

令和元年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

(第1年次)

令和2年3月

徳島県立徳島科学技術高等学校

令和元年度 活動写真



第7回四国地区SSH生徒研究発表会



SSH生徒研究発表会



日本金属学会若手フォーラム



あわ教育発表会



海洋先進研究機関訪問



高大連携実験講座



サイエンス体験教室



SSH生徒講演会



SSHファシリテーション生徒研修会



サイエンスカフェ

国際交流



BBS技術交流(校内見学1)



BBS技術交流(校内見学2)



BBS技術交流(共同製作)



BBS技術交流(ドイツ館訪問)



台湾訪問1



台湾訪問2

はじめに

本校は平成25年度に「とくしまマリンサイエンスプロジェクト」を研究開発課題に掲げ、スーパーサイエンスハイスクール(SSH)の指定を受けました。その後、全国でも数少ないSSH指定の専門高校として、恵まれた施設・設備と多様な類・コース制のカリキュラム、教職員の専門性を生かして、多くの取組を行っています。当初は水産・海洋系を中心に研究開発を進め、「防災、環境保全、エコロジー」の観点を加えながら工業科も含めた全校体制へと発展させました。また、国際的な視野を持った人材育成のためにドイツのニーダーザクセン州ブリンクシュトラーセ職業学校(BBS)と姉妹校提携を結び、相互に訪問しながら技術交流を行っています。これら平成29年度までの5年間と平成30年度の経過措置期間の取組を通して、プレゼンテーション力や科学的思考力・探究力が向上し、国公立大学を含めた大学への進学者数が大きく増加しています。このような実績を引き継ぎ、さらに発展させるために本年度から2期目の指定を受け、新たな取組も始めました。

SSH指定2期目では研究開発課題を「SCITEC-HI Project」と定め、「徳島からグローバルに活躍することができる理工学コンピテンスを備えた人財」を育成するカリキュラムや指導方法を研究開発することをめざしています。

本年度は、1年生から主体的にテーマ設定に取り組むことにつなげるために、生徒自らが着目した問題、課題、仮説等を記入し、自らの活動を評価する「SCITEC-HIノート」の開発に取り組みました。また、研究内容の高度化・多様化にも取り組み、これまでの課題研究をより深めたり、すべてのコースで研究テーマを設定したりしました。特に、保健厚生委員会が「歯と口の健康づくり」を研究テーマとして始めた取組は、学年・コースを越えた取組としてSSHならではのものといえます。

一方、国際的な技術交流では、ドイツBBSの生徒が本校を訪れ、Unityを使ったバーチャル校舎の協働制作を行うとともに、新たに台湾の国立蘇澳高級海事水産職業学校と来年度からの技術交流に向けた意見交換を行いました。このように、第2期指定の1年目を迎え、これまでの取組を一層充実発展させるとともに、新たな取組をスタートさせています。

超スマート社会「Society5.0」の到来や少子高齢化による人口減少、過疎化の進展などにより、私たちの目の前にはこれまでに誰も経験したことがない未知の世界が待ち構えています。そのような世界においても自ら課題を設定し、その解決に挑戦していくことが出来る「人財」を育成していくためにSSH指定を生かした取組を、本校はこれからも進めてまいります。

本校のSSH事業2期目の取組は、まだまだ始まったばかりですが、本年の試みを中心に本冊子にまとめましたので、御高覧いただければ幸いです。

結びに、本校のSSH研究推進のために御指導と御協力を賜っております県内各大学をはじめとした関係諸大学、徳島県内の各漁業協同組合、地元企業、文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構、徳島県教育委員会並びに関係諸機関の皆様にご心よりお礼を申し上げます。

令和2年3月

徳島県立徳島科学技術高等学校

校長 藤本 和史

目 次

令和元年度活動写真

はじめに

目次

第 1 章 令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	1
第 2 章 令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	7
第 3 章 研究開発実施報告書	
1 研究開発内容	
1－1 研究内容の高度化・多様化	13
1－2 カリキュラム開発	
(1) 学校設定科目等の教材開発・指導方法の研究	16
(2) 学校設定科目「MSE」の充実	17
(3) 卒業生の状況調査等	19
1－3 学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けた取組	20
1－4 理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入	23
1－5 教員のスキルアップと県内外への普及	
(1) 教員による相互評価	25
(2) 本校成果発表会への他高校の参加呼びかけ	26
1－6 国際交流の発展	27
1－7 事業評価	30
2 実施の効果とその評価	
2－1 教員・生徒アンケートの要約	31
2－2 運営指導委員会等の検証	32
3 校内におけるSSHの組織体制	33
4 成果の発信・普及	34
第 4 章 関係資料	
4－1 令和元年度教育課程表	35
4－2 研究内容の高度化・多様化	39
4－3 研究開発の分析の基礎資料	44
4－4 理工学コンピテンスにおけるルーブリック	53
4－5 独自開発した教材一覧	54

①令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題				
SCITEC-HI（サイテック-ハイ）Project				
② 研究開発の概要				
<p>「徳島からグローバルに活躍することができる理工学コンピテンスを備えた人財」を育成するためのカリキュラムや指導方法を研究開発する。そして、生徒主体の探究活動やこれまでの研究成果をより多様化・高度化することで科学的視野を広げるとともに、グローバルな視点や様々な連携を通じてコミュニケーション能力を向上させる。また、生徒たちの理工学コンピテンスによる評価方法を開発・導入して科学的探究力の育成を図る。なお、理工学コンピテンスとは、理工学を学ぶ高校生が身に付けるべき能力として本校が独自に定義した、①実験・実習・研究に進んで取り組む能力、②問題・課題発見能力、③仮説設定能力、④実験・実習計画能力、⑤情報収集・活用能力、⑥知識習得能力、⑦実験・実習準備能力、⑧技能習得能力、⑨環境配慮能力、⑩整理分析能力、⑪コミュニケーション能力、⑫考察能力、⑬省察能力、⑭プレゼンテーション能力、の14分野である。</p>				
③ 令和元年度実施規模				
海洋科学類	海洋科学コース	1年生10名	2年生 8名	3年生 8名
海洋技術類	海洋総合コース	1年生20名	2年生19名	3年生18名
総合科学類	情報科学コース	1年生60名	2年生32名	3年生31名
	環境科学コース		2年生28名	3年生27名
機械技術類	機械コース	1年生70名	2年生35名	3年生35名
	生産システムコース		2年生35名	3年生33名
電気技術類	電気コース	1年生60名	2年生32名	3年生31名
	情報通信コース		2年生28名	3年生27名
建設技術類	環境土木コース	1年生80名	2年生29名	3年生27名
	建築コース		2年生26名	3年生28名
	総合デザインコース		2年生21名	3年生25名
合計883名				
④ 研究開発内容				
○研究計画				
第1年次				
①研究内容の高度化・多様化				
<ul style="list-style-type: none"> ・ 前年度の研究テーマにおける成果・課題の共有・継承を図る。 ・ SCITEC-HI研究の実施 ・ 徳島大学、四国大学、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課、徳島県立工業技術センター等との連携の実践を行う。 ・ 大学、研究機関及び企業と連携し、講演会や講座を開講する。 ・ 先進的な施設見学を実施し、各科目での活用方法を研究する。 ・ 新しい水産・海洋技術、理工学系科学技術についての教員研修を行う。 ・ 生徒研究発表会の実施、校内外の研究発表やコンテストに参加する。 ・ マリンリサーチクラブ、科学部及び保健厚生委員会の活動を支援し、内容の充実を図る。 				
②カリキュラム開発				
<ul style="list-style-type: none"> ・ SSH水産海洋基礎及びSSH工業技術基礎の教材開発、指導方法を研究する。 ・ 専門科目の教材開発、指導方法を研究する。 ・ 「Marine Science English（以下「MSE」）」の実践と検証を行い、指導方法の研究を行う。 ・ SSHを経験した卒業生の状況調査をするとともに進学先の大学教授等にも聞き取り調査を行い、その内容について検証し、カリキュラムの見直し、授業改善を行う。 				
③学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けての取組				
<ul style="list-style-type: none"> ・ SCITEC-HIノートを作成し、自ら主体的な探究活動・テーマの設定につなげる。 ・ SSH課題研究のテーマについて、グループ討論会（Active Discussion for Theme（以下「ADT」））及び提案発表会（Proposal of Research Theme（以下「PRT」））を実施する。 				
④理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入				
<ul style="list-style-type: none"> ・ 理工学コンピテンスの14分野を中心に評価し、生徒自らの主体性のある取組につなげる。 				
⑤教員のスキルアップと県内外への普及				
<ul style="list-style-type: none"> ・ 教員間による相互評価を行う。 ・ 本校主催の成果発表会に他高校（特に専門高校）の参加を呼びかける。 				
⑥国際交流の発展				

- ・ ドイツのニーダーザクセン州ブリンクシュトラーセ職業学校（以下「BBS」）の高校生を受け入れ、工業技術交流の実践を行う。
- ・ 交流内容の動画配信を行う。
- ・ 次年度訪問時の工業技術交流の内容について検討する。
- ・ 台湾の国立蘇澳高級海事水産職業学校（以下「蘇澳校」）に訪問し、海洋技術交流を実施する。

⑦事業評価

- ・ 1年間の活動から、検証内容について次年度以降の活動への改善を検討する。
- ・ 随時、理工学コンピテンスの14分野を中心に生徒の主体性、科学的な考え方及びその変化・成長について、調査（アンケート等）を実施する。
- ・ 保護者から見た生徒の主体性、変化・成長を把握するため、保護者の評価を収集し分析する。
- ・ SSH運営指導委員会を行い、研究に関しての問題点を洗い出し、今後の方向性について検討する。

第2年次

①研究内容の高度化・多様化

- ・ 前年度の研究テーマにおける成果・課題の共有・継承を図る。
- ・ SCITEC-HI研究の実施
- ・ 徳島大学、四国大学、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課、徳島県立工業技術センター等との連携を継続する。
- ・ 大学、研究機関及び企業と連携し、講演会や講座を開講し、SSH課題研究の充実につなげる。
- ・ 先進的な施設見学を実施し、各科目で活用する。
- ・ 新しい水産・海洋技術、理工学系科学技術についての教員研修を進め、実践の中から指導方法を開発する。
- ・ 生徒研究発表会の実施、校内外の研究発表やコンテストの入賞を目指す。
- ・ マリンリサーチクラブ、科学部及び保健厚生委員会の活動を支援し、研究発表やコンテストに参加する。

②カリキュラム開発

- ・ SSH水産海洋基礎及びSSH工業技術基礎を実践し、検証を行う。
- ・ 専門科目の教材開発、指導方法を研究する。
- ・ MSEの実践と検証を行う。
- ・ SSHを経験した卒業生の状況調査をするとともに進学先の大学教授等にも聞き取り調査を行い、その内容について検証し、カリキュラム開発、指導方法の改善を行う。

③学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けての取組

- ・ SCITEC-HIノートを活用し、生徒自らの探究活動・テーマの設定につなげる。
- ・ SSH課題研究のテーマについて、ADT及びPRTを実践し、検証を行う。

④理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入

- ・ 理工学コンピテンス評価を導入する。

⑤教員のスキルアップと県内外への普及

- ・ 教員間による相互評価を行う。
- ・ 本校の成果発表会に他高校（特に専門高校）の参加を呼びかけ、他校の教員からも評価を受ける。

⑥国際交流の発展

- ・ BBSを訪問し、工業技術交流の実践を行う。
- ・ 交流内容の動画配信を行う。
- ・ 次年度の受け入れ時の工業技術交流の内容について検討する。
- ・ 蘇澳校の高校生を受け入れ、海洋技術交流の実践を行う。
- ・ 次年度訪問時の海洋技術交流の内容について検討する。

⑦事業評価

- ・ 2年間の活動から、検証内容について次年度以降の活動への改善を検討する。
- ・ 随時、生徒の主体性、科学的な考え方及びその変化・成長について、調査（アンケート等）を実施する。
- ・ 保護者から見た生徒の主体性、変化・成長を把握するため、保護者の評価を収集し分析する。
- ・ SSH運営指導委員会を行い、研究に関しての今後の方向性について検討する。

第3年次

①研究内容の高度化・多様化

- ・ 前年度の研究テーマにおける成果・課題の共有・継承を図る。
- ・ SCITEC-HI研究の実施、検証。
- ・ 徳島大学、四国大学、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課、徳島県立工

業技術センター等との連携を継続できる体制づくりを行う。

- ・ 大学、研究機関及び企業と連携し、講演会や講座を開講し、SSH課題研究につなげる。
 - ・ 先進的な施設見学の実践、及び各科目との連携の研究を検証する。
 - ・ 新しい水産・海洋技術、理工学系科学技術についての教員研修から指導方法を確立する。
 - ・ 生徒研究発表会の実施、校内外の研究発表やコンテストの上位入賞を目指す。
 - ・ マリンリサーチクラブ、科学部及び保健厚生委員会の活動を支援し、研究発表やコンテストの入賞を目指す。
- ②カリキュラム開発
- ・ SSH水産海洋基礎及びSSH工業技術基礎の指導方法について検証評価する。
 - ・ SSHを経験した卒業生の状況調査と進学先の大学教授等への聞き取り調査の調査項目を改善する。
- ③学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けての取組
- ・ SSH課題研究のテーマについて、ADT及びPRTを実践し、検証を行う。
- ④理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入
- ・ 理工学コンピテンス評価を改善する。
- ⑤教員のスキルアップと県内外への普及
- ・ 本校の教員間、他校の教員から受けた評価の分析を行い、授業改善を行う。
- ⑥国際交流の発展
- ・ BBSの高校生を受け入れ、工業技術交流の実践を行う。
 - ・ 交流内容の動画配信を行う。
 - ・ 次年度訪問時の内容について検討する。
 - ・ 蘇澳校を訪問し、姉妹校の締結及び海洋技術交流の実践を行う。
 - ・ 次年度の受け入れ時の海洋技術交流の内容について検討及び共同研究について模索する。
- ⑦事業評価
- ・ 3年間の活動から、検証内容について次年度以降の活動への改善を検討する。
 - ・ 随時、生徒の主体性、科学的な考え方及びその変化・成長について、調査（アンケート等）を実施する。
 - ・ 保護者から見た生徒の主体性、変化・成長を把握するため、保護者の評価を収集し、授業改善の結果を検証する。
 - ・ SSH運営指導委員会を行い、研究についての今後の方向性について検討する。
 - ・ 本申請の内容を第3学年までの全学年が履修することから、事業全体の検証を行う。

第4年次

- ・ 中間ヒアリングの評価を踏まえ、3年間取り組んだ課題発見能力、課題解決能力を高める指導方法・授業改善等の様々な課題について、検証評価する。
- ・ SSHを経験した卒業生の状況調査をするとともに進学先の大学教授等に聞き取り調査を行い、その内容について検証し、カリキュラム開発、指導方法の改善を行う。
- ・ SCITEC-HI研究の取組について公表する。
- ・ 理工学コンピテンス評価方法を検証する。
- ・ BBSを訪問し、国際交流の実践と翌年の訪問の内容を検討する。
- ・ 蘇澳校の高校生を受け入れ、海洋技術交流の実践及び共同研究について模索する。
- ・ SSH水産海洋基礎及びSSH工業技術基礎の検証結果を分析し、授業の改善を行う。
- ・ MSEの指導方法について、検証評価する。
- ・ SSHを経験した卒業生と大学進学後の学びの状況について、関連性を分析する。
- ・ SSH課題研究のテーマについてADT及びPRTの検証結果を分析し、授業の改善を行う。
- ・ 4年間の活動から成果と課題を検証し、第3期申請に向けて申請準備を行う。
- ・ これまでに行ってきた活動について評価する。
- ・ 随時、生徒の主体的、科学的な考え方及びその変化・成長について、調査（アンケート等）を行い、4年間の変容を評価する。
- ・ 保護者から見た生徒の主体性、変化・成長を把握するため、保護者の評価を収集し、4年間の変容を評価する。
- ・ SSH運営指導委員会を行い、研究についての4年間の取組を総括し、第3期申請に向けての方向性を検討する。

第5年次

- ・ 5年間の成果について発表及び公表する。
- ・ SSHを経験した卒業生と大学教授等の聞き取り調査の結果を公表する。
- ・ 第3期への継続申請を実施する。
- ・ 5年間の振り返り、研究成果をまとめる。
- ・ SSH運営指導委員会を行い、5年間の活動について総括する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

教育課程上の特例等特記すべき事項については、以下のとおりである。

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
海洋科学コース 海洋総合コース	MSE	2	コミュニケーション 英語Ⅱ	2	3年生
情報科学コース 環境科学コース 海洋科学コース 機械コース 生産システムコース 情報通信コース 環境土木コース 海洋総合コース	SSH課題研究	3	課題研究	3	3年生
総合デザインコース	SSH課題研究	5	課題研究 デザイン技術	5 2	3年生
海洋総合コース	SSH課題研究	1	総合実習	1	2年生
海洋科学コース 海洋総合コース	SSH水産海洋基礎	3	水産海洋基礎	3	1年生
情報科学コース 環境科学コース 機械コース 生産システムコース 情報通信コース 環境土木コース 総合デザインコース	SSH工業技術基礎	3	工業技術基礎	3	1年生

○令和元年度の教育課程の内容

- ・ 「SSH課題研究」
情報科学コース、環境科学コース、海洋科学コース、機械コース、生産システムコース、情報通信コース、総合デザインコース、海洋総合コースを対象とした。先進的な科学技術、理科・数学・工業・水産に関する課題を設定し、大学・企業・研究機関とも連携しながら、その課題の解決を図る学習と実際の作業を通して、生徒の科学的能力及び技能並びに科学的思考力、判断力及び表現力を培った。
- ・ 「MSE」
海洋科学コース、海洋総合コースを対象とした。コミュニケーション英語Ⅱの内容を更に習熟させて、海洋関係の科学者・技術者として必要となる総合的な英語力の向上を図り、海洋科学に対する関心を高め、グローバルな視点に立った豊かな研究心を養い、実践する態度を身に付けさせることを目的とした。1, 2年生の学習を土台とし、海洋科学に関する教材を利用して読解力をつけ、表現力を高めた。
- ・ 「漁業」
海洋総合コースを対象とした。徳島県水産研究課発行冊子を活用し、地域の水産業が抱えている課題等を学ぶことで、SSH課題研究に地域とのつながりを持たせた。

○具体的な研究事項・活動内容

- ①研究内容の高度化・多様化
 - ア SCITEC-HI研究の実施
 - イ 徳島大学、四国大学、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課、徳島県立工業技術センター等との連携の実践を行う。
 - ウ 大学、研究機関及び企業と連携し、講演会や講座を開講する。
 - エ 先進的な施設見学を実施し、各科目での活用方法を研究する。
 - オ 新しい水産・海洋技術、理工学系科学技術についての教員研修を行う。
 - カ 生徒研究発表会の実施、校内外の研究発表やコンテストに参加する。
 - キ マリンリサーチクラブ、科学部及び保健厚生委員会の活動を支援し、内容の充実を図る。
- ②カリキュラム開発
 - ア 学校設定科目「SSH水産海洋基礎」及び学校設定科目「SSH工業技術基礎」の教材開発、指導方法を研究する。
 - イ 専門科目の教材開発、指導方法を研究する。
 - ウ 学校設定科目「MSE」の実践と検証を行い、指導方法の研究を行う。
 - エ SSHを経験した卒業生の状況調査をするとともに進学先の大学教授等にも聞き取り調査を行い、その内容について検証し、カリキュラムの見直し、授業改善に役立てる。
- ③学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けての取組
 - ア SCITEC-HIノートを作成し、自ら主体的な探究活動・テーマの設定につなげる。
 - イ SSH課題研究のテーマについて、ADT及びPRTを実施する。

- ④理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入
 - ア 理工学コンピテンスの14分野を中心に評価し，生徒が主体となる取組につなげる。
- ⑤教員のスキルアップと県内外への普及
 - ア 教員間による相互評価を行う。
 - イ 本校主催の成果発表会に他高校(特に専門高校)の参加を呼びかける。
- ⑥国際交流の発展
 - ア BBSの高校生を受け入れ，工業技術交流の実践を行う。
 - イ BBSとの交流内容の動画配信を行う。
 - ウ 次年度BBSへ訪問時の工業技術交流の内容について検討する。
 - エ 蘇澳校に訪問し，次年度から開始する海洋技術交流の内容を検討する。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

校内では，文化祭での各コースにおける研究内容のパネル展示，校内SSH発表会での口頭発表及びポスター発表を通して広報活動に努めた。さらに今年度から生徒SSHクラブを発足させ，課題研究の取組内容を学年・コースを越えて，話し合う機会を設け，対話を通じて発信することができた。また，校外では，各種発表会にて課題研究の取組を発信した。地域の小中学生への普及活動においては，楽しい実験を通して小中学生に科学への興味・関心を持たせる取組ができた。さらに，facebookページを開設し，SSHで取り組んだ様々な事業を発信した。今後，さらに閲覧者数を増やすために，SSHクラブの生徒から各コース等の課題研究の取組を取材した記事を発信するなど，高校生目線の記事も発信していきたい。また，次年度はドイツや台湾に訪問し，現地の高校と交流することから，海外との交流に関する記事をさらに充実したものとして発信したい。

○実施による成果とその評価

①研究内容の高度化・多様化

生徒自ら目標を設定して，これまで学んできた知識や技術を生かしながら研究を進めていくなかで，論理的思考力や主体的に取り組む能力，協調性などを身に付けることができた。また，実験中に新たな発見をして達成感や喜びを味わっている生徒の姿や，失敗の中から課題を見つけ諦めずに研究を進めていく生徒の様子からは，学び続けることの意義を見い出せた。

②カリキュラム開発

SCITEC-HIノートを開発し，教材を15種類開発した。MSEでは，繰り返し学習することやMSEアドバイザーとともに声に出して練習することで，生徒の英語に対する意識にも変化が見られ，英語が苦手な生徒も前向きに取り組んでいた。英語科教員，水産科教員，MSEアドバイザーが連携して授業内容を検討し，事前に予備実験を行って準備に取り組むことで，教材準備から授業実践までスムーズに進めることができた。卒業生や進学先大学へのアンケート・聞き取り調査によって，科学英語の学習機会を増やすようにカリキュラム上の工夫をすることや，基礎基本の学習をさらに充実させること，また，SSH課題研究の取組を強化し，主体的に課題を発見し，積極的に解決しようという意欲と知識を持った生徒を育成できるよう取り組んでいくことの重要性が明らかになった。

③学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けての取組

SCITEC-HIノートを開発し，課題研究で試験的に導入した結果，生徒も教員もノート活用により，「科学的思考力が向上」し，「主体的に研究に取り組む力が身に付く」と考えていることがアンケートから分かった。また，今年度新設したSSHクラブを対象に，類・コース，学年を越えて，課題研究のことを話し合うワークショップを開催したところ，参加者の課題研究への興味・関心が高まったり，テーマ決定に役立ったりした。生徒の感想でも良好な意見がほとんどであり，様々なコースの異なる学習歴を持った生徒の話し合いの有効性が明らかとなった。

④理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入

本校独自の理工学コンピテンスに関するルーブリック評価表を作成し，試験的に導入し，生徒評価と教員評価について検証した結果，生徒ごとの自己評価と教員による評価は，相関関係にあるが，教員評価の低い生徒では自己評価を高く見積もる生徒がいることが明らかとなった。また，評価する能力ごとの生徒評価と教員評価は強い相関があることが明らかとなった。

⑤教員のスキルアップと県内外への普及

授業力向上週間を設定し，教員間による相互授業見学と相互評価を行うことで，授業改善や教員のスキルアップに役立った。また，本校の取組について，学校facebookアカウントで広報した。そして，成果発表会には，学校評議員等の本校関係者だけでなく，他県の高等学校からの参加もあった。

⑥国際交流の発展

BBSとの技術交流においては，生徒は慣れない英語を駆使しながら，プランを提案し，共同製作を完成させることができた。本校の参加生徒は，交流期間中はBBS生徒の高い技術力に戸惑いながらも，コミュニケーションを絶やさないう努力し，プロジェクトを完成まで導き，最終日の成果発表会を成功させた。BBS一行が帰国した後も，BBSと相互にメール交換しながら，プログラムの修正をするなど，本事業の実施を通じて研究者としての開発意欲や交流への意欲が向上し

た。蘇海校訪問により、次年度の台湾での全国技能競技会参加や、台湾全国の高校との技術交流が可能となった。また、相互の研究発表を英語で行うこととなったが、訪問前に事前にテレビ会議による学習を定期的に行い、グローバルな海洋技術交流を継続的に行う土壌を整えることができた。併せて担当者間の情報交換がスムーズに行える環境を構築できた。

⑦事業評価

教員アンケートについては、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲の向上、生徒の科学技術に関する学習に対する意欲の向上について、80%以上の教員から肯定的な回答が得られた。

