

平成 30 年度指定

スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書 第五年次

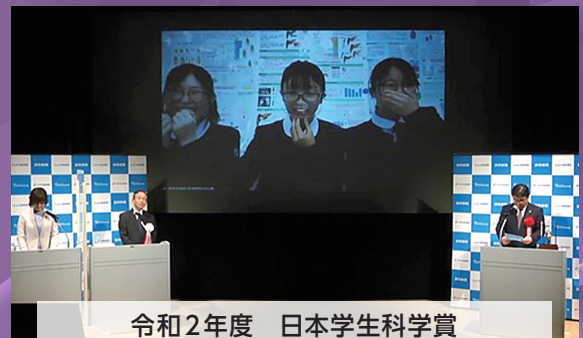
- ▶平成 30 年度
SSH生徒研究発表会「文部科学大臣表彰」
- ▶令和元年度
中華人民共和国青少年科学技術
イノベーションコンテスト
「金メダル」
「高士其特別賞」
「マカオ大学科学技術イノベーション特別賞」
- ▶令和2年度
日本学生科学賞「環境大臣賞」
SSH生徒研究発表会「奨励賞」
- ▶令和3年度
国際学生科学技術フェア
Regeneron ISEF 2021
「Animal Science 部門 優秀賞4等」
「Sigma Xi The Scientific Research
Honor Society 2nd Life Sciences Award」
「文部科学大臣表彰」
- ▶令和4年度
国際学生科学技術フェア
Regeneron ISEF2022
「文部科学大臣特別賞」
SSH 生徒研究発表会「奨励賞」



平成30年度 SSH生徒研究発表会
文部科学大臣表彰



令和元年度 中華人民共和国青少年科学
技術イノベーションコンテスト 金メダル



令和2年度 日本学生科学賞
環境大臣賞



令和3年度 国際学生科学技術フェア
(ISEF) 4等、特別賞



令和4年度 国際学生科学技術フェア
(ISEF出場)、文部科学大臣特別賞



鹿児島県立国分高等学校

目 次

巻頭言	3
① SSH 研究開発実施報告	4
② SSH 研究開発の成果と課題	10
③ 実施報告書	
I 期 5 年間を通じた取組及び成果	21
第 1 章 研究開発の課題	26
第 2 章 研究開発の経緯	28
第 3 章 研究開発の内容	
〈1〉「グローバルサイエンス」の開発・実施と適切な評価・改善	30
〈2〉「サイエンスリサーチ」の開発・実施と適切な評価・改善	34
〈3〉「サステナビリティサイエンス」の開発・実施と適切な評価・改善	38
〈4〉「SSH 科学リテラシー」の開発・実施と適切な評価・改善	40
〈5〉「科学英語」の開発・実施と適切な評価・改善	42
〈6〉「SSH・発展数学」の開発・実施と適切な評価・改善	43
〈7〉SSH 特別事業の企画と実施	
① サイエンス研修	44
② 舞鶴フィールド研修Ⅰ（1 年生）	48
③④ 舞鶴フィールド研修Ⅱ（2 年生）	48
⑤⑥ 舞鶴フィールド研修Ⅲ（屋久島研修）	49
⑦ 舞鶴最先端サイエンス研修	51
⑧ SSH 海外研修の企画	52
⑨ 宮崎グローバルサイエンス研修	54
⑩ 宮崎グローバルサイエンス研修～延岡高校との交流～	55
⑪ サイエンスカルチャー研修～留学生との交流～	55
⑫ サイエンスカルチャー研修～佐賀県立致遠館高等学校との交流（エールプロジェクト）～	56
⑬ 世界に羽ばたく科学技術者・研究者講演会	56
⑭ 自主ゼミ「霧島ジオパーク班」ユネスコ世界ジオパーク高校生国際交流会・ジオパーク拡大会議	57
⑮ 東京大学教養学部 高校生と大学生のための金曜特別講座	58
〈8〉サイエンス部の活動の充実・発展	58
〈9〉自主ゼミの活動の充実・発展	61
〈10〉桜蔭理工系女子育成プログラムの開発と実施	64
〈11〉産学公民連携の推進	66
〈12〉職員研修の充実	69
第 4 章 「実施の効果とその評価」について	
〈1〉生徒の変容	71
〈2〉職員の変容	72
〈3〉学校の変容	73
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」について	75
第 6 章 校内における SSH の組織的推進体制	77
第 7 章 「成果の発信・普及」について	78
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	83
④ 関係資料	
〈資料 1〉教育課程の編成	86
〈資料 2〉運営指導委員の記録	89
〈資料 3〉課題研究テーマ一覧（2 年生）	91
〈資料 4〉開発した独自の教材一覧	95
〈資料 5〉新聞記事	96
〈資料 6〉新型コロナウイルス下で課題研究プレゼンテーションの機会を確保した独自の取組一覧	99
〈資料 7〉オンラインの活用状況一覧	100

国際学生科学技術フェア(ISEF)2022



文部科学大臣特別賞 !!



S S H生徒研究発表会 奨励賞 !!



全国高等学校総合文化祭 化学部門 奨励賞 !!

霧島に学ぶ



仲間と学ぶ



未来につなぐ



巻 頭 言

校長 福 留 和 宏

「今や、教諭がポスターを眺めながら生徒に質問に次ぐ質問を繰り返し、助言や激励をするのが日常の風景となっている。」

「昔から好きだった植物採集が、カビゴケの研究につながりました。大学の研究者の先生のもとで学びたいという気持ちが実現しました。将来はコケの研究者になりたいです。」

課題研究で詳しく調べ、本格的に取り組んだ結果、このように未来は広がります。熱中できることを見つけたい人には国分高校はお勧めです。」

これが、全校体制のもとで、科学技術人材の育成を目指してきたSSH I期5年間の成果です。

全校体制といっても、すぐにできるわけではありません。「理数科の理念・手法の移植・拡大」というコンセプトがはつきりしていたこと、それを学校全体が共通理解できたこと、そして、生徒が本校の校訓でもある「自律」の力を発揮したことなどがポイントです。

私事になりますが、高校の頃最も楽しく活性化していたのは2年生の2学期でした。体育祭の応援団に始まり関西への修学旅行、そして、文化祭の出し物の企画へと続けました。それに主体的に関わって、何かを生み出しながら、貪欲に学んでいる私がいきました。国分高校のSSHの活動は、普通科・理数科共に、1年から3年まで継続的に続いています。3年間のSSH学校設定科目の週の時間数で言えば、普通科6時間、理数科12時間、さらにこれに理数科のサイエンス部、普通科の自主ゼミ、特別事業を加えればさらに取り組む時間は増えます。

国分高校の生徒は、私が2年の2学期に味わった活性化を、SSHの活動という形で3年間継続的に感じながら活動していると思われます。3年次は週1時間の取組ですが、課題研究のまとめに加えて、「学びの報告書」「学びの計画書」を作成します。生徒は課題研究の内容とともに活動の意味を振り返り成果を確認します。その過程で自分の想像以上の豊かで多面的な成果を発見するでしょう。そして、その成果を自分のキャリアの形成にどのように生かすか吟味することになります。その内容とプロセスが3年かけて取り組んできたSSHのまさしく成果です。

人はグラウンドに立つと走りたくなります。SSHのカリキュラムはこの5年間で変化しています。毎年のように生徒が課題研究をしたくなるようなカリキュラム・環境づくりを検討し、不断の改善を行いました。SSH事業ということでカリキュラムの特例を活用できる利点のおかげです。このカリキュラム・マネジメントは、課題研究のアフォーダンスづくりのプロセスとも言えます。

これからもいろいろ工夫しながらイノベーターの創出を目指しますが、これまでの取組を深化させながら、新しいことに取り組むというイノベーションの姿勢をとり続けていきます。

生徒のモチベーションを高め、維持するには目標が必要です。始めた頃は、支援をいただいている大学、企業の方をロールモデルとしてきました。それは、これからも続きますが、本校の生徒の中にもロールモデルとできるケースも出てきています。そのようなロールモデルを質量共に増やし、本校はもとより多くの方の参考にしていただくことを目指します。

SSH I期の5年間は、コアとなるカリキュラムを実施し、SSH型学校経営を「開発と安定」を意識しながら進めてきました。今、国分高校が行っている「国分の学び」は、これからの時代に必要な学びであると実感しています。今後の展開としては、I期のレガシーを活かして、コアとなるカリキュラムを安定させながら個々の研究の深掘り・磨き込みを進めて、これまでの取組を高度化する、あるいは今までの範囲を超えて広げる試みを行って特色とすることも考えられます。

当たり前のことですが、これらの取組は、国分高校の生徒・職員だけではできません。国分高校SSH I期の実施にあたっては、文部科学省、国立科学技術振興機構（JST）、SSH運営指導委員会、霧島市役所、各企業・大学・NPO等、県内外のSSHに取り組む高校など、本当に多くの方々・組織から御支援やアドバイスをいただきました。改めて御礼申し上げます。SSHの研究やしぐみのイノベーションのためには、自分たちの取組に加えて、多くのそして多様な方々とのコミュニケーションが不可欠であることを実感しています。

管理機関である鹿児島県教育委員会からは申請を相談する段階から、I期の5年目を迎える本年度まで長い間に渡り、継続的で丁寧な指導をしていただきました。本校の取組の成果を広げることで、指導に応えていきます。

改めまして、これまで支援してくださった全ての方々に厚く御礼申し上げますとともに、生徒の未来のためにこれからもよろしく願いいたします。

鹿児島県立国分高等学校	指定第 1 期目	30～04
-------------	----------	-------

①令和 4 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
霧島から世界へ サステナビリティの視座を持った科学系人材育成プログラムの研究開発									
② 研究開発の概要									
生徒が主体的に「霧島」の持つ豊かな地域資源に焦点を当て、探究活動をグローバルな視野で実践することにより、持続可能な世界に貢献しようとするサステナビリティの視座を持った科学系人材育成を目指し、以下の研究課題を設定し研究開発を実施する。 (1) 課題研究中心の設定科目として、1 学年はグローバルサイエンス、2 学年はサイエンスリサーチ、3 学年はサステナビリティサイエンスを実施する。経年的に探究活動を深化・拡充させる事業を実施・企画する。 (2) 地域の先端技術企業や大学、小中学校、研究機関等と連携した理工系人材育成プログラムや、研修等を取り入れ、グローバルな科学系人材の育成を図る。 (3) 理数科 1 学年にSSH科学リテラシー、3 学年にSSH発展数学、普通科 1 学年に科学英語を開設し、各科目の目的に沿って、カリキュラムを構成する。 (4) プログラムに即した評価の観点・基準・方法を開発し、評価に基づいたプログラムの改善を行う。 (5) 近隣のSSH校と連携しつつ、事業の成果を普及させ、地域の理数教育の向上に寄与する。 (6) 全職員で取り組む組織体制を構築し、事業の円滑な運営と指導力の向上を推進する。									
③ 令和 4 年度実施規模									
学科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	216	6	210	6	228	7	654	19	全校生徒を対象に実施
理系	—	—	107	3	105	3	212	6	
文系	—	—	103	3	123	4	226	7	
(内 理系)	—	—	107	3	105	3	212	6	
理数科	40	1	38	1	29	1	107	3	
課程ごとの計	256	7	248	7	257	8	761	22	
④ 研究開発の内容									
○研究計画									
第 1 年次	(1) SSH推進部の立ち上げ (2) 職員研修の充実（毎年） (3) 「グローバルサイエンス（GS）」の開発・実施と適切な評価・改善（毎年） (4) 「SSH科学リテラシー」の開発・実施と適切な評価・改善（毎年） (5) 「科学英語」の開発・実施と適切な評価・改善（通年） (6) SSH特別事業の企画と実施（毎年） (7) 国際サイエンス交流の企画・準備（毎年） (8) サイエンス部の活動の充実・発展（毎年） (9) 桜蔭理工系女子育成プログラムの開発と実施（毎年） (10) SSH生徒委員会の立ち上げ (11) 理数科卒業生の追跡調査の実施（毎年） (12) 県内外のSSH校との交流の推進（毎年） (13) 事業の適切な評価とその改善（毎年） (14) 成果の発表・普及（毎年）								
第 2 年次	(1) 「サイエンスリサーチ（SR）」、「キャリアリサーチ（CR）」の開発・実施と適切な評価・改善（毎年） (2) 自主ゼミの開設（毎年） (3) 国際サイエンス交流の実施（毎年） (4) 新学習指導要領の研究と実践（毎年）								

	(5) 学校設定科目の検討
第3年次	(1)「サステナビリティサイエンス（SS）の開発・実施と適切な評価・改善（毎年） (2)「SSH発展数学」の開発・実施と適切な評価・改善（毎年） (3) 霧島ジオパークゼミのユネスコ世界ジオパーク国際会議への参加（隔年） (4) SSH1期生の追跡調査の実施（毎年） (5) 完成年度の間審査（事業の可視化と改善）
第4年次	(1) 中間評価の結果からの事業の改善や第Ⅱ期申請の企画・準備 (2) 大学連携から大学接続へ（毎年）
第5年次	(1) 総括評価の実施 (2) 第Ⅱ期の企画・申請

○教育課程上の特例（令和4年度の入学生）

学科	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科 普通科	SSH・グローバルサイエンス（GS）	2	総合的な探究の時間 理数探究（理数科） 情報・情報Ⅰ	1 1 1	第1学年
理数科	SSH・科学リテラシー	6	理数物理 理数化学 理数生物	2 2 2	第1学年
理数科 普通科	SSH・サイエンスリサーチ（SR）	2	総合的な探究の時間 理数探究（理数科） 情報・情報Ⅰ	1 1 1	第2学年
理数科 普通科	SSH・サステナビリティサイエンス（SS）	1	総合的な探究の時間 理数探究（理数科）	1 1	第3学年

※ 「情報Ⅰ」に関してはGS、SRで代替し、課題研究プレゼンテーションやデータ処理、情報モラル等の学習を通して情報の特徴と情報化が社会に及ぼす影響を理解し、情報機器や情報通信ネットワーク等を適切に活用して情報を収集、処理、表現する能力が向上し、情報社会に参画しようとする意欲が高まった。

※ GS、SR、SSにおいて代替した「総合的な探究の時間」、「理数探究」の成果や課題は⑤研究開発の成果と課題の通り。

※ SSH科学リテラシーにおいて代替した「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」の成果や課題は⑤研究開発の成果と課題の通り。

○令和4年度教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科	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	
理数科	グローバルサイエンス SSH科学リテラシー	2 6	サイエンスリサーチ	3	サステナビリティサイエンス SSH発展数学	1 1	理数科 全員
普通科	グローバルサイエンス 科学英語	2 1	サイエンスリサーチ	3	サステナビリティサイエンス	1	普通科 全員

※ 理数科は1年：GS、2年：SR、3年：SS、課外活動として全員がサイエンス部に所属して経年的に探究活動を深化・拡充させる。また、「SSHフィールドワーク」や1年次の「SSH科学リテラシー」での理科の横断的学習や学期末のミニ探究、3年次のSSH発展数学での統計学やプログラミングの学習等を通して科学的な課題研究の高度化を図る。

※ 普通科は1年：GS、2年：SR、3年：SS、課外活動として希望者が自主ゼミに所属して経年的に探究活動を深化・拡充させる。また、「SSHフィールドワーク」や1年次の「科学英語」での英語ポスター作成等を通して科学系課題研究の充実を図る。

○具体的な研究事項・活動内容

- (1) 「G S」の開発・実施と適切な評価・改善 対象；1 学年

講座名	内 容	備考・回数
世界に誇る霧島学	地域の霧島の探究資源を学ぶための講演会・講座	3回
G S実践講座・テーマ設定講座	3 年間の課題研究の基礎を学ぶための講座・テーマ設定のための基礎講座	主たる事業
アドバイス講座	今後の研究の見通しを持つために、先進的な課題研究を実施している理数科や自主ゼミの発表を参観	2回
課題研究に関する基礎講座	課題研究のテーマ設定の方法、先輩のテーマ設定の事例の紹介等の講座、SSHを卒業した研究者の講演会	1回
アンケート作成講座	アンケート作成方法や基礎的な統計処理の講座	1回
テーマ設定発表会	1 月末に外部で行うテーマ設定発表会	1回

- (2) 「S R」の開発・実施と適切な評価・改善 対象；2 学年

講座名	内 容	備考・回数
協働的課題研究	普通科は 7 つの系統、理数科は 6 つの班に分かれて実施	主たる事業
統計学講座	数学 B の「確率分布と統計的な推測」と関連付けて、課題研究で活用する実践的・発展的な統計・グラフ作成を学ぶ講座	2回
課題研究発表会	S R 研究計画発表会、中間発表会 I II、成果発表会を実施	4回
プレゼンテーション講習会	中間発表会 I 後、自分たちのプレゼンのリフレクションとしてポスター・スライドの作成・発表方法を実践的に学ぶ講習会	1回
ロジック国語	課題研究の論文作成のための基礎講座（2 時間）と研究活動のまとめとして各班が論文を作成する時間	10 時間
県内企業による出前講座	地域企業と連携し、霧島の企業を知り、キャリア意識や科学技術への意識を高めるための講座の実施	1回

- (3) 「S S」の開発・実施と適切な評価・改善 対象；3 学年

講座名	内 容	備考・回数
論文作成	2 年間の研究成果を統合し、論文にまとめる	主たる事業
サステナビリティ研修会	サステナビリティについての研修会を受講後、自分の研究とサステナビリティの関係性について考察する	主たる事業
学びの設計書・報告書	研究内容をまとめ、大学での研究活動につなげる	2回

- (4) 「SSH 科学リテラシー」の開発・実施と適切な評価・改善 1 年生理数科 6 単位

物理分野、化学分野、生物分野の基礎分野を学習し、科学リテラシーの育成と、探究手法の早期育成を目指す。理数科の課題研究の高度化・多様化を目的とし、物理、化学、生物の基礎分野を横断的に学習する。学期末にはミニ探究活動等を行い、課題研究の班編成やテーマ設定にいかす。

- (5) 「科学英語」の開発・実施と適切な評価・改善 1 年生普通科 1 単位

CLIL(Content and Language Integrated Learning)とよばれる教科学習と語学学習を統合した教育法を参考に、科学英語教材を使用し、科学と英語の学習を融合して学ぶことで、科学に関する知識と語学力を養う。さらに英語によるプレゼンテーション、ディベート等を通じて英語学習の 4 技能を統合させた学習を主に行う。

- (6) 「SSH 発展数学」の開発・実施と適切な評価・改善 3 年生理数科 1 単位

高大間のカリキュラムの接続を考え、理系学部で学ぶ微積分学、線形代数等の数値計算についてプログラミング等を活用して学習するカリキュラムの研究・開発を行う。

- (7) SSH 特別事業の企画と実施

事業名	内 容	対象・期間
サイエンス研修	大学教授による研究内容やその手法等の講座	1 年生・1 日
舞鶴フィールド研修Ⅰ	霧島ジオパークでのフィールドワーク	1 年生理数科全員・1 日
舞鶴フィールド研修Ⅱ	大学教授による課題研究のアドバイス講座	2 年生理数科全員・1 日
舞鶴フィールド研修Ⅲ	屋久島等での生物・地学のフィールドワーク	理数科生物班
舞鶴最先端サイエンス研修	東京大学や筑波大学等と連携して実施する課題研究、サステナビリティに関する研修会	1 年生選抜 12 名、1 日
宮崎サイエンス研修	宮崎大学での課題研究に関する研修、延岡高校、宮崎西高校との課題研究発表を通じた交	2 年生選抜 12 名・2 日

	流会，宮崎でのフィールドワーク	
サイエンス&カルチャー研修	鹿児島大学の留学生との英語課題研究発表を中心とした交流会	選抜 60 名程度
エールプロジェクトに係る学校交流について	佐賀県立致遠館高校と J I C A 研修員との課題研究を中心とした英語での交流会	サイエンス部，自主ゼミの 20 名
世界に羽ばたく科学研究者講演会	藤嶋昭先生（東京理科大学第 9 代学長，東京大学特別栄誉教授）等による講演会	1，2 年生
東京大学 高校生と大学生のための金曜特別講座	東京大学教養学部が実施している金曜特別講座（全 13 回）にオンラインで参加	1，2 年生（希望者）

(8) サイエンス部の活動の充実・発展（理数科生は全員サイエンス部に所属）

事業名	内 容	実施時期
科学コンテスト・学会等への参加の推奨	科学コンテスト・学会等への参加の推奨・支援	毎年
日本学生科学賞，I S E F 出場等の国際大会に向けた準備・支援	日本学生科学賞，I S E F への出場に向けた準備・支援	毎年

(9) 自主ゼミの活動の充実・発展

普通科に対して自主ゼミを開設している。積極的な産学公民連携により，地域イノベーションにつながるような探究活動を推進する。また，様々な科学コンテスト，研究会，科学オリンピック等への参加を促進する。

(10) 桜蔭理工系女子育成プログラムの開発と実施

事業名	内 容	対象・実施時期
S S H 女性科学研究者講演会	鹿児島大学の女性研究者による講演会	1 年生全員・毎年
女性理工系研究者の研究室訪問	第一工科大学，鹿児島大学での女性研究者訪問	2 年生希望者・毎年
リコチャレ（トヨタ車体研究所）への参加	トヨタ車体研究所が実施している女性科学技術者育成プログラムへの参加	1 年生希望者・平成 30 年度，令和元年度，4 年度
トヨタ車体研究所女性活躍推進特別講演	トヨタ車体研究所が実施している女性科学技術者講演会への参加	希望者・令和元年度
集まれ！理数女子生徒による科学研究発表交流会への参加	女子生徒による科学研究発表交流会に参加し，課題研究の発表，交流を実施	希望者・令和元年度，2 年度

(11) 産学公民協定締結の推進

主な事業名	内 容	実施時期
産学公民協定の締結	課題研究における連携を目的として大学・小中高等学校，企業等と連携協定を締結し，連携を推進・拡大	毎年
県 S S H 連絡協議会の中心校としての取組	令和 2，3 年度は中心校として県 S S H 交流フェスタの企画や S S H 事業の研究・開発とその普及を推進	令和 2 年度，3 年度
鹿児島県 S S H 交流フェスタ	S S H 事業の成果の普及・発信と探究力の向上を目的として県内 S S H 5 校を中心とした課題研究発表会を実施	令和元年度より毎年
高大接続事業の推進	鹿児島大学理学部との単位先行取得（モデル校）に向けた事業の実施。令和 4 年度は工学部，農学部へ拡大。	令和 3 年より毎年

(12) 職員研修と O J T の充実（毎年）

課題研究の指導方法，テーマ設定の手法等の職員研修や教科横断型授業の研究授業・授業研究，We b を活用した授業の研修会，自己調整学習に関する研修会，先進校視察等を発展的に実施した。

(13) 中間評価の結果からの事業の改善や第Ⅱ期申請の企画・準備

中間評価の結果を受けて事業の改善や S S H 情報交換会全体発表，全国理数科会誌面発表等で本校独自の S S H 運営についての発表を行った。第Ⅱ期申請に向けて S S H 第Ⅱ期生徒検討委員会の設置や S S H 委員会，教育課程委員会，S S H 運営指導委員会，教科会，職員会議等での検討を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

事業名	内 容	実施時期
S S H 情報交換会での全体発	S S H 情報交換会の全体発表会で本校校長が全校体	令和 3 年度

表	制のあり方について全体発表	
中国との科学技術重点高校の整備についての発表	中国と日本における科学技術重点高校の整備についての経験共有と意見交換でSSH校を代表して発表	令和3年度
鹿児島県総合教育センター短期研修における講座	本校職員が「事例に学ぶ総合的な学習・探究の時間」【大学連携】の講師として事例を発表	令和3年度
コロナ禍における戦略的な課題研究発表機会の創出	コロナ禍で大会等が中止となる中、地域小中学校等で成果発表の機会を創出	令和2年度より毎年
小中高等学校や学童クラブでの科学実験教室・出前授業	小中学校や地域の学童クラブにおける科学実験教室の実施、高校での課題研究発表	毎年
中学・高校等での探究活動に関する職員研修の実施	本校の職員が講師となり国分南中学校、延岡高校で探究活動に関する職員研修を実施	令和3年度より毎年
全国理数科教育研究大会	本校オリジナルのSSH全校運用体制について本校職員が誌面発表	令和3年度
青少年のための科学の祭典 鹿児島	鹿児島市の科学実験教室へ職員、生徒を派遣し、科学実験教室を実施	令和3年度より毎年
始良市サイエンスリーダー	始良市の科学実験教室への職員、生徒を派遣	毎年
国分高校SSH成果発表会	本校のSSH成果発表会を公開(Web等での公開)	毎年
課題研究発表大会、学会、科学オリンピックへの参加の推奨	サイエンス部・自主ゼミを中心として課題研究発表会・学会等への参加を奨励	毎年
マスメディアへの発信	SSHの取組成果等の発信	毎年
教育機関や塾への広報活動	地域の教育機関や塾に対するSSH活動状況の広報・普及や、プレゼン、ポスター発表会の実施	毎年
Webを活用した成果報告と報告書の作成	ホームページやブログにより課題研究の研究成果、報告書、開発教材等の公開とSSH事業の普及	毎年

○実施による成果とその評価

(1) 「GS」の開発・実施と適切な評価・改善

世界に誇る霧島学では、外部連携を充実させ、霧島の魅力、鹿児島湾、霧島ジオパークについて講演・講座を実施した結果、生徒の課題研究における地元霧島を素材とする研究テーマが約5割（2年生）となった。GS実践講座や本校職員、外部講師による講習会、先輩からのアドバイス講座を通して、課題研究の意義や手法を具体的に学んだ。テーマ設定講座により生徒主体のテーマ設定が促進され、報告書P91にあるように、多様な学問系統に渡るテーマ・研究内容となった。

(2) 「SR」の開発・実施と適切な評価・改善（評価に関するデータはP71参照）

4月の計画発表会、9月の中間発表会Ⅰ、12月の中間発表会Ⅱ、1月のSSH成果発表会と1年間で4回の課題研究発表会を実施し、プレゼンテーション講習会や統計学講座等を適切な時期に行うことで、課題研究の質を高め、生徒の課題発見力や情報活用力を向上させることができた。2、3月は論文作成のための「ロジック国語」講座を実施し、表現力、ファシリテーション能力の各項目に向上が見られた。

(3) 「SS」の開発・実施と適切な評価・改善（評価に関するデータはP71参照）

研究成果を統合し、論文としてまとめることで、科学的な論文作成等の表現力の向上がみられた。また、サステナビリティについての研修会等を通して、サステナビリティ認識力が向上した。

(4) 「SSH科学リテラシー」の開発・実施と適切な評価・改善

物理分野、化学分野、生物分野の基礎分野を横断的に学習するカリキュラム研究・開発を行った。学期末にはミニ探究活動を行った。理数科1年生が全国総文出場を決定するなど課題研究の早期での高度化が図れた。

(5) 「科学英語」の開発・実施と適切な評価・改善

普通科の世界大会等での発表やグローバルな科学系人材の育成を目標に、GSと連動した学習プログラムを開発し、英語ポスターの作成・発表や英語プレゼンテーション等を通して、英語での発信力が向上した。研究論文作成時に自ら英語要旨を導入する班も増加（約半数）した。さらに、英語でのポスター発表も増加した。

(6) 「SSH発展数学」の開発・実施と適切な評価・改善（評価に関するデータはP44参照）

プログラミングを活用して微分積分学、線形代数等の数値計算についての実習やその理論等の講義を行うことで、大学での研究で活用するプログラミングの基礎のスキルやその理論について学習した。また、数学への興味・関心や数学に取り組む姿勢が高まった。

(7) SSH特別事業の企画と実施

GS, SR, SSと関連付けながら最適な時期にSSH特別事業を実施することで、課題研究の高度化が図られ課題研究の世界大会・全国大会等でP17～P18, P24～P25にあるような実績を上げることができた。(SSH特別事業の実施による成果と実施はP71～を参照)

(8) サイエンス部の活動の充実・発展

I期5年間は課題研究発表大会・コンテスト等への参加の推奨もあり、発表機会が大幅に増加した。また、ISEF4等・特別賞やSSH生徒研究発表会文部科学大臣表彰等、世界大会や多くの全国大会で受賞があった。舞鶴フィールド研修や学会、科学オリンピック等への参加を通して、科学や研究に対する理解が高まり、異才・異能イノベーターの育成に繋がっている。

(9) 自主ゼミの活動の充実・発展

I期5年間はコロナ禍の中でも多くの自主ゼミ班が活発に活動を行った。産学公民連携が広がり、高度で地域のイノベーションに繋がるような課題研究が多かった。高校生国際シンポジウムでの最優秀賞(シンガポールでの国際大会の日本代表権獲得)、グローバルサイエンティストアワード“夢の翼”での県知事賞(2席)等、全国大会、ブロック大会、県大会で多くの受賞があった。高校生課題探究発表大会の最高賞や鹿児島県SSH交流フェスタでの優秀賞等、様々な科学コンテスト等に参加し受賞を果たした。

(10) 桜蔭理工系女子育成プログラムの開発と実施

女性科学技術者講演会等を実施し、女性研究者の人生観や仕事内容等を学ぶことで、女子生徒のロールモデルの形成に繋がった。女子生徒が多い本校において毎年7割程度が科学系テーマを選択している。

(11) 産学公民協定締結の推進(協定内容等に関してはP66～参照)

課題研究における高度化や主体性を目的として産学公民連携が大きく進展した。

(12) 職員研修とOJTの充実

課題研究に関する職員研修を実施したことで、課題研究指導における目線合わせやテーマ設定に関する指導スキルが向上した。教科横断型授業の研究授業・授業研究やWebを活用した授業の研修会等の充実により、本校職員の授業力も向上している。令和4年度は自己調整学習についての職員研修を行った。

(13) 中間評価の結果からの事業の改善や第Ⅱ期申請の企画・準備

中間評価の結果を受けて事業の改善や令和3年度SSH情報交換会全体発表や中国と日本における科学技術重点高校の整備についての経験共有と意見交換(令和4年3月30日実施)で発表した。第Ⅱ期申請に向けてSSH第Ⅱ期生徒検討委員会の設置やSSH企画会・委員会、SSH運営指導委員会等での検討を行った。

科学系人材育成のため令和3年度より2年生のサイエンスリサーチ(理数科、普通科理系)、キャリアリサーチ(普通科文系)を統合し、全学科サイエンスリサーチとして文理融合で科学系の探究活動を推進している。

○実施上の課題と今後の取組

本年度は、中間評価で示された成果や課題も踏まえつつ、I期5年間の取組を整理・総括し、Ⅱ期目のプログラムについて協議・検討を深めた。本校のⅡ期目に向けた課題は以下の(1)～(3)である。

(1) I期目の探究レガシーを継承しつつ、今後は確実な科学的手法に根差した探究の高度化や主体化、さらに自走化への推進が求められる。そのために以下の改善を行う。

- ① 理工系を志す女子生徒を育成するためのプログラムの充実と学校設定科目化の検討
- ② 探究活動の成果を基とした探究型授業や自己調整学習の研究・推進とその成果の普及
- ③ 新学習指導要領を踏まえ、学校設定科目も含めた全教科の評価のあり方についての研究開発とその絶えざる改善

(2) 地域や全国の高等学校に対する、本校プログラムの成果の普及、協議による探究や指導の理念、手法の共有。あわせて本校のプログラムの絶えざる改善

(3) 地域資源を生かした産学公民連携の発展と県内外でのコンソーシアムの構築

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

中止した事業名(対象)	内 容	代替事業, 代替措置
SSHマレーシア海外研修の企画・事前準備	マレーシアのヤヤサン高校, トレンガヌ大学, キャメロン高原等でのサイエンス研修	・宮崎, 屋久島研修 ・エールプロジェクト
ユネスコ世界・アジアジオパーク国際会議	霧島ジオパーク推進課と連携しながらポスターセッションへ参加	霧島ジオパーク拡大会議での本校生の発表
サイエンスフェスタ	地域大型商業施設での科学実験教室	小中学校での科学実験教室

鹿児島県立国分高等学校	指定第 1 期目	30～04
-------------	----------	-------

②令和 4 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料に掲載すること。）」
(1) 「GS」の開発・実施と適切な評価・改善	
① 世界に誇る霧島学 地元霧島の探究資源を学ぶために霧島・鹿児島の専門家による講習会を実施した。霧島の探究資源に気づき、興味・関心が高まった結果、生徒の課題研究において、地域素材に関する研究テーマが毎年約 5 割と地域に根差した研究テーマが増加した。課題研究の意義や楽しさ、科学技術者の心構え等を知り、生徒の課題研究に取り組む姿勢が向上した。 ア 霧島ジオパーク講習会（講師；霧島市霧島ジオパーク推進課） ジオパークや霧島ジオパークについて理解を深めた。また、霧島について興味・関心が高まった。 イ 霧島の魅力講習会（講師；霧島市観光PR課） 霧島の特徴や魅力、探究資源について具体的に学び、課題研究のテーマ設定の参考となった。 ウ 鹿児島湾講習会（講師；鹿児島大学水産学部教授） 鹿児島湾の魅力ある魚・甲殻類や鹿児島湾、その深海の特徴、海洋研究の魅力について学んだ。 エ 霧島先端企業講習会（講師；京セラ総合研究所の所長と 3 名の研究者） 平成 30 年度実施 京セラの企業理念や事業内容を知ることができた。また、女性科学技術者の意義、科学技術者の心構えについて学んだ。 オ 上野原縄文の森講習会（講師；埋蔵文化財センター） 平成 30 年度、令和元年度実施 考古学の科学的な分析方法や先行研究の調べ方、研究の魅力について学んだ。 カ 霧島の歴史講習会（講師；霧島市教育委員会） 令和元年度実施 霧島の歴史や研究手法について学び、課題研究のテーマ設定の参考となった。	
② GS実践講座・テーマ設定講座 GSの主たる事業 GS実践講座では、課題研究の意義や手法、今後の研究の流れ等を学んだ。生徒主体のテーマ設定が促進され、課題研究のテーマが多様化した。SSH成果発表会におけるテーマ発表会（ポスター発表）に参加し、プレゼンテーション能力や課題発見能力が向上した。	
③ アドバイス講座 課題研究の全国大会等で活躍している先輩の発表を観て、質疑応答に参加することで、ロールモデルを持ち、課題研究について理解を深め、高い意識を持って研究に取り組むようになった。	
④ 課題研究に関する基礎講座 本県SSHのパイオニア校である錦江湾高校の卒業生である筑波大学助教の藏満司夢氏の「私がSSHで学んだこと」の講義を聴くことで、研究の意義、課題研究の手法等について学んだ。課題研究世界大会出場班の指導等を長年行っている本校職員から課題研究の意義、テーマ設定等の講義を聴き、課題研究の意義やテーマ設定の手法、科学研究の魅力について理解することができた。	
⑤ アンケート作成講座 アンケート作成や統計学に関するスキルを持つ本校職員の講義を聴くことで、アンケート手法やその意義を学び、効果的なアンケート調査を行う班が増加した。基本的な統計学についても学び、人文科学や社会科学系の研究班でも科学的な統計処理を行う班が増加している。	
(2) 「SR」の開発・実施と適切な評価・改善（評価に関するデータはP71 参照）	
① 協働的課題研究 SRの主たる事業 研究の進捗状況に合わせて、研究に関する各種講座を計画的に実施し、1 年間 4 回の課題研究発表会に向けて段階的に研究を深めた。報告書P71 の生徒の変容の分析結果や、SSH運営指導委員会の委員からの発言にあるように、生徒の特に課題発見力、情報活用力、表現力の向上が認められた。	
② 統計学講座 本校職員（平成 30 年度は外部講師）による統計学講座を年 2 時間程度実施し、数学の授業と関連付けながら統計の意義や統計処理の手法、グラフの作成方法を具体的に学んだ。普通科の全班が県統計グラフコ	

ンクールに出品し、多数が入選して令和2年度から令和4年度まで3年連続で学校賞も受賞した。本講座を基としてⅡ期目に向けてSSH学校設定科目「数理統計」の開発につながった。

③ 課題研究発表会

それぞれの発表会の目的を明確にして年間に4月課題研究計画発表会（理数科のみ）、9月中間発表会Ⅰ、12月中間発表会Ⅱ、1月SSH成果発表会と4回の課題研究発表会を計画的に実施し、リフレクションも行うことで研究レベルが着実に高まった。プレゼンテーション能力や表現力の向上につながった。

④ プレゼンテーション講習会

ISEF日本代表の指導を行っている筑波大学、NPO法人日本サイエンスサービス理事の柴田氏によるプレゼンテーション講習会を行い、ポスターやスライドの作成スキルが向上し、発表スキルも高まった。特に理数科に対しては、県高校理科課題研究発表会に向けて実践的な講習会も行い、(14)にもあるように各種大会・コンテストで高い実績を残した。

⑤ ロジック国語

大学教授による論文作成講座を実施し、科学論文の書き方を学び、全生徒・研究班が論文を作成した。

⑥ 地域企業による出前講座

霧島市の企業による講座を受講し、学習へのモチベーションやキャリア意識が高まった。物作りのやりがいや苦勞を学ぶことができた。地域企業との連携拡大にもつながった。

(3) 「SS」の開発・実施と適切な評価・改善（評価に関するデータはP71 参照）

① 論文作成

SSの主たる事業

GS, SRの成果を統合し、科学技術の発展と開発について多角的な視点から論文に研究成果をまとめ、深めることで、表現力やサステナビリティ認識力が向上した。また、令和3年度は本校の論文審査の妥当性を検証するために第一工科大学にも論文審査を依頼した。本校の審査結果と大きな差違はなく、本校の論文審査が適正であることが検証された。

② サステナビリティ研修会

サステナビリティについての研修会を受講後、自分の研究とサステナビリティの関係性について考察し、レポートとしてまとめることで、サステナビリティ認識力が向上した。

③ 学びの設計書・報告書の作成

GS, SR, SSの研究成果を将来のキャリアに活かすために、学びの設計書・報告書を作成した。研究成果を生かして進路を考える生徒が増加し、大学での研究活動を具体的に考えるきっかけとなった。

(4) 「SSH科学リテラシー」の開発・実施と適切な評価・改善

自然界や社会の様々な変化について科学的知識や概念を理解できるように「粒子とその保存性」、「エネルギー・技術」、「生命・環境」の各領域について、学習内容を効果的に配置した横断的な授業を実施し、主体的・協働的に学ぶ学習活動の充実を図った。学期末のミニ探究活動として平成30年度、令和元年度には鹿児島大学理学部秦浩起氏によるコンピューターを活用したシミュレーション実習、令和元年度は寺田氏による天降川のカワゴケソウに関する講義、令和2年度からは酵素カタラーゼの実験や校内にあるソテツを使ったフィールドワーク、鹿児島大学の教授によるDNA解析等を行った。令和3年度は1年生1月の段階で「かごしまサイエンスコンテスト」に8班の研究班が出場して3班が受賞、令和4年度は11月に出場した県高等学校生徒理科研究発表大会で1年生が優秀賞、優良賞を受賞し、九州大会、全国大会の出場権を獲得する等、早期での科学的課題研究の高度化・多様化が図られた。

(5) 「科学英語」の開発・実施と適切な評価・改善

グローバル科学系人材の育成には、世界の共通言語の習得が重要な要素である。そこでCLIL(Content and Language Integrated Learning)とよばれる教科学習と語学学習を統合した教育法を参考に、科学と英語の学習を融合した教科を設定し、科学に関する知識と語学を学ぶカリキュラム開発・研究を行った。生態系や霧島ジオパークについてのポスターの作成・発表や、ユニバーサルデザインについてのワールドカフェ方式での英語プレゼン発表等を行うことで、英語での表現力・発信力が向上した。全班が研究論文作成時に英語での要旨を作成した。また、発表会でも英語でポスター発表等を行う研究班（SSH指定前0件→SSH指定後11件）が増加している。

(6) 「SSH発展数学」の開発・実施と適切な評価・改善（評価に関するデータはP44 参照）

高大間のカリキュラムの接続を考え、大学での研究で活用する数値計算、プログラミングの基礎やその理論について学習した。令和2、3年度は鹿児島工業高等専門学校の白坂茂氏による高大接続を踏まえた講義を行い、数学における創造的な能力や考察力の育成を図った。令和3年度からはプログラミングやAIの内

容を導入したが4段階のアンケート調査では「プログラミングについての興味・関心の向上」や「プログラミングの基礎について理解」の4（とてもそう思う）、3（そう思う）の合計が共に92.3%、「数学への興味・関心の向上」が89.7%、「大学での学習や研究に対するモチベーションの向上」が76.9%と高かった。授業での成果を生かして生物班（カブト班）が課題研究でアプリ開発を行い、令和4年のISEFに出場し、文部科学大臣特別賞を受賞した。Ⅱ期目に向けて「SSH発展数学」の成果よりデータサイエンス・課題研究のさらなる高度化や科学性の獲得を目指して「SSH・数理統計」の企画・開発を行った。

(7) SSH特別事業の企画と実施

① サイエンス研修（1学年全員） 毎年11月実施（令和2、3年度は代替事業を実施）

1学年全生徒が霧島・鹿児島県の探究資源を学ぶために、コースに別れてフィールドワーク、研修を行った。科学技術に対する理解を深め、科学的自然観を養い、今後の課題研究に向けた素地を育成することができた。毎年、研修内容を評価し、改善しながら実施した。

