基礎演習 地学基礎演習 (2)*	生物基礎演習 (1)	化学 (5) ☆	理数数学Ⅱ (5) ☆	
11										生物基礎 (2)
12	生物基礎 (2)	英語表現Ⅰ (2)	生物基礎演習 (2)	物理 生物 (4)*	理数数学Ⅱ (5) ☆	コミュニケーション 英語Ⅲ (4) ☆	物理 生物 (2)*	体育 (2)	スーパー化学 (5) ☆	
13										保健(1)
14	音美書Ⅰ (2)*	家庭基礎 (2)	コミュニケーション 英語Ⅱ (4)	コミュニケーション 英語Ⅱ (4)	理数化学 (2)	英語演習Ⅱ 公民演習 (3)*	コミュニケーション 英語Ⅲ (4) ☆	英語表現Ⅱ (3) ☆	スーパー物理 (5) ☆	
15										英語表現Ⅱ (2)
16	家庭基礎 (2)	理数物理 (2)	英語表現Ⅱ (2)	英語表現Ⅱ (2)	課題研究 (2)	国語演習Ⅱ 数学演習Ⅱ 音楽、美術、書道 (2)*	総合的な学習(1)	総合的な学習(1)	ホームルーム(1)	
17										英語表現Ⅱ (2)
18	情報の科学 (2)	理数生物 (2)	芸術Ⅱ 古典 B フードデザイン 英語演習Ⅰ (2)*	英語表現Ⅱ (2)	課題研究 (2)	国語演習Ⅱ 数学演習Ⅱ 音楽、美術、書道 (2)*	総合的な学習(1)	総合的な学習(1)	ホームルーム(1)	
19										英語表現Ⅱ (2)
20	総合(1) (探究基礎)	探究基礎 (1)	総合(1) (課題研究)	総合(1) (課題研究)	(2)	総合的な学習(1)	総合的な学習(1)	ホームルーム(1)		
21									英語表現Ⅱ (2)	英語表現Ⅱ (2)
22	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	総合的な学習(1)	総合的な学習(1)	ホームルーム(1)		
23									英語表現Ⅱ (2)	英語表現Ⅱ (2)
24	総合(1) (探究基礎)	探究基礎 (1)	総合(1) (課題研究)	総合(1) (課題研究)	(2)	総合的な学習(1)	総合的な学習(1)	ホームルーム(1)		
25									英語表現Ⅱ (2)	英語表現Ⅱ (2)
26	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	総合的な学習(1)	総合的な学習(1)	ホームルーム(1)		
27									英語表現Ⅱ (2)	英語表現Ⅱ (2)
28	総合(1) (探究基礎)	探究基礎 (1)	総合(1) (課題研究)	総合(1) (課題研究)	(2)	総合的な学習(1)	総合的な学習(1)	ホームルーム(1)		
29									英語表現Ⅱ (2)	英語表現Ⅱ (2)
30	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	ホームルーム(1)	総合的な学習(1)	総合的な学習(1)	ホームルーム(1)		
31									英語表現Ⅱ (2)	英語表現Ⅱ (2)
32	情報の科学 (2)	理数生物 (2)	芸術Ⅱ 古典 B フードデザイン 英語演習Ⅰ (2)*	英語表現Ⅱ (2)	課題研究 (2)	国語演習Ⅱ 数学演習Ⅱ 音楽、美術、書道 (2)*	総合的な学習(1)	総合的な学習(1)	ホームルーム(1)	
33										英語表現Ⅱ (2)
34	総合(1) (探究基礎)	探究基礎 (1)	総合(1) (課題研究)	総合(1) (課題研究)	(2)	総合的な学習(1)	総合的な学習(1)	ホームルーム(1)		
35									英語表現Ⅱ (2)	英語表現Ⅱ (2)

- 1 *は選択科目です。
- 2 ☆は習熟度別の授業です。
- 3 今後変更することもあります。
- 4 ゴシック体がSSHの研究開発に係る箇所。

2 課題研究において理数科の生徒が取り組んだ研究テーマ一覧

(1) 理数科2年生

番号	分野	研究テーマ	人数	
1	物理	音力発電	4	継続
2		微分音って不快なの？	4	
3	化学	ムペンバ効果	4	
4		糖が他の物質の溶解度に与える影響について	3	
5	生物	蟻と糖の種類	4	
6		音響が植物に与える影響	3	
7		アリは色を見ているのか	4	
8		髪の毛のダメージの数値化	3	
9	地学	人々を津波の脅威から守るために	4	
10	環境	河川における細菌の分布～菌は水質の指標になるのか～	4	
11	数学	高校で習う関数で疑似乱数は創れるのか？	2	

*研究テーマは中間発表会（1 / 17）時点

(2) 理数科3年生

番号	分野	研究テーマ	人数	
1	物理	音力発電	4	継続
2		スリップストリームの研究	3	
3	化学	糖の還元能力について	4	継続
4		甘味について	4	
5	生物	プラナリアの走性について	3	
6		魚の体内に存在するマイクロプラスチックについて	2	
7		身近な菌を使った肥料の研究	3	
8	地学	高高度発光現象「エルブス」と雷の関係について	3	継続
9	数学	友愛数に規則性はあるのか？	2	