○実施上の課題と今後の取組

①研究内容の高度化・多様化

今年度の成果と課題をふまえて、学んできた知識や技術を生かしながら、さらに高度で多様な研究内容をめざす。

②カリキュラム開発

次年度は、2, 3年生の実習についてもSCITEC-HIノートを活用した教材づくりに取り組む。また、各コースで作成した教材を共有できるようにするとともに、情報交換しながら相互に学習する機会を設けたい。MSEについては、ワークシートや授業の進め方について改訂し、さらに教材を充実させていく。また、生徒の取組の評価方法について研究を進め、授業と評価の一体化を進めていきたい。卒業生へのアンケートの際には、科学英語の必要性に焦点を当てて、聞き取るように工夫する。また、卒業生の連絡先を蓄積し、卒業生データベースを整理する。大学への聞き取り調査においては、「国際的に活躍し得る科学技術人材の育成のために、高校に求めること」としてSSHに焦点を当てて進めていく。さらに、科学英語の習得に向け、学校設定科目「MSE」での成果の普及に努めるとともに、理科において科学英語の学習機会を設けるよう検討する。

③学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けての取組

SCITEC-HIノートの使用に際して、事前研修を実施し、ノートを整理したり、アイデアを交換したりすることの重要性を伝えていく。SSHクラブについては、ファシリテーション研修を複数回実施し、高校生ファシリテーターを養成し、ADTに役立てたい。また、SSHクラブ生徒と大学教員などの研究者とのサイエンスカフェに取り組む。さらに、SSHクラブのメンバーが中心となり、様々なコースの課題研究を取材するなどして、本校で取り組んでいる課題研究が類やコースを越えて認知されるよう情報発信していき、課題研究への興味・関心を喚起させたい。

④理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入

生徒ごとの自己評価と教員評価が、教員評価の低い生徒でずれが多かった。次年度は、教員と生徒が評価について話し合う時間をしっかりと持ち、この時間を利用して生徒に伸ばすべき能力を自覚させ、主体的に研究に取り組む姿勢を育成し、教員評価と生徒評価がともに高くなることをめざして実践を積み重ねる。また、次年度は、1年生のSSH工業技術基礎、SSH海洋水産基礎、2, 3年生のSSH課題研究で本格導入するため、導入に当たって、SCITEC-HIノートの活用方法やルーブリック評価の仕方などをしっかりと伝えていく。

⑤教員のスキルアップと県内外への普及

授業の見学状況や見学回数は教員によって大きな差が見られた。校務の状況や展開する教科の進度なども影響していると考えられる。見学方法や実施時期を検討し、今後も継続して相互評価に取り組んでいく。県内外への普及については、学校facebookアカウントを広く知ってもらうための広報活動が必要である。また、本年度新たに立ち上げたSSHクラブの生徒による各コースへの取材や取組報告を実施するとともに、教材開発等の研究成果を学校facebookで広く発信していく。

⑥国際交流の発展

BBSはホームステイを基本とした生徒受入に積極的である。テーマ詳細については1月下旬～2月中旬に情報交換し、次年度の技術交流を進める。BBS生徒は新しい物に対する好奇心と意欲が旺盛で、どちらかと言えば消極的な本校生は、彼らの前向きに協力する姿から学ぶべきことが多かった。英語力の差が大きいのは事実であるが、それが直接の原因ではなく、コミュニケーションを取ろうとする意欲や、段階を踏んで説明するテクニックなどが未熟であるところが今後の課題である。蘇海校は交流に非常に前向きであり、本校が交流する学校としては非常に有望である。今後、SSH事業の趣旨をより一層説明し、英語での技術交流を推進していきたい。今年度の協議に従い、次年度の交流に向け日程・内容等の調整を行い準備を進め、グローバル人材の育成に向け取り組んでいく。

⑦事業評価

生徒アンケートでは、国際性の向上について、肯定的な回答が40%程度にとどまった。次年度はドイツBBSへの訪問に加え、台湾の蘇海校との相互訪問による技術交流を開始する。今後は直接交流する生徒以外への波及効果を大きくし、生徒の国際感覚を磨く方策を検討していく。ただ、生徒個人を追跡調査する形式になっていないことから、生徒の変容について、直接分析することは難しい。そのため、回答の分布を見るだけではなく、何らかの分析を行う必要がある。また、保護者対象の調査については、生徒の進路希望による保護者の考え方のばらつきの大きさや悉皆調査とすることの保護者の負担感が大きいという意見をいただいたため、今年度の実施は見送った。今後、対象とする保護者を絞り込む方向で調査方法を再検討する。

②令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

1-1 研究内容の高度化・多様化

- ・ 昨年度までの「小型水力発電の研究・開発」の成果を踏まえて、「サボニウス型風車」を製作し、電気抵抗による負荷と回転数の関係について研究した。生徒自ら研究テーマの決定を行い、主体的に実験を進めていくなかで、考える力が身に付いた。
- ・ 超伝導体を製作するという目標を生徒自ら定め、材料の選択から調達まで自分たちで行うことにより、より主体的に研究に取り組めた。また、失敗を繰り返すことで、PDCAの研究開発のサイクルを体験できた。
- ・ 水質測定技術に関する講義を受け、知識や興味、関心が高まった。また、これまで簡易計測器を用いて行っていたD0測定を、「ヨウ素滴定法」により分析することで、D0の値が持つ意味や意義を理解することができた。
- ・ 実験講座全般を通して、90%以上の生徒から、「実験についておもしろかった。」「科学（化学分野）に興味を持てた。」という回答を得られた。
- ・ ロケットストーブの煙突部を延長することで、煙突効果があることが実証できたとともに、対流によるタンク内の熱伝達によって温度上昇することが確認できた。実験を重ねるごとに、学んできた知識や技術を生かしながら、思考力や主体性を身に付けていった。
- ・ 今まで学習したマイコンについての知識を生かしてデータロガーを製作し、正確にデータ収集ができたことが生徒たちの大きな自信につながった。
- ・ 防災用の発電装置として炭を使用した発電について研究し、スマートフォンが充電できる5[V]を出力することができた。生徒たちは、自ら考え問題解決するために必要な思考力、判断力、表現力を身に付け、主体的に取り組むことができた。
- ・ マイコンカーの走行実験を通して、物理的な感覚や知識を身に付け、技術を向上させるとともに、効率よく協力していく姿勢も身に付いた。特に、マイコンカーラリー競技で全国大会に出場できたことが大きな自信につながった。
- ・ コンクリート甲子園で、総合優勝することができた。特にプレゼンテーション部門では、炭を混入することによって強度が安定しない問題について仮説を立て、工夫しながら改善した取組を的確に表現したことが高く評価された。SSHでの取組が生徒自身の自主的・積極的な活動につながった結果だと思われる。
- ・ “地域のくらしーこれからの地区センター”という設計課題のもと、プランニングを進め、公益社団法人建築士会連合会主催第10回建築甲子園に出品した。その結果、純粋な建築的提案として、計画全体のまとまりへの高い評価を得て、徳島県予選で優勝した。さらに、全国大会では、ベスト8となり「青年委員長特別賞」を受賞した。
- ・ CUD評価を行い、パッケージの改良を重ねた結果、多様な色覚特性を持つ人々にも製品の良さが伝わるようなデザインができた。また、共通のイラストを使うことで、ホームページやリーフレットにも統一感が出た。さらに、「機能性微粉末」であることを強調するため、トップページの写真を製品そのものである微粉末にした。
- ・ 杉材のポアソン比の特性を考慮して、椅子の後脚と座面の接合部分のせん断強度を高める木組みに関する知見、及び椅子の背もたれ形状における座り心地を左右するであろう寸法に関する知見が得られた。また、椅子形状に加え、他の工業製品でも科学的根拠を分析できるよう、テーマの多様性を確保できた。

- ・ 徳島県海部郡美波町志和岐港内の保護水面をフィールドとして、藻場や海洋生物の調査に取り組むことにより、フィールドでの調査や実験に興味・関心を持ち、研究への意欲が高まった。また、発表を通して、協力する姿勢が養われたとともに、自分たちの研究への理解をさらに深め、改善点についても気づくことができた。
- ・ 徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課や徳島大学水圏教育研究センターでの見学や講義に参加することで、徳島県での研究活動と水産分野の課題について興味・関心が高められ、理解を深めることができた。
- ・ 大学や研究機関等での最新の研究に触れることで、水産や海洋分野の研究への興味・関心が高められた。また、今後のSSH課題研究について考えるきっかけともなった。
- ・ カワバタモロコの繁殖、日和佐川の水質・生物調査、流れ藻の調査といった活動を通じて、生徒は海洋環境や海洋生物への興味・関心を持つようになった。また、役割分担や活動計画について、生徒同士で話し合い、改善しようとする姿勢が見られた。
- ・ 科学部の活性化を図り、生徒の主体性や意欲を引き出すために、コースや学年を越えた多様な探究活動に取り組んだ。その結果、科学的思考力及び実践力や主体的に行動する資質や能力、コミュニケーション能力等を身に付けることができた。
- ・ 大学と連携して口腔保健分野の研究方法を学び、興味・関心を持って学校全体の歯科検診と歯科アンケートの結果を分析した。その結果、データ採取の方法や統計処理の基礎的な知識を得ることができたとともに、細菌カウンタを使ったデータ採取及び分析や歯科検診結果と歯科アンケートの学校全体の傾向を分析することができた。

1-2 カリキュラム開発

- ・ フレーム付き方眼ノートであるSCITEC-HIノートを開発し、SSH水産海洋基礎、SSH工業技術基礎の教材を15種類開発した。本教材は実習中に生じた生徒の疑問点や気づきから課題研究のテーマについて考えるよう工夫している。
- ・ 実験までに必要な専門用語や実験の指示を英語で繰り返し学習することにより、実験をスムーズに進めることができた。また、MSEアドバイザーとともに声に出して練習することで徐々に自信を持って英語を話すことができるようになり、生徒の英語に対する意識にも変化が見られ、英語が苦手な生徒も前向きに取り組んでいた。英語科教員、水産科教員、MSEアドバイザーが連携して授業内容を検討し、事前に予備実験を行って準備に取り組むことで、教材準備から授業実践までスムーズに進めることができた。
- ・ 卒業生や進学先大学へのアンケート・聞き取り調査によって、科学英語の学習機会を増やすようにカリキュラム上の工夫をすることや、基礎基本の学習をさらに充実させること、またSSH課題研究の取組を強化し、主体的に課題を発見し、積極的に解決しようという意欲と知識を持った生徒を育成できるよう取り組んでいくことの重要性が明らかになった。

1-3 学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けた取組

- ・ SCITEC-HIノートを開発し、課題研究で試験的に導入した結果、生徒も教員もノート活用により、「科学的思考力が向上」し、「主体的に研究に取り組む力が身に付く」と考えていることが分かった。生徒の感想でも「このノートを使用することで、次に何をしなければならないかが明確になった。」「考察や気づいた点などに矢印を使用することができるので、何が関係しているのか可視化できるため考えやすかった。」「実験中に感じたことが書けるからいろいろな気づきから考察できるようになった。」などがあり、このことを裏付けている。今年度新設したSSHクラブを対象に、類・コース、学年を越えて、課題研究のことを話し合うワークショップを開催したところ、参加者の課題研究への興味・関心が高まったり、テーマ決定に役立ったりした。生徒の感想でも「他のコースの人の考えや意見、研究内容を聞くことができて、とても勉強になった。」「自分の課題研究のテーマが見つかって良かった。」「課題研究について、もっと関心を持てた。」「勉強したという思いが強まりました。」など良好な意見がほ

とんどであり、様々なコースの異なる学習歴を持った生徒の話し合いの有効性が明らかとなった。

1-4 理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入

- 本校独自の理工学コンピテンスに関するルーブリック評価表を作成し、試験的に導入し、生徒評価と教員評価について検証した。その結果、生徒ごとの自己評価と教員による評価は正の相関関係にあるが、教員評価の低い生徒では自己評価を高く見積もる生徒がいることが明らかとなった。また、評価する能力ごとの生徒評価と教員評価は強い相関があることが明らかとなった。生徒も教員も「9. 環境配慮能力」や「7. 実験・実習準備能力」は評価が高く、一方、「13. 省察能力」、「14. プレゼンテーション能力」では評価が低くなっていることが分かった。特に、「7. 実験・実習準備能力」等では、教員評価よりも生徒評価の方が高く、ズレが見られることが分かった。ルーブリック評価を活用することで、理工学コンピテンスのどの分野に注目して、生徒の能力を育成しなければならないか明確になった。

1-5 教員のスキルアップと県内外への普及

- 授業力向上週間を設定し、教員間による相互授業見学と相互評価を行うことで、授業改善や教員のスキルアップに役立った。
- 学校facebookアカウントで22回、本校の取組について広報し、成果発表会の記事には、58件の反応があった(1月27日現在)。また、成果発表会には、学校評議員等の本校関係者だけでなく、他県の高等学校からの参加もあった。

1-6 国際交流の発展

- BBSとの技術交流における事前研修期間は、日常コミュニケーションのための英会話練習とパソコンでのオブジェクト作成作業を実施した。2年生は悩みながらも、最後までリーダーシップを取り、立派に事前研修をやり遂げた。技術交流初日は、各校が事前研修で行ってきた作業とバーチャル校舎の作成物を披露し、それらをどのように配置し、1つのバーチャルキャンパスとして完成させるか意見交換した。両校舎を1つの空間に並立させることは困難であったため、生徒は慣れない英語を駆使しながら、両校舎をゲートで繋ぎ行き来するプランを提案、共同製作を完成させることができた。本校の参加生徒は、交流期間中はBBS生徒の高い技術力に戸惑いながらもプラスの影響を受けた様子で、例えば、せっかく日本を訪問しているのだからと、その記念として校舎内に日本の城を配置するのも面白いだろうと提案するなど、コミュニケーションを絶やささないよう努力し、プロジェクトを完成まで導き、最終日の成果発表会を成功させた。BBS一行が帰国した後も、プログラムの見直しを行い、改良点を見つけ、BBSと相互にメール交換しながら、プログラムの書き直しを続け、不具合が出ないように修正するなど、本事業の実施を通じて研究者としての開発意欲や交流への意欲が向上した。蘇海校訪問時には台湾の全国技能競技会へ参加し、訪問校だけでなく台湾全国の高校との技術交流が可能となった。また、相互の研究発表を英語で行うこととなったが、訪問前に事前にテレビ会議による学習を定期的に行い、交流が一過性のものにならない工夫もでき、グローバルな海洋技術交流を継続的に行う土壌を整えることができた。併せて担当者間のSNSグループを構築し、情報交換をスムーズに行える環境を整えることができた。

1-7 事業評価

- 教員アンケートについては、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲の向上、生徒の科学技術に関する学習に対する意欲の向上について、80%以上の教員から肯定的な回答が得られた。

② 研究開発の課題

1-1 研究内容の高度化・多様化

- 風力発電に関する研究のため、発電量の測定が必要である。また、電気抵抗の負荷をかけることで、回転軸の抵抗が少なくなる原因を調べる必要がある。
- 超伝導体の特性は、今回の研究では得られなかったが、焼成温度の設定や混合の方法等につい

て検討する余地があり、さらに研究を進め、最適条件を求めさせたい。

- ・ 現在、新町川水質調査は10項目の計測をしているが、D0以外の項目についても今後同様の研修会を持ちたい。
- ・ 生徒の興味関心を高揚させるために、実験講座の時間配分と班編制をさらに検討する必要があるとともに、本講座内で芽生えた科学への興味を授業でさらに深化させる。
- ・ 計算結果を検証するために、風速計を使用し計測することや、上昇気流や温度差を利用した発電方法、より効率的な水への熱伝達方法の検討といったことが求められる。
- ・ 電界強度計は音の強弱によって針が振れる装置であるため、音の強弱が一定である時報を測定できる装置を開発し、地震と電界強度の関連性だけでなく、発生場所との関連性についても研究を進めたい。
- ・ 炭を使用した発電装置の小型化、および増幅器無しで5 [V] の出力をめざす。
- ・ 今後は、実験ノートのフレームを考え、実験ごとにノートをとる習慣をつけさせたい。また、マイコンカーを製作して競技大会に出場することと、研究・実験を通して成果発表を行うこととの両立に課題が残る。
- ・ 炭コンクリートの実用化を検討する場合は炭の使用量に対する調湿効果量が必要であるため、質量当たりの最大吸湿量の解明が重要だと考えられる。
- ・ 今後も本校生が積極的に、地域に活気をもたらす徳島元気100倍プランを独自に打ち出し、それを全国に発信すべく、課題を精査しながら深めていきたい。
- ・ 今後は色のユニバーサルデザインの手順に従い、設計していく必要がある。また、正常色覚者、色覚特性者双方に有効な配色について、ナチュラルハーモニーやコンプレックスハーモニーのような、法則性に基づいた配色を見い出したい。
- ・ 実際の生産性を考慮した形状への進化、瞬き量や頭部の加速度、体圧分布の時間変化の調査、ANSYSに加えてFusion360によるトポロジー最適化による形状分析が課題である。また、CAMと既存の3DCADとを連動させた制御に関する技術習得や、デザイン科学に関するカリキュラム開発、専門教育環境や生徒発表も充実させていきたい。
- ・ ムラサキウニの畜養に関する研究では、実験方法や測定方法等に改善を加え、さらに研究を深めたい。水中ドローンの開発については、引き続き性能の向上を図っていく。
- ・ 先進研究機関を訪問したことで得られた知識や徳島県の水産業の課題を、2・3年生の水産海洋科学、総合実習、SSH課題研究等の科目で取り入れ、発展させていく。
- ・ 大学や研究機関での講義に参加した生徒は、一生懸命メモを取りながら話を聞いていたが、授業者の問いかけに対しての反応が鈍かったので、この点は今後の課題である。
- ・ カワバタモロコの繁殖方法については、他の飼育機関とも連携を取りながら、改善を図ってきたい。流れ藻の調査については、調査方法や記録の取り方等を再検討する。
- ・ 科学体験フェスティバルの実験内容について、新しいテーマに取り組む必要がある。その際、小学生等が興味・関心の持てるテーマを研究し、安全かつ簡単にできるように工夫する。また、生徒の興味、関心を引き出せるよう研修先を検討していく。
- ・ 大学と連携して、有効な口腔保健活動について先行研究を調べ、最適な実験器具やアンケート内容、対象者の選択やデータ採取の前提条件などを検討する。また、分析結果から得られた有効な口腔保健行動について、総合デザインコースや環境科学コースと協力し、紙芝居を作成し、地域の幼稚園や小学校での啓発活動に取り組む。

1-2 カリキュラム開発

- ・ 次年度は、2、3年生の実習についてもSCITEC-HIノートを活用した教材づくりに取り組む。また、各コースで作成した教材を共有できるようにするとともに、情報交換しながら相互に学習する機会を設けたい。
- ・ ワークシートや授業の進め方について改訂し、さらに教材を充実させていきたい。また、生徒

の取組の評価方法について研究を進め、授業と評価の一体化を進めていきたい。

- ・ 卒業生へのアンケートの際には、科学英語の必要性に焦点を当てて、聞き取るように工夫する。また、卒業生の連絡先を蓄積し、卒業生データベースを整理する。大学への聞き取り調査においては、「国際的に活躍し得る科学技術人材の育成のために、高校に求めること」としてSSHに焦点を当てて進めていく。さらに、科学英語の習得に向け、学校設定科目「MSE」での成果の普及に努めるとともに、理科において科学英語の学習機会を設けるよう検討する。

1-3 学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けての取組

- ・ SCITEC-HIノートの使用に際して、しっかりと事前研修を実施して、実験をやりっ放しにせず、ノートを整理したり、アイデアを交換したりすることの重要性を伝えていく。SSHクラブについては、今年度は2学期からの発足となったため、次年度は1学期からクラブを立ち上げ、ファシリテーション研修を複数回実施し、生徒ファシリテーターを養成し、ADTに役立てたい。また、SSHクラブ生徒と大学教員などの研究者とのサイエンスカフェに取り組む。さらに、SSHクラブのメンバーが中心となり、様々なコースの課題研究を取材するなどして、本校で取り組んでいる課題研究が類・コースを越えて認知されるよう情報発信していき、課題研究への興味・関心を喚起させたい。

1-4 理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入

- ・ 生徒ごとの自己評価と教員評価が、教員評価の低い生徒でずれが多かった。このことは、今年度はじめての導入であったため、生徒も教員もルーブリック評価に慣れておらず、評価がやりっ放しになっていたことが原因の一つであると考えられる。次年度は、教員と生徒が評価について話し合う時間をしっかりと持ち、この時間を利用して生徒に伸ばすべき能力を自覚させ、主体的に研究に取り組む姿勢を育成し、教員評価と生徒評価がともに高くなることをめざして実践を積み重ねる。また、次年度は、1年生のSSH工業技術基礎、SSH水産海洋基礎、2, 3年生のSSH課題研究で本格導入するため、導入に当たって、SCITEC-HIノートの活用方法やルーブリック評価の仕方などをしっかりと伝えていく。

1-5 教員のスキルアップと県内外への普及

- ・ 授業の見学状況や見学回数は教員によって大きな差が見られた。校務の状況や展開する教科の進度なども影響していると考えられる。見学方法や実施時期を検討し、今後も継続して相互評価に取り組んでいく。
- ・ 学校facebookアカウントを広く知ってもらうための広報活動が必要である。また、本年度新たに立ち上げたSSHクラブの生徒による各コースへの取材や取組報告を実施するとともに、教材開発等の研究成果を学校facebookで広く発信していく。

1-6 国際交流の発展

- ・ BBSはホームステイを基本とした生徒受入に積極的である。離日前には、次回訪問の交流テーマについても原案を提示するなど、今後の交流発展のために意欲的に準備を始めようという気概を感じた。テーマ詳細については1月下旬～2月中旬に情報交換し、次年度の技術交流を進める。BBS生徒は新しい物に対する好奇心と意欲が旺盛で、どちらかと言えば消極的な本校生は、彼らの前向きに協力する姿から学ぶべきことが多かった。英語力の差が大きいのは事実であるが、それが直接の原因ではなく、コミュニケーションを取ろうとする意欲や、段階を踏んで説明するテクニックなどが未熟であるところが今後の課題である。蘇海校は交流に非常に前向きであり、本校が交流する学校としては非常に有望である。しかし、今回初の協議であったため、蘇海校の担当者間で交流内容に対する齟齬があり、英語でグローバルな交流を求める教員もいれば、柔道や野球などスポーツでの交流を求める教員もいた。今後、SSH事業の趣旨をより一層説明し、英語での技術交流を推進していきたい。蘇海校からは、1日訪問以外にも、1週間以上のホームステイの受入や日本での研究発表会への参加希望等の要望があった。これらの要望を叶えられるよう協議を進めていきたい。今年度の協議に従い、次年度の交流に向け日程・内

容等の調整を行い準備を進め、グローバル人材の育成に向け取り組んでいく。

1-7 事業評価

- ・ 生徒アンケートでは、国際性の向上について、肯定的な回答が40%程度にとどまった。次年度はドイツBBSへの訪問に加え、台湾の蘇海校との相互訪問による技術交流を開始する。今後は直接交流する生徒以外への波及効果を大きくし、生徒の国際感覚を磨く方策を検討していく。ただ、生徒個人を追跡調査する形式になっていないことから、生徒の変容について、直接分析することは難しい。そのため、回答の分布を見るだけではなく、何らかの分析を行う必要がある。また、保護者対象の調査については、生徒の進路希望による保護者の考え方のばらつき大きさや悉皆調査とすることの保護者の負担感が大きいという意見をいただいたため、今年度の実施は見送った。今後、対象とする保護者を絞り込む方向で調査方法を再検討する。

第3章 研究開発実施報告書

1 研究開発内容

1-1 研究内容の高度化・多様化

(1) 事業項目名「研究内容の高度化・多様化」

①対象 全校生徒

②研究開発の課題

1期目の研究成果をより発展させた専門性の高い SCITEC-HI 研究や、学年及びコースの枠を越えた活動に取り組むことで、研究内容の高度化、多様化を図ることを目標とし、大学、研究機関及び企業とも連携して研究を進めた。また、生徒研究発表会や校内外の研究発表、コンテストにも積極的に参加するとともに、全学年の生徒で構成する SSH 委員会（「SSH クラブ」）を発足させ、課題研究のテーマや内容について意見交換を行う場を設けた。教員の指導力についても、運営指導委員、連携先の研究機関、大学等の協力や指導のもと研修を実施し、また相互授業見学を通してその向上に努めた。マリンリサーチクラブ、科学部についても、活動を支援し、その内容の充実を図った。さらに、保健厚生委員会の活動も新たに加え、保健室、学校医、学校歯科医、学校薬剤師、徳島大学等と連携しながら学年やコースの枠を越えて健康科学の分野の探究活動を行い、研究内容の多様化を進めることができた。以上の取組を通して、生徒の主体性や、幅広い科学的思考力、多面的考察力が養われた。

