

平成30年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

(第2年次)



令和2年3月

愛媛県立宇和島東高等学校

巻 頭 言

「SSH事業を通して、行動する人材を世界に放つ」

校長 松本 耕太郎

1 学は楽なり

私は、小学校のころ親に無理を言って、学校が推奨していた「科学と学習」なる教材を毎月購入していた。冊子を読むことより付録として付いてくる実験教材が楽しみで購読していた。身近な事象をその教材を通して実際に体感することに熱中した。こちらが指定した教材が送られてくるわけではないので、自分なりに当たりはずれの評価をしながらも、教室で学ぶ授業とは異なった高揚感を感じていたように思う。その頃の知的欲求は、純粋に楽しく知る行為そのものであったのだろう。

国の示す学習指導要領は、国民として有為な人材となるべく学ぶべき内容を示したものであり、社会を形成し支えていくために必要とされる資質能力である。問題はその必要性を必ずしも児童・生徒が十分理解できていないことであり、指導する側も単に教科書を教え込む授業では、各教科の持つ魅力や知識を伝えることはできない。

2 学は仁なり

学びのモチベーションは個人によって異なり、また個人においても発達段階に応じて異なるシチュエーションがある。職業や進路といった社会とのつながりを考え始める段階で、自己の興味関心や能力と照らし合わせながら将来のビジョンを描いていく。私見になるが、学びの目的として「貢献力」は重要な要素であると考えている。本校におけるSSH事業への取組の目標の一つに掲げる「地域社会に貢献する態度の育成」はまさにその意味において共感できる点である。稲盛和夫氏の『哲学』のなかに「真の学問の目的は、現象の根底であり、本質である道を学ぶことである。心学を学ぶことである。言い換えればどこまでも修己治人の学問である」と述べている。新学習指導要領に示される、何をどのように学び、何ができるようになるか。自ら課題を見つけ解決していく力を身に付けることが今後の日本を支える人材に求められる学びのイメージであり、自己の研究成果をいかに社会に還元していくかを学びに向かう姿勢の基礎としたい。

3 知の継承

科学の発展はおおよそ先人の研究の上に積み上げていった成果の賜物であり、知恵と創造の総体である。2期目2年目となる本校のSSH事業も先輩となる学生が様々な課題研究に取り組み一定の成果を上げてきた。今年度の研究を見ても、過去の研究成果に更なる視点や工夫を加え研究をより深化させていることは、まさに科学の発展がたどるイメージを想定させるものがある。今年本校が取り組む研究開発計画の一つに宇東サイエンスメンター制度の実施が挙げられている。これはSSH事業の成果を追跡調査することであり、大学や企業から専門性の高いアドバイスを受ける効果が大きいと期待できる。今年度実施した関東STREAM研修において住友化学株式会社先端材料開発研究所に勤務されており本校OBの中村宏氏のご支援により、日本企業の最先端技術に触れる機会をいただいたことは、生徒の新たな学びの意欲に大きく影響を与えるものであり、研修に参加した生徒の貴重な財産となったことは明確である。このような知の継承が科学技術の発展に貢献していることを改めて知る機会となった。

4 学びの検証と知の発信

学びの過程は常に前進というわけにはいかない。一步進んで二歩下がるではないが、時として大きく後退したり、原点に立ち返って思考し直す作業も必要になってくる場合がある。インプットしたものをアウトプットすることにより、研究内容の検証を行い、その繰り返し研究そのものであると言ってもいい。たくさんの失敗という石ころを積み上げて大きな山を作り、その頂点に小さな成功という石ころを積み上げて初めて一つの研究の目的に達するのではないだろうか。その意味で検証によって生まれる失敗の山は成功への貴重な土台とも言えるかもしれない。そして、これらの研究の成果は、どのように生かされるのかという研究の目的でもある、発信することや実践によって完結する。SSH事業によって多くの生徒が研究の醍醐味を味わうことを期待したい。

目 次

巻頭言	1
目次	2
①令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）（別紙様式1-1）	3
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（別紙様式2-1）	9
第1章 ③実施報告書（本文）	14
I 研究開発の課題	14
II 研究開発の経緯	17
III 研究開発の内容	19
III-I 課題研究の質の向上	19
「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」	「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」
「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」	「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」
「リージョナルリサーチ（RR）」	課題研究における教科横断的な指導の実現
宇東サイエンスメンター制度	SSH講演会
課題研究指導力向上研修会	出張講義等 ほか
III-II 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充	31
外国人研究員による出張講義	
SSHシンガポール・マレーシア国 海外研修	
III-III 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成	36
愛媛大学研究室体験研修	
III-IV 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実	38
関東STREAM研修	
III-V 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果	40
III-VI 地域サイエンス事業の拡充	43
宇東SSH小学校出前講座	宇東SSH科学系部活動交流会
宇東SSH科学の祭典	宇和島サイエンスセミナー
III-VII 近隣のSGH校、SPH校と連携した地域活性化	46
宇和島シンポジウム	
III-VIII 生徒や教育プログラムの評価と事業検証	46
評価と事業検証	先進校視察等
第2章 実施の効果とその評価	51
第3章 校内におけるSSHの組織的推進体制	56
第4章 成果の発信・普及、研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	57
第5章 ④関係資料（平成31年度教育課程表、データ、参考資料など）	59

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		「Regional Innovation - 「科学の力」で地域を変える-」																																																																																						
② 研究開発の概要		<p>地域教材を生かした質の高い課題研究を理数科と普通科の全生徒が 2 年間行うことを柱とし、海外研修や高校のレベルを超えた科学技術体験研修等を行う。科学系部活動の生徒が高いレベルの研究を行ってコンテスト等でのさらなる成果を目指すとともに、多くの生徒が地域サイエンス事業に取り組むことで地域を活性化させる。次の表 1 の通り、第 2 期目の研究開発の概要として 8 項目を挙げる。</p> <p style="text-align: center;">表 1 研究開発の概要</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td>課題研究の質の向上</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td>海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td>高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td>卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td>科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td>地域サイエンス事業の拡充</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td>近隣の S G H 校、 S P H 校等と連携した地域の活性化</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td>生徒や教育プログラムの評価と事業検証</td></tr> </table>										1	課題研究の質の向上	2	海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充	3	高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成	4	卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実	5	科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果	6	地域サイエンス事業の拡充	7	近隣の S G H 校、 S P H 校等と連携した地域の活性化	8	生徒や教育プログラムの評価と事業検証																																																													
1	課題研究の質の向上																																																																																							
2	海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充																																																																																							
3	高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成																																																																																							
4	卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実																																																																																							
5	科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果																																																																																							
6	地域サイエンス事業の拡充																																																																																							
7	近隣の S G H 校、 S P H 校等と連携した地域の活性化																																																																																							
8	生徒や教育プログラムの評価と事業検証																																																																																							
③ 令和元年度実施規模		<p>学校全体の学科名、生徒数等について、表 2 にまとめる。</p> <p style="text-align: center;">表 2 本校の学科名、生徒数等について（令和 2 年 2 月 1 7 日現在）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科 (全日制・定時制)</th> <th colspan="2">第 1 学年</th> <th colspan="2">第 2 学年</th> <th colspan="2">第 3 学年</th> <th colspan="2">第 4 学年</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">普通科 (全日制)</td> <td rowspan="3">152</td> <td rowspan="3">4</td> <td>80</td> <td>2</td> <td>81</td> <td>2</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td rowspan="3">468</td> <td rowspan="3">12</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>1</td> <td>39</td> <td>1</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>1</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td>理数科(全日制)</td> <td>118</td> <td>3</td> <td>118</td> <td>3</td> <td>115</td> <td>3</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td>351</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>商業科(全日制)</td> <td>118</td> <td>3</td> <td>118</td> <td>3</td> <td>115</td> <td>3</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td>351</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>普通科(定時制)</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>30</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>全日制課程において、第 1 学年理数科・普通科 4 クラス（くくり募集）、第 2 学年理数科 1 クラス及び普通科理系 1 クラスと普通科文系 2 クラス、第 3 学年理数科 1 クラスのそれぞれ生徒全員を S S H 主対象生徒とする。ただし、S S H 講演会等の取組は全校生徒を対象として実施する。また、科学系部活動での取組は、学年・学科を問わず、該当する部活動の生徒全員を対象として実施する。S S H 主対象生徒数及び学級数は、表 1 の網掛けセルにある通り、第 1 学年 152 人 4 クラス、第 2 学年 156 人 4 クラス、第 3 学年 40 人 1 クラスの計 348 人である。</p>										学科 (全日制・定時制)	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 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	生徒数	学級数	普通科 (全日制)	152	4	80	2	81	2			468	12	36	1	39	1			40	1	40	1			理数科(全日制)	118	3	118	3	115	3			351	9	商業科(全日制)	118	3	118	3	115	3			351	9	普通科(定時制)	5	1	12	1	12	1	1	1	30	4
学科 (全日制・定時制)	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 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	生徒数	学級数																																																																														
普通科 (全日制)	152	4	80	2	81	2			468	12																																																																														
			36	1	39	1																																																																																		
			40	1	40	1																																																																																		
理数科(全日制)	118	3	118	3	115	3			351	9																																																																														
商業科(全日制)	118	3	118	3	115	3			351	9																																																																														
普通科(定時制)	5	1	12	1	12	1	1	1	30	4																																																																														
④ 研究開発内容		<p>○研究計画</p> <p>第 2 期目の研究計画には、新規策や改善策とともに、第 1 期目の研究実践を深化させたものを多く含んでおり、第 2 期目の申請時にそれらを再構成して研究計画を組んでいる。その計画を第 2 期目の研究事項・実践内容の概要として表 3 に記した。そこでは、研究事項・実践内容を年度ごとにまとめ、各年度について表 1 で挙げた 8 項目の順に示した。なお、第 1 年次については研究開発実施報告書（第 1 年次）の実践内容を要約し、また、第 2 年次以降については研究計画を簡潔に記した。そして、年次が進む過程において、現時点で判断し、研究計画に前年度から大きな変更がなく、改善を図りながら継続して研究実践を遂行していく場合については、それに関する記述を省いた。</p>																																																																																						

表3 研究事項・実践内容の概要

第1年次	<p>1 課題研究の質の向上</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ S S H推進課による組織的サポート体制の確立 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 課題研究における教科横断的な指導の実現（理科と数学以外の教員（主担当者）と理科教員（助言者）によるチーム・ティーチングの指導形態）【改善策1】 ◆ 大学や研究機関等からメール等を活用してアドバイスを受ける体制の充実【改善策2】 ◆ 宇東サイエンスメンター制度（試行段階、卒業生を在校生が取り組む課題研究の助言者とするよう協力依頼をするためにメンターリスト（103名分）の準備【新規策1】 ◆ 課題研究中間発表会、課題研究講座内発表会、S S H研究成果報告会の開催と課題研究ループリック評価（パフォーマンス評価）の実施【改善策4】 ◆ ポートフォリオを用いた課題研究ループリック評価（プロセス評価）の実施【改善策5】 ◆ S S H講演会（学際的な最先端研究に関する講演を全校生徒で聴講） ◆ 課題研究指導力向上研修の実施【新規策3】 ○ 学校設定教科「スーパーサイエンス（S S）」学校設定科目「リージョナルサイエンスⅠ（R SⅠ）」（第1学年理数科・普通科4クラス対象）における課題研究の取り組み方 <ul style="list-style-type: none"> ◆ ガイダンス <ul style="list-style-type: none"> ・「理科課題研究ガイドブック」（小泉治彦著、千葉大学先進科学センター）の活用 ・DVD「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」の視聴 ・第3学年代表生徒による課題研究のプレゼンテーションと質疑応答 ・出張講義（課題研究に主体的に取り組む意欲・態度の育成） ・課題研究ループリックの提示とそれを用いた評価に関する説明 ◆ 研究テーマの創出 <ul style="list-style-type: none"> ・先行研究の調査（S S H校の課題研究論文集や要旨集の活用） ・ブレイン・ライティングの手法による研究テーマの創出 ◆ 商業科教員による情報講座「Excelを学ぼう！」の開講【改善策3】 <ul style="list-style-type: none"> ・I C T機器の効果的な活用を促す指導 ○ 学校設定教科「スーパーサイエンス（S S）」学校設定科目「リージョナルサイエンスⅡ（R SⅡ）」（第2学年理数科1クラス・普通科理系1クラス対象）における課題研究の取り組み方 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 愛媛大学出張講義（統計処理の技能の習得を促す指導） ○ 学校設定教科「スーパーサイエンス（S S）」学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（R S探究Ⅰ）」（第2学年理数科1クラス対象）における授業改善 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「生命倫理講座」（医療や科学研究における生命倫理に関するアクティブ・ラーニング、出張講義） ◆ 「科学英語講座」（英語によるプレゼンテーションやディスカッション等の体験的学習活動） ◆ 「数学探究講座」（高大接続を意識した学習の基本） ○ 学校設定教科「スーパーサイエンス（S S）」学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（R S探究Ⅱ）」（第3学年理数科1クラス対象）における授業改善 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「数学探究講座」（高大接続を意識した学習の応用） ◆ 「科学英語講座」（欧文要旨の作成、英語によるプレゼンテーションやディスカッション等の体験的学習活動） ◆ 「物理探究講座／生命科学講座」（高大接続を意識した学習の基本、愛媛大学外国人研究員による出張講義） ○ 「総合的な学習の時間」「リージョナルリサーチ（R R）」（第2学年普通科文系2クラス対象）における課題研究の取り組み方【新規策2】 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「R SⅠ」で取り組んできた課題研究の継続研究 <p>2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充</p> <p>次の取組を通して、科学技術や自然環境等を主題にグローバルな視点を持って国際的な立場から議論させ、多角的に考える力や英語による情報発信力、国際性等の育成を図る研究実践を行った。海外研修における研修プログラムの成果を生かし、それに参加しない生徒に向けた国際性育成に関する指導を拡充させ、各取組において更なる改善を図った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海外研修事前・事後指導の充実 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「R S探究Ⅰ」「R S探究Ⅱ」の「科学英語講座」において実施する、英語によるコミュニケーションのスキルアップを図るためのプログラム開発（プレゼンテーション、ディスカッション等） ◆ 愛媛大学留学生とのディスカッション（留学生2名招へい、「平成30年度えひめ英語力向上特別対策事業に係る外国人講師等による英語力向上講座」の活用） ◆ S D G sに関する研修会への参加 ◆ S S H研究成果報告会やホームルーム活動を活用した成果報告 ◆ 愛媛大学外国人研究員による出張講義（「R S探究Ⅱ」の「物理探究講座／生命科学講座」において実施、オールイングリッシュの地震・防災に関する講義）等 ○ S S Hシンガポール・マレーシア国 海外研修 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 英語による課題研究のポスター発表及び質疑応答 ◆ オールイングリッシュの理科や数学の協同授業 ◆ 水問題に関するサイエンス・ディスカッション 等 <p>3 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成</p>
------	---

第1年次	<p>○ 愛媛大学研究室体験研修（2泊3日） 工学部や農学部の研究室に「工学系・理学系」コースで9つと「農学系・医学系」コースで4つの実験実習を依頼した。生徒は、各コースから1つずつを選択し、事前学習に臨んだうえで、大学教員の指導のもとで実験実習に取り組んだ。実験実習1つにつき6時間程度を要し、最終日には、大学教員やTAを前にして、その実験実習の成果について発表した。</p> <p>4 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実</p> <p>○ 関東科学体験研修（2泊3日） 関東圏で科学技術系人材として活躍する卒業生の協力を得て、先進的な科学技術研究を行う大学や施設等（住友化学株式会社 先端材料開発研究所、日本科学未来館、東京大学等）を訪問した。講義や体験活動を通して、科学技術への関心を高め、知的好奇心と探究心を持って主体的かつ意欲的に学ぶ態度を養うとともに、研究者・技術者に求められる資質や使命感について理解を深めながら、自己の進路実現に役立てた。</p> <p>5 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果</p> <p>○ 科学系コンテスト等への参加 科学系部活動や「RSⅠ」「RSⅡ」で取り組んだ課題研究のうち、科学系コンテスト等への参加・応募・出品の数は96件、受賞数は19件である。</p> <p>○ 研究機関研究室体験研修（試行段階） 生物部による愛媛県農林水産研究所水産研究センターの訪問を行った。</p> <p>6 地域サイエンス事業の拡充</p> <p>○ 宇東SSH小学校出前講座（試行段階） PTA活動の一環として、学びにつながる各種イベントを保護者が学級単位で企画・運営する。それを科学系部活動の生徒による科学イベントとして実施するよう連携を結んだ。</p> <p>○ 宇東SSH科学系部活動交流会 近隣の中学校の科学系部活動との日程調整が難しく実施できなかった。小規模で実施できる企画・運営の方法を模索する必要が出てきた。</p> <p>○ 宇東SSH科学の祭典（試行段階） 試行段階ではあるが、宇和島自然科学教室（市内の小・中学校教員で構成する団体）との協賛により、8つの実験ブースを出展し、総勢129名の参加があり、盛況であった。</p> <p>○ 宇東SSHサイエンスセミナー（研究段階） 次年度の試行段階に向けた研究段階ではあるが、児童向けに研究テーマの決定のためのブレイン・ライティングやプチ理科自由研究を、また、保護者向けに理科自由研究をサポートする方法についてディスカッションを行った。総勢175名の参加があり、盛況であった。</p> <p>7 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域の活性化</p> <p>○ 宇和島シンポジウム（試行段階）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 市内のSSH校、SGH校、SPH校の成果報告会における課題研究の相互発表 ◆ SSH、SGH、SPHの各事業の良さを地域に還元するイベント（NPO法人、市役所、近隣の小学校等との連携によるフィールドワーク「海遊びから学ぶ」の開催） <p>8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証</p> <p>○ 評価と事業検証</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価・プロセス評価）の有効活用とその評価の分析による事業改善（愛媛大学大学教育再生加速プログラム高大接続委員会「課題研究」評価ワーキンググループ参加及びその資料の参照） ◆ 生徒及び保護者アンケートの実施とその結果の統計的分析による生徒の変容等の実態把握（運営指導委員 愛媛大学教育学部 教授 隅田 学 氏より指導助言） ◆ ポートフォリオ（紙媒体）の作成とともに、評価のために活用する方法の検討 ◆ メンターリストの更新とそれを活用した卒業生追跡調査の開始に向けた準備 ◆ 評価と事業検証に重点を置いた先進校視察（平成30年度石川県立泉丘高等学校SSH・SGH研究発表会参加、平成30年度四国地区SSH担当者交流会参加） ◆ 「理数探究」の指導に関する教材や資料等の蓄積とその普及
第2年次	<p>1 課題研究の質の向上</p> <p>○ SSH推進課による組織的サポート体制の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 宇東サイエンスメンター制度 メンターリストのさらなる充実を図りながら、卒業生を在校生が取り組む課題研究の助言者とするよう協力依頼をする趣旨に合うよう、動画による双方向通信やICT機器の活用を図り、宇東サイエンスメンター制度の実施方法を立案・運用・改善する。 <p>○ 学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」学校設定科目「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」（第1学年理数科・普通科4クラス対象）における課題研究の取り組み方</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 研究テーマ検討会【新規策4】 各班が研究テーマに関するプレゼンテーションを行い、愛媛県総合教育センター指導主事や本校教員が指導助言を与える。 <p>2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充</p> <p>○ 海外研修事前・事後指導の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 本校で実施する国際性育成に関する指導の拡充（愛媛大学留学生の招へい人数とディスカッションの授業数の増加）

第2年次	<ul style="list-style-type: none"> ○ SSHシンガポール・マレーシア国 海外研修 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 本校教員によるサイエンス・ディスカッションのファシリテート 3 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成 ○ 愛媛大学研究室体験研修（2泊3日） <ul style="list-style-type: none"> ◆ 医学部の研究室にも実験実習を依頼し、「農学系・医学系」コースを充実させる。 4 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実 ○ 関東STREAM研修（2泊3日） <ul style="list-style-type: none"> ◆ 関東科学体験研修から関東STREAM研修に名称変更と研修内容の改善 5 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果 ○ 研究機関研究室体験研修 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 科学系部活動を中心にした愛媛県農林水産研究所との共同研究の実施 6 地域サイエンス事業の拡充 ○ 宇東SSH小学校出前講座の複数回実施 ○ 宇東SSH科学の祭典の実施と小・中学校教員との連携の強化 ○ 宇東SSHサイエンスセミナーの実施（試行段階） 7 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域の活性化 ○ 宇和島シンポジウム <ul style="list-style-type: none"> ◆ SSH、SGH、SPHの各事業の良さを地域に還元するイベントの実施 8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証 ○ 評価と事業検証 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 卒業生追跡調査の開始 ◆ 評価と事業検証と課題研究の質の向上に重点を置いた先進校視察等
第3年次	<ul style="list-style-type: none"> 2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充 ○ 海外研修事前・事後指導の充実 <ul style="list-style-type: none"> ◆ マレーシアの連携高校との共同研究の実施に向けた検討 6 地域サイエンス事業の拡充 ○ 宇東SSHサイエンスセミナーの実施
第4年次	<ul style="list-style-type: none"> 2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充 ○ 海外研修事前・事後指導の充実 <ul style="list-style-type: none"> ◆ マレーシアの連携高校との共同研究の実践とその成果発表 8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証 ○ 評価と事業検証 <ul style="list-style-type: none"> ◆ SSH事業の成果のまとめと他校への普及に向けた準備
第5期次	<ul style="list-style-type: none"> 8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証 ○ 評価と事業検証 <ul style="list-style-type: none"> ◆ SSH事業の成果の他校への普及 ◆ 第3期目申請、あるいは、第2期目終了後に備えた取組

○教育課程上の特例等特記すべき事項

教育課程上の特例措置等について、表4にまとめた。また、第2期目申請にあたり、第2学年普通科文系2クラス対象に「総合的な学習の時間」（1単位）を「RR」という名称に変更し、教育課程上の特例措置がなくとも、課題研究に取り組む授業を追設できた。それにより、理数科と普通科の全生徒が2年間に及んで課題研究に取り組む教育課程の編成が整った。

表4 教育課程上の特例措置（令和元年度）

学科	開設する科目	単位数	代替科目等の名称	単位数	対象
理数科・普通科 (くくり募集)	RS I	2	社会と情報	1	第1学年
			総合的な探究の時間	1	
理数科 普通科理系	RS II	2	課題研究	1	第2学年
			総合的な学習の時間	1	
			総合的な学習の時間 (単位数増加)	1	
理数科	RS探究 I	1	保健	1	第2学年
理数科	RS探究 II	1	総合的な学習の時間	1	第3学年

○令和元年度の教育課程の内容

課題研究に取り組む教科・科目等として、学校設定教科「SS」の学校設定科目「RS I」「RS II」及び「総合的な学習の時間」の「RR」がある。科学的探究能力やコミュニケーション能力を育むとともに、課題研究の質の向上をねらって、出張講義や情報講座等も適時実施する。その他SSHに関連する教科・科目として、学校設定教科「SS」の学校設定科目「RS探究 I」「RS探究 II」がある。その2科目においては、学期ごとに取り扱う内容を分けており、担当教員も交代する。医療や科学研究における生命倫理（生命倫理講座）、国際性育成（科学英語講座）、高大接続を意識した学習（数学探究講座、物理探究講座／生命科学講座）がある。「RS探究 I」「RS探究 II」では教

材として課題研究を取り扱う事例が多くあり、課題研究との関連が強い。具体的には、科学英語講座では、自らの課題研究を教材に用いて欧文要旨やポスターを作成させる。さらに、その課題研究に関連したテーマや内容で、留学生を交えて英語によるプレゼンテーションやディスカッションを行う。数学探究講座では、課題研究の質の向上をねらい、統計処理の有効性や有用性について、その理解や技能習得を期して統計学を取り扱う。

○具体的な研究事項・活動内容

1 課題研究の質の向上

- ◇ 課題研究における教科横断的な指導の実現 [改善策1] …ティーム・ティーチング
- ◇ 大学や研究機関等からメール等を活用してアドバイスを受ける体制の充実 [改善策2]
- ◇ 宇東サイエンスメンター制度 [新規策1] …愛媛大学教育学部大学院生との連携
- ◇ 課題研究中間発表会、課題研究講座内発表会等の実施（「RSⅠ」「RSⅡ対象」）と課題研究ループリック評価（パフォーマンス評価）の活用…生徒の科学的探究能力やコミュニケーション能力の向上の確認、教育プログラムの効果検証に活用
- ◇ ポートフォリオを用いた課題研究ループリック評価（プロセス評価）の活用
- ◇ SSH講演会（全校生徒対象）…地震や豪雨等による防災研究の科学的アプローチ
- ◇ 課題研究指導力向上研修会の実施 [新規策3]（教員対象）
- ◇ 出張講義（「RSⅠ対象」）…課題研究の動機付け、地域産業や自然環境への理解の促進
- ◇ 研究テーマ検討会（「RSⅠ」対象）…動画による双方向通信の活用
- ◇ 情報講座「表計算ソフトウェアの活用」（「RSⅠ」対象）
- ◇ 愛媛大学出張講義（「RSⅡ」対象）…統計処理の実践練習
- ◇ 「RS探究Ⅰ」の取組…地域医療に関する出張講義、留学生とのディスカッション
- ◇ 「RS探究Ⅱ」の取組…参観授業「英語プレゼンテーション」

2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充

- ◇ 外国人研究員による出張講義（「RS探究Ⅱ」対象）…オールイングリッシュの講義
- ◇ SSHシンガポール・マレーシア国 海外研修（第2学年理数科生徒13名対象）…連携高校との科学交流、「Water Problem」をテーマにした大学生とのサイエンス・ディスカッション

3 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成

- ◇ 愛媛大学研究室体験研修（第2学年理数科生徒40名対象）…工・農・医学部での実験実習

4 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実

- ◇ 関東STREAM研修（第1学年理数科・普通科生徒26名対象）…住友化学、東京大学訪問

5 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果

- ◇ 令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会でポスター発表賞の受賞
- ◇ 愛媛大学グローバルサイエンスキャンパスでの活躍

6 地域サイエンス事業の拡充

- ◇ 宇東SSH小学校出前講座の複数回実施（年間3回）
- ◇ 宇東SSH科学の祭典、宇和島サイエンスセミナーによる科学を通じた地域貢献

7 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域の活性化

- ◇ 各校の研究成果報告会における課題研究の相互発表（本校とSGH校の報告会は中止）

8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証

- ◇ キャリアデザインの視点を盛り込んだポートフォリオ [新規策1]
- ◇ 独自のループリックの作成・活用 [新規策2]
- ◇ 卒業生の追跡調査 [新規策3]
- ◇ 生徒及び保護者アンケートの実施と分析
- ◇ 先進校視察（四国地区SSH担当者交流会 [幹事校]、香川県立観音寺第一高等学校訪問）

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ◆ 「研究開発実施報告書」「生徒課題研究論文集」の作成と県下の高等学校等への配布
- ◆ 本校ホームページに「研究開発実施報告書」（PDF）を過年度分も含めて全て掲載
- ◆ 本校ホームページに年間計画を掲載するとともに、活動の記録（ブログ）の随時更新
- ◆ SSH事業の取組で作成・使用した教材や資料等の本校ホームページでの公開の準備

○実施による成果とその評価

1 課題研究の質の向上

- ◇ 「RR」の新設により、理数科・普通科とも課題研究に2年間取り組むカリキュラム
- ◇ 課題研究の指導体制、教科横断的サポート体制（チーム・ティーチング）
- ◇ 宇東サイエンスメンター制度の開始と動画による双方向通信の活用

- ◇ 課題研究ルーブリック評価の活用と研究テーマ検討会等の実施
- ◇ 課題研究指導力向上研修会の実施
- 2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充**
 - ◇ 愛媛大学留学生とのディスカッション（2回）
 - ◇ 海外研修におけるサイエンス・ディスカッションのファシリテート
 - ◇ 海外研修における現地の高校生や大学生とコミュニケーションの充実を図る方策の工夫
- 3 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成**
 - ◇ 愛媛大学研究室体験研修における工学部・農学部・医学部との連携
- 4 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実**
 - ◇ 卒業生の協力による関東STREAM研修における新規訪問先の開拓
- 5 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果**
 - ◇ 令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会にてポスター発表賞受賞
 - ◇ 愛媛大学グローバルサイエンスキャンパスでの活躍
- 6 地域サイエンス事業の拡充**
 - ◇ 宇東SSH小学校出前講座の複数回実施と地域サイエンス事業への動員数470名
- 7 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域の活性化**
 - ◇ 研究成果報告会等への相互参加（課題研究の相互発表）
- 8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証**
 - ◇ 課題研究ルーブリック評価の運用の定着
 - ◇ 卒業生追跡調査の開始
- 実施上の課題と今後の取組**
 - 1 課題研究の質の向上**
 - ◆ 愛媛大学教育学部大学院生をメンターとする宇東サイエンスメンター制度の改善
 - ◆ 課題研究のスキルアップを図る手立ての創出
 - ◆ 課題研究ルーブリックの評価の分析と「研究テーマ検討会」の実施と効果検証
 - 2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充**
 - ◆ 海外研修に参加しない生徒、特に、普通科生徒対象の国際性育成に向けた指導の充実
 - ◆ 海外研修の目指すところを次のステージ国際共同課題研究へ移す
 - 3 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成**
 - ◆ 愛媛大学研究室体験研修における事前学習の充実
 - ◆ 愛媛大学研究室体験研修に係る経費削減のための工夫
 - 4 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実**
 - ◆ 関東STREAM研修における卒業生による研修プログラムの企画・運営
 - 5 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果**
 - ◆ 科学系部活動を中心に全国レベルの科学系コンテスト等への応募の働き掛け
 - ◆ 科学系部活動に所属する生徒を対象にした「研究機関研究室体験研修」の企画・運営
 - 6 地域サイエンス事業の拡充**
 - ◆ 宇東SSH小学校出前講座における生徒主体の運営
 - ◆ 宇東SSH科学系部活動交流会の実施上の課題の克服
 - ◆ 宇東SSH科学の祭典における生徒主体の運営とイベント規模の拡大（会場変更も伴う）
 - ◆ 宇和島サイエンスセミナーの効果検証
 - 7 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域の活性化**
 - ◆ 将来的に「宇和島シンポジウム」に発展できる企画の立案
 - 8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証**
 - ◆ ポートフォリオの作成・管理・活用に関する指導の徹底
 - ◆ 課題研究ルーブリック評価の改訂
 - ◆ 課題研究ルーブリック評価の活用・分析結果を根拠とする事業効果の検証
 - ◆ 課題研究以外の研究開発におけるルーブリックの作成・活用
 - ◆ 卒業生追跡調査における調査目的の明確化とアンケート様式の検討、アンケート回収率を上げる工夫、客観性を高める分析のしかた

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	(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(令和元年度教育課程表、データ、参考資料など)」に添付すること)
<p>研究開発主題は、第 1 期目の「Regional Science ～地域からの挑戦～」に続き、第 2 期目は「Reginal Innovation - 「科学の力」で地域を変える-」である。第 1 期目のコンセプトは、地域教材を生かした課題研究を通して、生徒の科学的な思考力や創造力を育成することで、課題研究の成果を地域貢献に活用でき、将来の科学技術の発展を担う人材や地域の医療・福祉に貢献する人材を育成するというものであった。第 2 期目は、その成果と課題を引き継ぐとともに、「科学的探究能力」「コミュニケーション能力」「地域貢献力」「国際性」を、生徒に育てたい 4 つの力と掲げ、更なる深化が遂げられるよう研究開発に取り組んだ。研究開発の方向性は大きく分けて 2 つあり、地域教材を生かした課題研究、科学体験研修、海外研修や留学生との交流を通して「課題研究の質の向上」を図ること、また、地域サイエンス事業を通して「地域の理数系教育の質の向上」を推進していくことである。第 2 期目指定から第 2 年次までの研究開発を通して、次のような成果が得られた。</p>	
<p>1 課題研究の質の向上</p>	
<p>第 1 年次に、課題研究に取り組む「RS I」「RS II」に加え、第 2 学年普通科文系 2 クラス対象の「RR」を新設したことにより、理数科・普通科ともに課題研究に 2 年間取り組むカリキュラムを編成できた。そして、地域教材を生かした課題研究の質を向上させるためには、先行研究の調査をしっかりと行うよう指導するとともに、継続研究に取り組むことも勧めた。さらに、校内の指導体制（理科教員と理科以外の教員によるチーム・ティーチングの指導形態等）や、大学等からのサポート体制を組織的に確立し、円滑に運用できた。第 2 年次から実施の計画になっていた、宇東サイエンスメンター制度については、大学や研究機関等から遠隔にある本校が、年間を通して定期的・段階的に指導助言を得るためには、メンターを卒業生ではなく、愛媛大学教育学部理科専攻の大学院生に依頼して試行してみるのが良いと判断した。実際に、メンターを本校へ招へいした際、直接指導を受けられるメリットも交通費等の経費を要するデメリットも両方ある。その一方で、メールや動画による双方向通信を利用した際は、指導助言を得るには十分な ICT 機器の環境であることを確認できた。</p>	
<p>また、課題研究の成果発表やポートフォリオ等について、課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価・プロセス評価）を実施し、その分析結果を根拠にして生徒の実態・変容の把握や教育プログラムの改善に努めてきた。第 1 年次の「RS I」において、課題研究中間発表会における課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）を行い、担当教員とその発表会の指導助言者である愛媛県総合教育センター指導主事とでその分析結果を共有し、第 2 年次の 6 月に、「RS I」の生徒対象の研究テーマ検討会及び担当教員対象の課題研究相談会を開催することになった。年間少なくとも 3 回以上は、愛媛県総合教育センター指導主事から助言を得ることができ、生徒・担当教員ともにスキルアップにつながっている。</p>	
<p>そのほかにも、第 1 年次より、全教員を対象にして課題研究指導力向上研修、生徒を対象にして課題研究に主体的に取り組むための動機付けや統計処理の技能向上をねらった出張講義と、ICT 機器の有効活用に促す商業科教員による情報講座等を、第 1 期目から P D C A による改善を図りながら実施している。「RS 探究 I」「RS 探究 II」において取り扱う内容には、課題研究と関連するものもある。</p>	

2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の充実

海外研修において、マレーシアの連携高校では、英語による課題研究の相互発表や理科・数学の協同授業等を実施した。第1年次からは、課題研究の発表件数を増やし、連携高校の生徒とのコミュニケーションがより充実するように運用した。理科・数学の協同授業の内容は、両校の理科教員がメール等を利用して情報を交換して練り上げたものである。そして、シンガポールでは、事前学習を通して身に付けた知識・理解を持って、最先端科学技術を利用した水処理施設を見学し、その後、シンガポール大学の学生とともに「Water Problem」をテーマにサイエンス・ディスカッションに取り組んだ。本校生徒2名と学生1名のグループワークにより、踏み込んだ議論を展開した。第2年次では、特に、そのディスカッションのファシリテーターを本校英語科教員が務め、本校生徒の変容をより期待できるプログラムに改良した。

海外研修事前・事後指導を充実させるために、「RS探究Ⅰ」「RS探究Ⅱ」の「科学英語講座」や放課後を利用した。海外研修に参加しない生徒にも国際性育成に関する活動を体験させた。愛媛大学との連携により多くの留学生や外国人研究員を招へいして、英語によるプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を養うためのワークショップや出張講義を企画・実践できた。多くの生徒から高い評価を得た。

海外研修の意義を再考し、次の高みを目指す場合、第1期目に海外研修を開始したころは、外国の文化や教育なども含めたグローバルな見方や考え方やコミュニケーション能力を育成することに目的が置かれていた。第2年次の海外研修では、両校教員は意見を交えながら、全てのプログラムを創造し、その企画・運営できるまでに習熟した。今後は、連携高校と協同で課題研究に挑戦するレベルに来たと考える。

第2年次は、オリジナルのプログラムを現地に持ち込み、新たな連携先から多大な尽力をいただき、会場借用料等の経費も削減でき、費用対効果を高める成功を収めた。

3 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成

愛媛大学工学部・農学部と連携して高校のレベルを超えた実験実習等を体験できる「愛媛大学研究室体験研修」を実施した。第1年次には、「工学系・理学系」コースで9つの実験実習と「農学系・医学系」コースで4つの実験実習を設けた。第2年次からはさらに医学部とも連携し、「工学系・医学系」コースの実験実習を増設した。生徒は、各コースから一つずつ実験実習を選んで、2日間に分けて研修できるように拡充した。高大接続について考える機会とするとともに、幅広い視野、多角的に物事を考える意識を育成した。また、大学教員やTAを前にして実験実習の成果について発表する機会も設けており、プレゼンテーション能力及び質疑応答に対応する力を養うために貴重な経験を積むことができている。

4 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実

大学や企業で先端研究を実践している卒業生の協力により、生徒が科学技術人材を志す契機となるよう関東科学体験研修を実施した。第2年次からは関東STREAM研修と名称を変更した。最先端の科学、人類のよりよい生活に結びつく科学などに触れ、自らの将来に向けたモチベーションの向上を図ることができた。研修先に変更はないが、研修や事前学習の内容充実は着実に図られている。

5 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果

科学系部活動に所属する生徒数は3年連続70名を超えており、本校教員の指導力向上と、大学・研究機関等との連携強化によって研究活動の充実を図り、それを論文にまとめて全国レベルの科学系コンテストにおいて高く評価されることを目標に活動している。

具体的な活動実績のうち顕著なものを挙げると、まず、「RSⅡ」での課題研究の事例ではあるが、課題研究「チェッカージャンプの一般化」が、本校SSH事業の7年間で初めて、令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会においてポスター発表賞を受賞した。それに取り組んだ生徒の中には、科学系部活動に所属し、愛媛大学グローバルサイエンスキャンパス(eGS)でも活動している者がいる。科学系部活動で活躍する生徒が、全校体制で取り組む課題研究においてリーダー的役割を果たすように育成していくというねらいを掲げて研究開発を進めており、そのねらいに合致した評価できる事例として捉えている。次に、それぞれの部活動において、物理部は、第2チャレンジ出場には及ばないが、物理チャレンジに

毎年挑戦している。同様に、生物部や地学部も積極的に科学系コンテストに挑戦している。また、化学部や生物部では愛媛大学グローバルサイエンスキャンパス（eGS）にエントリーしており、二次選抜を通過した生徒が、第1年次に12名のエントリーから4名、第2年次に8名のエントリーから3名おり、大学教員から課題研究に関する専門的な指導を受けるとともに、国内外の学会等で研究発表の機会を与えられるなど大いに活躍している。それと、生物部・地学部では、大学や地域の専門家からの指導助言を得ながらフィールドワークを行い、地域教材を生かした課題研究に積極的に取り組んでいる。

6 地域サイエンス事業の拡充

科学系部活動に所属する生徒・教員が中心となり、地域の小・中学校の児童生徒や保護者・教員と連携し、科学の楽しさを体感できる地域サイエンス事業を実施している。第2年次には、地域サイエンス事業の全体で総勢500名に近い参加者を集めた。

第1年次から、地域サイエンス事業として開催する「宇東SSH科学の祭典」「宇和島サイエンスセミナー」に参加した児童や保護者、小・中学校教員の反応は良好であり、本校の生徒や教員も充実感を得ている。そして「地域サイエンス事業が地域の人々の科学的探究能力を向上させることに役立つ」という仮説を検証するために、夏季休業中に児童生徒が取り組んだ理科自由研究について、調査研究を試みる。

第2年次には、地域の保護者と協力・連携の体制が整い、地域サイエンス事業として「宇東SSH小学校出前講座」を3回も開催できた。一度の講座につき、科学系部活動に所属する生徒5名ほどがその運営に携われば、少なくとも児童50名ほどと科学交流を実施できることが実証できた。本校生徒は企画・準備、講座での指導的役割を務めながら、科学に親しませる趣旨を大切に児童に働き掛けるとともに、その経験を積むたびに自身も達成感や充実感を得ている。保護者の協力を得ることにより計画・準備が容易に進むことも分かった。地域の様々な立場の人々の協働がその成功を支えている。