3 研究開発の成果と課題を示す根拠

(1) 「SSHにおける課題研究に関する資質・能力アンケート」（5つの構成要素20項目）

因子（構成要素）	項目
課題発見力	Q4 私は、いつも、物事を多面的な視点で捉えようと、心がけている。
	Q28 私は、学習活動がうまくいかなかったときに、その理由を考えるようにしている。
	Q37 私は、授業や学習活動のあとで、何ができて、何ができなかったのか、振り返るようにしている。
	Q38 私は、日頃から疑問や問題意識を持って生活している。
文章表現力・情報発信力	Q2 私は、集めたデータを集計して、図や表にまとめることができる。
	Q5 私は、まとめた提案を適切にプレゼンテーションすることができる。
	Q17 私は、作成した図表や分析結果を用いて、有効な問題解決策を提案することができる。
	Q36 私は、学習した内容について、5W1H(いつ、どこで、だれが、なにを、なぜ、どのように)を使って、まとめることができる。
論理的・批判的思考力	Q3 私は、自ら論理的に考え、答えを導き出すことができる。
	Q8 私は、整理・分析した結果をもとに、自分の考えを持つことができる。
	Q13 私は、相手の発言や意見に対して、疑問に感じたことは、納得するまで質問するようにしている。
	Q29 私は、学習した内容について、なぜそのようになるのか、背景にある様々な知識を関連づけて説明することができる。
連携・協働する力	Q7 私は、相手を納得させるために、論点を整理して説明することができる。
	Q25 私は、周りの雰囲気や感情にとらわれることなく、公平な態度で、相手の意見を聞くことができる。
	Q30 私は、チームで取り組むとき、目標を達成するために積極的にアイデアを提案することができる。
	Q40 私は、困難に直面しても、目標に向かってチームで追求することができる。
情報収集力	Q15 私は、世界の経済や環境、資源・エネルギー、食料、人口、民族・宗教、領土など、世界の様々な問題に関心がある。
	Q20 私は、国内外を問わず、今話題となっているニュースをテレビや新聞、書籍、スマホ等で見るようにしている。
	Q23 私は、高知県の歴史・文化、工業・産業における良さを理解している。
	Q26 私は、高知県が抱えている課題(人口減少や少子高齢、財政、環境等)に関心がある。

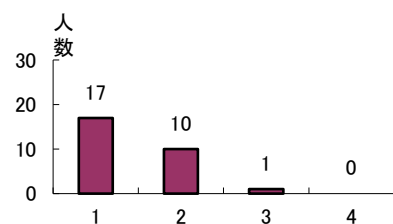
(2) 課題研究発表会終了後のアンケート結果

質問1 (3年生) あなたは課題研究活動に取り組んで良かったと思いますか？

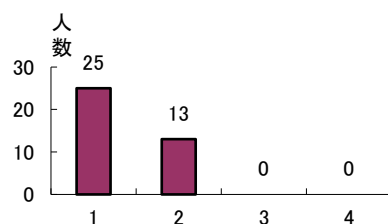
(1・2年生) 課題研究発表を聞いて、あなた自身の課題研究に対する意欲は高まりましたか？

1 思う 2 どちらかといえば思う 3 あまり思わない 4 思わない

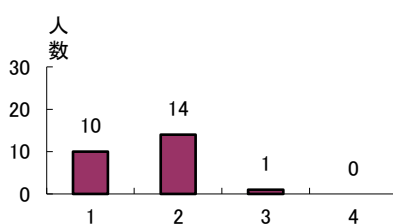
理数科3年生



理数科2年生



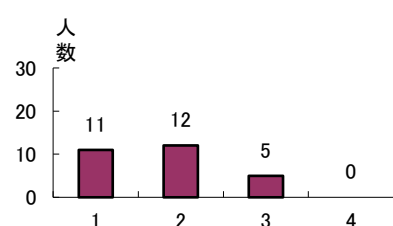
理数科1年生



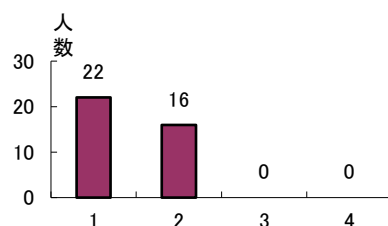
質問2 あなたは課題研究活動に積極的に取り組むことができましたと思いますか？(できそうですか？)