③研究開発の経緯

第4章 関係資料 4-2 参照。

④研究開発の仮説

生徒主体の探究活動やこれまでの研究成果をより多様化・高度化することで、科学的視野が広がる。

⑤研究開発の内容・方法・結果・検証

- ア 前年度の研究テーマにおける成果・課題の共有・継承を図りながら、SCITEC-HI 研究を実施した。
- イ 徳島大学、四国大学、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課、徳島県立工業技術センター等との連携の実践を行った。
- ウ 大学、研究機関及び企業と連携し、講演会や講座を開講した。
- エ 先進的な施設見学を実施し、各科目での活用方法を研究した。
- オ 新しい水産・海洋技術、理工学系科学技術についての教員研修を行った。
- カ 生徒研究発表会の実施、校内外の研究発表やコンテストに参加した。
- キ マリンリサーチクラブ、科学部及び保健厚生委員会の活動を支援し、内容の充実を図った。

※詳細については、第4章 関係資料 4-2 参照。

※SSH クラブ、教員の指導力向上については、別途記載。

⑥研究開発の成果

- ・ 昨年度までの「小型水力発電の研究・開発」の成果を踏まえて、「サボニウス型風車」を製作し、電気抵抗による負荷と回転数の関係を研究した。生徒自ら研究テーマの決定を行い、主体的に実験を進めていくなかで、考える力が身に付いた。
- ・ 超伝導体を製作するという目標を生徒自ら定め、材料の選択から調達まで自分たちで行ったことから、より主体的に研究に取り組めた。また、失敗を繰り返すことで、PDCA の研究開発のサイクルを体験できた。
- ・ 水質測定技術に関する講義を受け、知識や興味、関心が高まった。また、これまで簡易計測器を用いていた DO 測定を、「ヨウ素滴定法」により分析することで、DO の値が持つ意味や意義を理解することができた。
- ・ 実験講座全般を通して、90%以上の生徒から、「実験についておもしろかった。」「科学（化学分野）に興味を持てた。」という回答を得られた。
- ・ ロケットストーブの煙突部を延長することで、煙突効果があることが実証できたことも

に、対流によるタンク内の熱伝達によって温度上昇することが確認できた。実験を重ねるごとに、学んできた知識や技術を生かしながら、思考力や主体性を身に付けた。

- ・ 今まで学習したマイコンについての知識を生かしてデータロガーを製作し、正確にデータ収集ができたことが生徒たちの大きな自信につながった。
- ・ 防災用の発電装置として炭を使用した発電について研究し、スマートフォンが充電できる5[V]を出力することができた。生徒たちは、自ら考え問題解決するために必要な思考力、判断力、表現力を身に付け、主体的に取り組むことができた。
- ・ マイコンカーの走行実験を通して、物理的な感覚や知識を身に付け、技術を向上させるとともに、効率よく協力していく姿勢も身に付いた。特に、マイコンカーラリー競技で全国大会に出場できたことが大きな自信につながった。
- ・ コンクリート甲子園で、総合優勝することができた。特にプレゼンテーション部門では、炭を混入することによって強度が安定しない問題について仮説を立て、工夫しながら改善した取組を的確に表現したことが高く評価された。SSHでの取組が生徒自身の自主的・積極的な活動に繋がった結果だと思われる。
- ・ “地域のくらしーこれからの地区センター”という設計課題のもと、プランニングを進め、公益社団法人建築士会連合会主催第10回建築甲子園に出品した。その結果、純粋な建築的提案として、計画全体のまとまりへの高い評価を得て、徳島県予選で優勝した。さらに、全国大会では、ベスト8となり「青年委員長特別賞」を受賞した。
- ・ カラーユニバーサルデザイン(CUD)評価を行い、パッケージの改良を重ねた結果、多様な色覚特性を持つ人々にも製品の良さが伝わるようなデザインができた。また、共通のイラストを使うことで、ホームページやリーフレットにも統一感が出た。さらに、「機能性微粉末」であることを強調するため、トップページの写真を製品そのものである微粉末にした。
- ・ 杉材のポアソン比の特性を考慮して、椅子の後脚と座面の接合部分のせん断強度を高める木組みに関する知見、及び椅子の背もたれ形状における座り心地を左右するであろう寸法に関する知見が得られた。また、椅子形状に加え、他の工業製品でも科学的根拠を分析できるよう、テーマの多様性を確保できた。
- ・ 徳島県海部郡美波町志和岐港内の保護水面をフィールドとして、藻場や海洋生物の調査に取り組むことにより、フィールドでの調査や実験に興味・関心を持ち、研究への意欲が高まった。また、発表を通して、協力する姿勢が養われたとともに、自分たちの研究への理解をさらに深め、改善点についても気付くことができた。
- ・ 徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課や徳島大学水圏教育研究センターでの見学や講義に参加することで、徳島県での研究活動と水産分野の課題について興味・関心が高められ、理解を深めることができた。
- ・ 大学や研究機関等での最新の研究に触れることで、水産や海洋分野の研究への興味・関心が高められた。また、今後のSSH課題研究について考えるきっかけともなった。
- ・ カワバタモロコの繁殖、日和佐川の水質・生物調査、流れ藻の調査といった活動を通じて、生徒は海洋環境や海洋生物への興味・関心を持つようになった。また、役割分担や活動計画について、生徒同士で話し合い、改善しようとする姿勢が見られた。
- ・ 科学部の活性化を図り、生徒の主体性や意欲を引き出すために、コースや学年を越えた多様な探究活動に取り組んだ。その結果、科学的思考力及び実践力や主体的に行動する資質や能力、コミュニケーション能力等を身に付けることができた。
- ・ 大学と連携して口腔保健分野の研究方法を学び、興味・関心を持って学校全体の歯科検診と歯科アンケートの結果を分析した。その結果、データ採取の方法や統計処理の基礎的な知識を得ることができたとともに、細菌カウンタを使ったデータ採取及び分析や歯科検診結果と歯科アンケートの学校全体の傾向を分析することができた。

⑦研究開発の課題及び今後の方向性

- ・ 風力発電に関する研究のため、発電量の測定が必要である。また、電気抵抗の負荷をかけることで、回転軸の抵抗が少なくなる原因を調べる必要がある。
- ・ 超伝導体の特性は、今回の研究では得られなかったが、焼成温度の設定や混合の方法等に

ついて検討する余地があり、さらに研究を進め、最適条件を求めさせたい。

- ・ 現在、新町川水質調査は10項目の計測をしているが、D0以外の項目についても今後同様の研修会を持ちたい。
- ・ 生徒の興味関心を高揚させるために、実験講座の時間配分と班編制をさらに検討する必要があるとともに、講座内で芽生えた科学への興味を授業でさらに深化させる。
- ・ 計算結果を検証するために、風速計を使用し計測することや、上昇気流や温度差を利用した発電方法、より効率的な水への熱伝達方法の検討といったことが求められる。
- ・ 電界強度計は音の強弱によって針が振れる装置であるため、音の強弱が一定である時報を測定できる装置を開発し、地震と電界強度の関連性だけでなく、発生場所との関連性についても研究を進めたい。
- ・ 炭を使用した発電装置の小型化、および増幅器無しで5[V]の出力をめざす。
- ・ 今後は、実験ノートのフレームを考え、実験ごとにノートをとる習慣をつけさせたい。また、マイコンカーを製作して競技大会に出場することと、研究・実験を通して成果発表を行うこととの両立に課題が残る。
- ・ 炭コンクリートの実用化を検討する場合は炭の使用量に対する調湿効果量が必要であるため、質量当たりの最大吸湿量の解明が重要だと考えられる。
- ・ 今後も本校生が積極的に、地域に活気をもたらす徳島元気100倍プランを独自に打ち出し、それを全国に発信すべく、課題を精査しながら深めていきたい。
- ・ 今後は色のユニバーサルデザインの手順に従い、設計していく必要がある。また、正常色覚者・色覚特性者双方に有効な配色について、ナチュラルハーモニーやコンプレックスハーモニーのような、法則性に基いた配色を見い出したい。
- ・ 実際の生産性を考慮した形状への進化、瞬き量や頭部の加速度、体圧分布の時間変化の調査、ANSYSに加えてFusion360によるトポロジー最適化による形状分析が課題である。また、CAMと既存の3DCADとを連動させた制御に関する技術習得や、デザイン科学に関するカリキュラム開発、専門教育環境や生徒発表も充実させていきたい。
- ・ ムラサキウニの畜養に関する研究では、実験方法や測定方法等に改善を加え、さらに研究を深めたい。水中ドローンの開発については、引き続き性能の向上を図っていく。
- ・ 先進研究機関を訪問したことで得られた知識や徳島県の水産業の課題を、2・3年生の水産海洋科学、総合実習、SSH課題研究等の科目で取り入れ、発展させていく。
- ・ 大学や研究機関での講義に参加した生徒は、一生懸命メモを取りながら話を聞いていたが、授業者の問いかけに対しての反応が鈍かったので、この点は今後の課題である。
- ・ カワバタモロコの繁殖方法については、他の飼育機関とも連携を取りながら、改善を図っていきたい。流れ藻の調査については、調査方法や記録の取り方等を再検討する。
- ・ 科学体験フェスティバルの実験内容について、新しいテーマに取り組む必要がある。その際、小学生等が興味・関心の持てるテーマを研究し、安全かつ簡単にできるように工夫する。また、生徒の興味・関心を引き出せるよう研修先を検討していく。
- ・ 大学と連携して、有効な口腔保健活動について先行研究を調べ、最適な実験器具やアンケート内容、対象者の選択やデータ採取の前提条件などを検討する。また、分析結果から得られた有効な口腔保健行動について、総合デザインコースや環境科学コースと協力し、紙芝居を作成し、地域の幼稚園や小学校での啓発活動に取り組む。

⑧実施の効果とその評価

生徒自ら目標を設定して、これまで学んできた知識や技術を生かしながら研究を進めていくなかで、論理的思考力や主体的に取り組む能力、協調性などを身に付けることができた。また、実験中に新たな発見をして達成感や喜びを味わっている生徒の姿や、失敗の中から課題を見つけ諦めずに研究を進めていく生徒の様子からは、学び続けることの意義を見い出せた。

1-2 カリキュラム開発

(1) 事業項目名「学校設定科目等の教材開発・指導方法の研究」

①対象 全校生徒

②研究開発の課題

令和2年度より1年生に学校設定科目「SSH水産海洋基礎」, 「SSH工業技術基礎」を開設し, SCITEC-HI ノートの活用等を通して, 生徒に探究活動の導入を行う。また, これまで3年生で実施していた「SSH課題研究」を2年生から導入し, 3年生からのSSH課題研究の円滑な実施をめざす。そのため, 今年度は, SCITEC-HI ノートや本校独自の理工学コンピテンスを用いたルーブリック評価を開発し, その活用方法について検討した。また, 次年度実施するSSH水産海洋基礎, SSH工業技術基礎の教材開発・指導方法の研究を行った。その結果, 15種類の教材を開発することができた(関係資料4-5-(1)参照)。SCITEC-HI ノートとルーブリック評価の開発は, それぞれ第3章1-3, 1-4に別途掲載する。

③研究開発の経緯

- SSH水産海洋基礎, SSH工業技術基礎の教材開発・指導方法の研究

日程	内容
6月18日(金)	各履修・コースでの実習テーマ, 教材開発担当者調査(～7月12日)
9月10日(火)	SCITEC-HI ノートを活用した教材開発方法協議
12月20日(金)	教材開発(～2月28日)

④研究開発の仮説

学校設定科目等の教材開発・指導方法の研究をすることで, 新たなカリキュラムの開発や授業の改善に活かすことができる。

⑤研究開発の内容・方法・結果・検証

- 次年度実施するSSH水産海洋基礎, SSH工業技術基礎の教材開発を行った。本教材は, SCITEC-HI ノートを活用し, SSH水産海洋基礎, SSH工業技術基礎の実習中に生じた, 生徒の疑問点や気づきを抽出し, そこから2, 3年生で実施するSSH課題研究で研究したいテーマを考えることができるよう開発した。

⑥研究開発の成果

- フレーム付き方眼ノートであるSCITEC-HI ノートを開発し, SSH水産海洋基礎, SSH工業技術基礎の教材を15種類開発した。
- 本教材は実習中に生じた生徒の疑問点や気づきから課題研究のテーマについて考えるよう工夫している。

⑦研究開発の課題及び今後の方向性

- 次年度は, 2, 3年生の実習についてもSCITEC-HI ノートを活用した教材づくりに取り組む。
- 各コースで教材開発を行ったが, 年度末の開発となったことから教材を持ち寄り情報交換する機会が持てなかった。そこで, 次年度は作成した教材を共有できるようにするとともに, 相互に学習する機会を設けたい。

⑧実施の効果とその評価

作成した教材の活用は次年度となるため, 開発した教材の検証を継続的に行い, 生徒の探究活動が活発になるよう教材の質を改善していく。

(2) 事業項目名 学校設定科目「Marine Science English(MSE)」の充実

①対象 海洋科学類・海洋技術類 3年生

②研究開発の課題

コミュニケーション英語Ⅱの内容を更に習熟させて、海洋関係の科学者・技術者として必要となる総合的な英語力の向上を図り、海洋科学に対する関心を高め、グローバルな視点に立った豊かな研究心を養い、実践する態度を身に付けさせることを目標としている。

今年度は、「塩分の違いによる海流の発生」、「水温の違いによる海流の発生」、「巻き貝の生態観察」、「薄層クロマトグラフィーによる海藻に含まれる光合成色素の分離」、「浮力」について、昨年度までの実施内容やワークシートの内容を改訂して授業を実践した。さらに、新しく「熱塩循環」の実験を取り入れて内容を充実させた。また、プレゼンテーションの機会を多く取り入れ、生徒のプレゼンテーション力の向上をめざした。

その結果、英語が苦手な生徒が多かったが、実験を行うためには英語で操作や指示を行える必要があるため、生徒自身が前向きに授業に取り組むことができた。

③研究開発の経緯

実験を実施した日については次のとおりである。この実験日までの授業で、実験に必要な英語での表現について学んだ。また、実験後の授業において、結果のまとめや考察を行った。

5月9日(木)	塩分の違いによる海流の発生
5月30日(木)	水温の違いによる海流の発生
6月17日(月)	熱塩循環
10月7日(月)	巻き貝の生態観察
10月28日(月)	海藻に含まれる光合成色素の分離
11月11日(月)	海藻に含まれる光合成色素の分離
1月16日(木)	浮力

④研究開発の仮説

- ・ 科学的かつ論理的な文章に慣れるとともに、海洋・環境・科学に関する専門用語に習熟する。
- ・ MSEアドバイザーとのTTによるワークショップを取り入れ、英語による自己表現力や、実践的なプレゼンテーション力を養成する。これらを通じて、グローバルに活躍できる科学技術人材の育成が可能である。

⑤研究開発の内容・方法・結果・検証

ア 「塩分の違いによる海流の発生」、「水温の違いによる海流の発生」、「熱塩循環」、「巻き貝の生態」、「薄層クロマトグラフィーによる海藻に含まれる光合成色素の分離」、「浮力」について、昨年度までの実施内容やワークシートの改訂を行い実践した。

イ 実験については、英語で仮説を立て、実験を行い、実験結果をまとめ、考察を行った。これらの内容はすべてワークシートに英語でまとめ、班ごとに実験結果を発表した。

ウ 実験がスムーズに進行できるように、実験までの授業で、必要な専門用語や実験の指示に関する用語をワークシートで学習するとともに、MSEアドバイザーの指導で実際に発声して練習した。

⑥研究開発の成果

- ・ 実験までに必要な専門用語や実験の指示を英語で繰り返し学習することにより、実験をスムーズに進めることができた。また、MSEアドバイザーとともに声に出して練習することで徐々に自信を持って英語を話すことができるようになり、生徒の英語に対する意識の変化が見られた。
- ・ 英語科教員、水産科教員、MSEアドバイザーが連携して授業内容を検討し、事前に予備実験を行って準備に取り組むことで、教材準備から授業実践までスムーズに進めることができた。
- ・ 英語が苦手な生徒が多かったが、実験を行うためには英語で操作や指示を行う必要があ

るため、前向きに取り組んでいた。

⑦研究開発の課題及び今後の方向性

- ・ 授業を実践しての反省から、ワークシートや授業の進め方について改訂し、さらに教材を充実させていきたい。
- ・ 生徒の取組の評価方法について研究を進め、どのような観点でどのように評価するかなど、授業と評価の一体化を推進していきたい。

⑧実施の効果とその評価

- ・ 授業評価の結果から、授業中に考えたり、活動したりする機会が多くあったと答えた生徒が100%であった。
- ・ 英語科と水産科の教員が教科横断的に連携し、MSEアドバイザーの協力のもと授業内容を検討することで、学校独自の教材を開発することができた。また、教科を越えた教員間の協力体制を構築することができた。
- ・ 英語が苦手な生徒が多かったが、「実験操作が関連する英単語とリンクしているため、英単語を思い出しやすい。」と述べる生徒が出てくるなど、前向きに英語を学習しようとする意欲が見られ出した。



(3) 事業項目名「卒業生の状況調査等」

①対象 平成 29・30 年度卒業生で国公立大学進学者 43 名及び国公立大学教員

②研究開発の課題

カリキュラムの見直しや授業改善等に取り組むため、卒業生にアンケート調査を実施した。また、進学課の協力を得て進学先の国公立大学に聞き取り調査を行った。

卒業生アンケートの結果、科学英語の学習機会を増やすようにカリキュラム上の工夫をすることが重要であることが分かった。

また、大学への聞き取りの結果、基礎基本を身に付け、かつ、主体的に課題を発見し、積極的に解決しようという意欲と知識を持った生徒が求められていることが分かった。

③研究開発の経緯

ア 8月16日(金)本校で開催した卒業生との連絡会にてアンケート調査を実施。

イ 令和元年度中、卒業生が進学した国公立大学9校を訪問し、「大学が求める人材・学校に望むこと」について聞き取り調査を実施。

④研究開発の仮説

卒業生や進学先大学にアンケートや聞き取り調査をすることで、新たなカリキュラムの開発や授業の改善に活かすことができる。

⑤研究開発の内容・方法・結果・検証(関係資料4-3-(1)参照)

ア 卒業生にアンケートを行った結果、大学で学習する際に「役立っている」または「将来役立つだろう」と思う学習内容は、「レポートの書き方65%」、「プレゼンテーション51%」、「科学英語12%」であった。また、大学での学習に「役立てるために」高校時代にもっと学んでおきたかった学習項目は、「科学英語48%」であった。

イ 大学への聞き取りの結果、「専門高校出身者は、実習では問題ないが、基礎科目(数、英、理)に少し不安がある。」という意見をいただいた。また、「暗記に頼らず、手持ちの知識を論理的に組み立てて答える力を持った生徒」、「自ら課題を発見し、幅広い視野や柔軟性のある生徒」等を求めるとの回答を得た。

⑥研究開発の成果

ア 科学英語の学習機会を増やすようにカリキュラム上の工夫をすることが重要であることが分かった。

イ 基礎基本の学習をさらに充実させるとともに、SSH課題研究の取組を強化し、主体的に課題を発見し、積極的に解決しようという意欲と知識を持った生徒を育成できるよう取り組んでいくことが重要であることが改めて分かった。

⑦研究開発の課題及び今後の方向性

- ・ 次年度も引き続き卒業生へのアンケートを実施する。その際、科学英語の必要性について焦点を当て聞き取るように工夫する。また、卒業生の連絡先を蓄積し、卒業生データベースを整理する。
- ・ 科学英語の習得に向け、水産科で実施している学校設定科目「MSE」での成果の普及に努める。また、理科において、科学英語の学習機会を設けるよう検討する。
- ・ 大学への聞き取りは、進路指導の一環で実施したこともあり、SSHの取組内容との関連性が薄まっていた。そこで、次年度は「国際的に活躍し得る科学技術人材の育成のために、高校に求めること」としてSSHに焦点を当てて聞き取っていく。

⑧実施の効果とその評価

今年度はじめての取組であったため、効果は明らかではないが、上記⑦のようなアンケート項目の不足や大学への聞き取り内容のあやふやさ等の課題が浮き上がってきたため、次年度改善していきたい。

1-3 学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けた取組

(1) 事業項目名「学校全体による主体的な研究テーマ決定に向けた取組」

①対象 全校生徒

②研究開発の課題

学校設定科目「SSH水産海洋基礎」, 「SSH工業技術基礎」, 「SSH課題研究」等で活用する本校独自の科学的思考力を育成するノート「SCITEC-HIノート」を作成し, 生徒の主体的なテーマ決定能力や課題発見能力, 仮説設定能力, 実験計画能力等の育成に取り組む。そのため, ア) フレーム付き方眼ノートを用いた SCITEC-HI ノートの試作及び検証とノートの使用方法に関する生徒講演会を開催した。イ) 生徒 SSH 委員会(「SSHクラブ」)の発足(78名)と探究活動に対する意識向上へ向けたファシリテーション研修を実施した。また, ウ) SSH 課題研究のテーマ決定について, グループ討論会 ADT (Active Discussion for Theme) 及びテーマの提案発表会 PRT (Proposal of Research Theme) を3月に実施する予定である。SCITEC-HI ノートを試験導入し検証した結果, 生徒も教員もノート活用により「科学的思考力が向上」し「主体的に研究に取り組む力が身に付く」と考えていることが分かった。また, SSH クラブ対象にファシリテーション研修を実施し, 検証した結果, 課題研究について類・コース, 学年を越えて多様な背景を持った生徒と話し合うことは, 課題研究への興味・関心を高め, テーマ決定に役立つことが示唆された。

③研究開発の経緯

日程	内容	項目
4月～5月	SCITEC-HI ノートの試作・検討	ア
5月10日(金)	SCITEC-HI ノート先行実施(環境科学コース3年生課題研究)	
11月8日(金)	ルーブリック評価による自己評価開始(環境科学コース3年生課題研究)	
12月17日(火)	方眼ノート SSH 生徒講演会実施(全校生徒対象)	
1月14日(火)	SCITEC-HI ノート生徒・教員アンケート実施(～15日)	
1月15日(水)	SCITEC-HI ノート先行実施(総合デザインコース2年生課題研究)	
2月～4月	SCITEC-HI ノート印刷・配布	
10月28日(月)	SSH クラブ発足, 78名参加。	イ
12月19日(木)	SSH ファシリテーション生徒研修会実施(SSH クラブ 66名参加)	ウ
3月13日(金)	SSH 課題研究テーマグループ討論会(ADT) (1, 2年生対象)	
3月19日(木)	SSH 課題研究テーマ提案発表会(PRT) (1, 2年生対象)	

④研究開発の仮説

科学的思考力を育成する学校独自ノートの活用や SSH クラブにおける定期的な意見交換, ADT, PRT を通じた探究活動に対する意識の向上を図ることで, 幅広い科学的思考力を持ち, 課題を多面的・主体的に考察する力を持った生徒が育成される。

⑤研究開発の内容・方法・結果・検証

ア SCITEC-HI ノートを開発し, 3年生の1クラスで試行的に導入, 生徒・教員にアンケートを実施し, その効果について検証した(関係資料4-3-(4)参照)。その結果, 次の点が明らかになった。

- ・ 生徒も教員も「生徒が上手くノートを使えていなかった」と感じている。
- ・ 生徒は「仮説の設定がしやすかった(とても思う0%, まあ思う33%, 計33%)」と考えており, 仮説設定が難しいと感じている。
- ・ 生徒は「実験・実習のポイントや結論はノートを使うと分かりやすい(とても思う4%, まあ思う74%, 計78%)」と考えている。
- ・ ノートは, 従来の実習レポートと比べて, 生徒は「研究の要点がよく分かり(とても思う22%, まあ思う45%, 計67%)」, 教員は「指導するポイントが分かりやすい(とても思う20%, まあ思う80%, 計100%)」と考えている。

- ・ 生徒は「ノートを活用すると、科学的に思考する能力が向上する（とても思う 19%，まあ思う 44%，計 63%）」と考へ、また、教員も「とても思う 80%，まあ思う 20%，計 100%）」と考へている。
- ・ 生徒は「ノートを活用すると、主体的に研究に取り組む力が身に付く（とても思う 8%，まあ思う 59%，計 67%）」と考へ、また、教員も「とても思う 60%，まあ思う 40%，計 100%）」と考へている。

また、SCITEC-HI ノートの活用方法に関する生徒講演会（全校生徒対象）では、生徒は、課題研究を進める上でフレーム付き方眼ノートが役立つ（関係資料料 4-3-(2)参照、とても思う 44%，まあ思う 40%，計 84%）」と考へていることが明らかとなった。さらに、フレーム付き方眼ノートを学校の授業（79%）や自学自習（77%）に使ってみたい生徒も 7割を越えていた。

①テーマ		ポ イ ン ト	⑦ポイント	
②目的	③仮説			
⑧結論				
④内容等		⑤気づいた点、疑問点、問題点、課題等		⑥まとめ、考察、行動目標、改善点、研究課題等
		⑨自己評価		