地域サイエンス事業の中で「宇東SSH科学系部活動交流会」だけが日程調整の難しさから、2年連続で中止になった。実施の時期や規模を工夫する必要がある。

7 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域活性化

SGH校、SPH校等と連携して「宇和島シンポジウム」を開催するまでには至っていない。しかし、行政や企業等の地域の人々とともに、地域社会に課題を見出し、その解決に向けた方策を考えるために意見交換は行っている。特に、地域のNPO法人、市役所、宇和島市内の小・中学校と高校が連携し、第1年次には、体験型環境学習会「海遊びから学ぶ」に積極的に参加した。地域理解や地域貢献の意識を高め、SSH事業での経験を地域に還元させていくように努めている。

また、近隣のSGH校、SPH校、本校の3校は、各校の研究成果報告会に参加し合い、それぞれの活動を理解し合うように交流を続けている。第2年次は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のために、SGH校と本校の研究成果報告会は中止となったが、今後も課題研究の相互発表は継続させていく。

8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証

課題研究の実施にあたり、生徒個々にポートフォリオを作成させており、活動の記録を紙媒体で書き残すよう指導している。自身の成長を「見える化」し、自己実現・進路実現に役立たせるには、今後、ポートフォリオの活用において改良作業を進めていく必要がある。

そして、ポートフォリオの内容、課題研究に取り組む態度・意欲、課題研究の成果物の完成度、研究発表の様子などを、課題研究ルーブリック評価（プロセス評価）を活用して多面的に評価する。その際、より客観的な評価となるよう評価項目を再考し、使いやすいシンプルなものに再構成した。その様式は、愛媛大学大学教育再生加速プログラム高大接続推進委員会「課題研究」評価ワーキンググループにSSH推進課長が委員として参加し、その課題研究ルーブリック評価を参照して再構成した。その分析結果から授業改善の方策が見出され、新たなPDCAサイクルで改善を図ることになった。

また、生徒及び保護者アンケートを年度の初めと終わりに実施しており、その結果を統計的分析することにより、生徒の変容等の実態把握に活用している。

さらに、事業検証のために卒業生との関係性を維持し、第2年次には、SSH事業に指定されてから初めて、本校独自に卒業生追跡調査を開始した。メンターリストに卒業生118名が登録されているところ、51名から回答があった。Web上で回答する方法を採用したことが功を奏した。SSH事業に関するポジティブな意見が多く寄せられており、それらを事業検証の根拠として捉えていく。今後も卒業生追跡調査を実施するうえで、質問事項の検討や調査結果の分析、研究倫理に関する回答者への配慮等が課題となる。

最後に、本校ホームページ等を通し、SSH事業での取組を紹介するだけでなく、課題研究や国際性育成等の指導に活用できる教材や資料等、SSH事業の成果物を情報発信できるようその準備を始めた。特に、「理数探究」の指導に活用できる教材や資料等を蓄積・整理・発信し、SSH事業の成果の普及に努める。

② 研究開発の課題 (根拠となるデータ等を報告書「**④関係資料**(令和元年度教育課程表、データ、参考資料など)」に添付すること)

1 課題研究の質の向上

- ・愛媛大学教育学部大学院生をメンターとする宇東サイエンスメンター制度の改善
→授業時間にメンターによる指導が受けられるところが最大のメリットである。動画による双方向通信をうまく使い、そのスキルは、国内外に向けた活動で利用できるよう使うことに慣れていく必要がある。
- ・課題研究のスキルアップを図る手立ての創出
→統計処理の出張講義は継続させるが、それ以外で「サイエンス・コミュニケーション」や「効果的なスライドやポスターの作り方」の出張講義等を新設することを検討する。
- ・課題研究ルーブリックの評価の分析と「研究テーマ検討会」の実施と効果検証
→課題研究ルーブリック評価の様式が本校生徒の実態に合っているか再検討する。また、課題研究以外の活動にもルーブリック評価があってもよい。「研究テーマ検討会」の正確な効果検証を再度実施する。
- ・「RS探究Ⅰ」「RS探究Ⅱ」における授業改善

2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充

- ・海外研修に参加しない生徒、特に、普通科生徒対象の国際性育成に向けた指導の充実
→国際性育成に向けた指導はある程度のレベルまで確立できた。それを校内に居ながら効果的に実践する。
- ・海外研修の目指すところを次のステージへ移す
→連携高校等と相談しながら本校独自のプログラムを創り出してきた経験を国際共同課題研究に発展させる。

3 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成

- ・愛媛大学研究室体験研修における事前学習の充実
- ・愛媛大学研究室体験研修に係る経費削減のための工夫

4 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実

- ・関東STREAM研修における卒業生（SSH事業を経験した者）による研修プログラムの企画・運営

5 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果

- ・科学系部活動を中心に全国レベルの科学系コンテスト等への応募の働き掛け

→校外の専門家とつながる方法をいくつも探し、課題研究の質が高まるサポート体制を確保する。

- ・科学系部活動に所属する生徒を対象にした「研究機関研究室体験研修」の企画・運営
→愛媛県農林水産研究所を訪問し、ミーティングを重ね、研修実施の可否を検討する。

6 地域サイエンス事業の拡充

- ・宇東SSH小学校出前講座における生徒主体の運営
- ・宇東SSH科学系部活動交流会の実施上の課題の克服
- ・宇東SSH科学の祭典における生徒主体の運営とイベント規模の拡大（会場変更も伴う）
- ・宇和島サイエンスセミナーの効果検証
→宇和島市の小・中学生の理科自由研究における取組状況や受賞等の成果を調査・分析する。

7 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域の活性化

- ・将来的に「宇和島シンポジウム」に発展できる企画の立案
→近隣のSGH校とSPH校、地域の各種団体等と協働するためにミーティングを行う。

8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証

- ・ポートフォリオの作成・管理・活用に関する指導の徹底
→ポートフォリオを進路指導に役立てる方向性を検討する。
- ・課題研究ルーブリック評価の改訂（前述）
- ・課題研究ルーブリック評価の活用・分析結果を根拠とする事業効果の検証（前述）
- ・海外研修や関東STREAM研修、英語ディスカッション等の、課題研究以外の研究開発におけるルーブリックの作成・活用（前述）
- ・卒業生追跡調査における調査目的の明確化とアンケート様式の検討、アンケート回収率を上げる工夫、客観性を高める分析のしかた

第1章 ③実施報告書（本文）

I 研究開発の課題

1 研究開発課題名

「Regional Innovation – 「科学の力」で地域を変えるー」 ■実践型

2 研究開発の目標

第1期目のSSH事業の成果を広く発信して地域の小・中学校や高等学校への普及を図るとともに、更にそれを発展させた持続性・協働性のある科学技術人材育成プログラムを実践し、地域の理数系教育を活性化させる。その際、本校が地域ネットワークの中核的拠点となり、大学や研究機関、企業、行政、近隣のSGH校やSPH校等とコンソーシアムを構築する。

今まで取り組んできた研究実践を更に充実発展させるとともに、それへの接続を考えて、小・中学生及び教員を対象に地域の理数系教育を充実させるプログラムを開発する。小・中学生から高校生になり、科学技術人材へと成長する将来像に及ぶまでのキャリアデザインを早期から描くよう段階的に支援し、多くの才能ある子どもたちの中から「科学の力」で地域に貢献できる科学技術人材を育成する。

3 研究開発の実践

(1) 課題研究の質の向上

第1年次に、課題研究に取り組む「RSⅠ」「RSⅡ」に加え、第2学年普通科文系2クラス対象の「RR」を新設したことにより、理数科・普通科ともに課題研究に2年間取り組むカリキュラムを編成できた。そして、地域教材を生かした課題研究の質を向上させるためには、先行研究の調査をしっかりと行うよう指導するとともに、継続研究に取り組むことも勧めた。さらに、校内の指導体制（理科教員と理科以外の教員によるチーム・ティーチングの指導形態等）や、大学等からのサポート体制を組織的に確立し、円滑に運用できた。第2年次から実施の計画になっていた、宇東サイエンスメンター制度については、大学や研究機関等から遠隔にある本校が、年間を通して定期的・段階的に指導助言を得るためには、メンターを卒業生ではなく、愛媛大学教育学部理科専攻の大学院生に依頼して試行してみるのが良いと判断した。実際には、メンターを本校へ招へいした際、直接指導を受けられるメリットも交通費等の経費を要するデメリットも両方ある。一方で、メールや動画による双方向通信を利用した際は、指導助言を得るには十分なICT機器の環境であることを確認できた。

また、課題研究の成果発表やポートフォリオ等について、課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価・プロセス評価）を実施し、その分析結果を根拠にして生徒の実態・変容の把握や教育プログラムの改善に努めてきた。第1年次の「RSⅠ」において、課題研究中間発表会における課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）を行い、担当教員とその発表会の指導助言者である愛媛県総合教育センター指導主事とでその分析結果を共有し、第2年次の6月に、「RSⅠ」の生徒対象の研究テーマ検討会及び担当教員対象の課題研究相談会を開催することになった。年間少なくとも3回以上は、愛媛県総合教育センター指導主事から助言を得ることができ、生徒・担当教員ともにスキルアップにつながっている。

そのほかにも、第1年次より、全教員を対象にして課題研究指導力向上研修、生徒を対象にして課題研究に主体的に取り組むための動機付けや統計処理の技能向上をねらった出張講義と、ICT機器の有効活用に促す商業科教員による情報講座等を、第1期目からPDCAによる改善を図りながら実施している。

「RS探究Ⅰ」「RS探究Ⅱ」において取り扱う内容には、課題研究と関連するものもある。

(2) 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の充実

海外研修において、マレーシアの連携高校では、英語による課題研究の相互発表や理科・数学の協同授業等を実施した。第1年次からは、課題研究の発表件数を増やし、連携高校の生徒とのコミュニケーションがより充実するように運用した。理科・数学の協同授業の内容は、両校の理科教員がメール等を利用し

て情報を交換して練り上げたものである。そして、シンガポールでは、事前学習を通して身に付けた知識・理解を持って、最先端科学技術を利用した水処理施設を見学し、その後、シンガポール大学の学生とともに「Water Problem」をテーマにサイエンス・ディスカッションに取り組んだ。本校生徒2名と学生1名のグループワークにより、踏み込んだ議論を展開した。第2年次では、特に、そのディスカッションのファシリテーターを本校英語科教員が務め、本校生徒の変容をより期待できるプログラムに改良した。

海外研修事前・事後指導を充実させるために、「RS探究Ⅰ」「RS探究Ⅱ」の「科学英語講座」や放課後を利用した。海外研修に参加しない生徒にも国際性育成に関する活動を経験させた。愛媛大学との連携により多くの留学生や外国人研究員を招へいして、英語によるプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を養うためのワークショップや出張講義を企画・実践できた。多くの生徒から高い評価を得た。

海外研修の意義を再考し、次の高みを目指す場合、第1期目に海外研修を開始したころは、外国の文化や教育なども含めたグローバルな見方や考え方やコミュニケーション能力を育成することに目的が置かれていた。第2年次の海外研修では、両校教員は意見を交えながら、全てのプログラムを創造し、その企画・運営できるまでに習熟した。今後、連携高校と協同で課題研究に挑戦するレベルに達したと考える。

第2年次は、オリジナルのプログラムを現地に持ち込み、新たな連携先から多大な尽力をいただき、会場借用料等の経費も削減でき、費用対効果を高める成功を収めた。

(3) 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成

愛媛大学工学部・農学部と連携して高校のレベルを超えた実験実習等を体験できる「愛媛大学研究室体験研修」を実施した。第1年次には、「工学系・理学系」コースで9つの実験実習と「農学系・医学系」コースで4つの実験実習を設けた。第2年次からはさらに医学部とも連携し、「工学系・医学系」コースの実験実習を増設した。生徒は、各コースから一つずつ実験実習を選んで、2日間に分けて研修できるように拡充した。高大接続について考える機会とするとともに、幅広い視野、多角的に物事を考える意識を育成した。また、大学教員やTAを前にして実験実習の成果について発表する機会も設けており、プレゼンテーション能力及び質疑応答に対応する力を養うために貴重な経験を積むことができている。

(4) 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実

大学や企業で先端研究を実践している卒業生の協力により、生徒が科学技術人材を志す契機となるよう関東科学体験研修を実施した。第2年次からは関東STREAM研修と名称を変更した。最先端の科学、人類のよりよい生活に結びつく科学などに触れ、自らの将来に向けたモチベーションの向上を図ることができた。研修先に変更はないが、研修や事前学習の内容充実は着実に図られている。

(5) 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果

科学系部活動に所属する生徒数は3年連続70名を超えており、本校教員の指導力向上と、大学・研究機関等との連携強化によって研究活動の充実を図り、それを論文にまとめて全国レベルの科学系コンテストにおいて高く評価されることを目標に活動している。

具体的な活動実績のうち顕著なものを挙げると、まず、「RSⅡ」での課題研究の事例ではあるが、課題研究「チェッカージャンプの一般化」が、本校SSH事業の7年間で初めて、令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会においてポスター発表賞を受賞した。それに取り組んだ生徒の中には、科学系部活動に所属し、愛媛大学グローバルサイエンスキャンパス（eGS）でも活動している者がいる。科学系部活動で活躍する生徒が、全校体制で取り組む課題研究においてリーダー的役割を果たすように育成していくというねらいを掲げて研究開発を進めており、そのねらいに合致した評価できる事例として捉えている。次に、それぞれの部活動において、物理部は、第2チャレンジ出場には及ばないが、物理チャレンジに毎年挑戦している。同様に、生物部や地学部も積極的に科学系コンテストに挑戦している。また、化学部や生物部では愛媛大学グローバルサイエンスキャンパス（eGS）にエントリーしており、二次選抜を通過した生徒が、第1年次に12名のエントリーから4名、第2年次に8名のエントリーから3名おり、大学教員から課題研究に関する専門的な指導を受けるとともに、国内外の学会等で研究発表の機会を与えられるなど大いに活躍している。それと、生物部・地学部では、大学や地域の専門家からの指導助言を得ながらフィールドワークを行い、地域教材を生かした課題研究に積極的に取り組んでいる。

(6) 地域サイエンス事業の拡充

科学系部活動に所属する生徒・教員が中心となり、地域の小・中学校の児童生徒や保護者・教員と連携し、科学の楽しさを体感できる地域サイエンス事業を実施している。第2年次には、地域サイエンス事業全体で総勢500名に近い参加者を集めた。

第1年次から、地域サイエンス事業として開催する「宇東SSH科学の祭典」「宇和島サイエンスセミナー」に参加した児童や保護者、小・中学校教員の反応は良好であり、本校の生徒や教員も充実感を得ている。そして「地域サイエンス事業が地域の人々の科学的探究能力を向上させることに役立つ」という仮説を検証するために、夏季休業中に児童生徒が取り組んだ理科自由研究について、調査研究を試みる。

第2年次には、地域の保護者と協力・連携の体制が整い、地域サイエンス事業として「宇東SSH小学校出前講座」を3回も開催できた。一回の講座につき、科学系部活動に所属する生徒5名ほどがその運営に携われれば、少なくとも児童50名ほどと科学交流を実施できることが実証できた。本校生徒は企画・準備、講座での指導的役割を務めながら、科学に親しませる趣旨を大切に児童に働き掛けるとともに、その経験を積むたびに自身も達成感や充実感を得ている。保護者の協力を得ることにより計画・準備が容易に進むことも分かった。地域の様々な立場の人々の協働がその成功を支えている。

地域サイエンス事業の中で「宇東SSH科学系部活動交流会」だけが日程調整の難しさから、2年連続で中止になった。実施の時期や規模を工夫する必要がある。

(7) 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域活性化

SGH校、SPH校等と連携して「宇和島シンポジウム」を開催するまでには至っていない。しかし、行政や企業等の地域の人々とともに、地域社会に課題を見出し、その解決に向けた方策を考えるために意見交換は行っている。特に、地域のNPO法人、市役所、宇和島市内の小・中学校と高校が連携し、第1年次には、体験型環境学習会「海遊びから学ぶ」に積極的に参加した。地域理解や地域貢献の意識を高め、SSH事業での経験を地域に還元させていくように努めている。

また、近隣のSGH校、SPH校、本校の3校は、各校の研究成果報告会に参加し合い、それぞれの活動を理解し合うように交流を続けている。第2年次は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のために、SGH校と本校の研究成果報告会は中止となったが、今後も課題研究の相互発表は継続させていく。

(8) 生徒や教育プログラムの評価と事業検証

課題研究の実施にあたり、生徒個々にポートフォリオを作成させており、活動の記録を紙媒体で書き残すよう指導している。自身の成長を「見える化」し、自己実現・進路実現に役立たせるには、今後、ポートフォリオの活用において改良作業を進めていく必要がある。

そして、ポートフォリオの内容、課題研究に取り組む態度・意欲、課題研究の成果物の完成度、研究発表の様子などを、課題研究ルーブリック評価（プロセス評価）を活用して多面的に評価する。その際、より客観的な評価となるよう評価項目を再考し、使いやすいシンプルなものに再構成した。その様式は、愛媛大学大学教育再生加速プログラム高大接続推進委員会「課題研究」評価ワーキンググループにSSH推進課長が委員として参加し、その課題研究ルーブリック評価を参照して再構成した。その分析結果から授業改善の方策が見出され、新たなPDCAサイクルで改善を図ることになった。

また、生徒及び保護者アンケートを年度の初めと終わりに実施しており、その結果を統計的に分析することにより、生徒の変容等の実態把握に活用している。

さらに、事業検証のために卒業生との関係性を維持し、第2年次には、SSH事業に指定されてから初めて、本校独自に卒業生追跡調査を開始した。メンターリストに卒業生118名が登録されているところ、51名から回答があった。Web上で回答する方法を採用したことが功を奏した。SSH事業に関するポジティブな意見が多く寄せられており、それらを事業検証の根拠として捉えていく。今後も卒業生追跡調査を実施するうえで、質問事項の検討や調査結果の分析、研究倫理に関する回答者への配慮等が課題となる。

最後に、本校ホームページ等を通し、SSH事業での取組を紹介するだけでなく、課題研究や国際性育成等の指導に活用できる教材や資料等、SSH事業の成果物を情報発信できるようその準備を始めた。特に、「理数探究」の指導に活用できる教材や資料等を蓄積・整理・発信し、SSH事業の成果の普及に努める。

II 研究開発の経緯（表1）

表1 研究開発の経緯

研究テーマ等	実施期間（平成31年4月1日～令和2年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1 課題研究の質の向上												
リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ） 【第1学年理数科・普通科】	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ） 【第2学年理数科・普通科理系】	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ） 【第2学年理数科】	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ） 【第3学年理数科】	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
リージョナルリサーチ（RR） 【第2学年普通科文系】	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
出張講義 課題研究の取り組み方【RSⅠ】	●											
出張講義 愛媛県農林水産研究所【RSⅠ】		●										
出張講義 四国西予ジオパーク【RSⅠ】		●										
出張講義 統計処理【RSⅡ】			●									
研究テーマ検討会【RSⅠ】			●									
愛媛大学教育学部大学院生による課題研究のメンター制度【RSⅠ・RSⅡ】			●	●			●		●			●
情報講座 Excelの使い方【RSⅠ】				●								
出張講義 地域医療・福祉【RS探究Ⅰ】				●								
課題研究指導力向上研修会 課題研究の方法、地域性を生かした課題研究【教員対象】					●							
SSH講演会【全校生徒】 SSH特別講義【全学年対象（希望者）】								●				
課題研究中間発表会【RSⅠ・RSⅡ】								●	●			
課題研究講座内発表会【RSⅠ・RSⅡ】 課題研究報告会【RR】（3月実施予定→中止）											●	●
SSH研究成果報告会【全校生徒】（3月実施予定→中止）												●

研究テーマ等	実施期間（平成31年4月1日～令和2年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充												
海外研修事前・事後指導 【第2学年理数科・普通科理系（希望者）】	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●
参観授業「英語プレゼンテーション」他 【RS探究Ⅱ】	●			●								
SDGsに関する研修会への参加 【全学年対象（希望者）】				●							●	
愛媛大学外国人研究員による出張講義 【第2学年理数科・普通科理系（希望者）】								●				
愛媛大学留学生とのディスカッション【RS探究Ⅰ】									●	●		
SSHシンガポール・マレーシア国 海外研修 【第2学年理数科・普通科理系（希望者）】										●		

研究テーマ等	実施期間（平成31年4月1日～令和2年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
3 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成												
愛媛大学研究室体験研修 事前準備・事後指導 【第2学年理数科】	●	●	●	●	●							
愛媛大学研究室体験研修 工学部・農学部・医学部 【第2学年理数科】					●							

研究テーマ等	実施期間（平成31年4月1日～令和2年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
4 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実												
関東STREAM研修の事前・事後指導【第1学年理数科・普通科（希望者）】				●	●	●	●	●	●	●	●	
関東STREAM研修 東京大学ほか【第1学年理数科・普通科（希望者）】										●		

研究テーマ等	実施期間（平成31年4月1日～令和2年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
5 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果												
科学系コンテスト等への参加【RSI・RSII・RR・科学系部活動】	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
フィールドワーク【生物部・地学部】	●	●			●							
愛媛大学グローバルサイエンスキャンパス【化学部・生物部】			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
研究機関研究室体験研修の検討【生物部】				●								

研究テーマ等	実施期間（平成31年4月1日～令和2年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
6 地域サイエンス事業の拡充												
宇和島サイエンスセミナー「理科自由研究講座」【物理部・化学部・生物部・地学部】		●										
宇東SSH科学の祭典【第2学年理数科、普通科理系（科学系部活動に所属する生徒）】				●								
宇東SSH小学校出前講座【物理部・化学部・生物部・地学部】					●	●			●			
宇東SSH科学系部活動交流会（中止）												

研究テーマ等	実施期間（平成31年4月1日～令和2年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
7 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域活性化												
各校の研究成果報告会での課題研究の相互発表【RSI・RSII】（3月実施予定→中止）									●			
愛媛大学農学部出張講義「バイオテクノロジー」【近隣のSGH校、SPH校、本校の希望者】（3月実施予定→中止）												
宇和島シンポジウム（中止）												

研究テーマ等	実施期間（平成31年4月1日～令和2年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証												
生徒及び保護者アンケートの実施	●									●		
SSH事務処理説明会、SSH事務処理研修会、SSH情報交換会	●		●						●			
SSH愛媛大学・宇和島東高等学校合同委員会		●										
課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）【RSI・RSII】			●				●	●			●	
ポートフォリオを用いた課題研究ルーブリック評価（プロセス評価）【RSI・RSII】				●					●			●
運営指導委員会（年間3回）				●				●				●
四国地区SSH担当者交流会（本校幹事校）							●					
卒業生追跡調査										●		
先進校視察 香川県立観音寺第一高等学校SSH研究開発成果報告会参加											●	

Ⅲ 研究開発の内容

Ⅲ-Ⅰ 課題研究の質の向上

1 仮説

次の3つの改善策と3つの新規策を実践することで、課題研究の質が向上し、生徒の科学的探究能力やプレゼンテーション能力がより高いレベルに向上する。

[改善策1] 教科横断的な指導の実現と、理数以外の教員のスキルアップを目指し、理数以外の教員（担当）と理科教員（助言者）によるチーム・ティーチングの指導形態とする。

[改善策2] 大学や研究機関等からメールやSkype等を活用してアドバイスを受ける体制を充実させる。

[改善策3] スライドや論文の作成、データの分析など、ICT機器の効果的な活用を促すために商業科の教員による講座を開設する。

[新規策1] 卒業生の協力をもとに、宇東サイエンスメンター制度を持続可能なシステムとして導入し、卒業生（メンター）が、在校生の行う課題研究の助言者となる。

[新規策2] 「総合的な学習の時間」を活用して、第2学年普通科文系2クラスを対象に、「RSⅠ」で取り組んできた課題研究を継続させる（図1）。

[新規策3] 全校体制で課題研究の指導にあたる教員のスキルアップを図るため、愛媛県総合教育センターと連携し、教員研修を実施する。

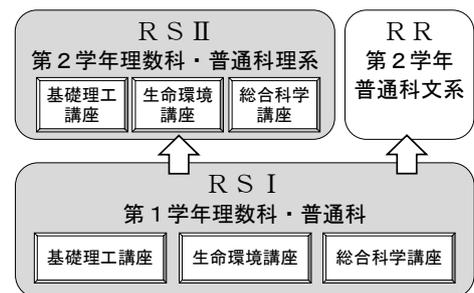


図1 課題研究のためのカリキュラム

2 研究内容・方法・検証

(1) 教育課程編成における課題研究に取り組む科目等について（表2）

表2 課題研究に取り組む科目

学科	1年生※1		2年生		3年生		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
理数科	RSⅠ	2	RS探究Ⅰ※2	1	RS探究Ⅱ※2	1	2年生理数科全員40名 3年生理数科全員40名
			RSⅡ	2			
普通科理数系	RSⅠ	2	RSⅡ	2	なし		2年生普通科理数系全員36名
普通科文系	RSⅠ	2	RR	1	なし		2年生普通科文系全員80名

※1 1年生理数科・普通科全員152名はくくり募集である。

※2 RSⅠ、RSⅡ、RRが課題研究に取り組む科目及び総合的な学習の時間であり、RS探究Ⅰ、RS探究Ⅱでは、課題研究の欧文要旨の作成や英語プレゼンテーションにおいて、課題研究の成果物を活用する場合がある。

(2) 教育課程編成上の位置付け（表3）

表3 学校設定科目と代替科目等

学科	開設する科目名	単位数	代替科目等の名称	単位数	対象
理数科・普通科	RSⅠ	2	社会と情報	1	第1学年※1
			総合的な探究の時間	1	
理数科	RSⅡ	2	課題研究	1	第2学年
			総合的な学習の時間	1	
普通科理数系	RSⅡ	2	総合的な学習の時間 (単位数増加※2)	1	第2学年※3
			保健	1	
理数科	RS探究Ⅰ	1	保健	1	第2学年
理数科	RS探究Ⅱ	1	総合的な学習の時間	1	第3学年

※1 第1学年理数科・普通科はくくり募集である。

※2 (単位数増加)とは、教育課程全体の見直し、単位数を増加したことを意味する。

※3 第2学年普通科文系の生徒を対象とする「RR(1単位)」は総合的な学習の時間として実施する。

ア 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」

第1学年理数科・普通科4クラス（152名）を対象に、第5章の資料3の年間計画のとおり、木曜日の6・7限目に2単位で実施する。

「RSⅠ」の目標は、地域の自然環境や文化・歴史、そして産業や医療・福祉といった、地域教材を生かした研究テーマを設定し、資料学習、観察・実験、フィールドワーク、現地実習など、主体的・体験的な学習活動を通してより深く探究することで、科学的探究心や郷土を愛する豊かな心を育むこと、また、その成果として地域へ情報を発信し、地域社会に貢献する態度を身に付けさせることとする。

その内容については、第5章の資料3のとおり、1学期は出張講義や情報講座を実施するとともに、研究テーマ検討会を経て課題研究の研究テーマを設定する（第5章の資料4）。6月からは班に分かれて本格的に課題研究に取り組む。10月に課題研究中間発表会、2月に課題研究講座内発表会、3月にSSH研究成果報告会を開き、課題研究の成果を発表させる。

なお、「RSⅠ」2単位は、複数の科目にまたがる内容を取り扱ったり、課題解決的な学習活動を行ったりするために、既存科目の枠を越えた科目として設定した。そこで、「社会と情報」を1単位と「総合的な探究の時間」を1単位減じている。課題研究に必要な情報活用能力の育成や、科学的な見方考え方や表現力の育成など、「社会と情報」及び「総合的な探究の時間」の趣旨に沿った内容とすることで代替が可能であると考えられる。

イ 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」

第2学年理数科1クラス（40名）・普通科理系1クラス（36名）を対象に、第5章の資料3の年間計画のとおり、火曜日の6・7限目に2単位で実施する。

「RSⅡ」の目標は、「RSⅠ」で研究した内容を発展させ、地域教材を生かした課題を設定し、科学的に深く研究することで、科学的探究能力、即ち、技能並びに科学的思考力、判断力及び表現力を身に付けさせる。また、その成果を地域へ情報発信し、科学で地域に貢献する態度を身に付けさせることとする。

その内容については、第5章の資料3のとおり、4月にオリエンテーションを実施し、「RSⅠ」と共通名称の3講座に分かれて課題研究を開始する（第5章の資料5）。6月の出張講義は、物理系と生物系に分かれて実施し、どちらも統計処理に関する講義を行う。実験実習やICT機器の活用を通して、生徒は実験データを分析するための技能を習得する。11月に課題研究中間発表会、2月に課題研究講座内発表会、3月にSSH研究成果報告会を実施する。

なお、「RSⅡ」2単位は、複数の科目にまたがる内容を取り扱ったり、課題解決的な学習活動を行ったりするために、既存科目の枠を越えた科目として設定した。そこで、理数科においては「課題研究」を1単位と「総合的な学習の時間」を1単位減じている。普通科理系においては教育課程全体を見直して1単位を確保し、「総合的な学習の時間」を1単位減じている。課題研究を通して、科学的な見方考え方や表現力の育成など、「課題研究」「総合的な学習の時間」の趣旨に沿った内容とすることで代替が可能であると考えられる。

ウ 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」

第2学年理数科1クラス（40名）を対象に、第5章の資料3の年間計画のとおり、水曜日の7限目に1単位で実施する。

「RS探究Ⅰ」の目標は、医療系や発展的な英語・数学の知識、自然や科学技術に関する知識や原理・法則の理解を深め、探究心、思考力、創造力の育成を図り、将来科学者や医療従事者として地域社会や国際社会に貢献する人材の育成に資することとする。

その内容については、第5章の資料3のとおり、1学期に生命倫理講座、2学期に科学英語講座、3学期に数学探究講座を実施する。各講座での内容の取扱いについては、生命倫理講座では、地域医療や現代医療、科学研究の課題と向き合い、教養として生命倫理を学ぶこととする。科学英語講座では、課題研究の成果を英語のポスターやスライドにまとめ、海外研修での研究発表や大学での学びに役立てるとともに、サイエンスを主題にしたディスカッションやディベートを通して、英語によるコミュニケーション能力を育む。アクティブ・ラーニングの授業形態を多用し、英語の実践力を養成する。数学探究講座では、数学

の魅力や有用性を感じることができる事例や教材を利用して、自然現象や社会現象と数学との関連について探究するとともに、課題研究でのデータの扱い方にも生かすことができる「統計学」の基礎や大学での数学に向けた発展的な内容について学習することとする。

なお、「RS探究Ⅰ」1単位は、複数の科目にまたがる内容を取り扱ったり、課題解決的な学習活動を行ったりするために、既存科目の枠を越えた科目として設定した。そこで、「保健」を1単位減じている。科学的な見方考え方や表現力の育成など、発展的な内容について学習する科目と位置付けている。特に、生命倫理に関する学びによって「保健」の趣旨に沿った内容を取り扱え、その代替が可能であると考え。

エ 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」

第3学年理数科1クラス（40名）を対象に、第5章の資料3の年間計画のとおり、月曜日の7限目に1単位で実施する。

「RS探究Ⅱ」の目標は、我が国の科学技術を担う人材として、学問分野に対する高い専門性と新しいことに意欲的に取り組む姿勢、そして情報を発信するプレゼンテーション能力及び質疑応答に対応する力が求められる。高校での英語・数学・理科さらには「RS探究Ⅰ」の学習内容を発展させ、そのような能力の基礎を身に付けさせることとする。

その内容については、第5章の資料3のとおり、1学期に3時間分の科学英語講座と8時間分の数学探究講座、2学期から3学期にかけて物理探究講座と生命科学講座の一方を生徒に選択させて実施する。各講座での内容の取扱いとしては、科学英語講座では、第2学年の「RSⅡ」で行った課題研究の内容を欧文要旨にまとめ、英語によるプレゼンテーション及びディスカッションを行うこととする。その要旨作成は家庭学習として取り組むこととする。数学探究講座では、大学進学後、科学に関する諸分野を学ぶ上で必須となる「統計学」「線形代数」「解析学」の概念を学習することとする。物理探究講座や生命科学講座では、理数物理や理数生物で学習した内容を発展させ、大学での専門分野（工学や生命科学）の基礎となる概念や技能を学習することとする。

なお、「RS探究Ⅱ」1単位は、複数の科目にまたがる内容を取り扱ったり、課題解決的な学習活動を行ったりするために、既存科目の枠を越えた科目として設定した。そこで、「総合的な学習の時間」を1単位減じている。高大接続を意識した学習内容を通して、科学的な見方考え方や表現力の育成など、発展的な内容について学習する科目と位置付けている。「総合的な学習の時間」の趣旨に沿った内容であり、その代替が可能であると考え。

オ 総合的な学習の時間「リージョナルリサーチ（RR）」

第2学年理数科2クラス（80名）を対象に、第5章の資料3の年間計画のとおり、水曜日の7限目に1単位で実施する。

「RR」の目標は、人文・社会科学に関する課題研究にも求められる、科学的探究能力を育成しながら、コミュニケーション能力、地域貢献力の育成を図るとする。

その内容については、第5章の資料3のとおり、昨年度の「RSⅠ」で取り組んだ課題研究を継続させるなど、追加の調査や実験・観察等を行って論文にまとめさせ、3学期に課題研究報告会を開催してその成果を報告することとする（第5章の資料6）。

なお、「RR」1単位は、課題研究を通して、科学的な見方考え方や表現力の育成など、「総合的な学習の時間」と位置付けて実施する。

(3) 事業項目

ア 課題研究における教科横断的な指導の実現〔改善策1〕

理数以外の教員のスキルアップを目指し、理科や数学以外の教員（主担当者）と理科教員（助言者）によるチーム・ティーチングの指導形態を採用した。「RSⅠ」「RSⅡ」「RR」のそれぞれを取りまとめる責任者（SSH推進課の教員）から、適時、活動内容や指導法等に関する指示が与えられ、他の教員は見通しを持って指導にあたることができる。そのうえ、教員間で自由に意見交換を行い、補い合って進めていく雰囲気定着している。その教員間のサポート体制を大切にしながら、チームワークを基盤にして課題研究の指導力向上につなげていくことができている。

イ 大学や研究機関等からメール等を活用してアドバイスを受ける体制の充実 [改善策 2]

第5章の資料22の記録にあるように、SSH愛媛大学・宇和島東高等学校合同委員会（参加者：愛媛大学9名、本校8名）のうち、多くの時間を課題研究の指導に関する個別相談の機会にあてた。本年度の課題研究の研究テーマと概要をまとめた資料を予め送付したうえでの相談であり、より詳細な内容まで助言をいただいたり、専門性のあるほかの大学教員を紹介してもらったりするなど、メール等の利用や研究室を直接に訪問することで、愛媛大学の教員から課題研究の指導助言を受ける体制が可能になった。第1年次は、本校教員5名ほどが継続的に連絡を取り合い、6月と8月に実施した愛媛大学農学部訪問はそれにあたる。5月の愛媛県農林水産研究所水産研究センター訪問も同様である。第2年次になると、メール等を利用して大学や研究機関等から指導助言を得るケースが多くなってきた。

ウ 宇東サイエンスメンター制度 [新規策 1]

第2年次、宇東サイエンスメンター制度は実施段階に入る。年度初めまでは、メンターリスト（卒業生追跡調査を開始するために調査協力の承諾が得られている卒業生118名分のリスト）の中から、在校生が取り組む課題研究の助言者となってもらうよう卒業生に協力依頼することを検討した。しかし、生徒が課題研究に取り組む授業や放課後の時間に卒業生に相談できる体制が整わないという課題を抱えながら準備することになった。その時点で、協力依頼できる卒業生は見つからなかった。

そこで、愛媛大学教育学部の向平和准教授に相談し、理科専攻の大学院生5名に協力依頼して快諾を得た。本校のコンセプトは、本校が愛媛大学から遠隔に立地するけれども、年間を通して継続的に助言を受けることができる体制を組むことである。動画による双方向通信を利用することを軸にして、時には大学院生を本校へ招へいしたり、本校生徒が大学を訪れたりすることも可能にした。次の表4は、第2年次の愛媛大学教育学部大学院生による課題研究のメンター制度の活動概要である。

表4 宇東サイエンスメンター制度（愛媛大学教育学部大学院生による課題研究のメンター制度）の活動内容

日時等	活動内容
6月20日（木） 第6・7限	<ul style="list-style-type: none"> 本校理科教棟の3教室と愛媛大学教育学部の理科実験室を、動画による双方向通信（3回線）でつないだ。動画による双方向通信には、Web会議の無料ツールである「Appear.in」と、Web会議小型スピーカーフォンを併用した。現在、「Appear.in」は「Whereby」に名称変更された。 本校で実施する「RS I」の研究テーマ検討会を大学院生5名が視聴した。 大学院生から、各班の課題研究の発表内容に関する助言をメールで送付してきた。それを生徒にフィードバックした。
7月16日（火） 第6・7限	<ul style="list-style-type: none"> 6月と同様に、本校と愛媛大学を動画による双方向通信でつなぎ、「RS II」の課題研究に取り組む生徒13名（4班）が、研究テーマや研究方法について大学院生5名のそれぞれに質問して助言を受けていた。生徒は納得できるまで大学院生と質問を繰り返していた。 大学院生は、相談や助言の内容を「宇和島東高等学校SSH課題研究指導補助カルテ」としてまとめ、それを本校担当教員にメールで送付してきた。当該生徒とその指導教員でその内容を共有した。
10月24日（木） 第6・7限	<ul style="list-style-type: none"> 「RS I」の課題研究中間発表会に、大学院生3名をTAとして招へいし、大学院生は発表内容について助言を与えた。 6月と同様に、大学院生は班ごとに助言をまとめたレポートを、本校担当教員にメールで送付してきた。
12月12日（木） ～ 12月19日（木）	<ul style="list-style-type: none"> 大学院生1名からの要望を受けて、生徒及び教員対象にアンケート調査を実施した。 アンケート様式は大学院生が作成し、その回答・回収に係る作業と回答データの入力本校担当教員が行い、大学院生は集計と分析を行う。まとめた結果は、本校担当教員とも共有を図る予定にしており、後日、送付されてくる。
3月6日（金） 12:20～15:30	<ul style="list-style-type: none"> 本校のSSH研究成果報告会に、大学院生5名は参加する予定であったが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のために、研究成果報告会が中止になった。

宇東サイエンスメンター制度の研究実践では、卒業生に代わって大学院生を課題研究のメンターとした。生徒がメンター制度の活用したいと要望する時期は、研究テーマを確定できていない上半期に多く、研究が順調に進む時期にはその要望は当然少ない。より深い内容の助言を得るためには、実験データを見てももらうことも必要であり、その機会は少なかつたように思う。課題研究の質の向上を図るためには、タイミングよくメンター制度を活用し、その回数を増やしていくよう働き掛けることが求められる。実際にメン

ター制度を活用した生徒は、疑問の解消や新しい方向性を発見するとともに、主体性や積極性を高めることができた。また、本校担当教員も、課題研究の指導における動画による双方向通信の有用性を確認できた。例えば、他校と共同研究を行う際に大いに活用できる。それから、大学院生が「研究テーマ検討会」を動画による双方向通信で視聴して感じたように、本校生徒の実態やどんな課題研究に取り組んでいるのかを分かりやすく伝えるのによい方法である。

エ 課題研究中間発表会、課題研究講座内発表会等の実施と課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）の活用

○「RSⅠ」課題研究中間発表会（10月24日（木）実施、**図2**）

指導助言 愛媛県総合教育センター 教育開発部 教科教育室
 指導主事 都築 克征 氏 指導主事 加藤 伸弥 氏
 ※終了後、指導主事と「RSⅠ」の担当教員20名で課題研究の指導について教員研修を実施（質問・相談含む）した。
 愛媛大学教育学部 准教授 中本 剛 氏
 大学院生 3名



