

偉大な先輩の背中を追って・・・



赤崎勇博士 ノーベル物理学賞受賞記念碑



鹿児島県立  
甲南高等学校

〒890-0052 鹿児島県鹿児島市上之園町 23 番地 1  
TEL (099) 254-0175 FAX (099) 254-0176  
公式 HP [www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/konan/](http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/konan/)  
公式 Blog [edunet002.synapse-blog.jp/konan/](http://edunet002.synapse-blog.jp/konan/)  
SSH Blog [konanssh.synapse-blog.jp/konanssh/](http://konanssh.synapse-blog.jp/konanssh/)



令和二年度指定 スーパーサイエンスハイスクール  
スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書 第五年次

# 令和2年度指定 スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書

- 第5年次 -

令和7年3月

令和七年三月 鹿児島県立甲南高等学校



鹿児島県立甲南高等学校

## 【目次】

①令和6年度SSH研究開発実施報告（要約）	1
②実施報告書	
第1章 研究開発の課題	11
第2章 研究開発の経緯	12
第3章 研究開発の内容	
1. 外部機関との連携	14
2. 課題研究の基礎指導（「SS探究Ⅰ」「SS探究Ⅱ」「SS探究Ⅲ」）	16
3. 研究入門講座（1学年）・研究応用講座（2学年）	24
4. KSW（甲南サイエンスワーク）（1学年）	
(1) 課題解決学習	27
(2) 鹿児島大学訪問	28
(3) ミニ課題研究	30
5. 先端研究機関見学（1・2学年）	31
6. 学校設定科目	33
7. リケジョに学ぶ最新の科学	37
8. 職員研修の充実	39
9. 授業改善	41
10. 自然科学部	42
11. 県内外SSH指定校との交流推進及び発表会等への参加	43
12. 課題研究発表会（校内）の開催	46
13. 運営指導委員会の開催	50
14. 事業の評価	52
15. 報告書の作成	52
第4章 実施の効果とその評価	
1. 生徒の変容	54
2. 職員の変容	56
第5章 中間評価において指導を受けた事項の改善・対応	58
第6章 校内におけるSSH組織的推進体制	61
第7章 成果の発信・普及	63
第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	65
③関係資料	
資料1 令和4～6年度教育課程表	70
資料2 運営指導委員会の記録	73
資料3 ルーブリック（課題研究）	78
資料4 課題研究のテーマ（「SS探究Ⅰ」「SS探究Ⅱ」）	79
資料5 コンテスト・発表会等への参加	82
資料6 SSH通信	85

## はじめに

本校は、令和2年度にスーパーサイエンスハイスクール（SSH）としての指定を受けて今年度で第Ⅰ期の最終年の5年目を迎えます。研究開発課題を「より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成」とし、この5年の間に普通科全生徒（3学年約960人）を対象として、様々な課題・現象を科学的かつグローバルな視点から捉え、国内外の人々と協力しながら、科学的アプローチを用いて解明・解決することに挑戦し、貢献しようとする積極的姿勢を持つ人材の育成を目指してまいりました。その中で最大の成果は、探究活動を行うSS探究ⅠⅡⅢのカリキュラムを開発できたことです。

1年次のSS探究Ⅰでは、探究の概要を理解し必要な知識を身につけるための講座やミニ課題研究等のカリキュラムを開発し、2年次の課題研究につなげることができました。また、研究発表を他者評価するルーブリックを用いて、上級生の研究発表の評価及び相互評価を年5回実施し、客観的な根拠に基づく研究の重要性についての理解が深まるなど、科学的思考力が身につけてきました。さらにミニ課題研究を行う際に、評価者の視点での工夫が見られるようになりました。

このミニ課題研究の経験を生かし、1年次の後半から4人グループ（文系・理系混合）によるSS探究Ⅱに向けた課題研究に取り組んでいます。令和4年度から、より深く研究に取り組みたいグループに対応できるよう、専門性が高く深い研究を行うGS（グローバルサイエンス）コースと地域課題に幅広く取り組むLS（ローカルサイエンス）コースの2コースを設定しました。GSコースはグループ数を絞り、本校職員の専門性に配慮してチューターを配置し、大学等の外部機関と連携しています。当初、外部コンテストへの参加はGSコースのみを想定していましたが、コースにかかわらず延べ60ものグループが参加し、プレゼンテーション能力の向上やチャレンジ精神の育成につながりました。

2年次にコーチングセミナーを実施することで、グループワーク等の多様な活動の中で自らをメタ認知するなど新たな視点の気づきが見られるようになりました。コーチングスキルの取組により協働性やチャレンジ精神等の資質・能力の向上につながりました。さらに、発表会を複数回実施したことで、プレゼンテーション能力の向上が図られ、情報を分析、整理する力等の論理的思考力の高まりが見られます。論理的思考力や批判的思考力などの非認知能力についても外部機関の評価からそれらの向上が確認されています。

SS探究Ⅲでは、3年間の総まとめとして各自の研究を論文としてまとめています。SS英語での学びや英語の先行研究論文等の輪読の経験を生かし、英語で要旨を作成します。

これらのSS探究の取り組みにより、思考力重視の大学入試にも対応でき、進学実績につながったと考えます。一方、Ⅰ期の課題もいくつか残っており、Ⅱ期の申請においては、その対応策を示したところです。Ⅱ期での取組により、生徒の可能性をさらに引き出すことで、科学技術系人材育成を行ってまいります。

最後になりましたが、これまでご支援・ご指導いただきました関係各位に心から感謝申し上げますとともに、引き続きご指導・ご助言をお願いいたしまして巻頭のご挨拶といたします。

令和7年2月

鹿児島県立甲南高等学校 校長 宮田 俊一

～活動の記録～

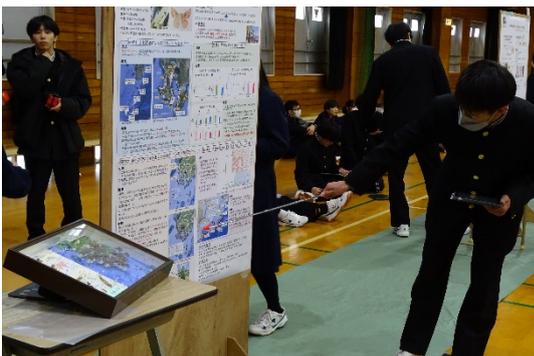
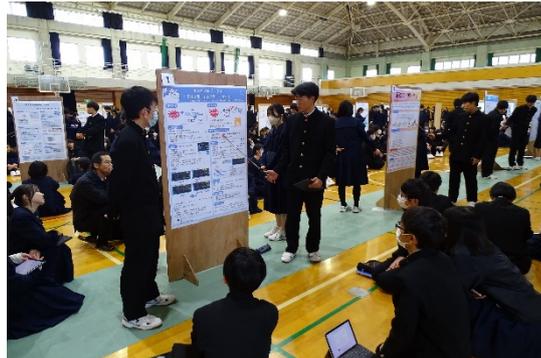
■SS 探究 I (1 学年)先端研究機関見学 (県内) 2025/1/24



■SS 探究 II (2 学年)先端研究機関見学 (つくば市, 東京都) 2025/1/22~24



■課題研究発表会(2 学年が発表: 本校体育館) 2025/2/12



別紙様式 1

学 校 名 鹿児島県立甲南高等学校	基礎枠
指定第 I 期目	指定期間 02～06

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）

<b>① 研究開発課題</b>	より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成																																			
<b>② 研究開発の概要</b>	<p>(1) SS 探究 I，SS 探究 II 及び SS 探究 III において，継続した課題研究への取組を通して計画を立てて実行し，まとめ，表現する力を養う。また，論理的思考力・批判的思考力を向上できるように，課題研究及び授業への取組を改善する。</p> <p>(2) 自然科学部の活動において，外部機関と連携して高度な研究を行う。また，部員は課題研究を進める中で各クラスの研究のリーダーになることを目指すとともに，積極的にコンテスト等に参加する。</p> <p>(3) 外部（大学・研究機関・企業等）と連携し評価・助言を受けることにより，質の高い課題研究を目指す。</p> <p>(4) SS 英語 I，SS 英語 II 及び SS 英語 III において，内容言語統合型学習(CLIL)を導入することで，科学的内容について英語を通して理解し，日本語及び英語で表現できる力を身につける。</p> <p>(5) 全職員で SSH 指定校としての取組の共通理解を図り，組織体制を構築する。同時に事業の円滑な運営と指導力の向上を図る。</p>																																			
<b>③ 令和 6 年度実施規模</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科</th> <th colspan="2">1 学年</th> <th colspan="2">2 学年</th> <th colspan="2">3 学年</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td> <td>321</td> <td>8</td> <td>317</td> <td>8</td> <td>314</td> <td>8</td> <td>952</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>(内理系)</td> <td></td> <td></td> <td>199</td> <td>5</td> <td>204</td> <td>5</td> <td>403</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">※全校生徒を対象に実施</p>	学科	1 学年		2 学年		3 学年		計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	普通科	321	8	317	8	314	8	952	24	(内理系)			199	5	204	5	403	10
学科	1 学年		2 学年		3 学年		計																													
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																												
普通科	321	8	317	8	314	8	952	24																												
(内理系)			199	5	204	5	403	10																												
<b>④ 研究開発の内容</b>	<p>○研究開発計画</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">第 1 年次</td> <td>(1) SSH 推進部</td> <td>(2) SSH 生徒委員会</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(3) 外部機関との連携（毎年）</td> <td>(4) 研究入門講座（毎年）</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(5) SS 講演会</td> <td>(6) 課題研究の基礎指導（毎年）</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(7) 甲南サイエンスウィーク（KSW）（毎年：1 年生対象）</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(8) 学校設定科目（通年）</td> <td>(9) 職員研修の充実（毎年）</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(10) 理工系女子育成プログラム（毎年）</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(11) 「防災教育」講座</td> <td>(12) 授業改善（通年）</td> </tr> </table>	第 1 年次	(1) SSH 推進部	(2) SSH 生徒委員会		(3) 外部機関との連携（毎年）	(4) 研究入門講座（毎年）		(5) SS 講演会	(6) 課題研究の基礎指導（毎年）		(7) 甲南サイエンスウィーク（KSW）（毎年：1 年生対象）			(8) 学校設定科目（通年）	(9) 職員研修の充実（毎年）		(10) 理工系女子育成プログラム（毎年）			(11) 「防災教育」講座	(12) 授業改善（通年）														
第 1 年次	(1) SSH 推進部	(2) SSH 生徒委員会																																		
	(3) 外部機関との連携（毎年）	(4) 研究入門講座（毎年）																																		
	(5) SS 講演会	(6) 課題研究の基礎指導（毎年）																																		
	(7) 甲南サイエンスウィーク（KSW）（毎年：1 年生対象）																																			
	(8) 学校設定科目（通年）	(9) 職員研修の充実（毎年）																																		
	(10) 理工系女子育成プログラム（毎年）																																			
	(11) 「防災教育」講座	(12) 授業改善（通年）																																		

	(13) 自然科学部（通年） (14) 県内外 SSH 指定校との交流推進（毎年） (15) SSH 生徒研究発表会・交流会等への参加（毎年） (16) SSH 研究発表会（校内）の開催（毎年） (17) 海外サイエンス交流の準備・企画 (18) 運営指導委員会の開催（毎年）（19）成果の公表・普及（毎年） (20) 事業の評価（毎年）（21）報告書の作成（毎年）
第2年次	(1) 学校設定科目の実施と評価 (2) 英語による研究発表及び要旨等の作成（毎年） (3) 海外サイエンス交流の実施（毎年） (4) 評価及び評価方法の改善（毎年） (5) 組織及び運営方法の改善（毎年）
第3年次	(1) 学校設定科目の完全実施と評価（毎年） (2) 教科横断型授業の普及（毎年） (3) 後期（4，5年目）に向けての課題設定
第4年次	(1) 振り返りと取組の再構築 (2) 学校設定科目の改善（毎年） (3) SSH 対象卒業生の追跡調査（毎年） (4) SSH 第Ⅱ期に向けての企画立案及び一部試行
第5年次	(1) SSH 第Ⅰ期の総括評価 (2) SSH 第Ⅰ期の成果発表と普及 (3) SSH 第Ⅱ期に向けての企画の試行及び検証 (4) SSH 第Ⅱ期に向けての申請書作成

### ○教育課程上の特例

開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
SS 探究Ⅰ	3	総合的な探究の時間	2	第1学年
		情報Ⅰ	1	
SS 探究Ⅱ	2	総合的な探究の時間	1	第2学年
		情報Ⅰ	1	
SS 探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
SS 英語Ⅰ	1	コミュニケーション英語Ⅰ	1	第1学年
SS 英語Ⅱ	2	英語表現Ⅱ	2	第2学年
SS 英語Ⅲ	2	英語表現Ⅲ	2	第3学年
SS 物理Ⅰ	3	物理	3	第2学年物理選択者
SS 物理Ⅱ	4	物理	4	第3学年物理選択者

### ○教育課程の特徴的な事項

- (1) SS 探究Ⅰ (p. 16)

「総合的な探究の時間」と「情報Ⅰ」を統合した「SS探究」を設け、1年次には「SS探究Ⅰ」で課題研究の基礎を学ぶ。これにより、生徒は科学的思考力やプレゼンテーション能力を向上させ、2・3年次における高度な課題研究へつなげることを目指す。対象は1年生全員（321人）で、課題研究2単位分と情報リテラシー1単位分の3単位の科目として設定し、21人の教員が指導にあたる。年間計画として、1学期には基礎講座やミニ課題研究、2学期には発表会準備と予選、本選を行い、3学期には次年度の課題研究の準備を進める。

今年度は内容の精選や実施時期の見直しを行い、生徒が調べ学習との違いを理解できるよう「課題研究メソッド 2nd edition」を活用したプログラムを導入した。特に「ミニ課題研究」を通じ、科学的思考力や協働力を育成するとともに、全校統一のルーブリックによる評価を用いてプレゼンテーション能力の向上を図った。

SSH アンケートでは、課題研究に関連する項目で昨年度よりも平均値が上昇し、入学直後の上級生の発表会におけるルーブリック評価が意識向上に寄与したと考えられる。

情報リテラシー（1単位）に関しては、1人1台貸し出しているタブレット端末と学校のパソコンを、それぞれの違いを活かしながら用いることや、プログラミング学習ではWeb教材だけではなく、一般的に活用できる環境での実習を取り入れている。探究活動や授業による活用により、生徒の情報活用能力は向上しているが、指示がなくても主体的にICT機器を活用できる力を養う必要がある。今後は協働学習や実習を通じて、課題解決能力をさらに伸ばしていく方針である。

## (2) SS探究Ⅱ (p. 20)

2年次の「SS探究Ⅱ」において、論理的・批判的思考力を高めるために、学級や文理の枠を越えたグループで自由に設定した研究テーマに取り組んでいる。研究活動は発表会や外部コンテストを通じてプレゼンテーション能力を向上させることも目的としている。対象は2年生全員（317人）で、課題研究1単位分と情報リテラシー1単位分を含む計2単位として実施する。年間計画では、1学期に研究計画書の作成と実験準備を進め、夏季休業中に計画に基づく実験・検証を実施する。2学期には中間発表会として予選・本選を行い、3学期にはポスター作成や課題研究発表会を開催する。

生徒はGS (Global×Science) とLS (Local×Science) のコースに分かれ、全グループが文理混在で構成されている。指導者（20人）は、実験や資料作成の支援を行い、生徒の主体的な研究活動をサポートする。各発表会ではルーブリックによる評価が行われ、特に中間発表会で高評価を得たグループは外部コンテストにも応募した。

GPS アカデミックの結果から、批判的思考力は全体的に向上し、創造的思考力も選択式では改善が見られる一方で、記述式では課題が残ることが分かった。生徒の情報分析や整理能力は向上しているが、論理的な伝達能力の低下が見られるため、授業内容の改善が必要である。全てのグループに複数回の発表機会を設けたことは、生徒のプレゼンテーション能力や協働性の向上に寄与したが、創造的アイデアを具体的な成果に結びつける機会の不足が課題である。インプットからアウトプットへの転換を促進するため、さらなる工夫が求められる。

情報リテラシー（1単位）では、タブレット端末やPCを用いた実習が円滑に行われた。Web ページ作成やシミュレーションの学習内容を課題研究にも活用する例が見られた

め、今後も実践的な教育の充実を図っていく。

(3) SS 探究Ⅲ (p. 23)

「SS 探究Ⅲ」において、3年生がグループ研究成果の発表や個人での研究論文作成を通じて、論理的思考力、プレゼンテーション能力、研究論文の構成力を高める。また、論文の要旨を英語で作成することで科学的な内容を英語で表現する能力の向上を目指す。対象は3年生全員（312人）で、課題研究1単位の科目として実施される。年間計画として、1学期には実験・検証を行い、グループごとのプレゼン大会（予選・本選）を実施する。これにより、情報分析・整理能力やプレゼンテーション能力を向上させる。その後、研究論文作成を行い、基本構成や留意点を学びながら論文を執筆する。2学期には研究論文を輪読し、生徒間でループリックによる相互評価を行った。

SSH アンケートによると、データ分析や情報整理、論理的な伝達能力、プレゼンテーション能力に関する評価項目の平均値が昨年と比べ上昇した。これらの向上は、プレゼン大会での経験や研究活動の実践によるものと考えられる。また、科学的内容に関する英語の理解力・表現力も向上しており、論文の要旨を英語で作成したことが影響していると推察される。

研究活動全体を通じて、論理的かつ科学的な思考力を育成する成果が確認された。一方、英語での表現力に関しては、さらなる改善が必要とされている。生徒が研究成果をより深く探究し、発信する機会を増やすことで、学術的な能力をさらに高めることが期待される。

(4) SS 英語Ⅰ，SS 英語Ⅱ及びSS 英語Ⅲ (p. 33)

導入年度より CLIL を志向した題材設定と授業設計を行い、実践を積み重ねてきた。今年度はパフォーマンステストを用いて学習の達成度を測った。全 Unit を通して、段落構成を意識した読み方の指導を行ってきたため、書いたり、話したりする活動においても、多くの生徒がトピックセンテンスやサポーターセンテンスを意識して論理的に自分の意見を表現することができるようになっている。

(5) SS 物理Ⅰ，SS 物理Ⅱ (p. 35)

「科学の進歩と技術・社会の関係」「高度な数学的手法の活用」「ICT を活用した授業」「理工系分野の選考的な内容の学習」等、教科横断型授業を意識した内容を普通の授業で取り入れ、新しい授業展開を試みた。また、演示実験を行う際には仮説を立てさせ、その根拠を発表させるなど、課題研究の学びを授業で生かせるような試みも年間を通して行った。

○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

第1学年		第2学年		第3学年		対象
教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
SS 探究Ⅰ	3	SS 探究Ⅱ	2	SS 探究Ⅲ	1	全員
SS 英語Ⅰ	1	SS 英語Ⅱ	2	SS 英語Ⅲ	2	全員
		SS 物理Ⅰ	3	SS 物理Ⅱ	4	物理選択者

## ○具体的な研究事項・活動内容

### (1) 外部機関との連携強化(p. 14)

外部機関(大学・企業等)と連携や卒業生の活用を図ることで、科学的な視点や多面的なものの見方・考え方を育成する SSH 事業を推進させた。

### (2) 研究入門講座(p. 24)

「SS 探究 I」(1 学年)において、「卒業生による講話」や大学教員による「研究を知る講座」により探究についての基本的手法を学び科学に対する興味・関心が深まるような仕掛けを継続した。

### (3) 課題研究の基礎指導(p. 16)(p. 20)

「SS 探究 I」(p. 16)では、科学的な疑問を認識するところから始め、課題研究の手法として研究過程など課題研究の基礎を学ぶ。また、プレゼンテーション等の学びを通して、科学的思考力を身に付けさせた。

「SS 探究 II」(p. 20)では、1 年次のミニ課題研究の経験を生かし課題研究に取り組み、論理的思考力や批判的思考力の向上を目指した。

### (4) 甲南サイエンスウィーク (KSW) (p. 27)

「SS 探究 I」の 1 単位分を 7～8 月に集中して実施した。課題解決学習を学んだ上で、統計講座、鹿児島大学研究室訪問、ミニ課題研究等を行った。ミニ課題研究は発表会(予選・本選)を行い、上位 8 グループ(32 人)は県内研修(七ツ島ソーラー発電所等)へ参加した。

### (5) 研究応用講座(p. 26)

「SS 探究 II」において、プレゼンテーション講座やコーチングセミナーを行い、研究の手法や発表方法を学ぶとともに、論理的思考力や粘り強さを身に付けさせた。

### (6) 学校設定科目(p. 16)(p. 33)(p. 35)

グローバルな科学技術系人材育成を目指して、「SS 探究 I」「SS 探究 II」「SS 探究 III」「SS 英語 I」「SS 英語 II」「SS 英語 III」「SS 物理 I」「SS 物理 II」を計画・実施、評価を行った。

### (7) リケジョに学ぶ最新の科学 (p. 37)

年 3 回、大学・企業より女性技術者・研究者を講師として招聘し、実験等も交えた講義を行った。

### (8) 教員研修の充実 (p. 39)

本校の SSH の取組、課題研究の進め方、コーチング等に関する校内研修を行った。また、先進校視察を行い、その情報を共有した。

### (9) 授業改善(p. 41)

主体的・対話的で深い学びの実現に向けて全教員による公開授業(ICT 活用等)を実施するなど、授業改善に取り組んだ。

### (10) 自然科学部(p. 42)

年間を通じて様々な活動を行い、本校の課題研究をリードする立場を目指す。科学系コンテストや発表会等へも積極的に参加した。

### (11) 県内外 SSH 指定校との交流推進や発表会等への参加(p. 43)

県 SSH 交流フェスタに 1, 2 年生全生徒が参加しステージ・ポスター発表も行った。

また、県内外の SSH 指定校および指定校以外の高校と発表会やコンテストを通じて交流を推進し、課題研究に関する情報交換を行うことで、レベルアップを図った。

(12) 課題研究発表会(校内)の開催 (p. 30) (p. 46)

探究プレゼン大会(予選・本選)、コース(GS・LS)別の中間発表会(予選・本選)、ミニ課題研究発表会(予選・本選)、課題研究発表会と計9回の校内発表会を行い、プレゼンテーションおよび評価の経験を重ねるとともに、研究内容のブラッシュアップを図った。

(13) 運営指導委員会の開催 (p. 50)

7月及び2月に SSH 事業について審議し、改善のための指導助言を受けた。

(14) 事業の評価 (p. 52)

前年度の評価から見えてきた課題の解決に取り組み、次年度へ向けての事業改善を行った。

(15) 報告書の作成 (p. 52)

報告書作成を課題発見と改善策について検討する機会とした。

(16) 成果の発信 (p. 63)

SSH 通信の発行を行い(ブログで公開。生徒・保護者向けもデータによる配信)、授業に関する成果物や日常の取組等もブログにて公開した。

⑤ 研究開発の成果

(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

○研究成果の普及について

- ・ 青少年のための科学の祭典 鹿児島 2024(自然科学部員含め12人が参加)
  - ・ 校外の課題研究発表大会やコンテスト(のべ60を超えるグループが参加)
  - ・ <校内発表会>ミニ課題研究発表会(1年生:予選・本選)、GSコース・LSコースそれぞれの中間発表会(2年生:予選・本選)・SSH課題研究発表会(2年生発表,1年生が質疑)、SS探究発表会(3年生:予選・本選)、オープンキャンパス(自然科学部・課題研究代表班が中学生900人に研究発表)
- <合同発表会>
- ①第6回SSH交流フェスタ(県内SSH指定校5校による発表会)
  - ②第5回高校生探究コンテスト ※県高校教育課が主催
- ⇒ SSH校以外の高校も含めたスライド発表,ポスター発表。探究のワークショップにより他校との交流があり,各校の取組を互いに見て情報交換を行った。
- ・ 公開授業(ICT活用等:全職員が講座を公開,65人の参観)(p.41)

○実施による成果とその評価

(1) 外部機関との連携強化(p.14)

連携した外部講師は,109人であった(延べ数)。更に2年生のGS・LSコースの先端研究機関見学(つくば市),1年生の県内研修でも外部講師に指導助言をいただいた。これらの経験により,様々なものの見方や考え方を学び,多角的な思考を身に付けることができ,その後の研究が深まった。一方,定量的な変容を検証する方法に課題が残っ

た。

(2) 研究入門講座(1学年)(p. 24)

「卒業生による講話」では、ミニ課題研究を経験した後の9月に変更するなど、より課題研究の関心・意欲を向上させることに取り組んだことで、全ての生徒が「今後研究を進める上で参考になった」と回答した。「研究を知る講座」では、実施時期を11月に変更したことで、「自分の視野を広げることができた」など、9割以上が肯定的な意見であるなど、課題研究に向けて大きな刺激となる講座であった。

(3) 課題研究の基礎指導(p. 16)(p. 20)

「SS探究Ⅰ」(p. 16)では、研究入門講座で学んだことをもとに、ミニ課題研究に取り組む発表までを行い、8割以上の生徒が課題研究の過程を理解した。発表会では、大学教員から指導助言を受けることで、2年次に取り組む課題研究のきっかけとなった。

「SS探究Ⅱ」(p. 20)では、1年次の基礎課題研究より深い研究を目標に、研究期間を長く取れるような日程で調整した。チューターが大学教員との橋渡しを行い、その後は生徒が外部と連絡を取りながら研究を進めた。学外のコンテストや発表会にも積極的に参加した。発表会の相互評価等により、批判的思考力が高まった。

(4) 甲南サイエンスウィーク(KSW)(1学年)(p. 27)

統計講座では、課題を解決するためにどのようなデータ等が必要であるかを考えることができた。また、鹿児島大学への研究室訪問により、講義や実験を体験することで研究に初めて触れる機会となった。更に、「ミニ課題研究」に取り組むことで、仮設・実験・考察・評価(大学教員による指導助言あり)の一通りを行った。生徒の振り返りアンケートからも9割以上の生徒が「意欲的に取り組むことが来た」と答えるなど、活動に対する肯定的な感想が得られた。

(5) 研究応用講座(2学年)(p. 26)

プレゼンテーション講座により、研究のまとめ方(ポスター、スライドの作成ポイント)や発表方法について学んだ。実施後のアンケートでは、「視覚的な要素の重要性を認識した」など、肯定的な回答が8割を超えた。

コーチングセミナーはワークショップ形式で行われ、ネガティブ思考をポジティブ思考に置き換えるなど自己肯定感を高める取組を行い、肯定的な回答が9割を超えた。

(6) 学校設定科目：SS探究(p. 16) SS英語(p. 33) SS物理(p. 35)

「SS探究Ⅰ」「SS探究Ⅱ」ともにプログラムの改善を行い、発表と評価の機会を増やし、「SS探究Ⅲ」では探究プレゼン大会において1・2年生による評価を行ったことで、批判的思考力が高まった。また、「SS英語Ⅰ」「SS英語Ⅱ」「SS英語Ⅲ」では、英語の思考力・判断力・表現力の力が高まった。さらに、「SS物理Ⅰ」「SS物理Ⅱ」では教科横断的内容を取り入れ、ICTを活用した授業の導入により、多面的に事象を捉える能力の向上につながった。

(7) リケジョに学ぶ最新の科学(p. 37)

第1回は「東京大学工学部航空宇宙工学科 有馬佳奈氏」(受講者22人)、第2回は「株式会社トヨタ車体研究所」(受講者17人)、第3回は「株式会社新日本科学」(受講者16人)であった。生徒の振り返りアンケートでは「講座により、科学に対する興味

関心が高まった」という評価が平均 3.7（4段階評価）であった。理工系分野への関心が高まるとともに、幅広い進路選択を考えるきっかけになる貴重な体験であった。

(8) 職員研修の充実(p. 39)

コーチングは、質問力向上に重点を置いた研修で、大変活発な意見交換が行われた。また、業務改善の視点から、各職員が任意の時間で研修ができるように、GPS-Academic（非認知能力テスト）の結果や先進校視察報告についてクラウドを用いて情報を共有することで対応した。職員の SSH 事業に対する理解と意欲が徐々に高まってきている。

(9) 授業改善(p. 41)

各教科の職員が研修を兼ねて実施する研究授業への参加を、異なる教科の職員にも呼びかけた。また、公開授業においては、全学年全クラスによる講座( ICT 活用等)を実施し、普段の取組の成果を披露し、65 人の参加があった。授業後のアンケートから、教員・生徒とも約 8 割が授業内容に対して肯定的回答であった。

(10) 自然科学部(p. 42)

今年度は新入生 3 人が入部し、年間を通じて活動を行うことができた。物理・化学・生物分野で外部コンテストに積極的に参加し、大学教員から助言をいただき、その後の研究に生かした。さらに、他校の生徒との質疑応答や交流を経験することで、批判的思考力や表現力も錬磨されたと感じる。

(11) 県内外 SSH 指定校との交流推進や発表会等への参加(p. 43)

全国の SSH 指定校および指定校以外と意見交換・質疑応答等で交流し、客観的な視点を養うことができた。多くの研究に触れることで刺激を受け、科学技術に対する興味・関心につながった。

(12) SSH 課題研究発表会(校内)の開催(p. 30) (p. 46)

1 年生は、1 学期に 3 年生の探究プレゼン大会にて先輩の評価をする機会があり、ループリックを用いた評価に慣れることができた。同時に、先輩たちの研究を継続するきっかけにもなった。

(13) 運営指導委員会の開催(p. 50)

運営指導委員会における指導・助言をその後の改善につなげてきた。第 2 回では、運営指導委員に課題研究発表会を見ていただき、その状況も含めて参考となる多くの指導・助言をいただいた。Ⅱ期に向けてさらなる改善に努めたい。

(14) 事業の評価(p. 52)

SSH の各事業に対して評価・検証を実施した。毎年、事業が目的に合致しているかの評価・検証を行い、次年度の計画を作成している。

(15) 報告書の作成(p. 52)

作成過程において多くの課題を見いだすことで、次年度への改善案を検討することができた。SSH 指定校以外にも参考となるような報告書を目指した。

(16) 成果の発信(p. 63)

SSH 専用のブログの活用により、課題研究に関する内容(SSH 通信、課題研究のテーマ一覧、研究要旨、ポスター、ループリック等)及び公開授業資料(教科横断型授業の指導案及びワークシート、ICT 活用授業の指導案等)等の成果物を伝える機会が増した。なお、

令和5年3月卒業生、令和6年生3月卒業生の研究論文・ポスターは校内のWeb上で閲覧可能となり、後輩への研究継続ができるようになった。

## ⑥ 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は「⑤関係資料」に掲載。)

### ○課題

- (1) SS探究を通して課題研究は充実してきたが、探究の考え方や手法を用いた授業は十分とはいえない。主体的に探究に取り組む態度を育成するためにも、教科横断的な学びや思考力・表現力を高める探究型学習の実践を行うことが必要である。また、プレゼンテーション能力は高まっているが、文章表現など「書くこと」に課題が見られる。
- (2) SS探究の課題研究は、文理の枠を超えたGS・LSコースの1学年約80のグループにより様々なテーマで研究を行っているが、そのテーマのほとんどが次学年との継続性がない。科学系部活動ならば、学年の枠を超えて数世代にわたり研究の継続が可能であるが、SS探究という授業の中では、研究テーマの縦の継承に課題がある。
- (3) SS探究では、情報活用能力を高めるため、情報リテラシーに関するカリキュラムの開発を行ったが、まだ情報と他教科との連携が十分とは言えない。特に、科学技術系人材を育成するためには、データサイエンス等に関する学びを充実させる必要がある。
- (4) 第I期の中間評価における評価に関する指摘に対し、自己評価用と他者評価用のルーブリックに分けるとともに、SSH生徒委員による評価内容の見直しを行った。また、生徒の変容について分析するために、外部機関及び科学に関するアンケートの結果を併用するなどの改善を行ってきた。しかしながら、3年間を通しての生徒の変容を見極める評価の在り方や3年間の中でどの時期にどのような力を養成するのか課題が残った。
- (5) これまでも鹿児島大学と様々な専門分野との連携を図ってきたが、未だデータサイエンス分野における連携が整っていない。また、探究型学習を行うためには、その理論的な部分を構築する際に、鹿児島県総合教育センター等との連携が一層必要となる。
- (6) 科学系部活動は、第I期を通して研究の質も高まり、対外的な発表会でも受賞するなど、成果を上げてきた。しかし、研究の質はもちろんのこと、データ量等で更なる充実を図る必要がある。

### ○今後の取組

#### (1) 全校体制での取組

##### ① 指導から支援へ移行可能な体制づくり

毎年実施している「SSHに関する職員の意識調査」(p.56)を見ると、SSH事業に関する理解や協力体制は改善されてきた。目標としている「指導から支援」への移行を概ね実現するためにも、コーチングスキルを身に着けることで質問力の向上を目指す。

##### ② 指導の明確なシステム化と人員配置

課題研究における適切なチューター配置、年間を通しての課題研究に対する指導計画および指導手順(内容)や申込手続きのシステム化を行い、効率良い指導・運用を計画するとともに適切な人員配置を考える。

#### (2) SS探究の運用の見直しと実施および評価

##### ① SS探究Iにおける探究の基礎の習得

これまで1年生は探究の基礎を学んできたが、十分とは言えなかった。そこで、探究の手法(情報収集, 社会に存在する課題, 問いの立て方, 仮設の立て方, 研究計画の作成方法, 調査実験の方法等)を整理し, 効率良く学べるように計画の改善を図る。

② SS 探究Ⅱにおける研究改善

コース(GS, LS)に関係なく, 外部のコンテスト・発表会に積極的な参加を促す。追実験・追調査を主体的に行うことで, 常にブラッシュアップを重ね, 研究を深められるように支援する。

③ SS 探究Ⅲの充実

発表の機会を増やすことで, 後輩に研究内容を紹介できるようにしたが, 上級生が下級生の研究を指導する機会を設定できなかった。その機会を設定するとともに研究論文の質を高め, 推薦入試など進学においても探究の取組を生かせるようにする。

④ 外部連携の強化・開拓

地元が抱える課題を理解し, それを課題研究に生かすために, 新たに地元企業との連携を第三者の協力を得て強化する。また, 大学や研究機関との連携を今まで以上に強化し, 課題研究を深めるための支援方法を構築する。

⑤ 評価方法の改善

探究評価用ルーブリックは生徒の意見を取り入れながら, 改善を図っている。ルーブリックの考え方や評価の趣旨について, 教員・生徒とも十分に理解できるように取り組むとともに, 観点別評価との関連も含めて通年で検討する。

(3) 探究の学びを生かす

① 探究の学びや手法を, 生徒自身の進路実現に生かす。教員は探究の学びを自身の教科の授業で関連付けられるようにする。

② 課題研究の在り方を課題研究の実践および職員研修等により改善し, 生徒の創造的思考力の育成を目指す。

③ 課題研究と教科指導とのリンクを教員・生徒が互いに意識し, 生徒に身につけさせたい力を確認するとともに, その評価についても継続して研究していく。また, 研究途中の成果物も含め, 開発した成果物は随時公開することで, 多くの意見, 指導助言をいただけるよう努める。

## ②実施報告書

### 第1章 研究開発の課題

#### 1 研究開発課題

より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成

#### 2 研究開発の目的・目標

##### (1) 目的

様々な課題・現象を科学的かつグローバルな視点から捉え、国内外の人々と協力しながら、科学的アプローチを用いて解明・解決することに挑戦し、貢献しようとする積極的姿勢を持つ人材を育成する。

##### (2) 目標

- ① 科学技術系人材に必要な資質・能力の向上を目指す。
- ② 他者と協働しながら主体的に課題を解決しようとする姿勢を育成する。
- ③ リーダーシップとチャレンジ精神を育成する。
- ④ 多様な価値観を学ばせるとともに多角的な思考を育成する。
- ⑤ 英語力の向上及びグローバルなものの見方や考え方を育成する。