図 SCITEC-HI ノート

イ 生徒が課題研究に主体的に取り組むように促すため、全ホームルームから 2 名以上の SSH クラブ委員を選出し、探究活動に対する意識向上へ向けたファシリテーション研修会を開催した。その際、類・コース、学年を越えて課題研究について意見交換ができるよう、ワールドカフェ形式を中心に研修会を実施した。アンケートの結果（関連資料 4-3-(3)参照）は次のようになった。

- ・ 3 年生は、「課題研究の内容を伝えることで、研究に対する理解が深まった（とても思う 56%，まあ思う 39%，計 95%）」と考へ、1, 2 年生も「課題研究に対する興味・関心を深めるのに役だった（とても思う 71%，まあ思う 27%，計 98%）」、「課題研究のテーマ決定に役だった（とても思う 54%，まあ思う 40%，計 94%）」と考へていることが分かった。
- ・ 「今回のワークショップは、コミュニケーション能力の向上に役立った」と考へる 3 年生は 100%，1, 2 年生は 98%であった。

ウ 課題研究のテーマを、生徒の主体性に基づき決定できよう支援するため、3 月に 1, 2 年生を対象に ADT と PRT を実施する。ADT は、SSH クラブで実施したファシリテーション研修会で、類・コース、学年を越えたワールドカフェ形式のワークショップが、課題研究の内容への興味・関心の喚起やテーマ決定に高い効果があることが明らかになったことから、同様の形式で SSH クラブの生徒をテーブルファシリテーターとして実施する。PRT は ADT の結果を受けて、各ホームルームで SSH クラブ委員を進行役として、課題研究のテーマを提案し合うよう計画している。

⑥研究開発の成果

ア SCITEC-HI ノートを開発し、環境科学コースの課題研究（3 年生 27 名）で試験的に導入した結果、生徒も教員もノート活用により、「科学的思考力が向上」し、「主体的に研究に取り組む力が身に付く」と考へていることが分かった。生徒の感想でも「このノートを使用することで、次に何をしなければならないのかが明確になった。」、「考察や気づい

た点などに矢印を使用することができるので、何が関係しているのか可視化できるため考えやすかった。」、「実験中に感じたことが書けるからいろいろな気づきから考察できるようになった。」などがあり、このことを裏付けている。

イ 今年度、SSHクラブを新設（78名）することができた。SSHクラブを対象とした類・コース、学年を越えて、課題研究のことを話し合うワークショップを開催したところ、参加者の課題研究への興味・関心が高まったり、テーマ決定に役立ったりした。生徒の感想でも「他のコースの人の考えや意見、研究内容を聞くことができて、とても勉強になった。」、「自分の課題研究のテーマが見つかって良かった。」、「課題研究について、もっと関心を持てた。」、「勉強したいという思いが強まりました。」など良好な意見がほとんどであり、様々なコースの異なる学習歴を持った生徒の話し合いの有効性が明らかとなった。

⑦研究開発の課題及び今後の方向性

- ・ SCITEC-HI ノートへの期待は、生徒も教員も高いことが明らかになったが、一方、生徒も教員も「上手くノートを使えていなかった」と感じていることが分かった。次年度は、ノート使用に際して、しっかりと事前研修を実施していきたい。
- ・ 課題研究はチームで行うことから、チームでの役割分担によってはノートを記入していない生徒も見受けられた。これらのことから、課題研究の時間にしっかりと振り返りの時間をとり、実験をやりっ放しにせず、ノートを整理したり、アイデアを交換したりすることが、重要であることが改めて確認できた。次年度は、全校での導入となるため、このような点をしっかりと導入前に伝えていく。
- ・ 今年度は、SSHクラブの発足が2学期からとなった。次年度は1学期からクラブを立ち上げ、ファシリテーション研修を複数回実施し生徒ファシリテーターを養成し、ADTに役立てたい。
- ・ 次年度 SSHクラブ生徒と大学教員などの研究者とのサイエンスカフェに取り組む。
- ・ SSHクラブのメンバーが中心となり、様々なコースの課題研究を取材するなど、本校で取り組んでいる課題研究が類・コースを越えて認知されるよう情報発信していき、課題研究への興味・関心を喚起する。

⑧実施の効果とその評価

SCITEC-HI ノートの試験導入の結果、「実験中に感じたことが書けるからいろいろな気づきから考察できるようになった。」という生徒が現れるなど、ノートを上手く活用できれば研究者として成長できることが分かった。また、課題研究への興味・関心を高めるためには、類・コース、学年を越えた幅広い背景を持った生徒と話し合うことが有効であることが分かった。



SSH 生徒講演会



ファシリテーション研修

1-4 理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入

(1) 事業項目名「理工学コンピテンスによる評価方法の開発・導入」

①対象 全校生徒

②研究開発の課題（関係資料 4-3-(4), (5)及び 4-4 参照）

理工学コンピテンスとは、理工学を学ぶ高校生が身に付けるべき能力として、本校が独自に定義した 14 の分野である。今年度は、各能力を 4 段階で評価するルーブリックを作成し、SCITEC-HI ノートに組み込んで、環境科学コース 3 年生の課題研究で試験的に導入し、生徒の自己評価と教員評価を試みた。そして、アンケートによりその効果について検証した。その結果、教員はルーブリック評価を活用することで「生徒の伸ばすべき能力がよく分かる」と考えていることが分かった。また、教員評価が低い生徒には、自己評価を高く見積もる生徒が多く、きめ細やかな指導を通して、自己評価を正確にさせるとともに、能力が高くなるよう導くことが大切であることが分かった。また、14 の評価する能力の達成度が一目で分かり、どの能力を中心に伸ばしていけば良いかが、生徒も教員も明確になった。

③研究開発の経緯

日程	内容
4 月～5 月	ルーブリック評価表の原案作成
5 月～9 月	鳴門教育大学教授（運営指導委員）より助言（5/20），SSH 委員会で検討（6/18），運営指導員会で助言（7/8），JST 主任調査員より助言（7/31），SSH 委員会で検討（9/10）
11 月 8 日（金）	環境科学コース 3 年生課題研究にて試験導入
1 月 13 日（火）	生徒・教員アンケート

④研究開発の仮説

生徒の理工学コンピテンスによる評価方法を開発・導入することで、生徒の科学的探究力が育成される。

⑤研究開発の内容・方法・結果・検証

理工学コンピテンスの分野と評価基準を運営指導委員や JST 主任調査員より助言をいただきながら、校内委員会で検討し、14 の評価する能力とそれに対する 4 段階の評価基準をそれぞれ設定し、ルーブリック評価表を作成した。そして、11 月より環境科学コース 3 年生の課題研究で試験的に導入し、生徒の自己評価と教員評価を試みた。アンケートの結果は次のようになった。

- ・ 図 4-3-(5i) より、「1. 実験・実習・研究に進んで取り組む能力」、「12. 考察能力」、「13. 省察能力」で教員評価が生徒評価を上回っており、これらの能力では生徒は教員が思う程、できているとは考えていないことが分かった。一方、「4. 実験・実習計画能力」、「7. 実験・実習準備能力」等では、教員評価よりも生徒評価の方が高く、ズレが見られた。
- ・ 「評価する能力」に対するルーブリック評価の教員評価と生徒評価の分散図（図 4-3-(5ii)）を見ると、相関係数が 0.883 であり、教員評価と生徒評価は強い相関が見られた。このことから、各「評価する能力」において、教員評価が高ければ生徒評価が高くなることが分かった。また、生徒も教員も「7. 実験・実習準備能力」、「9. 環境配慮能力」では評価が高く、一方、「13. 省察能力」、「14. プレゼンテーション能力」では評価が低くなっている。
- ・ 生徒ごとのルーブリックの教員評価と生徒評価の分散図（図 4-3-(5iii)）を見ると、相関係数が 0.419 であり、教員評価と生徒評価は正の相関が見られた。また、教員評価が低い生徒には、自己評価を高く見積もる生徒が多く見られた。このことは、「ルーブリック評価を正確に出来ていたか」を問うアンケート（関係資料 4-3-(4)）で、教員と生徒の間に差があること（「とても思う」と「まあ思う」の計：教員 40%，生徒 74%）と一致している。

- ・ ルーブリック評価を活用することで、教員は「生徒の伸ばすべき能力が明確になった（100%）」と感じているが、生徒は6割しか「研究に必要な能力がよく分かった」と回答しておらず、差が見られた。

⑥研究開発の成果

- ・ 本校独自の理工学コンピテンスに関するルーブリック評価表を作成し、試験的に導入し、生徒評価と教員評価について検証した。
- ・ 評価する能力ごとの生徒評価と教員評価は強い相関があることが明らかとなった。生徒も教員も「9. 環境配慮能力」や「7. 実験・実習準備能力」は評価が高く、一方、「13. 省察能力」, 「14. プレゼンテーション能力」では評価が低くなっていることが分かった。
- ・ 特に、「7. 実験・実習準備能力」等では、教員評価よりも生徒評価の方が高く、ズレが見られることが分かった。
- ・ 生徒ごとの自己評価と教員による評価は、相関関係にあるが、教員評価の低い生徒では、自己評価を高く見積もる生徒がいることが明らかとなった。
- ・ ルーブリック評価を活用することで、理工学コンピテンスのどの分野に注目して、生徒の能力を育成しなければならないか明確になった。

⑦研究開発の課題及び今後の方向性

- ・ 生徒ごとの自己評価と教員評価が、教員評価の低い生徒でずれが多かった。このことは、今年度はじめての導入であったため、生徒も教員もルーブリック評価に慣れておらず、評価がやりっ放しになっていたことが原因の一つであると考えられる。次年度は、教員と生徒が評価について話し合う時間をしっかりと持ち、この時間を利用して生徒に伸ばすべき能力を自覚させ、主体的に研究に取り組む姿勢を育成し、教員評価と生徒評価がともに高くなることをめざして実践を積み重ねる。
- ・ 次年度は、1年生の「SSH 工業技術基礎」, 「SSH 水産海洋基礎」, 2, 3年生の「SSH 課題研究」で本格導入する。導入に当たって、SCITEC-HI ノートの活用方法やルーブリック評価の仕方などをしっかりと伝えていく。

⑧実施の効果とその評価

ルーブリック評価の導入は「理工学を学ぶ高校生が身に付けるべき能力」を生徒に示し、能力ごとに評価基準を示すことで、生徒が主体的に研究に取り組み、科学的探究力を育めるよう道筋を示すことを目的としている。今年度の取組は、「ルーブリック評価に基づく自己評価を実施すると、研究に必要な能力がよく分かった。」と回答した生徒が4割ほどであったことから、導入に際して、生徒の自己評価がより正確で、かつ、より高い評価となるように、教員と生徒がしっかりと対話を重ねる時間を確保することが大切であることが分かった。

1-5 教員のスキルアップと県内外への普及

(1) 事業項目名「教員による相互評価」

①対象 全教員

②研究開発の課題

全教員が科学的思考力の育成のために授業方法や教材開発・評価方法について研究する。また、教員間による相互授業見学と相互評価を行うことで、授業を改善し、教員のスキルアップを図る。

③研究開発の経緯

6月17日(月)～21日(金)	授業力向上週間①
10月28日(月)～11月1日(金)	授業力向上週間②
2月12日(水)	SSH意識調査<教員用>によるアンケート

④研究開発の仮説

教員間による相互授業見学と相互評価を行うことで、授業改善や授業力向上など、教員のスキルアップが行える。

⑤研究開発の内容・方法・結果・検証

教員相互間で授業参観を実施し、相互評価を行う。実施授業に対する自己評価と他の教員からの評価により、自らの授業の見直しを図る。また、他の教員の授業を参観することにより、その手法やICT機器の活用などを参考とし、自身の授業力の向上に努める。

ア 教員相互による授業参観

授業力向上週間において、2回以上他の教員の授業を参観する。

イ 研究協議

授業参観実施後、参観時の感想等をコメントシートにまとめ、当該授業を実施した教員に手渡すことで授業に対する協議を行う。

ウ SSH意識調査<教員用>によるアンケートを実施

「他の先生からアドバイスをもらうことで、自分の授業力が向上した。」
大いに向上した28%、少し向上した51%、どちらともいえない14%、あまり向上しなかった6%、まったく向上しなかった1%
「他の先生の授業を見て、自分の授業力が向上した。」
大いに向上した25%、少し向上した59%、どちらともいえない12%、あまり向上しなかった4%、まったく向上しなかった0%

⑥研究開発の成果

- ・ 授業力向上週間として新たに授業の相互見学の機会を設け実施することができた。
- ・ アンケート結果から、他の教員からの評価や授業を参観することで、自身の授業力向上に繋がったと約8割の教員から回答が得られた。

⑦研究開発の課題及び今後の方向性

- ・ 見学状況や見学回数は教員によって大きな差が見られた。校務の状況や展開する教科の進度なども影響していると考えられる。
- ・ 見学方法や実施時期を検討し、今後も継続して相互評価に取り組んでいく。

⑧実施の効果とその評価

教科の枠を越え、他の教員の授業を参観することができた。他の教員から客観的な評価を得ることにより、自己評価と比較し、考察することができた。また、様々な授業を参観することにより、自らの授業展開との違いを学び、自身の授業展開について新たなひらめきやICT機器の活用など考察することができている。アンケート結果においても、概ね授業力向上に繋がったとの回答が得られた。

コメントシートを手渡した後の相互評価の方法などは、各々に委ねられており、評価後の改善結果などについても検証することができていない。今後は相互評価による効果を持続的に得るために、PDCAの実施手法などを検討していく必要がある。

(2) 事業項目名「本校成果発表会への他高校の参加呼びかけ」

①対象 県内外の高等学校教職員

②研究開発の課題

本校は SSH に指定されている県内唯一の専門高校であり、かつ専門高校のリーダー的存在であるため、本校主催の成果発表会に県内専門高校の教職員の参加を積極的に呼びかけることで、本校の取組について県内外の他高校（特に専門高校）に広く普及させ、理数教育の向上を図ることを目標としている。

今年度は、新たに学校 facebook を設立し、ホームページとともに本校の情報発信源として様々な取組について発信し、成果発表会の開催案内も掲載した。また、JST ホームページによる開催案内も行った。その結果、県外高等学校からの参加が予定されており、本校の取組を普及させることができたと考えられる。

※facebook ページ：<https://www.facebook.com/徳島県立徳島科学技術高等学校ssh-596928050815502/>

③研究開発の経緯

- 12月12日(木) 成果発表会の案内を県内高等学校に送付
- 12月17日(火) 成果発表会の案内を本校ホームページに掲載
- 12月18日(水) 成果発表会のイベント開催報告を JST に送付
- 12月20日(金) 成果発表会の案内を学校 facebook に掲載

④研究開発の仮説

学校 facebook アカウントを設立し、本校ホームページと併用することで、本校が行っている取組内容を広く情報発信することができ、また、成果発表会への参加者の増加が期待できる。

⑤研究開発の内容・方法・結果・検証

ア 情報発信

本校ホームページと新たに立ち上げた学校 facebook を情報発信源として、活動の取組や内容、発表会などを掲載し、学校全体の取組を成果として情報発信した。

イ 発表会案内

開催時期が決定した 12 月頃に県内のすべての高等学校に案内文をメールにて送付するとともに、本校ホームページに開催案内を掲載した。

ウ JST による開催案内周知

JST にイベント開催報告を行い、JST のホームページ上でも参加案内を行った。

⑥研究開発の成果

- ・学校 facebook アカウントで 22 回取組を広報し、成果発表会の記事には、58 件の反応があった(1月27日現在)。
- ・成果発表会には、学校評議員等の本校関係者だけでなく、他県の高等学校からの参加もあった。

⑦研究開発の課題及び今後の方向性

- ・学校 facebook アカウントを広く知ってもらうための広報活動が必要である。
- ・本年度、新たに立ち上げた SSH クラブの生徒による各コースへの取材や取組報告を実施するとともに、教材開発等の研究成果を学校 facebook で広く発信する。

⑧実施の効果とその評価

昨年度までの課題として、本校成果発表会への参加校がほとんど無いということが挙げられていた。この課題を解決するために、本年度は学校 facebook アカウントを設立し本校ホームページと併用して案内を行ったことで、本校関係者だけでなく県外高等学校からの参加もあり、実施の効果があったと考えられる。

1-6 国際交流の発展

(1) 事業項目名「国際交流の発展」

①対象 全校生徒

②研究開発の課題

共同研究を主体とする国際的な技術交流やホームステイの受入等を通じて、生徒に実践的な英語力を身に付けさせ、徳島からグローバルに活躍することのできる人財の育成に取り組む。そのため、ア) ドイツ ニーダーザクセン州 オスナブリュック ブリンクシュトラーセ職業学校(以下、BBS)の高校生を受け入れ、「ゲーム開発エンジン『Unity』を使ったバーチャル校舎作成と、クイズ配置のためのプログラミング作業」をテーマとした技術交流と、イ) 台湾 国立蘇澳高級海事水産職業学校(以下、蘇海校)との海洋技術交流に向けた相互訪問による事前協議を行った。

③研究開発の経緯

ア BBS との交流

日程	内容
5月28日(火)	BBS 生徒受入ホストファミリー公募開始。(～6月20日)
7月2日(火)	ホストファミリー希望生徒選抜面接実施。
7月12日(金)	受入ホストファミリー生徒対象事前研修開始。(～11月8日)
8月29日(木)	BBS 生徒受入生徒・保護者対象第一回説明会実施。
10月18日(金)	BBS 生徒受入生徒・保護者対象第二回説明会実施。
11月11日(月)	BBS との技術交流開始。(～11月16日) 引率教員2名、生徒7名来校。本校生徒9名が技術交流に参加(うち7名はホームステイ受入生徒)。
11月19日(火)	技術交流事後研修(希望者のみの自主研修)開始。(～11月29日)

イ 蘇海校との交流(今年度からの新規事業)

日程	内容
10月23日(水)	4名来校。学校紹介と授業・施設見学、今後の交流について協議。
12月5日(木)	2名訪問。研究紹介と授業・施設見学、今後の交流について協議。

④研究開発の仮説

グローバルな視点や様々な連携を持つことで、コミュニケーション能力が向上する。

⑤研究開発の内容・方法・結果・検証

ア 今回のテーマ「ゲーム開発エンジン『Unity』を使ったバーチャル校舎作成」は、昨年度訪独経験のある2年生がイニシアティブを取りながら、新メンバーとともにオブジェクト作成を進める。技術力の養成のみならず、事前研修を通してリーダーシップ・フォローシップを育成し、BBS 生徒受入れ時の雰囲気作りを目指した。

イ 協議の結果、蘇海校からは令和2年6月に本校に1日来校し、本校からは11月上旬に3泊4日(交流は2日間)で蘇海校を訪問することとなった。内容は海洋技術を中心に交流することに決定した。

⑥研究開発の成果

ア 事前研修期間は、日常コミュニケーションのための英会話練習とパソコンでのオブジェクト作成作業を実施した。2年生は悩みながらも、最後までリーダーシップを取り、立派に事前研修をやり遂げた。技術交流初日は、各校が事前研修で行ってきた作業とバーチャル校舎の作成物を披露し、それらをどのように配置し、1つのバーチャルキャンパスとして完成させるか意見交換した。両校舎を1つの空間に並立させることは困難であったため、生徒は慣れない英語を駆使しながら、両校舎をゲートで繋ぎ行き来するプランを提案、共同製作を完成することができた。本校の参加生徒は、交流期間中はBBS 生徒の高い技術力に戸惑いながらもプラスの影響を受けた様子で、例えば、せっかく日本を訪問しているのだからと、その記念として校舎内に日本の城を配置するのも面白いだろ

うと提案するなど、コミュニケーションを絶やさないよう努力し、プロジェクトを完成まで導き、最終日の成果発表会を成功させた。BBS 一行が帰国した後もプログラムの見直しを行い、改良点を見つけ、BBS と相互にメール交換しながら、プログラムの書き直しを続け、不具合が出ないように修正するなど、本事業の実施を通じて研究者としての開発意欲や交流への意欲が向上した。

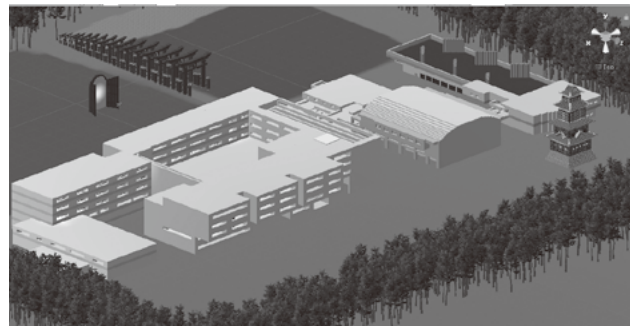
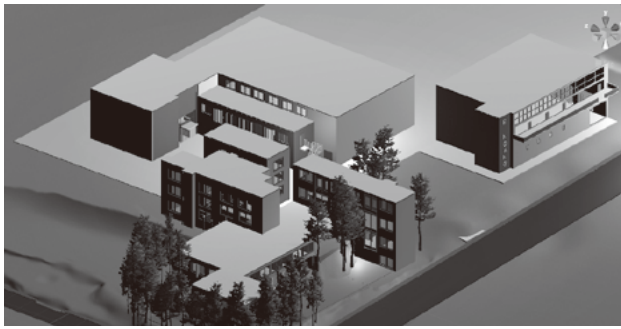
イ 蘇海校訪問時には台湾の全国技能競技会へ参加し、訪問校だけでなく台湾全国の高校との技術交流が可能となった。また、相互の研究発表を英語で行うこととなったが、訪問前に事前にテレビ会議による学習を定期的に行い、交流が一過性のものにならない工夫もでき、グローバルな海洋技術交流を継続的に行う土壌を整えることができた。併せて担当者間の SNS グループを構築し、情報交換をスムーズにする環境が整備できた。

⑦研究開発の課題及び今後の方向性

- ・ BBS はホームステイを基本とした生徒受入に積極的である。離日前には、次回訪問の交流テーマについても原案を提示するなど、今後の交流発展のために意欲的に準備を始めようという気概を感じた。テーマ詳細については 1 月下旬～2 月中旬に情報交換し、次年度の技術交流を進める。
- ・ BBS 生徒は新しい物に対する好奇心と意欲が旺盛で、どちらかと言えば消極的な本校生は、彼らの前向きに協力する姿から学ぶべきことが多かった。英語力の差が大きいのは事実であるが、それが直接の原因ではなく、コミュニケーションを取ろうとする意欲や、段階を踏んで説明するテクニックなどが未熟であるところが今後の課題である。
- ・ 蘇海校は交流に非常に前向きであり、本校が交流する学校としては非常に有望である。しかし、今回初の協議であったため、蘇海校の担当者間で交流内容に対する齟齬があり、英語でグローバルな交流を求める教員もいれば、柔道や野球などスポーツでの交流を求める教員もいた。今後、SSH 事業の趣旨をより一層説明し、英語での技術交流を推進していきたい。
- ・ 蘇海校からは、1 日訪問以外にも、1 週間以上のホームステイの受入や日本での研究発表会への参加希望等の要望があった。これらの要望を叶えられるよう協議を進めていきたい。
- ・ 今年度の協議に従い、次年度の交流に向け日程・内容等の調整を行い準備を進め、グローバル人材の育成に向け取り組んでいく。

⑧実施の効果とその評価

- ア Unity を使用した交流テーマは BBS 側から提示されたものであったため、本校生は授業では学習しない内容について、放課後の事前研修の時間に短期間で学ばなければならなかった。高い要求水準に戸惑いながらも最後まであきらめず、努力し、英語や研究開発に対する学習意欲の向上が見られた。
- イ 今回の交流をもって、2 年間継続した IT 分野での技術交流を一旦終了することとし、次回からの 2 年間は IT 以外分野で新テーマを模索し、交流につなげていくことに双方が同意した。交流中の作業と並行して次回テーマについて協議するのは容易ではなかったが、両校の意見の交換や調整の意義と重要性を認識した。
- ウ ホストファミリーには一週間にわたり多大な援助とおもてなしをいただいたが、それは BBS 生徒たちにもしっかりと伝わっており、離日に際しては最後まで感謝の言葉を繰り返している姿が印象的であった。参加生徒のみならず家族を巻き込んだ積極的な文化交流にもなった。



Unity上に配置された校舎（左：BBS校舎，右：科技高校舎）



左上：交流アイデアをまとめている様子
 右上：バーチャル校舎内の城の前まで歩いてきた様子
 左横：最終日成果発表会での様子

エ 今回の協議を通じて、互いの学校の現状や交流内容に対する希望や期待を理解・調整することができ、相互訪問の効果は非常に高かった。



1-7 事業評価

(1) 事業項目名「事業の評価」

①対象 生徒，教員，保護者

②研究開発の課題

SSH 事業全体の効果の検証を行うとともに，カリキュラムの開発や授業改善につなげるために必要な調査を行う。

③研究開発の経緯

11月～12月	環境科学コース3年生でのルーブリック評価の試験的導入
12月～1月	環境科学コースでの導入結果から質問項目を検討
2月6日(木)	教員対象調査を実施
2月12日(水)	SSH校内研究発表会後に生徒対象調査を実施

