

令和2年度指定
宮崎県立延岡高等学校

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3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



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

SDGs フィールドワーク（1年次）



エンジニアリングコース 模型に留置針を刺す生徒



ナチュラルサイエンスコース
海洋生物の観察実習



PCRでDNAを増幅する様子
プレ課題研究（1年次）



企業メンターによる指導（MS科）



ミニ課題研究生物 細胞質流動の速度調整



ミニ課題研究数学 トランプを効率良くシャッフルする方法



課題研究論文 ビブリオバトル



若手企業メンターによる研究に関する講演

SDGs 課題研究（普通科2年次 外部アドバイザーから助言を受ける様子）



STI 課題研究（MS科2年次）



SSH 運営指導委員 竹澤教授による講義



企業メンターから助言を受ける生徒



企業メンターとの顔合わせ



中間発表の様子

3年「課題研究プレゼンテーション」SSH 成果発表会 英語での発表と質疑応答



延高海外サイエンス研修（タイ）



国立 SKR 校と相互交流に関する連携協定を締結



国立タマサート大学と学術協力覚書を締結



気候変動へ対応した植物の研究所での講義



日本の ODA で建設されたパサック川水門でのフィールドワーク

その他の取り組み



東大金曜講座



大分舞鶴高校 SSH 主催 スペースサイエンスカフェ



STI for SDGs 講演会



全国 SSH 生徒研究発表会



西脇教授による 研究における統計 ワークショップ



JICA 高校生 実体験プログラム



活性化するサイエンス部



鹿児島県立国分高校と SSH 相互交流を実施

巻頭言

校長 澁谷 好一

本校が SSH 事業の指定を受けてから今年度で3年目を迎えました。現3年生が入学してから本事業に取り組み始め、いわゆる SSH 仕様の学校設定科目を導入した教育課程の完成年度を迎えたわけです。新型コロナウイルス感染症の影響を大きく受けた1年目はプレ課題研究や SDGs フィールドワークで外部講師を招聘できなかつたり、校外での体験研修が行えなかつたりしました。2年目は、引き続きコロナ禍の中での実施ではありましたが、企業研修を校内で実施する、国際交流をオンラインに切り替えるなど、計画の再検討や変更を行いながら、でき得るかぎりの事業推進を行ってきました。3年目に入りますと、“with コロナ”へと国や県がシフトを切り替える中、引き続き難しい局面の中ではありましたが、関係者の方々の協力をいただきながら、現3年生は最後の設定科目である課題研究プレゼンテーションに臨み、多くの外部の参観者を前に積み上げてきた研究の成果を英語で披露し好評を得たところでした。この3年間、我々職員は生徒により良い学びを提供したいという一心で取り組んでまいりました。本校の SSH 事業にご指導とご協力をいただきました全ての皆様方に、心から感謝を申し上げます。

本校 SSH 事業3年目にあたる令和4年度の取組として特筆すべきことを2点挙げてみますと、1点目は、SSH 国際交流事業における姉妹校との教育連携交流協定の締結になります。SSH 事業の2年目から共同研究を行ってきたタイのスアンプラウイッタヤーライランシット学校 (SKR) の高校生12名を、昨年10月に「さくらサイエンスプログラム」の一環として本校に1週間招待しました。また、今年1月には「のべたか海外サイエンス研修」の一環として本校の生徒11名がタイを訪れ、SKR 高校及びタマサート大学と連携協定を結ぶことができました。このことにより長期的かつ発展的な相互交流が可能になり、今後の課題研究等の深まりが期待されているところです。SSH 事業として初めての海外における高校・大学との交流ではありましたが、SKR 生との交流やタマサート大学での英語による講義、そしてホームステイなどを通して異国との違いを肌で感じ、その国の文化や歴史など理解を深めることができたことは大きな収穫となりました。

2点目は、文部科学省により、本校 SSH 事業の中間評価を受けたことです。その結果が先日公表され、本校は全国でA'のグループに入ることができました。さらに SSH 事業I期目の高校の中ではトップの評価も受けることができました。講評の主なものとして「I期校として、しっかり取り組めており、一定の研究計画・管理体制・成果の分析はできている点で評価できる」「全生徒の SSH 特例科目の遂行のため、ほぼすべての職員が指導することになり、全校的な指導体制になっており、評価できる」など、SSH 指定前の準備段階から、指定後の3年間にかけて本校生徒、職員が積み上げてきた取組や実績が一定の評価を受けたことは喜ばしいことです。一方で、「学校としての特色をさらに生かしていくことが求められる」「今後そのねらいを明確にして、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」など、改善を望む声もあることは事実です。この3年間の取組を振り返り、中間評価結果や今、抱えている課題に丁寧に向き合い、この事業で変容しつつある生徒の姿を励みとして、運営指導委員の方々など、学識経験者や地域の方々の指導や助言を活かしながら、本校職員による SSH 事業の方向性を改めて皆で確認し、次の一步に向けてさらなる進化（深化）を築き上げて参りたいと考えております。

本校の研究開発課題は、「『工都のべおか』で STI (Science, Technology and Innovation) for SDGs 人材を育成するカリキュラムの開発」です。SDGs を「自分ごと」として意識し、育成した科学的リテラシーを活用して、課題の解決策を模索し続ける人材の育成とその教育手法を開発し続けることを目指してここまでまいりました。3年を経過して骨組みはできつつあります。これからも内容や質の向上と探究活動の更なる深化に向けて学校と地域が一体となって、この事業を実りあるものにしていきたいと考えています。

①令和4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
②令和4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	6
③実施報告書（本文）	9
・ 第1章 研究開発の課題	9
・ 第2章 研究開発の経緯	10
・ 第3章 研究開発の内容	11
第1節 教育開発部の立ち上げ	11
第2節 SDGs フィールドワーク 普通科1年次 1単位	12
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	16
第4節 プレ課題研究 1年次 1単位	18
第5節 SDGs 課題研究 普通科2年次2単位	21
第6節 STI 課題研究 MS科2年次2単位	24
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	27
第8節 国際交流部門	30
.....	34
第9節 サイエンス部	35
第10節 みやざきSDGs教育コンソーシアム（MSEC）	36
第11節 S S H課題研究倫理委員会	37
第12節 校内におけるSSHの組織的推進体制	38
第13節 成果の発信	39
第14節 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	40
・ 第4章 関係資料	41
資料1 宮崎県立延岡高等学校教育課程単位数表	41
資料2 運営指導委員会の記録	43
資料3 開発した教材	46
資料4 調査データ	47
資料5 用語集	51
資料6 課題研究テーマ一覧	52
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）	53

宮崎県立延岡高等学校	指定第 1 期目	02～06
------------	----------	-------

①令和 4 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、次の項目を中心に研究開発した。										
<p>(1) 学校設定科目の実施により、探究的な授業が広がった。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 4 年度実施規模										
課程	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	
全日制	普通科 (理型)	164	4	158 (104)	4 (2.5)	156 (79)	4 (2.5)	478 (171)	12 (5)	全校生徒 を対象に 実施
	メディカル・サイエンス科 (理型)	81	2	77	2	76 (56)	2 (1.5)	234 (56)	6 (1.5)	
	計	245	6	235 (104)	6 (2.5)	232 (135)	6 (4)	712 (227)	18 (6)	
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「データサイエンス」の教材開発を行いながら、1 学年全員が履修 ● 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する。 									

第2年次	<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
第3年次	<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」の履修に替える ● 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
第4年次	<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」の履修に替える ● 令和4年度卒業生の追跡調査
第5年次	<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2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
	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
MS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4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なるため、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1普通科全員が参加した。

ア 【Engineering コース】

令和4年 7月8日(金) 9:00~16:00 延岡総合文化センター

イ 【Natural Science コース】

令和4年10月14日(金)9:10~15:30 北川湿原(家田湿原)、北川、日之影・比叡山・高千穂峡、赤水延岡水産実験所

ウ 【Medical Science コース】

令和4年12月2日(金) 9:30~16:00 九州保健福祉大学エ 1月下旬にポスターを作成し、2月に発表

(3) MS科SDGs フィールドワーク

日付(令和3年~4年)		内容
4月25日(月)⑥⑦	第1回講演	講師 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9日(月)⑥⑦	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・研究における統計(データサイエンス)」
5月16日(月)⑥⑦	第3回講演	講師 旭化成メディカルMT株式会社 バイオプロセス技術開発部 道川 功実子 様
5月23日(月)⑥⑦	メンター紹介 オリエンテーション	メンター顔合わせ・テーマ発表 科目(SDGs フィールドワーク)オリエンテーション
6月6日(月)⑥⑦	FW活動	計画書作成
6月13日(月)⑥⑦	FW活動	メンター指導日 計画書作成・実験等
6月27日(月)⑥⑦	FW活動	実験等
7月11日(月)⑥⑦	FW活動	メンター指導日 実験等
7月19日(月)③④	FW活動	実験等
7月25日(月)③④	FW活動	メンター指導日 実験等
9月12日(月)⑥⑦	FW活動	メンター指導 実験等及びポスター作成
9月26日(月)⑥⑦	FW活動	ポスター作成
10月3日(月)⑥⑦	FW活動	ポスター作成・発表リハーサル
10月17日(月)⑥⑦	FW活動	ポスター発表会
10月24日(月)⑥	FW活動	振り返り(テーマごと・全体)

(4) プレ課題研究

時期	内容
4月	オリエンテーション
9月~10月	ミニ課題研究(6時間)
11月~12月	「デザイン思考」の使い方(3時間)
12月~1月	研究計画 <ul style="list-style-type: none"> ・研究テーマの教科・科目への割り振り ・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

1月～2月	研究計画ポスター作成・発表練習
2月下旬	研究計画ポスター発表
3月	計画のまとめ

(5) SDGs 課題研究

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	追加研究・報告書作成(日本語)

(6) STI 課題研究

	内容
4月26日(火)	オリエンテーション, 講義①: 課題研究の進め方
5月～12月	課題研究
5月17日(水)	講義②: 分析・考察の仕方
7月13日(水)	MSEC フォーラム
10月19日(水)	国分高校来校・合同中間発表会
11月1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
1月	研究ポスター作成
2月～3月	校内ポスターセッション, 追研究, 振り返り
2月4日(土)	校内ポスターセッション
3月14日(火)	1・2年異学年交流・年間まとめ

(7) 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 3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

(8) 国際交流部門

ア のべたか海外サイエンス研修 令和5年1月22日(日)～1月28日(土) 6泊8日
イ オンライン科学交流

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による講義

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

ウ さくらサイエンス招聘プログラム 令和4年10月23日(金)～10月28日(土)

(9) サイエンス部

県高文祭・自然科学部門において「飛行機墜落時における安全性を求めて」が物理部門最優秀賞を、「アロマの防虫効果について」が生物部門優秀賞、「農薬いらずの小松菜栽培～プランター編～」が生徒投票賞を受賞した。

(10) SSH 課題研究倫理委員会

9月8日(木) 15:30～17:00 延岡高校大会議室

(1 1) 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4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5年2月
地域の協議会で意見発表	地域住民が参加する集会で本校生が SDGs に関する取り組みについて意見発表	令和4年11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
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結果、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) 学習方略の変容**

数学と理科における精緻化方略の選択回数がいずれも有意に上昇した。研究仮説どおり、学校設定科目の実施により、精緻化方略 (elaboration strategies) 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達成されることが明らかになった。

(2) 科学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自己効力感が高まった。

イ 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「広範な科学的トピックへの興味・関心」が高まった。

(3) 教師の意識変化

指定3年間を経て、SSH 事業に対する職員の意識は高いレベルで安定して推移している。

(4) 授業内容の変化

「説明する」や「手本をみせる」といった教師主導の活動が減少し、生徒自身が実験し、議論を重ね発表する機会が増えていることが明らかとなった。SSH 事業導入にともない、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

普通科2年 SDGs 課題研究において、文系生徒の「地域貢献力」が下がった。これは、今年度の文系生徒の進路希望が国際系に多いことが関係しているのではないかと考察できる。しかし、グローバルな視点を持つためには同時にローカルな視点を持つことも重要であるため、地域に目を向ける働きかけを行い、地域創生人材の育成をしていく。

職員に対する質問紙調査の「SSH 事業に関わりたいか」の項目に対し「そう思う」の回答率は42%である。主な理由として負担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ないことも挙げられる。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、他校の先生方と情報を共有すること職員のスキルアップを図ることができると考える。

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****普通科 SDGs フィールドワーク**

Medical Science コースは病院での研修を実施できなかったため、九州保健福祉大学での研究に変更した。

(2) 計画の中止 該当なし。

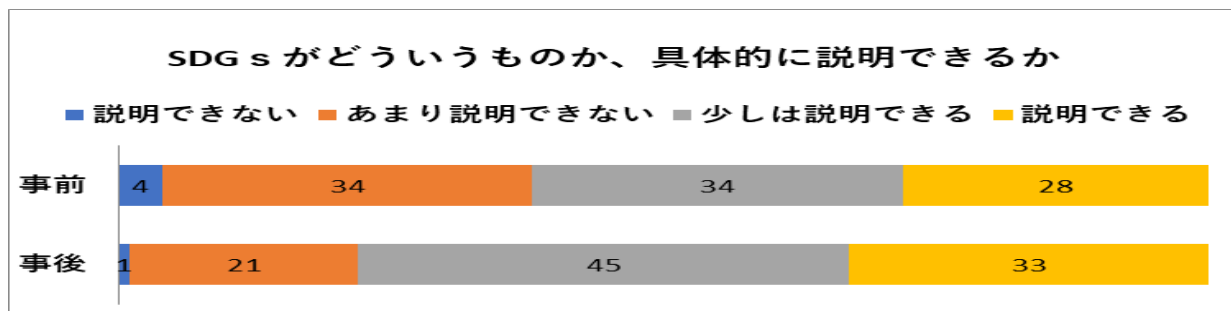
宮崎県立延岡高等学校	指定第 1 期目	02～06
------------	----------	-------

②令和 4 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	
<p>1. SSH 事業全体を通じた生徒の変容</p> <p>(1) 学習方略の変容</p> <p>関連資料 3 の (1) 生徒の学習方略に関する調査結果 (p.47) によると、SSH 指定前と比べ、数学と理科における精緻化方略の選択回数がいずれも有意に上昇している。研究仮説どおり、学校設定科目の実施により、精緻化方略 (elaboration strategies) 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達成されることが明らかになった。</p> <p>(2) 科学に対する意識の変容</p> <p>関連資料 3 の (2) 生徒の科学に対する意識の変容調査結果 b (p.50) によると、SSH 一期生は SSH 導入前の 3 年生に比べて 6 つの指標のうち③「広範な科学的トピックへの興味・関心」、⑤「理科学習者としての自己効力感」指標と⑥「科学に関連する活動」指標が有意に上昇した。このような現状を踏まえると、今回の調査結果からは次の 1 点が研究開発の成果として明らかとなった。</p> <p>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自己効力感が高まった。</p> <p>イ 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「広範な科学的トピックへの興味・関心」が高まった。</p> <p>2. SSH 事業による職員の時間外勤務の変化</p> <p>関連資料 3 の (3) 職員の時間外勤務の推移 (p.51) をみると SSH 指定後 3 年間で時間外勤務は 1 日あたり 30 分減少している。本校の SSH 事業の特徴である外部との連携により、職員の負担を増やさず SSH 事業が効率的に進められていることが分かる。</p> <p>3. 各事業の成果</p> <p>(1) 教育開発部の立ち上げ</p> <p>今年度もコロナ禍で SSH 事業が計画通りにできなかったところはあるが、前年度までの問題点を改善しつつ何とか計画していた事業を実施してきた。また新たに 3 学年の「課題研究プレゼンテーション」が始まる全学年に SSH 科目が実施された。担当教師も増え全校体制は浸透しつつある</p>	

(2) 普通科 SDGs フィールドワーク

生徒による質問紙調査によると SDGs についての理解が深まった。またルーブリック評価が、SSH 指定以降3年間で最高の結果となった。



(3) MS 科 SDGs フィールドワーク

仮説 1~3 に関して、FW の授業を受講した生徒に活動前と活動後に、生徒に質問紙調査を実施し、以下の内容について下記の 4 段階で調査した。※数値が大きいほど達成できている

回答番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
開始時	3.95	3.74	3.34	2.92	3.37	2.28	2.28	3.63	3.04	2.12	1.57	2.65	2.96	3.47	3.13	2.96	2.82
終了時	3.92	3.66	3.32	2.96	3.65	2.70	2.68	3.56	3.53	2.75	2.10	2.97	3.05	3.66	3.32	2.99	3.21
P 値	.713	.384	.871	.686	.006	.001	.004	.461	.001	.000	.000	.003	.429	.049	.098	.847	.001

質問事項の 5~7、9~12、17、18 について有意な差が見られた。特に 9、10、12 については他に学習している科目は無く平均値も大きく変化していることから、この科目の効果と分析できる。

(4) プレ課題研究

今年度実施方法を改善したミニ課題研究において、生徒質問紙調査結果によると、すべての項目において昨年度の評価を大きく上回ることができた。特に③、⑤に関しては平均が 2→3 へと上がり、活動の見通しやミニ課題研究以降の流れの把握することに対して今年度の改善が効果的に働いたのはないかと考える。

	①	②	③	④	⑤
R4	3.45	3.35	3.38	3.67	3.55
R3	3.15	3.11	2.86	3.07	2.90
差	+0.3	+0.24	+0.52	+0.6	+0.65

(5) SDGs 課題研究

「科学的な態度」を問う質問紙調査結果を、「興味・関心」「情報収集力」「論理的思考力」「批判的思考力」「表現力」の 5 つの観点に分け、合計 25 の項目を設定した。4 月と 1 月の各項目の平均値の差が統計的に有意かを確かめるために、有意水準 5% で t 検定を行ったところ、「10 収集した情報を表やグラフなどに加工することができる」「15 一つの課題に対して、いろいろな方向からの解決策

を探ることができる」の2つの項目において有意差がみられた。

(6) STI 課題研究

年度当初と1月末に行った質問紙調査の結果、「4. テレビ・パソコン・スマホ等で科学技術や医療、自然科学関連の内容をよく見る」、「24. 自分の考えや研究の成果を他人に論理的に伝えることができる」、「25. 自分の考えや研究の成果を、ICT機器を用いて伝えることができる」、「41. 自分の長所(自分の良さや得意なこと)を自覚している」の4つの項目において、新たに1月では「大いに思う」や「やや思う」と答える生徒が過半数を越えた。課題研究活動は生徒の自然科学に対する興味を促し、ICT活用能力を育む。また同時に生徒の自己肯定感の醸成につながると考えられる。

