

令和 2 年度指定

宮崎県立延岡高等学校



タイから招待を受けて、タイでの国際大会に参加した生徒

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 5 年次

「工都のべおか」で STI for SDGs 人材を
育成するカリキュラムの開発

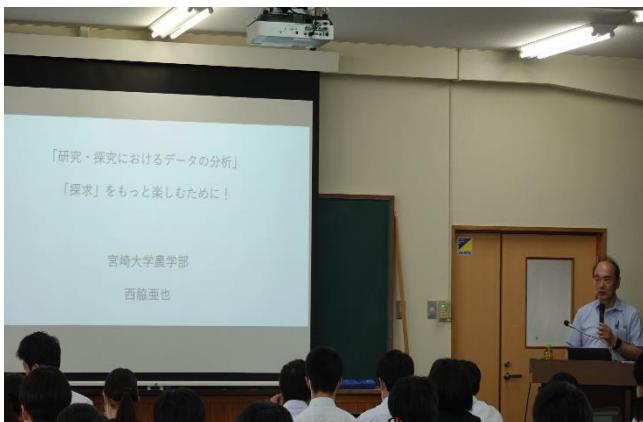
SDGs フィールドワーク(1年次)



エンジニアリングコース



ナチュラルサイエンスコース(鹿川)



SSH 運営指導委員 西脇教授の講演



企業メンターによる説明会のお礼の様子(MS 科)

プレ課題研究(1年次)



紙飛行機の飛距離を伸ばす条件とは



化学的な物質の判別方法



細胞質流動の速度を変えてみよう



トランプを効率よくシャッフルしよう



アイディア捻出トレーニングの様子

SDGs 課題研究(普通科 2 年次)・STI 課題研究(MS 科 2 年次)



コーチとの対面式

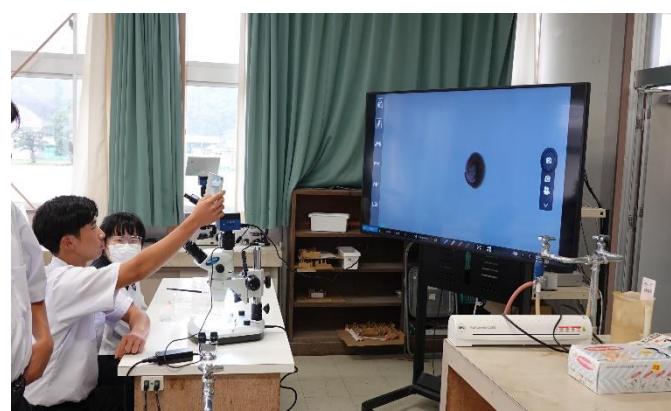


九州医療科学大学 竹澤教授の講演



SSH 運営指導委員 大倉教授の講演





メンターへの報告

課題研究プレゼンテーション(3年次)



国際交流





タイで行われた SCiUS フォーラムの様子

その他の取組



SSH 運営指導委員 篠崎先生の講演後の様子

外部の方々への本校の取組の紹介



サイエンス部の「サイエンスラボ」 の様子

文化祭でのサイエンス部の様子



国分高校とのサイエンス交流会・共同授業



のべたかサイエンスフェスタ



県北課題研究発表大会



東大金曜講座



生徒と職員・コーチが一緒に行う職員研修



科学の甲子園 県予選会



生徒の興味・関心を高める理科棟入口の展示

巻頭言

校長 村社 貞利

本校における課題研究は、理数科の「理数探究」という授業から始まりました。つまり、理数科の特色の一つだったわけです。それが学びの基準を示した学習指導要領が見直されて、高等学校に「総合的な探究の時間」が設けられ、学科に関係なく全国の高校生が行うことになりました。そこで本校では、よりレベルの高い学びを求めて SSH 事業に申請し、指定を受け、今年Ⅰ期の5年目を迎えました。

本校の SSH 事業を通した課題研究の特色は、大きく二つ。まず全校生徒が行うこと。SSH 事業の目標が「将来国際的に活躍できる科学技術者の育成」を目指していることから、SSH 指定校の中には理数科だけに SSH 事業の指定を受けているところがあります。しかし本校では普通科も MS 科も、文系も理系も関係なく全校生徒で行っています。それは課題研究によって培われる主体性や思考力、問題発見能力や解決能力、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力などは、学びの種類や分野に関係なく、これから変化の激しい社会の中を生き抜く君たちに必要だと判断したからです。先日の2年生の発表では、分野や教科の枠にとらわれない61の発表が、独創性を持って発表されました。それが本校の目指す課題研究です。

二つ目は、地域との連携です。君たちが課題研究を進める際に1年次からコーチやメンターの方々から指導を受けていますが、このスタイルもノベタ力ならではなのです。地域企業の方から経験をもとに指導してもらうことにより、学びが社会と繋がる瞬間がそこにあるかと思います。「何のために学ぶのか」の答えを感じながら学ぶことができる貴重な体験なのです。こうしたノベタ力ならではの課題研究が、君たちに未来を生きる必要な力をつける、社会に貢献できる人材に育ってくれることを願っています。

話は変わります。単語力や計算能力、多くの点数化される一般的な学力に対して、点数化することが難しい力を「非認知能力」といいます。たとえばプレゼンテーションにおいて人前で自分の意見を説明する力や、探究活動において解決するまで根気強く取り組む力のことです。これらは行動指標を文言化したルーブリック評価でその力を測ってきましたが、最近では研究が進み、この文言化された評価をもとに数値化することにより、一般的な学力と非認知能力の関係が明らかになってきました。それは「非認知能力が高い生徒は、一般的な学力も高い」ということです。以前から「部活動をやっていた生徒は、部活が終わった後に成績が伸びる」と言わされてきました。これは部活動に使っていた時間が勉強時間にまわるからと考えていましたが、実は部活動で培ったあきらめない力や気持ちを伝える力などが、一般的な学力を支えているからといえるようです。これを裏付けるかのように、総合型入試で入学した生徒の学力の伸びが、一般受験入学の生徒のそれよりも高いという報告があり、探究活動が見直されるきっかけになりました。教科とは異なる学びをすることで一般学力に対する不安が生じるかもしれません、探究活動で身につけた力は日常の学びを下支えしてくれます。どうか安心して、納得いくまで課題を探究し解決してください。

そして、生徒諸君。あなたの探究心を世界に繋げてみませんか。数学オリンピック、科学の甲子園など、発表の場はいくらでもありますよ。今回取り組んだ課題研究の成果と培った力を基に、次のステージにチャレンジする生徒が多く出てくることを期待します。

目次

①令和6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
令和6年度スーパー・サイエンス・ハイスクール研究開発の成果と課題	7
②実施報告書(本文)	17
・ 第1章 研究開発の課題.....	17
・ 第2章 研究開発の経緯	18
・ 第3章 研究開発の内容	19
第1節 教育開発部の立ち上げ	19
第2節 SDGs フィールドワーク 普通科1年次 1単位.....	21
第3節 SDGs フィールドワーク メディカル・サイエンス科1年次 1単位.....	29
第4節 プレ課題研究 1年次 1単位	35
第5節 SDGs 課題研究 普通科2年次2単位	42
第6節 STI 課題研究 MS 科2年次2単位	47
第7節 課題研究プレゼンテーション 全学科3年次 1単位.....	52
第8節 国際交流部門	56
第9節 サイエンス部	62
第 10 節 みやざき SDGs 教育コンソーシアム(MSEC)	64
第 11 節 教員の指導力向上のための取組	65
第 12 節 SSH 中間評価において指摘を受けた事項の改善・対応状況	69
第 13 節 SSH 課題研究倫理委員会	71
第 14 節 校内における SSH の組織的推進体制	71
第 15 節 成果の発信	72
第 16 節 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	74
・ ③ 関係資料.....	77
資料1 宮崎県立延岡高等学校教育課程単位数表.....	77
資料2 運営指導委員会の記録	78
資料3 今年度の科学オリンピックの参加者	82
資料4 プレ課題研究でのアイディア捻出トレーニングで用いたワークシート	83
資料5 新しいルーブリック評価	85
資料6 課題研究テーマ一覧	88
資料7 新聞記事(画像は新聞社公式サイト掲載のカラー画像を転載)	89

①令和6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																																																																																			
「工都のべおか」で STI for SDGs 人材を育成するカリキュラムの開発 ※STI for SDGs : Science, Technology and Innovation for Sustainable Development Goals																																																																																			
② 研究開発の概要																																																																																			
ユネスコエコパークと工場群が共存する立地特性を活かし、地球規模の課題と地域課題を包摂したSDGsを「自分ごと化」し、科学技術による解決策を模索し続ける人材の育成を目指し、次の項目を中心として研究開発した。																																																																																			
<p>(1) 学校設定科目の実施により、探究的な授業が拡がった。生徒が従来の自己制御方略に精緻化方略を組み合わせることができるようになり、高度な思考力の育成を達成した。</p> <p>(2) 「SDGs フィールドワーク」において全生徒が地域の科学技術関連企業等と連携した。</p> <p>(3) 延高海外サイエンス研修をタイで実施し、国際性豊かな人材を育成した。</p> <p>(4) プレ課題研究で、SDGsを意識して証拠を収集し批判的に考えるといった、科学的な活動を日常的に行なうようになった。</p> <p>(5) 2年次課題研究での探究的な学びによって、科学的な態度が身についた。</p> <p>(6) 「課題研究」プレゼンテーションにおいて、全生徒が英語での発表に取り組み、将来国際的に活躍できる科学技術人材の育成につながった。</p> <p>(7) 探究的な学習に学校全体で取り組むことで、教員の指導技術が向上し地域へその成果を発信した。</p>																																																																																			
③ 令和6年度実施規模																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学 科</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">計</th><th rowspan="9">実施規模</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></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td><td>164</td><td>4</td><td>165</td><td>4</td><td>160</td><td>4</td><td>489</td><td>12</td><td rowspan="7">全校生徒を対象に実施</td></tr> <tr> <td><u>理系</u></td><td></td><td></td><td><u>100</u></td><td><u>2.5</u></td><td><u>86</u></td><td><u>2</u></td><td><u>186</u></td><td><u>4.5</u></td></tr> <tr> <td><u>文系</u></td><td></td><td></td><td><u>65</u></td><td><u>1.5</u></td><td><u>74</u></td><td><u>2</u></td><td><u>139</u></td><td><u>3.5</u></td></tr> <tr> <td>MS科 (メディカル・サイエンス)</td><td>83</td><td>2</td><td>79</td><td>2</td><td>77</td><td>2</td><td>239</td><td>6</td></tr> <tr> <td><u>理系</u></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td><u>61</u></td><td><u>1.8</u></td><td><u>61</u></td><td><u>1.8</u></td></tr> <tr> <td><u>文系</u></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td><u>16</u></td><td><u>0.2</u></td><td><u>16</u></td><td><u>0.2</u></td></tr> <tr> <td>課程ごとの計</td><td>247</td><td>6</td><td>244</td><td>6</td><td>237</td><td>6</td><td>728</td><td>18</td></tr> </tbody> </table>		学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模	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	164	4	165	4	160	4	489	12	全校生徒を対象に実施	<u>理系</u>			<u>100</u>	<u>2.5</u>	<u>86</u>	<u>2</u>	<u>186</u>	<u>4.5</u>	<u>文系</u>			<u>65</u>	<u>1.5</u>	<u>74</u>	<u>2</u>	<u>139</u>	<u>3.5</u>	MS科 (メディカル・サイエンス)	83	2	79	2	77	2	239	6	<u>理系</u>					<u>61</u>	<u>1.8</u>	<u>61</u>	<u>1.8</u>	<u>文系</u>					<u>16</u>	<u>0.2</u>	<u>16</u>	<u>0.2</u>	課程ごとの計	247	6	244	6	237	6	728	18
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模																																																																										
	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	164	4	165	4	160	4	489	12		全校生徒を対象に実施																																																																									
<u>理系</u>			<u>100</u>	<u>2.5</u>	<u>86</u>	<u>2</u>	<u>186</u>	<u>4.5</u>																																																																											
<u>文系</u>			<u>65</u>	<u>1.5</u>	<u>74</u>	<u>2</u>	<u>139</u>	<u>3.5</u>																																																																											
MS科 (メディカル・サイエンス)	83	2	79	2	77	2	239	6																																																																											
<u>理系</u>					<u>61</u>	<u>1.8</u>	<u>61</u>	<u>1.8</u>																																																																											
<u>文系</u>					<u>16</u>	<u>0.2</u>	<u>16</u>	<u>0.2</u>																																																																											
課程ごとの計	247	6	244	6	237	6	728	18																																																																											

④ 研究開発の内容

○研究計画

第 1 年 次	<ul style="list-style-type: none"> 1学年「SDGs フィールドワーク」の教材開発を行いながら、1学年全員が履修 1学年「プレ課題研究」に用いるデザイン思考について職員研修を実施 1学年「プレ課題研究」の教材開発を行いながら、1学年全員が履修 2学年「延高海外サイエンス研修」の新規実施 第3年次実施に向けて、国際交流受入対象となる高校の選定、交流プログラムの開発、各機関への申請準備 第2年次実施に向けて、2学年「SDGs 課題研究」、「STI 課題研究」の指導プログラム内容精査 科学部以外の生徒が自由に課題研究できる「オープンラボ」を開き、科学部への入部を推進
	<ul style="list-style-type: none"> 1・2学年全員に対して SSH 教育課程を実施する。2学年「SDGs 課題研究」、「STI 課題研究」を新規実施 第3年次実施に向けて、3学年「課題研究プレゼンテーション」の指導プログラム内容精査 第3年次登録に向けて、ユネスコスクールへの登録申請 第3年次実施に向けて、国際交流受入プログラムの検討および決定 新教育課程である令和4年度入学生教育課程の確認 次年度より、1年次「プレ課題研究」の履修をもって「理数探究基礎」の履修に替えられるか検討
	<ul style="list-style-type: none"> 全学年に対して SSH 教育課程を実施。3学年「課題研究プレゼンテーション」を新規実施 県北地区高等学校課題研究発表大会の新規実施と検証 ユネスコスクールへの登録 国際交流受入の新規実施 最終成果発表会の新規実施と検証 1年次「プレ課題研究」の履修をもって「理数探究基礎」の履修に代替 次年度より、2年次「SDGs 課題研究」、「STI 課題研究」の履修をもって「理数探究」の履修に替えられるか検討 3年間の生徒の変容を調査し、中間報告会を実施 中間評価を受け事業の見直し
	<ul style="list-style-type: none"> 中間評価をふまえ、事業の改善 2年次「SDGs 課題研究」、「STI 課題研究」の履修をもって「理数探究」の履修に代替 令和4年度卒業生の追跡調査
	<ul style="list-style-type: none"> 中間評価をふまえ、第4年次に改善した事業計画を実施 5年間の研究開発のまとめ 第Ⅱ期申請に向けた事業計画の作成 卒業生に対する追跡調査の実施

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学科類型	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位	対象
全学科	プレ課題研究	1	理数探究基礎 総合的な探究の時間	1	1年
	SDGs フィールドワーク	1	総合的な探究の時間	1	1年
	課題研究プレゼンテーション	1	総合的な探究の時間	1	3年
普通科	SDGs 課題研究	2	総合的な探究の時間	1	2年
M S 科	STI 課題研究	2	課題研究	1	2年
			総合的な探究の時間	1	

○令和6年度の教育課程の内容

(1) SDGs フィールドワーク

地域の抱える課題をとおして SDGs を「自分ごと化」できるよう探究活動に取り組んだ。ICT 機器を活用して、記録を整理し発表した。

(2) プレ課題研究

2年当初から研究に取り組めるよう、問い合わせを立て、個人テーマ設定を経てグループでのテーマ設定を行った。ミニ課題研究において、分野毎の担当者による指導内容の差が小さくなるよう改善した。

(3) SDGs 課題研究（普通科）, STI 課題研究（MS 科）

1年次に決定した研究テーマおよび研究計画に従い、普通科は SDGs の視座から地域の課題解決に取り組んだ。MS 科は「STI for SDGs 人材」にふさわしい課題研究を行い、その活動の中で論理的な思考力や広い視野を育成した。

(4) 課題研究プレゼンテーション

論文のアブストラクトを英語で作成し、SSH 成果発表会において、3学年の生徒全員が英語で研究内容の発表を行った。英語でのアブストラクトのルーブリック評価、外部検定試験でのスピーキング能力評価、英語運用に関する意識調査において、事業の成果が認められた。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 教育開発部の立ち上げ

課題研究の指導においては、理数系科目の教員に負担が大きくかかるため、教育開発部員を文系科目の教員での運営に移行していくために構成員を変更した。

(2) 普通科 SDGs フィールドワーク

次の3コースにそれぞれ普通科全員が参加した。

ア 【Engineering コース】

令和6年7月12日（金）富士シリシア化学株式会社、旭有機材株式会社、東郷メディキット株式会社

9月17日（火）清本鉄工

イ 【Natural Science コース】

令和6年10月11日（水）本村砂州、北川、鹿川渓谷、島野浦、赤水延岡水産実験所

ウ 【Medical Science コース】

令和6年12月6日（金）九州医療科学大学

(3) MS 科 SDGs フィールドワーク

実施時期	内容	時間	指導担当
4月～ 7月	オリエンテーション・班編成	1	SSH 担当
	講演会	3	
	メンターとの顔合わせ・マッチング	1	SSH 担当
	メンターからの課題の提示・計画書作成	3	1年 MS 科職員、 メンター
	課題解決型学習	20	
9月 10月	ポスター作成・発表練習	3	
	ポスター発表	3	

(4) プレ課題研究

実施時期	内容	時間	指導担当
4月 5月	オリエンテーション	1	SSH 担当
	講演会	3	SSH 担当
	ミニ課題研究	7	理科・数学
10月 11月 12月	アイデア捻出トレーニング	3	SSH 担当, 正副担任
	研究分野選択オリエンテーション	1	企業OB
	課題研究個人テーマ設定	1	SSH 担当, 正副担任
	研究テーマの教科・科目への割り振り	1	SSH 担当
1月～ 3月	班別研究テーマ設定・課題研究計画書作成	4	各研究班担当 (学年団全職員と理科職員)
	研究計画ポスター作成・発表練習	6	各研究班担当 (学年団全職員と理科職員)
	研究計画ポスター発表	4	各研究班担当・大学企業の研究者 (学年団全職員と理科職員)
	振り返り 2年次に使用する物品購入選定	2	各研究班担当 (学年団全職員と理科職員)

(5) SDGs 課題研究・STI 課題研究

時期	活動
4月～11月	研究活動・中間発表
11月6日（水）	国分高校と延岡高校の課題研究におけるサイエンス交流会 (普通科2班)
12月～1月	ポスター作成（日本語）・発表準備
2月	ポスターセッション（日本語）
2月～3月	追加研究・報告書作成（日本語）

(6) 課題研究プレゼンテーション

1学期	内容	①2年次の研究の振り返り ②発表準備 6月MSECフォーラム（県内） 7月最終成果発表会（校内）
	指導方法	効果的なポスターデザインとポスターセッションの練習 英語による発表及び質疑応答の練習
	担当教員	T1：課題研究担当教員 T2：英語科教員 T3：(ALT)
2学期	内容	日本語及び英語による研究論文の作成
	指導方法	日本語による科学論文の書き方の指導 英語による科学論文の書き方の指導
	担当教員	T1：課題研究担当教員 T2：英語科教員 T3：(ALT)

(7) 国際交流部門

ア のべたか海外サイエンス研修 令和7年1月19日（日）～1月25日（土） 6泊8日

イ オンライン科学交流

- 1 テーマ：タイと日本の水質の違いに関する研究 ほか
- 2 日 時：第1回 7月25日 開始式
第2回 8月 1日 オンライン科学交流①
第3回 8月22日 オンライン科学交流② 中間発表
(第4回 10月23日 オンライン科学交流③ 対面での共同実験, 成果発表)
(第5回 1月21日 オンライン科学交流④ 対面での最終発表)
- 3 生徒：本校16名, SKR校24名ウ

ウ さくらサイエンス招聘プログラム 令和6年10月20日（日）～10月26日（土）

(8) サイエンス部

今年度は2回、定期試験が午前中で終了する午後の時間帯を活用し、本校生徒を対象とした実験教室（サイエンスラボ）を実施した。企画・運営から予備実験、当日の案内や生徒への説明に至るまで、生徒が主体となって取り組んだ。思考活動と体験活動を組み合わせた内容とし、多くの生徒の参加が見られた。実施時期や内容を工夫することで、来年度以降も更に多くの生徒を対象とした活動に発展させたいと考えている。

(9) S S H課題研究倫理委員会

週に1度行われる SSH 運営委員会内にて実施。

(10) MSEC

時期	内容
5月	MSEC 協議会
7月	MSEC フォーラム
10月	MSEC 協議会
1月	MSEC 協議会

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

事業名	内容	実施時期
SSH 成果発表会	3年生のポスターセッションと教員による事業報告	令和6年7月
課題研究ポスターセッション	2年生のポスターセッションを公開	令和7年2月
開発教材の公開	開発した教材を公式サイト上に公開	年間
課題研究発表大会 科学オリンピックへの参加	サイエンス部を中心として課題研究発表会への参加 科学オリンピックへの参加数の増加	年間
マスメディアへの発信	SSH の取り組み成果を新聞およびテレビを通じて発信	年間
県北地区課題研究発表会	宮崎県の県北の5校が課題研究の成果を発表	令和6年3月
のべたかサイエンスフェスタ	地元の子どもたちを対象に本校の生徒が講師となって実験を行った。	令和6年10月
公式サイトを活用した成果報告と報告書の作成	学校公式サイトを活用した課題研究の研究成果、報告書、開発教材の公開	年間

○実施による成果とその評価

(1) ルーブリック評価の変更

本校はⅠ期3年目次に中間ヒアリングを受け、本校のSSH事業に対し、高い評価をいただいたとともに、改善点も指摘していただいた。その中に生徒の実情に合わせた評価の仕組みの改善が求められており、今年度ルーブリック評価について各事業で再検討し、実施した。

(2) 本事業に対する生徒の意識の変容

次の2点が明らかとなった。

- ア SSH 特例科目の実施により、科学に関連する活動を行うようになり、理科学習者としての科学的な関心が高まった。
- イ SSH 特例科目の実施により、SSH事業の生徒の関心・意欲が高まり、国分高校のサイエンス交流や海外サイエンス研修など様々なことに挑戦しようとする生徒が例年に比べて増加した。

(3) 教師の意識変化

指定5年間を経て、本校職員のSSH事業に対して理解を得られるようになってきた。

（4）授業内容の変化

教師主導の「説明をする」「見本を見せる」などの活動が減った結果、生徒自身が自ら研究方法を調べ、班員どうしで議論を重ね発表する機会が増えている。SSH 事業導入に伴い、教師が主体的・対話的で深い学びを重視するようになったといえる。

○実施上の課題と今後の取組

本校の SSH 事業に対する理解と組織的対応に関しての教職員の評価は高まる一方、SSH 事業に対する不安があるのも事実である。主な理由として負担感が大きいこともあるが、課題研究や探究学習の指導法が分からぬことも挙げられる。校内での研修会の開催も必要であるが、外部の研修会に参加し指導法を学び、新しい教材の開発等も他校との情報を共有しながら検討していく必要があると考える。

また今年度新たにルーブリック評価を変更したため、今年度の結果を分析し、生徒の実態に合わせた評価の仕組みを継続して検討していく。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

（1）計画の一部を変更 該当なし。

（2）計画の中止 該当なし。

1 研究開発の成果

A 5年間を通じた主な成果

1. 理数教育に関する教育課程等の特色

(1)教育課程の編成

理科の科目を横断した視点で課題研究のテーマ設定ができるよう、普通科において物理基礎2単位、生物基礎2単位、化学基礎2単位を履修し、文理問わず全員が理科3科目を履修する教育課程となっている。さらに2年次の課題研究2単位の質を向上させ、学習の効果の最大化を図るために、普通科、MS科ともに1年次にプレ課題研究1単位、SDGsフィールドワーク1単位、3年次に課題研究プレゼンテーション1単位の合計5単位をSSH特例科目として全員に履修させている。2年次の課題研究でのデータ分析に活用させるべく、データサイエンス（令和3年度からは情報I）を1年次に2単位履修させている。

(2)教育課程の見直し

令和4年度入学生からは、普通科も1年次プレ課題研究で理数探究基礎を代替する。さらに普通科理系は、2年次SDGs課題研究で理数探究を代替するよう見直しを行った。また、1年次プレ課題研究1単位とSDGsフィールドワーク1単位は、これまで週1単位ずつ通年で履修していたものを、4月から9月までSDGsフィールドワーク週2時間、10月から3月までプレ課題研究を週2時間履修させるよう改善した。その結果、夏休みに行われる文理選択に関する三者面談を踏まえ、プレ課題研究の中で、より自分の進路に関連のある課題研究テーマを設定することができるようになると考えられる。

(3)指定前から現在に至るまでの生徒の変容

本校のSSH事業の分析、検証の特色として、PISA調査の利用があげられる。PISA調査を取り入れた経緯は、次のとおりである。SSH申請 당시に、内閣官房行政改革推進本部事務局「秋のレビュー」において、SSH事業に客観的な成果把握が求められた。それを受け校内独自の評価指標だけでは客観的な成果把握が難しいと判断し、全国や世界の高校生との比較検証が可能なPISA調査をSSH指定前から現在に至るまで継続して取り入れている。主な変容は次の3点である。

①学習方略の変容

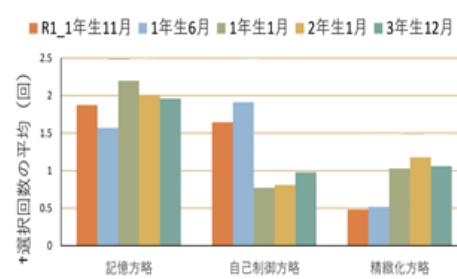
難易度の高い問題に有効といわれる精緻化方略の使用頻度が、SSH指定前は日本の平均値よりも低く、学年が進むにつれ減少していた。しかし、SSH指定後は、課題研究に取り組むことによって、数学と理科における精緻化方略の選択回数が、いずれも学年が進むにつれ有意に上昇した。

指定前はメディカル・サイエンス科（以下MS科）のみ1単位であった課題研究が、全学科SSH特例科目5単位を実施することにより、研究仮説どおり、教科学習においても精緻化方略を組み合わせることができるようになり、高度な思考力の育成が期待できることが明らかになった。その要因として、通常の授業では、授業で学習した知識とそれを応用して課題解決する場面が離れてしまうため、精緻化方略の修得に結び付きにくい。

対して課題研究では生徒が自ら設定した研究テーマを探究するのに必要な知識を、生徒自ら習得する過程で、自ずと知識と課題解決が結び付いていく。そのような場面で使用した学習方略が課題研究だけではなく他教科の学習にも

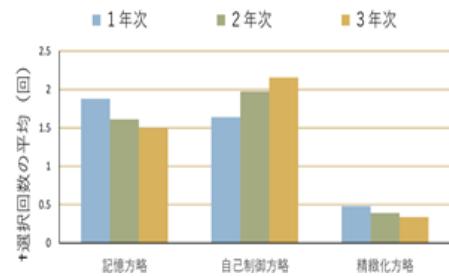
SSH一生涯の理科における学習方略に関する生徒追跡調査結果

†異なる文脈での学習方略に関する4つの質問に対する選択回数



SSH指定前の理科における学習方略に関する生徒質問紙調査結果

†異なる文脈での学習方略に関する4つの質問に対する選択回数

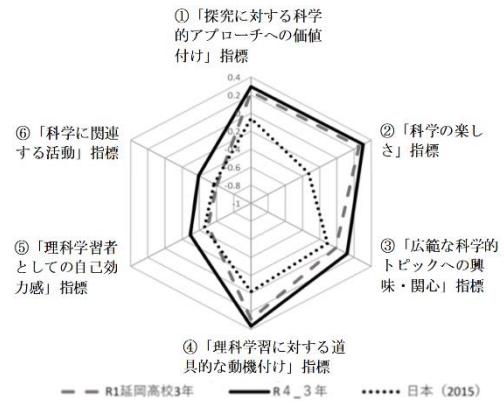


波及していると考えられる。

②科学に対する意識の変容

SSH 特例科目的実施により、科学に関連する活動を行うようになり、理科学習者としての自己効力感が高まった。

指定前は MS 科のみ 2 年次に研究発表していたが、指定後は全学科 1 年次から通算 5 回発表し、その中で教員や外部評価者、メンターからの質問によって気づきが得られ、さらに試行錯誤を繰り返し、最後は全員英語で発表することで自己効力感が高まっているものと考えられる。



SSH 特例科目の実施により、我が国の課題である後期中等教育段階での「科学の楽しさ」や「広範な科学的トピックへの興味・関心」の低下を改善できた。その要因は、次のように考えられる。1 年次プレ課題研究において、まず全員がミニ課題研究で実験をとおして科学の楽しさに触れている。その後、個人テーマを設定する過程で広範な科学的トピックに触れ、さらにグループでのテーマ設定に移行する。グループ研究のテーマ設定ではグループ内の他者が提案する研究テーマを批判的に検討しなければならない。そこでもまた広範な科学的トピックに触れる機会が得られ視野が広がるものと考えられる。

③理工農系への進学率の増加

令和 3 年度普通科 1 年生の理系選択率はこれまでに比べて 10% 強上昇した。指定 1 年次は、コロナウイルスの影響で文理選択前の 1 学期に、SSH 事業をほとんど進めることができなかった。指定 2 年次からは、計画どおり 1 年生 1 学期からプレ課題研究や SDGs フィールドワークを実施したため、研究仮説のとおり SSH 事業により生徒の科学に対する興味関心が高まり、理系選択率が上昇したと考えられる。表 2 のように卒業生の理工農系への進学率を見ると、SSH 以前の 29% → 33% と微増している。

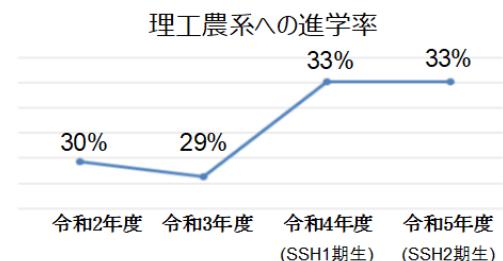
「SSH 取り組みに参加したことによって、専攻志望は参加前と変わりましたか」という質問に対しては「参加前と変化した」という意見が 19.3% とあり、理工農系への進学率の増加に繋がった。また普通科での企業の OB コーチ、MS 科での企業現役社員メンターと協働することによって、研究仮説どおり理数学習に対する道具的な動機付けが行われ、指定前後で理工系への進路選択者が増加することが明らかとなった（表 1, 2）。この取組は全国 SSH のパンフレットにも掲載された。

表 1：3 年生の理系選択者の数の推移(過去 6 年間)

年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度 SSH1 期生	令和 5 年度 SSH2 期生	令和 6 年度 SSH3 期生
生徒数	239 人	240 人	243 人	228 人	221 人	237 人
理系 (内女子)	159(75) 人	161(81) 人	171(49) 人	155(81) 人	172(85) 人	163(69) 人
理系比率	67.0%	67.0%	70.0%	68.0%	77.0%	68.0%

表2：卒業生の国公立大学理工農系への進学率の推移(過去4年間)

卒業年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度 SSH1期生	令和5年度 SSH2期生
理工農系 への進学率	30%	29%	33%	33%



④教員の意識の変容

教員に対する質問紙調査結果によると、SSHに期待する効果として「粘り強く取り組む姿勢」、「問題を解決する力」、「国際性（英語による表現力、国際感覚）」の3つの指標が有意に上昇した。「粘り強く取り組む姿勢」と「問題を解決する力」が上昇した要因は、令和3年度に初めて2年次課題研究を実施したことにより、多くの教員が生徒に寄り添いながら、生徒が粘り強く研究に取り組み成長していく姿を目の当たりにして、SSH事業への期待が高まったものと考えられる。

2. サイエンス部の変容

「サイエンス部の活性化」については、期待した程の成果は得られなかった。表3のとおり、新型コロナの影響で学校全体の部活動加入率の低下に伴い、サイエンス部の新入部員数も減少した。しかし新型コロナの制限緩和に伴い、新入部員が増加し、「サイエンスラボ」をはじめとする様々な取組を行っている。来年度以降、外部の大会への参加数の増加など、これまで以上の活躍が期待できる。今後さらに部員が増えれば、顧問の増員、充実した指導体制の整備、活動時間の確保などによって、課題研究の核となるリーダー養成を助長できる。

表3：サイエンス部の部員数の変化

年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
部員数	12人	13人	11人	8人	12人
新入部員 (内女子)	12(7)人	2(0)人	1(0)人	4(1)人	8(3)人

3. 大学や研究所等関係機関との連携状況

(1)地域との連携

本校のSSH事業の特徴は、ユネスコエコパークと工場群が共存する立地特性を活かした学校設定科目を実施することにより、科学的リテラシーを育成することであり、地域との連携は必須課題である。普通科ではコーチ（地元企業のOBの方々）に助言を受けている。それに加え1年次のEngineeringコース（旭有機材、東郷メディキットなど）、Natural Scienceコース（延岡市役所、延岡土木事務所など）、Medical Scienceコース（九州医療科学大学）のすべてのコースを約160人が半日または1日ずつ訪れ、フィールドワークを行っている。講師は地域のものづくり企業に勤める社員や自然科学に関する研究者、大学教授と多岐にわたる。