④研究開発の仮説

生徒及び教員対象に意識調査を行うことで，SSH事業の効果について，検証を行う。

⑤研究開発の内容・方法・結果・検証

ア 生徒の主体性について，従来の設問にはっきりしたものがなかったため，主体性の文言を入れた。

イ 授業力向上のための校内研修の一環として行われている，教員相互の授業参観についての質問項目を導入する。

⑥研究開発の成果

2-1「教員・生徒アンケートの要約」を参照。

⑦研究開発の課題及び今後の方向性

- ・ 生徒個人を追跡調査する形式になっていないことから，生徒の変容について，直接分析することは難しい。そのため，回答の分布を見るだけではなく，何らかの分析を行う必要がある。
- ・ 保護者対象の調査については，生徒の進路希望による保護者の考え方のばらつきが大きさや，悉皆調査とすることの保護者の負担感が大きいという意見をいただいているため，今年度の実施は見送った。今後，対象とする保護者を絞り込む方向で調査方法を再検討する。

⑧実施の効果とその評価

生徒・教員対象の調査結果については2-1「教員・生徒アンケートの要約」及び関係資料4-4-(5)を参照。

2 実施の効果とその評価

2-1 教員・生徒アンケートの要約

(1) 教員アンケートの要約 (関係資料 4-3-(6)参照)

- 過去の調査結果との比較で、「学習指導要領よりも発展的な内容について重視した」「教科・科目を越えた教員の連携を重視した」が、低下する傾向が続いている。一昨年は指定最終年次、昨年は経過措置であったために、実践内容について前年度の内容を踏襲して指導要領を越えてしまうことがよいのか、ためらいもあったと思われる。
- 生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲の向上、生徒の科学技術に関する学習に対する意欲の向上について、80%以上の教員から肯定的な回答が得られた。
- 国際性の向上については、教員 51%、生徒 40%前後と振るわなかった。質問の内容が抽象的であることに加え、英語による表現力という、言語の習得順序から考えて難易度の高いものを目指していることから、低い評価になっていることも考えられる。今年度の校内 SSH 研究発表会では、発表のイントロダクションを英語で行う班もあり、英語の運用能力には十分なものを持っていると考えられるだけに、調査方法も工夫する必要がある。

(2) 生徒アンケートの要約 (関係資料 4-3-(6)参照)

- 生徒の SSH 事業への評価は、2 年生で落ち込み、3 年生で少し持ち直すような、緩い V 字型を描くような変化をたどっている。その原因としては、2 年生の授業に SSH を冠した科目も少なく、また課題研究のような試行錯誤を前提とした授業も少ないため、「SSH の取組に参加したことで」と聞かれても、SSH らしさを実感できないことが原因ではないかと考えられる。来年度からは課題研究を 2 年生からスタートさせる教育課程が展開されるので、改善が期待できる。
- 国際性の向上については、肯定的な回答が 40%程度にとどまった。次年度はドイツ BBS への訪問に加え、台湾の蘇海校との相互訪問による技術交流を開始する。今後は直接交流する生徒以外への波及効果を大きくし、生徒の国際感覚を磨く方策を検討していく。
- 今回分析を行った各質問について、教員の評価と生徒の評価を比較すると、いずれも生徒の評価が若干低いものとなっている。教員の頑張りが一昨年生徒の実感に結び付いていない様子が見て取れる。調査方法の工夫も含めて、研究が必要などころである。

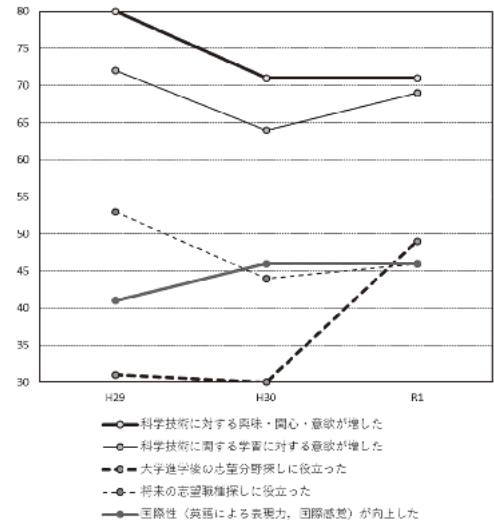


図 2-1-1 現 3 年生の過去の「あてはまる」回答率

表 2-1-1 教員の SSH 意識調査（「あてはまる」の割合 (%)）

質問事項	R1	H30	H29
学習指導要領よりも発展的な内容について重視した	70	81	84
教科・科目を越えた教員の連携を重視した	69	77	84
生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲が増した	91	91	86
生徒の科学技術に関する学習に対する意欲が増した	82	89	83
国際性（英語による表現力、国際感覚）が向上した	52	64	59

表 2-1-2 生徒の SSH 意識調査（「あてはまる」の割合 (%)）

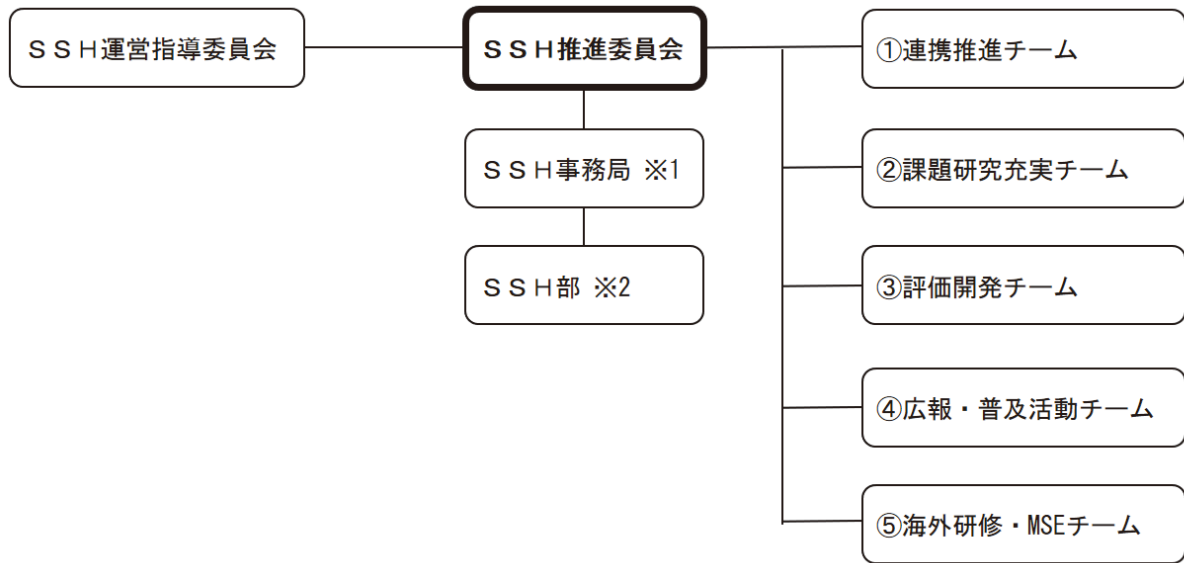
質問事項	1 年			2 年			3 年		
	R1	H30	H29	R1	H30	H29	R1	H30	H29
科学技術に対する興味・関心・意欲が増した	72	66	80	62	71	77	71	73	73
科学技術に関する学習に対する意欲が増した	69	62	72	58	64	73	69	71	69
大学進学後の志望分野探しに役立った	49	37	31	46	30	46	49	49	37
将来の志望職種探しに役立った	49	44	53	40	44	54	46	58	46
国際性（英語による表現力、国際感覚）が向上した	43	45	41	38	46	54	46	40	42

2-2 運営指導委員会等の検証

- ・ 評価について、自己評価だけでなく、教員による評価や相互評価も取り入れながら、生徒たちが自分の状況を把握し、どういう能力を身に付けなければならないかを自覚して、次に進んでいけるような評価の在り方を検討すべきではないかという指摘をいただいた。次年度は、教員と生徒が評価について話し合う時間をしっかりと持ち、この時間を利用して生徒に伸ばすべき能力を自覚させ、主体的に研究に取り組む姿勢を育成し、教員評価と生徒評価がともに高くなることをめざして実践を積み重ねていきたい。また、次年度は、1年生のSSH工業技術基礎、SSH水産海洋基礎、2,3年生のSSH課題研究でSCITEC-HIノートを本格導入するため、導入に当たって、ノートの活用方法やルーブリック評価の仕方などをしっかりと伝えていく。
- ・ ルーブリック評価について、項目が多すぎるのではないかという指摘をいただいた。毎回、「主体的に取り組む力」と「コミュニケーション能力」については評価し、その他の能力については、実習や研究のテーマに応じて、一つか二つを評価項目に追加し、評価を進めていくようにしたい。
- ・ 実験結果のデータを示す場合は、測定条件などをきちんと明示することや、文献を引用する際には、年号を示すなど、科学論文としての基礎・基本の大切さを指摘いただいた。今後は、これらのことにも留意しながら、発表資料やレポート作成を進めていきたい。
- ・ 研究を進めるうえで、様々な困難なことに出会うが、専門家にアドバイスを仰ぐという方法もあるという示唆をいただいた。相談することで教員の指導力向上にもつながる。さらに、その解決方法を生徒にそのまま伝えるのではなく、生徒が自ら調査したり、専門家へインタビューに行くよう支援したりして、生徒の主体性が育つように指導することも重要である。これらを念頭に置いて、実践を重ねて行きたい。
- ・ 自分たちの研究が与える影響について、安全面での配慮や環境に与える影響も含めて想像力をはたらかせることの重要性を示唆いただいた。指導側がしっかりと研鑽を積み、生徒に正しく教えていくとともに生徒の想像力を育成する必要がある。
- ・ 従来やり方にとどまらずに、新たなことにも挑戦を続けてほしいという意見をいただいた。今後も、様々なことに取り組み、生徒たちをサポートしながら、生徒たちの力を伸ばし、研究がより充実したものになるよう、教職員一同励んでいきたい。

3 校内における SSH の組織体制

本校の SSH の組織体制と各役割は以下の通りである。



■SSH推進委員会

校長の主宰のもと、SSH事業全体の計画に基づき、事業の進捗管理を行い、研究開発を推進する。校長、教頭、事務課長、SSH部長、専門部長、普通部長、各類型・コース長、各教科主任、SSH事務局、SSH部で組織する。

下部組織として、5つのチームを設置する。

①連携推進チーム

校内連携のための企画・立案・検証の開発を行う。また、校外の連携先(大学、研究機関、高校等)の交渉や連絡調整を行う。

教頭、SSH部長、主担当者、各コース代表で組織する。

②課題研究充実チーム

「SSH水産海洋基礎」、 「SSH工業技術基礎」、 「SSH課題研究」の教育内容の企画・立案・検証の開発を行う。また、「SCITEC-HIノート」の開発を行う。

教頭、SSH部長、主担当者、教務主任、各コース長、各教科主任で組織する。

③評価開発チーム

理工学コンピテンス評価方法の研究開発を行う。また、校内外との連携、学校設定科目及び国際交流の評価開発も行う。

教頭、SSH部長、主担当者、各類型・コース長で組織する。

④広報・普及活動チーム

本校のSSH事業について、研究発表会の開催やホームページ等で広報を行い、取組及び研究成果等について県内外での普及及び共有に努める。

国際交流の現地での活動について、リアルタイムでの動画配信のシステムを構築する。

教頭、主担当者、専門部長、普通部長、情報教育課長、各教科主任、国語科で組織する。

⑤海外研修・MSEチーム

BBS及び蘇海校との技術交流に関する交渉・企画・立案・運営・検証を行う。また、「MSE」の教育内容の企画・立案・検証の開発を行う。

教頭、SSH部長、主担当者、英語科主任、海洋科学コース長、海洋総合コース長で組織する。

※1 SSH事務局

教頭、事務課長、SSH部長、事務担当者

※2 SSH部

SSH部長、各チーム主担当者、事務担当者

4 成果の発信・普及

校内では、文化祭での各コースにおける研究内容のパネル展示、校内 SSH 発表会での口頭発表及びポスター発表を通して広報活動に努めた。さらに今年度から生徒 SSH クラブを発足させ、これまで3年生しか知らなかった課題研究の取組内容を学年・コースを越えて、話し合う機会を設け、1年生から興味・関心が持てるよう、対話を通じて発信することができた。

また、校外では、四国地区 SSH 生徒研究発表会や神戸で開催された SSH 生徒研究発表会、徳島県教委主催のあわ教育発表会、徳島県 SSH 生徒研究合同発表会やその他各種の発表会にて、課題研究の取組等を発信した。

また、地域の小中学生への普及活動として、近隣の教育集会所において「サイエンス教室」を開催したり、徳島大学主催の「科学体験フェスティバル」に参加したりすることで、楽しい実験をとおして小中学生に科学への興味・関心を持たせる取組ができた。

さらに、本年度から facebook ページを開設し、SSH で取り組んだ様々な事業を発信した。facebook を活用し 22 の記事を発信した結果、SSH 関連の閲覧者数が 3,300 名を超え（1月27日現在）、従来のホームページに加え広く一般を対象に情報を発信することができた。活動内容において、閲覧者数が多かったのは、12月に全校生徒対象に実施した方眼ノート講演会であり、著名な作家を招いた講演会であったため、閲覧者数も 869 名と高かった。また、国際交流分野の台湾への訪問（438 名閲覧）やドイツ BBS との技術交流（5 記事、648 名閲覧）などの海外との交流活動に関する記事へのアクセスも多かった。

今後、さらに閲覧者数を増やすために、SSH クラブの生徒が各コース等の課題研究の取組を取材した記事を発信するなど、生徒目線の記事も発信していきたい。また、次年度はドイツや台湾へ訪問し現地の学校と交流する年でもあることから、海外との交流に関する記事をさらに充実したものとして発信したい。

第4章 関係資料

4-1 令和元年度教育課程表

総合科学系

総合科学類

教科	類・コース		総合科学類 情報科学コース		
	学年(学級数)	科目 標準単位数	1	2	3
			(1)	(1)	(1)
国語	国語総合	4	4		
	現代文B	4		2	2
	古典B	4		A②	C②
地理歴史	世界史A	2			2
	地理A	2		2	
公民	現代社会	2	2		
数学	数学I	3	3		
	数学II	4		4	
	数学III	5			5
	数学A	2	2		
	数学B	2		B②	
	理科	物理基礎	2	2	
	物理	4		2	2
	化学基礎	2	2		
	化学	4		A②	C②
	生物基礎	2			2
保健体育	体育	7~8	2	2	3
	保健	2	1	1	
芸術	音楽I	2	②		
	美術I	2	②		
	書道I	2	②		
外国語	コミュニケーション英語I	3	4		
	コミュニケーション英語II	4		4	
	コミュニケーション英語III	4			3
	英語表現I	2		2	2
家庭	家庭基礎	2	2		
工業	工業技術基礎	2~6	3		
	〇SSH課題研究	2~6			3
	実習	4~12		3	3
	工業数理基礎	2~4		2	2
	情報技術基礎	2~6	2		
	工業技術英語	2~4			
	電気基礎	2~10		3	
	フロッタラミナク技術	2~6		A②	
	コンピュータシステム技術	2~8			C②
	工業材料	2~6		B②	
水産	漁業	2~7		B②	
総合的な学習の時間 (代替：SSH課題研究)					
工業技術英語(代替：英語表現I)					
情報の科学(代替：情報技術基礎)					
単位数合計			31	31	31
特別活動	ホームルーム活動(週時数)		1	1	1

〇は、学校設定科目

教科	類・コース		総合科学類 環境科学コース		
	学年(学級数)	科目 標準単位数	1	2	3
			(1)	(1)	(1)
国語	国語総合	4	4		
	現代文B	4		2	2
	古典B	4		A②	C②
地理歴史	世界史A	2			2
	地理A	2		2	
公民	現代社会	2	2		
数学	数学I	3	3		
	数学II	4		4	
	数学III	5			5
	数学A	2	2		
	数学B	2		B②	
	理科	物理基礎	2	2	
	物理	4		2	2
	化学基礎	2	2		
	化学	4		A②	C②
	生物基礎	2			2
保健体育	体育	7~8	2	2	3
	保健	2	1	1	
芸術	音楽I	2	②		
	美術I	2	②		
	書道I	2	②		
外国語	コミュニケーション英語I	3	4		
	コミュニケーション英語II	4		4	
	コミュニケーション英語III	4			3
	英語表現I	2		2	2
家庭	家庭基礎	2	2		
工業	工業技術基礎	2~6	3		
	〇SSH課題研究	2~6			3
	実習	4~12		3	3
	工業数理基礎	2~4		2	2
	情報技術基礎	2~6	2		
	工業技術英語	2~4			
	地球環境化学	2~6		3	
	フロッタラミナク技術	2~6		A②	
	コンピュータシステム技術	2~8			C②
	工業材料	2~6		B②	
水産	漁業	2~7		B②	
総合的な学習の時間 (代替：SSH課題研究)					
工業技術英語(代替：英語表現I)					
情報の科学(代替：情報技術基礎)					
単位数合計			31	31	31
特別活動	ホームルーム活動(週時数)		1	1	1

〇は、学校設定科目

海洋科学類

教科	類・コース		海洋科学類 海洋科学コース		
	学年(学級数)	科目 標準単位数	1	2	3
			(1)	(1)	(1)
国語	国語総合	4	4		
	現代文B	4		2	2
	古典B	4		A②	C②
地理歴史	世界史A	2			2
	地理A	2		2	
公民	現代社会	2	2		
数学	数学I	3	3		
	数学II	4		4	
	数学III	5			5
	数学A	2	2		
	数学B	2		B②	
	理科	物理基礎	2		
	化学基礎	2		2	
	化学	4			4
	生物基礎	2	2		
	生物	4		4	
保健体育	体育	7~8	2	2	3
	保健	2	1	1	
芸術	音楽I	2	②		
	美術I	2	②		
	書道I	2	②		
外国語	コミュニケーション英語I	3	4		
	コミュニケーション英語II	4		2	
	〇マリチイェンスインク'リッシュ	2			2
	英語表現I	2			3
家庭	家庭基礎	2	2		
水産	水産海洋基礎	3~4	3		
	〇SSH課題研究	3~6			3
	総合実習	6~12		3	3
	海洋情報技術	2~6		2	2
	水産海洋科学	2~4			3
	漁業	2~7			B②
	海洋生物	2~8		2	
	海洋環境	2~8		2	2
工業	工業材料	2~6		B②	
総合的な学習の時間 (代替：SSH課題研究)					
情報の科学(代替：海洋情報技術)					
単位数合計			31	31	31
特別活動	ホームルーム活動(週時数)		1	1	1

〇は、学校設定科目

総合技術系

機械技術類

教 科	類・コース		機械技術類 機械コース		
	学年(学級数)		1	2	3
	科目 標準単位数		(1)	(1)	(1)
国語	国語総合	4	4		
	現代文B	4		2	2
	○国語演習	2			H②
地理 歴史	世界史A	2			2
	地理A	2		2	
公民	現代社会	2	2		
数学	数学I	3	3		
	数学II	4		4	
	数学III	5			③
	数学A	2	2		
	数学B	2		E②	
	○数学演習	3			③
理科	科学と人間生活	2		②	
	物理基礎	2		②	
	化学基礎	2	2		
	生物基礎	2			G②
保健 体育	体育7~8		2	2	3
	保健	2	1	1	
芸術	音楽I	2	②		
	美術I	2	②		
	書道I	2	②		
外国 語	コミュニケーション英語I	3	3		
	コミュニケーション英語II	4		2	2
	英語表現I	2		F②	I②
家庭	家庭基礎	2	2		
工業	工業技術基礎	2~6	3		
	○SSH課題研究	2~6			3
	実習	4~12		5	3
	製図	2~12	2	2	2
	工業数理基礎	2~4	1	1	
	情報技術基礎	2~6	2		
	生産システム技術	2~6		E②	H②
	機械工作	2~8		2	2
	機械設計	2~8		2	3
	○機械設計演習	2~8			G②
原動機	2~6		F②	I②	
総合的な学習の時間 (代替：SSH課題研究)					
情報の科学(代替：情報技術基礎)					
単位数合計			31	31	31
特別 活動	ホームルーム活動(週時数)		1	1	1

○は、学校設定科目

教 科	類・コース		機械技術類 生産システムコース		
	学年(学級数)		1	2	3
	科目 標準単位数		(1)	(1)	(1)
国語	国語総合	4	4		
	現代文B	4		2	2
	○国語演習	2			H②
地理 歴史	世界史A	2			2
	地理A	2		2	
公民	現代社会	2	2		
数学	数学I	3	3		
	数学II	4		4	
	数学III	5			③
	数学A	2	2		
	数学B	2		E②	
	○数学演習	3			③
理科	科学と人間生活	2		②	
	物理基礎	2		②	
	化学基礎	2	2		
	生物基礎	2			G②
保健 体育	体育7~8		2	2	3
	保健	2	1	1	
芸術	音楽I	2	②		
	美術I	2	②		
	書道I	2	②		
外国 語	コミュニケーション英語I	3	3		
	コミュニケーション英語II	4		2	2
	英語表現I	2		F②	I②
家庭	家庭基礎	2	2		
工業	工業技術基礎	2~6	3		
	○SSH課題研究	2~6			3
	実習	4~12		5	3
	製図	2~12	2	2	2
	工業数理基礎	2~4	1	1	
	情報技術基礎	2~6	2		
	生産システム技術	2~6		2	3
	機械工作	2~8		E②	H②
	機械設計	2~8		2	2
	電子機械	2~6		F②	
電子機械応用	2~4			I②	
電子情報技術	2~4			G②	
総合的な学習の時間 (代替：SSH課題研究)					
情報の科学(代替：情報技術基礎)					
単位数合計			31	31	31
特別 活動	ホームルーム活動(週時数)		1	1	1

○は、学校設定科目

電気技術類

教 科	類・コース		電気技術類 電気コース		
	学年(学級数)		1	2	3
	科目 標準単位数		(1)	(1)	(1)
国語	国語総合	4	4		
	現代文B	4		2	2
	○国語演習	2			H②
地理 歴史	世界史A	2			2
	地理A	2		2	
公民	現代社会	2	2		
数学	数学I	3	3		
	数学II	4		4	
	数学III	5			③
	数学A	2	2		
	数学B	2		E②	
	○数学演習	3			③
理科	科学と人間生活	2		②	
	物理基礎	2		②	
	化学基礎	2	2		
	生物基礎	2			G②
保健 体育	体育7~8		2	2	3
	保健	2	1	1	
芸術	音楽I	2	②		
	美術I	2	②		
	書道I	2	②		
外国 語	コミュニケーション英語I	3	3		
	コミュニケーション英語II	4		2	2
	英語表現I	2		F②	I②
家庭	家庭基礎	2	2		
工業	工業技術基礎	2~6	3		
	課題研究	2~6			3
	実習	4~12		3	3
	製図	2~12			2
	情報技術基礎	2~6	1	1	
	電気基礎	2~10	4	3	
	電気機器	2~6		2	2
	電力技術	2~6		3	3
	電子技術	2~6			G②
	電子回路	2~6		F②	I②
電子計測制御	2~6		E②	H②	
総合的な学習の時間(代替：課題研究)					
情報の科学(代替：情報技術基礎)					
単位数合計			31	31	31
特別 活動	ホームルーム活動(週時数)		1	1	1

○は、学校設定科目

建設技術類

教 科		類・コース		電気技術類 情報通信コース		
		学年 (学級数)	1	2	3	
科目		標準単位数	(1)	(1)	(1)	
国語	国語総合	4	4			
	現代文 B	4		2	2	
	○国語演習	2			H②	
地理歴史	世界史 A	2			2	
	地理 A	2		2		
公民	現代社会	2	2			
数学	数学 I	3	3			
	数学 II	4		4		
	数学 III	5			③	
	数学 A	2	2			
	数学 B	2		E②		
	○数学演習	3			③	
理科	科学と人間生活	2			②	
	物理基礎	2			②	
	化学基礎	2	2			
	生物基礎	2			G②	
保健体育	体育 7~8		2	2	3	
	保健	2	1	1		
芸術	音楽 I	2	②			
	美術 I	2	②			
	書道 I	2	②			
外国語	コミュニケーション英語 I	3	3			
	コミュニケーション英語 II	4		2	2	
	英語表現 I	2		F②	I②	
家庭	家庭基礎	2	2			
工業	工業技術基礎	2~6	3			
	○SSH課題研究	2~6			3	
	実習	4~12		3	3	
	製図	2~12		2		
	情報技術基礎	2~6	1	1		
	電気基礎	2~10	4			
	○電気基礎演習	2			H②	
	電子回路	2~6		2		
	○電子回路応用	2			G②	
	プログラミング技術	2~6		2	2	
	ハードウェア技術	2~8		2	2	
	ソフトウェア技術	2~6		F②		
	コンピュータシステム技術	2~8			I②	
	電子計測制御	2~8		E②		
	通信技術	2~6			3	
情報	ネットワークシステム	2~6			3	
総合的な学習の時間 (代替：SSH課題研究)						
情報の科学 (代替：情報技術基礎)						
単位数合計			31	31	31	
特別活動	ホームルーム活動 (週時数)		1	1	1	