1 思う 2 どちらかといえば思う 3 あまり思わない 4 思わない

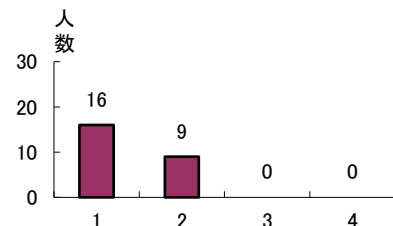
理数科3年生



理数科2年生



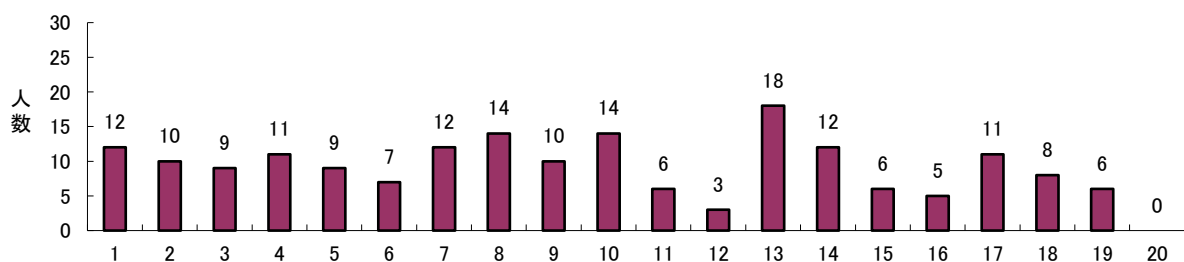
理数科1年生



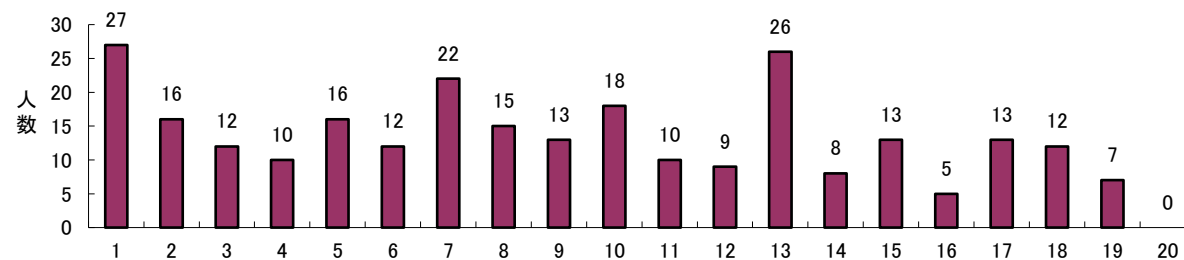
質問3 課題研究に取り組むことで、自分自身のどの能力・素養を伸ばすことができたと思いますか？(できると期待しますか？)

1 計画性 2 協調性 3 客観性 4 積極性 5 忍耐力 6 向上心
7 発想力 8 思考力 9 観察力 10 分析力 11 判断力 12 応用力
13 プレゼンテーション力 14 文章表現力 15 情報活用能力
16 リーダーシップ 17 科学に対する興味・関心 18 研究の基盤となる科学的知識
19 科学に対する学習意欲 20 特になし

理数科3年生



理数科2年生



理数科 1 年生



(理数科 3 年生のみ)

質問 4 課題研究に取り組む上で、何か困ったことはありましたか。また、特に印象に残ったことは何ですか。自由に書いて下さい。

- ・なかなか日程を組むのが難しく、思うように研究を進めることができなかった。
- ・課題研究をするにあたって、以前自分が思っていたよりも本格的なことができたので良かった。
- ・問題に詰まった時、どうすればいいのか分からないことが多かった。
- ・実験にかなり時間がとられ、後でそのデータが使えないと分かったこと。
- ・実験器具が届くのに時間がかかった。早めに計画しておく必要がある。
- ・実験を行う際、穴があつたりしたので、どう直そうか考えた。
- ・班の中で、いつ実験するのかなど、しっかり伝えあうことができていなかったので実験内容を理解して進めることができなかった。
- ・思い通りの結果が出なかった時にどうしてか？なぜか？などについて考えることが大変でしたが、思考力もつきとても自分自身の力にもなった。
- ・班員の予定を合わせるのが難しかった。計測に時間がかかり、班員で協力することが大切だなと思った。
- ・部活との両立が少し困難だった。

(回答総数 20)

(理数科 1・2 年生)

質問 4 あなたが課題研究に取り組むと考えたとき、何か困る（もしくは困るのではないかと心配な）こと、あるいは楽しみにしていることはありますか。自由に書いて下さい。

(理数科 2 年生)

- ・知識的についていけるかどうか。十分な理解ができていないことがまだまだあることが不安。
- ・菌の培養をするのが楽しみ。
- ・実験から得た結果をどう次の実験につなげていくか。
- ・実験を行う計画をしっかりと考えようと思います。また実験回数は出来るだけ増やして結果の信頼度を上げていきたいと思っています。
- ・未知の知識を求められたら、それを理解して応用できるかが心配。知識の増加が実感できる時が課題研究をおこなってよかったと思う時だと思います。
- ・実験の結果だけでなく、そこから実際にどう使っていくかの応用の仕方を考えていくのが難しいことになるだろうと思った。
- ・発電することが目標なのにそれが実用的なぐらい発電できなかった時、どうしようかと不安。
- ・色んな人の前でのプレゼンとなると上手く話せないことがあるので、そこが不安だが、協力してやっていくのは楽しみです。
- ・皆で協力して研究し研究テーマについてどのような結果が得られるのが楽しみ。