1月の調査で新たに加えた、「58. 研究開発に関する職業への興味関心が広がった。または心理的なハードルが下がった」の質問に対し、全体で52.0%が「大いに思う」、「やや思う」と答えた。女子に限定すると、57.1%が「大いに思う」、「やや思う」と答え、男子生徒の回答を上回った。

(7) 課題研究プレゼンテーション

生徒のルーブリック評価によると、アブストラクトを英語で作成したことに関する数値が大きく上昇している。英語科の教員とALTが一班ずつ丁寧に添削指導したことが要因であると考えられる。英語の運用能力について、外部検定試験においてスピーキングの得点が増え、英検準1級の合格者数は過去3年間で最多だった。英語でポスターセッションを行った効果が顕著。さらに「英語が好き」「人前で英語を話すことに抵抗がない」という意識を持つ生徒が増えた。

(8) 国際交流部門

指定3年目によりコロナの影響が小さくなり、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。特に「のべたか海外サイエンス研修」では、質問紙調査結果から、生徒の科学的探究心や将来のキャリアとして海外で働いてみたいという気持ちが高まり、75%の生徒が英語の運用能力に自信を高めたことが明らかとなった。

(9) サイエンス部

県高文祭・自然科学部門において「飛行機墜落時における安全性を求めて」が物理部門最優秀賞を、「アロマの防虫効果について」が生物部門優秀賞、「農業いらずの小松菜栽培～プランター編～」が生徒投票賞を受賞した。

(10) MSEC

令和4年度の4回の協議会のうち4月は対面の開催で校長と担当者、6月はオンライン開催で教頭と担当者、10月はオンラインと対面の開催で教頭と担当者代理、1月は対面の開催で教頭と担当者が参加した。どの協議会においても、他校の担当者と意見を交換することで、SSH事業の推進及び改善を考える機会となった。7月に行われたMSECフォーラムには3年生すべて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

指導と評価の一体化を図るために、生徒の実態に応じてルーブリックを改良し、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、データ処理が平均値の提示に留まっている班が目立った。データのバラツキを踏まえた仮説検定の必要性を認識し、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、旭化成の吉野彰旭化成名誉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3（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) 科学部の活性化（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の発表会への中学生の招待
- 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」の実施（令和4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	ポスター作成発表会	振替授業	振替授業
MS 科 SDGs FW	オリエンテーション	講演会 メンター顔合わせ	計画書作成 顔実験	実験		ポスター作成 発表会						
SDGs 課題研究	オリエンテーション	課題研究										
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	ポスターセッション	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	研究計画プレゼン資料作成・発表練習	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	論文作成				
海外サイエンス研修				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		
サイエンス部	新入部員募集開始					県高校文化祭参加		県高文連プレゼン大会	探究活動合同発表会			
成果の発信	延岡高校SSH 公式サイトのリニューアル		文化祭	SSH 成果発表会	全国 SSHS 課題研究発表会 オープンスクール						課題研究ポスターセッション のべたかサイエンスフェスタ	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

教育開発部、SSH 運営委員会を立ち上げることで、全校体制で SSH 事業を実施できる。

2. 実践

今年度は、昨年度の反省から SSH 特例科目会の主席者少人数とすることで時間割に組み込み、実際に開催しやすくした。

3. 評価

「SSH 事業の内容を理解しているか」という質問に対して「よく理解している」「どちらかといえば理解している」が 37%→68%→68%と推移し、3年間を見通した SSH 事業も年次進行とともに職員に一定の割合で浸透してきている。全校体制の構築や SSH 事業に対する理解は進んできているが、同時に多忙感や負担の偏りを感じている職員がいる。SSH 事業の更なる充実へ向けて、教育開発部・SSH 運営委員会において適正な役割分担や業務の改善を検討していく必要がある。

令和3年～令和5年1月に「SSHに関する質問紙調査」を職員の意識の現状分析と変化及び課題の明確化を目的として実施した。（対象：それぞれ事務職員を除く職員 53 名, 48 名, 41 名）

アンケート結果

年度の横に前年度との検定結果を表記 Mann-Whitney U Test (両側) n.s.:非有意, **: p<0.01

1 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

回答内容	令和2年度		令和3年度 n.s.		令和4年度 n.s.	
	数	回答率 (%)	数	回答率 (%)	合計	回答率 (%)
とてもそう思う	3	6	2	4	4	10
どちらかといえばそう思う	20	38	26	54	26	63
あまりそう思わない	23	43	18	38	10	24
全くそう思わない	7	13	2	4	1	2

*「そう思う」の割合が 42%→58%→73%と推移している。SSH 事業が第3学年にまで広がったため、全員で SSH 事業に取り組んでいるという意識の表れである。「年次進行で全校体制を構築していくことで、「そう思う」の割合が増える」とした仮説を検証できている。今後は業務の負担増の解消と組織的な取り組み構築を目指していきたい。

2 本校の SSH 事業の内容を理解していますか

回答内容	令和2年度		令和3年度 **		令和4年度 n.s.	
	数	回答率 (%)	数	回答率 (%)	合計	回答率 (%)
よく理解している	3	6	4	8	5	12
どちらかといえば理解している	17	32	29	60	23	56
あまり理解していない	31	58	14	29	12	29
全く理解していない	2	4	1	2	1	2

*「理解している」が 37%→68%→68%と推移している。令和3年度から事業に関わる教員が増加して

きた（有意差あり）こと、職員研修で事業内容の説明や指導のスキルアップのための研修を行った効果と考えられる。

【理由】（抜粋）

- ・昨年度、SSHの仕事を担当したので、一年間の流れは理解出来ていると思う。その一方で、担当外の事業内容や流れまでは詳しくは理解出来ていない。
- ・担当している事業以外は、よく分かっていないこともある。他の校務分掌、授業など他に時間をさかないといけない部分があるので、すべてを理解するまでには達していない

【まとめ】

今年度もコロナ禍でSSH事業が計画通りにできなかったところはあるが、前年度までの問題点を改善しつつ何とか計画していた事業を実施してきた。また新たに3学年の「課題研究プレゼンテーション」が始まる全学年にSSH科目が実施された。担当教師も増え全校体制は浸透しつつある。その証左として「協力体制が整い組織的に運営されている」と感じる教員の割合は初年度の1.7倍の73%に達した。今回の質問紙調査で挙げられた現状の課題を一つひとつ検討し、さらなる改善を行い今後のSSH事業の発展を目指していきたい。

第2節 SDGs フィールドワーク 普通科1年次 1単位

1. 「研究開発の課題」について

SDGs が世界全体での共通言語となる中で、ESG（Environment, Social, Governance）投資が大きな潮流となっており、その規模が大幅に拡大している。第2回「SDGsに関する生活者調査」（電通, 2019）によると、SDGsに取り組むときに障害になりそうなこととして、「具体的に何をすればよいか分かりにくいものが多い」、「周囲でSDGsを知っている人や実践している人が少ないため話題にあげにくい」が上位を占めた。そこで1年次にフィールドワークをとおして、SDGsを実践している身近な団体や企業の活動を実際に体験することで、SDGsを「自分ごと化」し、課題研究でSDGsに取り組む素養を身につける。

2. 「研究開発の経緯」について

普通科全体として、受け入れ先の規模により、1年生4学級を同日で実施するか、それとも学級毎に別日程で実施するかは今後柔軟に対応する予定で計画した。1回のフィールドワークは1日7時間通しの集中講義形式とする。3コース修了後4人1組でポスターを作成し、発表を行うことによりグループ間で多様な見方・考え方を共有する。

内容	配当時間
オリエンテーション	2
Natural Science コースでのフィールドワーク	7
Medical Science コースでのフィールドワーク	7
Engineering コースでのフィールドワーク	7
各コースに対する事前学習	1×3回
各コースに対する振り返り	1×3回
ポスター作成	3
発表	3

3. 「研究開発の内容」について

(1) 仮説（研究開発課題を踏まえて立てた仮説）

①SDGs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。②1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によって、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、将来的に東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。③SDGsに対する地域の企業や団体の取組を知り、地域の抱える課題をSDGsの視座から捉え直す。④ポスター発表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。⑤1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と考えた。

(2) 研究内容・方法

SDGsに取り組む団体や企業を3コースに分け、各コースを1日(7時間換算)かけて1年普通科生徒全員で訪問するフィールドワークを3日間行う予定だった。しかし、今年度も新型コロナの影響で「Engineeringコース」は延岡総合文化センターで講義形式、「Medical Scienceコース」は九州保健福祉大学で講義・実験実習形式で行った。「Natural Scienceコース」は実際に現地に行き、フィールドワークを行うことができた。

ア【Engineeringコース】参加：第1学年 普通科164名 延岡総合文化センター
令和4年 7月8日(金)9:00~16:00

(ア) 9:15~10:15 【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 技術チームリーダー 最相 智之 氏
講義「会社概要とシリカゲルのお話し、動画鑑賞、質疑応答」

(イ) 10:15~10:45 【笛田・山田技術士事務所】

講師 笛田・山田技術士事務所 代表 山田 佳之 氏
講義「『技術士のススメ』~技術士になって良かったコト~、技術士とは?技術士になるには?技術士の仕事は?質疑応答」

(ウ) 11:00~12:00 【旭有機材株式会社】

講師 管材システム事業部 技術部 生産技術グループ グループ長 古川 重信 氏
人事部 延岡総務・勤労グループ グループ長 岡部 真理子 氏
講義「会社概要、バルブについて、ものづくり・問題解決の手順、質疑応答」

(エ) 13:00~14:15 【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
講義「会社概要、製品紹介、生産工程紹介、製品の模擬使用体験と質疑応答」

(オ) 14:30~16:00 【旭化成株式会社】

講師 旭化成ファインケム株式会社品質保証部品質管理1課 恒川 友紀 氏
旭化成株式会社延岡支社延岡総務部地域活性化推進グループ 松井 隆亮 氏
講義「自己紹介、旭化成の動画、身の回りの化粧品について、石鹼の洗浄力の評価(実験)、定規(メモリが読めるものを各自準備)、においについて、質疑応答」

イ【Natural Scienceコース】参加：第1学年 普通科164名

令和4年10月14日(金)9:10~15:30 北川湿原(家田湿原)、北川、日之影・比叡山・高千穂峡、赤水延岡水産実験所

(ア) 【北川(家田)湿原】

講師 宮崎県環境保全アドバイザー 成迫 平五郎 氏
協力 家田の自然を守る会 会長 岩佐 美基 氏
(+3名ボランティア)

延岡市 商工観光部工業振興課 企業立地係長(県北植物愛好会事務局長) 黒木 克幸 氏

延岡市 市民環境部生活環境課 課長補佐兼環境保全係長 渡部 貞陽 氏

延岡市 市民環境部生活環境課 環境保全係専門員 甲斐 祥子 氏

延岡市 市民環境部生活環境課 環境保全係 主事 箕田 絢菜 氏

(+2名)

内容 「北川湿原について、SDGs(生物の多様性)について」

「絶滅危惧種、固有種、ユネスコパークについて」

(イ) 【北川(川坂)湿原】

講師 大淀川流域ネットワーク 代表理事 杉尾 哲 氏
大淀川流域ネットワーク 事務局長 松本 浩二 氏

(+2名)

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 主任技師 時任 大輔 氏

宮崎県延岡土木事務所河川砂防課 技師 金政 龍之介 氏

内容 「流路と生息場の調査(透視度、五感項目、流路と生息場)、水生昆虫の採取と測定、霞堤について」

(ウ) 【日之影・比叡山・高千穂峡】

講師 宮崎県総合博物館 学芸課 副主幹 中山 貴義 氏
 宮崎県総合博物館 学芸課 地質担当 主事 福島 佑一 氏
 内容 「九州の火山と、火山活動でできる岩石を知ろう！火山活動でつくられる岩石および鉱物を確認しよう。九州の火山の名前と位置、特徴（岩石）を調べよう。過去の大きな火山活動と活動時期を調べよう。」

(エ) 【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】（延岡水産実験所）

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
 宮崎大学 農学部 農学研究科修士課程2年生 南 祐人 氏
 宮崎大学 農学部 農学研究科修士課程2年生 山徳 知夏 氏
 内容 「海の生き物紹介、生き物を探す、プランクトンを見る、見つける」
 「海洋プランクトンとは、前口動物、後口動物とは」
 「海綿動物、刺胞動物、扁形動物、環形動物、軟体動物、節足動物、棘皮動物、脊索動物とは」

ウ 【Medical Science コース】参加：第1学年 普通科 164名
 令和4年12月2日（金） 9：30～16：00 九州保健福祉大学

(ア) 【スポーツ健康福祉学科】

講師 佐々木 さはら 氏
 内容 「正しいケガの予防法」
 講師 富田 賢一 氏
 内容 「鍼灸（はりきゅう）ってなんだ？」

(イ) 【臨床福祉学科】

講師 西田 美香 氏
 内容 相談援助技術について学ぼう「ゲームで知る価値観の違い」
 講師 貫 優美子 氏
 内容 「コトバで人を幸せにする」
 講師 松原 浩一郎 氏
 内容 「えっ！ボランティア活動は社会福祉ではないの？～福祉活動を権利と義務から考えてみよう～」

(ウ) 【薬学科】

講師 徳永 仁 氏
 内容 「患者ロボットを使用した薬剤師のためのフィジカルアセスメント体験」
 講師 木村 博昭 氏
 内容 「DNA(PCR産物)を電気泳動してマウスの遺伝子タイプを推定しよう」

(エ) 【動物生命薬科学科】

講師 山内 利秋 氏
 内容 「化石レプリカをつくってみよう」
 講師 明石 敏 氏
 内容 「犬の血液細胞を観察しよう」

(オ) 【臨床心理学科】

講師 加藤 謙介 氏
 内容 「心理学って何だろう？：体験から学ぶところの不思議」
 講師 田中 陽子 氏
 内容 「ストレスマネジメント：ストレスとの付き合い方」
 講師 横山 裕 氏
 内容 「中国哲学の諸相に触れる」
 講師 前田 直樹 氏
 内容 「日常生活の中の心理学」
 講師 倉澤 美智子 氏
 内容 「言語聴覚士の役割～話す・聞く・食べるなどを支える～」

(カ) 【生命医科学科】

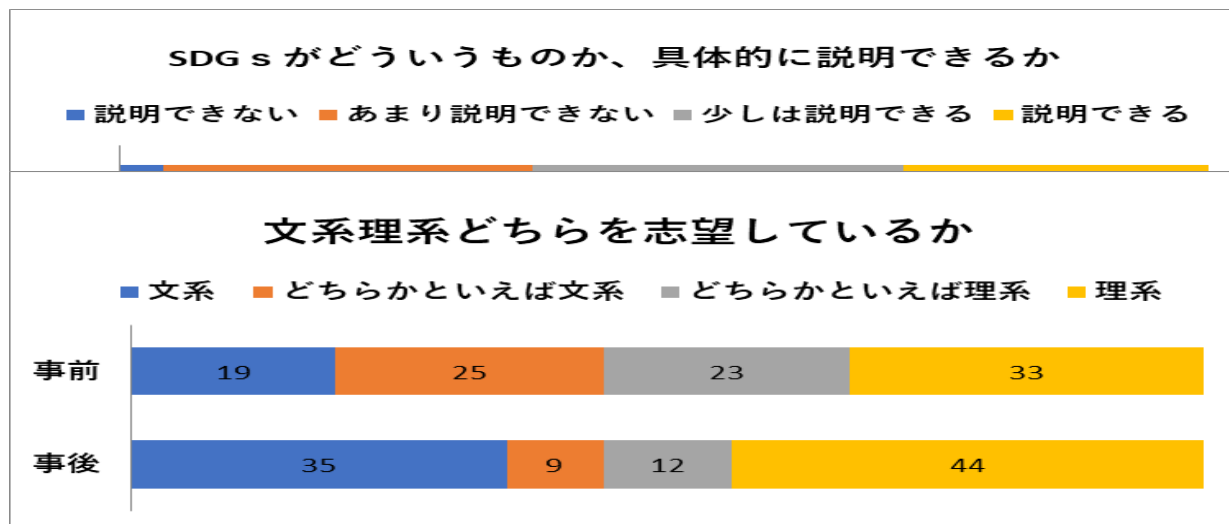
講師 三苦 純也 氏、芝原 一樹 氏
 内容 「細胞検査士の仕事を体験 ～顕微鏡で“がん”を判定する～」
 講師 渡辺 渡 氏、右田 平八 氏

内 容 「臨床工学技士の仕事と医療機器～豚の肺を用いた人工呼吸器の機能体験～」

4. 検証（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）

1年生普通科SDGsフィールドワークをした生徒全員に対し、アンケートを実施した。【図I-1】にその結果の一部を示す。フィールドワーク前では、生徒のうち62%がSDGsについて少しは説明できると答えているが、フィールドワーク後には78%の生徒が答え、少しの効果はあった。事後あまり説明できない生徒が22%いることが残念である。

【図1-1】質問紙調査結果の変化



また、文系・理系どちらの大学に進学したいかのアンケートも実施した。【図I-2】にその結果を示す。フィールドワーク前では、生徒のうち56%がどちらかといえば理系志望と答えているが、フィールドワーク後には56%の生徒が答え全く変化はなかった。効果かどうかはわからないが、理系・文系とはっきりと決められるようになってきているのは例年通りである。

【図1-2】質問紙調査結果の変化

次に、ルーブリック評価による自己評価質問紙調査を実施して結果を【図I-3】示す。



【図I-3】

ルーブリックの達成度と評価基準は次のとおり。全員がレベルA以上を達成し、多くがレベルSに到達するよう指導することが目標であったが、レベルA以上は84%に例年より増加した。次年度へ向けレベルSにより多く到達できることが改善への課題である。