図2 「RSⅠ」中間発表会

※大学院生から各班に向けて助言をまとめたメールが届く。
 生徒及び担当教員へ助言をフィードバックした。

○「RSⅡ」課題研究中間発表会（11月26日（火）実施、**図3**）

指導助言 運営指導委員ほか
 ※第2回運営指導委員会と同日開催



図3 「RSⅡ」中間発表会

○「RSⅠ」課題研究講座内発表会（2月20日（木）実施）

○「RSⅡ」課題研究講座内発表会（2月18日（木）実施）

○「RR」課題研究報告会（3月11日（水）、18日（水）実施予定→新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため中止）

※RR…第2学年普通科文系対象の総合的な学習の時間（課題研究に取り組む授業）〔新規策2〕

第1年次に、愛媛大学大学教育再生加速プログラム高大接続推進委員会「課題研究」評価ワーキンググループ（愛媛大学教員と県下SSH・SGH指定校の担当者）で作成した課題研究ルーブリック評価を参考にして、本校がそれまで使ってきた課題研究ルーブリック評価を、**第5章の資料8**のとおりシンプルな表現に再編成し、「RSⅠ」「RSⅡ」の課題研究中間発表会、課題研究講座内発表会において、パフォーマンス評価として活用することにした。

2年次には、年度初めに課題研究ルーブリック評価を配布し、評価項目や到達すべきレベルを明らかにすることができ、そして、生徒の積極性を促し、発表会全体の質も高めることができたことを述べておく。

第1年次に「RSⅠ」「RSⅡ」の課題研究中間発表会で活用した課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）の分析を、**第5章の資料9、資料10**のとおりまとめた。「生徒の相互評価」「本校教員による評価」「愛媛県総合教育センター指導主事や運営指導委員等による評価」の3つの評価を比較した。次の**表5、表6**に、その分析による成果と課題、改善策についてまとめた。

表5 第1年次「RSⅠ」課題研究中間発表会における課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）の分析による成果と課題、改善策について

評価の時期	分析結果及び成果	課題とその改善策
第1年次「RSⅠ」課題研究中間発表会 ※資料9の考察	<ul style="list-style-type: none"> 評価項目の「目的と仮説」「研究方法」「発表内容」では、生徒による高評価と本校教員や指導主事による低評価との間には大きな差がある。 評価項目の「発表態度」「質疑応答」では、本校生徒は、課題研究を楽しんで積極的に取り組み、意欲的に発表する生徒が多いことがよく分かる。 	<ul style="list-style-type: none"> 科学的探究能力の低調な部分を克服させるよう、課題研究に取り組むうえで生徒に寄り添う指導がより一層求められている。 第2年次には、1学期半ばに研究テーマ検討会を指導主事等も招いて実施する。第1年次と第2年次の課題研究ルーブリック評価の分析結果を比較し、それらを根拠にその効果検証を行う。

表6 第1年次「RSⅡ」課題研究中間発表会における課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）の分析による
成果と課題、改善策について

評価の時期	分析結果及び成果	課題とその改善策
第1年次 「RSⅡ」 課題研究 中間発表会 ※資料10の 考察	<ul style="list-style-type: none"> 評価項目の「目的と仮説」「研究方法」「発表内容」では、「RSⅠ」と比べ、運営指導委員等からの評価が高くなっており、生徒による評価との差が小さくなっている。科学的探究能力を向上させていると捉える。 	<ul style="list-style-type: none"> 本校教員による評価では、評価項目の「発表態度」「質疑応答」では、もう少し上手く対応できると判断されている。自らの研究内容で重要なところをしっかりと理解し、分かりやすく説明する力を身に付けさせる指導が求められている。

「RSⅠ」と「RSⅡ」、そして、第1年次と第2年次のそれぞれにおいて、二者択一の組合せにより4パターンの設定ができる。各設定において課題研究中間発表会と課題研究講座内発表会に活用した課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）を分析し、それらを第5章の資料11～資料14のとおりまとめた。次の表7、表8にそれぞれ「RSⅠ」「RSⅡ」について、その分析による成果と課題、改善策についてまとめた。

表7 「RSⅠ」課題研究中間発表会と課題研究講座内発表会における課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）の
分析による成果と課題、改善策について

対象科目	分析結果及び成果、課題とその改善策
「RSⅠ」 ※資料11、 資料12を 参照	<ul style="list-style-type: none"> 評価項目の「目的と仮説」について、第1年次には評価の平均値に有意性のある顕著な増加が見られたが、第2年次には見られなかった。第2年次に研究テーマ検討会を新設し、実施上は有益な活動と思えたが、それが功を奏していないので、第3年次の運用を工夫する。 評価項目の「研究方法」について、評価の平均値に有意性のある顕著な増加が見られた。ICT機器の活用、統計処理等に関するスキルアップも含み、観察・実験、調査に関する知識・理解、技能にも向上が見られており、それと関連が強いと考える。 評価項目の「発表内容」「発表態度」「質疑応答」について、評価の平均値に有意性のある増減はない。研究内容をしっかりと理解させる指導とともに、相手に分かりやすく伝える技能を身に付させるために「サイエンス・コミュニケーション」を重視した指導が求められる。

表8 「RSⅡ」課題研究中間発表会と課題研究講座内発表会における課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）の
分析による成果と課題、改善策について

対象科目	分析結果及び成果、課題とその改善策
「RSⅡ」 ※資料13、 資料14を 参照	<ul style="list-style-type: none"> 全ての評価項目について、第1年次も第2年次も、課題研究講座内発表会ではほぼ同程度の評価の平均値が得られており、課題研究を通して年度に依らない同じ成果を結んでいる。 評価項目の「目的と仮説」「研究方法」について、第1年次には評価の平均値に有意性のある顕著な増加が見られたが、第2年次には「研究方法」の増加だけが見られた。観察・実験やデータの取り扱い方のスキルアップは図れている。「目的と仮説」について、評価の平均値に増加が見られる年度とそうでない年度において、課題研究の取り組み方にどのような違いがあるのかを探す。 評価項目の「発表内容」「発表態度」「質疑応答」について、評価の平均値に有意性のある増減はない。「RSⅠ」と同様の傾向であり、研究内容をしっかりと理解させる指導とともに、相手に分かりやすく伝える技能を身に付させるために「サイエンス・コミュニケーション」を重視した指導が求められる。

オ ポートフォリオを用いた課題研究ルーブリック評価（プロセス評価）の活用

日々の活動の記録、ラボノート、出張講義等でのレポート、課題研究の成果物（ポスターやスライド、論文）を、紙媒体のポートフォリオとして、生徒はファイルに綴じ、課題研究に取り組んだ過程を記録として蓄積するよう指導するとともに、それを評価にも活用している。

第5章の資料15のように、学期ごとに課題研究ルーブリック評価（プロセス評価）を作成している。そこで、課題研究の成果物に関する評価に低調なものが、即ち、分かりにくいポスターやスライド、論文が散見された。ポスターやスライド等は、効果的なプレゼンテーションを行うために欠かせないもの一つである。それらを作成するための知識・理解、技能が不足している。相手に分かりやすく伝える技能を身に付させるための情報講座や出張講義が必要である。かつて、統計処理に焦点をあてて、その出張講義等を充実させてきたことにより、今では、課題研究において統計処理を行うことが当たり前になりつつある。それと同じく、課題研究の質を更に向上させるために、新たなステップに上がる時期に来ている。

カ SSH講演会

日時	10月21日(月)	
	14:30～15:45	SSH講演会(全校生徒対象) (図4)
	16:00～17:00	SSH特別講義(図5) (防災委員、防災の課題研究に取り組む生徒、 理工系進学希望生徒等29名)
会場	SSH講演会	本校体育館
	SSH特別講義	本校会議室
内容	SSH講演会	演題「平成30年7月豪雨で起きていたこと ～多発する自然災害と今後の備え～」
	SSH特別講義	題目「異常気象と防災」 講師 愛媛大学大学院理工学研究科 生産環境工学専攻環境建設工学コース (愛媛大学防災情報研究センター センター長) 教授 森脇 亮 氏



図4 SSH講演会



図5 SSH特別講義

愛媛県南西部は西日本豪雨の被災地域であるとともに、本校生徒や教員だけに限らず、地域住民全体が近く起こるであろう南海トラフ地震に備え、防災意識を高く持っている。本校は、SSH事業のほかにも、「2019年度 防災教育チャレンジプラン」に採択され、地域を挙げた防災キャンプの運営を行ったり、防災士資格の取得を奨励したり、また、「令和元年度『世界津波の日』2019津波サミットin北海道」に、生徒2名と教員1名を参加させたりするなど、防災教育に熱心に取り組んでいる。

そこで、愛媛大学で防災研究を専門に行う森脇氏より、「災害から逃れることはできない私たちが、災害に対してどう適応するか、どう対処するかをよく考えておかなければならない」という趣旨の講演をしていただいた。科学的な見地や社会的な見地を織り交ぜながら、また、西日本豪雨災害や台風19号の北上に伴う被害をフィールドワーク調査してきた結果や経験談を伺うことができた。さらに、講演後は、希望生徒のために特別講義が開かれ、防災研究の実際について科学的に踏み込んだ内容の質問が飛び交っていた。

毎年、本校のSSH講演会には、学際色の豊かな研究に携わる講師を招へいし、全校生徒に科学の必要性・有用性を理解させることができるよう講演を依頼・実施する。より深く学びたい生徒には特別講義を聴講させる。できる限り多くの生徒に科学的な見方・考え方が大切であることを感じ取らせ、また、旺盛な知的好奇心を満たすことができる機会も与えるには、講演と特別講義を組み合わせた運営が求められており、それが定着している。

キ 課題研究指導力向上研修会の実施【新規策3】

○講義「課題研究の方法 ―地域性を生かした研究のすすめ―」

(教員46名、8月26日(月)実施、図6)

愛媛大学理学部研究員 橋越 清一 氏

○課題研究の指導に関する研修会

(「RSI」担当教員20名、10月24日(木)実施、)

愛媛県総合教育センター 指導主事 都築 克征 氏

指導主事 加藤 伸弥 氏



図6 課題研究指導力向上研修会

講義「課題研究の方法」では、科学的に探究する視点や技能は、文系・理系を問わず必要であると解説された。課題研究に取り組む過程で遭遇する具体的な場面を想定し、科学的な視点を持って指導にあたる際、そのノウハウを分かりやすく説明された。また、本校の特色である地域教材を生かした課題研究には、様々な研究事例があると紹介された。身近なところに興味深い事象が多くあることに気付かされた。

課題研究の指導に関する研修会は、「RSI」課題研究中間発表会の後にあり、本校教員から課題研究の指導について指導主事に質問する形式で進めた。課題研究で使う機器等の貸出や適時の助言など、課題研究を指導する教員が相談できる専門家として、両者の関係を築くことができた。

ク 出張講義等

○出張特別講義（「RSI」全員対象、4月25日（木）実施）

「『創造』と科学研究の取り組み方」（図7）

広島大学客員教授・愛媛大学客員教授 家藤 治幸 氏

○講義（「RSI」A 基礎理工講座対象、5月30日（木）実施）

「生活の中の数学」

愛媛県立宇和島東高等学校 講師 河野 芳文

○出張講義（「RSI」B 生命環境講座対象、5月23日（木）実施）

「日本一の養殖産地を『技術』で支える」

愛媛県農林水産研究所水産研究センター 研究企画室

室長 渡邊 昭生 氏

○出張講義（「RSI」B 生命環境講座対象、5月30日（木）実施）

「愛媛みかんの現状とみかん研究所の取組」（図8）

愛媛県農林水産研究所果樹研究センターみかん研究所

育種栽培室 室長 藤原 文孝 氏

○出張講義（「RSI」C 総合科学講座対象、5月30日（木）実施）

「四国西予ジオパークから宇和島の自然の活用を考える」

西予市役所総務企画部 まちづくり推進課

ジオパーク推進室 主事 榊山 匠 氏

「四国西予ジオパークについて」

四国西予ジオパーク推進協議会 事務局長 高橋 司 氏

「RSI」の出張講義が、課題研究に取り組む際の動機付けに有効であることが、生徒のレポートの内容から伺えた。また、そのレポートの作成には、講義内容の要点を踏まえながら、自らの考えをしっかりと述べるができるよう、「課題研究に取り組む上で大切なことを一つ挙げ、それについて自らの経験を交えて考えを述べなさい。」などと、レポート課題の指示が漠然としないよう、焦点をある程度絞って提示し、オリジナリティや具体性のある内容になるよう指導した。

また、4月には、「理科課題研究ガイドブック」（小泉治彦著、千葉大学先進科学センター）と課題研究ルーブリック評価の配布及び解説、出張講義と同時期に、課題研究の班編成と研究テーマ等（第5章の資料4）について考えるためにブレイン・ライティングを実施した（図9）。本校の過年度の課題研究論文集や全国のSSH指定校から送られてくる課題研究論文集（要旨集）、課題研究の関連書籍を貸出可能となるよう整備し、それらを読み込むことを奨励した。先行研究を調査する生徒が増えた（図10）。

ケ 研究テーマ検討会（「RSI」全員対象、6月20日（木）実施、図11～図13）

指導助言 愛媛県総合教育センター 教育開発部 教科教育室

指導主事 都築 克征 氏 指導主事 真鍋 昌嗣 氏 指導主事 加藤 伸弥 氏

※ 宇東サイエンスメンター制度（愛媛大学教育学部大学院生による課題研究のメンター制度）の活動の一つに位置付け、動画による双方向通信を利用して、大学院生5名が研究テーマ検討会を視聴した。



図11 発表の様子



図12 指導助言の様子



図13 大学院生に質問（Web会議）

研究テーマ検討会では、第5章の資料4に掲載の各講座に分かれ、各班が取り組む課題研究のテーマ及び研究方法等について、スライドを使って説明した。



図7 出張特別講義



図8 みかん研の出張講義



図9 ブレイン・ライティング



図10 先行研究の調査

予め、各班が取り組もうとしている課題研究の概要を紙面に書かせ、取りまとめたものを指導主事に送付していたので、当日、指導主事からは、指導助言だけでなく、各班に参考となる資料提供までであった。後日、大学院生からも各班に向けた助言のメールがあり、その内容は各班にフィードバックした。

前述の**エ**の表5や表7で述べたが、研究テーマ検討会の効果検証をしようと、**第5章の資料11**にある第1年次の「RS I」と、**第5章の資料12**にある第2年次の「RS I」において、それぞれ課題研究中間発表会での課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）の平均値を比較した。研究テーマを決めるうえで、大切な評価項目は、「目的と仮説」「研究方法」「研究内容」の3つであると考え、研究テーマ検討会を新設した第2年次の評価の平均値が、第1年次の値を上回ることはなかった。

そこで、検証方法が適切でないのではないかと考えた。研究テーマ検討会の効果検証をするならば、150名余りの対象生徒が全く異なる、異年度の評価を比較するのではなく、研究テーマ検討会に向けた新たなルーブリック評価を作成して、研究テーマ検討会の事前と事後で評価を比べるべきであったと反省した。そもそも、生徒の「なぜ」「どうして」と思う事象を引き出して、そこから研究テーマを創出できているかという問いが指導教員に突き刺さる。生徒と練り合う作業が足りていない場合もあり得る。首尾よく結果が出て、枠に収まった課題研究になることがないように、研究テーマの創出に力点を置いた指導が大切である。第3年次には研究テーマ検討会の運用を原点回帰のもとで再考する必要がある。

コ 情報講座「表計算ソフトウェアの活用」（「RS I」全員対象、7月4日（木）・11日（木）実施）〔改善策3〕

7月、商業科教員4名による情報講座を実施した（**図14**）。提示された日常生活における事例において、MS Excelを活用した集計作業を体験しながら、MS Excelの基本操作を効率よく習得できた。また、商業科教員の自作資料「表計算ソフトウェアに関する知識」には、MS Excelでよく使う関数やグラフの描き方が分かりやすくまとめられており、今後、課題研究に取り組む中で復習できるよう配慮された資料であった。商業科教員は専門性が高く、その指導力も卓越しており、生徒の習熟度は高かった。



図14 情報講座

また、12月には、論文作成（MS Wordの活用）やスライド作成（MS Power Pointの活用）について、情報講座を実施する予定にしていたが、課題研究の進捗状況が良くなかったので中止とした。その代わりに、論文やスライドの作成方法についてまとめた自作資料を配布したものの、その資料の解説は、それらの出来に反映されにくいようであった。前述の**エ**や**オ**でも述べたが、相手に分かりやすく伝える技能を身に付させるために、発表内容の理解をより深め、説明の上手さ等の発表技術を磨くとともに、ポスターやスライド、論文の作成に関する知識・理解、技能を身に付けさせるために、情報講座や出張講義が必要である。

サ 愛媛大学出張講義（「RS II」全員対象、物理系と生物系に分かれて実施、6月4日（火）実施）

○「放射線崩壊に伴う統計誤差の取扱いについて」（**図15**）

愛媛大学学術支援センター 助教 岩崎 智之 氏 愛媛大学医学部 客員准教授 増田 晴造 氏

○「生物的領域の研究における統計処理」（**図16**）

愛媛大学教育学部 准教授 向 平和 氏

出張講義の中で簡単な観察・実験を行い、そのデータを分析し、課題レポートにまとめさせて提出させた。統計処理の技能が身に付いたかを評価し、そのレポートの内容に関する解説も行い、生徒へフィードバックさせている。「RS I」「RS II」における課題研究の論文やポスター等の成果物を



図15 放射線の飛跡の観察



図16 統計処理の実習

を評価すると、観察・実験等のデータを分析する際、統計処理までしっかり行っているものが年々増えてきた。標準偏差や標準誤差、検定までに対応できるExcel Sheetを自作した。それをより多くの生徒に使わせ、統計処理の必要性をより広く伝えていく。統計処理に関する出張講義を継続させながら、次に、課題研究の質を向上させるための新たな手立てとして、効果的なポスターやスライドの作成を含む「サイエンス・コミュニケーション」や、研究倫理に関する学びを取り入れてはどうかと提案する。

シ 「RS探究Ⅰ」の取組

○生命倫理講座（1学期）

【目的】 医療倫理から科学技術における生命倫理まで幅広く学ぶことによって、望ましい倫理観や地域の問題解決に向けた主体的な態度を養う。

【内容】 表9のとおり、全6回の講義等を計画し、本校教員のプレゼンテーションと生徒によるグループディスカッションを通して諸テーマについて考察し、意見発表を行った。また、福祉・保健・医療のそれぞれの立場から現場の声を取り入れる目的で、精神保健福祉士、保健師、医師による出張講義を実施した。第1年次に西日本豪雨災害のために中止せざるを得なかったため、第3学年理数科も出張講義に参加した。

表9 生命倫理講座のテーマ

第1回	出生をめぐる生命倫理
第2回	組換えDNA実験技術と生命倫理
第3回	グローバルエシックス
第4回	医療・看護現場の臨床倫理
第5回	地域医療の課題
第6回	出張講義「地域包括ケア体制構築を目指して」（7月12日（金）実施） 講師 松野町役場保健福祉課 課長 上本 恵子 氏 講師 松野町国民健康保険中央診療所 副所長 大西 慶 氏

【成果】 医療系進学希望の生徒にとって、貴重な学びを経験できた。理工系進学希望の生徒にとっても将来に結び付く学びを提供できるよう科学研究における生命倫理についても取り扱った。生命倫理を広義な視点で捉え、ディベート学習やグループディスカッションを中心に講座を進めることができた。

【課題】 教材や資料は引き継がれているが、指導者養成が課題である。第1年次の課題に、複数教員で教科横断的に生命倫理を捉えてカリキュラムデザインすることも必要ではないかと挙げていた。第2年次に、保健体育科教員と理科教員（生物）によるチーム・ティーチングの指導形態で授業を行った。今後も発展性のある学習活動に授業改善を図っていくことが求められる。

○科学英語講座（2学期）

【目的】 英語によるプレゼンテーションやディスカッションを通して、相手の意図や情報を的確に理解したり、適切に伝え合う力を養う。相手に配慮しながら、主体的、自律的にコミュニケーションを図ろうとする態度を養う。

【内容】 学期末に2度の愛媛大学留学生との交流学习（「令和元年度えひめ英語力向上特別対策事業に係る外国人講師等による英語力向上講座」の活用）を実施し、そこを科学英語講座のゴールとし、英語による発表、議論の技術の向上を図った。第1回交流学习では、決められた時間内で、それぞれの留学生の母国の水事情を聞き取り、シナリオを作成させた後に発表させた。発表後、留学生から助言を受けた。第2回は、聴衆と一体感のある双方向のプレゼンテーションができるようにクイズ形式で発表させた。さらに、図17の「ヒコーキモデル」と呼ばれるプリント教材を活用し、各グループにおいて、伝達の必然性がある状況で議論を進めさせた。

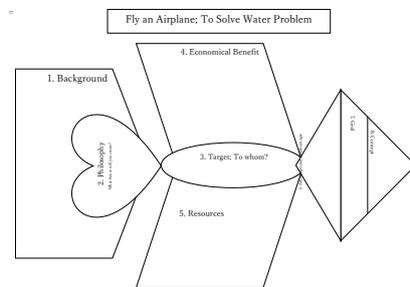


図17 「ヒコーキモデル」

【成果】 留学生との議論を成功させたことにより、英語を使うことに対する積極性を高めることができた。同時に、留学生に自分の意見を受け入れられた経験により、英語学習に対する関心・意欲、自己肯定感が高まった。さらに、留学生が話す英語や傾聴する姿勢を模範とし、英語によるプレゼンテーション、ディスカッションのスキルを高めた。

【課題】 英語によるコミュニケーションスキルが高まる体験活動を普通科生徒にも経験させ、国際性の育成に関する指導を拡充させる。

○数学探究講座（3学期）

【目的】 数学の利便性について考える機会を与え、今後一層、数学の学習意欲を高めるようにする。また、数学の魅力や有用性を人に伝えられるようにする。

【内容】 冬季休業中に、数列、ベクトル、指数関数、対数関数、三角関数に関連して、日常生活につながるトピックの研究課題レポートを作成させた。3学期には、統計学（入門編）を学習し、試験を実施した。

【成果】 バリエティに富む内容のレポートが提出され、数学研究が日常生活と深く結び付くと改めて気付かせる契機となった。また、統計学（入門編）は、将来、科学研究に生かす目的で取り扱った。試験によるとしっかりと理解できたといえる。

【課題】 日常生活と結びついた数学に関する教材を充実させ、数学の有用性をより感じさせることができる指導法を開発する。

ス 「RS探究Ⅱ」の取組

○数学探究講座（1学期）

【目的】 日常生活と数学のつながりを感じさせる事例や教材を利用して、数学の魅力や有用性について考えさせ、それらを人に伝える力を養い、より一層の学習意欲の向上を図る。

【内容】 高大接続を意識した学習内容を、表10のとおり実施した。

表10 「RS探究Ⅱ」の数学探究講座の学習内容

① 統計学概論	「RS探究Ⅰ」の3学期に数学探究講座で学習した統計学（入門編）を発展させた。
② 線形代数概論	ベクトルの概念を発展させた行列を学習した。行列の和・差・積、ハミルトン・ケーリーの定理、行列の一次変換などを取り扱った。
③ 解析学概論	数学Ⅲで発展的な学習内容として取り扱われる微分方程式を学習した。微分方程式による図形の性質表示、物理学における微分方程式（運動方程式との関わり）を取り扱った。
④ 試験	上記の②の内容について、レポートを作成させ、知識偏重でない思考力重視の試験を実施した。

【成果】 「発想や思考力を磨く学習」「大学数学への入門」という2つの柱で実施した。第1年次には、難度が高くて理解しづらい生徒への指導が課題に挙げられていた。少し難度を下げたことで、学習意欲は高まり、既習内容を活用しながら自力で考えて解答を導く過程を大切にできた。

【課題】 初めて習った行列は既習内容とつながりがあるという気付きを与え、苦手意識を減らす指導も必要である。限られた少ない時間なので、今後も教材の精選が求められる。

○科学英語講座（1学期、図18）

【目的】 「RSⅡ」等で取り組んだ課題研究の内容について、その要旨を英語でまとめることにより、英語を使って情報を発信できる能力の基礎を養う。また、ディスカッションやプレゼンテーションに取り組むことにより、思考力、判断力、表現力の向上を図る。

【内容】 代表班による防災に関する課題研究のプレゼンテーションを聞いて、その研究から全ての班に共通の課題「南海トラフ地震による津波から真珠養殖のいけすを守るには」を提示した。その解決策をグループで話し合った後、プレゼンテーションを実施した。オールイングリッシュの学習活動であり、第1回宇和島東SSH運営指導委員会における参観授業として実施した。



図18 グループディスカッション

また、11月に外国人研究員による出張講義を実施した。それも科学英語講座のまとめとして位置付けている。

【成果】 海外研修へ参加したしないに関わらず、英語プレゼンテーションのスキルは発表練習を通してクラス全体に伝わっていた。グループごとのディスカッションや発表内容に対する質疑応答にお

いて、積極的な言語活動を展開していた。英語によるコミュニケーションを即興で求められても対処できる力が身に付けてきていると判断できた。情報を双方向でやりとりする経験は、コミュニケーション能力を高め、その効果は大きい。本授業の参観者からは高い評価を得た。

【課題】 外国人研究員による出張講義のように、英語をツールとして使い、科学を学ぶ機会を今後も増やし、生徒に経験を積ませることが求められる。

○物理探究講座／生命科学講座（2、3学期）

【目的】 現代科学の先端分野の基礎を学び、高等学校で履修する物理・生物分野との関連性を見出し、それを学ぶ意義を再認識するとともに発展的に探究する。

【内容】 ◆物理探究講座（40名中20名）

表11のとおり、高大接続を意識した学習内容の、電磁気分野の発展的内容を取り扱った。論理的な思考力を養うことをねらって、数学的な技能を駆使し、高校生が理解できる範囲の、理工系大学での学びに近づけた学習にした。演習の時間を確保し、できる限り丁寧に解説する中で、物理学における数学の果たす役割の大きさを認識させるよう心掛けた。試験も実施した。

表11 物理探究講座の学習内容

第1回	電場中の点電荷が単振動を行うとき
第2回	単振動ではない運動を行う点電荷
第3回	コンデンサーと微分方程式
第4回	合成抵抗と回路図の描き換え
第5回	可変抵抗とn個の抵抗の接続
第6回	直流電流が作る磁場とベクトルの外積
第7回	磁場中の荷電粒子の運動とベクトルの合成
第8回	ファラデーの電磁誘導の法則と微分・積分、近似式
第9回	電気振動と位相

◆生命科学講座（40名中20名）

表12のとおり、発展的な考察問題をアクティブ・ラーニングの授業形態で解いたりするなど、生体の構造や機能の精巧さを学ばせるとともに、生物学的思考力を養う学習を行った。

表12 生命科学講座の学習内容

第1回	生体元素と生体物質 ～J・M・バリー「ピーターパンとウェンディ」～
第2回	呼吸 ～夏目漱石「虞美人草」～
第3回	遺伝子研究と遺伝子操作 ～高校生とバイオテクノロジーを専攻する姉の会話～
第4回	減数分裂と染色体 ～「大岡政談」～
第5回	植物の光刺激の受容と応答 ～「万葉集」巻1 額田王～
第6回	細胞分化のしくみ ～「堤中納言物語」～
第7回	神経系と反射 ～吉田兼好「徒然草」～
第8回	生体防御と免疫 ～「シンデレラ」～
第9回	物質生産と生態ピラミッド ～「平家物語」～
第10回	進化のしくみと集団遺伝 ～野口雨情「シャボン玉」～

【成果】 思考力を問う問題を、ときにはじっくり、ときには相談して解かせることによって、問題の全体像や重要エッセンスを捉えていた。有意義な探究活動となった。

【課題】 例えば、耳の機能と構造を探究するとすると、物理と生物の境界領域の課題解決学習を行うことになる。そのように学際的な視点を盛り込んだ、観察・実験を含んだ科学的に探究する授業内容を考案する試みは、高大接続を意識した学習内容になると考える。

Ⅲ-Ⅱ 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充

1 仮説

日頃より英語、特に科学英語に触れる機会を多くするために、英語版の科学雑誌の記事を読んで、それを相互に紹介し合うような取組をショートホームルームなどの機会を捉えて行う。また、「RSⅠ」や「RSⅡ」の中で、年間に複数回、外国人研究者や留学生による自分の研究の紹介や自国の紹介をしてもらう機会を持つ。これらの取組により、普通科生徒の国際性も育成できる。

2 研究内容・方法・検証

(1) 外国人研究員による出張講義（11月18日（月）実施）

【目的】 外国人研究員による出張講義を通して、先端研究について、生きたプレゼンテーションを聞き、科学英語講座や物理探究講座／生命科学講座等で培ってきた英語の技能や科学的思考力等を活用して、実践的な場で外国人研究者との交流を通して、グローバルな価値観を養う機会として位置付けている。

【内容】 出張講義「Natural Disasters ～Some Recent Events and Disaster Awareness～」 (図19)

講師 愛媛大学社会共創学部

(愛媛大学防災情報研究センター 副センター長)

准教授 Netra Prakash Bhandary 氏

「RS探究Ⅱ」において、第3学年理数科の生徒40名を対象に出張講義を実施した。西日本豪雨災害を始め、九州北部豪雨や熊本地震、そしてネパールで起きた地震の実情を改めて知り、防災研究の必要性を理解できた。そして、近く起こると予想されている南海トラフ地震に対して、私たちに何ができるのかを多角的な視点からディスカッションを実施した。積極的に質疑を行う生徒もいた。



図19 英語による出張講義

【成果】 講師のNetra氏は、本校生徒の英語力を把握しており、講義においては、その英語力を配慮した上で、適切なスピーキングの速さの解説であった。研究内容に関して丁寧な説明であるので、生徒はその内容をよく理解できていた。さらに、積極的に質問する生徒がおり、科学英語講座や海外研修等で培ってきた英語の技能や積極的にコミュニケーションをとろうとする態度を身に付けていることも確認できた。

【課題】 「RSⅠ」「RSⅡ」では、課題研究に取り組む時間を優先したために、また、その時間も不足がちであったために、本年度、外国人研究員による出張講義のような時間を、「RSⅠ」「RSⅡ」の授業の中に、普通科の生徒への国際性育成に関する指導にあてる時間として設けることはできなかった。また、「RS探究Ⅰ」の科学英語講座では、海外研修の事前学習という意味合いもあって、12月と1月に愛媛大学留学生とのディスカッションを実施した。海外研修の参加予定の有無に関わらず、第2学年理数科の生徒全員を対象に実施した。今後、英語をコミュニケーションツールとして使えるように、日常的なトレーニングの場を多く設定することが求められる。その一方で、本校教員には、生徒が本校にいながらも国際性育成に関する授業を受けられるよう企画・運営を行うノウハウを備えてきている。

(2) SSHシンガポール・マレーシア国 海外研修（1月21日（火）～1月24日（金）実施）

【目的】 シンガポールの科学技術系の施設とマレーシアの連携高校を訪れ、そこで科学体験研修を行う。世界の教育現場等を体感し、訪問先での外国人との出会いや、人と人とのつながりを大切にし、積極的に交流することを通して、コミュニケーション能力の向上を図る。それとともに、国際的に活躍できる科学技術系人材として必要とされる能力や素養について理解し、自己実現・進路実現に役立てる。

【対象】 第2学年理数科の生徒13名 合計13名

【引率】教諭 楠 和仁（英語） 教諭 林 広樹（生物） 合計 2名

【日程】第1日 宇和島東高校発、松山空港及び羽田空港経由、シンガポールチャンギ国際空港着
第2日 SMK INDAH PURA高校（マレーシア、ジョホールバル）にて科学交流
第3日 The NEWater Visitor Centreの水処理施設訪問、CLAIRシンガポール事務所にて「Water Problem」に関するサイエンス・ディスカッション、シンガポールチャンギ国際空港発
第4日 羽田空港・松山空港経由、宇和島東高校着

【内容】

○SMK INDAH PURA高校での科学交流のための事前学習

①課題研究の発表練習

表13のとおり、課題研究の発表班を、第1年次と同様の7班とし、1班を生徒1～2名が担当した。参加生徒全員が連携高校の生徒と英語でしっかりコミュニケーションをとらせることをねらいとした。課題研究発表用ポスターを作成し、英語科教員やALTからの助言をもとに、そのポスター等を何度も校正し、冬季休業中からは本格的に発表練習会を、理科科教員やALTの指導のもとで3回実施した。

表13 課題研究の発表 研究テーマ一覧

◆ Taking zeolite from burned garbage in Uwajima	◆ Effect of cut Ubamegashi leaves in preventing molds
◆ CHECKER-JUMPING IN 3-D	◆ The weather forecast by image analysis in Uwajima
◆ Changing the color of a pearl by heating	◆ Sea bells' strategy to endure strong light
◆ Effective Plant Cultivation To Prepare For Food Crisis	

②事前学習講座

日時及び会場 1月17日（金） 16：00～17：00 本校生物実験室
講義題名及び講師 「マレーシア・シンガポールについて知ってください」 本校教諭 田中 善久

③事前課題一覧

- ・実験プリント「光合成色素の分離」
- ・協同実験（生物）で使う英語表現の解説 ほか

○CLAIRシンガポール事務所での「Water Problem」に関するサイエンス・ディスカッションのための事前学習

①愛媛大学留学生とのディスカッション（「令和元年度えひめ英語力向上特別対策事業に係る外国人講師等による英語力向上講座」の活用、図20～図22）



図20 留学生からのアドバイス



図21 留学生とディスカッション



図22 英語プレゼンテーション

《第1回》

日時 12月18日（水） 14：45～16：35
会場 本校視聴覚教室
内容 ・英語によるプレゼンテーション（「RS II」で取り組む課題研究）
・水問題に関する英語ディスカッション

参加者 愛媛大学留学生10名、第2学年理数科の生徒全員（海外研修への参加生徒13名含む）

《第2回》

日時 1月15日（水） 14：10～16：00
会場 本校視聴覚教室
内容 ・水問題に関する英語ディスカッション
・英語によるプレゼンテーション

- ①水問題に関する5テーマ（表14の一部）から1テーマを選択した。
- ②選択したテーマについてプレゼンテーションを行った。
- ③留学生からコメントをもらった。
- ※②と③を繰り返しながら改善を図った。

参加者 愛媛大学留学生10名、第2学年理数科の生徒全員（海外研修参加生徒13名含む）

②事前課題一覧

海外研修でサイエンス・ディスカッション「Water Problem」のファシリテーターを務める英語科教員から、表14のとおり課題が与えられた。

表14 英語科教員からの事前課題一覧

◆「Water Problem」に関する5テーマについて、十分にリサーチしておく。	・ Clean Water (安全な水の確保)
	・ Agriculture (農業用水の確保)
	・ Tecnology (安全な水を得るための世界の技術)
	・ Climate Change (気候変動に伴う水問題)
	・ Conflict (水資源をめぐる紛争)
◆愛媛大学留学生との英語ディスカッションで使ったスライドの内容を理解しておく。	
◆愛媛大学留学生との英語ディスカッションに臨むための課題プリントの内容を理解しておく。 「Discussing Water Problem with exchange students from Ehime University」	

○本研修

4月に第2学年理数科・普通科理系から参加希望の生徒を募り、5月に研修の目的に関する作文と科学技術等に関する英文読解の課題と試験による選考を経て参加生徒を決定した。本年度、参加希望の生徒は24名、参加生徒は13名となった。例年通り、自己負担金の積立も開始した。

その訪問先は、表15のとおり、SMK INDAH PURA高校と、The NEWater Visitor Centre及びCLAIRシンガポール事務所である。海外の高校生や大学生との科学交流をしっかりと行い、英語によるコミュニケーション能力を向上させ、国際性の育成を図る研修プログラムを、本校生徒の実態に合致するよう独自のプログラムを開発できた(図23～図26)。

表15 第2年次の海外研修における研修プログラム

SMK INDAH PURA高校 (マレーシア・ジョホール) での研修	
①The Poster Session and Presentation	課題研究の相互発表 (発表7件)
②Activities to solve science and technology issues	科学技術を解決するためのアクティビティ
③The Joint Biology Lesson	生物の協同授業
CLAIRシンガポール事務所等での研修	
④Visits to facilities of The NEWater Visitor Centre	水処理施設The NEWater Visitor Centreの訪問
⑤Science Discussion	サイエンス・ディスカッション

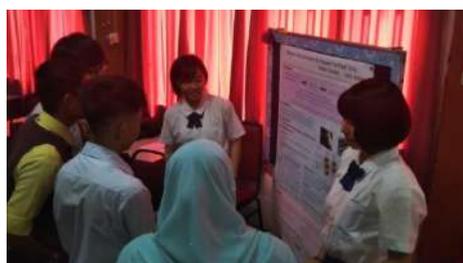


図23 ポスターセッション



図24 生物の協同授業



図25 NEWater 水処理施設



図26 ディスカッション (CLAIR)

そして、SMK INDAH PURA高校の担当教員とは、表16のとおり、第2期目の第2年次までの6年間、研修プログラムを十分に練り合って企画・立案・実践してきた。第2年次も同様に、本校生徒1名と連携高校の生徒2名がグループを組み、終日、共に活動した。

表16 過去6年間の海外研修におけるSMK INDAH PURA高校での研修プログラム

	A/B ※	協同授業の内容	製作活動を伴うグループワークの内容
H26年度	4件/30名	【化学】 Reaction Speed 反応速度	
H27年度	4件/24名	【物理】 Simple Pendulum 単振り子	
H28年度	3件/17名	【生物】 DNA Extraction DNA抽出	【物理】 Air Powered Car 圧縮空気を噴射させながら走行する模型自動車の製作
H29年度	3件/15名	【物理】 Pendulum Waves 振り子が作る波	【数学】 The Checker Jumping ボードゲームの体験と数列を利用した考察
H30年度	7件/17名	【化学】 イオン交換樹脂 Ion Exchange Resin	【情報】 River Crossing Puzzle プログラミングの基礎を学ぶためのアクティビティ
R元年度	7件/13名	【生物】 光合成色素 Photosynthetic Pigment	【物理】 Building the circuit of LED lights オームの法則やLEDの特性の理解、LED点灯回路の製作

※ Aは「課題研究の発表件数」を、Bは「生徒の参加人数」を指す。

第2年次も「Water Problem」に関するサイエンス・ディスカッションを継続して実施するが、会場借用料や機器レンタル料を大幅に削減することに努めた。Yale-NUS CollegeからCLAIRシンガポール事務所に会場を移し、さらに招へいするシンガポール大学の学生（TA）も6名まで増やし、何よりも引率する英語科教員がサイエンス・ディスカッションのファシリテーターを務めた。本校生徒の英語によるコミュニケーション能力を伸ばすために、きめ細やかなプログラムに仕上がった。