また、1年次のMS科SDGsフィールドワークでは企業や自治体のメンター4名が、勤務時間中に定期的に学校を訪れ、生徒に独自の課題を課し、課題解決に取り組む生徒に教員とは別の視点から助言を与えている。特にコロナ禍で、企業の研究者が来校できない場合は、ICTを活用しオンラインで、実験指導を受けるなど、逆境だからこそ新しい取り組みができた。本校は、県庁所在地まで特急や高速道路で1時間以上かかり、SSH校でありながら県内唯一の総合大学である宮崎大学と日常的に連携するのは難しい。

しかし、このような地理的特性にあるからこそ、地域との連携が強化された。同じような地理的条件にある国の高校に対して先進的な事例になると考える。

(2)他のSSH指定校やその他の高等学校等と連携

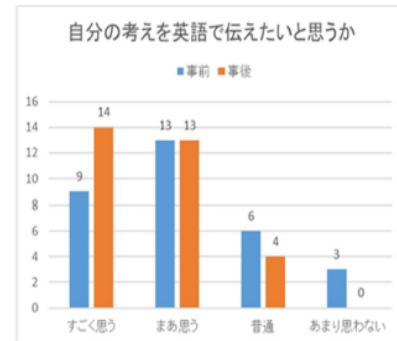
令和4年10月には、学校間連携協定を結んでいる鹿児島県立国分高校の生徒が本校を訪れ生徒間交流を始めている。

SSH重点枠の指定を受けていた宮崎北高校主催のMSECフォーラムには過去2回とも参加し、特に令和4年度は3年生全員が現地で、2年生全員がオンライン参加した。参加生徒数としては、主催である宮崎北高校に次ぐ人数であった。

令和4年度からは県北地域の高等学校4校(五ヶ瀬中等教育学校、高千穂高等学校、延岡星雲高等学校、日向高等学校)と連携し、県北地区課題研究発表大会を、本校を会場として実施している。近隣の普通科高校と共同で課題研究発表大会を行うことによって生徒相互が刺激し合う機会の場となるとともに、SSHで育成した科学的リテラシーや英語を含む表現力を発表し、その教育方法を普及する契機となる。

4.国際性を高める取組

指定から1年目から、コロナウイルスの影響で当初予定していた海外研修ができなかった。しかし、代替事業として令和2年度は九州保健福祉大学において英語で人工透析について学ぶ講義および実習を行った。生徒質問紙調査結果から、「自分の考えを英語で伝えたいと思うか」という項目に関しては、大きな肯定的变化を得ることができた。今まで知らなかつたことを英語で学び、それを実際に英語でプレゼンテーションすることで、自分の考えを知ってほしい、英語で伝えたいという意欲が増したと考えられる。



令和3年度は、タイ王国のスワンクラーブランシット学校(以降SKR校)の生徒と、「フードスタンプを用いた常在菌の比較研究」を共同で行った。事前に培地を送付し、同じ条件で培養し、日本とタイの常在菌を比較した。定期的にオンラインで交流し、交流回数は延べ5回であった。生徒質問紙調査結果をみると肯定的な回答がほとんどである。

令和4年度は、オンラインで共同研究を行ったSKR校の生徒を、「環境に配慮した工業都市づくりを実現する高校生の交流」をテーマに10月に本校に招き、1月には「のべたか海外サイエンス研修」として本校の生徒がタイを訪れ、共同研究発表を英語で行った。

令和5年度は引き続きSKR校の生徒とともに「海の豊かさを守ろう」をテーマに実施し、1月に「のべたかサイエンス研修」を行い、SKR校や現地の大学での高度な研修を行い、参加した生徒の科学的探究心を高めることができた。年度を経て行くたびに「のべたか海外サイエンス研修」を希望する生徒が増えており、国際的な視野が広まってきていると考える。参加生徒はプレゼンにより、選抜している。

この研修に参加している生徒を対象にアンケートを行い、その結果から英語でのコミュニケーションに自信がついたという意見は6割を超えるなど、海外の生徒との発表交流会などに自主的・主体的に参画し、国際性(国際感覚)を育むことにつながっている。

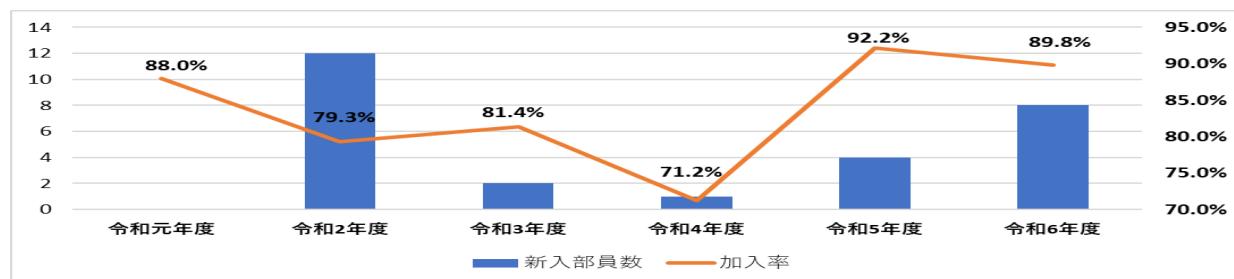
さらに7月にはSSH成果発表会として、3年生全員が課題研究の成果を英語でポスターセッションを行った。宮崎大学の留学生による英語での質問に対し、英語で答えるなど、科学技術人材としての国際性が育まれている。

(下記の表は、CSE スコアの平均値を表している。)		
実用英語技能検定	総スコア（4技能）	スピーキング
(a) 2023年5月実施	1619.5	465.2
(b) 2023年9月実施	1652.6	498.6
(b) - (a)	+33.1	+33.4

令和5年度当初の第3学年の4技能スコアから9月に実施された際のスコアに改善が見られる。スピーキングにおいては+33.4の改善が見られ、このスピーキング力の向上が4技能のスコア向上に大きく寄与していることが分かる。昨年度同様に、この期間での取り組みとして、課題研究プレゼンテーションでの英語プレゼンに向けた練習を授業時間に限らず生徒が練習に励んだ成果であると考えられる。

5. 生徒の進路選択への影響

これらの取組みはSSHに対する生徒の意識や進学実績にも波及した。本校生徒を対象にSSHに関する意識調査を行い、「今後も延岡高校にSSHが必要か」という質問を行った。SSHを3年間経験した3年生は81.9%の生徒が必要だと答えた。その理由としては科学的な見方・考え方方がで



きるようになっただけでなく、「他校との交流を通して自分たちを見つめ直すことができた」「コミュニケーション能力が身についた」「自分の考えをアウトプットできるようになった」などの意見があった。

また進学実績として表4のとおりSSHに指定後、総合型選抜を受験する生徒が増加した。課題研究3年間を通して研究したことを、大学でも継続して研究したいという生徒も見られ、受験の中で本校での取組を、自信をもって説明ができるようになったことが背景にある。また課題研究におけるポスター発表を何度も経験することによって、自己肯定感が高まったことも、総合型選抜へ挑戦する生徒が増加した一因である。令和5年度には、課題研究で全国SSH生徒研究発表大会に出場した生徒が、京都大学農学部に特色入試で合格した。

表4：卒業生の総合型選抜での受験者数の推移(過去5年間)

年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度 SSH1期生	令和5年度 SSH2期生
受験者数	8人	7人	25人	16人	27人

これらの土台になったのは教員の意識の変容である。毎年無記名で質問紙調査を行っている。各質問の内容は次のとおり。

番号	質問
1	本校のSSH事業の内容を理解していますか
2	本校のSSH事業（人的支援・備品・先進校視察など）は教育活動の充実に役立つと思いますか
3	本校のSSH事業は学校全体で協力体制を整え、組織的に取り組んでいると思いますか

4	本校の SSH 事業は生徒の主体的な学びを促す動機付けになると思いますか
5	本校の SSH 事業は生徒の進学意識の向上に役立つと思いますか
6	本校の SSH 事業は生徒募集に役立つと思いますか
7	本校の SSH 事業により教員間の協力関係の構築や新しい取り組みなどが行われることで、学校運営の改善につながると思いますか
8	本校の SSH 事業は教員の教科指導力向上や授業改善に役立つと思いますか
9	本校の SSH 事業に課題研究等の指導をとおして関わりたいと思いますか

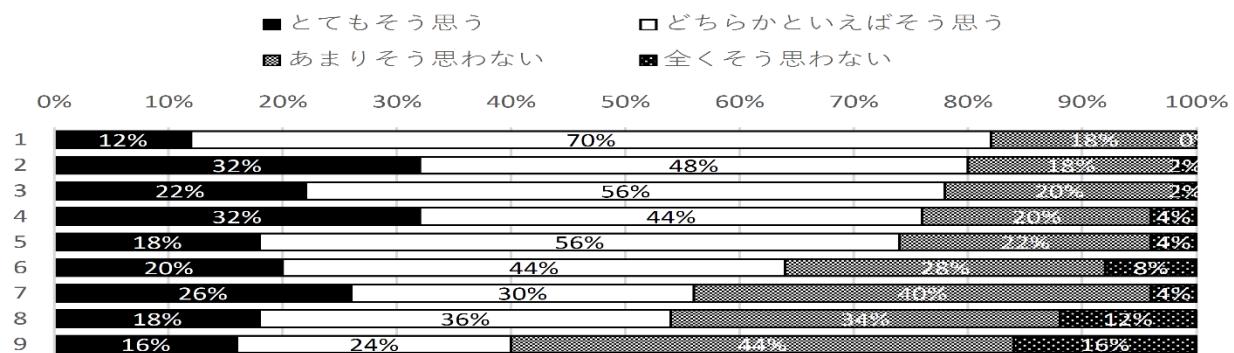


図 1 令和 5 年度 SSH 事業に関する職員アンケート（回答率94%）

質問番号 3 にある「本校の SSH 事業は学校全体で協力体制を整え、組織的に取り組んでいると思いますか」という質問に対して肯定的な回答を令和 2 年度からの推移を見ると 42%→58%→73%→78% に大幅に伸びた。一方、質問番号 7 にある「本校の SSH 事業により教員間の協力関係の構築や新しい取組などが行われることで、学校運営の改善につながると思いますか」という質問に対して、75%から 56% と低下している。

本校は、県内の公立学校で最多の毎日 7 時間の週 35 単位で授業を実施しており、職員・生徒とともに時間的余裕がなかった。そのため SSH 以外を含めたカリキュラムなど学校全体の運営体制の改善が求められていると判断する。

B 今年度の成果

(1) 教育開発部の立ち上げ

SSH に指定された後、コロナの影響で思うように事業を実施できなかった時期もあったが、全ての事業において当初の計画通り実施できるようになった。今年度は普通科のフィールドワークにおいての工都延岡を代表する様々な企業を訪問するなど本来の形態での SSH 事業を行うことができた。5 年間を通して教員の SSH 事業の理解や教育的効果の認識は確実に進んでいる一方で、効果があると認識している(P. 12)。SSH 事業に忙しさのあまり十分に取り組めないもどかしさに起因して、SSH 事業以外を含めた学校全体の運営体制の改善を考えていく必要が分かつてきた。

(2) 普通科 SDGs フィールドワーク

図 1 は「理系・文系どちらの大学に進学したいと考えていますか」の質問に対する回答をまとめたものである。7 月に「理系」もしくは「どちらかといえば理系」と回答した生徒が 64.1% だったのに対し、1 月には 63.7% となった。0.4% 減となったが、事業を通しておおむね理系を希望する生徒数を維持することができた。また、フィールドワークで実施したコースに関連する職業や分野（工業、自然・水産業、医療）について興味の有無を調査した項目では、7 月の結果と 1 月の結果を比較すると、「① 工業関係の職業に興味があるか。」では 3.3%，「② 自然

(植物・動物・地形など)や水産業に興味はあるか。」では 1.5%, 「③ 医療関係の職業に興味があるか。」では 3.8%の上昇がみられ、各項目に関する興味関心が喚起されていることがわかる(表1)。フィールドワークを通して、進学先や将来の職業を明確化し、理系を選択する生徒を育てることができたのではないかと考える。

また、表2の通り「④ 自ら問題や課題を見つける力があるか。」について「ある・少しある」と回答した生徒が7月から1月では4.5%, 「⑤ 分からない問題や課題について解決するため、自ら学ぶことができるか。」についても3.1%の上昇となった。フィールドワークに参加し、地域の抱える課題を見出し、企業・団体の実際の取り組みについて学ぶ経験を通して、課題発見能力や課題解決能力、主体的に課題解決に取り組む態度の育成ができたのではないかと考える。

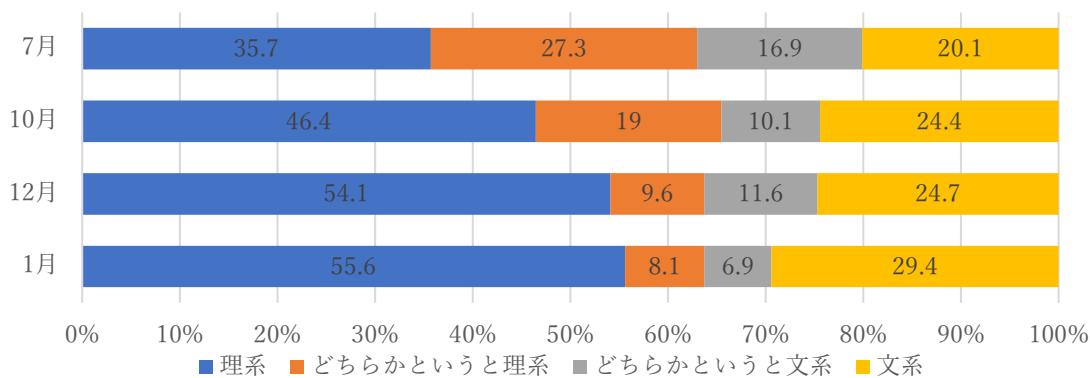


表1

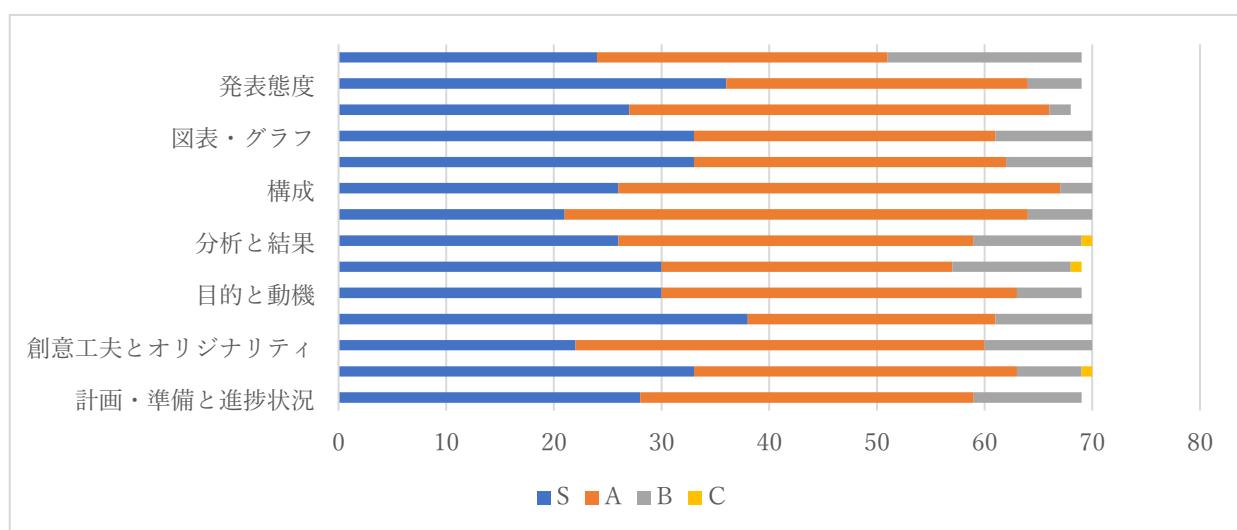
質問	「ある」と答えた生徒の割合 (%)			
	7月	10月	12月	1月
① 工業関係の職業に興味があるか。	12.3	14.9	15.8	15.6
② 自然(植物・動物・地形など)や水産業に興味はあるか。	11.6	11.9	13.0	13.1
③ 医療関係の職業に興味があるか。	24.0	22.0	27.4	27.8

表2

質問	「ある・少しある」「できる・少しあながち」「できる」と答えた生徒の割合 (%)			
	7月	10月	12月	1月
④ 自ら問題や課題を見つける力があるか。	77.4	72.6	76.7	81.9
⑤ 分からない問題や課題について解決するため、自ら学ぶことができるか。	85.7	83.3	91.1	88.8

(3) MS 科 SDGs フィールドワーク

生徒によるルーブリック(詳細はP33 参照)の自己評価の分布は次のようにあった。



全体的に「A」の割合が最も高く、多くの生徒が「おおむね良好」と感じていることがわかる。次に「S」が多く分布しているため、多くの生徒が「SDGs フィールドワーク」の自己評価に対して高い評価をしている傾向がある。一方、「B」や「C」はほとんど見られないため、生徒は自己肯定感の高さも垣間見える。

特に「目的と動機」「役割分担と協力」「創意工夫とオリジナリティ」では「A」の割合が非常に高く、生徒がこれらの分野に自信を持っていることがうかがえる。一方、「分析と結果」「考察」「研究方法」では「B」の割合がやや多く、改善の余地を感じている可能性がある。「質疑応答」や「発表態度」「表示方法と文体」では「S」の割合が他の項目よりもやや高く、一部の生徒が高い自己評価をしていることが特徴的だ。

この結果から、生徒は全体的に慎重な自己評価をしており、過度に高い評価や極端に低い評価が少ないことがわかる。これを踏まえ、評価が低い項目については指導やサポートを強化し、生徒が抱える課題を解消する機会を設けることが有効だ。また、高評価が多い項目では、さらに学びを深められるような活動や発展的な取り組みを取り入れることで、生徒の成長を促進できる。これらのアプローチによって、自己評価を生かした学習改善が期待できる。

(4) プレ課題研究

ミニ課題研究の評価（ミニ課題研究を受講した生徒に活動後の感想を含む質問紙調査を行った。）

質問	R6	R5	R4	R3	各項目の平均点
① ミニ課題研究を体験した感想を教えて下さい。	3.18	3.26	3.45	3.15	3.26
② ミニ課題研究の内容は取り組みやすいものでしたか。	3.11	3.20	3.35	3.11	3.19
③ 研究テーマに対して、自分なりの見通しを立て取り組むことができた。	3.17	3.17	3.38	2.86	3.15
④ 研究テーマに対して、班員と積極的に議論できた。	3.43	3.47	3.67	3.07	3.41
⑤ これから行う課題研究全体の流れを理解することができた。	3.31	3.33	3.55	2.90	3.27
年度別の平均点	3.24	3.28	3.48	3.01	3.25

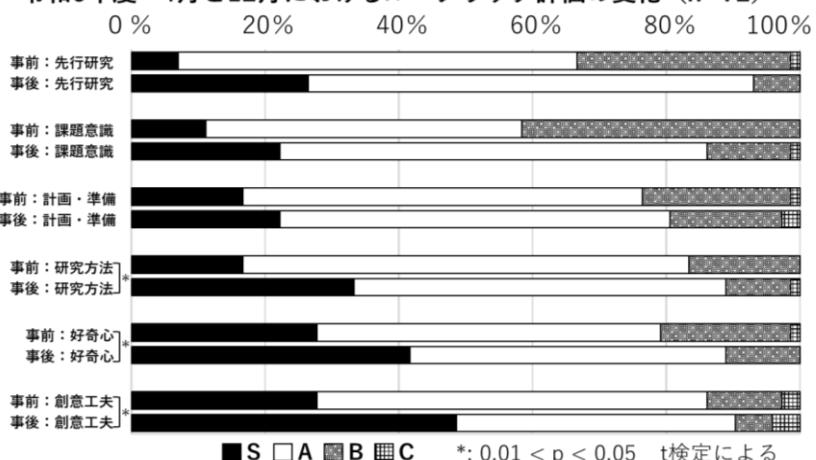
各分野の担当者となる教員の負担感の軽減や、どの教員が担当してもミニ課題研究が実施できるように、昨年度までにミニ課題研究の教材や活動の流れをマニュアル化することができた。その結果、R4 年度から R6 年度はおおむね全体的に高い評価を得ることができている。質問項目ごとに見てみると、「② ミニ課題研究の内容は取り組みやすいものでしたか。」「③ 研究テーマに対して、自分なりの見通しを立てて取り組むことができた。」は、他の項目よりも若干ではあるが評価が低い。生徒たちからは、「研究の仮説・実験・考察まで流れを計画的に実施することが難しかった」「実験時間が足りず、実験が充分にできなかった」「授業時間内にポスター作成が間に合わなかった」という感想がよせられており、実験時間や実験したことを考察する時間を確保することができなかつたことが、質問項目②・③の評価が低い要因だと考えられる。

しかし、一方では、「仮説や考察を考えることが難しく大変だったが、仮説や考察を考えることが大事なことだとわかった」「計画や見通しを持つことの大切さがわかったので、これから課題研究に活かしていきたい」「班のメンバーと積極的に議論することができ、楽しく活動できた」という感想も多数よせられており、ミニ課題研究の「課題研究の概略を把握しながら科学の楽しさを体験する」という目的は達成できているのではないかと思う。

(5) SDGs 課題研究

4月と12月におけるループリック評価分布の変化を右のグラフに示す。分布に有意な変化が見られたのは、「研究方法の妥当性」と「研究へ対する好奇心の調査」、「創意工夫に対する調査」の3項目であった。評価 A から評価 S への変化は「研究方法」で 12 名、「創意工夫」で 15 名と特に多かった。

令和6年度 4月と12月におけるループリック評価の変化 (n=72)



このことから課題研究を進める中で、調べた資料やデータを自分なりに解釈し、研究目的を達成するための研究方法に活かすことができるようになったことが明らかになった。さらに「好奇心」では評価 S の生徒が 4 割以上を占めており、多くの生徒が自身の研究内容から関連事項にも興味・関心を持つようになったことが分かる。

(6) STI 課題研究

4月と12月におけるループリック評価分布の変化を分析した(詳細は P50 参照)。分布に有意な変化が見られたのは、「先行研究に対する調査」と「研究方法の妥当性」の2項目であった。「先行研究に対する調査」は評価 A から評価 S への変化が 16 名と多かった。課題研究を進める中で、生徒は1年次よりもさらに深く広い先行研究調査に取り組んだことが明らかとなった。一方、「研究方法の妥当性」は評価 B から評価 S または A への推移が 13 名と目立つ。研究を進める中で、試行錯誤しながら目的に合致した具体的な方法にたどり着けたことがうかがえる。

有意な変化をみられたかった項目では、「計画・準備」では評価 A が6割程度を占めたままであった。評価 S は「若干の遅れもなく計画通りに進めた」というハイレベルな評価であり、初めての課題研究としては A が6割という状況で十分であろう。「好奇心」と「創意工夫」は、半数以上の生徒が評価 S であり、おおむね良好といえる。

ルーブリック評価の分布に有意な変化が見られなかった「課題意識」は4月、12月ともに評価Aが多数を占めたままで評価Sへの移行は見られなかった。8割弱の生徒は、ルーブリックに記述してある「目新しい発想」にたどりつけなかったという実態がわかる。担当教員やメンターとの対話の中で、「目新しい発想」まで伴走するノウハウが求められる。コーチングスキルをいかせるよう来年度も職員研修を継続する必要がある。

（7）課題研究プレゼンテーション

仮説1においては7月成果発表会で発表原稿がなかなか手放せない面があったものの、研究結果や研究倫理、質疑応答での評価の高さから概ね立証できたと判断する。ただ、限られた短い期間の中で英語による研究内容の発表準備を行うにあたり綿密な計画と工夫のある方法が求められるところから、この点は次年度以降の課題として検討していく必要がある。また仮説2においては話す力を含む表現力の部分において十分な力を身に付けているとはいえず立証できたとはいえない。しかしこの度の実践が英語に対する興味・関心を強めるきっかけとなり、英文でのアブストラクト作成に熱心に取り組む姿勢を醸成できていることからも、対象生徒の取り組みは大いに評価できると考える。

（8）国際交流部門

昨年度に引き続き、タイでの「のべたか海外サイエンス研修」と「さくらサイエンス招聘プログラム」を計画どおり実施することができた。「のべたか海外サイエンス研修」では20名の枠に対して40名近くの応募があったため選考を行った。延岡高校生のSSH事業に対する積極的な挑戦を表す一例だと考える。

（9）サイエンス部

令和2年度にサイエンス部が発足した。新型コロナの影響で学校全体の部活動加入率の低下に伴い、サイエンス部の新入部員数も減少した。しかし新型コロナの制限緩和に伴い、新入部員が増加し、今年度は「サイエンスラボ」をはじめとする様々な取組を行っている。来年度以降、外部の大会への参加数の増加など、これまで以上の活躍が期待できる。

（10）MSEC

7月に行われたMSECフォーラムには3年生希望者が校外での発表の場を得たことで、実績を積み重ねる良い機会となった。

2 研究開発の課題

1. ルーブリックの改良

中間ヒアリングの課題でもあったルーブリック評価について、令和5年度に改定を行った。今年度は昨年度改定した評価をもとに、指導と評価の一体化を図るために、生徒の実態に応じて改良し、生徒の学習意欲の向上および変容を真正に評価できる指標づくりを行う必要がある。

2. 統計的な処理の修得

ポスター発表をみると、記載されているデータの信頼性について考えることができていない班がいくつかあった。研究過程で出てきたデータを仮説・検証の必要性を認識し、そのために必要な実験回数を研究計画に盛り込む必要がある。

③実施報告書（本文）

❖ 第1章 研究開発の課題

1 研究開発課題名

「工都のべおか」で STI for SDGs 人材を育成するカリキュラムの開発

※STI for SDGs : Science, Technology and Innovation for Sustainable Development Goals

2 研究開発の目的・目標

（1）目的

延岡高校は豊かな自然と工場群が共生する地域にある。この特性を活かした祖母・傾・大崩ユネスコエコパークや工場群でのフィールドワークおよび探究活動を通して、地球規模の課題と地域課題を包摂した SDGs を「自分ごと化」できるようにする。STI for SDGs 人材とは、科学技術を用いて社会課題を解決できる人材である。例えば地元、旭化成の吉野彰旭成名譽フェローのように困難な課題に挑戦し、共通のビジョンの下、分野の壁を越えて他分野の研究者と協働しながら新たなアイデアを創出できる人材を育成する。

（2）目標

研究開発の目的を具現化させるためには、「地域が抱える課題に主体的に取り組む態度」と、「ICT を活用しながら試行錯誤をくり返す探究心」の育成が効果的と考える。その具体的な目標は以下の①～④の育成と検証及び発信に整理できる。これらの研究開発の目標は、校長の強いリーダーシップの下、全職員で研究開発に取り組み教育効果の検証と研究成果の発信を繰り返すことで達成する。

- ①地域を肯定的に捉え直す力の育成
- ②主体性の育成
- ③科学的リテラシーの育成
- ④英語による表現力の育成
- ⑤探究活動の教育効果の検証
- ⑥研究成果の発信

3 研究開発の概略

上記 2 (2) の目標達成のため以下の3つを重点項目とし研究開発する。

（1）全校生徒対象の学校設定科目

履修学年	履修学科	名称	単位数	目標
1学年	全学科	SDGs フィールドワーク	1	①②
1学年	全学科	プレ課題研究	1	②③
2学年	普通科	SDGs 課題研究	2	③⑤⑥
2学年	MS科	STI 課題研究	2	③⑤⑥
3学年	全学科	課題研究プレゼンテーション	1	④⑤⑥

（2）サイエンス部の活性化（目標③⑥）

（3）地域との連携、地域への成果還元（目標①⑥）

- ① 県北地域の高校を巻き込んだ課題研究発表大会を新たに主催（令和4年度）
- ② 校内発表会ならびに上記①の発表会への校外の職員の招待
- ③ 地域の大学および企業と連携した「延高海外サイエンス研修」
- ④ 本校生が講師となり、幼児から中学生までを対象とした「のべたかサイエンスフェスタ」をエンクロス（地元の多目的施設）にて実施（令和6年度）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
普通科 SDGs FW	オリエンテーション	振替授業	Engineeringコース		振替授業	Natural Scienceコース		Medical Scienceコース	動画作成発表会	振替授業	振替授業	
MS科 SDGs FW	オリエンテーション	講演会 メンバー顔合わせ	計画書作成	実験		ポスター作成 発表会 振り返り						
SDGs課題研究	オリエンテーション	課題研究					研究ポスターおよび論文作成	研究ポスターおよび論文作成	ポスターセミナー	まとめ		
STI課題研究	オリエンテーション	課題研究					研究ポスターおよび論文作成	研究ポスターおよび論文作成	ポスターセミナー	まとめ		
プレ課題研究	オリエンテーション	ミニ課題研究		デザイン思考	研究計画 発表練習	プレゼン資料作成		研究計画 ポスター 発表		まとめ		
課題研究プレゼンテーション	オリエンテーション	英語での発表の練習	成果発表会		オンライン科学交流	さくらサイエンス 招聘プログラム		のべたか海外サイエンス研修				
海外サイエンス研修												
サイエンス部	新入部員募集開始				県高校文化祭 参加		県高文運 プレゼン大会					
成果の発信	延岡高校 ホームページの更新		文化祭	SSH成果 発表会	全国SSH 課題研究 発表会 オープン スクール	のべたか サイエンス フェスタ			課題研究 ポスター セッション	県北地区 課題研究 発表会		

❖ 第3章 研究開発の内容

第1節 教育開発部の立ち上げ

1. 仮説

SSH（スーパーイングハイスクール）事業を全校体制で円滑に実施するために、教育開発部とSSH運営委員会を立ち上げることが効果的であるという仮説を立てた。これにより全校を挙げての取り組みにより、生徒の科学技術への興味・関心を高め、将来の科学技術人材の育成に寄与することが期待される。

2. 実践

(1) 組織再編と体制構築

令和2年度（1年目）に、既存の6つの部署（教務部、生徒指導部、進路指導部、渉外部、図書部、環境保健部）に加えて、新たに教育開発部を立ち上げた。同時に、SSH運営委員会も設立され、毎週開催されることになった。この新しい組織体制により、SSH事業の企画立案や実施に特化した部署が設けられ、より効果的な運営が可能となった。

(2) 全職員への周知と理解促進

毎年4月の職員会議でSSH事業の説明を行い、全職員の共通理解を図った。これにより、新任教員を含む全ての教職員がSSH事業の目的や内容を理解し、協力して取り組む基盤を作った。

新任者に対しては、SSH事業の説明と事業内容の再確認を行った。これは、定期異動により毎年約2割の教職員が入れ替わることを考慮した措置であった。

(3) SSH運営委員会の改善

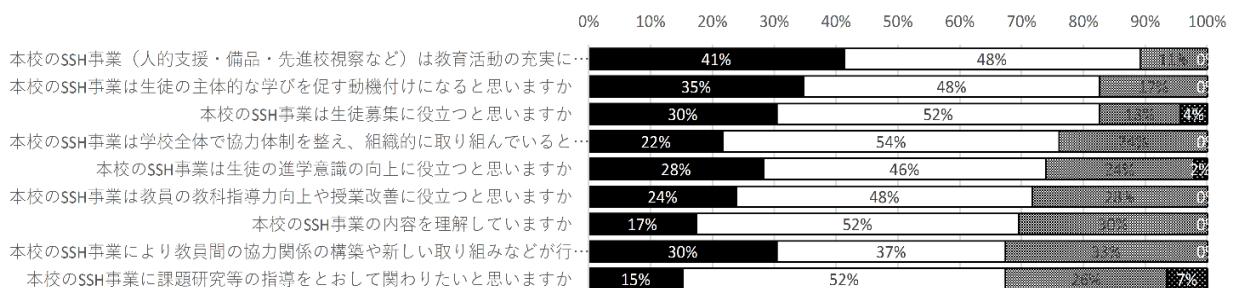
令和3年度（2年目）には、意思決定と事業運営のスピードアップを図るため、SSH運営委員会の構成員から教科代表者を除外する。これにより、より機動的な運営が可能となり、迅速な決定と実行が期待される。教科への連絡事項の周知は、教育開発部主任が教科代表者会に出席して行うこととし、情報の流れを整理した。

(4) 教育開発部の運営改善

課題研究の指導負担を分散させるため、教育開発部員を文系科目の教員にも拡大した。これにより、理数系科目の教員に偏っていた負担を軽減し、多様な視点からの指導が可能となった。

令和4年度（3年目）には、SSH科目会を設置し、担当教員1名、担任1名、副担任1名の計3名で構成し、毎週開催することで業務の分担と全校体制の強化を図った。この取り組みにより、教育開発部の担当教員が孤立せず、チームとして業務に取り組める体制を構築した。

令和6年度 職員意識調査結果(肯定の割合が多い順)



■ とてもそう思う □ どちらかといえばそう思う ■ あまりそう思わない ■ 全くそう思わない

3. 評価

(1) 全校体制の構築

「SSH 事業は学校全体で協力体制を整え、組織的に取り組んでいるか」という質問に対する肯定的回答の割合は、4年間で 42%→58%→73%→78%→76%と着実に増加した。これは、SSH 科目会の設置や教育開発部と各学年の協働が効果を上げていることを示している。全校体制の構築が進んでいることが明確に表れており、教職員の意識変化と組織的な取り組みの成果が見られる。

(2) SSH 事業の理解度

「SSH 事業の内容を理解しているか」という質問に対する肯定的回答の割合は、37%→68%→68%→82%→69%と推移し、職員の SSH 事業に対する理解が深まっていることが分かる。特に4年目には大きく上昇しており、継続的な説明と実践を通じて、SSH 事業の内容や意義が教職員に浸透していることが示されている。