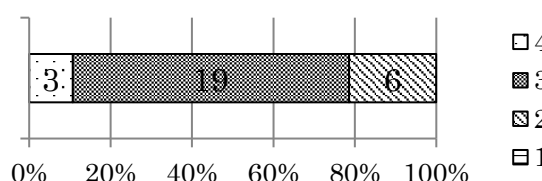
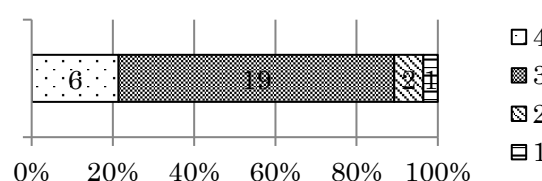
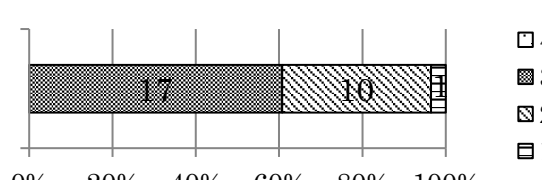
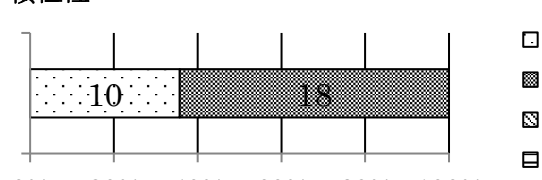
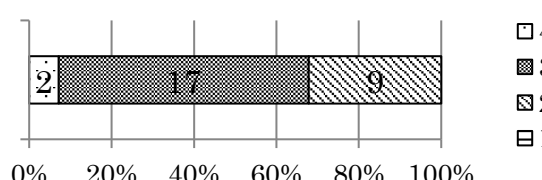
(回答総数 20)

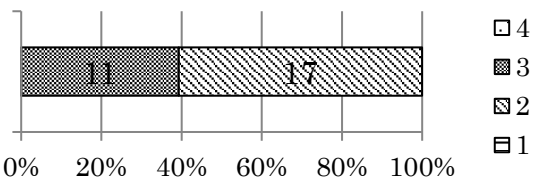
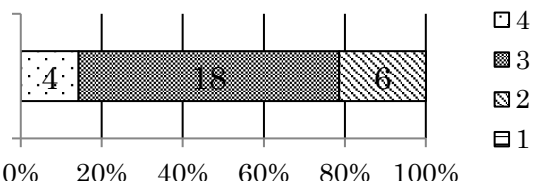
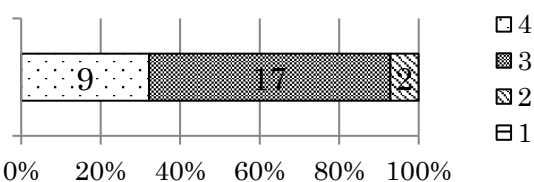
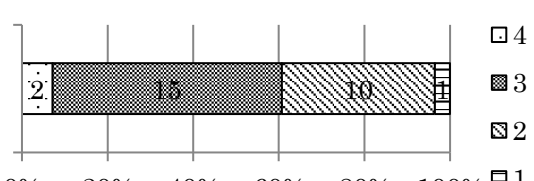
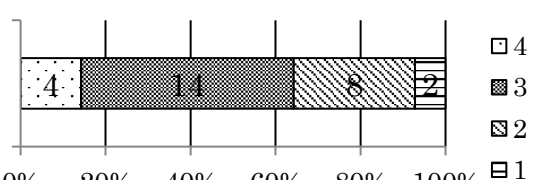
(理数科 1 年生)

- ・何について研究するかを決めること。
- ・自分たちでテーマを決め、最終的に発表できるように仕上げていくのがとても楽しみです。
- ・他の人がどんな研究をするのか楽しみです。自分が作るとうる不安があります。
- ・しっかりと計画通りにプレゼンを作ることができるか。
- ・自分たちが何について研究していくのか決まるかどうか心配。
- ・思うような結果が得られるのかが不安。
- ・自分が熱中できる課題を見つけることができるか。
- ・どのようなことを中心に取り組んでいくのか決められるか分からない。
- ・3年生のようなすてきな発表ができるかどうか不安だけれど、頑張って良い発表をしたい。
- ・テーマ決めが一番悩むと思います。後悔しないテーマにしたい。
- ・今回の発表を聞き、それぞれの分野の実験や観察から分かりやすく表示しなければならないこと、数値やデータを具体的にグラフや表などにまとめること、またテーマを決める上での動機と今後の発展をしっかりと考えなければならないと思いました。

(回答総数 22)