引率教員2名がサイエンス・ディスカッションの中で印象に残った活動を、記録として時系列にまとめて紹介する。

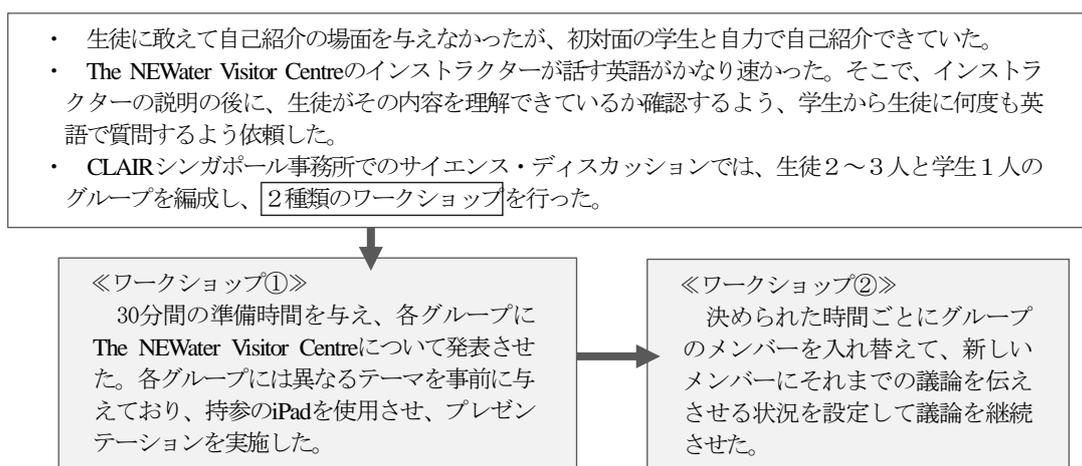


図27 CLAIRシンガポール事務所等での研修における活動の記録

○事後学習

①本校のSSH研究成果報告会等での発表「SSHシンガポール・マレーシア国 海外研修 報告」

新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のために、SSH研究成果報告会等の3月実施予定の活動は中止となった。第3年次初頭に校内で海外研修報告の機会を設けて、特に、第2学年理数科・普通科理系の生徒には周知を図る。

②「えひめ高校生SDGsミーティング2020」（主催：愛媛県立松山南高等学校）への参加

日時 2月9日（日） 14:00～17:00

場所 愛媛県立松山南高等学校 南風館

参加 生徒6名（第2学年理数科の生徒4名、第1学年理数科・普通科の生徒2名）、引率教員1名
※県内の高校4校から生徒が参加した。

内容 ・本校生徒の事例発表「Water Problem」（世界の水事情）
・ワークショップ「日本、愛媛の未来とSDGs」

講師 愛媛大学国際連携推進機構 准教授 小林 修 氏

えひめグローバルネットワーク 代表理事 竹内 よし子 氏

【成果と課題】

参加生徒13名を対象にアンケート（5段階の回答）を実施し、表17にまとめた。第1年次と第2年次の海外研修を比較し、第2年次の海外研修について実施前後で比較した。

表17 海外研修アンケート結果 ※（ ）内は第1年次の海外アンケート結果

質問事項	SMK INDAH PURA高校での 科学交流	CLAIRシンガポール事務所**等での サイエンス・ディスカッション
①事前の期待度	4.2 (4.5)	4.1 (4.5)
②研修後の印象の強さ	4.8 (4.9)	4.8 (4.2)
③また研修を受けてみたいか	4.9 (4.9)	4.8 (4.1)
④大学への興味・関心の向上	4.5 (4.5)	
⑤学習意欲の向上	4.8 (4.8)	
⑥進路意識の向上	4.5 (4.5)	
⑦友人関係の深まり	4.6 (4.7)	

備考：第2年次にYale-NUS College からCLAIRシンガポール事務所に会場を変更した。

第1年次には、サイエンス・ディスカッションは他と比較して低評価であったが、第2年次には高評価に転じた。第1年次の低評価はYale-NUS Collegeの学生（ファシリテーター）と打合せが十分でなかったことに依る。第2年次には、学生との事前打合せにおいて、本研修の目的と指導方針を確実に共有した。特に、高い日本語運用能力を有する学生たちであるが、なるべく日本語の使用を控えさせ、積極的に英語でコミュニケーションをとるよう伝えた。さらに、学生は助言者というよりなるべく対等な議論の相手という存在になるように頼んだ。したがって、生徒の実態をよく知る英語科教員がファシリテーターを務め、即時性と柔軟さを持ってコーディネートする必要があった。既存の研修プログラムに独自性が盛り込まれ、その成果は大きく飛躍した。そして、その成功につながった要因の一つには、学生たちの適切な関わり方がある。生徒が自分の意見をなかなか英語で伝えられない場面にも、学生はその意図を察して即座に平易な英語で表現するなど、コミュニケーション能力の高さが伺えた。その姿は、生徒にとって、今後の英語学習、議論の仕方、あるいは、異文化コミュニケーションの良きロールモデルになったと確信する。

SMK INDAH PURA高校での科学交流については、第1年次と同等の望ましい数値が得られた。終日、一緒に授業を受けて過ごす、英語によるコミュニケーションだけでなく、非言語コミュニケーションによって心を通わすことができたことと生徒は気付く。英語によるコミュニケーション能力が大切であることは明らかであるが、その一方で、英語も一つのツールに過ぎず、コミュニケーションの壁を破って前に進むための手段は英語だけではないと実感したと言える。その日の科学交流をより深いものにしたのはそれではないかと思う。また、両校の理科教員は、毎年、協同授業を実践しているが、本校の理科教員にとって、英語で理科の授業を立案から実践まで行うことは、決して易しくない。しかし、生徒とともに教員も国際性育成に努めるべきであり、協同授業は良い研修の場である。そこで授業をする教員の姿を見た本校生徒には、困難な状況を突破しようとする態度を育成するうえで、必ず良い影響を及ぼす。そして、言語の壁を超え、助け合いながら実験した経験は、生徒の情報や人材の活用能力、問題解決能力の向上だけでなく、理科、英語に対する関心・意欲、あるいは、自己肯定感の涵養に大いに役立ったと考える。

海外研修の事前学習の意味合いも含み、愛媛大学から留学生10名を招へいしてディスカッションを行った。海外研修に参加しない生徒にも国際性育成に関する指導を拡充できたという意味では意義深かった。また、事後学習として、えひめ高校生SDGsミーティングに参加した。本校生徒のプレゼンテーションにおいて、自分の伝えたい内容を自らの言葉で聴衆に訴える姿が見られた。その生徒は、海外研修を通して、自分の意見を伝えようとする意欲を高め、そのスキルを身に付けたと思えた。他校生徒とのグループディスカッションでは、メンバーの意見を効果的に引き出そうとする姿が見られ、あらゆる価値観を受け入れるしなやかさを持つようとする意識が芽生えていると感じた。

今後の課題であり、海外研修の次に目指すレベルの話になるが、本校教員は、海外の連携先の人々と独自の研修プログラムを創造する経験を積み、そのノウハウを身に付けてきた。次のレベルは、国際共同課題研究に挑戦する段階に来ていると考える。動画による双方向通信を活用するスキルも身に付いており、本校にはそれに必要なツールも備わってきている。

Ⅲ-Ⅲ 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成

1 仮説

研究室体験を「工学系・理学系」と「農学系・医療系」の2コースとし、各生徒は自分の興味・関心に関わらず両方のコースをそれぞれ1日ずつ研修することとする。最終日には、そのどちらかについてプレゼンテーションすることとする。高校のレベルを超えた体験により高大接続について考える機会とするだけでなく、幅広い視野、多角的に物事を考える意識を育成することができる。

2 研究内容・方法・検証

愛媛大学研究室体験研修（8月19日（月）～8月21日（水）実施）

【目的】 愛媛大学との連携を密にし、大学の施設を使用して、大学教員からの指導のもとで問題解決型体験学習に取り組み、科学的探究能力やプレゼンテーション能力の向上を図る。本研修プログラムは、既に実施してきた「工学系・理学系」のコースに加えて「農学系・医療系」のコースも備えた研修に改良する。高校のレベルを超えた体験により高大接続について考える機会とするだけでなく、幅広い視野、多角的に物事を考える意識を育成する。

【対象】 第2学年理数科の生徒40名（男子22名、女子18名）

【引率】 教諭 中村 俊貴（物理） 教諭 林 広樹（生物） 教諭 北原 美沙紀（生物）

【場所】 ○愛媛大学工学部（城北キャンパス） ○愛媛大学農学部（樽味キャンパス）
○愛媛大学医学部及び学術支援センター・ ○愛媛大学総合情報メディアセンター
病態機能解析部門（重信キャンパス）（城北キャンパス） ※発表会の会場

【内容】 第2年次の愛媛大学研究室体験研修として、表18の日程のとおり実験実習及び発表会を実施した。

表18 愛媛大学研究室体験研修の日程

8月19日（月）	内容
7：30	宇和島東高校発（雇上バス）
9：00	愛媛大学農学部着
9：15	愛媛大学工学部着
9：30	【開講式】安全教育、オリエンテーション含む
10：00	【研修Ⅰ】開始（講義、実験実習）、適宜昼食
16：00	【研修Ⅰ】終了
8月20日（火）	内容
9：00	【研修Ⅱ】開始（講義、実験実習）、適宜昼食 ※医学部は1時間遅れて進行
15：00	【研修Ⅱ】終了 【発表会】準備開始（スライドの作成、発表練習）
17：00	【発表会】準備終了
8月21日（水）	内容
9：00	【発表会】開始（スライドの作成、発表練習）、適宜昼食
12：30	【発表会】開始（大学教員を前にプレゼンテーション、質疑応答）
15：00	【発表会】終了 【閉講式】指導講評 愛媛大学大学院理工学研究科 教授 平岡 耕一 氏 愛媛大学工学部発（雇上バス）
17：00	宇和島東高校着

第1年次に、それまで実施してきた愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」を愛媛大学研究室体験研修に名称変更し、「工学系・理学系」と「農学系・医療系」の2コースを用意した。両コースを合わせて13テーマある実験実習のうち、「農学系・医療系」のコースには、第1年次から農学部にも2テーマ、第2年次から医学部に1テーマを開設した。なお、本校のSSH運営指導委員である、愛媛大学大学院理工学研究科 教授 平岡 耕一 氏、愛媛大学農学部 教授 荒木卓也 氏には、学部内外を問わず研修への協力を働き掛け、企画・調整面で協力をいただいた。

最終日の発表会で指導講評を依頼する平岡氏を含め、総勢、教員17名、大学院生等（TA）11名に指導していただく。表19は実験実習のテーマ及び担当者（愛媛大学教員等）の一覧である。実験実習と発表会の様子を、図28～図31に掲載する。

表 19 愛媛大学研究室体験研修の実験実習のテーマ及び担当者（愛媛大学教員等）の一覧

コース	実施場所	【研修Ⅰ】 8/19 (月)		【研修Ⅱ】 8/20 (火)	
		実験実習のテーマ	担当者	実験実習のテーマ	担当者
「工学系・理学系」	城北 キャンパス	①自転車の仕組み	白石 僚也	⑧リサイクル	山本めぐみ
		②真空とは何か?	本郷 友哉	⑨スターリングエンジンに挑戦	徳永 賢一
		③点接触ダイオードとラジオの製作	土居 正典	⑩七宝焼	森 雅美
		④ガラスの加工	藤岡 昌治		
「農学系・医学系」	城北 キャンパス	⑤制限酵素地図を作る	高井 和幸 富川 千恵 TA 2名	⑪タンパク質を分けてみる	高井 和幸 富川 千恵 TA 1名
		⑥好熱菌を培養し、その耐熱性タンパク質を使ってDNAを増幅してみる			堀 弘幸 TA 3名
	樽味 キャンパス	⑦組織培養	大橋 広明	⑫ゲノム編集	小林 括平 賀屋 秀隆 TA 4名
	重信 キャンパス			⑬ヒトの尿とマウスの血液を用いた研究	茂木 正樹 劉 爽 亀田 健治 TA 1名



図 28 ガラスの加工



図 29 タンパク質を分けてみる



図 30 ヒトの尿を用いた研究



図 31 発表会

【事前準備】 実験実習のテーマ決定と実習ごとに事前学習資料（大学教員の作成・提供）の配布（7月末）

【事後指導】 研修のまとめ（8月26日（月）15：30～1時間程度）

【成果と課題】

本校の夏季補習と日程が重なるが、研修のほうを優先させている。第2学年普通科理系（1クラス）も参加すると、愛媛大学側の受入れ人数としては多すぎると本校側で判断した。

表 20 事後アンケート結果（数字の単位は人）

Q4 受講後、理科・数学に対してどのように思うようになったか	R元	H30	H29
①受講前から好きだったし、受講後はより好きになった。	18	17	24
②受講前から好きだったが、受講後もあまり変わらない	11	11	9
③受講前から好きではなかったが、受講後は好きになった	9	10	6
④受講前から好きではなかったし、受講後もあまり変わらない	2	1	1
⑤受講前よりも嫌いになった	0	0	0
合計	40	39	40

Q5 おもしろかったか	R元	H30	H29
①おもしろかった	37	36	36
②どちらかといえばおもしろかった	2	3	4
③どちらともいえない	1	0	0
④どちらかといえばおもしろくなかった	0	0	0
⑤おもしろくなかった	0	0	0
合計	40	39	40

Q6 講座内容を自分なりに理解できたか	R元	H30	H29
①理解できた	18	14	20
②どちらかといえば理解できた	19	22	17
③どちらともいえない	2	2	3
④どちらかといえば理解できなかった	1	1	0
⑤理解できなかった	0	0	0
合計	40	39	40

表20の事後アンケート結果によると、Q4では、①と②の生徒がクラス全体の約3/4、その残り10人が③や④のように答え、理数科であるが、理科・数学を好きではないと言う。しかし、その10人の生徒のほとんどに理科・数学を好きになったと言わせる愛媛大学研究室体験研修の意義は大きい。完成度の高い教育プログラムであり、それでも実験実習のテーマを集めて多様性を担保し、生徒自らの興味・関心に合致する実験実習を用意・選択できるように改善した。よって、Q5やQ6では、①か②を9割以上の生徒が答える。Q6での①と②はほぼ同数である。①の数字が②よりも大きくなるように事前学習を充実させる。

Ⅲ-Ⅳ 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実

1 仮説

今後、SSH事業を経験した、関東圏で活躍する卒業生が増えることから、より様々な分野に関する最先端の講義や体験活動ができることになる。また、高校時代にSSH事業で特に学んでほしいこと等について経験談を話してもらうことも有益である。今以上に、科学技術で活躍したいと願う生徒が増えることが期待できる。

2 研究内容・方法・検証

関東STREAM研修（1月10日（金）～1月12日（日）実施）

【目的】 ア SSH事業の一環として、研修前の学習や班活動を通して、自主的に取り組む姿勢を養うとともに、先進的な科学技術研究を行う大学や施設等を訪問し、講義や体験活動を通じて科学技術への関心を高め、知的好奇心と探究心をもって主体的かつ意欲的に学ぶ態度を養う。

イ 科学技術研究が果たす役割、現在の研究、そして、研究が社会で実用化されている事柄を理解するとともに、研究者・技術者に求められる資質や使命感についても考えを深めながら、自らの進路実現に役立てる。

ウ 研修を通して高校生としての自覚と規律ある言動を促し、生徒相互及び生徒・教職員間の信頼関係や人間関係を深める。

【対象】 第1学年理数科・普通科の生徒26名（男子12名、女子14名）

【引率】 教諭 井上 栄治（数学） 教諭 北原 美沙紀（生物）

【場所】 住友化学株式会社 先端材料開発研究所、アマゾンウェブサービスジャパン、日本科学未来館、東京大学 本郷キャンパス

【日程】 第1日 ◇住友化学株式会社 先端材料開発研究所での研修（図32）

午後 住友化学株式会社 先端材料開発研究所アドバイザー
知的財産戦略責任者担当者 中村 宏 氏（本校OB）
◇宿泊施設での研修（卒業生との意見交換会）（図33）
本校卒業生6名参加

第2日 ◇アマゾンウェブサービスジャパンにてAIに関する講演
午前 講師 Amazon Web Services (AWS)
Machine Learning Solutions Architect
宇都宮 聖子 氏（本校OG）

第2日 ◇日本科学未来館にて体験プログラムに参加
午後 ◇宿泊施設での研修（研修内容のまとめとプレゼンテーション）（図35）

第3日 ◇東京大学 本郷キャンパスにて本校卒業生による特別講義（図36）

講師 教授 横山 将志 氏（本校OB）
（東京大学大学院 理学系研究科 物理学専攻）
◇本校卒業生（東京大学在学学生等）との交流（図37）
本校卒業生3名参加



図32 研究室の見学（住友）



図33 卒業生との意見交換会



図34 AIの講演（アマゾン）



図35 研修内容のプレゼン



図36 ニュートリノの講義



図37 卒業生との交流

【内容】

7月 参加募集、希望者38名

8月 選考結果 参加者26名

〔 試験（物理、化学、生物、一般教養の基本問題）、作文（志望理由）の提出、英文読解の課題（脳科学と情報科学を対比させたトピックの小論文）の提出 〕

10月～12月 事前学習

- 〔
- ・ タブレットとアプリケーション「ロイロノート」の使い方、プレゼンテーションに用いるスライド作成の講習を行った。
 - ・ ニュートリノ、カミオカンデ、AIなど、班に1つのキーワードを与え、レポートの提出を課し、そのレポートを冊子にまとめて配布した。
 - ・ 冬季補習の2時間を利用して、研修への参加の可否に関わらず、第1学年理数科・普通科の生徒全員に、原子物理学や量子力学、素粒子に関する講義を実施した。
- 〕

1月 関東STREAM研修の実施

- 〔
- ◆住友化学株式会社 先端材料開発研究所 訪問
 - ・ 研究室訪問（有機ELのしくみと実際の製品、曲がるプラスチック等）
 - ・ 研究者への質問タイム
 - ◆在京卒業生との交流（SSH事業を経験した卒業生6名が集合）
 - ・ SSH事業、学習、進路、部活動などに関する質問に卒業生応答
 - ◆アマゾンウェブサービスジャパン訪問
 - ・ AIサービス（顔認証、翻訳など）の体験
 - ・ AIが社会に及ぼす変化
 - ◆日本科学未来館にて体験プログラム
 - ・ 事前に班で決定していた科学ブースで調べ学習 → 宿泊施設でスライド作り → 報告会
 - ◆東京大学でのニュートリノに関する講義
 - ・ 量子力学や素粒子について
 - ・ ニュートリノ振動
 - ・ カミオカンデ
 - ◆東京大学でのOB・OGとの交流
 - ・ 予め生徒からの質問事項をとりまとめてメールで送付 → 質問に回答する形式の交流
- 〕

2月 関東STREAM研修報告会

【成果と課題】

表 21 は第2年次の関東STREAM研修アンケート結果であり、どの研修プログラムも高評価であった。

表21 第2年次の関東STREAM研修アンケート結果（5段階の回答）（ ）内は第1年次の結果

	研修前の期待度	研修後の印象の強さ
住友化学株式会社 先端材料開発研究所 訪問	4.2 (4.0)	4.7 (4.7)
在京卒業生との交流	4.5 (4.5)	4.7 (4.7)
アマゾンウェブサービスジャパン訪問	4.7 (-)	4.9 (-)
日本科学未来館にて体験プログラム	4.4 (4.5)	4.9 (4.5)
宿泊施設での研修（スライド作り）	4.2 (4.1)	4.3 (4.5)
東京大学でのニュートリノに関する講義	4.5 (4.6)	4.6 (4.6)
東京大学でのOB・OGとの交流	4.6 (4.6)	4.9 (4.9)

東京大学での特別講義について、その内容は確かに難解なところが多いと思うが、超最先端研究に携わる本校OBからの解説に、未知なるものへの探究心や知的好奇心を持ってワクワクしながら理解に努めてほしい。そのために原子物理や量子力学の基礎を理解させ、その研修に臨ませることが必須である。

第1年次には、関東科学体験研修と呼ばれていた研修で、訪問先の一つに理化学研究所があった。そこを住友化学株式会社の先端材料開発研究所に変更した。その変更は、理化学研究所と実施日の日程調整ができず、その一方、住友化学の研究所に勤務される本校OBの中村氏からは、研修の実現に向けて尽力いただけると了を得たことに依る。実際に身近な製品に利用される最先端の材料を学ぶことを通して、生徒は科学技術と社会とのつながりを理解しやすく、その製品が自分の生活を変えていくかもしれないということを生徒はイメージしやすかった。第2年次もその学びを求めて訪問した。

第2年次の関東STREAM研修で、最もアピールしたいのは、アマゾンウェブサービスジャパンを訪問できることである。第1年次は、アマゾンの宇都宮氏に日本科学未来館まで来ていただいて講演をしていた。第2年次は、実際に生徒がアマゾンを訪問し、グローバルIT企業の社内環境に圧倒されつつ、人工知能等の最先端技術を用いた体験をいくつもさせていただいた。生徒の期待も評価も最も高かった。

最後に、SSH事業を経験した卒業生に「SSH事業の経験を大学生活でどう生かしているか」というテーマを与え、研修プログラムを企画・運営させることを試みてみたい。

Ⅲ-V 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果

1 仮説

科学系部活動に所属する生徒を中心として、より多くのコンテストに応募する目標を明確にする。また、全国で入賞するような作品がどのような作品かを、生徒や教員がいつでも見ることができるよう、本校の過去の作品だけでなく、他校の優秀作品等を整備する。生徒も教員も意識が上がり、より高い成果に繋がる。

2 研究内容・方法・検証

(1) 物理部の主な活動

- 第15回全国物理コンテスト「物理チャレンジ2019」第1チャレンジ [7月：愛媛県立松山北高等学校]
 - ・エントリー生徒2名 (6月：実験課題レポート2作品提出、7月：理論問題コンテスト参加)

(2) 化学部の主な活動

- 愛媛大学グローバルサイエンスキャンパス (eGS) 参加 [H30. 8月～：愛媛大学]
平成30年度は、化学部を中心に生徒12名が応募し、基盤学習を経て二次選抜を4名が通過した。令和元年度も続けて発展学習に取り組んだ生徒の活動のうち、顕著なものを示す。
 - ・日本生物教育学会第103回全国大会 [H30. 1月：愛知教育大学] ポスター発表1名
 - ・グローバルサイエンスキャンパス令和元年度全国受講生研究発表会 [11月：日本科学未来館] ポスター発表1名
 - ・The 28th IEEE Asian Test Symposium (ATS2019) [12月：Kolkata, West Bengal, India] ポスター発表1名

(3) 生物部の主な活動

- トキワバイカツツジに関するフィールドワーク他 [4月、5月：宇和島市、南宇和郡愛南町]
- 愛媛大学グローバルサイエンスキャンパス (eGS) 参加 [R元. 6月～：愛媛大学]
令和元年度は、生物部を中心に生徒8名が応募し、基盤学習を経て二次選抜を3名が通過した。
- 日本生物学オリンピック2019予選 [7月：本校]
 - ・参加者生徒39名 (第3学年理数科及び普通科理系の生物選択生徒)
- えひめの生物多様性守りたい甲子園 [8月：松山市立子規記念博物館]
 - ・**優秀賞** ステージ発表「固有種トキワバイカツツジの保全のための基礎調査Ⅱー訪花するハチ類ー」
- 第10回宇和島薬剤師会学術大会 [10月：市立宇和島病院]
 - ・口頭発表「固有種トキワバイカツツジの保全のための基礎調査Ⅱ」を含む2作品
- 第33回愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門 [11月：愛媛県総合科学博物館]
 - ・ポスター発表「トキワバイカツツジに訪花するハチ類について」
 - ・応募作品「来村川、岩松川河口周辺及び御荘湾の生態調査」
- 令和元年度「えひめスーパーハイスクールコンソーシアム in 南予」 [2月：西予市宇和文化会館]
 - ・ステージ発表「固有種トキワバイカツツジの保全のための基礎調査Ⅱ～訪花するハチ類について～」

(4) 地学部の主な活動

- 「えひめサイエンスリーダースキルアッププログラム」地学領域 [6月、7月：愛媛大学]
 - ・参加者 生徒3名 教員1名
 - ・講義「科学研究の進め方」 講師 愛媛大学教育学部 教授 佐野 栄 氏
愛媛県総合教育センター 指導主事 都築 克征 氏
- 日本地質学会 第126年学術大会 (山口大会) 小さなEarth Scientistのつどい
～第17回小・中・高校生徒「地学研究」発表会～ [9月：デジタルポスター発表]
 - ・デジタルポスター発表「珪藻を用いた水質評価 in 中山池」を含む2作品
- 四国西予ジオパーク学習会2019 [11月：西予市米博物館]
 - ・参加者 生徒4名 教員1名
 - ・講演会及び愛媛大学学生によるポスター発表会
- 第33回愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門 [11月：愛媛県総合科学博物館]

- ・ポスター発表「九島に見られる砂泥互層中の蛍光石英」を含む2作品
- 第12回日本地学オリンピック予選 [12月：本校]
 - ・参加者 生徒13名
- 愛媛県立宇和島水産高等学校SPH事業における研究成果発表会 [12月：愛媛県立宇和島水産高等学校]
 - ・ポスター発表「珪藻を用いた水質調査」
- 「えひめサイエンスリーダースキルアッププログラム」えひめサイエンスチャレンジ2019
 - ・**奨励賞** ポスター発表「九島に見られる砂泥互層中の蛍光石英」 [2月：愛媛大学]
 - ・**奨励賞** ポスター発表「珪藻を用いた水質評価」
- 地質調査、水質調査、鉱物採集、天体観測のフィールドワーク [通年不定期：宇和島市]
- (5) SSH事業の主な活動(科学系コンテストの応募等状況)
 - 平成31年度 第7回四国地区SSH生徒研究発表会 [4月：高知県立高知小津高等学校]
 - ・参加者 生徒33名(発表者20名、見学者13名) 教員2名
 - ・ポスター発表「タイヤのトレッドパターンと摩擦の関係」を含む9作品
 - 社会共創コンテスト2019(主催：愛媛大学社会共創学部、株式会社伊予銀行) [5月：愛媛大学]
 - ・応募作品「こども食堂の持続的な運営についての一考察」を含む3作品
 - 第5回かはく科学研究プレゼンテーション大会 [7月：愛媛県総合科学博物館]
 - ・**奨励賞** ポスター発表「みかん果汁が植物の成長に与える影響」
 - 西東京三大学連携2019年度夏季「高校生グローバルスクール」(生徒自己負担)
 - ・参加者 生徒3名 [7月：電気通信大学、東京外国語大学、東京農工大学]
 - 令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 [8月：神戸国際展示場]
 - ・**ポスター発表賞** ポスター発表「チェッカージャンプの一般化」
 - 第21回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会 [8月：山口県健康づくりセンター]
 - ・**優良賞** ポスター発表(化学部門)「カキ殻タイルの遮熱性向上と防水性の付与」
 - ・**優良賞** ポスター発表(生物部門)「摘果みかん果汁による植物の成長抑制効果に関する研究」
 - ・**優良賞** ポスター発表(地学部門)「土壌水分測定による土壌災害危険度調査」
 - 「集まれ!理系女子」女子生徒による科学研究発表会 ―四国大会― [8月：愛媛大学理学部]
 - ・口頭発表「画像解析を用いた環境要因が及ぼす真珠の評価」
 - 第57回愛媛県児童生徒理科研究作品 [9月：愛媛県総合教育センター]
 - ・**優秀賞** 応募作品「ハマヒルガオ *Calystegia soldanella* の強光に対する適応戦略」
 - ・**努力賞** 応募作品「ムペンバ効果と溶存酸素量」
 - ・**努力賞** 応募作品「水中に落下する物体の水の跳ねる高さの関係」
 - ・**努力賞** 応募作品「カキ殻タイルへの耐水性の付与と遮熱性向上」
 - ・**努力賞** 応募作品「ヒオウギ貝の色の研究2018」
 - ・**努力賞** 応募作品「摘果みかんの有効利用」
 - ・**努力賞** 応募作品「土壌生物と保水力の関係」
 - ・**努力賞** 応募作品「小麦でんぷんの糊化ともちもちの関連性について」
 - ・**努力賞** 応募作品「南予地域に見られる陶石の形成過程」を含む43作品応募
 - 日本地質学会 第126年学術大会(山口大会) 小さなEarth Scientistのつどい～第17回小・中・高校生「地学研究」発表会～ [9月：デジタルポスター発表]
 - ・デジタルポスター発表「南予地域に見られる陶石の形成過程」
 - 「世界津波の日」2019高校生サミット [9月：北海道札幌市] (生徒自己負担・学校負担)
 - ・参加者 生徒2名 教員1名
 - 第17回高校生科学技術チャレンジ(JSEC) [10月：朝日新聞社JSEC2019事務局]
 - ・応募作品「画像解析を用いた空の色と天気関係考察」
 - 令和元年度高校生おもしろ科学コンテスト予選 [10月：本校]

- ・参加者 生徒111名 (14チーム) ・科学の甲子園県予選を兼ねる愛媛県主催のコンテスト
- 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)
 - ・資料提供作品「カキ殻タイル作成に向けた焼成粉末の成分分析」 [10月：兵庫県立尼崎小田高等学校]
- 第10回宇和島薬剤師会学術大会 [10月：市立宇和島病院]
 - ・ポスター発表「新たな災害食レシピの考案」
- 第33回愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門 [11月：愛媛県総合科学博物館]
 - ・応募作品「摘果みかんの有効利用」を含む7作品 (その内、ポスター発表6作品)
- ものづくり・ことづくりプランコンテスト2019 [11月：静岡理工科大学]
 - ・応募作品「波を抑える消波壁」
- 愛媛県立宇和島水産高等学校S P H事業における研究成果発表会 [12月：愛媛県立宇和島水産高等学校]
 - ・ポスター発表「宇和島の焼却灰の有効利用II」
- 第59回愛媛県高等学校教育研究大会理科部会 (地学部門) [12月：愛媛県立松山東高等学校]
 - ・口頭発表「画像解析を用いた空の色と天気の関係の考察」
- 「えひめサイエンスリーダースキルアッププログラム」えひめサイエンスチャレンジ2019
 - ・**努力賞** ポスター発表「加熱による真珠の色の変化」 [2月：愛媛大学]
 - ・**努力賞** ポスター発表「画像解析を用いた空の色と天気の関係の考察」を含む5作品
- えひめ高校生SDGsミーティング2020 [2月：愛媛県立松山南高等学校]
 - ・参加者 生徒5名、引率教員1名 (県内高校4校から生徒参加)
- 愛媛県立西条高等学校スーパーサイエンスハイスクール研究成果報告会 [2月：西条市総合文化会館]
 - ・ポスター発表「3次元チェッカージャンプ」を含む2作品

【成果と課題】

第5章の資料18のとおり、科学系部活動に所属する生徒数は3年連続70名を超えており、また、第5章の資料17によると、科学系コンテストへの応募や課題研究発表会への参加等の作品数は、延べ100作品前後を維持している。本校教員の指導力が十分であるとは言い難いが、大学・研究機関等との連携強化によって指導力向上とともに研究活動の充実を図っている。それを論文にまとめて全国レベルの科学系コンテストにおいて高く評価されることを一つの目標に掲げて活動している。

まず、課題研究の顕著な活動実績として紹介する。部活動ではなく、授業で取り組んだ課題研究にはなるが、課題研究「チェッカージャンプの一般化」が、本校SSH事業の7年間で初めて、令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会においてポスター発表賞を受賞した。その研究班には、化学部に所属し、愛媛大学グローバルサイエンスキャンパス (eGS) でも活躍している生徒がいる。本校の研究開発では、科学系部活動で活躍する生徒が、授業で取り組む課題研究においてリーダー的役割を果たすように育成していくというねらいを掲げており、そのねらいに向けて大きく前進した証の一つであるともいえる。

次に、それぞれの部活動において、物理部、生物部、地学部は、毎年、科学系コンテストに挑戦している。化学部や生物部では愛媛大学グローバルサイエンスキャンパス (eGS) に挑戦して活躍している。生物部や地学部では、大学や地域の専門家からの指導助言を得ながらフィールドワークを行い、地域教材を生かした課題研究に意欲的に取り組んでいる。科学系部活動の生徒は、後述のⅢ－Ⅵでも、地域サイエンス事業の運営でも中心的な役割を果たすとともに、自らの部活動で取り組む課題研究にも力を注いでいる。

第5章の資料22の記録にもあるように、運営指導員からは、課題研究について、本校の特色の「Regional」の視点は大切にしながら、量よりも質を上げる手立てが求められると助言を受けている。第2年次も本校は校外の課題研究発表会によく出向き、そこで、専門家からの指導助言を得ることにより、課題研究の内容を練り上げることができている。今後もその意義や効果を理解して発表の件数は確保しつつ、課題研究の指導に関して相談できる専門家との関係性をさらに拡充させていきたい。第1年次に「水産研究センター訪問」を実施し、第2年次にも課題研究の指導に関する相談に訪問した。ただ、科学系部活動に所属する生徒を対象にした「研究機関研究室体験研修」の実施に進展するまでには至らない。地域産業を担う研究と高校生の課題研究をどう結び付けて共同研究できるか、今はまだ検討を要する。

Ⅲ－Ⅵ 地域サイエンス事業の拡充

1 仮説

本校生徒が近隣の小学校へ出向いて理科講座を行ったり、中学校の科学系部活動と共同研究を行ったりするなど、理科好きの子どもを増やすための活動を、年間通じて複数回、計画的に行うことで、地域の理数系教育の充実に一層貢献できる。また、小学生理科講座の観察・実験等のブースを増やすなど、実施規模を大きくし、本校生徒・教員とともに小・中学校等の教員と連携して、地域の子どもや保護者に対する科学イベントを開催すれば、より広がりのある取組となる。

将来的には、小・中学校及び高等学校の理科教員にネットワークが生まれ、子どもや保護者に向けて理科自由研究を指導する機会を設けるなど、子どもの課題研究に取り組む素地を身に付けさせる機会になることが期待できる。

2 研究内容・方法・検証

(1) 宇東SSH小学校出前講座

【目的】

科学系部活動に所属する生徒が近隣の小学校へ出向いて理科講座を行うことで、理科好きの子どもを増やし、地域の理数系教育の充実に貢献する。

【日時と場所、参加者】

① 和元年 8月5日 (月)	9:00～11:30	宇和島市立鶴島小学校					
宇和島市立鶴島小学校	児童 (5年生)	35名	保護者等 (兄弟姉妹含む)	13名			
愛媛県立宇和島東高等学校	生徒 (物理部・地学部)	5名	教員 (物理部顧問)	1名	合計	54名	
② 令和元年 9月14日 (土)	9:00～11:30	宇和島市立鶴島小学校					
宇和島市立鶴島小学校	児童 (4年生)	38名	保護者等 (兄弟姉妹含む)	22名			
愛媛県立宇和島東高等学校	生徒 (地学部)	6名	教員 (物理部顧問)	1名	合計	67名	
③ 令和元年 12月22日 (日)	9:30～11:30	宇和島市立天神小学校					
宇和島市立天神小学校	児童 (1～5年生)	25名	保護者等 (兄弟姉妹含む)	26名			
愛媛県立宇和島東高等学校	生徒 (生物部・地学部)	6名	教員	1名	合計	58名	

【内容】

「科学で遊ぼう」というテーマのイベントで、高校生は小学生に優しく教えながら、理科の学習内容を組み込んだおもちゃを小学生に作らせた。そして、それを使って一緒に遊び、体験活動を通して理科のおもしろさを伝えた。「ふわふわWing」「地面効果滑走体」「Bath Bombs」などを作って遊んだ。

【成果と課題】

小学校の授業に高校生が訪問する活動形態を模索していたが、異校種間では活動時間を合わせづらかった。そこで、地域の保護者に相談してみると、小学校では、PTA活動の一環として、学びにつながる各種イベントを保護者が学級単位で企画・運営するそうで、休日に開催すると知った。高校生による科学イベントの実施に保護者のニーズは高く、本校の科学系部活動と連携することになった。今後も保護者との連携が拡充すれば、年間複数回の開催は容易に達成できる。

最も重要な課題は、小学生が理科に対する興味・関心をより高めるための教材開発である。表22のアンケート結果によると、全体的に良好であるが、クラス全体で参加するので、理科やもの作りが好きではない児童もいる。「よかった」でない回答の児童が7名に1人の割合であり、そのほとんどが男子である。理科を楽しめる教材の準備と、もの作りのスムーズな段取りなど、飽きさせない工夫をしていく。

最後に、理科好きの高校生が主体性や積極性を持って取り組むことができ、その準備から運営までを自分たちで完結させたという成功体験を経験できたことにより、大きな自信や充実感を得ることができた。

表22 宇東SSH小学校出前講座アンケート結果 (児童対象、数字の単位は人、回答数84)

参加してどうでしたか	全体	男子	女子	内容は分かりましたか	全体	男子	女子
よかった	73	39	34	わかった	80	46	34
よくなかった	1	1	0	わからなかった	2	1	1
どちらでもない	10	9	1	どちらともいえない	2	2	0

(2) 宇東SSH科学系部活動交流会

【課題】

第1期目は、7月末の土曜日に科学系部活動に所属する中学生と交流していたが、参加者も十数名と多くなかった。一方で、7月には、夏季休業に入ってしまう土曜日に、宇東SSH科学の祭典の実施を予定しており、毎年、小学生と保護者、教員など、参加者は100名を超えている。しかし、第1年次は、小学校の行事の都合で、宇東SSH科学の祭典を7月末の土曜日に延期・実施することになった。第2年次も中学生との科学系部活動交流会の実施については、日程調整が難しく、実施できなかった。実施の時期や規模を近隣の中学校とよく検討する必要がある。

(3) 宇東SSH科学の祭典

【目的】

地域サイエンス事業の柱として、豊かな自然に恵まれた地域の特性を生かし、地域の小学生とともに実験・観察を行い、自然科学に触れる活動を通して地域に貢献するために、小学生を対象に宇東SSH科学の祭典を開催する。また、第2学年理科の生徒と第2学年普通科理系の生徒（科学系部活動に所属する生徒）が指導的な役割を務めて一緒に活動する。なお、宇和島自然科学教室（宇和島市内の小・中学校教員で構成される団体）との共催とする。

【日時】 令和元年7月27日（土）14：00～16：00

【場所】 愛媛県立宇和島東高等学校 本館2階～4階 物理・化学・生物・地学の実験室及び講義室

【参加】 小学生77名 小学校教員等18名 本校生徒42名 本校教員9名 総計146名

【内容】

8つの実験ブースを出展し、小学生は、そのうち4つを選んで30分間ずつ参加するよう進行した。図38は、小学生に配布したパンフレットであり、実験ブースの内容についても触れている。本校生徒は小学生に対してサポート的な役割を務める。本校教員は1つの実験ブースを責任者として担当し、実験テーマ等を考案してきたが、第1年次からは、そこに小学校教員を退職された方々も協力していただき、地域の方々からの積極的な協力も得られるようになった。

【成果と課題】

表23は、実験ブースごとに来場者数を集計し、そのベスト3を記した。

表23 人気の実験ブース ベスト3

	実験テーマ	人
第1位	苔テラリウムづくり	53
第1位	まわってまわるコマ	53
第3位	大気圧の実験ショー	43

表24、表25は、それぞれ児童対象、本校生徒対象のアンケート結果をまとめたものである。それらの結果より、児童・生徒ともに充実した活動になっていたことがよく分かった。

図38 宇和島東SSH科学の祭典パンフレット

課題を挙げると、地域サイエンス事業の効果検証の一つの指標として、参加児童うち、夏休みに理科自由研究に取り組んでコンテスト等へ応募した人や、そこで受賞した人を追跡調査してはどうかと考えている。本校生徒については、もう少しうまく小学生に説明や解説ができるようになるべきである。そのためにも、今後、宇東SSH科学の祭典を、本校生徒が主体になって企画・運営にあたるイベントに移行させると、準備や練習にもより熱が入り、地域に貢献するという思いや自己肯定感を大きく醸成できると考える。本校生徒のコメントには、「定期開催してはどうか」「もっとイベントの規模を大きく」などと建設的な意見が寄せられているとともに、「地域の子どもたちに貢献できた」という心温まる思いやエピソードも述べられていた。その熱は、本校生徒だけに限らず、第3年次に向けて小学校教員4名からは、「実験ブースでこれをやってみたい」「実験ブースを手伝いましょう」と積極的な協力の声を既にいただいている。

表24 宇東SSH科学の祭典アンケート結果（児童対象、数字の単位は人、回答数75）

参加してどう思いましたか		内容は分かりましたか	
よかった	75	分かった	74
よくなかった	0	分からなかった	1
高校生は優しく教えてくれましたか		夏休みの理科自由研究に役に立ちましたか	
楽しかった	75	役に立った	64
楽しくなかった	0	あまり役に立たなかった	11
時間の長さはどうでしたか			
ちょうどよい長さ	50		
もう少し長い方がよい	23		
もう少し短い方がよい	2		