達成度	基準	徴候
レベルS	記録を先行研究や専門用語を用いて合理的に解釈している。	記録の提示と解釈が極めて正確に行われている。 グラフや図が考察につながるよう描かれている。
レベルA	記録を高校生が持っている知識で合理的に解釈できる。	記録が一定の合理的考察に結びついている。 概念図・グラフを用いて、内容を論理的に伝える。
レベルB	記録に加え、まとめている。	データの整理にとどまり、今後の展望が見えていない。 不要な情報と必要な情報の区別が付いていない。
レベルC	記録にとどまり、収集の段階に到っていない。記録の活用に至っていない。	合理的なまとめができていない。 自分の考察と他者の考察の区別が付いていない。

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. 実践（仮説を検証するために実施した取組）

(1) 実践内容

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(MS科主任含む)、副担任2名、数学科1名(SSH科目担当)、家庭科1名

単位数：1単位

実施期間：1年間(4月～10月)

実施内容の一覧

日付(令和3年～4年)		内容
4月25日(月)⑥⑦	第1回講演	講師 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9日(月)⑥⑦	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・研究における統計(データサイエンス)」
5月16日(月)⑥⑦	第3回講演	講師 旭化成メディカルMT株式会社 バイオプロセス技術開発部 道川 功実子 様
5月23日(月)⑥⑦	メンター紹介 オリエンテーション	メンター顔合わせ・テーマ発表 科目(SDGs フィールドワーク)オリエンテーション
6月6日(月)⑥⑦	FW活動	計画書作成
6月13日(月)⑥⑦	FW活動	メンター指導日 計画書作成・実験等
6月27日(月)⑥⑦	FW活動	実験等
7月11日(月)⑥⑦	FW活動	メンター指導日 実験等
7月19日(月)③④	FW活動	実験等
7月25日(月)③④	FW活動	メンター指導日 実験等
9月12日(月)⑥⑦	FW活動	メンター指導 実験等及びポスター作成
9月26日(月)⑥⑦	FW活動	ポスター作成
10月3日(月)⑥⑦	FW活動	ポスター作成・発表リハーサル
10月17日(月)⑥⑦	FW活動	ポスター発表会
10月24日(月)⑥	FW活動	振り返り(テーマごと・全体)

(2) メンターとの探究活動前の土台作り

MS科のフィールドワーク(FW)は一般的に言われる野外活動ではなく、地元企業から研究者をメンターとして招き、メンターの方の研究領域の入り口を学ぶ科目であり、メンターから提示される課題に取り組む課題解決型の授業科目である。日常の授業の運営はメンターに指示を仰ぎながら本校の担当職員が行い、生徒はメンターが来校されるとき対話を通して、研究の基礎を学び、将来の研究者像をイメージすることを期待している。

今年度(令和4年度)はまず、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いく形で事業を進めていった結果、生徒の活動状況を見えやすくなり、生徒自身もメンターとつながりをもてる状況となった。授業の指示や課題・ポスター等のやりとりはGoogle Classroomを活用して、担当職員と生徒やメンターが効率的に学習を進められるようになった。

(3) 講演会による探究や科学に関する学習

3つのテーマについて、探究や科学に関する講演会を実施した。

○令和4年 4月25日(月) 13:55~14:40

講師 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

テーマ 『「探究」すること』

○令和4年 5月9日(月) 14:20~15:10

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

テーマ 『研究・探究における統計学(データサイエンス)』

○令和4年 5月16日(月) 13:55~15:35

講師 旭化成メディカルMT株式会社
バイオプロセス技術開発部 道川 功実子 様

テーマ 『研究の実践』



(4) メンターとの課題解決学習 担当していただくメンターおよび課題テーマ

○旭化成電子株式会社

延岡事業所 榎田 健太 様

「魅力的な花火を作ろう」

○旭化成株式会社 添加剤事業部

品質保証グループ 槌岡 南美 様

「ミネラルウォーターの硬度測定」

○旭化成株式会社 基礎化学品製造部

サラン原料製造部 伊藤 恵 様

「植物から芳香成を抽出しよう」

○株式会社興電舎 製造部 製造課 製品検査係

富田 空 様

「モーターの仕組みを理解し作ってみよう」

○九州保健福祉大学 大学院 保健科学研究科 博士(前期)課程 加口 大貴 様

「手洗いとアルコール消毒の有効性について」

3. 評価

仮説1~3に関して、FWの授業を受講した生徒に活動前と活動後に、生徒に質問紙調査を実施し、以下の内容について下記の4段階で調査した。

※数値が大きいほど達成できている。ゴシック下線は有意な結果の項目である。

質問事項	
1	SDGsという言葉を知ったことがあるか。
2	SDGsの言葉の意味を知っているか。
3	SDGsが目標している17のゴールを知っているか。
4	SDGsがどのようなものか、具体的に説明できるか。
5	現在に至るまでに、SDGsについて学ぶ機会はどのくらいあったか。
6	SDGsに取り組んでいる企業を知っているか。
7	SDGsに取り組んでいる自治体(市役所・学校等)を知っているか。
8	SDGsについて、今後も学んでいきたいと思うか。
9	フィールドワークという言葉を知ったことがあるか。
10	フィールドワークの意味を知っているか。
11	企業を訪問して、研究を体験したことがあるか。
12	自ら問題や課題を見つける力があるか。
13	問題(課題)を解決するため、計画を立てることができるか。
14	問題(課題)を解決するため、他の人と協力することができるか。

15	問題（課題）を解決するため、情報機器を活用することができるか。
16	問題（課題）を解決するため、学校外の人（親以外）に相談できるか。
17	自らの考えを、レポートにまとめることができるか。
18	自らの考えを、他の人に説明することは得意か。

質問紙調査集計結果と分析

回答番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
開始時	3.95	3.74	3.34	2.92	3.37	2.28	2.28	3.63	3.04	2.12	1.57	2.65	2.96	3.47	3.13	2.96	2.82	2.68
終了時	3.92	3.66	3.32	2.96	3.65	2.70	2.68	3.56	3.53	2.75	2.10	2.97	3.05	3.66	3.32	2.99	3.21	3.01
P 値	.713	.384	.871	.686	.006	.001	.004	.461	.001	.000	.000	.003	.429	.049	.098	.847	.001	.014

表の「開始時」「終了時」は質問紙調査の各項目の生徒の回答の平均値である。質問紙調査は表計算ソフト Excel の「t-test」関数を用いて両側検定を行った。その結果、質問事項の 5～7、9～12、17、18 について有意な差が見られた。

項目 5～7 については、SDGs に関することは、この科目以外にも学習している科目があることから、簡単にこの科目の効果とは言い難い。しかし 9、10、12 については他に学習している科目は無く平均値も大きく変化していることから、この科目の効果と分析できる。また 11、17、18 についてはほとんどの教科で自分の考えをレポートやプレゼンにまとめ、発表する機会が取り入れられているため、簡単にこの授業の効果とも言うことはできない。他の項目についてはもともと評価が高く有意な変化を見ることはできなかったが、平均値はわずかに増加している。

分析の結果、この科目の効果を調査する項目となっていないものがあるため、次年度以降は質問項目の表現を変え効果を調査できるように改善していきたい。

・生徒のルーブリックによる自己評価

活動の終盤に、以下の項目について、生徒に自己評価をしてもらった。その結果も併せて掲載する。

達成度	基準	徴候	人数 (計 77 人)	割合
レベル S	記録を先行研究や専門用語を用いて合理的に解釈している。	・記録の提示と解釈が極めて正確に行われている。 ・グラフや図が考察につながるよう描かれている。	19 人	24.7%
レベル A	記録を高校生が持っている知識で合理的に解釈できる。	・記録が一定の合理的考察に結びついている。 ・概念図・グラフを用いて、内容を論理的に伝える。	52 人	67.5%
レベル B	記録に加え、まとめている。	・データの整理にとどまり、今後の展望が見えていない。 ・不要な情報と必要な情報の区別が付いていない。	5 人	6.5%
レベル C	記録にとどまり、収集の段階に到っていない。記録の活用に至っていない。	・合理的なまとめができていない。 ・自分の考察と他者の考察の区別が付いていない。	1 人	1.3%

昨年度はレベル S を選択している生徒はいなかったが、今年度は 19 人 (24.7%) がレベル S を選択していた。また 92% の生徒が A 以上を選択していることから、おおむね目標は達成できている。昨年度は事後の調査の時点で発表会を経験しておらず評価などフィードバックを経験できておらず、S 評価がいなかったと分析した。今年度は発表会を終え、担当教師やメンターの方からの評価とフィードバックがあったことが、評価が上がった原因であると考え仮説 3 が検証できる。

また、仮説 4 については、昨年度からの改善した取り組み（担当者とメンターが 1 対 1）によってメンターとのやり取りや、生徒の指示などを担当者が主体的に行う体制となった。その結果、メンターと担当者の連絡等が密になり科目の指導がスムーズになった。

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）

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 仮説③ 学年団全職員が、「問いを立てる」という探求的な学びの根幹を指導し、教科授業に

においても 探求的な活動を取り入れるようになる。

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) 年間計画

時期	内容
4月	オリエンテーション
9月～10月	ミニ課題研究(6時間)
11月～12月	「デザイン思考」の使い方(3時間)
12月～1月	研究計画 ・研究テーマの教科・科目への割り振り ・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
1月～2月	研究計画ポスター作成・発表練習
2月下旬	研究計画ポスター発表
3月	計画のまとめ

(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、ミニ課題研究科目割り振りを兼ねた質問紙調査を取る。

【概要】

ア. 3年間の流れの説明

イ. 1年次の流れの説明

ウ. 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。

エ. 質問紙調査記入

オ. グループワーク【今年度からの取り組み】

(ア) ペーパータワー対決

「A4用紙20枚を用いて最も高いタワーを作成」というテーマで班ごとに取り組みませる。作成→測定→発表→作成→測定→発表と繰り返し行い、他の班のタワーを見ながら柔軟な発想を巡らせる。

(イ) 課題研究論文を用いたビブリオバトル

国語科で用いられることの多いビブリオバトルを本ではなく課題研究論文の中から一つ選び、紹介し合う活動。課題研究論文にゲーム形式で楽しく触れてもらうことを目的に実施。

カ. 夏季課題の配布【今年度からの取り組み】

昨年度の本校課題研究論文集の中から興味のある論文の一つを選択し、「概要」「おもしろさ」「自分がやるなら」の3点についてまとめさせた。課題研究のゴールイメージを持たせることや、この活動を通して継続研究へとつながることを期待して実施。

(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、6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】下図のように実施した。

分野	担当	テーマ
物理	本吉	紙飛行機の飛距離を伸ばす条件とは
化学	長谷川	紙コップの不思議 ～お湯を入れた紙コップの下に生じる曇りの正体を探る～
生物	上富	細胞質流動の速度を変えてみよう
数学	寺崎(普通科) 後藤(MS科)	トランプを効率よくシャッフルしよう

【今年度からの取り組み】昨年度の課題として、分野によって活動時間の割り振りや発表の仕方が様々であることが挙げられた。そのため今年度は活動時間の割り振りを統一し、共通のオリエンテーション資料を作成した。内容としては教員側で「テーマ」「動機」「先行研究」「仮説」「実験方法」までを提示して活動させ、「結果」「考察」「今後の課題」を生徒にまとめてもらうという形をとった。研究の概略の把握を目的としているため、「実験方法を考える」という活動までを教員側で提示し、実験活動および発表準備を充実させた。また、教員側で提

示することで科学的な文章表現を学ぶ機会になることを期待している。

(4) 研究の計画立案

【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をすることにより、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

【今年度の取り組み】テーマ設定の項目を具体化した。「テーマ」「概要」と新たに「おもしろさ」を加え、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	合計
人数(人)	29	16	26	7	78
班数	8	5	7	2	22

〔MS科〕

分野	物理	化学	生物	数学	人社	合計
人数(人)	36	19	16	16	75	162
班数	8	4	3	4	16	35

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）

(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め、質問紙調査を行った。

- ① ミニ課題研究を体験した感想を教えてください。
- 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。
- ④ 研究テーマに対して、班員と積極的に議論できた。
- 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。
- ⑥ 最後に、ミニ課題研究を体験した感想や意見を書いて下さい。

	①	②	③	④	⑤
R4	3.45	3.35	3.38	3.67	3.55
R3	3.15	3.11	2.86	3.07	2.90
差	+0.3	+0.24	+0.52	+0.6	+0.65

すべての項目において昨年度の評価を大きく上回ることができた。特に③、⑤に関しては平均が2→3へと上がり、活動の見通しやミニ課題研究以降の流れの把握することに対して【今年度の取り組み】が効果的に働いたのではないかと考える。

今後の課題として、今回の研究題材では6時間という限られた時間で実験やポスター作成までをやりきることが厳しいものがあったため、研究の簡略化や変更を行いたい。

(2) 事業前後の質問紙調査

以下に、本事業前後の質問紙調査の結果(昨年度との比較)を示す。ただし、本資料の作成日が本事業の活動の途中(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っていない。昨年度は事業前後で大きな変化を見ることができなかつたため、今年度に期待する。

質問	R4 前	R3 前	R3 後
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。	1.94	2.06	1.92
② テレビ・パソコン・スマホ等で科学技術や自然科学関連の内容を見ますか。	2.31	2.33	2.22
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。	1.97	2.73	2.60
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。	2.86	2.84	2.72
⑤ 数学・理科の授業で、疑問を持ったり、先生や友人に質問しますか。	3.11	3.08	2.65
⑥ 実験や観察を考えながらすることが楽しいですか。	3.18	3.21	2.96

⑦科学技術に対する興味・関心はありますか。	3.17	3.05	2.85
⑧科学技術に関する学習に対して意欲がありますか。	3.17	3.12	2.86
⑨自ら学ぶ力はあると思いますか。	2.97	2.93	2.74
⑩自ら問題点や課題を見つける力はあると思いますか。	2.94	2.92	2.77
⑪自ら計画を立てる力はあると思いますか。	2.8	2.81	2.83
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。	2.72	2.65	2.73
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。	3.09	3.04	2.95
⑭卒業後、理系・自然科学系の進路を希望しますか。	2.72	2.71	2.68
⑮ずばり、科学技術や自然科学に興味はありますか。	3.13	3.15	2.82

第5節 SDGs 課題研究 普通科2年次2単位

1. 仮説（研究開発課題を踏まえて立てた仮説）

- (1) 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。
- (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力を高められる。
- (4) 仮説4 課題研究をとおして、科学に関連する活動を日常的に行い、科学的リテラシーが育まれる。
- (5) 仮説5 探究的な学びをとおして、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」（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) 研究開発内容（概要）

対象生徒： 普通科2年生全員（4クラス156名）
 担当教師： 物理・化学・生物・数学から各1名、
 2年学年団から8名、SSH担当者1名
 単位数： 2単位（水曜日6・7限）
 実施期間： 1年間（4月～3月）

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	追加研究・報告書作成（日本語）

1年次の「プレ課題研究」において、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～11月まで研究活動を行い、12月～1月にポスター作成、2月にポスターセッションでの研究発表を行った。指導方針は探究の成果としての新規性よりも主体的な探究の支援を重視した。また、教員はあくまでも支援する立場をとり、教員も生徒とともに探究的に学ぶことで、指導技術の向上を図った。さらに、今年度も教員や生徒の支援のために、地元企業の旭化成OBの方にアドバイザーを依頼し、研究活動の充実を図った。

今年度の特筆すべき事項は、研究にあたり運営指導委員の竹澤教授より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、ポスター作成の仕方を学び、効果的に研究活動を進めることができたことだ。また、鹿児島県立国分高等学校の本校訪問にあわせた中間発表の実施、MSECフォーラムへの参加など、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う場を設け、研究の深化を図ることもできた。さらに、9月には周辺中学校にて代表生徒が研究発表を行い、研究成果を周辺校に広め、地域への貢献も実現することができた。

(2) 活動の様子

ア. 竹澤教授による講義

円滑な研究のために、4月・5月・11月に「課題研究の進め方、研究手法について」「研究の分析・考察の仕方について」「効果的なポスター等の作り方とプレゼンテーションについて」のテーマで、運営指導委員でもある九州保健福祉大学の竹澤教授より講義をしていただいた。生徒たちは大学で求められる研究のレベルを知るとともに、研究活動への興味を刺激され、講義後には多くの生徒が竹澤教授へ研究のアドバイスを求めていた。また、研究活動の指導経験が少ない教員にとっては指導のサ

ポートになり、負担軽減へとつながった。

イ. アドバイザー指導

今年度も昨年度に引き続いて外部人材を活用した。運営指導委員の水永様を通じて、旭化成をご退職された方々8名をお招きし、アドバイザーとして生徒の研究の助言にあたってもらった。今年度は昨年度から2名増員し、指導回数も5回から7回へと増加させ、教師の負担軽減、生徒の課題研究の質の向上を図った。指導日には生徒が事前に提出した研究上の悩みや今後の研究の進め方について助言をいただいたり、外部の専門家につないでいただいたりした。高い専門性を持ち、元に親身になってアドバイスしてくれる方々の熱意に、生徒も一生懸命に聞き入っていた。

【普通科課題研究アドバイザー】

- ・小鍛治和美 様 (元旭化成 繊維製造部門、サララップ製造・経営部門)
- ・田近 克彦 様 (元旭化成 研究部門、知的財産部門)
- ・金丸 正一 様 (元旭化成 エンジニアリング部門)
- ・小野 雅史 様 (元旭化成 営業部門、総務管理部門)
- ・水永 正憲 様 (元旭化成 人事管理部門)
- ・甲斐 祥太郎様 (元旭化成 エンジニアリング部門、エレクトロクス技術・経営部門)
- ・田部 豊 様 (元旭化成 エンジニアリング部門 [化学プロセス])
- ・井上 光正 様 (元旭化成 エンジニアリング部門、環境管理部門)



ウ. MSEC フォーラムへの参加

宮崎県の主催する、MSEC フォーラムの研究計画部門に2学年全生徒で参加した。オンライン形式の発表を通してプレゼンテーション力を身につけるだけでなく、県内他校または本校生徒の研究発表の視聴や生徒同士の対話を通して多様な価値観や考え方に触れることで、多様性を認める力や他者とのコミュニケーション力を養成することを目指した。発表者への積極的な質問や、自らの研究に活用可能な視点のメモ作成など、研究活動をより良い方向へと取り組む真剣な表情が印象的であった。



MSEC フォーラム (オンライン発表)