○は、学校設定科目

教 科		類・コース		建設技術類 環境土木コース		
		学年 (学級数)	1	2	3	
科目		標準単位数	(1)	(1)	(1)	
国語	国語総合	4	4			
	現代文 B	4		2	2	
	○国語演習	2			H②	
地理歴史	世界史 A	2			2	
	地理 A	2		2		
公民	現代社会	2	2			
数学	数学 I	3	3			
	数学 II	4		4		
	数学 III	5			③	
	数学 A	2	2			
	数学 B	2		E②		
	○数学演習	3			③	
理科	科学と人間生活	2			②	
	物理基礎	2			②	
	化学基礎	2	2			
	生物基礎	2			G②	
保健体育	体育 7~8		2	2	3	
	保健	2	1	1		
芸術	音楽 I	2	②			
	美術 I	2	②			
	書道 I	2	②			
外国語	コミュニケーション英語 I	3	3			
	コミュニケーション英語 II	4		2	2	
	英語表現 I	2		F②	I②	
家庭	家庭基礎	2	2			
工業	工業技術基礎	2~6	3			
	課題研究	2~6			3	
	実習	4~12		4	4	
	製図	2~12	1	3	2	
	工業数理基礎	2~4	2			
	情報技術基礎	2~6	2			
	測量	2~6		2	2	
	土木施工	2~6		3	2	
	土木基礎力学	2~8		E②	G②	
	土木構造設計	2~4			H②	
	○土木数学演習	2		F②		
○土木環境工学	2			I②		
総合的な学習の時間 (代替：課題研究)						
情報の科学 (代替：情報技術基礎)						
単位数合計			31	31	31	
特別活動	ホームルーム活動 (週時数)		1	1	1	

○は、学校設定科目

教 科		類・コース		建設技術類 建築コース		
		学年 (学級数)	1	2	3	
科目		標準単位数	(1)	(1)	(1)	
国語	国語総合	4	4			
	現代文 B	4		2	2	
	○国語演習	2			H②	
地理歴史	世界史 A	2			2	
	地理 A	2		2		
公民	現代社会	2	2			
数学	数学 I	3	3			
	数学 II	4		4		
	数学 III	5			③	
	数学 A	2	2			
	数学 B	2		E②		
	○数学演習	3			③	
理科	科学と人間生活	2			②	
	物理基礎	2			②	
	化学基礎	2	2			
	生物基礎	2			G②	
保健体育	体育 7~8		2	2	3	
	保健	2	1	1		
芸術	音楽 I	2	②			
	美術 I	2	②			
	書道 I	2	②			
外国語	コミュニケーション英語 I	3	3			
	コミュニケーション英語 II	4		2	2	
	英語表現 I	2		F②	I②	
家庭	家庭基礎	2	2			
工業	工業技術基礎	2~6	3			
	課題研究	2~6			3	
	実習	4~12		3	4	
	製図	2~12	1	3	4	
	工業数理基礎	2~4	2			
	情報技術基礎	2~6	2			
	建築構造	2~6		2	2	
	建築計画	2~8		②	G②	
	建築構造設計	2~8		②	G②	
				②	H②	
	建築施工	2~5		E②	I②	
					I②	
	建築法規	2~4		F②		
	総合的な学習の時間 (代替：課題研究)					
	情報の科学 (代替：情報技術基礎)					
単位数合計			31	31	31	
特別活動	ホームルーム活動 (週時数)		1	1	1	

○は、学校設定科目

海洋技術類

教科	類・コース		建設技術類 総合デザインコース		
	学年(学級数)	科目 標準単位数	1	2	3
国語	国語総合	4	4		
	現代文B	4		2	2
	○国語演習	2			H②
地理歴史	世界史A	2			2
	地理A	2		2	
公民	現代社会	2	2		
数学	数学I	3	3		
	数学II	4		4	
	数学III	5			③
	数学A	2	2		
	数学B	2		E②	
	○数学演習	3			③
理科	科学と人間生活	2		②	
	物理基礎	2		②	
	化学基礎	2	2		
	生物基礎	2			G②
保健体育	体育	7~8	2	2	3
	保健	2	1	1	
芸術	音楽I	2	②		
	美術I	2	②		
	書道I	2	②		
外国語	コミュニケーション英語I	3	3		
	コミュニケーション英語II	4		2	2
	英語表現I	2		F②	I②
家庭	家庭基礎	2	2		
工業	工業技術基礎	2~6	3		
	○SSH課題研究	2~6		1	5
	実習	4~12		4	4
	製図	2~12	1	3	2
	工業数理基礎	2~4	2		
	情報技術基礎	2~6	2		
	インテリア計画	2~6			H②
	インテリア装備	2~6		E②	G②
	インテリアエレメント生産	2~6			I②
	デザイン史	2~4			2
デザイン技術	2~6		2		
○色彩計画	2		2		
情報	情報デザイン	2~6		F②	
総合的な学習の時間 (代替：SSH課題研究)					
情報の科学(代替：情報技術基礎)					
単位数合計			31	31	31
特別活動	ホームルーム活動(週時数)		1	1	1

○は、学校設定科目

教科	類・コース		海洋技術類 海洋総合コース		
	学年(学級数)	科目 標準単位数	1	2	3
国語	国語総合	4	4		
	現代文B	4		2	2
地理歴史	世界史A	2			2
	地理A	2		2	
公民	現代社会	2	2		
数学	数学I	3	3		
	数学II	4		4	
	数学III	5			③
	数学A	2	2		
	○数学演習	3			③
理科	物理基礎	2			2
	化学基礎	2		2	
	化学	4			4
	生物基礎	2	2		
	生物	4		4	
保健体育	体育	7~8	2	2	3
	保健	2	1	1	
芸術	音楽I	2	②		
	美術I	2	②		
	書道I	2	②		
外国語	コミュニケーション英語I	3	3		
	コミュニケーション英語II	4		2	
	○マリンイェンスイック*リッシュ	2			2
家庭	家庭基礎	2	2		
水産	水産海洋基礎	3~4	3		
	○SSH課題研究	3~6			3
	総合実習	6~12		3	3
	海洋情報技術	2~6		2	2
	漁業	2~7	1	1	
	資源増殖	4~10		3	3
	海洋生物	2~8	2		2
	海洋環境	2~8	2		
小型船舶	2~6			3	
総合的な学習の時間 (代替：SSH課題研究)					
情報の科学(代替：海洋情報技術)					
単位数合計			31	31	31
特別活動	ホームルーム活動(週時数)		1	1	1

○は、学校設定科目

4-2 研究内容の高度化・多様化

表4-2-(1)各コース・部・委員会による各研究テーマ

研究テーマ	研究概要	コース・部 委員会等
サボニウス型風車の研究	サボニウム型風車の製作・研究を行う。	情報科学コース
高度材料開発	高機能性材料の研究・製作を行う。	環境科学コース
ロケットストーブの有効活用に関する研究	ロケットストーブを製作し、スターリングエンジンの熱源およびそれ以外での活用方法を研究する。	機械コース
身近な現象と地震との関連性の研究	F M放送の電界強度を測定し、地震データとの関連性を検証する。	生産システムコース
炭発電装置の製作・研究	炭発電装置を製作し、炭の種類別発電量の研究や小型化に取り組む。	電気コース
マイコンカーを使用した物理事象に関する研究	マイコンカーラリー競技における技術力向上を目標に物理事象の解明を目指す。	情報通信コース
炭コンクリートの特性に関する研究	コンクリートに炭の微粉末を混入した炭コンクリートについて、その調湿作用等の研究を行う。	環境土木コース
地域の暮らし～これからの地区センター～建築設計	過疎化・高齢化対策として、町の活性化につながる施設のリノベーションを計画・立案し、移住・定住の促進につながる提案を行う。	建築コース
カラーユニバーサルから考えるヴィジュアルデザイン	すべての人に情報がきちんと伝わる色使いに配慮したデザインの重要性について研究する。	総合デザインコース
形状の科学的根拠を検証して得た知見をもとに考察する、インダストリアルデザインの研究	「椅子の背もたれ形状と集中力の関係」および「杉の無垢材・CLT材を使った椅子の強度試験」に関する研究を行う。	総合デザインコース
おじゃまウニを資源に～ムラサキウニ畜養方法の検討～	これまで駆除してきたウニに徳島県産の規格外の野菜を与えることで畜養する方法について検討を行う。	海洋科学コース
水質・生物調査	日和佐川の水質、生物調査や流れ藻に付く生物調査を行う。	マリナリサーチクラブ
新町川の水質調査	新町川の10地点における、pH、DO等の水質調査を行い、過去のデータと比較検討する。	科学部
歯と口の健康づくり	自分及び学校全体の歯と口の健康課題について、その原因や解決方法について研究する。	保健厚生委員会

表4-2-(2) 大学、研究機関等との連携の実践

項目	日時	場所	内容	連携先	備考
構造解析シミュレーション研修	8月1日(木) 9:00～16:00	徳島県立工業技術センター	杉椅子の強度解析、Fusion360による構造解析に関する講演、椅子の形についての指導・助言を受ける。	徳島県立工業技術センター	総合デザインコース
JIS規格及び強度試験研修	11月29日(金)	徳島県立工業技術センター	椅子の強度試験を実施。	徳島県立工業技術センター	総合デザインコース
研究発表	8月24日(土) 9:00～12:00	徳島県水産会館	以下の研究発表を実施。 ・未利用資源を用いたレトルト食品の開発について(生徒発表) ・徳島科技高の取組について(教員発表)	徳島大学、四国大学、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課	海洋科学コース 海洋総合コース
ワカメ種苗生産に関する教員研修	8月30日(金) 13:00～15:00	徳島大学水圏教育研究センター	教員対象にワカメの種苗生産に関する研修を実施。	徳島大学	海洋科学コース 海洋総合コース

表 4-2-(3) 大学、研究機関及び企業との連携による講演会や講座

項目	日時	場所	内容	連携先	備考
高大連携・徳島大学実験講座	9月4日(水) 12:30~16:00	多目的ホール 各実習室	大学の高度な技術に触れ、科学技術へのアプローチ方法を体験させる。 ・高分子凝集剤を用いた水質浄化 ・振動反応・機能性表面形成 ・プラスチックの性質	徳島大学教養教育院 徳島大学理工学部	総合科学類1年生60名、徳島大学教員2名、学生12名
サイエンスカフェ	1月31日(金) 10:00~12:00	三種競技場多目的ホール	高校生と大学研究者が科学について、気軽に語り合うサイエンスカフェを開催。	徳島大学ポストLED フォトンクス研究所 安井武史さん他5名	環境科学コース 2年生28名
炭コンクリートに関する講演	9月27日(金) 13:00~15:00	土質実習室	コンクリートの役割とその活用について、専門家より話を聞き学ぶ。	四国生コンクリート 工業株式会社 代表取締役 和仁孝成さん	環境土木コース 3年生3名
	10月15日(火) 9:00~11:00	土質実習室	所要の性質や強度を持つコンクリートを経済的に作る方法について、専門家に学ぶ。	四国生コンクリート 工業株式会社 代表取締役 和仁孝成さん	環境土木コース 2年生27名
炭の特性に関する講演会	11月22日(金) 13:00~15:00	土質実習室	炭コンクリートの可能性について考えるため、専門家から炭の特性について学ぶ。	徳島炭市場 代表取締役 渡辺一弘さん	環境土木コース 3年生3名
コンクリートに関する講演会	1月17日(金) 13:00~15:00	小会議室	植物の生育と炭コンクリートの活用について、専門家から学ぶ。	庭や 代表取締役 谷岡秀剛さん	環境土木コース 3年生3名
生徒対象講演会	10月26日(土)	とくぎんトモニプラザ	建築士の取組についての講演会に参加。	公益社団法人徳島県 建築士会	建築コース
建築甲子園に関する生徒対象のアドバイス	6月25日(火) 9月10日(火)	CAD設計実習室	建築甲子園に関するアドバイスを受ける。	公益社団法人徳島県 建築士会	建築コース
建築甲子園県予選に関する設計指導	9月10日(火) 9月24日(火)	多目的ホール	建築甲子園に関する設計指導を受ける。	公益社団法人徳島県 建築士会	建築コース
生徒対象講演会	10月26日(土)	とくぎんトモニプラザ	建築士の取組についての講演会に参加。	公益社団法人徳島県 建築士会	建築コース
カラーユニバーサル(CUD)から考えるヴィジュアルデザインに関する授業	6月28日(金) 12:30~15:20	平面デザイン実習室	ワークショップやLED色弱体験ライトによる見え方体験を通して、CUDについて学ぶ。	CUDをすすめる会 代表 友枝幹雄さん グラフィゾン 代表 荒尾奈穂さん	総合デザインコース
	11月22日(金) 12:30~15:20	平面デザイン実習室	情報伝達としての色の役割を理解し、ヴィジュアルデザインの研修に資する。	グラフィゾン 代表 荒尾奈穂さん	総合デザインコース 3年生9名
	2月26日(水)	平面デザイン実習室	パッケージデザインに関する講演	グラフィゾン 代表 荒尾奈穂さん	総合デザインコース

項目	日時	場所	内容	連携先	備考
水質測定技術講演会	12月19日(木) 13:30～15:30	理科室	水質調査の知識や技術を学び、環境保全についての理解を深める。	日本作業環境測定協会 四国支部長 吉見準也さん	科学部 1,2年生 10名
高大連携講演会	6月27日(木) 9:00～9:50	多目的ホール	歯と口の健康についてアンケート調査や最新の歯科保健の知識について講義を受ける。	徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 教授 日野出大輔さん、研究員 土井登紀子さん、こもだ歯科医院 院長 薦田淳司さん	1年生 300名
統計研修	8月2日(金) 10:00～12:00	四国大学	統計の基礎に関する研修1	四国大学生生活科学部 教授 中岡泰子さん	保健厚生委員会 1年生 4名
	8月23日(金) 10:00～12:00	四国大学	統計の基礎に関する研修2	四国大学生生活科学部 教授 中岡泰子さん	保健厚生委員会 1年生 2名
口腔内細菌検査の研修	9月30日(月) 16:30～17:30	徳島大学	細菌カウンタの使用法を研修し、文化祭での実測に備える。	徳島大学歯学部	保健厚生委員 1 年生 1名
歯科保健展	10月5日(土) 9:30～14:30	エントランスホール	細菌カウンタ、吹き矢、ブラッシング指導、指の型どり体験、口臭検査、歯科かるた大会を実施。	徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 教授 日野出大輔さん、こもだ歯科医院 院長 薦田淳司さん、四国大学生生活科学部 准教授 西岡かおりさん	来場者 158名
口腔保健研修会	12月19日(木) 13:30～16:30	徳島文理大学	口腔保健領域での課題研究を進めるための基礎・基本について専門家による以下の講義を受ける。 ・「口腔保健領域の学術研究の進め方～入門編～」 ・「口の健康を全身の健康につなぐ～咀嚼の重要性～」	徳島文理大学 保健福祉学部口腔保健学科 教授 吉岡 昌美さん、学科長中野雅徳さん	保健厚生委員会 1,2年生 7名、 引率教員 2名

表 4 - 2 - (4) 先進的な施設見学

項目	日時	内容	訪問先	参加者
海洋系研究機関、施設等訪問	8月27日(火) ～29日(木)	水産や海洋についての最新の研究現場を見学する。 ・福山大学：研究概要の講義、水族館・研究施設見学、海洋生物実験 ・瀬戸内海区水産研究所：施設見学、藻場・海藻の研究について講義 ・広島大学水産研究所：施設見学、藻場・海藻の研究について講義	福山大学 内海生物資源研究所 瀬戸内海区水産研究所 広島大学 水産研究所	海洋科学類・ 海洋技術類 1,2年生 7名、 引率教員 2名

項目	日時	内容	訪問先	参加者
海洋系研究機関、施設等訪問	1月～2月の火曜日の1年生の実習で実施	徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課(鳴門庁舎)、徳島大学水圏教育研究センターを見学するとともに、研究内容についての講義を受ける。	徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課(鳴門庁舎) 徳島大学水圏教育研究センター	海洋科学類1年生10名、海洋技術類1年生20名
エネルギー研修会	8月25日(日) 8月26日(月)	新しいエネルギー技術の開発者から地球環境問題を解決するための最新テクノロジーを学ぶ。 ・日本科学未来館：常設展見学 ・芝浦工業大学工学部：水素吸蔵合金に関する講演、研究施設見学	日本科学未来館 芝浦工業大学工学部	科学部1,2年生6名、引率教員2名

表4-2-(5) 部活動、委員会活動

項目	日時	場所	内容	参加者
サイエンスカフェ2019	7月26日(金) 7月27日(土)	ホテルグラン ドヒル市ヶ 谷, TWIns	(公財)テルモ生命科学振興財団主催の最先端施設での実習や研究生とのフリートークに参加。	科学部2年生2名
科学体験フェスティバル in 徳島	8月3日(土) 8月4日(日)	徳島大学理工学部	大学主催のフェスティバルに液体信号インジゴカルミンの実験講座を開講。	科学部1,2年生10名
サイエンス体験教室	8月28日(水)	徳島市立北島 田公会堂	地元の小学生に化学の楽しさを体験させるため出前授業を実施。	科学部1,2年生9名
科学の甲子園	11月16日(土)	徳島県立総合 教育センター	科学技術・理解・数学などに関する知識・技能を競い合うコンテストに参加。	科学部1,2年生8名
日本化学会中国四国支部大会	11月16日(土) 11月17日(日)	徳島大学	大会に参加し、最先端の科学研究に触れる。	科学部1年生等21名

表4-2-(6) 校内外の生徒研究発表やコンテストへの参加

項目	日時	場所	内容	参加者
第7回四国地区SSH生徒研究発表会	4月6日(土) 12:15～16:00	高知県立高知 小津高等学校	四国地区SSH指定校の合同研究発表会。各コース1テーマ(合計11テーマ)ポスター発表を実施。	各コース生徒30名、引率教員12名
高校生向け「組換えDNA実験講習会」	7月25日(木) 7月26日(金)	徳島大学先端 酵素学研究所	遺伝子組換えの正しい知識と理解を深める県教育委員会主催講座。	環境科学コース2年生2名
生物学オリンピック予選	7月14日(日)	徳島大学	高校生対象の生物学コンテスト。	科学部3年生1名
化学グランプリ1次選考	7月15日(月)	徳島大学	高校生対象の化学コンテスト。	科学部1～3年生18名
令和元年度SSH生徒研究発表会	8月7日(水) 9:00～18:00 8月8日(木) 9:00～15:00	神戸国際展示 場	全国SSH指定校の合同研究発表会。「水中ドローンの開発」についてポスター発表実施。	海洋科学類1年生1名、海洋科学コース2年生3名、引率教員2名

項目	日時	場所	内容	参加者
マリンサイエンスシンポジウム	8月24日(土) 9:00~12:00	水産会館(徳島市)	「未利用資源を利用したレトルト食品の開発」について口頭発表を実施した。また、試作したレトルト食品の試食会も実施し、来場者にアンケート調査を行った。さらに、本校海洋系の取組紹介も行った。	海洋総合コース3年生2名(発表), 海洋科学類1年生2名, 海洋技術類1年生3名, 引率教員3名
文化祭 SSH 活動報告	10月5日(土) 10:00~15:30	徳島科学技術高等学校	各コースのSSH課題研究の取組状況についてポスター展示を実施。	本校生徒, 教職員, 一般参加者
日本水産学会中国・四国支部大会	10月26日(土) 13:00~17:00 10月27日(日) 10:00~13:00	ワークピア広島	「水中ドローンの開発」ポスター発表を実施。	海洋科学類1年生2名, 引率教員1名
全国水産・海洋高等学校生徒研究発表会 四国地区発表会	11月14日(木) 11月15日(金)	高知県	「おじゃまウニを資源に!!」「この魚なんとかならんで?」について口頭発表を実施。「この魚なんとかならんで?」が優秀賞を受賞。	海洋科学コース2年生3名, 海洋総合コース3年生2名, 引率教員2名
環境・防災地域実践高校生サミット(第9回瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム)	11月16日(土) 10:00~17:00	兵庫県立尼崎小田高等学校	ポスター発表及び瀬戸内海を豊かに維持するための課題に関し, 研究者や地域住民, 高校生を交えたボード・ディスカッションに参加。	海洋科学類1年生6名, 引率教員2名
日本金属学会・日本鉄鋼協会中国四国支部第46回若手フォーラム	12月14日(土) 13:00~14:30	徳島大学	大学生・高校生のポスターセッションに「小型水力発電の研究・開発」というテーマで発表。	情報科学コース3年生3名, 引率教員1名
あわ(OUR)教育発表会	12月25日(水) 10:30~16:00	徳島県立総合教育センター	特色のある教育に取り組んでいる県内学校の取組発表会。環境科学コースの課題研究についてポスター発表。	環境科学コース3年生4名, 引率教員12名
東京都立戸山高等学校第8回生徒研究成果合同発表会	2月2日(日) 12:30~16:20	東京都立戸山高等学校	全国のSSH校等, 理数研究を行っている高校・中学・小学校や国際的な特色のある学校等が研究成果を発表し合うイベントに参加し, ポスター発表を行った。	海洋科学類1年生3名, 引率教員1名
校内 SSH 生徒研究発表会	2月12日(水) 13:30~	徳島科学技術高等学校体育館	SSH 課題研究の取組を各コース1テーマ発表。	本校生徒, 教職員
徳島県 SSH 生徒研究合同発表会	3月21日(土)	徳島県教育会館	徳島県内のSSH指定校の合同研究発表会。	各コース生徒, 引率教員

4-3 研究開発の分析の基礎資料

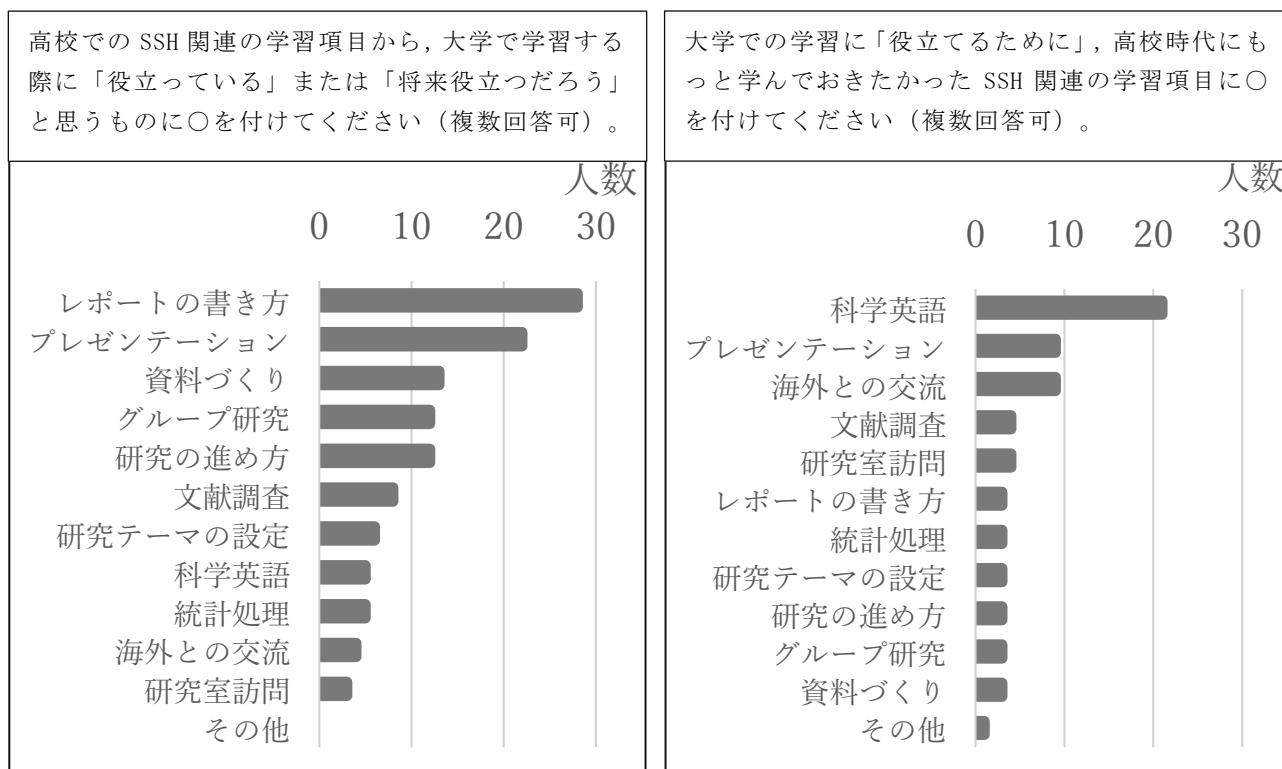
(1) 「卒業生アンケートと大学教員への聞き取り」

○卒業生アンケート

実施日：令和元年8月16日（金）

対象：平成29年度、30年度卒業生で国公立大学に進学した者（43名）

実施場所：本校多目的ホール（「卒業生との連絡会」にてアンケート及び聞き取り調査実施）



○大学教員への聞き取り

本校卒業生が進学した国公立大学9校に、本校教員が訪問し「大学が求める人材・学校に望むこと」について聞き取り調査を行った。

その結果、「専門高校出身者は、実習では問題ないが、基礎科目（数、英、理）に少し不安がある。」という基礎学力面での取組強化を求める意見をいただいた。他の大学でも同様の意見を多数いただいている。