表25 宇東SSH科学の祭典アンケート結果（本校生徒対象、数字の単位は人、回答数30）

自らが楽しんで参加することができましたか		分かりやすい説明や詳しい解説をすることができましたか	
楽しむことができた	24	できた	5
どちらかという楽しむことができた	6	どちらかというできた	21
どちらでもない	0	どちらでもない	3
どちらかという楽しめなかった	0	どちらかというできなかった	1
楽しめなかった	0	できなかった	0

(4) 宇和島サイエンスセミナー（試行段階）

【名称】 「理科自由研究講座2 ～わくわく、どきどき、小さな発見～」

【日時】 令和元年5月25日（土）14：00～16：30

【場所】 愛媛県立宇和島東高等学校 本館3階、4階 物理・生物・地学の実験室及び講義室

【内容】 児童対象講座

①プチ自由研究「宇和島の岩石マップをつくろう」／②プチ自由研究「土の中の世界をしらべよう～土壌動物の分類～」／③プチ自由研究「おき上がりこぼしの不思議」から1つ選択 保護者対象講座

④「理科自由研究をサポートする方法～大人もやってみよう、プチ自由研究～」

【参加】 小学生41名 保護者5名 小学校教員等10名 本校生徒84名 本校教員5名 総計145名

【成果と課題】

宇和島市の小・中学生においては、理科自由研究のコンテスト等への応募数が少ない。地域サイエンス事業の中で宇和島サイエンスセミナーは試行段階であるが、第1年次に引き続き、早く取り掛かれるものは1回でも多くPDC Aサイクルを回すほうがよいと考え、宇和島サイエンスセミナーを理科自由研究講座として開催した。地域の子どもたちに理科自由研究を通して科学のおもしろさを伝えるということは、本校生徒にとって科学を通してできる地域貢献の一つの形であると考えた。児童にも保護者にもプチ自由研究の実践を通して学んでもらい、自由な発想で楽しく活動できた。前述の(3)の表24の宇東SSH科学の祭典アンケートと同じ質問項目に対して、回答数が41あり、参加者から好評の意見を得た。前述の(3)の繰り返しになるが、理科自由研究の追跡調査を行って、それを地域サイエンス事業の効果検証に活用しようと考えている。

Ⅲ－Ⅶ 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域の活性化

1 仮説

地域の自然や産業、教育について討論する機会として、宇和島シンポジウムを開催することができれば、地域活性化のために科学を含めて様々な角度からアイデアを出し合うことができ、地域貢献に対する意欲や態度を養うことができる。

2 研究内容・方法・検証

(1) 宇和島シンポジウム

【成果と課題】

本校と、近隣のSGH指定校の愛媛県立宇和島南中等教育学校、同じくSPH指定校の愛媛県立宇和島水産高等学校の3校連携は継続しており、課題研究を相互に発表し合うなど、各校の研究成果報告会等に参加し、交流を図ってきた。しかし、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止により、3月開催予定の2校の研究成果報告会等は中止となった。

○愛媛県立宇和島水産高等学校SPH事業における研究成果発表会 [12月：愛媛県立宇和島水産高等学校]

・ポスター発表「珪藻を用いた水質調査」を含む2作品

・参加 生徒5名（第1学年地学部生徒3名、第2学年理数科生徒2名） 教員2名

○愛媛県立宇和島東高等学校SSH研究成果報告会 [3月：宇和島市立南予文化会館] →中止

○愛媛県立宇和島南中等教育学校SGH事業研究成果発表会 [3月：宇和島市立南予文化会館] →中止

第1年次に、宇和島シンポジウムの実施に向けて検討していたとき、地域のNPO法人SO-ENを主催とし、宇和島環境教育推進協議会の共催、宇和島市役所の後援を得て、フィールドワーク「海遊びから学ぶ」が開催されることを知った。そこには、愛媛大学南予水産研究センターの教員及び学生、地域の水産業者、近隣の小学校の児童及び保護者、そして、宇和島市にあるSSH指定校・SGH指定校・SPH指定校から生徒及び教員が集った。宇和島の自然環境や水産業の大切さについて、自然体験やワークショップ等を通して理解することができた。様々な年代や立場の人々が集い、豊かな自然に恵まれた郷土を大切に思う心を育て、それに関して有意義な意見交換ができた。宇和島シンポジウムの趣旨とはほぼ同じの、規模も大きな活動が既に存在していた。ぜひNPO法人SO-EN等との連携を願い、相談等には乗ってもらえているが、第2年次は諸事情で開催とはならなかった。

そこで、小規模な取組でも地域のためにSSH指定校として貢献できることを考え、愛媛大学農学部との高大連携により、3月に出張講義「バイオテクノロジー体験実習」を計画した。近隣校の生徒及び教員に募集をかけたが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のために中止となった。

第2年次、宇和島シンポジウムの立上げまでに至っていない。SSH事業、SGH事業、SPH事業のそれぞれの良さを宇和島の地域活性化のために生かす機会として、フィールドワーク「海遊びから学ぶ」のような既存のイベントに、宇和島シンポジウムの要素を盛り込む形を模索していきたい。

Ⅲ－Ⅷ 生徒や教育プログラムの評価と事業検証

1 仮説

次の三つの新規策により、課題研究等の諸活動における評価や、SSH事業の効果の検証について、客観性が高まり、そしてその分析結果をもとに、課題研究等の指導やSSH事業の改善を、効果的に実行できる。

[新規策1] キャリアデザインの視点を盛り込んだポートフォリオを作成することにより、生徒にとっては、自己の変容を捉え、今後どう成長するかを考える資料となる。また、指導者にとっては、SSH事業での取組の評価を行う資料として、また、進路指導等で生徒の強みをアピールする材料に活用できる。キャリアデザインの視点を持つことで、生徒の伸ばしたい力をどう指導していくかを考える材料になる。

[新規策2] 独自のルーブリックを作成・活用することで、評価の観点や到達すべきレベルが明らかになるとともに、評価の客観性が高まる。

[新規策3] 卒業生との関係性を維持し、追跡調査による情報を多く得ることにより、SSH事業の効果を検証することが可能になる。

2 研究内容・方法・検証

(1) 評価と事業検証

ア キャリアデザインの視点を盛り込んだポートフォリオ [新規策1]

【内容】

課題研究等の実施にあたり、生徒個々に紙媒体でポートフォリオを作成させ、活動記録を蓄積させている。第5章の資料15のように、学期ごとの評価の観点ともいえるが、課題研究ルーブリック評価（プロセス評価）として、ポートフォリオ、特に成果物の評価に活用している。特に、ホームルーム担任から、進路指導を行う際に、生徒のSSH事業での活動履歴をデータベース化して一元管理してほしいという要望が強い。現在、その情報管理の構築に着手してはいるが、進捗状況は良くない。それは、大学進学等への指導に有用性があり、卒業後、メンターリストに登録した際、在学中にどのような活動に取り組み、どのような実績を残してきたか、容易に検索できるメリットは大きい。

【成果と課題】

大学入試制度の変革に伴い、ポートフォリオの重要性は高まりを見せている。生徒自身にそれを理解させ、しっかり記録を残す習慣をつけることを指導している。指導者にとって、ポートフォリオ（例えば、課題研究の論文やプレゼンテーション用のスライド、レポート等）を評価した後、大きな課題が見えた場合は、担当教員が相談し、課題を克服させるために一斉指導、個別指導の時間を設けている。特に、統計処理に関する指導は重点的に行った結果、課題研究の論文等では、統計処理を施したグラフや表をよく目にするようになった。生徒の実践力に応じた指導を心掛けて実行している。

イ 独自のルーブリックの作成・活用 [新規策2]

【内容】

第1年次に、第5章の資料8のとおり、課題研究ルーブリック（パフォーマンス評価）を再構成した。そして、「RS I」「RS II」のそれぞれの課題研究中間発表会において、「生徒による相互評価」「本校教員の評価」「指導主事または運営指導委員等の評価」の3つの評価を、第5章の資料9、資料10にまとめ、比較分析した。

第2年次も、研究中間発表会（10月）と課題研究講座内発表会（2月）で課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）を継続して活用した。第1年次と第2年次に、「RS I」「RS II」の2×2の組合せごとについて、課題研究中間発表会から課題研究講座内発表会までの比較分析を行い、第5章の資料11～資料14にまとめた。そして、どの評価項目が有意性のある増減をしたかなど、t検定による分析も行った。

【成果と課題】

まず、課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価・プロセス評価）を配布することにより、生徒や担当教員に、評価の観点や到達すべきレベルを周知させることができた。第5章の資料22での井上敏委員からの助言にもあるが、学校全体で生徒の課題研究に係る実践力が伸びてきたならば、評価項目のレベルを少し高くして適当な表現に書き直すことが必要になってくる。一般的に、その改訂は継続する必要があるが、どのタイミングで行うべきかは検討が必要である。それと、課題研究のほかにも、海外研修や英語ディスカッション、研究テーマ検討会等のそれぞれに、ルーブリックによる評価は必要であり、その作成は進めていく。

次に、第5章の資料9、資料10によると、課題研究への取組において、本校生徒の評価できるところや課題と見なすところを見つけることができた。課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）の作成・活用が、ある課題を見つけ、それを改善するために、新たなPDCAサイクルを設定するとよう作用

したことになった。第2年次に「RSI」で新たに研究テーマ検討会を実施する契機を与えてくれた点は良かったと思えるが、研究テーマ検討会の効果検証を測定することはまだできていない。第3年次の課題にそれが挙げられる。

また、第5章の資料11～資料14によると、課題探究能力やコミュニケーション能力について、ある時点での実践力やその伸び方について考察できるとともに、評価が低いことや伸びが小さいことを理由に、その弱点克服のための授業改善を行うために、新たな教育プログラムを設けることも考えられる。やはり、図39のように考察すると弱点克服のための授業改善の指導案が導かれる。

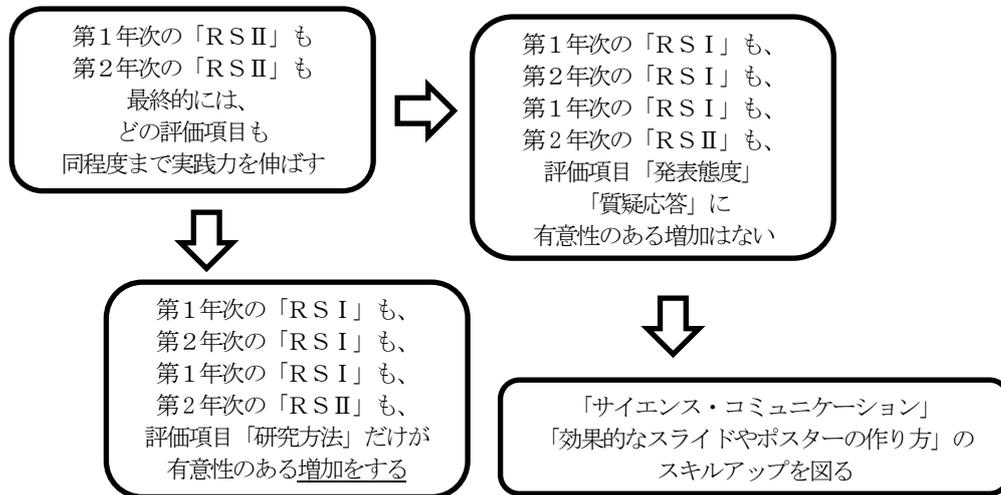


図39 課題研究ルーブリック評価（パフォーマンス評価）の分析結果の考察と授業改善

最後に、新たな教育プログラムを設けるならば、スクラップ&ビルドの考え方に基づいて、何かを廃止か縮小することも、できれば同時に考えていく必要がある。

ウ 卒業生の追跡調査 [新規策3]

【内容】

令和2年2月25日現在、卒業生118名分のメンターリストを作成できた。本校で3年間SSH事業を経験した平成27年度卒業生が大学4回生にあたり、現在、大学院進学や就職等を迎える時期に卒業生追跡調査を開始した。第5章の資料21の1～7は、卒業生アンケートの集計結果をまとめたものである。アンケートの実施方法については、回答数を増やすために、スマホやタブレットからの入力ができるようWeb上で回答を募った。そのことが功を奏し、回答数を51まで伸ばすことができた。また、第5章の資料19には、理数科、普通科理系卒業生における国公立大学合格数等の推移、第5章の資料20には、理数科卒業生における進学状況（7年間累積）をまとめた。

【成果と課題】

まず、第5章の資料19によると、過去5年間は、理数科、普通科理系の卒業生のうち、国公立大学の合格者は40%～60%ほどを占め、隔年で合格者数の増減を繰り返している傾向がある。SSH事業の第2期目に入るところから、AO入試や推薦入試での合格者数はやや増加傾向にある。そこには、SSH事業での取組が大学入試においてアピールポイントとして評価されていることが確信する。第5章の資料20によると、過去7年間の累積により理数科卒業生の大学で専攻する学問系統は、「理工・農」が全体の1/2、「医療・保健」が全体の1/4、「教育・生活」が全体の1/8で、残りは「人文・社会他」となっている。

そこで、本校のSSH事業の事業検証になり得る、第2年次に初めて取り組んだ卒業生追跡調査（卒業生アンケート）について、その集計結果を第5章の資料21の1～7にまとめた。それらを考察すると、表26に述べる考察とともに成果や課題も見えてくる。

それと、今後の課題として、SSH推進課が中心になり、また、卒業時にホームルーム担任であった教員からの協力も得ながら、卒業生追跡調査の追加調査や次回の調査を進める。調査目的をしっかりと固め、質問事項を検討し、アンケート回収や集計方法の工夫、集計結果の見せ方、どう捉えて分析するかなど、本校のSSH事業の事業評価であるとともに、分かりやすく説得力のある分析結果として見せる。

表26 卒業生追跡調査（卒業生アンケートの集計結果）の考察

1～3の集計結果を回答者情報と捉えると…	
(情報)	卒業年度別、男女別にはよいバランスで回答を集めることができた。
(課題)	普通科理系の卒業生の回答数が少なかった。
(課題)	科学系部活動へ所属していた人の回答数もやや少なかった。
(課題)	大学で専攻する学問系統や、SSH事業における海外研修や関東科学体験研修等への参加の有無についても質問すべきであった。そうすれば、学問系統別、海外研修への参加の有無に分けて分析することができた。
(改善)	できる限りの追加調査を試み、多角的な視点を持って集計のしかたを工夫する。
4の集計結果から…	
(結果)	男性は大学院進学希望と就職希望がほぼ同じ割合と見なせる。女性は圧倒的に就職希望が強い。
(結果)	大学1回生から4回生に進むにつれて、大学院進学希望がやや減少して就職希望に移行する傾向が見える。
(結果)	第5章の資料21 に掲載していないが、「大学院への進学が確定している」を回答する2人は、ともに理工系の専攻であり、「大学院への進学の考えのほうが強いの」を回答する9人は、理工系7人、国際関係1人、その他1人である。イメージ通りかもしれないが、理工系を専攻する学生に大学院進学希望が多い。
(課題)	技術者として就職する場合もあり得るので、SSH事業が掲げる、将来の科学技術系人材の育成という点で就職希望でもそれに当てはまる場合がある。「就職が確定している」と回答する人に、技術者、総合職、製造業など、職種について質問することを検討する。
5の集計結果から…	
(問い)	SSH事業で身に付ける実践力、大学生活で役に立ったSSH事業での経験
(結果)	「1 情報収集・情報処理能力」「2 科学的思考力」が最も多い。
(課題)	SSH事業において課題研究に取り組む中で、もっとICT機器や計測機器を使いこなす実践力を養いながら、自らの課題研究の内容をしっかりと理解させて説明させるような取組を実践する必要がある。
(結果)	続いて「3 理数に関する興味・関心」「4 コミュニケーション能力」「5 科学的な学問分野への興味」が多い。
(課題)	「3 理数に関する興味・関心」からは、理科や数学に関する知識・理解と技能を授業を通して身に付けさせて、高大接続を意識した学習内容を充実させるなど、理数に関する興味・関心を高めることを実践していく必要がある。
(課題)	「4 コミュニケーション能力」からは、自分の考えを持って人と議論できる場面を生徒に与えて、その実践力を養うことに力を入れる必要がある。
(課題)	「5 科学的な学問分野への興味」からは、理工学と医学、農学と経済学などのように、学際的なトピックを取り扱い、科学技術とつながる世界に関して興味を喚起させる取組を研究していく。
(課題)	SSH事業で身に付けておく実践力、生徒の将来において有益に作用する経験という視点を持って、卒業生の意見を踏まえて、SSH事業の取組の一つ一つを反すうする必要性を感じる。
(注意)	「8 国際性に関わる能力」が最も少ないが、海外研修に全員が参加したわけではなく、その有無が意見に影響することを理解しておく。
(問い)	大学生活を送る中で役に立ったSSH事業での経験
(結果)	全回答のうち、「課題研究」が突出して66.7%、次いで「課題研究の発表会」が39.2%を占める。
(成果)	大学では、基礎実験や研究活動の機会、卒業論文やポスター発表等のプレゼンテーションの機会が与えられる。本校のSSH事業で課題研究に取り組んだ経験が役に立つ、発表の場での経験が役に立つと、支持されている。
(結果)	続いて「関東研修」「愛媛大学研修」「海外研修」が多い。
(成果)	研修を通して見聞したものと経験したことが進路実現や自己実現のために役に立った。
(注意)	「海外研修」については、全員が各研修に参加したわけではなく、その有無が意見に影響することを理解しておく。
6の集計結果から…	
(問い)	SSH事業は良い経験になったか、役に立ったと思うか
(結果)	「大いに役に立った」については、男性の38.7%（31人中の12人）が女性の25.0%（20人中の5人）より13.7ポイント多い。
(結果)	「大いに役に立った」「役に立った」を合わせると、女性の95.0%（20人中の19人）が男性の77.4%（31人中の24人）より17.9ポイント多い。
(結果)	全体でも84.3%（51人中の43人）の人が「大いに役に立った」（その内17人）または「役に立った」（その内26人）と回答している。
(成果)	大学院進学者の人数が本校のSSH事業の事業評価の一つの指標になり得ることも理解できるが、SSH事業は良い経験で役に立ったという意見が84.3%ということも事業評価の一つの指標になり得ると考える。
7の集計結果から…	
(問い)	課題研究に関する相談や研修等の活動に参加をお願いできるか
(結果)	「積極的に協力できる」が17.6%（51人中の9人）を占め、それに「可能な範囲ならば協力できる」の62.7%（51人中の32人）を加えると、80%（51人中の41人）を超える。
(成果)	卒業生の心強い回答に有り難く協力依頼しやすくなった。その関係性を維持できるよう努めていく。

(2) 先進校視察等

ア 四国地区SSH担当者交流会 参加 (10月8日(火)、10月9日(水)実施、本校：幹事校)

【目的】 四国地区のSSH校の交流により、より良いSSH事業の在り方について相互啓発を図るとともに、連携した事業等の実施に向けてコンセンサスを図る。

【場所】 宇和島市学習交流センター パフィうわじま 1階 宇和島市生涯学習センター

【参加】 校長 松本 耕太郎 教頭 高野 昌志 SSH推進課及び理科教員 13名

【内容】

10月8日 (火)	開会行事 文部科学省 講演	幹事校校長、愛媛県教育委員会高校教育課長、JST主任調査員より挨拶 「SSH支援事業の今後の方向性について」 文部科学省 科学技術・学術政策局 人材政策課 次世代人材育成係 伊藤 充哉 氏
	各SSH 指定校発表	「特色ある研究開発事例について」 四国地区及び和歌山県SSH指定校(12校)の発表
10月9日 (水)	全体会 講演	愛媛県立西条高等学校から提案事項 「高校生が科学に参加し、科学を創る課題研究 －評価から考える科学の美しさ、強さ、面白さ－」 愛媛大学教育学部 教授 隅田 学 氏
	分野別情報 交換会	①ルーブリック評価の活用等について ②文系課題研究の指導について ③SSH継続申請及び中間評価に向けて
	閉会行事	幹事校校長より挨拶

【成果と課題】

会場校の県として、愛媛県教育委員会から5名、本校のSSH運営指導委員から2名の参加をいただき、無事に幹事校の務めを果たすことができた。運営上、各SSH指定校の発表形態を工夫したり、「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)支援事業の今後の方向性等に関する有識者会議」の委員で、本校のSSH運営指導委員でもある、隅田 学 氏に講演を依頼したりと、参加者にとって有益な情報収集・意見交換の場を提供できたこと、そして、各参加校の今後のSSH事業の取組に少しは貢献できたことが成果である。また、課題は、分野別情報交換会において、もう少し効率よく意見交換ができるように準備するべきであった。SSH事業の申請等に係る情報を収集したり、参加者とその情報を共有しておいたりするなど、準備が不足していた。

何より、幹事校を務める本校としては、本校から多くの教員が参加でき、他校の先進的で独自性のある研究開発事例を知り、また、SSH事業に携わる教員として他県の方々ともつながりが持て、文部科学省のSSH事業に係る最新の動向や、隅田氏による講演により課題研究の指導における評価の活用等について、貴重かつ有益な情報を得ることができたことが、本校にとって大切な財産となった。また、今後のSSH事業の取組において参考にしたい事例の一つに、香川県立観音寺第一高等学校のSSH事業(重点枠)の研究主題である、データサイエンスがあり、その情報を得ることができて有意義であった。

イ 令和元年度 香川県立観音寺第一高等学校 スーパーサイエンスハイスクール(SSH)研究開発成果報告会 参加 [先進校視察] (2月12日(水)実施)

【目的】 先進校視察として香川県立観音寺第一高等学校を訪問し、生徒課題研究発表やSSH研究開発の実践報告等を通して、本校のSSH事業の方向性を見出すための契機とする。

【場所】 香川県立観音寺第一高等学校

【参加】 教諭 長瀧 剛(数学) 教諭 松崎 安紀(地歴)

【内容】 探究活動発表会、成果報告会ほか

【成果と課題】

訪問校は、本年度、データサイエンスを研究主題としたSSH事業(重点枠)に採択され、その研究開発を進めている。また、令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会でも、訪問校の課題研究は数学・情報部門で審査委員長賞を受賞した。第3年次から、訪問校が開催する、令和2年度第2回FESTAT(全国統計探究発表会)への参加を本校も考えており、その情報を収集できたことが成果である。そして、その参加までに、データサイエンスに関する課題研究をできる限り進めておく必要がある。

第2章 実施の効果とその評価

1 生徒アンケート調査

【質問事項】（全て5段階の回答）

- ◇ 「RS I」（第1学年理数科・普通科4クラス）と「RS II」（第2学年理数科1クラス及び普通科理系1クラス）、「RR」（第2学年普通科文系2クラス）の生徒アンケート調査（4月、1月実施）
- ◇ 「RS探究 I」（第2学年理数科1クラス）と「RS探究 II」（第3学年理数科1クラス）の生徒アンケート調査（1月実施）
- ◇ 第3学年理数科及び普通科理系生徒の保護者アンケート調査（1月実施）
- ※ SSH事業指定第1期から現在まで、運営指導委員（研究開発に係る評価担当）である愛媛大学教育学部の隅田学教授からアンケート調査の質問事項や統計処理について助言を受けている。
- ※ t検定については、tの絶対値>t境界値であるとともに、 $p < 0.05$ のとき、平均の差に有意性がある。なお、「有意性のある増減」のセルには、平均が増加していて $p < 0.05$ のときに「<」、平均が減少していて $p < 0.01$ のときに「>>」を入れる。

2 「RS I」における分析結果◇と考察◆

◇第2年次「RS I」での興味・関心（どの程度興味があるか） 回答数148

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.1	1.02	<<	3.4	0.86	-2.76	1.97	6.18E-03
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	3.1	0.89	<	3.3	0.75	-2.05	1.97	4.12E-02
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.1	0.82	<<	3.4	0.91	-3.25	1.97	1.29E-03
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	3.1	0.88	<	3.3	0.97	-2.53	1.97	1.18E-02
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	2.9	1.05		3.1	1.13	-1.45	1.97	1.48E-01
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	3.4	1.28	<	3.7	1.02	-2.39	1.97	1.77E-02
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	3.0	1.01	<<	3.3	1.14	-2.91	1.97	3.85E-03
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	3.3	1.29		3.4	1.31	-1.43	1.97	1.55E-01
9)科学に関する課題研究に必要な科学的能力・技能	3.1	0.84	<<	3.4	0.77	-3.31	1.97	1.06E-03
10)地域医療や生命倫理の学習	3.4	1.22		3.6	1.00	-1.60	1.97	1.11E-01

(参考)第1年次「RS I」での興味・関心（どの程度興味があるか） 回答数150

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.3	0.96	<<	3.8	0.86	-4.11	1.97	5.17E-05
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	3.4	0.90		3.6	0.91	-1.82	1.97	6.98E-02
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.5	1.06	<	3.8	0.89	-2.40	1.97	1.70E-02
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	3.2	1.13	<<	3.7	1.23	-3.40	1.97	7.70E-04
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	3.3	1.17		3.5	1.15	-1.77	1.97	7.78E-02
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	3.7	1.05		3.9	1.03	-1.59	1.97	1.14E-01
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	3.3	1.33		3.6	1.28	-1.77	1.97	7.77E-02
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	3.4	1.65		3.6	1.44	-1.77	1.97	7.85E-02
9)科学に関する課題研究に必要な科学的能力・技能	3.3	0.98	<<	3.7	0.98	-3.09	1.97	2.16E-03
10)地域医療や生命倫理の学習	3.6	1.11		3.8	1.15	-1.95	1.97	5.16E-02

◇第2年次「RS I」での実践力（どの程度できる力があると思うか） 回答数148

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	2.8	0.80	<	3.0	0.73	-2.06	1.97	4.00E-02
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	2.6	0.74	<	2.8	0.75	-2.02	1.97	4.44E-02
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	2.8	0.69	<<	3.1	0.72	-2.69	1.97	7.50E-03
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	2.6	0.63	<<	2.9	0.74	-2.81	1.97	5.25E-03
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	2.6	0.91		2.8	0.86	-1.61	1.97	1.09E-01
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	2.9	0.89	<	3.1	0.89	-1.97	1.97	5.00E-02
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	2.7	0.81	<	3.0	0.86	-2.55	1.97	1.14E-02
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	2.5	0.95		2.7	0.92	-1.20	1.97	2.30E-01
9)科学に関する課題研究に必要な科学的能力・技能	2.5	0.63	<<	2.8	0.74	-3.02	1.97	2.72E-03
10)地域医療や生命倫理の学習	2.8	0.71	<	3.0	0.63	-2.13	1.97	3.37E-02

(参考)第1年次「RS I」での実践力（どの程度できる力があると思うか） 回答数150

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	2.8	0.79	<<	3.3	0.74	-4.96	1.97	1.21E-06
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	2.7	0.77	<<	3.1	0.85	-3.34	1.97	9.53E-04
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	2.9	0.90	<<	3.3	0.82	-3.37	1.97	8.59E-04
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	2.6	0.94	<<	3.0	0.94	-3.09	1.97	2.16E-03
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	2.7	1.13	<	3.0	1.22	-1.97	1.97	4.99E-02
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	2.9	1.15	<	3.2	1.12	-2.49	1.97	1.32E-02
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	2.8	1.11	<<	3.2	1.13	-2.94	1.97	3.50E-03
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	2.3	1.11	<<	2.8	1.10	-3.40	1.97	7.55E-04
9)科学に関する課題研究に必要な科学的能力・技能	2.6	0.92	<<	3.0	0.88	-3.22	1.97	1.40E-03
10)地域医療や生命倫理の学習	2.9	1.02	<<	3.2	0.84	-2.63	1.97	8.92E-03

◇第2年次「RSI」の学習活動を振り返って（学習効果） 回答数148

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)基礎的な実験観察技能の定着度	2.8	0.69	<<	3.4	0.64	-6.99	1.97	1.86E-11
2)地域テーマへの関心度	2.9	0.64	<<	3.4	0.84	-4.86	1.97	1.91E-06
3)科学的な探究度	2.8	0.65	<<	3.3	0.59	-4.51	1.97	9.36E-06
4)地域への愛着度	3.0	0.88	<<	3.4	0.98	-3.80	1.97	1.78E-04
5)情報発信度	2.6	0.59	<<	3.0	0.56	-4.59	1.97	6.68E-06
6)地域への貢献度	2.6	0.87	<<	2.9	0.78	-2.63	1.97	9.11E-03

(参考)第1年次「RSI」の学習活動を振り返って（学習効果） 回答数147

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)基礎的な実験観察技能の定着度	2.6	1.21	<<	3.6	0.73	-9.18	1.97	7.92E-18
2)地域テーマへの関心度	3.1	1.22	<<	3.8	0.81	-6.22	1.97	1.66E-09
3)科学的な探究度	2.8	1.20	<<	3.4	0.88	-5.67	1.97	3.31E-08
4)地域への愛着度	3.1	1.24	<<	3.6	1.03	-4.64	1.97	5.17E-06
5)情報発信度	2.5	1.04	<<	3.2	0.89	-5.81	1.97	1.65E-08
6)地域への貢献度	2.4	1.08	<<	3.2	1.28	-6.33	1.97	9.32E-10

◆「RSI」では、第1年次と同様に、全体的に4月は控えめな平均値であるが、その後、多くの項目で有意性のある増加を遂げて、1月には「興味・関心」「実践力」「学習効果」において、ほとんどの項目で第1年次の平均値に近づくようになっている。

3 「RSII」における分析結果◇と考察◆

◇第2年次「RSII」での興味・関心（どの程度興味があるか） 回答数71

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.5	0.65	<	3.7	0.73	-1.41	1.98	1.60E-01
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	3.6	0.65	<	3.8	0.45	-2.27	1.98	2.49E-02
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.7	0.82	<	3.8	0.85	-0.73	1.98	4.65E-01
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	3.7	0.88	<	3.8	0.87	-0.45	1.98	6.55E-01
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	3.5	1.11	<	3.7	0.94	-1.24	1.98	2.16E-01
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	3.9	0.81	<	4.2	0.77	-1.89	1.98	6.09E-02
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	3.6	1.05	<	3.7	1.19	-0.63	1.98	5.26E-01
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	3.8	0.89	<	3.9	1.20	-0.66	1.98	5.12E-01
9)科学に関する課題研究に必要な科学的な能力・技能	3.8	0.57	<	3.9	0.52	-0.91	1.98	3.64E-01
10)地域医療や生命倫理の学習	3.9	0.86	<	4.0	0.77	-0.65	1.98	5.16E-01

(参考)第1年次「RSII」での興味・関心（どの程度興味があるか） 回答数77

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.1	0.59	<	3.4	0.57	-1.77	1.98	7.81E-02
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	3.3	0.75	<	3.6	0.71	-2.06	1.98	4.15E-02
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.3	1.07	<	3.5	1.24	-1.59	1.98	1.14E-01
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	3.4	0.54	<	3.7	0.56	-2.07	1.98	4.03E-02
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	3.1	0.87	<	3.2	0.95	-0.94	1.98	3.47E-01
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	3.9	0.67	<	4.2	0.65	-1.89	1.98	6.09E-02
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	3.2	0.51	<	3.4	0.58	-1.31	1.98	1.21E-01
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	3.3	0.59	<	3.6	0.88	-1.57	1.98	1.19E-01
9)科学に関する課題研究に必要な科学的な能力・技能	3.5	0.58	<	3.7	0.62	-1.73	1.98	8.61E-02
10)地域医療や生命倫理の学習	3.6	0.74	<	3.8	0.70	-1.26	1.98	2.10E-01

◇第2年次「RSII」での実践力（どの程度できる力があると思うか） 回答数71

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.1	0.82	<	3.4	0.66	-1.95	1.98	5.35E-02
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	3.1	0.81	<	3.3	0.61	-1.59	1.98	1.13E-01
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.1	0.70	<	3.4	0.64	-1.95	1.98	5.35E-02
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	3.0	0.87	<	3.2	0.75	-1.12	1.98	2.66E-01
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	2.9	1.06	<	3.2	1.00	-1.99	1.98	4.88E-02
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	3.3	0.70	<	3.4	0.79	-0.88	1.98	3.83E-01
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	3.1	0.70	<	3.4	0.97	-1.56	1.98	1.21E-01
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	2.8	0.90	<	3.0	1.10	-1.34	1.98	1.81E-01
9)科学に関する課題研究に必要な科学的な能力・技能	3.1	0.76	<	3.2	0.67	-0.79	1.98	4.30E-01
10)地域医療や生命倫理の学習	3.2	0.70	<	3.3	0.63	-0.82	1.98	4.12E-01

(参考)第1年次「RSII」での実践力（どの程度できる力があると思うか） 回答数77

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	2.9	0.47	<	3.1	0.58	-2.00	1.98	4.67E-02
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	2.7	0.36	<	2.9	0.50	-2.09	1.98	3.79E-02
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	2.8	0.58	<	3.1	0.71	-1.91	1.98	5.86E-02
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	2.8	0.52	<	3.1	0.88	-2.50	1.98	1.35E-02
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	2.5	0.86	<	2.8	0.90	-1.92	1.98	5.73E-02
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	3.1	0.76	<	3.3	0.63	-1.52	1.98	1.29E-01
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	2.8	0.60	<	3.0	0.63	-2.06	1.98	4.13E-02
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	2.5	0.94	<	2.7	1.03	-1.41	1.98	1.59E-01
9)科学に関する課題研究に必要な科学的な能力・技能	2.7	0.54	<	3.1	0.72	-2.53	1.98	1.23E-02
10)地域医療や生命倫理の学習	2.9	0.77	<	3.2	0.92	-1.74	1.98	8.30E-02

◇第2年次「RS II」の学習活動を振り返って(学習効果) 回答数71

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)基礎的な実験観察技能の定着度	3.4	0.47	<<	3.8	0.43	-3.64	1.98	3.82E-04
2)地域テーマへの関心度	3.4	0.90		3.6	0.92	-1.41	1.98	1.62E-01
3)科学的な探究度	3.4	0.85		3.7	0.64	-1.95	1.98	5.36E-02
4)地域への愛着度	3.3	0.90		3.5	1.05	-1.10	1.98	2.71E-01
5)情報発信度	3.1	0.64	<	3.5	0.74	-2.42	1.98	1.66E-02
6)地域への貢献度	2.9	0.85		3.1	0.86	-1.18	1.98	2.40E-01

(参考)第2年次「RS II」の学習活動を振り返って(学習効果) 回答数77

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)基礎的な実験観察技能の定着度	3.3	0.40	<<	3.7	0.48	-3.85	1.98	1.73E-04
2)地域テーマへの関心度	3.2	0.42		3.5	0.75	-1.89	1.98	6.10E-02
3)科学的な探究度	3.2	0.56	<<	3.6	0.61	-3.13	1.98	2.09E-03
4)地域への愛着度	3.2	0.68		3.4	0.78	-1.59	1.98	1.13E-01
5)情報発信度	2.8	0.69		3.1	0.75	-1.61	1.98	1.10E-01
6)地域への貢献度	2.7	0.69		2.9	0.84	-0.92	1.98	3.61E-01

◆「RS II」では、第1年次に比べ、4月時点で既に高めの平均値であり、1月までに緩やかに成果を上げていくことができた。「学習効果」の1)と4)の平均値に有意性のある大きな増加が見られた。課題研究でICT機器や計測機器を駆使して、実験等にも熱心に取り組んだ故の成果である。研修等でもICT機器やタブレットをうまく使えるようになっていた。

4 「RR」における分析結果◇と考察◆

◇第2年次「RR」での興味・関心(どの程度興味があるか) 回答数78

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.3	0.93		3.2	0.93	0.66	1.98	5.08E-01
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	2.9	0.70		2.9	0.89	0.09	1.98	9.29E-01
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.3	1.16		3.2	1.04	0.46	1.98	6.48E-01
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	2.6	1.00	<	3.0	1.17	-2.23	1.98	2.70E-02
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	2.8	1.18		3.0	1.15	-0.96	1.98	3.37E-01
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	2.8	0.89	<<	3.2	1.37	-2.71	1.98	7.40E-03
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	2.8	1.07		3.0	1.19	-1.13	1.98	2.60E-01
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	2.5	1.06	<<	3.1	1.43	-3.23	1.98	1.50E-03
9)科学に関する課題研究に必要な科学的能力・技能	2.4	0.74	<<	3.0	0.92	-3.69	1.98	3.11E-04
10)地域医療や生命倫理の学習	2.6	0.63	<<	3.2	0.99	-3.92	1.98	1.33E-04

(参考)第1年次「RR」での興味・関心(どの程度興味があるか) 回答数76

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.5	0.55		3.6	0.76	-0.60	1.98	5.47E-01
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	3.0	0.68		3.1	0.73	-0.39	1.98	7.00E-01
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.6	0.58		3.7	0.60	-0.11	1.98	9.16E-01
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	3.0	0.89		3.2	0.93	-0.76	1.98	4.46E-01
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	3.1	0.65		3.2	0.77	-0.87	1.98	3.87E-01
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	3.6	0.97		3.4	1.02	0.65	1.98	5.17E-01
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	3.1	0.87		3.2	0.88	-0.35	1.98	7.29E-01
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	3.2	1.12		3.3	1.22	-0.23	1.98	8.22E-01
9)科学に関する課題研究に必要な科学的能力・技能	2.9	0.53		2.8	0.64	0.64	1.98	5.26E-01
10)地域医療や生命倫理の学習	3.3	0.83		3.3	0.83	-0.09	1.98	9.29E-01

◇第2年次「RR」での実践力(どの程度できる力があると思うか) 回答数78

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.0	0.75		3.0	0.78	1.98	1.98	8.55E-01
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	2.8	0.70		2.7	0.82	1.98	1.98	5.21E-01
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.2	0.89		3.0	1.05	1.98	1.98	2.24E-01
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	2.6	1.00		2.7	1.06	1.98	1.98	6.93E-01
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	2.8	1.18		2.6	1.02	1.98	1.98	2.24E-01
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	2.8	0.89		2.7	1.09	1.98	1.98	8.09E-01
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	2.8	1.07		2.8	1.21	1.98	1.98	9.40E-01
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	2.5	1.06		2.5	1.11	1.98	1.98	7.59E-01
9)科学に関する課題研究に必要な科学的能力・技能	2.4	0.74		2.6	0.87	1.98	1.98	2.86E-01
10)地域医療や生命倫理の学習	2.6	0.63		2.8	0.85	1.98	1.98	1.64E-01

(参考)第1年次「RR」での実践力(どの程度できる力があると思うか) 回答数76

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.1	0.56		3.2	0.53	-0.55	1.98	5.85E-01
2)事象の科学的、創造的な考察、表現	2.6	0.61		2.7	0.57	-0.95	1.98	3.44E-01
3)地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.2	0.67		3.2	0.57	-0.10	1.98	9.18E-01
4)大学等や地域の学校との連携による科学に対する課題研究	2.6	0.52		2.7	0.56	-1.33	1.98	1.86E-01
5)リーダーシップを発揮した学習成果の発信	2.6	0.54		2.7	0.57	-1.09	1.98	2.78E-01
6)先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	3.0	0.79		3.0	0.75	0.46	1.98	6.44E-01
7)地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	2.8	0.60		2.9	0.66	-0.51	1.98	6.09E-01
8)外国の高等学校の生徒との科学交流	2.4	0.76		2.5	0.68	-0.38	1.98	7.02E-01
9)科学に関する課題研究に必要な科学的能力・技能	2.5	0.60		2.5	0.60	0.21	1.98	8.34E-01
10)地域医療や生命倫理の学習	2.9	0.70		2.9	0.62	0.20	1.98	8.42E-01