(3) 教科指導力向上への影響

「SSH 事業は教員の教科指導力向上や授業改善に役立つと思うか」という質問に対する肯定的回答の割合は、68%→69%→59%→54%→72%と4年目まで低下傾向だったが、今年度大きく反転した。これは、4年目まで通常の教科授業への探究的な展開が十分に広がっていなかったことを示唆している。理由として、教員の ICT 活用能力の不足、若手教員の基本的な教科指導力習得への注力、業務の多忙さによる授業改善時間の不足などが挙げられる。今後も、教科指導と探究活動の融合を促進するための研修や支援体制の強化が必要である。

(4) 学校運営改善への貢献

「SSH 事業により学校運営の改善につながると思うか」という質問に対する肯定的回答の割合は、75%→60%→56%→56%→67%と4年目まで低下傾向だったが、今年度反転した。これは、4年目まで SSH 事業が学校全体の運営体制の改善にまで至っていなかったことを示している。生徒・教員の時間的余裕の不足や、学校全体の運営体制に大きな変化が見られないことが原因として考えられる。今後も SSH 事業を通じた学校運営の改善方法を再検討し、より効果的な取り組みを模索する必要がある。

(5) 教員の参加意欲

「SSH 事業に課題研究等の指導をとおして関わりたいと思うか」という質問に対する肯定的回答の割合は、45%→54%→41%→40%→67%と4年目まで低下傾向だったが、今年度大きく反転した。これは、教員の時間的・精神的負担の増加が4年目まで継続していたことが原因と考えられる。教員の働き方改革への関心が高まる中、SSH 事業を含む学校全体の業務量が減少していないことへの課題意識の表れである。今後も教員の負担軽減と効率的な業務遂行の方策を検討し、SSH 事業への積極的な参加を促す環境づくりが求められる。

4. 総括

5年間の取り組みを通じて、SSH 事業の理解や教育的効果の認識は確実に進んでいる。全校体制の構築や教職員の理解度向上など、一定の成果が見られる一方で、4年目までは教員の多忙感や負担感

も増加しており、SSH 事業を含めた学校全体の運営体制の改善が求められていた。今年度はⅡ期申請を校内で議論する過程で、校長のリーダーシップの下、総単位数の削減などⅡ期で生徒・職員のゆとりを創出する方針がとられ、これが職員意識の向上につながったといえる。この取り組みを来年度以降に実現し継続させることによって、効果的な SSH 事業の実施と、学校全体の教育活動の質的向上を目指すことが可能となるだろう。

第2節 SDGs フィールドワーク 普通科1年次 1単位

1. 仮説（研究開発課題を踏まえて立てた仮説）

- 仮説① SDGs に対する地域の企業や団体の取組を知り、SDGs を達成するためには特定の教科・科目だけでなく、それらを組み合わせる必要性を学び、将来的な精緻化方略の重要性を認識する。
- 仮説② 1年次に地域の最先端科学技術関連企業の取組を知ることで、興味・関心が高まり、文理選択で理系を選択する生徒が増加する。その結果、将来的に県北地域から科学技術イノベーションを起こせる人材供給につながる。
- 仮説③ SDGs に対する地域の企業や団体の取り組みを知り、地域の抱える課題を SDGs の視座から捉え直す。
- 仮説④ アウトプットした内容に対する教員のフィードバックにより科学的な態度が身につく。
- 仮説⑤ 1学年の教職員が中心となり、連携機関と協力してフィードバック指導を行う過程で、理科や数学以外の教員が科学教育に携わる機会が増える。将来的に科学的な探究学習を指導できる教員の養成に繋がる。

2. 5年間の経緯と変遷

(1) 概要

令和2年～6年度までの5年間における普通科フィールドワーク（以降、普通科 FW）の実施状況と成果をまとめた。この5年間で、普通科 FW 事業における実施内容や成果発表方法、評価方法の変更を行い、継続的な改善が見られた。

(2) 内容の変遷

① 配当時間の変更

令和2年～5年度までのEngineeringコースは、新型コロナウイルスの影響により企業訪問が実施できず、やむなく各企業の講師による講義形式での実施となった。

しかし、令和6年度は初めて企業を訪問し、講義・実験、工場見学のフィールドワークを実施することができた。実施するにあたり、7時間で実施していた内容を、企業活動への影響を考慮して3時間に変更した。減じた時間については分野別発表会を全コースにおいて実施し、全員が3コースの内容をまとめ発表する形態へと変更した。

内容	配当時間	
	R2～R5	R6
オリエンテーション	2	2
Engineering コースでのフィールドワーク	7	3
Natural Science コースでのフィールドワーク	7	7
Medical Science コースでのフィールドワーク	7	7
各コースに対する事前学習	1×3回	1×3回
各コースに対する振り返り	1×3回	1×3回
発表準備（動画、ポスター等作成）	3	3
分野別発表会（プレ発表会）		4
発表	3	3

② プレ課題研究事業との連携(令和 6 年度～)

普通科 FW での学びを課題研究のテーマ設定にさらにつなげたいという思いから、プレ課題研究事業と連携し、Engineering コースで訪問した企業の地域貢献を題材にアイデア捻出トレーニングを行った。（詳細は、プレ課題研究 令和 6 年度の「研究開発内容・方法・検証」(5) アイデア捻出トレーニングの項目に記載。）

③ 成果発表形式の変更

令和 2 年～令和 4 年度までは、ポスター形式での発表会を行ったが、運営指導委員からのアドバイスを元に令和 5 年度より Natural Science コースと Medical Science コースにおいて動画形式の発表会を取り入れた。また、3 年間の全事業を見通した時にプレゼンテーションソフトを用いた発表がないことから、令和 6 年度より Engineering コースにおいてスライドを用いた発表会を取り入れた。これにより、全員が全コースに対するまとめを作成する形式になり、知識を精緻化する機会を増やし、興味のある内容を課題研究へとつなげやすくなるよう改善することができた。一方で、生徒の発表資料作成の負担が増えていることや、活動で得た学びを深化させる時間の確保、発表の準備時間の確保が課題となった。

(3) 今後の課題

- ① 地元企業や自然、科学への興味・関心の高い生徒育成にむけた実施内容のさらなる改善
- ② テーマ設定につなげやすい実施時期の検討
- ③ 成果発表の方法と発表会のあり方の検討
- ④ プレ課題研究事業との連携

(4) 結論

令和 2 年度からの取り組みで、地域の方の協力をいただきながらプログラムの確立を目指してきた。フィールドワークを通して課題研究テーマ設定の一助とすることが目的であるが、実際にフィールドワークの学びを課題研究のテーマとしたり、フィールドワークに協力いただいた企業・団体との共同研究等に発展していったりした例は多くない。今後は、他の事業とも連携し、「テーマ設定」のプログラムをさらに開発し、2 年次の課題研究にうまくつなぐことができるようにしていく必要がある。

3. 令和6年度の「研究開発内容・方法・検証」

SDGsに取り組み、地域を牽引する団体や企業を「Engineeringコース」、「Natural Scienceコース」、「Medical Scienceコース」の3コースに分け、各コースを1日かけて訪問するフィールドワークを3日間行った。各コースとも、「事前学習」⇒「フィールドワーク」⇒「事後学習」を1サイクルとし、フィールドワークがただの体験学習で終わらないよう団体や企業に協力をいただきながら事前学習のテーマや内容を設定した。事後学習では体験を通して学んだことや疑問に思ったことをまとめることだけでなく、「課題研究を行うとしたらどのような研究テーマができそうか」を考えさせることで、2年次のSDGs課題研究やプレ課題研究につなげられるような工夫を行った。また、前述の通り4年間講義形式で行ってきたEngineeringコースを令和6年度は企業を訪問する形式で実施することができた。

(1) Engineeringコース

実施日：令和6年 7月12日（金）（清本鉄工のみ、令和6年 9月17日（火））

【富士シリシア化学株式会社】

講師 富士シリシア化学株式会社 日向工場 技術チーム リーダー 黒沼 英明 氏

【旭有機材株式会社】

講師 旭有機材株式会社 管理本部 総務部 延岡総務グループ長

管材システム事業部 管材製造所長付 兼松 孝一 氏

旭有機材株式会社 管材システム事業部 技術部 営業技術グループ グループ長

田口 公哉 氏

【東郷メディキット株式会社】

講師 東郷メディキット株式会社 日向第二工場 工場長 山浦 光男 氏

【清本鉄工株式会社】

講師 清本鉄工株式会社 管理本部 総務部 総務課長 鎌田 賢治 氏



富士シリシア化学株式会社では、黒沼英明氏を中心に講義をしていただき、シリカゲルの特性を知り、医療や食品など様々な分野での活用とその可能性について学んだ。旭有機材株式会社では、兼松孝一氏を中心に工場見学を行い、工業用樹脂・プラスチックバルブについて学んだ。そして、田口公哉氏の講義ではものづくりに対する思いを知り、その過程が自己成長に結びつくことを実感した。東郷メディキット株式会社では、山浦光男氏の講義のあとに実物の留置針を使用した実習を行い、安全性や衛生面のこだわり、製造過程での数多くの工夫があることを学んだ。最後に、清本鉄工株式会社では、「清本鉄工が90年近く続いた理由は？」をテーマに鎌田賢治氏を中心に見学を行った。○○氏の講義を通して、製品に対する責任や人を大事にすることが大切であることを学んだ。

(2)Natural Science コース

令和6年10月11日（水） 北川, 鹿川渓谷, 島野浦, 水産実験所

【北川】

講師 NPO 法人 大淀川流域ネットワーク	代表理事 杉尾 哲 氏
協力 NPO 法人 大淀川流域ネットワーク	事務局長 松本 浩二 氏
	会員 杉尾 恵美子 氏
	会員 松本 恵 氏
川坂川を守る会	事務局長 安藤 俊則 氏
宮崎県延岡土木事務所 河川砂防課 河川担当	技師 大土手 混 氏
	技師 金政 龍之介 氏
	技師 梶 壱聖 氏

【鹿川渓谷】

講師・協力 延岡こども未来創造機構

高橋 愛 氏 井狩 詩都香 氏	稻田 顕子 氏	松本 恵大 氏
延岡市 企画部 経営政策課 政策推進係	主任主事 本村 旭 氏	
NPO 法人ひむか感動体験ワールド ノベスタ	事務局長 馬場 和久 氏	
	事業部長 成崎 聰 氏	
	理事 戸高 正男 氏	
	会員 吉村 由美子 氏	
	事務局 堀川 叙奈 氏	

鹿川山の会

仁田 千夏 氏, 黒木 美佐 氏, 工藤 瞳 氏, 西川 晶子 氏	
北方支所地域振興課地域おこし協力隊	橋本 幸乃 氏

【島野浦】

講師・協力 延岡こども未来創造機構（同上）、延岡市（同上）

NPO 法人 しまうら未来開発プロジェクト	会長 清田 潤 氏
	会員 阿部 卓磨 氏, 結城 嘉朗 氏
	木下 拓磨 氏, 杉岡 美穂子 氏

島の浦島ツーリズム 結城 豊廣 氏

満月食堂 結城 志帆 氏

櫨林 守 氏

【宮崎大学農学部附属フィールドセンター延岡フィールド（水産実験所）】

講師 宮崎大学 フィールド科学教育研究センター 教授 内田 勝久 氏

協力 宮崎大学 大学院農学研究科修士2年 山本 翔海 氏

宮崎大学 農学部海洋生物環学科4年 五十嵐 翔 氏



北川では、昨年に引き続き大淀川流域ネットワーク代表理事の杉尾哲氏をはじめ、多くの方々の協力のもと、北川の治水について学ぶとともに、透視度・音・風景・においや採取した水棲昆虫の種類などをもとに河川の評価を行った。北川の河川が日本でも有数のきれいで豊かな川であるということを知り生徒たちは感動したようである。

鹿川渓谷と島野浦は、延岡こども未来創造機構と市役所を中心に、地域の方から多くの協力を得てフィールドワークを行った。鹿川渓谷では山班、生活班、産業・自然保全班に分かれ、それぞれの視点から自然との共生や鹿川特有の自然環境・地形について理解するとともに、自然界の雄大さ・美しさを肌で感じた。島野浦では山班、まち班、海班に分かれ、「観光」というテーマを中心に据え島内を探索した。その中で島民の方々の温かさに触れるとともに自然の豊かさを知り、資源活用のあり方やより効果的な情報伝達の仕方を考えた。

宮崎大学農学部附属フィールドセンター延岡フィールド（水産実験所）では、宮崎大学教授の内田勝久氏が、海洋生物の生態系やプランクトンの役割について講義や実習を通して指導してくださった。午後には「海洋資源の生産と利用に関するワークショップ」を行い、持続可能な水資源利用や養殖業における課題、取り組みについて学びを深めた。

(3) Medical Science コース

令和6年12月6日（金）九州医療科学大学（九州保健福祉大学より名称変更）

【スポーツ健康福祉学科】

講 師 稲田 弘子 氏 渡邊 一平 氏 井藤 英俊 氏 富田 賢一 氏

内 容 「認知症を理解しよう」

「東洋医学からみたココロとカラダ～体表からアプローチする健康～」

「教師になりたい人は減っているの？」

「東洋医学の見える化を体験～鍼灸とツボをミエルカ～」

【薬学科】

講 師 大塚 功 氏 徳永 仁 氏 甲斐 久博 氏 渥美 聰孝 氏

内 容 「葛根湯を知ってみよう」

「フィジカルアセスメントを体験しよう～患者ロボットからバイタルを学び治療に参加する薬剤師へ～」

「酸化還元滴定を利用した消毒薬（オキシドール）の濃度測定」

「有毒植物と薬」

【動物生命薬学科】

講 師 明石 敏 氏

内 容 「犬の血液細胞を観察しよう」

【臨床心理学科】

講 師 内藤 健一 氏 松山 光生 氏 中村 真理子 氏 伊藤 さゆり 氏

前田 直樹 氏

内 容 「心理学と、それに関する資格」

「認知スタイル—教え方と学び方—」

「お口の体力測定をやってみよう（舌圧ならびに口唇圧測定体験）」

「手話と脳のふしき」

「情動知能（EQ）テストを体験しよう」

【生命医学科】

講 師 薬師寺 宏匡 氏

内 容 「微生物の話と簡易な検査」



今年度も入試広報室参事の高木氏のお力添えのもと、九州医療科学大学での講義・実習実験を実施した。生徒たちは、開講していただいた5学科15講座の中からそれぞれ4講座を受講した。

スポーツ健康福祉学科では4講座が開講され、認知症や鍼灸について学び、医学や健康に対する興味関心が高まった。また、教員志望者の減少をテーマにデータ分析の視点についても学んだ。臨床心理学科では5講座が開講され、様々なコミュニケーションのあり方とその大切さを学ぶとともに、ダイバーシティについての理解を深めた。

心理学や言語聴覚士の役割について触れ大学で専門的に学ぶことの面白さも体感していた。薬学科では4講座が開講され、フィジカルアセスメント体験や薬について体験を通して学び、化学や医療系の仕事への関心を高めた。動物生命薬学科では1講座が開講され、動物ごとに違う血液の特徴や赤血球の量の求め方などを分かりやすく学んだ。

生命医学科では1講座が開講され、カタラーゼ試験を通して酵素の働きについての理解を深め、細胞検査士や臨床検査技師などの今まで知らなかった仕事について学んだ。

(4)発表会

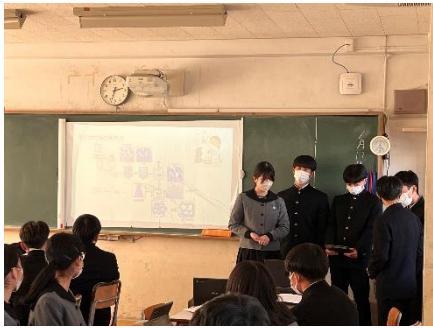
Engineering コース

：令和7年1月17日（金）

Natural Science コース/Medical Science コース：令和7年1月24日（金）

全体発表会

：令和7年1月31日（金）



フィールドワークのまとめとして、各コースについてのスライドと動画をグループ（4～5名）で作成し、発表を行った。動画作成についてのゴールイメージが持てないことが昨年度に課題として挙げられていたため、今年度は発表動画やスライドの作成にあたり、目的の確認やサンプル動画を視聴する時間を設けた。

また、スライドと動画作成・発表についてのルーブリックを生徒に提示し、生徒がゴールイメージをもち、成果発表ができるようにした。コース別の発表会でルーブリックをもとには評価を行い、上位になった班が全体の発表会で発表を行った。

評価の観点	評価尺度（評価）			
	S（4点）	A（3点）	B（2点）	C（1点）
①発表の内容	論理的に構成されており、適切な時間配分で効果的に発表している。聴衆を内容を的確に理解できる。説得力があり分かりやすい説明である。	論理的に構成されており、適切な時間配分で効果的に発表している。聴衆が理解しやすい表現で、説得力のある分かりやすい説明である。	概ね論理的に構成されており、必要最低限の説明を適切な時間配分で行っている。聴衆が理解しやすい表現となっている。	論理的な飛躍がややみられ、説明量、時間配分が適切ではない。内容構成がわかりにくく聴衆は内容を理解できない。
②発表態度（プレゼンテーション）	堂々とした態度で視聴者を意識し、明瞭で大きな声、適度なスピードで話している。適切な間、めりはりがあり、自分の言葉で分かりやすく表現できている。	視聴者を意識し、声量、スピードとともに問題なく話している。適切な間、めりはりがあり、自分の言葉で分かりやすく表現しようと努力している。	時折原稿を見るはあるが、概ね視聴者を意識し、声量、スピードともに問題なく話している。	終始原稿を見ながら発表し、声量、スピード、言葉遣いが適切でない。
③動画の工夫（動画発表）	テーマに合った内容で、人物の動きや構成のバランスがよく、非常に見やすい。聴衆を引きつける工夫が豊富で、発表を非常にわかりやすいものにしている。□	テーマに合った内容で、人物の動きや構成のバランスがよく、見やすい。聴衆を引きつける工夫があり、発表をわかりやすいものにしている。	テーマに合った内容だが、人物の動きや構成のバランスが少しありづらい。発表をわかりやすいものにしている。	内容がテーマに合っておらず、わかりにくい。発表の内容を助けるものとなっていない。
④質疑応答	聴衆からの質問内容を的確に把握し、研究した内容に基づき説得力のある適切な回答ができる。	聴衆からの質問内容を把握し、説得力のある適切な回答ができる。	聴衆からの質問内容を把握して回答しているが、余分な内容が多くったり、情報が不足したりするところがある。	聴衆からの質問に対して回答できないか、または回答はしているが曖昧なところがある。

4. 評価（研究開発の実施の結果、効果としてどのようなものが現れたか）

（1）フィールドワーク実施による生徒の変容

フィールドワークの実施にあたり、各コース終了時（Engineering コース後 7 月、Natural Science コース後 10 月、Medical Science コース後 12 月）と、発表会後（1 月）の計 4 回、自らの変容に関する質問紙調査を行った。その結果のうち、特筆すべき点を一部取り上げ、データにて示す。

図 1 は「理系・文系どちらの大学に進学したいと考えていますか」の質問に対する回答をまとめたものである。7 月に「理系」もしくは「どちらかといえば理系」と回答した生徒が 64.1% だったのに対し、1 月には 63.7% となった。0.4% 減となったが、入学時の思いや希望を高め、維持することがで

きている。また、フィールドワークで実施したコースに関連する職業や分野（工業、自然・水産業、医療）について興味の有無を調査した項目では、7月の結果と1月の結果を比較すると、「① 工業関係の職業に興味があるか。」では3.3%、「② 自然（植物・動物・地形など）や水産業に興味はあるか。」では1.5%、「③ 医療関係の職業に興味があるか。」では3.8%の上昇がみられ、各項目に関する興味関心が喚起されていることがわかる（表1）。

フィールドワークを通して、進学先や将来の職業を明確化することにもつながったのではないかと考える。また、表2の通り「④ 自ら問題や課題を見つける力があるか。」について「ある・少しはある」と回答した生徒が7月から1月では4.5%、「⑤ 分からない問題や課題について解決するため、自ら学ぶことができるか。」についても3.1%の上昇となった。フィールドワークに参加し、地域の抱える課題を見出し、企業・団体の実際の取り組みについて学ぶ経験を通して、課題発見能力や課題解決能力、主体的に課題解決に取り組む態度の育成ができたのではないかと考える。

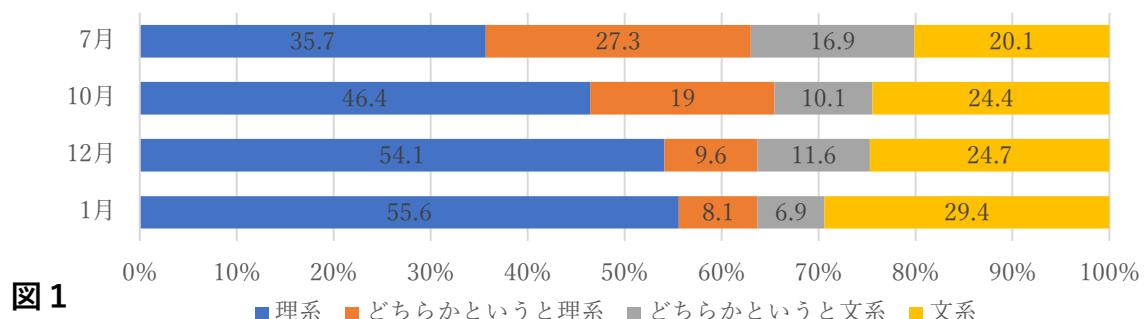


図1

表1

質問	「ある」と答えた生徒の割合（%）			
	7月	10月	12月	1月
① 工業関係の職業に興味があるか。	12.3	14.9	15.8	15.6
② 自然（植物・動物・地形など）や水産業に興味はあるか。	11.6	11.9	13.0	13.1
③ 医療関係の職業に興味があるか。	24.0	22.0	27.4	27.8

表2

質問	「ある・少しはある」「できる・少しはできる」と答えた生徒の割合（%）			
	7月	10月	12月	1月
④ 自ら問題や課題を見つける力があるか。	77.4	72.6	76.7	81.9
⑤ 分からない問題や課題について解決するため、自ら学ぶことができるか。	85.7	83.3	91.1	88.8

(2) 課題研究のテーマ設定とのつながり

本事業の目的の一つが、フィールドワークでの経験を課題研究のテーマ設定につなげることである。これまでの事業では、この点において効果が薄いことが課題として挙げられていたため、今年度は「課題研究を行うとしたらどのような研究テーマができそうか」をコース終了ごとに考える活動を行っている。得られたテーマの一例を以下に示す。

しかし、最終的に課題研究を行うテーマについては、本資料の作成時点ではテーマ設定が終

了していないため調査を行えていない。テーマ設定の終了後、課題研究のテーマとフィールドワークとのつながりに関する調査を実施し、本事業の効果の評価を行う予定である。

評価の観点	評価尺度（評価）			
	S	A	B	C
目的と動機	SDGs の目標に基づいた研究の動機、背景、目的が明確に示されている。	研究の動機や背景、目的が明確に示されている。	研究の動機、目的が示されている。	研究の動機、目的が明確ではない。
研究方法	目的応じた必要な実験の方法や手順が順序立てて示されており、十分な回数の実験を実施し、信頼性の高いデータを得た。	目的応じた必要な実験の方法や手順が順序立てて示されており、複数回実験を行って再現性を確認し平均値を求めた。	目的に応じた実験を複数回実施し、平均値を求めた。	実験を実施し最小限のデータを得た。
分析と結果	検証に必要なデータがわかりやすく示されており、単位や有効数字等も適切である。	実験結果をまとめたデータが示されており、単位や有効数字等も適切である。	実験結果をまとめたデータが示されている。	実験結果をまとめたデータが十分に示されておらず、形式に不適切な部分がある。
考察	得られた結果を元に目的に添った考察ができており、科学的な観点まで踏み込んでいる。	得られた結果を元に考察できており、矛盾なく論理的にまとめられている。	得られた結果を元に考察できており、矛盾なくまとめられている。	得られた結果をまとめているが、考察が不十分である。
構成	必要な項目立てがされており、研究の流れや重要なポイントが明確である。	必要最低限の項目が揃っており、研究の流れ、全体像が示されている。	必要最低限の項目が揃っている。	項目立て、分量が不十分で、研究の全体像がわかりにくい。
表示方法と文体	統一された表示と文体で人目を引く工夫がされている。必要な専門用語が用いられており、文章構成も論理的である。	統一された表示と文体で必要な専門用語が用いられており、文章構成も論理的である。	表示と文体の統一感はある、文章構成も概ね論理的である。	表示と文体に統一感がなく、文章構成が論理的でない。
図表・グラフ	豊富な資料やデータをもとに優れた分析がなされている。また、図表、グラフ等がわかりやすく作成、配置されている。	資料やデータ、図表、グラフ等が適切に作成されており、結果や考察を示すのにわかりやすく配置されている。	資料やデータ、図表、グラフ等が概ね適切に作成されている。	資料やデータが不足している。または、図表、グラフ等が適切に作成されていない。

テーマ例

Engineering コース

- ・シリカゲルを利用して環境改善はできるのだろうか
- ・針を刺した傷口をより残りづらくするには
- ・プラスチックの水圧・空気圧に対する耐久性の研究
- ・橋を軽い素材で強度を高くするにはどうすればよいか

Natural Science コース

- ・水害を防ぐ堤防を設計するためにどうすれば良いのだろうか？
- ・鹿が苦手とする音、光、匂いは何か
- ・魚介類の加工の課程で廃棄物を減らすには
- ・海綿はどのくらい海をきれいにするのか

Medical Science コース

- ・酸素の有無での微生物の働きの違い
- ・有毒植物を見分ける判別装置を作る

第3節 SDGs フィールドワーク メディカル・サイエンス科1年次 1単位

1. 仮説

- 仮説1 SDGs に対する地域の企業や団体の取り組みを知り、SDGs を達成するためには特定の教科・科目だけでなく、それらを組み合わせる必要性を学び、将来的な精緻化方略の重要性を認識する。
- 仮説2 SDGs に対する地域の企業や団体の取り組みを知り、地域の抱える課題を SDGs の視座から捉え直す。

仮説3 ポスター発表に対する教員やメンターのフィードバックにより科学的な態度が身につく。

仮説4 1学年の教職員が中心となり、連携機関と協力してフィードバック指導を行う過程で、理科や数学以外の教員が科学教育に携わる機会が増える。将来的に科学的な探究学習を指導できる教員の養成に繋がる

2. 4年間の経緯と変遷

<SSH指定1年次>

本年度の探究活動では、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、活動開始時点から計画の見直しを余儀なくされた。臨時休校や外部メンターの来校制限が続く中、職員による講義や講演会を実施し、探究活動の基礎を築いた。

本年度の活動では、課題解決型学習を推進する一方で、持続可能な指導体制の構築が重要であることを改めて認識した。

<SSH指定2年次>

本事業の目的やゴールイメージを生徒に理解してもらうため、担当職員により、SSHにおける本事業の一位置づけについて授業を実施した。そして、探究の導入として「探究とは」「研究開発の現場から」「サステイナビリティと企業」の3つのテーマについて3名の専門である講師を招き、講演をしていただいた。その後、メンターによる課題解決型学習を行った。昨年度、本事業の主担当1名が全てのメンター(5名)とやり取りをし、担当職員や生徒へ伝達をしてく形で事業を進めていった結果、メンターが生徒の状況が見えにくく、また、担当職員の主体性が見られない状況となった。その反省を踏まえ、Google workspaceを活用して、担当職員とメンターが密につながり、生徒の活動状況見えやすいし、生徒自身もメンターとつながりをもてる状況をつくった。

<SSH指定3年次>

研究・探究活動の導入として「探究するということ」、「研究・探究における統計（データサイエンス）」、「研究の実践」の3つのテーマについて3名の専門である講師を招き、講演をしていただいた。

次に、メンターと生徒の対面の前にメンターの方々を招き、担当職員との顔合わせを行い、SSH事業や科目の目的・授業の進め方について理解していただくとともに、生徒に提示する課題についての説明と依頼を行った。生徒とメンターの顔合わせの後には、科目の目的やゴールイメージを生徒に理解してもらうため、担当職員により、SSHにおける本事業の一位置づけについての授業（オリエンテーション）を実施した。そして、次時からメンターによる課題解決型学習を行った。昨年度から、メンター5名それぞれに対し、本校の科目担当者を1名ずつつけ、それぞれがやり取りをし、担当職員とメンターが密につながりや生徒へ伝達をしてく形で事業を進めていった結果、生徒の活動状況見えやすくなり、生徒自身もメンターとつながりをもてる状況となった。

<SSH指定4年次>

メンター指導日は授業を2時間連続で実施する形式に変更した。これは、指導時間をまとまった形で確保することで、短時間では十分に取り組めなかつた深い議論や実践的な活動を可能にし、生徒がより集中して学びに取り組めるようにするためである。これにより、5回のメンター指導をよ

り効果的に活用できる環境が整い、生徒が指導内容を深く理解しやすくなった。

さらに、ルーブリックも改善した。改訂したルーブリックを適用した1年目なので過年度との単純比較はできないが、どの項目も、Sが増加しSとAでおおむね8割を超えてる。ルーブリックにおける尺度の文章表記が具体的になつたことで、目的をもつて探究活動に取り組みやすくなつたものと考えられる。一方「ポスター発表の図表・グラフ」が8割を下回っている。これはメンターから与えられた課題により、図表・グラフで表現できないものがあつた影響と考えられる。

＜SSH指定5年次＞

メンター指導を2時間連続の形式に変更したことや、ルーブリックの改善を行つたことで、生徒が深い議論や実践的な活動に取り組みやすい環境を整えた。特にルーブリックの具体的な記述が、生徒が目的意識を持って探究活動を進める助けとなり、評価項目全体の向上につながつた。

一方で、「ポスター発表の図表・グラフ」の評価が8割を下回る結果となり、課題設計の工夫不足やスキル指導の不十分さが課題として浮かび上がつた。また、2時間連続指導の形式が議論や学びの深まりに一定の効果を発揮したと考えられるものの、その具体的な成果や課題についての定量的・定性的なデータは十分に収集されていない。このため、取り組みの評価が十分とは言えず、次年度に向けての改善に向けた分析が必要である。

さらに、改訂されたルーブリックは生徒の理解と取り組みを促進する効果があつたが、評価基準や項目のさらなる精緻化が求められる。特に評価結果のフィードバックを生徒が受け取りやすい形にすることで、探究活動全体の質をさらに向上させることが可能となる。

3. 今年度の研究開発内容・改善点・検証

(1) 研究開発内容

対象生徒：メディカル・サイエンス科(MS科)1年生全員(2クラス)

担当教諭：MS科担任2名、副担任2名、本事業主担当1名

単位数：1単位

実施期間：1年間(4月～11月)

実施内容の一覧（日付の○囲み数字は時限を表す）

日付		内 容
4月22日(月)⑦	第1回講演	延岡市キャリア教育支援センター センター長 水永正憲 様 (本校運営指導委員) テーマ「探究するということ」
5月13日(月)⑦	オリエンテーション	フィールドワークのねらいと、年間スケジュールの確認
5月20日(月)⑦	第2回講演	講師 宮崎大学フィールド科学教育センター 教授 西脇 亜也 様 (本校運営指導委員) テーマ「探究・研究におけるデータ分析」
6月3日(月)⑦	第3回講演	九州医療科学大学薬学部 教授 大倉 正道 様 (本校運営指導委員) テーマ「課題研究の進め方、研究手法について」
7月1日(月)⑦	メンター紹介	メンター顔合わせ・テーマ発表、希望調査
7月8日(月)⑥⑦	研究計画	事前調査、研究計画書作成
7月22日(月)⑥⑦	研究計画	実験等 (メンター指導)

9月2日(月)⑥	研究	実験等 (メンター指導)
9月30日(月)⑥⑦	研究・FW活動	実験等 (メンター指導) ・メンターの職場での FW
10月7日(月)⑥⑦	研究	実験等 (メンター指導)
10月21日(月)⑥⑦	研究・FW活動	実験等 (メンター指導) ・メンターの職場での FW
10月28日(月)⑥⑦	ポスター作成	ポスター作成, 発表練習
11月11日(月)⑤⑥⑦	発表会	ポスター発表会 (メンター指導)
11月18日(月)⑥⑦	振り返り	振り返り, アンケート記入

(2) 令和5年度の改善点

ア 課題の設計とポスター発表の改善

図表やグラフでの表現が可能な課題を増やし, データを可視化するスキルを強化する指導を取り入れる。特に, 図表やグラフの作成に関する事前指導を充実させるとともに, 課題設計の段階でメンターが図表で表現できるテーマを意識する。

イ メンター指導の効果測定

2時間連続形式の成果を具体的に把握するため, 生徒へのアンケートや集中度・理解度の向上に関する観察を実施する。これによって, 次年度以降の指導形式をさらに最適化する。

ウ ルーブリックの精度向上

改善されたルーブリックの評価項目や基準を見直し, 生徒の取り組みを公平かつ具体的に評価できる仕組みを整える。評価結果を生徒に明確にフィードバックするプロセスを強化し, 探究活動への意欲向上を図る。

(3) メンターとの課題解決学習

ア 担当していただいたメンターおよび課題テーマ

○旭化成株式会社 延岡動力部 柳 雅樹 様
「火力発電の仕組みとカーボンニュートラル化」

○旭化成株式会社 機能性材料・膜システム技術開発部 原田一太郎 様
「世界初の合成纖維ポリアミドの作成と、高分子の分解について」

○吉玉精鍛株式会社 技術部 開発技術課 下田 晃平 様
「非金属材料へ導電性を付与しよう」

○清本鉄工株式会社 水・環境事業部 製造・工事課 伊東 大斗 様
「効率のよい物理処理を考えよう」

（4）ポスター発表会

ポスター発表会は、5つの会場に分かれて行われた。1回の発表時間は、発表が5分、質疑応答が3分の合計8分とし、発表終了後には評価と移動のために3分間が設けられた。評価は、メンター、SSH運営指導委員、担当職員、SSH職員2名によって行われた。