また、次のような生徒を求める意見もいただいた。

- ・「周期表とは何ですか」と聞かれたときに、暗記に頼らず、手持ちの知識を論理的に組み立てて答える力を持った生徒
- ・グループディスカッションでは積極的に発言しようとする姿勢を持った生徒
- ・自分で考えて動ける生徒
- ・積極的に学ぶ姿勢を持った生徒
- ・自ら課題を発見し、幅広い視野や柔軟性のある生徒等

このように、まさにSSHの取組を通して育成すべき生徒像と類似した生徒の大学への入学を期待する声を聞かせていただいた。

(2) 「SSH 生徒講演会アンケート」

実施日：令和元年 12 月 17 日（火）

対 象：1 年生 287 名，2 年生 287 名，3 年生 277 名（合計 851 名）

(%)

項 目	とても 思う	まあ 思う	あまり 思わない	全く 思わない	無回 答
講演の内容は分かりやすかった。	38	46	11	3	0
フレーム付き方眼ノートと普通のノートの違いが理解できた。	39	47	10	3	1
フレーム付き方眼ノートの使い方が理解できた。	35	47	14	4	0
フレーム付き方眼ノートの活用効果が理解できた。	37	47	11	4	1
フレーム付き方眼ノートを学校の授業で使ってみたい。	40	39	15	6	0
フレーム付き方眼ノートを自学自習用に使ってみたい。	38	39	17	6	0
課題研究にフレーム付き方眼ノートを導入します。その時，課題研究を進める上で役立つと思う。	44	40	9	6	1

(3) 「SSH ファシリテーション生徒研修会アンケート」

実施日：令和元年 12 月 19 日（木）

対 象：SSH 委員会（「SSH クラブ」）1・2 年生 48 名，3 年生 18 名（合計 66 名）

(%)

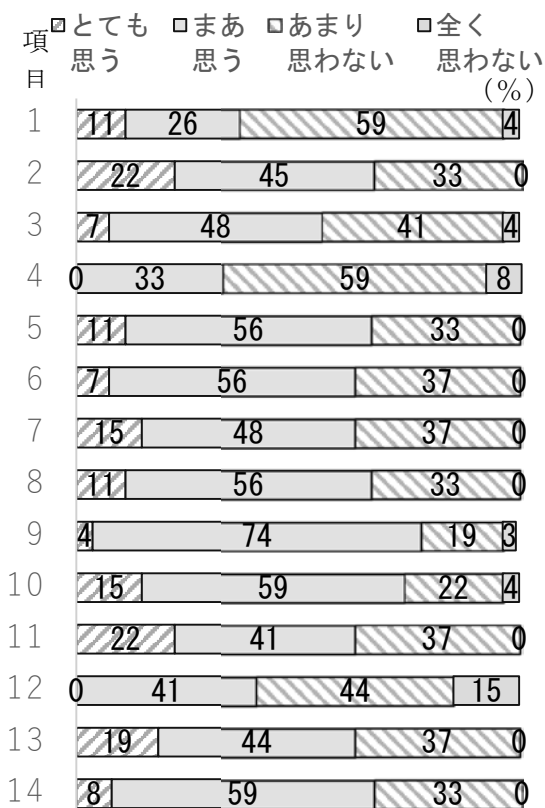
項 目	とても 思う	まあ 思う	あまり 思わない	全く 思わない
3 年生（18 名）				
課題研究の内容をうまく伝えられた。	39	50	11	0
課題研究の内容を伝えることで，研究に対する理解が深まった。	56	39	5	0
今回のワークショップは，学習意欲の向上に役立った。	56	44	0	0
今回のワークショップは，コミュニケーション能力の向上に役立った。	78	22	0	0
ファシリテーションについて，引き続き学びたい。	39	56	5	0
1・2 年（48 名）				
今回のワークショップは，課題研究に対する興味・関心を深めることに役立った。	71	27	2	0
今回のワークショップは，課題研究のテーマ決定に役立った。	54	40	6	0
今回のワークショップは，学習意欲の向上に役立った。	50	40	10	0
今回のワークショップは，コミュニケーション能力の向上に役立った。	79	19	2	0
ファシリテーションについて，引き続き学びたい。	54	42	2	2

(4) 「SCITEC-HI ノートアンケート」

○SCITEC-HI ノート生徒アンケート

実施日：令和2年1月14日（火） 対象：環境科学コース3年生（27名）

NO	項目
1	SCITEC-HI ノートは使いやすかった。
2	SCITEC-HI ノートは従来の実習レポートと比較して見やすく研究の要点がよく分かる。
3	SCITEC-HI ノートを活用すると、研究の①テーマや②目的を意識して研究に取り組めた。
4	SCITEC-HI ノートを活用すると、③仮説を設定しやすかった。
5	SCITEC-HI ノートを活用すると、④研究内容や結果を記述しやすかった。
6	SCITEC-HI ノートを活用すると、研究結果に対する⑤気づきや課題等が明らかになった。
7	SCITEC-HI ノートを活用すると、従来の実習レポートと比べて⑥研究のまとめや考察が容易であった。
8	SCITEC-HI ノートを活用すると、⑥次回の実験・実習計画（行動計画）がたてやすかった。
9	SCITEC-HI ノートを活用すると、実験・実習の⑦ポイントや⑧結論がよく分かった。
10	ルーブリック評価に基づく⑨自己評価は正確に自己評価することができた。
11	ルーブリック評価に基づく⑨自己評価を実施することで、研究に必要な能力がよく分かった。
12	ルーブリック評価に基づく⑨自己評価を実施することで、研究に取り組む意欲が高まった。
13	SCITEC-HI ノートを活用すると、科学的に思考する能力が向上すると思う。
14	SCITEC-HI ノートを活用すると、自らやるべきことを見つけ、主体的に研究に取り組む力が身に付くと思う。



○SCITEC-HI ノート教員アンケート

実施日：令和2年1月14日（火） 対象：環境科学コース課題研究担当教員5名

NO	項目	とても思う	まあ思う	あまり思わない	全く思わない
1	生徒はSCITEC-HIノートを上手に使っていた。	1	1	3	0
2	SCITEC-HIノートは従来の実習レポートと比較して見やすく、指導するポイントがよく分かった。	1	4	0	0
3	生徒はルーブリック評価に基づく⑨自己評価を正確に自己評価していた。	0	2	3	0
4	ルーブリック評価に基づく⑨自己評価を実施することで、生徒の伸ばすべき能力がよく分かった。	0	5	0	0
5	ルーブリック評価に基づく⑨自己評価を活用すると、生徒の能力に基づき指導しやすかった。	0	3	2	0
6	SCITEC-HIノートを活用すると、生徒の科学的に思考する能力が向上すると思う。	4	1	0	0
7	SCITEC-HIノートを活用すると、生徒が主体的に研究に取り組む力が身に付くと思う。	3	2	0	0

(5) 「理工学コンピテンスのルーブリック評価アンケート」

実施日：令和2年1月14日（火）

対象：環境科学コース3年生（27名），課題研究担当教員6名

表 4-3-(5) 各「評価する能力」ごとの生徒評価平均と教員評価平均の関係

NO	評価する能力	生徒 評価 平均 a	教員 評価 平均 b	b-a
1	実験・実習・研究に進んで取り組む能力	3.00	3.19	0.19
2	問題・課題発見能力	3.37	3.07	-0.30
3	仮説設定能力	2.81	2.78	-0.04
4	実験・実習計画能力	3.15	2.63	-0.52
5	情報収集・活用能力	3.37	3.15	-0.22
6	知識習得能力	2.93	2.93	0.00
7	実験・実習準備能力	3.89	3.52	-0.37
8	技能習得能力	3.78	3.44	-0.33
9	環境配慮能力	3.89	3.67	-0.22
10	整理分析能力	2.85	2.59	-0.26
11	コミュニケーション能力	3.74	3.48	-0.26
12	考察能力	2.74	2.93	0.19
13	省察能力	2.52	2.78	0.26
14	プレゼンテーション能力	2.63	2.59	-0.04

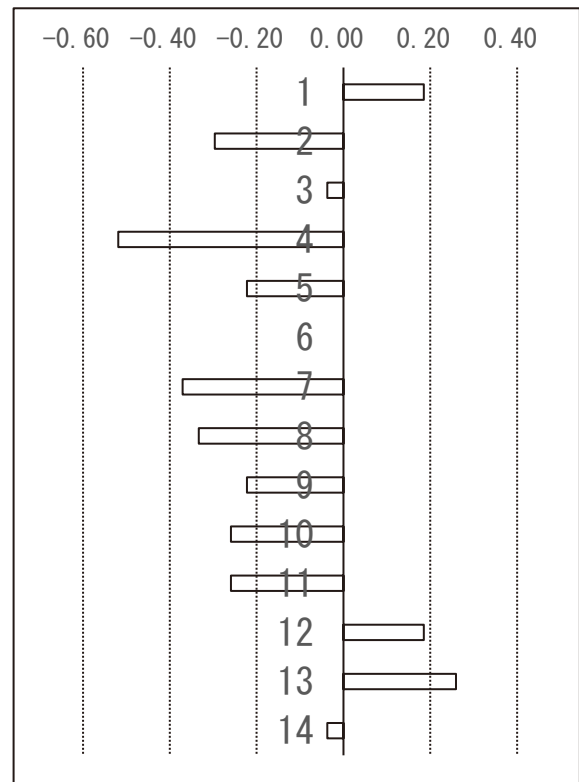


図 4-3-(5i) 各「評価する能力」と「教員評価平均 b - 生徒評価平均 a」の関係

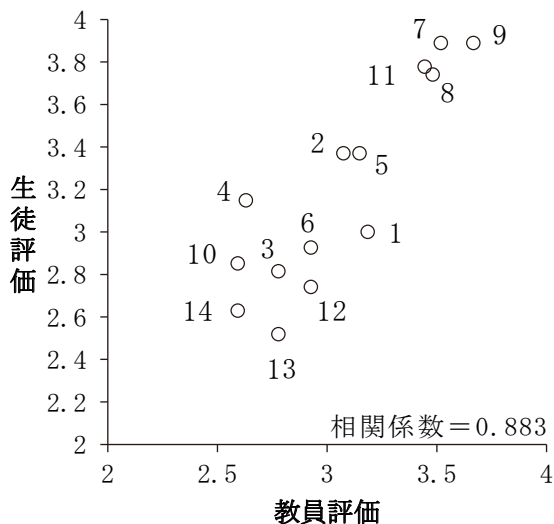


図 4-3-(5ii) 各「評価する能力」に対するルーブリック評価分散図（教員評価平均，生徒評価平均）※番号は評価する能力の番号

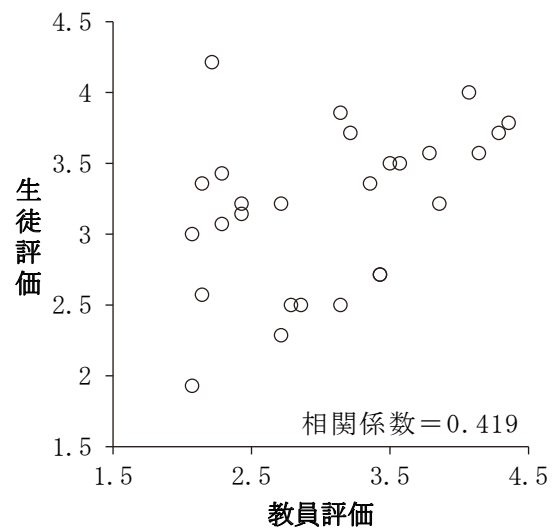


図 4-3-(5iii) 各生徒のルーブリック評価分散図（教員評価平均，生徒評価平均）

(6) 教員・生徒アンケート結果

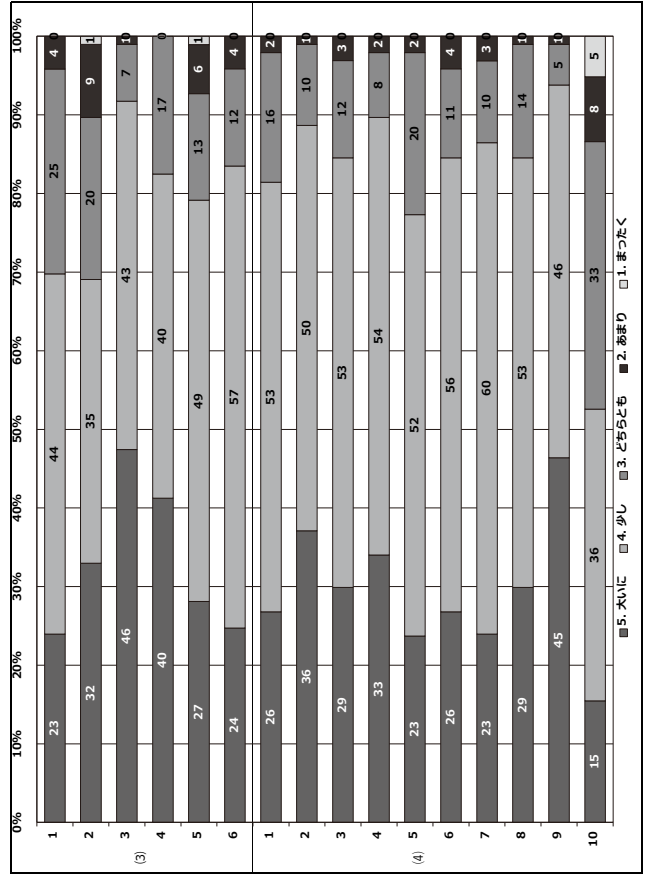
S S H 意 識 調 査 (教 員)

	人数割合					1					
	1	2	3	4	5						
設	1	23	24%	44	46%	25	26%	4	4%	0	0%
問	2	32	33%	35	36%	20	21%	9	9%	1	1%
I	3	46	47%	43	44%	7	7%	1	1%	0	0%
設	4	40	41%	40	41%	17	18%	0	0%	0	0%
問	5	27	28%	49	51%	13	14%	6	6%	1	1%
I	6	24	25%	57	59%	12	12%	4	4%	0	0%
設	1	26	27%	53	55%	16	16%	2	2%	0	0%
問	2	36	37%	50	52%	10	10%	1	1%	0	0%
I	3	29	30%	53	55%	12	12%	3	3%	0	0%
設	4	33	34%	54	56%	8	8%	2	2%	0	0%
問	5	23	24%	52	54%	20	21%	2	2%	0	0%
II	6	26	27%	56	58%	11	11%	4	4%	0	0%
設	7	23	24%	60	63%	10	10%	3	3%	0	0%
問	8	29	30%	53	55%	14	14%	1	1%	0	0%
I	9	45	46%	46	47%	5	5%	1	1%	0	0%
設	10	15	15%	36	37%	33	34%	8	8%	5	5%

1	SSHの取組において、学習指導要領よりも発展的な内容について重視した
2	SSHの取組において、教科・科目を超えた教員の連携を重視した
3	SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲が増したと思う
4	SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に関する学習に対する意欲が増したと思う
5	授業の振り返り等で他の先生からアドバイスももらうことで、自分の授業力が向上した
6	授業の振り返り等で他の先生の授業を見て、自分の授業力が向上した
1	科学技術、理科・数学の理論・原理への興味
2	理科実験・観測や観察への興味
3	自分から取り組む姿勢(自主性、主体性、やる気、積極心)
4	周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ、コミュニケーション力)
5	粘り強く取り組む姿勢
6	問題を解決する力
7	真実を探って明らかにしたい気持ち(探求心)
8	考える力(洞察力、発想力、論理力)
9	成果を発表し、伝える力(プレゼンテーション力)
10	国際性(英語による表現力、国際感覚)

5. 大いに(あてはまる/向上した) 4. 少し(あてはまる/向上した)
 2. あまり(あてはまらない/向上しなかった) 1. まったく(あてはまらない/向上しなかった)

3. どちらともいえない



■ 5. 大いに □ 4. 少し ■ 3. どちらとも 2. あまり □ 1. まったく

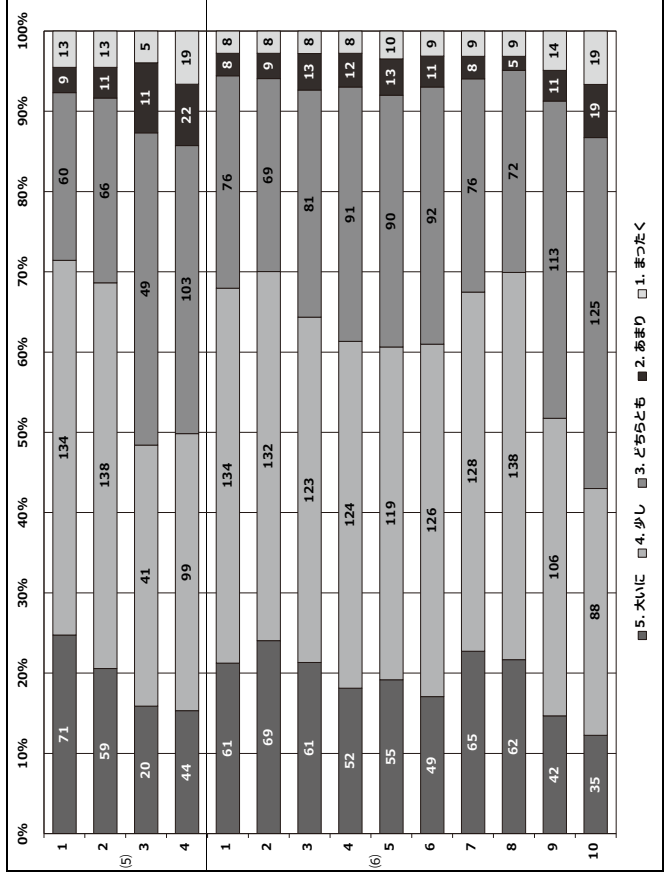
S S H 意 識 調 査 (1 年 生)

	人数割合					1					
	1	2	3	4	5						
設	1	71	25%	134	47%	60	21%	9	3%	13	5%
問	2	59	21%	138	48%	66	23%	11	4%	13	5%
I	3	20	16%	41	33%	49	39%	11	9%	5	4%
設	4	44	15%	99	34%	103	36%	22	8%	19	7%
問	1	61	21%	134	47%	76	26%	8	3%	8	3%
I	2	69	24%	132	46%	69	24%	9	3%	8	3%
設	3	61	21%	123	43%	81	28%	13	5%	8	3%
問	4	52	18%	124	43%	91	32%	12	4%	8	3%
II	5	55	19%	119	41%	90	31%	13	5%	10	3%
設	6	49	17%	126	44%	92	32%	11	4%	9	3%
問	7	65	23%	128	45%	76	27%	8	3%	9	3%
I	8	62	22%	138	48%	72	25%	5	2%	9	3%
設	9	42	15%	106	37%	113	40%	11	4%	14	5%
問	10	35	12%	88	31%	125	44%	19	7%	19	7%

1	SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増した
2	SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増した
3	《進学希望者》SSHの取組に参加したことで、大学進学後の志望分野探しに役立った
4	SSHの取組に参加したことで、将来の志望職業探しに役立った
1	科学技術、理科・数学の理論・原理への興味
2	理科実験・観測や観察への興味
3	自分から取り組む姿勢(自主性、主体性、やる気、積極心)
4	周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ、コミュニケーション力)
5	粘り強く取り組む姿勢
6	問題を解決する力
7	真実を探って明らかにしたい気持ち(探求心)
8	考える力(洞察力、発想力、論理力)
9	成果を発表し、伝える力(プレゼンテーション力)
10	国際性(英語による表現力、国際感覚)

5. 大いに(あてはまる/向上した) 4. 少し(あてはまる/向上した)
 2. あまり(あてはまらない/向上しなかった) 1. まったく(あてはまらない/向上しなかった)

3. どちらともいえない

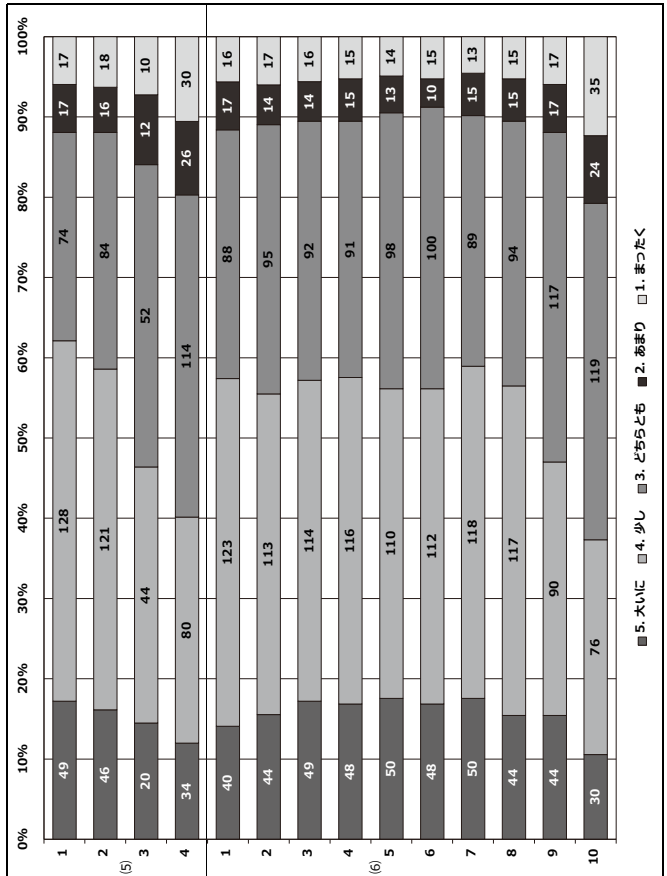


■ 5. 大いに □ 4. 少し ■ 3. どちらとも 2. あまり □ 1. まったく

S S H 意識調査 (2 年 生)

設 問 (5)	人数割合					1					
	1	2	3	4	5						
1 SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増した	49	17%	128	45%	74	26%	17	6%	17	6%	
2 SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増した	2	46	16%	121	42%	84	29%	16	6%	18	6%
3 《医学希望》SSHの取組に参加したことで、大学進学後の志望分野探しに役立った	3	20	14%	44	32%	52	38%	12	9%	10	7%
4 SSHの取組に参加したことで、将来の志望職業探しに役立った	4	34	12%	80	28%	114	40%	26	9%	30	11%
1 科学技術・理科・数学の理解・原理解への興味	1	40	14%	123	43%	88	31%	17	6%	16	6%
2 理科実験・観測や観察への興味	2	44	16%	113	40%	95	34%	14	5%	17	6%
3 自分から取り組む姿勢(自主性、主体性、やる気、積極心)	3	49	17%	114	40%	92	32%	14	5%	16	6%
4 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ、コミュニケーション)	4	48	17%	116	41%	91	32%	15	5%	15	5%
5 粘り強く取り組む姿勢	5	50	18%	110	39%	98	34%	13	5%	14	5%
6 問題を解決する力	6	48	17%	112	39%	100	35%	10	4%	15	5%
7 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	7	50	18%	118	41%	89	31%	15	5%	13	5%
8 考える力(洞察力、発想力、論理力)	8	44	15%	117	41%	94	33%	15	5%	15	5%
9 成果を発表し、伝える力(プレゼンテーション)	9	44	15%	90	32%	117	41%	17	6%	17	6%
10 国際性(英語による表現力、国際感覚)	10	30	11%	76	27%	119	42%	24	8%	35	12%

5. 大いに (あてはまる/向上した) 4. 少し (あてはまる/向上した) 3. どちらともいえない
2. あまり (あてはまらない/向上しなかった) 1. まったく (あてはまらない/向上しなかった)