【平成30年度、令和元年度アンケート項目の内容】 4～1の4段階でのアンケート 最高4～最低1

- A サイエンス研修は楽しかったか？ B テーマ設定の参考となったか？
C 分析方法は学べたか？ D 研究手法を学べたか？
E 科学・技術への関心は高まったか？ F 探究資源を知ることができたか？

平成30年度の平均

最高4～最低1

内容・分野	研修場所	A	B	C	D	E	F
宇宙・航空工学	JAXA・第一工業大学	2.7	2	2	2.2	2.7	2.6
自然科学	霧島ジオパーク	3.4	2.4	2.5	2.6	2.5	3.1
先端企業・社会科学	トヨタ車体研究所・埋蔵文化財センター	2.8	2.3	2.4	2.6	2.8	2.7
地域イノベーション・工業・社会科学	工業技術センター・マイクロカット・埋蔵文化財センター	2.8	2.4	2.7	2.8	2.8	2.9
スポーツ科学・先端企業	鹿屋体育大学・京セラ	3.1	2.1	2.1	2.2	2.6	2.3
平成30年度全体平均		3.2	2.3	2.3	2.5	2.6	2.7

令和元年度の平均

最高4～最低1

内容・分野	研修場所	A	B	C	D	E	F
自然科学	霧島ジオパーク	3.5	2.5	2.6	2.6	2.8	3.2
航空工学	第一工業大学・鹿児島空港	3.8	2.5	2.5	2.6	3.6	2.9
社会科学	埋蔵文化財センター・遺跡発掘	3.1	2.3	2.7	2.9	2.9	3
地域イノベーション・先端企業	工業技術センター・マイクロカット・木質発電	2.9	2.2	2.3	2.5	3	3
スポーツ科学・工業	鹿屋体育大学・FUJITA WORKS	3.3	2.3	2.2	2.4	3.1	2.4
人文科学・先端企業	鹿児島大学・SONY	3.4	2.4	2.5	2.6	2.7	2.7
理学	鹿児島大学・博物館	3.3	2.5	2.3	2.8	3.1	2.8
令和元年度全体平均		3.4	2.4	2.5	2.6	3	2.9

令和4年度

【ルーブリック評価】 5項目4段階（4～1）のルーブリック評価の平均 最高4～最低1

a: 課題発見力 b: 情報活用力 c: ファシリテーション能力 d: 表現力 e: サステナビリティ認識力

内容・分野	研修場所	a	b	c	d	e
自然科学	霧島ジオパーク	3.1	3.2	3.2	2.7	3.1
スポーツ科学・栄養	第一工科大学	3.4	3.3	3.5	3.1	3.3
生物科学・海洋生物	鹿児島大学理学部・水族館	3.3	3.1	3.3	2.9	3.5
農業・植物・科学	鹿児島大学農学部・博物館	2.9	2.9	3.3	3.2	3.0
社会科学・人文科学	鹿児島大学法文学部・黎明館	3.5	3.6	3.5	3.4	3.4
社会科学・人文科学	鹿児島大学法文学部・維新ふるさと館	3.2	3.2	3.4	3.1	3.1
国際関係・生物科学	鹿児島国際大学・動物園	3.3	3.5	3.4	3.2	3.3
令和4年度全体平均		3.2	3.3	3.3	3.1	3.2

② 舞鶴フィールド研修Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（理数科1年生～3年生）

舞鶴フィールド研修Ⅰとして毎年、1年次の7月に科学的自然観を養い、今後の探究活動に向けた素地を育成するために、鹿児島大学名誉教授大木

理数科「舞鶴フィールド研修ⅠⅡⅢ」の研究活動における位置付け

1年	2年	3年
4月 ・課題研究の意義や手法を学ぶ基礎講座 ・科学に関する興味・関心を高める事業	4月 ・SR研究計画発表会 5月6月 ・研究活動の実践 7月 ・舞鶴フィールドⅡ（課題研究の方針を決定）の実践 8月 ・舞鶴フィールドⅢ（鹿児島離島でのフィールドワーク、研究の高度化）	8月 ・各研究班に1名の指導教員がついて、指導教官と時間をかけて協議し、テーマ設定を行う。その後、1月にあるテーマ設定発表会にむけて、予備実験・調査を行う。 9月 ・中間発表会Ⅰープレゼンテーション講習会Ⅱ 10.11月 ・県高校生徒理科研究発表大会 12月 ・中間発表会Ⅱ 1月 ・SSH成果発表会 2.3月 ・SR研究計画発表会 ・研究活動の実践、各種大会への参加

氏、霧島ジオパーク推進課石川氏を講師として、天降川流域の自然観察や霧島山の地質観察等のフィールドワーク等、霧島ジオパークの特徴的自然を観察した。

舞鶴フィールド研修Ⅱとして毎年、2年次の7月に、大学の専門家による課題研究の実践的な研修会を実施した。各班1名の指導教授が、生徒の課題研究の発表後、今後の研究方針や実験手法等について実践的な指導を行った。11月にある県生徒理科研究発表大会に向けて、研究方針を決定し、理数科サイエンス部の多くの班が九州高等学校生徒理科研究発表大会出場を果たした。

舞鶴フィールド研修Ⅲとして世界自然遺産である南西諸島でのフィールドワーク、動植物調査、地質調査等を行った。科学・自然に対する関心がさらに高まった。また、離島でのサンプル採集の結果、生物系の課題研究の高度化が図られた。

③ 舞鶴最先端サイエンス研修（1年生選抜15名程度） 毎年実施（令和2、3年度はオンライン）

平成30年度は1、3日目に東京大学でのサステナビリティについてのワークショップ、2日目にJAXA（施設・設備見学・宇宙事業説明）、理化学研究所（施設・設備見学、「万能細胞について」の講義）、筑波大学（研究室訪問、「わたしがSSHで学んだこと」の藏満氏による講義）で研修等を行った。また、東京大学でのサステナビリティについてのワークショップで学んだことをもとに、東京大学で実施された「第3回イオン未来の地球フォーラム」に6名が参加し、環境について安田講堂で発表を行った。

令和元年度は東京大学でのサステナビリティについてのワークショップ、JST主催「低炭素社会戦略センター（LCS）シンポジウム」への参加、日本科学未来館での研修、エコプロ2019への参加・研修を行った。東京大学でのワークショップではエコプロ2019の事前・事後研修や課題研究発表を行った。

令和2、3年度は本校と東京大学菊池氏と協議を重ね、研修プログラムをオンラインで実施した。東京大学の先生方を講師として課題研究発表やその指導・助言、カーボンニュートラルについての講義や特別ワークショップを通して、生徒は多様な解を考えることの必要性やライフサイクル思考などについて学んだ。また、生徒のファシリテーション能力や表現力等の向上がみられた。さらに、SDGsや自然環境・科学技術に対する理解が深まり、研究の意義や手法も学ぶことができた。また、特別ワークショップでは、主体性・積極性やファシリテーション能力が向上した。令和2年度は参加したメンバー8名がLCSオンラインワークショップで鹿児島県の放置竹林の活用方法についてプラン発表、質疑応答を行った。

令和4年度の実施内容

1 日 目	東京大学安田講堂 令和5年2月4日 イオン東大里山ラボキックオフシンポジウム（シリーズ第2回） 「新たな里山チャレンジが拓く未来の地球 ～地域貢献による健康長寿・幸福長寿の実現～」への参加
2 日 目	ア 筑波大学生命環境系での研究室訪問、施設・設備見学、藏満司夢氏による講義、課題研究の発表・指導 イ JAXA：施設・設備見学、宇宙事業説明
3 日 目	東京大学（講師：東京大学未来ビジョン研究センター、東京大学総長室総括プロジェクト機構「プラチナ社会」総括寄付講座 菊池氏、尾下氏、藤井氏、五十嵐氏） ア 1日目に参加した「イオン東大里山ラボキックオフシンポジウム」を題材としてサステナビリティ、環境に関するワークショップ イ 課題研究発表、課題研究に関する実践的な指導・助言

研修を通して、自然環境や科学技術に対する理解が深まり、研究の意義や手法を体験的に学ぶことができた。また、東京大学でのサステナビリティについての講義や課題研究の発表・質疑応答を通して、物事を多角的に見ることの必要性を学んだ

毎年実施している本研修に参加した生徒が、各研究班のリーダーとして中心となって活躍した。

【講師】

東京大学 未来ビジョン研究センター（菊池康紀氏、尾下優子氏、藤井祥万氏）、東京大学総長室総括プロジェクト機構「プラチナ社会」総括寄付講座（五十嵐悠氏）

④ 宮崎サイエンスグローバル研修（令和2、3、4年度実施）

隣県のSSH校である宮崎県立延岡高等学校、宮崎県立宮崎西高等学校、課題研究の先進校である鹿児島県立曾於高等学校との課題研究発表を中心とした交流会や宮崎の自然環境の中でのフィールドワーク、動植物調査等を通して、科学や自然環境に対する興味・関心が高まり、プレゼンテーション能力、表現力の向上がみられた。また、宮崎大学農学部での課題研究発表とその指導・助言等を通して課題研究の高度化が図られ、その後、各種大会での活躍につながった。

⑤ サイエンス&カルチャー研修（令和2、3年度実施）

鹿児島大学の主に理系のマスター・ドクターの留学生数名を招き、英語での学部学科、研究内容や母国

の紹介、本校生の英語での課題研究発表を中心とした交流会を行うことで、グローバルな視座の獲得や英語でのプレゼンテーション能力の向上に繋がった。

表現力に関する評価アンケート（悪1～4良の4段階）項目「相手にわかりやすく伝えるために表現を工夫することができたか。」の4が47.9%，3が52.1%と高かった。

⑥ 佐賀県と鹿児島県のエールプロジェクト（令和4年度）

S S H校である佐賀県立致遠館高等学校とJ I C A研修員との英語での課題研究発表を中心とした交流会を2月，3月に2回実施し，英語での表現力やコミュニケーション能力の向上，課題研究の高度化につながった。令和5年度以降も発展的に実施する予定である。

⑦ 世界に羽ばたく科学研究者講演会（毎年）

ノーベル化学賞の候補となり世界で活躍する藤嶋昭氏や元J A X A部長の柳川孝二氏等の講演を聴くことで，科学研究や科学技術への興味・関心が向上し，理数系研究者を目指す生徒のロールモデルとなった。

⑧ 東京大学「高校生と大学生のための金曜特別講座」（令和3，4年度）

東京大学が1年間を通して実施している金曜特別講座に，希望者（延べ200人程度）がオンラインで参加した。最先端の研究を行っている研究者の講義を受講することで，科学への興味・関心が向上し，進路学習や学習へのモチベーションの向上にも繋がった。

⑨ 国際サイエンス交流の企画・準備

ア S S Hマレーシア研修の企画・実施（令和元年度実施予定）

グローバルな科学系人材育成のためにマレーシアでサイエンス研修を企画し，事前研修を行った。（本研修はコロナウイルスの影響で中止）事前研修等を通して英語でのコミュニケーション能力が向上し，グローバルな視座の獲得に繋がった。下の表は実施予定の研修内容である。

キャメロン高原	マレーシア特有の生物の観察などのフィールドワークを行い，生物多様性を学ぶ。日本の生物との比較を通して，種分化への理解を深める。
森林研究所 FRIM	熱帯雨林でのトレッキングや，研究所の施設設備見学を行う。生徒自身で計画し，フィールドワークを行いながら実際にデータを収集することで，大学でのグローバルな研究にもつながる。
ヤヤサン高校	理数系教科の授業や交流会を体験して，お互いの文化や国への理解を深め，科学英語や語学学習への意欲の向上を図る。また，マレーシアの高校生に対して，課題研究を英語で発表し，質疑応答を行うことで，研究を多角的な視点で見直し，深めることができる。
トレンガヌ大学	講義の受講や課題研究発表（準備も含めて）を通して，英語でのコミュニケーション能力が向上する。発生に関する実践等を通して，科学研究に関する理解が深まる。大学に宿泊し，教授・学生と交流することで，海外の大学の雰囲気や研究について知ることができる。

(8) サイエンス部の活動の充実・発展

① 舞鶴フィールド研修Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（7）の②と同様

② 科学コンテスト・学会・科学オリンピックへの参加の推奨（毎年）

S S Hの予算を活用した実験機器やW e b会議システム等の充実により，科学コンテスト，学会等への参加数が増加した。新型コロナウイルス下で多くの発表会が中止になる中，毎年，多くの大会・コンテストに出場し，I S E F（国際学生科学技術フェア）／動物科学部門グランドアワード4等，特別賞「SIGMA XI The Science Research Honor Society」，文部科学大臣表彰，文部科学大臣特別賞（令和3，4年度出場）やS S H生徒研究発表会文部科学大臣表彰（平成30年度），奨励賞（令和2年度，4年度），ポスター発表賞・生徒投票賞（令和3年度）等，世界規模・全国規模の大会で受賞があった。

③ プレゼンテーション講習会Ⅱ（毎年）

9月の中間発表会Ⅰを終え，11月上旬にある県高校生徒理科研究発表大会に向け研究の推進が必要な時期に，I S E F日本代表の指導を行っているN P O法人日本サイエンスサービス理事柴田氏が，理数科の各班に対して課題研究のスライドやプレゼンテーション，論理展開等についての実践的指導を行った。その結果，プレゼンテーションが改善し，より研究内容が伝わる発表ができるようになった。県高校生徒理科研究発表大会等の大会・コンテストで好成績を残した。

④ 京都大学特別講座（平成30年度，令和元，4年度実施）

京都大学（京都大学大学院地球環境学堂・学舎・三才学林准教授西川氏）でオオサンショウウオの分類に

関する講義を受講した。また、大学院生と科学を介した交流を行い、大学における研究活動の具体を知り、課題研究の高度化やロールモデルにつながった。

⑤ ジオパーク研修（平成30年度、令和元年度）

平成30年度は島原半島ジオパークでのフィールドワークや砂防みらい館、雲仙岳災害記念館での研修を通して、火山活動や防災への知見を深めることができた。令和元年度のMine秋吉台ジオパーク研修では、秋芳洞での観察の後、秋吉台科学博物館の学芸員よりカルスト地形の地質・生物について説明を受け、カルスト台地の成り立ちや生態系の特徴についての知見を深めることができた。

(9) 自主ゼミの活動の充実・発展

平成30年度、普通科に対して自主ゼミ（普通科におけるサイエンス部を模した組織）を開設した。毎年1学年につき80名程度が活発に活動した。霧島市や大学、研究機関、NPO法人等との連携が広がり、高度で、地域のイノベーションに繋がるような課題研究が展開された。本格的に活動が始まって5年目であるが、高校生国際シンポジウム最優秀賞（シンガポールでの国際大会への出場権獲得）、Global Scientist Award～夢の翼～県知事賞、高校生課題探究発表大会最高賞、鹿児島県SSH交流フェスタポスター最優秀賞等、様々な科学コンテスト等に参加して成果を上げた。霧島ジオパークゼミ、国際サイエンスゼミ、桜蔭理工系女子育成ゼミは毎年SSH推進部で開設し、コンテストや国際シンポジウム等に参加した。

① 第9回ユネスコ世界ジオパーク国際会議の企画・準備（令和元、2年度実施）

霧島ジオパークの世界ジオパーク認定に向けた活動を自治体と連携して行った。令和元、2年度は、令和2年9月16日（水）～9月21日（月）に韓国済州島で実施される予定であった、ユネスコ世界ジオパーク国際会議に参加する生徒4名の選抜と事前研究・準備を実施した。本国際会議は新型コロナの影響で参加できなかったが事前研修・準備を行いながら、霧島ジオパーク、桜島・錦江湾ジオパークといった自然環境や街作りへの理解を深め、サステナビリティについての視座を獲得することができた。

② 霧島・錦江湾ジオクルーズ（令和元年度実施）

船上から、専門家の指導の下で桜島、霧島等のジオパークを観察することで、ジオパークの特徴についてのより深い理解が図られ、探究活動への強い動機づけとなった。

③ ユネスコ世界ジオパーク高校生国際交流会への参加

令和4年2月に開催されたユネスコ世界ジオパーク高校生国際交流会で霧島ジオパークについて英語で発表し、全国、世界の高校生、ジオパーク関係者と交流した。サステナビリティの視座の獲得や英語での表現力、コミュニケーション能力が向上した。

(10) 桜蔭理工系女子育成プログラムの開発と実施（毎年）

女子生徒の科学系人材を育成するために、他の事業と関連付けながら事業を展開した。女子生徒の「科学技術の発展は、国や地域の持続可能な発展に貢献していると思う」の調査結果（4段階）では「そう思う・少しそう思う」が90.9%等、女子生徒の科学技術に対する理解や関心が深まり、ロールモデルの形成につながっている。女子生徒が多い本校において6割が科学系テーマを選択しており、SSH事業に積極的に参加している女子生徒は毎年9割を越え、令和3、4年度と2年連続で女子の研究班がISEFに出場した。

事業名（対象・実施年度）	内 容
SSH女性科学技術者講演会（1学年全員・毎年実施）	女性科学技術者の生き方や研究内容、研究のやりがい等を知り、モチベーションの向上に繋がった。
女性理工系研究者の研究室訪問（平成30年度、令和元、4年度実施）	女性研究者の生き方、研究内容、研究室等の環境を知ることができた。この事業後も継続的な共同研究に繋がった研究班もあった。令和4年度は鹿児島大学水産学部と協働で実施。
トヨタ車体研究所リコチャレへの参加（平成30年度、令和元、令和4年度）	女性科学技術者の研究のやりがいや職場環境等を知るとともに、科学技術への興味・関心が高まった。
集まれ！理系女子関西大会への参加（令和元、2年度）	他校の理系高校生と交流し、理系分野進学意欲が高まり、課題研究の内容の向上にも繋がった。
トヨタ車体女性活躍推進特別講演（8名・令和元年実施）	女性科学技術者の生き方や研究内容、研究のやりがい等を知ることによってロールモデルの形成に繋がった。
女子生徒への課題研究コンテスト・学会・科学オリンピック等への参加の推奨	女子研究班の2年連続ISEF出場やSSH生徒研究発表会4回（／指定5年間で）受賞等大きな成果があった。

(11) かごんま若人の会講習会（令和元年度実施）

海外・全国で活躍している県内の大学生・社会人を中心とする「かごんま若人の会」と交流を通して、大学

生活や社会、海外での留学体験等について知り、キャリア意識や科学技術、学習に対するモチベーションを高めるとともに、グローバルな視野の育成に繋げることができた。

(12) 産学公民協定締結の推進（協定内容等に関してはP66～参照）

① 鹿児島大学理学部との単位先行取得制度の創設（モデル校）（令和3年度～）

令和3年7月24日から8月20日に大学生と高校生（本校生31名）が同時に理学部のオンライン授業を受講し単位取得を目指す高大接続の新しい事業を創設（モデル校）した。本年度より本格的に実施され、鹿児島大学工学部、農学部へも拡大した。高大接続における他県、他大学のモデルともなっている。

② 鹿児島国際大学との高校生課題探究発表大会の創設・共催（令和3年度～）

SSH連絡協議会の中心校として、文系生徒への課題研究普及・拡大のために「高校生課題探究発表大会」を鹿児島国際大学と共催して創設し、令和3年度、4年度と発展的に実施している。

③ 鹿児島県SSH連絡協議会の中心校としての取組（令和2、3年度）

鹿児島県SSH5校で組織する鹿児島県SSH連絡協議会の中心校として協議会・担当者会を年3回実施し、SSH事業の研究とその普及等について協議・検討を行った。

④ 鹿児島県SSH交流フェスタの運営・実施（令和元年度より）

令和2、3年11月にSSH事業の成果の普及を目的として鹿児島県SSH交流フェスタを中心校として霧島市で開催し、理数教育及び課題研究の発展に貢献した。

⑤ トヨタ車体研究所との探究に関する連携協定；課題研究に関する連携、FSRに関する共同研究等

⑥ 台湾7大学との留学に関する連携協定；留学に関する連携、討論会の実施

⑦ 第一工科大学との包括的高大連携協定；課題研究・キャリア教育等に関する連携、施設・設備の借用

⑧ 第一薬科大学との包括的高大連携協定；課題研究・キャリア教育等に関する連携

⑨ 宮崎県立延岡高等学校との連携協定；課題研究・指導力向上等に関する連携、職員研修の講師派遣等

⑩ 霧島市立国分南中学校との探究に関する連携協定；探究活動等に関する連携、職員研修の講師派遣等

⑪ 霧島市立国分小学校、国分中学校との探究に関する連携協定；探究活動等に関する連携

⑫ 霧島市役所・鹿児島県庁各課との課題研究に関する連携；課題研究・キャリア教育等に関する連携

⑬ 鹿児島大学との桜島防災カメラ設置・研究に関する協定；2年理数科地学班が課題研究で活用

⑭ 本校への他県からの学校訪問（オンライン訪問含、県内高校は略）

宮城県立多賀城高等学校、熊本県立天草高等学校、聖光学院中学校・高等学校、宮崎県立宮崎北高等学校、熊本県立大津高等学校、島根県立松江北高等学校、お茶の水女子大学附属高等学校、鳥取県立鳥取西高等学校、佐賀県立致遠館中学校・高等学校、大分県立日田高等学校、宮崎県立延岡高等学校、愛知県立明和高等学校、兵庫県立宝塚北高等学校、島根県立松江南高等学校、沖縄県立向陽高等学校、北海道北見北斗高等学校、東京都立立川高等学校、マレーシアセントフランシス学院

上記以外にも鹿児島県SSH連絡協議会や課題研究の発表会及び研究授業・公開授業への参観・参加を目的として県内外の学校から本校への学校訪問があり、情報交換や国分SSH事業を普及・発信した。

(13) 職員研修の充実

横浜国立大学の和田一郎氏による自己調整学習に関する職員研修（令和4年度）や東京海洋大学の柴田恭幸氏による課題研究に関する職員研修（令和3年度）、鹿児島国際大学副学長千々岩弘一氏による探究型授業に関する職員研修（令和2年度）等を毎年実施したことで、探究型授業についての理解や課題研究指導における目線合わせ、テーマ設定に関する指導スキルの向上があった。SSH委員会が中心となり「探究型授業検討委員会」を設置して協議・検討を重ねた。教科横断型授業においては県の教科横断型授業開発支援プログラムに本校英語科教諭が「探究学習研修部門」で研究員として活動しており、その公開授業や授業研究も毎年発展的に実施している。また、Webを活用した授業の研修会等の充実により、本校職員の授業力も向上している。職員研修等の充実によって本校職員が講師となって実施した講義・講演会增加している。

【先進校視察】

鹿児島県立錦江湾高等学校、鹿児島県立加治木高等学校、鹿児島県立鹿児島中央高校、鹿児島県立甲南高等学校、学校法人池田学園池田中学・高等学校、福井県立武生高等学校、岡山県立岡山一宮高等学校、広島大学附属高等学校、宮崎県立延岡高等学校、宮崎県立宮崎大宮高等学校、宮崎県立宮崎北高等学校、宮崎県立宮崎南高等学校、福岡県立城南高等学校、山口県立徳山高等学校、清心女子高等学校、茨城県立竜ヶ崎第一高等学校、東京都立戸山高等学校、岐阜県立岐山高等学校、三重県立四日市高等学校、三重県立四日市南高等学校、岡山県立倉敷青陵高等学校、岡山県立倉敷古城池高等学校、東京都立立川高等学校、埼玉県立不動岡高等学校、

福岡県立鞍手高等学校，福岡県立明善高等学校，九州SSH情報交換会（平成30年度佐賀県立致遠館高等学校，令和元年度大分県立日田高等学校，令和2，3年度オンラインで実施，令和4年度福岡県立城南高等学校が中心校），SSH数学科教員研修会（2名），

(14) 中間評価の結果からの事業の改善や第Ⅱ期申請の企画・準備，5年間の事業の改善

中間評価の結果を受けて事業の改善やSSH情報交換会全体発表，全国理数科会誌面発表等で本校独自のSSH運営についての発表を行った。第Ⅱ期申請に向けてSSH第Ⅱ期生徒検討委員会の設置やSSH委員会，SSH運営指導委員会，教育課程委員会，教科会，職員会議等での検討を行った。

理数科の特に化学の課題研究の高度化を目的に，令和2年度から「SSH科学リテラシー」の代替科目を理数物理・理数生物・社会と情報から理数物理・理数生物・理数化学へ変更を行った。令和3年度より科学系人材育成のため2年生のサイエンスリサーチ（理数科，普通科理系），キャリアリサーチ（普通科文系）を統合し，全学科サイエンスリサーチとして文系・理系融合で科学系の探究活動を推進している。さらに令和4年度より早期での課題研究や情報リテラシーの高度化を目指して，1年生で実施している学校設定科目「グローバルサイエンス（情報Ⅰ・総合的な探究の時間の代替）」を2単位に増単位した。

(15) 各種大会・コンテスト，学会，職員表彰等の成果（令和3，4年度。令和2年度以前はP24～に掲載）

※ サ；サイエンス部，普；普通科，自；自主ゼミ

年・月	大会名／賞 ★国際大会，☆全国大会，◎ブロック大会，○県大会	班
R3.5	★ISEF（国際学生科学技術フェア）／ 動物科学部門グランドアワード4等，特別賞「SIGMA XI The Science Research Honor Society」，文部科学大臣表彰	サセミ班
R3.8	◎マリンチャレンジプログラム／九州・沖縄ブロック進出	サカゴク班
R3.8	☆全国高等学校総合文化祭／物・地2班出場	サ2
R3.8	☆SSH生徒研究発表会／ ポスター発表賞，生徒投票賞	サカブト班
R3.8	☆サイエンスインターハイ／サセミ班，二酸化炭素班，リソ班 3班出場	サ3
R3.8	☆高校生課題探究発表大会／ ポスター発表部門最高賞	自セ
R3.8	☆高校生課題探究発表大会／普通科9班出場	普自9
R3.9	☆第19回日本地質学会ジュニアセッション／奨励賞	サ地
R3.11	○県高等学校生徒理科研究発表大会／化・生・地3部門優秀賞	サ3
R3.11	☆バイオ甲子園2021／優秀賞	ササセゴク班
R3.11	☆Global Scientist Award～夢の翼～／学校法人千葉工業大学賞	サリソ班
R3.11	☆Global Scientist Award～夢の翼～／奨励賞（生物班，二酸化炭素班，物理班）	サ3
R3.11	○日本学生科学賞鹿児島県審査／県議会議長賞	サカブト班
R3.11	○日本学生科学賞鹿児島県審査／読売新聞社鹿児島支局長賞	ササセゴク班
R3.11	○県SSH交流フェスタ／ ポスター発表部門最優秀賞	ササセゴク班
R3.11	○県SSH交流フェスタ／ポスター発表部門優秀賞	自ネル班
R3.11	○県SSH交流フェスタ／プレゼン発表部門優秀賞	サリソ班
R3.11	○県SSH交流フェスタ／プレゼン発表部門優良賞（地学班，二酸化炭素班）	サ2
R3.11	○鹿児島県統計グラフコンクール／ 学校賞（2学年49班出品）	普49班
R3.11	○鹿児島県統計グラフコンクール／審査員特別賞	普制服班
R3.11	○鹿児島県統計グラフコンクール／入選（2席）5班，佳作（3席）4班	普49班
R3.12	☆探究甲子園（出場）／自1班	自医療班
R3.12	☆世界に羽ばたく高校生の成果発表会／特別賞（リソ班，サセミ班）	サ2
R3.12	☆世界に羽ばたく高校生の成果発表会／サ：リソ，サセミ班，二酸化炭素，地学班出場	サ4
R3.12	☆第10回高校・高専気象観測機器コンテスト／代表理事賞	サリソ班
R3.12	☆第65回日本学生科学賞／入選1等（ISEF2022 Atlanta, Georgia 日本代表内定）	サカブト班
R3.12	☆第65回日本学生科学賞／ 指導教諭賞（小溝克己教諭）	職員表彰
R4.1	○第1回かごしまサイエンスコンテスト／優秀賞3班（サ8班出場）	サ8班
R4.1	○第2回鹿児島県探究コンテスト／ 理数部門最優秀賞（ササセゴク班）	ササセゴク班
R4.1	○第2回鹿児島県探究コンテスト／優秀賞（自ネル班） 9班出場	サ3，自6
R4.1	☆ 令和3年度文部科学大臣優秀教職員表彰（SSH推進部）	職員表彰

R4.2	○霧島市市民表彰（自：竹班，サ：セミ班）	自1，サ1
R4.2	☆第6回高校生よかアイデアコンテスト／優秀賞（普通科5班出場）	自ネル班
R4.2	◎九州高等学校生徒理科研究発表大会／優秀賞	サカゴク班
R4.2	◎九州高等学校生徒理科研究発表大会（サ；リ，カゴク，地学3班出場）	サ3班
R4.3	☆サイエンスキャッスル2022／（出場）	サカゴク班
R4.3	☆第8回日本気象学会九州支部ジュニアセッション／（出場）	サ地学班
R4.3	☆日本金属学会高校生・高専学生ポスター発表	サ化学班
R4.3	☆第4回高校生サイエンス研究発表会／審査員賞（自ネル班），他6班出場	普3，サ4
R4.5	★ISEF（国際学生科学技術フェア）／ 文部科学大臣特別賞	サガト班
R4.8	◎マリンチャレンジプログラム／九州・沖縄ブロック 優秀賞（最高賞）	サエビ班
R4.8	☆全国高等学校総合文化祭化学部門／ 奨励賞	サリン班
R4.8	☆SSH生徒研究発表会／ 奨励賞	サカゴク班
R4.8	☆サイエンスインターハイ／優秀ポスター賞2班（二酸化炭素班，リ班）	サ2
H4.8	◎中国・四国・九州理数科課題研究発表会／優秀賞（二酸化炭素班）	サ1
R4.8	☆高校生課題探究発表大会／ ポスター発表部門最高賞 （二酸化炭素班）	サ1
R4.8	☆高校生課題探究発表大会／ステージ発表部門優秀賞2席（リ班）	サ1
R4.8	☆高校生課題探究発表大会／普通科3班出場	普自3
R4.9	☆第20回日本地質学会ジュニアセッション／（出場）	サ地2
R4.11	○県高等学校生徒理科研究発表大会／化学部門 最優秀賞 （ボルタ電池班），優秀賞5班（サ4班，自1班），優良賞4班（サ4班）	サ9， 普自1
R4.11	☆Global Scientist Award～夢の翼～／鹿児島県知事賞（2席）	自ゴマダラ班
R4.11	☆Global Scientist Award～夢の翼～／優秀賞（化学ホリセンサ班）	サ1
R4.11	☆Global Scientist Award～夢の翼～／名鉄観光サービス株式会社賞（貝班）	サ1
R4.11	○かごしまおいしいもの選手権／ 最優秀賞	普自食品班
R4.11	☆地方創生★政策アイデアコンテスト2022／九州ブロック進出（キラマッチング班）	普自1
R4.11	○県SSH交流フェスタ／ ステージ発表部門最優秀賞 （ボルタ電池班）	サ化学班
R4.11	○県SSH交流フェスタ／ステージ発表部門優秀賞2席（エビ班）	サ生物班
R4.11	○県SSH交流フェスタ／ ポスター発表部門最優秀賞3班 物理数学分野（物理班），生物地学分野（ゴマダラ班），人文・教育・社会分野（キラマッチング班）	サ物理班， 普自2
R4.11	○県SSH交流フェスタ／ポスター発表部門奨励賞（地学班）	サ1
R4.11	○鹿児島県統計グラフコンクール／ 学校賞（2学年44班出品）	普42，サ2
R4.11	○鹿児島県統計グラフコンクール／入選（2席）4班，佳作（3席）1班	普42，サ2
R4.12	☆世界に羽ばたく高校生の成果発表会／ 最優秀賞 （ボルタ電池班）	サ1
R5.12	◎九州高等学校生徒理科研究発表大会（サ9班，普自1班出場）	サ9，自1
R5.12	☆第11回高校・高専気象観測機器コンテスト／サ化ほこり班（出場）	サほこり班
R5.12	☆中谷医工計測技術振興財団成果発表会／来賓特別賞（天文月食班）	サ1
R5.12	○かごしまを元気にする学生政策アイデアコンテスト／優秀賞（キラマッチング班）	普自1
R5.1	○鹿児島県探究コンテスト／優秀賞（ボルタ電池班，ほこり班，キラマッチング班）	サ2，自1
R5.1	○鹿児島県探究コンテスト／サ4班，自2班決勝進出	サ4，自2
R5.1	◎サイエンスキャッスル2022九州大会／優秀賞（桜島班）	サ地学班1
R5.2	☆第7回高校生よかアイデアコンテスト／審査員特別賞（キラマッチング班）	普自1
R5.2	○SDGs QUEST みらい甲子園／4班出場	サ2，自2
R5.2	☆高校生国際シンポジウム／優秀賞（キラマッチング班，エビ班），優良賞（ボルタ電池班）サ5班，自4班が出場（サ2班，自3班決勝進出）	9班
R5.3	☆つくば Science Edge／ 金賞 （エビ班，ボルタ電池班）サ4班，自1班出場	サ4，自1
R5.3	☆マリンチャレンジプログラム2022全国大会／リバネス賞	サエビ班
R5.3	◎日本気象学会九州支部第44回支部発表会／（桜島班，天文月食班）	サ地学班2
R5.3	☆日本金属学会高校生・高専学生ポスター発表／優秀賞3班（ボルタ，ホリ，リ）	サ化学班4

R5.3	○第2回かごしまサイエンスコンテスト／6班出場予定	サ5, 自1
R5.3	☆第3回Sustainability Awards for Students by Students／ファイナリスト選出	自16班
② 研究開発の課題 根拠となるデータ等を「④関係資料に掲載すること。」		
本校の理数科は、15年前からカリキュラム改革を推進し、10年前から科学系トップレベルの探究型人材の形成を果たすようになった。改革のコンセプトは、主体性・科学性・国際性であり、理数科全員がサイエンス部に属す形で、先輩から後輩への「縦の伝承」も定着するようになった。正のスパイラルの構築が生徒の主体性を高め、多くの科学的課題研究が全国や世界でも大きな成果を出すようになり、理系大学進学者も増加した。本校SSH全校体制の特徴として、「理数科の理念と手法をそのまま普通科に移植する」ことを基軸としている。本来、普通科・理数科併置校はターゲットゾーンを分けて、カリキュラムを別仕立てにするのが定石である。本校がそれを統一した形で両科とも高い成果を実現したのは、概ね以下の理由であると分析している。 ア 普通科と理数科の3年間のカリキュラムを、概ね同じにしていること。そのことが、期せずして、全校的なSTEAM教育として展開できたこと。 イ 職員組織として運営と指導を棲み分けして、丁寧にかつ協働的に運用していること。 ウ 職員レベルの研修で、主体性と科学性を重視した理数探究指導法を共有したこと。 エ 常に統計的手法を意識させ、統計グラフコンクールにも多く出品できたこと。 オ 普通科にも部活動レベルの「自主ゼミ」を設置したこと。そのことが高大連携の充実のみではなく、産学公民連携の拡大につながったこと。 SSH導入後、理数科が文部科学大臣表彰・特別賞や環境大臣賞、ISEFでの受賞等を毎年のように獲得するようになると、それを追うように普通科も各種大会でハイレベルな賞を獲得するようになり、普通科全体の課題研究の質が全体的に高くなってきた。SSH1期目の新型コロナウイルス下による活動制限の中でも、年々、普通科も含めた全体の発表のレベルは向上している。これはコロナ下で戦略的なプレゼン機会を多数創出したこと、また職員の探究指導力が年々向上していることも奏功している。 令和4年度（5年次）に優先的に取り組んできた課題は以下の5点である。 ア 第Ⅰ期カリキュラムの総括評価と改善プログラムの創出 第Ⅰ期5年間は、生徒たちの主体化、科学性、そして探究の質が高度化した。そこで、Ⅱ期申請に向けてこれまで機能させてきた「カリキュラム」そのものを総合点検し、改善プログラムを検討した。 イ 理数科・普通科それぞれの探究レガシーを継承するための人材バンク設立 SSHの意義を後輩たちに伝える卒業生ファシリテータの人材バンクを形成した。その人材により、研修や講座を推進していくと、持続可能性のあるSSH運用が確保できる。 ウ 新学習指導要領も踏まえ、新たな枠組みで評価の改善を行うこと SSHの評価改善は進めてきたが、令和4年度から観点別評価が導入されたので、学校設定科目も含めた全教科の評価のあり方について、全校的に実現可能な評価方法を協議・検討した。 エ 産学公民連携の推進は、時宜に応じてWebと対面のハイブリッドを準備すること 産学公民連携については、コロナ感染のない対面可能な状況下での事業展開を予想してプログラムを展開し、あわせて感染影響も予想してオンラインや小規模化等を含めた代替措置を別に準備した。 オ 探究的な授業への改善と刷新 新教育課程の導入にあわせて、自己調整学習グループの設置に向けて準備を行い、授業改善とともに指導と評価の一体化が果たされるような評価のあり方を検討し、研修等を行った。 Ⅰ期5年間を総括評価し、Ⅱ期目に向けた課題は以下の3点である。 ア Ⅰ期目の探究レガシーを継承しつつ、今後は確実な科学的手法に根差した探究の高度化や主体化、さらに自走化への推進が求められる。そのために以下の改善を行う。 (ア) 理工系を志す女子生徒を育成するためのプログラムの充実と学校設定科目化の検討 (イ) 探究活動の成果を基とした探究型授業や自己調整学習の研究・推進とその成果の普及 (ウ) 新学習指導要領を踏まえ、学校設定科目も含めた全教科の評価のあり方についての研究開発とその絶えざる改善 イ 地域や全国の高等学校に対する、本校プログラムの成果の普及、協議による探究や指導の理念、手法の共有。あわせて本校のプログラムの絶えざる改善 ウ 地域資源を生かした産学公民連携の発展と県内外でのコンソーシアムの構築		

③ 実施報告書（本文）

I 期5年間を通した取組及び成果

1. 仮説

- ① 経年的に、基礎訓練期（GS）、探究展開期（SR）、総合探究期（SS）と積み上げるカリキュラムを開発することで、普通科を含む全生徒が主体的に科学的探究活動に取り組み、学びを深化拡充させながら科学的・論理的思考力を養うことができる。
- ② 科学への導入として地域課題を科学的な観点で学習することで、身近にある科学を実感し自己の生き方と直結した科学観や倫理観が養われ、将来持続可能な社会の創造に主体的に貢献しようとする意欲と能力を持つ人材を育成することができる。
- ③ 学校の指導内容・方針を明確にした上で、先端技術企業や大学、研究機関、NPO法人、海外学校等と広汎な産学公民連携を推進することで、生徒主体の探究活動を活性化し、未来の科学系人材を育成することができる。指導者のスキルの向上が期待できる。
- ④ 理科と連携した科学英語教材の開発、海外交流校と連携したサイエンス研修、霧島ジオパークと連携した世界会議への参加等を取り入れたカリキュラム開発と実践により、国際的に活躍するための英語力を育成することができる。
- ⑤ 小中高の相互交流を推進することで、地域の理数教育のレベルの向上に寄与するとともに、生徒のコミュニケーション能力や自己肯定感の向上を図ることができる。

2. 実践

- ① 課題研究中心の学校設定科目として、1学年にグローバルサイエンス、2学年にサイエンスリサーチ、3学年にサステナビリティサイエンスを開発し、経年的に探究活動を深化・拡充させる。

ア グローバルサイエンス（GS）の開発・実施と適切な評価・改善

1年理数科・普通科2単位で実施する。3年間の課題研究の基礎訓練期として、オリエンテーションや「世界に誇る霧島学」、「GS実践講座・テーマ設定講座」を実施する。また、外部講師による講演やサイエンス研修、プレゼンテーション講習会Ⅰ、最先端の科学技術者の講演会を有機的に関連付けて実施することで、科学的リテラシーの向上や課題研究の意義を学び、基礎を習得する。3年間のゼミ分け、グルーピング、課題研究のテーマ設定を行う。

講座名	内 容	備考・回数
世界に誇る霧島学	地域の霧島の探究資源を学ぶための講演会・講座	3回
GS実践講座・テーマ設定講座	3年間の課題研究の基礎を学ぶための講座・テーマ設定のための講座	主たる事業
アドバイス講座	今後の研究の見通しを持つために、先進的な課題研究を実施している理数科や自主ゼミの発表を参観	2回
課題研究に関する基礎講座	課題研究のテーマ設定の方法、先輩のテーマ設定の事例の紹介等の講座、SSHを卒業した研究者の講演会	1回
アンケート作成講座	アンケート作成方法や基礎的な統計処理の講座	1回
テーマ設定発表会	1月末に外部で行うテーマ設定発表会	1回

イ サイエンスリサーチ（SR）の開発・実施と適切な評価・改善

2年理数科、普通科2単位で実施する。3年間を通して行う課題研究の探究展開期として、資質や能力、興味・関心に応じて協働的に文系・理系混合で課題研究を進める。特に理数科は先進的な理数分野を探究する。4月に課題研究計画発表会（理数科のみ）、9月に中間発表会Ⅰ、12月に中間発表会Ⅱ、1月にSSH成果発表会を実施する。また、外部講師によるプレゼンテーション講習会や最先端の科学技術者の講演会を有機的に関連付けて実施することで、課題研究の楽しさや難しさを実感する。また、フィールドワークを適宜実施し、産学公民の人材・施設との連携を深めることで、より先進的な課題研究を行う。