「火力発電の仕組みとカーボンニュートラル化」

宮崎県立延岡高等学校MS科1年

1班 萩原田中宗奈子 佐島悠介 岩瀬篤史

1. 研究の背景・目的

日本は2050年までに「温室効果ガスの排出を全員としてゼロにする」、2050年「カーボンニュートラル」、脱炭素社会の実現目標としている。そのため本研究はカーボンニュートラルの実現に繋がる燃料や発電方法について調査・提案することを目的とした。

2. 研究方法

- 環境問題に対する現状・課題を知る
- 化石燃料に見えて行く
- インターネットで調べる
- カーボンニュートラルについて旭化成の方から講話をして頂く

3. 結果

火力発電について

環境問題の現状と課題

CO₂などの温室効果ガスの排出量が多く、燃料となる化石資源のほとんどを人に頼っている。

↓

Asahikawa: 高効率の天然ガス火力発電所を導入することで年間約16万トンのCO₂排出量削減

様々な発電方法とメリット・デメリット

発電方法	メリット	デメリット
火力発電	コストが安め	CO ₂ を多く排出する
原子力	大量のエネルギーを安定的に供給する	原発事故のリスクがある、事故の際に撤去費用がかかる
風力	クリーンエネルギーである	資源に依存できない
水力	エネルギーを供給するが、コストがかかる	枯渇する可能性がある、資源に依存しない
太陽光	CO ₂ を排出しない	発電量が安定しない
バイオマス	CO ₂ を排出するが、資源を有効活用できる	発電量が変動しやすい

4. 考察

私達が考えるカーボンニュートラルの実現に繋がる発電方法は・・・

★バイオマス発電★

理由

- 燃やしてもCO₂の濃度に影響を与えない
- 「カーボンニュートラル」の発想がされている
- 安定的に発電できる
- 地方の産業の活性化にもつながる
- しかし・・・
- 材料の輸送に大きなコスト
- バイオマス発電の工場で火災が多い
- 多発している

5. 結論

カーボンニュートラルに繋がる発電方法としてバイオマス発電を提案する。

理由としては、CO₂の増減に影響をあたえないことにより加え、火力発電の代替になりとなる上重要な、安定的に発電できることがあげられる。しかしメリットは大きいものの分野課題もあり、日本での普及率もとても低いためこれからも課題がある。

普及と併せていくために

課題の解決策を考える必要がある。

6. 調査・参考にした図表・ウェブサイト、先行研究資料

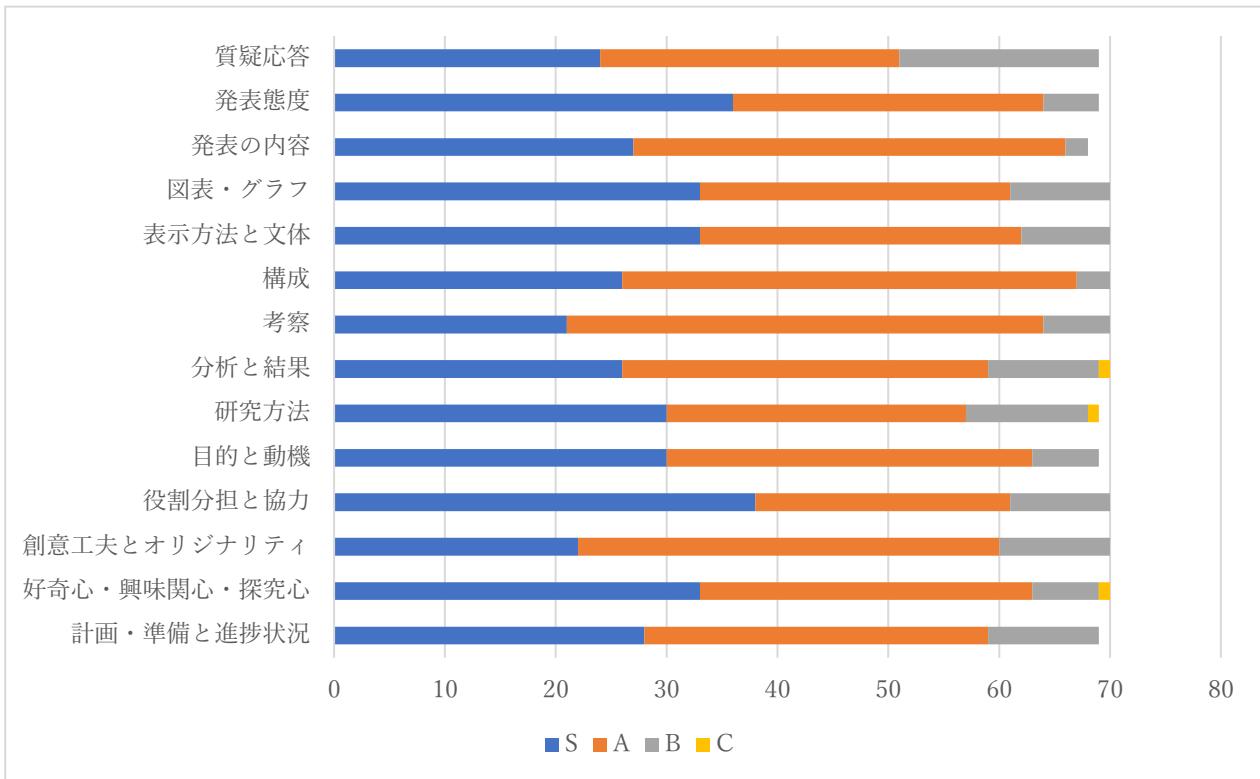
参考文献

https://www.fesjp.or.jp/enterprise/students/renew_energy/index.html

https://www.fesjp.or.jp/enterprise/renew_abilities/bio_shikumi/

4. 評価

生徒によるルーブリックの自己評価の分布は次のようにあった。



全体的に「A」の割合が最も高く、多くの生徒が「おおむね良好」と感じていることがわかる。次に「S」が多く分布しているため、多くの生徒が「SDGs フィールドワーク」の自己評価に対して高い評価をしている傾向がある。一方、「B」や「C」はほとんど見られないため、生徒は自己肯定感の高さも垣間見える。

特に「目的と動機」「役割分担と協力」「創意工夫とオリジナリティ」では「A」の割合が非常に高く、生徒がこれらの分野に自信を持っていることがうかがえる。一方、「分析と結果」「考察」「研究方法」では「B」の割合がやや多く、改善の余地を感じている可能性がある。「質疑応答」や「発表態度」「表示方法と文体」では「S」の割合が他の項目よりもやや高く、一部の生徒が高い自己評価をしていることが特徴的だ。

この結果から、生徒は全体的に慎重な自己評価をしており、過度に高い評価や極端に低い評価が少ないことがわかる。これを踏まえ、評価が低い項目については指導やサポートを強化し、生徒が抱える課題を解消する機会を設けることが有効だ。また、高評価が多い項目では、さらに学びを深められるような活動や発展的な取り組みを取り入れることで、生徒の成長を促進できる。これらのアプローチによって、自己評価を生かした学習改善が期待できる。

MS 科フィールドワークの研究過程に関するルーブリック

	S	A	B	C
計画・準備と進捗状況	実験やデータ収集・分析・ポスター作成に関して、担当教員やメンターに毎回相談・報告し、活動を主体的に、余裕をもって進めることができている。	実験やデータ収集・分析・ポスター作成に関して、担当教員やメンターに毎回相談・報告し指示を受け、計画通りに進めることができている。	実験やデータ収集・分析・ポスター作成に関して、担当教員やメンターに相談し指示を受け、若干の遅れはあってもおおむね計画通りにできている。	実験やデータ収集・分析・ポスター作成に関して、担当教員やメンターとの打ち合わせが十分ではなく、計画通りに進めることができていない。
好奇心・興味関心・探究心	強い好奇心で率先してテーマに取り組んでいる。そのため、深く探究し、関連事項にも課題意識が広がっている。	活動に取り組む中で、興味がさらに深まっている。テーマの探究を行ったことで関連事項にも興味が広がっている。	活動に取り組む中で、興味を抱く事柄を見出し、関心をもってテーマに取り組んでいる。	活動に取り組む中で、興味を抱く事柄を見出さずができない。または探究する意欲に欠ける。
創意工夫とオリジナリティ	調べた資料や実験結果、収集したデータから科学的で客観的な考察ができている。論理的で独創的な結論を導いていく。	調べた資料や実験結果、収集したデータから客観的な考察ができている。結論にいたる過程が論理的である。	調べた資料や実験結果、収集したデータから自分なりに考察しているが、感覚的（主観的）である。無理やり結論付けている。	調べた資料や実験結果、収集したデータを並べているに過ぎない。自分の意見や考察がない。
役割分担と協力	自分の役割を積極的に果たしながら、他のメンバーのサポートも行きグループの活動をリードしている。	自分の役割を十分果たすとともに、建設的な意見を述べ、グループの活動に貢献している	自分の役割はおおむね果たせているが、グループへの貢献度は低い。	自分の役割は自覚しているが、グループの他のメンバーに頼り切りである。

表 MS 科フィールドワークのポスターに関するルーブリック

評価の観点	評価尺度（評価）			
	S	A	B	C
目的と動機	SDGs の目標に基づいた研究の動機、背景、目的が明確に示されている。	研究の動機や背景、目的が明確に示されている。	研究の動機、目的が示されている。	研究の動機、目的が明確ではない。
研究方法	目的応じた必要な実験の方法や手順が順序立てて示されており、十分な回数の実験を実施し、信頼性の高いデータを得た。	目的応じた必要な実験の方法や手順が順序立てて示されており、複数回実験を行って再現性を確認し平均値を求めた。	目的に応じた実験を複数回実施し、平均値を求めた。	実験を実施し最小限のデータを得た。
分析と結果	検証に必要なデータがわかりやすく示されており、単位や有効数字等も適切である。	実験結果をまとめたデータが示されており、単位や有効数字等も適切である。	実験結果をまとめたデータが示されている。	実験結果をまとめたデータが十分に示されておらず、形式に不適切な部分がある。
考察	得られた結果を元に目的に添った考察ができる、科学的な観点まで踏み込んでいる。	得られた結果を元に考察できており、矛盾なく論理的にまとめられている。	得られた結果を元に考察できており、矛盾なくまとめられている。	得られた結果をまとめているが、考察が不十分である。
構成	必要な項目立てがされており、研究の流れや重要なポイントが明確である。	必要最低限の項目が揃っており、研究の流れ、全体像が示されている。	必要最低限の項目が揃っている。	項目立て、分量が不十分で、研究の全体像がわかりにくい。
表示方法と文体	統一された表示と文体で人目を引く工夫がされている。必要な専門用語が用いられており、文章構成も論理的である。	統一された表示と文体で必要な専門用語が用いられており、文章構成も論理的である。	表示と文体の統一感はあり、文章構成も概ね論理的である。	表示と文体に統一感がなく、文章構成が論理的でない。
図表・グラフ	豊富な資料やデータをもとに優れた分析がなされている。また、図表、グラフ等がわかりやすく作成、配置されている。	資料やデータ、図表、グラフ等が適切に作成されており、結果や考察を示すのにわかりやすく配置されている。	資料やデータ、図表、グラフ等が概ね適切に作成されている。	資料やデータが不足している。または、図表、グラフ等が適切に作成されていない。

第4節 プレ課題研究 1年次 1単位

1. 仮説（研究開発課題を踏まえて立てた仮説）

- 仮説① 教科の授業で別々に学習した知識や技術を課題研究で活用し、精緻化方略のトレーニングとする。
- 仮説② 自ら問いを立て、研究テーマを設定し、教員からのフィードバックによって科学的な態度が身につく。
- 仮説③ 学年団全職員が、「問い合わせる」という探究的な学びの根幹を指導し、教科授業においても探究的な活動を取り入れるようになる。

2. 5年間の経緯と変遷

(1)概要

令和2年度から令和5年度までの5年間におけるプレ課題研究の実施状況と成果をまとめた。この5年間で、プレ課題研究事業における評価方法や新たなプログラムの作成など、継続的な改善が見られた。

(2) プレ課題研究の変遷

① ルーブリックの変更(R3 年度)

年度末の研究計画ポスターセッション後の自己評価に使用するルーブリックについて、基準中の「研究の価値」という言葉を変更し、生徒が自己判断しやすいために変更した。

令和 3 年度ルーブリック(変更後)

達成度	基準	徴候
レベル S	問い合わせが設定できている。 仮説が立てられている。 研究計画が具体的。	実験方法や調査方法に具体性があり、必要な実験道具・装置・材料・資料等が明確になっている。
レベル A	問い合わせが設定できている。 仮説が立てられている。 研究計画が曖昧。	問い合わせが具体的であり、仮説が立てられている。しかし、実験方法や調査方法に具体性が無い。
レベル B	問い合わせが設定できている。 仮説がない。	自分の興味や関心に基づいた抽象的な問い合わせは立てられているが、具体的にどういう結果が得られたら、その問い合わせに答えたことになるかが不明瞭。
レベル C	問い合わせを出せない。	分野やある対象に興味はあるが、疑問や課題を持てていない。

令和 2 年度ルーブリック(変更前)

達成度	基準	徴候
レベル S	他者に <u>研究の価値</u> を説明できる。見通しのある問い合わせを立てられている。	自分の研究課題が社会や学問の進展にどう寄与するかを考えている。
レベル A	研究の価値を、個人レベルで理解している。問い合わせから仮説を設定できる。	問い合わせが具体的であり、仮説が立てられている。
レベル B	研究の価値を十分に理解していないが、問い合わせは設定できている。	自分の興味や関心に基づいた抽象的な問い合わせは立てられているが、具体的にどういう結果が得られたら、その問い合わせに答えたことになるかが不明瞭。
レベル C	問い合わせを出せない。	分野やある対象に興味はあるが、疑問や課題を持てていない。

② ミニ課題研究の充実化(R4～R5 年度)

R4 年度から R5 年度にかけて、ミニ課題研究の充実化を図った。

- ・R4 年度までは 6 時間で実施 → 実験時間を 1 時間確保して 7 時間で実施に変更
- ・各分野の研究プログラムを、どの教員でも担当できるようにマニュアル化した

③ 研究計画の効率化(R5 年度～)

研究計画のマニュアル化を目指し、各分野共通の「テーマ設定用紙」を作成した。

④ フィールドワーク事業との連携(R6 年度～)

詳細は、令和 6 年度の「研究開発内容・方法・検証」(5) アイデア捻出トレーニングの項目に記載している。

(3) 今後の課題

- ① 研究テーマ設定プログラムのさらなる改善
- ② テーマ設定時における教員のスキル向上
- ③ 地元の企業や自然科学への興味・関心のある生徒の育成

- ④ フィールドワーク事業との連携
- ⑤ ミニ課題研究のさらなる充実化

(4)結論

令和2年度からの取り組みで、本校独自のプレ課題研究のプログラムを確立してきた。プレ課題研究は、2年次から本格化する課題研究のプレステージの段階であるが、現段階においてその役割を充分にはたすことができている。今後は、研究計画における「テーマ設定」のプログラムをさらに深化していき、2年次の課題研究にうまくつなぐことができるようにしていきたい。

3. 令和6年度の「研究開発内容・方法・検証」

(1)年間計画

時期	内容
4月	オリエンテーション
5月～7月	ミニ課題研究(7時間)
9月	2年生の課題研究中間発表の見学
普通科 9月 MS科 11月～12月	アイデア捻出トレーニング(3時間)
普通科 9月～1月 MS科 12月～1月	研究計画 … 研究テーマの分野の割り振り、個人テーマ設定 研究班編制 研究テーマ設定 研究計画立案
2月	研究計画ポスター作成・発表練習
3月上旬	研究計画ポスター発表
3月～	計画のまとめ、次年度の課題研究に向けて物品購入書の作成

(2)オリエンテーション

【目的】1年生で行うプレ課題研究の概要を理解し、1年間の見通しを持つとともに、課題研究への興味・関心を高める。また、ミニ課題研究分野割り振りを兼ねた質問紙調査を取る。

【概要】

- ア. 3年間の流れと1年次に行う活動の説明
- イ. ミニ課題研究の説明 → 物理・化学・生物・数学担当による、研究テーマと内容の説明
- ウ. 質問紙調査記入

(3)ミニ課題研究

【目的】生徒は、物理・化学・生物・数学の4分野に分かれ、7時間のミニ課題研究を行うことにより、課題研究の概略を把握しながら科学の楽しさを体験する。

【概要】以下のように実施した。ミニ課題研究7時間の内訳は、オリエンテーションを1時間、実験・ポスター作成を5時間、ポスター発表会を1時間とした。

分野	担当	テーマ
物理	兒玉	紙飛行機の飛距離を伸ばす条件とは
化学	熊川	化学的な物質の判別方法
生物	野崎(普通科)	細胞質流動の速度を変えてみよう
	今仁(MS科)	ダンゴムシの行動について
数学	持原	トランプを効率よくシャッフルしよう

(4)2年生の課題研究中間発表の見学

【目的】2年生の課題研究中間発表を通して、1年の2学期以降に行う課題研究のテーマを考える際の参考にする。また、1年生が2年生の研究内容を知ることで、2年生の研究を先行研究とした研究の継承も目的とする。

【概要】生徒には中間発表見学前に所感用紙を配布し、所感用紙に2年生の発表の感想だけでなく、「研究テーマ」「テーマ設定の理由」をメモさせる。

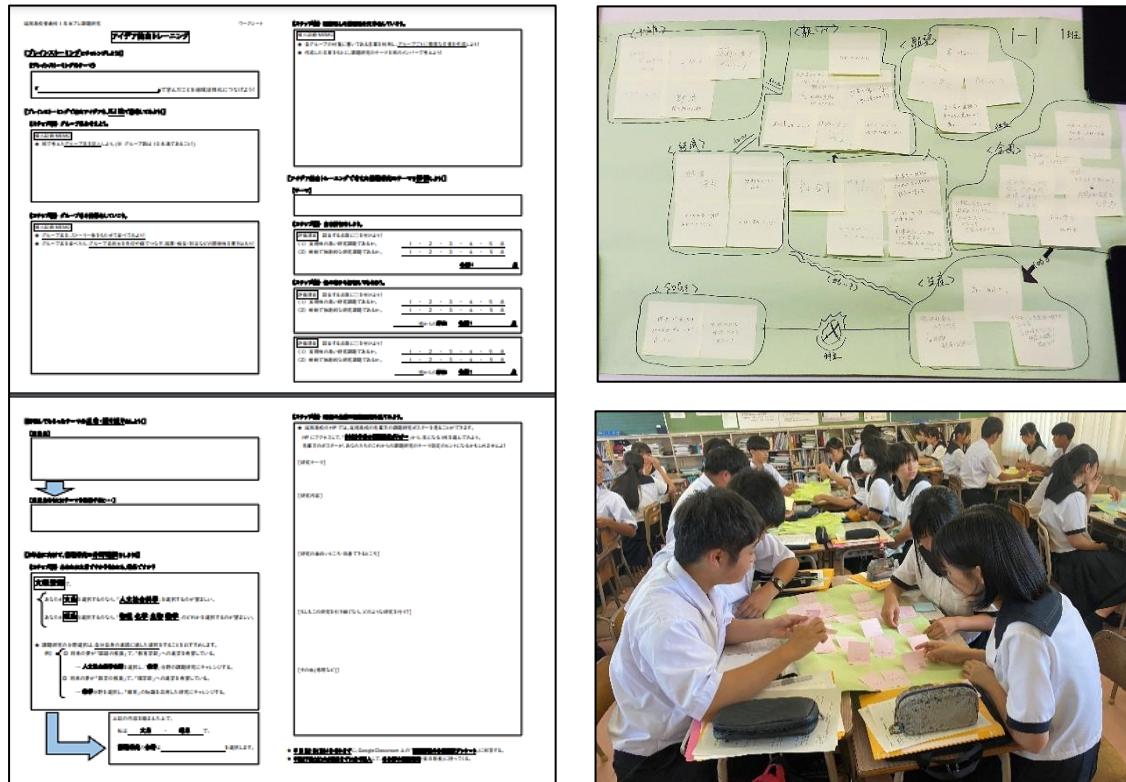
(5)アイデア捻出トレーニング

【目的】2年次に行う課題研究の概略を把握するミニ課題研究を受けて、自分の興味・関心に基づいた分野のテーマ設定を行う。ここでは、ブレインストーミングとKJ法を学習し、テーマ設定の一助とする。

【概要】各クラスの副担任の教員が担当し、4人程度の班に対して以下の内容を行った。

1時間目	<p>① アイデア捻出トレーニングの授業プリントとワークシートを配布し、全3時間の活動の概要を伝える。</p> <p>※ 授業プリントを用いて、課題研究をよいものにするためには、研究するテーマが重要だと生徒に確認させる。</p> <p>② 「(各クラスFWで訪れた企業名)を地域活性化につなげよう!」というテーマで、ブレインストーミングを行う。</p> <p>※ 授業プリントを使用して、ブレインストーミングのルールとやり方を確認する。</p> <p>※ 各班に模造紙1枚と付箋を配布する。</p> <p>※ トレーニングの1時間目は、アイデアをたくさん出すところまで仕上げる。</p>
2時間目	<p>① トレーニングの1時間目で出たアイデアをまとめる。</p> <p>② ①でまとめたアイデアを、KJ法を用いて整理し、具体的な課題研究のテーマを考える。</p> <p>※ 授業プリントを使用して、KJ法のやり方を確認する。</p> <p>※ KJ法を用いて整理したアイデアや研究テーマは、その都度ワークシートに記入する。</p>
3時間目	<p>① トレーニングの2時間目で考えた課題研究のテーマを、他の班(2班)に評価してもらう。</p> <p>※ 評価基準は以下の通り。</p> <p>(1) 実現性の高い研究課題であるか(5点)</p>

	<p>(2) 斬新で独創的な研究課題であるか(5点)</p> <p>② 延岡高校のHPに掲載されている本校の課題研究ポスターの中から、興味があるポスターを生徒が1つ選択し、「研究内容」「研究の面白いところ・改善できるところ」「もしこの研究を引き継ぐなら、どのような研究を行うか」をまとめる。</p> <p>③ 個人端末を用いて、課題研究分野の選択を行う。</p>
--	---



【昨年度からの変更点】

ア. アイデア捻出トレーニングを「マンダラート → ブレインストーミング・KJ法」に変更
 昨年度までは、デザイン思考の手法の1つである「マンダラート」を用いて研究テーマ設定のトレーニングを行っていたが、今年度は「ブレインストーミング」「KJ法」に変更した。例年のアイデア捻出トレーニングの様子を見ていると、生徒たちはマンダラートを埋めることに必死になっており、マンダラートで出たワードをうまくテーマ設定に結びつけることができていない様子が多々見受けられた。今回、ブレインストーミングとKJ法を用いたアイデア捻出トレーニングを行うことで、多くの斬新なアイデアを獲得する手法のみならず、アイデアや情報を効率的に整理する手法を生徒に実践させることができた。

イ. フィールドワーク事業との連携

今年度のアイデア捻出トレーニングでは、普通科・MS科ともにフィールドワーク事業との連携を試みた。普通科は7月に実施したEngineeringコースで訪問した地元企業、MS科はフィールドワークで共同研究した地元企業について、「(企業名)で学んだことを地域活性化につなげよう!」というテーマを設定し、アイデア捻出トレーニングを

行った。今回、フィールドワーク事業との連携を試みた目的は、地元延岡の企業や自然に着目した課題研究を行う生徒の増加につなげたいからである。本校の現状として、「1年次にフィールドワークで学んだことを、生徒たちは課題研究にうまく活かしきれていないのではないか」という反省点がある。地元の企業や自然に興味・関心のある生徒を育成し、地域の方と協同で課題研究を行うことができれば、本校のSSH事業はさらに発展するのではないかと考えるため、今後も1年次のフィールドワークとプレ課題研究の活動をうまく連携させていきたい。

(6)研究計画

【目的】2年次から行う研究活動に向けて、1年次に研究テーマ決定と研究の計画立案することにより、2年次からの研究をスムーズに行う事を目的とする。また、研究の計画立案をする事により、先を見通す力を育成する。

【概要】

ア. 分野決定

普通科：物理、化学、生物、数学、人文・社会科学(以降、人社と表記)

MS科：物理、化学、生物、数学

イ. 個人テーマ設定

個人テーマ設定用紙を用いて、「テーマ」「概要」「おもしろさ」の計3点について自分がやってみたい研究テーマを考える。

ウ. 班編制

設定した個人テーマを持ち寄り、似た研究テーマ同士で班編制を行う。

1班あたりの人数は3~5人とした。

【班編制の結果】

〔普通科〕

分野	物理	化学	生物	数学	人社	合計
人数 (人)	41	13	33	13	64	164
班数	10	3	8	3	17	41

〔MS科〕

分野	物理	化学	生物	数学	合計
人数 (人)	27	32	10	12	81
班数	6	8	3	3	20

4. 評価（研究開発の実施の結果、効果としてどのようなものが現れたか）

(1) ミニ課題研究の評価（ミニ課題研究を受講した生徒に活動後の感想を含む質問紙調査を行った。）

質問	R6	R5	R4	R3	各項目の平均点
① ミニ課題研究を体験した感想を教えて下さい。	3.18	3.26	3.45	3.15	3.26
② ミニ課題研究の内容は取り組みやすいものでしたか。	3.11	3.20	3.35	3.11	3.19
③ 研究テーマに対して、自分なりの見通しを立てて取り組むことができた。	3.17	3.17	3.38	2.86	3.15
④ 研究テーマに対して、班員と積極的に議論できた。	3.43	3.47	3.67	3.07	3.41
⑤ これから行う課題研究全体の流れを理解することができた。	3.31	3.33	3.55	2.90	3.27
年度別の平均点	3.24	3.28	3.48	3.01	3.25

各分野の担当者となる教員の負担感の軽減や、どの教員が担当してもミニ課題研究が実施できるように、昨年度までにミニ課題研究の教材や活動の流れをマニュアル化することができた。その結果、R4 年度から R6 年度はおおむね全体的に高い評価を得ることができている。

質問項目ごとに見てみると、「② ミニ課題研究の内容は取り組みやすいものでしたか。」「③ 研究テーマに対して、自分なりの見通しを立てて取り組むことができた。」は、他の項目よりも若干ではあるが評価が低い。生徒たちからは、「研究の仮説・実験・考察まで流れを計画的に実施することが難しかった」「実験時間が足りず、実験が充分にできなかった」「授業時間内にポスター作成が間に合わなかった」という感想がよせられており、実験時間や実験したことを考察する時間を確保することができなかったことが、質問項目②・③の評価が低い要因だと考えられる。

しかし、一方では、「仮説や考察を考えることが難しく大変だったが、仮説や考察を考えることが大事なことだとわかった」「計画や見通しを持つことの大切さがわかったので、これから課題研究に活かしていきたい」「班のメンバーと積極的に議論することができ、楽しく活動できた」という感想も多数よせられており、ミニ課題研究の「課題研究の概略を把握しながら科学の楽しさを体験する」という目的は達成できているのではないかと思う。

(2) 事業前後の質問紙調査

以下に、本事業前の質問紙調査の結果を示す。ただし、本資料の作成日が本事業の活動の途中(3 月に実施する研究計画ポスターセッション前)であったため、事業後の調査を行えていない。ポスターセッション終了後、生徒に質問紙調査を実施し、事業前後の調査結果の比較と評価を行う予定である。

質問	R6 前
①科学技術や自然科学関連の雑誌・書物・新聞を読みますか。	1.97
②テレビ・パソコン・スマート等で科学技術や自然科学関連の内容を見ますか。	2.42
③先生と数学・理科の勉強や授業の内容について話しますか。	2.02
④友人と数学・理科の勉強や授業の内容について話しますか。	2.97
⑤数学・理科の授業で、疑問を持ち、先生や友人に質問しますか。	3.13
⑥実験や観察を考えながらすることが楽しいですか。	3.27
⑦科学技術に対する興味・関心はありますか。	3.13
⑧科学技術に関する学習に対して意欲がありますか。	3.16
⑨自ら学ぶ力はあると思いますか。	3.02
⑩自ら問題点や課題を見つける力はあると思いますか。	2.88
⑪自ら計画を立てる力はあると思いますか。	2.79
⑫やって来た事をまとめ、発表・プレゼンテーションする力はあると思いますか。	2.85
⑬将来、文系、理系問わず、やってみたい勉強や研究分野がありますか。	3.14
⑭卒業後、理系・自然科学系の進路を希望しますか。	2.87
⑮すばり、科学技術や自然科学に興味はありますか。	3.11

第5節 SDGs 課題研究 普通科2年次2単位

1. 仮説

- (1) 仮説1 教科の授業で別々に学んだ知識や技術を課題研究で活用し、学習の精緻化が促進される。
- (2) 仮説2 地域の科学技術関連企業の研究者と生徒が主体的に連絡を取り助言を受け、地元での人的交流の契機となり、大学進学後の就職先として地元の企業を候補に入れる機会が増え、将来的に県北地域からイノベーションを起こせる地域創生人材の供給に繋がる。
- (3) 仮説3 外部審査員に対し日本語でポスターセッションを行い、双方向コミュニケーション能力が高められる。
- (4) 仮説4 課題研究を通じて、科学に関連する活動を日常的に行い、科学的リテラシーを育む。
- (5) 仮説5 探究的な学びを通じて、科学的な態度が身につく。
- (6) 仮説6 全職員が課題研究に携わり、多くの教員が探究的な学びの指導技術を身につける。

2. 「研究開発内容・方法・検証」

(1) 研究開発内容（概要）

対象生徒： 普通科2年生（4クラス 約160名）

担当教員： 物理・化学・生物・数学から各1名（SSH担当者を含む）

2年学年団から8名（国語、英語、地歴公民、体育、芸術、家庭科）

単位数： 2単位（水曜日6・7限）

実施期間： 1年間（4月～3月）

1年次の「プレ課題研究」において、研究班の編成や研究テーマの設定、研究計画の策定は完了していたため、4月当初から11月まで研究活動を行うことができた。12月から1月にかけてポスターを作製し、2月にポスターセッションで発表を行った。教員の指導体制としては、対話を重ねながら生徒に質問を投げかける、コーチングを意識して指導を行った。コーチングでは、探究の成果としての新規性よりも、生徒の主体的に探究に取り組む態度を養い、教員の

時期	活動
4月～11月	研究活動・中間発表
12月～1月	ポスター作成（日本語）・発表準備
2月	ポスターセッション（日本語）
2月～3月	報告書作成（日本語） ・県北部地区課題研究発表会

指導技術の向上も図った。さらに、教員や生徒の支援のために、地元企業の旭化成や市役所のOBの方にコーチを依頼し、研究活動の充実を図った。

令和4年度からは、運営指導委員の竹澤教授、大倉教授より年に3回の講義をしていただくことで、研究の進め方や分析・考察、ポスターの作成の仕方を学ぶ機会を取り入れ、効果的に研究活動を進められるようにした。また、鹿児島県立国分高校との合同発表会やポスターセッション、県北地区課題研究発表会など、研究内容を発表する場を設けることで、本校生徒と県内外の高校生とが互いの研究に対して意見交換を行い、研究の深化を図った。

(2) 活動の様子

ア. 研究テーマと班編成

研究テーマは、物理、化学、生物、数学、人文社会科学の5分野にわたり、生徒の興味関心に基づいて設定された。1班につき4人程度で活動を行った。

年度別研究班数の推移

研究分野	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
物理	6班	8班	8班	9班
化学	8班	6班	4班	4班
生物	9班	8班	3班	10班
数学	7班	5班	4班	2班
人文社会科学	13班	14班	16班	16班
合計	43班	41班	35班	41班

イ. 竹澤教授、大倉教授による講義

令和3年度より、九州医療科学大学の竹澤眞吾教授と大倉正道教授による講義を年3回実施した。第1回と第2回の講義内容は、課題研究の進め方や実験データの分析・取り扱い方法についてであり、生徒が課題研究に取り掛かる時期である4月中旬から5月初旬に行った。第3回講義の内容は、ポスター作製やプレゼンテーションの技術についてであり、実験データ収集後の発表準備にあたる11月下旬から12月初旬に行った。これにより、生徒の進捗に合わせて効率的に課題研究を進められた。



ウ. アドバイザー・コーチ指導

SDGs課題研究では活動班の数の合計が40班を超えるため、教員一人が複数班を指導することが難しく、負担も多い。そのため令和3年度から令和5年度にかけて、指導教員の負担を減らし、さらに生徒の課題研究の質を少しでも上げることを目的として、運営指導委員の水永様のご提案で、延岡に工場のある旭化成や延岡市役所をご退職された方々をお招きして外部人材として活用した。

令和5年度以前は外部人材をアドバイザーとしていたが、令和6年度から外部指導員をコーチとした。コーチによる指導では直接的に研究の道筋や実験に関する知識を示すことはせず、生徒に繰り返し質問を行い、思考や課題を整理させることを重点とした。このことにより、生徒の課題へ対する主体性や探究力の向上を図った。

年度別アドバイザー・コーチ数、指導回数の推移

年度	アドバイザー・コーチ数	年間指導回数
令和3年度	6名（アドバイザー）	5回
令和4年度	8名（アドバイザー）	7回
令和5年度	7名（アドバイザー）	9回
令和6年度	8名（コーチ）	9回