エ. 鹿児島県立国分高等学校との合同中間発表会

鹿児島県立国分高等学校の生徒12名の本校訪問に合わせ、合同の中間発表会を実施した。各班の進捗状況を確認するだけでなく、国分高校生との質疑応答を通して研究を批判的に考察する力を身につけることを目指した。他のSSH校の高校生と交流し、意見を交換しあうことで、自身の研究を振り返る良い機会となっただけでなく、SSH校同士が互いに切磋琢磨し合う雰囲気を醸成することができた。



竹澤教授の講義を聴く生徒

オ. 周辺中学校での研究発表会

周辺中学校より依頼を受け、4つの班が中学生たちに向けて課題研究のポスター発表を行った。本校で取り組んでいるSSH事業の成果を周辺校に普及させ、中学生の科学研究に対する興味・関心を高めることにつながった。また、中学生からの質問は素直で鋭いものが多く、研究を深めていく上で必要な新しい視点を多く得

ることができた発表会となった。

(3) 年間を通した生徒の取り組み

1学期はどこから手を付けるべきかわからず研究がスタートできなかった班が多かったが、他校や他の班の活動に刺激を受け、2学期以降は各班とも一気に研究が進み始めた。専門的なアドバイスを受けるために、大学の教授や専門機関にオンラインで質問をしたり、企業や公官庁、周辺校へアンケートやデータの提供をお願いしたりと、生徒達の活動が自主的・主体的な方向へと変容する様子が見られた。また、仮説→実験→検証のサイクルで試行錯誤を繰り返すうちに研究が行き詰まり、テーマの変更を行った班もみられた。



中学生の質問を受ける生徒

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）

課題研究実施前後での生徒の変容を調査するために、4月と1月に「科学的な態度」、「主体性・多様性・協働性」の項目からなる質問紙調査（p.26）を行った。

(1) 科学的な態度の変容

「科学的な態度」を問う項目は、「興味・関心」「情報収集力」「論理的思考力」「批判的思考力」「表現力」の5つの観点に分け、合計25の項目を設定した。4月と1月の各項目の平均値の差が統計的に有意かを確かめるために、有意水準5%でt検定を行ったところ、「10収集した情報を表やグラフなどに加工することができる」「15一つの課題に対して、いろいろな方向からの解決策を探すことができる」の2つの項目において有意差がみられた。また、有意な結果であるとはいえないが、平均値の増減で比較してみると、25項目の中で7項目は平均値が減少、18項目は増加した。特に「情報収集力」の観点ではすべての項目で値が増加している。これらのことから、昨年度の課題として挙げられていた先行研究の分析の甘さが改善傾向にあることや、情報活用能力を身につけたと感じる生徒が増加したこと、各教科で学習した内容を活かして課題研究に取り組んでいることが考察できる。また、さらに文理別に考察してみると、特に理型の生徒において「批判的思考力」の各項目の値が大きく増加しており、自然科学分野で多く取り組まれた科学実験や定説の検証等を通して「科学的な態度」が培われていると判断できる。

(2) 主体性・多様性・協働性の変容

「主体性・多様性・協働性」を問う項目は「連携力」「自己評価力」「地域貢献力」などの7つの観点に分け、合計31の項目を設定した。こちらも各項目の平均値の差が統計的に有意かを確かめるために有意水準5%でt検定を行ったが、それぞれの項目に有意な差は見られなかった。平均点の増減で比較してみると、「29電子メールやzoomを用いて地域の大人や外部の専門家に助言を求めることができる」の項目で大きく増加している一方で「26他人と相談しながら学習したり活動したりすることが楽しい」の項目で大きく減少した。この結果から、今年度の課題研究では地域や研究機関とのオンラインを含めたやり取りが多く行われ、研究をさらに良いものにしようと積極的に活動したことや、その過程で班員を含めた他人と本気で意見を交わし合う機会が増えたことで、他人と協働することの難しさを認識したと考えられる。また、文理別で平均の比較をしたときに大きな差が出たのが「地域貢献力」の観点である。理型では大きな変化がないのに対し、文型ではすべての項目で大きく平均が下がっている。これは、今年度の文型生徒の進路希望が国際系に多いことが関係しているのではないかと考察できる。しかし、グローバルな視点を持つためには同時にローカルな視点を持つことも重要であるため、地域に目を向ける働きかけを行い、地域創生人材の育成をしていかなければならない。

(3) 仮説の検証、課題

以上の取り組みや結果から、仮説1～5に対して研究の成果は十分に得られているが、「地域貢献」の観点ではまだまだ課題が多いと考える。さらに地域に向けた活動を行っていくとともに、将来生徒たちが地元を拠点とし活躍したいと思える雰囲気づくりを行っていききたい。また、仮説6の教師の指導力やスキルの向上に関しては、まだ年度途中であり科目終了していないため分析に至っていない。今後教員の変容についても分析を行っていききたい。

第6節 STI 課題研究 MS 科 2 年次 2 単位

1. 仮説

- (1) 理科（物理・化学・生物）および数学で学習した知識や技術を活用し、1年次のプレ課題研究時に生徒が自ら問いを立て、研究テーマを設定した。その研究テーマに対して様々な視点から問題解決方法を探ることで、自然科学や科学技術への興味・関心、科学的思考力・リテラシーを向上させることができる。
- (2) 課題研究としての大きなくくりとして、年度末に論文作成および研究活動の成果を伝えるポスターセッションを行うことで、研究内容をさらに深化させることができる。

2. 実践

(1) 年間計画

	内容
4月26日(火)	オリエンテーション, 講義①：課題研究の進め方
5月～12月	課題研究
5月17日(水)	講義②：分析・考察の仕方
7月13日(水)	MSEC フォーラム
10月19日(水)	国分高校来校・合同中間発表会
11月 1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
1月	研究ポスター作成
2月～3月	校内ポスターセッション, 追研究, 振り返り
2月 4日(土)	校内ポスターセッション
3月14日(火)	1・2年異学年交流・年間まとめ

(2) 地域連携

ア. 産学連携

昨年1年次にSDGs フィールドワークを担当していただいた5名のメンターのうち、4名の方に本年度も引き続き、携わっていただき、ご指導・ご助言をいただいた（年5回実施）

- ・物理 長谷川 幸樹様 (旭化成株式会社 セオラス技術開発部)
- ・物理/化学 道川 功実子様 (旭化成メディカルMT株式会社 バイオプロセス技術開発部)
- ・物理/生物 阪田 慶一郎様 (旭化成株式会社 不織布技術開発部)
- ・生物 内村 任史様 (吉玉精鍍株式会社 技術部 開発技術部)
- ・数学 高橋 英志様 (延岡市 上下水道局 下水道課 計画係)

イ. 高大連携

学術協定を結んでいる九州保健福祉大学より、竹澤眞吾教授（生命医科学部生命医科学科）を招き、研究の方法に関する講義を年3回行った。また、フードスタンプを用いて菌の研究を行う班については、研究について教授より助言を頂いたり、大学の実験施設を利用したり、多大なご協力を頂いた。

(3) 班編制

内訳は右の通りである。

分野での男女の偏りは認められるものの、1班4人前後で構成され、班の編制はできる限り男女混合で行っている。また、本校の理科・数学の教諭以外に、各班に外部企業からの協力を仰ぎメンター指導員を割り振り、研究の深化を図った。前述の九州保健福祉大学の竹澤教授による指導助言を受けた生物班1班は、更に国際交流としてタイの生徒との共同研究を行った。

分野	物理	化学	生物	数学	合計
人数(人)	24	8	28	17	77
班数	7	2	5	4	18

(4) 今年度の新たな取り組み

昨年度までの反省点やJSTを含む運営指導委員会での内容を踏まえ、今年度は以下の4点を改善すべき点として取り組んだ。

- ア. 国際学会も含めた多種の学会への参加を促す
- イ. 基本的なデータ分析やグラフや表の書き方について徹底する
- ウ. 「理系女子」を育成する環境の醸成
- エ. 後輩学年への継続研究の環境整備

(5) 年間の活動について

ア. 研究方法に関する講義

第1回 課題研究の進め方

第2回 分析・考察の仕方

第3回 効果的な発表の仕方とプレゼンテーションについて

【目的】

2月の研究発表に向けて、基本的な研究についての講義を受けることで、よりスムーズな研究のスタートを図る。また、研究倫理を含めた研究の手法について受講することで、研究者としての資質や態度の伸張を図ることを目的とする。

【講演者】

九州保健福祉大学 生命医科学部生命医科学科 竹澤眞吾教授

イ. 鹿児島県立国分高等学校合同中間発表会

【目的】

課題研究先進校である鹿児島県立国分高等学校の生徒12名の本校訪問日に合わせ、合同の中間発表会を実施することで、両校が互いに切磋琢磨し合い、課題研究への関心をより高めるとともに、両校の親交を深めることを目的とする。本校生徒においては、各班の進捗状況を確認するだけでなく、質疑応答を通して、研究を批判的に考察する力を身につけ、自身の研究を振り返り、質の高い研究へと繋げることを目的とする。

【実施状況】

日 程 10月19日(水) 6限

発表時間 10分(質疑応答を含む)

発表形式 スライド・プレゼンテーション

ウ. 学会への参加

【目的】

校内の発表だけでなく、学会にも積極的に参加することで、より専門性の高い研究へとつなげ、さらに、自己肯定感を育ませることを図る。

【参加状況】

学 会 名 令和4年度日本水産学会秋季大会「高校生による研究発表」

参加班テーマ メダカ的生活リズムと水質に変化はあるのか

3. 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)**(1) 評価方法**

今年度4月に質問紙調査(p.26)を行った。同様の内容を1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。質問は生徒の興味・関心を問うものから、批判的思考力や協同学習への貢献など12のカテゴリーから構成され、生徒の学習内容を包括的に評価するものである。また、1月の調査では、運営指導委員会で指摘があった点について、改善されているかを評価するため4つの項目(2. 4. 今年度の新たな取り組みを参照)を追加し、実施した。

(2) 結果

ア. 概評

4月と1月での調査を比較検討した結果、各項目で数値上の有意な変化は見られなかった。しかし、4月の時点で、質問に対し「大いにそう思う」や「ややそう思う」と過半数を超えて答えた質問は、56項目中43項目で、1月においても、過半数を維持していた。特筆すべきは、これらの項目に加え、「4. テレビ・パソコン・スマホ等で科学技術や医療、自然科学関連の内容をよく見る」、「24. 自分の考えや研究の成果を他人に論理的に伝えることができる」、「25. 自分の考えや研究の成果を、ICT機器を用いて伝えることができる」、「41. 自分の長所(自分の良さや得意なこと)を自覚している」の4つの項目において、新たに1月では「大いにそう思う」や「ややそう思う」と答える生徒が過半数を越えた。課題研究活動は生徒の自然科学に対する興味を促し、ICT活用能力を育む。また同時に生徒の自己肯定感の醸成につながると考えられる。

イ. 「理系女子」を育成する環境の醸成について

1月の調査で新たに加えた、「58. 研究開発に関する職業への興味関心が広がった。または心理的なハードルが下がった」の質問に対し、全体で52.0%が「大いにそう思う」、「ややそう思う」と答えた。女子に限定すると、57.1%が「大いにそう思う」、「ややそう思う」と答え、男子生徒の回答を上回った。

(3) 課題

今年度挙げた改善点への取り組みは、生徒への声かけを主に行うに留まった。次年度は具体的な方法としてどのようにすべきかを検討していきたい。

第3章 研究開発の内容

第2学年SSH科目 課題研究 生徒アンケート			
評価の観点	No	項目	
科学的な態度	興味・関心	1 科学技術や医療に対する興味・関心がある。	
		2 自然科学についての興味・関心がある。	
		3 科学技術や医療、自然科学関連の雑誌・書物・新聞記事をよく読む。	
		4 テレビ・パソコン・スマホ等で科学技術や医療、自然科学関連の内容をよく見る。	
		5 友人や先生、家族と科学技術や医療、自然科学のニュースについての会話をするところがある。	
	情報収集力	6 先行研究を調べることができる。	
		7 収集した情報を信頼性に応じて取捨選択することができる。	
		8 収集した情報を関連性を考えて分類、整理することができる。	
		9 必要なデータを収集するためのアンケート項目や実験計画を作ることができる。	
		10 収集した情報を表やグラフなどに加工することができる。	
		11 収集した情報をもとに考察することができる。	
	論理的思考力	12 物事をすすめるときに見通しをもった計画を立てることができる。	
		13 物事を理解するときに一つひとつ納得しながら理解することが多い。	
		14 物事を筋道を立てて考えることができる。	
		15 一つの課題に対して、いろいろな方向からの解決策を探すことができる。	
		16 自分の考え方や学び方について他の人と比較して考えることが多い。	
	批判的思考力	17 日常生活や学習の中で、「なぜ」、「どうなっているの」など疑問を持つことが多い。	
		18 他人の意見や情報を鵜呑みにせず、確かな情報で判断することができる。	
		19 常識と考えられている定説は将来も覆ることはないと思う。	
		20 自分の考えの結論を出すまでに十分な情報を集め検討することができる。	
		21 自分の考えの結論を出すまでの過程を論理立てて説明することができる。	
	表現力	22 自分の考えや研究の成果を文章で表現することができる。	
		23 自分の考えや研究の成果を図や表で表現することができる。	
		24 自分の考えや研究の成果を他人に論理的に伝えることができる。	
		25 自分の考えや研究の成果をICT機器を用いて伝えることができる。	
主体性・多様性・協働性		連携力	26 他人と相談しながら学習したり活動することが楽しい。
	27 友人の良さに気づくことができる。		
	28 地域の大人や学校の先生とあいさつを交わしたり会話をするところがある。		
	29 電子メールやZoomを用いて地域の大人や外部の専門家に助言を求めることができる。		
	30 他人に対する話し方や聞き方に配慮することができる。		
	31 周りの人に積極的に関わることができる。		
	学習に対する意欲	32 学習の際に自分の力で納得するまで調べたり活動することができる。	
		33 学習に対してわからないことがあっても簡単にあきらめずに粘り強く取り組むことができる。	
	自己評価力	34 新しいことにチャレンジすることができる。	
		35 活動について自分自身で振り返ることができる。	
		36 活動についてさらに良い方法を考えることができる。	
		37 自分の苦手なことや努力するべきことがわかる。	
		38 自分の成長や自分に身についた力に気づくことができる。	
		自己肯定力	39 自分は人並みの能力がある。
			40 今の自分に満足している。
	41 自分の長所（自分の良さや得意なこと）を自覚している。		
	42 うまくいくかわからないことでも意欲的に取り組むことができる。		
	43 自分は将来社会に貢献できると考えている。		
	生き方を考える力		44 周りの人々の生き方や仕事に関心がある。
		45 社会や身近な人のためにできることをしたいと思う。	
		46 自分の将来や進路についてよく考える。	
		47 学習や生活で自信を持って取り組めるものがはっきりしている。	
		地域貢献力	48 地域の活動に積極的に関わりたい。
			49 地域の出来事に関心がある。
	50 地域に愛着を感じている。		
51 将来、宮崎県または東北に住みたい。			
52 将来、地域の活性化に貢献したい。			
SDGs	53 SDGsの1つの目標についてその解決法まで説明できる。		
	54 SDGsの17の目標のうち10以上について説明できる。		
	55 SDGsについて身近に考えている（ようになった）。		
	56 SDGsの目標達成について、将来貢献できると思う。		
その他	MSのみ回答	57 発表資料において、グラフ・表の書き方にルールがあることを知っており、それを守ることができた。	
		58 研究開発に関する職業への興味関心が広がった。または心理的なハードルが下がった。	
		59 いかなる場合もデータのねつ造は行わず、アンケート調査も個人情報に気をつけて調査を行った。	
		60 校外での学会発表に参加した。（国分高校、タイ、MSECは除く） ない→1 ある→4	

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 自分の考えを世代や職業を問わず様々な聞き手に合わせて、わかりやすく論理的に説明できる。

仮説2 英語を国際共通語として使う技能を養うことができる。

2. 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）

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 3 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

(2) 方法

ア 論文の作成

研究内容をまとめた日本語による論文及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

日本語でも英語でも口頭発表できるよう指導し、7月の校内課題研究成果発表会では、3学年の生徒全員が英語で研究内容の発表を行う。

(3) 検証評価方法

ア 研究論文（日本語及び英語）をルーブリックで評価する。

イ 校内ポスターセッション大会には大学の教員や地元企業の研究者及び大学等の留学生を招き、日本語・英語両方での口頭発表及び質疑応答を評価する。（今年度は企業のメンターだけでなく、宮崎大学留学生4名にも参加していただいた。）

ウ 英語の運用能力は外部検定試験で評価する。

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）

(1) 研究論文のルーブリック評価

方法アによる対象生徒の変容について考察する。仮説1が達成されたかどうかについて研究論文に対する対象生徒と担当教員のルーブリック評価をもとに検証評価を行った。ルーブリックは、愛媛県立松山南高等学校の成果物を参考に作成したものである。論文の執筆状況について5段階で評価を行った。特に達成度の高い項目と特に達成度の低い項目に評価3の記載内容を高校生として標準的なレベルとし、特に達成度の高い項目を5、特に達成度の低い項目を1と評価することにした。（※下記の3つの表は、普通科・MS科・担当教員それぞれの①～⑦の項目に対する評価値の平均値を表す。）

ア 普通科

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
(a) 5月	3.23	3.40	3.60	3.23	3.33	3.20	3.44
(b) 11月	3.77	3.38	3.59	3.24	3.65	3.46	3.59
(b) - (a)	0.55	-0.01	-0.01	0.01	0.33	0.27	0.15

イ MS科

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
(a) 5月	2.63	2.87	3.83	3.35	3.84	3.30	3.54
(b) 11月	3.76	3.21	3.74	3.41	3.75	3.27	3.49
(b) - (a)	1.13	0.34	-0.08	0.07	-0.10	-0.03	-0.04

ウ 教員

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
(a) 5月	2.52	2.93	3.06	2.80	2.73	2.68	2.77
(b) 11月		3.56	3.49	3.21	3.14	3.28	3.45
(b) - (a)		0.63	0.44	0.41	0.41	0.61	0.68