講座名	内 容	備考・回数
協働的課題研究	普通科は7つの系統、理数科は6つの班に分かれて実施	主たる事業
統計学講座	数学Bの「確率分布と統計的な推測」と関連付けて、課題研究で活用する実践的・発展的な統計・グラフ作成を学ぶ講座	2回
課題研究発表会	SR研究計画発表会、中間発表会ⅠⅡ、成果発表会を実施	4回
プレゼンテーション講	中間発表会Ⅰ後、自分たちのプレゼンのリフレクションとして	1回

習会	ポスター・スライドの作成・発表方法を実践的に学ぶ講習会	
ロジック国語	課題研究の論文作成のための基礎講座（2時間）と研究活動のまとめとして各班が論文を作成する時間	10 時間
県内企業による出前講座	地域企業と連携し、霧島の企業を知り、キャリア意識や科学技術への意識を高めるための講演会の実施	1 回

ウ サステナビリティサイエンス（ＳＳ）の開発・実施と適切な評価・改善

3年理数科・普通科1単位で実施する。3年間の課題研究の総合探究期として、理数科・普通科の各研究班を統合し、SSH生徒委員会が主体となってグループ分けを行い、持続可能な社会について文理融合で考察し、論文をまとめ、発表する。6月に課題研究成果発表会を実施し、最終的に論文集を作成する。

講座名	内 容	備考・回数
論文作成	2年間の研究成果を統合し、各班で論文にまとめる	主たる事業
サステナビリティ研修会	サステナビリティについての研修会を受講後、自分の研究とサステナビリティの関係性について考察する	主たる事業
学びの設計書・報告書	研究内容をまとめ、大学での研究活動につなげる	2回

② 地域の先端技術企業や大学、研究機関等と連携した理工系人材育成プログラムや、海外サイエンス交流等を取り入れ、グローバルな科学系人材の育成を図る。

ア 産学公民と連携した理工系人材育成プログラムについて

- (ア) 鹿児島大学理学部との単位先行取得制度のモデル校としての創設と工学部・農学部への拡大
- (イ) 東京大学との舞鶴最先端サイエンス研修（サステナビリティに関する研修）を中心とした連携
- (ウ) 鹿児島国際大学との高校生課題探究発表大会の創設・共催（令和3年度～）
- (エ) 鹿児島県SSH連絡協議会の幹事校としての取組（令和2年度～3年度）
- (オ) 鹿児島県SSH交流フェスタ（鹿児島県SSH5校を中心とする課題研究発表会）の運営・実施
- (カ) トヨタ車体研究所との連携協定締結：FSR（自律走行AIロボット）に関する共同研究等
- (キ) 台湾7大学との留学に関する連携協定締結：留学に関する連携、交流会・討論会の実施
- (ク) 第一工科大学との包括的高大連携協定締結：課題研究等に関する連携、施設・設備の借用
- (ケ) 第一薬科大学との包括的高大連携協定締結：課題研究・キャリア教育等に関する連携
- (コ) 宮崎県立延岡高等学校との連携協定締結（令和3年度～）：SSH事業、課題研究等に関する連携
- (サ) 霧島市立国分南中学校との探究に関する連携協定締結（令和3年度～）：探究活動等に関する連携
- (シ) 霧島ジオパークとの世界ジオパーク認定・ジオパーク拡大にむけた取組の連携（平成30年度～）
- (ス) 鹿児島大学との桜島防災カメラ設置・研究に関する連携協定締結（令和2年度～3年度）

イ グローバル科学系人材の育成について

事業名	内 容	対象・期間
学校設定科目「科学英語」の開発・実施と適切な評価・改善	科学英語教材を使用し、科学及び語学を学習する。さらに英語によるプレゼンテーション・ポスター発表等を行う。	1年普通科・1年間（1単位）
国際サイエンス研修（マレーシアでの海外サイエンス研修）	グローバルな科学系人材育成のためにマレーシアでのサイエンス研修を企画し、事前研修等を行った。（本研修はコロナ禍で中止）	2年生
宮崎グローバルサイエンス研修	宮崎大学での英語での課題研究に関する研修、宮崎のSSH校との英語での課題研究発表を通じた交流会、宮崎でのフィールドワーク	2年生選抜・2日間
サイエンス&カルチャー研修	鹿児島大学の留学生との英語課題研究発表を中心とした交流会	選抜60名程度
エールプロジェクトに係る学校交流について	佐賀県立致遠館高校とJICA研修員との課題研究を中心とした英語での交流会	サイエンス部、自主ゼミの20名
ユネスコ世界ジオパーク国際会議の企画・準備	世界ジオパーク国際会議に参加する生徒4名の選抜と事前研究・準備を実施した。	2年生（コロナ禍で不参加）
ユネスコ世界ジオパーク高校生国際交流会	霧島ジオパークについて英語で発表し、全国、世界の高校生、ジオパーク関係者と交流した。	1年生・1日（オンラインで参加）

③ 理数科1学年にSSH科学リテラシー、3学年にSSH発展数学、普通科1学年に科学英語を開設し、各

科目の目的に沿って、カリキュラムを構成する。

ア S S H科学リテラシーの開発・実施と適切な評価・改善 1年生理科6単位
物理分野と化学分野、生物分野の基礎分野を学習し、科学リテラシーの育成と、探究手法の早期育成を目指す。理数科の課題研究の高度化・多様化を目的とし、物理、化学、生物の基礎分野を横断的に学習して、学期末にはミニ探究活動等を行う。

イ 科学英語の開発・実施と適切な評価・改善 1年生普通科1単位
C L I L(Content and Language Integrated Learning)とよばれる教科学習と語学学習を統合した教育法を参考に、科学英語教材を使用し、科学と英語の学習を融合して学ぶことで、科学に関する知識と語学力を養う。さらに英語によるプレゼンテーション等を通じて英語学習の4技能を統合させた学習を主に行う。

ウ S S H発展数学の開発・実施と適切な評価・改善 3年生理科1単位
高大間のカリキュラムの接続を考え、理系学部で学ぶ微分積分学、線形代数等の数値計算についてプログラミング等を活用して学習するカリキュラムの研究・開発を行った。

④ プログラムに即した評価の観点・基準・方法を開発し、毎年評価に基づいたプログラムの改善を行う。

ア 令和3年度入学生より2年生で実施している課題研究のS S H学校設定科目「サイエンスリサーチ（理数科、普通科理系）」、「キャリアリサーチ（普通科文系）」を統合して「サイエンスリサーチ（2学年全員）」とし、文系・理系混合で科学的な課題研究を推進した。

イ 令和3年度入学生より1年生で実施している理科・情報の教科横断のS S H学校設定科目「S S H・科学リテラシー（理数科）」の代替科目を「理数物理」、「理数生物」、「社会と情報」から「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」に変更し、理数系探究の早期での高度化を図った。

ウ 令和4年度より1年生で実施している「グローバルサイエンス（総合的な探究の時間の代替）」1単位を2単位（総合的な探究の時間、情報Ⅰの代替）、2年生で実施している「サイエンスリサーチ（総合的な探究の時間、情報Ⅰ【2単位】の代替）」3単位を2単位（総合的な探究の時間、情報Ⅰ【1単位】の代替）とし、課題研究の早期の高度化を図った。

エ 令和2年度からS S H運営指導委員会に大学の学部長クラスの教授にも委嘱を拡大した。大局的な立場からの指導・助言が増え、事業の改善に繋がっている。

オ 令和2年度にS S H評価に関するルーブリックを改善した。また、令和2年度S S H中間評価においての指摘を受け令和3年度に主体性、科学性を観点に含めたルーブリックを開発した。

⑤ 近隣のS S H校と連携しつつ、事業の成果を普及させ、地域の理数教育の向上に寄与する。

事業名	内 容	実施時期
S S H情報交換会での全体発表	S S H情報交換会の全体発表会で本校校長が全校体制のあり方について全体発表	令和3年度
中国との科学技術重点高校の整備についての発表	中国と日本における科学技術重点高校の整備についての経験共有と意見交換でS S H校を代表して発表	令和3年度
鹿児島県総合教育センター短期研修における講座	本校職員が「事例に学ぶ総合的な学習・探究の時間」【大学連携】の講師として事例を発表	令和3年度
コロナ禍における戦略的な課題研究発表機会の創出	コロナ禍で大会等が中止となる中、地域小中学校等で成果発表の機会を創出	令和2年度より
小中高等学校や学童クラブでの科学実験教室・出前授業	小中学校や地域の学童クラブにおける科学実験教室の実施、高校での課題研究発表	毎年
中学・高校等での探究活動に関する職員研修の実施	本校の職員が講師となり国分南中学校、延岡高校で探究活動に関する職員研修を実施	令和3年度より
全国理数科教育研究大会	S S H全校運用体制について誌面発表	令和3年度
サイエンスフェスタ	本校主催の地域大型商業施設での科学実験教室	毎年
青少年のための科学の祭典 鹿児島	鹿児島市の事業である科学の祭典に職員、生徒を派遣して科学実験教室を実施	令和3年度より
始良市サイエンスリーダー	始良市の科学実験教室へ職員、生徒を派遣	毎年
国分高校S S H成果発表会	本校のS S H成果発表会を公開（W e b等での公開）	毎年
課題研究発表大会、学会、科学オリンピックへの参加の推奨	サイエンス部・自主ゼミを中心として課題研究発表会・学会等への参加班数の増加	毎年

マスメディアへの発信	S S Hの取り組み成果等の発信	毎年
教育機関や塾への広報活動	地域の教育機関や塾に対するS S H活動状況の広報・普及や、プレゼン、ポスター発表会の実施	毎年
W e bを活用した成果報告と報告書の作成	ホームページやブログによって課題研究の研究成果、報告書、開発教材等の公開・普及を図った。	毎年

⑥ 全職員で取り組む組織体制を構築し、事業の円滑な運営と指導力の向上を推進する。

ア 平成30年度S S H推進部、S S H委員会、S S H探究型授業検討委員会、S S H生徒委員会の創設

イ 令和2年度S S H運営指導委員会に学部長クラスの教授を委嘱・拡大

ウ 令和3年度S S H企画会の創設

3. 評価（評価の詳細に関しては別紙様式2-1P10～、本文P71～を参照）

各種大会・コンテスト、学会、職員表彰等の成果（令和2年度以前。令和3年度以降はP17～に掲載）

※ サ；サイエンス部、普；普通科、自；自主ゼミ

年.月	大会名／賞 ★国際大会，☆全国大会，◎ブロック大会，○県大会	班
H30.7	☆サイエンスインターハイ@S0J0	サ生物班
H30.8	☆S S H生徒研究発表大会／ 文部科学大臣表彰	サ生物班
H30.8	◎中国・四国・九州理数科課題研究発表会／ 生・地2部門最優秀賞	サ生地
H30.8	◎中国・四国・九州理数科課題研究発表会（他3部門出場）	サ物化数
H30.8	☆全国高等学校総合文化祭佐賀大会（3部門出場）	サ物生地
H30.11	☆バイオ甲子園2018／優秀賞	サ生物班
H30.11	○日本学生科学賞鹿児島県審査／ 鹿児島県知事賞	サ生物班
H30.11	○日本学生科学賞鹿児島県審査／鹿児島県教育委員会賞	サ化学班
H30.11	○県高等学校生徒理科研究発表大会／ 物・生・地3部門最優秀賞	サ物生地
H30.11	○県高等学校生徒理科研究発表大会／優秀賞	サ化学班
H30.12	☆サイエンスキャスル2018／水俣環境アカデミア賞	サ生物班
H30.12	☆九州大学アカデミックフェスティバル2018／ 最優秀賞	サ生物班
H30.12	☆九州大学アカデミックフェスティバル2018／優秀賞	サ化学班
H30.12	☆九州大学アカデミックフェスティバル2018（他2部門出場）	サ物地
H30.12	動物・植物・生態三学会合同鹿児島例会（出場）	サ生物班
H30.12	日本地学オリンピック予選（出場）	6名
H31.2	◎九州高等学校生徒理科研究発表大会／ 地学部門最優秀賞	サ地学班
H31.2	◎九州高等学校生徒理科研究発表大会／優秀賞（3部門受賞）	サ物化生
H31.2	☆高校生国際シンポジウム／ 最優秀賞	サ地学班
H31.2	☆高校生国際シンポジウム／優秀賞	サ物理班
H31.2	☆高校生国際シンポジウム／優良賞（2部門受賞）	サ生地
R1.7	★中国青少年科学技術イノベーションコンテスト／ 金メダル ，マカオ大学科学技術イノベーション特別賞，高士其特別賞の3賞を受賞	サ生物班
R1.7	☆サイエンスインターハイ@S0J0／応用生命科学科賞	サ生物班
R1.7	☆サイエンスインターハイ@S0J0／コンペティション部門選出	自シ
R1.7	☆全国高等学校総合文化祭佐賀大会（3部門出場）	サ物生地
R1.8	★Global Link Singapore（出場）	サ地学班
R1.8	◎中国・四国・九州理数科課題研究発表会／ 地学部門最優秀賞	サ地学班
R1.8	◎中国・四国・九州理数科課題研究発表会／優秀賞（3部門）	サ物化生
R1.9	○鹿児島県統計グラフコンクールパソコン統計グラフの部／ 特選	サ数学班
R1.9	☆日本地質学会第126年学術大会／ポスター発表優秀賞	サ地学班
R1.10	☆グローバルサイエンティスアワード”夢の翼”／ソラシドエアー賞	自セ
R1.10	☆グローバルサイエンティスアワード”夢の翼”（出場）	自植
R1.11	☆バイオ甲子園2019／優秀賞	サ生物班

R1. 11	☆九州大学アカデミックフェスティバル 2019 (10 班出場)	サ 6 ・ 自 4
R1. 11	○日本学生科学賞鹿児島県審査／ 鹿児島県知事賞	サ生物班
R1. 11	○県SSH交流フェスタ／ ポスター発表部門最優秀賞	自セ
R1. 11	○県SSH交流フェスタ／サ生・化・地、自Pの4班部門最優秀賞	サ3, 自食
R1. 12	☆サイエンスキャッスル 2019／優秀賞	サ化学班
R1. 12	☆サイエンスキャッスル 2019 (他2部門出場)	サ生, 自セ
R1. 12	動物・植物・生態三学会合同鹿児島例会 (出場)	サ生物班
R1. 12	日本地学オリンピック予選 (出場)	22 名
R2. 1	くまだい研究フェア (サ 物理・生物・地学・数学・情報出場)	サ5班
R2. 2	☆高校生国際シンポジウム (セ・ジ, 植, 水出場)	自4
R2. 8	◎マリンチャレンジプログラム／九州・沖縄ブロック進出	サ情報班
R2. 8	☆SSH生徒研究発表会／ 奨励賞	サ生物班
R2. 11	○県高等学校生徒理科研究発表大会／ 全部門総合の最優秀賞	サ波動班
R2. 11	○県高等学校生徒理科研究発表大会／ 物・地2部門最優秀賞	サスミ・地学班
R2. 11	○県高等学校生徒理科研究発表大会／2部門優秀賞 (太陽熱班, カブト班)	サ2
R2. 11	☆バイオ甲子園 2020／入賞 (ベスト12)	サカブト班
R2. 11	☆バイオ甲子園 2020／出場 (カブト班, カワゴケ班, 波動班)	サ3班
R2. 11	☆Global Scientist Award～夢の翼～／ソラシドエア賞	サ地学班
R2. 11	☆Global Scientist Award～夢の翼～／新日本科学賞	サカワゴケ班
R2. 11	☆Global Scientist Award～夢の翼～ (サ6班, 自1班出場)	サ6, 自1
R2. 11	○日本学生科学賞鹿児島県審査／県議会議長賞	サ生物班
R2. 11	○県SSH交流フェスタ／ プレゼン発表部門最優秀賞	サカブト班
R2. 11	○県SSH交流フェスタ／プレゼン発表部門優秀賞 (サ2班)	サ地, カワゴケ班
R2. 11	○県SSH交流フェスタ／ ポスター部門最優秀賞	自G班
R2. 11	○県SSH交流フェスタ／ポスター部門優秀賞	自観光班
R2. 11	○県SSH交流フェスタ／ポスター部門特別賞	自男女班
R2. 11	☆観光甲子園 (出場)	自観光班
R2. 11	鹿児島昆虫同好会年次大会 (出場)	サカブト班
R2. 11	○鹿児島県統計グラフコンクール／ 学校賞 (2学年53班出品)	普53班
R2. 11	○鹿児島県統計グラフコンクール／入選 (2席) 7班, 佳作 (3席) 6班	普53班
R2. 11	サイエンスアゴラ 2020 L C S オンラインワークショップ (発表)	自竹班
R2. 12	日本地学オリンピック予選 (理数科生32名出場)	32 人
R2. 12	奈良女子大学サイエンスコロキウム 2020／化学班, 地学班	サ化, 地
R2. 12	☆第64回日本学生科学賞／ 環境大臣賞 (ISEF2021 日本代表内定)	サ生物班
R3. 1	○第1回鹿児島県探究コンテスト／ 最優秀賞	サ地学班
R3. 1	○第1回鹿児島県探究コンテスト／優秀賞	サカブト班
R3. 1	○第1回鹿児島県探究コンテスト／出場	サ6, 自2
R3. 1	生物多様性保全推進事業「霧島市の生物多様性に関する発表会及び講演会」発表	サ3
R3. 2	☆高校生よかアイデアコンテスト／ 学長賞 (最高賞)	自竹
R3. 2	☆高校生よかアイデアコンテスト／審査員特別賞 (5位相当)	自ド
R3. 2	☆高校生よかアイデアコンテスト (普通科6班出場)	普6班
R3. 2	◎九州高等学校生徒理科研究発表大会 (サスミ, 太陽, カブト, 地学4班出場)	サ地学班
R3. 2	☆高校生論文コンテスト第4回自然環境工学賞／優秀賞 (2席相当)	自水
R3. 2	☆高校生論文コンテスト第4回自然環境工学賞／出品	サ化
R3. 3	☆高校生サイエンス研究発表会／1班出場	自D
R3. 3	☆高校生国際シンポジウム／ 最優秀賞 (自竹班)	自竹
R3. 3	☆高校生国際シンポジウム／9班出場 (サ2班, 自2班決勝進出)	サ6, 自3

※ 令和3年度以降はP17～に掲載

第1章 研究開発の課題

1 研究開発課題

霧島から世界へ サステナビリティの視座を持った科学系人材育成プログラムの研究開発

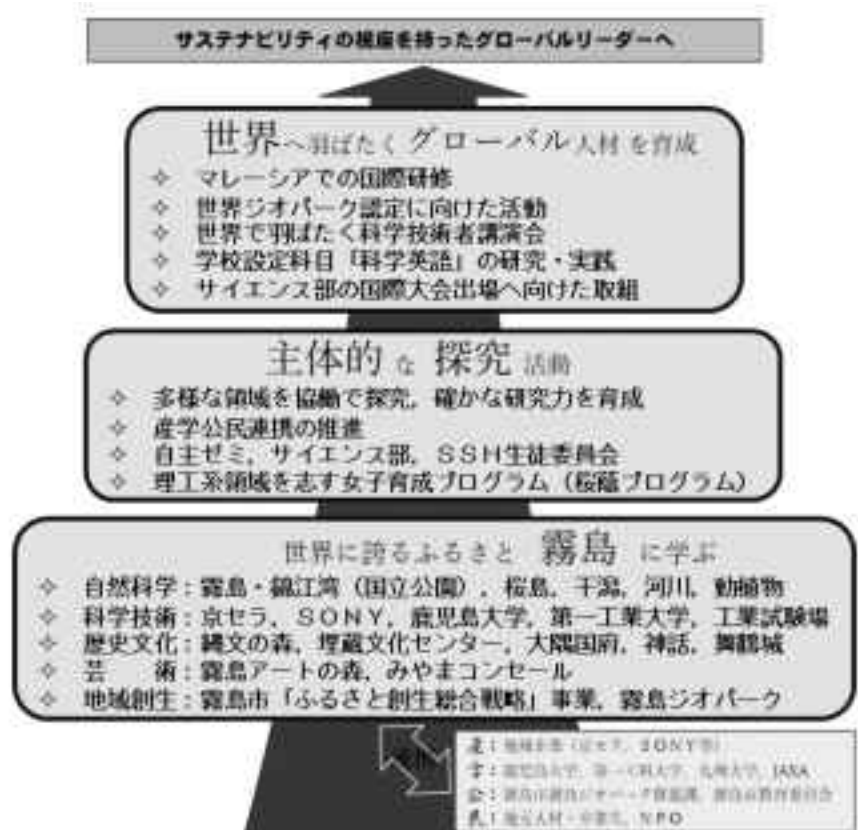
2 研究開発のねらい・目標

(1) 研究開発のねらい

生徒が主体的に「霧島」の持つ豊かな地域資源に焦点を当て、テーマを設定し、全校体制の探究活動をグローバルな視野で推進することにより、地球規模の科学的かつ論理的な見方・考え方を獲得して、持続可能な世界に貢献しようとするサステナビリティの視座を持った科学系人材を創出するための新たなカリキュラムを開発することをねらいとする。

(2) 研究開発の目標

- ① 「霧島」の地は国立公園で火山や海洋等の多様な自然があり、世界レベルの芸術施設や産業施設が点在している。また、歴史的にも、縄文遺跡群が形成され、古代大隅隼人の拠点であり、さらに中世大隅国府の所在地であった。この「霧島」という特色ある地域の探究的資源を生かして、県東におけるフィールドワークや主体的な探究活動を通じて、学校全体として「霧島」の資源価値を明らかにしながら、生徒が主体的にテーマを発見し、協働的に探究活動を展開し、国内外でその成果を基に交流を推進することで、持続可能な発展を志向する探究的な人材を育成する。
- ② 科学や数学のリテラシー、さらに生命観や科学的倫理観を育成する学校設定科目を開発・実施することにより、科学的・論理的な思考力の基礎を育成して、科学的・論理的に探究活動を推進しうる次代のイノベーターを育成する。



- ③ 課題研究を推進してきた理数科の探究の理念や手法、県SSH連絡協議会の中心校（R2～R3）として探究型授業の研究を推進している体制を強化し、全職員で研修を行い、学校全体で科学的・論理的な思考力や表現力を育成する指導法を身につけ、全教科的に実践的な探究型授業に取り組む指導体制を確立する。
- ④ 学年ごとに深化・拡充する系統的な探究モデルを開発するとともに、年次的に適切な評価の観点や基準、方法を構築して、企画・年度毎の評価を実施し、その評価によりプログラムの再構築を行う。
- ⑤ SSHの成果の県東部小中高大への還元や交流をプログラムに組み入れ、それを踏まえて県全体の理数科協議会の設立に寄与するとともに、それを通して生徒のコミュニケーション能力の向上、サステナビリティの視座の獲得を目指す。
- ⑥ 科学英語の系統的な指導、さらにマレーシアでの大学や高校との英語プレゼンテーションによる交流を推進することにより、グローバルな視野やサステナビリティの視座を育成する。
- ⑦ 「霧島地域」において産学公民連携を促進することにより、地域のイノベーションを共有して、学びを社会的な視野で解決する視点を育成し、高校生として社会の課題を積極的に解決する意識を育成する。

3 研究開発の内容及び実践

- (1) 課題研究センターの学校設定科目として、1学年にグローバルサイエンス、2学年にサイエンスリサーチ、3学年にサステナビリティサイエンスを開発し、経年的に探究活動を深化・拡充させる。
- (2) 地域の先端技術企業や大学、研究機関等と連携した理工系人材育成プログラムや、海外サイエンス交流等を取り入れ、グローバルな科学系人材の育成を図る。

- (3) 理数科1学年にSSH科学リテラシー、3学年にSSH発展数学、普通科1学年に科学英語を開発し、各科目の目的に沿って、カリキュラムを構成する。
- (4) プログラムに即した評価の観点・基準・方法を開発し、毎年評価に基づいたプログラムの改善を行う。
- (5) 近隣のSSH校と連携しつつ、事業の成果を普及させ、地域の理数教育の向上に寄与する。
- (6) 全職員で取り組む組織体制を構築し、事業の円滑な運営と指導力の向上を推進する。

4 研究開発の実践の結果概要

- (1) 1学年にグローバルサイエンス、2学年にサイエンスリサーチ、3学年にサステナビリティサイエンスを開発・実施し、協働で探究活動を行うことで、科学的・論理的な思考力が向上し、表現力・ファシリテーション能力が高まった。
- (2) 地域の先端技術企業や大学、霧島市、研究機関、NPO法人等と連携した探究活動や科学系人材育成事業等を通して、高度で多様な課題研究を推進し、ロールモデルの形成や科学系人材の育成に繋げた。また、マレーシアサイエンス交流等の代替事業であるサイエンス&カルチャー研修や宮崎グローバルサイエンス研修、科学英語等の授業を通して、グローバルな視野の獲得に繋げた。
- (3) 理数科1学年にSSH科学リテラシーを開発・実施し、物理・化学・生物の教科横断型のカリキュラム研究を行い、学期末にミニ探究を行うことで課題研究の高度化・多様化に繋げることができた。また、SSH発展数学（対象：理数科3学年）の実施により数学における高大接続の研究・開発を行った。普通科1学年に科学英語を開発・実施し、英語での発進力の向上やグローバルな科学研究に繋げることができた。
- (4) SSH事業全般に関する評価プログラムの観点・基準・方法を開発し、実施することができた。SSH委員会が中心となり、評価に基づいたプログラムの改善を行った。
- (5) 鹿児島県SSH連絡協議会の中心校（R2～R3）として、鹿児島県SSH交流フェスタを霧島市で実施し、探究活動やSSH事業の普及を行った。また、本校のSSH成果発表会、霧島市や地域の中学校、塾での課題研究発表、地域の小中学校での科学実験教室等を通して成果を普及し、地域の理数教育の向上に寄与した。
- (6) SSH企画会、SSH推進部、SSH委員会、SSH生徒委員会を組織し、全職員で取り組む組織体制を構築した。また、全職員の指導力の向上を推進するために、職員研修を実施した。



第2章 研究開発の経緯

令和4年度 鹿児島県立国分高等学校 SSH事業年間計画

1 年	4月	5月	6月	7月	8月
学期の目標	「世界に誇る霧島学」を核とし、地元霧島について本物から学び、世界の中でも豊富な霧島の探究資源について知識を得る。			体験活動を通して、チャレンジ精神や課題発見力を高め、サステナビリティの視座を獲得する。	
学校設定科目 「グローバルサイエンス」 GS (全、2単位) 総探・情報Ⅰの代替	○オリエンテーションⅠ (本校職員)	○世界に誇る霧島学 霧島の魅力【霧島ジオパーク】 ○先輩からのアドバイス講座	○世界に誇る霧島学 霧島の歴史【霧島市PR課】 ○世界に誇る霧島学 鹿児島湾【鹿児島大学水産学部】	○GS実践講座 ○課題研究に関する基礎講座(外部講師)	○夏期休暇を活用した課題研究の事前調査、フィールドワーク【産学公民】 ○大学出前講座【12大学】
学校設定科目 「科学英語」 (普通科、1単位)	設定科目の学習ガイド		身の回りの問題を考える(英語新聞作成)		ミニ発表会
学校設定科目 「SSH科学リテラシー」 (理数科、6単位) 物化生の代替	○物理量の測定と扱い方 ○物質の構成 ○生物の多様性と生態系	○物理量の測定と扱い方 ○物質の構成粒子 ○生物の多様性と生態系	○電気エネルギー ○粒子の結合 ○生物の多様性と共通性	○物体の運動 ○粒子の結合 ○生物探究【大学、他校】	
校蔭理工系女子 育成プログラム					
理数科(サイエンス部)	小中学校での科学実験教室(通年)【小中学校】			○舞鶴フィールド研修Ⅰ(霧島ジオパークでのフィールドワーク)【霧島市・大学】 ○科学の祭典鹿児島	
自主ゼミ(普通科)					
SSH特別事業(全)					○屋久島サイエンス研修(舞鶴フィールドⅢ)

2 年	4月	5月	6月	7月	8月
学期の目標	基礎講座や講習会を通して探究の手法について理解を深める。また、課題研究中間発表会にむけて協働的に課題研究を実践することで、知識を深め、思考力やファシリテーション能力を育成する。			実験や調査等のフィールドワークを実施し、探究内容やサステナビリティに関する理解を深める。	
学校設定科目 「サイエンスリサーチ」 SR (全、3単位) 「総探、情報」の代替	○オリエンテーションⅡ (本校職員)	○協働的課題研究 ○統計学講座ⅠⅡ(本校職員)	○協働的課題研究 ○ポスター作成講座(本校職員)	○協働的課題研究	○提携大学での実験・講習会【県内大学】
校蔭理工系女子 育成プログラム	○女性理工系研究者(大学、企業)が継続的に課題研究を指導→共同研究へ(通年) ○大学・企業の理系女子育成プログラムへの参加を推奨・支援(通年)				○女性理工系研究者の研究室訪問【鹿児島大学水産学部】
理数科(サイエンス部)	○物理班、化学班、生物班、地学班に分かれてグループで課題研究を行う。(通年) ○SSH科学実験教室等、地域への理数系教育貢献活動の主体となる。(通年)【企業、小中学校】 ○4月課題研究計画発表会			○舞鶴フィールド研修Ⅱ(課題研究講習会、)【鹿児島大学・第一工科大学】 ○舞鶴フィールド研修Ⅲ(屋久島等)	
自主ゼミ(普通科)	○産学公民連携による高度な課題研究の実践【産学公民】			○夏期休暇を活用した課題研究の実験や調査、フィールドワークの実践、研究室訪問【産学公民】	
SSH特別事業(全)				○鹿児島大学理学部単位先行取得	○屋久島サイエンス研修(舞鶴フィールドⅢ)

3 年	4月	5月	6月	7月	8月
学期の目標	GS、SRの成果を統合し、科学技術の発展と開発について多角的な視点から研究を深め、まとめることで、将来、持続可能な社会の創造に主体的に貢献しようとする人材を育成する。			3年間の課題研究の集大成として、課題研究発表大会や論文コンテスト等に参加することで、プレゼンテーション能力や表現力を育成する。	
学校設定科目 「サステナビリティサイエンス」 SS 1単位 「総探」の代替	○オリエンテーションⅢ(本校職員) ○ロジック国語講座(研究成果を論文にまとめる) ○サステナビリティ研修会ⅠⅡ(本校職員)(自分の研究とサステナビリティをつなげる)			○3年間の課題研究の集大成として、課題研究発表大会や論文コンテスト等に参加する。 ○サイエンス&カルチャー研修【鹿児島大学】 ○鹿児島大学理学部単位先行取得	
学校設定科目 「SSH発展数学」 (理数科、1単位)	○コンピュータを活用したグラフの学習 ○実践統計学講座			○鹿児島大学理学部単位先行取得	
理数科(サイエンス部)	○物理班、化学班、生物班、地学班に分かれてグループで課題研究を行う。(通年) ○SSH科学実験教室等、地域への理数系教育貢献活動の主体となる。(通年)【企業、小中学校】			○舞鶴フィールド研修Ⅲ(屋久島等) ○中四国九州理数科課題研究発表大会・	
自主ゼミ(普通科)	○産学公民連携による高度な課題研究の実践【産学公民】 ○地域中学校での課題研究発表			○課題研究発表大会への参加 ○論文コンクールへの参加	

校外の主な大会・学会等	○コロナ下の中で地域中学校、市役所、塾等で課題研究の発表機会を戦略的に創出(20回以上、1年中実施)【霧島市等】 ○ISEF(5月)に向けた準備・参加			○サイエンスインターハイ	○SSH生徒研究発表会 ○中四国九州理数科課題研究発表大会 ○マリンチャレンジプログラム(九州) ○高校生課題探究発表大会 ○全国高等学校総合文化祭
-------------	--	--	--	--------------	--

9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1学期に学習した霧島についての基礎知識を基に、様々な実践活動を通して、課題研究の意義を理解し、課題研究のテーマを考え、3年間の学習の見通しを立てる。				「科学英語」,「SSH科学リテラシー」の成果を踏まえつつSSH成果発表会を通して、プレゼンテーションの手法やテーマ決定の方法を学ぶ。		
○GS実践講座	○GS実践講座 ○テーマ選択学習 ○アンケート作成講座 ○先輩からのアドバイス講座	○GS実践講座 ○テーマ選択学習	○テーマ選択学習	○テーマ選択学習 ○SSH成果発表会・1年テーマ設定発表会【大学、霧島市】	○テーマ選択学習 ○ロジック国語講座（小論文講座）	○ロジック国語講座（小論文講座） ○GSのまとめ
環境を考える①	先輩の研究を知る	環境を考える②	環境を考える③ 先輩の研究を知る	課題研究英語発表に向けて①	課題研究英語発表に向けて②	課題研究英語発表に向けて③
○物体の運動 ○物質と化学反応式 ○生体物質と細胞	○物体の運動 ○物質と化学反応式 ○遺伝情報の複製と分配	○熱とエネルギー、波 ○酸と塩基の反応 ○遺伝情報とタンパク質の合成	○物理探究 ○化学探究 ○生物探究【大学、他校】	○音波の性質 ○酸と塩基の反応 ○体内環境の維持のしくみ	○原子と原子核 ○酸化還元反応 ○体内環境の維持のしくみ ○女性科学技術者講演会【先端企業】	○物理の学習のまとめ ○酸化還元反応 ○生体防御
○物理班、化学班、生物班、地学班に分かれて協働で課題研究を行う。【産学公民】 ○サイエンスリーダー【始良市】 ○かごしまサイエンスコンテストへの参加						
○自主ゼミの募集、活動の開始				○産学公民連携による高度な課題研究の実践【産学公民】		
		○サイエンス研修			○舞鶴最先端サイエンス研修（選抜10名）【東京・筑波】	

9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
基礎講座や講演会と有機的に関連付けながら、協働的に課題研究を実践し、9月中間発表会Ⅰ、12月中間発表会Ⅱを体験することで、研究内容をさらに深め、発信力や判断力、創造力を高める。				課題研究の論文を作成することで、科学的思考力や表現力を身につけつつ、研究成果を確かなものとする。		
○課題研究中間発表会Ⅰ【大学、霧島市】 ○プレゼンテーション講習会Ⅰ【NPO法人・東京海洋大学】	○中間発表会Ⅰの反省 ○協働的課題研究	○協働的課題研究（中間発表会Ⅱに向けた準備） ○地域企業による出前講座【地域企業、霧島市】	○課題研究中間発表会Ⅱ【霧島市、大学、他高校】	○SSH成果発表会【霧島市、地域企業、大学】	○ロジック国語講座（論文作成）	○SRのまとめ ○ロジック国語講座（論文作成）
○プレゼンテーション講習会Ⅱ【NPO法人】 ○県生徒理科研究発表大会に向けた準備 ○2学期以降学会、科学オリンピックへの参加を推奨		○課題研究中間発表会Ⅱに向けた準備	○SSH成果発表会に向けた準備 ○プレゼンテーション講習会Ⅲ【NPO法人】		○女性科学技術者講演会（トヨタ車体研究所） ○リコチャレ（女性科学技術者育成事業、トヨタ車体研究所）	
○産学公民連携による高度な課題研究の実践【産学公民】 ○課題研究中間発表会ⅠⅡ、SSH成果発表会（1月末）に向けた準備 ○プレゼンテーション講習会Ⅱ（12月）【NPO法人・東京海洋大学】				○3年次の課題研究発表大会にむけた準備【産学公民】		
	○宮崎グローバルサイエンス研修【延岡高校等】	○関西地区大学訪問・研究室訪問 ○県SSH交流フェスタ			○国際マレーシアサイエンス交流（中止） ○佐賀県とのエールプロジェクト①（致遠館高校とJICA留学生との英語課題研究交流会）	○佐賀県とのエールプロジェクト②（致遠館高校とJICA留学生との英語課題研究交流会）

9月	10月	11月	12月	1月
3年間の課題研究の成果を踏まえ、「学びの計画書」や「学びの設計書」を作成し、進学後の学びや研究に生かす。自己の生き方と直結した科学観や倫理観を養い、将来持続可能な社会の創造のため主体的に貢献しようとする意欲と能力を育成する。				
○「学びの計画書」や「学びの設計書」を作成する。 ○論文コンクールへの参加				
○コンピュータを活用して計算数理の基礎をプログラミングで学習（線形代数、微積分） ○大学への橋渡しとなる数学を学習				
○課題研究発表大会への参加 ○論文コンクールへの参加				

○県統計グラフコンクール（2年生） ○日本地質学会ジュニアセッション	○県SSH交流フェスタ ○バイオ甲子園（理） ○県高校理科発表大会 ○グローバルサイエンストアワード夢の翼 ○かごしまおいしいもの選手権 ○地方創生★政策アイデアコンテスト2022	○日本学生科学賞 ○九州大アカデミックフェスタ ○九州高等学校生徒理科研究発表大会 ○中谷匠工計測技術振興財団成果発表会 ○高校・高専気象観測機器コンテスト ○かごしまを元気にする学生政策アイデアコンテスト	○鹿児島県探究コンテスト ○サイエンスキャスル九州大会	○高校生よかアイデアコンテスト ○高校生国際シンポジウム	○マリンチャレンジプログラム（全国） ○高校生サイエンス研究発表会 ○日本気象学会九州支部ジュニアセッション ○日本金属学会高校生ボスター発表 ○つくば Science Edge
---------------------------------------	---	--	--------------------------------	---------------------------------	---

注【 】は外部連携

第3章 研究開発の内容

《1》 グローカルサイエンスの開発・実施と適切な評価・改善

1 仮説

広範な産学公民連携の推進による地域人材の活用を含め、地域の課題を科学的な観点から学習する包括的な地域学習プログラムを開発することで、探究活動への内発的動機付けを図ることができる。また、普通科を含む全生徒が科学的視点から研究の素地となる幅広い分野の基本的知識を習得するとともに、研究活動の基礎的な手法を学ぶことができる。

2 実践

(1) 実施対象・単位数・代替科目名

理数科・普通科1年生・2単位・総合的な探究の時間（理数科：理数探究）・情報Ⅰ

(2) 研究開発の目標

地域人材を活用しながら、地域の課題を科学的な観点から学習する包括的な地域学習プログラムを開発することで、探究活動への内発的動機付けを図るとともに、科学技術、環境、社会、経済等、科学的視点から幅広い分野の基本的知識を習得し、研究活動の手法を学ぶ。

(3) 年間指導計画（太線部分は学期の主となる内容）

	実施者（担当者）	実施内容
1 学期	目標	「世界に誇る霧島学」を核とし、地元霧島について本物から学び世界の中でも豊富な霧島の探究資源について知識を得る。また、課題研究の意義を理解する。
	オリエンテーション （本校担当者）	G S の目的や目標、内容方法、3年間の学習過程、今年度の内容、評価基準等の説明
	アドバイス講座Ⅰ （本校職員、生徒）	課題研究の魅力や重要性、研究の進め方に関する講座
	世界に誇る霧島学 （外部講師）	「霧島ジオパーク」、「鹿児島湾」、「霧島の魅力」についての外部講師による講演会
	G S 実践講座 （本校職員）	課題研究テーマ設定講座
夏季 休業中	目標	体験活動を通して、チャレンジ精神や課題発見力を高め、サステナビリティの視座を獲得する。
	大学出前講座 （本校職員、研究者）	様々な分野の大学研究者を招き、その中から生徒は2つの講座を受講する。
	舞鶴フィールド研修Ⅰ （本校職員、研究者）	霧島ジオパークでのフィールドワーク（理数科全員）
2 学期	課題研究に関する基礎講座 （外部講師）	研究手法やテーマ設定に関する講演会
	G S 実践講座・テーマ設定 講座（本校職員）	希望する系統に分かれ、課題研究テーマを設定する講座
	サイエンス研修 （本校職員、外部講師）	7つのコースに分かれて1日、課題研究に関する研修や自然科学に関するフィールドワークを実施する。
	アドバイス講座Ⅱ（2年生）	2年生課題研究中間発表会Ⅰの見学と質疑応答への参加
	アンケート作成講座 （本校職員）	アンケートの取り方や統計処理に関する講座
	アドバイス講座Ⅲ（2年生）	2年生課題研究中間発表会Ⅱの見学と質疑応答への参加
3 学期	目標	「科学英語」、「SSH科学リテラシー」の成果を踏まえつつG S 発表会を通して、プレゼンテーションの手法やテーマ決定の方法を学ぶ。
	テーマ選択講座（本校職員）	課題研究のテーマ選択学習
	G S 発表会 （本校職員、外部講師）	SSH成果発表会の中で、G S の成果を発表する。
	舞鶴最先端サイエンス研修 （本校職員、外部講師）	東大・筑波大等と連携して実施するサステナビリティに関するプログラム
	SSH講演会（外部講師）	女性科学技術者講演会【桜蔭理工系女子育成プログラム】
	小論文基礎講座（本校職員）	論文等の書き方講座の実施
	G S のまとめ	まとめ、アンケート

(4) 研究開発の内容

3年間を通して行う課題研究の基礎訓練期として、オリエンテーションや、「世界に誇る霧島学」、「G S実践講座」を実施する。また、外部講師による講演やアドバイス講座、最先端科学技術者の講演会を有機的に関連付けて実施することで、科学リテラシーの向上や課題研究の意義を学び、探究の基礎を習得する。また、様々な分野の講演会を聴くことで課題研究のテーマを設定し、グループ編成を行う。