工. 地元の大学・企業・事務所への訪問・問い合わせ

研究の深化を図ることを目的として九州医療科学大学をはじめとした多くの事業所への訪問や問い合わせを積極的に行なった。

・九州医療科学大学	・延岡観光協会	・風の菓子 虎彦
・延岡市教育委員会学校教育課	・延岡市立図書館	・四季亭 仁吉
・延岡市役所 観光文化部	・道の駅つの	・スケーター株式会社
・学校法人和順学園 わか葉幼稚園	・延岡市立 西階幼稚園	・玉川衛材株式会社
・道の駅北方よっちはみろや		・まちづくり延岡 など

（3）評価方法

評価方法は年々改善され、より詳細かつ客観的な評価が可能となった。令和5年度からはルーブリック自己評価を年度当初である4月と、研究活動を終えた12月または1月に行った。評価の観点を示したうえで課題研究に取り組むことで、効率よく生徒の自己評価向上を図った。

【評価方法の変遷】

令和3年度：質問紙調査（56項目）による4月と1月の比較

令和4年度：質問紙調査（56項目）による4月と1月の比較

令和5年度：ルーブリックによる4月と1月の自己評価比較

令和6年度：ルーブリックによる4月と12月の自己評価比較

3. 成果と課題

（1）成果

生徒の科学的思考力や研究スキル、情報収集力の向上

地元企業を引退されたアドバイザー・コーチなどの外部指導員の増加による地域連携の強化

ポスターを利用した研究成果を発表する機会の増加

他校との交流機会の増加

評価方法の改善（ルーブリックの導入）

(2) 課題

- 教員のコーチングスキルの向上
- 生徒の自然科学や科学技術への興味・関心の更なる向上
- 「目新しい発想」を生み出す指導方法の開発
- カリキュラム改変に伴う時間の有効活用

4. 結論

4年間のSDGs課題研究を通じて、生徒の探究的な考え方や問題解決能力が向上した。さらにアドバイザーやコーチなど外部指導員による指導や、訪問や問い合わせによる地域との連携も強化された。今後は、これまでの活動を基盤として、生徒の主体性や科学的思考力をさらに向上させるために効果的な研究活動の実施が課題となる。

5. 令和6年度の取り組み（詳細）

(1) 実践

ア 年間計画

	内容	コーチ
4月～11月 課題研究		
4月17日（水）	オリエンテーション、第1回講義「課題研究の進め方」	
5月1日（水）	第2回講義「研究結果の分析方法・まとめ方」	
5月15日（水）	コーチ顔合わせ、第1回コーチ相談会	●
6月26日（水）	研究	●
7月17日（水）	第2回コーチ相談会	●
9月18日（水）	中間発表会	●
11月6日（水）	鹿児島県立国分高校との合同発表会	●
11月13日（水）	第3回講義「ポスターの作成方法」	
12月～1月 研究ポスター作製、発表準備		
12月4日（水）	ポスター作製	●
1月15日（水）	模擬発表会	●
2月～3月 研究成果の発表、論文作成		
2月3日（月）	校内ポスターセッション	●
2月26日（水）	年間まとめ	●
3月14日（金）	県北地区課題研究合同発表会	

イ 地域連携

(i) 外部人材「コーチ」による指導

今年度から、より生徒が主体的・自発的に課題研究に関わることができるよう、外部人材の生徒への指導方法を変更した。今年度は8名のコーチに年9回の指導をしていただいた。

- ・田近 克彦（旭化成OB 研究部門・知的財産部門）
- ・井上 光正（旭化成OB エンジニアリング部門・環境管理部門）
- ・田部 豊（旭化成OB エンジニアリング部門・化学プロセス）

- ・山本 卓也 (旭化成OB 研究部門・管理部門)
- ・白波 和郎 (旭化成OB 製造・生産管理部門)
- ・水永 正憲 (旭化成OB 人事・総務管理部門)
- ・上ノ原一道 (延岡市役所OB)
- ・小野 雅史 (旭化成OB 営業・総務部門)

(ii) 高大連携

学術協定を結んでいる九州医療科学大学生命医科学部教授 竹澤眞吾 様、薬学部教授 大倉正道様を招き、研究の方法に関する講義を年3回行った。今年度は第1回講義と第3回講義を大倉様、第2回講義を竹澤様に行っていただいた。

(2) ルーブリック評価（取組の結果、どのような効果があり、どのような課題が新たに生じたのか）

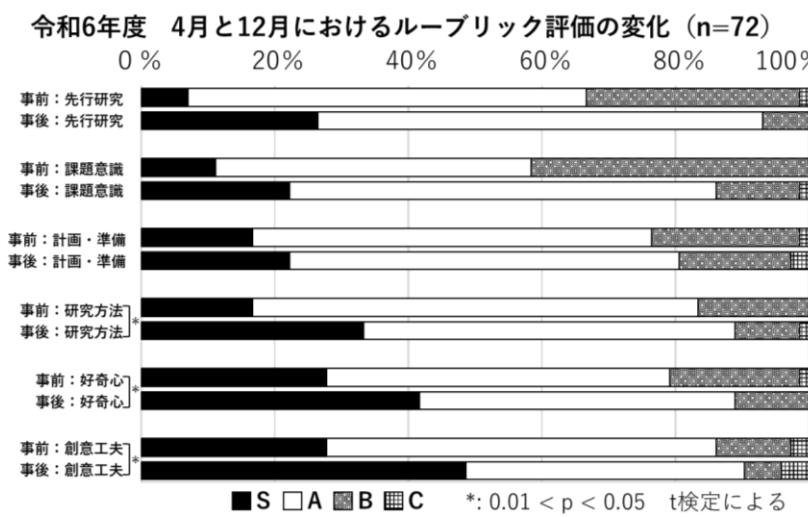
ア 評価方法

次のルーブリックに基づいた自己評価を4月と12月に行い、生徒の断続的な変容を評価した。

「2年課題研究」ルーブリック評価(研究過程評価)					
領域	評価観点	評価尺度			
		S	A	B	C
テーマ設定	先行研究	求めているレベルを十分に達成している。	求めているレベルをおおむね達成している。	求めているレベルを達成できていないが、幾分の努力が認められる。	求めているレベルを達成するには大きな課題がある。
	課題意識と発展性	研究テーマに必要な先行研究の文献や資料を精力的に調べてあり、研究を遂行していくために十分な情報を得ている。	研究テーマに必要な先行研究の文献や資料を調べることで、何か研究されているのかをおおむね把握している。	研究テーマに必要な先行研究を多少調べたものの、これまで研究されてきた内容を十分に把握できていない。	研究テーマに必要な先行研究を調べていない。
研究手法	計画・準備と進捗状況	学術的・社会的な課題意識をもとにテーマが考案されており、今後の研究により課題解決に結びつくことが期待される。	学術的・社会的な課題意識をもとにテーマを考えようとしているが、必ずしも目新しい発想という訳ではない。	実施上の日程計画や方法に関する検討や担当教員との打ち合わせが十分ではなく、計画通りに進めることができない。	実施上の日程計画や方法を持ち合わせていないため、見通しを持たないままその場での成り行きで行っている。
	研究方法の妥当性	データ収集、分析、原稿作成などの実施時期や方法を担当教員に相談・報告し、計画通りに進めている。	研究目的に照らして研究方法を検討しているが、方法の実行妥当性については、さらに検討していく必要がある。	研究方法は考えられているが、研究目的を達成するためには検討が不十分である。	研究方法を自分で考えようとしていない。
取組状況	好奇心・興味関心・探究心	研究目的を達成するための、具体的な研究方法を考えられている。	研究を進めるにつれて興味を抱く事柄に出会えたため、関心をもつて研究テーマに取り組んでいる。	研究を進めるにつれて興味を抱く事柄もあったが、進んで研究テーマを深めることまで行っていない。	研究を進める中で、自分が興味を抱く事柄を見いだすことができない。または、研究テーマを探究する意欲にかける。
	創意工夫・オリジナリティ	自らの課題意識から研究に着手し、興味がさらに深まっている。また、研究テーマの探究を行ったことで関連事項にも興味が広がっている。	調べた資料やデータを自分なりに解釈しようとしているが、解釈が先行研究に引きずられている面もある。	調べた資料やデータに独りよがりな解釈をしていたり、先行研究と無理やり関連付けたりしている。	調べた資料やデータの単なる羅列であったり、先行研究の丸写しであったりする。
グループ	役割分担と協働	先行研究を踏まながら、調べた資料やデータを自分なりに解釈しようとしている。	自分の役割はおおむね果たしているが、他のメンバーへの寄与はさほど大きくな。	自分の役割は自覚しているものの、それを十分に果たせていない。	自分の役割を果たそうとせず、グループの他のメンバーに頼りきりである。

イ 結果（概評）

4月と12月におけるルーブリック評価分布の変化を右のグラフに示す。分布に有意な変化が見られたのは、「研究方法の妥当性」と「研究へ対する好奇心の調査」、「創意工夫に対する調査」の3項目であった。評価Aから評価Sへの変化は「研究方法」で12名、「創意工夫」で15名と特に多かった。このことから課題研究を進める中で、調べた資料やデータを自分なりに解釈し、研究目的を達成するための研究方法に活かすことができるようになったことが明らかになった。さらに「好奇心」では評価Sの生徒が4割以上を占めており、多くの生徒が自身の研究内容から関連事項にも興味・関心を持つようになったことが分かる。



ウ 課題

ループリック評価の分布に有意な変化が見られなかった「課題意識」と「計画・準備」では4月、12月ともに評価Aと評価Bが多数を占めており、評価Sへの移行が見られなかった。このことから、8割程度の生徒は、データの収集や分析を計画通りに進めることができず、ループリックに記述してある「目新しい発想」にたどりつけなかったことが分かる。今年度から外部人材をアドバイザーからコーチに変更し、直接的に研究の道筋や実験に関する知識を示す機会が少なくなったことが原因であると考えられる。今後は職員研修などを通じて、生徒自身が「目新しい発想」にたどりつくためのコーチングスキルを担当教員、外部人材であるコーチともに向上していく必要がある。

第6節 STI 課題研究 MS科2年次2単位

1. 概要

令和3年度から令和6年度までの4年間におけるSTI課題研究の実施状況と成果をまとめる。この期間中、研究テーマの設定、地域連携、評価方法などにおいて継続的な改善が見られた。

2. 研究テーマと班編成

研究テーマは、物理、化学、生物、数学の4分野にわたり、生徒の興味関心に基づいて設定された。班編成は各年度で若干の変更があったが、概ね1班4人前後で構成された。

（1）年度別研究班数の推移

研究分野	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
物理	4	4	8	7
化学	7	6	5	6
生物	4	4	7	4
数学	6	8	2	3
合計	22	22	20	20

（2）班編成の特徴

令和3年度：1班4人前後で構成し、できる限り男女混合

令和4年度：1班4人前後で構成

令和5年度：1班4人前後で構成

令和6年度：1班3人～5名で構成

3. 地域連携の強化

（1）産学連携

地元企業からのメンター参加が継続的に行われ、年々その連携が強化された。

年度別メンター数の推移

令和3年度：4名 令和4年度：4名

令和5年度：4名 令和6年度：10名

(2)高大連携

令和 3 年度：九州保健福祉大学の竹澤眞吾教授による講義（年 3 回）
令和 4 年度：九州保健福祉大学の竹澤眞吾教授による講義（年 3 回）
令和 5 年度：九州保健福祉大学の竹澤眞吾教授による講義（年 3 回）
令和 6 年度：九州医療科学大学薬学部教授 大倉正道氏による講義（年 3 回）
(令和 6 年度に九州保健福祉大学から九州医療科学大学に名称変更)

4. 評価方法の変遷

評価方法は年々改善され、より詳細かつ客観的な評価が可能となった。

評価方法の変遷

令和 3 年度：質問紙調査（56 項目）による 4 月と 1 月の比較
令和 4 年度：質問紙調査（56 項目）による 4 月と 1 月の比較
令和 5 年度：質問紙調査（56 項目）による 4 月と 1 月の比較
令和 6 年度：ループリックによる 4 月と 12 月の自己評価比較

5. 新たな取り組み

各年度で新たな取り組みが導入され、課題研究の質の向上が図られた。

年度別新たな取り組み

令和 3 年度：

国際学会も含めた多種の学会への参加促進
基本的なデータ分析やグラフ・表の書き方の徹底
「理系女子」育成環境の醸成
後輩学年への継続研究の環境整備

令和 4 年度：

基本的なデータ分析や図表の書き方を学ぶ機会の確保
他学年や他校の生徒との交流を通した科学的思考力の育成
生徒の主体的な活動の促進、教職員間の情報・意見共有

令和 5 年度：

基本的なデータ分析や図表の書き方を学ぶ機会の確保
他学年や他校の生徒との交流を通した科学的思考力の育成
生徒の主体的な活動の促進、教職員間の情報・意見共有

令和 6 年度：

メンター来校時の役割明確化（生徒からの進捗状況説明と助言）
メンター2~3 名の協働による生徒への助言
改訂したループリックによる事前・事後評価の実施

6. 成果と課題

(1) 成果

生徒の科学的思考力や研究スキルの向上
地域連携の強化（特にメンター数の増加）
他校との交流機会の拡大
評価方法の改善（ループリックの導入）

(2) 課題

生徒の自然科学や科学技術への興味・関心の更なる向上
「目新しい発想」を生み出す指導方法の開発
教員のコーチングスキル向上
カリキュラム改編に伴う時間の有効活用

7. 結論

4年間のSTI課題研究を通じて、生徒の科学的思考力や問題解決能力が向上し、地域との連携も強化された。今後は、研究の質のさらなる向上と、限られた時間内での効果的な研究活動の実施が課題となる。

8. 令和6年度の取り組み（詳細）

(1) 実践

ア 年間計画

	内容	メンター
4月～11月	課題研究	
4月16日（火）	講義①：課題研究の進め方	
5月14日（火）	メンター顔合わせ	●
5月21日（火）	講義②：分析・考察の仕方	
6月25日（火）	第1回検討会	●
9月17日（火）	中間発表会	●
11月6日（水）	国分高校との交流	
12月～1月	研究ポスター修正、発表準備	
11月12日（火）	第2回検討会	●
12月3日（火）	講義③：効果的な発表の仕方とプレゼンテーションについて	
2月～3月	研究成果の発表、論文作成	
1月21日（火）	第3回検討会	●
2月3日（月）	校内ポスターセッション	●
3月11日（火）	年間まとめ	

イ 地域連携

（ア）産学連携

昨年度のSDGsフィールドワーク（メディカル・サイエンス科1年）にご協力い

ただいた4社のメンターの方々に本年度も携わっていただいた。(年6回来校)

旭化成バッテリーセパレータ株式会社	萩尾 蓮 様
旭化成ファインケム株式会社	奈須 正昭 様
旭化成ファインケム株式会社	松浦 友香理 様
旭化成ファインケム株式会社	森 武徳 様
旭化成ファインケム株式会社	恒川 友紀 様
旭化成ファインケム株式会社	西山 拓朗 様
旭化成ファインケム株式会社	黒木 有人 様
旭有機材株式会社	甲斐 奈月 様
九州電力送配電株式会社	赤塚 一義 様
九州電力送配電株式会社	田中 淳 様

(イ) 高大連携

学術協定を結んでいる九州医療科学大学薬学部教授 大倉 正道 様を招き、研究の方法に関する講義を年3回行った。また、九州医療科学大学薬学部准教授 渥美 聰孝 様には、昨年度から「自然の抗菌剤：紫蘇に含まれるペリルアルデヒドの効果」に関する研究班に対し、大学施設の利用や試薬の提供、指導助言など継続的な協力をいただいた。

(2) ルーブリック評価（取組の結果、どのような効果があり、どのような課題が新たに生じたのか）

ア 評価方法

次のルーブリックに基づいた自己評価を4月に行った。同じルーブリックを用いて12月に再度行うことで、生徒の縦断的な変容を評価している。

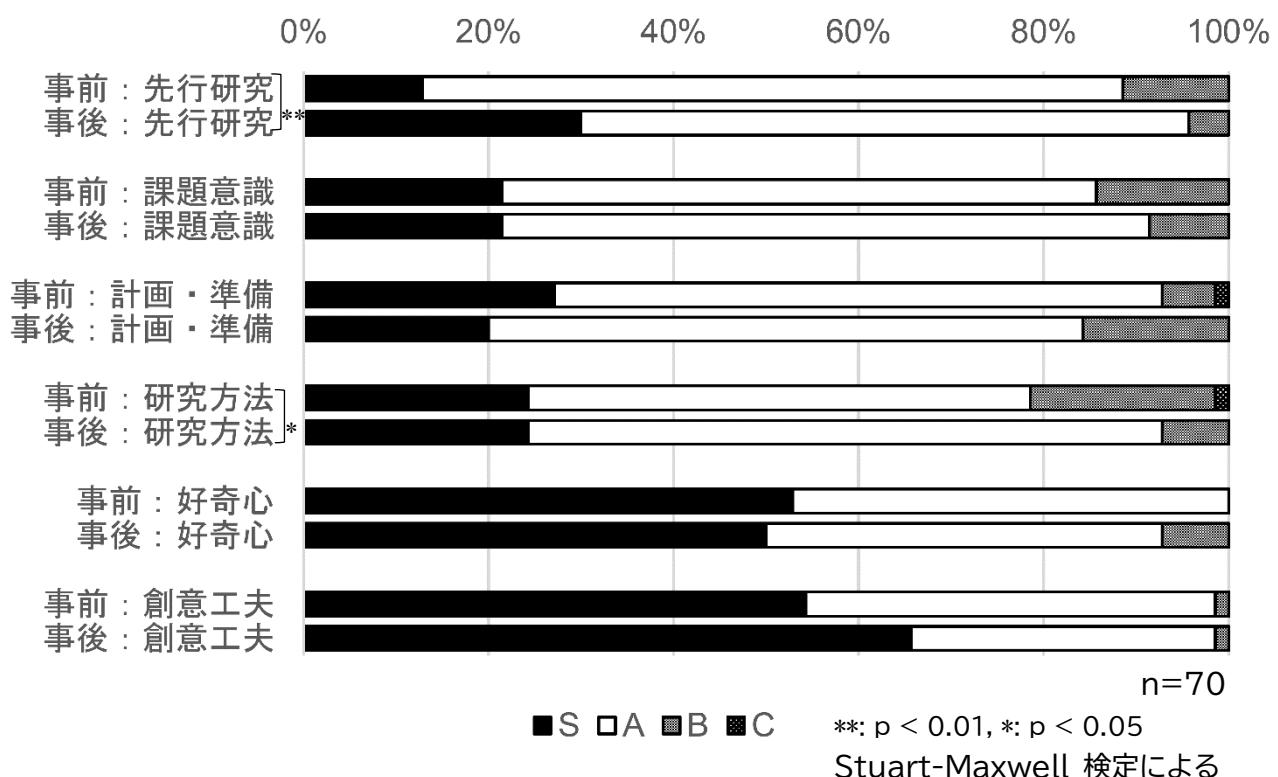
		「2年課題研究」ルーブリック評価(研究過程評価)			
領域	評価観点	評価尺度			
		S	A	B	C
テーマ設定	先行研究	求めているレベルを十分に達成している。	求めているレベルをおおむね達成している。	求めているレベルを達成できないが、幾分の努力が認められる。	求めているレベルを達成するには大きな課題がある。
	課題意識と発展性	研究テーマに必要な先行研究の文献や資料を精力的に調べており、研究を遂行していくために十分な情報を得ている。	研究テーマに必要な先行研究の文献や資料を調べることで、何が研究されているのかをおおよそ把握している。	研究テーマに必要な先行研究を多少調べたものの、これまで研究されてきた内容を十分に把握できていない。	研究テーマに必要な先行研究を調べていない。
研究手法	計画・準備と進捗状況	データ収集、分析、原稿作成などの実施時期や方法を担当教員に相談・報告し、計画通りに進めることができている。	データ収集、分析、原稿作成などの実施時期や方法を担当教員と検討し、若干の遅れはあってもおおむね計画通りに進めている。	実施上の日程計画や方法に関する検討や担当教員との打ち合わせが十分ではなく、計画通りに進めることができていない。	実施上の日程計画や方法を持ち合わせていないため、見通しを持たないままその場での成り行きで行っている。
	研究方法の妥当性	研究目的を達成するため、具体性のある研究方法が考えられている。	研究目的に照らして研究方法を検討しているが、方法の実行妥当性については、さらに検討していく必要がある。	研究方法は考えられているが、研究目的を達成するためには検討が不十分である。	研究方法を自分で考えようとしていない。
取組状況	好奇心・興味関心・探究心	自らの課題意識から研究に着手し、興味がさらに深まっている。また、研究テーマの探究を行ったことで関連事項にも興味が広がっている。	研究を進めるにつれて興味を抱く事柄に出会えたため、関心をもつて研究テーマに取り組んでいる。	研究を進めるにつれて興味を抱く事柄もあったが、進んで研究テーマを深めることまで行っている。	研究を進める中で、自分が興味を抱く事柄を見いだすことができていない。または、研究テーマを探究する意欲にかける。
	創意工夫・オリジナリティ	先行研究を踏まながら、調べた資料やデータを自分なりに解釈しようとしている。	調べた資料やデータを自分なりに解釈しようとしているが、解釈が先行研究に引きずられている面もある。	調べた資料やデータに独りよがりな解釈をしたり、先行研究と無理やり関連付けたりしている。	調べた資料やデータの単なる羅列であったり、先行研究の丸写しだったりする。
グループ	役割分担と協働	自分の役割を十分に果たすとともに、建設的な意見を出すなど、グループ研究に貢献している。	自分の役割はおおむね果たしているが、他のメンバーへの寄与はさほど大きくない。	自分の役割は自覚しているものの、それを十分に果たせていない。	自分の役割を果たそうとせず、グループの他のメンバーに頼りきりである。

イ 結果（概評）

4月と12月におけるルーブリック評価分布の変化を下のグラフに示す。分布に有意な変化が見られたのは、「先行研究に対する調査」と「研究方法の妥当性」の2項目であった。「先行研究に対する調査」は評価Aから評価Sへの変化が16名と多かった。課題研究を進める中で、生徒は1年次よりもさらに深く広い先行研究調査に取り組んだことが明らかとなった。一方、「研究方法の妥当性」は評価Bから評価SまたはAへの推移が13名と目立つ。研究を進める中で、試行錯誤しながら目的に合致した具体的な方法にたどり着けたことがうかがえる。

有意な変化を見られなかった項目では、「計画・準備」では評価Aが6割程度を占めたままであった。評価Sは「若干の遅れもなく計画通りに進めた」というハイレベルな評価であり、初めての課題研究としてはAが6割という状況で十分であろう。「好奇心」と「創意工夫」は、半数以上の生徒が評価Sであり、おおむね良好といえる。

令和6年度 4月と12月におけるルーブリック評価の変化



ウ 課題

ルーブリック評価の分布に有意な変化が見られなかった「課題意識」は4月、12月ともに評価Aが多数を占めたままで評価Sへの移行は見られなかった。8割弱の生徒は、ルーブリックに記述してある「目新しい発想」にたどりつけなかったという実態がわかる。担当教員やメンターとの対話の中で、「目新しい発想」まで伴走するノウハウが求められる。コーチングスキルをいかせるよう来年度も職員研修を継続する必要がある。

また、Ⅱ期申請の計画が実施されれば、令和8年度2年生から現在よりも2時間少ない33単位の教育課程となる。2時間のゆとりをうまく活用できれば「好奇心」と「創意工夫」についても向上が期待できる。

第7節 課題研究プレゼンテーション 全学科3年次 1単位

1. 仮説

- 仮説1 自身が取り組んできた研究内容を世代や職業を問わず様々な聞き手に対してわかりやすく論理的に説明することができる。
- 仮説2 国際共通語である英語を抵抗なく使う技能を身に付けることができる。

2. 5年間の経緯と変遷

「課題研究プレゼンテーション」は令和4年度(SSH指定3年次)より始まり、今年度が3度目の実施となる。

<SSH指定3年次>

初の試行であった。3学年担当の教員に加え、英語科とALTの教員の体制で事業に取り組んだ。2学年次に研究した内容をもとに日本語による論文と英語でのアブストラクト作成を行い、評価に関しては論文やアブストラクトに対してルーブリック評価を行うなどしてプログラムを開発、改善に向けた修正を行なながら試行した。年度途中に初の最終成果発表会を行い、外部より審査委員を招いて評価していただくことで、生徒が3年間の研究成果を発表する良い機会となった。英語科のALTの教員が1班ずつ丁寧に添削指導を行ったこともあり、アブストラクトに対する評価は高かつたが、一方で生徒の主体性を育てきれなかったという課題もあった。

<SSH指定4年次>

中間評価を踏まえ、ルーブリックを新たに作成し、それを年度当初に生徒に提示した。ゴールイメージを明確に示すことで、より精度の高い論文作成を目指した。また前年度の反省を活かし、生徒の主体性を育成することを目的として、論文の書き方、プレゼンテーションの方法などについては参考資料の提示だけにとどめ、生徒の創意工夫を期待するものとした。評価を見ると、主体性において昨年度よりも高い数値が現れたため、主体性を育むことができた。しかし一方で、論文やアブストラクトの文章構成やまとめに苦労する班が見られ、次年度以降生徒の文章構成やまとめなどに対する支援の在り方を見直す必要を感じた。

3. 今年度の研究開発内容・方法・検証

(1) 研究開発内容

対象生徒：3学年全員 担当教員：3学年担任、副担任、ALT 単位数：1単位(金曜日7限目)

1学期	内容	・2年次の研究の振り返り ・英語による発表準備 ・7月MSECフォーラム(県内)への希望班の参加 ・7月最終成果発表会(校内)の実施
	指導方法	・効果的なポスター・デザインとポスター・セッションの練習 ・英語による発表および質疑応答の練習
	担当教員	T1：課題研究担当教員 T2：英語科教員 T3：ALT
2学期 3学期	内容	・日本語および英語による研究論文の作成
	指導方法	・日本語による科学論文の書き方の指導 ・英語によるアブストラクトの書き方の指導
	担当教員	T1：課題研究担当教員 T2：英語科教員 T3：ALT

(2) 方法

ア 研究論文の作成

研究内容をまとめた日本語による論文および、英語によるアブストラクトを完成させる。

イ 7月最終成果発表会での英語によるポスターセッション

2 学年次のプレゼンテーション（発表言語は日本語）を発展させ、7月最終成果発表会では全生徒が英語で研究内容の発表を行う。質疑応答は英語による質問であれば英語で、日本語による質問であれば日本語で対応する。また希望する研究班は、ポスターの表記言語も英語で作成を行う。

(3) 検証評価方法

- i) 研究論文（日本語および英語）をルーブリックで評価する。
- ii) 7月最終成果発表会には大学の教員や地元企業の研究者および大学等の留学生を招き、英語での口頭発表と、英語または日本語による質疑応答を評価する。
- iii) 英語の運用能力を模擬試験の成績で評価する。

4. 研究開発における取り組み

方法ア・イを実践するにあたり、課題研究プレゼンテーション担当者・学級担任・副担任の計3名で構成するSSH特例科目会（以下、S科会）を毎週月曜日の5限目に開催した。その会で活動の進捗状況を確認し、次時間に取り組むべき内容を決定して全生徒・担当教員へGoogle classroomで配信して全体での共通理解を図った。この取り組みで生徒・担当教員ともに「何をすればよいのか分からぬ」という不安を解消し、限られた時間の中で目標を設定して活動が行えるよう促した。

5. 評価（研究開発の実施の結果、効果としてどのようなものが現れたか）

i) 研究論文のルーブリック評価

方法アの実践による効果について考察する。今年度用いたルーブリック評価表は次の通りである。

評価 評価の観点	S			
	標準的なレベルAを越えて達している	標準的なレベルを達成している	標準的なレベルをおおむね達成している	標準的なレベル（3）を達成する課題がある
論文	アブストラクト 研究の目的・方法・結果が述べられていて、研究の全体像が把握でき、読み手が興味をもつ内容になっている。	研究の目的・方法・結果が述べられていて、研究の全体像が把握できる。	研究の目的・方法・結果が述べられている。	研究の目的・方法・結果が述べられていない。
	目的と仮説 研究目的や仮説が参考文献を踏まえて述べられており、その意義がよく分かる。	研究目的や仮説が参考文献を踏まえて述べられている。	研究目的や仮説が述べられている。	研究目的や仮説が述べられていない。
	方法 研究目的にそった研究方法が述べられており、再現可能な表現がなされている。	研究目的にそった研究方法が明確に述べられている。	研究目的におおむねそった研究方法が述べられている	研究目的を達成する研究方法として不適切または十分とは言えない。
	分析と結果 研究目的や仮説を検証するために十分な資料、グラフ等が作成・配置されており、誤差の扱いなど目的に即した優れた分析が行われている。	研究目的や仮説を検証するために十分な資料、グラフ等が作成・配置されている。	資料、データ、図や表、グラフ等がおおむね適切に作成されている。	資料やデータが不足している、または図、表、グラフ等やこれらのキャプションが適切に作成されていない。
	考察 研究結果を踏まえた考察が明確で、分かりやすく述べられており、今後の研究の展望も示されている。	研究結果を踏まえた考察が明確で、分かりやすく述べられている。	研究結果を踏まえた考察が述べられている。	考察が述べられていないか、考察として不適切である。
	まとめ 研究の意義を踏まえながら研究目的や仮説に対する結論が述べられており、今後の展望や課題も述べられている。	研究の意義を踏まえながら研究目的や仮説に対する結論が述べられている。	研究目的や仮説に対する結論が述べられている。	研究目的や仮説に対する結論が明瞭でなかったり、根拠に欠ける結論になっていたりする。
	表示方法と文体 統一された表示と文体で必要な専門的用語が用いられている。また文章構成が論理的である。	統一された表示と文体で必要な専門的用語が用いられている。	表示と文体の統一感はあり、文章構成もおおむね論理的である	表示と文体に統一感がなかったり、文章構成が論理的でなかったりする。

このルーブリック評価表を昨年度と同様、4月当初に行ったオリエンテーションで対象生徒へ提示し、研究論文作成におけるゴールイメージを持たせることで質の高い内容を目指した。最初からアブストラクトを英文で作成することはせず、初めに日本語で作成した論文の構成や内容における添削を担当教員が行った上で完成させた後、日本語で作成したアブストラクトを英文に直したもの

英語科教員が添削指導をする流れで行うよう S 科会から指示したことで生徒と教員間のやりとりを最小限に抑えることができた。対象生徒に対し年度終盤に行ったループリック評価の結果は次の通りである。

評価 観点	「アブストラクト」 について	「目的と仮説」 について	「方法」 について	「分析と結果」 について	「考察」 について	「まとめ」 について	「表示方法と文体」 について
S	41.4%	35.0%	49.2%	33.8%	39.7%	46.3%	42.5%
A	53.5%	56.0%	37.2%	50.2%	40.7%	36.8%	43.0%
B	5.1%	9.0%	12.1%	15.9%	19.1%	16.9%	14.5%
C	0.0%	0.0%	1.5%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%

「アブストラクト」における評価が S と A を合わせて 94.9% と高く、上記の通り、生徒と教員間の連携がしっかりと確立できたことにより研究概要を英語でまとめる力を醸成することができたと感じる。しかし、「目的と仮説」についての評価が S と A を合わせて 91.0% と高かった一方で、「分析と結果」・「考察」・「まとめ」では B が 15.0% を超える結果であった。

2 学年次の指導者と 3 学年次の担当教員が一貫していない部分があり、2 学年次に行った研究内容における表現に対して適切な助言が行えなかったことが要因の一つとして考えられる。特に「考察」については研究の要であり、2 学年次の実験や調査が充実していないと論理的に記述することが困難となるため、3 学年次の論文作成を見据えた上で、1 学年次のプレ課題研究、2 学年次の SDGs 課題研究・STI 課題研究に取り組んでいく必要があるとも考える。

ii) 7月成果発表会に関する評価

方法イの実践による効果について考察する。今年度も昨年度と同様、2 学年次に研究を支援してくださった企業の方や、運営指導委員、宮崎大学の留学生など、専門性が多岐にわたる方々を招いて評価をしていただいた。この 7 月成果発表会に向けた準備として、先に日本語による発表原稿を作成し、担当教員が添削をして完成させ、それを英語に直したものも英語科教員が添削指導をする流れで行うよう S 科会から指示した。この取り組みにより生徒と教員間のやりとりを最小限に抑え、そこで生まれた時間を活用して互いの班で発表練習を行う機会を可能な限り設けた。7 月成果発表会の評価の結果は次の通りである。

評価 項目	①研究結果	②研究倫理	③発表態度1	④発表態度2	⑤質疑応答
は い	92.1%	82.9%	31.1%	74.8%	87.6%
いいえ	7.9%	17.1%	68.9%	25.2%	12.4%

＜評価項目＞

- ①(研究結果) 実験または調査データが表やグラフを用いて提示されていた。
- ②(研究倫理) 参考文献が正しく表記されていた。
- ③(発表態度1) 原稿に頼らず研究内容を説明していた。
- ④(発表態度2) 声の大きさ、話す速さは適切で聞き取りやすかった。
- ⑤(質疑応答) 質問内容を理解して、質問に応じた応答がされていた。

①研究結果・②研究倫理において「はい」が 80.0% を超えており、2 学年次での課題研究における指導が十分に行き届き、研究内容や参考文献をポスターにまとめる力がしっかりと身に付いていることが分かる。しかし、③発表態度 1 においては「いいえ」が 68.9% と高く、聞き手に研究内容を正確に伝えることを優先するあまり発表原稿をなかなか手放せない生徒が多かったことから、英語