ア、イにおいて5月に比べて11月は、①（アブストラクト）の数値が大きく上昇している。英語科の教員とALTが一班ずつ丁寧に添削指導したことが要因であると考えられる。5月段階の⑤（考察）と⑥（まとめ）は生徒と教員の数値の差が大きく、生徒が考察した内容と教員の求める考察のレベルが乖離している。11月では、⑥に対する生徒と教員の評価の差は5月と比較して減少したが、⑤については改善することができなかった。⑤は研究の要であり、2年次に実験や調査をしっかりと行っていないと論理的に記述することができない部分であるため、生徒に3年次の論文作成を見据えて、1年次のプレ課題研究、2年次のSDGs課題研究・STI課題研究に取り組ませる必要がある。

(2) 英語の運用能力

方法イによる英語の運用能力の向上について考察する。

ア 実用英語技能検定の合格者

仮説2が達成されたかどうかを対象生徒の中の実用英語技能検定を受験した者の成績をもとに検証評価を行った。（下記の表は、2級受験者のみを対象とし、得点の平均値を表している。）

実用英語技能検定	1次試験（筆記）	2次試験（スピーキング）
(a) 2022年1月実施	1511.8	475.1
(b) 2022年6月実施	1521.4	487.7
(b) - (a)	9.6	12.6

2次試験のスピーキングの得点の平均値が12.6上昇している。これは研究内容を英語で口頭発表する練習を授業で行ったことが要因の1つであると考えられる。また、英検準1級では、過去3年間で合格者の数が最も多く、12名の生徒が資格取得している。特に2022年6月、10月に実施された試験で11名の生徒が合格しており、英語でポスターセッションを行った効果が窺える。

イ 対外模試における英語の成績

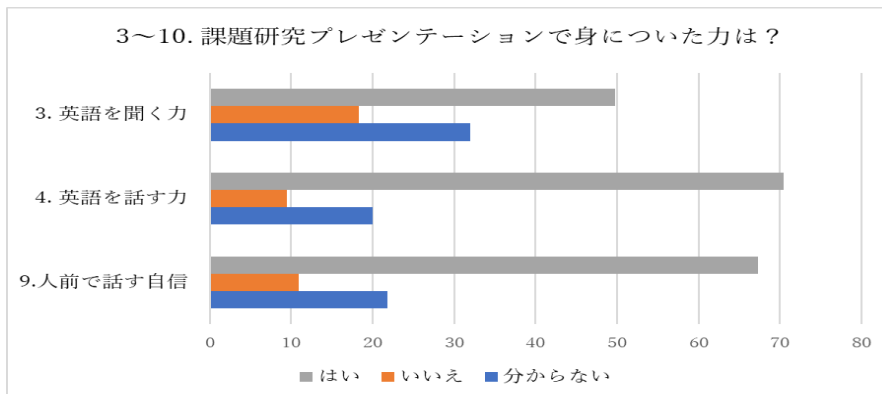
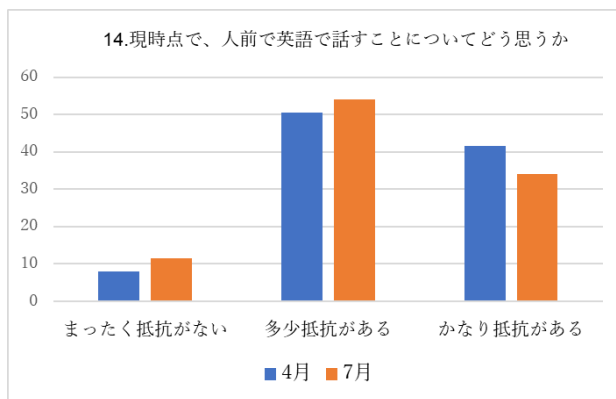
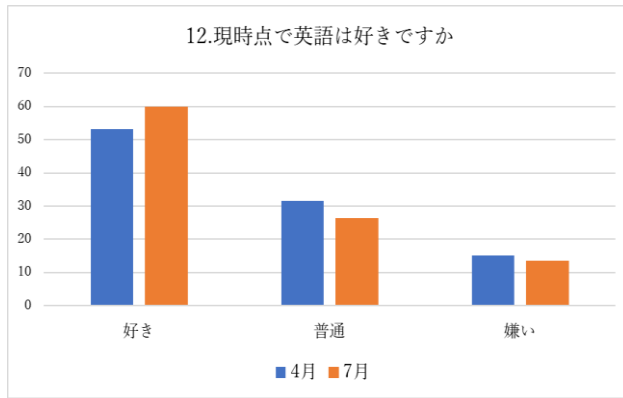
仮説2が達成されたかどうかを対象生徒の対外模試における英語の成績をもとに検証評価を行った。

対外模試	4月（記述）	6月（マーク）	7月（記述）	9月（マーク）	10月（記述）	11月（マーク）
全国偏差値	56.7	54.6	57.5	53.6	52.8	52.7

対外模試の結果からは、英語の運用能力が向上したことは確認できなかった。

(3) 英語を運用することに対する意識

方法イによる英語の運用に対する対象生徒の意識の変容について考察する。4月と7月（校内課題研究発表会後）にアンケートを採り、英語でプレゼンテーションを行うことに対する意識がどのように変化したのかを調査した。アンケートは「藤田玲子ほか（2009）『学生の意識変化に見る英語プレゼンテーション授業の有用性』東京経済大学」を参考にした。（下の表は普通科とMS科を合わせた全生徒の集計結果である。）



アンケート結果より、英語に対して肯定的なイメージをもつ生徒が増加した。特に質問 12・14 においてはそれが顕著であり、「英語が好き・どちらかといえば好き」と回答した生徒の割合は 6.7%増加し、「人前で英語を話すことにまったく抵抗がない」と回答した生徒の割合は 3.4%増加した。英語でポスターセッションを行ったことがこの結果につながった要因ではないだろうか。また、課題研究プレゼンテーションを通して、英語を話す力が向上したと回答した生徒が約 7 割いることから、英語で発表を行う意義は十分にあると言える。しかし、ポスターセッションの質疑において研究内容が深まらないという指摘もあったことから、対象生徒全員が英語で発表することはこれから検討していく必要がある。

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）の発展途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 ：令和5年1月22日（日）～1月28日（土） 6泊8日 |
| 3 | 訪問先 ：①タマサート大学（東アジア教育研究所）【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及び企業研究者によるワークショップ
②スワンクラ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（5泊）
④アユタヤ研修【1日間】
→JICAタイ事務所職員によるODA活用事業の説明
→アユタヤ遺跡群の建造物についての研修 |
| 4 | 対象 ：2年生11名。
*引率者2名（姉妹校協定、学術交流協定締結のため、校長も同行）。 |
| 5 | 負担 ：17万円。（参加生徒の旅費等の一部をSSH予算で支援する。） |
| 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を予定。
②アユタヤ研修事前学習
・アユタヤ遺跡群5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。
・地理歴史担当教員からタイの歴史、建築様式の変遷について講義を受ける。 |

イ. 実施状況

2019年1月（SSH指定前）に事前調査のためタイを訪問し、3年を経てようやく実施することができた。各プログラムの実施内容は下記のとおりである。

<1日目 1/23日（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日（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。化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日（タマサート大学）>

開会行事／学術連携協定締結／講義①「タイにおけるSDGsの取組」／講義②「人獣共通ウィルス」
講義③「顧客分析や取引戦略の点で生徒に企業人としての考えを伝える」

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②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④「LEDを活用した取組」/講義⑤「先進植物ラボ視察」/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。

(2) 「オンライン科学交流」

ア. 実施計画

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による講義 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

イ. 実施状況

令和3年度に引き続き、「フードスタンプを用いた常在菌の比較研究」をテーマに、九州保健福祉大学の竹澤真吾教授から直接指導を受けた。昨年度は課外活動として研究に取り組んできたが、本年度はSDGs 課題研究、STI 課題研究それぞれの授業を使って、常時指導を行うこととした。普通科4名、MS科12名の応募があり、それぞれ意欲的に研究に取り組んできた。

7月からのオンライン科学交流、10月さくらサイエンス招へいプログラム、1月のべたか海外サイエンス研修を有機的に繋げ、研究内容を深めることができた。

生徒たちは常在菌の数だけでなく、種類にも興味を持ち、九州保健福祉大学●●教授の指導の下、大学で菌の種類の特定にも取り組んだ。

(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	～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(科学体験コース)～ バンコクには約6,700社にも及ぶ日系企業が進出(JETRO、「タイ工業団地調査報告書」、2011年)しており、今や日本の工業はタイの企業や人材に支えられていると言っても過言ではない。我が国とタイの技術者の連携は今後さらに深まる可能性があり、国境を越えた協力関係が必須となっている。それぞれの国の高校生たちが互いの国の現状を学び、問題解決に協働的に取り組むことで、将来の科学技術系人材の育成につながるのではないかと考えた。 タイでは自動車排ガスによる大気汚染、生活排水や工場排水による水質汚濁などが深刻化している。一方、有害廃棄物が原因となる環境汚染が今後タイにとって最も大きな環境課題となっている(地球・人間環境フォーラム、「タイにおける環境問題の現状と環境保全施策の概要」、1999年)。 一方受入機関のある延岡市は日本有数の工業都市であり、1971年に当時の(株)旭化成工業(現、旭化成(株))と公害防止に関する協定を締結して以来、市民の暮らしを守るため、様々な活動を行ってきた。また宮崎県西臼杵地域は「ユネスコエコパーク祖母・傾・大崩」に指定されているが、1971年に明らかとなった「土呂久公害」が発生しており、その教訓を生かした持続可能な社会作りが実践されてきた。 本プログラムでは九州保健福祉大学の研究者等による講義・演習、また土呂久公害についての講演を通して、日本とタイ両国の高校生が工業発展と人々の安全な暮らしに
---	-----	---

ついて、協働的に学ぶ機会を提供するものである。

- 3 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）
 4 期 日：令和4年10月23日（金）～10月28日（土）

イ. 実施状況

(ア) 参加生徒

本校 1・2年生が対象（実際のプログラムには延べ81名が参加した）
 相手校 12名（男子8名・女子4名）

(イ) 内容

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／研究者によるフィードバック／講義／学校授業体験／日本文化体験／ホームステイ
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祖母・傾・大崩訪問／公害と環境保護に関する講話）／ホームステイ
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 ホームステイ
10/29土	宮崎空港へ移動／羽田空港出発

< 1日目 10/23日（東京都） >

羽田空港到着／都内研修（国立科学博物館見学等）

羽田空港到着から到着口まで2時間ほど要したが、午後の研修への影響はなかった。国立科学博物館では、常設展のみの見学であったが、タイ生徒にとっては有意義な時間となった。その後、徒歩で浅草まで移動し、合流したSKR卒業生とともに、日本文化の一端を経験させることができた。

< 2日目 10/24月（本校） >

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

本校到着後、オリエンテーションを実施し、オンライン科学交流班とホストファミリーとの対面を終え、校内見学を行った。生徒同士の最初のコミュニケーションとしては、適切なプログラムとなった。生徒同士は英語で交流を図り、リラックスした雰囲気を作ることができた。

< 3日目 10/25火（本校） >

共同研究成果発表会／研究者による評価／学校授業体験／日本文化体験／ホームステイ

オンライン科学交流のまとめとして、共同研究成果発表会を行った。渡航前にすでに発表会を実施していたので、スムーズな運営となった。本校生徒40名がオブザーバーとして参加し、積極的な質問も出たことから、より多くの生徒にプログラムの恩恵を与えることができた。

< 4日目 10/26水（九州保健福祉大学） >

講義・演習／研究設備体験／ホームステイ

九州保健福祉大学の全面的な協力で、4つ講座（「蛍光顕微鏡を利用した消毒薬の効果検討」「限られた水量でどこまできれいに手を洗えるか」「グラム染色法の習得と顕微鏡観察」「ダイアライザーを利用した浄化水の作成」）を実施していただいた。すべて英語による講義＋演習となり、英語の運用能力向上と環境を守るための科学技術の応用について興味関心が高まった。

< 5日目 10/27木（高千穂町） >

ユネスコエコパーク祖母・傾・大崩訪問／公害と環境保護に関する講話／ホームステイ

高千穂高校において、UMKから寄贈されたドキュメンタリー映画を視聴した。本校地理担当教諭とALTのチームティーチングで授業を実施した。映画は日本語であったので、ところどころ止めて、本校生徒がSKR生徒に英語で説明し、質疑応答にも返答する形であったので、日タイ両生徒にとって有意義な時間になった。

< 6日目 10/28金（本校） >

成果発表会／ディスカッション／ホームステイ

成果発表会ではSKR生徒が研修をまとめた。本校生徒がオブザーバーを務め、質疑応答を実施し、内容を深めた。その後「環境に配慮した工業都市づくりを実現するには？」をテーマに英語でディスカッションを行った。生徒一人ひとりが様々な意見を出し、充実したものとなった。最後に日本の歌を全員で歌い、研修のまとめとなった。

< 7日目 10/29土(延岡市) >

ホームステイ交流/宮崎空港へ移動/羽田空港出発

SKR生徒はホストファミリーと休日を過ごし、夕方延岡駅に集合した。100名を超える本校生徒が見送りに来て、別れを惜しんでいた。

3. 評価

(1)「のべたか海外サイエンス研修」

ア. 仮説1について

タマサート大学では最新の研究について、タイ国立科学技術庁やタイ国立遺伝子生命工学研究センター等に所属する研究者からの講義を受けた。タイにおけるSDGsの取組から講義が始まり、その後、持続可能な社会作りに関して、様々な観点から講義を受け、生徒の科学的探究心や将来のキャリアとして海外で働いてみたいという気持ちが高まった。

< 科学技術への関心が高まった=そうだと70%、ややそうだと30% >

先進的な施設や研究に胸が高鳴りました。どの教授の講義もとても興味深かったです。もともと興味があった菌や植物などの研究はもちろんのこと、少し苦手な数学や、あまり詳しくなかったマーケティングの講義も楽しかったです。いつもの学校の授業では知識を頭に叩き込んでいる感覚があるのですが、今回の講義は頭も体も使って、自分で考えながら学ぶことができ勉強の楽しさ、面白さを実感できました。勉強しているときに、おそらく初めて、心から、何一つ偽ることなく、楽しいと思えましたし、幼少期のように夢中になりました。このような感覚が分かってとても良かったです。日本でももっと楽しみに重点を置きながら勉強を頑張ろうと思えました。科学への関心も高まりました。

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

イ. 仮説2について

SKR校との交流プログラムは仮説2に基づいて、生徒たちの共通言語を英語とし、日常会話から共同研究に至るまで、日本語を一切介さない状況でコミュニケーションをとることになった。英語の運用能力に自信を高めたことがアンケート結果からわかる。また異文化の人とのコミュニケーションには積極性が重要であると認識した生徒が大半を占めた。

< 英語でのコミュニケーションに自信がついた=そうだと25%、ややそうだと50%、どちらでもない10% >

SKRの生徒は英語がとても上手くて、英語をもっと頑張らないといけないと刺激を受けました。また、とてもフレンドリーでコミュニケーション能力が高く、私もこうなりたいという目標を見つけることが出来たので良かったです。

ウ. 仮説3について

日本の科学技術が他国へ応用され、現地の人々の暮らしがより安全で安心なものになっていることを、生徒に知ってもらうため、JICAの取り組んでいるチャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクトについて、現地でJICA担当者やタイ当局(王立灌漑局)からの講義を受けた。

JICAという名前は知っていましたが、何をしているのか具体的には知らなかったのが今回その活動を学べて良かったです。タイの防災のためのポンプ車や水門を実際に見ることができてとても貴重な経験ができたと思います。日本の技術がタイの人々の役に立っていてうれしかったし、日本とタイの繋がりに驚きました。国際協力への関心がより深まるとても貴重な機会でした。

また、文化的な背景の違う人々との交流を特にホームステイを通して行った。生徒は違いを楽しみ、柔軟に対応していた。

< 異文化への理解が深まった=そうだと100% >

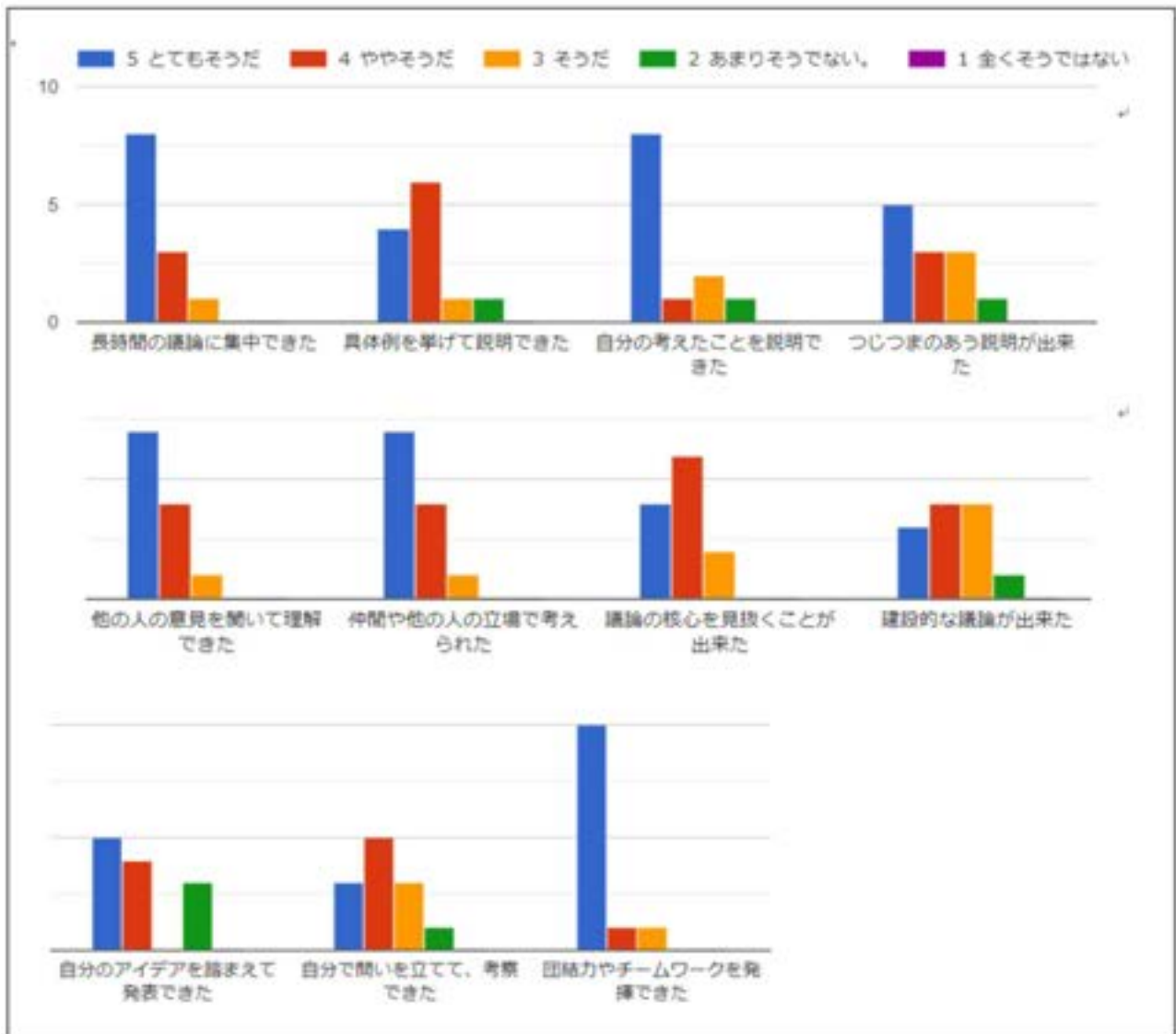
(2)「オンライン科学交流」

「フードスタンプによる常在菌の比較研究」をテーマに2年間の研究を行った。本校では先輩から後輩へ研究を引き継ぐことがなかったため、本研究が最初のものとなる。1年目は常在菌の数の比較、2年目は菌数の比較と菌の種類の特定をおこなった。来年度も研究を継続していくので、さらに研究が深められることになる。