(3) 科学英語終了後のアンケート結果

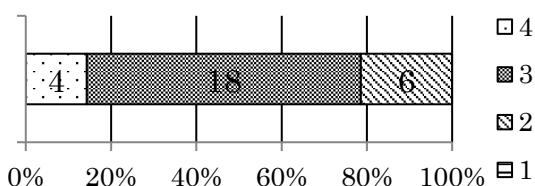
質問 1 科学英語に対する興味・関心はどうでしたか 4 非常に高い 3 高い 2 やや低い 1 非常に低い 興味・関心  0% 20% 40% 60% 80% 100% □ 4 ■ 3 ▨ 2 □ 1	・少しずつ英語が分かりだした。 ・科学には関心があったが、英語にはどうしても苦手意識があった。 ・高知県で唯一やっている教科だから興味関心が高かった。 ・身近な出来事である発酵や紙飛行機について学べたから。 ・英語の授業では問題にこたえるために英語を使うだけで、あまり自分で主体的に英語を用いているという実感はなかったけど、科学英語ではその実感があって面白く興味が持てた。 ・科学に関してのことが1年の頃、少なかったように思われた。実験自体は興味があった。 ・英語が苦手なので、自信が持てなくて関心が低かった。
質問 2 活動内容は理解できましたか 4 よく理解できた 3 理解できた 2 あまり理解できなかった 1 全く理解できなかった 内容の理解度  0% 20% 40% 60% 80% 100% □ 4 ■ 3 ▨ 2 □ 1	・日本語と英語を交えてやってくれたから理解できた。 ・自分で調べたことによってそれなりに知識が付いたから。 ・授業内容の復習にもなったし、実験手順も理解できた。 ・説明されるとできた。 ・実験が分かりやすかったので科学は理解できた。 ・特に難しいようなことはなかったから。 ・内容によっては理解できなかったものもあった。 ・英語の能力向上の基礎となったと思うから。 ・英語でやる時、あまり説明がなくて、実験開始の時まで何をやるのか分からない時があった。 ・発表してもその発表がどうだったかななどを教えてもらえなかったから理解できなかった。
質問 3 活動の難易度はどうでしたか 4 易しい内容だった 3 適度な内容だった 2 やや難しい内容だった 1 難しい内容だった 難易度  0% 20% 40% 60% 80% 100% □ 4 ■ 3 ▨ 2 □ 1	・論文訳はやる意味があるのかと思ったが、他の実験は興味のあるものだった。 ・実験内容が身近なものが多かったから適度だった。 ・分からないということはなかったが、内容によっては分からないものもあった。 ・難しい問題もあったが、易しい問題もあり様々なテーマに取り組めたから。 ・行ったことのない実験を理解しながらするのに良いくらいの難易度だった。 ・科学の内容にしてはやや易しいが、英語で考えると難しかった。
質問 4 活動に積極的に取り組みましたか 4 非常にそう思う 3 そう思う 2 あまりそう思わない 1 全くそう思わない 積極性  0% 20% 40% 60% 80% 100% □ 4 ■ 3 ▨ 2 □ 1	・実験をすること自体は楽しかったし、英語も理解はしたかったから。 ・積極的にできたと思う。 ・自分から実験の考察をしたり、翻訳機をなるべく使わないようにした。 ・面白い内容のものが割とあったから。 ・率先というほどではないが積極的に活動することは出来た。 ・科学のことについてとことん調べたから。 ・情報・科学の授業が少なく、パソコンを上手に使うことができず、友達がすることを見ることがあったから。
質問 5 英語の理解度はどうでしたか 4 よく理解できた 3 理解できた 2 あまり理解できなかった 1 全く理解できなかった 英語の理解度  0% 20% 40% 60% 80% 100% □ 4 ■ 3 ▨ 2 □ 1	・科学特有の英単語とかは分かった。 ・難しい単語はあまりなかったから。 ・理解できないというほどではなかった。 ・英語は分かったから。 ・添削してもらいながら頑張れた。 ・英語の単語の意味を理解することができた。 ・専門用語が使われていることがあり、分からないことがあった。 ・他のチームの分からない英語があつて、内容が難しかった。 ・論文の和訳が難しかった。