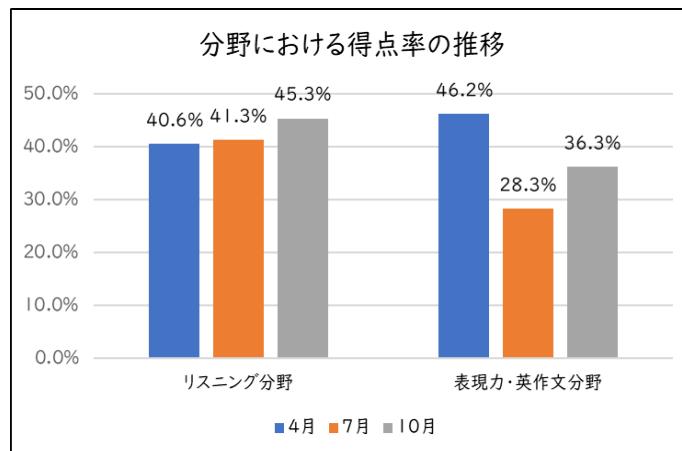
での発表に対する抵抗感の払拭には至らなかったと考える。ただしその一方で、⑤質疑応答における「はい」が87.6%と高かった。質問に対して科学的な思考に基づいて応答したり、英語の質問に対しても内容を理解して懸命に英語で応答したりする姿勢が評価されたと考える。

iii) 英語の運用能力に関する評価

方法ア・イの実践による英語の運用能力の変化について考察する。対象生徒の評価を客観的に行うため、3学年次の4月・7月・10月の模擬試験（記述式）における英語のリスニング分野と、表現力・英作文分野の成績を使用した。結果は次の通りである。（得点率は満点における平均点の百分率で表している。）

リスニング分野	満点	平均点(本校)	得点率(本校)
(4月) 2024年度 進研模試3年生4月記述	35	14.2	40.6%
(7月) 2024年度 進研模試3年生7月記述	30	12.4	41.3%
(10月) 2024年度 第2回ベネッセ・駿台共催記述模試10月	30	13.6	45.3%

表現力・英作文分野	満点	平均点(本校)	得点率(本校)
(4月) 2024年度 進研模試3年生4月記述	37	17.1	46.2%
(7月) 2024年度 進研模試3年生7月記述	35	9.9	28.3%
(10月) 2024年度 第2回ベネッセ・駿台共催記述模試10月	32	11.6	36.3%



模擬試験は回を重ねるごとに難易度が上がる傾向にある中、リスニング分野においては得点率が増加しており、英語を聴きとる力の向上にこの研究開発の成果が一部として現れたと考える。しかし、表現力・英作文分野において7月は4月から大きく減少しており、伝えたい内容を英語で表現する力の醸成までには至っていなかったことが分かる。英語による発表原稿の作成や発表練習にもっと十分な時間を確保する必要があった。ただ10月は7月から増加しており、英語によるアブストラクト作成が充実した点が一つの要因として考えられる。

6. 対象生徒の意識の変容

方法イにより対象生徒の意識がいかに変容したかについて考察する。対象生徒に対し4月（事前）と7月成果発表会後の9月（事後）に質問紙調査を行った。結果は次の通りである。

	質問内容	事前	事後	増減
1	現時点で、日本語でのプレゼンテーションに対してどのような意識を持っていますか。(やってみたい)	70.9%	78.2%	7.3%
2	現時点で、英語でのプレゼンテーションに対してどのような意識を持っていますか。(やってみたい)	56.3%	58.7%	2.4%
3	課題研究を英語でプレゼンテーションをすることを通じてどんな力が身につくことを期待していますか。(複数回答可)			枠外に記載
4	現時点で、英語は好きですか。	60.2%	68.4%	8.3%
5	現時点で、日本語で人前で話すことについてどう思っていますか。(抵抗がない)	59.7%	61.8%	2.1%
6	現時点で、英語で人前で話すことについてどう思っていますか。(抵抗がない)	28.6%	28.9%	0.2%
7	将来英語を利用する仕事をしてみたいと思いますか。(そう思う)	43.7%	49.3%	5.6%

質問内容3について	事前	事後	増減
英語を聞く力	65.5%	46.2%	-19.3%
英語を話す力	92.7%	66.2%	-26.5%
英語を読む力	42.2%	44.0%	1.8%
英語を書く力	37.4%	27.1%	-10.3%
英語の文章構成力	62.6%	33.3%	-29.3%
英語の文法的知識	41.3%	13.3%	-27.9%
人前で話す自信	62.1%	50.2%	-11.9%
音声面でのスキル（声の大きさ、発音、イントネーションなど）	54.4%	47.6%	-6.8%
身体面でのスキル（アイコンタクト、ジェスチャーなど）	40.8%	43.6%	2.8%

この調査により質問内容3を除くすべてにおいて事前から事後で増加が見られた。質問1・2の結果から方法の実践はプレゼンテーションに対して前向きな姿勢を醸成するにあたり意義のあるものであることが分かる。中でも質問内容4が+8.3%と特に大きく、英語の興味・関心を引き出し、必要性を理解する上でも効果があった。

ただ、質問内容6においては微増であることから、研究内容や考察を英語で発表するにはさらに十分なトレーニングが必要であったと感じる。また、質問内容3においては「英語を読む力」と「身体面でのスキル」以外は減少している。対象生徒が事前調査時に期待していたものが活動を行う中で変化し、回答数が減少したり様々な項目に分散したりしたのではないかと分析する。その点では対象生徒が期待する力を明確に理解した上で7月成果発表までの限られた時間の中で効率の良い計画を立て、中身のある指導と実践を行うことが必要であると考える。

7. まとめ

仮説1においては7月成果発表会で発表原稿がなかなか手放せない面があったものの、研究結果や研究倫理、質疑応答での評価の高さから概ね立証できたと判断する。ただ、限られた短い期間の中で英語による研究内容の発表準備を行うにあたり綿密な計画と工夫のある方法が求められることから、この点は次年度以降の課題として検討していく必要がある。また仮説2においては話す力を含む表現力の部分において十分な力を身に付けていたとはいえず立証できたとはいえない。しかしこの度の実践が英語に対する興味・関心を強めるきっかけとなり、英文でのアブストラクト作成に熱心に取り組む姿勢を醸成できていることからも、対象生徒の取り組みは大いに評価できると考える。

第8節 国際交流部門

1. 仮説（研究開発課題を踏まえて立てた仮説）

- 仮説1 事前研修を含め海外研修で得た学びを、海外諸国（特に発展途上国）の発展中に生じる環境問題などのさまざまな問題に対して、科学技術を用いた解決策の可能性を深く考えさせることで理系人材を輩出できる。
- 仮説2 日本と同じEFL（外国語としての英語）環境の外国で研修を行うことにより、英語を国際共通語として使いながらも、自国の文化への誇りや価値観をしっかりとった国際性豊かな人材を育成できる。
- 仮説3 文化や価値観の違う外国における諸問題が自分の住む地域の諸問題と無関係ではないことを学習し、生涯にわたって自分の生まれ育った地域で諸問題に関わりたいというキャリア形成ができる。

2. 実践（仮説を検証するために実施した取組）

（1）「のべたか海外サイエンス研修」

ア. 実施計画

1	目的	ESD（持続可能な開発のための教育）の対象となる様々な分野の諸問題を、国内からの視点だけでなく、海外の研究機関や教育機関、企業等での学びを通して、グローバルな視点で解決できる人材を育成する。
2	日 程	各年 1 月下旬 6 泊 8 日
3	訪問先	①タマサート大学（以下、TU と表記）【2 日間】 →最先端科学研究施設の見学 →大学研究者による講義 ②スワンクラーブウィッターヤライランシット学校（以下、SKR 校と表記）【2 日間】 →課題研究の発表（共同研究または個人研究の発表を英語で行う） →共同実験交流 →ホームステイ（4 泊） ③アユタヤ研修【1 日間】 →アユタヤ遺跡群の建造物についての研修
4	対 象	2 年生 12~20 名（引率 2 名）
5	負 担	約 12~17 万円。（参加生徒の旅費等の一部をSSH 予算で支援した）
6	事前指導	①課題研究発表準備 ・自分の課題研究のプレゼンテーションを行う。 ・プレゼンテーション資料はパワーポイントで作成し、使用言語は英語とする。 ・準備期間は冬季休業から出発前まで。 ②アユタヤ研修事前学習 ・アユタヤ遺跡群 2 つの遺跡をグループごとに事前に調べ、歴史や建築様式についてプレゼンを行う。

イ. 実施状況

年度	実施期間	参加人 数	内容（訪問先）
令和 2 年度	感染症拡大のため中止	31 名	【代替措置】九州保健福祉大学研修
令和 3 年度	感染症拡大のため中止	6 名	【代替措置】オンライン科学交流
令和 4 年度	第 1 回（R5/1/22~28）	12 名	TU, SKR, JICA タイ事務所、アユタヤ遺跡
令和 5 年度	第 2 回（R6/1/21~27）	19 名	TU, SKR, アユタヤ遺跡
令和 6 年度	第 3 回（R7/1/19~25）	20 名	TU, SKR, アユタヤ遺跡

<具体的な取組>

令和 2 年度
実施なし

令和 3 年度

代替事業【九州医療科学大学研修】研修

1	目的	医療や科学に関する英語の講義を受けることで、科学技術人材の育成に役立てる大学の講義を体験することで、進路意識を育む。また、実習及びプレゼンテーションを英語で行うことで、コミュニケーション能力を養い、グローバルな人材育成に役立てる。
2	テーマ	血液透析工学 Hemodialysis engineering
3	日 時	令和 2 年 11 月 14 日（土） (事前学習) 令和 2 年 10 月 27 日（火）・29 日（木）
4	講 師	九州保健福祉大学 教授 竹澤真吾、講師 丹下佳洋（延岡高校 津嶋）
5	内 容	血液透析とは ABC for Hemodialysis (以下すべて英語による講義、演習) 血液透析の原理 Driving Force of Hemodialysis 血液の微小流動 Micro-dynamics of Blood 水溶液を用いた透析実験 In vitro hemodialysis experiment 炭酸 Ca 結晶の電子顕微鏡観察 SEM Observation of CaCO ₃ Crystal まとめ Summary presentation
6	生 徒	35 名

令和4年度 第1回 (R5/1/22-28)
<1日目 1/23月 (SKR校) > 開会行事／文化発表／姉妹校協定締結／共同研究発表／生徒交流
共同研究発表では、オンライン科学交流からさくらサイエンス招へいプログラムでの対面発表を経て、最後の発表となった。常在菌の種類についての追加の発表を行ったことで、内容が深化した。
<2日目 1/24火 (SKR校) > 課題研究発表／科学実験交流／生徒交流
常在菌以外の研究を行っている3人の発表を行った。質疑応答では英語でしっかり応答していた。科学実験交流ではペットボトルロケットの製作をSKR生徒と本校生徒が混合でチームに分かれ、より飛距離が出るように議論し、熱心に取り組んでいた。
<3日目 1/25水 (タマサート大学) > 開会行事／学術連携協定締結／講義①②③
講義①はすべて英語で行われたが、講師がわかりやすく丁寧に説明してくれたため、生徒は十分に理解できたようだ。
講義③では東京工業大学で2年間学んだことのあるタイ人研究者が菌とウィルスの違いやコロナウィルスを殺す研究について、日本語で説明を受けた。研究者としてのキャリアの話もあり、充実していた。
<4日目 1/26木 (タマサート大学) > 講義④⑤／閉会行事
講義⑤では最先端の植物ラボを視察し、日本の技術を取り入れた安全な食料を持続的に供給できる研究が紹介された。
<5日目 1/27金 (アユタヤ) > JICA事業研修／アユタヤ遺跡研修
日本のODAで行われたチャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクトについて、JICAタイ事務所及びタイ当局からの説明を受けた。生徒は日本の技術がタイの人々の安全な生活に繋がっていることに気づき、技術者として海外で働くことの可能性を見いだすことができたようである。

令和5年度 第2回 (R6/1/21-27)
<1日目 1/22月 (SKR校) > 開会行事／文化発表／課題研究発表／生徒交流／科学実験交流
開会行事では両国の生徒がダンス等を披露し、とても盛り上がっていた。課題研究発表では、生徒それぞれが取り組んでいる研究を英語で発表し、質疑応答には流暢な英語で対応していた。科学実験交流ではペットボトルロケットの製作をSKR生徒と本校生徒が混合でチームに分かれ、より飛距離が出るように議論し、熱心に取り組んでいた。
<2日目 1/23火 (SKR校) > 共同研究発表／科学実験交流／生徒交流
共同研究発表はオンライン科学交流、さくらサイエンス招へいプログラムを経て、最終的な発表を行った。日タイ両国の生徒が4グループに別れ、それぞれ協力しながら英語で発表を行った。科学実験交流では液体からビタミンCの含有量を調べた。
<3日目 1/24水 (タマサート大学) > 開会行事／講義①②③
講義①「SDGsについて」SKRの生徒と班をつくり、ワーク形式で研修を行った。途中で周囲の温度を色分けるなどのフィールドワークを行った。全て英語行われたが、パワーポイントなどが掲示され、全員が理解できていた。
講義②「地球温暖化について」講義会場の屋上にある庭園にて植栽を行った。その後、地球温暖化について英語での講義が行われた。地球温暖化について私たち自身が地球を守るように心がけていくことが大切だということを話してくださった。
講義③「タイのキノコについて」タイで見られるキノコについてタイ語と日本語を交えて講義をしていただいた。実際に実物を見ながらスケッチを行い、冬虫夏草などの貴重なサンプルを見せていただいた。
<4日目 1/25木 (タマサート大学) > 講義④⑤／閉会行事
講義④「タマサート大学のエンジニアリング」講義の中ではタイの交通事情とそれに対するシステムの開発について話をしていただいた。その後施設見学を行ったり、3Dプリンターを用いてキーホルダーを作成したりした。
講義⑤「タマサート大学のサイエンス」果物に含まれるビタミンCの含有量の違いについて実験を行った。専門的な実験道具を用いてSKRの生徒と一緒に実験を行った。全員熱心に取り組んでいた。
<5日目 1/26金 (アユタヤ) > アユタヤ遺跡研修
SKR校生徒と本校生で少人数グループを作り、それぞれに遺構を割り当て、それぞれの遺構の歴史と建築様式を事前に学習し、日本の建築様式とも比較しながら、フィールドワークを実施した。

<1日目 1/20月 (SKR校)>

開会行事／文化発表／課題研究発表／生徒交流

開会行事では両国の生徒がダンス等を披露し、とても盛り上がっていた。課題研究発表では、ポスターを用いて生徒たちが取り組んでいる研究を英語で発表した。質疑応答には流暢な英語で対応し、タイの生徒たちの発表には積極的に質問をしていた。

<2日目 1/21火 (SKR校)>

科学実験交流／生徒交流

日タイ両国の生徒がグループに分かれ、それぞれ協力しながら科学実験交流を行った。午前の科学実験交流はタイの伝統的なおもちゃ作りを通して音について学んだ。出る音に違いがあるのはなぜかを条件を比較しながら協力し合いながら考えていた。

午後の科学実験交流ではペットボトルロケットの製作をSKRの生徒と本校生徒が混合でチームに分かれて行った。より飛距離が出る方法を議論し合いながら、熱心に取り組んでいた。

<3日目 1/22水 (タマサート大学)> 開会行事／講義①②③

講義①「SDGs サイエンス」SKRの生徒と班をつくり、ワーク形式で研修を行った。途中で周囲の温度を色分けるなどのフィールドワークを行った。全て英語行われたが、パワーポイントなどが掲示され、全員が理解できていた。

講座②③「タイのキノコについて」タイで見られるキノコについてタイ語と日本語を交えて講義をしていただいた。実際に実物を見ながらスケッチを行い、冬虫夏草などの貴重なサンプルを見せていた。

<4日目 1/23木 (タマサート大学)> 講義④⑤／閉会行事

講義③「タマサート大学での研究」講義ではタマサート大学で行われている学びについて話をしていただいた。クイズ形式で行われ、楽しみながら学ぶことができた。

講義④「基礎電子工学」電気回路について学んだ。SKRの生徒と協力して電気回路を作成し、電圧や電流の計算を行った。大学生にサポートをしてもらいながら、日本で学んだ知識を活用して問題に取り組んでいた。

講義⑤「法化学」果物に含まれるビタミンCの含有量の違いについて実験を行った。専門的な実験道具を用いてSKRの生徒と一緒に実験を行った。全員熱心に取り組んでいた。<5日目 1/24金 (アユタヤ)> アユタヤ遺跡研修

SKR校生徒と本校生で少人数グループを作り、それぞれに遺構を割り当て、それぞれの遺構の歴史と建築様式を事前に学習し、日本の建築様式とも比較しながら、フィールドワークを実施した。

(2)「オンライン科学交流」

ア. 実施計画

- 1 テーマ：年度ごとに変更する
- 2 日 時：7月中旬から9月中の放課後
- 3 講 師：九州医療科学大学 竹澤 真吾 教授 ほか
- 4 生 徒：本校及びSKR校の生徒

イ. 実施状況

1 目 的：海外の生徒と同じテーマで比較研究を行い、生徒の科学的興味・関心を高める。また日本と同じEFL（外国語としての英語）環境に住む海外の生徒との交流を通して、英語の学習への動機付けを深める。

2 相手校：スワンクラーブランシット中学高等学校（タイ王国、バンコク）

3 研 究：「フードスタンプを用いた常在菌の比較研究」

4 指導体制：主担当 菊次 淳 プレゼン・研究指導

藤本 彩乃 実験指導

経理担当 牧野 剛弘 実施に必要な会計処理

三輪 亜希子 実施に必要な会計処理補助、物品購入

外部支援 竹澤 真吾 九州保健福祉大学教授 研究指導

宍戸 大作 タマサート大学（東アジア教育研究所）教員

鶴石 達 スワンクラーブランシット中学高等学校教員

5 期 日：令和3年11月 5日～12月22日（水）

第1回 11月 5日 事前指導

第2回 11月 9日 オンライン科学交流①

第3回 11月 16日 オンライン科学交流②

第4回 11月 30日 オンライン科学交流③

第5回 12月 7日 オンライン科学交流④

第6回	12月	9日	発表指導
第7回	12月	22日	オンライン科学交流⑤
4 生徒：本校7名, SKR校6名			

	令和4年度	第2回 (R4/7/27-9/15)
1	テーマ：フードスタンプを用いた常在菌の比較研究	
2	日 時：第1回 7月27日 九州保健福祉大学 竹澤真吾教授による事前指導	
	第2回 7月28日 オンライン科学交流① 九州保健福祉大学竹澤教授の講義	
	第3回 8月 3日 オンライン科学交流② 開始式 予備実験報告	
	第4回 8月 25日 オンライン科学交流③ 実験交流	
	第5回 9月 8日 オンライン科学交流④ 実験交流	
	第6回 9月 15日 オンライン科学交流⑤ 中間発表	
3	講 師：九州保健福祉大学 竹澤 真吾 教授	
4	生徒：本校12名, SKR校12名	

	令和5年度	第3回 (R5/7/27-9/25)
1	テーマ：日本米とタイ米の比較研究	
2	日 時：第1回 7月27日 開始式	
	第2回 8月 3日 オンライン科学交流①	
	第3回 8月 24日 オンライン科学交流②	
	第4回 9月 25日 オンライン科学交流③ 中間発表	
	(第5回 10月 24日 オンライン科学交流④ 対面での共同実験, 成果発表)	
	(第6回 1月 23日 オンライン科学交流⑤ 対面での最終発表)	
3	生徒：本校24名, SKR校9名	

	令和6年度	第4回 (R6/1/19-25)
1	テーマ：タイと日本の水質の違いに関する研究 ほか	
2	日 時：第1回 7月 25日 開始式	
	第2回 8月 1日 オンライン科学交流①	
	第3回 8月 22日 オンライン科学交流② 中間発表	
	(第4回 10月 23日 オンライン科学交流③ 対面での共同実験, 成果発表)	
	(第5回 1月 21日 オンライン科学交流④ 対面での最終発表)	
3	生徒：本校16名, SKR校24名	

(3) 「さくらサイエンス招へいプログラム」（科学技術振興機構採択事業）

ア. 実施計画

1	テーマ：年度ごとに変更する。
2	相手校：スワンクラブウィッターヤライランシットランシット学校（タイ王国, バンコク）
3	期 日：10月中旬から下旬

イ. 実施状況

	令和4年度	第1回 (R4/10/23-29)
<招へい者> 生徒10名, 教員3名（自己資金を含む）		
10/23 日 羽田空港到着／国立科学博物館見学／日本文化体験		
10/24 月 宮崎空港着／延岡高校着／歓迎行事／共同研究成果発表会準備／学校授業体験		
10/25 火 共同研究成果発表会／フィードバック／講義／授業体験／日本文化体験		
10/26 水 九州保健福祉大学訪問／講義・演習		
10/27 木 フィールドワーク（ユネスコエコパーク訪問／ディスカッション）		
10/28 金 ディスカッション「環境に配慮した工業都市づくりを実現するには？」成果発表会		
10/29 土 宮崎空港へ移動／羽田空港出発		

	令和5年度	第2回 (R5/10/22-28)
<招へい者> 生徒9名, 教員3名（自己資金を含む）		
10/22 日 バンコク出発／福岡空港到着／延岡市到着		
10/23 月 延岡高校着／オリエンテーション／歓迎行事／学校授業体験／ホームステイ対面式		
10/24 火 共同研究成果発表会／学校授業体験／日本文化体験		
10/25 水 九州保健福祉大学訪問／講義・演習		
10/26 木 宮崎大学農学部延岡フィールド（水産実験所）訪問		

10/27 金 研修のまとめ／ディスカッション「きれいな海を守るには？」
10/28 土 ホームステイ交流／宮崎空港へ移動／羽田空港出発／バンコク到着

令和6年度 第3回 (R6/10/20-26)
<招へい者> 生徒 15 名, 教員 3 名 (自己資金を含む)
10/20 日 バンコク出発／福岡空港到着／延岡市到着
10/21 月 延岡高校着／オリエンテーション／歓迎行事／学校授業体験／ホームステイ対面式
10/22 火 共同研究成果発表会／学校授業体験／日本文化体験
10/23 水 九州医療科学大学訪問／講義・演習
10/24 木 フィールドワーク (ユネスコエコパーク訪問／高千穂高校でディスカッション)
10/25 金 研修のまとめ／ディスカッション「より安全に安心して暮らすには？」
10/26 土 ホームステイ交流／福岡空港へ移動／バンコク到着

(4) 海外研究発表会 (SCIUS フォーラム 2024)

ア. 実施計画

バンコクで行われた SCIUS フォーラム 2024 に招待され, 校内選抜を経て, 4 名の生徒が参加した。

イ. 実施状況

令和6年度 (R6/4/25-30)
<参加者> 生徒 4 名, 教員 2 名
4/25 日 延岡駅－宮崎空港－福岡空港－バンコク
4/26 月 開会式, キーノートスピーチ, タマサート大学理工学部キャンパスツア－
4/27 火 研究発表
4/28 水 フィールドツア－
4/29 木 フィールドツア－, 閉会行事
4/30 金 バンコク－福岡空港－宮崎空港－延岡駅
物理発表グループが銀賞, 生物発表グループが銅賞と好奇心賞を受賞した。

(5) 短期留学

ア. 実施計画

姉妹校である SKR 校に 8 月中の 2 週間に生徒を派遣。

イ. 実施状況

令和6年度 (R6/7/28-8/11)
<参加者> 生徒 2 名 7/28-8/11 SKR で通常の授業に参加。期間中は全泊ホームステイ。

3. 評価

(1) 「のべたか海外サイエンス研修」(令和6年度分)

ア. 仮説1について

<科学技術への関心が高まった=そうだ 40%, ややそうだ 60%>

(生徒のコメント) 課題研究発表では, タイの生徒が褒めてくれたり, 積極的に質問をしてくれたりしたので, 自分の研究についての理解も深まり, 楽しく英語で表現することができた。

ペットボトルロケット作成や太陽の黒点観察では, 自分の学校にはない機材を使ったり, 友達と協力してロケットの工夫をしたりすることが良い経験だった。タイの生徒は全員親切に接してくれたので, とてもありがたかった。より外国や英語を使うことへの興味が深まった。

<将来, 海外の大学で学び, 海外で働いてみたいという思いが強まった=そうだ 100%>

イ. 仮説2について

<英語でのコミュニケーションに自信がついた=そうだ 45%, ややそうだ 55%>

(生徒のコメント) 英語での講義もあったが, ある程度理解することができた。自分の英語コミュニケーション能力について今より少し自信を持ってよいのではないかと思った。また, SDGs と関連付けて「答えのない問い」を探究する学びを体感でき, 大学でこのようなかたちで学びたいという思いが強くなった。

さらに, 国や言語を超えた世界中の大学による学びのネットワークがすでにたくさんあることを知った。将来どのような形で学びたいかをもう一度考え直してみたいと思った。

ウ. 仮説3について

<異文化への理解が深まった=そうだ100%>

(生徒のコメント) アユタヤ研修では遺跡から出土した数多くの美しい黄金物を見ることができ、当時の人々がどれほど国王のことを大切に思っていたのかを感じることができました。

お寺は細部まで綺麗に丁寧に作り込まれていて、お寺がどれほど大切で神聖な場所なのかがよく分かりました。

(2)「オンライン科学交流」(令和6年度分)

「タイと日本の水の違いの研究」をテーマに研究を行った。また他の5グループは自分たちで研究テーマを設定するという取組を始めて行った。昨年度まではすべてのオンライン交流を教員主導で行っていたが、生徒同士がSNS等を活用して自分たちで研究に取り組めるように変更した。高いレベルでの研究を目指す点ではまだまだ指導の工夫が必要であると感じている。

(3)「さくらサイエンス招へいプログラム」(令和6年度分)

科学技術振興機構の支援を受けて、15名の生徒及び3名の教員を招へいした（うち8人は自己資金で本校独自のプログラムで招へい）。本校では3度目の受入れとなつたが、特に九州医療科学大学での研修は高いレベルで提供されており、本校生徒にとっても大きな刺激となっている。今後は自己資金でも高いレベルの研修をすべてのプログラムで提供できるようにしたい。

(4) 海外研究発表会 (SCIUS フォーラム 2024)

本校で初の海外での発表となつた。海外発表の場をより多く生徒に提供できるように、来年度以降オンラインでの発表会を計画している。

第9節 サイエンス部

令和2年度にサイエンス部が発足した。以下の表のとおり、新型コロナの影響で学校全体の部活動加入率の低下に伴い、サイエンス部の新入部員数も減少した。しかし新型コロナの制限緩和に伴い、新入部員が増加し、今年度は「サイエンスラボ」をはじめとする様々な取組を行っている。来年度以降、外部の大会への参加数の増加など、これまで以上の活躍が期待できる。

今後さらに部員が増えれば、顧問の増員、充実した指導体制の整備、活動時間の確保などによって、課題研究の核となるリーダー養成を助長できる。

サイエンス部の部員数の変化

年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
部員数	12人	13人	11人	8人	12人
新入部員(内女子)	12(7)人	2(0)人	1(0)人	4(1)人	8(3)人

1. 仮説(研究開発課題を踏まえて立てた仮説)

- (1)科学の実験を目で見たり、自らの手で行ったりすることにより、課題研究に対して興味を示すとともに科学的思考力が向上する。
- (2)課題研究を行い、各種の研究発表会で発表することにより、生徒の科学への興味関心が増すとともに、探究意欲が向上する。

2.「研究開発内容・方法・検証」(仮説を検証するために行った具体的な研究開発内容、成果を検証するために用いた具体的な方法)

(1)部員の獲得と定着

4月に部活動紹介を行い、1年生が7名、課題研究班として入部した。

現在部員は9名(1年生7名、2年生2名)

(2)発表・各種大会への参加

ア 研究成果発表

6月20・21日の萌樹祭において文化部展示の1つとして体験型の展示を行った。

展示内容は、開発したゲーム体験、カルメ焼き作り体験である。



萌樹祭での展示の様子

イ 第46回宮崎県高等学校総合文化祭・自然科学部門への参加

日時:令和6年9月26日(木)

会場:宮崎市民プラザ(宮崎県宮崎市)

銅の表面酸化物の除去についてのポスター発表を行った。



県高文祭の様子

(3)本校生徒に向けたサイエンスラボの実施

今年度は2回、定期試験が午前中で終了する午後の時間帯を活用し、本校生徒を対象とした実験教室(サイエンスラボ)を実施した。企画・運営から予備実験、当日の案内や生徒への説明に至るまで、生徒が主体となって取り組んだ。思考活動と体験活動を組み合わせた内容とし、多くの生徒の参加が見られた。実施時期や内容を工夫することで、来年度以降は更に多くの生徒を対象とした活動に発展させたいと考えている。

日時:第1回 令和6年10月4日(金)

第2回 令和6年11月26日(火)

会場:延岡高校 化学講義室

内容:第1回 イオン化傾向の体験、手作りアロマキャンドル作り

第2回 ホバークラフト、炎色反応の体験、磁気スライム作り



サイエンスラボの様子

3. 評価(研究開発の実施の結果、効果としてどのようなものが現れたか)

県高文祭・自然科学部門において、「銅の表面酸化物の除去について～10円玉への再挑戦～」が化学部門の優秀賞を受賞した。生徒は、来年度の発表へ意欲を燃やしている。

第10節 みやざき SDGs 教育コンソーシアム(MSEC)

1. 仮説

令和2年度より、管理機関である宮崎県教育委員会が「みやざき SDGs 教育コンソーシアム(以下 MSEC)」を設置した。設置目的は、「探究型学習を県内へ普及しその学習をとおして SDGs の実現に向けて郷土を創造・貢献する人材の育成」のためである。令和6年度は SSH 重点校である宮崎北高校、WWL 拠点校である宮崎大宮高校を含む県内 19 校と宮崎県教育庁高校教育課、県高等学校文化連盟自然科学専門部で構成されている。活動として、教育プログラムの情報共有等を行う MSEC 協議会の開催、県内高校生による探究学習の発表の場となる MSEC フォーラムの企画・運営、教員の指導力の向上に関する研修を行っている。

本校は SSH 指定校として MSEC に加盟している。MSEC 協議会に出会することで探究型学習の指導方法を共有したり、MSEC フォーラムに生徒・職員を派遣したりすることで SSH 事業をより推進させることができると考える。

2. 実践

令和6年度は2回の MSEC 協議会に参加し、7月の MSEC フォーラムに3年生 36 名が参加した。対面発表では本校生は日本語部門に4作品、英語部門に5作品を発表し他校の先生や生徒からの質問に応えたり、他校の生徒の発表をみることができ交流を深めたりすることができた。特に今年度から新規実



図 MSEC フォーラム英語対面部門の参加者

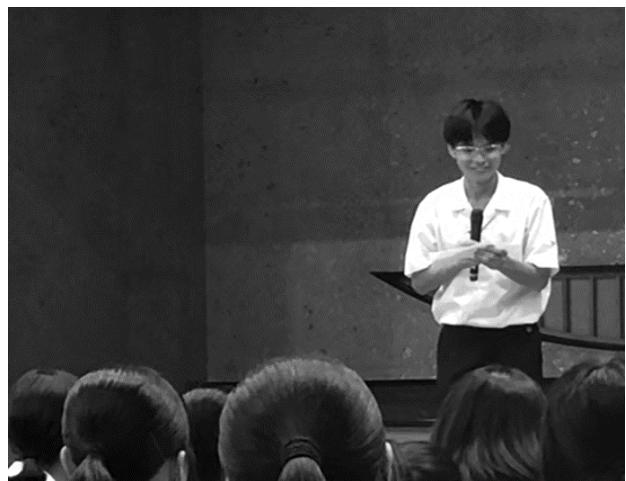


図 MSEC フォーラムにおいて英語でスピーチする生徒

施された英語による対面部門に多くの生徒が参加できたことは大きな収穫であった。また、対面発表に引率で参加した教員は指導者交流会に参加し他校の指導者と交流を深めることができた。

3. 評価

(1) 効果

7月に行われた MSEC フォーラムには3年生 36 名が校外での発表の場を得たことで、実績を積み重ねる良い機会となった。

(2) 課題

バスの車両雇い上げにかかる費用が高騰しているため、MSEC フォーラムへの移動手段を、JR 等を含め検討せざるを得ない。

第 11 節 教員の指導力向上のための取組

1. 研修の目的と仮説

職員研修の主な目的は、「デザイン思考」の考え方と指導方法を身につけ、生徒へのフィードバックに生かす。R5 年度には、ループリック評価の改善と課題研究指導力の向上も目的に加わった。

2. 研修内容の推移

R2 年度(2020 年 7 月)

内容:「マンダラート」のワークショップ

講師:宮崎北高校 指導教諭 黒木 和樹氏

R3 年度(2021 年 7 月)

内容:「マニュファクチャリング」のワークショップ

講師:宮崎北高校 教諭 河野 健太氏

R5 年度(2023 年)