ア 世界に誇る霧島学

仮説	地元霧島の多様な探究資源を学ぶことで、霧島のもつ資源価値を知るとともに、身近な課題の研究がグローバルな課題の解決への糸口となることに気づき、「サステナビリティ」の視座をもつ探究テーマの設定に繋げる。
実践Ⅰ	① テーマ 霧島の魅力 ② 日時 令和元年5月24日（金）、令和2年6月26日（金）、令和3年7月2日（金）、令和4年6月3日（金） ③ 対象 1学年全生徒及び職員 約300名 ④ 講師 霧島市商工観光部霧島観光PR課 亀石 和孝 氏、濱屋 秀和 氏 ⑤ 内容 【霧島市の長所】 【「鹿児島県」の中の霧島市】 【「日本」、「世界」の中の霧島市】 国内屈指の温泉をはじめ、森林セラピー基地・国立公園としての側面や伝統産業、国際イベントなどについて紹介された。地域の自然や産業、活動で国内・世界から高い評価を得ているものもあり、近年の新しい取組にも繋げて発展させている状況を理解できた。 【世界を知る「霧島人」】 【世界に誇れるまちへ】 霧島市にゆかりのある人物で世界的に活躍している事例を、実際にインタビューを行って得た情報を交えて紹介された。 【シティプロモーション】 市民一人ひとりが霧島市の魅力を認定する「キリシマイスター制度」を開始し、褒め合うことで霧島市の魅力を発掘しようと取り組んでいる。このプロジェクトを盛り上げるため、SNSで情報発信したり、「霧島イイなの日」を制定したりするなど、様々な視点からアプローチする重要性を学んだ。
実践Ⅱ	① テーマ 霧島ジオパークの概要、魅力 ② 日時 平成30年度、令和2年6月19日（金）、令和3年6月18日（金）、令和4年6月17日（金） ③ 対象 1学年全生徒及び職員 約300名 ④ 講師 霧島市商工観光部霧島ジオパーク推進課 石川 徹 氏 ⑤ 内容 【霧島ジオパークの概要・特徴】 【植生の多様性】 慣れ親しんだ地元が、世界的にみても珍しい火山と人間生活が密に関わる地域であることに気づき、様々な自然の様態を学ぶことができる内容であった。
実践Ⅲ	① テーマ 鹿児島湾（錦江湾） ② 日時 平成30年度、令和元年6月26日（水）、令和2年9月18日（金）、令和3年6月25日（金）、令和4年6月24日（金） ③ 対象 1学年全生徒及び職員 約300名 ④ 講師 鹿児島大学水産学部教授 大富 潤 氏 ⑤ 内容 【錦江湾（鹿児島湾）の特徴】 【錦江湾の水産資源】 【錦江湾の海底探索】 【深海生物の特徴】 錦江湾の最大の魅力は深海底にあり、珍しい深海生物の宝庫である。近年温暖化や品種改良等によって養殖に頼らない水産資源を模索する必要があることから、天然で大量に水揚げされる鹿児島湾ならではの深海魚に着目するという視点の一例を学んだ。
実践Ⅳ	① テーマ 霧島の歴史 ② 日時 令和元年6月21日（金） ③ 対象 1学年全生徒及び職員 330名 ④ 講師 霧島市教育委員会教育部社会教育課文化財グループ 坂元 裕己 氏 ⑤ 内容 【「歴史」と「文化財」の違い】 【大隅国の成立】 【古代・大隅国の政治と文化】 「歴史」と「文化財」の違いや、文系探究についての説明があった。文系探究にも科学的な考察方法や手法が大切だという話があった。霧島市は昔から歴史的にも重要な地域であり、身近なところに興味深い探究資源があることが伝わった。
実践Ⅴ	① テーマ 上野原縄文の森 ② 日時 平成30年度、令和元年11月8日（金） ③ 対象 1学年全生徒及び職員 330名 ④ 講師 埋蔵文化財センター 立神 倫史 氏、藤島 潤 氏 ⑤ 内容 【本御内遺跡の古代・中世・近世】 【調査方法】 【調べ学習】 本御内遺跡は弥生時代から近代までの幅広い時代の遺物が出土している遺跡であり、遺物も多種多様な物が出土しているということで、主な物や調査方法の説明があった。

評価・検証	地元霧島の探究資源を学ぶために1年間に3～4回の講習会を実施した。霧島の探究資源に気づき、興味・関心が高まった結果、生徒の課題研究において、地域イノベーションに繋がるテーマが増加した。課題研究の意義や楽しさ、科学技術者や研究者のやり甲斐や心構え等を知り、生徒達の課題研究に取り組む姿勢が向上した。また、この講習会を通して外部との連携が拡充した。
-------	--

イ GS実践講座・テーマ選択講座

仮説	課題研究の意義や基礎的な手法の学びを通して、自分の興味・関心を元に、他の生徒と協働で課題研究のテーマ設定を行うことができる。
実践	① 担当教員 理数科及び1学年全職員（各講座2～3人ずつ配置しT Tで行う） ② 授業形態 初期の段階ではクラス単位での実施を基本とする。研究グループを編成する段階からは系統別にクラスを解体して実施する。 ③ 内 容 実施した各講演会を踏まえ、自分の興味・関心に基づいて系統を選択させる。系統編成後、講座を設定し仮グループによるブレインストーミングやグルーピングを行うことで、研究対象を明確にさせる。その後、研究グループの編成を行い、グループごとに研究の基礎的手法について、協働的・試行錯誤的活動から主体的に学ぶ。
評価・検証	研究の基礎的な手法の学びを通して、自分の興味・関心に基づいてテーマを設定しようとする積極的な姿勢が見られた。また、グループ活動を通して、協働的に研究を進めようとする生徒が多かった。発表についてICT機器を活用してポスター作成を行うことができ、情報スキルが高まった。（令和4年度1年生においては、1人1台タブレットが配備された環境で実施できた。）

ウ アドバイス講座

仮説	課題研究初期段階にある1学年が先輩の課題研究の発表を聴くことで、これから実践する課題研究やポスター発表の手法を知ることができる。
実践	① 日 時 平成31年4月23日（火）、令和2年12月16日（金）、令和3年5月21日（金）、令和3年6月4日（金）、令和4年5月20日（金）、令和4年9月30日（金）、令和4年12月14日（水） ② 対 象 1年生、1年生職員 約300名 ③ 発 表 者 2年生、3年生 ④ 内 容 課題研究で様々な大会やコンクールに参加し、活躍している先輩たちの口頭発表を聞いて、質疑応答に参加した。
評価・検証	先輩の課題研究を実際に聞くことによって課題研究についての理解が深まり、具体的な研究のイメージがより明確になった。そのため、自分たちの課題研究に対するモチベーションが上がり、積極的に話を聞こうとする生徒が増えた。 I期5年間で校内の課題研究の発表レベルが年々向上し、令和4年度は理数科・普通科共に大会等での受賞が最多だった。

エ 課題研究に関する基礎講座

仮説	課題研究に取り組む初期段階として、実際にSSHで学んだ研究者の高校時代の体験や、卒業後の進路などを聞くことによって、課題研究の必要性を学ぶことができる。また、具体的な研究の方法や実践例を学ぶことによって、研究を行う上での広い視野を持つことができる。
実践Ⅰ	① 日 時 令和元年5月31日（金）、令和3年5月28日（金）、令和4年9月2日（金） ② 対 象 1年生、2年生、職員 約600名 ③ 講 師 筑波大学 藏満 司夢 氏 ④ 内 容 高校や大学時代の研究紹介や研究の意義について、生徒にとって身近な話題から説明し、生徒の興味関心が高まる内容であった。
実践Ⅱ	① 日 時 令和2年5月29日（金）、令和3年10月8日（金） ② 対 象 1年生、1年生職員 約300名 ③ 講 師 本校職員 小溝 克己 ④ 内 容 課題研究の必要性や、テーマ設定における重要点について、具体例をあげて説明し、理解しやすい内容であった。また、卒業生が課題研究を通して様々な大会で活躍していることも、写真を交えながら詳細に話すことで、生徒の課題研究に対するイメージもより具体化した。
評価・検証	課題研究で最も大切な「テーマ」の設定方法について、陥りそうな良くない状況を交えながら、わかりやすく説明されたことで、より具体的なテーマを設定しようとするきっかけとなった。藏満氏は、先輩からのアドバイスとして「テーマには誰も調べていない要素をいれる」「得られた研究成果は他人の前で発表する」「研究は文章で残す」という3点をあげておられたが、このアドバイスは生徒だけではなく、指導する教員も新たに気づかされる点でもあった。

オ アンケート作成講座

仮説	アンケート調査の種類や作成上の注意点などを学ぶことで、調査の意義や重要性を理解し、課題研究に活かすことができる。
実践	① 日時 令和2年6月12日（金）、令和3年10月29日（金）、令和4年12月16日（金） ② 対象 1年生、1年生職員 約300名 ③ 講師 本校職員 脇蘭 祐一 ④ 内容 アンケートとはどういうものなのか、アンケートは実施後のことも考えて作成しなければならなかったり、どのような人にもわかりやすいアンケートでなければならなかったりと、作成者側の視点からアンケート調査についての話があった。
評価・検証	アンケート調査だけではなく、社会調査からデータの統計処理方法についてまで多岐にわたり、非常に充実した内容となった。しかし、1時間だけでは指導が不十分であり、1年間を通して継続的な指導が必要である。職員研修等をさらに充実させ、全職員の共通理解のもと科学的なアンケート調査について、継続的・体系的な指導を行いたい。

カ プレゼンテーション講習会Ⅰ

仮説	課題研究に取り組む意義や概要を理解し、これから始まる課題研究について課題発見から研究発表までの流れを知ることができる。
実践	① 日時 令和元年10月16日（水） ② 対象 1年生、2年生 職員 630名 ③ 講師 一般社団法人 Glocal Academy 代表理事 岡本 尚也 氏 ④ 内容 課題研究に取り組む意義について、「世の中は変化しており、既存の考え方やシステムが通用しなくなる。そのような中では問題解決能力、自分だけが得意とする知識などが必要になってくる」等の話があった。また、知っていることと理解していることは違うということ、課題研究のテーマは自分の好きなこと、興味のあることがよいということを説明された。
評価・検証	プレゼンテーションの他に課題研究を行う意義や世界的な事象から身近な事象に至るまで幅広い材料を基に思考する必要性について学び、課題研究そのものに対する生徒の興味・関心が大いに高まった。講演最後の質疑応答の際も、課題研究の手法から社会的事象の捉え方まで多彩な質問が出された。講演終了後、多くの生徒が残り、岡本氏に相談・質問を行ったことから講習会の生徒に与えた効果の大きさが理解できる。

3 評価・検証

「世界に誇る霧島学」の講演会を通して、科学的視点から自分たちの身近なところに研究テーマを探そうとする姿勢が見られた。講演会や本校職員による講座では、研究活動の基礎的な手法を学ぶことができた。また、年度後半のテーマ設定発表会に向けて積極的に取り組み、協働的な活動を通して主体性や協調性を高めることができた。

初期からの課題として、ICT機器の使用や教室の確保、参考文献の調査に支障が出ていることが挙げられていた。また、毎年、ICT機器の技術を指導する時間がほとんど取れないことも次年度への課題として挙げられていた。Ⅰ期の最後となる令和4年度は、1年生で「情報」を学ぶことができ、1人1台ずつタブレットが配備されたおかげで、情報検索や原稿・ポスター作成をスムーズに行えるようになった。テーマ設定講座の最初の段階からタブレットを活用し、研究に関するアイデアを集める一助とすることができた。今後も生徒の主体性を尊重する視点を踏まえ、多方面に及ぶ研究分野や研究手法に対して今年度以上に対応できるよう工夫をしたい。



《 2 》「SR」の開発・実施と適切な評価・改善

1 仮説

グローバルサイエンス（以下、GS）で身につけた基礎的な課題研究スキルから発展させ、課題研究の水準を高めていくための学習を主体的に進めていく。産学公民の連携を視野に入れつつ、外部機関や企業等との連携を深め、より多角的な分析や考察を実践する。文理の枠にとらわれず協働的に課題研究を進めること、科学的思考や調査・研究に触れる機会を確保すること、幅広い視野及び新たな視点・観点を獲得することが期待できる。

2 研究内容・手法

(1) 実施対象、単位数、代替科目名

2年生全生徒、3単位、理数科（課題研究、社会と情報）・普通科（総合的な探究の時間、社会と情報）

(2) 研究開発の目標

サイエンスリサーチ（以下、SR）は、GSをベースに理数科及び普通科文系・理系の全生徒に対して実施する。科学分野に関する主体的な課題研究を実践することで、科学リテラシーや課題研究に関するスキルを習得する。また文系分野においても科学的研究手法を用いた主体的な課題研究を実践することで、論理的思考力、調査統計能力、多角的に結果を分析する能力を習得する。理数科については、科学分野の思考力・判断力、知識理解の育成を重視し、より専門性を高めていく。

SRの目標として、協働的な課題研究に取り組むことで、自らが気付かなかった新たな視点・観点を獲得し、研究を企画運営する力、他者との連携を図りながら協働する力を養う。また、英語によるプレゼンテーションにも取り組み、国際性を高めるために必要な英語力を身につける。

(3) 年間指導計画（太線部分は学期の主となる内容）

	実施名（担当者）	実施内容
1 学期	目標	基礎講座や様々な講座を通して探究の手法について理解を深める。また、課題研究中間発表会にむけて協働的課題研究を実践することで、知識を深め、思考力やファシリテーション能力を育成する。
	オリエンテーション（本校担当者）	SRの目的・意義、内容・方法、今年度の内容、評価基準等の説明をする。
	協働的課題研究（本校職員、外部講師、TA）	普通科は8つの系統、理数科は6つの班に分かれて協働的に課題研究を進める。産学公民連携で実施する。
	SSH科学実験教室の企画・準備（本校職員）	科学実験教室を実施するための企画・準備
	統計学講座Ⅰ・Ⅱ（本校職員）	課題研究で活用する実践的・発展的な統計・グラフの作成・分析を学ぶ。
	課題研究に関する基礎講座（外部講師）	課題研究の具体的な進め方や、SSH校での活動を通じてどのように研究を続けてきたかについて学ぶ。
2 学期	目標	基礎講座や講演会と有機的に関連付けながら、協働的に課題研究を実践し、中間発表会、校内発表会を通してお互いに協議することで、研究内容を深め、発信力や判断力、創造力を高める。
	協働的課題研究（本校職員、外部講師、TA）	研究グループ毎に課題研究を実践する。必要なグループは外部連携を計画的に実施する。
	SSH課題研究中間発表会 その他発表大会等（本校職員、外部講師）	すべての研究グループが、課題研究の成果を発表する。 また、県内外で行われる課題研究発表会等に積極的に参加し研究内容を改善する。
	プレゼンテーション講習会（本校職員、外部講師）	課題研究の内容について効果的なプレゼンテーションの方法を学ぶ。
3 学期	目標	課題研究論文を作成することで、科学的思考力や表現力を身につけつつ、研究成果を確かなものとする。また、英語ポスターを作成し、英語の活用力や発信力を高める。
	協働的課題研究（本校職員、外部講師、TA）	課題研究論文の作成、ポスターの作成
	ロジック国語講座（本校職員、外部講師）	論文の書き方講座
	SRのまとめ（本校職員）	まとめ、アンケート
	SSH成果発表会	本校主催の課題研究発表会

※ 普通科における「情報」に関する部分は、課題研究プレゼンテーションの基礎やデータ処理を学習する。

※ 連携の形態や内容は以下のとおりである。

学校で探究活動を推進しながら、テーマに応じて必要な外部連携を準備し、研究自体の主体化・多様化・高度化を図った上で、生徒の科学リテラシーや表現力・論理力の育成を目指す。

高度な指導や本校にない実験設備が必要なグループは、必要な研究者・技術者の指導を受けながら大学や企業等の専門的な機器使用によるデータ採取を適宜実施する。

(4) 研究開発の内容

3年間を通して行う課題研究の探究展開期として、資質や能力、興味・関心に応じて協働的に課題研究を進める。特に理数科では先進的な理数分野を探究し、普通科では文理の枠にとらわれず、それぞれが設定した課題について1年次に学習したGSを基に科学的に考察する。全体として8つのゼミに分かれ、9月に中間発表会Ⅰ、12月に中間発表会Ⅱ、1月にSSH成果発表会を実施する。また、外部講師による講演会や講習会等を有機的に関連付けて実施することで、課題研究の楽しさや難しさを実感する。フィールドワークを適宜実施し、産学公民の人材・施設等との連携を深めることで、より先進的な課題研究を行う。

ア 協働的課題研究

仮説	協働的な課題研究に取り組むことで（場合によっては文理の枠を越えて）、自らが気付かなかった新たな視点・観点を獲得し、課題研究に関するスキルをより高め、かつブラッシュアップを図ることができる。また、外部機関と連携することで、課題研究の高度化を図るとともに地域イノベーションに繋がる探究活動を推進できる。		
実践	① 担当教員	理数科及び2年生全職員（各講座2～3人ずつ配置しTTで行う）	
	② 授業形態	理数科・普通科それぞれ講座別にクラスを解体して実施する。	
	段階	テーマ	内 容
	1	課題研究に関する基礎講座	GSで身につけた課題研究に必要な基礎的な知識及び手法をベースに、課題研究の高度化及びブラッシュアップを図るための基本的な考え方を学ぶ。
	2	系統再編成及び講座変更の受付	GSでのテーマ設定研究のリフレクション及び普通科の文系・理系への進級を受けて、系統の再編成及び講座変更の必要性が認められるケースへの対応を行う。
	3	協働的課題研究①	課題研究の高度化及びブラッシュアップを図りながら、協働的な課題研究に主体的に取り組む。外部機関との連携を深めながら、課題研究に取り組む意義を実感する。
	4	定期的なリフレクションと改善	発表会を契機としたリフレクションを定期的に行うことで、課題研究の改善点を明らかにし、その後の取組に反映させる。
	5	協働的課題研究②	課題研究の高度化及びブラッシュアップを図ることを継続し、協働的・試行錯誤的な取組を充実させることで、主体的に学ぶことから課題解決に近づく意義を実感する。
評価・検証	6	ロジック国語	課題研究に取り組んだ成果を論文にまとめるために、論文作成の基礎的なスキルを獲得するための手法を学ぶ。
	自ら設定したテーマに基づいて、協働的課題研究に主体的かつ積極的に取り組んだ。外部機関や地域との連携を構築する班や、先輩たちより引き継いだテーマをさらに発展させた班などが増え、年々、研究内容に幅や深みが増してきている。地区内の小学校や中学校等で研究成果を発表する機会が増えたことで本校の課題研究が注目を集め、地域企業からの連携の申し出も多く出てきたことも成果の1つと言える。コロナ禍のためオンラインでの発表が増えた時期もあったが、県内外への発表会等への参加を促し、多くの生徒・研究班が参加した。発表会で他校生徒と議論・交流することで新たな視点を獲得するとともに、他者へ伝えることの楽しさや難しさを体験することができた。また、お互いにライバル意識を持ち、研究をさらに発展させようと努力する気運も高まりを見せた。発表後、毎回リフレクションを行ったことで、プレゼンテーション能力も著しく向上した。普通科においても全ての班がICT機器を活用してAOポスターを作成し、スライド・ポスター作成技術等の情報関連のスキル向上が確認できた。一方で、スライド・ポスター作成やプレゼンテーションに英語で取り組む班の増加をさらに期待する意味において、国際性を高めるという観点の取組をより充実させていく必要性を感じた。		

イ SR研究計画発表会

仮説	自らのテーマと研究計画を発表することで、より深くテーマを掘り下げる機会とし、互いの研究テーマについて質疑応答を行うことで、新たな仮説や研究手法に気づく機会となる。また、研究者の方に指導助言をいただくことで、より専門的な科学的見地からのアドバイスをいただき、研究の質的向上と意欲の喚起を図ることができる。		
実践	① 日 時	令和4年4月27日（水）5限～7限	
	② 対 象	理数科2年生、職員等 約50名	
実践	③ 内 容	理数科2年生と各班の指導教諭、その他本校教諭が参加した。また、指導助言者として霧島ジオパーク専門員である石川徹氏と霧島市霧島ジオパーク推進課の課長である竹下淳一氏に参加していただいた。課題研究の班ごとにプレゼンテーションソフトを用いて8分間のプレゼンテーションを行い、その後6分間の質疑応答を行った。	
			

評価・検証	各研究班が自らの研究テーマの重要性や仮説・研究手法についてしっかりと発表を行うことができた。特に昨年のG Sでテーマ設定に時間をかけたこともあり、各班が先行研究や研究手法について具体的に発表できたことは、本年度の成果である。また、生徒同士が活発に意見を交わし、互いの研究の問題点や手法の妥当性、研究計画の進捗予想などについて議論することができた。指導助言者である石川氏からテーマの面白さや地域社会への貢献の可能性について励ましやお褒めの言葉をいただいたことで、生徒たちの意欲もさらに高まった。またジオパーク推進課の竹下課長からは、市民の目線からいかに研究を地域に根差したものにできるかという観点から貴重な示唆をいただき、新たな視座を持つことができた。発表会後には、各研究班で今回受けた指摘を参考に、研究計画の修正や新たな課題について討議する姿が見られ、発表会の目的を十分に達成したと考える。
-------	--

ウ S S H課題研究中間発表会

仮説	理数科はプレゼンテーション、普通科はポスター・セッションでの発表及び質疑応答、研究者による指導助言により、課題研究の一定の成果を確認し、研究の質的向上とプレゼンテーション能力の向上を図ることができる。また、2年生の発表を1年生が見る機会を設定し、1年生は課題研究テーマ設定の参考とする。
実践	① 日 時 I：令和4年9月30日（金） II：令和4年12月14日（水） ② 対 象 I：1,2年生全員、職員 約550名 II：1,2年生全員、職員 約550名 ③ 内 容 理数科はプレゼンテーションソフトを用いて12分間のプレゼン発表を行い、その後質疑応答を行った。普通科は、課題研究の班ごとに作成したポスターをもとにコアタイムを設定して発表を行い、その後質疑応答を行なった。 I：指導助言者として本校S S H運営指導委員の先生方に参加をいただいた。ただし、今年度は新型コロナウイルス感染予防の観点から、理数科と普通科を分散で実施した。 II：今年度は新型コロナウイルス感染予防の観点から、2年生理数科はプレゼン発表を行い、外部から審査員を招聘した。普通科はポスター発表を行い、職員を審査員として質疑応答まで行った。
評価・検証	各研究班が自らの研究の進捗状況や今後の研究の方向性、新たに生じた課題などについてしっかりと発表を行うことができた。S S H運営指導委員・審査員の方々からも、研究手法や課題解決の手法について厳しい指摘やお褒めの言葉をいただいたことで、生徒たちの意欲がさらに高まった。中間発表会Iでは各班質の高い研究発表があり、活発な質疑応答がなされた。各発表会後には、各研究班で受けた指摘を参考にして今後検討すべき課題について討議する姿が見られ、発表会の目的を十分に達成した。中間発表会IIは2年生の発表であったが、全班A0のポスターを作成し、審査員や1年生からの質問・指摘も多くあった。リフレクションをしっかりと行い、研究をさらに発展させる意識付けができ、十分に本来の目的を果たすことができた。



【課題研究中間発表会（理数科）】



【課題研究中間発表会（普通科）】

エ 統計学講座

仮説	数学の統計分野と関連付けながら、課題研究で活用できる実践的・発展的な統計・グラフを学ぶことで、課題研究を進めていく中で、統計を作成あるいは分析する能力を高めることができる。
実践	① 日 時 令和4年6月15日（水）7限 ② 対 象 2年生、職員 約260名 ③ 講 師 本校職員 ④ 内 容 統計が使われてきた歴史を知り、課題研究への統計の活用を考える。統計に使うデータが偏っていたり少なかったりしては、グラフ等から導かれる結果が正しいとは言いきれない。統計では十分なデータをもとに適切な比較を行うことが大切であり、グラフは正確なものを用いることが重要であることを学んだ。実際に使われている様々な統計や検定について学び、課題研究や統計グラフコンクールでのグラフ作成等に役立てた。統計的推定を行うときに用いるグラフの違いや検定を使って2つのグループ間に差があるかどうかを統計的に判断する必要があることを認識できた。統計を学ぶことで、「正しく情報を分析する力」「客観的に物事を捉える力」を身につける。
評価・検証	身近な例として、テレビ視聴率を使った説明で統計に使うデータの偏りを学んだ。グラフ等から導かれる結果やデータ量の妥当性など、必要な知識を習得することができた。9月に行われた県の統計グラフコンクールでは参加した多くの班が入選や佳作に選ばれるなど成果もあった。さらに統計学講座以降、課題研究で統計処理を行う班が増加し、文系の研究においても統計処理を用いる班が見られるなど、文理の枠を越えて調査統計能力の向上が確認できた。



【統計について熱く語る濱田先生】

オ プレゼンテーション講習会

仮説	課題研究中間発表会後の2年生が、プレゼンテーションに関する実践的な講義を受講することで、それぞれのポスターやスライドの改善につなげ、表現力を向上することができる。また、発表の手法や心構えを学ぶことができる。理数科については、班ごとに、より実践的な指導を受けることで、今後の課題研究発表会に向けてスライドやプレゼンテーションスキルを改善することができる。
実践	① 日 時 令和4年10月5日（水） 13:40～14:30 2年生全体講演会（体育館） 14:40～16:40 2年生理数科班別講習会 ② 対 象 2年生、2年生職員 約265名 ③ 講 師 NPO法人日本サイエンスサービス理事、東京海洋大学助教 柴田 恭幸 氏 ④ 内 容 まず課題研究中間発表会直後の2年生に対して全体講演会を行った。伝わるポスターやスライドの作り方及び発表方法等について、具体的な例を提示しながらの説明があった。特にポスターやスライドを作成する際に気をつけるべき点（フォントサイズや色使い、構成方法、全体的なデザイン等）を学ぶことができた。  【全体講演会の様子】  【理数科班別講習の様子】 後半は2年生理数科班別講習会が行われた。事前に講師に提出しておいた各班の中間発表会のスライドを確認しながら、各班20分程度、改善点や研究の方向性について実践的な指導が行われた。生徒からも活発に質問・意見が出された。
評価・検証	課題研究中間発表会Ⅰ直後の講習会ということもあり、特に理数科の生徒たちは、自分たちの課題と照らし合わせながら、より実践的な意識を持って講義を聞くことができた。発表内容にも多くの指摘やアドバイスをいただき、生徒たちが研究を進めていく上で大変参考になり、有意義な講習会となった。 また普通科課題研究においても、この講習会で学んだことを生かして中間発表会Ⅱでポスターやスライド、発表方法を大きく改善した班も多く見られ、十分効果があったと考えられる。

カ 県内企業による出前講座（科学系企業のみ）

仮説	地元企業や学校、官公庁で働く社会人から、その業種や企業の業務内容を聞くことで、生徒が職業について理解を深めるとともに、鹿児島で働くことや暮らすことについての意識を醸成する効果が期待できる。
実践	① 日 時 令和5年2月8日（水）14:40～16:30 ② 対 象 普通科・理数科2年生、職員 約265名 ③ 講 師 福留 千晶 氏（トヨタ車体研究所 技術職） 川原園亜紀 氏（前田産婦人科 看護師） 末広 昌平 氏（県立始良病院 作業療法士） 山田あかり 氏（鹿児島県庁 農業技師） ④ 内 容 生徒は興味のある分野の講座に参加し、以下の内容に関する講話を聞き職業や社会に対する理解を深めた。 ①講師自身の職業に就くまでの過程 ②どんな会社でどのような仕事をしているか ③仕事とやりがい、そして難しさ ④高校生に期待すること 最後には質疑応答、意見交換の時間も設けられ、生徒からの質問に講師が丁寧に答えてくださった。   【講座の様子】

評価・検証	様々な分野で活躍している社会人を講師に迎え講義を聴くことで、生徒の職業理解を深めるだけでなく、社会で直面している課題を解決するための実際を知ることができた。さらに、自身の課題研究が社会に出た際にどのように生かせるかを考えることもできた。アンケート等からも、本研修が、生徒の視野を広げ、課題研究や進路学習への動機付けになったことがうかがえた。
-------	--

キ 県統計グラフコンクール

仮説	一般的なポスターコンクールではデザイン、彩色、言葉による表現が評価の対象となる。2年生全員が、統計グラフを使いデータを示して表現する本コンテストに参加することにより、常に社会的事象への関心を持ち、根拠を示して理論的に構成、表現する力を養うことができる。また、その力をポスター発表やプレゼンテーション発表に生かせると考えた。
実践	① 日時 令和4年6月15日（水）説明 9月2日（金）締め切り ② 対象 普通科・理数科2年生 約250名 ③ 内容 課題研究班ごとに、研究テーマに沿ってデータを収集し統計処理を行い、その結果をグラフで表現しポスターにまとめた。できあがったポスターは全て、鹿児島県統計グラフコンクールに出品し、多くの作品が受賞対象となった。 
評価・検証	コンクールには今年で3回目の参加となったが、3年連続で学校賞を受賞することができた。2年生全員がこの活動に参加することで、自分たちの研究発表の際に、何をグラフで表現すべきかを考える機会を持つことができ、2学期以降の中間発表会Ⅰ、Ⅱ、SSH成果発表会のポスターやスライド作成に良い効果をもたらしたと言える。 

3 評価・検証

前年度のGSにおける課題意識を踏まえて設定した諸講座は、文理の枠を超えて、課題研究におけるスキルのブラッシュアップに一定の効果があつたと考える。コロナ禍の影響で産学公民の連携を視野に入れた外部機関との交流等の機会が減少する時期もあったが、今年度もリモートによる交流の場を設置する等の工夫により、幅広い視野や新たな視座を獲得するという側面において成果をあげることができたと考える。また、課題研究には積極的かつ主体的に取り組むことができ、各種大会等でその内容について評価されたことは、今年度の企画及び実践の成果と考える。課題としては、課題研究の発表会等で英語による発表をさらに増やす意味において、英語での表現力向上に継続的に取り組むとともに、英語を利用した表現の場の創出にも工夫が必要である。また、評価についてもさらに改善していく必要があると考える。

《3》「サステナビリティサイエンス」の開発・実施と適切な評価・改善

1 仮説

グローバルサイエンス（以下、GS）、サイエンスリサーチ（以下、SR）の成果を統合し、科学技術の発展と開発について多角的な視点から研究を深めてまとめることで、将来の持続可能な社会の創造に主体的に貢献しようとする人材を育成する。論文形式にまとめることで知識の構造化が促されると同時に、自らの研究とサステナビリティ学の基礎との関連性に気付くことが期待できる。なお、コロナ禍の影響を踏まえた代替となる事業の創出を通し、研究の成果を地域に還元することで、地域への普及促進を図ることができるとともに、社会実装の契機となることが期待できる。

2 実践

- 実施対象、単位数、代替科目名
理数科・普通科3年生、1単位、総合的な探究の時間
- 研究開発の目標

サステナビリティサイエンス（以下、SS）は、3年間の課題研究の総合探究期として、GSを基礎とした土台の上にSRにおける課題研究の実践を経て、持続可能な社会について文系・理系融合で考察し、論文にまとめて発表する。論文にまとめることで、これまで取り組んできた主体的な課題研究の成果を分析し、知識の構造化を促す。SSの科目名にあるとおり、本校SSHの目標であるサステナビリティの視座獲得に向け、サステナビリティ学の基礎と関連付けることで持続可能な社会の創造に主体的に貢献しようとする人材の育成を目指す。

(3) 年間指導計画（太線部分は学期の主となる内容）

	実施名（担当者）	実施内容
1 学期	目標	これまで取り組んできた主体的な課題研究の成果を分析し、学びを深化・拡充させながら科学的・論理的思考力を養う。また、持続可能な社会の創造に主体的に貢献することを見据え、自己の生き方と直結した科学観や倫理観を養う。
	オリエンテーション （本校担当者）	SSの目標や目的、今年度の内容や方法、評価基準等の説明
	論文作成 （本校職員）	GS, SR, SSの研究成果を統合し、追加の調査・実験等も行いながら論文にまとめる
	サステナビリティ研修会 （本校職員）	サステナビリティについての研修を受講後、自分の研究とサステナビリティの関係性について考察する
	World Café （本校職員）	文系・理系融合による議論を通して、学びの深化・拡充を図る（コロナ禍の影響により中止）
	研究成果の発表・普及 （本校職員）	発表機会を創出し、地域への研究成果の普及を既存の仕組みを活用して実施する（コロナ禍の影響により新設）
2 学期	目標	これまでの課題研究活動及び論文作成、研究成果の普及を通して、自らのキャリアについて考えるとともに、その成果を伝えるための表現力を養う
	学びの設計書・報告書 （本校職員）	これまでの課題研究活動を基礎として自らのキャリアについて考え、学びの設計書・報告書を作成する
	研究成果の発表 （本校職員）	課題研究の最終的な成果を発表し、広く発信することで成果の普及や社会実装の契機とする

(4) 研究開発の実際

ア 論文作成

普通科では、2学年3学期後半から各研究班の論文作成に関する初期指導を始め、3年進級後から6月中旬の論文完成を目標にして取り組んだ。Abstractを入れることを推奨しつつ、一部英語表記による論文作成に取り組むよう呼びかけた。SR, SSにおける協働的課題研究での成果を基礎とし、今年度は研究班ごとに論文作成を行ったが、それぞれの興味・関心に応じた主体的・発展的な研究を行う生徒が見られた。

・提出方法：電子メール又はGoogleドライブ（提出数51本）

・評価方法：一次評価・・・SSH推進部及び管理職（5人）

二次評価・・・第一工科大学（今年度は中止）

理数科では、課題研究の高度化や理数科独自の「縦の伝承」を踏まえ、これまで継続されてきた学科の指導システムを重視した形をとった。

論文作成は学びの設計書・報告書作成などキャリア学習にも生かすとともに、論文による大会やコンテストへの参加へと発展するシステムを構築することができた。

イ 研究成果の発表・普及

コロナ禍により当初計画していたWorld Cafeは中止したが、学校行事や地域の中学校などで活動内容や研究成果を発表する機会を設けた。成果発表は本校生徒にとって貴重な経験になるとともに、地域の中高連携にも寄与した。

各種大会への参加についても、理数科のみならず普通科からも数多く出品することができた。成果発表の形式についても指導者のスキルアップに伴い、ブラッシュアップが図られつつある。

ウ 学びの設計書・報告書

3年間の課題研究を中心とした活動成果を学びの土台とし、「学びの設計書・報告書」を作成した。今後のキャリア形成について、研究を通して培った考えの深まりや社会への想いを自らの進路実現に向けたモチベーションへと変換し、教科学習や小論文・面接等の練習に役立てられた生徒が出始めている。学びの設計書・報告書の作成を通して、生徒達がこの3年間に何を学び、その成果をどのように次の学びの場で生かしていくかを可視化する意味でも取り組みの体系化が必要だが、進路指導が本格化する中で行う難しさもある。今後の改善が求められる。



【論文作成例】
「ネイルカラーに適した素材の創出」（一部抜粋）



【中学校との連携の様子】
生徒によるSSH活動と学校説明の様子



【発表大会の様子】
課題探求発表会（鹿児島国際大学）

3 評価・検証

今年度もコロナ禍の影響により当初の計画からの縮小実施ではあったものの、要点を絞った効果的な運用によって一定の目標を達成することができた。今年度から実施したグループによる論文作成は個々の生徒の作成実務にややばらつきがあったものの、作業分担がしっかりとされた班は質の高い論文への取り組みができていた。また、例年と比較して担当指導者の負担や採点に関する労務負担が削減されたことは評価できる。

持続可能な社会の創造に向け、主体的に励む科学系人材の育成を図ることを目標とした活動を継続できたことは、学校の教育活動としても大変喜ばしいことであった。SSにおける諸活動が世界に羽ばたく科学系人材育成への端緒となることを期待しつつ、3年間の活動の締めくくりとして行われた論文作成や地域社会への還元活動のノウハウを生かして活動のブラッシュアップをさらに図っていくことをI期SSの総括としたい。

《4》「SSH科学リテラシー」の開発・実施と適切な評価・改善

1 仮説

自然界における様々な変化について、科学的知識や概念を理解できるように「粒子とその保存性」、「エネルギー・技術」、「生命・環境」の領域について学習内容を効果的に配置した横断的な授業を実施することで、主体的・協働的に学ぶ学習活動の充実を図り、自然科学や科学技術への興味・関心、科学的思考力・リテラシーを向上させることができる。

2 実践

1年理数科6単位で実施する。「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」の学習内容を踏まえ、自然の移り変わりや数学的思考力の発達段階、社会的事象に関する基礎知識の獲得時期、地域社会との連携を考慮し、横断的で実践的な学習活動に適した学習時期と配当時間を設定する。

① 実施方法

- (ア) 「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」をそれぞれ週2時間学習する。年間計画に基づき、題材を融合させた科学的な学習教材を開発し、実践する。
- (イ) 各学期末の一週間（4時間程度）を横断的な探究活動にあて、「仮説を立てる」、「観察・実験の結果を整理し考察する」、「科学的な概念を使用し、考えたり説明したりする」を踏まえた学習活動とする。
- (ウ) 横断的な探究活動のテーマは、「身近で地域性のある実験や観察」を扱い、「生徒自ら課題を発見し、主体的・協働的に学ぶ学習活動」となるよう工夫し目的を達成できるようにする。

② 検証評価方法

- ・ 基礎的な学習内容については、学習状況や主体的・協働的な取組を評価するためのループリックを開発し、自己評価やグループでの相互評価、また教職員による観察など形成的評価を行い、授業改善を図る。
- ・ 応用・発展的な学習内容及び横断的な学習内容については、グループ発表やレポート・ポートフォリオ評価によって行う。
- ・ 総括的な評価については、指導内容に基づいた客観的な評価テストを行う。
- ・ 事業評価については、実施目標と生徒による授業評価アンケートとの相関をもとに、次の学期や年度に向けて改善に努める。

③ 横断的な学習の一覧

以下の内容について、各教科を超えた横断的な授業をするため、毎週月曜日4時間目に担当者会を行い、学習内容の重複を避け、効果的に授業を行う。

※ 生：生命・環境、化：粒子と保存性、物：エネルギーと技術

生命体と有機化合物（生・化）、細胞膜の構造と脂質（生・化）、細胞壁の電荷（物・生）、細胞液と無機塩類（生・化）、細胞分画法の原理（生・化）、血しょうと浸透圧（生・化）、代謝（同化・異化）と酸化還元（生・化）、生物と糖（生・化）、高エネルギーリン酸結合（生・化）、光合成と呼吸（生・化）、化学エネルギーによる物質合成・筋収縮・発熱・発光（物・生・化）、生物の構成要素、タンパク質（生・化）、酵素と無機触媒（生・化）、基質（生・化）、カタラーゼの性質（生・化）、酵素と最適PH（生・化）、補酵素（生・化）、高分子化合物（ATP,DNA, RNA）（生・化）、化学結合（化・生）、ヒストンタンパク質（生・化）、アミノ酸とタンパク質（生・化）、塩類濃度調節（生・化）、神経による伝導（物・生）、細胞の色素と酸塩基反応（生・化）、フィードバック作用（生・化）、混合物と浸透圧（化・生）、物質の分離とクロマトグラフィー（化・生）、水の性質（化・生）、拡散と熱運動（化・物・生）、原子とその構造、電子の存在（化・物）、同位体と放射性同位体（化・物・生）、化学反応式と物質質量（化・生）、溶液の濃度（化・生）、ビベーターの使い方（化・生）、試薬の使い方（染色液、指示薬）（化・生）、イオン化傾向と電池（化・物）、等速直線運動と光合成曲線（物・生）、ブラウン運動（物・化）、物質の三態（物・化）、静電気が起こる理由（物・化）、測定値と有効数字（物・化・生）

④ 年間計画

	生命・環境		粒子と保存性		エネルギーと技術	
	テーマ	学習活動	テーマ	学習活動	テーマ	学習活動
1学期基礎	生物の特徴	細胞と個体多様性	物質の構成	混合物と純物質 化学反応 無機触媒	物体の運動とエネルギー	測定値と有効数字 速さ、様々な力 直線運動 自由落下 鉛直投射 放物運動 力の合成と分解
	細胞とエネルギー	代謝とエネルギー 体内物質の結合 酵素の働き	化学結合	物質の構成粒子 粒子の結合		
	酵素カタラーゼの実験 酵素の働く条件を無機触媒と比較しながら、総合的に理解する。(探究活動)					

2 学 期 発 展	遺伝情報 DNA	分子構造 (二重らせん構造) 半保存的複製 遺伝子の発現 同位体マーカー	物質の変化	高分子化合物の性質 同位体の定義、存在比 原子量、分子量、式量、物質質量	物理現象とエネルギー	運動の法則 熱と仕事 仕事とエネルギー エネルギー変換 放射性同位体
	同位体の存在について、化学・物理の両面から学習するとともに、放射性同位体が放射性を持つ理由について物理的側面から理解を深める。また放射性同位体を使用した生物学的な実験にも触れる。(ハーシー&チェイス、メセルソンスタールの実験)					
	恒常性 感覚器	神経系と内分泌系 伝導と伝達		化学反応式と物質質量	波動 現象とエネルギー	いろいろな波 波の性質
	DNA 抽出実験 バナナやブロッコリー、パッタの精巣等さまざまな生物から、DNA の性質を利用して DNA を抽出し、比較しながら観察を行う。(探究活動)				物理現象とエネルギー	波の屈折 屈折の法則
3 学 期 応 用	生物の多様性と生態系	植生と遷移 生態系とその保全	物質の変化	酸と塩基の反応 酸化還元反応	物理現象とエネルギー	電気 物理計算
	中和滴定実験 中和滴定を利用して、食酢に含まれる酢酸の濃度を調べる。					