質問6 科学英語は、英語のリスニング能力の向上につながったと思いますか 4 非常にそう思う 3 そう思う 2 あまりそう思わない 1 全くそう思わない リスニング能力向上  0% 20% 40% 60% 80% 100% □ 4 ■ 3 ▨ 2 □ 1	・耳から入る情報が多かったから向上した。 ・去年より他のチームの発表が聞き取りやすくなった。 ・ALTの先生の言葉が聞き取れるようになった。 ・相手の発表の内容を聞き取れたから。 ・分からない単語が多く、なかなかリスニングだけで理解することは難しかった。 ・実際学校で話しているのは分かるが、ネイティブな発音になると分からないかもしれないから。 ・リスニングよりも質問などをしようとする事で考える力のほうがついた気がする。 ・発表する側の発音が本当に合っているかが分からないから、向上したとはあまり思わない。
質問7 科学英語は、英語のライティング能力の向上につながったと思いますか 4 非常にそう思う 3 そう思う 2 あまりそう思わない 1 全くそう思わない ライティング能力向上  0% 20% 40% 60% 80% 100% □ 4 ■ 3 ▨ 2 □ 1	・今までに習った文法を使って自分なりに文を作れるようになった。 ・英語に触れる機会が増えたから。 ・英語表現や模試の表現の部分が上がったから。 ・文章を組み立てる力が付いたから。 ・できるだけ簡単な英文で書く力が付いたと思う。 ・書くことで表現することは出来たと思ったから。 ・書く場面が少なかった。 ・話し英語と書く英語が違っているの、あまり影響がなかった。 ・文法の訂正などもあったが、さほど向上したとは思えない。
質問8 科学英語は、英語の表現能力の向上につながったと思いますか 4 非常にそう思う 3 そう思う 2 あまりそう思わない 1 全くそう思わない 英語の表現能力向上  0% 20% 40% 60% 80% 100% □ 4 ■ 3 ▨ 2 □ 1	・パッションで伝わるものがあるから向上につながった。 ・以前と比べて英作文で色々な言い方ができるようになったから。 ・英語の多様な表現能力を身に付けることができたから。 ・相手に伝わりやすい英文を考えようと思うようになった。 ・科学と交えた英語の表現に取り組んだため科学分野の英語表現が向上した。 ・不慣れな言語で相手に伝える際、工夫を凝らす必要があり表現能力向上につながったと考えられる。 ・色々な表現を使ってみようと思ってみたが、基本的に同じような表現が多くなっていったと思う。
質問9 科学英語は、英語の学習意欲の向上につながったと思いますか 4 非常にそう思う 3 そう思う 2 あまりそう思わない 1 全くそう思わない 英語の学習意欲向上  0% 20% 40% 60% 80% 100% □ 4 ■ 3 ▨ 2 □ 1	・英語の能力を楽しみながら向上させることができた。 ・発表の時に英語を話せるようになろうと思った。 ・英語で発表するため、専門的英単語を学べた。 ・アクティブラーニングをした時に聞き取りやすくなり、意欲が向上した。 ・英語は理解できたらいろいろ便利だろうと思い始めたから。 ・論文英訳では、自分の知識で和訳できた時には楽しくて英語をもっと勉強したいと思った。 ・特に意欲が向上するかというところでもなかった。 ・英語よりも科学的 content に目が行き、英語の学習意欲向上には役立ったとは言えない。
質問10 科学英語は、科学に対する興味・関心の向上に役立ったと思いますか 4 非常にそう思う 3 そう思う 2 あまりそう思わない 1 全くそう思わない 科学への興味・関心が高まったか  0% 20% 40% 60% 80% 100% □ 4 ■ 3 ▨ 2 □ 1	・自分たちで考えながら実験していくのが楽しかった。 ・科学は楽しいことを再確認できたから。 ・バナナの皮にもいろんな科学の分野があつて、身の回りにも科学があると思った。 ・色々な分野の実験ができたから。 ・実験を行えたから向上した。 ・授業でやらないこともするから役立ったと思う。 ・実験がたくさんできたから。 ・科学より英語への関心が高まった。 ・基本的に興味のない内容ばかりでより広範囲に関心を向ける原因とはならなかった。

質問 11 科学英語の活動を通じて、物事を科学的に考える力が身についたと思いますか

- 4 非常にそう思う 3 そう思う
2 あまりそう思わない 1 全くそう思わない

科学的に考える力が身についたか



・内容が簡単で、実験結果がどうなるか、あらかじめ分かっているものが多かったので、思考するようなものはほとんどなかった

(科学英語の授業について)

- ・1年生の時より英語で言われたときに理解しやすくなり、自分の身の回りにも科学があることを感じ、興味関心が向上した。エマ先生は提出したプリントをすぐに添削して返してくださったので進めやすかったです。pHの滴定で時間を使ってしまうので、実験は進みが遅かった。ある程度テーマを決められていると考えやすかった。
- ・pHやシャボン玉などの実験では、過去にどのような実験を行ったかを見せてほしいかった。
- ・科学英語はプレゼンなどに役に立っていると思うが、3年の1学期までで良いと思う。
- ・科学英語では、最後の論文を訳して発表することをやったが、評価基準がはっきりしていなかった気がしたので、ちょっとやりづらかったです（一語ずつ翻訳して丁寧に説明する力をみたいのか、内容をまとめて簡潔に発表できる力を見たいのか）。
- ・身近な様々なテーマをもとに実験・考察できたため、楽しみながら、英語や科学の表現能力が上がった。論文の翻訳が、理解して端的に説明することを目的とするのか、正確な和訳を必要とするのかという最終目標が少し明確でなかった。

(SSH台湾海外研修に参加した生徒より)

- ・台湾での研修では初めての体験ばかりでとても勉強になった。
- ・台湾研修では、英語で科学のことを話せたのはとても良い経験になった。
- ・台湾での学習は良い経験になった。英語しかない環境に置かれることで必死に英語を聞いたりできた。
- ・台湾の研修では、英語で自分の考えを伝えることの難しさを痛感しました。生活に使える英語を身に付けたいと思いました。
- ・台湾研修に行ったときに、普段話さない英語を使って相手と会話するのは難しかったけど、表現しようとする能力やリスニング能力が向上したと思う。