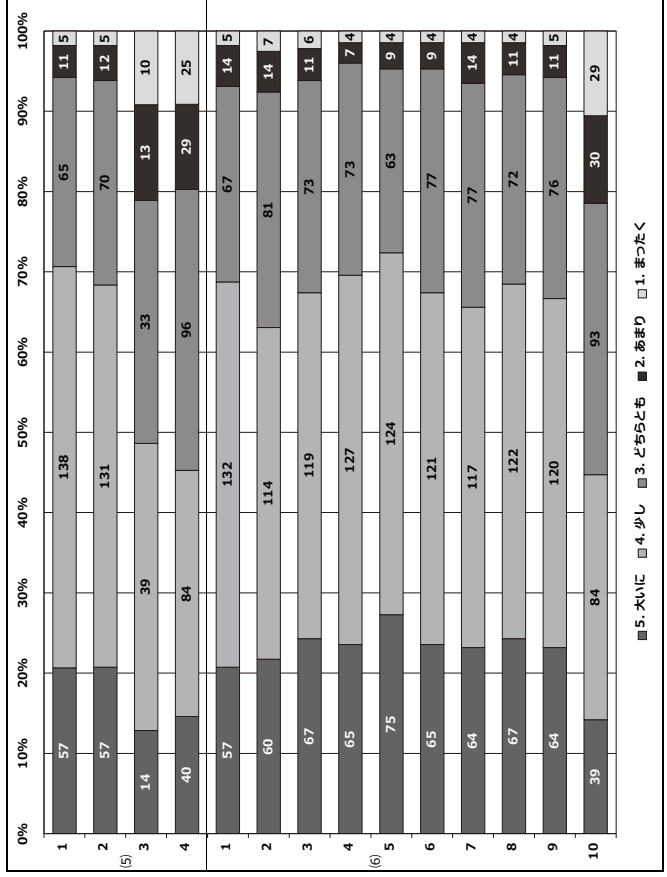


■ 5. 大いに □ 4. 少し □ 3. どちらとも □ 2. あまり □ 1. まったく

S S H 意識調査 (3 年 生)

設 問 (5)	人数割合					1					
	1	2	3	4	5						
1 SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増した	57	21%	138	50%	65	24%	11	4%	5	2%	
2 SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増した	2	57	21%	131	48%	70	25%	12	4%	5	2%
3 《医学希望》SSHの取組に参加したことで、大学進学後の志望分野探しに役立った	3	14	13%	39	36%	33	30%	13	12%	10	9%
4 SSHの取組に参加したことで、将来の志望職業探しに役立った	4	40	15%	84	31%	96	35%	29	11%	25	9%
1 科学技術・理科・数学の理解・原理解への興味	1	57	21%	132	48%	67	24%	14	5%	5	2%
2 理科実験・観測や観察への興味	2	60	22%	114	41%	81	29%	14	5%	7	3%
3 自分から取り組む姿勢(自主性、主体性、やる気、積極心)	3	67	24%	119	43%	73	26%	11	4%	6	2%
4 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ、コミュニケーション)	4	65	24%	127	46%	73	26%	7	3%	4	1%
5 粘り強く取り組む姿勢	5	75	27%	124	45%	63	23%	9	3%	4	1%
6 問題を解決する力	6	65	24%	121	44%	77	28%	9	3%	4	1%
7 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	7	64	23%	117	42%	77	28%	14	5%	4	1%
8 考える力(洞察力、発想力、論理力)	8	67	24%	122	44%	72	26%	11	4%	4	1%
9 成果を発表し、伝える力(プレゼンテーション)	9	64	23%	120	43%	76	28%	11	4%	5	2%
10 国際性(英語による表現力、国際感覚)	10	39	14%	84	31%	93	34%	30	11%	29	11%

5. 大いに (あてはまる/向上した) 4. 少し (あてはまる/向上した) 3. どちらともいえない
2. あまり (あてはまらない/向上しなかった) 1. まったく (あてはまらない/向上しなかった)



■ 5. 大いに □ 4. 少し □ 3. どちらとも □ 2. あまり □ 1. まったく

(7) 運営指導委員会の記録

運営指導委員

氏名	所属	職名
岡 直宏	徳島大学大学院社会産業理工学研究部	講師
佐藤 勝幸	鳴門教育大学大学院学校教育研究科	教授
佐藤 幸好	公益社団法人徳島県建築士会	相談役
中岡 正典	徳島県立工業技術センター	上席研究員
西堀 尚良	四国大学短期大学部人間健康科	教授
浜野 龍夫	徳島大学大学院社会産業理工学研究部	教授
福富純一郎	徳島大学大学院理工学研究部	名誉教授
南川 慶二	徳島大学教養教育院	教授

(50 音順)

①第1回スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会の記録

日時：令和元年7月8日(月)14:30~17:00

場所：徳島県立徳島科学技術高等学校多目的ホール

主な協議内容(■運営指導委員, ◎教育委員会, ○学校)

- 事業内容について、ご意見やご指導をお願いしたい。
- ◎ 研究の過程で出てきた課題をカリキュラムに反映させていくという点が良い。カリキュラムの大幅な変更は難しいかもしれないが、小さな変更でもそれを意識して教科の教育内容と少しでもつながりを見い出していけば大きな一歩につながるのではないかと。
- 2期目ということで、自由な発想やオリジナリティが出てきた。ループリック評価についても、具体的な数値で示されるので良い。例えば、「科学的視野が広がる」という仮説を立てているが、それを立証するためには数値化されなければならない。ループリック評価が取り入れられれば、立証する一つの方法になるのではないかと。また、指定が終了した際の予算についても、考えておいたほうが良い。例えば、基金を積み立てていくような仕組み等を今から設けておいて、指定終了後も自主的に活動できるようにしておくべきだ。
- SCITEC-HI ノートを生徒たちが活用していくこと自体は素晴らしいと思うが、生徒によってはテーマを掛け持ちすることもあるのではないかと。そうなると、かなりの負担になるかもしれない。また、研究内容の難易度が高すぎると、モチベーション低下になってしまう可能性もある。評価後のフィードバックという点についても十分考えながらやっていく必要がある。
- カリキュラム開発については、学生とともに教員も成長していくという点で良い。課題研究を2年生からスタートさせるという点も良い。継続性があれば、研究内容のレベルもある程度まで上げることができ、きっと良い成果が出ると思う。また、今までに達成できているものとうまく絡め合わせながら、研究を進めていくということも大切だ。
- ループリック評価について、13項目というのは、少し多い気がする。もっと単純化し、生徒たち自身の視点の中で自ら気づいていくような項目設定を考えてみてはどうか。
- ループリック評価の目的は、生徒たち自身に身に付けるべき力を自覚させることである。その能力がどういうものか説明して、その力が必要だということを自覚させる。学びのツールの一つであり、教材として使っていく。また、すべてにおいて使うのではなく、活用するポイントを絞り、考慮していくことも必要だ。毎回やっていくと、形骸化してしまうおそれもある。さらに、自己評価だけではどうしても甘くなりすぎるので、教員による評価や相互評価も取り入れるべきだ。そして、評価していきながら欠点や課題を把握する。次に活かせるような評価の在り方を検討していく。SSH 指定校同士の情報共有も図りながら、進めていくのが良いだろう。

- テーマも、盛りだくさんの内容だ。先生方は毎年これをやるとなると非常に負担が大きいのではないか。それぞれのテーマで、もう少し内容を絞った方が、生徒も自分で考え、自分でテーマを見つけられるのではないか。
- ルーブリック評価について、レベル4と5の違いが生徒には分かりにくいかもしれない。また、レベル3の項目が空白という点も、素人的には疑問に思われるかもしれないので、改良が必要なのではないか。こうした評価基準をどのように運用していくかが重要だ。
- 本校の評定は、5段階であるため、生徒も慣れている。生徒にとって馴染みのある数字にするために、わざとレベル3を外した。
- 大学では、携帯電話で授業評価をするところもある。また、授業に自分のタブレットやパソコンを持ち込んで受けることもある。ただ、インターネットのマナーを知らない学生も多い。マナーを知らないうちに始めると大変なことが起こってしまう場合もある。一步先の対応も考えながら、指導を進めてもらえたらと思う。
- 自分の状況を把握し、どういう能力を付けなければいけないのかを自覚して、次に取り組んでいけるような評価の在り方を検討していくべきだ。
- 研究についてであるが、自分たちの状況をきちんと見据えられる人財を育ててほしい。グローバルな人財を育てるうえで、自分たちの状況、すなわち日本の文化などについて知っておくことは重要だ。本質的な部分について、フィールドワークもしながら学び、研究を進めてほしい。
- 機械コースのスターリングエンジンによる発電についての研究は、目標が具体的で良かった。一步一步目標が達成できていたように思う。目標が明確で、そのために何をしていけば良いかが明確だ。この研究のように、展望を持ちながらやっていくとより良い研究ができるのではないか。
- 英語を使って授業をし、英語で発表するというのはよくあるスタイルだ。ただ、その後のディスカッション、討論、感想の言い合い等も英語で進めていくということも取り入れてはどうか。英語で質問する場や感想を言う場をつくらないと、グローバルな人財は育たない。下手でも気にせず、どんどん話せるような環境をつくっていくということも検討してもらえたらと思う。
- デザインコースの椅子の衝撃試験についてであるが、加工精度の向上が課題である。杉の木は柔らかい。どうすれば、椅子の強度が高くなるか。このことに生徒自身が気がついていけば良い。
- 第2期目はさらに高度なものをという使命がある。今回は評価という点が肝になっていくだろう。これからの時代、社会に出ても、自分で課題を見つけ、自分で評価していくということが求められる。そうしたことを念頭に指導を進めていきたい。

②第2回スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会の記録

日 時：令和元年2月12日（水）15：45～17：15

場 所：徳島県立徳島科学技術高等学校三種競技場多目的ホール

主な協議内容（■運営指導委員，○学校）

- 昨年度までと違い、生徒が主体となって進めていて、データもしっかり出して考えながら研究が行われている。実験についてであるが、今後は予備実験も大事になってくるのではないか。
- 生徒たちが自分たちで考えながらやっている姿勢が見られた。プレゼンテーション能力も、格段に向上している。大学側も、学生たちには自分で考えて行動する人間に育ててほしいと考えている。参考資料の出し方であるが、年号だけは出してほしい。また、実験結果をもとに、普遍の真理、ルールを生徒たち自身が見つけられるような指導を先生方にはお願いしたい。さらに、今後は、語学力も求められている。大学への聞き取り調査については、アドミ

セッションオフィスで、どういうことが高校に求められているかを質問するのが良いのではないかと思う。

- 非常にレベルの高い発表だった。英語での発表も見事だった。研究内容に興味を持って取り組んでいるということが、よく伝わった。研究の中身に興味を持って、それを伝えたいという気持ちがあれば、自然と英語も上達する。研究についてであるが、ちょっとした公式をあてはめたらもう少し考察できる研究もあった。そういった点についても、アドバイスができる態勢を整えてもらえたらと思う。卒業生へのアンケートについては、この結果を在校生にも伝えたら、研究を進めていくための動機付けや意識付けになるのではないか。生徒たちには、科学的な考え方を身に付けてほしい。仮説を立てて、どういう理論があるのかをきちんと調べたうえで、それを検証するためには、どの条件をどうそろえたら良いのかを考えられるような指導が必要なのではないか。
- 生徒たちが積極的に研究に携わっているという印象を受けた。生徒同士、あるいは生徒と教員とのディスカッションやコミュニケーションが最も大事である。このことが、生徒の知識の深化や、レベルの向上につながる。
- 生徒たちの自主性が感じられた。建築甲子園での入賞など、実績を重ねながら、着実にいろいろな力を付けている。テーマに沿ってフィールドワークをしながら研究を進めて成果を出しているという点は、大いに評価できるし、科学の分野にも結びついていっているだろう。ただ、これらが単発的な状態で、テーマが途切れ途切れになっている。建築甲子園だけが建築ではない。例えば、木に対する研究なども進めていってもらえたらと思う。木は地場でないと教えてもらえない。特に徳島県は木に関する県有施設を持っており、建物の構造を強くするための取組も各地で行われている。これが、ひいては建築をより強く安全にする、そして人間の命を守っていくことに繋がる。建築甲子園の方も続けながら、こうした方向転換も考えられるのではないか。
- 他の学校にとっても参考になると思うので、システム的なことをもっとアピールしてはどうか。SCITEC-HI ノートのアンケート結果では、良かったという意見、あまりそう思わないという意見があるが、その理由を聞くということが大切なのではないか。これが、次の指導につながっていくと思う。また、研究のプロセスが分かるような発表の工夫も必要なのではないか。
- 課題研究に2年生から取り組むというのは良い。テーマによっては、ある程度時間をかけないと内容が深まっていけないようなものもあるので、早い年度から始めていくべきだ。また、普段から自分たちの研究が与える影響について想像力が及ぶような指導をしてほしい。これが、危機管理能力にもつながると思う。
- 第2期目の1年目ということで、不安もあったが、お褒めの言葉をいただく中で今後の方向性のヒントが得られた。今後も教職員一同、生徒をバックアップして、研究を形にしていきたいと思っているので、引き続きご指導をお願いしたい。

4-4 理工学コンピテンスにおけるルーブリック

評価する能力		目的・目標・能力	5	4	3	2	1
①	実験・実習・研究に進んで取り組む能力	主体的に取り組む力	自らやるべきことを見つけ、周りを巻き込んで取り組むことができる。	自らやるべきことを見つけ、取り組むことができる。		やるべきことの指示を受けて、取り組むことができる。	指示を受けても、取り組むことができない。
②	問題・課題発見能力	解決の必要性	適切な問題・課題を設定できる。	問題・課題を設定できる。		問題・課題を設定できるが、不十分である。	問題・課題を設定できない。
③	仮説設定能力	仮説の設定の仕方とその根拠	問題・課題に対して適切な仮説の設定ができる。	問題・課題に対して仮説の設定ができる。		問題・課題に対して仮説の設定ができるが、不十分である。	問題・課題に対して仮説の設定ができない。
④	実験・実習計画能力	実験・実習計画の妥当性	仮説を検証するために適切な実験・実習計画を作成できる。	仮説を検証するために実験・実習計画を作成できる。		仮説を検証するために実験・実習計画を作成できるが、不十分である。	仮説を検証するために実験・実習計画を作成できない。
⑤	情報収集・活用能力	情報の処理能力	実験・検証するための情報収集・活用する能力が十分にある。	実験・検証するための情報収集・活用する能力がある。		実験・検証するための情報収集・活用する能力があるが、不十分である。	実験・検証するための情報収集・活用する能力がない。
⑥	知識習得能力	知識の理解力	実験・実習を行うための必要な知識が十分にある。	実験・実習を行うための必要な知識がある。		実験・実習を行うための必要な知識があるが、不十分である。	実験・実習を行うための必要な知識がない。
⑦	実験・実習準備能力	実験・実習環境を準備・整備する能力	実験・実習を実施するために必要な環境を準備する能力が十分ある。	実験・実習を実施するために必要な環境を準備する能力がある。		実験・実習を実施するために必要な環境を準備する能力があるが、不十分である。	実験・実習を実施するために必要な環境を準備する能力がない。
⑧	技能習得能力	実験・実習装置等の操作・製作	実験・実習を行うために必要な装置の製作・操作する技能が十分に習得できている。	実験・実習を行うために必要な装置の製作・操作する技能が習得できている。		実験・実習を行うために必要な装置の製作・操作する技能が習得できているが、十分でない。	実験・実習を行うために必要な装置の製作・操作する技能が習得できていない。
⑨	環境配慮能力	実験・実習・成果物の環境への配慮	実験・実習・成果物の環境への配慮が十分にできる。	実験・実習・成果物の環境への配慮ができる。		実験・実習・成果物の環境への配慮ができるが、十分でない。	実験・実習・成果物の環境への配慮ができない。
⑩	整理分析能力	実験・実習データの処理能力	実験・実習で得られたデータを科学的に処理・分析できる能力がある。	実験・実習で得られたデータを処理・分析できる能力がある。		実験・実習で得られたデータを処理・分析できる能力があるが、十分でない。	実験・実習で得られたデータを処理・分析できる能力がない。
⑪	コミュニケーション能力	生徒の協働、生徒以外の人との対話	実験・研究を行うために、生徒や教員等とのコミュニケーションが十分にできる。	実験・研究を行うために、生徒や教員等とのコミュニケーションができる。		実験・研究を行うために、生徒や教員等とのコミュニケーションができるが、十分でない。	実験・研究を行うために、生徒や教員等とのコミュニケーションができない。
⑫	考察能力	自分の考えをまとめる能力、思考力、考察力	実験結果に基づき自分の考えをまとめる力が十分ある。	実験結果に基づき自分の考えをまとめる力がある。		実験結果に基づき自分の考えをまとめる力があるが、不十分である。	実験結果に基づき自分の考えをまとめる力がない。
⑬	省察能力	新たな課題を設定する能力	一連の学習を振り返り、新たな課題を設定し取り組む能力が十分ある。	一連の学習を振り返り、新たな課題を設定し取り組む能力がある。		一連の学習を振り返り、新たな課題を設定し取り組む能力があるが、不十分である。	一連の学習を振り返り、新たな課題を設定し取り組む能力がない。
⑭	プレゼンテーション能力	分かりやすく発表する能力	研究成果について、聞き手を考慮した発表ができ、質疑応答に適切に対応することができる。	研究成果について、聞き手を考慮した発表ができ、質疑応答に対応することができる。		研究成果について、聞き手を考慮した発表ができ、質疑応答に対応することができるが、十分でない。	研究成果について、発表や質疑応答に対応することができない。

4-5 独自開発した教材一覧

4-5-(1) SCITEC-HI/ノートによる教材開発

各コース教材開発テーマ表

テーマ	NO	コース	実習テーマ
水質調査	1	情報科学	方角滑走台を用いた速度・加速度の測定
版説	2	環境科学	水質調査
	3	機械	手仕上げ
	4	生産システム	リレーセンサシステム制御
	5	電気	コンデンサの特性
	6	情報通信	C言語
	7	建築土木	水銀測量
	8	建築	建築物の動線計画について
	9	総合デザイン	フォータの形状について (斜可変性樹脂の射出成形)
	10	総合デザイン	カッター漕艇
	11	海洋科学	魚類の内部・外部形態
	12		水産飼料製品の製造
	13		ロープワーク実習
	14	海洋総合	小型船舶の操船
	15		ウニの受精

年 月 日 ()

① 臭いって何? ② 細菌って何? ③

④ポイントを1~3個記入

⑤課題研究でやりたいテーマを記入

ポイント

臭いって何? 細菌って何?

臭い

植物や動物などが腐ってアンモニアや硫化水素が発生する。メカニズムは? 臭いってどうやって感じるの? 細菌による細菌って?メカニズムは? 微生物による有機物の分解?メカニズムは?

②実験を通して、気づいたことや疑問点を記入させる。この際、グループによる話し合い活動を導入してもよい。

③課題研究として取り組むとしたらどのようなテーマで取り組むかを記入させる。この際、グループによる話し合い活動を導入してもよい。

⑥ルーブリックによる自己評価。

※評価項目2 (問題・課題発見能力) による自己評価。

自己評価

①このページには、実習の項目を中心に記入させる。(プリントを配布、脱り付けも可) 実習の際は、生徒に疑問点、問題点、課題等に気づかせるよう発問する等留意する。

②実験を通して、気づいたことや疑問点を記入させる。この際、グループによる話し合い活動を導入してもよい。

③課題研究として取り組むとしたらどのようなテーマで取り組むかを記入させる。この際、グループによる話し合い活動を導入してもよい。

④ポイントを1~3個記入

⑤課題研究でやりたいテーマを記入

⑥ルーブリックによる自己評価。

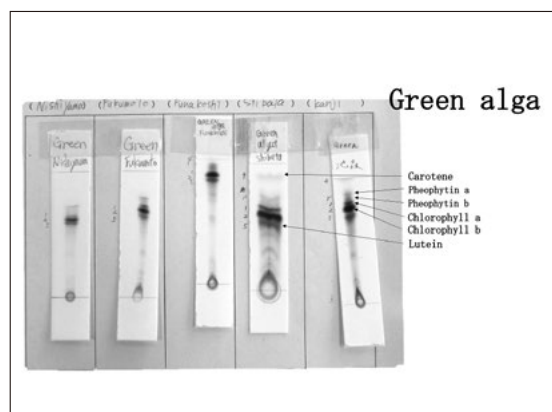
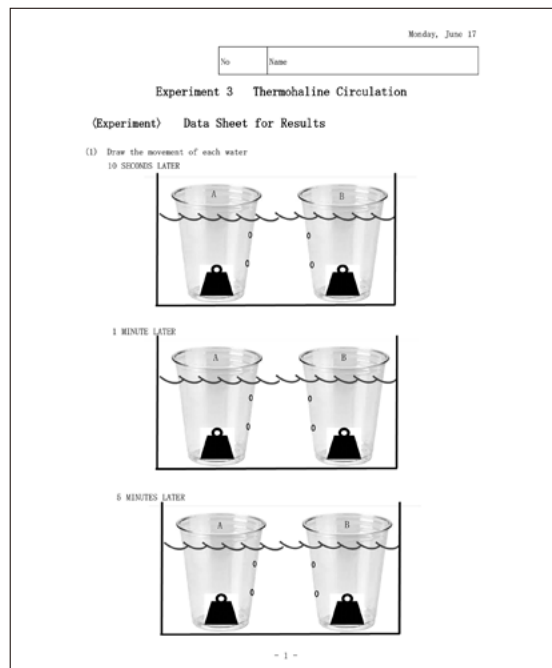
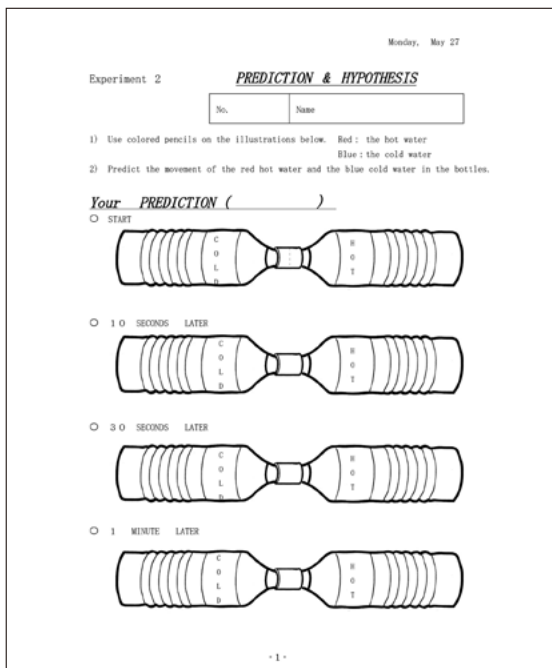
※評価項目2 (問題・課題発見能力) による自己評価。

(2) MSE 教材

今年度の「MSE」では、以下の 6 種類の実験を実施することができた。それぞれ、Objectives(目的)→Procedures(手順)→Prediction/Hypothesis(予想・仮説)→Experiment(実験)→Result(結果)→Discussion(考察)という一連の流れを確立し、流れに従いながら下表の①～⑥の実験を実施した。1 年間の実績は表のとおりである。

	目的	手順	予想・仮説	実験	結果	考察
①塩分差による水流発生へのペットボトル実験	4/15	4/18, 4/22	4/22	5/9	5/13	5/13
②水温差による水流発生へのペットボトル実験	5/23	5/27	5/27	5/30	6/6	6/6
③熱塩循環の水槽実験	6/10	6/10	6/13	6/17	6/20	6/24
④巻き貝の生態観察実験	9/9	9/12, 9/19	9/26	10/7	10/10	10/10
⑤薄層クロマトグラフィーによる海藻の光合成色素の分離	10/21	10/24	10/31	10/28, 11/11	11/18	11/18
⑥浮力の実験	11/25	11/25	1/9	1/16	1/20	1/20

ワークシート例を示す。




左上：水温差による水流発生 ワークシート
 右上：熱塩循環 ワークシート
 左下：薄層クロマトグラフィーによる海藻の光合成色素の分離 ワークシート
 右下：薄層クロマトグラフィー上に分離した、緑藻の光合成色素の分離の様子

発行年月日 令和2年3月9日

発行者 徳島県立徳島科学技術高等学校
〒770-0006
徳島市北矢三町2丁目1-1
TEL 088-631-4185
FAX 088-631-1110

徳島科学技術高等学校
校商標



デザイン要素として必要な「進化し続ける力強さ」を、太さのある斜体の英字で表現しました。文字には高さをもたせ、伸びやかなフォルムを構成しています。「Science (科学)」「Technology (技術)」という個々の単語を意識させるのではなく、新たに「SCITEC」とし、ひとつの名称としてアピールするため、全て大文字で構成しました。また「HI」はHigh School (高校)と、Higher (より高みへ)の略です。さらに、校章  中央部の「S」を回転させ、インフィニティマーク(∞)として「無限大に発展する」という意味を持たせました。校章に込められている「明日に向かう躍動感」が、「世界に向かう無限の可能性」へ発展して欲しいという希望が込められています。

造語のロゴタイプと校章の一部を複合したロゴマークで、開校以来10年間の活動の上に、今後の更なる発展を目指した徳島科学技術高等学校の「商標」です。