【探究活動の一例】

① 仮説

科学リテラシーの一環として、理数科1年が中和滴定実験を行うことで、科学的自然観を養うとともに、理解力や応用力、科学的な思考力を身につけさせ、今後の探究活動に向けた素地を育成することを目的とする。実験の実践によって、実験に関する機器の基本操作や、研究に臨む基本姿勢などについて深い理解が得られ、今後の探究活動への強い動機付けが期待される。

② 実践

基礎知識として酸から生じる H^+ の物質質量と、塩基から生じる OH^- の物質質量が等しくなるところで、中和は完了する。中和反応の量的関係によって、濃度既知の塩基の水溶液から、濃度未知の酸の水溶液の濃度を決定できた。実際に自身で扱うことによってそれぞれの器具の操作方法や薬品の使用上の注意点などを詳しく学ぶことができた。

③ 評価・検証

事前に中和滴定における器具の操作方法や注意点、実験手順などを学んでいるため、どのグループも滴定操作はスムーズにできた。3回の滴定の中で各グループ失敗の原因を探し、反省点を話し合うことで改善が見られた。今後も観察、実験の機会だけでなく、知識・理解を深める場面においても協力し解決に導くグループ学習を取り入れることで、生徒の学ぶ意欲や問題発見力・解決力を高められると期待できる。



3 評価・検証

理科の高度な課題研究を推進するために、「粒子とその保存性」、「エネルギー・技術」、「生命・環境」の各領域について学習内容を効果的に配置した横断的な授業を展開した。主体的・協働的に学ぶ学習活動の充実を図ることで、探究活動に関して主体的に取り組む姿勢が高まった。自然科学技術への興味・関心が高まり、理数科の科学的な課題研究のテーマ設定に繋がった。

《5》「科学英語」の開発・実施と適切な評価・改善

1 仮説

S S H事業5年目を迎え、本校では理数科だけではなく普通科の生徒も様々な大会で課題研究を発表する機会が増え続けている。大会によっては英語を用いて発表することが求められる。先行研究を英語で読んだり、研究内容の要約（アブストラクト）を限られた語数の英語で書き、発表の際には聞き手に内容が伝わるような英語を用いる必要がある。さらに続く質疑応答では、相手の質問内容を理解し、自分の研究内容を踏まえて瞬時に対応しなければならない。このように、課題研究発表においては、英語を正しく「読み・書き・聞き・話す」力が求められるが、この4技能の等しい伸長は、正に英語教育が掲げる最終目標でもある。

本校では、「グローバル科学人材の育成」という観点から、「科学英語」という教科を研究開発し、自分たちの研究したものをより多くの人々に伝え、さらに国際的な場で自分の考えを英語で伝えることができるグローバル人材の育成に取り組んできた。1年目は生徒たちの英語力の実態と大きく乖離した高レベルの英文教材を用いたため、生徒・指導者ともに非常に苦労した。その反省を踏まえ、2年目はより取り組みやすい教材を用い、実際に国際大会で発表した本校理数科の3年生に協力してもらう等、アクティブラーニングの要素をより多く取り入れて、表現力の育成を重視した。3年目は普段の英語の授業の延長上に「科学英語」を置き、単元の発展的学習として科学の全分野（物理・化学・生物・地学）の教材や時事問題等を扱った。4年目は生徒たちにとってより身近な科学的事象を扱うことで、日常生活と科学との結びつきをより実感させた。5年目となる今年度は、前年度を踏襲して英語プレゼンテーションを複数回行わせたが、調べて分かった事実を伝えるのに留まらず、数値データの分析と説明を重視した。生徒が設定する課題研究テーマは多岐の分野に渡るため、科学の全分野（物理・化学・生物・地学）の教材を扱ったり、時事問題を取り上げて意見交換したりすることで、より幅広い英語に触れさせ、物事を客観的に考える機会を増やしたい。この指導法で、生徒の外国語能力の向上と今後の課題研究の深化に寄与できると考える。

2 研究内容・方法

「科学英語」ではC L I L（Content and Language Integrated Learning - 内容言語統合教育）と呼ばれる教科学習と語学学習を統合した教育法を取り入れ、自然科学に関する内容についてコミュニケーション活動を含む語学学習と統合しながら習得していくことを目的とする。1年間で生徒につけさせたい力は以下のとおりである。

- ・ 英語で書かれた科学に関する知見等を読んだり聞いたりすることで、科学の知識と英単語を同時に習得し、科学論文等を英語で理解する力をつける。
 - ・ 英語による表現活動（ライティング、プレゼンテーション、ディスカッション等）を通して、自分の言いたいことを英語で伝える力をつける。
 - ・ 標準速度の英語を聴きとる機会を増やし、英語の質疑応答に瞬時に対応できる素地を養う。
 - ・ 「科学英語」で学んだ知識とS S H等の講演や研修を結びつけることにより、理解を深める。
- この目標に則して、指導者は年間計画、教材開発、活動タスクの設定、評価のあり方等についての研究を進める。

【年間計画】

4月段階でS S Hの年間計画等を参考に「科学英語」の年間計画を以下の通りに作成。

学習時期	学習内容	学習の目的	タスク
4月	設定科目の学習ガイド	目標設定理由、学習内容を正しく知る。	目標設定
5～6月	教科書単元（食べ物の伝播）の発展学習	英語コミュニケーションⅠの内容を参考にして、各国の食物の歴史やその伝播状況を検証する。	・ プレゼンテーション
7～9月	教科書単元（介助犬）の発展学習	介助犬が病気の子どもに与える影響について学び、その普及方法を考える。	・ 英作文
10～11月	地学分野の研究	地震発生や火山活動に関する地学の基礎事項を学び、鹿児島県の活火山研究への興味・関心を高める。	・ 動画視聴 ・ 専門用語学習
12月	教科書単元（世界自然遺産）の発展学習	英語コミュニケーションⅠの内容を踏まえて世界遺産について調べ、データ分析を含む発表をする。	・ プレゼンテーション
1～2月	社会問題を考える（感染症・エネルギー問題）	世界規模の感染症に関する基礎知識や専門用語を学び、今後の対策を考える。また宇宙エレベーターに関する英文を読み、宇宙開発の可能性を考える。	・ 動画視聴 ・ 専門用語学習 ・ 班別討議
3月	課題研究発表に向けての準備	・ 課題研究（抄録を含む）を英語で発表するための準備をする。	・ 専門用語の読み方と表現方法を学ぶ。

3 評価・検証

1学期前半に英語コミュニケーションⅠの授業で、カレーの発祥・変遷・普及について英語で発表する単元を扱った。この単元の発展学習としてアイスクリームの歴史を説明する英文を読み、その後生徒が個別に関心のある食べ物を一つ選び、その発祥地や歴史的背景、さらにどのようにして広まっていったかについて情報収集し、ポスター形式で発表を行なった。生徒はかるかんや加治木まんじゅう等の身近な鹿児島県の特産品から、十字軍遠征がきっかけで世界中に広まったクロワッサン等、様々な地理的・歴史的背景をもつ食べ物を取り上げ、熱心に調べ学習を行った。科学的な題材ではなかったが、聞き手に届く声量で、原稿を見ずにアイコンタクトを取りながら適切なジェスチャーを交えて発表することや、聞き手に興味を持たせ注意を引きつける呼びかけ方等、効果的なプレゼンテーションの基礎を学ぶ機会を提供できた。

2学期後半は、屋久島のエコツアーを扱った英語コミュニケーションⅠの単元の発展学習として、グループ単位で

世界遺産について調べてプレゼンテーションを行った。世界遺産に関する情報は巷に溢れているので、単なる事実だけでなく、その世界遺産に関する数値データ（規模・気候変化・訪問者数等）を活用させた。生徒は1学期と同様に聞き手の注意を引く発表の工夫をしつつ、データを分析し、その世界遺産の規模を他者との比較で分かりやすく伝えたり、（○は△の□倍など）、訪問者数の減少とコロナウイルスの世界的まん延を結びつけて説明したりした。この活動は、既に事実としてあるものを科学的に検証して発表するよい機会となった。

3学期は授業日数が少なく、時間をかけた活動は難しいと思われるが、動画視聴を通してコロナウイルス感染の現状を把握し今後の対策について考えたり、英語コミュニケーションⅠの宇宙エレベーター関連の単元の発展学習として、宇宙開発やエネルギー問題を考える等、より科学的な題材を扱う予定である。最終的に1年間の科学英語をループリック表で振り返らせ、次年度の活動に繋げたい。

この5年間の「科学英語」の開発と実施の状況を振り返ると、試行錯誤しながらも徐々に生徒の実態に即した妥当な教材選定や学習活動を行えるようになってきている。生徒に英語による表現活動の場をより多く提供できることが「科学英語」の最大の効用である。今後も研鑽を重ね、生徒の外国語能力の向上と今後の課題研究の深化に寄与したい。



【食べ物の歴史のポスター発表】



【世界遺産のプレゼンテーション】

《 6 》「SSH・発展数学」の開発・実施と適切な評価・改善

1 仮説

本校理数科が課題研究で研究を進める際に、様々なデータから情報を読み取り、推測・検証を行ってきた。研究時に初めて見るような統計処理等が多く、理数数学の範囲だけでは補えない部分もあった。また、理数科の生徒は理学部や工学部への進学希望者が多く、進学後も数学を学び続ける生徒もいる。そこで、発展的な統計学や大学数学への橋渡しの内容を学習するために、「SSH・発展数学」という教科を研究開発することとなった。「SSH・発展数学」の開発により、高大間のカリキュラムの接続を考え、大学教育との橋渡しの内容や理工系分野に必要で実用的な事象を探究的に学習することで、科学的、数学的に考察し、表現する能力と態度を育て、創造的な能力を高めることができると考える。

2 実践

「SSH・発展数学」では高大間のカリキュラムの接続を考え、担当教諭が高校数学の内容から大学の内容に関連した授業や、連携大学研究者と協力した授業を行う。年に1回ほど、大学研究者による授業や高校教諭との教材研修会を実施する。2年次に理数数学Ⅱで学習した数列、微分、積分の内容をベースにコンピュータを活用した内容、理学部や工学部系の学科で使われる物理数学（線形代数、微積分、微分方程式）の基礎内容を学習することを目的とする。教育課程においては、これまでの「理数数学Ⅱ」の6単位を5単位に変更し、「SSH・発展数学」を1単位設定する。

【年間計画】 4月段階で「SSH・発展数学」の年間計画を以下の通りに作成。

学習時期	学習内容	学習の目的	考查等
1学期	コンピュータを活用した数値微分とその応用	漸化式や微分を用いた接線の方程式の内容を総合し、様々な1次方程式の数値解法についてコンピュータを活用して学習する。	評価テストを実施する。
2学期	コンピュータを活用した数値積分とその応用	漸化式や積分を用いた接線の方程式の内容を総合し、積分の数値解法についてプログラミングを活用して学習する。また、応用として、円周率の計算について、多角的な視点で学習する。	
3学期	理学部や工学部系の学科で使われる物理数学（線形代数、微積分、微分方程式）の基礎の学習	① 日常生活で考えられる数学を活用した問題や理学部や工学部系の学科で使われる物理数学（線形代数、微積分、微分方程式）の基礎を学習する。数学オリンピックの問題や実用数学技能検定の問題を活用する。 ② 大学教授によるSSH発展数学講座を実施し、大学への橋渡しとなる数学を学習する。	

尚、令和2年度、3年度は鹿児島高専教授の白坂氏を招聘し、「大学数学瞥見」の主題で、高校数学と大学数学の橋渡し的な内容や、問題のアプローチの仕方、数学の有用性などについて講義を行った。

3 評価・検証

3年生理数科を対象にループリック評価、アンケート調査を行った。結果は下のとおりである。生徒の感想の中には、「課題研究でのアプリ作成においてプログラミングを行いながら、授業で基礎を学ぶことができ、よりプログラミングについて理解し、活用できた点良かった。」、「積分など自分たちが今まで習ってきたものをプログラミングとしてコンピュータ上で表現することによって、その本質への理解につながり、知識が深まったと思う。」、「自分の知らなかったことや学問の深さを学び、これからの大学での学びに楽しみを感じた。」等の記述があった。

		まったくそう 思わない	そう思わない	そう思う	とても そう思う
ループリック 評価	課題発見力	5.1%	15.4%	53.8%	25.6%
	情報活用力	2.6%	15.4%	46.2%	35.9%
	ファシリテーション能力	0.0%	15.4%	43.6%	41.0%
	表現力	0.0%	17.9%	43.6%	38.5%
	サステナビリティ認識力	2.6%	28.2%	59.0%	10.3%
アンケート 調査	SSH発展数学の授業に意欲的に取り組んだ。	0.0%	0.0%	48.7%	51.3%
	数学に対する興味・関心が高まった。	0.0%	10.3%	59.0%	30.8%
	プログラミングについて興味・関心が高まった。	0.0%	7.7%	43.6%	48.7%
	プログラミングの基礎について理解できた。	0.0%	7.7%	59.0%	33.3%
	大学での学習や研究に対するモチベーションが高まった。	0.0%	23.1%	43.6%	33.3%
	純粋数学と応用数学の関連性について理解できた。	2.6%	15.4%	53.8%	28.2%
	区分求積法やニュートン法の基礎について理解できた。	0.0%	15.4%	69.2%	15.4%



Ⅱ期目においては2年理数科において「SSH・数理統計」の研究開発を行う。「SSH・数理統計」はⅠ期目で研究開発を行った「SSH・発展数学」やGS、SRの統計分野、AI・プログラミングについて集約・発展させた内容の研究・開発を行う。2年理数科での研究・開発後に普通科での実施を検討する。理工系分野の研究活動に必須とされるデータサイエンスを実践的・発展的に学習することで、科学的、数学的に処理・考察し、表現する能力と態度を育てる。1年次から行った理数系課題研究の調査データ等を活用することで、統計学の有用性を実感し、課題研究の高度化につなげる。

《7》SSH特別事業の企画と実施

① サイエンス研修

1 仮説

コロナウイルス禍で縮小され校内で行われていたサイエンス研修が、3年ぶりに各研修場所で実施された。大学、工業系の先端企業・研究所の施設・設備の見学や説明・講義の受講、フィールドワークにおける自然観察を通して、科学技術に対する理解を深め、科学的自然観を養い、課題研究に向けた素地を育成する。また、スポーツや歴史・考古学の研究における科学的な分析方法や考察方法について学ぶ。

2 研究内容・方法

(1) Aコース：霧島ジオパーク（自然科学）

ア 参加生徒 1年生 33名

外部講師 鹿児島大学名誉教授

桜島・錦江湾ジオパーク推進協議会委員 大木公彦氏

イ 日程 2022年11月11日（金）

8：40 学校出発

9：00 岩戸公民館裏林道（始良層・阿多火砕流堆積物・岩戸火砕流堆積物の観察）を巡検

11：40 新川溪谷（加久藤火砕流堆積物・甌穴の観察）を巡検

12：50 横川大出水（水文地形・地質の観察）着

12：55 昼食（各自持参）その後（水生生物の観察）



14:30 横川大出水出発
14:55 『よこでーろ』着
15:35 鹿児島神宮（貝塚の観察と第4期地質の観察）
16:30 学校着・解散

ウ 実施内容

- ① 岩戸公民館裏林道（始良層・阿多火砕流堆積物・岩戸火砕流堆積物の観察）
初めに訪れたのは岩戸公民館裏林道。ここでは、始良層・阿多火砕流堆積物・岩戸火砕流堆積物の観察を行った。二つの火砕流堆積物が同じ場所で見られるのは世界的にも非常に希少であり、大木氏が地層を削り、実際に地層に触れながら、何万年も昔の地元の様子に思いを馳せた。
- ② 新川溪谷（加久籐火砕流堆積物・甌穴の観察）
大木氏が霧島ジオパーク・世界遺産の解説をしてくださり、その後溪谷を巡検した。最初に立ち寄った場所よりも新しい地層である加久籐火砕流堆積物と川沿いにある穴を見に行った。
- ③ 横川大出水（水文地形・地質の観察）
湧き水の源流ともいえる場所での調査となった。霧島山系の近くだが、県民の森から流れ出ている久留味川水系であると説明された。昼食時間にもなったので、生徒たちは実際に湧きの水を飲み、川に入り文字通り自然に触れて楽しんでいた。
- ④ 鹿児島神宮（貝塚の観察と第4期地質の観察）
もともと山沿いにあり鹿児島神宮と隣り合わせになっている所にあったこともあり、生徒たちは親近感の湧く話に耳を傾けていた。生徒たちは現在の地形と比べてかけはなれた過去の地形を思い浮かべながら、隆起と沈降を繰り返し今なお継続して起こっている自然現象に驚いていた。

(2) Bコース：第一工科大学（スポーツ科学・スポーツ栄養）

ア 参加生徒 1年生 33名

外部講師 第一工科大学工学部機械システム工学科 准教授
中井雄貴氏
第一工科大学共通教育センター 専任講師 森園由香氏

イ 日 程 2022年11月11日（金）

9:00 第一工科大学集合
9:30 講義「スポーツ科学」（中井雄貴氏）
12:30 昼食
13:30 講義「栄養学」（森園由香氏）
15:20 感想・アンケート記入
15:30 解散

ウ 実施内容

① スポーツ科学

講座は、講義、自分の身体測定、データ分析、スポーツバイオメカニクス、の流れで行われた。筋肉の性質と体の組成について、筋肉が太いほど電気を通すなどを学んだ。ストレッチの方法について、前屈の状態がストレッチ前後で変化するかを確認した。検査結果をスマートフォンから、ネット上で入力し分析結果を分析した。筋力は単純な比較で考えるのではなく、BMIの値を用いて体の大きさを補正したものをを用いていることを紹介した。複雑に見える動きでも、重心でみると単純にとらえることが出来て、ハンマーを投げると回転しながら飛んでいくが、重心は放物線を描いていることなどを学んだ。

② 栄養学

生きるため、活動するために必要であるエネルギーになる栄養素について講義が行われた。自分の消費エネルギーを、午前の講座で調べた体組成の基礎代謝から計算した。自分が必要とする糖質由来と脂質由来のエネルギー量を計算した。自分が必要とするタンパク摂取量を計算し、運動後3時間以内に接種すると効果的であることを学んだ。体内で合成できないアミノ酸は食物から摂取すること、試合前の糖分補給の効果について学んだ。生徒達が実際に食べるべきご飯の量を、炊飯ジャーから実際に茶碗について、その量を確認した。

(3) Cコース：鹿児島大学理学部・かごしま水族館（生物科学・海洋生物）

ア 参加生徒 1年生 36名

外部講師 鹿児島大学理学部 教授 内海俊樹氏

イ 日 程 2022年11月11日（金）

8:40 学校出発
10:10 鹿児島大学到着
10:20 鹿児島大学理学部の概要説明
12:20 昼食（各自持参）
13:30 鹿児島大学出発
13:40 かごしま水族館到着
13:50 レクチャールームにて講義・説明 バックヤード見学
14:50 自由観覧
15:50 かごしま水族館出発
17:00 学校着 解散

ウ 実施内容

大学での説明や講義に関して、生徒の進路に関する情報の収集や大学での研究内容等について理解が深められた。大学祭が実施されており、大学生の活動を目の当たりにすることができた。

水族館での説明を聞くことで、そこで働くための具体的な目標や準備に対して理解を深めることができた。



また、普段は見ることがないバックヤードの見学によって、実際の業務内容や現実の事象に触れることができ、さまざまな側面からの理解が深まることになった。

(4) Dコース：鹿児島大学農学部・鹿児島県立博物館（農業・植物・科学）

ア 参加生徒 1年生 32名

外部講師 鹿児島大学農学部農業生産学科 講師 香西直子氏
鹿児島県立博物館 館長 山田島崇文氏

イ 日程 2022年11月11日（金）

8:50 学校出発
10:20 鹿児島大学農学部着
10:30 講義
12:30 昼食（鹿児島大学）
13:40 鹿児島大学発
14:10 博物館着
15:30 博物館発
16:30 学校着・解散



ウ 実施内容

鹿児島大学理学部では、前半に「モモの結実生」の講義を受講した。果樹に必要な低温遭遇量の違いを確認し、その土地の気候と大きく関係していることが分かった。後半は香西氏が研究者に至るまでの話を聞き、何事にも興味をもって挑戦することで未来が拓けるのだと学んだ。

昼食後は県立博物館の見学をした。国内でも珍しい本物の恐竜の化石を身近で見ることができ、地元の動植物や地質等について学ぶことができた。また、理数科の生徒はバックヤードを案内してもらい、一般公開されていない展示物を見せていただいた。

(5) Eコース：鹿児島大学法文学部・黎明館（人文科学・社会科学・芸術学）

ア 参加生徒 1年生 34名

外部講師 鹿児島大学法文学部 講師 馬場武氏

イ 日程 2022年11月11日（金）

8:45 学校出発
10:15 鹿児島大学法文学部着
10:30 講義 馬場武氏
12:30 昼食（各自持参）
14:10 黎明館着
15:00 黎明館発
16:20 学校着・解散



ウ 実施内容

① 講義

研究を行うにあたり、問の立て方が重要であることを、問の種類や問題解決の思考から焦点をあてた新鮮な内容であった。また、枕崎市の鰹節生産についての実践例については、とても興味深く、生徒のこれからの課題研究に大きく参考になるものであった。

② 黎明館見学

鹿児島の歴史や文化について、生徒たちは熱心に見学できていた。特に、方言などの体験できるブースでは興味を持って取り組んでいた。

(6) Fコース：鹿児島大学法文学部・維新ふるさと館（人文科学・社会科学）

ア 参加生徒 1年生 33名

外部講師 鹿児島大学法文学部人文学科 教授 藤内哲也氏

イ 日程 2022年11月11日（金）

8:50 学校出発
10:20 鹿児島大学法文学部着
10:30 講義・実験等（10:30～12:30）
12:30 昼食（鹿児島大学）
14:00 鹿児島大学発
14:30 維新ふるさと館着
15:30 維新ふるさと館発
16:40 学校着・解散



ウ 実施内容

① 講義

「歴史学」の講座としてイタリアの世界遺産ヴェネツィアの町を例に挙げ、風景や建造物、地理的な特徴から「都市の成り立ちと発展」について学んだ。後半では「歴史学の考え方」として、疑問を見つけ、問題を発見し、文献によって解決を目指すという課題研究に通じる大学の学びについて話をしてくださった。

② 維新ふるさと館

明治維新で活躍した鹿児島の偉人や、鹿児島の歴史・文化について、生徒たちは熱心に見学できていた。周辺には偉人たちの生誕の地やゆかりの場所があり、散策も楽しめた様子であった。

(7) Gコース：鹿児島国際大学・鹿児島市平川動物公園（人文科学・社会科学・動物学）

ア 参加生徒 1年生 37名

外部講師 鹿児島国際大学 国際文化学部 専任講師 武藤那賀子氏
鹿児島国際大学 経済学部講師 平出宜勝氏

イ 日 程 2022 年 11 月 11 日 (金)

8:20 学校出発
9:50 鹿児島国際大学着
10:00 講義等
12:00 鹿児島国際大学発
12:30 動物園着 (講義あり)
15:30 動物園発
16:50 学校着・解散

ウ 実施内容

鹿児島国際大学では、2人の講師による講義を受講した。武藤氏の講義では、古典文学について、大学生達がどのように学んでいるか説明して下さった。平出氏の講義では、研究とは先行する100の論文がカバーしていない白紙の部分埋めていく「塗り絵」のようなものであると話して下さった。

平川動物園では、飼育員の方に、バックヤードでの動物達との関わり方や飼育員の仕事内容について話していただいた。動物達の世話や訓練の他に、コアラのエサであるユウカリの手入れも毎日行なっているということで、生徒たちは普段はなかなか聞けない話を聞くことができた。



3 検証 (令和4年度、過去はP 12 参照)

(1) Aコース: 霧島ジオパーク (自然科学)

自然科学の研究には欠かせないフィールドワークを体験することができ、科学的自然観を養うには絶好の機会となり、非常に有意義な1日であった。自然に触れるとは、どういったものであるか。今後の課題研究へ生かせるものの見方や考え方の入口には立つことができたであろう。多様なジャンルの具体的な研究内容や研究方法など、自らが行う研究に対しての意欲や求めるクオリティも高まったのではないかと考える。

(2) Bコース: 第一工科大学 (スポーツ科学・スポーツ栄養)

体の仕組み、使う筋肉やその動かし方を科学的に分析していることを知る事が出来た。分析することで、鍛えるべき筋肉や今後のトレーニングや練習内容を、理論的で具体的に考えることが出来た。また、食べ物について日々の活動のためのエネルギーや体を作るために、何をどれだけ食べると良いのか、どのタイミングで食べると良いのかを知ることが出来た。部活動に入っている生徒の参加が多く、今後活かすことができる研修であった。

(3) Cコース: 鹿児島大学理学部・かごしま水族館 (生物科学・海洋生物)

鹿児島大学での説明や講義に関しては、積極的に取り組む姿勢が見られ、生徒の進路に関する情報の収集や、大学での研究内容等について理解が深められた。

かごしま水族館での説明を聞くことで、そこで働くための具体的な目標や準備に対して理解を深めることができた。また、普段は見ることがないバックヤードの見学によって、実際の業務内容や現実的な事象に触れることができ、さまざまな側面からの理解が深まることになった。

(4) Dコース: 鹿児島大学農学部・鹿児島県立博物館 (農業・植物・科学)

鹿児島大学の研修では、大学での実際の研究がどのように社会に貢献しているかということや、高校での学びがどのように生かされているかを理解することで、進路意識の向上につながった。博物館の研修では、自然豊かな鹿児島の魅力や、身近に研究・観察対象が広くあふれていることを再認識するよい機会となった。

(5) Eコース: 鹿児島大学法文学部・黎明館 (人文科学・社会科学・芸術学)

鹿児島大学での講義では、これからの課題研究において大いに参考になるものであり、とても有意義であった。テーマ設定を行うにあたり、リサーチクエストの重要さに気づき、参加生徒のテーマ設定やこれからの研究がとても楽しみである。

(6) Fコース: 鹿児島大学法文学部・維新ふるさと館 (人文科学・社会科学)

鹿児島大学での講義では、今取り組んでいる高校の授業が大学の学習にどうつながっていくのかを聞き、その上で実際の講義を受けたので、大学で学ぶことの意義を理解することができた。また、ちょうど学園祭が行われており、大学生や大学生活のイメージを持つことができたのは非常によかった。

(7) Gコース: 鹿児島国際大学・鹿児島市平川動物公園 (人文科学・社会科学・動物学)

鹿児島国際大学では、受け身でなく能動的に学び、能動的に「考える」ためには、その元となる言語の語彙力が必要であることを学んだ。学び、知識を得ることの素晴らしさ、またそれを生徒たちが身につけるアイデアを示していただいた。

平川動物公園では、パワーポイントに映し出される動物の写真やバックヤードでの体験を通して、生徒たちは動物の生態や飼育の難しさなどを学んだ。

【ループリック評価】

5項目4段階(4~1)のループリック評価の平均

最高4~最低1

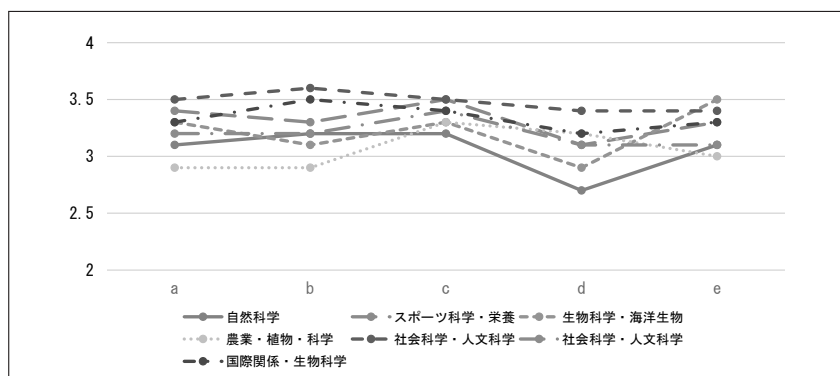
a: 課題発見力

b: 情報活用能力

c: ファシリテーション能力

d: 表現力

e: サステナビリティ認識力



② 舞鶴フィールド研修Ⅰ（2018,2019,2020,2021,2022年の7月下旬、対象：理数科1年生）

1 仮説

「グローバルサイエンス」の一環として、理数科1年生が霧島市を流れる天降川流域の自然観察を通して霧島ジオパークの特徴的な自然を観察することで、科学的自然観を養い、今後の探究活動に向けた素地を育成することを目的とする。専門家の指導の下での野外観察によって、霧島ジオパークの特徴についてのより深い理解が得られ、今後の探究活動への強い動機づけが期待される。

2 実践

5年間継続して実施している。鹿児島大学大木公彦名誉教授と霧島ジオパーク石川徹専門員を講師に招き、霧島市岩戸地区において霧島ジオパークの特徴でもある各種の火砕流堆積物とそこに挟在する堆積岩を観察し、霧島の地質学的な成り立ちについて学んだ。天降川の中流（新川溪谷）での加久藤火砕流堆積物の溶結凝灰岩の河床に形成された甌穴群の観察では、特徴的な地形の成因について学び、溶結凝灰岩上に生育するカワゴケソウについての説明を聞くことで、地質と生物のつながりについても学ぶことができた。横川町の大出水では、豊富な湧水の起源と、それを生み出す地形と地下構造について学んだ。最後に十三塚原と宮内貝塚を観察し、第四紀の隆起を中心とした地殻変動について学ぶことができた。生徒たちは、この研修を受けたことで身近な自然への興味・関心を持つようになり、この5年間で課題研究のテーマに幾つかつながった。



岩戸での火砕流堆積物の観察



新川溪谷の甌穴



大出水（おおでみず）の湧水で
記念撮影



宮内貝塚の観察

3 評価・検証

昨年度と今年度はコロナ禍で実施が危ぶまれたが、屋外での研修ということもあり、感染対策を十分に行いながら細心の注意を払い実施した。移動に利用するバスは昨年度2台、今年度は1台としたが、マメに除菌するなど感染症対策を徹底した。生徒たちはそれぞれの研修場所で講師2名の先生に質問するなど積極的に取り組む姿勢が見られた。地元の貴重な自然に触れることができ、身近な自然に対する理解を深め、かつ自然に関して興味関心をより深めることができた。

③ 舞鶴フィールド研修Ⅱ①（2018,2019,2020,2021,2022年7月下旬、対象：理数科2年生）

1 仮説

2年次におけるSSH科目「サイエンスリサーチ（SR）」の実施に際し、研究班ごとに関係する分野の専門家と討議することで、研究の深化を図る。

本活動によって研究テーマや研究手法についてより深く探究することができ、今後の研究がさらに深化することが期待される。

2 実践

5年間とも7月下旬の夏休みになった時期に実施した。2018年と2019年は生徒達が、大学へ出かけて課題研究に関する指導を受け、施設見学などを行っていた。しかしながら新型コロナ禍となったため、2020年からの3年間は、大学の先生や企業研究所職員に本校へ来校してもらい、本校生徒が行っている研究について、テーマや研究手法、研究の進捗状況や今後の研究計画についてプレゼンテーションを行い、討議を行った。討議の中で、先行研究や様々な研究手法、先端研究の話題などを紹介していただき、今後の研究について有益な示唆をいただいた。本来は大学の研究室や施設を見学し、より高度な研究手法や研究の実際についても学ぶ機会になるのだが、感染症対策に配慮した内容で実施した。移動の時間を節約できたため、一昨年以上に時間をかけた討議を行うことができた。なお、今年度は地学班のみ講師の都合により、11月下旬にオンラインでの指導となった。



物理班



化学班



生物班



地学班

3 評価・検証

研究班ごとに活発な討議がなされ、数多くの有益な示唆をいただくことができた。生徒も積極的に発言し、主体的に研究に取り組む姿勢は大学の先生からも高い評価を受けた。また、大学の先生から研究への新たな視点も多く示され、生徒たちの研究への意欲も大いに高まった。今回の研修で、生徒たちは自分たちの研究についてより深い多角的な視点を得ることができ、研修の目的を十分に達したと考える。

④ 舞鶴フィールド研修Ⅱ②（2021年，対象：理数科2年生化学班）

1 仮説

2年次におけるSSH科目「サイエンスリサーチ（SR）」の実施に際し，発展的な課題研究を進めるために，継続的な高大連携を試みる。

2 実践

継続的な高大連携を行うために，化学班は鹿児島大学大学院理工学研究科 助教 神長暁子 氏の協力を得て，月1～2回程度（年8回）の研究助言をオンライン形式で行った。

実施日	実施日
5月26日（水）	10月27日（水）
6月23日（水）	11月16日（火）
9月8日（水）	12月16日（木）
10月15日（金）	1月19日（水）



6月23日（水）の助言指導の様子 10月27日（水）の助言指導の様子

3 評価・検証

継続的な高大連携を実施できたため，各種大会や学会前にプレゼンテーションの指導や早期の研究の修正等が可能となり，課題研究がより発展したことから，化学班は下記の7つの賞を受賞することができた。

大会名	受賞
鹿児島県高等学校生徒理科研究発表会	優秀賞（九州大会，全国総文祭出場）
第2回鹿児島県SSH交流フェスタ	優良賞
第2回鹿児島県SSH交流フェスタ	優秀賞
グローバルサイエンティストアワード“夢の翼”	千葉工業大学賞
世界に羽ばたく高校生の成果発表会	特別賞
高校・高専 第7回気象観測機器コンテスト	代表理事特別賞
第1回 かごしま サイエンスコンテスト	優秀賞

5年目の2022年も鹿児島大学の神長助教に同様の指導をしていただき，上記とほぼ同様の結果を出している。

⑤ 舞鶴フィールド研修Ⅲ①（2021年，対象：サイエンス部生物班）

1 仮説

野外で実際に生き物に触れることで，生き物たちの生態や生存戦略，鹿児島県の自然について理解が深まることが期待できる。今年度は主にカビゴケ，エビ類について野外調査を行った。

2 実践

① 木浦権現カビゴケ調査（2021.7.3 他）

公共の交通機関では不便なため，生徒たちは保護者の車で移動し，9名の班員が交代で毎月末に調査を行った。霧島市横川町の木浦権現は谷筋の平らな土地全体に湧水が流れており，年間を通して湿度が高く温度も比較的安定している。植物の葉上に着生するカビゴケはまさにそのような環境を好むらしく林内全体に高密度で生育している。その林内にプラスチック板等を貼り付けた「カビゴケトラップ」を設置し，定期的に観察を行った。その結果，1月から6月までの長期間にわたって胞子を散布することなどをはじめとしたカビゴケの生活史や，葉に寄生しているわけではなくあくまでも「着生」であること等が明らかになった。



木浦権現林内でのカビゴケトラップ調査
（2021.7.3）



フユイチゴ葉上のカビゴケ

② 屋久島カビゴケ調査（2021.10.16～17）

カビゴケ班の4名が参加。1日目は屋久杉ランド周辺の山岳部を調査し，複数箇所で見られなかった。場所によってはかなり高密度で生育している場所もあった。また屋久島にはカビゴケ以外にも多くの葉上苔類が生育していることがわかった。2日目は低地の川沿い等でカビゴケを探索したが，発見できなかった。



ヤクスギランド付近の高密度生息地
（2021.10.16）



ヤクスギ葉上のカビゴケ
（2021.10.17）

③ 屋久島サイエンスキャンプ（2021.10.29～31）

鹿児島県における植物分野の第一人者である寺田仁志先生を講師に招き，2泊3日の日程で「屋久島サイエンス

キャンプ」を企画した。募集は普通科にも拡大し、普通科2年生13名、理数科2年生6名の計19名。1日目の白谷雲水峡では屋久杉を始めとする多様な植物に加えて、7300年前に鬼界カルデラから噴出した「幸屋火砕流」の地層や屋久島を特徴付ける巨大な花崗岩を観察することができた。

2日目はヤクスギランド内の植物を観察する植物班（寺田先生による指導）、ヤクスギランド内の複数箇所水採取する水質班、沿岸部で地質の観察を行う地学班（屋久島高校山本先生による指導）に分かれて活動した。

3日目は千尋の滝、大川の滝、西部林道、永田のいなか浜、一湊川で自然観察を行った。

新型コロナウイルス対策をしっかりと行いながら、屋久島の大自然に触れ、有意義な研修を行うことができた。



植物班の活動の様子
(2021.10.30 ヤクスギランド)



水質班の活動の様子（同左）



地質班の貝化石の探索
(2021.10.30 小瀬田海岸)



地質班が見つけた石英の結晶
(同 早崎鉱山跡)

④ 屋久島水生生物調査 (2021.10.29 ~ 10.31)

理数科1年生の水生生物班6名が、屋久島サイエンスキャンプに同行し、独自に屋久島の河川で水生生物（主にエビ類）の調査を行った。一湊川のスジエビに他地域との変異があることや、初記録種の採集等多くの新知見が得られた。



一湊川でのエビ類採集の様子
(2021.10.30)



採集したエビ類の整理の様子
(2021.10.30)

⑤ 集川（薩摩半島南部）水生生物調査

理数科1年生の水生生物班3名が参加し、主にエビ類の調査を行った。外来種の可能性のあるスジエビを採集するなどの成果があった。



集川でのエビ類採集の様子
(2021.10.17)



集川でのエビ類採集の様子
(2021.10.17)

⑥ 部分月食観測 (2021年11月18日)

理数科1年生天文班生徒が10名参加し、学校屋上に天体望遠鏡にカメラを接続しての撮影観測と天体望遠鏡による月のスケッチ観測を同時に実施した。月が城山公園に邪魔されて当初なかなか昇ってこずヤキモキしたが、月が見えるようになってからは順調に観測データを取得することができた。

⑦ 皆既月食観測 (2022年11月8日)

理数科2年生天文班と地学班生徒が12名参加し、修学旅行先の京都市ホテルの近くで撮影と月食時の月の明るさ計測を中心に観測を実施した。この日は月食と同時に天王星食が起こるということで、その現象についても観測を実施した。幸い天気に恵まれ、ほぼ月食の全行程を観測することができた。なお、後の分析を考慮して、宮崎県立宮崎北高等学校天文部と愛知県立一宮高等学校天文部と観測時刻を事前に決めて、同時に観測する協定観測も実施した。観測後は3校で観測データを共有しており、今後の課題研究に生かす予定である。

3 評価・検証

霧島市や薩摩半島南部、屋久島等において自然や生き物に触れ、鹿児島県の生物多様性の高さを理解できたと思う。また各地での調査を通して調査手法や観察の技術を身につけることができた。

⑥ 舞鶴フィールド研修Ⅲ② (2022. 7.16 ~ 18 対象：理数科2年生 屋久島研修)

1 仮説

野外でフィールドワークを行い自然に触れることで、生物の生態や生存戦略、鹿児島県の自然についての理解を深めることが期待できる。本年度は、河川における淡水性エビ類と貝類を中心に野外調査を行った。屋久島の自然を詳しく知る屋久島環境文化研修センターの職員の下での野外観察を通して、世界自然遺産屋久島や口永良部島の自然の特徴についてのより深い理解が得られ、今後の探究活動への強い動機づけが期待される。

2 実践

本年度も屋久島環境文化研修センターの職員である渡邊卓実さんを講師としてお願いし、2泊3日の日程で実施した。鹿児島県が誇る世界遺産屋久島や活火山のある口永良部島で、生物や地質について実際に観察を行い、その地質や生物相の成り立ち、独自性について理解を深めることを目的とした。1日目は、東部の田代川で、屋久島の成り立ちや枕状溶岩について、学ぶことができた。南部の平内川や月見川などでは、熱帯性の希少な淡水性エビ類や貝類を

観察し、研修センターでの自主研修では、これらの生き物の種類を調べたり体サイズを測定したりした。2日目は、西部の永田川で、屋久島を特徴づける巨大な花崗岩、北部の一湊川ではヤクシマカワゴロモ（屋久島固有種 天然記念物）を観察できた。口永良部島では、本村地区の数河川において、水質調査や生物観察などのフィールドワークを行った。3日目もフィールドワークを行い、多様な生物を観察し、活火山の島の豊かな自然について学ぶことができた。



田代川での枕状溶岩の説明



南部の河川で採集された希少な淡水エビ



屋久島環境文化研修センターでの自主研修



口永良部島でのフィールドワーク

3 評価・検証

コロナ禍で実施が心配されたが、屋外での研修ということもあり、対策を十分に行いながら実施した。屋久島や口永良部島において、希少種を実際に観察したり、生物多様性を体感できたりした。天候が悪い中での研修であったが、生徒たちは話し合いながら役割分担等を行い、積極的に採集活動や観察を行っていた。屋久島では、西部、北部、東部、南部、それぞれの特異的な環境とそこに生息する特徴的な水生生物を観察できた。口永良部島では環境省レッドリストで絶滅危惧Ⅱ類のミナミオニスマエビやネグタイテナガエビを採集することができ、大変充実した研修となった。本研修は、現在行っている課題研究の貴重なデータとなっている。