#### 3 研究開発の概要

- (1) SS 探究Ⅰ，SS 探究Ⅱ及びSS 探究Ⅲにおいて，継続した課題研究への取組を通して計画を立てて実行し，まとめ，表現する力を養う。また，論理的思考力・批判的思考力を向上できるように，課題研究及び授業への取組を改善する。
- (2) 自然科学部の活動において，外部機関と連携して高度な研究を行う。また，部員は課題研究を進める中で各クラスの研究のリーダーになることを目指すとともに，積極的にコンテスト等に参加する。
- (3) 外部（大学・研究機関・企業等）と連携し評価・助言を受けることにより，質の高い課題研究を目指す。
- (4) SS 英語Ⅰ，SS 英語Ⅱ及びSS 英語Ⅲにおいて，内容言語統合型学習(CLIL)を導入することで，科学的 content について英語を通して理解し，日本語及び英語で表現できる力を身につける。
- (5) 全職員で SSH 指定校としての取組の共通理解を図り，組織体制を構築する。同時に事業の円滑な運営と指導力の向上を図る。

#### 4 研究開発の実践結果の概要 ※「3 研究開発の概要」に対応

- (1) SS 探究Ⅱにおいて，より深い研究を希望する生徒及び地域問題に関する研究を希望する生徒それぞれに対応できるようにコースを設置して研究に取り組んだ。結果，外部のコンテストなどで発表するグループが増えた。また，SSHⅠ期の初年度から5年度にかけて，全学年で校内発表及び評価の機会を増やした。教員も課題研究の学びを意識した授業に取り組み，公開授業でその成果を発信した。
- (2) 年間を通じて活動し，外部機関と連携しながら，よりレベルの高い研究に取り組んだ。また，コンテストや発表会に積極的に参加し，入賞等するなど，SS 探究において目標となる研究成果をあげることができた。
- (3) 鹿児島大学や県内外の大学及び企業と連携し，課題研究や科学技術系人材育成の事業を通して，科学的アプローチを用いて諸問題を解明・解決に挑戦するグループが多く見られるようになった。
- (4) SS 英語Ⅰ，SS 英語Ⅱ及びSS 英語Ⅲにおいて，科学的な論文の内容や表現の方法が理解できることを目標として取り組んだ。
- (5) 今年度も SSH 推進部の組織及び人員配置を見直した。SSH 推進部と各学年担当者との連携を密に行うなど，事業がよりスムーズに運営できるように取り組んだ。また，他校視察を行い先進的な取組を学ぶとともに，本校で取り組める内容を検討し職員で共有した。より効果的な指導，より効率の良い業務ができるように，業務のシステムについて継続して検討した。

## 第2章 研究開発の経緯

時期		SS 探究 I	SS 探究 II	SS 探究 III	自然科学部
通年	学校設定科目の実施・改善⑥ SS 英語 I・II・III⑥⑧⑬ SS 物理 I・II⑥⑧ ブログにて広報・成果物公開⑮ SSH 通信⑮				
4月	SSHに関する職員研修会⑦	オリエンテーション②⑤	研究計画書作成	発表会準備	研究テーマ設定
5月	県立博物館①	研究の基礎を学ぶ②⑤	研究計画書提出 SS探究プレゼン発表会評価⑫	SS探究プレゼン発表会⑫	研究活動
6月	第1回県SSH連絡協議会⑪	研究の基礎を学ぶ②⑤	プレゼンテーション講座（東京海洋大）①⑤ 実験・調査①	論文作成	研究活動
7月	鹿屋体育大① 九州大① 統計基礎講座④ 先進校視察⑦⑧公開授業⑦⑧ 運営指導委員会⑭ SSH生徒アンケート⑯	研究の基礎を学ぶ②⑤ 鹿児島大学研究室訪問①④ (KSW④)	実験・調査①	論文作成	研究活動 科学の祭典参加①⑮
8月	各種セミナーへ参加（各自）⑧ SSH生徒研究発表会③⑪ GPS-Academic⑯	ミニ課題研究④⑤ (KSW④)	実験・調査① 研究まとめ	SSH生徒研究発表会①	コンテストや発表会への参加⑪⑮
9月	卒業生講話（中央大）①② 九州沖縄地区担当者交流会⑪	ミニ課題研究⑤	GS中間発表会①⑦⑫⑮ 発表内容の改善	論文輪読・評価	研究まとめ 発表準備
10月	第2回県SSH連絡協議会⑪ 県生徒理科研究発表会⑩⑪	ミニ課題研究発表会①⑦⑫	GS中間発表会①⑦⑫⑮ 発表内容の改善	論文輪読・評価	コンテストや発表会への参加⑪⑮
11月	研究を知る講座② 職員コーチング研修会（成基総研）①⑦	探究IIのグループ編成・テーマ検討	ポスター・研究要旨作成 コンテスト等参加①⑪ コーチングセミナー①⑤		コンテストや発表会への参加⑪⑮
12月	奈良女子大学サイエンスコロキウム①③⑩⑪⑮ 県SSH交流フェスタ③⑩⑪⑮ リゾに学ぶ最新の科学①⑨ （トヨタ車体研究所 新日本科学 東京大） SSH生徒・職員アンケート⑯	研究テーマ報告動画作成	ポスター・研究要旨修正 コンテスト等参加①⑪ 九州大学研究発表会①⑪		コンテストや発表会への参加⑪⑮
1月	県高校生探究コンテスト③⑩⑪	探究IIのテーマ報告動画審査① SSH県内研修①	先端機関研修① ポスター・研究要旨修正 発表会準備		コンテストや発表会への参加⑪⑮
2月	先進校視察報告⑦⑧ 第3回県SSH連絡協議会⑪ 運営指導委員会⑭⑯ 報告書作成・公開⑮⑯⑰	課題研究発表会参加⑫⑭⑮	課題研究発表会①⑦⑫⑭⑮ 高校生国際シンポジウム⑩⑪⑬		県内研修①
3月	高校生サイエンス研究発表会③⑪	探究IIの研究テーマ・研究計画書提出	年間の振り返り		

研究開発の経緯について、1年生で実施する「SS 探究Ⅰ」、2年生で実施する「SS 探究Ⅱ」、3年生で実施する「SS 探究Ⅲ」、「自然科学部」については分割して記載している。また、表中の①～⑰は各事業が以下の「本校の研究事項」と対応していることを示している。あわせて研究開発の経緯に関する補足事項を付記する。各事項の詳細は p. 14～p. 53 に記載している。)

① 外部機関との連携強化

各大学の先生方による指導助言や、各大学が実施している事業への参加を含む。

② 研究入門講座

③ 課題研究の取組

④ 甲南サイエンスウィーク (KSW)

⑤ 研究応用講座

⑥ 学校設定科目

「SS 英語Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」「SS 物理Ⅰ・Ⅱ」「SS 探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の実施・改善については年間を通じて研究を行った。

⑦ 職員研修の充実

研修の一環として発表会を職員が参観することも含む。

⑧ 授業改善

公開授業の他に、セミナーや研究会に各職員が主体的に参加し、授業改善に努めている。

⑨ リケジョに学ぶ最新の科学

⑩ 自然科学部

⑪ 県内外 SSH 指定校との交流推進や発表会への参加

⑫ 課題研究発表会（校内）の開催

⑬ 国際交流の準備・実施

学校として昨年まで実施されてきた国際交流は維持するが、本校の SSH の組織的な運営を考慮し主要な業務は他の部署に移行した。SSH 推進部では国際性を育成する視点から SS 英語の改善を進めた。

⑭ 運営指導委員会の開催

⑮ 成果の発信・普及（第7章 p. 63）

外部向けの発表による発信・普及も含む。ブログによる情報発信や成果物の公開、SSH 通信による生徒や保護者、外部への発信は年間を通じて行った。

⑯ 事業の評価

生徒は事業ごとに振り返りを行う。SSH 推進部は企画係会にて振り返りを行い改善を図った。

⑰ 報告書の作成

年度末の報告書作成に向けて事業終了後は速やかに報告書を作成し、作成後は公開する。

## 第3章 研究開発の内容

### 【教育課程の変更等】

3年間を通じた課題研究に係るカリキュラムの全体像

学科	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通	SS 探究 I	3	SS 探究 II	2	SS 探究 III	1	全員

### 必要となる教育課程の特例等

開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象	開始年度
SS 探究 I	3	総合的な探究の時間	2	第1学年	令和2年
		情報 I	1		
SS 探究 II	2	総合的な探究の時間	1	第2学年	令和3年
		情報 I	1		
SS 探究 III	1	総合的な探究の時間	1	第3学年	令和4年

特例が必要な理由：「SS 探究 I」及び「SS 探究 II」については、情報技術を活用して、課題の発見と解決に必要な知識・技能を身につけるため。また、「SS 探究 III」については、今までの研究の成果をまとめ論文を作成する活動をするため。

### 学校設定科目

開設する科目名	単位数	関連する教科・科目	対象	開始年度
SS 英語 I	1	コミュニケーション英語 I	第1学年	令和2年
SS 英語 II	2	英語表現 II	第2学年	令和3年
SS 英語 III	2	英語表現 III	第3学年	令和4年
SS 物理 I	3	物理	第2学年	令和3年
SS 物理 II	4	物理	第3学年	令和4年

概要：「SS 物理 I」「SS 物理 II」は発展的な内容を取り扱い、教科横断的な授業を実践する。また、「SS 英語 I」「SS 英語 II」「SS 英語 III」は内容言語統合型学習(CLIL)導入による授業の開発を実施する。

## 1. 外部機関との連携

### 1 仮説

外部人材と連携し有効な活用を図ることで、様々なものの見方や考え方、多様な価値観を学び、多角的な思考を育成できる。更に、外部講師による課題研究の指導・助言により研究が深まるとともに、教員の指導力を向上させることができる。

### 2 研究内容・方法

#### (1) 外部からの指導・助言

本校教員だけの指導・支援に終わることがないように、外部の協力を得てより高いレベルの課題研究を目指した。大学教員、企業などから多くの外部支援を受けることにより、科学的な視点を育成するとともに多面的な物の見方・考え方も育成できることを目指した。同時に教員も視野を広げ、新しい価値を見出す機会とした。

#### (2) 卒業生の活用

SSH 対象 2 期生である令和 6 年 3 月卒の卒業生を招き、1 年生を対象に講話を行った。これから課題研究に取り組み始める生徒にとって、大変有意義な話をしてくれた。また、リケジョ講座において東京大学に在学する卒業生による実験・講話を行った。さらに、毎年実施している鹿児島大学の研究室訪問の際には、大学院生(本校卒業生)が研究内容や研究方法の紹介に加えて、進路相談にも快く対応していただいた。

【令和 6 年度 連携先一覧】

日付	事業名	所属	指導者・補助者(敬称略)
6/21	プレゼンテーション講座【2 年生】	東京海洋大学学術研究院海洋電子機械工学部門応用物理	助教 柴田 恭幸
7/30	鹿児島大学訪問【1 年生】計 61 の研究室・施設を訪問	法文学部, 教育学部 理学部, 工学部, 共同獣医学部, 農学部, 水産学部	※ <u>詳細は p. 29 を参照</u>
9/19	卒業生による講話	中央大学経済学部 1 年	下唐湊 匠
9/19	GS 課題研究中間発表会(本選)【2 年生】	鹿児島大学理学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学農学部 鹿児島大学共同獣医学部	教授 九町 健一 教授 酒匂 一成 准教授 加治佐 剛 教授 宇野 泰広
10/16	ミニ課題研究発表会(本選)【1 年生】	鹿児島大学法文学部 鹿児島大学教育学部 鹿児島大学理学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学農学部 鹿児島大学共同獣医学部 鹿児島大学水産学部 鹿屋体育大学スポーツ生命科学系	助教 安藤 良祐 准教授 黒光 貴峰 准教授 秦 浩起 准教授 柿沼 太郎 教授 坂巻 祥孝 助教 奥谷 公亮 准教授 江幡 恵吾 准教授 吉田剛一郎
11/14	コーチングセミナー【2 年生】	株式会社成基総研コーチング部	部長 大村 伸介
11/14	研究を知る講座【1 年生】	鹿児島大学法文学部 鹿児島大学教育学部 鹿児島大学理学部 鹿児島大学理学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学農学部 鹿児島大学共同獣医学部 鹿児島大学水産学部 鹿屋体育大学 スポーツ人文・応用社会科学系 志学館大学人間関係学部 志学館大学法学部	准教授 菅野 康太 准教授 黒光 貴峰 准教授 秦 浩起 准教授 加藤太一郎 教授 田巻 孝敬 准教授 柿沼 太郎 教授 豊 智行 准教授 乙丸孝之介 助教 小玉 将史 教授 中本 浩揮 講師 野元明日香 教授 宇都 義和
11/19	第 6 回鹿児島県 SSH 交流フェスタ 発表者【2 年生・自然科学部】 参加者【1・2 年生】	鹿児島大学 鹿児島大学理工学研究科 鹿児島大学理工学研究科 鹿児島大学理工学研究科 鹿児島大学理工学研究科 株式会社新日本科学 国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)	名誉教授 内海 俊樹 教授 九町 健一 准教授 秦 浩起 助教 北村 有迅 助教 神長 暁子 講師 大川友里恵 主任専門員 野澤 則之
11/21	第 1 回リケジョに学ぶ最新の科学【1・2 年生】	東京大学工学部航空宇宙工学科 3 年	有馬 佳奈

12/5	第2回リケジョに学ぶ最新の科学【1・2年生】	株式会社トヨタ車体研究所	講師	二反田あゆみ
12/19	第3回リケジョに学ぶ最新の科学【1・2年生】	株式会社新日本科学 安全性研究所分析研究部	部長	白石 綾
1/16	GS 課題研究テーマ報告会 (動画審査)【1年生】	鹿児島大学理学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学農学部 鹿児島大学共同獣医学部 鹿児島大学水産学部	准教授 教授 准教授 教授 教授	三井 好古 酒匂 一成 二神 泰基 藤木 誠 中村 啓彦
2/6	SSH 課題研究発表会 発表者【2年生】 参加者【1年生】	鹿児島大学理学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学農学部 鹿屋体育大学スポーツ人文・ 応用社会科学系	准教授 教授 教授 准教授 教授	三井 好古 二井 晋 武井 孝行 坂尾こず枝 森 司朗
R5.7～ R6.12	九州大学未来創成科学者育成プログラム	九州大学	担当教授	1名

### 3 評価・検証

通常の授業では学べない内容や高校の領域を超えた内容を学ぶことができた。また、大学の研究室訪問においては、実験を体験したり、装置に触れたりすることで、多くの気づきがあった。その際、ほとんどの生徒が大学教員と初めて会話を交わしながらも積極的に質問を行った。生徒はこれらの経験により、外部人材との連携によって様々なものの見方や考え方、多様な価値観を学び、多角的な思考を身につけることができた。

生徒の校内発表では、ほぼ毎回大学教員を招聘している。特に1年生は初めての発表であり、質問に対する応答にも緊張が見られるが、2年生になると落ち着いて応答できるまでに成長する。いつも接している高校の教員の指導だけではこのような成長は難しく、外部の力を取り入れ刺激を受けながら、いろいろな経験を積んでいくことが有効である。外部講師による課題研究の指導・助言により、その後の研究が深まった。そのためにも、今後もより外部との連携を強化するとともに、新しい連携先を模索していくことが不可欠であると考えられる。また、外部人材活用の頻度やタイミングによってどのような変容が見られるか定量的に検証を行う。さらに、職員の変容アンケート (p. 57) から教員の指導力の向上がみられるが、外部人材活用の直接的な影響かどうかは検証が不十分であるため、引き続き職員アンケート等を工夫して調査を継続する。

なお、指導に関わった外部講師は、令和2年度96人、令和3年度111人、令和4年度113人、令和5年度116人、令和6年度109人(延べ数)など毎年多くの方に協力をいただいた。さらに、2年生の先端研究機関見学(つくば市)、1年生の県内研修でも外部講師に指導、助言をいただいた。各事業における具体的な内容や評価・検証は、それぞれの報告の中に記載した。

## 2. 課題研究の基礎指導 【SS探究I】

## 1 仮説

本校では「総合的な探究の時間」と「情報Ⅰ」を融合して「SS探究」と設定し、課題研究に取り組む。1年次「SS探究Ⅰ」において、生徒は1年かけて課題研究の基礎を学び、課題研究の手法や科学的思考力を身につけ、さらに各種発表を通してプレゼンテーションの能力を高める。それにより、2・3年次において、継続的・自発的な理数系課題研究への取組を促し、全教科への深い学びに繋げることができる。

## 2 研究内容・方法

- (1) 対象：1年生全員(321人)
- (2) 単位数：3単位（「課題研究」2単位，「情報リテラシー」1単位）
- (3) 指導者：1学年所属教員（21人）
- (4) 「SS探究Ⅰ」における「課題研究」の年間指導計画

時期	実施名	実施内容
1学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オリエンテーション</li> <li>・基礎課題研究講座</li> <li>・課題研究最終報告会の評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究の趣旨，意義，年間計画，内容等の説明</li> <li>・課題研究の基礎について学ぶ</li> <li>・課題研究最終報告会（SS探究Ⅲ）に参加し，ループリックに基づいて評価する</li> </ul>
	KSW (甲南サイエンスウィーク)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・統計基礎講座，企業課題についての研究</li> <li>・鹿児島大学訪問(61の研究室)</li> <li>・ミニ課題研究（グループ編成，実験・観察，データまとめ）</li> </ul>
2学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミニ課題研究，発表会準備</li> <li>・ミニ課題研究発表会予選</li> <li>・ミニ課題研究発表会本選</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験・観察，報告書の作成，発表用スライド及び原稿作成</li> <li>・全グループの発表を生徒・チューターが評価し，本選出場者を決定</li> <li>・代表による発表を外部講師が評価・講評し，生徒・チューターによる評価を合わせて，先端研究機関研修の参加者を決定</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中間発表会の評価</li> <li>・コース(SS探究Ⅱ)編成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中間発表会（SS探究Ⅱ）に参加し評価する</li> <li>・GSコース・LSコースを希望により選択</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・卒業生講話</li> <li>・研究を知る講座(12講座)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・卒業生の研究体験を通して，課題研究に対する興味関心を高める</li> <li>・外部講師の研究紹介を通して，科学に対する興味関心を高める端緒とする</li> </ul>
3学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究テーマ報告会（GSコース）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究希望テーマについて個人ごとに調査報告し，大学教員による指導助言を受ける</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究(SS探究Ⅱ)準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループ編成，研究テーマ検討，研究テーマ決定，研究計画書作成</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究テーマ報告会（LSコース）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究希望テーマについてグループごとに調査報告し，本校職員による助言を受ける</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究発表会</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2年生による発表会(1年生も参加し，質疑応答等を行う)</li> </ul>

今年度のSS探究Ⅰは，令和4年度からの取組を継承しながら，研究テーマに関する知識と理解を広げ，深めていくために必要な基本的な手法を身につけることを目的として，学習内容の精選や実施時期の見直しをした。令和5年度は，プレゼンテーション技能の定着のために入学前の課題でKP法を実施したが，本年度は，より知識を整理し，深めることに重きを置くために，入学前に自分が興味のあるテーマを考え，入学後のSS探究Ⅰの時間にそのテーマに関するマンドラートを作成させた。

1学期は、生徒が調べ学習との違いを理解しながら課題研究に取り組めるように、『課題研究メソッド 2nd edition』を活用したプログラムを実施した。1学期のオリエンテーションの次時は、行事等の都合で「SS 探究Ⅲ」のプレゼン大会予選の審査となったが、2年生の審査結果と変わらない結果になった。新入生であっても客観的に評価ができるルーブリックとなっていることが明らかになった。課題研究の概要を理解し、必要な知識を身につけるための講座を実施することで、生徒だけでなく職員とも共通理解を図った。

1学期末からは、生徒を4人グループに編成し、指定された研究カテゴリによる「ミニ課題研究」で課題研究の手法を実践し、科学的思考力と協働力の伸長を図った。その後、「ミニ課題研究発表会」を実施し、プレゼンテーション能力の向上を図った。また、生徒の意見により昨年改訂した全校同一のルーブリックを使用して評価する機会を増やした。

2学期末からは、SS 探究Ⅱに向けて研究グループの編成を始め、3学期から研究テーマの立案などの研究準備を行った。

#### (5) 「SS 探究Ⅰ」における「情報リテラシー」の年間指導計画

時期	学習項目	内容
1 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オリエンテーション</li> <li>・タイピング練習</li> <li>・情報モラル</li> <li>・情報のデジタル化</li> <li>・情報とコミュニケーション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習内容やPC基本操作方法について学ぶ</li> <li>・両手で入力できるように練習する</li> <li>・情報化の影響と課題について学ぶ</li> <li>・著作権等について基本事項を学ぶ</li> <li>・情報のデジタル化について学ぶ</li> <li>・情報の表現方法と伝達の仕方について学ぶ</li> </ul>
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズムとプログラミングの活用</li> <li>・Excel(基本)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・web上の学習教材により、アルゴリズムとプログラミングを学ぶ</li> <li>・Excelの基本操作を学び、簡単な計算をする</li> </ul>
3 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データの分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オープンデータを用いたデータ分析を行う</li> </ul>

### 3 評価・検証

『課題研究メソッド 2nd edition』を活用したプログラム実施後の1学期末に、それまでの課題研究の理解度を測る自己評価アンケート（「よくできた」「だいたいできた」「努力が必要」の3段階評価）を実施した。「課題研究をどのように進めていくかを理解できましたか」の質問に82.1%の生徒が「よくできた」と答え、「研究テーマの決め方について、理解できましたか」の質問に79.6%の生徒が「よくできた」と答えた。課題研究の基礎を知る講座を受けたことで、基本的な手法について、多くの生徒はよく理解できたと感じたようである。本年度末に1年間の課題研究の理解度を測る自己評価アンケートを再度実施し、自分の課題研究に対する理解や到達の程度を生徒自身に把握させ、研究への意欲やスキルの熟達に繋げる。

SSH実施の「生徒の変容を調査するアンケート」（4を最高評価とした4～1の4段階評価：以下同）の結果（【表-①】）を見ると、設問\_9・10の課題研究の手法に関係する項目について、本年度は昨年度よりも1回目調査の平均値が高い。このことは、入学直後に上級生の課題研究発表会に触れたことで、課題研究の手法についての意識付けができたためではないかと考えられる。1回目から2回目

への平均値の上昇も見られることから、ルーブリックで評価したり他校の課題研究発表に参加したりする機会や、ミニ課題研究で実践する経験によって、自己の能力を正確に把握するという流れがしっかりと確立されていることがわかる。

【表－①】：SSH生徒の変容を調査するアンケートより抜粋（4段階：最高評価4）

1年生の回答		回数	令和5年度	令和6年度
設問_9 データに基づいて情報を客観的に分析できる。		1回目	2.72	2.80
		2回目	2.89	2.87
設問_10 観点別に情報を分類・整理できる。		1回目	2.75	2.79
		2回目	2.87	2.85

また、2年次のSS探究Ⅱに向けて、「GSコース」と「LSコース」を編成した（【表－②】）。コース編成についての説明会を実施した直後は、全体の3分の1の生徒がGSコース選択の意思を示したが、研究計画書をまとめる中でコース変更もあり、最終的には例年通りの80人弱になった。個人の研究テーマを発表した後に、関連するテーマの生徒同士でグループをつくるなど、滞りなくコース編成を行うことができた。

本年度は、キーワードマッピングやリサーチクエスションの設定について『課題研究メソッド 2nd edition』のコンテンツを活用してテーマ設定に時間をかけるなど、SS探究Ⅱに進むための準備を整える時間をつくることができた。

【表－②】：GSコース・LSコースについて

	GS (Global×Science) コース	LS (Local×Science) コース
対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>大学等の専門機関と連携しながら、より深く課題研究を進めたい生徒</li> <li>課題研究の成果をもとにA0・推薦入試に挑戦したい生徒</li> <li>様々なコンテストや発表会等に挑戦したい生徒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主に地域に密着した課題をテーマとして研究したい生徒</li> <li>課題研究の方法を学びたい生徒</li> </ul>
分野	物理・工学、地学、化学、生物、数学・情報、データサイエンス	人文科学・教育学、保健衛生学、理学・工学、農林水産学、社会経済学、生活科学 ※令和5年度は以下のとおり 防災、人口、食料、産業、工業、教育、観光、環境

一方、SSH生徒の変容を調査するアンケートの結果において、昨年度は1回目から2回目の平均値が減少した設問が2つであったが、本年度は7つであった。【表－③】がその7つの設問である。

【表－③】：SSH生徒の変容を調査するアンケートより抜粋（4段階：最高評価4）

令和6年度1年生の回答	1回目	2回目
<b>全19設問の平均値</b>	<b>2.75</b>	<b>2.77</b>
1_自然科学に対する興味関心が高い。	2.70	2.69
2_科学技術の進歩に関心がある。	2.95	2.86
3_科学や数学を生かして社会貢献をしたいと思う。	2.63	2.58
7_自分の可能性を開拓し、広げたい。	3.23	3.21
11_一つの考え方に固執せず、様々な可能性を探ることができる。	2.84	2.82
18_科学技術が地球環境の向上に果たす役割を理解できる。	2.86	2.85
19_科学技術が世界平和に果たす役割を理解できる。	2.86	2.82

これは、1, 2回目共に全19設問の平均値よりも極端に低い数値ではないこと、前述したGSコース希望者が多いこと、日頃の生徒の様子などから、課題研究や今後の研究についての知識を得るなど考え方や捉え方が深まったことで、設問に対

しても誠実に答えた結果ではないかと考える。また、設問\_7については、昨年度も1回目から2回目で平均値が減少している。これは、1年生の時点ではカリキュラムで設定された課題に取り組むため、自発的に研究をしている感覚が乏しく、研究を外部に発信する意識もまだ根付いていないためではないかと考えられる。

SS探究の3年間の取組は、生徒の学校活動での活力となっている。探究活動が、学習活動や社会生活の全般と関連しているのだという意識を持たせ、自発的な活動を促すことが、今後の課題である。

SS探究Ⅰでは、情報リテラシーの習得を目指し活動も行ってきた。GIGAスクール構想の実施により入学時の生徒の情報活用能力は年々高くなってきている。今後の課題は、指示された場面だけではなく、必要に応じて自ら情報やICT機器を選択し活用していくことである。実習を中心に共同学習を取り入れながら、引き続き、課題解決のための力を身につけさせたい。

## 【SS探究Ⅱ】

### 1 仮説

学級・文理の枠を設けずに編成したグループで研究活動に取り組むことで協働性を育み、自由に設定した研究テーマに主体的に取り組むことで論理的思考力と批判的思考力の向上を促し、校内外の各種発表の機会を通じて多角的な思考を育成するとともに、プレゼンテーション能力の向上を促す。

### 2 研究内容・方法

- (1) 対象：2年生全員(317人)
- (2) 単位数：2単位（「課題研究」1単位，「情報リテラシー」1単位）
- (3) 指導者：2学年所属教員（20人）
- (4) 課題研究の年間指導計画

時期	実施名	実施内容
1 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オリエンテーション</li> <li>・課題研究準備，研究計画書作成</li> <li>・実験・検証</li> <li>・夏季休業中の計画立案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究の趣旨，方法，年間計画内容等の説明</li> <li>・先行研究の調査，リサーチクエスションの設定</li> <li>・実験や検証を行い，考察の根拠となるデータの収集を行う</li> <li>・夏季休業中の実験や検証の計画を立てる</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究応用講座① プレゼンテーション講座</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究内容のまとめ方や発表方法について外部講師から指導を受ける</li> </ul>
夏季休業中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験・検証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画をもとに実験や検証を行い，考察の根拠となるデータの収集を行う</li> </ul>
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験データまとめ，報告書作成</li> <li>・発表スライド，原稿作成</li> <li>・中間発表会予選</li> <li>・中間発表会本選</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験のデータを分かりやすくまとめる</li> <li>・中間発表会用のスライド，発表用原稿を作成する</li> <li>・全グループが発表を行い，本選出場者を決定する</li> <li>・代表による発表，外部講師による評価，総評</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究応用講座② コーチングセミナー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部講師によるコーチングを通して，課題研究に必要な資質・能力を身につける</li> </ul>
3 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポスター作成</li> <li>・研究要旨作成・提出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究発表会で使用するポスターを作成する</li> <li>・課題研究の研究要旨作成と提出</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究発表会</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2年生による発表会(1年生も参加し，質疑応答等を行う)</li> </ul>

- (5) 「SS探究Ⅱ」における「情報リテラシー」の年間指導計画

時期	学習項目	内容
1 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの構成</li> <li>・処理の仕組み</li> <li>・問題のモデル化</li> <li>・シミュレーション</li> <li>・Excel(応用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの基本構成を理解する</li> <li>・コンピュータの処理とデータの流れ, 基本的な回路と演算の仕方について学ぶ</li> <li>・モデル化を使った問題解決の方法を学ぶ</li> <li>・シミュレーションの必要性を理解する</li> <li>・グラフ・表を作成し, モデル化・シミュレーションへの活用を学ぶ</li> </ul>
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報通信ネットワーク</li> <li>・情報セキュリティ</li> <li>・情報システム</li> <li>・データベース</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報通信ネットワークのしくみを学ぶ</li> <li>・情報セキュリティについての基本的な知識と技能を学ぶ</li> <li>・情報システムの種類や特徴を理解する</li> <li>・データベースを処理するシステムを学ぶ</li> </ul>
3 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・APRIN の受講</li> <li>・プログラミング</li> <li>・データの活用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究に必要なルールや倫理を学ぶ</li> <li>・様々なプログラミング言語に触れる</li> <li>・可視化されたデータの読み取り方を学ぶ</li> </ul>

### 3 評価・検証

2 年次の SS 探究 II では, 1 年次に引き続き GS コース・LS コースに分かれ, それぞれの分野ごとに学級・文理の枠を設けずに生徒を 4 人 1 グループに編成した (【表-①】)。編成は 1 年次に生徒の主体性に任せて決定し, 大半のグループで文系・理系の生徒が混在する形となった。

【表-①】 : GS コース・LS コースについて

	GS (Global×Science) コース	LS (Local×Science) コース
対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大学等の専門機関と連携しながら, より深く課題研究を進めたい生徒</li> <li>・課題研究の成果を基にコンテスト等に積極的に参加したい生徒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主に地域に密着した課題をテーマとして研究したい生徒</li> <li>・課題研究の方法を学びたい生徒</li> </ul>
分野	物理・工学, 化学, 生物, 地学, 数学・情報, データサイエンス	環境, 観光, 産業, 食料, 防災, 人口, 工業, 教育, その他
在籍数	71 人 (18 グループ)	246 人 (68 グループ)

それぞれのグループが自ら立てた計画に従って活動を進め, チューターは Google Classroom 等のクラウドサービスを活用し, スケジュールの確認や実験・観察・アンケート実施の補助, スライドやポスター作成に関する助言などのサポートを担った。発表会の開催日程もクラウド上で周知したため, 生徒同士でコミュニケーションをとり, 主体的に活動を進めるグループが多く見られた。

各発表会では予選において全てのグループが発表を行い, ルーブリックによる評価の高いグループが本選に出場し, 外部講師による講評を受けた。また, 中間発表会で特に評価が高かったグループを中心に学外のコンテストへの応募を勧めるなど, 発表の機会を得るようにした。

各発表会では共通のルーブリック (p.78) を使用して相互評価を行った。評価の機会を複数回設定することで, 生徒がルーブリックの各項目を意識して課題研究に取り組むとともに, フィードバックを基にした研究の改善に繋がったと考えられる。GPS-Academic の結果 (【表-②】) によると, R6 における批判的思考力の A 評価達成者の割合は, 選択式で 38%, 記述式で 43% と高い割合を維持するなど, 安定して高い水準にある。また, R5 の 1 年生と比較しても高い割合を示し, 学年が進むにつれて批判的思考力が向上している。協働的思考力の A 評価達成者

の割合は、選択式では R4 から R6 にかけて減少傾向にあり、記述式では 39% から 18% へと大きく減少している。1 年生の時と比較しても 10 ポイントと大きく減少している。今後、生徒同士で研究の過程や結果を共有する機会を増やすなどの工夫が必要と思われる。創造的思考力の A 評価達成者の割合は、選択式では 28% と向上しているものの、記述式では 17% と依然として低い水準である。アイデアを具体的なアウトプットに繋げる機会が不足している可能性が考えられる。R6 の 2 年生は、R5 の 1 年生と比較して、選択式の評価が全ての思考力において高い。これは、1 年間の学習によってインプット能力が向上していることを示唆している。記述式では、批判的思考力は高い水準を保っているが、協働的思考力と創造的思考力ともに低い割合となっている。Google ドキュメントやスプレッドシートなどのオンラインツールを活用し、リアルタイムでの共同作業や情報共有を促し、インプットした内容をアウトプットに繋げるためのさらなる機会を設けるなど、協働的思考力と創造的思考力を高める取組を強化する必要がある。

【表-②】：GPS Academic より抜粋

A 評価到達者の割合		R4	R5	R6	R5	R6
		2 年生	2 年生	2 年生	1 年生	2 年生
選択式 インプットの力を測定	批判的思考力	37%	39%	38%	26%	38%
	協働的思考力	45%	43%	40%	37%	40%
	創造的思考力	22%	20%	28%	16%	28%
記述式 アウトプットの力を測定	批判的思考力	13%	43%	43%	43%	43%
	協働的思考力	39%	24%	18%	28%	18%
	創造的思考力	27%	12%	17%	16%	17%

7 月に実施した「生徒の変容を調査するアンケート」の結果（【表-③】）を過年度と比較すると、データ分析能力と聞き手を意識した話し方の平均値の上昇が見られる（設問\_9・14）。全てのグループに発表する機会を複数回設定したこと（1 年次のテーマ報告会・中間発表会・課題研究発表会）が情報の分析、整理する力やプレゼンテーション能力の向上に繋がったと考えられる。一方で、情報分析・整理能力と論理的な内容伝達能力には課題が残る（設問\_10・13）。特に、論理的な内容伝達能力は、1 年生の時よりも自己評価が下がっている点が懸念されるため、授業や発表活動における改善を検討する必要がある。

【表-③】：生徒の変容を調査するアンケート(7 月実施)より抜粋

		R5. 7 月	R5. 7 月
		1 年生	2 年生
設問_9	データに基づいて情報を客観的に分析できる。	2.77	2.80
設問_10	観点別に情報を分析・整理できる。	2.83	2.79
設問_13	内容を論理的に伝えることができる。	2.75	2.62
設問_14	聞き手を意識した話し方ができる。	2.75	2.86

情報リテラシーにおいては、1 人 1 台のタブレット端末と学校のパソコンを活用し、円滑な実習を行うことができた。実習で行った Web ページの作成やシミュレーションを、課題研究で活用する生徒もいた。今後も課題研究などで活かせる実習の充実を図っていきたい。

## 【SS探究Ⅲ】

### 1 仮説

各グループが研究の成果をスライドにまとめ、発表することで、情報を分析・整理してまとめる力及びプレゼンテーション能力の向上を促す。その後、個人ごとに研究論文を作成することで、研究論文の基本的な構成、作成上の留意点を学び、研究内容を論理的に伝える力の向上を促す。また、論文の要旨を英語で作成することで、科学的な内容を英語で表現する力を養う。

### 2 研究内容・方法

- (1) 対象：3年生全員(312人)
- (2) 単位数：1単位（「課題研究」1単位）
- (3) 指導者：3学年所属全職員(20人)
- (4) 「SS探究Ⅲ」における「課題研究」の年間指導計画