生徒の自己評価は(3)に記している。

(3)「さくらサイエンス招へいプログラム」

科学技術振興機構の採択を受けて、300万円弱の支援を受け、12名の生徒及び3名の教員を招へいした(生徒2名、職員2名は自己資金による)。本校では初めての受入れとなったが、多くの先生方の協力を得て、充実したプログラムを実施することができた。



本校生徒への事後アンケートのうち、共同研究について記載する。

対面での話し合いでは、知らない相手と文面上や音声、zoomなどで、しかも英語でコミュニケーションをとることがとても難しく、自分の無力さに悲しくなることもありましたが、そんな中でも恥を捨てなんとかして伝えようとしたことは私にとっての大きな成長だったと思います。大人数だからこそ人任せにならないよう積極的に発言しようと努力しました。国民性が違うため自分の言葉で相手を傷つけてしまうのではないかと考えて、調べるのが大変だったり伝わらなくてもどかしかったりしましたが、お互いに理解しようと努力して乗り切りました。考察は一緒に考える時間が取れず、自分の意見をあまり伝わらなかったのが少し悔しいですが、それは自分の積極性のなさが原因と考えられるので、今後の課題にしたいです。タイの生徒たちと対面した際は彼らの高度な技術と積極性に衝撃を受けました。とても良い刺激になり、私ももっと英語やコンピュータ技術を高めていこうと思いました。そして会う前はすごく怖かったのですが会ってからは彼らの優しさに心打たれました。彼らとの出会いは一生の宝物です。たくさんの友達ができ嬉しかったです。科学的思考が発達し、また国際交流への関心が高まりました。

今回は、SKRの生徒と英語で研究をすることができて、とても貴重な経験になりました。一度も会った事のないタイの人々と、zoomやLINE上だけで、研究方法などを決めなければいけず、自分達の考えを英語に変換して、伝えるのが、とても難しかったです。特にフードスタンプを押す場所についての議論は、日本側とタイ側で認識が食い違い、考えや方針を統一するのに、時間がかかりました。やはり、研究をする全員で、共通認識を図る必要があると思いました。タイも日本も第一言語ではない言葉で、プレゼンテーションを作り、発表をするのは、大変なこともありましたが、この共同研究を通して、コミュニケーション力や説明力を高めることができ、海外の人と協力して研究をする楽しさを感じることもできました。

第9節 サイエンス部

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、探求意欲が向上する。

2. 「研究開発内容・方法・検証」

(1) 部員の獲得と定着

- ア 4月に部活動紹介を行い、1年生が1名、課題研究班として入部した。2年生3名はプログラム班として活動を継続している。3年生8名は課題研究班として9月まで活動した。
- イ 6月18日の萌樹祭2日目には、文化部展示の1つとして、サイエンス部も体験型の展示を行った。展示内容は、炎色反応、手作りラジオ、三ヨウ化窒素の反応、ポスター展示を行った。

(2) 各種大会への参加

ア 第44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4年9月25日（日）

会場：メディキット県民文化センター（宮崎県宮崎市）

4班が課題研究のポスター発表を行った。

イ 第5回グローバルサイエンティストアワードへの参加

日時：令和4年11月13日（日）

オンラインでプレゼンテーション発表を行った。



萌樹祭での展示の様子（6月18日）



県高文祭での発表の様子（9月25日）

3. 評価

- (1) 現在、課題研究を行っているのは、1年生のみであるが、半年間3年生とともに課題研究を行ったことにより、実験の方法、発表の準備、3Dプリンタの使い方などを生徒間で教え合い、引き継ぐことができた。プログラミング班の2年生は、Unityを使ったゲーム開発に取り組んでいる。
- (2) 県高文祭・自然科学部門において「飛行機墜落時における安全性を求めて」が物理部門最優秀賞を、「アロマの防虫効果について」が生物部門優秀賞、「農薬いらずの小松菜栽培～プランター編～」が生徒投票賞を受賞した。グローバルサイエンティストアワードでは、受賞はならなかったが、全国から参加者のいる大会に参加し、専門家からの質問もあるなかで、1年生の部員が健闘した。

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4年度は SSH 重点枠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18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4年度は4回の MSEC 協議会に参加し、7月の MSEC フォーラムに2年生、3年生全員が参加した。4月の第1回協議会では、全加盟校の校長と担当者が集い、幹事校を決定した。6月の第2回協議会では、7月の MSEC フォーラムに向けての説明や協議が行われた。10月の第3回協議会では、MSEC フォーラムの反省と次年度に向けての協議及び MSEC の教員研修が行われた。研修では、宮崎西高校による全国 SSH 生徒研究発表会の報告及び「指導者の作品を見る目を養う～指導者の必要な視点とは～」というテーマで県内3校の先生方をファシリテーターとして生徒の発表動画を視聴した後グループディスカッションが行われた。課題研究や探求学習の指導法について具体的に知ることができたよい研修だった。1月の第4回協議会では、令和4年度の活動報告、令和5年度の活動について協議と提案があった。

7月に実施された MSEC フォーラムには3年生全員が対面発表で参加し、2年生全員がオンライン発表で参加した。対面発表では本校生は65作品を発表し他校の先生や生徒から質疑応えたり、他校の生徒の発表をみることで交流を深めることができた。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。オンライン発表は59作品で1班2回の発表を行った。研究計画の発表であったが、他校の生徒や先生が視聴する中での発表で良い経験ができたと考える。

3. 評価

(1) 効果

令和4年度の4回の協議会のうち4月は対面の開催で校長と担当者、6月はオンライン開催で教頭と担当者、10月はオンラインと対面の開催で教頭と担当者代理、1月は対面の開催で教頭と担当者が参加した。どの協議会においても、他校の担当者と意見を交換することで、SSH 事業の推進及び改善を考える機会となった。7月に行われた MSEC フォーラムには3年生すべて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年生がオンラインで発表することは良い経験と

なったが、大人の視聴者が少なく質疑応答は充実しなかった。来年度の2年生の参加については今後検討していきたい。

(2) 課題

第3回協議会では「MSEC協議会」と「MSEC研修会」を分けて開催してはどうかとの提案があった。協議会には管理職と担当者が参加するため、一般の教員は研修に参加しにくい。協議会と研修会を分けることで、課題研究や探求学習を直接担当する教員が参加しやすくなるとの理由で全面的に賛成である。本校内でも質問紙調査の「SSH事業に関わりたいか」の項目に対し「そう思う」の回答率は42%である。主な理由として負担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ないことも挙げられる。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、他校の先生方と情報を共有すること職員のスキルアップを図ることができると考える。

本校で令和3年7月に実施したMSEC指導者ワークショップを活用しての職員研修「マニファクチャリング」は、研究における「試行錯誤」の過程を教師が体験でき、研究における仮説→実験→検証→のサイクルのイメージをもつことができ、大変有意義なものであった。令和4年度は生徒向けに企画した、「課題研究の進め方や統計処理について」、「プレゼンやポスター作成について」についての講義を指導者にも聴講してもらうことで職員研修に代替したが、職員の研修という意識までは至らなかった。

今年度10月に実施されたMSEC研修会の内容は職員の指導力向上には大変有効であると考えられる。来年度以降、MSEC研修会に多くの職員が参加することを勧めていきたい。

第11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。本年度は2年生に対して9月に行ったが、次回からは研究計画が完成する1年次の3学期に開催する予定である。

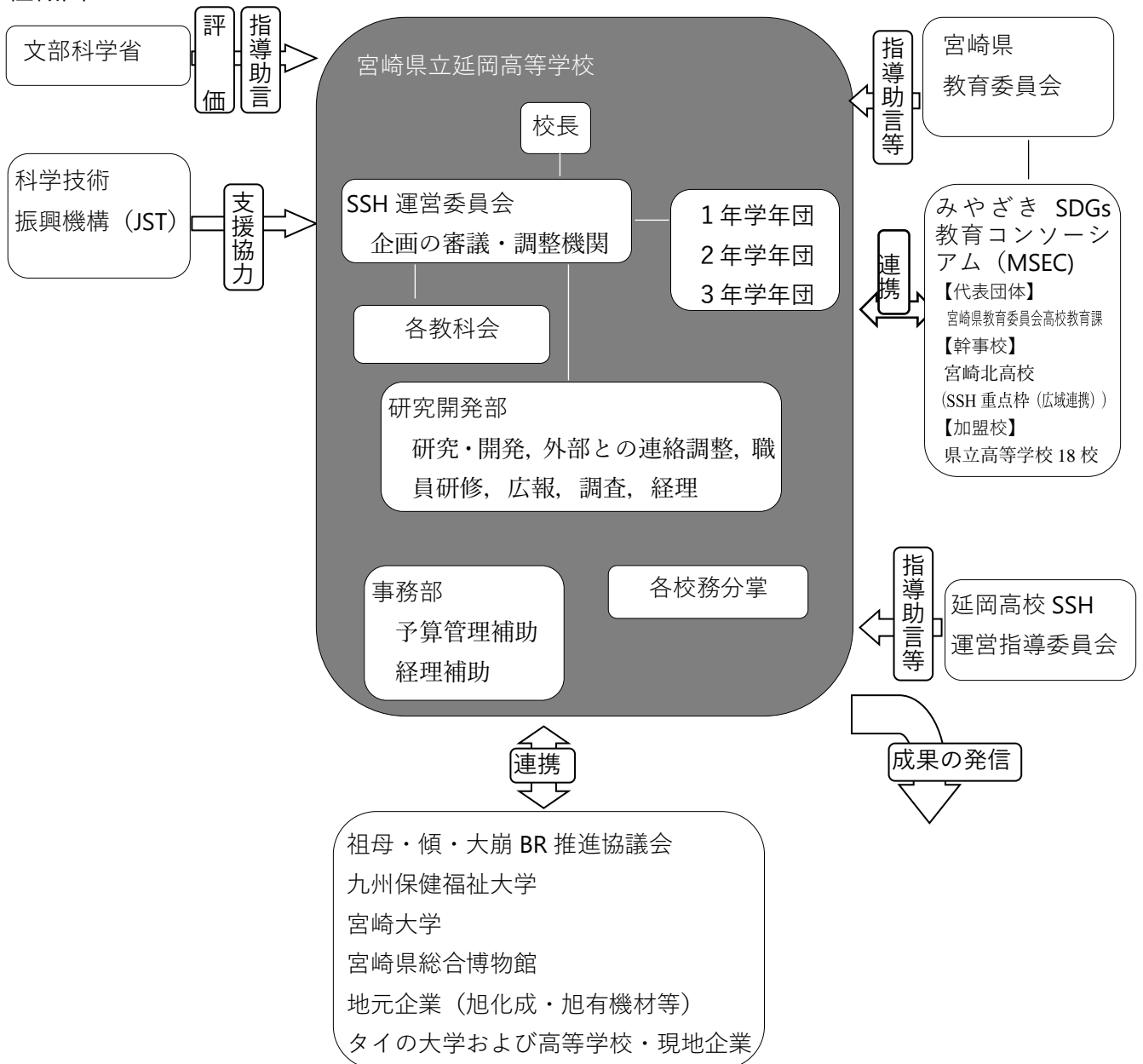
- | | |
|-------|---|
| 1. 日時 | 9月8日(木) 15:30～ |
| 2. 場所 | 大会議室 |
| 3. 委員 | 校内 上ノ菌 一也(教頭:国語)
竹田 心美(SDGs課題研究担当:地理歴史【地理】)
今井 亮太(STI課題研究担当:英語)
本吉 智哉(プレ課題研究担当:理科【物理】)
飯干 英治(2学年主任:英語)
税田 尚幸(1学年主任:地理歴史【世界史】)
郡司 泰祥(SSH主担当:理科【化学】)
外部 竹澤 真吾(九州保健福祉大学:生命医科学部教授) |

第12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、事務副主幹で構成され、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られる機会としている。

令和4年度には更に連絡体制の充実と全校体制を推進するために、SSH科目会を設置し教育開発部員の構成も変更した。

組織図



第13節 成果の発信

1. 公式サイト of 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

指定3年目で、生徒3学年が揃うにあたって、公式サイト of 情報を整理した。とくに研究開発実施報告書や、SSH 課題研究論文集、開発教材、SSH 評価指標（ループリック）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。令和3年度研究開発実施報告書のダウンロード数は434回であった（令和5年1月29日確認）。

(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

2ヶ月に1回、SSH 通信を発行し在校生全員に配付した。さらに、SSH 通信は学校公式サイトにも掲載した。

(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. 文化祭を利用した SDGs の浸透

(1) 仮説

本校の文化祭では1年生が合唱、2年生が展示、3年生が演劇にクラス単位で取り組む。その盛り上がりは例年、県内放送の民放で特集され、他校の生徒会が見学を訪れる程である。2年生の展示と3年生の演劇について、全てのクラスがその内容を SDGs が掲げる17の目標の視座から捉え直し、パンフレットや会場装飾・演劇脚本に盛り込むことで、学校全体として SDGs に取り組んでいるという機運を高め、学校外からの来場者に SDGs を啓発することができる。

(2) 実践

クラスの発表内容と SDGs を関連づけ、パンフレット（下図）に掲載した。また、3年生課題研究ポスターを展示した。

4. 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3年目の成果を説明した。

5. 宮崎県普通科系専門学科主任会

1月24日に、宮崎県ひなた武道館で行われた県教育委員会主催 令和4年度宮崎県高等学校普通科系専門学科主任会において、外部との連携の進め方について発表を行った。

第14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. 教育開発部の立ち上げ及び校内組織の推進体制について

数字として職員の時間外勤務は減少している（p.51）。しかし、多忙感が完全に払拭したとはいえない。研修の機会を確保することで、探究学習を指導することの職員の不安を取り除くことが多忙感の解消につながるだろう。

2. 普通科 SDGs フィールドワーク

ポスター発表のルーブリックは活用されているが、フィールドワーク活動を評価するルーブリックがない。活動を評価するルーブリックを開発する。

3. MS科 SDGs フィールドワーク

コロナの影響が小さくなったので、メンターの所属する企業を訪れる本来のフィールドワークを実施する。

4. プレ課題研究

SSH 事業が進化するにつれ、限られた年間授業時数の中で、扱う内容が高度になってきた。そのため、時間数が不足しポスターを作成する時間が足りない。科目本来の目標である2年次の課題研究がスムーズにスタートできるように、研究計画を深める時間を捻出する。

5. SDGs 課題研究

「地域貢献」の観点ではまだまだ課題が多いと考える。さらに地域に向けた活動を行っていくとともに、将来生徒たちが地元を拠点とし活躍したいと思える雰囲気づくりを行う。

6. STI 課題研究

実験データの統計的な処理を行っている研究班が少数である。数学や情報の授業と連動して組織的に育成できるようにしたい。

7. 課題研究プレゼンテーション

対象生徒全員が英語で発表することで英語運用力は向上しているが、ポスターセッションにおいて科学的な議論の深まりが不足している。外部運営指導委員会の指導助言をふまえ、来年度も同様の取り組みを継続していく。

8. 国際交流部門

本格実施初年度ということで、事業担当者の負担が大きかった。担当を増やすなど負担の平準化が必要である。

9. サイエンス部

現在の3年生が卒業すると、部員がわずかになってしまう。部員確保のため部活動紹介や勧誘方法を改善する。

❖ 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4年度1年生

教科	学 科	学年(類型)	普通科						メディカル・サイエンス科					
			1年		2年		3年		1年		2年		3年	
			科目	単位数	文	理	文	理	文	理	科目	単位数	文	理
国	★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	
	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	
	合日本文学理解						1				1	2	1	
地	★地理総合	2	2					2						
	地理探究	3		3	3	3	3			3	3	3		
	★歴史総合	2	2							2	2			
	日本史探究	3												
	世界史探究	3												
歴														
公	★公民	2		2	2			2	2					
	倫理	2				3					3			
	政治・経済	2				2					2			
数	★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	1	1							
	数学C	2		1	1	2	1							
理	科学と人間生活	2												
	物理基礎	2	2											
	物理	4				3								
	化学基礎	2		2	2									
	化学	4			3									
	生物基礎	2	2											
	生物	4												
	合物質科学基礎 合生命科学基礎			2		2	2*							
保	★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・英・書Ⅰ	2	2					2						
	音・英・書Ⅱ	2		2										
	音・英・書Ⅲ	2				2*								
英	★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				3	3				
	英語コミュニケーションⅢ	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		
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Ⅱ	2												
共・理数	理数探究基礎	1												
	理数探究	2~5												
専・理	理数数学Ⅰ	3~8						5						
	理数数学Ⅱ	3~13							6	6	4	3	4	
	理数数学発展	2~8									3	3	3	
	理数物理	3~9						2	1	3	1	3	5	
	理数化学	3~9						2	3	3	1	3	5	
	理数生物	3~9						2	3	3	1	3	5	
合ブレ課題研究		1						1						
合フィールドワーク		1						1						
合SDG+課題研究			2	2										
合STI課題研究								2	2					
合国際プレゼンテーション					1	1				1	1	1		
教科の単位数計			34	34	34	34	34	34	34	34	34	34		
特別活動			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
総 計			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35		