⑦ 舞鶴最先端サイエンス研修

1 仮説

グローバルサイエンス等の学校設定科目との有機的な関連付けを基に、科学的好奇心及び思考力、判断力、表現力を身につけることができる。また、産学公民連携の推進により最先端の研究内容に触れるとともに、得た成果や身につけたスキルを還元することで、課題研究に関する幅広い波及効果が期待できる。

2 実践

- (1) 実施対象 理数科・普通科1学年（希望者から12人程度を選抜）
 (2) 選抜方法 参加希望者に対しレポートを課し、そのレポートを基に面接を行うことで、研修に対する高い目的意識と意欲を有した生徒を選抜する。

(3) 実施概要

- ア 研修先（5年分） 東京大学未来ビジョン研究センター
 東京大学総長室総括プロジェクト機構「プラチナ社会」総括寄付講座（以下、東京大学「プラチナ社会」講座）
 筑波大学大学院生物資源学類、理化学研究所、JAXA筑波宇宙センター
 低炭素社会戦略センター（LCS）、国立科学博物館、国立博物館、日本科学未来館
 エコプロ2019（東京ビッグサイト）、オンラインによる研修（2年間）
 イ 講師 東京大学未来ビジョン研究センター／東京大学「プラチナ社会」講座代表 准教授 菊池 康紀 氏
 東京大学未来ビジョン研究センター 特任講師 尾下 優子 氏
 東京大学「プラチナ社会」講座 特任講師 兼松 祐一郎 氏
 東京大学未来ビジョン研究センター 特任助教 藤井 祥万 氏
 東京大学「プラチナ社会」講座 学術専門職員 五十嵐 悠 氏
 筑波大学大学院生物資源科学類 助教 藏満 司夢 氏

ウ 概要

日付	主な研修内容等	研修先
平成30年 12月12日（水）～14日（金）	LCSシンポジウム 東京大学－国分高特別WS 訪問先での研修、見学等	東京大学、筑波大学、理化学研究所、JAXA、LCS、国立科学博物館、国立博物館、他
令和元年 12月4日（水）～6日（金）	LCSシンポジウム 東京大学－国分高特別WS エコプロ2019、訪問先での研修、見学等	東京大学、エコプロ2019、LCS、国立科学博物館、国立博物館、日本科学未来館、他
令和3年 2月3日（水）・6日（土）・9日（火）	第5回イオン未来の地球フォーラム 東京大学－国分高特別WS	東京大学（オンライン） イオン環境財団（オンライン）
令和4年 1月31日（月）	東京大学－国分高特別WS	東京大学（オンライン）
令和5年 2月4日（土）～6日（月）	第2回イオン東大里山ラボシンポジウム 東京大学－国分高特別WS 訪問先での研修、見学等	東京大学、筑波大学、JAXA、イオン環境財団、他

3 評価・検証

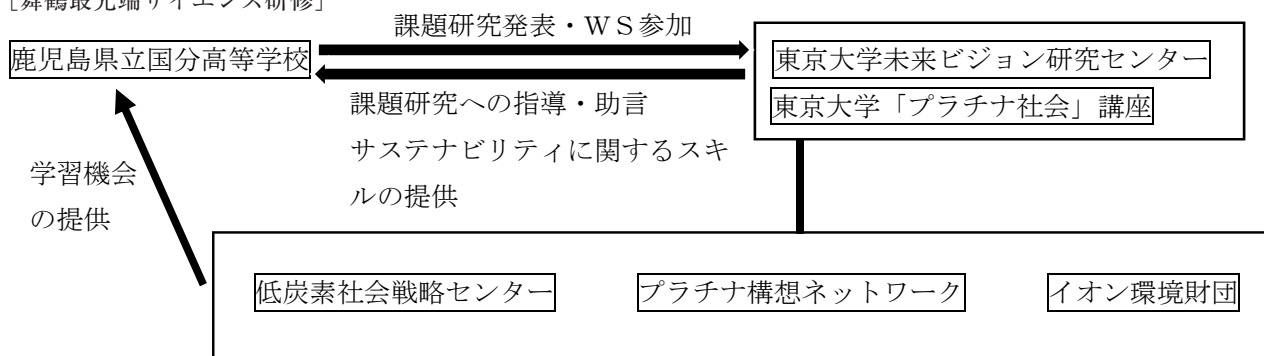
5年間、一貫して東京大学との特別WSをコアとしたプログラムを実施することができ、紛れもなく本校SSHを

牽引する核となるリーダーを育成するものとなった。本校の目的とする生徒の課題研究に関するスキルの早期取得・向上及び教職員の指導スキルの早期取得・向上が図られ、サステナビリティに関する最新の研究動向や研究手法を学ぶことができています。加えて、当初の想定以上にプログラムが発展し、イオン未来の地球フォーラムやサイエンス・アゴラ内で実施されたLCSオンラインワークショップで発表する機会を得るなど、大きな波及効果も得た。生徒は視野を大きく拡大し、固定概念や先入観を打破するなど、考察する際の根本的な部分を成長させることができた。

5年目となった今年度のWSでは、持続可能な社会がテーマとして出され、サステナビリティとSDGsの違いなど、本校SSHにおいてなぜサステナビリティを取り入れたのかを認識する機会ともなった。この5年間において、東京大学を通してサステナビリティに関連する様々な研究機関・企業等と接触する機会を得て、サステナビリティに関する知識を高いレベルで学ぶことができた。この研修に参加した生徒が所属する研究班が、その後に実績として各方面で結果を残す傾向が確立し、着実にモデルとなる人材を生むプログラムとなっている。



[舞鶴最先端サイエンス研修]



⑧ SSH海外研修の企画

1 実施目的

鹿児島県立国分高等学校で平成30年度より取り組んでいる「霧島から世界へ サステナビリティの視座を持った科学系人材育成プログラムの研究開発」について、マレーシア国の現地の教育機関と自然環境の中で、サイエンス研修を行うため、『SSHマレーシア海外研修』を実施する。

『SSHマレーシア海外研修』では、

- ① 主体的に探究活動ができる生徒
- ② グローバルな視座を持って課題研究を深められる生徒
- ③ 将来、国際的に活躍できる生徒の育成

を目的とする。

2 実施期間

令和2年2月21日（金）～令和2年2月28日（金）（6泊8日）

3 参加人数

- ① 引率者 国分高等学校教員 2名（氏名：小溝 克己・立神 千夏）
- ② 参加生徒 国分高等学校 理数科2年生 2名・普通科2年生 10名

4 研修先及び研修内容

(1) キャメロン高原

研修内容

マレーシア特有の生物の観察などのフィールドワークを行う。キャメロン高原は、お茶の産地や避暑地として有名な場所だが、自然度の高い森林も多く残されておりマレーシアの生物多様性を体感できる場所である。中心地であるタナラタ周辺には、14のネイチャートレイルが整備されており、その中でも両生類や爬虫類、鳥類がよく観察できる「トレイル9」を歩きながら生物の観察な



キャメロン高原の広大なお茶畑

どのフィールドワークを行う。

効果

トレッキングで出会う野鳥やチョウやセミ、灯火採集で飛来する多種多様なガ類や甲虫類を観察することで、生物多様性を肌で感じることができる。このことは本研修の最大の目的の一つであり、海外研修の行き先にマレーシアを選定した理由でもある。観察できる生物の中には、日本の生物に近いものもあり、日本の生物との比較を通して種分化への理解につながる事が期待できる。

(2) ヤヤサン高校

研修内容

マレーシアの中でも有数の進学実績を持ち、さらに理数系の授業をすべて英語で行っている高校において研修を実施した。お互いの国の風土や文化、課題研究について発表するなどして生徒同士で交流を図る。

効果

ヤヤサン高校の授業を受けることで、生徒たちが英語による教育を体験することができる。また自分たちの課題研究を発表し、質疑応答を行うことで研究を多角的な視点で見直し、深めることができる。同世代の生徒と交流を図ることで、互いの文化や国への理解を深められる。今後の学習への動機付けと本研修の目的であるグローバルな視座の獲得についても、十分な効果が期待できる。

(3) トレンガヌ大学

研修内容

トレンガヌ大学は海洋学に重点を置いた大学である。空港からの距離も近く、施設も充実しており、様々な研修を行うことができる。トレンガヌ大学では、水産学に関する講義を受講し、本校の課題研究を発表する。またトレンガヌ大学での研修の目玉として、ナマズを用いて本格的な発生実習を行う。さらに大学の施設や敷地内の養殖場、マングローブ林の見学も行う。夜間については、赤道に近い低緯度地域に来ていることを実感・確認するために天体観測も行う予定である。

効果

日本で発生の実習を行う場合、ほとんどウニを用いるため、等黄卵・等割の卵割を観察することになる。ナマズを用いることで、比較的大きい端黄卵・盤割の卵割を観察することができる。さらに顕微鏡の画像を撮影することで、授業で利用可能な教材の開発も可能である。この大型魚類を用いて採精、採卵から受精前後の一連の実習を先生方や学生たちと交流しながら行うことで、海外の大学の雰囲気や研究室の様子、実際の研究の様子等も知ることができる。



日本にはいない白色のセミ



ヤヤサン高校の生徒たち



大規模な養殖施設



トレンガヌ大学の先生方と

5 予定しているスケジュール

月日（曜）	訪問先等（発着）	実施内容
2/21 （金）	鹿児島空港→福岡空港 福岡空港→インチョン空港 →クアラルンプール空港→ホテル	空路クアラルンプールへ 入国手続き、貸切専用車にてホテルへ
2/22 （土）	ホテル→キャメロン高原 キャメロン高原→ホテル	キャメロン高原へ 徒歩にてネイチャートレイルへ ホテル帰着後、引率教員の部屋で転向力実験
2/23 （日）	ホテル→キャメロン高原 キャメロン高原→ホテル	現地ガイドとフィールドワーク①、②、灯火採集 終了後ホテルへ
2/24 （月）	ホテル→森林研究所（FRIM） 森林研究所（FRIM）→ホテル	標本室、博物館を見学 トレッキングコースを散策・生物観察
2/25 （火）	ホテル→ヤヤサン高校 →マラッカ市内 →クアラルンプール空港 →クアラトレンガヌ空港 →トレンガヌ大学 →大学内宿舎	ヤヤサン高校でのプログラム ・生徒の授業参観 ・小溝、立神の授業 ・国分高校紹介 ・課題研究発表 ・ヤヤサン高校パフォーマンス 大学の送迎バスで移動 → ナマズ発生実習① トレンガヌ大学内宿舎へ
2/26 （水）	トレンガヌ大学	ナマズ発生実習②、③ 大学施設、敷地内養殖場見学 講義の受講、課題研究の発表 天体観測
2/27 （木）	トレンガヌ大学→クアラトレンガヌ空港 →クアラルンプール空港	マングローブ林観察
2/28 （金）	インチョン空港→福岡空港 →国分高等学校	国分高等学校到着後 解散

6 実施について

2月16日、新型コロナウイルスによる肺炎感染および感染拡大防止を考慮し、国際サイエンス交流は中止を決定。

7 事前学習

事前学習の一環として霧島市を訪問したマレーシアの高校生おもてなしを企画実行した。マレーシア訪問予定の生徒たち12名がホストとなり、8名の高校生をもてなした。充実した事前学習を行うことができ、さらに国際サイエンス研修への意欲が高まった。

セントフランシス校おもてなしプラン

1. 挨拶・国分高校紹介（スライド）
2. 日本文化体験（書道）
3. スポーツ交流（バドミントン）
4. 課題研究発表
 - ①観光班（霧島PR、霧島茶ラテふるまい）
 - ②ジェンダー班（発表・アンケート調査）
 - ③茶節班（発表・茶節のふるまい）



書道体験を終えて



課題研究発表の様子



スポーツ交流を終えて

⑨ 宮崎グローバルサイエンス研修

1 仮説

隣県でのフィールドワーク、他校生や大学の先生方との交流を通して、研究内容の理解を深め、プレゼンテーション力や討議力を養うことができる。また様々な人々との交流の中で、今後の探究活動への強い動機づけが期待される。

2 実践

参加生徒 普通科2年生3名、理数科2年生3名、理数科3年生2名の計11名
外部講師 宮崎大学名誉教授 大野 和朗氏、宮崎大学准教授 荒武 尚氏
宮崎西高校 中原 重弘氏、宮崎西高校 サイエンス部
内 容 令和3年12月20日（月） 午前 大淀川水系岩瀬川にてオオヨドカワゴロモ観察
午後 宮崎県総合博物館見学
宮崎西高校にてサイエンス部と交流
令和3年12月21日（火） 午前 加江田溪谷にてカビゴケ観察
午後 宮崎大学にて先生方と交流

1日目の岩瀬川では探索に少々時間がかかったが、カワゴケ班の研究対象であるオオヨドカワゴロモ（国指定天然記念物）を観察することができた。その後の宮崎県総合博物館では充実した展示で有意義な時間を過ごすことができた。宮崎西高校ではお互いの課題研究を発表して質疑応答を行った。発表後は個人的に質問をしあったり情報交換をしたりして、じっくり交流することができた。数日後の日本学生科学賞表彰式では両校ともISEF日本代表に選ばれることとなった。

2日目の加江田溪谷ではカビゴケ班の研究対象であるカビゴケに加えて、ユノキの根元で越冬するゴマダラチョウの幼虫を観察することができた。宮崎大学では先生方に対して理数科の生徒が課題研究を発表し、有益なアドバイスをいただくことができた。



岩瀬川でのオオヨドカワゴロモ観察
(2021.12.20)



宮崎県総合博物館の展示
(2021.12.20)



宮崎県加江田溪谷産カビゴケ
(2021.12.21)



宮崎大学での交流会
(2021.12.21)

3 評価・検証

フィールドワークにおいてはオオヨドカワゴロモの蕾まで見ることができ、想定していなかったゴマダラチョウの越冬幼虫は合計28匹も見つけることができた。生物の調査における土台ともいえる「対象生物の探索」を本格的に経験できたことは大きな収穫であった。高校や大学での交流は表面的な交流になりがちだが、今回は会の終了後もある程度の時間自由に交流することができ、かなりじっくりと有意義な交流をすることができた。2日間すべての行程で想定以上の成果を上げることができ、研修の目的を十分に達成したと考える。

⑩ 宮崎グローバルサイエンス研修～延岡高校との交流～

1 仮説

- (1) 課題研究に関する連携協定を結んでいる延岡高等学校と交流することで、本校生徒の視野を拡大させるとともに、互いに切磋琢磨することでその後の生徒の学習・研究意欲向上に繋げる。
- (2) 課題研究を相互に発表し、質疑応答を行うことで、互いの課題研究の深化に資するとともに、新たな視点を獲得する。
- (3) 延岡高等学校の授業に参加して学習に対する意識や姿勢及び取組方を学び、生徒自らの学習に対する向き合い方を考える契機とする。

2 実践

参加生徒 12名（普通科2年生7名、理数科2年生5名）
 内 容 10月19日（水）13：20～ 旭化成延岡展示センター研修
 14：30～ 課題研究での相互発表（於：宮崎県立延岡高等学校）
 10月20日（木）8：30～12：20 交流授業（1～4限）



【課題研究発表の様子】



【参加者全員で】

3 評価・検証

S S H連携校の延岡高校で課題研究発表を行い、お互いに意見交換をしたりアドバイスを受けたりする活動を通して、日常生活では感じることのない緊張感や学ぶことの楽しさを体感し、新たな発見や多角的な視野を得ることができた。また、交流授業を経験し、自分の学習を振り返り課題を発見することができた。生徒たちの感想や帰校後の様子からも、本研修が、生徒の視野を広げ、課題研究や学習への動機付けになったことがうかがえた。

⑪ サイエンスカルチャー研修～留学生との交流～

1 仮説

海外から鹿児島大学に留学している学生たちから自身の国について、あるいは研究内容について講義を受け、ディスカッションをする機会をもつことによって、生徒の意識を換え、主体的に探究活動ができる生徒、グローバルな視座を持って課題研究を深められる生徒を育成できると考えた。

2 実践

日 時 令和3年12月18日（土）
 参加人数 本校職員 5名（小溝 克己・立神 千夏・久保めぐみ・濱田 大輔・Jonny Walton）
 生 徒 1年生15名 2年生45名 計60名
 講 師 鹿児島大学に所属する留学生 4名

	氏名	性別	出身国	専攻、講義内容	言語レベル
1	Madan Bajagain	男	ネパール	神経外科 Ph D	日1英5
2	Shanta Thapa	女	ネパール	神経外科 Ph D	日1英5
3	Kumbukani Mzengereza	男	マラウィ共和国	水産学	日1英5
4	Tofazzal Md. Rakib	男	バングラデシュ	獣医学 Ph D	日1英5

研修内容 研修はすべて英語で行う

- ① 異文化理解 留学生による、自国文化についての講義を聴く
- ② サイエンス研修 (a)留学生の研究活動及び研究内容についての講義および討議
(b)本校生徒の課題研究について指導助言及び意見交換

講義、質疑応答

生徒の課題研究発表、留学生からの助言



3 評価・検証

留学生の英語による講義を聴き、討議をすることで、生徒の英語力が養われ、留学生の科学系研究内容を知ることにより、大学の様子を知ると同時に自身の課題研究を深められた。アンケート等からも、本研修が、生徒の視野を広げ、課題研究や語学学習への動機付けになったことがうかがえた。

⑫ サイエンスカルチャー研修～佐賀県立致遠館高等学校との交流（エールプロジェクト）～

1 仮説

佐賀県SSH校と交流し、研究内容を英語で発表する場を設け、両校科学部・サイエンス部の活動内容や研究内容を知ることによって互いの研究活動を高め合うことができる。また、JICA研修員とも交流し、専門的な立場からの助言を受けることで、今後の研究内容の発展が期待できる。さらに、異なる文化を持つJICA研修員との交流を通して、グローバルな視点を学ぶことができる。

2 実践

日 時 令和5年2月9日（木）、3月15日（水） 16：30～18：30
 参加人数 本校職員 5名（氏名：讃岐 斉・上原 明子・今吉 弘哉・濱田 大輔・Jonny Walton）
 生 徒 普通科2年生10名、理数科2年生 3名 計13名
 講 師 JICA研修員 5名
 交流内容
 <1回目>

日時	2月第2週（2月9日 木曜日） 16：30～18：30	
交流形態	全体	
交流内容	1 挨拶 2 研修員の紹介 3 アイスブレイク 4 学校紹介、部活動紹介など 5 質疑応答 6 各校より研究発表（質疑応答） ・致遠館高校 ・国分高校 7 JICA研修員より助言 8 終わりの挨拶	3分 10分（各5分×2） 10分（各5分×2） 5分 60分 15分

<2回目>

日時	3月第3週（3月15日 水曜日） 16：30～18：30	
交流形態	全体	
交流内容	1 挨拶 2 JICA研修員の発表（1人目） 3 質疑応答 4 JICA研修員の発表（2人目） 5 質疑応答 6 ①オンラインによるグループトーク（グループで） ②Q&A（全体で） 7 終わりの挨拶 8 記念撮影	35分 5分 35分 5分 20分

その他 ・企画 佐賀県教育委員会 陣内優子氏
 ・司会 佐賀県国際課 国際交流員 マルティネス・ルッテ氏（オランダ出身）
 ・協力 NPO 九州海外協力協会 原口純一氏（JICA研修生の調整）
 ・協力 KAPIC 鹿児島県アジア・太平洋農村研修センター 前原無量氏

3 評価・検証

佐賀県SSH校の生徒と、英語による課題研究発表を体験することにより、生徒の英語力やコミュニケーション能力が向上した。また、JICA研修生からの質疑や助言、研修生自身の研究に関するプレゼンテーションを聞くことで、自身の課題研究に対する新しい視点を獲得することができた。アンケート等からも、本研修が、生徒の視野を広げ、課題研究や語学学習への動機付けになったことがうかがえた。

⑬ 世界に羽ばたく科学技術者・研究者講演会

1 仮説

国際的に活躍している科学技術者・研究者の講演を聴くことで、科学技術に対する理解や興味・関心を高め、グローバルな視野の獲得につなげることを目的とする。また、最先端の研究内容やその手法について学ぶことで現在行っている課題研究や将来の研究に生かすことが期待される。

2 実践

- ① 日 時 令和3年11月22日(金) 14:45～16:25
 ② 対 象 1,2年生, 1,2年生職員
 ③ 講 演 者 藤島 昭 氏(東京理科大学 教授)



講演の様子



課題研究のアドバイスの様子

3 評価・検証

藤島氏の講演を聴くことで、科学技術に対する理解・興味を深めることができた。講演会も、生徒から多くの質問があった。また、講演会終了後に、自らの課題研究を藤島氏に質問し、アドバイスをいただいている生徒がおり、将来の研究に活かせることができた。

⑭ 自主ゼミ「霧島ジオパーク班」ユネスコ世界ジオパーク高校生国際交流会・ジオパーク拡大会議

1 仮説

本校のSSHの事業題名である「霧島から世界へ サステナビリティの視座を持った科学系人材育成プログラムの研究開発」のために、霧島ジオパークの世界ジオパーク認定にむけた活動に本校生が自治体と共に協働的な事業を行うことを通して、世界の中の霧島やサステナビリティについて、火山、地層、動物、植物といった自然科学について学びながら、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を育成し、グローバルな科学技術人材を育成することができる。

2 実践

(1) ユネスコ世界ジオパーク国際会議(韓国済州島)

日程	令和元年度～2年度
内容	ユネスコ世界ジオパーク国際会議での発表を目標として、継続的に持続可能な自然資源の保全と利活用について深く学んだ。霧島市霧島ジオパーク推進課と連携し、ユネスコ世界ジオパーク国際会議の事前研修やえびのエコミュージアムセンターでの霧島ジオパークについての研修会、火山湖でのサンプリング調査、日本語ポスターの作成・発表、英語での発表練習(宮崎大学と連携)等を計画的に行った。(ユネスコ世界ジオパーク国際会議はコロナ禍で不参加)

(2) ユネスコ世界ジオパーク高校生国際交流会

日程	令和4年2月
内容	高知県立室戸高等学校が主催する国際交流会に参加し、ジオパークに関する研究成果や提案を発表した。県内外の高等学校が参加し、環境アセスメントの側面から地域文化の保存・継承に至るまで多様なテーマが取り上げられた。本校は霧島ジオパークの地域にある温泉をテーマとして取り上げ、科学的視点から調査した結果を報告し、今後の研究の入口となる活動を行った。後半はファシリテーターから提案されたディスカッションテーマに基づいて意見交換を行い、ジオパークごとで異なる環境を背景に活発な議論が行われ、最後に全参加校で大会宣言を作成した。

(3) 霧島ジオパークのエリア拡大ヒアリングでの生徒発表

日程	令和4年8月
内容	霧島ジオパークのエリア拡大に関して、日本ジオパーク協議会のヒアリング審査があり、そこで自主ゼミ霧島ジオパーク班の生徒が、霧島ジオパークの温泉についての課題研究発表を行った。また、本校教諭がSSHの取組における霧島ジオパークについての発表を行った。

3 評価・検証

(1) ユネスコ世界ジオパーク国際会議(韓国済州島)

霧島ジオパークでのフィールドワークを通して霧島の自然環境についての理解が深まり、科学・自然に対する興味・関心が高まった。ユネスコ世界ジオパーク国際会議の事前研修や火山湖の研究発表を通して、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力が向上した。最終目標であるグローバルな視座の獲得について、十分な効果があった。



(2) ユネスコ世界ジオパーク高校生国際交流会

今回の交流への参加は初めてのことであったが、生徒たちが主体性をもって事前の文献調査から実地調査、発表資料の作成まで取り組むことができた。英語による活動も含めて、所期の目的は達成できたものとする。後半のディスカッションや大会宣言の作成などは、そのときの状況によって柔軟に対応する必要があったが、議論を深めるための活動や短時間で議論の内容をまとめるスキルなど、今後の研究活動やプレゼンテーションの場においても大いに役立つものを手にすることができた。

(3) 霧島ジオパークのエリア拡大ヒアリングでの生徒発表

霧島ジオパークのエリア拡大ヒアリングでの発表や質疑応答、その準備を通して、生徒のプレゼンテーション能力や表現力、思考力、課題発見力等の向上が図られた。また、本校生徒・職員の発表等もあり、霧島ジオパークのエリア拡大が承認された。今後は世界ジオパーク認定に向けた取組を活発化させたい。



霧島ジオパーク 10 周年記念パネル展での霧島ジオパーク班の記事

⑮ 東京大学教養学部 高校生と大学生のための金曜特別講座

1 仮説

コロナ下における試みの一つとして、東京大学が実施している金曜特別講座に参加することで知的好奇心を育むとともに、オンラインを活用した主体的な学習機会の増加やこれを契機とした学習者の視野拡大及び思考力の育成を図る。

2 実践

- (1) 期 間 令和3年9月～令和5年2月
- (2) 場 所 鹿児島県立国分高等学校（オンライン）
- (3) 参 加 者 1・2年生及び教職員 延べ200人程度（39回分）
- (4) 内 容

生徒の興味・関心に応じて希望者を募り、東京大学が指定する時間帯でセメスター3期分全39回の講義・質疑応答をオンラインで実施した。令和3年度は試行として実施し、令和4年度は完全実施とした。

3 評価・検証

部活動と並行して実施することもあり、試行という形でスタートした。コロナ禍により予定していた研修等も実施できないか変更して実施したものが多く、新たな機会を創出することで学ぶことへの前向きな意志を形成するねらいもあった。当初の予想と比較して実際の参加者は多く、部活動のスケジュールを調整して参加する者が多かった。講義のテーマに純粋に興味・関心をもって受講する生徒が多く、学ぶ機会を新たに確保することで生徒の学ぶ意欲を喚起できたものとする。今年度はコロナ下における機会確保というよりは、コロナ禍が開けた後も想定して、知的好奇心を喚起するプログラムの一つとして実施した。

部活動に支障をきたさないことに留意しており、受講者の増加を図る上では現実的には厳しいものがあるが、あくまでも生徒にとって、示唆を得る「チャンネル」を増やして確保することが肝要である。参加者は主体的に参加しており、今年度は教職員からの問い合わせも増加した。これは想定以上の効果であり、教職員も主体的に研鑽を積む姿勢を示すものとなった。

《 8 》サイエンス部の活動の充実・発展

理数科サイエンス部では課題研究の発表の機会を増やすため、県大会等の公的な大会に加えて私的な科学コンテストや研究会等の発表の場にも積極的に参加している。

1 仮説

発表の機会を増やすことで、研究班の多くのメンバーが発表の機会を得て、全体のプレゼンテーション力が向上する。また質疑応答を多く経験することで、科学的思考力やコミュニケーション力の向上が期待できる。さらに他校の研究

の様子を知ること、研究方法やプレゼンテーション技能について新たな気づきを得ることができ、科学研究に対するより一層の動機づけが期待される。

2 実践

① JpGU 日本地球惑星科学連合大会高校生セッション（2022 年 5 月 29 日、オンライン発表）

地学系の学会において最大規模の高校生セッションの大会である。本校からは理数科 3 年生と 2 年生の地学桜島班と理数科 2 年生天文月食班の 2 班がオンラインで発表を行った。残念ながら上位入賞は達成出来なかったが、複数の専門家からアドバイスをいただくことが出来て、今後の研究の方向性が定まる良いきっかけとなった。

② S S H 生徒研究発表会（2018,2019,2020,2021,2022 年 8 月、神戸国際展示場にて開催）

2018 年大会では理数科 3 年生物班（エンマコガネ班）が「7300 年たっても立ち直れない？幸屋火砕流が大隅諸島のエンマコガネ類に与えた影響」というテーマで出場した。「文部科学大臣表彰（総合 1 位）」を受賞する快挙を達成した。

2019 年大会では理数科 3 年地学班が「貝化石層の堆積環境から見積もった地殻変動」というテーマで出場した。残念ながら上位入賞は達成出来なかった。

2020 年大会では理数科 3 年生物班が「出水市に侵入したリュウキュウアブラゼミはどこから来たのか」というテーマで出場した。「審査員奨励賞」を受賞して 2 年ぶりに上位入賞を達成することが出来た。

2021 年大会では理数科 3 年生物班（カブトムシ班）が出場した。ポスター発表賞と生徒投票賞のダブル受賞を達成した。

2022 年大会では理数科 3 年生物班（カビゴケ班）が「匂いで識別？カビゴケの不思議な生態」というテーマで出場した。「奨励賞（生物 B <植物・農業系>部門で 2 位<部門 37 件中>）」を受賞した。



審査の様子（2021 年 8 月 5 日）



審査を終えて（2021 年 8 月 5 日）



発表後に質疑応答を受けている様子



ポスターの前で記念撮影

③ 中国四国九州理数科大会（2018,2019,2022 年 8 月実施）

2018 年大会は佐賀県で実施された。本校からは理数科 3 年生が 6 班出場した。ポスター部門で生物班と地学班がそれぞれ最優秀賞を受賞し、見事に 2 冠を達成した。

2019 年大会は山口県で実施された。本校からは理数科 3 年生が 4 班出場した。ポスター部門で物理班優秀賞（2 位）、化学班優秀賞（2 位）、地学班最優秀賞（1 位）、ステージ部門で生物班優秀賞（2 位）をそれぞれ獲得して、出場した 4 班全てが上位入賞する快挙を達成した。

2022 年大会は高知県で実施された。昨年度から隔年での参加となり、本校からは理数科 3 年生が 1 班出場した。ステージ部門で化学班が優秀賞（2 位）の上位入賞を達成した。



数学班による発表のようす



参加者全員による記念撮影



参加者全員による記念撮影



発表のようす



表彰式のようす

④ 鹿児島県生徒理科研究発表大会

（2018,2019,2020,2021,2022 年 11 月上旬県文化センター（宝山ホール）、主催：県高文連）

5 年間で毎年 2 年生理科を中心に出場している。年によっては普通科の自主ゼミ班や理数科 1 年生の班も参加している。5 年間の結果は以下の通りとなっており、部門 1 位を取ることが年々難しくなっていることがわかる。

（2018 年）4 部門とも上位入賞を達成し、九州大会（佐賀）へ出場した。また、グリーンフラッシュ班・ヤクシマエゾゼミ班・地学班は全国大会（佐賀）へ出場した。

- ・物理部門：2 年生理科グリーンフラッシュ班 1 位
- ・化学部門：2 年生理科バイオエタノール班 3 位
- ・生物部門：2 年生理科ヤクシマエゾゼミ班 1 位
- ・地学部門：2 年生理科地学班 1 位

（2019 年）物理班・化学班・生物班・地学班・情報班・数学班の 6 班出場した。

※物理、化学、生物、地学の4部門に出場したが、上位入賞は達成出来なかった。

(2020年)以下の3班が上位入賞して、九州大会(長崎)へ出場した。スズムシ班と地学班は全国大会(和歌山)へ出場した。

- ・物理部門：2年生理数科スズムシ班1位
- ・生物部門：2年生理数科カブトムシ班3位
- ・地学部門：2年生理数科地学班1位

(2021年)以下の3班が上位入賞して、九州大会(沖縄、オンライン)へ出場した。

- ・化学部門：2年生理数科リン酸班2位
- ・生物部門：2年生理数科カビゴケ班3位
- ・地学部門：2年生理数科桜島班3位

(2022年)以下の班が上位入賞して、九州大会(鹿児島)へ出場した。また以下の班は全国大会(鹿児島)へ出場予定である。

- ・化学部門：2年生理数科ボルタ電池班1位、1年生理数科二酸化炭素班4位
- ・生物部門：2年生普通科自主ゼミゴマダラ班5位
- ・地学部門：2年生理数科天文月食班3位、1年生理数科天文惑星班5位

2021年から2年生だけでなく、1年生の班が大会に参加するようになり、2022年では2年生だけでなく、1年生の班も上位入賞を達成した。また普通科自主ゼミの班も上位入賞を達成するなど、全体的なレベルアップが図られているものと思われる。



化学班リン酸班の発表の様子(11月4日)



発表者の集合写真(11月4日)

- ⑤ グローバル・サイエンティスト・アワード“夢の翼”(2020,2021,2022年11月、オンライン・城山ホテル鹿児島)
コロナ禍での開催で過去2年間はオンライン開催であったが、今年は城山ホテル鹿児島で開催された。本校からは6班が出場したが、理数科2年生生物貝班が協賛企業賞、理数科2年生化学ほこりセンサー班が優秀賞受賞、普通科2年生自主ゼミゴマダラ班は優秀賞・県知事賞を受賞した。この大会に参加して上位入賞できたのは今年度が初めてであった。本校課題研究が全体的にレベルアップしていることを印象付けることができたものと思われる。

- ⑥ マリンチャレンジ(リバネス賞(2位相当)、オンライン発表)

理数科2年生生物エビ班が発表した。上位入賞を達成し、3月に東京で実施される全国大会に出場した。2位相当の上位入賞を達成した。

- ⑦ 世界に羽ばたく高校生の成果発表会(2018,2021,2022年12月、九州大学伊都キャンパス、主催：九州大学)

2018年は九州大学アカデミックフェスティバルという大会名で実施され、本校からは理数科2年生が物理・化学・生物・地学班の4班が出場した。発表はポスター形式で行われたが、生物班が最優秀賞(1位)、化学班が優秀賞(3位)の上位に2班が入る快挙を達成した。

2021年は4班出場して、理数科2年生化学リン酸班と生物カビゴケ班がそれぞれ特別賞を受賞した。また2022年は理数科2年生化学ボルタ電池班がエントリーした。部門別発表にまず参加して、その結果、最終審査である全体口頭発表に進んだ。最終審査の結果、最優秀賞(1位)を受賞するという快挙を達成した。



化学リン酸班の発表の様子
(2021年12月)



生物カビゴケ班の発表の様子
(2021年12月)

- ⑧ 高専・高校気象観測機器コンテスト(2021,2022年12月、千葉県にて開催)

2年間とも化学班が出場しているが、2021年に理数科2年生化学リン酸班が代表理事賞を受賞した。

- ⑨ 中谷医工計測技術振興財団成果発表会(2022年12月24日～25日、東京工科大学蒲田キャンパス)

理数科2年生天文月食班が口頭発表とポスター発表の両方で出場した。「地球・火星・木星の気象現象等に関する研究の活性化～月食時の月の明るさとエアロゾルの関連性～」というテーマで発表した。初日に10班による口頭発表を行った(表彰はなし)。2日目にポスター発表を行い、92班の参加があったが、来賓特別賞(3位相当)を受賞した。

- ⑩ 九州生徒理科研究発表大会(2018,2020,2021,2022年にそれぞれ複数班が出場)

2018年は佐賀で実施された。物理・化学・生物・地学の4班が出場して、そのうち地学班が口頭発表部門で最優秀賞を受賞した。

2020年は長崎で実施された。物理・生物・地学の3班が出場した。残念ながら上位入賞は達成できなかった。

2021年は沖縄大会に出場したが、コロナ禍でオンライン開催となった。化学・生物・地学の3班が出場したが、残念ながら上位入賞は達成できなかった。

2022年は鹿児島で実施された。化学・生物・地学の合計5班が出場したが、残念ながら上位入賞は達成できなかった。生物の班は普通科自主ゼミゴマダラ班が出場した。



大会に参加した生徒達



地学班の発表の様子

- ⑪ サイエンスキャッスル九州大会（2019,2022,2023 年 1 月，2023 年は九州大学伊都キャンパスで開催）
2019 年 12 月に開催された 2019 年大会では，理数科 2 年生化学班がポスター発表で優秀賞 2 位の上位入賞を達成した。
2023 年 1 月に開催された 2022 年大会では，理数科 2 年生地学桜島班がポスター発表で出場した。「次の桜島大噴火時の降灰を予想する」というテーマで発表し，ポスター発表は 39 班の参加があったが，優秀ポスター賞（2 位～5 位）を受賞した。今年度は上位入賞を達成出来て良かったと共に地学桜島班が大会で初めて上位入賞することも出来て，大変良かった。

- ⑫ 日本学生科学賞（2018,2020,2021 年にそれぞれ県予選，地区予選，全国審査に参加）

2018 年は理数科 2 年生生物班と化学班の 2 班が県予選審査に出品した。生物班が県知事賞，化学班が県教育委員会賞をそれぞれ受賞して，地区予選へ進出した。しかし，残念ながら全国審査への出場は出来なかった。

2020 年は理数科 3 年生生物班が「出水市に侵入したリュウキュウアブラゼミの研究」で全国審査まで進出して，環境大臣賞（4 位相当）の上位入賞を見事に獲得した。このことにより，2021 年 5 月に行われる ISEF（国際学生科学技術フェア）への出場が決定した。

2021 年は理数科 3 年生・2 年生生物班が「オキナワカブトを守れ！」で全国審査まで進出して，入選一等（24 位相当）の入賞を見事に獲得した。この入賞では ISEF への出場は厳しいと予想されたが，見事に予想を覆し，世界大会への出場を決めた。



受賞が決定した感激の瞬間



落ち着いて改めてポスターの前で
記念写真撮影



最終審査に臨むようす



入賞が決定した瞬間のようす

- ⑬ ISEF 国際学生科学技術フェア（2021,2022 年出場，オンライン開催）

2021 年 5 月理数科生物班卒業生 3 人がオンライン発表で参加した。生命科学分野の特別賞（2 等賞）と動物科学部門でグランドアワード 4 等の上位入賞の快挙を初めて本校として達成した。

2022 年 5 月理数科生物班卒業生 1 人と 3 年生 2 人がオンライン発表で参加した。前年に続く上位入賞は達成できなかったが，その後文部科学大臣特別賞を受賞することでその努力は評価された。



オンライン実施会場での参加者



祝！入賞

3 評価・検証

コロナ禍で一部の科学コンテストがオンライン開催となったが，その中でも様々な大会に出場し，多くの成果を上げることができた。またスライド作成や練習等を通して，研究に対する理解が深まり，プレゼンテーション力も大いに向上した。当初の目標を十分に達成できたと考ええる。

《 9 》自主ゼミの活動の充実・発展

1 目的・仮説

自主ゼミの設置は普通科を対象としたものである。理数科は以前からサイエンス部という部活動が設置されており，全員入部することとなっているため，放課後や休日において組織的な活動を行うことが可能である。SSH 指定を機に普通科の特に活発な活動を目指す課題研究班に対し，活動の指導・支援を行う体制を整備した。理数科の課題研究活動を普通科に拡大させることを念頭に置きながらも，より主体的に活動に取り組むことを目指して整備を行っており，理数科との相乗効果を生み出す契機となっている。

2 実践

生徒からの申請により，5 年間で以下の自主ゼミが開設された。

霧島ジオパークゼミ	国際サイエンスゼミ	桜蔭理工系女子育成ゼミ
ゼミの抜け殻班	シジミ班	霧島の植物班
国分大根班	霧島の水班	霧島の観光班
Peace for children	ジェンダー班	音楽と生き物班
ゴキブリ班	竹班	D A・S A N D 班
男女班	音楽と生き物班	フラワーネイル班
ドクターヘリ班	F S R 班	キリシママッチング班
味噌班	ゴマダラ班	国際交流教育班
School Life 班	藻班	水班（モザンビーク）

毎年 70 ～ 80 人程度の生徒たちが自主ゼミに所属しており、活発に活動している。体育系や文化系の部活動と並行して活動している生徒が多く、スケジュールを調整しながら主体的に取り組んでいる。

開設された自主ゼミにおいては、主に次の点において設置効果が見られている。

(1) 普通科における課題研究の牽引役

課題研究に対する意欲は総じて高く、主体性を見る観点のみならず、課題研究に関する全般的なスキルの向上における観点からも普通科に所属する生徒の良き手本となっている。また、課題研究の質においても他班と比較して良いものが多く、活動を前向きにとらえており、取り組む意識も高い。各種発表会やコンテストはもとより、幅広く活動を行う班が非常に多く、地域への理数教育・探究学習の普及という観点や外部との連携構築という観点から見ても大きく貢献している。

(2) 学科間の相乗効果

SSHに指定されて以降、理数科が持つ課題研究のスキルを普通科に拡大させる方針となり、普通科における課題研究のスキルを向上させることが大きな目標となった。自主ゼミの各班には顧問（教職員）を置くことにしているが、各班の顧問が課題研究指導に携わることで、理数科の課題研究指導にこれまで携わってきた教職員と密接に連携し、多くのことを吸収している。多くの場面で経験を積むことで指導のためのスキルが身につく、それは普通科全体の課題研究指導に生かされている。

自主ゼミに所属する普通科の生徒も理数科の生徒が取り組む課題研究を手本とすることで、学科間の交流促進はもとより、課題研究のスキルが早く向上する土台ともなっている。結果として、短期間のうちに一定の水準まで引き上げることができ、発表会やコンテスト等での入賞も果たす班が増加している。

一方、理数科の生徒にとっても効果が見られ、課題研究の水準を上げてくる普通科の生徒を意識し、自らの課題研究に励む場面や主体的に取り組む姿が多く見られる。

(3) 課題研究の高度化・多様化

理数科1クラスに対して7クラスの規模となる普通科の環境の中で、課題研究の高度化・多様化をはかる点においても、自主ゼミの活動は良い材料を与えている。顕著な傾向としては、学校外での活動が大幅に増加していることと、外部との連携を積極的に模索していることである。特に大学との連携を行っている班については、大学の教職員から直接指導を受ける機会もあり、活動の水準が早く向上する傾向が見られる。また、文系に所属する生徒も自主ゼミに多数参加しており、課題研究に取り組むときの新たな視座の獲得や視野を広げる効果をもたらしている。