時期	実施名	実施内容
1学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験・検証</li> <li>・SS探究プレゼン大会(予選)</li> <li>・SS探究プレゼン大会(本選)</li> <li>・研究論文作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画をもとに実験や検証を行い、考察の根拠となるデータの収集を行う</li> <li>・全てのグループがスライドによる発表を行い、1・2年生がルーブリックによって評価する</li> <li>・予選の結果により選抜された14グループが発表を行い、2年生がルーブリックによって評価する</li> <li>・研究論文の基本的構成や作成上の留意点について学び、論文を作成する</li> </ul>
2学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究論文輪読</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究論文を生徒間で輪読し、ルーブリックによる相互評価を行う</li> </ul>

### 3 評価・検証

7月に実施した生徒の変容を調査するアンケートの結果（【表-③】）を1・2年次と比較すると、データの分析や情報のまとめ、プレゼン発表の場面で必要となる資質・能力に関わる各項目の平均値が上昇している（設問\_9・10・11・13・14）。これは、全てのグループが研究成果をスライドにまとめ、プレゼン大会で発表したことが、情報を分析・整理してまとめる力及びプレゼンテーション能力の向上に繋がったためと考えられる。また、科学的な内容について書かれた英語の理解力・表現力に関わる各項目の平均値が上昇している（設問\_16・17）。これは、研究論文の執筆の際に、SS英語の成果として要旨を英語で作成したことが理解力・表現力の向上に繋がったためと考えられる。

【表-③】：生徒の変容を調査するアンケート(7月・12月実施)より抜粋

		R5.1月	R6.1月	R6.7月	R6.12月
		1年次	2年次	3年次	
設問_9	データに基づいて情報を客観的に分析できる。	2.81	2.87	3.01	3.08
設問_10	観点別に情報を分析・整理できる。	2.83	2.84	3.02	3.09
設問_11	一つの考え方に固執せず、様々な可能性を探ることができる。	2.85	2.84	2.98	3.08
設問_13	内容を論理的に伝えることができる。	2.71	2.85	2.84	2.90
設問_14	聞き手を意識した話し方ができる。	2.84	2.95	3.00	3.13
設問_16	科学的な内容について書かれた英語を理解できる。	1.81	2.08	2.27	2.45
設問_17	科学的な内容について英語で表現できる。	1.66	1.91	2.12	2.17

### 3. 研究入門講座・研究応用講座

#### 【研究入門講座】

##### 1 卒業生による講話

###### (1) 仮説

卒業生からの課題研究についての講話を聞くことで、ミニ課題研究の過程で出てきた自らの課題を解決するヒントを得て、10月にあるミニ課題研究発表会に向けてプレゼンテーションの手法や態度を学ぶことができる。また、2学期後半に研究テーマを決定する際の、テーマの絞り方を学ぶことができる。

###### (2) 研究内容・方法

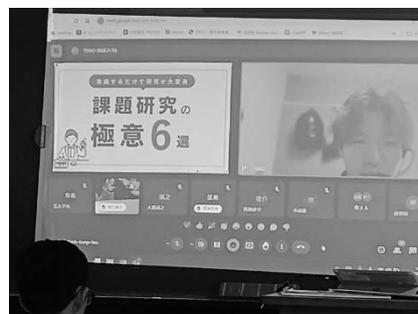
日時：令和6年9月19日(金) ※ZOOMによるオンライン開催

講師：下唐湊 匠さん (SSH2期卒業生，中央大学経済学部1年)

###### (3) 評価・検証

令和2年度～4年度は4月・5月開催だったが，令和5年度・6年度は開催時期を9月に変更した。令和3年度のアンケートでは「研究に対するイメージができた」と解答した生徒は8割弱だったが，今回は，全生徒が「今後研究を進める上で参考になった」と回答した。また，ミニ課題研究発表会を控え，発表スライド作成の時期での講話であったことから，講話内容として研究内容・手法に加えて実践的なスライド作成方法について追加した。さらに，令和5年度は研究テーマ決定において苦戦した生徒が多かったことから，テーマ決めの方法についても追加した。生徒の感想には「スライド作成上の注意点や工夫を知ることができた」「テーマ決めに悩んでいたのが教えてもらえて嬉しかった」というものが多く見られた。

ミニ課題研究が終わり，生徒の中で様々な課題が見つかった時期に開催時期を変更したことで，講話内容が自らの研究に必要な情報だと理解して聴講できていた。また，オンライン講義では集中力が途切れることがあるが，生徒のニーズに合わせたテーマを提供したことで意義のある時間となった。1月のテーマ決めの様子を見てみると，4人グループを作る際に仲の良い友人同士で集まるのではなく，研究したいテーマが似ている生徒同士で集まりグループを作っていた。自分が研究したいテーマについてよく考え，こだわりを持てたことでこのような成果が出たと考えられる。



##### 2 研究を知る講座

###### (1) 仮説

講師による研究の紹介を通して，科学の奥深さや面白さを知ることによって，科学への興味関心を高めることができる。さらに，科学に対する視野を広げる端緒とすることができる。

###### (2) 研究内容・方法

期日：令和6年11月14日(木)

内容：12 講座のうちから，生徒は2 講座（1 講座 50 分）選び受講する。質疑  
 応答の後，振り返りを行う。

講師及び講座テーマ：

大学名	講師名	講座テーマ
鹿児島大学法文学部	准教授 菅野 康太	マウスの音声コミュニケーションから探る脳と行動の研究
鹿児島大学教育学部	准教授 黒光 貴峰	住まいるなはなし
鹿児島大学理学部	准教授 秦 浩起	「カオス科学入門」 ― 君は未来を予想できるのか ―
鹿児島大学理学部	准教授 加藤太一郎	生命に欠かせない触媒「酵素タンパク質」について
鹿児島大学工学部	教授 田巻 孝敬	持続可能な社会へ向けたエネルギーと物質の賢い変換
鹿児島大学工学部	准教授 柿沼 太郎	津波の数値シミュレーション
鹿児島大学農学部	教授 豊 智行	農畜産物流通における価格形成と利潤分配
鹿児島大学 共同獣医学部	准教授 乙丸孝之介	・ 獣医師の仕事と獣医学科の学生生活 ・ 産業動物獣医療（特に牛について） ・ 研究への取り組み方について
鹿児島大学水産学部	助教 小玉 将史	水産資源とならない生物の水産学的重要性
鹿屋体育大学 スポーツ人文・応用 社会科学系	教授 中本 浩揮	卓越したスポーツパフォーマンスの探求 ～人間の限界を理解し，突破する術を知る～
志学館大学 人間関係学部	講師 野元明日香	こころの不思議
志学館大学法学部	教授 宇都 義和	法律は守らないといけないものなのか？

### (3) 評価・検証

振り返りアンケート（4段階評価）の結果，「今回の研究を知る講座は，科学に対する好奇心が高まった」の設問に対して4が41.5%，3が53.3%と，94.8%が肯定的な意見であった。また「今回の研究を知る講座は，自ら課題を見つけ，解決したいという気持ちが高まった」の設問に対して4が39.3%，3が51.9%と，91.2%が肯定的な意見であった。さらに，「今回の研究を知る講座は，自分の視野を広げることができた」の設問に対して4が54.1%，3が41.9%と，95.9%が肯定的な意見であった。令和5年度のこれらの項目の評価について，肯定的な意見が60～80%だったことと比べると高いものとなった。これは，今年度SSHの事業に加え，文系学部の講座も開設したことにより，文系志望者の満足度が上がったためだと考えられる。

講義の感想には「テーマと検証方法はセットにして設定すると，研究がスムーズに進むことがわかった」「どんな研究がしたいのかを見つけるヒントを得ることができた」「一つの視点にとらわれずに様々な考えをもって研究したい」など，前向きな意見が多かった。科学に対する視野を広げるきっかけとなったとともに，これから研究していく中での注意点も理解したようだ。また，「新しいこと＝難しいことではないとおっしゃっていたのが印象に残ったので，身近なことから疑問をみつけて深めたい」「気づきのアンテナを大切にしていこうと思いました」「研究を進める際に自分から見たときや社会全体から見た時など広く考えるようにしたい」など，日頃の授業との結びつきを考えたり，研究が身近な社会で活かされ

ていることを知ったりしたことで、科学に対する視野を広げるとともに、今後の課題研究はもちろん、各教科への学習意欲も高まったと考えられる。

本講座は、1年目は「研究基礎講座」として、2年目以降は「研究を知る講座」として実施してきた。1～3年目は6月下旬から7月上旬にかけて実施していたが、4年目からはミニ課題研究を経験した後の11月の実施に変更した。実施時期を変更したことで、ミニ課題研究を経験した生徒にとって、まさに「研究」を知ることができる講座となっている。前述の生徒の感想やその後のSS探究Ⅰの取り組みを見ていると、SS探究Ⅱの課題研究に向けてテーマ設定や問いの設定、検証計画を立てる際に大きな刺激となっていると考えられる。

## 【研究応用講座】

### 1 プレゼンテーション講座

#### (1) 仮説

課題研究発表における研究内容のまとめ方、発表方法、指導・助言を受けての継続研究の取組方法などについて、指導を受けることで研究の仕方や発表方法のスキルが向上する。

#### (2) 研究内容・方法

期日：令和6年6月21日(金)

講師：柴田 恭幸 氏(東京海洋大学学術研究院海洋電子機械工学部門応用物理助教)

対象：2学年(317人)

内容：Google Meetを通じ、研究発表を効果的に行うための具体例を学ぶ講義

#### (3) 評価・検証

プレゼンテーションの構成と内容を推理小説に例えるなど、具体的な事例を用いた説明が盛り沢山の講義であった。スライドやポスターの作成方法、発表の際の注意点など、技術的なノウハウも示され、生徒は自分たちの発表の改善点を具体的に振り返ることができた。

アンケートの自由記述において「聴衆の視点に立って、分かりやすい資料を作成したい」「スライドのデザイン、文字の大きさ、色使いなど、視覚的な要素の重要性を認識した」など、具体的で前向きな感想が多く見られた。今回の講座によって、アンケートの結果や生徒の感想文などからも研究の仕方や発表方法のスキルが向上したと考えられる。

生徒アンケート

項目	4	3	2	1
研究の内容のまとめ方を理解することができたか	44.4%	52.6%	2.1%	0.9%
継続研究の取組方法を理解することができたか	29.5%	63.7%	6.0%	0.9%
研究の仕方や発表方法のスキルが向上したか	30.8%	62.0%	6.8%	0.4%

## 2 コーチングセミナー

### (1) 仮説

コーチング(科学的根拠に基づいたアプローチ)を課題研究に取り入れることで、本校が目指す科学技術系グローバルリーダー育成のために必要な資質・能力(協働性・リーダーシップ・チャレンジ精神・多様な価値観・多角的な思考)をより確実に身につけられるようになる。また、コーチングを学ぶことによって、科学的な課題研究に取り組む上で必要な論理的思考力や粘り強さを身につけ、課題設定・実験・考察・成果の発表までを途中で諦めることなく目標に向かって達

成できるようになる。

## (2) 研究内容・方法

期日：令和6年11月14日(木)

講師：大村 伸介 氏（株式会社成基総研コーチング部部長・一般社団法人日本青少年育成協会主席研究員S級トレーナー）

活動内容：ペアワーク等の多様な活動を混ぜた講義。自らをメタ認知してネガティブな見方をポジティブに捉えること、コミュニケーションの起点は自分にあることなど、新たな視点に気づく内容であった。

## (3) 評価・検証

「メタ認知能力を上げて己を知る！」というテーマのもと、協働性・多様な価値観・多角的な思考の育成に重点を置いた内容であった。ペアワークなど多様な活動を取り入れた講義であり、生徒は非常に意欲的に参加していた。セミナー終了後の振り返りアンケートの結果から、グローバルリーダー育成のための必要な資質・能力に関して以下のような変化が見られた。

生徒アンケート

項目	4	3	2	1
「協働性」を身につけられるようになった	47.3%	47.3%	4.7%	0.7%
「リーダーシップ」を身につけられるようになった	16.9%	53.0%	27.0%	3.0%
「チャレンジ精神」を身につけられるようになった	48.6%	40.9%	8.1%	2.4%
「多様な価値観」を身につけられるようになった	70.3%	25.7%	2.0%	2.0%
「多角的な思考」を身につけられるようになった	68.6%	27.4%	2.0%	2.0%
課題設定・実験・考察、成果の発表までを途中で諦めることなく目標に向かって達成できるようになった	39.2%	49.3%	9.1%	2.4%

自由記述では「物事を多角的に見ることを心掛きたい」「主体的に行動することを意識していきたい」など、前向きな感想が多く見られた。さらに、今後の研究を進める上で参考になったかの問いでは97.7%の生徒が肯定的に回答した。本講義のテーマに即して、協働性・多様な価値観・多角的な思考の育成に関しては、90.0%以上の生徒に効果があったと考えられる。一方で、前年度と比較すると、すべての項目で「2」及び「1」の評価をつけた生徒の割合が増加している。これは、昨年度は回答者が2年生全員でなかったが、本年度は2年生全員が回答者となったことによって、より多様な意見が反映された可能性があると考えられる。

本セミナーは今年度で4回目の実施となり、これまでもテーマに即した資質・能力の育成において高い効果が見られ、コーチングを取り入れることで科学技術系グローバルリーダー育成のために必要な資質・能力をより確実に身につけられるようになると考えられる。今後も対象となる生徒に合わせて、必要な資質・能力を明確化し、テーマの設定を行うことで、更なる効果が期待される。

## 4. 甲南サイエンスウィーク（KSW）

### 1 課題解決学習

#### (1) 仮説

調べ学習を中心とした課題解決学習の手法を学んだ上で、先行論文や統計データ等の情報をグループでポスター形式にまとめる活動を行う。対話により自分の考え

と他者の考えとを往還し思考を深めることができる。また、その過程を通して、データをわかりやすく視覚化して他者に伝える力を身に付け、課題研究に活かすことができる。

## (2) 研究内容・方法

期日：令和6年7月22日(月)，23日(火)，24日(水)，26日(金)

(2時間×4日間)

活動内容：1日目は、クラス毎に統計講座として、定量的なデータのまとめ方・分析方法についてテキスト(課題研究メソッド)を参考に理解を深めた。2～3日目は、ミニ課題研究として1グループ4人で、用意された33の課題の中からグループ内で話し合い、ひとつの課題を選択し、個々の興味・関心に応じて情報やデータの収集を行った。その後、個々に収集した情報をグループで一つのポスターにまとめた。4日目は、他のグループの人とペアを組みお互いポスターの内容を発表し、アイデアの良かったところやもっと知りたいと思ったことなどを話し合い、考えを深めた。

## (3) 評価・検証

統計講座で学んだことを活かして、選択した課題を解決するためにはどのような情報やデータが必要かを考えることができた。ウェルビーイングやサステイナブル、介護や自然災害など企業や自治体が抱えている様々な課題に対して、インターネットでの情報や文献等を基に課題解決の方法のアイデアを出しあうことができ、生徒自身の知識の幅が広がった。また、個々に調べたことをグループでまとめる際に、他者との対話を通して自分の考えと他者の考えとを往還し、より思考が深まる経験をすることができた。生徒の振り返りアンケートを見ても92%の生徒が「意欲的に取り組むことができた」と答えており、「情報から大切なことを読み取りまとめる力がついた」「結果を出して満足するだけでなく、結果に対しての問いを考え、研究をより深めていくことを意識したい」「自分では思いつかないような考えを知ることができるので、ほかの人と意見交流を大切にしたい」など、活動に対する肯定的な感想が得られた。これらのことから、情報を取捨選択し、対話を通して思考を深め、受け手を意識してまとめる力を身につけることができ、今後の課題研究に活かせる学びがあったと考えられる。

## 2 鹿児島大学訪問

### (1) 仮説

大学の研究室を訪問し、研究施設等の見学や実際の研究を体験することで、今後の課題研究を進めて行く際のヒントを得る。また、将来の進路選択に資することができる。

### (2) 研究内容・方法

日時：令和6年7月30日(火)

前半 13:30～14:00

後半 15:00～15:30



活動内容：鹿児島大学8学部61研究室の中から，生徒は自らの興味関心に応じて2つの研究室を選択し，2～10人程度のグループを編成して各研究室を訪問し，講義や実験などを体験した。

【訪問した研究室】

No.	学部	所属学科	職名	担当者名	No.	学部	所属学科	職名	担当者名	
1	法文学部	法経社会学科 法学コース	教授	松田 忠大	32	工学部	海洋土木工学PG	助教	長山 昭夫	
2		法経社会学科 経済コース	教授	山本 一哉	33		化学工学PG	教授	二井 晋	
3			准教授	王 鏡凱	34		化学生命工学PG	助教	新地 浩之	
4			助教	高倉 啓	35		情報・生体工学PG	教授	小野 智司	
5			助教	安藤 良祐	36			准教授	西村 方孝	
6			人文学科多元地域 文化コース	教授	藤内 哲也		37	建築学PG	准教授	細海 拓也
7		准教授	吉田 明弘	38	畜産学科		教授	大塚 彰		
8		人文学科	准教授	菅野 康太			39	准教授	井尻 大地	
9		心理学コース	准教授	大藪 博記			40	助教	島元 紗希	
10	教養学部	教育学科	准教授	高谷 哲也	41	農学部	農学科 植物資源科学PG	教授	山本 雅史	
11		技術科	教授	寺末 勝也	42			准教授	香西 直子	
12		美術科	准教授	清水 香	43			准教授	清水 圭一	
13		保健体育科	准教授	藤田 勉	44			教授	一谷 勝之	
14		教職支援室	特任教授	迫田 孝志	45			助教	赤木 功	
15		数学科	助教	長田 翔太	46		農学科 環境共生科学PG	教授	西野 吉彦	
16		家政科	准教授	石橋 愛架	47			教授	坂巻 祥孝	
17	理学科物理・宇宙PG	教授	小山 佳一	48	准教授	加治佐 剛				
18	理学部	理学科化学PG	教授	伊東 祐二	49	准教授	高山 耕二			
19			教授	岡村 浩昭	50	助教	平 瑞樹			
20			准教授	加藤 太一郎	51	農学科 食品生命科学PG	教授	高峯 和則		
21			准教授	鬼束 聡明	52		研究教授	加治屋 勝子		
22		理学科生物学PG	教授	九町 健一	53		准教授	宮田 健		
23	理学科地球科学PG	准教授	小林 励司	54	准教授	藤田 清貴				
24	工学部	機械工学PG	教授	上谷 俊平	55	水産学部	水産学科	教授	塩崎 一弘	
25		電気電子工学PG	教授	福島 誠治	56			准教授	奥西 将之	
26		海洋土木工学PG	教授	加古 真一郎	57			准教授	加藤 早苗	
27			教授	酒匂 一成	58			准教授	田角 聡志	
28			教授	安達 貴浩	59			准教授	内匠 正太	
29			准教授	審良 義和	60			教授	西 隆一郎	
30			准教授	柿沼 太郎	61			教授	小針 統	
31			准教授	齋田 倫範						

(3) 評価・検証

研究室では，教授をはじめ大学院生からも丁寧に研究内容や大学生活について御指導いただき，この後のミニ課題研究をはじめとした探究活動や1年生の文理選択に繋がる貴重な経験となった。生徒は，「まずはなぜだろうと気になることを追究して，仮説や考察をしながら多くの人との意見を共有して課題を解決するのが大事」「物事を多面的に捉えて考えていくことやデータを客観的に得ることが課題研究に役立つ」など，課題研究を進める上で大切なことを実感していた。また，「学部ごとに，学ぶ内容，研究内容が異なると思っていたが，他の学部に通じる研究も多いことを知った」「自分の苦手から，進路を絞っていくのではなく，好きなことから進路を探していくことが大切である」などの感想が多く見られ，大学での学問と進路選択のつながりを考えるきっかけになったようである。

### 3 ミニ課題研究

#### (1) 仮説

割り当てられるキーワードから、グループ独自のテーマを設定し研究する。活動を通して他者と協働しながら問いを立て仮説検証の手法を実践し、導き出した結論を論理的に表現する力を育成する。

#### (2) 研究内容・方法

日時：研究活動 令和6年7月31日(水)

8月19日(月)

8月21日(水)～23日(金)

8月26日(月)・27日(火)

ミニ課題研究発表会予選 10月10日(木)

ミニ課題研究発表会本選 10月16日(水)

活動場所：各教室

活動内容：ミニ課題研究では、5つのキーワードを設定した。

物理	紙飛行物体	生物	ヒトの反射と学習
物理	ブリッジモデル	数学	折り紙
化学	吸水性		

各クラスを3～4人ずつ全部で81のグループに分け、それぞれに無作為にキーワードを割り当てた。各グループは、キーワードに基づいたテーマを決め仮説設定を行い、実験やプレゼンテーションに取り組んだ。各テーマは④関係資料の資料4(p.79)の通りである。全グループが各クラスでプレゼンテーションによる予選を行い、ルーブリックに基づく相互評価により、本選に進む2グループを選出した。本選では、生徒による相互評価の他に、下表の鹿児島大学・鹿屋体育大学から8人の講師を招聘し、評価及び指導助言をいただいた。

法文学部	助教 安藤 良祐	教育学部	准教授 黒光 貴峰
理学部	准教授 秦 浩起	工学部	准教授 柿沼 太郎
共同獣医学部	助教 奥谷 公亮	農学部	教授 坂巻 祥孝
水産学部	准教授 江幡 恵吾	鹿屋体育大	准教授 吉田 剛一郎

#### (3) 評価・検証

講師からは、「設定した課題に対して、自ら実験を行っているところが大変興味深かった」「きちんとロジックに基づいて発表されていて良かった」などと評価していただいた。

ミニ課題研究全体の振り返りアンケート（5段階評価）を実施した。

アンケート項目	平均値
1 適切なリサーチクエスションは設定できたか	3.67
2 適切な調査・実験方法を計画し、実行することができたか	3.77
3 相手に分かりやすいようにレポートを作成し、筋道を立てて説明できたか	3.82
4 提示されたルーブリックに基づいて、正確な評価ができたか	4.24
5 他グループの研究発表を聴いて刺激を受けた	4.44

すべての項目で肯定的な評価が多かった。これは、年度当初この発表会について生徒にきちんと周知したことにより、1学期の課題研究メソッドを使った研究方法等の学習について、目的意識をもって取り組むことができたためと考えられる。また、2, 3年生の発表を聞いて評価する活動を行ったことも、一因であると考えら

れる。特に設問 4, 5 については, グループ活動という他者との協働を通して, 自己の振り返りや他者の評価につなげることができたのではないかと考える。今後の課題として, 設問 1, 2 に関して, 問いを立てる力や実験計画の立案などについて, SS 探究のカリキュラム内容や他の教科, 科目との連携等も検討する。

生徒からは, 「実際に折り紙の作成を通して, 実験で得た結果に対しての理由を探る力を身に着けることができた」「先行研究, 日常の中で考えられている常識などを自分たちが実験して現れた結果と結びつけることによって物事と物事を比較し, 共通点や相違点を発見する力が身についたと思った」などの感想があり, 批判的思考力や探究する姿勢, 論理的に表現する力の育成につながったと考えられる。

## 5. 先端研究機関研修

### 【2年生】

#### 1 仮説

先端研究機関において研修を行うことにより, 科学に対する興味・関心を高めるとともに, その後の課題研究への意欲の向上を図ることができる。また, 将来の進路選択における参考とすることができる。

#### 2 研究内容・方法

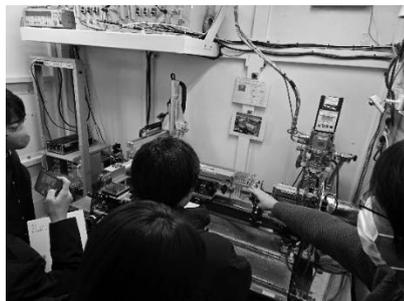
- (1) 期間：令和 7 年 1 月 22 日（水）～24 日（金） 2 泊 3 日
- (2) 場所：1 月 22 日（水） ① 日本科学未来館  
1 月 23 日（木） ① 高エネルギー加速研究機構（KEK）  
② 物質・材料研究機構 ③ 理化学研究所  
1 月 24 日（金） ① 国立科学博物館
- (3) 参加者：生徒 11 人（GS コース 1 グループ, LS コース 2 グループ）, 引率教員 2 人
- (4) 事前学習：1/8（水）～17（金） 研修先に関する事前学習を行うために, 一人一人に学習テーマを設定した。テーマに関する指導助言は, 理科教諭や SSH 担当者が行った。  
1/21（火）～22（水） それぞれが研究機関等について調べた内容をロイロノートで共有し, 相互鑑賞することで訪問場所に関する内容の理解を深めた。
- (5) 事後のまとめ：各自レポート（1 ページ）を提出

#### 3 評価・検証

課題研究発表会において高い評価を受けた GS コース（1 グループ）, LS コース（2 グループ）の生徒 11 人が参加した。日本未来科学館, 国立科学博物館では, 豊富な展示内容から地球環境問題や災害, 生命, 宇宙等について考えることができ, 特に体験型の展示において感動していた。また, 高エネルギー加速器研究機構の粒子加速器や, 物質・材料研究機構における研究中的物質を用いた実験, 理化学研究所における研究内容の講義に対して非常に興味を持ち, 積極的に質問していた。特に, 物理や生物といった専門分野の視点だけでなく, 様々な専門分野の視点から事象を見つめることがこれからの科学研究には必要だという研究者の言葉は, 生徒たちの蒙を啓くものであった。以下は生徒の感想の一部である。

「自身が当たり前のように使っている道具, 生きている生き物は長い年月とたくさんさんの歴史と努力によって存在しているからこそ, 今あるものに感謝して大切に扱いたいと思う」「日常生活で普段使っている道具やシステムなども昔の科学者たちの努力の結晶であることを感じ, 科学と日常生活のつながりについて詳し

く調べ、日々の科学の授業にもより一層真剣に取り組みたいと思った」など、今回の先端研究機関等の研修により、科学に対する興味・関心が十分に高まり、課題研究への意欲の向上にもつながったと考える。



## 【1年生】

### 1 仮説

県内の企業及び鹿児島市施設において研修を行うことにより、再生可能エネルギー・クリーンエネルギーについての知識や理解を深め、新しい科学知識を学ぶことができる。これにより、科学に対する興味・関心を高めるとともに、将来の進路選択における参考とすることができる。

### 2 研究内容・方法

(1) 期間：令和7年1月24日(金)

(2) 場所：①鹿児島市南部清掃工場 ②七ツ島ソーラー発電所  
③山川地熱発電所

(3) 参加者：生徒：31人(8グループ)、引率教員：2人

(4) 事前学習：1/20(月)～1/22(水) 研修先に関する事前学習を行うために、各自で学習テーマを設定し、現地で学びたいことを考えたり、関連する事柄を調べたりするなど事前学習を行った。テーマに関する指導助言は、理科教諭やSSH担当者が行った。

1/23(木) 各個人が行った事前学習をグループで共有した。

(5) 事後のまとめ：各自レポートを作成し提出した。

### 3 評価・検証

今年度は、エネルギーに関連する県内の企業および鹿児島市施設を訪問し研修を実施した。対象生徒は、ミニ課題研究発表会にて上位の評価を得た8グループの生徒である。エネルギーに関連する企業等に対象を絞ったことで、事前学習での考えや調べたことが放散することなく、グループ内での情報共有を通して、より知識を深めることができた。

鹿児島市南部清掃工場では、ごみの安定的かつ適正な処理とエネルギーとしての廃棄物の有効利用について説明を受けた。その中で、日本初としてごみを原料として発生させたメタンガスを、都市ガスの原料として売却していると説明を受け、ガスを燃やして発電するよりもガスとして利用した方が、エネルギー効率が低いことを学んだ。七ツ島ソーラー発電所では、その規模の大きさに驚くとともに、夏よりも春や秋の発電量が多いことを学んだ。山川地熱発電所では、再生可能エネルギーの中でも天候や昼夜に問わず安定した発電として評価されているこ

とを学んだ。以下生徒の感想の一部である。

「自分が予想していた以上にクリーンエネルギー化が進んでいることに驚いた」「今回の研修でとても貴重な経験をすることができた」「再生可能エネルギーが作られる仕組みやそれを利用することの利点を学ぶことができた」「普段私たちが出しているごみがどのように処理されるかを知ることができ、処理施設のすごさや分別の大切さを改めて実感した」「持続可能な社会を作っていくために私たちができることを実行していきたい」など、新しい科学知識を得ることで、環境問題等を自分事として捉え、今後の課題研究や進路選択に生かすことができる研修となったと考える。



## 6. 学校設定科目

### 「SS 英語 I・II・III」

#### 1 仮説

SS 英語において、CLIL (内容言語統合型学習) を志向した学習を行うとともに、多岐にわたる科学的分野の題材に触れることで、知識や技能を習得しながら、科学分野への関心を高め、思考力・判断力・表現力を育成できる。また、ライティング・タスクを通して、自分の意見を論理的にかつ客観的に表現する能力を身につけることができる。

#### 2 研究内容・方法

- (1) 内容学習と語学学習の比重を 1 : 1 に設定した。
- (2) 4 技能をバランスよく統合して使うことができるタスクを設定した。
- (3) 論理的思考力や批判的思考力を育成するタスクを設定した。
- (4) 協働学習の機会を毎時間設定した。
- (5) 異文化理解や国際問題に関するトピックも取り入れた。
- (6) Authentic な素材を扱った。
- (7) 文字だけでなく、音声・数字・視覚による情報 (グラフやデータ等) を扱った。
- (8) 知識・技能, 思考力・判断力・表現力の深化を図った。
- (9) 年間を通してパフォーマンステストを計 3 回行った。

#### 年間指導計画：【SS 英語 I】

学習時期	学習内容	学習の目的
4～6月	Everyday English Lesson2 ・ボランティアに対する複数の意見を読み、概要を捉える ・自分に関する事柄や体験について説明する文章を複数の文で作る	・多角的な視点を養う ・スキャンする技術を身につける ・複数の文を書くことに慣れる
9月	ALT による講義	・理系の専門的な用語などを用いた講義を理解

	理系大学出身者の ALT による, 理系分野に関する特別講座を行う	できるようになる
10~12月	Everyday English Lesson3 ・食料と環境問題についてのトピックを読み, SDG's の視点を身につける ・与えられた複数のトピックから, 選択した事柄に関して説明する文章を 50 語程度で書く	・自分の意見とは違う意見を聞いたり読んだりする ・パラグラフについて学び, 接続詞を効果的に使えるようになる
1~2月	Everyday English Lesson4 ・「ミレニアル世代(Millennial Generation)」に関するトピックを読み, 文化や流行に関する語彙の理解を深め, 現代の若者文化について意見交換する ・日本の若者文化について分析し, 具体例を挙げながら 1 分程度のスピーチを行う	・文化や流行に関する語彙を増やす ・文脈から未知語を推測する力を身につける ・身近な文化を様々な視点から分析する ・自分の主張に根拠を示すことができるようになる

### 【SS 英語Ⅱ】

学習時期	学習内容	学習の目的
4~6月	Unlock Unit 5 ・トピックセンテンスを意識した読み方を学習する ・様々な言語や言語の変化について学習する ・時代の変化と言語の変化に関する文章を読み, 自分の考えを表現する	・冠詞の使い方に慣れる ・可算名詞, 不可算名詞の区別ができるようになる ・論題に対する賛否を表現できるようになる
7~10月	Unlock Unit 6 ・数字が表す情報をすばやく理解する ・グラフを描写する方法と表現を学ぶ パフォーマンステスト ・提示されたグラフを英語で説明する	・データを用いてサポーターセンテンスを書けるようになる ・グラフを描写できるようになる ・グラフを描写する際に使う表現を用いて, グラフを説明することができるようになる
11~12月	パフォーマンステスト ・あるトピックについて, 2 分間語る  Unlock Unit 8 ・まとまった文章を書くことについて学ぶ	・トピックセンテンス, サポーターセンテンスを意識して, 自分の考えを伝えることができるようになる ・サポーターセンテンスを書くことができるようになる
1月	パフォーマンステスト ・あるトピックについて, 80 語程度の英文で自分の意見を書く ALT による講義 ・理系大学出身者の ALT による, 理系分野に関する特別講座を受講する	・学んできた知識を活用して, 論理的に自分の意見を書くことができるようになる ・理系の専門的な用語などを用いた講義を理解できるようになる
2~3月	海外論文読解 ・海外で執筆された理系分野の論文を読む	・専門的な用語が用いられている理系分野の論文を読めるようになる

### 【SS 英語Ⅲ】

学習時期	学習内容	学習の目的
4~6月	Unlock Unit 7 ・世界で活躍する人物に関する文章を読み, 概要を把握する ・クリティカルリーディングをする	・スキミングしながら要点を捉えることができるようになる ・多角的な視点で情報やデータ, 図表を分析し

		自分の考えを論理的に表現できるようになる
7～2月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・和文英訳をする</li> <li>・エッセイライティングをする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・意図された内容を正しく理解し、単純明瞭に表現することができるようになる</li> <li>・段落構成を意識し、主張に一貫性をもたせて表現することができるようになる</li> </ul>

### 3 評価・検証

導入年度より CLIL を志向した題材設定と授業設計を行い、実践を積み重ねてきた。今年度はパフォーマンステストを用いて学習の達成度を測った。全学年を通して、段落構成を意識した読み方の指導を行ってきたため、書いたり、話したりする活動においても、多くの生徒がトピックセンテンスやサポーターセンテンスを意識して論理的に自分の意見を表現することができるようになってきている。そのため、現2年生における進研模試の思考力・判断力・表現力をみる意見文を書く問題において、1年生11月（全国平均得点率+19.0%）から2年生11月（全国平均得点率+24.7%）と全国平均に対する得点率の上昇が見られた。この結果から、多くの生徒が自分の意見を論理的にかつ客観的に表現する能力を身につけることができるようになったと考える。また、昨年度と同様に、英検準1級などの難関に7割以上の生徒が挑戦し、合格する生徒も多いことはSS英語での実践が英語学習への動機付けと英語力養成に資するものとなっていると考える。

## 「SS 物理 I・II」

### 1 仮説

他教科と融合する分野を科学的な知識・技能に基づいた横断的な学習をすることで、多角的な視点から現実的なものとして事象を捉える能力を高めることができる。また、理工系分野の先行的な内容・高度な手法を体験することで、科学分野への関心が高まる。

### 2 研究方法・内容

#### (1) 科学の進歩と技術・社会の関係

「惑星の運動」の学習では、天動説から地動説への歴史的変遷と「大航海時代」「ルネサンス」が科学的考察の発展に寄与したこと、科学の進歩が世界の一体化や人間性の解放に繋がったことを取り上げた。

「気体のエネルギーと状態変化」の学習では、ワットの蒸気機関と産業革命の関係を例に、社会の必要性から技術が発展し、科学的改良で効率が向上し、社会構造の変化を伴う産業革命が起こったことに触れた。また、産業革命が帝国主義や植民地支配、世界大戦に繋がったという科学の進歩の負の側面にも触れて授業を行った。

#### (2) 高度な数学手法の活用

「速度」「加速度」の説明が数学の「微分」に関連することや、「万有引力による位置エネルギー」の公式導出が「積分」に関連することを説明した。「運動量の保存」では、床との繰り返し衝突の事例を用いて数学の「等比級数」の考えを取

り入れた入試問題に取り組みさせた。「電磁誘導と電磁波」の「交流の発生」では、数学の微分を用いて電流・電圧の時間との関係式を導出した。

(3) ICTを活用した授業

「音の伝わり方」ではICT機器を用いて波形を観察し、「光の干渉」実験ではスマートフォンを活用して測定を行った。万有引力や気体分子の運動など、スケールが異なる現象や波動の時間変化については、ICT機器のシミュレーションを用いて説明した。「気体のエネルギーと状態変化」ではシミュレーションを用いて気体分子の振る舞いをイメージさせ、「正弦波の式」ではシミュレーションを通じて時間や位置の関数であることを説明した。