4 運営指導委員会の記録

【平成30年度高知小津高等学校SSH第1回運営指導委員会】

日時 平成30年7月21日(土) 午後3時半から午後5時まで
会場 高知工科大学永国寺キャンパス 教育研究棟 108 講義室
参加者 国立研究開発法人科学技術振興機構
鈴木主任調査員
運営指導委員会委員
受田会長, 小松副会長, 長崎委員, 永田委員, 細川委員, 前田委員, 森委員, 森澤委員
以上8名
高知小津高等学校
山川校長, 問可教頭, 長岡教頭, 前田SSH・企画研修部長兼理数科長, 山本研究主任, 和田教諭(物理), 諫本教諭(化学), 中村教諭(生物), 磯井佐教諭(地学)
高知県教育委員会事務局高等学校課
竹崎課長, 濱川課長補佐, 山中チーフ(学校教育支援担当), 山本指導主事

意見内容

○事業の進捗について

普通科も対象にして、全校で探究的な活動を進めていること、特に普通科では、地域課題の解決策をローカル＋グローバル、すなわちグローバルな視点で生徒自身が探っていく取組を行っていること、研究のほとんどを2年生のうちに終わらせて、3年生では論文を書くことに集中できるようになっていることなど、第3期までに問題点としてあげていた部分が改善されていることは大いに評価できる。

○SSH活動の成果のアピール方法について

1年次のフィールドワークをはじめとする「地域を知る」活動や、2年次の課題研究など、第四期SSHのキーワードである、グローバルという概念が具体的な形で出始めたように感じた。一方で、運営指導委員会の資料中には大々的に記載されておらず、印象に残らない。せっかく努力して取り組んできたことがアピールできていないと感じる。アピール方法を工夫するべきである。

普通科を含めた全校で、質の高い素晴らしい取組が行われている。ただし、その活動内容が広く県民にPRできていないのは非常にもったいなく、もっと積極的にマスコミに報道してもらえるよう、もっと努力すべきである。特に、グローバルをテーマに多くの地域の皆さんに協力をしていただいているのであれば、地域にお返しをする意味でも、報道で取り上げてもらうことは大切である。

「事業の見える化」を評価するKPIのひとつとして、これまでと比べて高知小津高等学校への受験者・進学者がさらに増加したかどうかで計る方法もある。

○理数科の課題研究の地域との連携について

地域課題の解決に取り組んでいる普通科に比べ、理数科は純科学的な内容が多く、地域色が弱いように感じた。もっと地域色を打ち出したテーマを設定したり、高知県ならではの実験材料を使ったりすることで地域色を打ち出し、大学や公設研究機関と連携できるようにしてはどうか。

○生徒を育てる手段としてのSSH事業について

高知県の課題の解決、その活動を通じて生徒が地域のことを知って、高知県内に就職する生徒が増加すること、これらはいずれも大人の事情が絡んでいる。最優先に考えなければならないのは、生徒たちがどう育っていくのかということであり、その部分に対してグローバルなSSHというツールを使うということである。とにかく生徒たちにやらせ、結果、不十分でも良いと割り切るのか。どこまで、どういうふうにな大人たちが手を出すのか。これらを、原点として非常に大事に考えていかなければならない。大人の事情が先に立つと、事業が少しおかしくなるのではないかな。

○eポートフォリオ「Feelnote」の活用について

e ポートフォリオ等を通じ、生徒の個人的な情報が可視化できる材料としてどんどん出てきている。それらをビッグデータ化していきながら、生徒の学びにどうフィードバックできるか、議論を進めてもらいたい。

○SSH事業全体について

SSH事業も四期17年目に入り、事業全体が行政レビュー、行政仕分けのまな板の上に上がってしまっている。これが完成する年度には20年間ずっとSSH事業をやり続けたことになるため、SSH全体で、どういうものを成果として見せられるかが重要になってくる。個々の指定校がプログラムの中で進めている事業の評価は不断に行われているが、母体全体の評価が今まさになされているところである。事業評価をしっかり行い、事業そのものが目標通りに進んでいることを伝えていかねばならないのはもちろんのこと、事業で意図していたもの、想定していたものを上回る成果が次々に出て、それらが生徒の未来、科学技術の発展、さらに国富の増大に繋がる布石になっていくことまでをも考えていかねばならないのではないかな。

【平成30年度高知小津高等学校SSH第2回運営指導委員会】

日時 平成31年2月1日（金） 午後3時から午後5時5分まで
会場 高知小津高等学校応接室
参加者 運営指導委員会委員
受田会長、小松副会長、永田委員、森委員、森澤委員 以上5名
（長崎委員、細川委員、前田委員は所用のため欠席（前日にご意見を拝聴済））
高知小津高等学校
山川校長、問可教頭、長岡教頭、前田SSH・企画研修部長兼理数科長、山本研究主任、和田教諭（物理）、諫本教諭（化学）、中村教諭（生物）、大崎教諭（1年生学年主任）、池本教諭（2年生学年主任）
高知県教育委員会事務局高等学校課
竹崎課長、濱川課長補佐、山本指導主事