◇第2年次「RR」の学習活動を振り返って（学習効果） 回答数78

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)基礎的な実験観察技能の定着度	3.0	0.78		2.8	1.09	1.66	1.98	9.95E-02
2)地域テーマへの関心度	3.3	0.97		3.2	1.24	0.53	1.98	5.95E-01
3)科学的な探究度	2.8	0.97		2.6	0.88	0.75	1.98	4.55E-01
4)地域への愛着度	3.2	0.89		3.1	1.17	0.47	1.98	6.37E-01
5)情報発信度	2.9	0.79		2.9	1.12	0.08	1.98	9.35E-01
6)地域への貢献度	2.9	0.93		2.8	0.99	0.08	1.98	9.35E-01

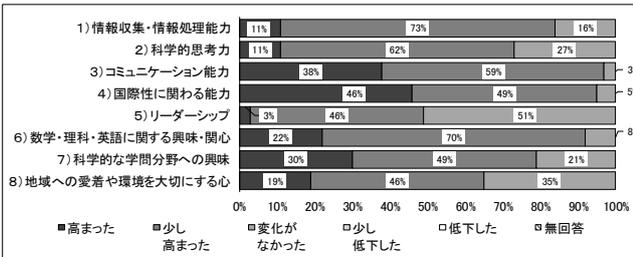
(参考) 第1年次「RR」の学習活動を振り返って（学習効果） 回答数76

項目	4月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	p値両側
	平均	分散		平均	分散			
1)基礎的な実験観察技能の定着度	3.1	0.53		3.1	0.74	0.31	1.98	7.60E-01
2)地域テーマへの関心度	3.5	0.81		3.6	0.90	-0.88	1.98	3.82E-01
3)科学的な探究度	2.7	0.73		2.9	0.60	-1.00	1.98	3.21E-01
4)地域への愛着度	3.4	0.96		3.6	0.86	-1.19	1.98	2.36E-01
5)情報発信度	2.9	0.77		3.1	0.92	-1.06	1.98	2.92E-01
6)地域への貢献度	3.0	0.83		3.2	0.74	-1.83	1.98	6.90E-02

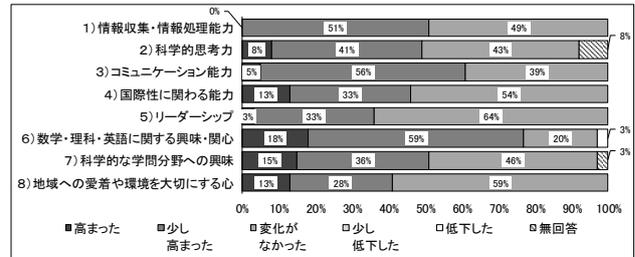
◆第1年次から実施するようになった「RR」では、「興味」については有意性のある増加を見せた項目がいくつかある。海外研修や留学生徒のディスカッションなど国際性育成のための活動の様子が普通科文系にも聞こえているのだろうか。興味のある英語や地域医療などを、課題研究を関連付けながら取り組めるとよいと考える。全体的に低調な平均値になっているので、好奇心を持って活動できるよう工夫を要する。

5 「RS探究I」における分析結果◇と考察◆

◇第2年次「RS探究I」における能力の向上 回答数37



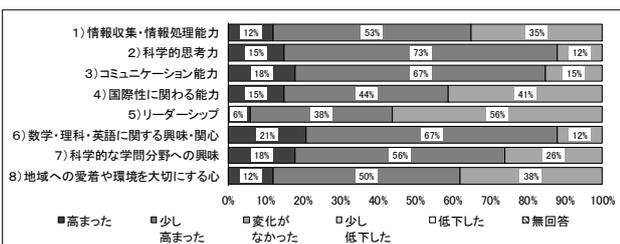
◇第1年次「RS探究I」における能力の向上 回答数40



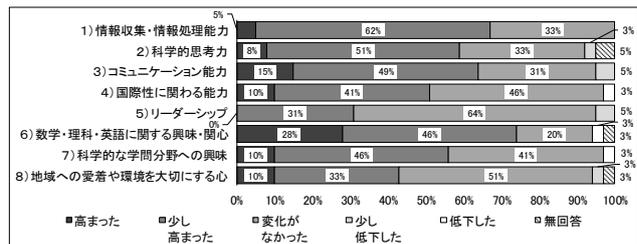
◆「RS探究I」では、第2年次は、国際性育成に向けた指導の充実を図ることに重点を置いていた。それが、3)、4)の能力の向上により影響を及ぼしたと考える。第1年次と比べて、全項目で能力が向上したと回答する生徒が増えたことはよい成果である。

6 「RS探究II」における分析結果◇と考察◆

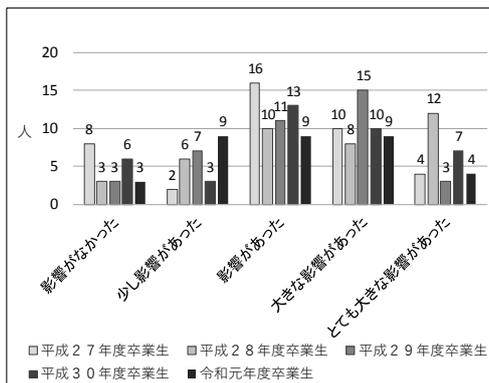
◇第2年次「RS探究II」における能力の向上 回答数34



◇第1年次「RS探究II」における能力の向上 回答数39



◇過去5年間の理数科卒業生対象アンケート：「SSH事業が将来にどれくらい影響したか」

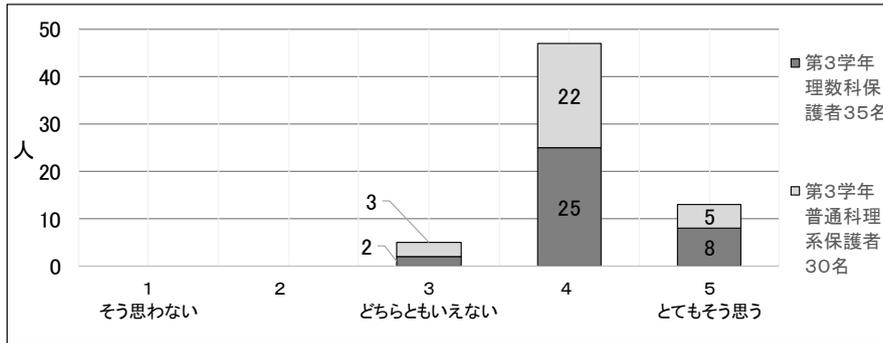


	5段階 平均値
平成27年度卒業生	3.0
平成28年度卒業生	3.5
平成29年度卒業生	3.2
平成30年度卒業生	3.2
令和元年度卒業生	3.1

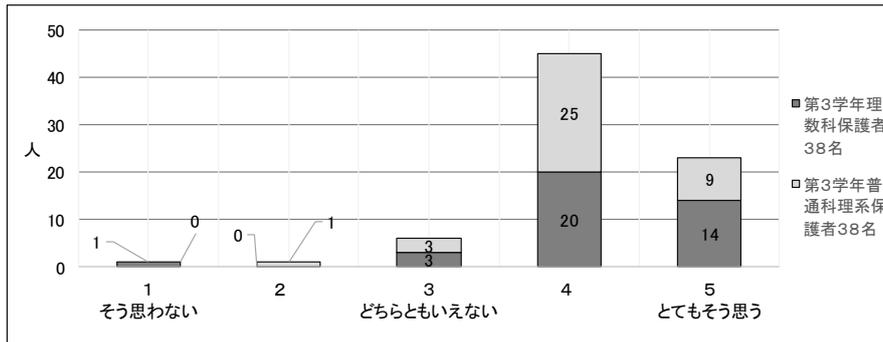
- ◆「RS探究Ⅱ」では、能力の向上について、第2年次と第1年次はほぼ同等か、第2年次の方が若干よい傾向にある。数学科、理科（物理、生物）、英語科の担当教員で、卒業生追跡調査の結果等も参考にして、高大接続を意識した内容を精選し、伸ばしたい力の優先順位について考えて、授業改善を図る。
- ◆SSH事業が将来にどれくらい影響したかという問いに、平均3.0で正規分布のようなグラフになっている。評価3は「影響があった」という回答である。今後は、大学入試改革でポートフォリオの重要性が高まり、英語のスピーキングの技能が重視されることを踏まえると、SSH事業の取組や成果が進路指導に生かせるように、常に進学課や学年団等と密接な連携のもとで取り組んでいかなければならない。

7 第2年次の第3学年理数科保護者と第3学年普通科理系保護者対象アンケートの分析結果◇と考察◆

◇第2年次の分析結果：「SSH事業の取組が学校の教育活動の充実や活性化につながる」



◇第1年次の分析結果：「SSH事業の取組が学校の教育活動の充実や活性化につながる」



- ◆保護者のSSH事業に対する理解・期待は、第1年次の保護者と同様の傾向にあった。「とても思う」「そう思う」と答えた保護者が、第2年次は92%、第1年次は88%を占める。その中には、普通科理系生徒の保護者が多かった。普通科生徒への波及効果が「見える化」できるよう、今後もそれを強く意識して研究開発を進めていく。

第3章 校内におけるSSHの組織的推進体制

1 SSH推進に関わる部署等の学校組織上の位置付け

全教科、校務分掌の枠を越えて、全教職員が一致協力し、全校体制で取り組む。校内におけるSSH事業に係る組織的推進体制を図3-1に表す。

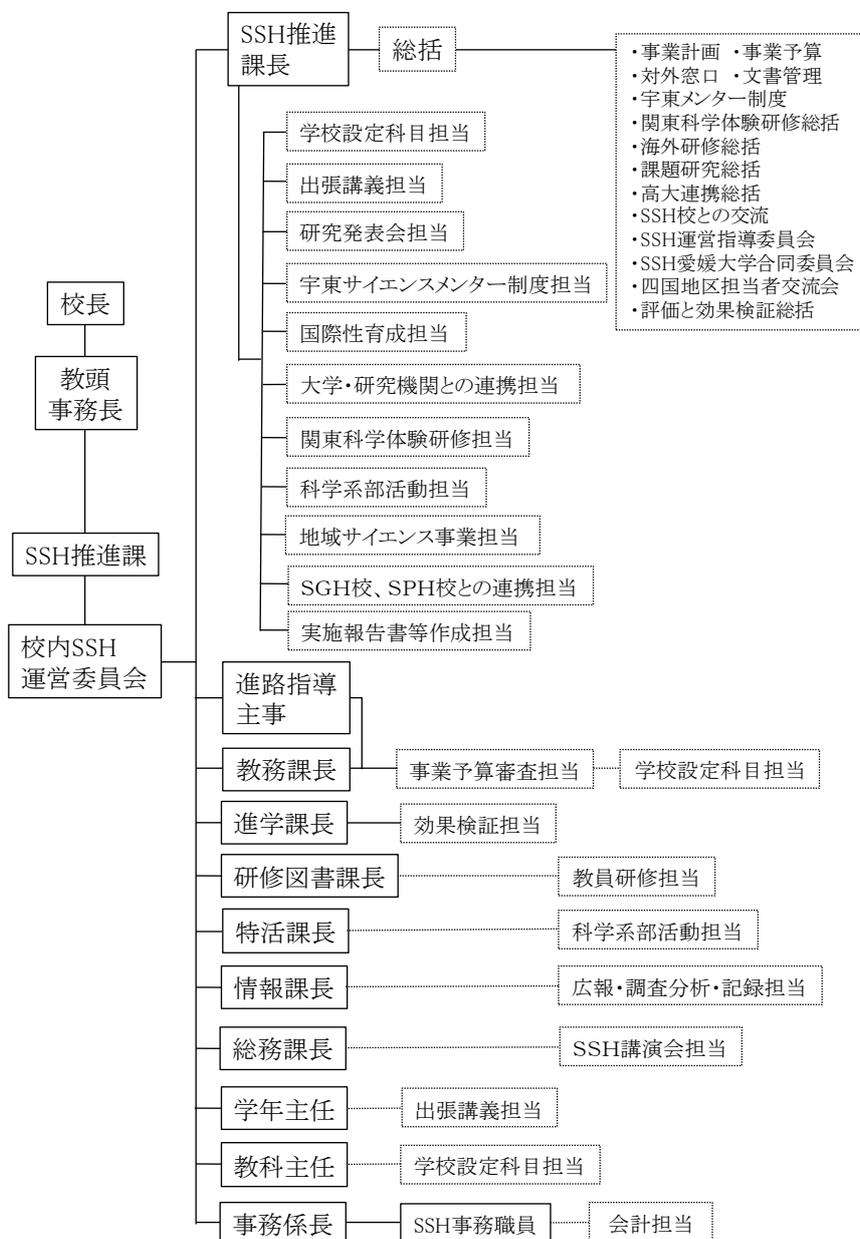


図3-1 令和元年度 愛媛県立宇和島東高等学校 SSH事業に係る組織的推進体制

2 運営指導委員会の体制

SSH事業の推進のために、宇和島東スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会に加え、スーパーサイエンスハイスクール愛媛大学・宇和島東高等学校合同委員会と校内SSH運営委員会を設置した。

(1) 第1回 宇和島東スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会 (第5章の資料22)

日時 令和元年7月3日(水) 13:45~16:30

会場 愛媛県立宇和島東高等学校 会議室

内容 授業参観 学校設定科目「RS探究II」(理数科3年) 英語プレゼンテーション
開会行事、協議、今後の日程説明、閉会行事

(2) 第2回 宇和島東スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会 (第5章の資料22)

日時 令和元年11月26日(火) 13:25~16:40

会場 愛媛県立宇和島東高等学校 会議室

内容 授業参観 学校設定科目「RSⅡ」(理数科2年・普通科理系2年) 課題研究中間発表会
開会行事、協議、今後の日程説明、閉会行事

(3) 第3回 宇和島東スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

日時 令和2年3月6日(金) 15:00~16:40

会場 愛媛県立宇和島東高等学校 会議室

内容 開会行事、協議、閉会行事

※令和元年度 愛媛県立宇和島東高等学校 スーパーサイエンスハイスクール研究成果報告会と同日開催する予定であったが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のために研究成果報告会は中止となった。運営指導委員会は会場と時間を変更して開催した。

(4) スーパーサイエンスハイスクール愛媛大学・宇和島東高等学校合同委員会 (第5章の資料22)

日時 令和元年5月7日(火) 17:00~18:40

会場 愛媛大学 城北事務センター2階会議室

内容 令和元年度SSH事業の計画について、課題研究の指導について

(5) 校内SSH運営委員会(会場:本校会議室、対象:全教員)

○第1回 平成31年4月24日(水) 実施

SSH申請時の実施計画に基づく年間計画の説明、予算及び経理処理の説明、役割分担と係別打合せほか

○第2回 令和元年6月27日(木) 実施

海外研修の実施計画の説明、1学期後半のSSH事業の取組ほか

○第3回 令和元年9月27日(金) 実施

四国地区SSH担当者交流会の運営について、SSH講演会の実施計画の説明ほか

○第4回 令和元年12月16日(月) 実施

SSH研究成果報告会の説明、海外研修の実施計画の説明、関東STREAM研修の実施計画の説明ほか

○第5回 令和2年1月15日(水) 実施

「RSⅠ」「RSⅡ」「RR」及び科学系部活動の課題研究の指導について(論文提出、ポスターやスライド提出)、課題研究講座内発表会の運営、SSH研究成果報告会の運営ほか

※「RSⅠ」担当者会や「RSⅡ」担当者会は、学期に数回、不定期に適時開催する。出張講義等の開催に備えた運営に関する事、今後の予定を確認すること、課題の提示及び提出やその評価のしかたに関わる事、成績に関する事などが主な議題である。

第4章 成果の発信・普及、研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

【成果の発信・普及】

◇本校は、毎年、「SSH生徒課題研究論文集」等を作成し、主に県内高等学校に送付している。

◇「研究成果報告書」の冊子は、毎年、全国のSSH指定校、本校のSSH事業に関わっていただいた方々、地域の小・中学校・高等学校等に送付している。

◇本校ホームページにおいて、SSH事業のトップページに、「研究開発実施報告書」のPDFファイルを、過年度分を含めて全て掲載している。

◇本校ホームページには、SSH事業に関する年間計画を掲載し、出張講義や研修等の実施後には、ブログ形式でその記事を掲載している。

◇課題研究だけに限らず、SSH事業全般で使用してきた教材や資料等はたくさん蓄積されている。校外から相談があると、資料を提供する場合もあるが、課題研究の論文等も含めて、それらを本校ホームページに公開するまでには至っていない。今後の課題として、その教材や資料等の精選から始め、ホームページへの掲載までの準備に取り掛かる。

【研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性】

1 課題研究の質の向上

- ・愛媛大学教育学部大学院生をメンターとする宇東サイエンスメンター制度の改善
→授業時間にメンターによる指導が受けられるところが最大のメリットである。動画による双方向通信をうまく使い、そのスキルは、国内外に向けた活動で利用できるよう使うことに慣れていく必要がある。
- ・課題研究のスキルアップを図る手立ての創出
→統計処理の出張講義は継続させるが、それ以外で「サイエンス・コミュニケーション」や「効果的なスライドやポスターの作り方」の出張講義等を新設することを検討する。
- ・課題研究ルーブリックの評価の分析と「研究テーマ検討会」の実施と効果検証
→課題研究ルーブリック評価の様式が本校生徒の実態に合っているか再検討する。また、課題研究以外の活動にもルーブリック評価があってもよい。「研究テーマ検討会」の正確な効果検証を再度実施する。
- ・「RS探究Ⅰ」「RS探究Ⅱ」における授業改善

2 海外研修を中心とした国際性育成に関する指導の拡充

- ・海外研修に参加しない生徒、特に、普通科生徒対象の国際性育成に向けた指導の充実
→国際性育成に向けた指導はある程度のレベルまで確立できた。それを校内に居ながら効果的に実践する。
- ・海外研修の目指すところを次のステージへ移す
→連携高校等と相談しながら本校独自のプログラムを創り出してきた経験を国際共同課題研究に発展させる。

3 高校のレベルを超えた体験研修の拡充による幅広い視野の育成

- ・愛媛大学研究室体験研修における事前学習の充実
- ・愛媛大学研究室体験研修に係る経費削減のための工夫

4 卒業生の協力による科学技術体験研修の内容充実

- ・関東STREAM研修における卒業生（SSH事業を経験した者）による研修プログラムの企画・運営

5 科学系部活動の質の向上と科学系コンテストでのより高い成果

- ・科学系部活動を中心に全国レベルの科学系コンテスト等への応募の働き掛け
→校外の専門家とつながる方法をいくつも探し、課題研究の質が高まるサポート体制を確保する。
- ・科学系部活動に所属する生徒を対象にした「研究機関研究室体験研修」の企画・運営
→愛媛県農林水産研究所を訪問し、ミーティングを重ね、研修実施の可否を検討する。

6 地域サイエンス事業の拡充

- ・宇東SSH小学校出前講座における生徒主体の運営
- ・宇東SSH科学系部活動交流会の実施上の課題の克服
- ・宇東SSH科学の祭典における生徒主体の運営とイベント規模の拡大（会場変更も伴う）
- ・宇和島サイエンスセミナーの効果検証
→宇和島市の小・中学生の理科自由研究における取組状況や受賞等の成果を調査・分析する。

7 近隣のSGH校、SPH校等と連携した地域の活性化

- ・将来的に「宇和島シンポジウム」に発展できる企画の立案
→近隣のSGH校とSPH校、地域の各種団体等と協働するためにミーティングを行う。

8 生徒や教育プログラムの評価と事業検証

- ・ポートフォリオの作成・管理・活用に関する指導の徹底
→ポートフォリオを進路指導に役立てる方向性を検討する。
- ・課題研究ルーブリック評価の改訂（前述）
- ・課題研究ルーブリック評価の活用・分析結果を根拠とする事業効果の検証（前述）
- ・海外研修や関東STREAM研修、英語ディスカッション等の、課題研究以外の研究開発におけるルーブリックの作成・活用（前述）
- ・卒業生追跡調査における調査目的の明確化とアンケート様式の検討、アンケート回収率を上げる工夫、客観性を高める分析のしかた

第5章 ④関係資料（平成31年度教育課程表、データ、参考資料など）

資料1 平成31年度教育課程表 平成31年度入学（理数科）

平成31年度教育課程表

平成31年度入学(理数科)

愛媛県立宇和島東高等学校

教科	科目	標準 単位数	1年	2年	3年	計	
国語	国語総合	4	5			5	13
	現代文B	4		2	2	4	
	古典B	4		2	2	4	
地理歴史	世界史A	2	2			2	8
	日本史B	4		2	4	0・6	
	地理B	4				0・6	
公民	現代社会	2		2		2	2
保健体育	体育	7~8	2	2	3	7	8
	保健	2	1			1	
芸術	音楽I	2				0・2	2
	美術I	2	2			0・2	
	書道I	2				0・2	
外国語	コミュニケーション英語I	3	4			4	17
	コミュニケーション英語II	4		3		3	
	コミュニケーション英語III	4			4	4	
	英語表現I	2	2			2	
	英語表現II	4		2	2	4	
家庭	家庭基礎	2	2			2	2
情報	社会と情報	2	1			1	1
共通教科・科目計			21	15	17	53	53
理数	理数数学I	5~8	5			5	40
	理数数学II	8~12		4	5	9	
	理数数学特論	4~8	1	2	2	5	
	理数物理	4~10		4	4	4・8	
	理数化学	4~10	2	3	4	9	
	理数生物	4~10	2	2		4・8	
	理数地学	4~10				0・4	
	課題研究	1~3					
SS	☆RSI	2	2			2	6
	☆RSII	2		2		2	
	☆RS探究I	1		1		1	
	☆RS探究II	1			1	1	
専門教科・科目計			12	18	16	46	46
小計			33	33	33	99	99
総合的な探究の時間		3~6					
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3	3
合計			34	34	34	102	102
備考			・1学級 ・「スーパーサイエンス(SS)」は学校設定教科、☆「RS I・II」、☆「RS探究 I・II」は学校設定科目、RSはリジョナルサイエンスの略称 ・第1学年の「理数数学特論」は、「理数数学I」を履修終了後に実施する。 ・スーパーサイエンスハイスクールの特例措置により、「保健」、「社会と情報」、「課題研究」を1単位減、「総合的な探究の時間」を3単位減じた。				

特例措置

※ 平成31年度教育課程表 平成30・29年度入学（理数科）は、資料1にある「総合的な探究の時間」の記載を「総合的な学習の時間」に変更したものである。

資料2 平成31年度教育課程表 平成31年度入学（普通科）

平成31年度教育課程表

平成31年度入学(普通科)			愛媛県立宇和島東高等学校										
区分	科目	標準 単位数	I 型				II 型				計		
			1年	2年	3年	計	1年	2年	3年	計			
国語	国語総合	4	5			5	18	5			5	13	
	現代文B	4		3	3	6			2	2	4		
	古典B	4		4	3	7			2	2	4		
地理歴史	世界史A	2	2			2	10	2			2	8	
	世界史B	4		▽2		0・6							
	日本史A	2		▽2		0・2							
	日本史B	4			▽4	4		0・8					0・6
	地理A	2				0・2				2	4		0・6
	地理B	4				0・8							0・6
公民	現代社会	2					5		2		2	2	
	倫理	2		2		2							
	政治・経済	2			3	3							
数学	数学I	3	4			4	14・17	4			4	20	
	数学II	4		4	2	6			5		5		
	数学III	5									5		5
	数学A	2	2			2			2				2
	数学B	2		2		2			2				2
	☆数学探究I	3			※3	0・3							
	☆数学探究II	2									2		2
理科	物理基礎	2		2		0・2	12		2		0・2	19	
	物理	4							2	4	0・6		
	化学基礎	2	2			2			2		2		
	化学	4							3		4		7
	生物基礎	2	2			2			2				2
	生物	4											0・6
	地学基礎	2				0・2							0・2
	地学	4											0・6
	☆化学探究	3			3	0・3							
	☆生物探究	3		1	2	3							
☆地学探究	3				0・3								
保健体育	体育	7~8	2	2	3	7	9	2	2	3	7	9	
	保健	2	1	1		2		1	1		2		
芸術	音楽I	2				0・2	2・3・6				0・2	2	
	音楽II	2				0・1							
	音楽III	2				0・3							
	美術I	2	2			0・2			2		0・2		
	美術II	2		◇1	※3	0・1							
	美術III	2				0・3							
	書道I	2				0・2							0・2
書道II	2				0・1								
外国語	コミュニケーション英語I	3	4			4	18	4			4	18	
	コミュニケーション英語II	4		4		4			4		4		
	コミュニケーション英語III	4			4	4				4	4		
	英語表現I	2	2			2			2		2		
	英語表現II	4		2	2	4			2	2	4		
家庭情報	家庭基礎	2	2	◇1		2・3	2		2	2	2		
社会と情報	2	1			1	1	1			1	1		
共通教科・科目計			31	32	32	95	95	31	31	32	94	94	
SS	☆RSI	2	2			2	2	2			2	4	
	☆RSII	2							2				2
専門教科・科目計			2			2	2	2	2		4	4	
総合的な探究の時間			3~6		1	1	2	2		1	1	1	
特別活動			ホームルーム活動	1	1	1	3	3	1	1	1	3	3
合計			34	34	34	102	102	34	34	34	102	102	
備考			<ul style="list-style-type: none"> ・3学級 ・I型は文科系志望者向き、II型は理科系志望者向き。 ・I型は「地理歴史」において、▽印から4単位を選択する。 ・◇印、※印からそれぞれ1科目を選択する。 ・「スーパーサイエンス(SS)」は学校設定教科、☆は学校設定科目、RSはリゾソサイエンスの略称 ・II型第2学年の「物理基礎」と「地学基礎」2単位は、1科目を選択し週当たり4単位時間で4月から10月中旬まで延べ70時間実施する。 ・II型第2学年の「物理」、「生物」、「地学」2単位は、1科目を選択し週当たり4単位時間で10月中旬から3月まで延べ70時間実施する。 ・I型はスーパーサイエンスハイスクールの特例措置により、「社会と情報」「総合的な探究の時間」を1単位減じた。 ・II型はスーパーサイエンスハイスクールの特例措置により、「社会と情報」を1単位減、「総合的な探究の時間」を2単位減じた。 										

特例措置

※ 平成31年度教育課程表 平成30・29年度入学（普通科）は、資料2にある「総合的な探究の時間」の記載を「総合的な学習の時間」に変更したものである。

資料3 令和元年度 学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」等 年間計画

RS I (1年生)		RS II (2年生)		RR (2年生)		RS探究 I (2年生)		RS探究 II (3年生)	
理科・普通科		普通科理系・理数科		普通科文系		理科2-4		理科3-4	
1学期		1学期		1学期		1学期		1学期	
4月11日	木 ⑥ SSHオリエンテーション ⑦ 課題研究紹介	4月9日	火 対面式・期首テスト	4月10日	水 HR写真撮影等(⑦限カット)	4月10日	水 HR写真撮影等(⑦限カット)	4月8日	月 入学式 始業式
4月18日	木 ⑥ 研究テーマや班の決定 ⑦ (ブレイン・ライティング)	4月16日	火 ⑥ SSHオリエンテーション ⑦ 研究テーマや班の決定	4月17日	水 ⑦ オリエンテーション 研究テーマや班の決定	4月17日	水 ⑦ 生命倫理講座① 出生をめぐる生命倫理	4月15日	月 ⑦ 数学探究講座① 統計学演習
4月25日	木 ⑥ 出張講義「研究の取り組み方」 ⑦ レポートの書き方について	4月23日	火 ⑥ 研究計画・文献検索 ⑦	4月24日	水 ⑦ オリエンテーション 研究テーマや班の決定	4月24日	水 ⑦ 生命倫理講座② 経路とDNA実験と新生命倫理	4月22日	月 ⑦ 英語プレゼンテーション① ガイダンス
5月2日	木 国民の祝日	4月30日	火 国民の祝日	5月1日	水 国民の祝日	5月1日	水 国民の祝日	4月29日	月 昭和の日
5月9日	木 集団研修	5月7日	火 ⑥ 研究計画・文献検索 ⑦ 修学旅行結団式	5月8日	水 修学旅行	5月8日	水 修学旅行	5月6日	月 振替休日
5月16日	木 中間考査	5月14日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	5月15日	水 中間考査	5月15日	水 中間考査	5月13日	月 ⑦ 数学探究講座② 統計学演習
5月23日	木 ⑥ A課研/B出講「みかん ⑦ 研」&課研/C出講「シオ」	5月21日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	5月22日	水 ⑦ 課題研究	5月22日	水 ⑦ 生命倫理講座③ グローバルエシックス	5月20日	月 ⑦ 数学探究講座③ 線形代数概論
5月30日	木 ⑥ A出講「数学」/B出講「水 ⑦ 産研」&課研/C課研	5月28日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	5月29日	水 ⑦ 課題研究	5月29日	水 ⑦ 生命倫理講座④ 医療・看護現場の臨床倫理	5月27日	月 ⑦ 数学探究講座④ 線形代数概論
6月6日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	6月4日	火 ⑥ 科学実験入門 ⑦ (愛媛大学出張講義)	6月5日	水 ⑦ 課題研究	6月5日	水 ⑦ 生命倫理講座⑤ 地域医療の課題	6月3日	月 ⑦ 数学探究講座⑤ 微分方程式
6月13日	木 文化祭	6月11日	火 ⑥ 課題設定 ⑦	6月12日	水 文化祭準備	6月12日	水 文化祭準備	6月10日	月 ⑦ 数学探究講座⑥ 微分方程式
6月20日	木 ⑥ 研究テーマ検討会 ⑦	6月18日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	6月19日	水 ⑦ 課題研究	6月19日	水 ⑦ 生命倫理講座⑥ DVD視聴「診療所医師」	6月17日	月 ⑦ 数学探究講座⑦ 微分方程式
6月27日	木 期末考査	6月25日	火 期末考査	6月26日	水 期末考査	6月26日	水 期末考査	6月24日	月 ⑦ 英語プレゼンテーション②
7月4日	木 ⑥ 情報講座・課題研究 ⑦	7月2日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	7月3日	水 ⑦ 講義「データのまとめ方」	7月3日	水 ⑦ 生命倫理講座⑦ 出張講義	7月1日	月 期末考査
7月11日	木 ⑥ 情報講座・課題研究 ⑦	7月9日	火 ポートレース大会	7月10日	水 ⑦ 課題研究	7月10日	水 ⑦ 科学英語講座① オリエンテーション	7月9日	水 ⑤ 英語プレゼンテーション③ (SSH運営指導委員会①)
7月18日	木 保護者懇談	7月16日	火 ⑥ 課題研究(40分授業) ⑦	7月17日	水 ⑦ 課題研究	7月17日	水 ⑦ 科学英語講座② 英語プレゼンテーション①	7月15日	月 海の日
2学期		2学期		2学期		2学期		2学期	
8月29日	木 体育祭練習	8月27日	火 始業式	8月28日	水 体育祭練習	8月28日	水 ※8/19～21 愛大研修 体育祭練習	8月26日	月 夏季休業
9月5日	木 体育祭準備	9月3日	木 体育祭練習	9月4日	水 体育祭練習	9月4日	水 体育祭練習	9月2日	月 体育祭総練習
9月12日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	9月10日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	9月11日	水 ⑦ 課題研究	9月11日	水 ⑦ 科学英語講座③ 英語プレゼンテーション②	9月9日	月 ⑦ フロンティアサイエンス① 物理探究講座/生命科学講座
9月19日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	9月17日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	9月18日	水 ⑦ 課題研究	9月18日	水 ⑦ 科学英語講座④ 科学英語読解①	9月16日	月 敬老の日
9月26日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	9月24日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	9月25日	水 月曜授業	9月25日	水 月曜授業	9月25日	水 ⑦ フロンティアサイエンス② 物理探究講座/生命科学講座
10月3日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	10月1日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	10月2日	水 ⑦ 課題研究	10月2日	水 ⑦ 科学英語講座⑤ 英語ディスカッション①	9月30日	月 ⑦ フロンティアサイエンス③ 物理探究講座/生命科学講座
10月10日	木 中間考査	10月8日	火 中間考査	10月9日	水 中間考査	10月9日	水 中間考査	10月7日	月 ⑦ フロンティアサイエンス④ 物理探究講座/生命科学講座
10月17日	木 ⑥ 中間発表会の準備 ⑦	10月15日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	10月16日	水 ⑦ 課題研究	10月16日	水 ⑦ 科学英語講座⑥ 科学英語読解②	10月14日	月 体育の日
10月24日	木 ⑥ 中間発表会 ⑦	10月22日	火 国民の祝日	10月23日	水 ⑦ 課題研究	10月23日	水 ⑦ 科学英語講座⑦ 英語ディスカッション②	10月25日	金 ⑦ フロンティアサイエンス⑤ 物理探究講座/生命科学講座
10月31日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	10月29日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	10月30日	水 ⑦ 課題研究	10月30日	水 ⑦ 科学英語講座⑧ 科学英語読解③	10月28日	月 ⑦ フロンティアサイエンス⑥ 物理探究講座/生命科学講座
11月7日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	11月5日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	11月6日	水 月曜授業	11月6日	水 月曜授業	11月6日	月 ⑦ フロンティアサイエンス⑦ 物理探究講座/生命科学講座
11月14日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	11月12日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	11月13日	水 ⑦ 出張講義「サイエンス・コ ミュニケーション」	11月13日	水 ⑦ 科学英語講座⑨ 英語ディスカッション③	11月11日	月 ⑦ フロンティアサイエンス⑧ 物理探究講座/生命科学講座
11月21日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	11月19日	火 ⑥ 中間発表会の準備 ⑦	11月20日	水 ⑦ 課題研究	11月20日	水 ⑦ 科学英語講座⑩ 英語プレゼンテーション②	11月18日	月 ⑦ フロンティアサイエンス⑨ 外国人研究員による出張講義
11月28日	木 期末考査	11月26日	火 ⑥ RS II 中間発表会 ⑦ (SSH運営指導委員会②)	11月27日	水 ⑦ 課題研究	11月27日	水 ⑦ 科学英語講座⑪ 英語プレゼンテーション③	11月25日	月 ⑦ フロンティアサイエンス⑩ 物理探究講座/生命科学講座
12月5日	木 ⑥ 課題研究 情報講座 ⑦	12月3日	火 期末考査	12月4日	水 期末考査	12月4日	水 期末考査	12月2日	月 期末考査
12月12日	木 ⑥ 課題研究 情報講座 ⑦	12月10日	火 クラスマッチ	12月11日	水 ⑦ 課題研究	12月11日	水 ⑦ 数学探究講座① オリエンテーション	12月9日	月 ⑦ フロンティアサイエンス⑪ 物理探究講座/生命科学講座
12月19日	木 保護者懇談	12月17日	火 ⑥ 課題研究・論文作成 ⑦ (40分授業)	12月18日	水 ⑦ 論文作成	12月18日	水 ⑦ 数学探究講座② 身近な事象を数学的に	12月16日	月 ⑦ フロンティアサイエンス⑫ 物理探究講座/生命科学講座
3学期		3学期		3学期		3学期		3学期	
1月9日	木 ⑥ 論文作成 ⑦ ※1/10～12 関東研修	1月7日	火 冬季休業	1月8日	水 始業式	1月8日	水 始業式	1月6日	月 冬季休業
1月16日	木 ⑥ 論文作成 ⑦	1月14日	火 ⑥ 論文作成 ⑦	1月15日	水 ⑦ 論文作成	1月15日	水 ⑦ 数学探究講座③ 解法プレゼンテーション	1月13日	月 成人の日
1月23日	木 ⑥ 論文作成・提出 ⑦	1月21日	火 ⑥ 論文作成 ⑦ ※1/21～24 海外研修	1月22日	水 ⑦ 論文作成	1月22日	水 ⑦ 数学探究講座④ 解法プレゼンテーション	1月20日	月 ⑥ 学問探究① 専門書輪読/個別口頭試問
1月30日	木 ⑥ プレゼンテーション作成 ⑦	1月28日	火 ⑥ 論文作成・提出 ⑦ プレゼンテーション作成	1月29日	水 ⑦ 論文作成・提出	1月29日	水 ⑦ 数学探究講座⑤ 統計学入門①	1月21日	火 ⑥ 学問探究② 専門書輪読/個別口頭試問
2月6日	木 ⑥ プレゼンテーション作成 ⑦	2月4日	火 ⑥ プレゼンテーション作成 ⑦	2月5日	水 ⑦ 講座内報告会の準備	2月5日	水 ⑦ 数学探究講座⑥ 統計学入門②	1月22日	水 ⑥ 学問探究③ 専門書輪読/個別口頭試問
2月13日	木 火曜授業	2月13日	木 ⑥ プレゼンテーション作成 ⑦	2月12日	水 ⑦ 講座内報告会の準備	2月12日	水 ⑦ 数学探究講座⑦ 統計学入門③	1月23日	木 ⑥ 学問探究④ 専門書輪読/個別口頭試問
2月20日	木 ⑥ 講座内発表会 ⑦ まとめ・自己評価	2月18日	火 ⑥ 講座内発表会 ⑦ まとめ・自己評価	2月19日	水 ⑦ 課題研究報告会①	2月19日	水 ⑦ 数学探究講座⑧ まとめ	1月24日	金 ⑥ 学問探究⑤ 専門書輪読/個別口頭試問
2月27日	木 学年末考査	2月25日	火 学年末考査	2月26日	水 学年末考査	2月26日	水 学年末考査	1月27日	月 ⑥ 学問探究⑥ 専門書輪読/個別口頭試問
3月5日	木 ⑥ 口頭発表・ポスター発表の ⑦ 準備	3月3日	火 振替休日	3月4日	水 ⑦ 課題研究報告会②	3月4日	水 ⑦ まとめとRS探究 II に向けた展望①	1月28日	火 ⑥ 学問探究⑦ 専門書輪読/個別口頭試問
3月6日	金	SSH研究成果報告会(南予文化会館)(SSH運営指導委員会③)						1月30日	木 ⑥ 学問探究⑧ 専門書輪読/個別口頭試問
3月12日	木 ⑥ 研究成果報告会の反省 ⑦ 今後の課題・片付け	3月10日	火 ⑥ 研究成果報告会の反省 ⑦ 今後の課題・片付け	3月11日	水 ⑦ 外部発表に向けての準備	3月11日	水 ⑦ まとめとRS探究 II に向けた展望②	1月29日	水 ⑥ 学問探究⑨ 専門書輪読/個別口頭試問
3月19日	木 終業式	3月17日	火 ⑥ 研究成果報告会の反省 ⑦ 今後の課題・片付け	3月18日	水 ⑦ 外部発表に向けての準備	3月18日	水 ⑦ まとめとRS探究 II に向けた展望③	1月31日	金 ⑥ 学問探究⑩ 専門書輪読/個別口頭試問

英文
英音
課題

資料4 令和元年度「RS I」

課題研究の研究テーマ一覧

リージョナルサイエンス I (RS I) 対象生徒：理数科・普通科1年生 (152名)