(4) 理工系分野の先行的な内容の学習

「電流と磁場」のローレンツ力において粒子加速器における素粒子の研究など最先端の科学内容にも触れた授業を行った。

年間指導計画【SS物理Ⅰ】

時期	学習内容	学習の目的
1 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>平面運動の速度・加速度，落体の運動について変位・速度・加速度と微積の関係も学ぶ</li> <li>剛体にはたらく力のつりあい，合力と重心</li> <li>運動量と力積，運動量保存則，反発係数に関する現象について級数を用いたものも学ぶ</li> <li>等速円運動，慣性力，単振動，万有引力，様々な運動のシミュレーションと科学の進歩と社会・歴史の関係も学ぶ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトルを用いた扱いを理解できる，微積の理解が深まる</li> <li>剛体について実験をもとに理解できる</li> <li>現象を扱う方法を理解できる，級数についての理解が深まる</li> <li>シミュレーションの有用性を理解できる，科学の進歩が社会・歴史に影響を及ぼすことを理解できる</li> </ul>
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>気体の法則，気体分子の運動，気体の状態変化や，実存気体の変化と科学技術と産業の関係についても学ぶ</li> <li>正弦波，波の伝わり方</li> <li>音の伝わり方，ドップラー効果，聴覚器についても学ぶ※ICT機器を用い波形観察も行う</li> <li>光の性質，レンズ，光の干渉と回折，光刺激の受容・視細胞・眼についても学び，ICT機器で測定も行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理の知識が科学技術と産業に深く関係していることを理解できる</li> <li>現象の変化を数式で表現できることを理解できる</li> <li>ICT機器の有用性を理解できる，聴覚についての理解が深まる</li> <li>ICT機器の活用法について理解が深まる，視覚についての理解が深まる</li> </ul>
3 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>静電気力，電場，電位，物質と電場，コンデンサー</li> <li>オームの法則，直流回路，半導体</li> <li>磁場，電流のつくる磁場，電流が磁場から受ける力，ローレンツ力 ※粒子加速器での先行的な内容の学習も行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>静電気の現象について理解できる</li> <li>電流について理解できる</li> <li>科学分野への関心が更に高まる</li> </ul>

【SS物理Ⅱ】

時期	学習内容	学習の目的
1 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>電磁誘導の法則・自己誘導と相互誘導・交流の発生での電流，電圧の時間との関係式の導出では数学の微分を用いた方法も取り扱う</li> <li>交流回路 ※コンデンサー及びコイルにお</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電磁誘導の現象が理解できる，微分の理解が深まる</li> <li>交流の現象が理解できる，微分の理解が深</li> </ul>

	ける電流と電圧の位相差について微分を用いた方法で理解する ・陰極線・光の粒子性・X線・粒子の波動性 ・原子の構造とエネルギー準位 ・原子核の構成，原子量 ・放射線とその性質 ・核反応と核エネルギー ・素粒子 ※演示実験をできるだけ導入し，その現象が起こる理由を考え発表させる	まる ・原子分野の現象が理解できる ・論理的思考力が身につく
2 学期	・大学入試（個別試験）の問題を多角的に分析し，生徒に解答を説明させる機会を設ける	・論理的思考力が高まる
3 学期	・個別試験に向けての演習	・論理的思考力が高まる

### 3 評価・検証

「科学の進歩と社会・歴史の関係」に触れた授業では，生徒が漠然とした認識から現実感を持った理解へと変わったとの感想があった。「高度な数学手法の活用」では，物理と数学の応用実践例が興味深く，教科間の関連性を高めた。「ICTスキル活用による授業展開」では，視覚的アプローチが理解を助け，科学技術の活用が科学分野への関心を高めた。また，科学の進歩の負の面についても触れ，生徒は多面的な視点を育成した。

このように，通常の授業内で他教科の内容に触れるだけでも，横断的授業は多面的に事象を捉える能力を向上させ，他教科・科目への意識も高める効果がある。当初の目的の一つであった複数教科のTTによる横断的授業(クロスカリキュラム)は，その効果が高いものの，時間割変更や授業準備などの膨大な手間がかかり，実施できる回数は限られ，あまり現実的ではない。横断的な学習は，通常の各教科・科目の授業の中で頻繁に実施されることによって，より効果が高まるといえる。

## 7. リケジョに学ぶ最新の科学

### 1 仮説

第一線で活躍する女性を大学・企業から講師として招聘し，毎回異なる分野の講義を受講することで，生徒の科学に対する興味・関心を高め，理工系分野への進路選択の幅を広げることができる。

### 2 実践

#### (1) 第1回リケジョに学ぶ最新の科学

日時：令和6年11月21日（木）

講師：有馬 佳奈 氏（東京大学工学部航空宇宙工学科3年）

対象：生徒22人（1年生14人，2年生8人）

内容：ア プロジェクト イ 大学の講義 ウ 研究

エ 航空宇宙工学科への壁 オ 質疑応答

本校の卒業生で，現在東京大学工学部航空宇宙工学科に通っている有馬氏をお招きし，航空と宇宙についてお話いただいた。講義前半には紙飛行機を使い，飛行物体について考え，実際の大学の講義を受けることで改良していく，プロジェクト型の体験であった。



(2) 第2回リケジョに学ぶ最新の科学

日時：令和6年12月5日（木）

講師：二反田 あゆみ 氏（株式会社トヨタ車体研究所ボデー開発部評価グループ）

対象：生徒17人（1年生9人，2年生8人）

内容：ア 会社紹介      イ 自己紹介      ウ 仕事内容について  
          エ 空力実験      オ 質疑応答

世界中のトヨタ車の製品開発の一翼を担っているトヨタ車体研究所から講師をお招きし、トヨタ車体研究所に関するお話をいただいた。講義の中では、実際の車体パーツを見ることもでき、特にエアバッグの構造やその仕組みについては、分かりやすくモデルを用いた説明を受けた。



(3) 第3回リケジョに学ぶ最新の科学

日時：令和6年12月19日（木）

講師：白石 綾 氏

（株式会社新日本科学安全性研究所分析研究部部長）

対象：生徒16人（1年生5人，2年生11人）

内容：ア 自己紹介                      イ 会社の紹介  
          ウ 仕事内容について          エ クロマトグラフィーとは  
          オ 実験                              カ 仕事のやりがいについて

医薬品開発のあらゆる事業を担う新日本科学から講師をお招きし、実験を含めてお話いただいた。実験では、サイズ排除クロマトグラフィーの原理を利用し、混合サンプルからヘモグロビンとビタミンB12の分離を行った。

3 評価・検証

第1回では、身近なものに様々な理論が用いられていることを実感できたようである。講義終了後、多くの生徒が有馬氏に質問を行っていた。

第2回では、実際の車体パーツを見や仕組みについてモデルを用いた説明を受け、生徒の興味が高まっていた。

第3回では、普段の授業では体験できない高度な実験を行い、白石氏の激励を受けて積極的に挑戦する姿勢を学んだようである。

以下は、振り返りアンケート（4段階評価）の結果である。数値は、参加者全員の平均値である。

質問項目	第1回	第2回	第3回
① 講座内容を理解できた	4.0	3.7	3.8
② 講座は将来の進路を考える上で参考になった	3.9	3.6	3.7
③ 講座により、科学に対する興味関心が高まった	3.8	3.6	3.7
④ 講座により、課題を見つけ解決したいという気持ちが高まった	3.8	3.6	3.7
⑤ 講座によって、自分の視野を広げることができた	3.8	3.8	3.7

参加した生徒のほとんどが講座を肯定的に評価した。また、性別や文系理系問

わず募集をかけた結果、どちらの回も男子生徒や文系クラスの生徒が多数参加した。

生徒からは、「実験を通して、授業などではなかなか感じられないような物事に対する『なぜ、どうしてこうなるのか』という興味が湧いてきた」「やりたいことと得意なことは同じではないということをお教えくださりとても勇気が出た。自分の苦手なことを決めるのではなくて、自分が興味関心の強いもの、得意とするものを行動する基準にするのが大切だと学びました」など、進路やこれからの学習に関する前向きな意見も見られた。

以上より、感想やアンケートの結果から科学の最先端で働く女性から話を聞くことで、理工系分野への関心が高まるとともに、幅広い進路選択を考えるきっかけになった。

## 8. 職員研修の充実

### 1 仮説

課題研究の趣旨・目的・方法等について、担当者や外部講師による研修を受けることで、課題研究についての共通理解を図り、深化させることができる。

### 2 研究内容・方法

#### (1) SSHに関する職員研修①

日時：令和6年4月23日（火）

講師：SSH推進部主任・副主任，教頭

対象：本校全職員

全職員で本校SSH研究開発の課題を確認し、目標とする「より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成」に向けた生徒支援の方針について共通理解を図った。SSHの取り組みと課題・事業計画等の確認、具体的な課題研究・チューターの役割等の研修、全校体制の取り組みについて確認することができた。

#### (2) SSHに関する職員研修②

日時：令和7年1月10日（金）

講師：校長

対象：本校全職員

全職員で本校におけるSSHⅠ期の研究開発の成果と課題を確認し、Ⅱ期に向けた事業の方針について共通理解を図った。

#### (3) 教育コーチング職員研修

日時：令和6年11月14日（木）

講師：株式会社成基総研コーチング部部长 大村 伸介 氏

対象：本校全職員

生徒や職員がそれぞれどのような価値観を重視するタイプなのかを、4つの類型で把握し、効果的なコミュニケーションの進め方について学んだ。価値観の際立った特徴を取り上げ、各類型に当てはめた組み合わせを考察しながら、生徒への信頼関係作りのヒントを得た。日常的な面談や探究活動の支援、教科指導において生徒への効果的な支援につながるよう活用したい。

#### (4) 先進校視察の報告

日時：先進校視察終了後随時報告

報告：先進校視察者の作成した報告書による情報共有

<訪問先（8校）>

兵庫県立宝塚北高等学校（2人），神戸市立六甲アイランド高等学校（2人），徳島県立富岡西高等学校（2人），京都府立嵯峨野高等学校（1人），立命館中学校・高等学校（1人），奈良女子大学附属中等教育学校（1人），岡山県立玉島高等学校（2人），香川県立観音寺第一高等学校（2人）

<視察のポイント>

- ① SSHⅡ期申請に向けて準備したこと
- ② 評価（目標とする生徒像に合致する評価・観点別評価を含めた評価・課題探究発表に対する評価）の工夫について
- ③ 学校設定科目やカリキュラムについて，教科横断的な探究活動を進める上で工夫について，視察校における特徴的な取組や成果の工夫について

対象：本校全職員

校内ネットワーク上で全職員に視察の成果を報告し，情報を共有した。

#### (5) 他校からの研修視察受け入れ・探究学習に関する情報交換

岡山県立倉敷南高等学校（2人），長崎県立壱岐高等学校（2人），宮城県仙台第一高等学校（2人），和歌山県立桐蔭高等学校（2人），札幌日本大学高等学校（1人）

### 3 評価・検証

SSH事業における研究開発課題を達成するためには，全校協力体制が必要不可欠である。年度初めに課題研究の趣旨・目的・具体的な指導方法等に関する研修を通して，全職員での取り組みの必要性を共通理解できたと思われる。「生徒とともに積極的に課題研究へ参加しているか」（SSHに関する職員の意識調査，p.56）の問いに対して，72%の職員が「高い」「やや高い」と回答している。昨年度の68%と比較しても，生徒と一緒に課題研究に取り組む職員が増えており，SSH事業も5年目を迎えて，研修だけでなく普段の探究活動の指導を通して，職員のSSH事業に対する理解と意欲が徐々に高まっているといえる。

また，先進校視察の際に頂いたⅡ期申請に向けてのアドバイスは，非常に有意義なものであった。評価作りのポイントを伺い，実際に評価表を見せていただいたことで，Ⅱ期に向けて生徒の3年間の変容を見る新たな評価を作ることができた。他にも教科横断的な授業を見学することもでき，学校設定科目やカリキュラムに関する新たな視座を得ることができた。これらの視察の成果を職員全体でも共有したが，より効果的に周知・共通理解を図る研修の仕組みを研究し，改善に繋げたい。

以上のように，課題研究の趣旨・目的・方法等について，担当者や外部講師による研修を実施することで課題研究についての共通理解を図り，深化させることができた。

## 9. 授業改善

### 1 仮説

課題研究の学びを取り入れた授業（課題研究とのリンクを意識した授業）や教科横断型の授業等を行うことにより、指導者が課題研究と教科の授業及び教科間の学びのつながりを意識した授業を展開することができるようになるとともに、生徒も課題研究と授業の学びを意識できるようになる。

また、SSH 研究開発における研究成果を普及と共有を図ることで、授業改善に結び付くとともに他校において授業を行う際の参考にすることができる。

### 2 研究内容・方法，評価・検証

#### (1) 研究授業等

教科の職員が研修を兼ねて実施する研究授業への参加を、異なる教科の職員にも呼びかけた。

このような授業の参観により、各教科等の教育内容を相互の関係で捉え、学校の教育目標を踏まえた教科横断的な視点を職員それぞれが持つ機会になった。参観後の授業研究にも教科を超えて参加し、生徒たちの学力や深めていくべき力の把握を共有することによって、教育内容の質の向上や生徒の学力向上を目指すきっかけとなった。

#### (2) 公開授業

SSH 研究開発における研究成果を普及と共有を図ることを目的とし、全学年全クラスを対象に公開授業を実施した。

日時：令和6年7月8日（月）6限目

対象：県内公立・私立高校，市内小・中学校など（当日の参観者数：65人）

授業後に生徒・授業担当者に自己評価アンケートを実施し、また、授業参観者からは授業感想のアンケートをとった。生徒は、振り返りを通して次の目標設定を確認させ、持続可能な学習習慣の構築を図った。職員は、それらを共有することにより、授業改善の材料として活用した。

評価	4（満足）	3	2	1（不満）
①この授業は、協働する力の育成に役立った（役立てた）。				
生徒	51.0%	40.0%	5.8%	3.2%
授業担当者	30.4%	56.5%	13.0%	0%
②この授業は、思考・表現する力の育成に役立った（役立てた）。				
生徒	55.5%	35.2%	5.5%	3.8%
授業担当者	32.0%	60.0%	8.0%	0%
③この授業は、創造する力の育成に役立った（役立てた）。				
生徒	41.4%	45.2%	8.9%	4.5%
授業担当者	15.8%	42.1%	42.1%	0%
④教科横断的な学びを実感できた（提供できた）。				
生徒	29.2%	44.2%	15.9%	10.7%
授業担当者	5.6%	16.7%	44.4%	33.3%
⑤この授業で、ICTを十分に活用できた（させた）。				
生徒	54.3%	27.2%	8.7%	9.8%
授業担当者	12.5%	54.2%	29.2%	4.2%

また、外部の参観者から以下のようなフィードバックを得た。

- タブレットやロイロノートの活用で、生徒が自らよく考えて主体的に授業に参加しているのがとても良く、参考になった。
- 授業の中の課題に取り組む生徒の様子が、SSHの研究への取組により、思考・表現する力につながっていると感じた。
- 導入段階で前時の復習を行う際にグループによる協働的な学びの場を設定しており、相互の学び合いで想起学習が深まっていく様子を参観できた。

## 10. 自然科学部

### 1 仮説

物理や化学といった枠にとらわれず、身近な現象について幅広い研究をおこなう。研究成果を外部コンテスト等で発表し、外部からの指摘を受け、また他校生徒の研究にふれ、それを研究内容に取り入れることによって、他の生徒の科学的活動を牽引する人材育成が進む。

### 2 研究内容・方法

本年度の自然科学部の主な活動と実績は以下の通りである。

- 4月～6月 研究テーマ設定と予備調査，自然科学トレーニング
- 7月 研究活動スタート  
青少年のための科学の祭典（出展「テンセグリティを作ろう！」）
- 8月 小学生向けサイエンスイベント開催  
サイエンスインターハイ@SOJO（出場）  
鹿児島国際大学 よか探（出場）
- 9月 研究活動，発表準備
- 11月 鹿児島県生徒理科研究発表大会（出場）  
グローバルサイエンティストアワード“夢の翼”（優秀賞）
- 12月 九州大学 世界に羽ばたく高校生の成果発表（出場）  
奈良女子大学 サイエンスコロキウム（出場）
- 1月 高校生探究コンテスト（出場）
- 2月 高校生国際シンポジウム（出場）  
奄美研修  
中高生探究コンテスト 2025（エントリー中）
- 3月 SDGs QUEST みらい甲子園（エントリー中）  
小学生向けサイエンスイベント開催（予定）  
新入生の入学前自由研究の支援

#### <研究活動>

研究活動においては、11月に開催される本県での高校生理科発表大会を目標に5月から活動を行った。研究テーマは次の通りである。

- 物理分野：「ドア発電の可能性を探る～災害時のトイレを明るく安全に～」  
「ハニカム構造とアルキメデス構造の耐久性の比較」

化学分野：「冷却パックの可能性」

生物分野：「クロボシセセリを追って～分布の北上について～」

(生徒の感想)

初めての研究に戸惑うことが多かったが、外部に発表することで問題点が明らかになり研究を進める助けになった。コンテストでの入賞を目指してよりよいものにしていきたい。

<青少年のための科学の祭典 鹿児島 2024>

7月28日(日)鹿児島市立博物館で「青少年のための科学の祭典 鹿児島 2024」に参加した。本年度は、昨年度とテーマを変更し「テンセグリティを作ろう！」というテーマで出展した。新たな試みであったが、テンセグリティという構造についての解説を、作成の手順とともに来場者に分かりやすく説明した。

(生徒の感想)

小学生を相手にどういう理由でテンセグリティという構造が自立できるのかを説明するのは難しかったが、うまく伝えられた時はとても嬉しかった。昨年と違い1人1人にじっくり時間をかけられたため、より面白さを伝えられたと思う。

### 3 評価・検証

本校は自然科学部の部員が少ないことが問題点であった。昨年度は上級生による積極的な新入生への声かけの成果もあり、新入生7名が入部した。しかし、今年度は3人の入部となり、依然として、SSH活動を牽引する研究や人材の育成が大きな課題である。関連して、本年度新たにプログラミング同好会が活動を開始した。自然科学部と併せて、科学的部活動の支援を行っていく予定である。

外部コンテストには昨年度以上に積極的に参加した。要因として、本校では、これまで物理分野の研究が多かったが、今年度は物理、化学、生物の3分野の研究に取り組むことができた。そのため、参加できるコンテストの裾野が広がったためであると考えられる。参加したコンテストの数が増えた分、大学の教員から助言をいただいたり、他校の生徒や先生方と交流したりする機会も増えた。また、新たな取り組みとして、鹿児島中央高校科学部と互いの研究を発表し、助言し合う交流会を実施した。しかし、昨年度と比較すると、コンテストにおける受賞が少なかった。外部からの刺激を受けることで研究に対する知見は深まっているものの、他の生徒の科学的活動を牽引する人材育成が進むという仮説を立証するには十分ではない。この仮説を立証するためにも今後もより一層、専門機関と連携し、本校課題研究の核となる人材の育成に取り組む必要がある。

## 11. 県内外SSH指定校との交流推進および発表会等への参加

### 1 仮説

全国のSSH指定校と日頃の課題研究の成果を互いに発表する場に参加することで、他県の生徒や専門家と意見交換・質疑応答等で交流し、客観的な視点を養うとともに、多くの研究に触れることで刺激を受け、生徒の科学技術に対する興味

関心を一層高めることができる。また、学校間の連携を深め、生徒及び教員間の交流が生まれることで、課題研究に関する情報交換が可能となる。同時に教員の指導方法が向上し、県全体の課題研究のレベルアップに繋ぐことができる。

## 2 研究内容・方法

### (1) 第7回グローバルサイエンティストアワード“夢の翼”

日時：令和6年11月10日(日)

会場：城山ホテルかごしま

主催：グローバルサイエンティストアワード“夢の翼”実行委員会

参加校：県内SSH指定校・県外・海外の高校

内容：スライド、オンラインでの発表。自然科学部から4班、GSコースから「色で見る腐敗」の班が参加した。

### (2) 第6回鹿児島県SSH交流フェスタ

日時：令和6年11月19日(火)

会場：カクイックス交流センター

主催：鹿児島県SSH連絡協議会

参加校：県内SSH指定校(5校) 鹿児島中央・錦江湾・国分・池田・甲南

内容：ア 開会行事 挨拶：会長，県教育委員会

イ 発表 ステージ：10班(各校2班) ポスター：29班

ウ 閉会行事 講評：国立研究開発法人科学技術振興機構

本校からスライド発表にGSコースから「イシクラゲを用いた魚のエサの作成」，自然科学部から「クロボシセセリを追って～分布の北上について～」の2グループが参加した。また，ポスター発表に自然科学部から「ドア発電の可能性を探る～災害時のトイレを明るく安全に～」 「冷却パットの可能性～冷却パットの持続時間を延ばすには～」 「ハニカム構造とアルキメデス構造の耐久性の比較」，LSコースから「防災無線の有用性向上に向けて」の計4グループが参加した。全体としては発表者・聴衆を含めた高校生が約760人参加した。

### (3) 奈良女子大学サイエンスコロキウム

オンライン(zoom)により，3グループが発表を行い，大学教員からの指導助言を受けるとともに，高校生間による交流を行った。自然科学部による「クロボシセセリを追って～分布の北上について～」，GSコースから「色で見る腐敗」，LSコースから「環境にやさしい日焼け止めづくり～アントシアニンを使って～」の計3グループが参加した。全国から約20校31グループが参加し，ブレイクアウトルーム6つに分けて発表が行われた。

日時：令和6年12月14日(土)

会場：甲南高校(物理実験室，物理教室からオンライン)

内容：研究発表会，ワークショップ

### (4) 九州大学将来の夢を切り拓く“高大連携”「世界に羽ばたく高校生の成果発表会」

九州大学主催の成果発表会に自然科学部含む3グループが参加し発表を行った。

日時：令和6年12月22日(日)

会場：九州大学伊都キャンパス 大講義室Ⅱ

参加者：九州・山口の SSH 指定校から約 200 人参加(全 60 班)

内容：ポスター発表，交流イベント。自然科学部による「クロボシセセリを追って～分布の北上について～」と，GS コースから「睡眠と生活習慣の関係性」グループが参加した。

(5) 第 5 回高校生探究コンテスト

鹿児島県教育委員会主催によるコンテストを兼ねた生徒交流会

日時：令和 7 年 1 月 17 日(金)9:30～16:00

会場：カクイックス交流センター

参加生徒：SSH 指定校，県内の高校

内容：スライド発表，ポスター発表，生徒ワークショップ，教員課題研究セミナー。午前中のスライド発表では人文科学部門で「渋滞解消でストレス解消」，自然科学部門で「クロボシセセリを追って～分布の北上について～」を発表した。それぞれ最優秀賞，優秀賞を受賞した。午後のポスター発表では企業賞を複数受賞した。

**3 評価・検証** ※(1)～(5)は上記の(1)～(5)に対応

- (1) 県内外の学校のみならず，海外の高校生の発表もあり，参加した生徒はみなとても良い刺激を受けていた。発表後，研究に積極的に取り組む姿が見られた。
- (2) 池田高等学校が幹事校，本校はステージ発表担当校となり，県内の SSH 指定校が集まり開催された。当日はスライド発表及びポスター発表を行いながら交流を深めた。また，本校 1 年生 321 人（午前）本校 2 年生 317 人（午後）が聴衆として参加し，課題研究に関する興味関心を高めた。
- (3) 大学教員と生徒の間で活発な質疑応答が行われた。後日大学教員から研究に対する具体的な指導助言を書面にていただき，その後の研究に対する積極性が高まった。また，意見交流により，他校の取組状況を知り刺激を受けた。
- (4) 最先端で活躍されている大学教員から頂いたアドバイスや意見が以後の研究の参考になったようだ。また，他校の生徒の発表を聞いたり，実際に発表したりしたことで，相手にわかりやすく伝えるための話し方や説明の仕方を学んだ。
- (5) スライド発表において「渋滞解消」の班は，コンピュータを使っのシミュレーション等に関して質疑応答でも高い評価を受けていた。ポスター発表では社会科学部門の評価が高かった。今大会の趣旨や雰囲気をも早くから生徒に伝えモチベーションと準備時間を十分与えればさらなる高い評価をもらえると考える。
- (6) 【全体として】I 期では主に毎年複数の発表会等に参加することで県内外の SSH 指定校との交流を図った。今後は発表会以外の機会も設定して生徒・職員の交流をより充実させていく必要がある。全国の SSH 指定校と日頃の課題研究の成果を互いに発表する場に参加することで，他県の生徒や専門家と意見交換・質疑応答等で交流し，客観的な視点を養うことができたと考える。また，多くの研究に触れることで刺激を受け，生徒の科学技術に対する興味関心を一層高めることもできると考えられるが，発表会ごとの変容は定量的に追跡できていないので今後の

検証の課題である。学校間の連携，生徒及び教員間の交流，教員の指導方法の向上や県全体の課題研究のレベルアップについても職員アンケート（p）からある程度の成果は見られるが，より詳細な検証を行っていく必要がある。

## 12. 課題研究発表会（校内）の開催

### 【3年生 SS 探究プレゼン大会】

#### 1 仮説

課題研究の成果を他学年，同学年の生徒に披露し，質疑応答やルーブリックによる評価により，批判的思考やプレゼンテーション能力，課題研究に対する興味関心を向上させることができる。また，聴衆者は，課題設定の方法や研究の進め方についての具体的方法を学ぶことができる。発表者は大学等の講師による指導助言，生徒による質疑応答から，課題設定や研究方法，考察における改善点を自覚し，課題研究の深化に繋ぐことができる。

#### 2 研究内容・方法

日時：令和6年5月16日（木） 予選

令和6年5月23日（木） 本選

対象：全生徒（3学年が発表，1・2学年が評価）

内容：予選では，3学年の84グループが16会場に分かれて1・2年生合わせて約40人の前で6分程度の発表を行う。1・2年生はルーブリック（p.78）によって評価をし，上位13グループを決める。

本選では，予選上位13グループに自然科学部を加えた14グループをA・Bの2ブロックに分け，それぞれ4会場にて6分程度の発表を行う。2年生はルーブリックによって評価をし，令和6年度SSH生徒研究発表会に出場するグループを決定する。

テーマ(○・◎：上位6グループ，◎：SSH生徒研究発表会出場)	
Aブロック	音波消化器の実用化に向けて
	○ 情報伝達における香りの活用
	○ 液化現象に強い土砂について
	学習アプリを作って学習意欲を高めよう。
	○ 平等な医療をみんなに！医療の壁をなくそうプロジェクト
	教室の暑さを軽減できるのか
Bブロック	かごりんをつかって鹿児島観光を活性化させよう
	酸化チタンによる水の浄化
	◎ カゼインミセルによるマイクロプラスチックの吸収
	○ シラスバルーンで石鹼作り
	○ 川の水質から考える磯焼け
	茶でちゃっかり消臭しちゃうよー
紫芋から作る日焼け止め	
ドミノ最速への道のり	

#### 3 評価・検証

##### (1) 聴衆者について

2年生の振り返りアンケートでは，高い評価（4，3）の割合は次のとおり。

「提示されたルーブリックに基づいて、正確な評価ができた」100%、「自分の課題研究について考える機会となった」97.5%、「今後の課題研究に対する興味・関心が高まった」94.1%、プレゼンテーション能力を向上させたいという気持ちが強くなった」95%と、昨年度の2年生と同様、どの項目も非常に高い評価となった。自由記述においては、3年生の発表について、研究の意義や目的を明確にできているか、専門用語を細かくかみ砕いて説明できているか、パワーポイントの字のフォント、イラストの使用タイミングなどについて言及している記述が多数あり、彼らが1年生のときに書いた感想と比べると、よりレベルの高い視点でプレゼンを見られるようになったことが窺える。

1年生のアンケートもすべての項目で高い評価の割合が95%を超えており、自由記述では3年生の発表や研究の方法、進め方を賞賛するものや、自身も見習いたいという趣旨の記述など3年生の発表から課題研究に取り組む意欲に刺激を受けたことが窺える記述が多数見られた。発表の改善点をあげる記述もあったが、「説明が不十分」「早口だった」など2年生の感想に比べると、やや曖昧な表現が多かった。今後の活動を通じて、課題研究の基礎的な部分をより学ばせたい。3年生の発表を厳正に評価する活動で、1・2年生の好奇心や探究心に刺激を与えることができたと考える。これから1・2年生が研究活動を本格的に開始していくため、今後の活動も、彼らがそこから刺激を受け、知的創造力の向上やプレゼンテーション能力の養成に繋げていけるよう活動内容を計画していきたい。

## (2) 発表者について

下表は今回のプレゼン大会における発表者の自己評価と、昨年2月に実施された課題発表研究会における自己評価である。GSコース、LSコースともに自己評価が上昇しており、どのグループも、発表会で得た指導助言によって研究をブラッシュアップさせて今回のプレゼン大会に臨んだと思われる。特に、「課題の設定」、「情報収集と情報の評価」の項目における評価の上昇は著しく、2月に自分たちの研究の準備段階を振り返り評価し、このプレゼン大会に向け改善してきたことが窺える。

評価項目	5・4と回答した割合（ ）内は2月	
	GSコース	LSコース
課題の設定	60.5% (47.2)	52.7% (34.1)
調査研究の計画と実施	48.8% (44.6)	37.3% (28.9)
情報収集と情報の評価	61.6% (19.5)	45.5% (34.8)
発表	58.1% (57.6)	47.3% (47.4)

## 【2年生 GS コース 課題研究中間発表会】

### 1 仮説

生徒が課題研究の発表を経験することでプレゼンテーション能力の向上だけではなく、大学教員等の専門家からの指導・助言を受け、研究方法の改善や課題設定の深化を図ることができる。また、自己評価や相互評価を通じて、自身の研究に対する客観的な視点を獲得し、今後の研究活動や各教科の探究的な学びに活かす。1年生においては発表を評価することで、科学的な研究手法への理解を深め、論理的・批判的思考力を養うことができる。

## 2 研究内容・方法

日時：令和6年9月12日（木） 予選

令和6年9月19日（木） 本選

対象：1・2学年（638人）

内容：4人1グループでの予選会を事前に実施し、講師・1年生の評価をもとに選ばれた上位8グループが本選でPowerPointを用いてプレゼンテーションを行った。各グループの発表は6分、質疑応答は3分。

## 3 評価・検証

課題研究中間発表会は、ルーブリック(p.78)によって評価した。聴衆者に対して、振り返りアンケートを実施し、高い評価（4，3）の割合は次のとおり。「提示されたルーブリックに基づいて、正確な評価ができた」97.7%，「科学的な研究手法について学びを深めることができた」93.8%，「論理的・批判的思考力や表現力を高めることができた」91.2%，「今後の課題研究発表や各教科の探究的な学びにつなげることができた」93.9%と、どの項目も非常に高い評価となった。

自由記述では、「実験は回数を重ねるごとに信憑性が増すので、自分たちの研究で生かしていきたい」などの前向きな意見も多かった。また、大学教員の的確なアドバイスを聞き、自身の今後の発表に活かしていきたいという内容の記述もあり、中間発表の有用性を確認することができた。

### 【2年生LSコース課題研究中間発表会】

#### 1 仮説

課題研究の成果を他学年、同学年の生徒に披露し、質疑応答やルーブリックによる評価により、批判的思考力やプレゼンテーション能力、課題研究に対する興味関心を向上させることができる。また、聴衆者は、課題設定の方法や研究の進め方についての具体的方法を学ぶことができる。発表者は大学等の講師による指導助言、生徒による質疑応答から、課題設定や研究方法、考察における改善点を自覚し、課題研究の深化に繋ぐことができる。

## 2 研究内容・方法

日時：令和6年10月24日（木） 予選

令和6年10月29日（火） 本選

対象：2学年（324人）

内容：予選で選ばれた上位16グループ（2学年）によるプレゼンテーション。  
各グループの発表は6分、質疑応答は3分。

## 3 評価・検証

課題研究中間発表会は、ルーブリック(p.78)によって評価した。聴衆者（2年生）に対して、振り返りアンケートを実施し、高い評価（4，3）の割合は、次のとおり。「提示されたルーブリックに基づいて、正確な評価ができた」100.0%，「科学的な研究手法について学びを深めることができた」95.7%，「論理的・批判的思

考力や表現力を高めることができた」96.7%，「今後の課題研究発表や各教科の探究的な学びにつなげることができた」94.6%と、どの項目も非常に高い評価となった。集計結果から「ループリックに基づく正確な評価」の満足度が高い傾向が見られ、SS 探究 I・IIにおけるループリック評価の機会を増やしたことが、生徒の自信に繋がってきたことを窺わせる。

自由記述では「実験結果に基づき、気づきや反省を生かして次の実験を実施している」、「具体的な数値を用いた説得力のある発表が見られた」など、研究内容の質を高く評価する感想が多く見られた。一方で、「先行研究の調査が不足していた」という感想も見られたので、先行研究の活用方法指導等、先行研究調査の促進も必要である。

## 【2年生課題研究発表会】

### 1 仮説

2年生の生徒に課題研究の成果を、他学年および同学年の生徒に発表する機会を提供することで、指導助言を受ける場となり、発表内容及び発表方法の向上をさせることが出来る。また、1年生には発表を聴く機会を提供することで、課題研究に対する興味や関心を高めることができる。

### 2 研究内容・方法

日時：令和7年2月12日（水）

対象：1・2学年（636人）

内容：2年生76グループが一斉にポスター発表を行う。各グループの発表は6分、質疑応答は3分、コメント入力1分。講師および1年生はそれぞれ6グループを視聴した。

### 3 評価・検証

#### (1) 聴衆者について

1年生の振り返りアンケートでは、高い評価（4，3）の割合は次の通りであった。「情報収集の方法や重要性を理解することができた」96.3%，「自分たちの課題研究やプレゼンテーションと比較し、振り返ることができた」93.8%，「今後の課題研究発表に対する興味・関心が高まった」96.3%と、どの項目も非常に高い評価となった。

5月のSS探究プレゼン大会のアンケートでは、「調べ学習と課題研究の違いを理解した」と96.5%が答えていたが、感想にはやや曖昧な表現が多かった。今回の自由記述では「表情や声色を変えることによって説得力が増すと感じた」「表や写真を有効に使っていて説得力があった。また、実験の方法や考察の仕方を参考にしていきたい」といった、ポスター作成やプレゼンテーションの技術に関する考察や、発表から得た学び、今後の実験に対する意気込みが多かった。今回の発表会が、課題研究に対する関心を高めるとともに、課題研究の具体的方法を学ぶ場となったことが窺える。

#### (2) 発表者について

右表は、今回の課題研究発表会における自己評価と、中間発表会の自己評価を比較したものである。昨年度と同様の傾向がみられ、GS コースは自己評価が上昇し、LS コースは下

評価項目	5・4と回答した割合 ( )内は中間発表会の評価結果	
	GS コース	LS コース
課題の設定	60.0% (62.3)	28.4% (49.2)
調査研究の計画と実施	48.9% (45.9)	17.2% (33.9)
情報収集と情報の評価	51.1% (49.2)	21.3% (33.9)
発表	66.7% (55.7)	35.5% (41.7)

降している。GS コースでは、中間発表の自由記述で発表練習不足や質問への対応が不十分だったことが課題として挙げられていた。一方、今回の自由記述では、「緊張しながらも練習の成果を発揮できた」と肯定的な意見が増え、発表スキルが向上したことが窺える。また、講師からの助言を受けたことで、研究の進め方について具体的な視点を心得、自信の向上につながったと考えられる。LS コースでは、他の発表との比較を通じて、自身の研究や発表の不足感を意識した様子が窺える。自由記述には、「レベルの高い質疑応答を受け、多くの人からの意見が新たな視点をもたらしたことに感謝している」といった、研究発表を通じての学びや反省の記述が多く、研究を深める意欲を感じられた。