意見内容

○普通科の課題研究について

現段階では、調べ学習にとどまっているものがあるように感じた。SSH活動の一環として行う以上、テーマは文系のものでも、手法としてはサイエンティフィックなものを使用しなければならないのではないかな。数値を統計的に処理すること、インターネット上で調べ、得られた数値が正しいのかどうか疑問をもつこと、さらにそのうえでデータを持っている機関・組織に問い合わせを行うこと。これらをしっかりやることで大分変わってくるのではないかな。

現在のように、個人個人がばらばらのテーマで研究を行っていると、指導する教員の負担が大きく大変である。来年度学校が取り組もうとしている、生徒の研究をSDGsの17の目標と関連づけ、その目標一つひとつに指導できる教員をあてがうというのはよいアイデアである。大学も企業も、その活動の指針や計画を立てるとき、常にSDGsを考える時代になっている。一方で、あまりにSDGsにこだわり、いくつかの分野に結びつけようとする、かえって教員が処理しきれなくなって、負担が増すだけでなく研究が中途半端に終わってしまう恐れもある。限られた期間での活動なので、一つの分野を徹底的に掘り下げる、高校生ならではの視点で結論を出し、その根拠や過程を説明できるようになれば上等だという考え方もある。学校がどこに目標を置くのか、はっきりさせることが重要である。

学年中間報告会を終えた段階で、色々な指摘を受けて研究の今後の指針が得られたことと思う。3年生にはいって、論文作成に入る前に、さらに研究を深める機会を設けることが必要なのではないかな。

○理数科の課題研究について

高知小津高SSHが「研究開発課題」として掲げている、「地域課題」にもっとクローズアップしたテーマ設定ができないかな。現在、設定しているテーマの中でも、いくつか、県内の研究機関と連携する方向に持っていけそうなものがある。生徒たちが大学や高等専門学校にコンタクトを取り、アドバイスをもらった

り研究視点の転換を図ったりしていけば、高知県が進めている取組やテーマとの関連性が出てきて地域色を打ち出すことができるようになるのではないかと。そうたくさんある必要はなく、一つか二つでよい。検討してもらいたい。

○メンター制について

地域には、知識をもった先生方も地元の人もたくさんいて、チューターとして活用できる大学生もいる。高校の時間的な体制の中で、生徒とそれらを上手くマッチングさせるためには、この会議では収まらないのでは。高校生がもっと自由に、自分で連絡先を調べて、先生を通さず専門家や現場の人に電話やメールをしてもよい。

生徒の考えていることを、しっかりと県内の最も相応しい研究者につなぎ、生徒とその方がしっかりとやりとりができるようにもっていけるような役割を果たせる方、コーディネーターの存在が重要である。大学等を定年された方をコーディネーターとして活用する方法もあるのではないかと。

距離的・時間的制約があつて、連絡をしたり、会いにいったりできない場合には、SNSを活用するのも一つの手である。高知小津高等学校SSHのSNSを立ち上げ、どのような活動をしているのか、研究するうえでどのようなことで困っているのかを生徒たちがどんどん書き込んでいけば、それに対してレスポンスを返してくれる方も出てくるのではないかと。立ち上げ当初はなかなか書き込みがないかもしれないが、運営指導委員会のメンバーが積極的に書き込んでいけば、やがて軌道に乗ることも十分に考えられる。

○卒業生へのアンケートについて

卒業生対象アンケートの最後にある「身に付けておきたかった力」を見ると、卒業し社会に出て振り返ったからこそ分かるSSHのねらいが集約されているのではないかと。ここに前向きな意見を書いてくれた卒業生に、生徒へ話をしてもらふ機会を設けてはどうか。どこの誰がこんなことを言っているのか、大学に在学している、あるいは現場で現役で活躍している卒業生、目に見える人の言葉として聞くことが大切。

アンケートに回答した卒業生の県内定着率が、およそ半分と高いように感じる。SSH活動をおこなったことと県内に残っていることとの間の因果関係については、色々考えられるものの仮説の域を出ない。ただし、相関があるのであれば、サイエンスによる地域課題の解決をテーマとしている第四期SSHカリキュラム受講生はさらに地域への定着率が高くなる可能性もある。これも一つの成果といえるのではないかと。

○生徒のプレゼンテーション能力の向上法について

プレゼンテーション能力の向上を図るには、上手なプレゼンテーションを見るのが一番である。例えば、大学の卒論発表を高校生に聞きに行かせてはどうか。地域協働学部にもせよ、農学部にもせよ、研究テーマがたくさんあるので、中には生徒の興味を引くものがあるはずである。せっかくそのような場が設定されているので、積極的に活用してはどうか。大学の教員や学生と顔をつなぐことができれば、メンター、TAへともつながっていくのではないかと。

○台湾研修について

研修の内容がやや平板であるように感じる。台湾を訪問したときに高知との地域性を比較し、何か課題を持ち帰れるようにしてはどうか。それを県内の研究機関と連携して調査・研究を行ってプレゼンテーションを行うようにすれば、活動を深められるのではないかと。