4 月 6 日:SSH 特例科目の指導方法説明

5 月 11 日:ループリックに関する研修

12 月 26 日:環境教育・ESD 実践講座

3. 研修効果の分析

(1) R2 年度アンケート結果

以下の傾向が読み取れる。

議論好きで意見を発言する教員が多い。

物事をじっくり考えることや試行錯誤を好む傾向がある。

制作時間の不足や十分な試行錯誤ができなかつた感覚がある。

(2) R5 年度研修評価

12 月 26 日の環境教育・ESD 実践講座では、参加者の 80%以上が肯定的な評価をした。

(3) 課題研究との関連

1学年の「プレ課題研究」と2学年の「SDGs課題研究」「STI課題研究」のプロセスは、デザイン思考のサイクル（定義→仮説→実験→検証）と一致している。

4. 経年変化の考察

(1) 研修内容の発展：

R2, R3年度はデザイン思考に特化した内容だったが、R5年度にはループリック評価や環境教育など、より幅広いテーマに拡大した。

(2) 指導力向上への焦点：

初期は、デザイン思考の習得に重点が置かれていたが、徐々に教員の指導力全般の向上に焦点が移った。

(3) 評価方法の改善：

R5年度からループリック評価の改善に取り組み始めた。これは中間評価での指摘を受けての対応であった。

(4) 継続的な取り組み：

毎年研修を実施し、その内容を更新・拡充させていることから、継続的な改善努力が見られた。

5. 今後の展望

(1) デザイン思考を基盤としつつ、より多様な指導スキルの向上を目指す研修の継続。

(2) ループリック評価の更なる改善と活用。

(3) 環境教育やESDなど、新しい教育トレンドへの対応。

(4) 教員間の知識・スキルの伝承システムの強化。

6. 結論

4年間の職員研修を通じて、デザイン思考を中心とした指導力の向上から、より包括的な教育スキルの開発へと焦点が移行した。継続的な研修実施と内容の更新により、教員の指導力向上と生徒の課題研究の質の向上が期待される。今後は、これまでの成果を基に、さらに多様な教育ニーズに対応できる柔軟な研修プログラムの開発が求められる。

令和6年度の研修内容

1. 仮説（研究開発課題を踏まえて立てた仮説）

コーチングに関する実践的な研修を行えば、探究的な学びの指導に関する職員の不安感や負担感が軽くなる。その結果、全校でSSHに取り組む体制をより整えることができる。

2. 実践

本年度は次のように2回の職員研修を行った。

日付	時間	内容	講師
4月5日	50分	SSH事業に関する目線あわせのための職員研修	教育開発部
12月13日	3時間	探究学習のための「課題設定コーチング研修」	産業能率大学経営学部 教授 杉田 一真 氏

コーチング研修の流れ

- (1) 生徒事前研修
- (2) 職員入室
- (3) 探究学習の意義
- (4) 課題設定の現実
- (5) 問題状況の把握
- (6) フィッシュボウル（生徒役を本校教員が務める）
- (7) ロールプレイ（生徒役を本校生徒が務める）



図 コーチング研修において生徒と教員および外部コーチが議論する様子

3. 評価

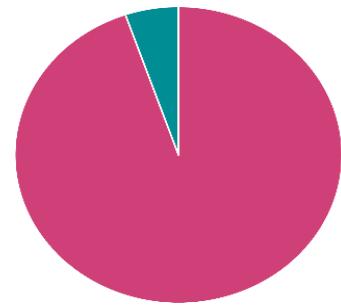
4月6日の研修は、年度初めに主任からの全体説明の後、各学年に分かれて教育開発部の担当者からSSH特例科目について具体的な指導方法を説明した。特に異動で転入した先生方にとっては1年間の流れを見通せたようで年度を超えた指導プロセスの伝承に効果的であった。次年度以降も継続したい。

12月13日に行ったコーチングに関する研修では、全班にコーチングに関する基礎知識と、課題設定におけるケーススタディを行った。後半はまず講師が本校教員を生徒に見立て、コーチングに関するフィッシュボウルを行った。次に教員2名に対し生徒1名をつけて実際の課題設定を想定したロールプレイを行った。下図をみると、参加者全員が肯定的に捉えていることが読み取れる。

『コーチング職員研修に関するアンケート』のアンケート結果

コーチング研修に参加して新たな気づきや学びがありましたか

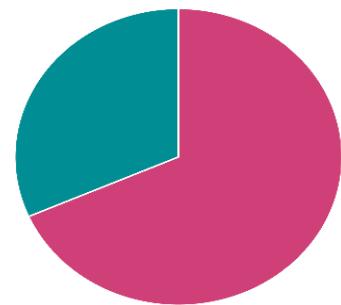
■ あつた	36/38	94%
■ ややあつた	2/38	5%
■ あまりなかつた	0/38	0%
■ なかつた	0/38	0%
(選択なし)		0



※回答者の名前は表示されていません。

コーチング研修の内容は今後の生徒対応等に生かせそうですか

■ 生かせる	26/38	68%
■ おそらく生かせる	12/38	31%
■ あまり生かせない	0/38	0%
■ 生かせない	0/38	0%
(選択なし)		0



※回答者の名前は表示されていません。

令和6年度 先進校視察について

1. 視察概要

目的 先進校視察による SSH 事業の改善

日程 2024 年 7 月 18 日～19 日

訪問校 18 日 東京都立立川高等学校

19 日 筑波大学附属坂戸高等学校

2. 訪問内容

(1) 東京都立立川高等学校

① SSH II 期指定校としての取組み

カリキュラム開発, 探究学習の実施状況 生徒の主体的な活動を促す工夫

大学や研究機関との連携状況 成果発表会やコンテストへの参加状況

② 施設紹介

実験室, 図書室, ICT 環境などの設備 生徒の学習をサポートする環境

③ 本校 SSH II 期申請に向けての助言

申請書の書き方, アピールポイント 審査のポイント, 注意点

採択後の具体的な活動計画

(2) 筑波大学附属坂戸高等学校

① 学校の取組み全般

教育理念, 教育目標

進路指導, キャリア教育

特色ある教育活動(例:探究型学習, プロジェクト学習)

部活動, 課外活動

② 国際交流

交流プログラムの種類, 内容

オンラインでの実施方法, 時期の検討

相手国, 交流期間

異文化理解, 語学力向上に向けた工夫

3. 観察成果

両校の共通点

学校の特色を活かした教育活動

大学や地域との連携

生徒の主体性を重視した学び

グローバルな視点を育成

立川高等学校

SSH 事業のノウハウ, 申請に向けた具体的なアドバイス

坂戸高等学校

国際交流の進め方, オンライン活用のヒント

4. 今後の活用

SSH 事業の改善計画

観察で得た知見を参考に, 本校の SSH 事業計画を具体的に見直す

カリキュラム, 探究学習, 成果発表など, 改善点

第 12 節 SSH 中間評価において指摘を受けた事項の改善・対応状況

本校はⅠ期3年目次にSSH中間ヒアリングを受け, 評価と改善点をいただいた。これまでの努力を継続することによって, 研究開発のねらいの達成がおおむね可能と判断されるものの, 併せて取組改善の努力も求められた。

①【研究計画の進捗と管理体制・成果の分析】

ルーブリック評価について生徒の実態や観点別評価を踏まえながら, 基準を柔軟に更新することが求められる。

ルーブリック評価について, 外部より講師を招き研修を行った。また, 各事業担当者を中心に再度検討し, 教育開発部で協議するなどして生徒の実態に合うよう修正した。教育開発部で協議するなどして生徒の実態に合うよう修正した。

右の表は令和5年度の3年次の「課題研究プレゼンテーション」のルーブリック評価の項目とその平均値(5段階評価)である。この表のように各事業において中間評価を踏まえ, ルーブリック評価の改善を行い, 実施している。

評価項目	主体性	独創性	論理性	ポスター	発表態度
平均	4.21	3.70	3.71	3.86	3.74

②【教育内容等に関する評価】

教科授業においても探究的な学習プロセスが重視される方向での改善の加速が求められる。また生

徒の資質・能力の向上を評価できるようにすることが求められる。

課題研究で身に付けたことが教科授業にどのように活かされていくのかなど教科との関連について年度当初に校長より説明していただき、研修を通して職員に浸透させてきた。また課題研究で求められている資質・能力について生徒自身が理解できるようにルーブリック評価を用い説明し、評価を通して生徒の変化が把握できるようにしてきた。

③【指導体制等に関する評価】

様々な取組内容に関して、教職員の研修を一層充実することが求められる。

外部より講師を招き、ルーブリック評価の仕組みや課題研究におけるコーチングの方法など教職員の課題研究における資質能力の向上を図る研修を行った。また校内でも年度当初の職員研修で本校のSSH プログラムについて説明するなど、全職員が共通理解のもと本事業に関わっていけるようにしている。令和5年度に職員研修を3回、令和6年度は2回実施した。

④【外部連携・国際性・部活動に関する評価】

今後の県内外の高校、地域の大学・研究機関・企業との連携も一層進めることを期待したい。またタイの高校での共同研究実施の準備も進めており、成果が期待される。

令和4年度より県北地区課題研究発表会を行うなど県北地区の普通科高等学校との合同での成果発表会を年度末に開始した。またメンターやコーチなどのアドバイザーや各種フィールドワークを通して、九州医療科学大学などの地元の大学や旭化成や旭有機材などの地域の企業との連携を行ってきた。またタイとのオンライン研修やさくらサイエンスプログラムを活用した日本での共同実験・発表会を行った。希望生徒を対象にタイを訪問し、サイエンス交流会を実施した。令和6年4月には代表生徒4名がタイで開催された SCiUS(Science Classrooms in University) の発表会に参加し、それぞれ銀賞と銅賞および好奇心賞を受賞した。Ⅱ期では地域の大学や企業と新たに連携協定を結ぶなど連携の強化を図るとともに、県北地区課題研究発表会を継続・発展させながら、地域の課題研究の発展に寄与できるようにしていく。また国際的なプログラム開発に関して、これまでのプログラムに加え、短期留学やオンラインによる国際課題研究発表会を行うなど、これまで以上の国際性の育成につながる新たな取り組みを行っていく。

⑤【成果の普及等に関する評価】

地域への広報活動等、更なる普及に関する取組にも期待したい。

課題研究の成果発表会について他校の教職員などに案内し、公開した。また本校の探究活動の取り組みについて説明や質疑応答を行う場を設け、地域の課題研究の向上に寄与できるようにした。また地域の商業施設に本校の課題研究のポスター展示を1週間行ったり、地元の企業と協働したりして「のべたかサイエンスフェスタ」を実施し、子どもたちに科学の楽しさを伝えられるようにしてきた。今後も地域の課題研究の発展に寄与できるように、高等学校の教員などに課題研究発表会を公開し、「のべたかサイエンスフェスタ」などの地域との交流、ホームページなどを活用する。これらの取り組みによって、これまで同様の地域への広報活動について継続して行いながら、本校の魅力を県内外に発信できるようにしていく。

第13節 SSH課題研究倫理委員会

ヒトを対象として実験したり、質問紙調査を行ったりする研究について、倫理委員会で審議を行った。本年度も2年生に対してSSH運営委員会の中で必要に応じて行った。

1. 日 時 週に1度行われるSSH運営委員会
2. 場 所 校長室
3. 委 員
村社 貞利（校長：理科【生物】）
佐藤 広規（教頭：公民）
高山 和則（事務長）
郡司 泰祥（教育開発部主任：理科【化学】）
税田 尚幸（教務主任：地理歴史【世界史】）
飯干 英治（進路主任：数学）
後藤 真吾（1学年主任：数学）
川越 雅文（2学年主任：地理歴史【日本史】）
萱野 浩介（3学年主任：保健体育）
黒木 善幸（MS科主任：数学）
上富 秀一（SSH主担当：理科【生物】）

第14節 校内におけるSSHの組織的推進体制

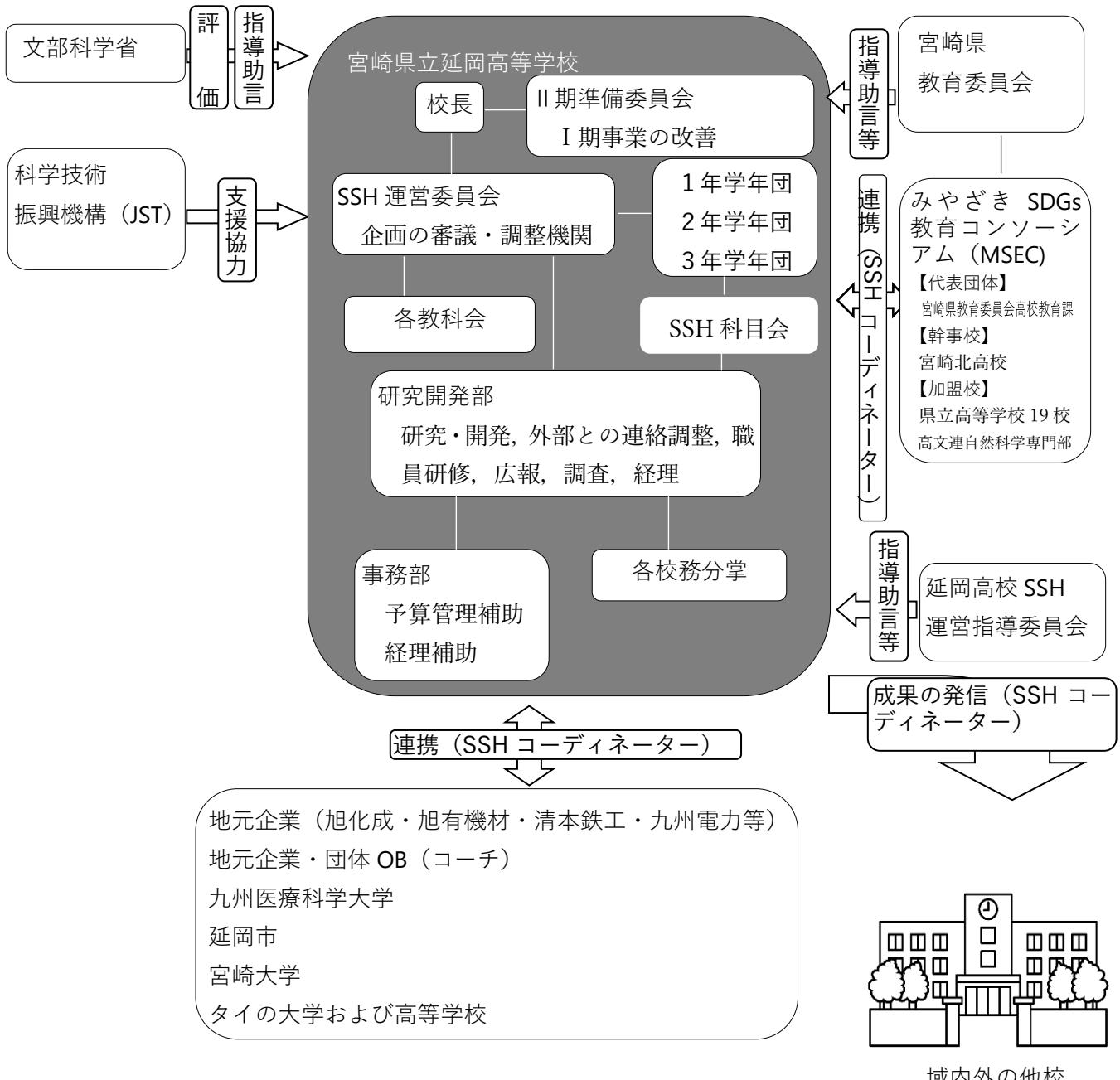
本校では、SSH事業の目的を達成するために、学校長の主導のもと、事務職員を含む全職員が事業推進に取り組んでいる。校務分掌の一つとして教育開発部を設置し、各連携機関との連絡・調整や事業の企画等を担当する。企画された事業は、SSH運営委員会で審議され、校務運営委員会を経て、職員会議で決定される。

SSH運営委員会は、管理職、研究開発部主任、SSH主担当、教務主任、進路指導主事、各学年主任で構成され、週一回の定例会議を開催し、研究計画の策定や学年団との調整を行っている。また、年2回行われるSSH運営指導委員会では、SSH事業全体に対する指導助言と各事業担当者が運営指導委員と個別に接する時間を設け継続的な指導助言を受ける機会としている。

I期5年間を振り返ると、初年度（令和2年度）はSSH運営委員会の構成員数が多くなり決定にスピード感が失われた。令和3年度からは通常の構成員数を減らした（教科代表者を除いた）。

令和4年度から更に教育開発部と学年会の連携を図るために、SSH科目会を設置した。令和5年度からはSSH事業全体を改善していく組織としてⅡ期準備委員会を設置した。令和6年度はSSHコーディネーターを配置し域内外の他校への成果普及、外部機関との連携を推進した。

組織図



第15節 成果の発信

1. 公式サイトの整理

(1) 仮説

学校公式サイト内に SSH 事業をまとめたコーナーを設ければ、本校 SSH 事業の発信ができるだろう。

(2) 実践

研究開発実施報告書や、SSH 課題研究論文集、SSH 評価指標（ルーブリック）といった他校に発信したい内容を充実させ、かつ一目で内容が分かるように掲載した。

(3) 評価・検証

在校生およびその保護者だけでなく、近隣中学校や県内外の教育関係者から SSH 校として認知されるようになった。

2. SSH 通信の発行

(1) 仮説

SSH 事業での取り組みを定期的に、SSH 通信として発行すれば、口コミで地域での SSH 校として認知度が上がるだろう。

(2) 実践

SSH 通信を発行し在校生全員に配付した。

(3) 評価・検証

SSH 対象の 1 年生のみならず、2 年生、3 年生の保護者にも SSH 事業のメリットをアピールすることができた。

3. 鹿児島県立国分高等学校とのポスターセッション・共同授業

鹿児島県立国分高等学校とのサイエンス交流会を令和 6 年度は延岡高校で実施した。この交流会では両校の代表者による課題研究のポスター発表を通して、両校の生徒が互いに学び、刺激し合うことを目的としている。課題研究のポスター発表では、生徒たちがこれまで取り組んできた研究成果を発表し、互いに意見交換を行うことで、研究内容を深めることができた。

また、通常授業に受け入れることで、本校の生徒たちは国分高校の生徒たちと一緒に授業を受けることができ、より交流を深めることができた。

4. SSH 運営指導員会での山脇学園からの視察

山脇学園高等学校の西川校長と高村教頭は、令和 6 年 7 月 16 日に開催された SSH 運営指導委員会にオブザーバーとして参加された。先生方は、本校の SSH の取り組みについて、以下の点を中心に質問があった。山脇学園高等学校からは「SSH を学校全体で進めるにはどうすればよいか」「どのようにして先生たちの SSH への理解を深めるか」「どのようにして地域と連携した活動を行うか」などの質問を受け、その内容について具体的に情報交換を行った。この情報交換を通して、今後の SSH 活動について理解を深め、両校の今後の活動に役立つヒントを得ることができた。

5. SSH 成果発表会

7月19日に SSH 成果発表会を行い、県内外の教育関係者に SSH 指定5年目の成果を説明した。



6. のべおかサイエンスフェスタの実施

令和6年10月27日(日)にエンクロス(地元の多目的施設)にて地元企業と連携して開催した。本校生徒12名と地元の子どもたちを対象に2つの実験を行った。

今年度の実験は「人工いくら」「スライムづくり」。

のべたかサイエンスフェスタの様子

7. 県北地区合同発表会

令和7年3月14日(金)に野口遵記念館を会場に実施。今年度は野口遵顕彰会と協働して開催し、午前中にノーベル賞を受賞された吉野彰氏の講演会とパネルディスカッションを行い、午後からポスター発表会を実施した。

今年度は延岡高校、延岡星雲高校、日向高校、高千穂高校、の4校が集まって課題研究の成果を発表した。



令和6年3月実施の県北地区合同発表会の様子

第16節 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

1. 研究開発実施上の課題

令和2年度よりSSHに指定され5年間様々な取組みを行ってきた。本校の取組みは全校生徒・全生徒はもちろん地域の協力があって成り立っていると考える。これまでの本校の取組みを踏まえ、Ⅰ期の中で生じた課題として次のア～ウの3点を意識した取組みを検討していく。

ア サイエンス部の活性化によるトップ層の育成と全体の課題研究のレベルアップ。

イ SSH事業が学校全体の運営改善に繋がっているという職員の実感。

ウ 全国SSHのパンフレットに掲載された「工都のべおか」と協働した研究プログラムの充実。

2. 今後の研究開発方針

SSHⅡ期に向けてⅠ期の探究レガシーを継承し、「工都のべおか」と協働した探究活動を全校体制で発展させる。そして自主的・協働的に課題解決に取り組めるカリキュラムを開発し、「延高エージェンシー」として、資質・能力①～③を身につけさせ、Ⅲ期に繋げる。

① 課題発見力・課題解決力：自ら課題を発見し、その解決策について模索する能力

② プレゼンテーション能力：自分の意見を相手に分かりやすく、表現豊かに伝える能力

③ 自主性：カリキュラムの枠を超えて自ら課題の解決に向けて行動できる能力

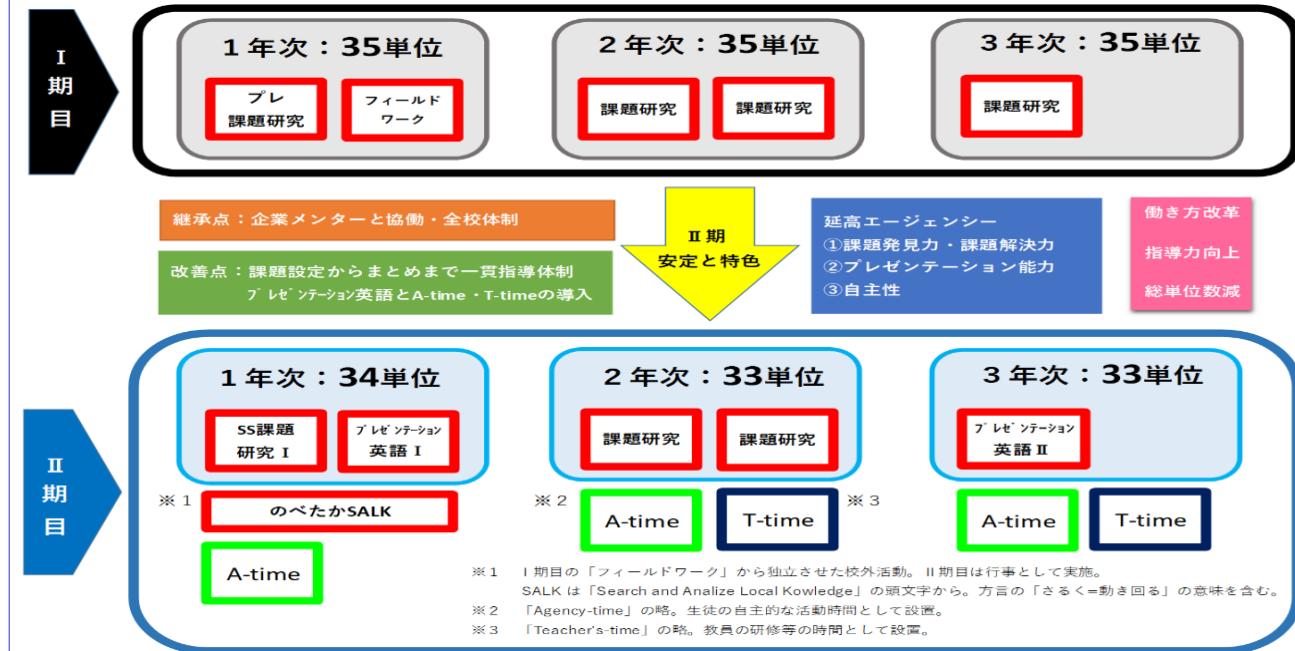
課題ア「サイエンス部の活動の活性化による科学技術人材トップ層の育成」についてカリキュラムを見直し、正規の課題研究の時間とは別に、生徒が課題研究に自主的に関わることができる時間「A-time (Agency-time)」を新設する。サイエンス部としての活動時間が保障されることで、より深みのある高度な研究が期待できる。同時にサイエンス部に入部する生徒の増加が見込まれる。

課題イ「SSH事業が学校全体の運営改善に繋がっているという職員の実感」については、校長の強力なリーダーシップにより、国語、地理歴史、理科、外国語など多くの教科の単位を減らし創設した「T-time」を活用し、年3回以上の研修を定期的に行う。職員の指導力の更なる向上とSSH事業に対する不安感を軽減することで、同じベクトルで全職員が取り組め、生徒の課題研究の質の向上が期待できる。

そして課題研究による自主性や思考力の成長が各教科の学びを下支えするまで高めたいという校長の強い思いが職員に浸透し、SSH事業を起点とした学校運営改善が期待できる。

課題ウについては、包括連携協定を締結することで、本校への協力が企業内で正式な業務と認められ、社員の時間確保や企業の人材育成や地域貢献に繋がる。

これらの仮説を実施し、さらに特例科目を見直すことで、次の①～③の「延高エージェンシー」を備えた生徒を育成できると全職員で合意した。そして「延高エージェンシー」の定着度を数値化し、指導方法を柔軟に見直すため「評価」の改善にも力を入れていく。また職員の不安感を軽減し、指導力の向上を図るため、年3回以上の職員研修などを定期的に行い充実させることで、生徒への支援体制を強化していく。



<具体的な取組>

1. 探究活動のためのプログラム	プレゼンテーション英語 I 【新規】	4. 野外探究学習	学校行事「のべたか SALK」 【新規】 (SALK : Search and Analyze Local Knowledge)
	SS(Super Science)課題研究 I 【新規】		5. トップ層・リーダーの育成
	GS(General Science)課題研究 II【継続】		サイエンス部の活性化 「A-time」の活用
	MS(Medical Science)課題研究 II【継続】		6. 外部との関わり
	プレゼンテーション英語 II 【継続】		企業・団体との連携協定 国分高校とのサイエンス交流 科学系コンテストへの参加
2. 時間的保障の活用	「A-time」(Agency-time) 【新規】 「T-time」(Teacher's-time) 【新規】	7. 成果の発信	東大金曜講座 のべたかサイエンスフェスタ
3. 国際交流プログラム	海外研修(海外サイエンス研修) 共同研究(海外オンライン共同研究) 招へいプログラム(海外姉妹校招へいプログラム) 短期留学(海外留学プログラム) 【新規】 オンラインによる国際課題研究発表会(国際フォーラム) 【新規】		県北地区課題研究発表大会 ユネスコスクールへの登録 オープンスクール等での展示 ホームページの活用

①プレゼンテーション英語 1 単位

1年次に英語によるプレゼンテーションを行い、育まれた自信を土台として、海外の生徒との発表交流会に自主的・主体的に参画できることを目指す。国際学会やシンポジウムなどへの興味・関心、意欲を高めることにより、学習の場や就業の場として海外に目を向け、グローバルに活躍しようとする科学技術人材を育成する。

②SS(Super Science)課題研究Ⅰ 1単位

1年次に「プレ課題研究」と「のべたか SALK」に関する事前・事後学習をする。それによって2年次の課題研究における科学技術、環境、社会などについて科学的視点から幅広い分野の基本的知識を修得し、課題研究の研究手法を学ぶ。その中で地域人材と協働しながら、地域の課題を科学的な観点から思考する。

③GS (General Science)課題研究Ⅱ・MS(Medical Science)課題研究Ⅱ 2単位

2年次に研究テーマおよび研究計画を作成し、1年間かけて班ごとに研究する。普通科はコーチ、MS科はメンターの支援のもとに課題研究し、その活動の中で論理的な思考力や広い視野を育成する。

④プレゼンテーション英語Ⅱ 1単位

3年次に英語または日本語でのポスターと日本語による論文(アブストラクトは英語)を完成させる。7月に作成したポスターを英語で発表することによって、研究活動のまとめとする。

⑤のべたか SALK(Search and Analyze Local Knowledge)

学校行事の1つ。地域の大学や企業・団体と協働した実験などを通して、地域の魅力や課題を発見する。そして科学的な視点に立ち、それらを探究する態度を養う。普通科は大学や企業を3コースに分け、各コースを半日または1日の訪問を3日行う。MS科は「工都のべおか」の企業からメンターを招き、生徒がメンターの企業を訪問する。

⑥「A (Agency) -time」・「T(Teacher's)-time」

週に2時間ある「A-time」(1年次は1時間)を活用し、課題研究の続きや個人の研究およびサイエンス部などの校外活動を保障することによって、生徒の自主性を育成するとともに、ハイレベルな課題研究を目指す。

また「T-time」では職員研修などを行うなど、職員の課題研究に対する指導力の向上を図り、全体的な課題研究の質の向上を目指す。

両時間を活用することで生徒の課題研究の質を上げ、高い科学的興味・関心をもちながら、自ら学ぼうとする生徒を育成する。

⑦国際交流プログラム

協定を結んでいるタイの高校とオンラインによる交流や海外研修、留学などを通して、国際性を養い、海外の人とコミュニケーションをとることができる力や自分の考えを的確に表現できる力を育てる。

第4章 関係資料

資料1 宮崎県立延岡高等学校教育課程単位数表

令和6年度 教育課程表

教科	学科	普通科						メディカル・サイエンス科					
		学年(類型)		1年		2年		3年		1年		2年	
		科目	標準単位数	文	理	文	理	メディカル	サイエンス	メディカル	サイエンス文	サイエンス理	
国語	★現代の国語	2	2					2					
	★言語文化	2	3					3					
	論理国語	4		2	2	2	2		2	2	2	2	2
	文学国語	4		2			2						
	国語表現	4											
	古典探究	4		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	☆日本文学理解						1			1	1	1	1
地理歴史	★地理総合	2	2					2					
	★歴史総合	2	2					2	2				
	世界史探究	3		3	3		4						4
	日本史探究	3		3	3		4			3	3		
	地理探究	3					4	4					
	☆世界史理解												
	☆日本史理解												
☆地理理解									4	4	4		
公民	★公共	2		2	2					2	2		
	倫理	2					2					2	
	政治・経済	2					2					2	
数学	★数学I	3	2										
	数学II	4	1	3		3	3						
	数学III	3			1			4					
	数学A	2	2										
	数学B	2		2	1								
	数学C	2		1	1	1	1	1					
	☆数学理解						1						
理科	科学と人間生活	2											
	物理基礎	2	2										
	物理	4											
	化学基礎	2		2	2	3		5					
	化学	4			3			4					
	生物基礎	2	2										
	生物	4											
	☆物質科学基礎					2							
	☆生命科学基礎					2*							
体育	★体育	7~8	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3
	★保健	2	1	1	1			1	1	1			
芸術	★音・美・書I	2	2					2					
	音・美・書II	2		2									
	音・美・書III	2				2*							
英語	★英語コミュニケーションI	3	3					3					
	英語コミュニケーションII	4	4	4	4			3	3				
	英語コミュニケーションIII	4				4	4				4	4	4
	論理・表現I	2	2					2					
	論理・表現II	2		2	2			2	2				
	論理・表現III	2				2	2			2	2	2	
家庭	★家庭基礎	2	2					2					
	子どもの発達と保育	2				2*							
情報	★情報I	2	2					2					
	☆情報理解					1	1				1	1	1
共・理数	☆ブレ課題研究	1	1					1					
	☆S T I課題研究	2~5						2	2				
専・理数	理数数学I	4~8						5					
	理数数学II	6~14						6	6	3	3	3	3
	理数数学特論	2~8								3	3	3	3
	理数物理	3~9						2	1	3	1	3	5
	理数化学	3~9						2	3	3	4	4	2
	理数生物	3~9						2			2	4	2
	☆フィールドワーク		1					1					
	☆SDGs課題研究			2	2								
	☆課題研究プレゼンテーション					1	1				1	1	1
	教科の単位数計		3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4
	特別活動	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	総計		3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5

① 普通科型クラス及びMS科メディカルコース・3年次サイエンス理型コースの理科選択については、物理または生物を選択する（化学は必修）。

② 科目名の前の★印は必修科目を表す。科目名の前の☆は学校選定科目を表す。SSH特例を使用した科目を含む。

③ 3年生普通科型 *は「生命科学基礎（生物基礎演習）」「芸術III」「子どもの発達と保育」のいずれかを選択する。

④ A「総合的な探究の時間（1年）」→「理数探究基礎」→「ブレ課題研究」、B「総合的な探究の時間（2年普通科型）」→「SDGs課題研究」、C「総合的な探究の時間（2年普通科型）」→「理数探究」→「SDGs課題研究」、D「総合的な探究の時間（2年MS科）」→「理数探究」→「STI課題研究」、E「総合的な探究の時間（3年）」→「課題研究プレゼンテーション」と読み替えて指導する。

■ 資料2 運営指導委員会の記録

● 令和6年度 延岡高校第1回 SSH 運営指導委員会記録

1. 日時 令和6年7月16日（火） 13時40分から16時40分まで

2. 場所 宮崎県立延岡高等学校 大会議室

3. 委員からの主な意見

（1）1期目の成果と課題

①生徒の科学的思考力や探究心が高まったことは評価できる。

②一方で、データ分析やプレゼンテーション能力の育成、地域との連携強化などに課題が残った。

（2）2期目申請書の作成方針

①1期目の成果と課題を踏まえ、2期目に向けて具体的な目標や計画を明確に示す必要がある。

②申請書は単なる活動報告ではなく、2期目への期待感を抱かせる内容にすべき。

③特に、地域との連携強化や生徒の主体性育成に関する記述を充実させるべき。

（3）2期目の目標設定

①2期目の目標は、国際レベルの科学人材育成という視点に立ち、具体的な指標や達成手段を明確にする必要がある。

②目標達成のためには、教員研修の充実やカリキュラム改革が不可欠。

（4）地域との連携強化

①延岡高校の強みである地域との連携をさらに深化させ、持続可能なものにする必要がある。

②地域企業や大学との連携を強化し、生徒の探究活動をサポートする体制を構築すべき。

（5）教員研修の充実

①教員の課題研究指導能力を高めるための研修を充実させ、教員の不安を解消する必要がある。

②教員が主体的に研修に参加し、スキルアップを図れるような工夫をすべき。

（6）生徒の主体性育成

①生徒の主体性を引き出し、探究心を育むための教育方法やカリキュラムを開発する必要がある。

②生徒が自ら課題を見つけ、解決策を考える力を養うためのプログラムを導入すべき。

（7）データ分析・AI活用

①データ分析やAIの活用方法を生徒に教え、論理的思考力や問題解決能力を育成する必要がある。

②データ分析に関する研修を実施し、教員の指導スキルを高めるべき。

(8) プレゼンテーション能力向上

- ①生徒のプレゼンテーション能力を高めるための機会を増やし、効果的な指導方法を研究する必要がある。
- ②プレゼンテーションスキルに関するワークショップや発表会などを開催すべき。