課題研究発表会を通じて、自身の研究の課題を認識し、改善することで、発表内容及び発表方法の向上、研究の進め方の工夫、準備の重要性の認識など、さまざまな点で成長が見られた。

### 13. 運営指導委員会の開催

#### 1 仮説

運営指導委員会の指導・助言及び質疑応答をきっかけに、SSH 事業の改善点を見出し改善に取り組むことで、SSH 事業を円滑に進めるとともに本校の SSH の目標達成に近づくことができる。

#### 2 研究内容・方法

第1回を令和6年7月、第2回を令和7年2月に実施した。運営指導委員の指導・助言及び質問、並びに本校教員からの回答等についての詳細は「④関係資料<資料2>運営指導委員会の記録」(p.73～)に記載した。

以下は、令和5年度(第1回、第2回)の**運営指導委員における指導・助言を受けて、昨年度末から今年度にかけて改善に取り組んでいる内容**である。

- (1) 今後は継続性と専門性に留意しつつ、設定したテーマを生徒がどう深めるか、が課題だと思われる。県内の学校への波及も期待している。
  - ・研究倫理に関し APRIN の基礎・実践編を視聴後、受講確認書を提出させている。
  - ・他校への波及は発表会への参加、ブログ等での発信を強化していく。
- (2) コンテスト参加を自然科学部に限定しない考え方が素晴らしい。探究の仕方については、県立博物館として協力したい。また、3年生が8月の神戸の全国大会に参加すると聞き、安心した。生徒理科研究発表会等、3年生にも積極的に参加してほしい。
  - ・コンテスト参加については、引き続き多くの生徒に呼びかけ、積極的に参加で

きるように、職員がマネジメントする体制を構築していく。

(3) 質問にひるまず活発に答えたり，論理性に関するアドバイスも素直に聞き入れてくれたり，何より楽しそうに発表する姿が印象的だった。現状に合わせた SSH の指導改善もよくできている。活発な外部へのコンテスト，セミナー参加も良い刺激になっていると感じる。SS 探究Ⅰのミニ課題研究のキーワードの選び方はどうしているのか？

- ・職員でキーワードを検討し，生徒を割り振っている。生徒は割り振られたキーワードから自由にテーマを決めている。

(4) グループによって生徒個々の取組の度合いが異なる印象があった。

- ・生徒には自分の希望と研究内容が一致する生徒同士でグループを組ませている。研究が進むと一丸となって取り組むグループとそうでないグループとが出てくるので，チューターが協力して活動するようフォローしている。評価はグループとしての成果物に対する一律評価と，個別に提出する成果物等で評価している。

(5) 科学的考察・結果としての正しさが疑われる発表もあったので，大学も協力すべきかと感じた。生徒だけの努力のみならず，周囲のサポートも必要なプログラムであることを生徒が理解するのも大切と感じる。参考文献に HP アドレスを載せているグループがあったが，ネットの情報は信憑性を見極める必要がある。

- ・研究倫理や引用の方法，情報リテラシーについては引き続き指導していく。

(6) SS 探究Ⅲの研究テーマ継承は非常に重要。また，鹿児島で研究したいという生徒の育成に高校も力を入れてほしい。

- ・テーマを引き継ぎやすいように，他学年と同時に研究ができるような時間割の設定，年間計画を見直し・調整を行っている。

(7) DX 化が進んでいるが，検証が必要と思う。他校生が今回の発表会（R5 年度）に参加しているのは，地域にも成果が波及していることを感じさせる。普段全く関係性のない職員に研究について質問に来るのは，全校体制で SSH が実施できていることの表れと感じる。

- ・生徒への SSH 関連の連絡を原則 ICT 機器での連絡に集約している。利便性や効果については検証が必要である。

- ・職員の意識も向上し，探究学習へ協力する体制が構築されつつある。

### 3 評価・検証

4 年目に受けた指導・助言をもとに，年度途中の変更・改善を含め，できることに取り組んだ。運営指導委員からの質問や指導・助言は，どれも客観的な内容で，SSH 事業の改善点を見出し改善に取り組むことで，SSH 事業を円滑に進めるとともに本校の SSH の目標達成に近づくことができた。生徒・職員アンケート（p56）からも，事業の改善とともに生徒・職員の意識の向上がみられる。今後は運営指導委員会をより効果的に開催できるよう，その内容や実施形態を定量的に検証していきたい。

## 14. 事業の評価

### 1 仮説

SSH 事業全体の取組に対して運営指導委員や外部講師、本校職員からフィードバックをもらい、更に生徒の振り返りアンケート結果等から、事業が適切であったかを評価し改善することができる。

### 2 研究内容・方法

それぞれの事業終了後に、外部講師からは評価を回収、あるいはメールで回答してもらうようにした。また、生徒の振り返りは、アンケートフォームを活用することでアンケート結果がクラウド上に保存され、学年を越えて教職員間で共有することができ、生徒が感じたことや疑問に思ったことをもとに事業の適宜性について考えることができた。更に毎週実施している SSH 企画係会において、これらの情報を基に事業の計画や内容等について、随時検討を行った。

### 3 評価・検証

昨年度までの反省や議論を生かしつつ、事業内容を精選し、目的に合致した計画を検討し事業を実施した。しかしながら、それまでの学校行事や制度の見直しの議論の最中であることから、SSH 事業を推進しながらも、かなり窮屈な学校行事の計画になっている。教務部・進路指導部とも連携を取りながら、持続可能な取組にする必要がある。また、GPS-Academic で1年生においては、過年度の生徒よりの創造的思考力が高い傾向がみられ、2年生では1年次よりも批判的思考力の向上がみられた。SSH 事業、課題研究、授業、及び三者面談時に実施している進路のプレゼン等の効果が重なったものと思われる。

## 15. 報告書の作成

### 1 仮説

- (1) 報告書を作成することで、各係の本年度の取組の振り返りと次年度の課題が発見できる。
- (2) 次年度の取組の際、前年度の取組に関わっていなかった職員でも、報告書を確認することで取組の概要を把握したり、生徒へ説明したりすることができる。
- (3) これまでの取組や生徒の変容を知り、生徒の更なる変容に資する取組を工夫することができる。

### 2 研究内容・方法

報告書は当該年度の SSH に関する取組を記録し、それによって取組の内容や課題について職員間の共通理解を図り、次年度以降の取組に繋げるためのものである。

報告書作成に関しては、SSH 推進部広報係が SSH 推進部主任と連携して主導した。また、報告書作成には、その取組を主導する職員を割り当て、各係で分担し、協力して作成した。

4月のSSH推進部会において、報告書作成要領を配布するとともに、取組を主

導する職員に前年度の報告書を参考に本年度の報告書を作成するよう依頼した。

9月初旬以降、取組の終了した事業については報告書作成を依頼した。以降10月、11月も報告書の作成について呼びかけた。

12月中旬に報告書作成状況について確認し、改めて全体への原稿作成を呼び掛けた上でその提出締め切りを12月末とした。

1月初旬に各係から提出された報告書を広報係が確認した。確認、修正の上一旦原稿としてまとめ、校長に確認を依頼した。校長の指示を受けて再度原稿を整理し修正し2月初旬に初稿を上げた。その後主任・事務長・教頭・校長の確認を経て2月中旬に校正し、製本を依頼した。

### **3 評価・検証**

各事業においての本校の取組について確認し、改善を加えながら事業を遂行するのに役立った。

各係には前年度の報告書を参考として報告書作成を依頼した。事業後1週間以内の報告書作成、提出を依頼したが報告書全体の方向性をその時々に見極めることが難しく、結局は1月以降にほとんどの編集作業を行った。結果的に短い期間で確認と校正に時間を要することとなり来年度の作成企画ではその点で検討が必要である。報告書作成についての体制とスケジュールについて検討したうえで来年度はより充実した報告書となることを目指したい。

## 第4章 実施の効果とその評価

### 1 生徒の変容

各 SSH 事業の評価・検証や生徒の変容を知るために、本校で作成したアンケートを1～3年生対象に実施した(各年度2回、7月及び1月)。アンケートの各項目の尺度は(4:高い 3:やや高い 2:やや低い 1:低い)の4段階である。また、調査に客観性を求めるために、GPS-Academic(ベネッセ)を実施した(令和6年8月)。

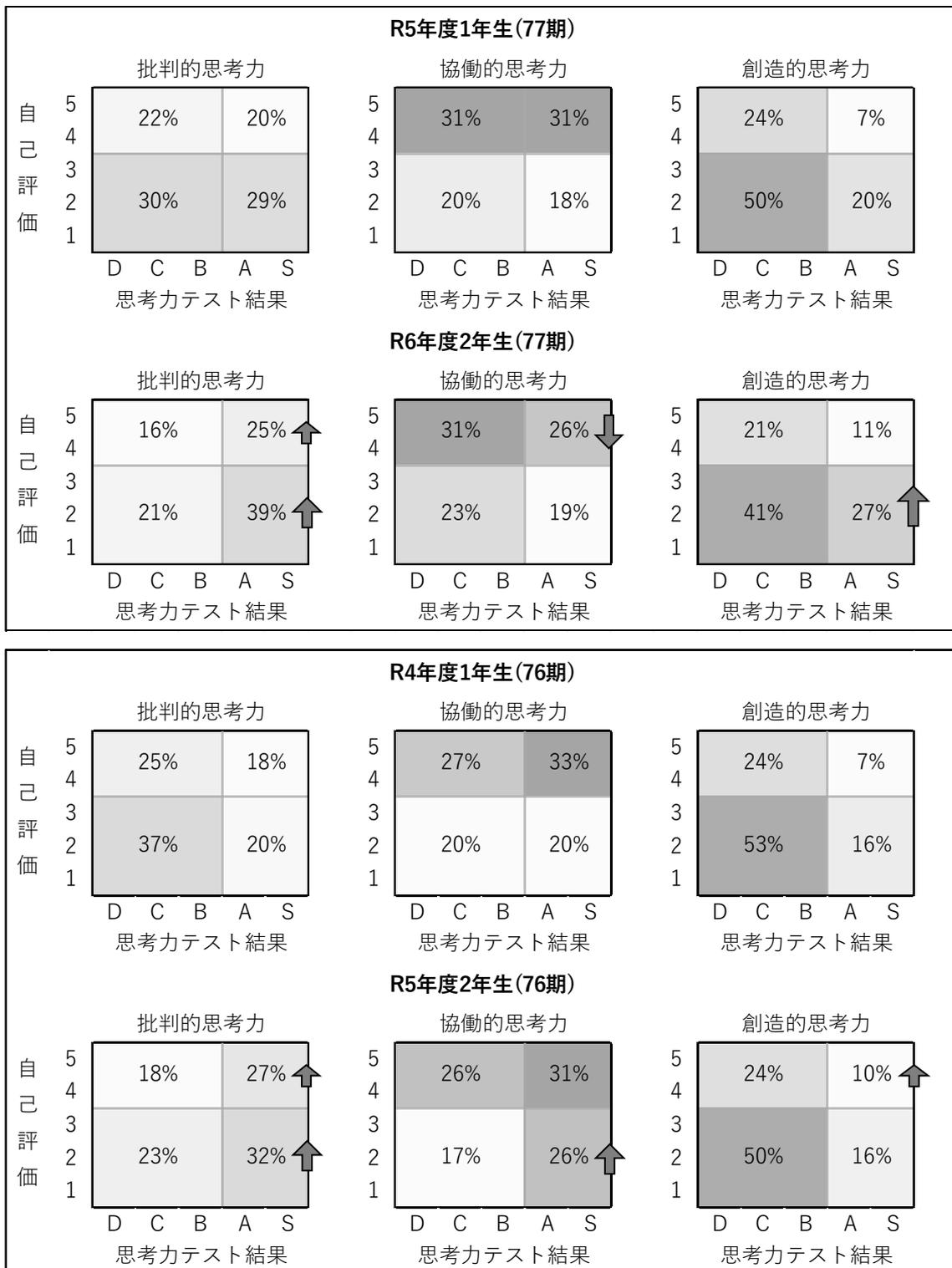
#### (1) SSH アンケートの分析結果

現3年生及び現2年生の結果を比較分析した。顕著なのは、現3年生が2年次から3年次にかけて多くのスコア平均が3.0を上回っている点である。3年間を通じた科学的人材育成の効果が現れているといえる。13, 14の項目では学年が上がるにつれ上昇する傾向が見られ、SSH事業の継続・中間評価を受けて事業内容を改善し、研究成果を発表する機会を増やした効果がみられる。7, 8は両学年とも1年次から高い数値を保っており、本校生徒の特徴といえる。16, 17については初期値が低いものの、SS英語での学びや、SS探究で研究のために英語論文を読み、英文でAbstractを作成した効果から、学年が上がるごとに数値が上昇している。

【カテゴリー】アンケート項目 対象生徒は SSH対象3(現3年)・4(現2年)期生	現3年						現2年			
	1年次		2年次		3年次		1年次		2年次	
	R4年度	R5年度	R5年度	R6年度	R6年度	R5年度	R6年度	R5年度	R6年度	
	7	1	7	1	7	12	7	1	7	1
<b>【科学技術に関する探究心】</b>										
1. 自然科学に対する興味関心が高い	2.82	2.77	2.76	2.70	2.73	2.80	2.70	2.81	2.51	2.70
2. 科学技術の進歩に関心がある	3.03	3.01	2.95	2.90	3.04	2.94	2.97	2.97	2.77	2.89
3. 論理的・批判的思考力の向上に関心がある	3.01	3.04	3.05	2.99	2.99	3.12	2.93	2.99	2.88	2.97
4. 科学や数学を生かして社会貢献したい	2.78	2.72	2.65	2.60	2.60	2.60	2.66	2.68	2.44	2.57
<b>【リーダーシップとチャレンジ精神】</b>										
5. 目標に向かって仲間をまとめ鼓舞したい	2.92	2.99	2.97	2.97	3.03	3.05	2.87	2.99	2.88	3.03
6. 自ら課題を設定し、新しい発見をしたい	2.97	3.05	2.99	2.88	3.02	3.09	2.99	3.08	2.78	3.07
7. 自分の可能性を開拓し、広げたい	3.42	3.41	3.42	3.28	3.42	3.38	3.39	3.37	3.30	3.38
8. 諦めず努力を続けたい	3.53	3.53	3.46	3.37	3.53	3.49	3.51	3.46	3.39	3.43
<b>【多様な価値観と多角的な思考】</b>										
9. 情報を客観的に分析できる	2.82	2.81	2.77	2.87	3.01	3.08	2.72	2.89	2.86	2.97
10. 観点別に情報を分類・整理できる	2.74	2.83	2.83	2.87	3.02	3.09	2.75	2.87	2.79	2.92
11. 様々な可能性をさぐることができる	2.82	2.85	2.83	2.84	2.98	3.08	2.77	2.84	2.80	2.92
<b>【協調性と主体性】</b>										
12. 自分の意見を発言できる	3.10	3.08	3.13	3.09	3.12	3.08	3.09	3.11	2.94	3.02
13. 内容を論理的に伝えることができる	2.69	2.71	2.75	2.85	2.84	2.90	2.74	2.78	2.74	2.80
14. 聞き手を意識した話し方ができる	2.92	2.84	2.85	2.95	3.00	3.13	2.91	2.93	2.90	2.97
15. 効果的に質問を投げかけることができる	2.50	2.43	2.53	2.46	2.66	2.73	2.52	2.55	2.54	2.58
<b>【英語力とグローバルな視点】</b>										
16. 科学的な内容の英語を理解できる	1.89	1.81	1.95	2.08	2.27	2.45	1.74	1.98	2.06	2.15
17. 科学的内容について英語で表現できる	1.65	1.66	1.76	1.91	2.12	2.17	1.54	1.78	1.80	1.89
18. 科学技術が地球環境の向上に果たす役割を理解できる	2.81	2.91	2.87	2.85	3.03	3.01	2.82	2.91	2.77	2.94
19. 科学技術が世界平和に果たす役割を理解できる	2.81	2.85	2.92	2.84	3.03	3.00	2.85	2.88	2.79	2.87

## (2) GPS-Academic の分析結果

以下の図は、現2年生(77期)及び現3年生(76期)の1・2年次における批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力の生徒の到達レベル(観点別評価)と自己評価の相関をパーセンテージで表したものである。



両学年について、目標とする右側(思考力が高い)の割合がほとんどの項目1年次から2年次にかけて増加している。特に批判的思考力(左図)については右上(思考力・自己評価ともに高い)が増加している。1年次から2年次にかけて課題研究を進める中で批判的思考力が身につく、自分の強みと実感する生徒も増

加したといえる。

ただし、協働的思考力（中図）に関しては、右上（思考力・自己評価ともに高い）の割合は1年次から2年次にかけて微減している。校内アンケートの「協調性と主体性」のスコアがあまり高くない点とも連動していると考えられ、1、2年次のグループ活動や発表の実施方法や自己評価・振り返りの方法について更なる開発が必要といえる。

創造的思考力（右図）については現3年生よりも現2年生のスコアや増加幅が大きく、「情報を関連付ける・類推する，問題を見出し，解決案を生み出す」力を伸ばす活動，SSH探究の時間や教科の授業での工夫が軌道に乗ってきているといえる。また、全体的に自己評価が低い傾向にある。理由として、思考力を身につけられていても、メタ認知が自己に厳しいことが考えられる。自己はもちろん、他者を含めた探究活動の評価・振り返りを、ルーブリックに基づいて客観的に行うよう指導が必要であり、評価方法の検証・改良も引き続き必要である。

また、現2年生と現3年生を比較すると、どちらの学年も1年次から2年次にかけて右側（思考力が高い）の割合が増加する傾向にある。特に異なるのは批判的思考力（左図）であり、現2年生は1年次の時点で高めのスコアであるが、2年次にかけての思考力の増加幅も大きい。これは、中間評価以降、1年次のミニ課題研究や、2年次のコース制を導入した結果、より充実した探究活動の体制やSSH事業に取り組む学校の雰囲気醸成したこと、更にはルーブリック評価を改良し＝メタ認知の機会が増えたことに起因すると考えられる。

SSHのI期の5年間については、上記のような手法で実施の評価を行い、一定の事業の効果は見られた。しかし、本校SSHの目標と生徒アンケートの指標・項目の妥当性、外部テストとの整合性については十分とはいえない。引き続き検討し評価の手法について研究開発を進める必要がある。

## 2 職員の変容

全職員を対象に「SSHに関する職員の意識調査」を実施した（毎年度12月実施，無記名式，令和6年50人，令和5年51人，令和4年55人，令和3年59人，令和2年56人）。各項目の尺度は（4：高い 3：やや高い 2：やや低い 1：低い）の4段階である。以下の表は各項目における「本年度の回答割合（右軸）」と「3年間の平均値の推移（左軸）」を表している。

- (1) 本校のSSH研究課題テーマ（「より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成」）を理解している。
- (2) SSH事業を本校の教育活動の発展に寄与するものとして捉え、取り組んでいる。
- (3) SSH事業の充実のために、他の職員と協力している。
- (4) 課題研究の考え方や手法（自分で調べる→まとめる→発表→質疑応答を受ける→再検討する）を教科指導に取り入れている。
- (5) 教科指導及びHR指導等，教育活動全般を通して，生徒に以下の資質・能力をつけられるよう意識した指導をしている。  
「ア 論理性，科学的思考力」「イ 主体性，計画性」「ウ 協働性」「エ 表現力」  
「オ グローバルスキル」「カ リーダーシップ」「キ 批判的思考力」
- (6) 生徒とともに積極的に課題研究へ参加している。
- (7) 生徒の課題研究活動時の以下の事項について，適切に指導助言することができる。

「ア 生徒が設定する（した）研究課題テーマが妥当であるか」

「イ 生徒が設定する（した）研究計画が妥当であるか」

「ウ 生徒が行う（行った）実験・観察等の方法が妥当であるか」

「エ 生徒が行う（行った）実験・観察等の結果分析が妥当であるか」

「オ 生徒が行う(行った)研究果のまとめ方が妥当であるか」  
 「カ 生徒が行う(行った)発表方法が妥当であるか」 「キ 生徒が行う(行った)質疑応答が妥当であるか」

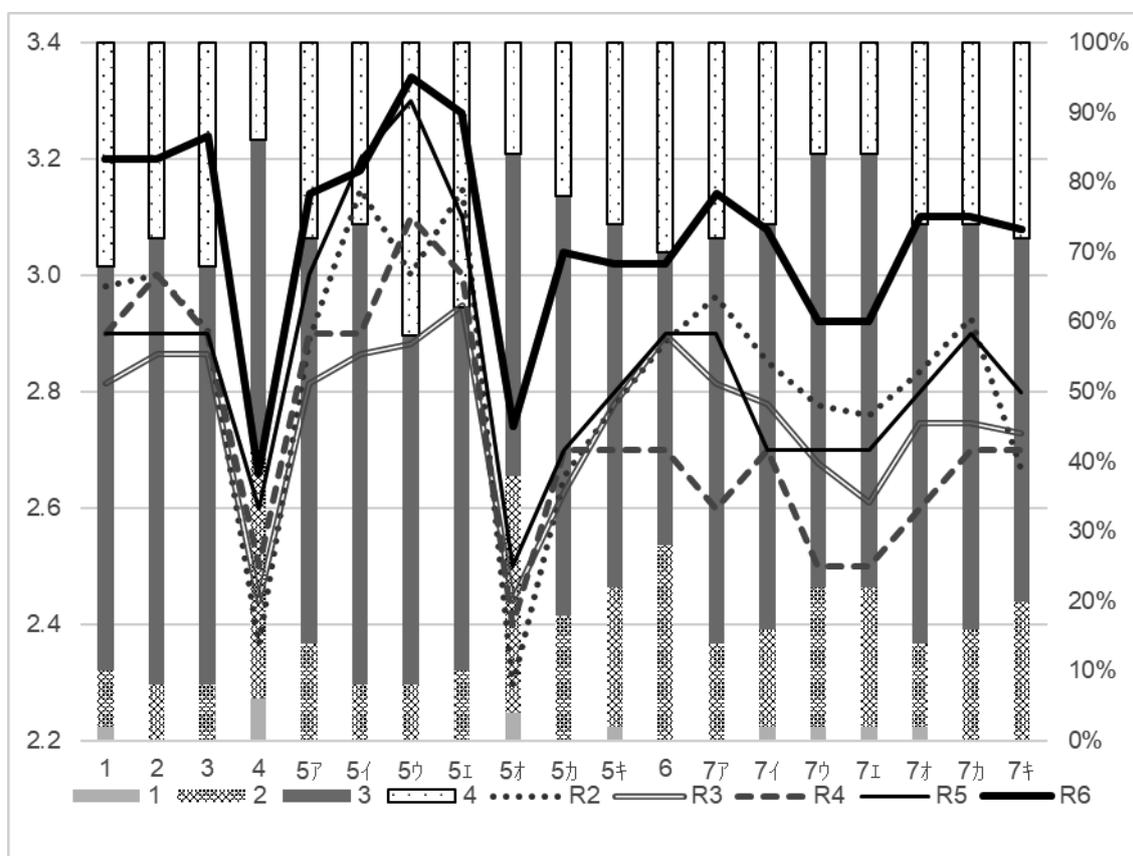
### 分析結果

調査結果をみると、項目(1)(2)(3)とも80%以上が「高い」「やや高い」と答えていることから、本校における課題研究をはじめとするSSH事業の趣旨や取り組む意義を理解している職員は多い。また、「(4)課題研究の考え方や手法を自身の教科指導に取り入れている」について相対的に低いスコアであるが、「高い」「やや高い」と回答した職員は約60%と年を重ねるごとに増加する傾向にある。生徒の主体的に学ぶ意識が高まるような指導手法を研究し、職員全体で共有・実践する体制が次第に整ってきているといえる。

項目(5)では全体的に高い数値が出ている。「ウ.協調性」が特に高く4年間の最高値であり、全校体制で指導する意識が醸成されている。生徒の「協働的思考力」にも反映できるよう研究を進めていく必要がある。一方で「オ.グローバルスキル」については極端に低い。年々改善傾向ではあるが、本校職員の課題といえる。グローバルスキルとは、ただ「英語が話せる・使える」ということではなく、自身を取り巻く事柄について論理的に考え、自ら行動を起こし、幅広くコミュニケーションできる能力を含む。新学習指導要領と通じる点であり、研鑽を積まなくてはならない。

項目(6)(7)については昨年度から大きく改善した。(4)のような指導方法の研究や研修が充実するにつれ、職員の意識が高まり積極的に生徒へのアドバイスやサポートを行う機会も増えたと考えられる。

SSHのI期5年間の研究開発を通して、職員の意識の向上がみられた。今後も同様の検証を継続しながら、全校体制で指導する体制の開発、SSHの探究学習・課題解決学習の手法を取り入れた指導方法の開発を行っていく。



## 第5章 SSH中間評価において指摘を受けた事項の これまでの改善・対応状況

【令和4年度中間評価(令和5年2月)における具体的な取組(抜粋)】

太 字：改善すべき点（指摘を受けた事項）

下 線：具体的な取組(令和5年度まで)

網掛け：現状や今後の対応策(令和6年度)

### 1. 研究開発計画の進捗と管理体制，成果の分析に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり，評価項目の内容がおおむね達成されている】

ア 成果の分析について，活動評価のために用いているルーブリック等の基準がいまいちなものが多いため，今後充実したものに改良することが望まれる。

- ・ 中間評価時点のルーブリックは令和4年度から表現のわかりやすさ，評価のしやすさなどをSSH推進部職員で検討し大きく修正した。
- ・ 生徒SSH委員や自然科学部によるルーブリックの検討・改善を進め，より妥当な評価を行いやすいルーブリックの改良を進めている。

イ 教師の負担軽減を図るため，また，企画等の迅速な実行のため，推進管理体制を状況に応じて柔軟に改善・改良されている。

- ・ 令和3年度(指定2年目)からSSH推進部の仕事内容や人員配置を企画・課題研究・事業・広報など細分化して対応している。
- ・ Google Workspaceを活用し職員間・生徒間の連絡をより迅速・スムーズに行えるように工夫している。

ウ 外部の客観的な評価としてGPS-Academicを活用しているが，それにとどまらず，学校として身に付けさせたい資質・能力についての評価を具体的に進めたい。また，複数教師による評価の取組を充実することが望まれる。

- ・ 評価係を中心に評価計画および対応策について評価ツールの見直し，評価の尺度の検討を行った。
- ・ 先進校の視察等を行い職員による評価方法・規準の見直しを実施中。

エ SSH申請時に課題であった3つの力である「論理力」，「計画力」，「批判的思考力」がどの程度伸長したのか，生徒の3年間の変容がわかるような工夫が求められる。

- ・ GPS-Academicによって評価される生徒の能力と，本校が目標としている課題との相関が明確にならないため，より変容を具体化できる方法での測定に修正する方針を定めた。
- ・ Ⅱ期に向けて評価アンケートやルーブリックの見直しを実施中。外部ツールとの比較検証により客観性を担保する。

オ 教師の意識の変容について，「課題研究の考え方や手法を授業に取り入れている」との回答はまだ半数程度であるため，課題研究に対する教師の意識をより高める工夫が必要である。

- ・ 授業の中でどのような探究をするか模索中と思われる。教員各自が意識して授業改善に取り組む体制が必要である。全校職員で職員研修や公開授業を行うことで研修を深めた。
- ・ カリキュラムの編成の見直しを重ね，各教科における探究的な学びの活用をより多くの職員で研究する。1学年での探究的学習の充実や，学校設定科目につ

いても検討を行っている。また、7月の授業公開で探究型授業の公開を全学年行った。令和6年度は該当項目のアンケートについても「取り入れている」の回答率が60%を超えている。

## 2. 教育内容等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

ア SS 探究 I・II の教師の評価について、否定的な教師が多いため、校内での共通理解を深める努力がさらに必要ではないか。特に科学的思考力や批判的思考力は、生徒が身に付けているかをどのように見極めるのか、更なる議論が必要ではないか。

- ・探究の取組が生徒の資質・能力を高め、入試等でも必要とされる論理力や読解力にも結び付くことを各教員が自覚してもらうよう、研修等を通じて伝えた。また、SS 探究におけるチューターとしての役割を担う中で、生徒の変容を感じとり、具体的な評価方法(数値化、グラフ化)にて評価するシステムは研究中である。
- ・職員研修や各事業を通して職員の自覚は高まってきている。大学受験の合格実績を見ても、SSH の事業を通して昨今の思考力・読解力重視の入試に対応する力がついてきている。生徒、職員ともにその変容を定量的に評価する方法を検討する必要がある。

イ 課題研究を通して育成を目指す生徒の資質・能力についての評価手法を充実することが望まれる。

- ・現在、生徒の自己評価(年2回のアンケート)、発表会における相互評価(ループリック)、業者による評価テスト(GPS-Academic)を導入している。何ができたときに目指す資質・能力が身についたかを改めて検討・検証すべき必要があると考え、評価係を中心に検討を行った。
- ・II 期に向けて評価アンケートやループリックの見直しを実施中。外部ツールとの比較検証により客観性を担保する。本校の目標とする資質・能力とのリンクを明確に評価できるようにする。

## 3. 指導体制等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

ア SGH に指定されていた際には一部の生徒・教師で取組が行われていたため、SSH に指定され全校体制となったことにより、教師の指導体制に課題があることはやむを得ないことである。今後の改善に期待したい。

- ・SSH 推進部を中心に仕事を分担し、各事業については事業運営だけでなく報告書作成まで求めることで、担当者が責任を持って事業に取り組んでもらうようにした。
- また、課題研究については、理科・数学の教員を中心に GS コースに配置し、その他の教科の教員を LS コースに配置するなど教員が自分の教科の特性を生かして指導・支援ができるように工夫した。

- ・ I 期 5 年目を迎え、生徒だけでなく職員も「全校体制で取り組む SSH 校である」という認識が高まってきた（職員アンケート p. 57 参照）。

#### 4. 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- ア 鹿児島大学との接続に積極的であり、実際に機能していることが評価できるが、(体験講義などの) 受講者を増やすための取組が今後期待される。
- ・ 毎年 100 人程度の生徒が鹿児島大学に進学する状況を考慮し、募集案内があった際は積極的に応募するよう声をかけた。また、課題研究については、特に GS コースの生徒が大学の先生方に指導を受けられるように連携した。
  - ・ 本年度(令和 6 年度)は理・工・農学部の先取り講座を合計で 5 人受講した。ポスターや連絡ツール等でも積極的に声かけを行っている。受講費がかかるのは当然ではあるが、受講をためらう要因の一つになっている。別件で鹿児島大学主催の「かごしま未来創造ラボ(小中学生と鹿児島大の学生で取り組む探究学習)」のボランティアとして 10 人ほどが活動している。
- イ 科学技術、理数系のコンテストに参加するのは自然科学部に限定する必要はなく、もっとチャレンジしたい生徒を参加させるシステムになるよう工夫が求められる。自然科学部の今後の更なる活動と成果に期待したい。
- ・ 各種コンテスト(オリンピック)に関しては、自然科学部以外にも授業等を通じて積極的に声をかけた。また、自然科学部については少人数ながらも昨年は積極的に活動を行い、九州大会でも発表することができた。令和 5 年度も今まで以上に活動できるよう、SSH 推進部としてバックアップした。
  - ・ 令和 5 年春以降、SSH 推進部や各職員の声かけにより自然科学部以外の生徒も様々なコンテストに参加するようになった。自然科学部や、SS 探究から参加するコンテストについて、例年参加しているものには継続して参加する流れができている。新たに学校主導で参加するもの、生徒が主体的に挑戦するものなどを精選して活動を促進させたい。問題点としては定期考査から随時実施される単元テストに移行したため、計画の立てにくさや多忙感から参加を見送る生徒もみられた。職員によるマネジメント体制も必要である。

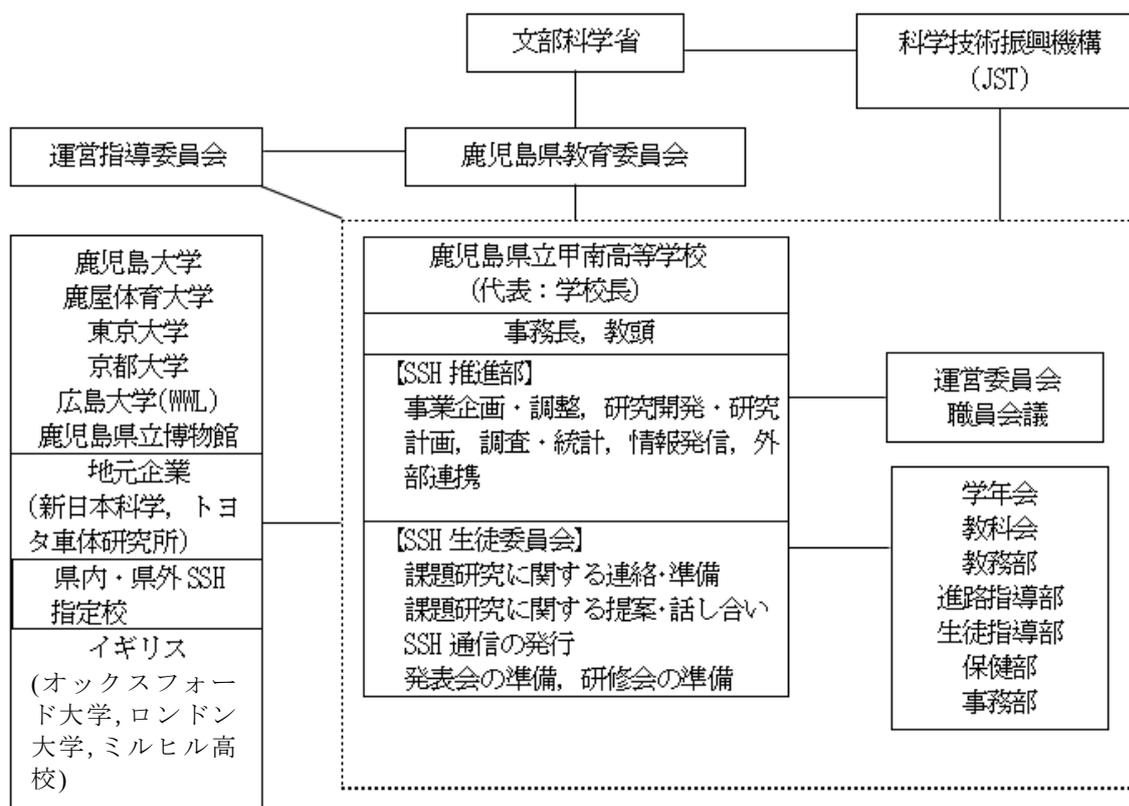
## 第6章 校内におけるSSH組織的推進体制

本校ではSSH事業推進のために学校長指導のもと、SSH推進部を設置し、校内の連携を取ると同時に、各連携機関と連絡・調整や事業の企画・運営等を行っている。SSH推進部は指定当初14人だったが、課題研究や各事業の充実のために組織を見直し、現在は24人が所属している。課題研究については各学年に所属する職員が担当となり学年との連絡を密に行う体制となっている。また、事業係は複数行われるSSH事業について担当者を分担することで運営が円滑に進むようにしている。SSH事業計画の原案はSSH企画係会で作成し、運営委員会にて審議し、職員会議を経て決定している。

SSH企画係会は毎週火曜日に企画係(11人)がSSH事業の進捗状況や問題点、生徒の取組状況等について確認・意見交換を行う企画係会を行っている。今年度はICTを活用してリアルタイムで情報交換できるようにしてより柔軟な運営ができるような環境作りに努めた。企画係会の会議録もICTを活用して全職員で共有し、検討段階の内容も含めて全員が把握できるように努めた。また、SSH推進室には各学年の課題研究担当者および経理担当を含む6人が常駐しており、探究に関する各学年間の打ち合わせや検討を頻繁に行うことで、常時調整や改善を行った。また、毎週行われる担任会にて、協力依頼が円滑にできるようになっている。