① 普通科理数クラス及びMS科メディカルコース・3年次サイエンス類型コースの選択履修については、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。科目名の前の合は学校設定科目を表す。SSは特別授業を使用した科目を含む。
 ③ 3年生普通科文型 ※は「生命科学基礎（生物基礎発展）」、「芸術類」、「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年生普通科文型）」→「SDG+課題研究」、C「総合的な探究の時間（2年生普通科理数型）」→「理数探究」→「SDG+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」と読み替えて履修する。

令和4年度2年生、3年生

教科	学 科	学年(類型)	普通科				メディカル・サイエンス科						
			1年	2年		3年		1年	2年		3年		
			科目	単位数	文	理	文	理	科目	単位数	科目	単位数	科目
国語	国語総合	4	5					5					
	国語表現	3											
	現代文A	2											
	現代文B	4		2	2	3	3	2	2	3	3	3	
	古典A	2											
	古典B	4		3	3	3	2	3	3	2	2	2	
	○日本文学理解												
歴史	世界史A	2		2	2			2	2				
	世界史B	4		3	3	4		3	3	4	4	4	
	日本史A	2					4						
	日本史B	4					★						
	地理A	2					5						
	地理B	4											
公民	現代社会	2	1					1					
	倫理	2											
	政治・経済	2				(3/2)	★				(3/2)	★	
数学	数学I	3	3										
	数学II	4	1	3	3	3							
	数学III	5					5						
	数学A	2	2	1	1								
	数学B	2		2	2	2	1						
	数学活用	2											
理科	科学と人間生活	2											
	物理基礎	2	2										
	物理	4			3		5						
	化学基礎	2		3	2								
	化学	4			3		4						
	生物基礎	2	2										
	○物質科学基礎					1							
	○生命科学基礎			2		1							
保健	体育	7~8	3	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				※II							
英語	コミュニケーション英語I	3	4					3					
	コミュニケーション英語II	4		4	3			3	3				
	コミュニケーション英語III	4				4	4			4	4	4	
	英語表現I	2	2					2					
	英語表現II	4		2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	英語会話	2											
	○異文化理解					※A							
家庭	家庭基礎	2	2					2					
	家庭総合	4											
	生活デザイン	4											
	子どもの発達と保育	2~6											
	○家庭 子どもの発達と保育					※C							
情報	社会と情報	2											
	情報の科学	2											
数理	理数数学I	4~8						6					
	理数数学II	6~11							6	6	4	3	4
	理数数学特論	2~8									3	3	3
	理数数学	4~9									3	3	3
	理数化学	4~9							4	3	4	3	5
	理数生物	4~9									3	2	5
	○サイエンス	6						6				2	
	○データサイエンス		2					2					
	○ブレイン研究		1					1					
	○フィールドワーク		1					1					
	○SDG+課題研究			2	2								
	○STI課題研究								2	2			
	○個別レポート					1	1				1	1	1
	総合的な探究の時間												
	教科の単位数計		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	特別活動	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	総 計		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

① 3年次地歴選択については、普通科・MS科とも世界史(AまたはB)を必ず選択しなければならない。例「歴史A+日本史B」「地理A+歴史B」など
 ② 普通科・MS科3年次文学の★は、地歴科目の2科目の選択を示し、地歴(日本史)科目(4単位)と公民(倫理2単位+政治経済2単位、計4単位)より1科目を選択する。
 ③ 普通科理数クラス及びMS科メディカルコース・3年次サイエンス類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)
 ④ 普通科3年次型の枠は、A(英語1単位+英語1単位、計2単位)、B(音・美・書Ⅱ 2単位)、C(家庭 子どもの発達と保育 2単位)のいずれかを選択する。
 ⑤ 科目名の後の○はSSS科特例を使用した学校設定科目を表す。
 ⑥ A「理数物理」「理数化学」「理数生物」を「サイエンス」、B「現代社会1単位」と「情報の科学」を「データサイエンス」及び「フィールドワーク」、C「総合的な探究の時間1年」を「ブレイン研究」と読み替えて取得する。
 ⑦ メディカル・サイエンス科2年生は「課題研究1単位」と「総合的な探究の時間1単位」を「STI課題研究2単位」と読み替えて取得する。

資料2 運営指導委員会の記録

1. 令和4年度延岡高校第1回SSH運営指導委員会記録

- (1) 日時 令和4年7月19日(火) 午後1時40分から午後4時40分まで
- (2) 場所 宮崎県立延岡高等学校 大会議室
- (3) 質疑応答

プレ課題研究

委員

プレ課題研究において、中間発表などを多く設定したほうがよい。

委員

過去の校内の研究を引き継ぐ仕組みがほしい。

校内担当

1年の3学期に2年生の研究内容を引き継ぐ集会を始めた。1年生に主体的に研究テーマを立ててほしいので、研究テーマを立てたあとに引き継ぎ会を行っている。集会を実施するタイミングは今後検討したい。

SDGs フィールドワーク

委員

SDGs フィールドワークを担当しているが、やりっぱなしという印象を受ける。私の担当分野でいうと参加生徒がもっと海洋生物に関する研究テーマを設定するような工夫がほしい。

校内担当

昨年度までは、フィールドワーク前に研究テーマを決めていたが、今年度は研究テーマ設定の時期を遅くしているので改善が期待できる。

SDGs 課題研究 (2年普通科)

委員

生徒の自主性を重んじるのか、質を重視して先輩の継続研究を勧めるのか。先輩の継続研究を引き継いでも生徒の自主性は損なわれないのではないか。継続研究のテーマが延岡高校のサイエンス文化になるのではないか。

2. 第2回SSH運営指導委員会

- (1) 日時 令和5年2月4日(土) 午後1時40分から午後4時40分まで
- (2) 場所 宮崎県立延岡高等学校 大会議室
- (3) 質疑応答

課題研究プレゼンテーション

来年度も3年次は英語での発表に重きを置いて指導することを、委員が了承。

交際交流

委員 英語での発表において原稿を読みがちなので、一部の生徒はアドリブでできるように仕向けて

いくと良い。

教育開発部の立ち上げ

- 委員 教員の時間外勤務は減っているが、負担感の要因分析は行っているか。組織内の風通しはどうか。
- 担当 数値化したものはないが、教育開発部で事業担当になった教員の負担は大きい。その他の教員の負担感は課題研究の指導方法が分からないための不安感が主な要因だと考えられる。
- 委員 SSH が生徒の主体性を向上させると捉えている教員が減少しているがなぜか。
- 委員 あまり向上させていると捉えていない先生方6名は、生徒に気づきを与えられていないという自分の指導への反省なのではないか。高校の先生方は忙しいので、大学の教員をもっと活用していただいて、高校の先生方がじっくり指導できる体制づくりに貢献したい。風通しはランチミーティングなど教員同士が腹を割って話し合う機会を設けてはどうか。これは SSH 事業というよりは学校全体の雰囲気作りにつながるだろう。

MS 科フィールドワーク

- 委員 統計の講演を担当したが、先進校の開発教材が公開されているのでそれを活用すると統計的に正しい研究ができる。

プレ課題研究

- 担当 生徒の研究時間確保のため、来年度からポスターセッションを中止してよろしいか。
- 委員 1年次にプレゼンテーションをする機会は、3年間を見通すと重要ではないか。ポスターセッションはなくても、ポスター作成について自分たちで考える時間だけでも確保できないか。
- 委員 一般企業でも、伝える技術が重要。生徒の生きる力につながるのでプレゼンテーションは残してほしい。

普通科2年 SDGs 課題研究

- 担当 研究倫理の指導について、職員の負担軽減策を伺いたい。
- 委員 ヒトを対象にした研究について、倫理審査書類を提出されるだけで審査はしなくてもよいのでは。研究としてアンケートを実施する際に回答者の負荷へ配慮する必要性を、生徒が理解すれば教育上有益である。
- 委員 Google Classroom で共通のフォームを再利用してアンケートを実施すると、実施者も回答者も負荷がへるのではないか。
- 委員 今年度新規に行った運営指導委員による講義は、有益であった。来年度以降も継続して欲しい。

MS 科2年 STI 課題研究

- 委員 理系に女子が少ない要因は。
- 委員 企業の研究開発分野は男性に偏っている。老若男女多様性のあるメンバーで研究開発を行える人材を育成する必要がある。

- 委員 本日のポスターセッションでも、人文社会分野のテーマ設定に独自性があった。全体的にみるとグラフの軸表記が不十分、またはデータ処理が平均をとっているだけのものがあった。データのバラツキに着目して分析するなど指導が必要。データの扱い方を学ぶ機会があるのか。投石機を調べた班の研究はデータ処理が完璧だった。
- 委員 生徒同士がグループ間で批評しあう機会を設ければ、データ処理ができている班を他の班も見習えるのでは。
- 担当 物理では中間発表前に Google Classroom 上で他班のポスターを確認し、良い点を見習えるようにはしている。
- 委員 企業でも社内の別の研究チームと進捗状況を批判し合うフェーズが設けてある。今日の発表会前に生徒同士が高め合う場が設定されているのか。
- 担当 人文社会など分野毎で設定されているが、指導者次第なので、科目担当として設定したい。
- 委員 生徒同士で指摘してもその場にデータ処理に長けた生徒がいないと、高められない。やはり最初は指導者が気づきを与えることが必要。
- 委員 5教科の課題をやるために塾で23時まで残るより、今日の会議で議論された学びに時間を費やすべきである。旧来の何かを捨てて、新しい学びにシフトしていくと延高はもっともっと高いレベルに到達できると考える。

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	第2回のみ出席
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	
竹澤 真吾	九州保健福祉大学保健科学部 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	延岡市教育委員会学校教育課 学校支援対策監	

イ 宮崎県教育委員会

長友 美紀	高校教育課 課長補佐	
竹村 新吾	高校教育課 高校教育・学力向上第一担当 主幹	
柳井 健二	高校教育課 高校教育・学力向上第二担当 主幹（国際）	第1回のみ
椎木 一也	高校教育課 高校教育・学力向上第一担当 副主幹（数学）	
富田 寿康	高校教育課 高校教育・学力向上第一担当 副主幹（国際）	第2回のみ
山田 真太郎	高校教育課 高校教育・学力向上第一担当 指導主事（理科）	
桑畑 彰作	高校教育課 高校教育・学力向上第二担当 指導主事（理科）	第1回のみ
柳田 大介	高校教育課 高校教育・学力向上第二担当 指導主事（数学）	第1回のみ
毛利 雅世	高校教育課 学校教育計画担当 指導主事（情報）	第1回のみ
肥田木 洋之	高校教育課 学校教育計画担当 指導主事（国際）	第1回のみ
守永 亮二郎	高校教育課 学校教育計画担当 指導主事（理科）	第1回のみ

ウ 延岡高等学校

澁谷 好一	校長
上ノ菌 一也	教頭

高山 和則	事務長	SSH経理事務主任者
田村 秀彦	主幹教諭	教育開発部主任・SSH事業推進担当(副)・SDGsフィールドワーク担当
郡司 泰祥	教諭	教育開発部・SSH事業推進担当(主)
石井 正樹	教諭	教育開発部・SSH研究開発リーダー・1年普通科SDGs FW
菊次 淳	教諭	教育開発部・国際交流担当
今井 亮太	教諭	教育開発部員・STI課題研究担当
牧野 剛弘	教諭	教育開発部・SSH経理事務員・3年課題研究プレゼンテーション担当
竹田 心美	教諭	教育開発部・SDGs課題研究担当
本吉 智哉	講師	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
木野 浩二	教諭	教務主任・サイエンス部顧問
藤本 彩乃	実習教師	サイエンス部顧問
松下 寿	教諭	進路指導主事
税田 尚幸	教諭	1学年主任
飯干 英治	教諭	2学年主任
瓜生 卓	教諭	3学年主任
後藤 華	教諭	メディカル・サイエンス科主任
山本 カオリ	事務主査	SSH経理事務員

資料3 開発した教材

- 1 プレ課題研究オリエンテーション資料
- 2 アイデア捻出トレーニング授業展開例
- 3 アイデア捻出トレーニングワークシート
- 4 化学ミニ課題研究オリエンテーション資料
- 5 化学ミニ課題研究ポスターテンプレート
- 6 課題研究を終えた先輩からのアドバイスカードテンプレート
- 7 課題研究論文ビブリオバトル説明資料
- 8 ペーパータワー対決説明資料
- 9 生徒用 物品購入申請書

資料4 調査データ

1 生徒の変容

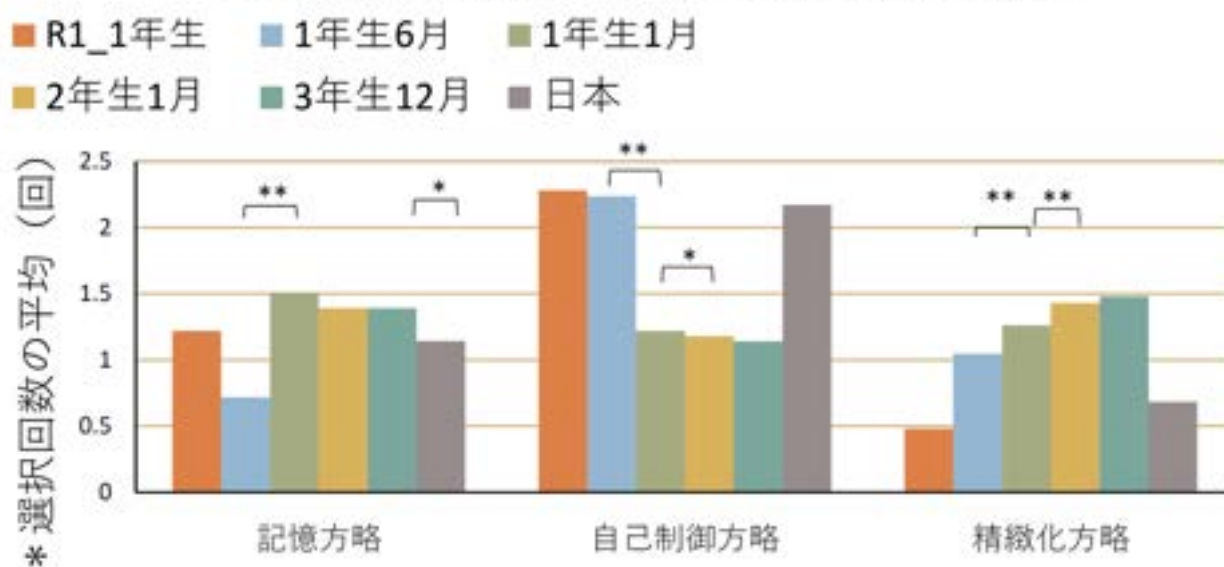
(1) 学習方略の変容 生徒が異なる集団の検定は Mann-Whitney のU検定(両側)による。
追跡調査の検定は Wilcoxon の符号付順位検定(両側)による。