(9) フィールドワークの充実

- ①フィールドワークを充実させ、生徒の探究心を刺激するようなプログラムを開発する必要がある。
- ②地域社会や自然環境を題材としたフィールドワークを実施し、生徒の視野を広げるべき。

(10) カリキュラム改革

- ①SSH活動を充実させるためのカリキュラム改革を行い、探究学習の時間を確保する必要がある。
- ②探究学習の成果を評価する仕組みを構築し、生徒の学習意欲を高めるべき。

(11) 3期目以降の展望

- ①3期目以降のSSH活動を見据え、持続可能な体制を構築する必要がある。
- ②SSH活動の成果を広く社会に発信し、教育改革に貢献すべき。

(12) その他

- ①減単位に伴う時間の活用方法について議論し、生徒の自主的な活動を支援する体制を整える必要がある。
- ②SSH活動の成果を評価し、改善点を特定するための仕組みを構築する必要がある。

● 第2回 SSH運営指導委員会

1. 日時 令和6年11月19日（火） 13時40分から16時40分まで

2. 場所 宮崎県立延岡高等学校 大会議室

3. 委員からの主な意見

(1) 1期目の成果と課題

【肯定的な意見】

- ①生徒の学びに向かう力や探究能力が向上した点は評価できる。
- ②探究活動のテーマ設定や進め方について、生徒の自主性を尊重する姿勢が見られる。
- ③地域との連携を積極的に行い、生徒に多様な学びの機会を提供している。

【改善点】

- ①成果を数値データや具体的な事例を用いて、より客観的に示す必要がある。
- ②課題について、生徒や教員へのアンケート結果などを活用して具体的に示す必要がある。

(2) 2期目の取り組み内容

【肯定的な意見】

- ①教員の負担軽減と生徒の自主性育成を両立させるための具体的な取り組みが提案されている。

②地域との連携を強化し、生徒の探究活動を支援する計画は評価できる。

③キャリア教育を充実させ、生徒の将来設計を支援する方針は適切である。

【改善点】

①各取り組みの目的や内容、実施方法、期待される効果などをより具体的に示す必要がある。

②外部機関との連携や地域貢献など、延岡高校ならではの特色をさらに打ち出す必要がある。

(3) 単位制の柔軟な運用

【改善点】

①単位制の柔軟な運用について、具体的な方法や基準を示す必要がある。

②生徒の自主的な学習をどのようにサポートするのか、具体的な方策を示す必要がある。

(4) プレゼンテーション能力の向上

【肯定的な意見】

①プレゼンテーション能力を高めるための具体的なプログラムが提案されている。

②英語でのプレゼンテーション能力育成にも取り組む姿勢が見られる。

【改善点】

①プログラム内容、目標、評価方法などをより具体的に提示する必要がある。

②英語プレゼンテーション能力育成について、日本語でのプレゼンテーション能力と関連付け、効果的な学習方法を検討する必要がある。

(5)英語力の向上

【肯定的な意見】

①英語力を高めるための具体的なプログラムが提案されている。

(6)探究活動の質の向上

【改善点】

①生徒の探究活動をサポートする体制、例えば、メンター制度、相談窓口の設置などを示す必要がある。

(7)評価制度の改善

【改善点】

①探究活動の評価方法、評価基準、評価結果の活用方法などを具体的に示す必要がある。

②生徒の成長を促すための評価方法、例えば、ポートフォリオ評価、ループリック評価などを検討する必要がある。

(8) 教員の負担軽減

【改善点】

①教員の負担を軽減するための具体的な対策、例えば、業務の効率化、外部人材の活用、教員研修などを示す必要がある。

②負担軽減策の実施体制、効果測定方法なども示す必要がある。

(9) 地域との連携

【肯定的な意見】

①地域との連携を積極的に行い、生徒に多様な学びの機会を提供している点は評価できる。

【改善点】

①連携内容、連携体制、連携による効果などを具体的に示す必要がある。

(10) キャリア教育

【肯定的な意見】

①キャリア教育を充実させ、生徒の将来設計を支援する方針は適切である。

全体を通して

○委員からは、SSH事業に対する期待と熱意が感じられた。議論の内容を踏まえ、より良いSSHプログラムを開発することが期待される。

3. 出席者

ア 運営指導委員会委員（名簿順）

西脇 亜也 宮崎大学フィールド科学教育研究センター 教授
内田 勝久 宮崎大学フィールド科学教育研究センター 教授
大倉 正道 九州医療科学大学薬学部 教授
篠崎 尚史 日本両棲類研究所 所長
水永 正憲 延岡市キャリア教育支援センター センター長
伊東 洋之 旭有機材株式会社 人財開発グループ長

イ 宮崎県教育委員会

宮崎県教育庁高校教育課 課長 間曾 妙子（第2回のみ）
宮崎県教育庁高校教育課 課長補佐 柳井 健二（第1回のみ）
宮崎県教育庁高校教育課 主幹 陶山 宜浩
宮崎県教育庁高校教育課 副主幹 富田 寿康（第1回のみ）
宮崎県教育庁高校教育課 指導主事 重永 信祐（第2回のみ）
宮崎県教育庁高校教育課 指導主事 中尾 誠
宮崎県教育庁高校教育課 指導主事 柳田 大介
宮崎県教育庁高校教育課 SSHコーディネーター 児玉 康裕

ウ 延岡高等学校

村社 貞利 校長
佐藤 広規 教頭
高山 和則 事務長 SSH経理事務主任者
上富 秀一 教諭 教育開発部・SSH事業推進担当(主)
郡司 泰祥 教諭 教育開発部主任・SSH事業推進担当(副)・STI課題研究担当
竹田 心美 教諭 教育開発部・1年普通科フィールドワーク担当

菊次 淳 教諭 教育開発部・国際交流担当
山口 将人 教諭 教育開発部員・1年 MS 科フィールドワーク担当
黒木 善幸 教諭 教育開発部・3年課題研究プレゼンテーション担当・MS 科主任
廣瀬 公亮 実習教師 教育開発部・SSH 経理事務員・SDGs 課題研究担当
酒井日香里 教諭 教育開発部・1年プレ課題研究担当
三輪 亜希子 会計年度任用職員 教育開発部・SSH 経理事務支援
税田 尚幸 教諭 教務主任・Ⅱ期準備委員
児玉 洋隆 教諭 サイエンス部顧問
小山 貴弘 教諭 Ⅱ期準備委員
壹岐 菜都美 教諭 Ⅱ期準備委員
飯干 英治 教諭 進路指導主事（第1回のみ）
後藤 真吾 教諭 1学年主任（第1回のみ）
川越 雅文 教諭 2学年主任（第1回のみ）
萱野 浩介 教諭 3学年主任（第1回のみ）

工 オブザーバー

西川 史子 山脇学園中学校高等学校 校長（第1回のみ）
高村 隆博 山脇学園中学校高等学校 教頭（第1回のみ）

■ 資料3 今年度の科学オリンピック参加者

令和6年度 科学オリンピック参加生徒数

日本数学オリンピック予選	9名	化学オリンピック予選	7名
日本生物学オリンピック予選	7名	全国物理コンテスト予選	7名
日本情報オリンピック予選	7名	日本地学オリンピック予選	7名
科学地理オリンピック予選	9名		

【資料4 プレ課題研究でのアイディア捻出トレーニングで用いたワークシート

延岡高校普通科Ⅰ年生プレ課題研究

ワークシート

アイディア捻出トレーニング

【プレインストーミングにチャレンジしよう!】

《プレインストーミングのテーマ》

「 _____」で学んだことを地域活性化につなげよう!

【プレインストーミングで出たアイディアを、KJ法で整理してみよう!】

《ステップ①》 グループ名を考えよう。

個人記録 MEMO

★ 班で考えたグループ名を記入しよう。(※ グループ数は10未満であること!)

《ステップ③》 図解化した関係性を文章化していこう。

個人記録 MEMO

★ 各グループの付箋に書いてある言葉を利用し、グループごとに簡潔な文章を作成しよう!

★ 作成した文章をもとに、課題研究のテーマを班のメンバーで考えよう!

《ステップ②》 グループ名を図解化していこう。

個人記録 MEMO

★ グループ名を、ストーリー性をもたせて並べてみよう!

★ グループ名を並べたら、グループ名同士を矢印や線でつなぎ、因果・相互・対立などの関係性を書き込もう!

【アイディア捻出トレーニングで考えた課題研究のテーマを評価しよう!】

【テーマ】

《ステップ①》 自己評価をしよう。

評価項目 評価項目 評価項目

(1) 実現性の高い研究課題であるか。

(2) 別新で独創的な研究課題であるか。

1	・	2	・	3	・	4	・	5	点
1	・	2	・	3	・	4	・	5	点

合計: _____ 点

《ステップ②》 他の班から評価してもらおう。

評価項目 評価項目 評価項目

(1) 実現性の高い研究課題であるか。

(2) 別新で独創的な研究課題であるか。

1	・	2	・	3	・	4	・	5	点
1	・	2	・	3	・	4	・	5	点

班からの評価 合計: _____ 点

評価項目 評価項目 評価項目

(1) 実現性の高い研究課題であるか。

(2) 別新で独創的な研究課題であるか。

1	・	2	・	3	・	4	・	5	点
1	・	2	・	3	・	4	・	5	点

班からの評価 合計: _____ 点

【評価してもらったテーマの反省・振り返りをしよう!】

〔反省点〕

〔反省点をもとにテーマを改善すると…〕

【2年生に向けて、課題研究の分野選択をしよう!】

《ステップ①》 あなたは文系ですか? それとも、理系ですか?

文理登録で、

あなたが **文系** を選択するのなら、「**人文社会科学**」を選択するのが望ましい。
あなたが **理系** を選択するのなら、「**物理・化学・生物・数学**」のどれかを選択するのが望ましい。

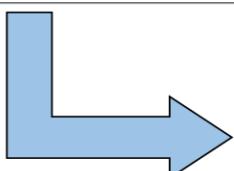
★ 課題研究の分野選択は、自分自身の進路に適した選択をすることをおすすめします。

例) ① 将来の夢が「国語の教員」で、「教育学部」への進学を希望している。

→ 人文社会科学分野を選択し、「教育」分野の課題研究にチャレンジする。

② 将来の夢が「数学の教員」で、「理学部」への進学を希望している。

→ 数学分野を選択し、「確率」の知識を応用した研究にチャレンジする。



上記の内容を踏まえた上で、

私は 文系 ・ 理系 で、

課題研究の分野は _____ を選択します。

《ステップ②》 延岡の先輩の課題研究を見てみよう。

★ 延岡高校のHPでは、延岡高校の先輩方の課題研究ポスターを見るることができます。

HPにアクセスして、「2023年度の課題研究ポスター」から、気になる1枚を選んでみよう。

先輩方のポスターが、あなたたちのこれから課題研究のテーマ設定のヒントになるかもしれませんよ!

〔研究テーマ〕

〔研究内容〕

〔研究の面白いところ・改善できるところ〕

〔もしもこの研究を引き継ぐなら、どのような研究を行う?〕

〔その他(感想など)〕

★ 9月22日(日)18:00までに、Google Classroom上の「課題研究の分野選択アンケート」に回答する。

★ 9月27日(金)の6限目までに全て記入して、各分野の活動場所(後日発表)に持ってくる。

資料5 新しいルーブリック評価

普通科 SDGsフィールドワーク ルーブリック評価(プロセス評)

	S	A	B	C
計画・準備と進捗状況	実験やデータ収集・分析・動画作成に関して、班全員とコミュニケーションをとり、事前学習や活動を、主体的に余裕をもって進めることができている。	実験やデータ収集・分析・動画作成に関して、班全員とコミュニケーションをとり、事前学習や活動を計画通りに進めることができている。	実験やデータ収集・分析・動画作成に関して、班内でコミュニケーションをとり、事前学習や活動の若干の遅れはあってもおおむね計画通りに進めている。	実験やデータ収集・分析・動画作成に関して、班内でコミュニケーションが不足しており、前学習や活動が計画通りに進めることができていない。
興味・関心・探究心	強い好奇心で率先してテーマに取り組んでいる。そのため、深く探究し、関連事項にも課題意識が広がっている。	活動に取り組む中で、興味がさらに深まっている。テーマの探究を行ったことで関連事項にも興味が広がっている。	活動に取り組む中で、興味を抱く事柄を見出し、関心をもってテーマに取り組んでいる。	活動に取り組む中で、興味を抱く事柄を見出しきれていない。または探究する意欲に欠ける。
創意工夫とオリジナリティ	調べた資料や実験結果、収集したデータから科学的で客観的な考察ができる。論理的で独創的な結論を導いている。	調べた資料や実験結果、収集したデータから客観的な考察ができる。論理的で独創的な結論を導こうとしている。	調べた資料や実験結果、収集したデータから自分なりに考察している。論理的であるが、独創的な結論ではない。	調べた資料や実験結果、収集したデータを並べているに過ぎない。自分の意見や考察がない。論理的で独創的な結論を導いていない。
役割分担と協力	自分の役割を積極的に果たしながら、他のメンバーのサポートも行きグループの活動をリードしている。	自分の役割を十分果たすとともに、建設的な意見を述べ、グループの活動に貢献している	自分の役割はおおむね果たせているが、グループへの貢献度は低い。	自分の役割は自覚しているが、グループの他のメンバーに頼り切っている。

1年普通科 SDGs フィールドワーク 動画評価

評価の観点	評価尺度(評価)			
	S	A	B	C
目的と動機	SDGs の目標に基づいた研究の動機や背景について示されており、目的や目標が明確に示されている。	SDGs の目標に基づいた研究の動機、背景については示されているが、目的が明確に示されていない。	SDGs の目標に基づいた研究の動機については示されているが、背景、目的が明確に示されていない。	SDGs の目標に基づいた研究の動機、背景、目的が明確に示されていない。
調査計画とデータ収集	調査計画が適切に立案され、データ収集方法が具体的に示されており、信憑性の高いデータを活用している。	調査計画が立案され、データ収集方法が具体的に示されており、信憑性の高いデータを活用している。	調査計画が立案され、データ収集方法が示されており、信憑性の高いデータとは言えない。	調査計画が立案されておらず、データ収集方法が示されず、データの活用をしていない。
分析と結果	収集したデータを適切に分析しており、結果や結論の根拠が明確に示されている。	収集したデータを分析しており、結果や結論の根拠が示されている。	収集したデータを分析しているが、結果や結論の根拠が示されていない。	収集したデータを分析しておらず、結果や結論の根拠も示されていない。
論理性と説得力	動画の情報や結論が論理的な展開を持ち、一貫性があり、内容の重要性や意義を伝える能力がある。	動画の情報や結論が論理的な展開を持ち、一貫性があり、内容の重要性や意義を伝えようとしている。	動画の情報や結論が論理的な展開を持ち、一貫性があり、内容の重要性や意義を伝えている。	動画の情報や結論が論理的な展開を持っておらず、一貫性がない。内容の重要性や意義を伝えていない。

1年プレ課題研究

「1年プレ課題研究」ループリック評価					
領域	評価観点	評価尺度			
		S	A	B	C
テーマ設定	先行研究	求めているレベルを十分に達成している。	求めているレベルをおおむね達成している。	求めているレベルを達成できていないが、幾分の努力が認められる。	求めているレベルを達成するには大きな課題がある。
	課題意識と発展性	研究テーマに必要な先行研究やすでに明らかになっていることを十分に調べており、研究を遂行していくために十分な情報を得ている。	研究テーマに必要な先行研究やすでに明らかになっていることを調べられており、何が研究されているかをおおよそ説明できる。	研究テーマに必要な先行研究を多少調べたものの、これまで研究してきた内容を十分に説明できない。	研究テーマに必要な先行研究を調べていない。
研究手法	研究方法の妥当性	研究目的を達成するための、具体性のある研究方法が具体的に考えられており、外部の助言等を踏まえることでさらに現実的な研究となる方法である。	研究目的に照らして研究方法を検討しているが、方法の実行妥当性については、さらに検討していく必要がある。	研究方法は考えられているが、研究目的を達成するためには検討が不十分である。	研究方法が成り立っていない。
取組状況	創意工夫・オリジナリティ	先行研究や各種資料を自分なりに解釈して、相手にわかりやすくポスターにまとめ、説明できる。	先行研究や各種資料を自分なりに解釈し説明できるが、ポスターへのまとめが不十分である。	先行研究や各種資料の解釈が不十分であるため、的外れなまとめ方をしている。	先行研究や各種資料の解釈をせず、資料の丸写しをしている。
グループ	役割分担と協同	自分の役割を十分に果たすとともに、建設的な意見を出すなど、グループとしての活動に貢献している。	自分の役割はおおむね果たしているが、他のメンバーへの寄与はさほど大きくない。	自分の役割は自覚しているものの、それを十分に果たせていない。	自分の役割を果たそうとせず、グループの他のメンバーに頼りきりである。
自由設定					

3年課題研究プレゼンテーション

延岡高校 「論文」評価用ループリック

ループリックを参照しながら昨年度作成した論文の執筆状況について、4, 3, 2 いずれかの評価をしてください。なお、特に達成度の高い項目（0～2項目）と特に達成度の低い項目（0～2項目）については、それぞれ5, 1と評価してもよい。各観点について、評価3の記載内容を高校生として標準的なレベルとします。

今回の評価を踏まえて、次回評価時に4以上の評価が増えるように、指導をお願いします。

ゴシック：3を基準としたときの主な相違点・評価ポイント

評価 評価の観点	S	A	B	C	取組 評価
	標準的なレベルAを越えて達している	標準的なレベルを達成している	標準的なレベルをおおむね達成している	標準的なレベル（3）を達成する課題がある	
論文	アブストラクト	研究の目的・方法・結果が述べられていて、研究の全体像が把握でき、読み手が興味をもつ内容になっている。	研究の目的・方法・結果が述べられていて、研究の全体像が把握できる。	研究の目的・方法・結果が述べられている。	研究の目的・方法・結果が述べられていない。
	目的と仮説	研究目的や仮説が参考文献を踏まえて述べられており、その意義がよく分かる。	研究目的や仮説が参考文献を踏まえて述べられている。	研究目的や仮説が述べられている。	研究目的や仮説が述べられていない。
	方法	研究目的にそった研究方法が述べられており、再現可能な表現がなされている。	研究目的にそった研究方法が明確に述べられている。	研究目的におおむねそった研究方法が述べられている	研究目的を達成する研究方法として不適切または十分とは言えない。
	分析と結果	研究目的や仮説を検証するため十分な資料、グラフ等が作成・配置されており、誤差の扱いなど目的に即した優れた分析が行われている。	研究目的や仮説を検証するため十分な資料、グラフ等が作成・配置されている。	資料、データ、図や表、グラフ等がおおむね適切に作成されている。	資料やデータが不足している、または図、表、グラフ等やこれらのキャプションが適切に作成されていない。
	考察	研究結果を踏まえた考察が明確で、分かりやすく述べられており、今後の研究の展望も示されている。	研究結果を踏まえた考察が明確で、分かりやすく述べられている。	研究結果を踏まえた考察が述べられている。	考察が述べられていないか、考察として不適切である。
	まとめ	研究の意義を踏まえながら研究目的や仮説に対する結論が述べられており、今後の展望や課題も述べられている。	研究の意義を踏まえながら研究目的や仮説に対する結論が述べられている。	研究目的や仮説に対する結論が述べられている。	研究目的や仮説に対する結論が明瞭でなかったり、根拠に欠ける結論になっていたりする。
	表示方法と文体	統一された表示と文体で必要な専門的用語が用いられている。また文章構成は論理的である。	統一された表示と文体で必要な専門的用語が用いられている。	表示と文体の統一感はあり、文章構成もおおむね論理的である	表示と文体に統一感がなかったり、文章構成が論理的でなかったりする。
※論文…未執筆の内容・項目、評価に値する文量に達しない内容・項目の自己評価は「0」とすること。					自己評価計

資料6 課題研究テーマ一覧

2年生 MS科「STI 課題研究」, 普通科「SDGs 課題研究」

	分野	テーマ
普通科	物理	どこまで届くか空気法
普通科	物理	ミルククラウンの形成に大きく関わる条件は何だ!?
普通科	物理	リバウンドにおける相関関係～背が低い人でもリバウンドを取るには～
普通科	物理	巻き起こせ! うちわ旋風!
普通科	物理	発射装置の正確性と発射体の関係
普通科	物理	竹とんぼが高く飛ぶ条件
普通科	物理	クロスボウの飛距離と射出角度の関係
普通科	物理	雨と姿勢のヒミツ
普通科	物理	ダーツ狩猟～一発必中を目指して～
普通科	化学	消しカスからのPVCの効率的な取り出し方
普通科	化学	廃棄フルーツの再利用
普通科	化学	ケルセチンの効率的な抽出方法
普通科	化学	身近な食材を活用したハンドクリームの保湿効果比較
普通科	生物	肺活量を増やすためには
普通科	生物	肌荒れにさようなら
普通科	生物	実は勉強中に音楽を聞いてもいいんです!!～音楽と暗記力の関係性～
普通科	生物	ツボ押し隊
普通科	生物	メダカの成長スピードアップ～塩分を添えて～
普通科	生物	味覚でリラックス
普通科	生物	魚に五大栄養素は必要なのか
普通科	生物	生ごみは使いものにならないだろうか、いやなる
普通科	生物	生ごみからラディッシュ?!
普通科	生物	ザ・紫外線プロジェクト～日焼け対策への道のり～
普通科	数学	長さと比～収納編～
普通科	数学	延高生による公式集
普通科	人文	環境音が学習に及ぼす影響
普通科	人文	色と記憶の関係性
普通科	人文	紙媒体 vs ICT端末～記憶力の定着による頂上決戦～
普通科	人文	色彩心理学～色の印象と人の印象の違い～
普通科	人文	嘘をつくときの身体的変化と心理の関係

	分野	テーマ
普通科	人文	音楽の可能性～音楽と作業効率～
普通科	人文	リラックスする共通の行動
普通科	人文	日本食のすすめ～すべての人に日本食を届けるためには～
普通科	人文	高千穂に来る観光客を延岡へと運ぶには?
普通科	人文	延岡市の発展・人口増加とその課題・改善策
普通科	人文	視覚情報と宣伝効果の関係性
普通科	人文	英検2級に合格する効果的な方法
普通科	人文	手話の法則
普通科	人文	見るvs聞く～非言語要素がプレゼンテーションに与える効果～
普通科	人文	一人暮らしをもっと賢く キャッシュレスで節約術
普通科	人文	うるわし延岡～住みやすい街へ～
MS科	物理	サドルの高さと運動効率の関係性
MS科	物理	身近に潜む流体と抵抗
MS科	物理	被災者のもとへ、さあ行くぞ!!～水圧ロケットで繋ぐライフライン～
MS科	物理	起床に適したアラーム音～心地よい音と不快な音から考える～
MS科	物理	チューンドマスダンパー～技術で地震の揺れに対抗～
MS科	物理	ミストで夏を快適に
MS科	物理	テンセグリティ構造の実用的評価
MS科	化学	薬剤の服用容易性向上を目指して～食事選択の科学的考察～
MS科	化学	自然の抗菌剤：紫蘇に含まれるペリルアルデヒドの効果
MS科	化学	スポーツドリンクの糖度均一化実験：溶解プロセスの最適化～均一な味わいを求めて～
MS科	化学	茶殻の再利用～カテキンの抗菌作用を用いた石鹼
MS科	化学	洗濯化学の効率化を目指して！
MS科	化学	炎色反応による混色
MS科	生物	ミドリムシとクロレラの善玉菌との関係
MS科	生物	納豆菌・乳酸菌・酵母菌の相乗効果
MS科	生物	メダカの聴力と記憶力の限界
MS科	生物	プラナリアの有性化における食餌の影響
MS科	数学	津波による被害地域と避難場所の推定
MS科	数学	ChatGPTと数学の解答の変化
MS科	数学	所得と大学進学率の関係

タイで銀賞、特別賞



受賞メダルを手にする(左から)高橋さん、甲斐さん、伊東さん、歌津さん

フォーラムには、延岡高の姉妹校であるタイ国立スクランクライブウェイツターアライアンシット校から招待を受けて参加。日本から延岡高を含め4校が参加し、タイ国内の16大学、19学校の生徒が交り、科学やインベーションに関する研究を発表した。研究は、延岡高のスパークエンジンハイスクール(SSH)事業の一環として班ごとに実験などを積み重ね、ボスターを発表。普普通科の歌津希さん(17)は「風力発電」を題材に、同市の九州医療大学生命医科学科の竹尾眞吾教授から英語などの指導を受けたと語った。名古屋教授で、同市の九州医療大学生命医科学科の竹尾眞吾教授から英語などの指導を受けたと語った。また、英語で行う必要があるため、参加する生徒はタイ国立タマサート大学の医療大学生命医科学科の竹尾眞吾教授から英語などの指導を受けたと語った。

延岡市立延岡高校（村社眞利校長、72歳）の県立延岡高校（村社眞利校長、72歳）の3年生4人が、4月25～30日にタイを訪問した。このうち同26～28日はバンコクで開かれた「SCOUTS（スカウト）フォーラム2024」に参加。1年時から取り組んできた研究の成果を発表し、銀賞や特別賞などに輝いた。

Three students in white lab coats and red lanyards are presenting a research poster. The poster is titled 'Relationship between lactose and dental caries' and includes sections on 'Abstract', 'Introduction', 'Materials and methods', 'Discussion', 'Results and discussion', and 'Conclusion'. The 'Results and discussion' section contains several charts and graphs, including a bar chart showing 'Mean caries rate' and a line graph showing 'Mean caries rate' over time. The student on the right is pointing to the charts while speaking.

審査員に研究を発表する延岡高の生徒(提供写真)

電におけるアロハの費量と発電量の関係について発表して銀賞を受賞した。 質問は強張って答えることができた」と感想。 メディカル・サイエンス科の高橋紹さん(17)と田嶋真さん(17)は「薬との共生を目指して、家

フォーラムに参加 延岡高校の3年生4人 1年時からの研究、英語で発表

これが学べた。1年時から取り組んできた研究で受賞まで、やつてきて良かつた。伊東さんは「思つていた以上に発表の準備が大変で審査員の英語の発音にタイのなまりがあり苦戦したが、」が、表彰式で研究の題名族構成と環境菌分布の相関を調べる】で銅賞と独創性のある研究に贈られる特別賞を受賞した。高橋さんは「慣れない英語での発表だったので賞は期待していなかつた

現地の高校生と交流したり、タマサート大学の学生の案内で寺院などを観光したりしたという。

令和6年6月3日
夕刊デイリー掲載

SDGsフィールドワーク

県立延岡高校
(村社貞利校長、
728人の1年
生は12日、SDG

持続可能な開発目標(SDGs)を達成するため、地域の課題解決に貢献していく事業について学んだ。延岡市や日向市内の企業を訪ねた。社員によ

延岡高、県北企業を訪問

ものづくり 先進的取り組み学ぶ

る講話や工場見学を通じて、先進的な取り組み、立派な事例を学ぶ。

支那が、先進的な軍



社員に質問する生徒

イ 学工でん部リ理そでへ 説りのク瀬 ず科しを関のル

一、
屋上 ぼくぼく
天 てんてん
地 じじじ
人 じんじん

続いて工場のある敷地へ移動し見学。それぞれで異なる作業が行われ、その様子がモニターで管理されていることや、クリーンルームと呼ばれる部屋で組み立て、梱包(こんぽう)までを行つことで、こみが付かないよう工夫していることなどを学んだ。

また、塩化ビニールパップの水圧破壊実験もあり

このうち、延岡市中の瀬町の旭有機材を訪れたクラスは、社員から同社の歴史や製品、ものづくりのルールなどについて説明を受けた。

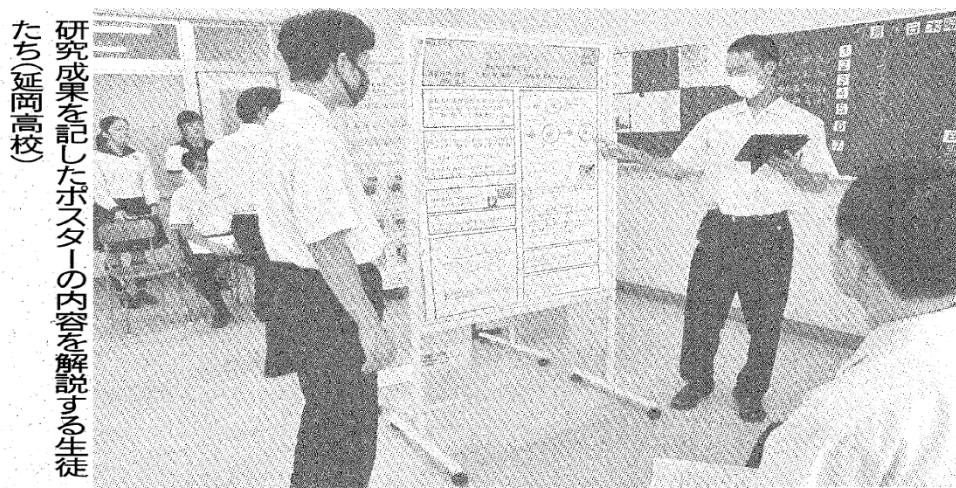
文科省が、先進的な理数系教育を実施している高校などを指定、支援するSSH（サーバー・サイン・ハイスケール）事業の一環。普通科の生徒が理数系に対する関心を高め、新たな視点を持つことなどを目的としており、この日は普通科のうち3クラスが1社ずつを訪問した。

り、直径8寸のパイプに手動ポンプで圧力を加えて、耐久性を確認。顧客に伝えている耐久性の何倍もの強度があることが分かり、なかなか壊れないパイプの様子を熱心に見学した。

椎葉美月さん（15）は「プラスチックバルブがたくさんある工程と長い時間をかけて、作られていました。多くの工程で取り組む課題研究に役立つられるという。

のだと分かり、関心を持った。地元で作られてることとはうれしいし、私たちも地元に貢献できる人間になりたいと思う」と話していた。

ほかの2クラスは日向市の富士シリシア化学と東郷メディキットをそれぞれ訪問。学んだことは2年生で取り組む課題研究に役立つられるとい



課題研究の成果を発表 英語でポスター発表セッション

延岡高校

研究内容をポスターにまとめて掲示、報告する「ポスター発表セッション」がこのほど、延岡市の延岡高校（村社貞利校長、生徒728人）であり、3年生が物理、化学、生物、数学、人文の各分野で取り組んだ研究の成果を披露した。

同校は、先進的な理数系教育や課題解決を重視した学習を行う学校を支援する文部科学省の事業「スーパー・サイエンスハ

イスクール（SSH）」の指定校（2020～24年度）。現代社会をリードする科学技術人材の育成に力を入れており、ポスター発表セッションもその一環として毎年実施している。

この日は教室や講義室を校内8カ所を会場となり、2部構成で実施。3年生237人が計57班に分かれ、足が速くなる秘けつ」や「食料廃棄物から香料を作る方法」など

それぞれの研究内容を英語と日本語で発表した。

「最『硬』の豆腐を求めて」をテーマに掲げた

メディカル・サイエンス科物理502班は、硬い豆腐の作り方を検証。豆

乳にがり、水の量、重しの重さ、水切りの時間

を変えた4種類の豆腐を用意し、それらを高さ2

cmの位置から落とさせる実験結果を示した。

同実験では、落とした

豆腐の分散範囲半径の比

話した。

研究成果を記したポスターの内容を解説する生徒たち（延岡高校）

タイの高校生が来延



延岡高校から歓迎を受けるタイ国立スアンクラーブウイッタヤライラン
ブワイッタヤライランシット(SKR)校の高校生
たち

SKR校生は、国内外の若い人材の持続的な関係づくりを支援する国立研究法人科学技術振興機構の「さくらサイエンスプログラム」を通じて来延。市内での日間にわたり、ボップ曲のダンスもあ

延岡高校体育館で同日に開かれた式典では、村社長がタイ語を交えながら「日本の良さを感じてもらい、同時に皆さん

の母国の魅力も再確認する機会にしてほしい」とあいさつ。続けて2年生の金丸月音生徒会副会長(17)が英語で「互いに新しい視点や考え方が生まれる交流ができるれば」と歓迎の意を示した。

その後、SKR校生たちがダンスや歌を発表。タイの伝統的な踊りからギター演奏、日本のポップ曲のダンスもあり、会場を沸かせた。最後は全員で延岡伝統のばんば踊りに挑戦し、SKR校生は延岡高校の動きを披露していた。

延岡高校や高千穂高校の生徒らと、科学の講義や実習などを通じて持続可能な社会づくりについて

シット(SKR)校の高校生15人が21日、延岡市(村社貞利校長、725人)を訪れ、26日まで6日間の交流学習をスタートさせた。

SKR校生は、国内外で学ぶ。

その後、SKR校生たちがダンスや歌を発表。タイの伝統的な踊りからギター演奏、日本のポップ曲のダンスもあり、会場を沸かせた。最後は全員で延岡伝統のばんば踊りに挑戦し、SKR校生は延岡高校の動きを披露していた。

延岡高校とSKR校との交流学習は5年前からスタート。コロナ禍の影響により、実際に高校生徒が互いの国を訪ねるのは

延岡高校などで交流学習持続可能な社会づくり学ぶ

今年度が3回目で、延岡高生は来年1月にSKR校を訪問予定という。



延岡のばんば踊りに挑戦する生徒ら



宮崎県立延岡高等学校

〒882-0837

宮崎県延岡市古城町3丁目233番地

TEL 0982-32-5331

FAX 0982-33-7600