運営指導委員会(年2回:7月,2月)では、研究の方法や企画について専門的な見地からの確かな指導・助言があった。なお、運営指導委員は大学職員、研究機関職員、民間企業社長・役員などの7人から構成されており、貴重な指導助言をいただいた。第1回は生徒の普段の授業を見ていただいた後、第2回は生徒の研究発表会に参加していただいた後、運営指導委員会を開催し、次年度へ向けての指導助言をいただいた(p.50,73)。

次年度に向けて、より事業を円滑に進めるとともに、SSH事業に対する全職員での取組体制の整備を進め、SSH生徒委員会の活発化を目指していきたい。



<令和6年度 SSH 推進部業務分担表>

<p>① 企画・研究開発・評価 11人</p>	<p>ア. SSH 全般の企画・推進                  イ. 事業企画・事業計画等の作成及び提出                  ウ. 評価の開発, 評価に関する外部連携                      アンケート作成・集約, 調査・分析・検証                      ICT を活用した評価方法の開発                  エ. 物品購入, 旅費・謝金手続き                  オ. 公文保管・紹介                  カ. SSH 生徒委員会                  キ. 先端研究機関等の研修の企画                  ク. SSH 指定校との連携・交流推進                  ケ. 県教委・JST・大学・企業等との連携・調整・推進</p>
<p>② 課題研究 11人</p>	<p>ア. 課題研究の計画・推進 (課題研究の評価)                      各学年担当者 2～4人                  イ. 課題研究に係るテキスト等の購入手続き・管理                  ウ. 各種コンテストの手続き・指導・指導依頼</p>
<p>③ 事業推進 5人</p>	<p>ア. SSHⅡ期申請業務                  イ. 授業改善に伴う研究授業等の計画・実施                  ウ. 学校設定科目(SS 英語, SS 物理, SS 探究(情報Ⅰ))                  エ. 統計講座</p>
<p>④ 広報 5人</p>	<p>ア. SSH 通信の作成                  イ. SSH ブログ(HP)の作成・更新                  ウ. 事業ごとの報告書作成確認, 実施報告書集約</p>
<p>⑤ 事業係 8人</p>	<p>SSH 事業ごとに担当者を 2～3人ずつ設定し, ア～ケを担当者が行う。                  ア. 実施要項作成・発送(管理職と確認・学年に連絡)                  イ. 外部との連絡・調整                  ウ. 依頼公文作成                  エ. 職員の分担表作成                  オ. 生徒配置計画(各学年と協力)                  カ. 当日の記録(写真), ブログ(HP)記事の作成                  キ. アンケート配信・集計                  ク. 講師へのお礼状作成                  ケ. 報告書作成 ※ア～ケのデータ保存</p>

## 第7章 成果の発信・普及

### 1. ブログ等を用いた成果の発信

#### 1 仮説

ブログ(HP)やSSH通信, 発表会(交流会)を活用し, SSH指定校としての活動成果を広めることで, 生徒・職員のSSHに取り組む姿勢の向上が期待できる。また, 本校の活動を校外へ積極的に発信することで, 本県における課題研究の有用性の波及が期待できる。

#### 2 研究内容・方法

##### (1) SSH専用ブログの運用, 他校の参考となる成果物の紹介

～現在の成果物～

研究開発実施報告書(令和2～5年度), SSH通信, 課題研究ループブック(自己評価用, 他者評価用, 研究論文用, 海外派遣選抜用), 学習指導案, ワークシート, 課題研究テーマ一覧(SS探究Ⅰ, SS探究Ⅱ及びSS探究Ⅲのテーマ), 研究要旨(SS探究Ⅰ及びSS探究Ⅱから抜粋), 研究論文(SS探究Ⅲから抜粋), ポスター(SS探究Ⅰ及びSS探究Ⅱから抜粋)等

##### (2) 中学生を対象とした成果の発表

夏休みに本校で実施するオープンキャンパス(参加中学生 約900人)にて, 自然科学部およびGSコースの代表班が探究活動及について発表した。

##### (3) 各発表会等による成果の発表

他県の学校主催による発表会(オンライン)や本県で開催された発表会等への参加

#### 3 評価・検証

SSH専用ブログの運用により, 年間を通して生徒の活動や成果, SSH事業としての成果物を伝える機会が増えた。併せてSSH通信も掲載し校内外に広く伝えた。令和5年度からSSH通信の保護者及び生徒への紙媒体をデータ配信とした。結果, 確実に保護者に読んでもらえるようになった。また, 課題研究の要旨や論文をPDFにして載せたことで, データベースとして活用可能となった。更にSSH指定校以外で課題研究に取り組む学校に有用な内容や公開授業の内容(探究型学習・ICT活用等)についても積極的に公開した。

以上のように, ブログ等による情報発信は一定の成果があったといえる。各アンケート(p.54, 56)の数値変化からも, 生徒・職員のSSHに取り組む姿勢の向上に貢献したと考えられるが, ブログ等の影響がどの程度あったか, 今後検証する必要がある。ブログの閲覧数は現状4万件程度なので, 今後はこれを引き続きカウントすることで活動成果の普及を定量的に評価していく。SSH通信についても, どの程度保護者及び生徒が閲覧しているかを測定する必要がある。加えて, 発表会(交流会)を活用しSSH指定校としての成果を広める活動も継続していく。

## 2. 公開授業による成果の発信

### 1 仮説

課題研究の学びを取り入れた授業(課題研究とのリンクを意識した授業)や教科横断型の授業を行うことで、教師は課題研究と教科の授業及び教科間の学びのつながりを意識した授業を展開することができるとともに、生徒も課題研究と授業の学びを意識するようになる。この取組を行うことで、授業改善に結び付くとともに他校において授業を行う際の参考にすることができる。

### 2 研究内容・方法

#### (1) 課題研究と教科の授業をつなぐ

課題研究で取り組んだ内容(情報を集める・整理する・発表する、問いを立てる、仮説・検証を行う、グループで協働する等)を意識した授業を年間通して実施した。

#### (2) 公開授業・ICTを活用した授業等(p.41)

今年度はこれまでと異なり、1～3年生全所属の教員により20講座以上の公開授業を実施し、外部から65人の参加があった。授業内容についても事前に項目(ねらい)を明確にすることで、授業者も工夫した授業を展開できた。なお、公開授業時にGoogle Formsを用いて授業者への質問を受け付け、参加者に回答できるようにした。また、授業のポイントについてはクラウド上からの閲覧を推奨することで紙の削減をはかるとともにICT活用の推進をはかった。

### 3 評価・検証

課題研究と普段の授業のリンクを授業者が意識したり、授業のねらいを意識したりすることで、生徒の思考を深める授業を展開することができた。また、「SSHに関する教員の意識調査」(p.56)からも授業の質向上への意識の高まりがみられた。授業やSSH事業の取組を県内外の学校へ情報公開することはできているので、今後は公開内容の質や量の充実を図る必要がある。

## 第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

SSHの第I期では、「より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成」を目標に、主に普通科全生徒を対象とした探究活動「SS探究I・II・III」のカリキュラムを開発した。このカリキュラムでは、1年次にはミニ課題研究を通じて探究の基礎を学び、2年次以降の課題研究や教科学習に活かされる内容となった。また、研究発表の際にはルーブリックによる他者評価を導入し、科学的思考力や批判的思考力の向上が確認されている。さらに、外部機関の評価や全国模試・進学実績からも、生徒の資質・能力の向上が明らかになった。しかし、事業を通じて見えてきた課題も多く、さらなる改善の余地がある。

### 【I期の「求める資質・能力」(p.66)について】

#### 1 科学的思考力

SS探究I～III(p.16)での研究や発表、ルーブリックによる評価によって、生徒の科学的思考力が向上したといえ、外部試験での評価や進学実績にも反映されている。より定量的な検証方法や効果的な取組について改善する必要がある。

#### 2 主体性

コーチングスキルを活用(p.26)して生徒の主体性を引き出し、探究活動において生徒主体で取り組む体制が構築されつつある。今後はさらに職員が「指導から支援」への移行をスムーズにできるようなシステムが求められる。

#### 3 協働性

学級や文系・理系を超えたグループで探究活動を行うことにより、協働性が培われた。グループ内でも役割分担をし積極的に探究に取り組む様子が多くみられたが、協働性に関する自己評価はあまり高くない(p.54)。原因を含めより定量的な検証が必要である。

#### 4 表現力

プレゼンテーションやポスターによる発表、要旨や論文の作成、SS英語(p.33)での取組などにより生徒の表現力が向上した。特に口頭での表現やICT機器を活用した表現は自己評価も高くなったが、文章表現については課題が残る。今後も教科横断的に探究以外の授業でも科学的・論理的な表現力を高めていく。

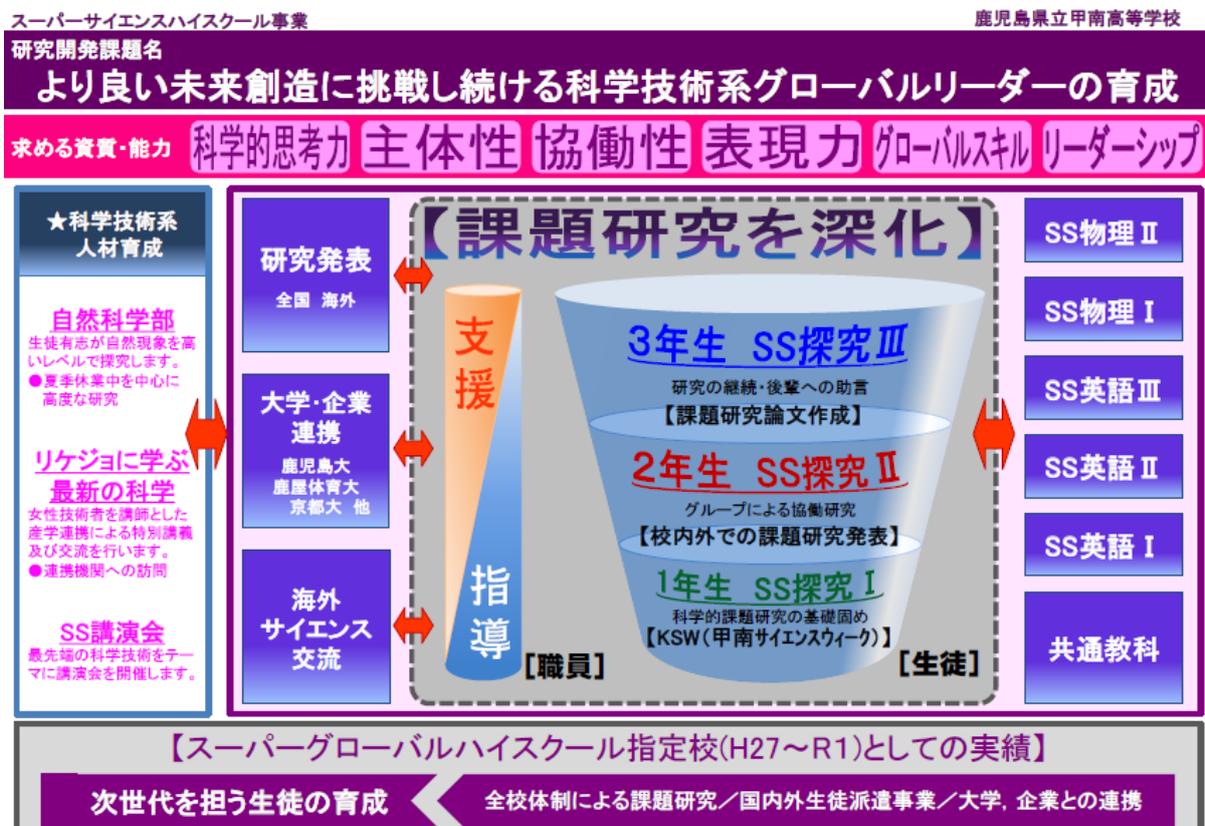
#### 5 グローバルスキル

生徒・職員ともにグローバルスキルの定義を理解しづらく、自己評価が低い傾向にある(p.54)。グローバルスキルとは英語の能力だけでなく、自身を取り巻く事柄について論理的に考え、自ら行動を起こし、幅広くコミュニケーションできる能力を含み、これらについては一定の向上が見られる。評価方法はもとより、目標設定についても見直しを行っていく。

#### 6 リーダーシップ

SS探究においてGS,LSというコース分けを行った(p.19)ことにより、GSコースが学級の探究活動のリーダー的な役割を担うようになった。また自然科学部も積極的に活動し学校の探究活動のリーダーとして活躍している。全生徒にリーダー

シップを求めるという観点では、リーダーを支えるような役目のメタ認知を身につけさせる必要がある。今後は定量的な評価や目標設定についても見直しを行っていく。



## 【研究開発実施上の課題】

### 1 全校体制の整備

#### (1) 「指導から支援」への移行

SSH 事業に関する教員の理解や協力体制は向上した (p. 56) が、より効果的な支援体制の構築が必要である。コーチングスキルを教員が習得することで、生徒の主体性を引き出す質問力の向上を目指す。

#### (2) 指導のシステム化と人員配置

課題研究の指導計画や各コンテスト申し込み手続きのシステム化が十分ではなく、効率的な運営に向けた改善が求められる。また、適切なチューター配置を通じて、専門性に応じた指導体制を確立する必要がある。

### 2 探究活動の深化とカリキュラム改善

#### (1) SS 探究Ⅰの基礎学習の強化

探究の基礎（情報収集、問いの立て方、研究計画、実験方法など）の学習が十分ではないため、体系的で効率的な指導方法の確立が必要である。

#### (2) SS 探究Ⅱでの研究のブラッシュアップ

研究の深化に向けて、さらに外部のコンテストや発表会への参加を促進し、追実験や追調査を行える支援体制を強化する必要がある。

### (3) SS 探究Ⅲでの縦の連携不足

上級生が下級生を指導する機会が乏しく、研究テーマの継承が課題となっている。研究内容を引き継ぎ、継続性を持たせるための仕組みづくりが必要。

### (4) 外部連携の不足

地元企業や大学との連携が一定の成果を上げている一方で、特にデータサイエンス分野における連携が未整備である。また、地域課題に基づく研究を深めるために、鹿児島大学に加え鹿児島県立博物館や鹿児島県総合教育センター等とのさらなる協力も重要である。

## 3 探究の学びと進路実現への接続

### (1) 教科横断的な学びの不足

探究活動で学んだ思考力や手法を教科の授業に活用し、生徒の進路実現に繋げる体制が十分ではない。

### (2) 表現力の課題

プレゼンテーション能力は向上しているが、「書くこと」に課題があり、論文の質を高める指導が必要である。

### (3) 評価方法の改善

ルーブリック評価の手法を確立したが、3年間を通じた生徒の変容を評価する指標が十分とはいえない。また、評価結果をどの時期にどのように活かすかが課題となっている。

## 【今後の方向性と具体的な改善策】

### 1 全校体制の強化

#### (1) 指導から支援への移行

教員向けコーチングスキル研修を引き続き実施し、生徒の主体性を引き出す指導法を定着させる。相互授業参観を実施し、指導方法の研修を深める。

#### (2) 効率的なシステム構築

課題研究の指導計画や手続きのデジタル化を進め、教員間での情報共有を強化する。基本的な指導方法についてはマニュアル化を目指す。

### 2 カリキュラムの改善と連携強化

#### (1) SS 探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの改善

探究型学習の導入を1年次から系統的に行い、他教科との連携を強化する。また、探究学習の授業計画を各学年横断的に検討し、上級生と下級生の交流機会を設け、研究の継続性を確保する。

#### (2) データサイエンス教育の充実

鹿児島大学との連携を強化し、地域課題のデータ分析を取り入れる。さらに、数学や情報と関連づけた授業設計を行い、科学的な知識と技能を育成する。

#### (3) 外部連携の深化

地元企業や県立博物館、県総合教育センターとの協力を拡大し、研究や発表の

実践を通して探究活動の幅を広げる。

### 3 評価方法の開発と学びの定着

#### (1) 評価指標の開発

生徒の意見を取り入れたルーブリックの改善を継続し、3年間を通じた生徒の成長を客観的に評価する指標を開発する。また、探究活動の成果を可視化し、進路指導に活用する。

#### (2) 表現力の指導強化

日本語や英語を用いた論文執筆指導を通じて、文章表現力を高める。また、外部機関の評価と内部の評価基準を比較・検討し、生徒の能力向上を促進する。

### 4 探究型学習の普及と部活動の活性化

#### (1) 科学系部活動の成果活用

部活動と探究活動を連携させ、学年を超えた研究テーマの継続を図る。また、女子生徒向けの理工系分野への関心を高める活動を強化する。

#### (2) 地域への成果還元

地域の中학생や保護者を対象とした成果発表会を開催し、SSH活動を地域全体に広げる。

SSH第I期の取り組みを通じて、生徒の科学的思考力や表現力が向上し、進学実績にも寄与するなど一定の成果が確認された。その一方で、研究テーマの継続性や評価指標の明確化、データサイエンス教育の充実といった課題が明らかになった。これらの課題に対して、全校体制の強化やカリキュラムの改善、外部連携の深化を通じて、次世代の科学技術系人材育成をさらに推進していく必要がある。引き続き、甲南高校では地域や国際社会で活躍できる人材の基盤を築いていくことを目指し、SSH事業の充実に取り組んでいく。

	現状・成果	課題	今後の方向性・改善策
全校体制の整備	SSH事業の理解と協体制が向上。	指導から支援への移行が未完了。	引き続きコーチングスキル研修を教員向けに実施。
	コーチングスキルにより協働性を促進。	チューターの適切な配置や指導手続きのシステム化が必要。	課題研究の指導計画や申込手続きのデジタル化で運営を効率化。
探究活動の深化	1年次の探究基礎学習が進行中。	探究の基礎（情報収集、計画作成など）の学びが不十分。	探究型学習の体系化と1年次からの導入。
	研究発表を通じて科学的思考力・批判的思考力が向上。	上級生が下級生を指導する機会が不足。	上級生と下級生の交流機会を増加し、研究テーマの継続性を確保。
カリキュラ	SS探究Iで基礎学習、SS探究IIで課題研究を	他教科との連携が不足。	探究型学習を他教科と連携して実施。

<b>ム改善</b>	進行中。	文理を超えたテーマの継続性が課題。	地域課題やデータサイエンスを取り入れた研究テーマの継続的発展を目指す。
<b>外部連携の強化</b>	地元企業や鹿児島大学と連携した課題研究を実施。	データサイエンス分野の連携不足。	鹿児島大学とのデータサイエンス教育連携を強化。
	外部コンテストへの参加で生徒のプレゼン力向上。	地域課題研究における外部支援体制が不十分。	地元企業や県立博物館、県総合教育センターとの協力を拡大し、探究活動の質を向上。
<b>評価方法の改善</b>	ルーブリック評価を導入し、他者評価で科学的思考力が向上。	生徒の3年間の変容を見極める評価指標が未整備。	3年間を通じた評価指標を開発し、生徒の成長を可視化。
	外部機関評価で非認知能力の向上を確認。		探究活動の成果を進路指導に活用。
<b>探究の学びと進路</b>	探究型学習を通じてプレゼン力や思考力が向上。	「書くこと」について論文の質に課題。	英語・日本語での論文執筆指導を強化し、表現力を向上。
		探究型学習が進路実現に十分活かされていない。	進路指導と連携した探究成果の活用を促進。
<b>科学系部活動の活性化</b>	研究の質が向上し、外部発表で成果を上げる。	部活動と授業の連携不足。	部活動と探究活動の連携を強化し、学年を超えたテーマの継続を図る。
		研究テーマの継続性が課題。	理工系女子向けの数学・情報連携プログラムを拡充。
<b>地域への成果還元</b>	地域課題研究や発表会で一定の成果を上げる。	地域社会や保護者への還元体制が限定的。	成果発表会やブログ等を活用し、SSHの成果を地域全体に発信。

### ③ 関係資料

#### <資料1> 令和6年度入学生教育課程表

高1	必修 標準 単 位	令和6年度入学					計		備考			
		1年 共通	2年		3年		文系	理系				
			文系	理系	文系	理系						
国語	現代の国語	◎ 2	2					2	2			
	言語文化	◎ 2	3					3	3			
	論理国語	◎ 4						4	3			
	文学国語	◎ 4		4	3			4	3			
	古典探究	◎ 4		3	2			2	2			
地理歴史	地理総合	◎ 2	2					2	2	【2年文系】 「地理探究」、「日本史探究」、「世界史探究」から2科目 選択して履修。 【3年文系】 2年次に選択した探究科目を継続履修。 2) 「倫理」または「政治・経済」を選択しない場合は、2 年次に選択した2科目を4単位実施。 2) 「倫理」または「政治・経済」を選択した場合は、2年 次に選択した科目のうち、1科目は4単位、1科目は2単位 で実施。 【2年理系】 「地理探究」、「日本史探究」、「世界史探究」から1科目 選択して履修。 【3年理系】		
	地理探究	◎ 3		②	②	④	②	②	③		0, 4, 6	0, 5
	歴史総合	◎ 2	2								2	2
	日本史探究	◎ 3		②	②	④	②	②	③		0, 4, 6	0, 5
公民	世界史探究	◎ 3		②	②	④	②	②	③	0, 4, 6	0, 5	
	公共倫理	◎ 2		2	2					2	2	
数学	政治・経済	◎ 2					②			0, 2	0	
	数学Ⅰ	◎ 3	2							2	2	
	数学Ⅱ	◎ 4	1	2	3	1				4	4	
	数学Ⅲ	◎ 3			1			3		0	4	
	数学A	◎ 2	2							2	2	
	数学B	◎ 2		2	1	②		2		2, 4	3	
理科	数学C	◎ 2		1	1	2		2		3	3	
	物理基礎	◎ 2	2							2	2	
	化学基礎	◎ 2			2					0	2	
	化学	◎ 4			2			5		0	7	
	生物基礎	◎ 2	2							2	2	
	生物	◎ 4			③			④		0	0, 7	
	地学基礎	◎ 2		2		1				3	0	
	*SS物理Ⅰ	◎ 3			③					0	0, 3	
	*SS物理Ⅱ	◎ 4						④		0	0, 4	
	*文系生物	◎ 3		1		2				3	0	
保健体育	*文系地学	◎ 2				2				2	0	
	体育	◎ 7~8	3	2	2	2	2			7	7	
芸術	保健	◎ 2	1	1	1					2	2	
	音楽Ⅰ	◎ 2	②							0, 2	0, 2	
	音楽Ⅱ	◎ 2				②				0, 2	0	
	美術Ⅰ	◎ 2	②							0, 2	0, 2	
	美術Ⅱ	◎ 2				②				0, 2	0	
	工芸Ⅰ	◎ 2	②							0, 2	0, 2	
	工芸Ⅱ	◎ 2				②				0, 2	0	
	書道Ⅰ	◎ 2	②							0, 2	0, 2	
外国語	書道Ⅱ	◎ 2				②				0, 2	0	
	英語コミュニケーションⅠ	◎ 3	2							2	2	
	英語コミュニケーションⅡ	◎ 4		4	3					4	3	
	英語コミュニケーションⅢ	◎ 4				3		3		3	3	
	論理・表現Ⅰ	◎ 2	2							2	2	
	論理・表現Ⅱ	◎ 2		2	2					2	2	
	論理・表現Ⅲ	◎ 2				2		2		2	2	
	*SS英語Ⅰ	◎ 1	1							1	1	
	*SS英語Ⅱ	◎ 1		1	1					1	1	
	*SS英語Ⅲ	◎ 1				1		1		1	1	
家庭基礎	◎ 2	2							2	2		
情報	情報Ⅰ	◎ 2								-	-	
	科目単位数合計		31	31	31	32	32			-	-	
総探	*SS探究Ⅰ	◎ 3	3							3	3	
	*SS探究Ⅱ	◎ 2		2	2					2	2	
	*SS探究Ⅲ	◎ 1				1		1		1	1	
合計		34	33	33	33	33				-	-	
特活	ホームルーム活動	◎ 1	1	1	1	1	1			3	3	
週当たり総時数			35	34	34	34	34			-	-	

◎は必修科目、○は必修選択科目、\*は学校設定科目

# 令和5年度入学生教育課程表

高2		必修 標準 単位	令和5年度入学					計		備考		
			1年 共通	2年		3年		文系	理系			
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	国語	現代の国語	2	2					2	2		
		言語文化	2	3					3	3		
		論理国語	4					4	3	4	3	
		文学国語	4		4	3				4	3	
		古典探究	4		3	2	2	2		5	4	
	地理 歴史	地理総合	2	2						2	2	【2年文系】 「地理探究」、「日本史探究」、「世界史探究」から2科目 選択して履修。 【3年文系】 2年次に選択した探究科目を継続履修。 (1)「倫理」または「政治・経済」を選択しない場合は、2 年次に選択した2科目を4単位実施。 (2)「倫理」または「政治・経済」を選択した場合は、2年 次に選択した科目のうち、1科目は4単位、1科目は2単位 で実施。 【2年理系】 「地理探究」、「日本史探究」、「世界史探究」から1科目 選択して履修。 【3年理系】
		地理探究	3		②②	②	④②②	③	0,4,6	0,5		
		歴史総合	2	2						2	2	
		日本史探究	3		②②	②	④②②	③	0,4,6	0,5		
	公民	世界史探究	3		②②	②	④②②	③	0,4,6	0,5		
		公倫	2		2	2			2	2		
		政治・経済	2				②		0,2	0		
			2				②		0,2	0		
	数学	数学Ⅰ	3	2					2	2	【1年】 「数学Ⅰ」を履修後「数学Ⅱ」を履修。	
		数学Ⅱ	4	1	2	3	1		4	4		
		数学Ⅲ	3			1			3	0	4	【2年理系】 「数学Ⅱ」を履修後「数学Ⅲ」を履修。
		数学A	2	2					2	2		
		数学B	2		2	1	②	2	2,4	3		
		数学C	2		1	1	2	2	3	3		
	理科	物理基礎	2	2					2	2	【2年理系】 「化学基礎」を履修後に「化学」を履修。	
化学基礎		2			2			0	2			
化学		4			2			5	0	7	【3年理系】 2年次に「生物」を選択した者は、3年次も 「生物」を継続履修。2年次に「SS物理Ⅰ」 を選択した者は、3年次に「SS物理Ⅱ」を履 修。	
生物基礎		2	2					2	2			
生物		4			③		④	0	0,7			
地学基礎		2		2		1		3	0			
*SS物理Ⅰ		3			③			0	0,3			
*SS物理Ⅱ		4					④	0	0,4			
*文系生物	3		1			2	3	0				
*文系地学	2					2	2	0				
保健	体育	7~8	3	2	2	2	2	7	7			
	保健	2	1	1	1			2	2			
芸術	音楽Ⅰ	2	②					0,2	0,2			
	音楽Ⅱ	2				②		0,2	0			
	美術Ⅰ	2	②					0,2	0,2			
	美術Ⅱ	2				②		0,2	0			
	工芸Ⅰ	2	②					0,2	0,2			
	工芸Ⅱ	2				②		0,2	0			
	書道Ⅰ	2	②					0,2	0,2			
書道Ⅱ	2				②		0,2	0				
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	2					2	2			
	英語コミュニケーションⅡ	4		4	3			4	3			
	英語コミュニケーションⅢ	4				3	3	3	3			
	論理・表現Ⅰ	2	2					2	2			
	論理・表現Ⅱ	2		2	2			2	2			
	論理・表現Ⅲ	2				2	2	2	2			
	*SS英語Ⅰ	1	1					1	1			
	*SS英語Ⅱ	1		1	1			1	1			
*SS英語Ⅲ	1				1	1	1	1				
家庭基礎	2	2					2	2				
情報Ⅰ	2						-	-	「SS探究Ⅰ」、「SS探究Ⅱ」に代替。			
科目単位数合計		31	31	31	32	32	-	-				
総探	*SS探究Ⅰ	3	3					3	3	総合的な探究の時間を「SS探究Ⅰ～Ⅲ」にす べて代替する。ただし、「SS探究Ⅰ」の1単 位分は、7月～8月にまとめて実施。		
	*SS探究Ⅱ	2		2	2			2	2			
	*SS探究Ⅲ	1				1	1	1	1			
合計		34	33	33	33	33	-	-				
特活	ホームルーム活動	1	1	1	1	1	1	3	3			
週当たり総時数		35	34	34	34	34	-	-				

◎は必修科目、○は必修選択科目、\*は学校設定科目

## 令和4年度入学生教育課程表

高3		必修 標準 単位	令和4年度入学					計		備考				
			1年 共通	2年		3年		文系	理系					
				文系	理系	文系	理系							
各学科に共通する各教科・科目	国語	現代の国語	◎ 2	2					2	2				
		言語文化	◎ 2	3					3	3				
		論理国語		4				4	3	4	3			
		文学国語		4	4	3				4	3			
		古典探究		4	3	2	2		5	4				
	地理歴史	地理総合	◎ 2	2						2	2	【2年文系】 「地理探究」、「日本史探究」、「世界史探究」から2科目選択して履修。 【3年文系】 2年次に選択した探究科目を継続履修。 2年次に選択した2科目を4単位実施。 (1)「倫理」または「政治・経済」を選択しない場合は、2年次に選択した2科目を4単位実施。 (2)「倫理」または「政治・経済」を選択した場合は、2年次に選択した科目のうち、1科目は4単位、1科目は2単位で実施。 【2年理系】 「地理探究」、「日本史探究」、「世界史探究」から1科目選択して履修。 【3年理系】		
		地理探究		3	②	②	②	④	②	②	③		0, 4, 6	0, 5
		歴史総合	◎ 2	2	②	②	②	④	②	②	③		0, 4, 6	0, 5
		日本史探究		3	②	②	②	④	②	②	③		0, 4, 6	0, 5
		世界史探究		3	②	②	②	④	②	②	③	0, 4, 6	0, 5	
	公民	公倫	◎ 2		2	2				2	2			
		政治・経済		2				②		0, 2	0			
	数学	数学Ⅰ	◎ 3	3						3	3	【1年】 「数学Ⅰ」を履修後「数学Ⅱ」を履修。 【2年理系】 「数学Ⅱ」を履修後「数学Ⅲ」を履修。		
		数学Ⅱ		4	1	2	3	1		4	4			
		数学Ⅲ		3			1		3	0	4			
		数学A		2	1			1	1	2	2			
		数学B		2		2	1	②	1	2, 4	2			
		数学C		2		1	1	1	2	2	3			
	理科	物理基礎	◎ 2	2						2	2	【2年理系】 「化学基礎」を履修後に「化学」を履修。 【3年理系】 2年次に「生物」を選択した者は、3年次も「生物」を継続履修。2年次に「SS物理Ⅰ」を選択した者は、3年次は「SS物理Ⅱ」を履修。		
		化学基礎	○ 2			2				0	2			
化学			4		2			5	0	7				
生物基礎		◎ 2	2						2	2				
生物			4			③		④	0	0, 7				
地学基礎		○ 2		2			1		3	0				
*SS物理Ⅰ			3			③			0	0, 3				
*SS物理Ⅱ			4					④	0	0, 4				
*文系生物		3		1		2		3	0					
*文系地学		2				2		2	0					
保健	体育	◎ 7~8	3	2	2	2	2		7	7				
	保健	◎ 2	1	1	1				2	2				
芸術	音楽Ⅰ	○ 2	②						0, 2	0, 2				
	音楽Ⅱ		2				②		0, 2	0				
	美術Ⅰ	○ 2	②						0, 2	0, 2				
	美術Ⅱ		2				②		0, 2	0				
	工芸Ⅰ	○ 2	②						0, 2	0, 2				
	工芸Ⅱ		2				②		0, 2	0				
	書道Ⅰ	○ 2	②						0, 2	0, 2				
書道Ⅱ		2				②		0, 2	0					
外国語	英語コミュニケーションⅠ	◎ 3	2						2	2				
	英語コミュニケーションⅡ		4	4	3				4	3				
	英語コミュニケーションⅢ		4				3	3	3	3				
	論理・表現Ⅰ		2	2					2	2				
	論理・表現Ⅱ		2	2	2				2	2				
	論理・表現Ⅲ		2				2	2	2	2				
	*SS英語Ⅰ		1	1					1	1				
	*SS英語Ⅱ		1	1	1	1			1	1				
*SS英語Ⅲ		1				1	1	1	1					
家庭基礎	◎ 2	2						2	2					
情報		2						-	-	「SS探究Ⅰ」、「SS探究Ⅱ」に代替。				
科目単位数合計			31	31	31	32	32	-	-					
総探	*SS探究Ⅰ	◎ 3	3						3	3	総合的な探究の時間を「SS探究Ⅰ～Ⅲ」にすべて代替する。ただし、「SS探究Ⅰ」の1単位分は、7月～8月にまとめて実施。			
	*SS探究Ⅱ	◎ 2		2	2				2	2				
	*SS探究Ⅲ		1				1	1	1	1				
合計			34	33	33	33	33	-	-					
特活	ホームルーム活動		1	1	1	1	1	3	3					
週当たり総時数			35	34	34	34	34	-	-					

◎は必修科目、○は必修選択科目、\*は学校設定科目

## <資料2> 運営指導委員会の記録

### 【第1回運営指導委員会】

- (1) 日時 令和6年7月8日(月)  
 (2) 場所 鹿児島県立甲南高等学校 二甲記念館  
 (3) 出席者 本校職員は管理職(4人) + SSH推進部(11人)

係	所属・役職	氏名
運営指導委員 (7人出席)	鹿児島大学理学部 学部長	小山 佳一
	鹿児島大学工学部 学部長	木方 十根
	鹿児島大学水産学部 学部長	西 隆一郎
	(株)新日本科学グループ取締役副会長特命担当 (株)新日本科学 非臨床カンパニーシニアアドバイザー	福崎好一郎
	株式会社エルム 代表取締役	宮原 隆和
	鹿児島県立博物館 館長	山田島崇文
	鹿児島純心大学 研究科長	口岩 俊子
管理機関	鹿児島県教育庁高校教育課 指導監	立森 秀行
	鹿児島県教育庁高校教育課 指導主事	脇田 健吾

- (4) 会順
- ① 管理機関あいさつ 鹿児島県教育庁高校教育課 指導監 立森 秀行 氏
  - ② 出席者紹介(運営指導委員, 管理機関, JST)
  - ③ 令和6年度事業計画等について  
学校設定科目「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」「SS英語Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」「SS物理Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」  
自然科学部
  - ④ 協議, 指導助言(質疑応答も含む)
  - ⑤ 甲南高等学校長あいさつ 学校長 宮田 俊一  
連絡事項, 閉会

### 〈協議内容〉

福崎委員 企業ではAI等を用いて研究開発, 業務の効率化を行っているが甲南高校における取り決めはあるか?

→(宮元) 個人情報や研究データの扱いに留意が必要なため, 生成AIに関しては全保護者に説明・同意をもらって活用するようにしている。

福崎委員 甲南高校では英語においてDeepLの使用に制限等はあるか?

→(伊地知) 1年生は使う傾向があるが, 自分で書くこと, 読むことが大事なので, まずは自分の力で挑戦することを意識して指導をしている。

西委員 英語を使った輪読は行っているか? SS英語は入試科目として考えたとき, どのような意味合いを持つのか? プログラミング同好会の言語は?