講座	班番号	担当教員	研究テーマ
A 基礎理工講座	1	長瀬	野球における打撃データの分析 ～直前の球から勝機を見出す～
	2	浦辻	麺におけるかん水の含有率とその滑らかさについて
	3		色による学習曲線の変化
	4	中村	音楽による作業効率の変化
	5		湿度によってストームグラスの結晶量は変わるのか
	6	井上栄	パーフェクトシャッフルの規則性に関する研究
	7	高橋	摘果みかん果皮を原料とした銅アンモニアレーヨンの作成
	8		流水による容器内の濃度変化
	9	永井	真珠保存における湿度の最適条件
	10		宇和島城の石垣を構成する岩石の由来Ⅱ
B 生命環境講座	11	北原	シュレッダーゴミを利用したキノコ栽培と悪臭除去の研究
	12		コーヒー抽出残渣の除草効果に関する研究Ⅱ
	13	大野	ソイとカゼインから生成したプラスチックの比較
	14		イシマキガイが水質に与える影響Ⅱ
	15	窪地	魚粉を用いた芝の緑化研究
	16	高野	納豆菌の抗菌作用に関する研究
	17		魚の臭みを取る方法
	18	林	ミンゾコ <i>Daphnia pulex</i> の生態 ～ミンゾコの生育環境と心拍数の関係～ エンマコオロギの姿で“歌” ～鳴き声の周波数を解析し、個体間のコミュニケーションの仕組みを解明する～
	19		レンサ球菌の謎を追う
	20	清川	生物指標による宇和島の空気汚染調査
C 総合科学講座	21	正木	宇和島東高校の津波に対する避難について
	22		塩分濃度と反射の関係
	23	松崎	豪雨時の防災意識に関する研究
	24		野村方言の特徴に関する研究
	25	榎垣	耳殻の有無による集音の違いに関する研究
	26	宇都宮	色と形が及ぼす心理の影響について
	27	森井	砂糖の種類、濃度によるゼリーの弾性の変化
	28	谷田	ごみの分別から始める美化意識向上の研究
	29	田中善	防災意識を高めるためのワークショップ「ASD」の開発
	30		土の性質と土砂災害の関係性に関する研究
	31	田中義	

資料5 令和元年度「RS II」

課題研究の研究テーマ一覧

リージョナルサイエンス II (RS II) 対象生徒：理数科・普通科理系2年生 (76名)

講座	班番号	担当教員	研究テーマ
A 基礎理工講座	1	高野	スライム作成における塩分濃度と強性の関係
	2	浦辻	射出水の螺旋運動と水平到達距離の伸長
	3		加熱による真珠の色の変化
	4	高橋	宇和島の焼却灰の有効利用Ⅱ
	5		カキ殻タイル作成温度の低温化についての検討
	6	中村	圧電素子を用いた振動による発電装置の研究
	7	河野	三次元チェッカージャンプ
B 生命環境講座	8	北原	ハマヒルガオ <i>Calystegia soldanella</i> の浸透圧からみた強光に対する適応戦略
	9	窪地	摘果みかん果汁の有効利用
	10		摘果みかん果汁が植物の成長に与える影響
	11	清川	朽木カビで野菜廃棄物を分解できるか
	12		ウバメガシの可能性を探る
	13	林	光の色(波長)とメダカの黒色素の変化の関係
	14		竹粉による土壌改良の効果～竹の有効利用法～
C 総合科学講座	15	赤松	錯視立体の作成
	16	中村	物理エンジンによる津波シミュレーション
	17	大野	DNAによる金属イオンの集積
	18	藤山	さつまいもは食料危機になぜ有効か
	19	高野	画像解析を用いた空の色と天気の関係の考察
	20	北原	アオギリの風種子散布戦略を探るⅡ

資料6 令和元年度「RR」

課題研究の研究テーマ一覧

リージョナルリサーチ (RR) 対象生徒：普通科文系2年生 (80名)

班番号	担当教員	研究テーマ
1	横内	英語の方言に関する研究
2		歴史から学ぶ英語
3	河野	計算尺に関する研究
4		和算について
5		「世界津波の日」2019 高校生サミット in 北海道参加報告
6	窪地	三浦半島の事前復興プラン
7		防災キャンプ参加報告
8	川端	ヒオウギ貝の活用法
9		宇和島城から地域活性化を目指す
10	大野	愛媛県内でのアクセントの違いについて
11		珪藻の観察
12	谷口	南予地域における石垣の積み方の一考察
13		歴史・文化から見る宇和島
14	長尾	宇和島牛鬼マップを作ろう
15		日本と海外の教育の違い
16		宇和島の知られざる魅力で地方創生
17	藤山	子ども食堂の新たな役割
18		地元生活者の地域理解と消費行動について

資料7 地域教材を生かした

課題研究の件数/全作品件数の推移

	第1期目					第2期目		平均
	第1年次 平成25年度	第2年次 平成26年度	第3年次 平成27年度	第4年次 平成28年度	第5年次 平成29年度	第1年次 平成30年度	第2年次 令和元年度	
RS I	26/37 70%	22/32 69%	23/33 70%	27/33 82%	19/34 59%	22/33 67%	15/31 48%	154/233 66%
RS II	12/26 46%	8/21 38%	10/20 50%	9/19 47%	12/22 55%	11/20 55%	9/20 45%	71/148 48%
RR						14/20 70%	13/18 72%	27/38 71%
合計	38/63 60%	30/53 57%	33/53 62%	36/52 69%	31/56 55%	47/73 64%	37/69 54%	252/419 60%

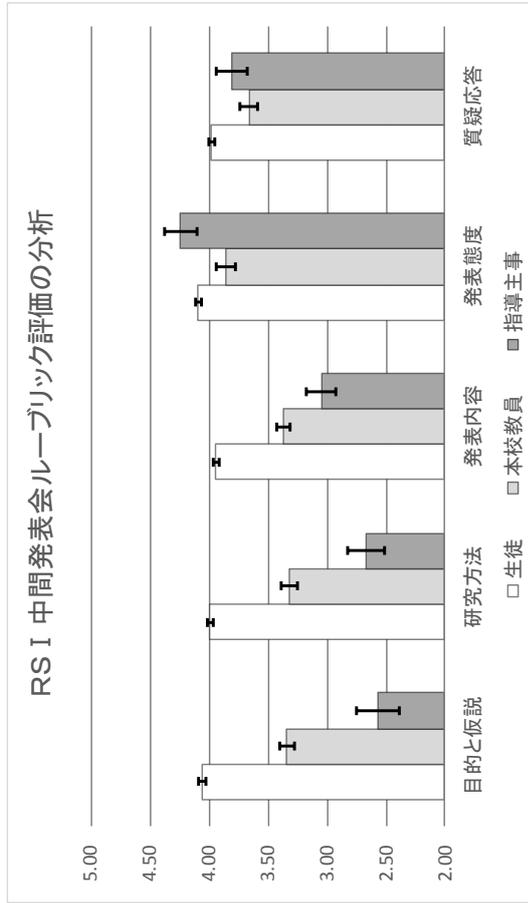
資料8 本校の課題研究ルーブリック評価 (パフォーマンス評価)

RS I・RS II 中間発表会 評価シート

目的と仮説	研究内容	発表内容	発表態度	質疑応答	ナンバー	
					1	2
5 先行研究から目的や仮説が導き出されており、具体的な研究計画が立てられている。	4 5には満たないが、よく先行研究から研究目的や仮説が導き出されている。	3 目的や仮説が述べられているが、説定理由や検証の意義をより明確にする必要がある。	2 目的や仮説が述べられているが、説定した理由や検証する意義が分からない。	1 目的や仮説が述べられていない。または研究目的が不適切である。		
5 研究目的を達成するための、緻密で発想に富んだ研究方法が考えられている。	4 5には満たないが、研究目的に沿った研究方法が考えられている。	3 おおむね目的に沿った研究方法が考えられている。	2 目的達成のための十分な方法が考えられていない。	1 研究方法が述べられていない。		
5 専門的な情報を論理的に構成しており、聞き手が理解しやすい内容である。	4 5には満たないが、論理的な構成で述べている。	3 研究内容がおおむね論理的に述べられているが、追加の情報が必要である。	2 内容は述べられているが論理性に欠け、聞き手が研究内容を理解しにくい。	1 研究内容を聞き手が理解できない。		
5 原稿に頼らず、自分の言葉で説明ができている。また、声量や話す速度は適切である。	4 一部原稿を見て発表しているが、声量や話す速度は適切である。	3 半分以上原稿を見て発表している。または原稿は見えていないが言葉が詰まる時がある。	2 終始原稿を見ながら発表している。また、声量や話す速度が適切でない。	1 声が小さく、発表内容が聞き取れない。または、終始原稿である。		
5 質問意図を的確に把握し、簡潔に答えられている。	4 5には満たないが、的確な回答ができている。	3 質問内容を把握して応答するが、情報不足である。	2 質問意図を把握できず、適切な回答ができていない。	1 無言や曖昧な答えに終始している。		

資料9 RS I 中間発表会で実施した課題研究ルーブリック評価
(パフォーマンス評価)の分析

※評価方法は5段階とする(高 5・4・3・2・1 低)



課題研究ルーブリック評価の分析

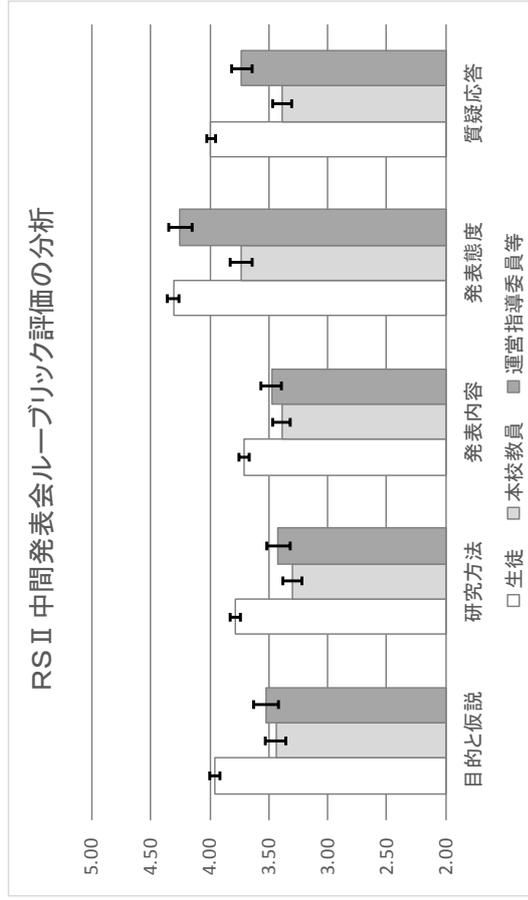
平成30年10月25日(木)
RS I 中間発表会

評価項目	評価者	平均値	標準偏差	標準誤差	備考
目的と仮説	生徒	4.06	0.71	0.02	【生徒】 参加人数 154名 発表数 33作品 評価数 延べ896作品
	本校教員	3.34	0.65	0.06	
研究方法	生徒	3.98	0.69	0.02	【本校教員】 参加人数 18名 評価数 延べ116作品
	本校教員	3.32	0.72	0.07	
発表内容	生徒	3.94	0.70	0.02	【指導主事】 参加人数 3名 評価数 延べ21作品
	本校教員	3.37	0.60	0.06	
発表態度	生徒	4.09	0.75	0.02	
	本校教員	3.86	0.84	0.08	
質疑応答	生徒	3.98	0.78	0.03	
	本校教員	3.66	0.83	0.08	

※標準誤差は、標準偏差をs、サンプル数をnとすると、(標準誤差) = $\frac{s}{\sqrt{n}}$

資料10 RS II 中間発表会で実施した課題研究ルーブリック評価
(パフォーマンス評価)の分析

※評価方法は5段階とする(高 5・4・3・2・1 低)



課題研究ルーブリック評価の分析

平成30年11月19日(月)
RS II 中間発表会

評価項目	評価者	平均値	標準偏差	標準誤差	備考
目的と仮説	生徒	3.96	0.75	0.04	【生徒】 参加人数 78名 発表数 20作品 評価数 延べ307作品
	本校教員	3.44	0.75	0.09	
研究方法	生徒	3.52	0.71	0.10	【本校教員】 参加人数 14名 評価数 延べ77作品
	本校教員	3.78	0.77	0.04	
発表内容	生徒	3.30	0.67	0.08	【運営指導委員等】 参加人数 8名 評価数 延べ48作品
	本校教員	3.42	0.71	0.10	
発表態度	生徒	3.71	0.71	0.04	
	本校教員	3.39	0.65	0.07	
質疑応答	生徒	3.48	0.62	0.09	
	本校教員	3.39	0.69	0.08	

※標準誤差は、標準偏差をs、サンプル数をnとすると、(標準誤差) = $\frac{s}{\sqrt{n}}$

資料11 第1年次の「RSI」における中間発表会と講座内発表会における課題研究ルーブリック評価
(パフォーマンス評価)の分析

評価項目	第1年次 中間発表会			有意性のある増減	第1年次 講座内発表会			t	t境界値 両側	P値 両側
	平均値	標準 偏差	標準 誤差		平均値	標準 偏差	標準 誤差			
目的と仮説	3.34	0.65	0.06	≪	3.65	0.67	0.07	-3.44	1.97	7.E-04
研究方法	3.32	0.72	0.07	≪	3.73	0.71	0.07	-4.17	1.97	4.E-05
発表内容	3.37	0.60	0.06		3.40	0.59	0.06	-0.41	1.97	7.E-01
発表態度	3.86	0.84	0.08		3.67	0.77	0.08	1.76	1.97	8.E-02
質疑応答	3.66	0.83	0.08		3.51	0.85	0.09	1.38	1.97	2.E-01

【備考】
第1年次 RSI 中間発表会
評価日：平成30年10月25日（木）
評価者：本校教員18名
評価方法：5段階評価
（高評価 5・4・3・2・1 低評価）
評価数：延べ116作品

第1年次 RSI 講座内発表会
評価日：平成31年2月21日（木）
評価者：本校教員20名
評価方法：5段階評価
（高評価 5・4・3・2・1 低評価）
評価数：延べ99作品

t検定について

- ・ tの絶対値 > t境界値であるとともに、 $p < 0.05$ のとき、平均値の差に有意性がある。
- ・ tの絶対値 > t境界値であるとともに、 $p < 0.01$ のとき、平均値の差に顕著な有意性がある。

有意性のある増減のセルの表記について

- ・ 平均値が増加していて $p < 0.05$ のとき・・・「<」
- ・ 平均値が減少していて $p < 0.01$ のとき・・・「>>」

資料12 第2年次の「RSI」における中間発表会と講座内発表会における課題研究ルーブリック評価
(パフォーマンス評価)の分析

評価項目	第2年次 中間発表会			有意性のある増減	第2年次 講座内発表会			t	t境界値 両側	P値 両側
	平均値	標準 偏差	標準 誤差		平均値	標準 偏差	標準 誤差			
目的と仮説	3.21	0.58	0.06		3.35	0.76	0.08	-1.52	1.97	1.E-01
研究方法	3.19	0.74	0.07	≪	3.51	0.65	0.07	-3.17	1.97	2.E-03
発表内容	3.22	0.66	0.06		3.33	0.61	0.06	-1.25	1.97	2.E-01
発表態度	3.79	0.94	0.09		3.61	0.82	0.09	1.41	1.97	2.E-01
質疑応答	3.37	0.78	0.08		3.57	0.77	0.08	-1.80	1.97	7.E-02

【備考】
第2年次 RSI 中間発表会
評価日：令和元年10月24日（木）
評価者：本校教員18名
評価方法：5段階評価
（高評価 5・4・3・2・1 低評価）
評価数：延べ105作品

第2年次 RSI 講座内発表会
評価日：令和2年2月20日（木）
評価者：本校教員18名
評価方法：5段階評価
（高評価 5・4・3・2・1 低評価）
評価数：延べ93作品

資料13 第1年次の「RSII」における中間発表会と講座内発表会における課題研究ルーブリック評価
(パフォーマンス評価)の分析

評価項目	第1年次 中間発表会			有意性のある増減	第1年次 講座内発表会			t	t境界値 両側	P値 両側
	平均値	標準 偏差	標準 誤差		平均値	標準 偏差	標準 誤差			
目的と仮説	3.44	0.75	0.08	≪	3.89	0.73	0.08	-3.91	1.97	1.E-04
研究方法	3.28	0.68	0.08	≪	3.57	0.66	0.07	-2.75	1.97	7.E-03
発表内容	3.38	0.65	0.07		3.59	0.71	0.08	-1.95	1.97	5.E-02
発表態度	3.72	0.82	0.09		3.81	0.84	0.09	-0.69	1.97	5.E-01
質疑応答	3.38	0.69	0.08		3.48	0.80	0.09	-0.79	1.97	4.E-01

【備考】
第1年次 RSI II 中間発表会
評価日：平成30年11月19日（月）
評価者：本校教員14名
評価方法：5段階評価
（高評価 5・4・3・2・1 低評価）
評価数：延べ78作品

第1年次 RSI II 講座内発表会
評価日：平成31年2月19日（火）
評価者：本校教員14名
評価方法：5段階評価
（高評価 5・4・3・2・1 低評価）
評価数：延べ88作品

資料14 第2年次の「RSII」における中間発表会と講座内発表会における課題研究ルーブリック評価
(パフォーマンス評価)の分析

評価項目	第2年次 中間発表会			有意性のある増減	第2年次 講座内発表会			t	t境界値 両側	P値 両側
	平均値	標準 偏差	標準 誤差		平均値	標準 偏差	標準 誤差			
目的と仮説	3.62	0.84	0.11		3.83	0.73	0.08	-1.53	1.98	1.E-01
研究方法	3.39	0.69	0.09	<	3.68	0.71	0.08	-2.37	1.98	2.E-02
発表内容	3.33	0.75	0.10		3.51	0.66	0.07	-1.56	1.98	1.E-01
発表態度	3.77	0.86	0.11		3.94	0.79	0.09	-1.20	1.98	2.E-01
質疑応答	3.38	0.90	0.11		3.53	0.73	0.08	-1.08	1.98	3.E-01

【備考】
第2年次 RSI II 中間発表会
評価日：令和元年11月26日（火）
評価者：本校教員12名
評価方法：5段階評価
（高評価 5・4・3・2・1 低評価）
評価数：延べ61作品

第2年次 RSI II 講座内発表会
評価日：令和2年2月18日（火）
評価者：本校教員12名
評価方法：5段階評価
（高評価 5・4・3・2・1 低評価）
評価数：延べ80作品

資料 1 5 本校の課題研究ルーブリック評価（プロセス評価@3学期）

《論文作成》 グループ評価	《論文作成》 個人評価
<p>評価① 論文提出（論文集の作成者が評価する） （ア）期限 4 完成版の提出が期限までに提出できている。 2 初稿の提出は「期限内」だが、完成版の提出は期限を過ぎている。 0 初稿の期限に遅れて提出している。</p> <p>（イ）様式 1 不備がない。 0 不備がある。</p> <p>評価② 課題設定の理由 （ア）研究の目的や背景 4 研究の目的や背景について、わかりやすくまとめている。 2 研究の目的や背景がわかりにくい。 1 研究の目的や背景が適切ではない。</p> <p>（イ）先行研究 1 先行研究の調査がされている。 0 先行研究の調査がされていない。</p> <p>評価③ 研究方法 （ア）先行研究と指導助言 1 先行研究、またはサイエンスメンターや専門家の指導助言に基づいている。 0 先行研究、またはサイエンスメンターや専門家の指導助言について言及がない。</p> <p>（イ）研究方法 4 研究方法に創意工夫が見られる。 3 最低限の条件設定ができている。 2 最低限の条件設定できていない。 1 科学的根拠がない。</p> <p>評価④ 結果のまとめ （ア）図表の使用 3 図表を活用している。 2 図表の活用が不十分である。 1 図表を活用していない。 0 実験のデータがとれていない。</p> <p>（イ）研究内容の分かりやすさ 2 わかりやすく研究内容をまとめている。 1 研究内容が分かりにくい。</p> <p>評価⑤ 考察・発展性 （ア）考察・深化 4 結果や文献に基づいた科学的な考察・深化ができている。 3 結果に基づいた科学的な考察はしている。 1 結果に基づいた科学的な考察になっていない。</p> <p>（イ）発展性 1 発展性も見出している。 0 発展性が見出せていない。</p> <p>評価⑥ 謝辞・参考文献 （ア）謝辞 3 サイエンスメンターや専門家からの指導助言等に謝辞が示されている。 1 時にサイエンスメンターや専門家の指導助言は受けていない。</p> <p>（イ）参考文献 2 参考文献も適切に表記されている。 1 参考文献の表記が不適切である。 0 参考文献が全く表記されていない。</p>	<p>評価① 取組全般 5 リーダーシップを発揮し、論文作成の中心的な役割を果たした。 4 5には満たないが、準リーダー的役割を果たした。 3 協力的に論文作成を行った。 2 3には満たないが、論文作成に協力した。 1 論文作成に協力的に取り組みがなかった。</p> <p>評価② データのまとめ 5 実験データについて必要に応じて図表を用いて図表にわかりやすくまとめている。 4 実験データについて必要に応じて図表を用いた整理は中心に行っている。 3 実験データについてソフトの活用は苦手だが、ノート等にまとめる作業はできる。 2 3には満たないが、データのまとめには協力している。 1 実験を行っているが、データのまとめにはかかわっていない。</p> <p>評価③ 考察 5 結果や文献・先行研究に基づいた科学的な考察ができている。 4 5には満たないが、科学的な考察ができている。 3 結果に基づいた科学的な考察はしているが、文献や先行研究による深みが足りない。 2 3には満たないが、考察のディスカッションには参加している。 1 実験を行っているが、考察のディスカッションには参加していない。</p> <p>評価④ 内容理解 5 研究内容をよく理解し、文献や先行研究をよく調査している。 4 5には満たないが、研究内容を理解している。 3 研究内容を理解できているところと理解できていないところが五分五分である。 2 3に満たず、理解できていない部分が多い。 1 研究内容について全く理解できていない。</p> <p>《プレゼン作成・発表》 個人評価</p> <p>評価① ポスター作成全般 5 リーダーシップを発揮し、ポスター作成の中心的な役割を果たした。 4 5には満たないが、準リーダー的役割を果たした。 3 協力的にポスター作成を行った。 2 3には満たないが、ポスター作成に協力した。 1 ポスター作成に協力的に取り組みがなかった。</p> <p>評価② ポスター作成の技能 5 レイアウトや色調などを効果的に使いこなすことができる。 4 5には満たないが、比較的上手に使いこなすことができる。 3 標準的な技能である。 2 あまりパワーポイントを使いこなすことができない。 1 パワーポイントは全く使えない。</p> <p>評価③ 研究の振り返り（自己評価） 5 研究をよく振り返り、今後の課題に取り組みとうとする意欲的な姿勢が見られる。 4 5には満たないが、意欲的な姿勢は見られる。 3 研究は振り返っているが、特に今後の課題に取り組みとうとする姿勢は見られない。 2 研究の振り返りが不十分で、特に今後の課題に取り組みとうとする姿勢も見られない。 1 研究の振り返りが全くできていない。</p>

添付の記録用紙「講座内発表会」は参考に使って下さい。

資料16 科学系コンテスト等での主な受賞歴

年度	全国及び全国に準じるコンテスト	県レベルのコンテスト
令和元年度	<ul style="list-style-type: none"> 令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 ポスター発表賞1 中国四国九州理数科課題研究発表会 優良賞3 	<ul style="list-style-type: none"> 愛媛県児童生徒理科研究作品 優秀賞1 努力賞8 中高生の科学研究実践活動推進プログラム「えひめサイエンスチャレンジ2019」 努力賞2 奨励賞2 えひめの生物多様性守りたい甲子園 優秀賞1 中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会 奨励賞1
平成30年度	<ul style="list-style-type: none"> 2018 Asia-Pacific Forum for Science Talented 11-16 July 2018 at National Taiwan Normal University, Taiwan Innovation Award1 社会共創コンテスト2018【研究・探求部門】グランプリ(愛媛大学賞)1 中国四国九州理数科課題研究発表会 優秀賞1 優良賞6 全国天文愛好家交流会2018高松大会 海部宣男奨励賞1 東京家政大学生生活科学研究所主催「生活をテーマとする研究・作品コンクール」努力賞1 	<ul style="list-style-type: none"> 愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門 奨励賞1 愛媛県児童生徒理科研究作品 優秀賞1 努力賞1 中高生の科学研究実践活動推進プログラム「えひめサイエンスチャレンジ2018」 奨励賞1 中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会 奨励賞1
平成29年度	<ul style="list-style-type: none"> 中国四国九州理数科課題研究発表会 最優秀賞1 優秀賞2 優良賞1 朝永振一郎記念筑波大学「科学の芽」賞 奨励賞1 東京理科大学理窓会坊っちゃん科学賞研究論文コンテスト(高校部門) 佳作1 神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞 優秀賞1 努力賞1 日本昆虫学会第77回大会 ポスター賞3 日本生物学オリンピック 優良賞2 	<ul style="list-style-type: none"> 愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門 優秀賞1(全国大会出場決定) えひめの生物多様性守りたい甲子園 最優秀賞(県知事賞)1 愛媛県児童生徒理科研究作品 優秀賞3 努力賞3 中高生の科学研究実践活動推進プログラム「えひめサイエンスチャレンジ2017」 ポスター発表 一般部門優秀賞1 中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会 奨励賞1
平成28年度	<ul style="list-style-type: none"> 高校生科学技術チャレンジ(JSEC) 優等賞1 中国四国九州理数科課題研究発表会 最優秀賞1 優秀賞1 優良4 東京理科大学理窓会坊っちゃん科学賞研究論文コンテスト(高校部門) 入賞1 日本鳥学会2016年度大会 高校生ポスター発表 優秀高校生ポスター賞1 朝永振一郎記念筑波大学「科学の芽」賞 奨励賞1 神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞 団体奨励賞1 日本生物学オリンピック 優秀賞1 優良賞1 	<ul style="list-style-type: none"> 愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門 ポスター優秀賞1(全国大会出場決定) 口頭発表優秀賞3(化学部門、生物部門、地学部門 3部門全国大会出場決定) 愛媛県児童生徒理科作品 学校賞 優秀賞5 努力賞9 中高生の科学研究実践活動推進プログラム「えひめサイエンスチャレンジ2016」 ポスター発表 一般部門優秀賞1 中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会 奨励賞2 高校生おもしろ科学コンテスト 高教研理科部会長賞1
平成27年度	<ul style="list-style-type: none"> 東京理科大学理窓会坊っちゃん科学賞研究論文コンテスト(高校部門) 入賞1 中国四国九州理数科課題研究発表会 優良4 神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞 努力賞1 中国四国生物系三学会合同大会(動物・植物・生態) 最優秀(生態環境)1 日本薬学会中国四国大会 ポスター奨励賞1 	<ul style="list-style-type: none"> 日本学生科学賞愛媛県審査 優秀賞1 愛媛県児童生徒理科作品 優秀賞3 努力賞7 中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会 優秀賞1 高校生おもしろ科学コンテスト 優秀賞(教育委員会教育長賞)1
平成26年度	<ul style="list-style-type: none"> 高校生科学技術チャレンジ(JSEC) 優等賞1 中国四国九州理数科課題研究発表会 優良3 朝永振一郎記念筑波大学「科学の芽」賞 努力賞1 日本生物教育学会 優秀プレゼン賞2 奨励賞2 神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞 努力賞1 日本地学オリンピック 本選出場1 日本生物学オリンピック 優秀賞2 優良賞1 	<ul style="list-style-type: none"> 日本学生科学賞愛媛県審査 佳作2 愛媛県児童生徒理科作品 努力賞4 えひめ多様性研究発表会 審査員特別賞・伊藤ハム賞1
平成25年度	<ul style="list-style-type: none"> 中国四国九州理数科課題研究発表会 優良1 学芸サイエンス(旺文社)赤尾記念賞 入選1 	<ul style="list-style-type: none"> 日本学生科学賞愛媛県審査 佳作1 愛媛県児童生徒理科作品 努力賞1 高校生おもしろ科学コンテスト 最優秀賞(県知事賞)1
平成24年度		<ul style="list-style-type: none"> 日本学生科学賞愛媛県審査 佳作1 高校生おもしろ科学コンテスト 最優秀賞(県知事賞)1
平成23年度	<ul style="list-style-type: none"> 日本生物学オリンピック 優秀賞1 本選 銅メダル 	

※賞の名称に続く数字は受賞数を表す。
 ※平成25年度よりSSH指定校となる。

※平成24年度以前は毎年SPP事業に採択されていた。
 ※令和元年度については令和2年2月25日現在までの受賞を示す。

資料 17 科学系コンテスト等への参加・応募・出品の数と受賞数

指定事業	SPP事業		SSH事業 第1期目					SSH事業 第2期目	
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元
参加・応募・出品の数	4	6	13	53	55	70	101	108	96
受賞数	2	3	6	21	21	36	25	18	19

※ H24年度以前はSPP事業に毎年採択されており、H25年度からはSSH事業に指定された。
 ※ R元年度については、参加・応募・出品の数、受賞数はR2年2月25日現在までの数である。

資料 18 科学系部活動に所属する生徒の人数の推移

指定事業	SPP事業		SSH事業 第1期目					SSH事業 第2期目	
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元
科学系部活動に所属する 生徒の人数(人)	16	20	22	42	52	61	73	76	73

※ H26年度以降は、普通科理系が1クラス減になっている。

資料 19 理数科、普通科理系卒業生における国公立大学合格者数等の推移

指定事業	SPP事業		SSH事業 ^{※1} 第1期目					SSH事業 第2期目		
	H23	H24	H25	H26	H27 ^{※2}	H28	H29	H30	R元 ^{※3}	
卒業年度	H23	H24	H25	H26	H27 ^{※2}	H28	H29	H30	R元 ^{※3}	
理数科、普通科理系卒業生数(人)	108	101	114	85	76	80	78	77	79	
国公立大学 合格者数(人)	理数科、普通科理系	50	55	54	44	47	39	48	32	未確定
	学校全体 ^{※4}	101	93	105	92	97	84	96	76	未確定
AO入試 合格者数(人)	1	4	2	4	3	2	2	3	5	
推薦入試 合格者数(人)	9	8	5	6	5	9	14	13	13	

※1 H25年度の卒業生は1年間、H26年度は2年間、H27年度以降は3年間、SSH事業の諸活動に取り組んだ。
 ※2 H27年度以降の卒業生は普通科理系が1クラス減になっている。
 ※3 R元年度については、R2年2月25日現在の数である。
 ※4 学校全体とは、理数科、普通科理系及び文系、商業科の合格者数の合計(現役生のみ)である。

資料 20 理数科卒業生における進学状況

理数科卒業生 (=H24年度~H30年度の7年間での卒業生の累積人数)			
257人			
四年制大学		短期大学・ 専門学校他	卒業時未定 (予備校等)
国公立大学	私立大学		
176人 (68.5%)	41人 (16.0%)	5人 (1.9%)	35人 (13.6%)
進学者			
222人 (86.4%)			
理系		文系	
200人 [90.1%]		22人 [9.9%]	
理工・農	医療・保健	教育・生活	人文・社会他
120人 [54.1%]	52人 [23.4%]	28人 [12.6%]	22人 [9.9%]

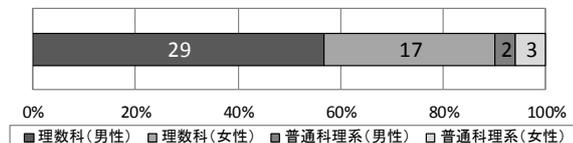
()の内数は卒業生の人数に対する割合である。
 []の内数は進学者の人数に対する割合である。

資料 2 1 卒業生追跡調査の分析

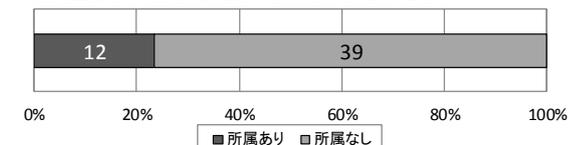
1 卒業生アンケート回答者(単位:人) 実施日:令和2年1月22日(水)~1月31日(金)

卒業年度	平成30年度	平成29年度	平成28年度	平成27年度	計
男性	10	7	5	9	31
女性	4	7	6	3	20
合計	14	14	11	12	51

2 高校在籍中における所属する学科(単位:人)



3 高校在籍中の科学系部活動への所属の有無(単位:人)



	物理部	化学部	生物部	地学部	所属あり	所属なし
男性	2	1	4	0	7	24
女性	0	1	3	1	5	15
合計	2	2	7	1	12	39

4 大学院への進学と就職に関する現時点での状況(単位:人)

	男性	女性	合計
大学院への進学が確定している。	2	0	2
大学院への進学を考えのほう強い。	9	0	9
大学院進学も就職もどちらも視野にある。	9	2	11
就職する考えのほう強い。	4	13	17
就職が確定している。	7	5	12

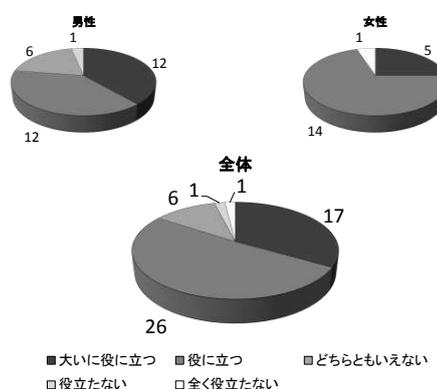
卒業年度	平成30年度 (1回生)	平成29年度 (2回生)	平成28年度 (3回生)	平成27年度 (4回生)
大学院への進学が確定している。	0	0	1	1
大学院への進学を考えのほう強い。	3	4	1	1
大学院進学も就職もどちらも視野にある。	5	4	3	0
就職する考えのほう強い。	6	6	4	1
就職が確定している。	0	0	2	9

5 SSH事業で身に付ける実践力、大学生活で役に立ったSSH事業での経験

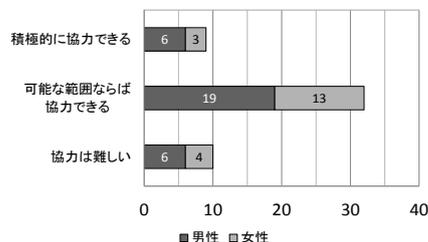
Q. SSH事業で身に付ける実践力として大切と考えること(卒業生51人)		
1 情報収集・情報処理能力	27人	52.9%
1 科学的思考力	27人	52.9%
3 理数に関する興味・関心	25人	49.0%
4 コミュニケーション能力	22人	43.1%
5 科学的な学問分野への興味	20人	39.2%
6 地域社会への愛着・貢献を大切にす態度	12人	23.5%
7 リーダーシップ	10人	16.6%
8 国際性に関わる能力	7人	13.7%

Q. 大学生生活を送る中で役に立ったSSH事業での経験(卒業生51人)		
1 課題研究	34人	66.7%
2 課題研究の発表会	20人	39.2%
3 関東研修	18人	35.3%
4 愛媛大学研修	16人	31.4%
5 海外研修	14人	27.5%
6 校外の科学系コンテスト等への参加	12人	23.5%
7 出張講義	10人	19.6%
7 SSH講演会	10人	19.6%
9 地域の小学生に向けた科学イベント	5人	9.8%

6 SSH事業は良い経験になったか、役に立ったと思うか(単位:人)



7 課題研究に関する相談や研修等の活動に参加をお願いできるか(単位:人)



資料 2 2 運営指導委員会等の記録

令和元年度 スーパーサイエンスハイスクール愛媛大学・宇和島東高等学校合同委員会

- 1 日時 令和元年5月7日(火) 17:00~18:40
- 2 場所 愛媛大学城北事務センター会議室(2階)
- 3 議題 ①平成30年度SSH事業の報告と令和元年度SSH事業の計画について
②課題研究の指導について
③その他

4 出席者

- <愛媛大学> 深田 井上 土屋 平岡 倉本
佐野 隅田 入試課2名
- <宇和島東高校> 松本 高野 田中 井上 窪地
清川 北原 藤山

5 議事録

<開会行事>

愛媛大学 アドミッションセンター長

深田昭三教授 挨拶

課題研究を熱心に指導されており、その成果が上がっていると伺う。大変感心している。高校だけでなく、大学も多忙化の中にあるが、互いの連携・協力体制は盤石になっている。高大連携事業が高校生の成長に貢献できるよう協力したい。

宇和島東高校 松本校長 挨拶

昨年度から2期目が始まり、課題研究はもちろん、地域連携・地域貢献にも力を注ぐ。様々な機会に御指導いただき感謝している。SSH事業を今後もつないでいきたい。御指導よろしく願いたい。

※井上教授の進行で出席者の自己紹介を行う。その後、佐野教授の進行で議事へ移る。

①平成30年度SSH事業の報告と令和元年度SSH事業の計画について

田中

昨年度のSSH事業の報告と2期目の取組を説明する。2期目の研究開発の柱は8つあり、その中でも「課題研究の質の向上」「地域サイエンス事業」「関東STREAM研修・海外研修・愛媛大学研究室体験研修の充実」に力を注ぐ。

昨年度の本会において、課題研究の指導に関する個別相談の機会を設けた。そこで紹介された農学部 柿原准教授には、丁寧に課題研究の指導をしていただいた。非常にありがたかった。また、昨年度、課題研究ルーブリック評価を本格的に実施した。その結果の分析を受けて、本年度は、「RSI」において「研究テーマ検討会」を行うことが新たに決めた。愛媛県総合教育センターから、真鍋指導主事(理科、生物)、都築指導主事(理科、地学)、加藤指導主事(地理歴史・公民)に指導助言を依頼しており、課題研究の質の向上に努めたいと考える。本年度の課題研究中間発表会では、昨年度と比較して課題研修ルーブリック評価の分析結果がどう変化するか期待する。

情報講座は商業科教員に依頼している。

大学院生を課題研究の指導におけるメンターとして招へいするという提案を愛媛大学教育学部の向准教授から受けている。数日間だけの直接指導を受けることも意義深い。大学から遠隔に立地する本校にとっては、動画による双方向通信

などを利用して継続的な関わりを持つほうが好ましいと思いい、その案を向准教授に伝えている。

「RR」については、詳細については未定であるが、講義や出張講義を取り入れたいと思う。希望者には、校外のコンテスト等に出品するように勧める。昨年度の1月の生徒アンケートの集計結果では、年度当初の4月と比べて変化が見られなかった。本年度は、生徒が成長したと実感できるような時間になりたい。

「RS探究II」では、英語プレゼンテーションの参観授業を実施する。本年度は、防災をテーマにしたものがよい。愛媛大学防災情報研究センターの副センター長のネトラ准教授と連携できたらおもしろくなると考えている。お知恵をいただきたい。

地域サイエンス事業では、科学に親しむことができるという良い点と、地域の理数系教育をさらに向上させるために改良すべき点が両方見えてきた。地域の方々から本事業に協力したいという声も上がっている。

愛媛大学研究室体験研修は、昨年度までの工学部と農学部につき、本年度は医学部でも実験実習が実施できるようになった。

海外研修は、5年間に渡るPDC Aサイクルによる改善が大きな実を結びつつあり、充実した研修になってきたと感じている。本年度はSSH予算が減額になったので、海外研修の参加者は昨年度以上に厳選して決定したい。

本年度、関東STREAM研修に名称変更したが、本校側が企画運営していたプログラムの一部を、OB・OGに立案させてみたいと考えている。

SSH研究成果報告会の実施日は変更になる可能性が高い。都合の悪い日があればお知らせください。

本年度の四国地区SSH担当者交流会は、本校が幹事校である。文部科学省からの講演があり、JSTの鈴木主任調査員も来られる。和歌山県2校と四国地区10校が集い、総勢100名ほどの参加者になる。せっかく遠方から来ていただくので、文部科学省の有識者会議にも参加されている愛媛大学教育学部の隅田教授に講演をお願いし、承諾も得ている。

本年度のSSH事業の課題については、本校SSH事業を3年間経験した卒業生が大学院に進む年である。卒業生をメンターとしてどのように活用していくか、卒業生へのアンケートをどう実施するか、アンケート回収率を上げるためにはどう工夫すればよいかなどについて工夫していく。

平岡教授

愛媛大学研究室体験研修は、研修プログラムとして完成形に近づいてきていると感じる。研修内容として、一分野に特化するのではなく、広い分野に触れる、枠に捕らわれないことが大切と言われている。その点において、本取組は非常に良いと感じる。高校生のときに広い分野を体験することでセンスが磨かれる。農学・医学・工学・理学の一端を学び、共同でその発表会を最終日に実施する形態がよいと考える。専門家から多角的に意見をいただけるのは生徒にとって非常に良いと考えている。