今年度の高度化に関する取組の例としては、以下のとおりである。



探究活動指導講習会（自然科学）

①目的・仮説

ゴマダラチョウの越冬幼虫から羽化したヤドリバエ *Peribaea apatulae* に関して、命名者の一人である九州大学比較社会文化研究院館准教授を訪問し、今までの研究結果を披露し、今後の研究方針に関して指導・助言を請う。

②内容

2022年10月15日（土）

参加生徒 2年生 普通科自主ゼミ ゴマダラ班2人（引率 教頭1人）

外部講師 九州大学比較社会文化研究院 館 卓司 准教授

7:16 国分駅発 日豊本線、九州新幹線を経て博多駅着

13:30 九州大学伊都キャンパス 着

館准教授の研究室にてポスター発表、その後検討会、標本観察

15:30 九州大学発

20:00 国分駅着

生徒は9月30日（金）の中間発表会Iで作成したポスターを持参し、館准教授に對して発表を行った。居合わせた台湾からの留学生、九州大学名誉教授の嶋洪氏も参加してくださり、議論を重ねた。その中で、本校のゴマダラ班が収集したデータについて、その信憑性・妥当性について議論があった。

i. 生と死の判断基準は正しいのか？

「ゴマダラチョウの幼虫が動かなくなってから死ぬまでの期間」というデータに関して、死んだか生きているかの判別に「つついて動かなくなったら死亡」という基準を用いていたが、動かなくなってもチョウの幼虫は生きている可能性があり、生存と死亡の判定は境界線が曖昧で、非常に難しいという議論があった。そのため、この判別に基づいた考察の深化は避けることとなった。

ii. ゴマダラチョウの幼虫採集環境による、ヤドリバエの寄生率の差異：原因は多様？

1シーズンに86個体のゴマダラチョウの幼虫を採集し、32個体が寄生されていた（寄生率37.2%）。しかし、同じ霧島市国分中央でも神社近くでは13個体中5個体寄生（38.5%）だが、用水路沿いでは28個体中1個体寄生（3.6%）というように、寄生率が大きく異なった。

生徒たちはこの理由について着目していたが、その原因はおそらく多様な要素の絡み合いで、今年再度データを取っても再現性がない可能性が高いという指摘があった。寄生はヤドリバエの母バエがゴマダラチョウの幼虫を発見して卵を体表に貼り付けることから始まるが、母バエがどこを行動するのか、偶然性が高いと思われる。探索する際、吸蜜植物の有無が影響を与え、あるいは風上・風下の違いも影響を及ぼす可能性がある。場所ごとの寄生率の差異は、過去の研究経験からも一定しないという館准教授からのアドバイスがあったので、この点を追求するのは避けることにした。



ポスター発表・議論
左から嶋名誉教授、館准教授、留学生

iii. ゴマダラチャウ幼虫内での、ヤドリバエ幼虫の成長過程は未知

館准教授から、「ゴマダラチャウの幼虫の中で、ヤドリバエの幼虫がどの時期にどの齢期まで成長するのか、まだ誰も手をつけていないので知られていない」という指摘がなされた。ヤドリバエの幼虫（ウジ）はゴマダラチャウ体内で3齢まで成長してから脱出するが、ゴマダラチャウの幼虫が越冬を開始する12月下旬に3齢なのか、ウジが脱出する2月末に3齢になるのか、分かっていない。ここを調べるためには、時期ごとに幼虫を冷凍し、体内を解剖してウジを探すのみである。

平均した寄生率が約4割弱なので、100頭解剖すれば数十頭のウジが観察されるはずである。この成長を確認していく必要がある。

③評価・検証

今回の議論や指摘を受けて、発表スライドを大きく変更して11月上旬の鹿児島県高校生徒理科研究発表会に参加したところ、生物部門で優秀賞を受賞し、12月下旬の九州高校生徒理科研究発表大会、令和5年7月開催の全国総文祭鹿児島大会理科研究発表大会への出場権を得た。今後ゴマダラチャウ幼虫解剖を進めて、新たな知見を盛り込んだ発表を全国大会で展開したい。



(4) 多方面との連携構築

課題研究の質の向上を模索する上でも、外部との連携は欠かせないが、自主ゼミに所属する各班の生徒の活動により、連携先の増加・拡大が続いている。高等教育機関との連携は自主ゼミ開設直後から始まっているが、現在では産学公民連携が拡大しており、多方面との連携が進んでいる。多くの連携協定が構築されているが、その連携に自主ゼミが果たす役割も大きい。理系生徒のみならず文系生徒をも内包する自主ゼミでは、理数科とは異なる側面を持ち合わせている。それを長所として科学性の追求や新たな研究分野への挑戦をさらに進めている段階である。

(5) 各種大会やコンテストへの参加

自主ゼミを開設してからの大会等における入賞等は以下のとおりであり、参加する大会も増加している。

年・月	大会名など
2019.07	サイエンスインターハイ@S O J O (コンペティション部門進出)
2019.10	Global Scientist Award ～夢の翼～ (ソラシドエア賞)
2019.11	第1回鹿児島県SSH交流フェスタ (最優秀賞)
2020.11	第2回鹿児島県SSH交流フェスタ (最優秀賞・優秀賞・特別賞)
2021.02	第5回高校生よかアイデアコンテスト (学長賞)
2021.02	第6回高校生国際シンポジウム (最優秀賞)
2021.02	第4回自然環境工学賞高校生論文コンテスト (優秀賞)
2021.08	第1回高校生課題探究発表大会 (最高賞)
2021.11	第3回鹿児島県SSH交流フェスタ (優秀賞・奨励賞)
2022.01	第2回鹿児島県高校生探究コンテスト (優秀賞)
2022.02	霧島市市民表彰
2022.02	第6回高校生よかアイデアコンテスト (優秀賞)
2022.03	第4回高校生サイエンス研究発表会 (審査員特別賞)
2022.11	鹿児島県高等学校生徒徒理科研究発表大会 (優秀賞)
2022.11	Global Scientist Award ～夢の翼～ (鹿児島県知事賞)
2022.11	かごしまおいしいもの選手権 (最優秀賞)
2022.11	地方創生☆政策アイデアコンテスト2022 (九州・沖縄ブロック進出)
2022.11	第4回鹿児島県SSH交流フェスタ (最優秀賞2班)
2022.12	かごしまを元気にする学生政策アイデアコンテスト (優秀賞)
2023.01	第3回鹿児島県高校生探究コンテスト (優秀賞)
2023.02	第7回高校生よかアイデアコンテスト (審査員特別賞)
2023.02	第8回高校生国際シンポジウム (優秀賞2班)
2023.03	第3回 Sustainability Awards for Students by Students (#SASS2022) (決勝進出) (審査中)
2023.03	第2回かごしまサイエンスコンテスト (出場) (審査中)

3 評価・検証

自主ゼミを開設した効果は各分野で着実に出ています。普通科の牽引役を務めるとともに、理数科が取り組む水準に近付けるべく研究の質を高めることに重点を移している。活動に主体性を求めた点については十分に達成されているものと考えます。想定以上の効果としては、多方面にわたる外部との連携である。中には、連携先と個別に連携するだけでなく、それらの連携を繋ぐ役割を担う班が出ており、増加傾向にある。サステナビリティの側面からも重要な点であり、これからの課題解決に必要とされる産学公民の連携が地域でさらに構築され、拡大している。自主ゼミの活動がこの連携を生み出す可能性を持っていることは確かである。

指定5年で自主ゼミを契機とした連携は多方面かつ広範囲にわたっているが、何より特筆されることは、その活動の多くが生徒が主体的に動いて行われていることにあり、本校SSHに対する地域からの多大な理解と協力によって支えられていることにある。また、普通科版「縦の伝承」の萌芽も見られ、先輩の研究を後輩が引き継ぐのみではなく、研究スキルの継承に加えて新たな視点から研究を進める班も出てきている。さらに、次年度は海外で行われるプロジェ

クトとオンラインで繋いだ研究も開始する。このように、指定5年で自主ゼミとしての土台は確固たるものとなりつつある。

《10》桜蔭理工系女子育成プログラムの開発と実施

1 仮説

女性科学技術者・研究者講演会を実施し、大学や企業等が行っている理系女子生徒を育成する事業に参加することで、女子生徒の科学技術や物作りに対する興味・関心を高め、ロールモデルの形成に繋げることができる。

2 実践

(1) 女性科学技術者・研究者講演会

対象：1学年全員

平成30年度	日程	平成30年12月17日（月）
	講演者	国立研究開発法人薬用植物資源研究センター 安食菜穂子氏
	内容	薬用植物資源研究センターの仕事内容や、技術者・研究者の違い、女性科学技術者・研究者についての講演を行った。女性の研究者から直接、研究についての話を聞くことで、女性の科学者に強い憧れを持った生徒もいた。
令和元年度	日程	令和2年2月14日（金）
	講演者	株式会社エイチ・エス・ピー 取締役研究開発部長 小野朋子氏
	内容	次亜水（弱酸性次亜塩素酸水溶液）についての研究内容や業務内容、女性科学技術者のやり甲斐や苦勞、生い立ち等についての講演を行った。女性の研究者から直接、研究についての話を聞くことで、女性の科学者に強い憧れを持った生徒もいた。
令和2年度	日程	令和3年2月12日（金）
	講演者	鹿児島大学水産学部助教 國師恵美子氏
	内容	鹿児島大学水産学部で水質保全・環境分野に関する研究を行っている女性科学技術者の國師氏が、研究内容や日頃の業務内容、女性科学技術者のやり甲斐や苦勞、生い立ち等についての講演を行った。
令和3年度	日程	令和4年3月11日（金）
	講演者	鹿児島大学農学部農業生産科学科応用植物科学コース講師 香西直子氏
	内容	大学で果樹園芸学について講師をしている女性研究者の香西氏による、研究内容や日頃の業務内容、女性研究者のやり甲斐や苦勞、生い立ち等についての講演を行った。農学に関する研究に興味・関心を持った女子生徒がいた。
令和4年度	日程	令和5年2月24日（金）
	講演者	トヨタ車体研究所ボデー開発部材料技術グループ 小藤菜緒氏
	内容	科学技術・自動車についての研究開発や業務内容、女性科学技術者のやり甲斐や苦勞、生い立ち等についての講演を行った。女性の技術者から直接、研究についての話を聞くことで、ロールモデルとなった。

(2) 女性理工系研究者の研究室訪問

対象：2年生希望者（毎年25名程度）

令和元年度	日程	令和元年8月20日（火）
	訪問者	第一工科大学自然環境工学科専任講師 森園由香氏 鹿児島大学工学部電気電子工学科教授 青野 祐美氏
	内容	森園氏の高校時代から研究者になるまでの生い立ちの話や霧島の魅力、地域貢献、地域イノベーションについての講義があった。特に、霧島産原木シイタケを使ったグラノーラの紹介では、研究方法や研究手法を学ぶことができた。 青野教授の現在までの生い立ちの話があり、続けることで様々な道が拓けてくるという話があった。次に青野先生の研究内容等についての話があった。 両氏に課題研究の実践的なご助言・ご指導をいただいた。
令和2年度	日程	令和2年8月21日（金）
	訪問者	第一工科大学自然環境工学科専任講師 森園由香氏 鹿児島大学水産学部食品生命科学科准教授 加藤早苗氏
	内容	森園氏の高校時代から研究者になるまでの生い立ちの話や霧島の魅力、地域貢献、地域イノベーションについての講義があった。研究者として大切にしていること等の話があった。 鹿児島大学では水産学部食品生命科学科の研究者である加藤氏から講義を受けた。まず、加藤氏は日本初の女性水産学博士であり、現在までの生い立ちの話があった。その後、加藤氏の「イカの生かす研究」についての紹介があった。 両氏に課題研究の実践的なご助言・ご指導をいただいた。

令和4年度	日程	令和4年8月19日（金）
	講演者	鹿児島大学水産学部教授 山本智子氏 鹿児島大学水産学部助教 國師恵美子氏
	内容	午前中は水産学部の実習船「南星丸」の見学や実習船内で山本氏の生い立ちや女性研究者について、研究内容等についての講義があった。 午後は水産学部の施設・設備見学や國師氏の生い立ちや研究内容、研究手法等についての講義、水産学部説明、水産学部の養殖研究施設の見学があった。



令和4年度鹿児島大学水産学部研修の様子

(3) 奈良女子大学サイエンスコロキウム 2020

- ① 日 時 令和2年12月26日
- ② 対 象 2年生8名
- ③ 内 容

奈良女子大学が主催している女性科学者育成を目的に実施されている課題研究発表・質疑応答を中心とした全国の高校生との交流会である「サイエンスコロキウム 2020」にサイエンス部化学班、地学班の女子生徒が参加した。全国的女子生徒と意見を交わすことができ、研究を行う上での悩みなども共有できた。本活動によって課題研究の成果を発表する機会を持つとともに、研究の方法や今後の研究の進め方について新たな気づきを得ることができた。

(4) トヨタ車体「リコチャレ（女性科学技術者育成プロジェクト）」への参加

- ① 日 時 平成30年度、令和元年度、令和4年度参加
- ② 対 象 1年生10名程度
- ③ 場 所 トヨタ車体研究所株式会社
- ④ 内 容（令和元年度内容）
10：00～10：20 スケジュール説明、社長挨拶、会社紹介
10：20～10：40 女性技術者による業務説明
10：40～11：20 3Dプリンタでモノづくり
12：30～13：00 電気ノイズの影響の実験、ハーネスの仕組みとプレスレット作り
13：05～13：50 プログラミング学習
13：55～14：40 ワイパーのリンク作成
14：40～14：50 質疑応答、アンケート記入

トヨタ車体が昨年度から実施しているリコチャレに、参加した。リコチャレは全国で行われているが、鹿児島での実施は本会のみである。最初は会社概要説明があり、その中で女性技術者の必要性や女性の働きやすい環境の整備に取り組んでいるといった話があった。

次に車の製図ソフトであるCATIAの使い方の説明があり、CATIAを活用して3Dプリンタでそれぞれの名前の入った、キーホルダーを作成した。昼食は社食でとらせていただき、トヨタ車体の働きやすい環境を実感することができた。

昼食後は、オシロスコープを使った電気ノイズの実験やハーネスを使ったプレスレット作り、プログラミングの体験や厚紙を使ったワイパーリンクの作成があり、ものづくりや科学実験を楽しみながら体験することができた。プログラミング体験ではプログラミングで業務が効率化できていることや、プログラミングを学ぶことで論理的思考力が高まり、人の気持ちが分かるようになるといった、プログラミングの意義や重要性を学ぶこともできた。

(5) 集まれ！理系女子関西大会への参加

- ① 日 時 令和元年12月14日（土）
- ② 主 催 奈良女子大学理系女性教育開発機構・奈良女子大学附属中等教育学校
- ③ 場 所 国立大学法人奈良女子大学
- ④ 参 加 者 中学・高校生107人、教員等45人、大学院生10名、奈良女子大学関係 約55人
国分高校から理数科2年の女子2名、引率教諭1名が参加
- ⑤ 内 容

I ポスターセッション 合計48グループ（数学2、物理1、化学16、生物20、その他9）
国分高校の参加内容：化学 テーマ「酢酸菌の活動変化による副産物の変化について」
II 研究分野別ワークショップ 合計11グループ
国分高校の参加グループ「栄養化学・食生活学・食品機能学」

ポスターセッションにおいては、日頃の科学研究活動の発表を通して、他校の理系女子生徒との友好・仲間意

識を深め、裾野の拡大に繋げることができた。

(6) トヨタ車体女性活躍推進特別講座

- ① 日 時 令和元年12月12日(木) 15:30～17:00
- ② 対 象 1年生2名, 2年生6名
- ③ 講演者 トヨタ自動車株式会社先進技術開発カンパニー材料技術領域領域長 加古慈氏
- ④ 内 容

国分シビックセンターで、トヨタ自動車の役員・加古氏による講演「感性工学との出会い」が行われた。トヨタに入社後、ベルギーでレクサスCTの女性初の開発責任者をされ、「人の心地よさを大切にする」という視点で数値分析し成功した経験から、「思い続けると夢が叶う」「自分の限界を自分で決めない」と話された。女子生徒8名が参加したが、目標を決めまっすぐに進んでいく生き方に深い感銘を受けた。

(7) 京セラ女性研究者の研究発表の参観

- ① 日 時 平成30年7月18日(月) 15:40～16:30
- ② 対 象 1年生
- ③ 内 容

京セラ総合研究所の若手の女性研究者である益子貴子氏が、京セラで研究している「長寿命型人工股関節(アキラ)」の開発について、プレゼンテーションを行った。大変高度な研究内容を、焦点を絞って的確に説明し、今後、生徒達が行うプレゼンテーションの参考となった。

3 評価・検証

女性技術者・研究者の生き生きとした話を聞いたり、研究室を見学したりすることで、女性科学技術者・研究者のやりがいや必要性をより具体的に理解でき、将来の進路希望の選択肢も広がった。また、女性理工系研究者の研究室訪問等の事業が女性研究者との継続指導につながるなど、女性科学技術者・研究者との連携が拡大・進化した。

毎年実施しているSSH調査「SSH事業に積極的に参加した(4段階)」では毎年95%程度の女子生徒が「とてもそう」、「そう」と回答するなど、特に女子生徒がSSH事業に積極的に取り組んだ。女子の研究班が令和3、4年度2年連続でISEF出場(グランドアワード4等、特別賞受賞等)を果たす等、高い成果を残した。

《11》産学公民連携の推進

1 仮説

地域企業、小中高等学校、大学、霧島市・鹿児島県、NPO法人等と連携することで、生徒の主体的な探究活動や課題研究の高度化・自走化を推進する。また、生徒や職員のSSH事業や課題研究に対する理解を深め、課題研究や科学・技術に対する興味・関心を向上させることができる。また、学校間の連携を深め、生徒間の交流を行うことで、理数教育及び探究活動の発展と普及が期待できる。

2 実践

(1) 鹿児島大学理学部との単位先行取得制度の創設(モデル校)

令和3年7月24日から8月20日に大学生と高校生(本校生31名、鹿児島県立大島高等学校11名の合計42名)が同時に理学部のオンライン授業を受講し、単位取得を目指す高大接続の新しい事業を創設(モデル校)した。講義は理学科の5プログラムの教授が担当し、「カードシャッフルの数学(数理解科学プログラム)」「ファインマンの力学(物理・宇宙プログラム)」「ホタルはなぜ光る?-酵素タンパク質の化学-(化学プログラム)」「遺伝子研究の歴史と応用(生物学プログラム)」「地震災害の科学(地球科学プログラム)」の5科目が開講された。授業の題材は高校生でも理解できる内容とし、レベルは大学生に合わせて設定された。また、遠隔地からの受講も可能になるようにすべてオンラインで実施された。令和3年度は試行期間で、令和4年度から協定校を拡大して単位互換等、本格実施された。令和4年度より鹿児島大学工学部、農学部へも拡大し、他県でも高大接続事業のモデルとなっている。



鹿児島大学理学部との単位先行取得に関する連携協定

① 令和3年度参加生徒・講座選択人数について

(人数)

	2年	3年	合計		数理	物理	化学	生物	地球	合計
普通科	3	16	19	2年	2	3	0	3	2	10
理数科	7	5	12	3年	3	4	9	5	0	21
計	10	21	31	計	5	7	9	8	2	31

② 本校生のルーブリック評価結果、アンケート調査結果

4段階「1:全くできなかった, 2:できなかった, 3:できた, 4:十分にできた」

(%)

内 容 (3, 4の合計)	1	2	3	4
1. 課題発見力 (92.9%)	0.0	7.1	53.6	39.3
2. 情報活用力 (96.5%)	0.0	3.5	42.9	53.6
3. ファシリテーション能力 (85.7%)	3.6	10.7	46.4	39.3
4. 表現力 (85.7%)	0.0	14.3	50.0	35.7
5. サステナビリティ認識力 (67.9%)	3.5	28.6	42.9	25.0

6. 大学の講義への理解 (96.4%)	0.0	3.6	32.1	64.3
7. 科学に対する興味・関心の向上 (92.9%)	0.0	7.1	14.3	78.6
8. 学習へのモチベーションの向上 (96.4%)	0.0	3.6	32.1	64.3
9. 大学進学に対するモチベーションの向上 (96.4%)	0.0	3.6	21.4	75.0
10. 課題研究や探究についてのモチベーションの向上 (96.4%)	0.0	3.6	50.0	46.4

③ 生徒の感想

- ◇ 自分の目指す大学の講義を受講でき、充実した時間が過ごせた。科学への関心が高まった。
- ◇ 知らなかったことをたくさん知れた。動画も資料も分かりやすい。
- ◇ 科学への苦手意識が減った。大学のレポートの作成方法も学んだ。
- ◇ 自分では思いつかないような考え方を知った。大学の講義がどのようなものを理解でき、学習へのモチベーションにつながった。
- ◇ 大学での講義を知ることができた。根本から法則をとらえることができ良かった。
- ◇ 今まで考えたことがないような観点から物事を考えることができた。
- ◇ 大学の数学は定義、定理を大事にしていることがすごくわかった。
- ◇ リアルタイム講義の時に、質問できる時間があってよかった。
- ◇ 講義の動画を好きな時間に繰り返し見ることができる点が良かった。



オンライン授業

(2) 鹿児島国際大学との高校生課題探究発表大会の創設・共催

鹿児島県は自然科学・社会科学・人文科学を包括したプレゼンテーションの場が少ないため文系生徒への課題研究の普及を目的として、SSH連絡協議会（R2、R4本校が中心校）が共催して高校生課題探究発表大会を鹿児島国際大学が創設し、令和3年度、令和4年度と発展的に実施された。探究活動の普及・発展につながり、高校生のプレゼンテーション能力や科学的思考力を向上させる有意義な大会が創設された。

※ 発表数；プレゼン部門：12組、ポスター部門90組

(3) 鹿児島県SSH連絡協議会の中心校としての取組（令和2、3年度）

鹿児島県SSH5校で組織する鹿児島県SSH連絡協議会の中心校として協議会・担当者会を3回実施し、新型コロナウイルス下でのSSH事業の研究、課題研究共通ルーブリックの研究・開発、教科横断型授業の研究、開発、探究型授業の研究とその普及等について研究・開発を行った。



高校生課題探究発表大会

(4) 鹿児島県SSH交流フェスタの運営・実施（令和2、3年度は中心校として実施）

令和2、3年度11月にSSH事業の成果の普及と県内外の高校生の探究力の向上を目的として第3回鹿児島県SSH交流フェスタを本校が中心校として霧島市で開催した。ステージ発表に関してはZoomにてオンライン配信を行った。県SSH5校と全国の高校（オンラインで参加）の課題研究に取り組んでいる高校生が、取組の過程を発表し合い、切磋琢磨する中で意識の高揚を図った。その過程で、生徒自身が探究力やプレゼンテーション能力を高めることができた。また、全国の課題研究先進校のレベルの高い発表を聴講することで、全国の理数教育及び課題研究の発展に繋がった。

① 実施年 令和2年度、3年度

② 場所 第一工科大学 大講義室

③ 主催 鹿児島県SSH連絡協議会（本校が中心校）

④ 参加校 県内SSH校（池田高校・錦江湾高校・鹿児島中央高校・甲南高校・国分高校）

令和2年度県外のSSHビデオ発表校・発表テーマ

県外ビデオ発表校	発表テーマ
国立大学法人神戸大学附属中等教育学校	チョウの翅の撥水性と微細構造の関係ー水接触角・滑落角の観点からー
滋賀県立彦根東高等学校	”自然数の累乗和”の累乗公式ー図形の入れ子構造を利用した公式生成アルゴリズムー
岡山県立岡山一宮高等学校	おがくずを用いた新しい耐火性および断熱性素材の開発
長崎県立長崎西高等学校	飛び出せ！フジ折り
福井県立武生高等学校	湧き水を用いて鯖江断層の規模とルートを探る

※ 参加者数（生徒・職員・保護者・その他）： 約200名

令和3年度県外の課題研究先進校発表の発表テーマ

県外ビデオ発表校	発表テーマ
北海道釧路湖陵高等学校	COVID-19の感染をシュミレーションで考える
大分県立大分舞鶴高等学校	高崎山ニホンザル群におけるブレンド餌の効果
鹿児島県立曾於高等学校	なぜ静止しているのだ!!! ネオジウム磁石球よ

参加者数（生徒・職員・保護者・その他）： 約200名（その他オンラインで全国に公開）

⑤ 内容

ア 開会行事（挨拶：会長、県教育委員会、JST、第一工科大学）

- イ ステージ発表 総計 15 グループ
 ウ ポスター掲示 総計 15 グループ
 エ 課題研究先進校発表（県外はオンライン発表）
 オ 閉会行事 冒頭挨拶：会長，県教育委員会
 指導助言：県教育委員会理科指導主事，鹿児島大学

⑥ アンケート調査結果（令和3年度）

a. 本大会は，あなたの今後の探究または
 ご指導・お仕事への役に立ちましたか。

	生徒	職員等
大変役に立った	55	19
役に立った	53	21
あまり役に立たなかった	8	0
全く役に立たなかった	1	0

b. ステージ発表の部について，研究のレベルは
 どのように感じましたか。

	生徒	職員等
大変高かった	30	10
高かった	55	17
普通	9	6
やや低かった	0	2
低かった	0	0

c. ポスター発表について，あてはまるものを答えてください。

	生徒	職員等
探究のテーマが良かった	45	15
考察がよくなされていた	29	6
結論がわかりやすかった	12	0
いろいろな高校の取り組みがよく分かった	53	25
高校の「探究」がよく理解できた	16	5

(5) トヨタ車体研究所との探究に関する連携協定

令和3年度12月に本校第2グラウンドでトヨタF S Rのデモ走行が行われ24名の生徒が参加した。また，F S Rのデモ走行終了後に本校とトヨタ車体研究所との連携協定調印式を実施した。

F S RはField Support Robotの略で，自律走行機能を有するA Iロボットである。東京2020オリンピックで運営スタッフの追従走行や障害物回避走行を実施しながら，競技中の投てき物（槍やハンマーなど）の回収・運搬を行った。東京2020オリンピックのためにトヨタ自動車により7台が開発された。本事業はトヨタ車体研究所，トヨタ本社のご尽力で開催することができた。当日はトヨタ車体研究所，トヨタ本社からF S Rの開発者，担当者，技術者の方々を迎えて，F S Rの説明，本校生によるデモ走行（プログラミング入力等），今後のF S Rの活用法の協議・検討等を行った。

F S Rデモ走行後に本校とトヨタ車体研究所との連携協定調印式を校長室で実施した。トヨタ車体研究所代表取締役社長の立松哲二氏（左）と本校の山崎校長（右）が連携協定締結を行った。地域企業との連携協定締結は本校にとってもトヨタ車体研究所にとっても初であった。

令和4年度より毎月トヨタ車体研究所の技術者に課題研究等でご指導をいただき，連携が発展的に推進されている。

(6) 台湾7大学との留学に関する連携協定

国際的に活躍できる科学系人材育成のために令和2年度に台湾7大学と留学に関する連携協定を締結した。令和3年度は台湾の大学生・大学教授との討論会，台湾の大学の留学説明会，絵画コンテスト（台湾の大学教授によるオンライン作品講評会）に参加した。A Iやプログラミングといった科学技術で世界をリードしている台湾の大学生・大学教授等と交流することで，科学技術の重要性を学びや世界への視野が広がった。

(7) 第一工科大学との包括的高大連携協定

科学系人材育成や課題研究の高度化・主体化を目的として令和元年度に第一工科大学との包括的高大連携協定を締結した。毎年，サイエンス部・自主ゼミの指導助言，サイエンス研修等のS S H特別授業の講師，本校のS S H成果発表会や鹿児島県「S S H」交流フェスタの会場の借用等を依頼した。本校の近隣にある大学であるため生徒が主体的に大学教授とも連絡を取り，大学で調査・実験を行っており，科学系人材育成や課題研究の高度化・主体化，キャリア教育に繋がっている。

(8) 第一薬科大学との包括的高大連携協定

科学系人材育成や課題研究の高度化・主体化を目的として令和3年11月30日に第一薬科大学との包括的高大連携協定を締結した。特に医療・薬学系の課題研究の指導やキャリア教育等で連携を深めたい。

(9) 宮崎県立延岡高等学校との連携協定

令和3年10月29日に宮崎県立延岡高等学校と連携協定を締結した。本校と延岡高校は共にS S H I期目の学校であり，両校がある霧島市，延岡市はそれぞれ県北に位置し，人口規模や先端企業が立地している点等も同様であ



F S Rデモ走行



トヨタ車体研究所との連携協定



台湾大学生との討論会



第一薬科大学との連携協定

ることから、連携協定を締結することとなった。令和3年度は延岡高校にて本校校長、SSH副主任の宇都教諭が講師となつてのSSHに関する職員研修の実施、延岡高校の2名の先生方の鹿児島県SSH交流フェスタへの参観等があった。令和4年度は職員の交流・意見交換や課題研究を中心とした生徒交流等、発展的に連携を深めている。今後は課題研究ルーブリックや評価方法の共同研究・開発も行っていきたい。



延岡高校との連携協定

(10) 霧島市立国分南中学校との探究に関する連携協定

令和3年4月20日に霧島市立国分南中学校との探究に関する連携協定を締結した。国分南中学校は近隣にある中学校であり、総合的な学習の時間に本校と同じようにサステナビリティをテーマに探究活動を展開している。昨年度は令和3年4月に国分南中学校で本校のSSH副主任の宇都教諭による探究活動に関する職員研修を実施した。また、令和3年度、4年度には国分南中学校の全校生徒を対象に本校3年生が課題研究の発表・質疑応答等を行った。探究活動における地域の中高連携の例は少なく県内ニュースや新聞にも取り上げられ、探究活動の普及・発信となっている。



国分南中学校での職員研修

(11) 霧島市役所・鹿児島県庁各課との課題研究に関する連携

霧島ジオパーク班の霧島ジオパークの世界ジオパーク認定に向けての運動への参画や観光班による霧島市誕生祭イイなの日の企画・運営、生物班の生物多様性保全推進事業への参画等、霧島市役所・鹿児島県庁各課との課題研究に関する連携を深めている。令和4年度については、霧島ジオパーク拡大審査において自主ゼミ「霧島ジオパーク班」の生徒と本校職員が発表を行った。

(12) 鹿児島大学との桜島防災カメラ設置・研究に関する協定（令和2年度、3年度）

令和2年度に鹿児島大学との桜島防災カメラ設置・研究に関する協定を締結し、本校に桜島防災定点カメラを設置した。2年生地学班がその映像等を活用し課題研究を展開している。

(13) 本校への学校訪問 令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題 P16 に掲載

3 評価・検証

大学や高校・小中学校、地域産業、自治体、NPO法人との共創を焦点化したカリキュラム開発に向けて、I期目は上記の「2実践(1)～(13)」についての連携が深化・拡充した。II期目に向けて課題研究におけるコンソーシアムを形成し、さらなる探究活動の高度化・多様化・主体化が進展し、地域イノベーションに繋がるような研究が期待できる。

上記の「2実践(2)」「(4)」については県SSH校及び県内外の課題研究に取り組んでいる高校生が、取り組みの過程を発表し合い、切磋琢磨する中で課題研究に対する意識の高揚に繋げることができ、その過程で、生徒自身が表現力やプレゼンテーション能力を高めることができた。また、学校間の連携を深め、生徒間の交流などの道を開くきっかけとなった。県内外の高校理数教育及び文理課題研究の発展と普及にも繋がった。

上記の「2実践(13)」の本校への学校訪問については県内外のSSH校や探究活動を展開している高校・中学校の職員と交流することで、職員のSSH事業や課題研究に対する理解が深まり、生徒の指導に生かすことができた。また、学校間の連携を深め、生徒間の交流、共同研究などの道を開くきっかけとなった。

《12》職員研修の充実

1 仮説

課題研究に関する職員研修やアクティブラーニング、探究型授業の研究授業等を通して、学校全体で科学的・論理的な思考力や表現力を育成する指導法を身につけ、国際的に活躍できる科学技術系人材の育成に繋げることができる。また、オンラインによる試みも実施することで、研修機会の確保と質の向上を図ることが期待できる。

2 実践

(1) 課題研究指導に関する主な研修会

日 時	研修テーマ及び講師
令和元年6月18日（火）	課題研究に関する職員研修 鹿児島県立国分高等学校 教諭 小溝 克己、若松 斉昭
令和2年7月7日（火）	サステナビリティに関する職員研修 鹿児島県立国分高等学校 教諭 宇都 鉄則
令和2年8月26日（水）	探究型授業に関する研修 鹿児島国際大学 教授 千々岩 弘一 氏
令和3年12月2日（木）	課題研究に関する職員研修 東京海洋大学 助教 柴田 恭幸 氏
令和4年12月20日（火）	主体的に取り組む態度に関する職員研修 横浜国立大学 教授 和田 一郎 氏
令和2年度～令和4年度	オンラインを活用した研修への参加及び実施（多数）



(2) 探究型授業に関する主な研究公開授業

日 時	研修テーマ及び講師
令和元年 6 月 20 日 (木)	鹿児島県数学教育研究会研究公開授業 岩田 和人, 鈴江 理恵, 川路 敢太郎
令和 4 年 2 月 16 日 (水)	教科横断型研究授業 (英語科・理科) 上谷 泰, 河野 裕一郎, ジョナサン・ウォルトン
令和 4 年 12 月 21 日 (水)	教科横断型授業開発に関する研究公開授業 (英語科) 今吉 弘哉
平成 30 年度～令和 4 年度	校内における研究授業は毎年度実施されている



(3) 先進校視察

指定 5 年間で、以下のとおり多くの高等学校へ視察を行った。貴重なご教示をくださった各高等学校に対し、この場を借りて感謝を申し上げたい。

実施年度	訪 問 先
平成 30 年度	茨城県立竜ヶ崎第一高等学校, 埼玉県立不動岡高等学校, 東京都立戸山高等学校, 東京都立立川高等学校, 岐阜県立岐山高等学校, 三重県立四日市高等学校, 三重県立四日市南高等学校, 岡山県立倉敷青陵高等学校, 岡山県立倉敷古城池高等学校, ノートルダム清心学園清心中学校・清心女子高等学校, 山口県立徳山高等学校, 福岡県立城南高等学校, 福岡県立鞍手高等学校, 福岡県立明善高等学校, 鹿児島県立甲南高等学校, 鹿児島県立錦江湾高等学校, 鹿児島県立加治木高等学校, S S H 数学科教員研修会
令和元年度	宮崎県立宮崎大宮高等学校, 宮崎県立宮崎北高等学校, 宮崎県立宮崎南高等学校, 鹿児島県立鹿児島中央高等学校, 鹿児島県立錦江湾高等学校, 池田学園池田中学校・高等学校
令和 3 年度	福井県立武生高等学校, 岡山県立岡山一宮高等学校, 広島大学附属高等学校, 宮崎県立延岡高等学校
令和 4 年度	佐賀県立致遠館中学校・高等学校, 長崎県立長崎南高等学校, 宮崎県立延岡高等学校

(4) 視察受入

指定 5 年間で、以下の中学校・高等学校の視察を受け入れた。遠方より訪問してくださったことに加え、貴重な情報交換の機会となったことに感謝を申し上げたい。

実施年度	本校を訪問してくださった高等学校 (オンライン交流を含む)
平成 30 年度	宮城県多賀城高等学校, 聖光学院中学校・高等学校, 熊本県立天草高等学校, マレーシアセントフランシス学院
令和元年度	島根県立松江北高等学校, 熊本県立大津高等学校, 宮崎県立宮崎北高等学校, マレーシアセントフランシス学院
令和 2 年度	福岡県立明善高等学校, 宮崎県立延岡高等学校, 鹿児島県立甲南高等学校, 霧島市立国分南中学校
令和 3 年度	お茶の水女子大学附属中学校・高等学校, 鳥取県立鳥取西高等学校, 佐賀県立致遠館中学校・高等学校, 大分県立日田高等学校, 宮崎県立延岡高等学校, 霧島市立国分南中学校
令和 4 年度	北海道北見北斗高等学校, 東京都立立川高等学校, 愛知県立明和高等学校, 高槻中学校・高等学校, 兵庫県立宝塚北高等学校, 島根県立松江南高等学校, 宮崎県立延岡高等学校, 沖縄県立向陽高等学校

(5) 本校職員を講師とする講義・講演会

職員研修の充実により、本校職員が講師となって実施した講義・講演会等は年度が経過するごとに増加傾向にある。

3 評価・検証

指定 5 年間を通して、年度ごとの課題を適切に踏まえながら研修を実施することができた。コロナ禍の影響を受けたが、むしろオンラインを戦略的に活用するようになり、研修機会の確保に努めることができた。また、職員研修や教科横断型授業の研究授業等を通して、科学的・論理的な思考力や表現力を育成するための指導法の研修を深めることができた。

これらの研修を充実させることにより、全職員がスキルアップし、種々の改善を行うことで国際的に活躍できる科学技術系人材の育成に繋げることができる。今後とも情勢の変化に臨機応変に対応しながら必要な研修の機会を確保し、さらなる改善及びスキルアップに繋げていく。

第4章 「実施の効果とその評価」について

《1》生徒の変容

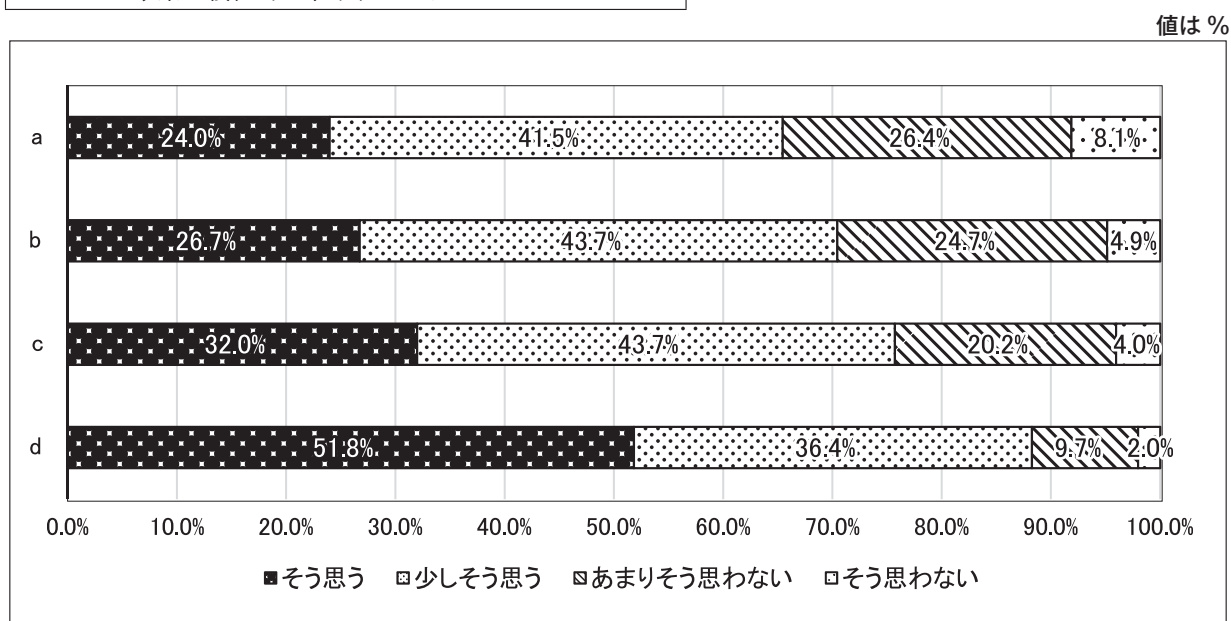
本校ではSSH事業による生徒の資質・能力の変容をみるために、年度初めに5観点（課題発見力、情報活用力、ファシリテーション能力、表現力、サステナビリティ認識力）、4段階（4：そう思う、3：少しそう思う、2：あまりそう思わない、1：そう思わない）のループリック調査を行っている。現3年生の1年次（2020年5月）と3年次（2022年4月）の「4：そう思う」、「3：少しそう思う」の合計の割合は、下記の【表1】のようになった。1年次から比較すると下記の5観点すべてで向上しており、統計処理の結果、有意差がみられた。

【表1】

		3年次	1年次	変容
a. 課題発見力	a1. 自然や社会の身近な問題に興味・関心が高い。	89.1%	83.0%	6.1%
	a2. 物事を論理的に考え、行動できる。	69.8%	56.1%	13.6%
	a3. 様々な場面で目標を設定し、その目標を意識して行動している。	75.0%	67.5%	7.5%
b. 情報活用力	b1. 調べ物を上手にすることができる。	76.5%	61.6%	14.9%
	b2. 収集した情報を分類・整理することが得意である。	73.8%	57.2%	16.6%
	b3. 物事を多様な視点で見て、課題を発見することが得意である。	68.1%	45.9%	22.2%
c. ファシリテーション能力	c1. グループでの活動のとき、リーダーシップを発揮することが多い。	44.9%	37.3%	7.7%
	c2. グループでの活動のとき、自分の意見を上手に伝えることができる。	66.4%	48.3%	18.1%
	c3. 相手の立場に立ってよく考えることができる。	88.7%	82.3%	6.4%
d. 表現力	d1. 自分の伝えたいことを、わかりやすくまわりの人に伝えることができる。	55.2%	37.6%	17.6%
	d2. 資料や発表に統一感を持たせることができる。	66.1%	50.6%	15.6%
	d3. 他者に効果的に伝えるために、複数のメディアを活用できる。	66.5%	52.8%	13.8%
e. サステナビリティ認識力	e1. 科学的知識は仮説にすぎず、真理（正しいこと）でない可能性があると考えている。	59.1%	49.1%	10.0%
	e2. 科学は文化や社会に影響を与えていると思う。	92.3%	90.4%	1.9%
	e3. 科学技術の問題は、答えは1つとは限らないと思う。	89.4%	87.1%	2.3%