→(宮元) 輪読は英語で重視していない。論文の型を重視している。SS英語に関しては, 今お答えできるものが同席していない。プログラミング言語はパイソンが多いと思われる。

→(校長) SS英語内の活動が入試に特化しているわけではない。しかし, グラフ, 表の読み取りなど関連する部分はあると思う。また, ALTは理工系専門の方を高校教育課に依頼している。

木方委員 1年のミニ課題研究から2年で大きめの課題研究とステップアップするようになっているが、生徒の興味関心は1年から一貫しているか？やりたいことの絞り込みはどうしているか？どれくらい幅を持たせて生徒に課題研究に向かわせているか？

→（大城）研究テーマの絞り方は難しい。地球規模の大きなテーマに挙げることが多いが、学校内で、期限内で可能なテーマかを生徒に投げかけている。チューターからあれこれ言うことはあまりない。1、2年生が先輩たちの様々な発表を見る機会を設けている。発表を見る中で、研究テーマの絞り方に気づくようだ。実際、絞り方がうまい生徒が良い発表になっている。

小山委員 今の発言の中で「大きなテーマを1年の中でできるように絞り込みをさせる」という発言が気になった。大きなテーマこそ大事にさせてほしい。高校生の間では不可能なことでも大学、会社等で実現できるようになったとき開花させられるように温めさせてほしい。そのような支援をしてほしい。

→（大城）大きなテーマを否定はせず、それに関連あるものを研究する流れを作っている。チューター自身に専門性がない場合指導が難しい。

小山委員 そのために大学を活用してほしいし、力はいくらでも貸したい。負担軽減で長期休みの自由研究がなくなってきているが、その影響は感じるか？

→（宮元）現時点ではあまり感じられない。しかし、コロナ期間は実験がほぼできず生徒自身が器具を触ることが全くできなかった。高校だけではなく小・中学校も同様であると思われる。そのため今後影響が出てくることも考えられる。

小山委員 小学校からタブレットが普及し、シミュレーションでの実験しか行わず器具の使い方が分からない生徒が出てくるのではないかと危惧している。

→（宮元）コロナ等で器具に触れていない生徒たちがいるのは事実。しかし、前で器具を見せて授業を行うなどして対応している。コロナが落ち着いてきたので今後は生徒の体験を授業内に入れていきたい。

→（校長）現在GSコースの生徒は大学教授からアドバイスをもらう発表会を開いている。LSコースには現時点でそのような機会はないので今後考えたい。

山田島委員 公開授業は4人での課題研究が授業内でどのように生かされているか見たいと考えていた。実際授業でも4人グループで活動しているクラスが多いように感じたが何か意識はしているのか？

→（宮元）4人を意識していることはない。何も考えない人や生徒の負担が大きくなるように考えた結果が4人となっただけである。4人が本当に最適かはまた検討する。グループで協働することは大事だと考えている。

山田島委員 先生たちの個性を生かした授業ができていると思う。ICTの普及は頑張っ  
てほしい。ルーブリックの3項目目の4, 5の観点があいまいだと感じ  
た。事業計画は学んだことを活用することが重要であると考えている。  
博物館との連携協定もうまく活用してほしい。第Ⅱ期の申請に向けて何  
かお力添えできることはないか。

→ (校長) 今回の公開授業において授業者に探究的な展開の授業になる  
ようにお願いした。高校入試の結果を見ていると暗記型の生徒が増え  
ていると感じる。学年の早いうちから授業内に探究的な要素を取り入  
れて、自ら課題を発見・探究・考察することができるような感覚を磨  
かせたい。授業内だけではなく学校生活でも探究活動を取り入れるこ  
とができないか考えている。

宮原委員 子どもたちの科学離れを感じている。県発明協会が中心で少年少女発明  
クラブを作ろうとしており、今年中に県内5カ所で活動する予定である。  
3Dプリンターは物を作る力に刺激を与えるようで、私自身大きな可能  
性を感じている。紹介だけはしておきたい。

口岩委員 課題研究は今まで明らかになっていないもの限定して行っているか。

→ (宮元) 明らかになっていないであろうことを研究させている。しか  
し、学術的に明らかでないかどうかまでははっきりさせていない。途  
中で同じ研究を見つけたとしてもそれをそのまま持ってくるようなこ  
とはない。

口岩委員 高校生が持つ着眼点は非常に面白い物が多い。大切にさせてほしい。大  
きな物をすべて示すということは不可能。大きなテーマであっても見方  
が変わるだけで研究内容、研究結果は大きく変わる。大きなテーマを持  
たせたまま課題研究を進めていってほしい。

木方委員 大きなテーマとのつながりを考えることは非常に重要。本日生物の授業  
で解剖の授業があった。その中で授業の最後に教科横断的な問いをして  
いた。今回の授業内では時間が足りずさっと終わってしまったがこの  
ような問いかけが非常に重要であると考えている。授業内の実験をはじ  
めとする様々な体験がそこで終わらず、じゃあこれほどのようなところ  
に活用できるの?というようになっていかなければならない。

小山委員 生徒のテーマと進学先はリンクしているか?

→ (宮元) 甲南高校は文理融合グループであるため、進学先とリンクす  
る生徒もいればいない生徒もいる。

小山委員 研究を行った経験や課題を解決したという経験が大学の授業や社会の発  
展につながっていくと思う。コントロールする必要は全くない。

小山委員 大学入試の関係上そうになってしまうのは仕方ないが、次元や範囲を制限  
した上で自然法則が非常にシンプルな形で表した物が公式やテクニック  
になってしまうのがとてももったいなく感じる。発展的な研究につなが  
ると思うのでそこまでやってほしいと思う。

西 委員 ルーブリックが他者からの評価を得るだけの物になってしまっているの

ではないか。ルーブリックの最終目的は自己の成長であり、自己評価も成長の実感のために必要だと考える。

### 【第2回運営指導委員会】

- (1) 日 時 令和7年2月12日(水)
- (2) 場 所 鹿児島県立甲南高等学校 二甲記念館
- (3) 出席者 本校職員は管理職(4人) + SSH推進部(11人)

係	所属・役職	氏 名
運営指導 委員 (3人出席)	鹿児島大学理学部 学部長	小山 佳一
	鹿児島大学工学部 学部長	木方 十根
	鹿児島県立博物館 館長	山田島崇文
管理機関	鹿児島県教育庁高校教育課 指導監	立森 秀行
	鹿児島県教育庁高校教育課 指導主事	脇田 健吾
	総合教育センター教科教育研修課高校教育研修係 係長	東 寛久
	研究主事	野間口 元

- (4) 会順
  - ① 管理機関あいさつ 鹿児島県教育庁高校教育課 指導監 立森 秀行 氏
  - ② 出席者紹介(運営指導委員, 管理機関, JST)
  - ③ 令和6年度 事業報告(資料説明)
  - ④ 協議, 指導助言(質疑応答も含む)
  - ⑤ 甲南高等学校長あいさつ 学校長 宮田 俊一  
連絡事項・閉会

#### 〈協議内容〉

木方委員 SS英語をなくした理由は？

→(校長) I期における課題を整理する中で, 1年次の探究活動に重点を置くべきと考えたため, 国語・数学・生物・物理をSS探究とリンクさせる新たなSS科目として設定した。英語をSS科目にすると手広くなるので外した。I期のSS英語の成果は今後生かしたい。

小山委員 SS探究Ⅲについて, 3年の発表を1年が評価するとはどういうことか? コメントは? 点数をつけるだけか? 根拠をつけての評価か?

→(大城) ルーブリックで評価している。時間の関係があり, コメントや質問はせず点数をつけるのみ。今後は質問力を上げるためにも評価に設定したいと考えている。ある程度ルーブリックの読み合わせをして, 評価の観点は生徒個人の中で整理していると思うが個人差はある。

小山委員 ルーブリックも大切だが, この研究の評価は何を根拠にして評価するかをきちんと生徒は考えているかを大切にしてほしい。プレゼンのレベルがサイエンスとして高いレベルかは別問題。鋭い分散で評価されているのか, 広い分散で評価されているのかなど, 評価の妥当性をどう担保するかを検討してほしい。

→(校長) 現時点では, プレゼンやタイトルの印象で評価している傾向がある。ルーブリックの修正と共に, 生徒自身が自己評価の際に専門

家からの指摘を受けた時点で評価が下がっている。研究の質が高いグループほどそうなる傾向がある。そういう点も評価方法としてしっかり研究して客観的な評価を生徒ができるようにしていきたい。

小山委員 小・中学の自由研究でもインパクトのある発表が評価される傾向があり、それが高校生でも見られる。もっと本質的なところで評価できる力を身に付けてほしい。

山田島委員 SS 探究Ⅱの評価, SS 探究Ⅲの英語評価が上がっているところは素晴らしい。今後もGS・LSコースは継続するのか？

→ (宮元) 全生徒が同じ熱量で課題研究には向かうことは難しい。生徒の熱量に応じてコースを分けることは必要。

山田島委員 ミカンやお茶など、同じテーマで研究しているグループが多く見られた。生徒たちの横のつながりができるといいと思う。また、校外発表会で発表を見たが、自然科学部が全体を牽引している構造が生まれているように思う。よい研究をするグループが増えているのは、コース分けの効果だと思う。

#### 〈指導・助言〉

学校長 リーサス、e-Stat を使ってデータサイエンスをⅡ期では取り入れたい。かつ、地域の課題とリンクさせたい。そういう場合に、鹿児島大学で連携できる研究室はあるか？

→ (木方委員) データ公開の流れが出てきていて、工学部も地盤状況のデータを防災センターで公開している。学内にはデータを公開している先生もいるので、調べて情報提供はできると思う。各官公庁が公開しているデータもある。

→ (小山委員) 1年次からデータサイエンスを取り入れることには危惧がある。統計は高校2年次の学習なので、中学までに学習した数学的な内容で新たなデータサイエンスの視点を学ぶのは混乱しそう。生徒の現状がわからないので、教えるにしても簡単には踏み出せない。他校からも問い合わせがあり、地域貢献の意味もあるので協力はしたい。どんなデータサイエンスを求めているか具体性がもう少しほしい。

→ (校長) 数学の面白さ、日常性をデータサイエンスの中で知ってほしい。データサイエンスのさわりを学んで必要性に応じて生徒が力をつけてほしいと思っている。生徒・職員向けに授業をしていきたいと思っている。

→ (山田島委員) 最近の理科研究の傾向で実験等をせずに、データだけ活用するというのが多くなっている。時間をかけずにできるので、1年次に学ぶメリットはある。どこに注意してデータを見るかがポイント。協力できることがあれば協力したい。

→ (木方委員) DXについて、宮崎県では宮崎大学や県教育委員会、DX校と幅広く議論していた模様。教育委員会がしっかりとかんで考えていくことが必要と思う。

〈資料3〉 ルーブリック評価表

SSH課題研究ルーブリック(甲南高校)		※生徒評価用			ver.5	
項目	段階	大幅に改善を要するレベル	標準的レベル	高いレベル	非常に高いレベル	
		1	2	3	4	
1	課題の設定	テーマがない。 仮説が立っていない。	テーマは示されていないが明確でない。 検証できない仮説が立てられている。	テーマが明確である。 検証できる仮説が立てられている。	学術的・社会的な課題意識のあるテーマである。 検証方法を想定した仮説が立てられている。	学術的・社会的な課題意識のあるテーマで、この研究の進展で課題解決が期待できるテーマである より具体的な検証方法を想定した仮説が立てられている。
2	調査研究の計画と実施	計画に見通しがなく、実施が困難である。 調査研究を実施していない。	計画は立てられているが、日程や方法の検討が十分でない。 調査研究は実施しているが、十分でない。	データ収集や分析が実現可能な日程で計画されている。 必要な調査研究が実施されている。	データ収集や分析の日程が余裕をもって組まれた計画である。 研究目的に対して、十分な回数の調査研究が実施されている。	データ収集や分析の日程が余裕をもって組まれた計画であり、追実験まで想定されている。 研究目的に対して、十分な回数の調査研究が実施されており、かつ新たな発想に富んだ方法である。
3	情報収集と情報の評価	必要なデータとっていない。 先行研究を調べていない。	データが不足している。 先行研究の調査が不足している。 データを誤って解釈している。 考察の内容が実験の結果をまとめただけになっている。 結果に対して考察が飛躍している。 考察の根拠が不十分である。	必要なデータをとっている。 先行研究を調査している。 適切にデータを解釈し、誤差について言及している。 実験の結果を踏まえた論理的な考察である。	十分な量のデータをとっている。 先行研究を十分に調査し、自分たちのデータと比較している。 適切にデータを解釈し、誤差とその原因について言及している。 実験の結果を踏まえた論理的な考察であり、次の課題まで示されている。 先行研究との比較がされている。	十分な量のデータをとっている。 先行研究を十分に調査し、自分たちのデータと比較したうえで、独創性のある結論を導き出している。 適切にデータを解釈し、誤差および誤差の発生した原因とその解決策について言及している。 実験の結果を踏まえた論理的な考察であり、次の課題とその検証方法まで示されている。 先行研究との比較もされたうえで、今後の研究につながる発展的な考察が示されている。
4	発表	伝えたいことが不明である。 図・表・グラフ等がない。 声が小さい、話すスピードが速いなどで全く聞き取れなかった。	図・表・グラフ等が作成されているが見にくい。 声が小さい、話すスピードが速いなどで聞き取れないところがあった。	内容が理解できた。 図・表・グラフ等が適切に作成されている。 声の大きさ、話すスピードが適切である。	わかりやすい説明で内容がよく理解できた。 図・表・グラフ等が適切に作成され、見やすい工夫がされている。 声の大きさ、話すスピードが適切で、説得力のあるプレゼンテーションだった。	わかりやすい説明で、専門用語なども理解しやすい工夫がされている。 図・表・グラフ等が適切に作成され、見やすい工夫がされている。 声の大きさ、話すスピードが適切で、説得力のあるプレゼンテーションだった。
		※3を基準として評価すること。				
		※それぞれの項目の文章をもとに、総合的に考えて評価すること				

## <資料4> 課題研究のテーマ

### ①SS 探究 I (1 学年) ～ミニ課題研究～

キーワード	研究テーマ	キーワード	研究テーマ
紙飛行物体	素材による紙飛行機の飛距離の変化	ブリッジモデル(橋)の構造	いちばん高い耐久性を持つ橋の種類とは
紙飛行物体	紙飛行機の飛行距離	ブリッジモデル(橋)の構造	橋の構造と強度
紙飛行物体	滞空時間の長い紙飛行機の種類と大きさ	ブリッジモデル(橋)の構造	一番強度が高いトラス構造
紙飛行物体	アルソミトラの種の重さと飛行時間の関係について	ブリッジモデル(橋)の構造	橋の構造による強度の変化について
紙飛行物体	紙飛行機の素材と飛行距離の関係	ブリッジモデル(橋)の構造	橋の強度
紙飛行物体	紙飛行機による物の運搬	ブリッジモデル(橋)の構造	強度の強い橋の構造
紙飛行物体	紙飛行機の滞空時間を長くするには	ブリッジモデル(橋)の構造	アーチ橋の構造と強度
紙飛行物体	紙飛行機の滞空時間を長くするには	ブリッジモデル(橋)の構造	ブリッジモデル
紙飛行物体	世界一を超える	ヒトの反射や学習	反復の仕方による暗記効率の違い
紙飛行物体	紙飛行機がよく飛ぶ条件	ヒトの反射や学習	暗記に最適な勉強法は何か
紙飛行物体	よく飛ぶ紙飛行機を作ろう	ヒトの反射や学習	迷路の反復学習による処理速度の変化について
紙飛行物体	滑空角度について	ヒトの反射や学習	人間の情報処理速度について
紙飛行物体	飛行機に革命を!	ヒトの反射や学習	聴覚への刺激が及ぼす学習速度の比較
紙飛行物体	紙飛行物体の滞空時間を延ばす構造	ヒトの反射や学習	反復による記憶力の定着
紙飛行物体	折り方による紙飛行機の曲がり方の法則	ヒトの反射や学習	反射からわかる反復学習
紙飛行物体	滞空時間の長い紙飛行物体の特徴	ヒトの反射や学習	百聞は一見に如かずの立証
吸水性	吸水性と生活との関わり	ヒトの反射や学習	効果的な記憶方法
吸水性	よく水を吸う素材は?吸水性の実験	ヒトの反射や学習	人間の学習について
吸水性	繊維の吸水性能の比較と指標	ヒトの反射や学習	色彩の組み合わせが与える学習への影響
吸水性	素材による吸水性や吸水速度の研究	ヒトの反射や学習	最も適した学習条件
吸水性	密度と吸水性の関係	ヒトの反射や学習	姿勢と計算力の関係
吸水性	木材の吸水性	ヒトの反射や学習	効率のいい記憶の仕方
吸水性	布の洗い方による吸水性の変化	ヒトの反射や学習	反射神経を向上させるには
吸水性	吸水性を利用した土嚢	ヒトの反射や学習	英単語の暗記と百マス計算における反復学習の有効性
吸水性	濡れた靴を救え!!	折り紙	折り紙のばねによる衝撃吸収力
吸水性	乾かせ!洗濯物!	折り紙	折り紙の耐久力
吸水性	吸水性の高い素材について	折り紙	ダイヤモンドパターン(吉村パターン)の耐久性
吸水性	身の回りの物体の吸水性の違いとその要因	折り紙	紙と首席
吸水性	こぼした飲み物は何で拭くべきか?	折り紙	手裏剣の飛距離の研究
吸水性	オムツで節約	折り紙	折り紙で桜島をこえよう
吸水性	紙の吸水性の違い	折り紙	重さに強い折り紙
吸水性	紙と水 スーパーボールをたくさんすくうには	折り紙	一番使いやすいミウラ折り
吸水性	吸水スポンジより効率よくグラウンド整備を行える素材とは	折り紙	折り紙で球をつくろう!
ブリッジモデル(橋)の構造	橋の構造の違いによる耐久力の変化	折り紙	折り紙の性質を調べる
ブリッジモデル(橋)の構造	パスタの使い方による耐重性	折り紙	折り紙の折り方と強度
ブリッジモデル(橋)の構造	強い構造のトラス橋	折り紙	強い形は何?
ブリッジモデル(橋)の構造	一番強度の強いトラス構造はどのようなものか	折り紙	ミウラ折りでパーテーションを作ろう!
ブリッジモデル(橋)の構造	最も強度の強い橋の構造は何か	折り紙	ペットボトルに代わる折り畳み水筒のモデル作成
ブリッジモデル(橋)の構造	鹿児島湾に適する橋の構造	折り紙	ミウラ折りの活用と耐久性
ブリッジモデル(橋)の構造	地震や火山の噴火による揺れに最も強い橋の構造は何か	折り紙	紙の折り方による耐久性について

## ②SS 探究Ⅱ（2 学年）

分野	班	研究テーマ	分野	班	研究テーマ
物理 ・工学	GA01	脱寝坊プロジェクト～不快な音によるアラーム作成～	工業	LE01	鹿児島島の作物を用いてバイオエタノールを作る
	GA02	最強の屋根をつくる		LE02	塗料の有用性
	GA03	雨樋発電における実用化の可能性について	教育	LF01	インターネットと学力の関係
地学	GB01	シラスパルーンで夏を涼しく～壁の塗料と遮熱性について～		LF02	音楽と脳の活性化～モーツァルト効果～
	GB02	カギケノリを用いたメタンガスの削減		LF03	勉強場所と成績向上の関係
	GB03	土の配合と植物の成長について	観光	LG02	油汚れは落とせる？リモネンの性質
	GB04	シラスの調湿性		LG03	お茶の消臭効果について
化学	GC01	シラスパルーンで石鹸づくり		LG04	みかんでお掃除
	GC02	変色と腐敗		LG05	仙巖園で稼ぐ観光を！
	GC03	不織布マスクを用いた水の浄化	LG06	迫れ！砂蒸し温泉のみみつ	
生物	GD01	家庭に優しいアクアポニックスの作成	LG07	鹿児島弁の暗号利用と分かりにくさの関連性	
	GD02	クロボシセセリを追って～分布の北上について～	LG08	鹿児島を愛される地域に	
	GD03	インクラゲを用いた養殖魚のえさの作成	LG09	ゴミ分別をもっとわかりやすく～分別表の再デザイン～	
数学	GE01	Mathematics 紋様	環境	LH01	火山灰とコンポスト
データ サイエンス	GF01	睡眠と生活習慣の関係性		LH02	水溶紙を用いた容器包装
	GF02	勉強革命～学習方法提案アプリを作ろう～		LH03	茶殻の有効活用
	GF03	学習に集中できる環境について		LH04	シクロデキストリンによる消臭
	GF04	アフリカの児童労働の改善		LH05	手汗とともに生きる
防災	LA01	防災無線の有用性向上に向けて		LH06	ヤンバルトサカヤスデの効果的な対策
	LA02	ゴミステーションとカラス		LH07	環境に優しい日焼け止め作り～アントシアニンを使って～
	LA03	安くて簡単防災グッズ		LH08	水田から発生するメタンの抑制
人口	LB01	竹が地球を救う		LH09	ウミホタルで蛍光灯はつくれるのか
	LB02	特産品を使ったバスボン作り		LH10	菌の力で水をきれいに
食料	LC01	身近な物を活用した微生物電池の作成		LH11	みかんの皮のせんざい能力
	LC02	廃棄野菜でクレヨン作り		LH12	焼酎かすの再利用について
	LC03	様々な食料廃棄物を使った肥料の作成		LH13	松ぼっくり炭で除湿
	LC04	シリカのカで人々を乾燥から守ろう		LH14	灰干しの最適解を探る。
	LC05	柑橘類の皮を使った消臭		LH15	果物の皮による消臭効果
	LC06	みかんの皮で入浴剤づくり	LH16	リーフで防腐	
	LC07	黒酢の可能性	LH17	火山灰で石鹸を作る	
	LC08	卵の殻でハンドクリームを作る	LH18	火山灰から入浴剤をつくろう	
	LC09	大根から消毒液をつくる	LH19	自然バイオエタノールの精製と普及	
	LC10	お茶を使って殺菌作用のある石鹸を作れるか	LH20	柑橘系の皮から得られるバイオエタノールの量	
	LC11	お茶の消臭剤を作ろう	LH21	有り余る竹の有効活用	
	LC12	規格外野菜・果物を絵の具に	LH22	茶葉の種類によるアンモニアの消臭効果の違い	
	LC13	みかんの皮と火山灰土壌の改善	LH23	天然化粧水の開発	
	LC14	地元のみかんで汚れを落とそう	その他	LI01	スポーツのしやすいグラウンドづくり
	LC15	環境に優しい紙づくり		LI02	渋滞解消でストレス解消
産業	LD01	鹿児島の特産物を使った芳香蒸留水作り	※ 班はG～がGS(Global Science)コース, L～がLS(Local Science)コース		
	LD02	バナナの皮の仕組みを利用した天然潤滑剤を作る			
	LD03	シラスパルーンで消臭スプレーを作ろう			
	LD04	火山灰を用いたコンクリートの保水性			
	LD05	千し芋No.1 決定戦！			
	LD06	焼酎粕入浴剤			
	LD07	最強の日傘を作る			
	LD08	夏の教室の暑さを軽減できるのか			
	LD09	軽石の未来は明るいし			
	LD10	最もよく効く消臭方法			

### ③SS 探究Ⅲ（3 学年）

分野	班	研究テーマ	分野	班	研究テーマ
物理・工学	GA01	音波消化器の実用化にむけて	錦江湾	LB02	鹿児島をマリンスポーツで豊かに！
物理・工学	GA02	炭化した古紙の種類と吸着量の関係について	錦江湾	LB03	錦江湾の海産物を使った郷土料理を広めよう
物理・工学	GA03	ドミノ倒しが最も速くなる間隔とブロックの大きさの関係	インフラ	LC01	鹿児島緑化大作戦
物理・工学	GA04	災害時の明るさ革命	インフラ	LC02	夏の教室の暑さを改善する
化学	GB01	竹炭の脱臭効果	インフラ	LC03	川の水質から考える磯焼け
化学	GB02	茶の抗酸化作用	インフラ	LC04	グリーンインフラを用いた環境保全
化学	GB03	貝殻による水質浄化	インフラ	LC05	かごりんを使って鹿児島の観光を活性化させよう
化学	GB04	酸化チタンの応用 ～水滴の付かないコップ～	インフラ	LC06	防災グッズ
化学	GB05	よりよい色素増感太陽電池をつくるには	発酵	LD01	コンポストの利便性についての研究
化学	GB06	酸化チタンによる浄化の違い	発酵	LD02	茶殻の有効活用
化学	GB07	お茶で日焼け止めを作ろう	発酵	LD03	より健康に良いヨーグルトを作るには
化学	GB08	カゼインミセルによるマイクロプラスチックの吸着	発酵	LD04	発酵水の効果
生物	GC01	植物の成長と光の関係	発酵	LD05	発酵の力を利用して汚れを落とす
生物	GC02	米ぬかを用いた無化学肥料栽培	発酵	LD06	ぬか漬けんのか～漬け物で栄養不足解消～
生物	GC03	植物の発育とストレスの関係性	発酵	LD07	牛乳ヨーグルト
生物	GC04	水草を用いた水質改善	発酵	LD08	酢酸による乾燥耐性について
生物	GC05	コケで環境問題の解決を	発酵	LD09	身の回りの物を使ってさらに良いほかし肥料へ
生物	GC06	植物による家畜排せつ物に含まれる有害物質の処理・浄化	発酵	LD10	麹を用いて感染症対策グッズを作る
生物	GC07		マテリアル	LE01	バナナの皮で天然潤滑剤を作る
生物	GC08	バイオエタノール～資源安定供給～	マテリアル	LE02	生分解性プラスチックの用途拡大に向けた高強度化
生物	GC09	香りによる視線誘導 ～香りのついたポスターを作ろう～	マテリアル	LE03	紙ストロー
生物	GC10	砂漠に野菜を植えよう	マテリアル	LE04	茶殻を使った絵の具の制作
生物	GC11	二枚貝の浄水能力とその応用	より〇〇	LF01	より色男になるために
地学	GD01	シラスバルーンで石鹼作り	より〇〇	LF02	より災害に強い建物
地学	GD02	グラウンドに適した土	より〇〇	LF03	よりジェンダーレスな社会に
地学	GD03	ビル風について	より〇〇	LF04	自作ろ過装置を用いたろ過データからのろ過レベルの分類
地学	GD04	液状化現象に強い土砂について	より〇〇	LF05	スマホと勉強時間の関係について
数学・情報	GE01	電気と関数	より〇〇	LF06	保冷剤を活用し、より少ない水で植物を育てよう
数学・情報	GE02	黄金比はなぜ美しいのか	より〇〇	LF07	安全で環境にやさしい廃油石鹼
数学・情報	GE03	立方陣について	より〇〇	LF08	灰の活用法
数学・情報	GE04	学習アプリを使って学習意欲を高めよう	より〇〇	LF09	果物を用いた消臭
数学・情報	GF01	賃金と労働の関係	より〇〇	LF10	はちみつ防腐効果
データサイエンス	GF02	平等な医療をみんなに！～医療の国境をなくそうプロジェクト～	より〇〇	LF11	給食の残食に関する調査
データサイエンス	GF03	鹿児島の観光を活性化させるための戦略	より〇〇	LF12	蓮の葉を利用した撥水
データサイエンス	GF04	高校生のスマホ利用と学習の関係性について	より〇〇	LF13	食品ロスを減らすために
データサイエンス	GF05	健康寿命をデータサイエンスで科学する	鹿児島の生物	LG01	紫芋から作る日焼け止め
データサイエンス	GF06	ヤングケアラーの実態と対応策について	鹿児島の生物	LG02	さつまいもからプラスチック
火山	LA01	桜島の火山灰でドライフルーツを作る	鹿児島の生物	LG03	安全な除湿剤を求めて
火山	LA02	火山灰土壌と植物の関係性	鹿児島の生物	LG04	よりよいダンボールコンポストによる農業・食品ロスへの意識の向上
火山	LA03	火山灰の消臭効果	鹿児島の生物	LG05	酢でヤステ絶やすで～素手で取るのはパスで～
火山	LA04	火山灰を鉛筆の芯にできないか	鹿児島の生物	LG06	魚の鱗と皮で包丁を作成する
火山	LA05	火山灰を用いたろ過装置を作る	鹿児島の生物	LG07	水質浄化装置でアクアリウムを身近に！！
錦江湾	LB01	錦江湾の水質			

※班はG～がGS(Global Science)コース, L～がLS(Local Science)コース

＜資料5＞コンテスト・発表会等への参加(令和2～6年度) ※は自然科学部を含む

2020	8		SSH 生徒研究発表会
	10	※	県生徒理科研究発表大会(3件参加)
	11		第2回県 SSH 交流フェスタ(スライド発表部門:優良賞)
2021	1		第1回高校生探究コンテスト(3件応募)
	2		高校生国際シンポジウム(1件参加)
	8	※	SSH 生徒研究発表会(ポスター発表賞)
	10	※	県生徒理科研究発表大会(2件参加)
		※	グローバルサイエンティストアワード(1件参加)
			科学の甲子園県予選(2チーム参加)
	11	※	日本学生科学賞鹿児島県審査(鹿児島市立科学館賞)
			第3回県 SSH 交流フェスタ(スライド発表:優秀賞,ポスター発表:優秀賞2件)
			サイテックリサーチフォーラム(1件参加)
	12		世界に羽ばたく高校生の成果発表会:九州大学(特別賞)他3件応募
		IDEC-IGS 連携プログラム第5回(3名参加)「平和」グループ第3位	
		奈良女子大学サイエンスコロキウム(発表,交流会)3件参加	
2022	1		第2回高校生探究コンテスト(本選出場)他1件応募
	2		第7回高校生国際シンポジウム(本選出場)他5件応募
	3		京都大学ポスターセッション(優秀賞)
		※	サイエンスキャッスル(本選出場)
			第4回高校生サイエンス研究発表会(7件参加)
	5		ロールスロイスサイエンスキャンプ(特別賞)
	7		サイエンスインターハイ@SOJO(奨励賞)
	8		SSH 生徒研究発表会
	9		県統計グラフコンクール(特選,入選3件,佳作4件,学校賞)
	10		科学の甲子園県予選(3チーム参加)
	11		県生徒理科研究発表大会(優秀賞2件)
			第12回高校生ポスター発表(1件参加)
			グローバルサイエンティストアワード(fuRo イノベーション賞)他4件参加
			第4回県 SSH 交流フェスタ(ポスター:最優秀賞,優秀賞)他2件参加
	12		世界に羽ばたく高校生の成果発表会:九州大学(2件参加)
		九州高等学校生徒理科研究発表大会(ポスター:奨励賞)他1件参加	
		奈良女子大学サイエンスコロキウム(発表,交流会)3件参加	
2023	1		第3回高校生探究コンテスト(優秀賞)他2件参加
	2		第8回高校生国際シンポジウム(2件本選出場)
	3		京都大学ポスターセッション:京都大学(1件参加)

			第5回高校生サイエンス研究発表会：ノーベル最優秀賞(他5件参加)
	8		SSH生徒研究発表会(ポスター発表賞，生徒投票賞)
	9		県統計グラフコンクール(入選4件，佳作2件，学校賞)
	10		科学の甲子園県予選(1チーム参加)
	11	※	県生徒理科研究発表大会(優秀賞)
			グローバルサイエンティストアワード(株式会社スクールパートナーズ賞，池田学園未来賞，女子栄養大学・女子栄養短期大学部賞)
	12	※	世界に羽ばたく高校生の成果発表会：九州大学
			九州高等学校生徒理科研究発表大会：崇城大学(優良賞)※自然科学部
			第5回県SSH交流フェスタ(ポスター：優秀賞2件)
			奈良女子大学サイエンスコロキウム(発表，交流会)4件参加
2024	1	※	第4回高校生探究コンテスト(スライド2件本選出場：優秀賞) (ポスター7件発表：ペスタロッチ賞，Biz Worldアントレプレナーシップ賞，SDGs products賞，かごしまイグノーベル賞，SPLYZA賞，Study Valley賞)
	2		第9回高校生国際シンポジウム(ポスター1件本選出場)
		※	SDGs QUEST みらい甲子園 2023年度鹿児島県大会 鹿児島銀行賞 7件参加
	3		京都大学ポスターセッション2023(京都大学)
		※	第6回高校生サイエンス研究発表会(第一薬科大，日本薬科大，横浜薬科大)10件参加
	8	※	自由すぎる探究EXPO(オンライン) ロート製薬賞・入選8件
		※	よか探究コンテスト(鹿児島国際大学) 南日本新聞社賞 他1件参加
		※	サイエンスインターハイ@SOJO(崇城大学・オンライン) 銅賞 他3件参加
			SSH生徒研究発表会(神戸国際会議場)
			鹿児島県立博物館ポスター掲示
			統計グラフコンクール
	10		科学の甲子園県予選 1チーム参加
	11	※	県生徒理科研究発表会(宝山ホール) 4件参加
		※	グローバルサイエンティストアワード (優秀賞・学校法人香川栄養学園女子栄養大学女子栄養大学短期大学部賞) 他2件参加
		※	第6回県SSH交流フェスタ(ステージ発表：奨励賞)ステージ2件，ポスター3件参加
	12	※	世界に羽ばたく高校生の成果発表会(九州大学) 2件参加
		※	奈良女子大学サイエンスコロキウム(オンライン) 3件参加
			高校生まちづくりコンテスト
	1	※	第5回高校生探究コンテスト 最優秀賞(社会科学部門)
	2	※	第9回高校生国際シンポジウム

3	京都大学ポスターセッション 2025 (京都大学)
	つくばサイエンスエッジ
	SDGs QUEST 未来甲子園

### 外部セミナー等への参加（令和6年度）

- ① 鹿児島大学体験授業(先取り履修) 農学部(3名)工学部(1名)理学部(1名)
- ② 鹿児島大学科学ボランティア(かごしま未来創造ラボ)のべ7名参加
- ③ 令和6年度九州大学未来創成科学者育成プロジェクト(QFC-SP)

<資料6> SSH 通信

① sai-甲 30号



since 2020

# SCI甲!E

## 南高校

鹿児島県立甲南高等学校  
SSH通信 (sci-甲1)  
第30号  
令和6年5月23日  
担当：2-1(永野・米田)  
2-2(鮎川・猪八重)

**INTERVIEW** 研究テーマ  
**シラスパルーンで石鹸作り**

3年生 GDO1 班：東原あゆみさん、恒松侑来さん、後藤千乃さん  
研究の内容や取り組みについてお話を伺いました。



**Q、この研究に決めたきっかけは何ですか？**

鹿児島の天然資源を使って研究し、環境問題を解決したいという思いがありこのテーマに決めました。

**Q、どのような研究をしているのですか？**

近年、感染症防止の意識から石鹸の使用頻度が増加したことで石鹸カスがより多く発生するため、河川の富栄養化が進んでいるのではないかと考えました。その問題を解決するために環境にやさしい物質であるシラスパルーンを用いて、石鹸カスの少ない石鹸作りを行いました。

(シラスパルーン：シラス台地からとれるシラスを高温で熱し、発泡させた白い粒子)

**Q、どのように研究に関する情報を得ましたか？**

主にインターネットで調べましたが、つくば研修に参加したり、シラスを用いた洗顔料を実際に開発、販売している企業を訪問したりしました。また、企業訪問の際には工場の様子も見て頂きました。

**Q、研究時に苦戦したことは何ですか？また、その問題にはどのように対処しましたか？**

苦戦したことは、グループ内で意見がぶつかったことです。その時には、どちらかが納得できるまで話し合い、結果として良いものが生まれました。

**Q、これから研究する1、2年生に向けてアドバイスはありますか？**

もし研究に行き詰まったら、悩む時間も必要ですが、無駄な時間を減らすためにも、他のグループや先生に聞いて周りの人の力に頼ることが大切です。

また良い研究をしていると伝わらなければ意味がないので、伝える工夫やプレゼンテーション力、コミュニケーション力も大切です。楽しんでも深い研究はできません。時間をかけることで、きっと良い研究になるはずです！

### シラスパルーンで石鹸作り

～石鹸カスの少ない石鹸を目指して～

甲南高等学校 GDO1 東原あゆみ 恒松侑来 後藤千乃

**研究背景**

感染症、石鹸の消費拡大 → 大量排出 → 富栄養化

**研究意義**

石鹸カスの削減→環境汚染の改善  
シラスパルーンを活用→環境への低負荷

**仮説**

殺油剤 + 皮膚 → 皮膚が吸収 → 石鹸カス減  
シラスパルーン

**実験1**

石鹸を作成し、効果を確認する

○実験方法

- ① グリセリン 5g を加熱しシラスパルーン 5g、0.5g、1g、2g、3g、5g、10g を混ぜ合わせ型に流し石鹸を作成
- ② 手洗いソープを手に塗り、手を洗った後、石鹸を手に塗り、手を洗った後、水を流す
- ③ 水道水と手洗いソープを混ぜたものの中でシラスパルーン 0.5g、1g、2g、3g、5g、10g を混ぜ、実験
- ④ 石鹸の効果を水道水で洗い流すことで比較

**結果**

シラスパルーン量	石鹸カス量
0g	9.0g
0.5g	7.65g
1g	9.01g
2g	9.0g

**考察**

シラスパルーンの量で洗浄力UP  
酸性の皮脂をシラスパルーンが吸収して塩基性強  
→ 酸性石鹸(石鹸カス)の減少

**実験2**

① 石鹸カスの発生を抑制できるか  
② 石鹸カスの発生を抑制できるか  
③ 石鹸カスの発生を抑制できるか

○実験方法

- ① シラスパルーンを乳鉢と乳鉢を用いてすり潰す
- ② グリセリン 5g を加熱しシラスパルーン 5g を混ぜ合わせ型に流し石鹸を作成する
- ③ 実験1の②、③と同様に実験を行う

**結果**

① ② ③

**考察**

分離の改善に成功  
汚れの落ちやすさに変化なし  
→ 粒子の大きさに関係なくシラスパルーンあり洗浄力UP

**石鹸カスとは？**

石鹸カスは、石鹸の成分が水と反応して発生する。酸性石鹸は、皮脂を吸収して石鹸カスを生成する。石鹸カスは、水に溶けず、排水処理施設で処理される。石鹸カスの削減は、環境汚染の防止に効果的である。

**シラスパルーンとは？**

シラスを高温で熱し、発泡させた中空体の白い粒子。一度洗った後、排水処理施設で回収される。例) 風呂汚水の洗浄、Pの回収

**実験3**

...より条件をそろえるため、風呂の環境で実験

○実験方法

- ① 水かき用 5g (シラスパルーンまたはすりつぶしたシラスパルーン) 0.5g、0.2g、0.0g、水道水 20.0m (グリセリン 1.0g を加えた) を混ぜる
- ② 水道水と手洗いソープを混ぜたものの中でシラスパルーン 0.5g、0.2g、0.0g を混ぜ、実験
- ③ 石鹸カスの発生を抑制できるか

**結果**

シラスパルーン量	石鹸カス量
0.05g	0.05g
0.30g	0.30g
0.60g	0.60g

**考察**

すりつぶした→中空体の構造が損傷  
⇒ 油分の吸着力低下  
シラスパルーンの含有率が高い→酸性石鹸の性質が  
⇒ 酸性石鹸(石鹸カス)の減少を確認!!