また、防災に関しては、工学部から多くの教職員が所属している。愛媛大学防災情報研究センターのセンター長の森脇教授に協力依頼することも可能である。

→田中

愛媛大学研究室体験研修の詳細について、各学部と打合せを詰めていく。今後もその要項を改訂するたびにメールで報告させていただく。

→平岡教授

工学部内で生物系の実験実習を増やすことに関して、承諾は得ている。

→田中

非常にありがたい。ただ、実験実習の件数が増え、当然、合同の発表会で発表件数も増え、その時間が思った以上にかかる。全ての実験実習について発表させたいし、発表会が学際色豊かになることは維持したい。

→平岡教授

昨年度よりも1時間半ほど発表時間を増やすこと、生徒がプレゼンテーションの準備にあてる時間は確保すること、各実験実習の指導教員が実験データの整理くらいまでは手厚く指導することなど、研修プランを工夫すれば実施できると思う。やはり、全分野の教員にプレゼンテーションを聞いていただき、御助言をいただくことが有益であると考え。その助言を受けて、本研修をきっかけに、従来の高校の授業内容から理解を進めていくことが大切である。

田中

別件として、観音寺第一高校が四国初のSSH事業の重点校に採択された。研究開発の柱はデータサイエンスである。本校もそれに参加したいが、データサイエンスとはどのような分野であるかの具体的なイメージが持てない。御助言をいただきたい。

→土屋教授

国はデータサイエンスに力を入れている。拠点大学と補助大学が指定されており、愛媛大学は補助大学として四国で唯一指定された。本校の取組にも協力したい。ローカルなデータが大量に集まればおもしろい課題研究ができると思う。

→隅田教授

第1期目も第2期目も地域をテーマにしている。地域サイエンス事業において、地域貢献を評価できる指標があればよいと思う。その指標を集めるために、高校生を対象に調査するのか、地域の方々を対象としたアンケートがよいのかは工夫がいる。

→田中

本校生徒、地域の小学生や保護者には、すでにアンケートを実施して評価しているが、どんな質問項目が適切かは検討する余地がある。例えば、地域サイエンス事業に参加した小学生を対象に、理科自由研究に取り組んだ経験やその受賞歴について調査するのも、指標として扱うことができないかと思う。

→佐野教授

大学や研究機関から遠い地域でも、地域の方々と連携することでSSH事業の効果を上げ、地域の理数系教育の向上を図る。地域性を逆にとり、強みと捉えるとよい。

→倉本教授

地域サイエンス事業のような取組のアンケート結果は基本的に良い結果になる。

田中

本年度からは、宇東SSH科学の祭典では、近隣の小学校教員にも実験ブースを担当してもらおう。

→佐野教授

宇東SSH科学の祭典に参加する人数を、もっと増やしていく働き掛けがあればよいのではないかな。もう少し分母を大きくして、全国に発信できるとよいのではないかな。

→田中

今は宇和島自然科学教室に加入する小学生のみを対象に開催しており、施設面のキャパシティの問題がある。

→隅田教授

小規模でも小学校を訪問して科学イベントを実施すること、アクセスの悪い学校へ出向いてイベントをやるのもよいと思う。規模は小さくても、回数を重ねることで地域貢献になる。

→佐野教授

小規模であると公民館で実施することも考えてみてはどうか。本年度にいきなり実施するのは厳しいと思うが、少しずつ改良していくとよい。本校の特色を生かしたものに工夫していくべきである。

②課題研究の指導について

田中

昨年度、課題研究の指導に関する個別相談の機会を設けていただき、非常に良かったと思う。本年度も、大学の先生方から御助言をいただきたい。よろしくお願ひします。

※本年度に取り組む課題研究の研究テーマ及び概要（素案）

をまとめた資料を、数日前にメールで送付しており、そして、個別に相談する時間を30分間ほど確保した。

③その他

特になし

<閉会行事>

深田教授 挨拶

大変熱い議論と熱い思いを聞くことができて感銘を受けた。

松本校長 挨拶

長時間に渡って様々な御助言をいただき大変ありがたかった。課題研究に取り組み始めるタイムリーな時期に御助言をいただけたことは貴重であり、今後も、生徒から出てきた質問を相談させていただけるとありがたいと思う。

令和元年度 第1回 宇和島東スーパーサイエンスハイスクール 運営指導委員会

- | | | |
|---|-----|---|
| 1 | 日時 | 令和元年7月3日(水) 13:45~16:30 |
| 2 | 主催 | 愛媛県教育委員会 |
| 3 | 場所 | 愛媛県立宇和島東高等学校 会議室 |
| 4 | 議題 | ①開会行事
②参観授業 RS探究II「英語プレゼンテーション」について
③平成30年度SSH事業実施内容報告について
④令和元年度SSH事業活動状況及び今後の予定、第2期目の取組について
⑤その他
⑥閉会行事 |
| 5 | 出席者 | |
- <愛媛大学> 土屋 卓也 平岡 耕一
倉本 誠 荒木 卓哉
佐野 栄
- <農林水産研究所> 井上 久雄
- <西条高校> 佐伯 幸治

<松山南高校> 染田 祥孝
<宇和島南中教学校> 河野 昇治
<宇和島東高校> 松本耕太郎 竹内 好明
高野 昌志
SSH推進課教員
数学及び理科教員
<愛媛県教育委員会> 八木 康行 小野 貴康

6 議事録

①開会行事

宇和島東高校 松本校長 挨拶

愛媛大学や関係機関など、多方面の方々にお集まりいただき、本校SSHのあり方・方向性について、様々な角度から御意見をいただくありがたい機会である。御指導よろしくお願ひしたい。

佐野委員長 挨拶

宇和島東高校のSSH事業は高評価を得ている。その原動力は宇和島東高校教員のチームワークと努力であると感じている。運営指導委員として力になれるよう頑張りたい。

②参観授業 RS探究Ⅱ「英語プレゼンテーション」について

尾崎（RS探究Ⅱ授業担当者 自評）

校長、教頭、HR担任で本校防災担当係の窪地、SSH推進課の田中、英語科教員など多くの方々からアドバイス、アイデアをいただき授業ができた。1学期当初から考えてきた授業内容であるが、RSⅡで取り組んだ課題研究のトピックから選ぶこと、本年度は防災教育チャレンジプラン事業の指定校ということで、「宇和島の真珠を津波から守る方法」というテーマを設定して英語で議論した。昨日まで期末考査という中で、生徒はよく準備してくれた。先生方と生徒に助けられた授業であった。

平岡委員

本日のプレゼンテーションのレベルに至るまでの日数を聞きたい。生徒は見ていた原稿を、事前に準備する時間はあったのか、このプレゼンテーションのためにグループを作って練習したのか、本時までどのようステップを踏んできたか聞きたい。

→尾崎

準備の指示は、考査前の6月24日（月）の授業中に行ったが、本時の内容を説明した程度であり、その次の指示は、本日、午前中の授業で練習しただけである。参観授業で使うカードを家庭で準備してきた生徒もいた。教員の手は加わっていない。

→平岡委員

本学の学生よりよくできていると感じた。

佐野委員長

英語でかなりきっちりとした受け答えができており、教員が話す英語も理解し、指示にも対応できていた。日頃の訓練の賜物であると感じた。

土屋委員

普段の授業から全て英語で行っているのか。

→尾崎

3年生なので模試対策の授業もあり、そこでは日本語を使うこともある。なるべく英語で話すようにしているが、通常、本時のように英語のみということはない。

→佐野委員長

津波とはどのようなものかについて、予備知識を持っていると、より現実的なアイデアを出して議論できた。例えば、

3.11の津波の映像から分かるように津波は黒い。それは海底のヘドロを全て巻き上げているからである。それを知っていると、アンカーを大きくしようといったアイデアは出ない。もっとレベルアップしたアイデアを出させて議論できたと思う。

染田委員

授業としての目標、生徒に身に付けさせたいことは何か。

→尾崎

人と考えをシェアすることでよりよいアイデアが生み出せるということ、共同的に学ぶことの大切さを伝えたかった。これから実際に起こりうる、地域の身近な問題を題材にし、イラスト・キーワードを使って発表することを通して、プレゼンテーション能力の向上とともに、地域への郷土愛にもつなげたかった。

佐野委員長

RS探究Ⅱの授業は昨年度も見たが、宇和島東高校にはレベルの高い教員がいると感じた。英語科教員で、理科の内容に専門的知識がないからといって、尻込みせずチャレンジしており、授業内容の理解、英語力向上の両方にうまく作用している。

③平成30年度SSH事業実施内容報告について

田中

「Regional Science」のテーマのもとで5年間のSSH事業の指定が終わり、新たに第2期目の指定を受けてから本年度は2年目、第1期目の指定から数えて7年目の事業を展開している。研究開発主題を「Regional Innovation」とし、その事業は8つの柱から成り立つ。課題研究、海外研修、愛媛大学研修室体験研修、関東STREAM研修、科学系部活動の充実、地域サイエンス事業、宇和島シンポジウム、そして事業評価である。

教員も初めての取組には戸惑いもあるが、愛媛大学の先生方にアドバイスをいただく機会を設けたり、愛媛県農林水産研究所に協力をいただいたりしてきた。課題研究では、課題研究ルーブリック評価を活用して、良かった点と問題点を洗い出し、PDCAサイクルによりその改善を図った。その一つに、RSⅠでの研究テーマ検討会がある。これまでRSⅠの中間発表会を10月に実施していたが、その時点でテーマ変更は時間的に不可能である。本年度は、6月20日（木）に研究テーマ検討会を実施した。愛媛県総合教育センター指導主事の先生方を招へいして助言をいただいた。本年度の10月に開催する中間発表会でも、課題研究ルーブリック評価を活用して昨年度との差異を分析したい。

海外研修は、シンガポールでは現地の水問題について学習する。企業訪問し、サイエンス・ディスカッションを行った。マレーシアでは、現地の連携高校で課題研究の相互発表を行うほか、化学・数学の授業を本校と連携高校の教員のTTで行った。

関東STREAM研修では、訪問先の全てで本校OB・OGのサポートがある。

愛媛大学研究室体験研修は、本年度から新たに医学部でも実施予定である。

地域サイエンス事業では、5月に地域の小学生の理科自由研究を充実させるというねらいで、宇和島サイエンスセミナーを開催した。昨年度は、地域サイエンス事業全体として、地域の小学校の先生、退職された先生、保護者の協力で、約300人を集めた。

佐伯委員

研究テーマ検討会は、何人の指導主事を招へいし、どのような形態で実施したのか。

→田中

課題研究の全31班が、それぞれ発表3分、質疑応答4分の形態で発表した。およそ10班ずつ3教室に分け、各教室に愛媛県総合教育センターの指導主事に1名ずつ入ってもらった。3名の指導主事は、真鍋指導主事（理科、生物）、都築指導主事（理科、地学）、加藤指導主事（地理歴史・公民）である。予め発表内容を簡単にまとめた資料を送付していたので、指導主事の方々は、班ごとに課題研究の内容に関連した資料を用意して提供していただいた。大変丁寧に親身になって対応していただいた。

また、愛媛大学教育学部の向准教授からの提案であるが、大学院生にも教員になる者として課題研究の指導力をつけさせたいというねらいを伺った。継続的に本校生徒のメンターとしてその指導に関わってもらおうよう計画がある。研究テーマ検討会では、各教室に大学院生を1人ずつ動画による双方向通信でつなぎ、後日、紙面で各班へのコメントをいただいた。より専門的な指導を受けることができる良い機会なので、本校2年生とも接続する予定である。年間を通じて定期的に、毎回30～40分かけて指導してもらうことを考えている。

佐野委員長

海外研修は何人参加したのか。

→田中

希望者25名のうち17名に選抜した。

染田委員

課題研究に取り組む上での課題が昨年度に分かって、本年度にテーマ検討会を実施したということであったが、実施してみたの課題はあるか。

→田中

1つ目は、課題研究の質を上げるために、卒業生をメンターとして協力してもらうようなマネジメントをすることが求められる。課題研究の件数ではなく質を高めるアプローチを行うことが求めらると、第2期目に入ってから運営指導委員の方々から助言をいただいている。

2つ目は、地域サイエンス事業が関係する。高校生が課題研究を通して大学生や大学院生とつながるように、小・中学生が、高校生や大学生とつながり、南予地域のサイエンスバンドとなって地域全体がつながっていくことを目指しており、その過程に様々な課題がある。

佐野委員長

研究テーマ検討会の話であるが、課題研究がうまくいくかどうかはテーマ設定が決まると言ってもよいほどとても重要である。大学でも学生自身に考えさせても無理があるので、ある程度は教員の誘導が必要である。

④令和元年度SSH事業活動状況及び今後の予定、第2期目の取組について

田中

11月19日（火）に開催予定の第2回SSH運営指導委員会 のとき、RSII課題研究中間発表会も実施する予定である。しかしながら、昨年度の松山南高校での実施状況から考えて、愛媛県教育委員会主催の理数科設置校連絡協議会と同日開催になる。本校は、本年度、その会の会場校である。昨年度と同様に午前中に理数科設置校連絡協議会を、午後第2回SSH運営指導委員会を開催する予定であることは伺っている。

開催日の決定をどう行っていくべきか伺いたい。

→八木指導主事

まずは運営指導委員会の方々の御都合を伺って、宇和島東高等学校の第2回SSH運営指導委員会の開催日を決定する。その後、その日の午前中に理数科設置校連絡協議会を開催するように決めていく。

田中

本校では、愛媛大学アドミッションセンターのお力添えをいただいて、愛媛大学の先生方と本校教員による会議が持てている。その議事録を資料の巻末に載せてあるので御覧いただきたい。

本校のSSH事業は、開発型から実践型に移り第2期目に入った。その柱となる8項目をさらに絞ると、課題研究、地域貢献、研修の3つになる。課題研究の発表会で交流することも、地域への研究成果の普及に大事であると考えているが、本年度からは、年間の予算が900万円から750万円に減額となった。その予算内で1年間のSSH事業に取り組むためには、工夫が求められる。

来年度には中間ヒアリングがある。第2期目の採択時の文部科学省からの指摘事項によると、地域素材を生かした課題研究、サイエンスメンターなど協働体制のほか、科学系部活動の部員数が多いこと、科学系コンテストの出品数が多いことは評価されている。課題研究を指導する教員の質を上げること、第3学年に課題研究がカリキュラム上の設定がされていない点が指摘されている。第3学年では、校外の発表会等でアウトプットする時期であると捉える。3年間のカリキュラムを用意して課題研究に取り組まなくても、本校は、ポートフォリオ等を活用し、放課後等を何とか利用しながら、課題研究の成果発表に努めている。その研究実践で、課題研究への充実した取組が実現できているかを指摘されていると理解している。

佐野委員長

採択時の指摘事項について、地域素材を生かした課題研究には好意的な意見が述べられている。問題は2つ目の教員の資質向上、3つ目の第3学年の取組であるが、3つ目については、他のSSH校はどのようになっているのか。授業として設定されていないという、本校と同じカリキュラムを設定している学校を知らないか。

→染田委員

松山南高校は3年途中まで課題研究に取り組んでいる。

→佐伯委員

西条高校は3年でも課題研究に1単位取り組んでいる。運用上は前期のまとめ取りで行っている。課題研究を教材として使うことはあっても、課題研究に取り組むことを中心には活動していない。

染田委員

3年生は課題研究の発表準備等をするのか。

→田中

実際、発表の機会ごとに発表準備として少しずつ手を加えている。放課後に行っている。

佐野委員長

カリキュラムの中にそれが見えるように配置するとよいと思うが、生徒全員が取り組んでいるわけではないのでそれは難しい。また、新しい入試への対応で、ポートフォリオ等の提出がどのくらいを重要度を占めるのか高校側は気になるところだと思うが、大学側は答えられず、詳しいところまで公

表できない状況である。これもカリキュラム作成に踏み切れない一因なのかと思う。課題研究の評価がもっと客観的・明らかなものになれば、それに踏み切れるのかとも思う。

倉本委員

時間割上、2年生と3年生の授業が同じ時間に組まれており、3年生が学内のメンターとして2年生にアドバイスするという形で組み込めないか。

→高橋

昨年度、課題研究の中間発表会のときに、2年生の発表に対して3年生のアドバイスもらえないかという案も出ていた。

→佐野委員長

卒業生に加えて先輩がメンターとしてアドバイスするというのもあってよい。

倉本委員

2つ目の教員研修に関することになるかもしれないが、SSH指定校の話ではないが、大学にサンプルだけ送ってデータをもらうというケースがあるが、それでは意味がない。例えば、教員が大学に研究生という形で1か月間習熟し、そこでの経験を持ち帰ることで生徒の研究の質を高めることもできる。

→佐野委員長

宇和島東高校ではデータだけ送りつけることはない。土曜日や日曜日に教員と生徒と一緒に大学に来てもらって課題研究に関する指導を受けることはある。サンプルだけ送るとするのは課題研究として意味がないので、探究の手順も含めて学ぶということを確認してもらいたい。多くは熱心な先生方でそのようなことはない。

→八木指導主事

そのような機会が可能であることも県下の研修会等で理科教員に周知したい。

田中

宇東サイエンスメンター制度をもっと充実させて、卒業生や外部の方々をメンターとして課題研究の質を上げるために活用することが課題である。

関東STREAM研修や愛媛大学研究室体験研修を実施し、特に、本年度からは愛媛大学医学部の協力も得ている。本年度の海外研修には英語科教員も引率する。現地の大学でサイエンス・ディスカッションを行う際、ファシリテーターとしてその役割を担う。本校が主体性を持って研修プログラムを組み、それを実践する運営の形態が定着・進化している。

本年度、小学生対象の出前講座のニーズが高いと把握することができ、地域の小学生の保護者と連携し、3回程度の実施を考えている。1回につき小学生40名程度の参加者が見込めるが、少しずつその人数を増やしていきたい。

最も手をつけられていない研究開発が、卒業生追跡調査である。

研究テーマ検討会で試みた愛媛大学教育学部の大学院生とのメンター制度だが、意外と簡単に動画による双方向通信が接続できたので、今後は使用の幅を広げたい。西条高校と共同研究してはどうか、研修の打ち合わせに活用してはどうかなどのアイデアがある。

→平岡委員

大学でも、留学生との面接に動画による双方向通信を活用しており、問題なく利用できると思う。

→田中

スキルアップして使いこなせるようにする。

→平岡委員

現在、愛媛大学で工学部2号館の改修工事をしており、改修後は通信機器の充実で500人一斉授業ができる学習環境が整う予定である。

田中

高校入試の日程が決まったので、SSH研究成果報告会は3月6日(金)に行うこととしたい。年度末のことでまだ予定も立たないと思うが、この日程で準備させていただきたい。

→佐野委員長

他の高校のSSH研究成果報告会はいつの予定か。

→佐伯委員

西条高校は2月の予定である。

→染田委員

松山南高校は3月13日(金)に予定している。

→佐野委員長

一応、運営指導委員の了解を得たということにしておいて下さい。

田中

四国地区SSH担当者交流会が、10月8日(火)・9日(水)に本校が幹事校で開催される。県内外から100名ほどの参加者がある。パフィオ宇和島(宇和島市立生涯学習センター)にて行われる。文部科学省 科学技術・学術政策局 人材政策課と愛媛大学教育学部 隅田教授の講演についても内諾をいただいている。4年前に幹事校をした際には、佐野委員長、愛媛県教育委員会 高校教育課 課長及び指導主事、愛媛県総合教育センター 指導主事に参加していただいた。今回もそれ以外の運営指導委員の方々にも御案内を出すのが、旅費等を捻出できない状況があることを御理解いただきたい。

→佐野委員長

私は、4年前、参加させてもらった。交通費等の予算的措置がないことを御理解いただき、各自、無理しない程度で参加について検討いただきたい。

井上委員

RRとはどのような授業か。

→田中

リージョナルリサーチの略称で、2年生文系生徒を対象に課題研究に取り組む授業である。

→佐野委員長

宇和島東高校のSSH事業の評価が高いのは、文理関係なく課題研究に取り組んでいるところであり、第2期目から文系生徒にも課題研究に取り組む授業が設定された。

荒木委員

宇和島サイエンスセミナーは来年度の実施ということになっているが、本年度に実施しているのか。

→田中

本校教員及び地域の小・中学校の方々の協力によって、昨年度、第2期目の第1年次から実施を試みた。意外と容易に実施できた。「理科自由研究講座」のタイトルで、宇和島サイエンスセミナーとして位置付けて実施している。タイミングよく実施できる日を選定できたことも大きい。

⑤その他

佐野委員長

SSH事業の通算7年目を迎え、今後の取組として期待する点、要望などあれば御意見いただきたい。

土屋委員

英語の授業をして、サイエンスはユニバーサルなので、文理関係なく向上できる良いプログラムであると心強く感じた。本年度こそは課題研究において数学系をフォローをしたい。

平岡委員

日々、学生を指導する中で感じていることで、現状の高校教育ではなかなか難しいとも思うが、何のために研究に取り組んでいるのか、たとえ抽象的なものであっても生活にどう生かすことができるのかということのを早い段階から考えられる人になってほしい。次に何かに取り組むときに、発想を広げていくために重要である。その能力はこれから必要になってくる力である。大学の研究においても、自らの研究について説明できる力をつけるよう強くいわれている。早い段階でそういう発想を持たせたい。

倉本委員

本校のSSH事業を3年間見ていて、年々レベルが上がっている。着実に先輩や先生方の教えが更新されて力になっている。成果として上がってくるものがあると思うので今後も楽しみにしている。サイエンスでは数字の取扱い、実験ノートを取扱いについて、なかなか身につけていない。教員が実験ノートに目を通すなどして、リテラシーを高める指導をしていく必要があると思う。

荒木委員

農学部をもっと活用してほしい。農業経済など文系の教員も多いので、課題研究で困ったときは連絡をいただきたい。

井上委員

現場で地域のものに関わっていても感じるが、この研究が何の役に立つのか、出口を見据えて研究することが大切である。人と違うことをしないとブレイクスルーはできないので、基礎を築くのはもちろん、少し尖ったような視点にも注目して進めてもらいたい。

佐伯委員

3年生が後輩を指導してはどうかという意見があったが、西条高校のSSH事業の大きな柱はこれである。3年生の1単位を前期にまとめ取りをして2時間で実施し、2単位の2年生に対して課題研究を指導している。共同研究の誘いがあったが、是非お願いしたい。

染田委員

最も長い期間SSH事業に取り組んでいる立場からすると、中間ヒアリングを控えて何をすべきかという発想を、第3期目のために何をすべきかという発想にして進めるのが良いと思う。卒業生を追跡調査するとき、今のうちから卒業生を追跡しやすいシステムをしっかりと構築されたらよいと思う。

佐野委員長

多岐な視点から、有意義なアドバイスが多かったのではと思う。特に西条高校と松山南高校の新規・ベテランのSSH指定校の立場からのアドバイスは非常に参考になる御意見であった。SSH事業では毎年、生徒は論文集を作成している。その内容が非常に充実してきて、文章もかなり練られた完成度の高いものである。大学の学生を指導するときに一番感じるのは、文章表現能力が追いついていない、トレーニングが必要ということである。SSH論文集では、先生方の力がかかり入っていると想像する。イントロダクションなどの短い文章から自分でまとめ上げるという練習、論文や本を読む習慣をつける指導が必要であると思う。

⑥閉会行事

宇和島東高校 松本校長 挨拶

本当に長時間、貴重な御意見をいただき感謝申し上げたい。昨年度の報告書を見て、多様な分野の融合が、課題研究の魅力と感じるとともに、生徒と教員の変容がどれほどかということが気になった。生徒の興味関心を高めるべく、先行研究を分析して、学び続ける教員集団であると感じている。今後さらにSSH事業を通して考えを深めていきたい。

令和元年度 第2回 宇和島東スーパーサイエンスハイスクール 運営指導委員会

- 日時 令和元年11月26日(火) 13:25~16:40
- 主催 愛媛県教育委員会
- 場所 愛媛県立宇和島東高等学校 会議室
- 議題 ①開会行事
②参観授業 RSⅡ「課題研究中間発表会」について
③令和元年度SSH事業報告及び今後の事業計画について
④今後の予定
⑤閉会行事

5 出席者

- <愛媛大学> 土屋 卓也 平岡 耕一
佐野 栄 隅田 学
井上 敏憲
- <農林水産研究所> 井上 久雄
- <西条高校> 佐伯 幸治 田代 知典^{*}
三浦 怜也^{*}
- <松山南高校> 染田 祥孝 重松 聖二^{*}
福澤 純治^{*} 佐々木謙一^{*}
- <宇和島南中教学校> 河野 昇治
- <宇和島東高校> 松本耕太郎 竹内 好明
高野 昌志
SSH推進課員
数学及び理科教員
- <愛媛県教育委員会> 八木 康行 小野 貴康

※平成元年度 理科科設置校連絡評議会と同日開催により、西条高校及び松山南高校から教員参加

6 議事

①開会行事

宇和島東高校 松本校長 挨拶

本日はありがとうございます。本年度が第2期目第2年次であり、次年度には中間ヒアリングを迎えます。SSH事業の取組が、卒業生にとって社会でどのように役立っているかという点を検証することが大きな課題です。様々な角度から、専門家の皆様に御指導していただけることが、確実に生徒のためになると思います。どうかよろしく願います。
高橋(諸連絡)

RSⅡの課題研究中間発表会を卓球場で実施します。その発表に対して、「課題研究ルーブリック評価」を用いて評価していただくよう願います。課題研究の研究テーマや発表内容、発表順は、別添の資料に記載しております。ぜひ質疑応答にも加わっていただくよう願います。

②参観授業 RSⅡ「課題研究中間発表会」について

佐野委員長

次第に宇和島東高校の研究カラーが濃くなっている。各学校にもそれぞれの研究カラーが見えてきている。宇和島東高校は、第2期目になってから、研究レベルも上がっている。それは、研究テーマの設定やタイトルのつけ方にも表れている。質疑応答で、生徒は一人もメモを見ていなかった。発表の手法も良い。課題は、研究のゴールをどこに設定するかという点である。それぞれの委員の方の御助言とともに、高校生の発想を大切にしながら、なるべく高みを目指してゴール設定を行ってほしい。本日、発表した課題研究には、全国的に通用する研究に伸びていくかもしれないと感じるものもあった。

高橋 (RSⅡ責任者 自評)

生徒には発表に際して細かい指示は与えていなかったが、質疑応答もしっかりできていた。昨年度と比べても、発表態度が向上していたと感じる。答えに窮するところも見られたので、年度末にはもっと的確に発表できるように指導したい。

土屋委員

課題研究に非常によく頑張っている印象を受けた。「空の色調から2時間後の天気を予測する」という研究は、かなりまとまっていて、全国レベルの完成度だった。

「津波のシミュレーション」の研究は、完成度は低いが、最後まで研究できれば全国大会で賞をねらうポテンシャルがある。そこまで達するにはもう少し時間がかかると思う。「チェッカージャンプ」は先輩の研究を引き継いで、3次元に拡張するという数学の王道を行く発展であったが、プレゼンテーションの方法が難しい。3D模型を作らなければ聞いている人には伝わりにくい。頑張って挑戦してほしい。「真珠」「錯視」の課題研究も非常に頑張っていた。特に真珠を熱して光沢を変化させるという研究は、上手に取り組むことができれば、宇和島を全国にアピールできる内容になると思う。

平岡委員

私は工学部所属であり、専門は物理学である。工学部の視点から意見を申し上げたい。発表に慣れてきているという印象を受けた。宇和島東高校の先生方の指導の賜物であると思う。「上手な発表」から「説得力のある発表」に近づいてきている。しかし、先行研究に関する十分な知識が得られているかという点で少し漏れがある。先行研究により、どこまで分かっているか、どこからオリジナルな研究であるのかということが大事である。今一度、自分が取り組む研究の意義を理解させてほしい。大学生も卒業研究で、研究の意義を問うても、期待するような答えがなかなか返ってこない。これが分かったらどうなるのかということが意識できるようにするには教育が必要である。結果として生み出されたものが、世の中にどう役立っていくのか、注目された内容は時に批判されることもあるが、自らが専門とするところだけ、または、好きなところだけに目を向けるのではなく、関連するものにも視野を広げて取り組んでもらいたい。大学でも他分野との連携が進んでいる。幅の広い基礎的知識と幅の広い興味を持っていることが大切である。

隅田委員

「課題研究ルーブリック評価」の観点別の評価項目で点数が高かったのは、発表態度、質疑応答の項目であった。どの生徒も発表原稿を見ていなかった。点数は高くなかったが、「焼却灰」の課題研究は期待したい。全体的に、グラフは正しく描けるよう習慣付けておきたい。どこまでが先行研究なのかを整理すると、ずいぶん変わると思う。複合的・領域交

差的なテーマがあったが、様々な分野の文献を探すと、可能性をたくさん秘めた研究になるものが多い。

井上敏委員

徐々にレベルが高くなっている。特に、先輩の研究を引き継いだ研究は進んでいて、5分の発表では、十分に生徒は説明しきれない部分があった。タイトルで本来のゴールを大きく描きすぎると、実際にはそこまで研究結果は至っていない場合も多い。研究結果の到達レベルに応じて、タイトルの表現を変えていくこともありかと思った。「課題研究ルーブリック評価」について、発表態度は原稿を読まなくてもできるという状況になっているが、生徒の向上に合わせて評価項目のレベルも上げていく必要があるのではないかと。

井上久委員

初めて課題研究の発表を見たが、いずれもしっかりとした発表態度、質疑応答の態度であった。タイトルの付け方に大きすぎるものもあった。設定した研究のゴールについて答えられる内容もあった。特に、「摘果ミカンでバイオエタノールの生成」の研究は、生徒の発表態度は自信たっぷりでも頼もしくも感じた。「ハマヒルガオの浸透圧」の研究も内容がおもしろかった。浸透圧を計測することはとても難しいが、蒸散量を計るなど、もう少し高校生でも実践できる手法があるので工夫するとよいと思った。「竹チップ」の研究は、試験区が狭かったのもう少し広げて実験できるとよいと感じた。

佐伯委員

本校の課題研究と比べて、データ量が豊富であり、データ処理が進化している。先輩の研究をかみ砕いて行っているというのは、そこに大差が出ると感じた。本校の今後の方向性のヒントになった。「天気」の研究、「発電」の研究がよかった。

染田委員

「焼却灰」の研究、「アオギリ」の研究、「防カビ」の研究など、リージョナルサイエンスと掲げているように、科学によって地域を変えるという思いが生徒に根付いていると感じた。男子生徒が堂々と発言していたことが印象に残っている。

河野委員

中間発表会を見て、着地点がどういったところになるのか大変興味深い。自分の専門外の発表であると、よく分からない部分が多いが、難しい問題でも生徒は長い間取り組んでいると簡単に見えてくるが、初見の人に分かりやすく説明することを意識することも大切にしてほしい。

佐野委員長

中間発表会の振り返りが、本日のテーマのメインであるとも言ってよい。是非、委員以外の方々にも御意見をいただきたい。

福澤

数学の研究が2班あり、楽しそうに取り組んでいてうらやましく思った。数学は人に伝えるのがとても難しく、プレゼンテーションを始めてからの数分間で見るとどだけ引き込むか大事である。本日の成果を自校に持ち帰り、課題研究を通して生徒と教員が一緒になって取り組み、その成果を伝えられるように努めていきたい。

三浦

まずは、先輩から引き継いだ研究を理解することが大変なのかと想像した。自らも課題研究に取り組む際に、次年度に

引き継がせることを念頭に置いて、序盤の指導に気を付けたい。

田代

原稿を見ずに発表できていたことが一つのポイントである。自校でも中間発表会を実施したが、原稿を見ずにプレゼンテーションを行うことは、最初の目標に決めていた。しかし、うまくできなかった班も多かった。どのように指導しているのか。

佐々木

地域に関連したテーマを設定しているところが参考になった。また、どの班が理数科または普通科理系の生徒の発表であったのかを知りたい。

高橋

昨年度から「課題研究ルーブリック評価」を生徒に配り始めたことが大きいと思う。練習するよう指示をしてはいないが、練習している生徒がたくさんいたのは、それによると思う。理数科生徒と普通科生徒は混合で班を編成している。

佐野委員長

原稿なしでプレゼンテーションを行ったということだが、ポスターには原稿に代わる文字が多く書かれてある。本来、ポスターには図やグラフを大きく記載すべきであり、本日のポスターでは、図が小さくて、文字がたくさん書かれてあった。ポスターの作り方については、今後もっと良くするべく、3月6日（金）の最終的な研究成果報告会に向けて、引き続きの指導をお願いする。

③令和元年度SSH事業報告及び今後の事業計画について

田中

本校の年間スケジュールでと、本校が第2期目採択時に文部科学省から指摘されていることを踏まえて説明する。

RSⅠについて、昨年度、愛媛大学のワーキンググループに参加させていただき、本校独自にルーブリックを再構成し、それを活用している。本日、中間発表会でも活用したが、分析・考察の結果がまだまとまっておらず、生徒にもその結果をフィードバックできていない。また、RSⅠで6月に実施した研究テーマ検討会では、愛媛大学の向准教授より提案をいただき、大学院生と動画による双方向通信を行って大学院生からも助言をいただいた。中間発表会では、その大学院生に來校していただき、愛媛県総合教育センターの指導主事とともに、直接助言をいただいた。大学院生は課題研究の指導についてよく勉強していることが伝わってきた。

RSⅡについては、愛媛大学の大学院生と動画による双方向通信を行って詳細な助言をいただいた。そこで課題研究の方向性について相談した班が2班あったが、大変貴重な機会を得ることができた。

RS探究Ⅱの科学英語講座では、12月中旬と1月中旬に、愛媛大学留学生を招いて、サイエンス・ディスカッションを実施する予定にしている。海外研修に参加する生徒にも参加しない生徒にも、国際性育成のために有意義な活動なるよう準備を進めている。

例年通り、RS探究Ⅱにおいて、愛媛大学社会共創学部のネトラ准教授の出張講義を実施した。

本年度のSSH講演会は、愛媛大学防災情報研究センターのセンター長の森脇教授を招いて、防災に関する講演と座談会を実施した。

8月に神戸国際展示場で開催された、全国SSH生徒研究

発表会に生徒2名が参加した。本校SSH事業の7年目にして初めてポスター発表賞を受賞した。科学系コンテスト等への参加・応募・出品について、本年度も多くの課題研究を応募したが、受賞数が伸びていない。「量より質」という課題も理解している。

愛媛大学研究室体験研修については、担当の林教諭が説明する。

林

愛媛大学の多くの先生方に、入念な準備をしていただき、高校レベルを超えた実験実習を体験させていただいた。生徒は、2日間の研修の後、いきいきと発表できていた。本年度からは医学部にもお世話になることができた。日々の学習や進路実現に生かされる。

田中

地域サイエンス事業について、5月の理科自由研究講座には80名強の参加者があった。また、本年度から新たに8月と9月に、物理部・地学部の生徒と教員が近隣の小学校を訪ね、出前講座を2回実施した。7月には、例年通り、地域の小・中学校の教員と連携して、宇東SSH科学の祭典を実施した。このように地域サイエンス事業として3種類のイベントを実施できた。本校から参加した生徒も含めて、現時点で400名ほどを集めた。

佐野委員長

以上の説明のうち、意見や助言はないか。

土屋委員

全国SSH生徒研究発表会での宇和島東高校のポスター発表「チェッカージャンプの一般化」を、実際に会場で審査員として見ていた。他の審査員の評価も高かった。非常によくまとまって、分かりやすくなっていた。その研究を引き継いだ、本日の後輩のポスターは、まだまだ不十分であり、先輩の研究を大いに参考にしてもらいたい。3次元をイメージした研究をするには、もう一工夫必要なので、頑張ってもらいたい。ぜひ3D模型を作ってほしい。2次元の場合に続いて3次元の場合と来ると、その次はn次元で公式を作るということになりがちである。それが数学の王道で、一つの研究の方向性である。n次元では、もう目ではイメージできない世界なので数式の世界に突入していくことになる。

佐野委員長

400件に及ぶポスターが並ぶ中から受賞したのは、大変荣誉なことである。今後、自信を持って研究を進めてもらいたい。

平岡委員

愛媛大学研究室体験研修については、次年度も同様な実施なのか。

田中

そう考えている。

平岡委員

本年度は医学部の協力も得ることができた。大学側も高大連携の観点から、次年度以降も実施を続けたいと考える。発表会等も充実させることができた。その点にも他学部からの参加を促し、学部間の連携を強くしたい。高校生が大学での研修に参加してどう思っているのかを大学側は大変興味を持っている。

佐野委員長

次年度の5月には、愛媛大学で合同委員会が開かれるであろう。そのときに、医学部との連携については再度確認させ

ていただきたい。西条高校、松山南高校も含めて、愛媛大学はSSH指定校への協力を惜しまないスタンスである。

田中

関東STREAM研修について、担当の井上栄が説明する。続いて、海外研修について、担当の林が説明する。

井上栄

例年とほぼ同じ実施予定であるが、本年度の目玉はGAF Aの一つであるAmazonを訪問でき、そこに勤務する、本校OGの宇都宮氏に指導いただけるところにある。

林

本年度もシンガポール・マレーシアで研修する。マレーシアの連携高校とは、相互に課題研究の発表などの研修を実施する。研修の目玉は、水処理施設等の訪問後のサイエンス・ディスカッション「Water Problem」である。本年度、初めて、引率する英語教員がファシリテーターを務め、本校生徒の実態に合う研修にカスタマイズする。

隅田委員

マレーシアの連携高校とは6年も交流しているならば、姉妹校の提携をしてはどうか。

佐野委員長

姉妹校の提携が可能であれば、それを形として残す方向に動いてはどうか。提携締結の進め方については、隅田委員や松山南高校に助言をいただけたと思う。年度末に良い事業報告が聞けるように期待している。

田中

本校のSSH研究成果報告会は3月6日（金）実施でお願いしたい。1月上旬には各SSH指定校で作成した実施要項をメール添付で共有し、各校の研究成果報告会に参加し合えるよう、愛媛県の連携を深めていきたい。

特に、本年度は、10月8日（火）・9日（水）に四国地区SSH担当者交流会を宇和島で実施し、そこで本校は幹事校を務めた。文部科学省、JST、愛媛県教育委員会など、そして、四国地区・和歌山県のSSH指定校から、総勢66名の参加者があり、無事にその役目を果たすことができた。隅田委員には大変有意義な講演をしていただいて好評であった。その運営の課題としては、昨年度より、参加校が増え、各校のSSH事業についての発表時間が足りていない状況にある。質疑応答の質を落とさず実施するためには、発表方法等に工夫が必要である。また、分科会でも、ある程度の情報共有を予め図ったうえで実施すると、より深い情報交換の場になると指導助言もいただいた。今後は、四国地区SSH担当者交流会の進め方については、来年度の4月に西条高校で開催する、四国地区SSH生徒研究発表会において、主担当者のミーティングで述べたい。ちなみに、来年度の秋に実施する四国地区SSH担当者交流会の幹事校は高松第一高校である。

事業評価等については、卒業生追跡調査、ポートフォリオを用いた評価の研究、課題研究ルーブリック評価の継続的な改良が、次年度の秋に控える中間ヒアリングまでに取り組みなければならない大きな課題である。

佐野委員長

全体を通じて発言があればお願いしたい。最後に、宇和島東高校SSH事業が、年度当初の計画通り実行されている。地域との科学交流が盛んになっているというのが特徴的であり、地域に根付いたSSH事業の方向性がよく定まっている。今後も頑張ってもらいたい。

④今後の予定

八木指導主事

第3回運営指導委員会は、3月6日（金）のSSH研究成果報告会の終了後、宇和島市南予文化会館で行う。

⑤閉会行事

宇和島東高校 松本校長 挨拶

中間発表会は、生徒の研究意欲を啓発することにつながった。次のステップに向けて頑張ろうという気持ちになった。さらに研究が深まるように御助言をいただき、大変ありがたい。また、一般化、汎用化することで、いろいろな視野で研究が広まっていく。本日の御助言を本校SSH事業の運営指針として、次の段階に進めていきたい。