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

各指標と質問項目の対応は次ページに掲載

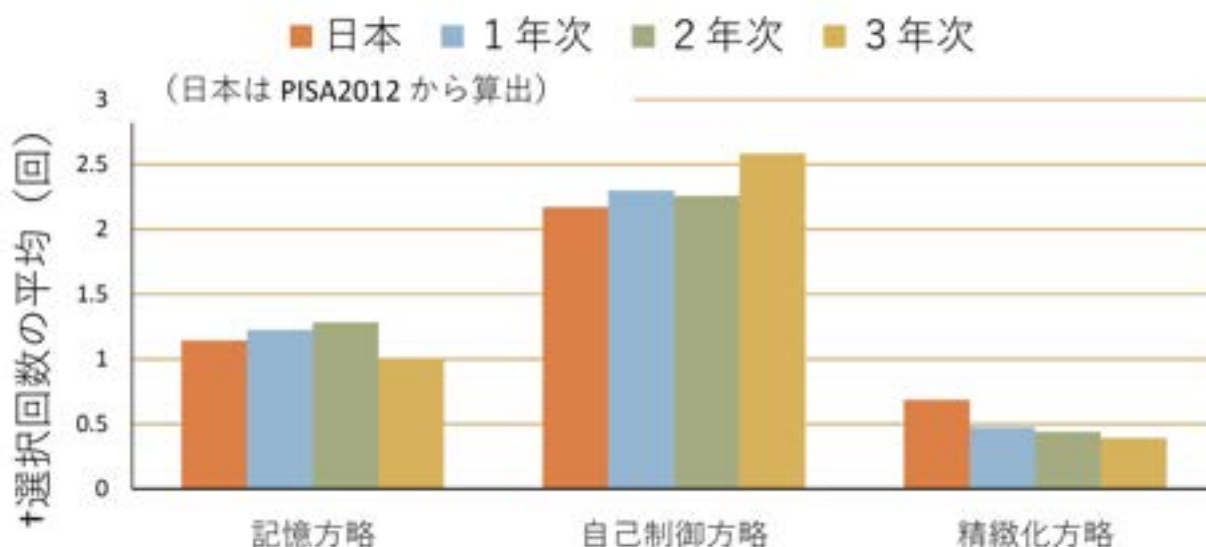
SSH一期生の数学における学習方略に関する生徒追跡調査結果

* 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



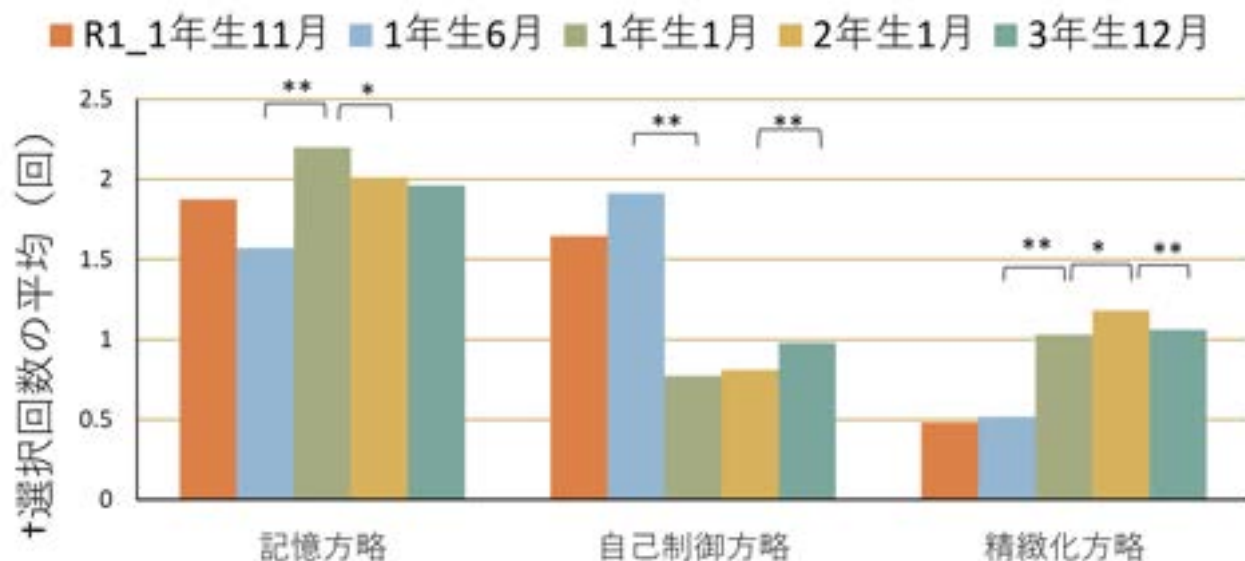
SSH指定前の数学における学習方略に関する生徒質問紙調査結果

† 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



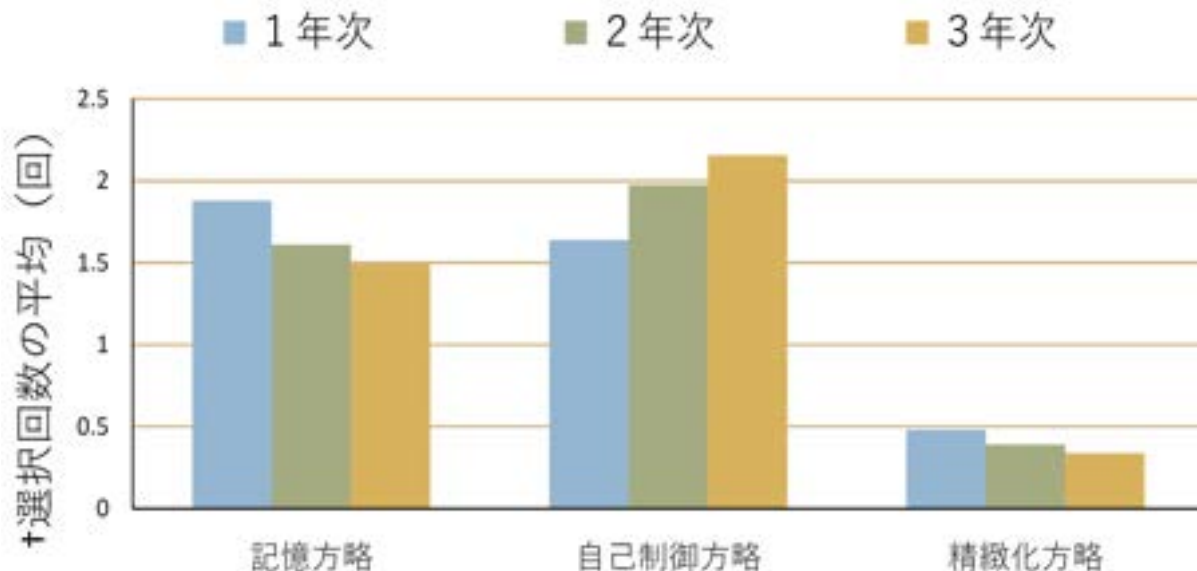
SSH一期生の理科における学習方略に関する生徒追跡調査結果

↑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



学習方略に関する質問

次の各グループ（①～③）の中で、数学および理科の学習方法として最もよく当てはまるものを1つ選んでください。

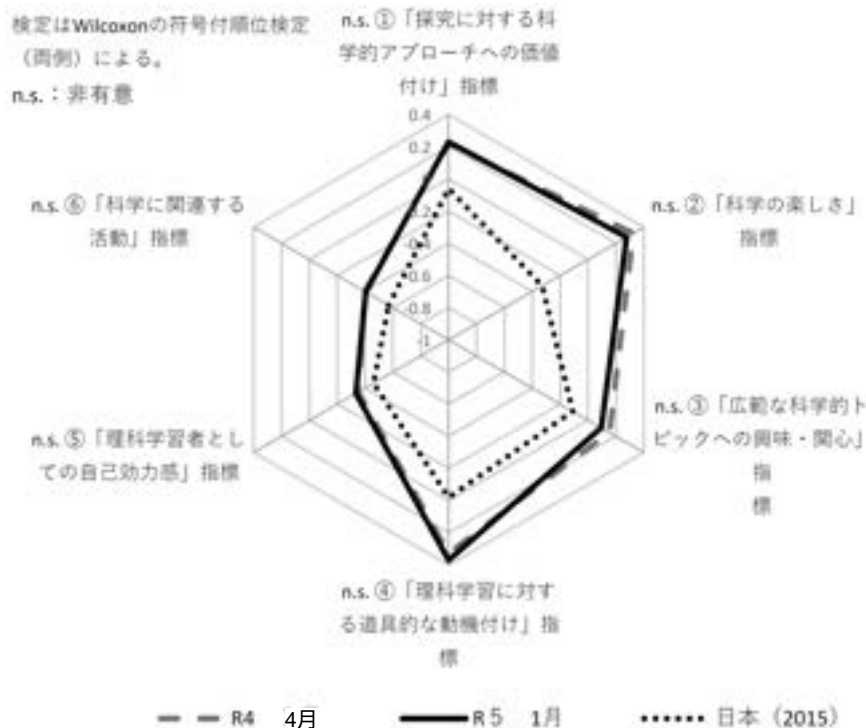
番号	学習方法	学習方略
①	数学のテスト勉強するとき、重要な問題を解くようにする。	制御 精緻
②	数学のテスト勉強するとき、既に知っていることと関連づけることで新しい内容を理解する。	
③	数学のテスト勉強するとき、できる限り多く暗記する。	
①	数学を勉強するとき、まだ理解していない部分がどこなのか確認する。	制御 記録 精緻
②	数学を勉強するとき、新しい解法を考える。	
③	数学を勉強するとき、すでに学習した内容を覚えているかどうか確認する。	
①	数学を勉強するとき、その内容を他の科目で学んだことと関連付ける。	精緻 制御 記憶
②	数学を勉強するとき、重要な内容（問題）から手をつける。	
③	数学を勉強するとき、考えなくても解けると感じるまで何度も問題を解きなおす。	
①	数学の解法を覚えるために、例題を何度も繰り返す。	記憶 精緻 制御
②	数学の学習内容を日常生活でどのように活用できるかを考える。	
③	数学で分からないときは、参考書やインターネットで調べる。	
①	理科のテスト勉強するとき、重要な問題を解くようにする。	制御 精緻
②	理科のテスト勉強するとき、既に知っていることと関連づけることで新しい内容を理解する。	
③	理科のテスト勉強するとき、できる限り多く暗記する。	
①	理科を勉強するとき、まだ理解していない部分がどこなのか確認する。	制御 記録 精緻
②	理科を勉強するとき、新しい解法を考える。	
③	理科を勉強するとき、すでに学習した内容を覚えているかどうか確認する。	
①	理科を勉強するとき、その内容を他の科目で学んだことと関連付ける。	精緻 制御 記憶
②	理科を勉強するとき、重要な内容（問題）から手をつける。	
③	理科を勉強するとき、考えなくても解けると感じるまで何度も問題を解きなおす。	
①	理科の解法を覚えるために、例題を何度も繰り返す。	記憶 精緻 制御
②	理科の学習内容を日常生活でどのように活用できるかを考える。	
③	理科で分からないときは、参考書やインターネットで調べる。	

(2) 生徒の科学に対する意識の変容

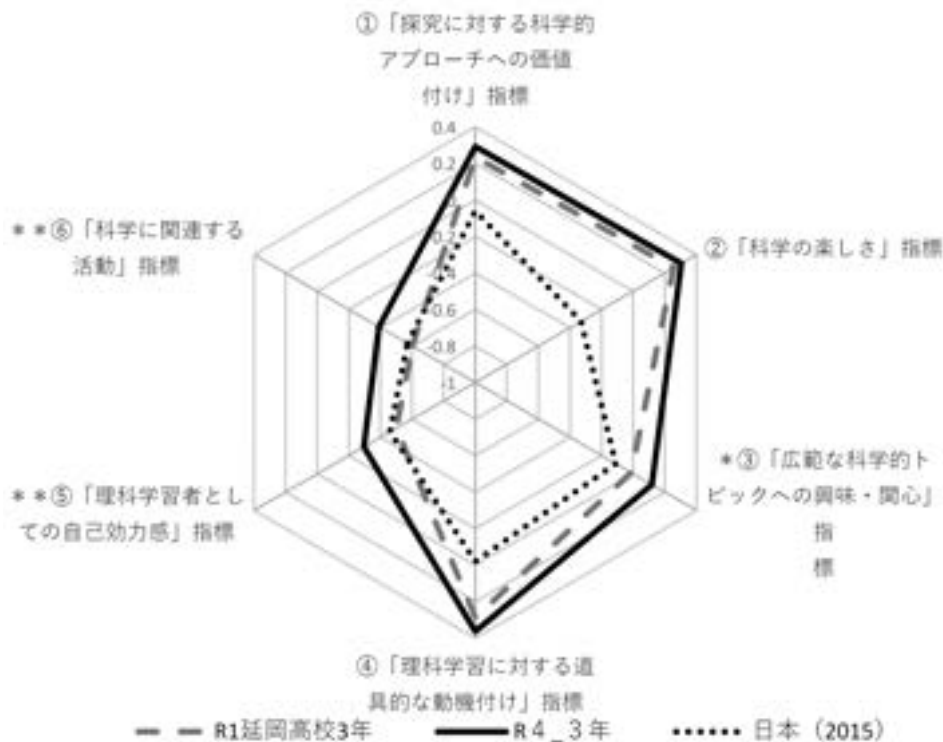
調査時期 令和5年1月, 調査対象: 令和4年度全校生徒

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, n.s.: 非有意

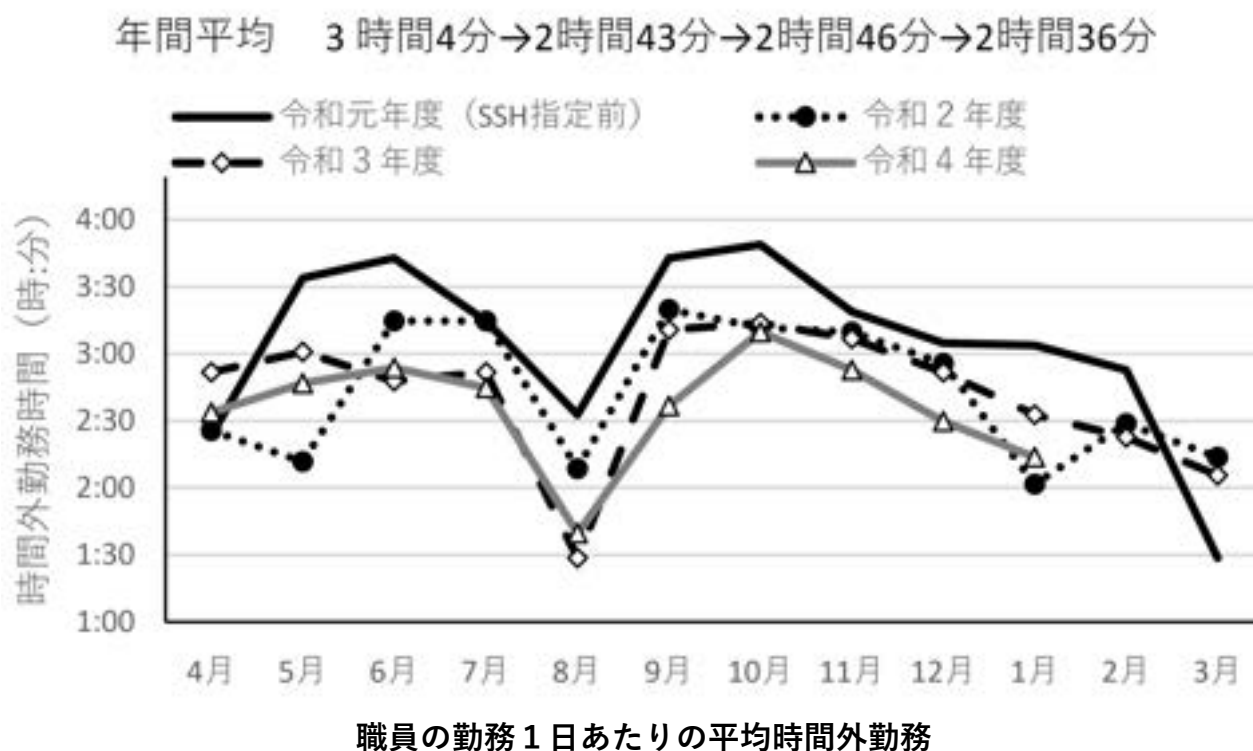
a. 令和4年4月調査との比較



b. SSH導入以前 (令和元年度) 調査との比較



(3) 職員の時間外勤務の推移



資料5 用語集

学習方略 学習の効果を高めることをめざして意図的に行う心的操作あるいは活動。

自己制御方略 自己制御方略と呼ばれる学習方法は、学習者が自分で目標を設定し、学習の進捗状況を把握することで、学習者自身が学習を制御できるようにする方法である。この方法は、教材の整理、学習計画の作成、使用した学習方法の振り返りなどの活動を含み、効率性、戦略的学習、自己調整、メタ認知などの概念に関連している。

精緻化方略 精緻化方略と呼ばれる学習方略は、生徒が課題間に関連性を持たせ、生徒の学習を生徒自身の予備知識や実生活の状況と関連づけ、問題を解決する別の方法を見出すことを促す。精緻化方略には、類推や例の作成、ブレインストーミング、概念図の使用、問題の別解の発見などが含まれる。

引用元 Weatherby, Kristen. *Ten Questions for Mathematics Teachers... and How PISA Can Help Answer Them*. PISA. OECD Publishing, 2, rue Andre Pascal, F-75775 Paris Cedex 16, France, 2016.

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	学科	研究テーマ
数学	MS科	うずまきの長さを求めよう
数学	MS科	地球温暖化について考えよう ～2100年の二酸化炭素濃度を数学的に予測する～
数学	MS科	パスカルの三角形を立体に
数学	MS科	飢饉を防ぐ～食糧自給率から探る～
数学	普通科	避難所における収容人数
数学	普通科	ナンプレ
数学	普通科	日本と色々な国の相関関係
数学	普通科	美の追求
数学	普通科	早く帰りたい
物理	MS科	段ボールの限界にせまる！ ～災害時の実用を目指して～
物理	MS科	☆The最強構造☆～災害～
物理	MS科	振動から電気を得る！！
物理	MS科	快？不快？音があなたに与える影響
物理	MS科	ミラーレースカーテンに最適な特性 ～遮光性と通気性を中心に～
物理	MS科	ピエゾ素子を用いて足踏み発電
物理	普通科	滑りにくい溝
物理	普通科	洪水を防ぐ構造
物理	普通科	一筋の光から部屋を明るく！！
物理	普通科	解き明かせ！色の3原色の謎！
物理	普通科	気体量の異なる空間では音はどう聞こえるのか
物理	普通科	ものを速くに投げるためには
物理	普通科	それいけ！磁石の力で永久機関！
物理	普通科	スポーツテストの判定を上げるために
化学	MS科	繊維の種類と洗剤と乾きやすさの関係
化学	MS科	手作り石けんで汚れを落とそう！！
化学	普通科	泡の量と汚れの落ち方の関係
化学	普通科	乾燥剤で雨に濡れた教科書を乾かそう
化学	普通科	バナナの黒ずみを利用したメラニン量の調査方法
化学	普通科	シールの剥がし方
化学	普通科	軟水と硬水の判別法
化学	普通科	雑草からエタノールを作る～燃えろ雑草魂～

分野	学科	研究テーマ
生物	MS科	フードスタンプを用いた常在菌の比較研究
生物	MS科	Take～蟻の力の秘密に迫る！～
生物	MS科	調味料でカビを抑制！
生物	MS科	メダカの生活リズムと水質に変化はあるのか
生物	MS科	ヤモリのバイオミメティクス
生物	普通科	カビ撲滅大作戦
生物	普通科	分解者による分解
生物	普通科	身の回りにあるものでろ過しよう！
生物	普通科	微生物が水に及ぼす影響
生物	普通科	水vsトマト ～水の量で食物の糖度が変わるのか～
生物	普通科	除草剤を作ろう
生物	普通科	食べられる植物・食べられない植物
生物	普通科	フードスタンプを用いた常在菌の比較研究
人文・社会科学	普通科	高校生の対人関係
人文・社会科学	普通科	宮崎県の方言の普及のためには
人文・社会科学	普通科	読み声の効果とは？
人文・社会科学	普通科	子どもの「居場所」を守るための地域の取り組みとは
人文・社会科学	普通科	一番覚えやすいペンの色は？
人文・社会科学	普通科	言語の起源
人文・社会科学	普通科	洋楽を日本語バージョンにすると違和感を感じるのはなぜ？
人文・社会科学	普通科	Let's ミヤタビ
人文・社会科学	普通科	暗記科目攻略法
人文・社会科学	普通科	教育から見る先進国と途上国の差
人文・社会科学	普通科	1日135円生活の人々を救うには
人文・社会科学	普通科	目の動きからわかる人の心理
人文・社会科学	普通科	最高のリラクシズム～延高生の心の安らぎ～
人文・社会科学	普通科	BGMが学習に及ぼす影響