**まとめ**

シラスパルーン石鹸は、洗浄力を上昇、石鹸カスの元となる手の皮脂を吸収する効果があり、酸性石鹸(石鹸カス)の減少が可能

**今後の展望**

シラスパルーンを手洗させて回収→処理が可能か  
塩類石鹸を減らす方法はありますか？  
塩しに効果的か

**参考文献**

鹿児島県立甲南高等学校 甲南高等学校 甲南高等学校 甲南高等学校

### SS探究I(1学年)      SS探究II(2学年)      SS探究III(3学年)

<ul style="list-style-type: none"> <li>SSH オリエンテーション</li> <li>1学期・SS探究プレゼン大会・評価</li> <li>KSW (甲南サイエンスウィーク)</li> <li>鹿児島大学訪問</li> <li>ミニ課題研究 (実験・観察)</li> <li>GS 課題研究中間発表会・評価</li> <li>卒業生による講座</li> <li>ミニ課題研究発表会【予選】</li> <li>ミニ課題研究発表会【本選】</li> <li>LS課題研究中間発表会・評価</li> <li>研究を知る講座</li> <li>GS・LSコース分け</li> <li>3学期・研究テーマ検討</li> <li>課題研究発表会</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SS探究プレゼン大会・評価</li> <li>プレゼンテーション講座</li> <li>GS 課題研究中間発表会【予選】</li> <li>GS 課題研究中間発表会【本選】</li> <li>LS課題研究中間発表会【本選】</li> <li>コーティングセミナー</li> <li>LS研究テーマ報告会</li> <li>課題研究発表会</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SS探究プレゼン大会【予選】</li> <li>SS探究プレゼン大会【本選】</li> <li>最終発表会</li> <li>研究論文の作成</li> <li>LS課題研究中間発表会・評価</li> </ul>
--	--	--

甲南高校 SSH 非公認キャラクター (美術部制作) - 名前はまだありません



令和6年度  
SS探究のスケジュール



since 2020

# SCI甲! 南高校

鹿児島県立甲南高等学校  
SSH通信 (sci- 甲!)  
第 31号  
令和 6 年6月28日  
担当： 1-7( 田代・内田)  
2-7( 戸田・山之内)



## 3年生プレゼン大会 上位2グループにインタビュー!

◎B08班 「カゼインミセルによるマイクロプラスチックの吸着」  
(牛嶺さん・尾辻さん・川畑さん・福石さん)

**Q1 どのような研究を行っていますか？**  
牛乳にはカゼインというタンパク質が含まれていて、「そのカゼインを使ってマイクロプラスチックを吸着出来ないか？」という実験をしています。  
＜語句の意味＞  
カゼイン・・・牛乳や乳製品に含まれるタンパク質の一種。  
牛乳に含まれる全タンパク質の 80% をカゼインが占めている。

**Q2 研究で大変だったことは何ですか？**  
研究では、計量化したり、数値化することが大切です。それら踏まえての実験方法などを考えることが一番難しかったです。

**Q3 この経験をどういうふうにかわしていきたいですか？**  
社会の役にたつことを意識して研究を行うことが大事だと思っています。実際、私たちも「地球を救いたい!」といった大きな目標を立てて、研究を行っていました。こういう考えは、「大学でも役に立つのではないかな」と思っています。大学では、高校の時よりも、より深い内容の研究ができるので、これまでのように明確で具体的な目標を持って研究などに取り組んでいきたいです。

**Q4 今後の展望はありますか？**  
これまでの研究から、カゼインからマイクロプラスチックを吸着できる可能性があるということが分かりました。しかし、実験の終わりがただ単純に“吸着できる”で終わってしまったり、吸着率がバラバラという課題があり、実用化するにはまだ少し難しい状況なので、これからは、実用化などに向けて突き詰めていきたいです。

### 18 カゼインミセルによるマイクロプラスチックの吸着

鹿児島県立甲南高等学校

**Abstract-概要-**  
We aim to find a new way to collect microplastics in our study. To do that, we used a method using casein, a kind of protein including in milk. We conducted some simple experiments to confirm whether this method works well or not. As a result, we found that casein is able to collect microplastics with casein. We will conduct more accurate experiments and try to use this method in practical ways from now on.

**01. Introduction-序論-**  
深刻になりゆく  
マイクロプラスチック 以下MP 問題  
1.8 0万トンが海を浮遊 (※1)  
多種多様な生物へ汚染・死へ…  
回収方法は確立されていない  
新たな回収方法の可能性を!

**02. Hypothesis-仮説-**  
●すべての種類のMP → 疎水性をもつ  
●カゼイン → 同じく 疎水性をもつ・pH4.6で沈殿  
⇒ 沈殿 + 回収容易になるのでは?

**03. Method-方法-**  
●実験1: カゼインでMPを本当に吸着できるのか?  
●実験2 (改): どの程度吸着吸着できるのか?  
その前に、下準備!  
カゼインの抽出  
MP サンプル  
ポリエチレン製排水口ネット  
ふるい  
0.50mm 以下

**実験方法**  
実験1 MPを10mg、カゼインを25mg、pH4.6で調整  
1. カゼイン 2. pH 12.5 3. pH 4.6 4. ビンセットで  
カゼインを溶解 5. カゼインを沈殿 6. 沈殿物を回収  
実験2 (改) MPを10mg、カゼインを25mg、pH4.6で調整  
1. 実験1 2. 沈殿物 3. ふるい内のMP 4. 水をろ過 5. 計画  
1→2追加 1.ふるい 2.カゼイン 3.ろ過液

●いずれの実験でも溶解にはNaOH 水溶液 (0.75mol/L)、沈殿には食塩 (0.75mol/L) を用いた。  
●実験2 (改) では、実験2 (要領版) の方法を改良して実験を行った。

Work cite参考文献-  
① 1. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第31号 (2024年6月28日) 2. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第30号 (2023年6月28日) 3. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第29号 (2022年6月28日) 4. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第28号 (2021年6月28日) 5. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第27号 (2020年6月28日) 6. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第26号 (2019年6月28日) 7. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第25号 (2018年6月28日) 8. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第24号 (2017年6月28日) 9. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第23号 (2016年6月28日) 10. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第22号 (2015年6月28日) 11. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第21号 (2014年6月28日) 12. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第20号 (2013年6月28日) 13. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第19号 (2012年6月28日) 14. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第18号 (2011年6月28日) 15. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第17号 (2010年6月28日) 16. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第16号 (2009年6月28日) 17. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第15号 (2008年6月28日) 18. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第14号 (2007年6月28日) 19. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第13号 (2006年6月28日) 20. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第12号 (2005年6月28日) 21. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第11号 (2004年6月28日) 22. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第10号 (2003年6月28日) 23. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第9号 (2002年6月28日) 24. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第8号 (2001年6月28日) 25. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第7号 (2000年6月28日) 26. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第6号 (1999年6月28日) 27. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第5号 (1998年6月28日) 28. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第4号 (1997年6月28日) 29. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第3号 (1996年6月28日) 30. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第2号 (1995年6月28日) 31. 鹿児島県立甲南高等学校SSH通信 (sci- 甲!) 第1号 (1994年6月28日)

**04. Results-結果-**  
実験1  
カゼイン0.25g カゼイン0.50g  
実験2 (改)  
マイクロプラスチックの回収率  
0.25 0.50 0.75  
0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00  
回収率 (%)

**05. Discussion-考察-**  
考察1: カゼインでMPを回収して回収率を上げることは出来た。  
考察2: 回収率によって除去率にバラつきがある。  
しかし、実験によって除去率にバラつきがある。  
●カゼインにはMP 回収効果の可能性が高い  
●一定量のMP に対してのカゼインの除去量  
→ ある点でのピーク・ある一定の値に収束?

**06. Vision-今後の展望-**  
●MP に対するカゼインの質量にピーク値があるのか、収束するのかがカゼインの質量を変えながら検証  
●MP の質量を変えた時の除去に必要なカゼインの質量の変化  
●対象場所の決定  
↓  
マイクロプラスチック問題 + 食品ロス問題の解決

**07. Acknowledgment-謝辞-**  
鹿児島大学理学部理学科化学プログラム  
有馬一成先生

先月号でも紹介した GDO! 「シラスバルーンで石鹸作り」(後藤さん・恒松さん・東原さん)のグループには、プレゼン発表の極意を聞きました!

①色に注意すべし!  
プレゼン講座で学んだ、背景は黒、文字は白にし、色は少なくする(4色)ということや、パソコン上とスクリーンに映した色が変わるのでスクリーンに映してチェックすることをこころがけていたそうです。

②声に注意すべし!  
声の大きさや話すときに教室を見渡すようにしていたそうです。  
また、敢えて原稿を作らずにキーワードだけしておくことで、聞き手の理解のスピードと話すスピードを調節し工夫していたとのことでした。

両グループに研究をしてよかったことや感想を聞きました。

- ・何度か舞台上で発表をしていくうちに、緊張を克服することができ、話すことが上手になった気がします。
- ・研究したところが授業に繋がったことがあり、また授業の内容が研究に役立ったことがありました。
- ・SSHをしていくうちに頑張れば良いことがあることがあることを学びました
- ・SSHでこういう研究を始める前までは、「課題研究というのがどういものなのか?」をよく理解していませんでした。しかし、自分たちでいろいろ考えて実験したり、文献やポスターを作成したりすることを通して、このSSHの研究でしか得られない経験を行うことが出来ました。ここで身につけた力が、おそらく受験や大学で役に立つと思うので、上手く活かしていきたいです。
- ・分からないこととか、知りたいこととか、少しでも気になったことから実験を始めて、そしてここまでグループのみならず一緒に研究できて、すごく楽しかったです!!

研究の経験や得られる課題解決能力は今後の人生において大変重要になると思います。そのことを意識しながら、そして楽しみながら研究していきましょう!

86



# SCI甲!E南高校

鹿児島県立甲南高等学校  
SSH通信 (sci-甲!)  
第 32 号  
令和 6 年 9 月 10 日  
担当: 1-4(中村・湯田)  
2-4(上村・田中・松下)

## 大学研究室訪問

鹿児島大学大学院理工学研究科理学専攻化学プログラムの加藤太一郎准教授の研究室を訪問し、お話を伺いました。

- ホタル由来の酵素タンパク質はどのように活用されていますか  
医療や食品衛生にバイオイメージングという方法で利用されています。医療では、ホタル由来の酵素タンパク質をがん細胞に入れることで、がん細胞の抗がん剤による減少をわかりやすくするために使われており、食品では微生物をホタルの光を利用して検出するのに利用されています。
- ホタルのほかにも面白い生物はありますか  
すべての生物が酵素タンパク質を持っています。身の回りの生物を観察するとおもしろいはたらしきを見つけられるかもしれません。
- タンパク質の新しい機能にはどのようなものがありますか  
今後は、あったらいいと思う機能を備えたタンパク質を作りたい。

● 研究と SDGs はどのようにつながっていますか  
SDGs は人の生活を豊かにし、「医療の発展」などの目標に役立っており、研究にかかわってくることはまだまだあるでしょう。

● 研究をするにあたって加藤先生が大切にしていることは何ですか

取り組んでいることが楽しくないと研究を続けるのは難しいので、**自分が楽しめているかどうか**を大切に研究をしています。また、「仮説 - 検証 - 失敗」の流れを繰り返して、研究がよりよくなるようにしています。

● 研究をしていて辛いことは何ですか

辛いと思ったことはないです。辛いと思ったら終わりだと思えます。**楽しんでやるのが重要**で、辛いことも楽しいと思って取り組むとだんだん楽しくなってきます。

● 甲南生へのアドバイスをお願いします

**自分の気が向かないことでも楽しむ努力をしよう!**

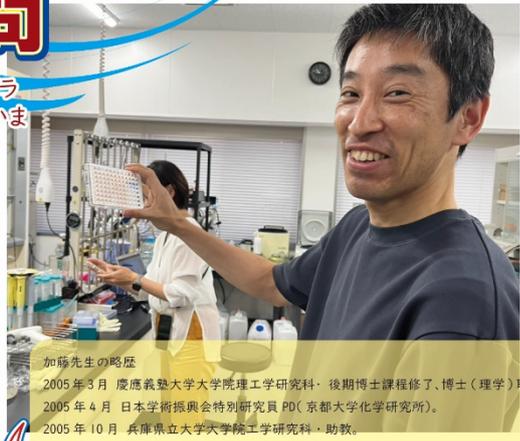
無理にでも楽しいと思えながら物事に取り組む。そうすれば自然と取り組んでいることの楽しさが分かってくると思います。途中で投げ出さず、とことんまで突き詰めてみてほしい。いっぱい間違えて、考えることを繰り返して物事を楽しんでください。

### 訪問を終えて

● 加藤先生はとても明るい方で、ホタル由来の酵素などについて詳しく研究をされていて、その研究に対してとても熱心に取り組んでいらっしゃるのだとわかった。(1年 中村 航)

● インタビューで今後の生活の中でも活かせる話をたくさん聞くことができ、インタビューをできて良かったと思いました。(1年 湯田 麻尋)

● 研究をするにあたって楽しむことができるのが大事でそのために一生懸命努力をするというのが大事ということが一番心に残りました。これから ssh で研究するにあたって楽しむことを忘れてはいけない頑張りたいと思います。(2年 上村 悠莉)



加藤先生の略歴

- 2005年3月 慶應義塾大学大学院理工学研究科・後期博士課程修了、博士(理学)取得。
- 2005年4月 日本学術振興会特別研究員 PD(京都大学化学研究所)。
- 2005年10月 兵庫県立大学大学院工学研究科・助教。
- 2014年10月 鹿児島大学大学院理工学研究科・助教。
- 2023年12月 鹿児島大学大学院理工学研究科・准教授、現在に至る。

### 加藤先生の研究について

生物が持っている触媒「酵素タンパク質」の能力を最大限に引き出し、活用する研究を行っています。具体的には、ホタルの発光反応を触媒するホタルルシフェラーゼについてや、ゲンジボタルの全ゲノム解読を行ったり、ナイロンの分解をする酵素タンパク質について研究を行っています。

ナイロンは、構造的に分解されにくく、リサイクルができません。ですが、それだともったいないので、ナイロンを分解する酵素タンパク質で、世界で私たちが持っているナイロンハイドロラーゼという酵素タンパク質を使って分解し、再利用するための研究をしています。



● ホタル生物発光に関わる酵素タンパク質の研究に関しての取材を行う前に下調べをしている時点では、正直どのようなことに活かせるのか想像が付きませんでした。医療や食品の分野に影響を与え、また他の分野の発展に関与する可能性があるかと知ってとても驚きました。(2年 田中 真衣美)

● 研究内容を伺った際、加藤先生たちが行っているホタルの全ゲノム解析が世界初であり、ナイロンを分解する酵素タンパク質を持っているのも鹿児島大学だけであるということを知って、とても驚きました。僕は将来、研究をしようと考えているので、加藤先生の研究のように、世界でも珍しく、役に立つような研究を行っていきたくと思いました。(2年 松下 凜琥)



# SCI甲!E南高校

鹿児島県立甲南高等学校  
SSH通信 (sci- 甲!)  
第33号  
令和6年10月18日  
担当: 1-8(末永・橋口)  
2-8(井之上・山本)

夏季休業中に、鹿児島大学教育学部学校教育教員養成課程(技術教育)の浅野陽樹准教授の研究室を訪問し、お話を伺いました。

## 大学研究室訪問



### ○浅野准教授の研究内容の紹介

小中学生にもわかりやすい土壌教育を!

先生は教育学部で教えていらっしゃるの、「どのように学校で生徒に教えるか・活用するか」という視点を大切に研究をされています。

紹介して下さった研究は、小・中学校の技術科での栽培学習において最も重要である土作りの中でも、実践例が少ない土壌物理性に着目したものでした。研究目標は「土壌物理性の改良が生産性を高めるといことが目に見えて解る」教具及び教材の開発です。専門機器を用いて、粒の大きさが異なる供試土を組み合わせて透水性、保水性、排水性の3点のバランスが取れた土作りの開発を行い、土の物理性を簡易的に数値化することを可能にしました。

専門機器を使うことが難しい小中学校の授業の中でも「目に見えて解る(数値化)」ことを可能にするために、ペットボトル測定器での数値化が期待されています。

※土壌物理性…水や空気の移動に大きく関係する要素で、一般的には排水性・通気性・保水性のことを指す。

### ○先生のひ・み・つのお部屋

普段は学生でも簡単に入れない部屋ですが、今回は特別に中に入れてもらい、拝見させていただきました。浅野先生は様々な動植物の管理をなさっており、興味深いものが多くありました。それらを紹介していきたいと思えます。

#### 1. 巨大な観葉植物

先生の部屋に入るとまず目に飛び込んできたのが顔の4倍ほどありそうな巨大な葉をもった植物です。部屋の奥から入口まで届く植物に驚くと同時に、どのように育てたらこのようになるのかとても不思議に思いました。浅野先生は、「少し部屋に植物を飾りたかったのだけど、予想外に大きくなってしまった。僕の育て方が良かったのかな。」と笑っておっしゃっていました。その他にも育成中のサボテンやカエルなどもいました。



#### 2. コンポストと微生物

浅野先生は毎日挽きたての珈琲を2杯飲み、その捨てる珈琲豆を利用し、自らコンポストを作っているそうです。そのコンポストの中にはミミズやダニ、トビムシ、ダンゴムシなど土壌生物が多く生息してそれらがゴミを分解しています。たまに隣の部屋へ土壌生物が移動しているのが悩みそうです。実際にコンポストに生息しているミミズやダニの赤ちゃんを顕微鏡で見せてもらいましたが、ダニたちはシャーレから元気よく飛び出して机の上に逃走していました。

肉を入れたコンポストが一番植物の成長が促進されるのか。化学を勉強しているなら、植物の生長に必要なアミノ酸が肉には豊富だから、想像はつくよねと言われ、ちょっとヒヤヒヤしました。普段の学習で得た知識を、他の場面で思考に生かせるかが問われていた気がします。

### ○研究を行う上での注意点

先生に研究を行う上での注意点を聞いてみました



★研究は明確な目的を持って行う  
研究をする際、目の前の課題にとらわれがちだが、何のためにするのか、ゴールはどこかを常に考えながら研究を進める。

★試料は最低でも3つは必須!  
2つ以下だと誤差が起ってしまうことがあるため、3つ同じものを用意して観察をする。5つくらいあるとなおよい。

### ○〈今回の訪問を通して〉

浅野先生から研究内容だけではなく、研究をされている立場として気を付けるべきことや研究の楽しさをたくさん学ぶことができました。また、想像していたよりも研究室の雰囲気は柔らかく、先生も優しくフレンドリーに接してくれました。今回の訪問で学んだことをこれからの課題研究に活かしていきたいです。(井之上・山本)

教授=リリしい・ちょっと近づきたいというイメージだったけど、フレンドリーでコンポストのことが聞いたらすぐに答えてくれて、いろんなことを知れるのが楽しかったです。(橋口)



浅野先生、ありがとうございました!



since 2020

SCI甲!E  
南高校

鹿児島県立甲南高等学校  
SSH通信 (sci- 甲!)  
第 34 号  
令和 6 年 11 月 13 日  
担当: 1-5(浜崎・藤松)  
2-5(原田佳慧・原田佳凛)

## 研究テーマ 「イシクラゲを用いた魚のエサの作成」

9月19日(木)に行われた2年生GSコース課題研究中間発表会の本選で最優秀に選ばれたチームにお話を伺いました。



2年生GSコース  
課題研究中間発表会最優秀チーム

前田雷次郎さん (2-1)   松下旺寿郎さん (2-5)   緒方美羽さん (2-1)   所崎佳乃さん (2-6)

**1 どのような研究をしているのですか？**

身近にあり、栄養価が高い藻類であるイシクラゲを使って、養殖魚のエサを開発する、という実験を行っています。

**2 この研究を研究しようと思ったきっかけは何ですか？**

現在、エサの主な材料である魚粉価格の高騰により養殖魚のエサ代も高騰しています。そこで、私たちは、魚粉の量を減らす代わりに、イシクラゲという藻類を用いて新しいエサの開発に取り組んでいます。養殖魚のエサ代を少しでも抑えることで、養殖業へ貢献したいと思い、この研究を始めました。

**3 実験はどのくらいの期間行いましたか？**

6月ごろから実験の計画を立て、実験に向けた準備を始めました。実際にメダカにエサを与えたのは、8月から9月の約1カ月間です。

**4 実験で苦戦したことは何ですか？また、その問題にはどのように対処しましたか？**

初めて私たちが作ったエサをメダカに与えたとき、メダカが食べてくれなかったことです。実験を見直した時に「エサが大きすぎた」「エサがすぐに沈んでしまった」「メダカが空腹ではなかった可能性がある」といった3つの問題点があると考えました。そこで、「エサの大きさを小さくする」「乾燥させて軽くする」「メダカに3日間断食させてからエサを与える」といった改善をして、次の実験に臨んだ結果、メダカがエサを食べてくれました。

**5 発表で工夫したことは何ですか？**

スライドでは、グラフや表、写真、動画などを用いて、聞く人が実験の内容を理解しやすいように工夫しました。また、一枚のスライド内の字数を減らし、アニメーションを用いることで、見やすいスライドづくりを心掛けました。

発表では、大きな声ではきはきと、自分たちの研究に自信をもって発表しました。しかし、私たちは6分間という限られた時間の中で伝えたい情報が多かったため、話すスピードが速くなってしまいました。今後は原稿を改善して、聞く人がより聞き取りやすい発表をしていきたいです。

**6 今後はどのような研究をしたいですか？**

今作っているエサを、栄養バランスを考慮したエサへと改良していきたいです。また、私たちが作ったエサを長期間メダカに与えたときの変化を観察していきたいです。

**7 課題研究のアドバイスをお願いします。**

いつ、どんな実験をしたかを把握し、実験のつど写真を撮っておくと、後の発表で役立ちます。研究内容はもちろん重要ですが、何よりも研究したことについてしっかりと自信をもって相手に伝えることが大切だと思います。

**8 京都大学ポスターセッションに参加する意気込みをお願いします。**

今回、甲南高校の代表として京大ポスターセッションに参加できるので、この貴重な機会を大切に、しっかりと準備を行って自分たちの研究の成果を悔いなく発表することができるようにしたいです。また、他のグループの発表をよく聞いて、これからの研究に役立てることができるよう頑張ります。応援よろしくお願いします！ ※京都大学ポスターセッションは2025年3月に開催予定



インタビューを終えて

身近なものを使って社会に貢献しようとする姿勢で研究をすることや、実験に苦戦しても、より良い研究のために改善を重ねていくことは改めて大切だと感じました。

発表やスライド作りでの工夫した点は、今後の研究を進めるにあたって参考になると思うので、活用していきたいです。

また、京大ポスターセッションに向けてこれからも研究を頑張ってください。インタビューへのご協力ありがとうございました！



since 2020

# SCI甲!E南高校

鹿児島県立甲南高等学校  
SSH通信 (sci- 甲!)  
第 35 号  
令和 6 年 12 月 11 日  
担当: 1-1(大坪・原田)  
1-2(後藤・藤崎)

## 1年生ミニ課題研究発表会 本選出場チームの研究紹介



隈元さん 久保さん、木原さん 古賀さん

1年ミニ課題研究発表会の本選に出た3組代表のD班(聴覚への刺激が及ぼす学習速度の比較)にインタビューしました。

### 聴覚への刺激が及ぼす学習速度の比較

① 研究の目的  
人はどのような環境で最も効率的な作業パフォーマンスができるのか。  
→ どの音楽を聞きながら作業をしたとき、最も速く作業を行うことができるのかを検証する。

② 研究方法  
4つの音の環境を作りそれぞれの環境下で8人の人にランダムに配列された隣り合う数字を30秒間足し続けてもらい、いくつ足せたかを記録する。それを1人5回繰り返しその結果から予測できる学習に適した音楽を研究する。  
・「音源なし」  
・「教室の話し声」  
・「白鳥の湖(曲)」  
・「雨の音(BGM)」  
・「天国と地獄(曲)」  
それぞれの、テスト平均を比較。

③ 結論  
【テストの平均値】  
雨の音 > 音源なし > 白鳥の湖 > 天国と地獄 > 教室の話し声  
→ 静かすぎるよりも、やや音があるほうがよい。



Q1. 研究で大変だったことは何ですか?  
実験方法を考えることが大変でした。人で実験をするので「集中ができていない」という状態を実験でどのようにしてはかるかが難しかったです。また、対照実験にするために様々な項目(音の環境や作業の内容)の条件をそろえることも大変でした。

Q2. 実験で苦戦したことは何ですか。また、その問題をどのように対処しましたか?  
大変だったことと同様に実験方法を考えることに苦戦しました。最初、実験の方法として挙げられたのは迷路を使うことでした。そこで、音楽を聴きながら迷路をするという実験を考えました。この実験では、音楽のみを変える対照実験だったので、迷路の難易度をそろえないといけませんでした。しかし、迷路の難易度をそろえることが難しいと考え、方法を改善しました。そして、最終的に今回行ったような4つの音の環境の下でランダムに配列された数字を足してもらった方法に変えました。

Q3. 今後の展望は何ですか?  
今回行った実験よりも適した実験方法を模索し、より正確な実験を行っていきたいです。また、今回は歌詞(言葉)のない曲やBGMを実験で利用しましたが、今後は歌詞(言葉)のある曲(jポップ、洋楽)などを利用して本当に学習に適した音楽はどんなのかを研究していきたいです。

Q4. この経験をどういふうに生かしていきたいですか?  
この研究をしたことから研究のベースや実験のやり方を知ることができ、研究とはどういうものかを理解することができました。このことを今後の研究や別の実験でも生かしていきたいです。また、学習に関する研究をしたので、これからの自分自身の学習に生かしていこうと思っています。特に研究で一番良い結果がでた「雨の音」のような規則的かつ音の高低の幅が小さいBGMを聴きながら効率的に勉強していきたいです。

Q5. 実験の極意を教えてください  
根気強くやることだと思います。

### インタビューを終えて

インタビューで、貴重な意見や感想を直接聞くことができ、大変勉強になりました。特に、研究での多くの工夫からたくさんの気づきを得られ、これからの研究に活かせると思いました。(1年 原田莉久斗)  
静かすぎるよりも、やや音があるほうが集中できることに驚きました。私は、よく音楽を聴きながら勉強するのですが、今度からは、静かな音を聴きながら勉強してみようと思います。(1年 大坪隼士)



since 2020

SCI甲!南高校

鹿児島県立甲南高等学校  
SSH通信 (sci- 甲!)  
第 36 号  
令和 7 年 1 月 21 日  
担当：1-6(鳥越・川路)  
2-6(下田平・加藤)

2年生 LS コース発表会最優秀チームの研究紹介

(テーマ)

# 鹿児島市の交通渋滞 と信号機の関係の調査

作成したイメージ図



2-7 前田 大地 さん    2-1 中村 琉星 さん    2-7 渡邊 巴瑠 さん    2-3 松本 功 さん



**【研究背景】**

鹿児島市は全国的に見ても渋滞が多いため、鹿児島市はこれまでに時差出勤の呼び掛けや公共交通機関の利用の推奨など、様々な渋滞対策を行ってきたが、効果が上がらなかった。そこで、私たちでも出来そうな渋滞対策として、信号機システムの見直しに着目した。

**【研究目的】**

渋滞緩和により、運転時のストレスを減らして、ドライバーが快適に運転できるようにすること。

**【実験方法】**

- ① 中洲通り交差点の車線ごとの交通量を調査する。
- ② ①の調査で得られた結果に基づき、車線ごとの交通量の特徴を見つける。
- ③ ②での考察に基づき、独自で作成したシミュレーションを用いて、信号のタイミングを調整する。
- ④ 渋滞緩和が最も期待できる信号の切り替わりのタイミングを見つける。

Q. どのような研究をしていますか？

A. 鹿児島市内における交通渋滞を解消するため、信号機の時間の長さに着目し、独自で作成したシミュレーションを用いて、交通渋滞が最も緩和されるような信号機の切り替わりのタイミングを見つけるという研究をしています。

Q. テーマを決めるコツは何ですか？

A. まずは、私たちの生活の中で困っていることや、不便だと思ったこと、さらにはこうすればもっと快適に暮らせるのになと思った経験を振り返ってみること。その中には、まだ誰も解決できていない、もしくはそもそも解決しようとしていないものがあるかもしれません。普段の生活の中で、積極的にそのような課題を見つける姿勢が、今後の SSH の活動に生きてきます。

Q. 研究時に苦戦したことはなんですか？またそれらをどのように対処しましたか？

A. 交通渋滞の原因には、1つの信号だけでなく、その周辺にある複数の信号も絡んでおり、さらに車のスピード等も関係しているため、そのようなたくさんの条件を、シミュレーション内で設定して、実験するのが大変でした。そこで、まだ完全ではありませんが、シミュレーションを拡張させて周辺の道路も再現することなどによって、実際の道路に近い交通状況を作りました。

Q. これから研究する 1,2 年生に向けてアドバイスを教えてください。

A. 研究(実験)では、同じようなことを何度も何度も、時間をかけて行うことが多いです。それでもそこで得られた結果は、どんなものでも今後の皆さんの研究に生きてきます。無駄な研究などありません。ぜひ粘り強く研究に励んでください。

Q. これからの意気込みを教えてください。

A. 私たちは 1 月に東京や茨城などで行われる「SSH 先端研究機関等研修」に参加します。そこで得た知識を、今特に課題であるシミュレーション精度の向上に活かしていきたいです。また、最終的にはシミュレーション内ではなく、実際の道路において信号機のタイミングを調整したいと思っているので、今後は信号製作会社とも協力して実験を行っていきたくと思っています。

Q. ここだけは他のグループには負けない！！というところを教えてください。

A. 独自で作成したシミュレーションを用いて実験を行ってきたことです。やはり信号機のタイミングの調整となると、実際の信号機でそれを再現することは不可能なので、私たちのシミュレーション内でそれを再現できたことは非常に大きかったなと思っています。また、交通渋滞をテーマに研究をしているのは私たちだけなので、テーマの着眼点も良かったのかなと思っています。

インタビューへの協力、ありがとうございました。



since 2020

SCI甲!E  
南高校

鹿児島県立甲南高等学校  
SSH通信 (sci- 甲!)  
第 37 号  
令和 7 年 2 月 14 日  
担当：1-3( 梶井・田中 )  
2-3( 中山・肥後 )

# 自然科学部研究紹介

## ■ 研究紹介

「クロボシセセリを追って～分布の北上について～」

自然科学部は 2024 年度もさまざまな研究を行い、多くの賞を受賞。その中でも特に注目されたのが、第 5 回高校生探究コンテストで優秀賞を受賞した「クロボシセセリの北上」に関する研究です。

### ○ 研究内容

- ・クロボシセセリの北上要因とそのルートの特定
- ・200 ページの文献を 170 冊以上調査し、分布データを整理
- ・県内 120 か所で現地調査を実施（離島含む）
- ・北上の要因として気温変化を仮説に設定し、個体の大きさと気温の関係を分析
- ・大学と協力し、DNA 解析による起源の特定を試みる

### ■ クロボシセセリとは？

- ・学名：Suastus gremius
- ・食草：ヤシ科植物
- ・生態：幼虫はヤシ科植物の葉で巣を作る
- ・生息地：東南アジア  
(国内初確認：1973 年 石垣島)



クロボシセセリ



ヤシ科植物



フィールドワークの様子

## インタビュー

### Q 研究のきっかけは何ですか？

昆虫採集をしていた部員の一人が「クロボシセセリの分布が北上しているのでは？」と気づいたことが発端です。実際に鹿児島でも確認され、調査が始まりました。

### Q 研究の工夫と苦勞は？

- ・大量の文献から関連情報を抜き出すのが困難
- ・現地調査で昆虫を見つけることが難しかった
- ・発表スライドでは、文字サイズや図表の工夫を行い、視認性を向上

### Q 今後はどのような研究をしていきますか？

- ・実際の気温データと比較し、詳細な分析を行う
- ・クロボシセセリの食草をより詳しく調べる
- ・より詳細な遺伝子解析を試み、分布変化を深掘りする

## 課題研究についてのアドバイス

SSH の探究活動では、研究テーマに悩むこともあるかもしれませんが、日常の疑問から研究を始めることが大切です！



現地調査や膨大な文献調査を通じて、素晴らしい研究が成り立っていることを実感しました。SSH の探究活動に活かせる点が多く、今後の研究の参考にしたいと思います。取材へのご協力、ありがとうございました。

## 自然科学部の紹介

甲南高校の自然科学部は、1 年生 3 人、2 年生 8 人の計 11 人で活動しています。週 5 日を基本に、それぞれの研究テーマに取り組み、大会での発表や文化祭ステージ発表、小中学生向けイベントを実施しています。



研究に興味を持ってくれた人はこちらに詳しい内容があります。