次に令和4年度5月に実施した「SSHに関するアンケート」の3年生の結果である。

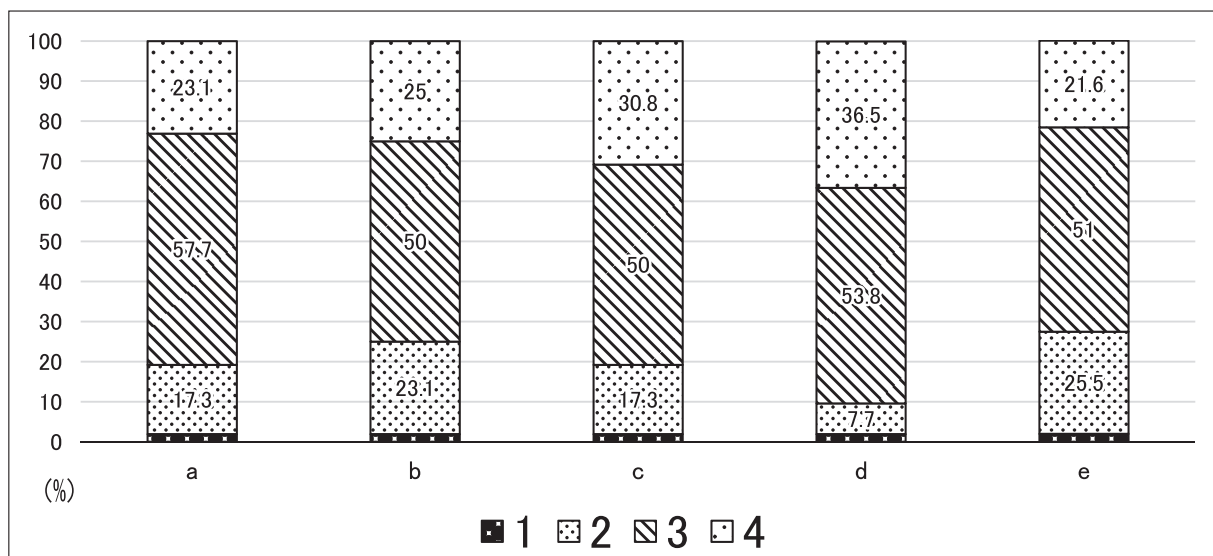
- a SSH事業で外国語を学ぶ重要性や必要性を学んだ。
- b SSH事業で進路意識が高まった。
- c SSH事業で学ぶ意欲が高まった。
- d SSH事業に積極的に取り組んだ。



《 2 》 職員の变容（評価ルーブリック、SSH教員の意識調査アンケート）

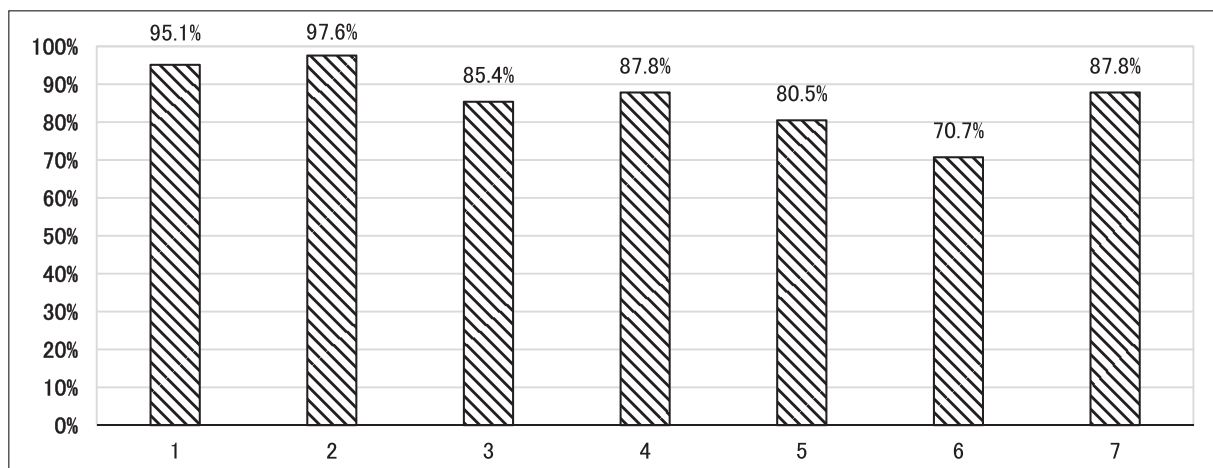
生徒と同様に職員についての評価に関しても、毎年12月に5観点（課題発見力、情報活用力、ファシリテーション能力、表現力、サステナビリティ認識力）、4段階（4：そう思う、3：少しそう思う、2：あまりそう思わない、1：そう思わない）のルーブリック調査を行っている。令和4年度12月に実施した職員ルーブリック調査結果は下の通りである。

a 課題発見力	b 情報活用力	c ファシリテーション能力	d 表現力	e サステナビリティ認識力
学習活動全般を通して、生徒達は学習・事象に興味・関心を高め、学んだことについて、現在社会への課題認識と自分の進路目標を関連付け、テーマと仮説を設定できた。	生徒達は指導者からの説明や配布された資料とともに、必要な情報を新たに収集し、適切に分析・吟味して、結論に至るため考察を進めることができた。	生徒達は自分の役割に責任を持ち、協働で行う探究の進歩や深化・拡充に一定の貢献をすることができた。	生徒達は他者にわかりやすく伝えるため、プレゼンや論文作成において工夫することができた。または疑問点や課題については、必要に応じて適切な表現で質問したり、相談したりした。	学習活動全般を通して、サステナビリティの意義を理解し、学習活動や諸活動において、社会の持続可能な発展という視座を持ちながら、自らの活動に取り組むことができた。



I期目は「探究型授業検討委員会」を設置し、探究型授業や教科横断型授業について研究・研修を推進してきた。SSH導入前と導入後（令和4年度）の探究型授業の変容に関する職員調査結果については下の通りである。パーセントは「そうしている」、「時にそうしている」の合計である。

- 1 授業では課題を設定して、考えさせる学習活動を導入
- 2 生徒自身に課題を考えさせる授業を導入
- 3 ペアワークやグループ活動を導入
- 4 自分の言葉で記述する学習活動を導入
- 5 授業の中でのICTや動画を活用
- 6 生徒自身に振り返りや自己評価、相互評価を導入
- 7 評価問題では、課題について考えさせ、記述させる問題を導入



次に令和4年12月に実施したSSH教員の意識調査アンケート（4：とてもそう思う，3：そう思う，2：そう思わない，1：全くそう思わない）の結果である。下の表はSSH1年目6月の結果である。特にSSH事業における全校体制，学校運営の改善への影響，SSH事業への理解，授業改善への影響が大きく向上している。

		令和4年度					平成30年度
		4	3	2	1	4,3の合計	4,3の合計
1	本校のSSH事業・課題研究の指導は学校全体で協力体制を整え，組織的に取り組んでいますか。	62%	32%	6%	0%	94%	36%
2	本校のSSH事業により教員間の協力関係の構築や新しい取組などが行われることで，学校運営の改善につながると感じますか。	36%	36%	23%	4%	72%	48%
3	本校のSSH事業（人的支援・備品・先進校視察など）は教育活動の充実に役立つと感じますか。	62%	32%	6%	0%	94%	86%
4	本校のSSH事業の内容を理解していますか。	40%	43%	17%	0%	83%	36%
5	本校のSSH事業は生徒の主体的な探究活動・課題研究を促す動機付けになると感じますか。	51%	43%	6%	0%	94%	80%
6	本校のSSH事業は生徒の進学意識の向上に役立つと感じますか。	34%	36%	26%	4%	70%	66%
7	本校のSSH事業は生徒の進路実績の向上に役立つと感じますか。	40%	34%	21%	4%	74%	58%
8	本校のSSH事業は教員の教科指導力向上や授業改善に役立つと感じますか。	43%	28%	30%	0%	71%	51%
9	本校のSSH事業により，大学・研究所・企業などとの連携が深まると感じますか。	57%	34%	6%	2%	91%	84%

3 学校の変容

1 メディアでの紹介

SSH事業を進めることにより，学校に起きた変化の顕著な例について記述する。本校のSSH事業は様々なメディアに取り上げられている。

2018.7.27	南日本新聞	「霧島の先端企業学ぶ」
2018.8.22	南日本新聞	「SSH指定1年目で初～国分高が文科大臣賞～」
2018.8.29	南日本新聞	「記者の目～広がれ，ワクワク～」
2018.9.10	高校生新聞9月号	「虫の生息地の謎探る 鍵は7300年前」
2018.9.14	南日本新聞	「文科大臣賞 知事に報告」
2018.9.20	読売新聞	「国分高生，最高賞を報告」
2018.9	広報きりしま	「科学者育成を目指す研究会で国分高校が初の最高賞」
2018.10.15	読売新聞	「学生科学賞県審査 高校は国分高生物班」
2018.10.24	南日本新聞	「学ぶ・NIE～エンマコガネ類の分布調査～」
2018.11.5	読売新聞	「県知事賞生徒らを表彰」
2018.11.22	読売新聞	「日本学生科学賞 ～県知事賞紹介～」
2019.1.8	南日本新聞	「3研究班，全国大会へ～国分高理数科3年連続～」

2018年4月～2019年2月の期間に報道されたテレビを下記に紹介する。

2018.9.19	KTS 11：47～	「SSH県知事訪問 他MBCでも放送」
2019.11.19	KTS 18：20～	「バイオ甲子園 優秀賞」

2019.5.27	南日本新聞	「国分高生世界へ～屋久島の昆虫研究発表～」
2019.6.6	南日本新聞	「科学イベントで子ら実験楽しむ～国分高生企画～」
2019.7.10	南日本新聞	「23年総文祭成功を～県高文連30周年式典～」
2019.7.18	南日本新聞	「フードバンクが高校生の寄付に感謝状」
2019.7.29	南日本新聞	「未来のリケジョ育て」
2019.8.3	南日本新聞	「国分高生が最高賞」
2019.9.27	南日本新聞	「国分高・生物班が最高賞」
2019.10.16	南日本新聞	「育て理科好き～国分高生が出前授業～」
2019.10.26	読売新聞	「学生科学賞県審査～高校の部は国分高昆虫班～」
2019.11.4	読売新聞	「学生科学賞県審査入賞者を表彰」
2019.11.12	読売新聞	「日本学生科学賞～県知事賞2点を紹介～」
2019.11.19	南日本新聞	「校内に眠る遺跡を学ぶ」
2019.11.26	南日本新聞	「ジオ体験で鹿児島湾知る」
2019.11.28	読売新聞	「第一工業大と国分高が連携」

2019.12.2	南日本新聞	「学術連携深化で協定」
2019.12.23	南日本新聞	「鹿児島県庁 三反園知事かごしまの未来を語る座談会 国分高校」
2019.12.31	南日本新聞	「国分高若松教諭第3種電気主任技術者合格」
2020.7.26	南日本新聞	「国分高生研究発表 特産品、防災アプリ提案」
2020.10.28	読売新聞	「学生科学賞県審査」
2020.11.18	南日本新聞	「SSH研究成果を発表 霧島で交流フェスタ」
2020.11.29	南日本新聞	「温室ガス対策ウェブで披露 国分高」
2020.12.25	読売新聞	「第64回日本学生科学賞決まる」
2021.5.14	読売新聞	「国際科学フェアで発表 国分高サイエンス部」
2021.5.23	朝日新聞	「日本代表4人に優秀賞」(国際学生科学技術フェア)
2021.6.22	南日本新聞	「国内最高評価 世界4位 科学研究の朗報相次ぐ」
2021.6.23	南日本新聞	「高校生、大学単位取得 鹿大理学部が国分・大島高と協定」
2021.7.10	南日本新聞	「後輩中学生に課題研究発表」
2021.8.18	南日本新聞	「課題掲げ 学びに熱を 鹿国大で高校生発表大会」
2021.12.14	南日本新聞	「藤嶋昭氏(東京理科大栄誉教授)が講演」
2021.12.15	南日本新聞	「トヨタ車体研究所が国分高校と連携協定」
2022.2.15	読売新聞	「学生科学賞中央審査 国分高が入選1等」
		「指導教諭賞に小溝教諭 国分高サイエンス部顧問」
2022.8.15	南日本新聞	「高校生課題研究発表大会 ポスター部門最優秀賞 二酸化炭素班」
		「ステージ部門優秀賞 リン酸班」
2022.9.24	南日本新聞	「国分高サイエンス部活躍」
2022.11.17	南日本新聞	「県内高校生 おいしいもの選手権最優秀賞 味噌班」

2022年度に報道されたテレビを下記に紹介する。

2022.11.17	MBC	「おいしいもの選手権」
2022.11.28	TBS	「THE TIME 中高生ニュース カブトムシを識別するアプリの紹介」
2023.3.3	NHK ニュース	「県内高校生 おいしいもの選手権最優秀賞 味噌班」

2 卒業後の状況

① 理系学部への進路状況

ア 主な国立大学

千葉大、お茶の水女子大、広島大、山口大、九州大、九州工業大、宮崎大、熊本大(薬学部等)、琉球大、鹿児島大(医学部等)

イ 主な私立大学

東京理科大、早稲田大、東洋大、東海大、中村学園大、近畿大、岡山理科大、福岡大(薬学部等)

ウ 海外留学 5人

② 卒業生の追跡調査(インタビュー等)

【企業研究員 H27年卒】

高校でDNA解析技術を身につけたことで、大学の研究を志し、今この職にいる。

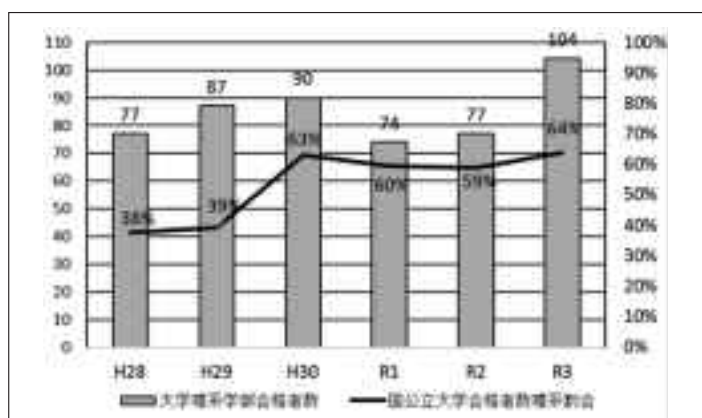
何でも疑問を持つ習慣ができ、自ら気づく習慣ができた。チームでの解決も多角的な見方を与えてくれている。高校生での課題研究は一生ものの価値があった。

【市役所職員 H27年卒】

JSEC等は質問のレベルが高く、瞬時の判断力が自分のプレゼン力を高めた。もともと人とはうまく話せなかったが、高校での課題研究で、大学や社会でも、論理的・科学的に考えて、多くの人との議論に参加できるようになった。社会では、課題への気づきが早ければ早いほど、次の対応も早くできる。とても役立っている。

【大学水産学部 R3年卒】

海洋生態研究サークルでサングの研究をしているが、研究の手法を知っているのも、同級生より速く進めることができる。研究者になる目標は、国分高校で課題研究の手法を学んだからである。高校時代は結果より過程を大切に自分の研究スタイルの基礎をつくってほしい。



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」について

本校のSSH I期目の令和2年度中間評価については「優れた取組状況であり、研究開発のねらいの達成が見込まれ、更なる発展が期待される。」という高評価を得た。ただ、指摘事項について謙虚に受け止め、SSH企画会・SSH委員会を中心としてSSH I期全体の課題について検討を行い、職員全体に共有しながら、改善を行った。

1. 本校のSSH全校体制の働き方改革や組織運営についての発信・普及について

【中間評価の指摘事項】

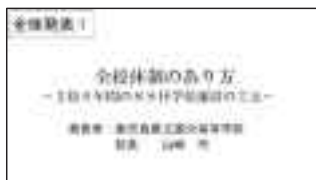
- ・ 業務分担の見直しによる全体としての時間外勤務の減少は、働き方改革でも高く評価できる。秘訣を示すことが期待される。
- ・ 運用推進者と探究推進者を重複させていないことも成功しているが、この有機的な連携はどう作るのか、明らかにして示すことが期待される。

【改善状況】

時間外勤務は業務のアンバランスによって増加するため、全校体制の実質化を進めた。具体的には、大胆な校務分掌の精選、理科教諭以外による運営、事業運営と探究指導の分離とその可視化等がある。

また、普通科「自主ゼミ」の活動の活性化によって、多くの職員が課題研究の指導に携わり、それがSSH業務の全校体制と業務の均等につながった。加えて、下記のような普及・発信を通して、情報を収集し、事業や組織体制の不断の改善と、さらなる働き方改革に努めた。

- ① 「SSH情報交換会 全体発表1」において、本校校長による「SSH全校体制のあり方」の全体発表で本校体制を全て可視化して説明・普及を図った。この発表内容は、今回の中間評価の指摘事項（業務改善や事業や組織の見える化と改善）を意識して構想したものであった。
- ② 校長による県内SSH校への訪問や日常的な情報交換（業務改善や組織運営の仕方に関する資料提供や情報交換等）
- ③ SSH主任により「第49回全国理数科教育研究大会（徳島大会）」における「本校オリジナルのSSH全校運用体制」について誌面発表した。
- ④ 宮崎県立延岡高校での「探究活動に関する職員研修」の実施（業務改善と組織体制の見える化）
- ⑤ 霧島市立国分南中学校での「探究活動に関する職員研修」の実施（探究活動の推進方法）
- ⑥ 全国SSH中学校訪問の受入と本校取組の説明（業務改善と組織の見える化）
- ⑦ 本校のSSH全校体制の組織運営や指導スキルについてHP、ブログでの発信・普及



2. 理数科の課題研究の主体性確保について

【中間評価の指摘事項】

- ・ 理数科の課題研究のテーマの少なさ、物理・工学・情報系のテーマの少なさ、地域素材の偏り等を踏まえ、生徒が主体的に課題を設定しているか、検証が望まれる。

【改善状況】

理数科は40人を6チームから7チームに分けて、課題研究を進めている。テーマとしては、7チームに「情報」、「数学」、「物理」が少なかったのは生徒の主体的な選択であるが、テーマの多様性という観点から、生徒の視野をあと少し広げて、テーマに多様性を持たせる必要がある。その意味から、今年度は授業や講座で視野の拡大をはかり、以下のように、大学や企業との提携も推進して、生徒たちは多様なテーマを設定するにいたり、一定の成果を得ている。特に「情報」や「数学」に関するテーマは、生徒の課題研究の基礎を培う分野であるので、極力挑戦させたい。一昨年度は、大学や自治体と連携して「防災アプリ」の探究と開発を行い、情報テーマとしては興味深い成果を得ていた。プログラミング専門の数学教師が複数いるので、来年度はそちらの活性化がさらに図られるよう、講座等の充実、数学や情報の授業での工夫を進めているところである。

令和3年度理数科1,2年生の課題研究テーマ一覧

分野	研究テーマ
物理	F S R（トヨタ自動車開発 Field Support Robot）について
化学	河川水中の蛍光増白剤濃度の測定 ボルタ電池の放電後、電解液が黄色になる！？
生物	鹿児島県における淡水性エビ類の分布と生態環境 鹿児島県におけるスジエビ類の分布とその形態
地学	夜空の明るさの研究～霧島市の光害～ 桜島の降灰量と風向の季節変動に関する研究～エクマンの吹送流との関係を中心に～ 夜行雲の発生原因を探る～地球上で最も高い所に発生する雲～

3. ルーブリックにおける科学性・主体性の評価について

【中間評価の指摘事項】

- ・ 5観点ルーブリックを改良し、使いやすくなっている点は評価できる。一方、各項目に科学的な要素や主体性に関する要素があまり見えず、検証が望まれる。
- ・ ルーブリックの改良による生徒の力の伸長は、他校でも可能か、検証が期待される。

【改善状況】

令和2年度SSH事業評価全般に活用するルーブリックを改良し、SSHの事業、生徒、職員、カウンターパートナーの変容等全ての評価に関して、新ルーブリックを活用して分析・評価を行っている。さらに、科学性や主体性は、年に2回程度、別の調査により評価を実施し、経年的に大きな成果が出ていることが、理解されているところである。

ただし、中間評価の指摘事項どおり、「科学性」や「主体性」の評価を別にするのではなく、その2観点も含み込んだルーブリックを完成させると、年2回の中間と総括の評価だけではなく、診断的評価や形成的評価にも適宜使うものとなると考えられる。そうすると、さらにしっかりしたエビデンスが得られる。

その場合、評価の実際で最も大切な「評価のしやすさ」ということも重視したい。そういう意味では、これまでの5観点をそのまま7観点にするのではなく、7観点を発展的に統合して5観点にするルーブリックを開発することとしている。

また、新しく開発するルーブリックについては、できるだけ、全ての学校の課題研究に活用できるものとして、開発したいと考え、現在、SSH推進部やSSH委員会で検討を進め、連携校での活用・研究を依頼している。

【Ⅱ期目に向け科学性・主体性を含めたルーブリック】

ルーブリック表

段 階	項 目	1	2	3	4
		不十分	やや不十分	概ね十分	十分
		指示されたことができない	指示されたことを実践できる	主体的に活動し、自分のものになっている	学習活動から発展し、周囲にも影響を与える
1	課題発見力	あらゆる学習・事象に興味・関心が薄いため、自分なりの視点からの課題を発見することが困難である。	いくつかの学習・事象に関心を示すが、相互に関連付けたり、深めたりしようせず、周囲に促される形でテーマや仮説を設定している。	学習・事象に興味・関心があり、現代社会への課題認識と自らの興味・関心に関連付けながらテーマを発見し、仮説を設定している。	あらゆる学習・事象に興味・関心が高く、現代社会への課題認識と自らの興味・関心に関連付けながら独自の視点でテーマを発見し、他の見本となるような仮説を設定している。
2	情報活用力	仮説や課題への意識が不十分で、収集した情報に統一感がない。そのため、収集した情報を整理・活用できず、考察を深めるに至らない。	仮説や課題への意識はあるが、情報探査への意識が不足する。そのため、示された範囲でしか情報を収集せず、考察が一定の深まりにとどまる。	仮説や課題への意識が高く、必要な情報を探査・収集し、適切な分析や分類に基づいて考察することで、結論に至っている。	仮説や課題を検証すべく、多様な媒体から必要な情報を探査・収集し、適切に分析や分類して、一定の結論に至るため、粘り強く考察を進めている。
3	主体性・協働性	探究の協働活動において、貢献の意欲が見られず、ネガティブな発言も多く、チームでの探究推進において妨げとなる。	探究の協働活動において、主体性を持たず、他の意見に流されて、チームでの探究推進への貢献は不十分である。	探究の協働活動において、牽引役とはならないが、主体的に自分の役割を理解しようとし、探究の進歩や深化・拡充に一定の貢献をしている。	学習活動において、自分の役割に責任を持ち、主体性や牽引力もあり、協働で行う探究の進歩や深化・拡充に多大な貢献を果たしている。
4	表現力	仮説と考察を軸に、複数情報の整理ができず、プレゼンや論文でわかりやすく伝える工夫ができていない。	自分の行った課題研究や学習に関して収集した情報等の整理に努めているが、分かりやすい発表（プレゼンや論文）に至っていない。	自分の行った課題研究や学習を、他者にわかりやすく伝えるために、プレゼンや論文において、資料や発表への工夫があるが、インパクトが薄い。	自分の行った課題研究や学習を、他者にわかりやすく伝えるために、必要かつ効果的なプレゼンや論文記述の方法を試みるなど、資料や発表への工夫が顕著である。
5	科学性	検証可能な仮説を立てることができず、偏った視点からその検証を行い、根拠に基づかない結論を導いている。	テーマに基づいて仮説を立てるものの、その検証が難しく、一元的な視点から客観性に乏しい根拠に基づいて、自分の結論を導いている。	テーマに基づいた仮説を立て、いくつかの視点から客観的にその検証に努め、根拠を持って自分の結論を説明できる。	テーマに基づいた仮説を立て、様々な視点から定量的かつ客観的にその検証に努め、確固たる根拠をもって自分の結論を説明できる。

4. カリキュラム・マネジメントの取組について

【中間評価の指摘事項】

- ・ 全教員がSSHの意義を理解して積極的に取り組んでおり、評価できる。ただし、カリキュラム・マネジメントは一層の取組が必要だと思われるので、吟味が望まれる。

【改善状況】

カリキュラム・マネジメントについては、普通科・理数科ともに同じ教育課程に編成しつつ、全校でSTEAM教育を推進し、トップレベルゾーンやボリュームゾーンの成長が分かるような課外活動も展開しているところである。また、毎週1時間実施しているSSH企画会（令和3年度から組織）、SSH委員会を、プランの発出と実施後の評価を行う機関として、SSH運営指導委員会と大学学部長・企業役員等（令和2年度）を招集し組織運営について俯瞰的な視点から指導・助言をいただきながらPDCAサイクルを展開している。ただし、「SSH科学リテラシー」や「SSH発展数学」などの学校設定科目の運用については、より詳細で実効性のあるカリキュラムやテキストを検討する時期に来ている。その際、これらは理科と数学の探究的な授業展開の基礎となる科目なので、例えば理科と数学を合科にして、新たな学校設定科目を検討することも吟味する必要がある。そこで、本年度SSH企画会、SSH委員会を中心に検討を進め、Ⅱ期目においては数学、理科、情報の教科横断科目である「数理統計」の研究・開発を企画している。

追記すると、本年度は、カリキュラム・マネジメントの一助としてP66にあるように外部との協定を発展させた。自然や文化財に恵まれた日本初の国立公園に位置し、さらに今年度、その文物が世界遺産にも指定され、さらに最先端企業が集中する本校の立地については、産学公民連携は必須であり、今年度は協定という形で、生徒たちが主体的に連携できるよう垣根を低くした。また、1学年で実施している「科学英語」は実施5年目となるが、本校の教科横断的なカリキュラム開発・研究の中心となっており、その成果は全体に波及し、様々な教科で横断的な授業・活動が展開されるようになっている。

第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制

校内におけるSSH推進のための組織図は以下のとおりである。

SSH事業の目的を達成するため、学校長のリーダーシップのもと、事務職員を含む全職員が一丸となって事業推進に取り組む。週一回開催される校長、教頭、SSH主任、副主任、学年担当からなるSSH企画会で、SSH事業の素案の企画や事業の調整、評価を行う。企画された事業はSSH委員会で審議され、職員会議を経て校長が決定する。SSH委員会は、校長と教頭、各教科代表、事務、SSH主任、副主任、学年担当、学校設定科目担当者で構成され、週一回のSSH委員会で、事業の企画・評価とその改善等、継続的な審議を行う。検討事項に関しては、学年会・教科会・各部会でも審議され、全校的なサポート体制を実現する。SSH校務分掌の一つとしてSSH推進部を設置し、SSH事業についてはSSH推進部が学年・教科・各部と協力して実施する。また年2回行われるSSH運営指導委員会は、各大学の学部長、科学人材教育に関わる大学教授、京セラ等の先端企業役員、地域自治体職員、学校関係者など幅広い分野のメンバーで構成し、多角的な視点からSSH事業の全校体制を捉えて専門的な見地で指導・助言を行う。Ⅱ期目よりSSH事業で学んだことを生徒個々の科学系大学進学に適切に接続していく支援のために進路指導部に、SSH進路支援係を新設する。

SSH指定4年間の成果が認められ、本校のSSH推進部が令和3年度文部科学大臣優秀教職員表彰を受けた。

(1) 校務分掌（組織図等の記載を含む。）

- ① SSH運営指導委員会・・・外部専門の見地から指導、助言、評価
(大学(学部長、科学研究者)、霧島市霧島ジオパーク推進課、博物館、地域企業等)
- ② SSH企画会・・・SSH事業の企画・立案・調整、評価と改善(毎週開催)
- ③ SSH委員会・・・SSHの運営委員会(毎週開催)とし、校長の指導の下、SSH研究計画の策定、評価と改善、内外の連絡調整を行う。
- ④ SSH推進部・・・教務、生徒指導、進路指導、保健、事務、SSH推進の6部とし、全職員でSSH活動に取り組める体制作り、事業運営を行う。
 - ア SSH事業調整(SH推進部主任、副主任、理数科主任、経理担当等)
 - イ 研究・開発(SH推進部主任、副主任、各担当)
 - ウ 職員研修の企画・運営(SH推進部主任、副主任、各担当)
 - エ 情報発信(教頭、教務情報係、広報係、各担当)
 - オ 調査・統計(SH推進部副主任、各担当)
 - カ 外部連携(校長、教頭、SSH推進部主任、副主任、理数科主任、各担当)
 - キ SSH人材バンク(校長、教頭、同窓会係、SSH推進部主任、各担当)
 - ク 教員の科学系人材の育成に向けた取組(教頭、教務主任、進路指導主任、各教科主任)
- ⑤ 自己調整学習グループによる主体的学習、探究型授業の研究・改善
- ⑥ 組織図



SSH推進部 業務分担表																	
研究開発構想・評価				渉 外			事 業 推 進					広報・発表会・報告書					
基礎校 企画立案	実施計 画・事 業計画	事業完 了報告	評価	JST	県教委	外部機 関連携	校内推 進委員 会招集	課題研 究・総 合学習	特別講 義	他校交 流	マレー シア研 修	学校設 定科目	部活動 を通し た事業 推進	SSH 通信	HP・ブ ログ	SSH 研究発 表	報告書

第7章 「成果の発信・普及」について

《1》 ホームページ、ブログでの取組

1 目的・仮説

本校の科学的な探究活動やSTEAM教育の実践、指導テキスト等を公開することで、地域や他校の科学系人材の育成や探究活動の普及に繋げることができる。本校ホームページの再構築と新規公開を行い、本校での研究開発の深化の一助とする。

2 実践

本校では、ホームページとブログを利用して、各種の学校行事等のお知らせを即時的に行っている。これは、広く保護者、中学生、同窓生に向けての情報発信であると同時に、記録的な意味も持っている。ブログ上の記事が索引となり、いつ頃、どのような内容で行ったのか、検索も比較的容易である。SSH活動も多岐にわたるため、ブログのカタログ的な利用の方法が有用であったりする。

ホームページ、ブログの構造とともに、今年度の取り組みの一端を紹介する。

【ブログ】 <http://kokubu.edu.pref.kagoshima.jp/>



画面右側にあるカテゴリ内には、タグ付けされた記事が、1～13と並んでいる。その中の12をクリックすると、SSH記事だけを集めることができる。

令和4年度はSSHの関係する記事が4月3件、5月12件、6月7件、7月5件、8月13件、9月3件、10月6件、11月13件、12月6件、1月10件であった。保護者からの反応も良く、学校評価アンケートでは「写真に加えて記事や感想が書き込まれているので、生徒たちの活動がわかりとても良い」という意見もいただいた。

【ホームページ】 <http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/kokubu/>



左上の、SSHリンクをクリックすると、SSH関連ページが、左のように出てきており、過去のデータのアーカイブとなっている。

令和4年度は内容を更新し、I期での研究開発成果をまとめている。生徒たちが必要なページを閲覧するのみならず、他校の課題研究でも利用できるように公開している。

3 評価・検証

本校SSHのエッセンスの公開を行った結果、他校からの問い合わせ等があり、探究活動等の普及に繋がっている。本校ホームページの再構築や新規公開によって、今後のメソッド確立に向けて、研究開発を深化させるきっかけとなった。

《2》 教育関係機関や塾への広報活動

1 仮説

コロナ下で各研究発表大会が中止となる中、本校独自の課題研究の発表会を創出し、本校SSH普及活動の一環とする。スライド・ポスターによる発表機会を通して、表現力やコミュニケーション能力といったプレゼンテーション能力や探究力を育成する。

2 実践

5月6日以降16中学校、校内の中学校体験入学や会議などで発表会を実施した。発表者は広く公募し、応募した普通科自主ゼミ、理数科の中からSSH委員会で選定を行った。また、学習塾も訪問し、SSH活動について説明を行った。

3 評価・検証

地域の中学校に出向いて課題研究の発表を行った。令和4年度は理数科・普通科自主ゼミ共に積極的に参加を希望してくれた。また、校内で行われる運営指導委員会、学校評価委員会、学校保健委員会、学習塾対象教育交流会などにおいても同様に発表を行った。これらにより、プレゼンテーション能力の育成を図るとともに、課題研究の必要性を地域に広める一環とした。



《3》 理数科関係の出前授業、普及活動、科学の祭典等

1 児童クラブ「風の子園」実験教室

(1) 仮説

理数科2年生から希望者を募り、始良市にある児童クラブ「風の子園」に出向いて実験教室を行った。実験教室は3つのブースを設け、身近な科学の実験・観察を行った。この事業では、児童に簡単な実験を紹介し、実験方法や考え方を指導することを目的とした。

(2) 実践

- ① 日時 2021年8月3日 10:00～12:00
- ② 場所 児童クラブ「風の子園」
- ③ 内容

以下の3つのテーマで、本校理数科の生徒が児童クラブ



国分高校生の自己紹介



「紙トンボを作ろう」の実験の様子

ブの小学1～6年生 50 名に対して実験を実施した。

- ・人工イクラを作ろう
- ・スライムを作ろう
- ・紙トンボを作ろう

(3) 評価・検証

本年度は新型コロナウイルス感染防止の観点から、1 学期に行うはずであった「サイエンスフェスタ」が中止となったため、高校生が児童に対して実験・観察の指導を行う機会はこれが初めてであった。

本校生徒は実験教室を企画・実施することにより伝える力やプレゼンテーション能力を高め、児童は実験を通して科学の基礎を理解するとともに科学に対する興味・関心を高めることができた。また、この事業により S S H の取り組みを地域の住民に知ってもらうことができた。

2 始良市サイエンスリーダー養成講座（2020 年実施、理数科生徒参加）

(1) 仮説

近隣市町村で開催される「始良市サイエンスリーダー養成講座」に参加を促すことで、地域の自然と科学に対しての興味関心を喚起し、課題研究でのテーマ発掘や探究への動機づけが期待される。また、本校理数科生徒が地域の中学生と一緒に活動する中で、科学探究の姿勢と熱意が伝わることで、本校への進学希望者の増加も期待される。

(2) 実践

本校所在地に隣接する始良市では、中高生を対象に「始良市サイエンスリーダー養成講座」と称して、天文・化学（醸造）・地学の 3 分野で、それぞれ年 4 回の講座と希望者による東京科学研修、地域の子どもの科学実験教室等が行われている。今年は新型コロナウイルス感染防止の観点から、募集人員と開催回数を絞って実施された。地学分野の講師として本校地学担当教員が参加し、理数科の 1 年生 3 名が参加した。



(3) 評価・検証

本講座には毎年多くの理数科生徒が参加し、大学や企業の専門家からの指導を受けながら、地域の自然や産業を学んでいる。この活動から着想を得て本校での課題研究のテーマを見つけた生徒も多い。また、本校生がこの活動で中学生と一緒に活動する中で、高校での探究活動や学習活動について具体的な話をする事とて、本校を志望することにした中学生もいる。本校生の科学的探究心を育むだけでなく、地域の中学生と科学探究活動を通して触れ合うことで、科学探究活動に強い意欲を持った生徒の入学も増えてきており、規模は縮小されたものの目的を十分に達したと考える。

3 霧島市立国分小学校出前授業

（2018,2019,2020,2021 年 11 月及び 2022 年 12 月実施、理数科1年生及び2年生）

(1) 仮説

理数科 1・2 年生から希望者を募り、霧島市立国分小学校に出向いて出前授業を行った。授業では 4 つのブースを設け、物理分野・化学分野・生物分野・地学分野の実験・観察を行った。2022 年は小学校のクラスが 1 つ増えたため、地学分野の実験を 2 つに増やして対応した。この事業では、①児童に理科的な事象への興味・関心を持たせる②小学校段階から中学校・高等学校へのキャリア教育の視点から連携を深める③国分高等学校 S S H 事業の地域貢献活動として行うことを目的とした。

(2) 実践

2022 年は以下の 5 つのテーマで、本校理数科の生徒が 6 年生 5 クラス 170 名に対して実験・観察講座を実施した。また、実験・観察の後には小学生からの疑問に答える時間も設けた。

- ①物理分野 こすった音も役に立つ（イングリッシュルーム）
- ②化学分野 人工イクラを作ろう（家庭科室）
- ③生物分野 生き物を見てみよう、さわってみよう（多目的室）
- ④地学分野 星砂を探そう（第 1 理科室）
- ⑤地学分野 宝石を探そう（第 2 理科室）



(3) 評価・検証

本年度も昨年度と同じく新型コロナウイルス感染防止の観点から、1 学期に行う予定であった「サイエンスフェスタ」が中止となったので、高校生が小学生に対して実験・観察の指導を行う機会は、科学の祭典に参加した生徒以外はこれが初めてであった。事前の道具の準備や予備実験なども生徒主体で積極的に行い本番に備えた。実際に小学生を前にしても堂々とした説明が出来て非常に頼もしかったが、小学生の質問に戸惑う場面もあり、実験・観察を指導する難しさを感じたようであった。しかし、熱心に受講し、積極的に質問する小学生を目の当たりにし、今回の活動を振り返り、今後さらによい講座を行うにはどうしたらよいかを話し合う姿も見られ、生徒たちの成長が感じられた。

高等学校・小学校の双方にとって得るものが多くあり、出前授業の目的を十分に果たしたものとする。実験・観察後に質問に来る小学生も見られ、今後が大変楽しみであった。

4 青少年のための科学の祭典 鹿児島 2021 及び 2022 年 7 月下旬、参加者：理数科 1 年・2 年

(1) 仮説

理数科 2 年生から希望者を募り、鹿児島市立科学館に出向いて実験・観察を行った。全ブース中の 1 ブースとして参加した。この事業では、①児童に理科的な事象への興味・関心を持たせる②小学校及び中学校段階から中学校または高等学校へのキャリア教育の視点から連携を深める③国分高等学校 S S H 事業の地域貢献活動として行うことを目的とした。

(2) 実践

夏休み中の 7 月下旬の 2 日間にわたり、「星砂と宝石を探そう」というタイトルで実施した。奄美大島の海岸砂から星砂と呼ばれる有孔虫のパキユロジプシナとカルカリナの 2 種類を、また指宿市開聞町川尻海岸からかんらん石のオリビンサンドをそれぞれ観察して探し出すものであった。



最初にプレゼン資料を使って星砂とオリビンサンドの説明を行い、その後観察・実験を行う形をとった。

(3) 評価・検証

本校としてはこのイベントに 2 年間の参加であったが、高校生が幼児・小学生・中学生に対して実験・観察の指導を行う貴重な機会となった。2 日間で 10 名の生徒が実験講師として参加したが、多くの参加者があり、2 日間で合計 800 名以上も集まる人気ブースとなった。生徒は参加者を前にして堂々と説明することが出来たが、中でも印象深かったのは子どもたちの視線に合わせてしゃがみ込み、一緒になって星砂やオリビンサンドを探す様子であった。参加者の満足度はとても高かったようである。

5 上海日本人学校虹橋校土曜特別授業 2022 年 12 月 17 日オンライン実施、理数科 2 年生参加

(1) 仮説

理数科 2 年生から希望者を募り、オンライン実施で特別授業「宇宙をまなぼう」に参加して、小学 2 年生からの質問に答える活動を中心に行った。この事業では、①児童に理科的な事象への興味・関心を持たせる②小学校段階から中学校または高等学校へのキャリア教育の視点から連携を深める③国分高等学校 S S H 事業の国際貢献活動として行うことを目的とした。

(2) 実践

2022 年 12 月 17 日の午前中に、オンライン形式で「宇宙をまなぼう」というタイトルで特別授業を実施した。生徒達は主に国分高校や高校生の様子を紹介したり、小学生からの質問に丁寧に答えた。上海に在住している小学 2 年生は非常に知的好奇心が旺盛であり、生徒たちに次々と質問をしていた。オンライン授業に参加した児童は大半が日本人であったが、中には中国人も数名いたとのことで国際色のある取り組みにもなった。

(3) 評価・検証

理数科 2 年生 3 人が参加したが、小学生に分かりやすく説明することの難しさを実感したと共に、学習意欲旺盛な児童たちにより感化されたようである。特別授業は幸い日本語で実施することが出来たが、参加した生徒 3 人は国際的な視野を持つことにつながったようである。

6 サイエンスフェスタ 2018, 2019 年 7 月下旬実施、理数科生徒参加

(1) 仮説

理数科 1・2 年生が、地域貢献活動の一環として児童・生徒に対して実験指導を行うことで、本校理数科生徒のプレゼンテーション能力向上と学科に対するアイデンティティを高めることを目的とする。

本活動によって本校理数科の認知度向上が図られ、科学研究を志して本校に入学を希望する生徒の増加が期待される。

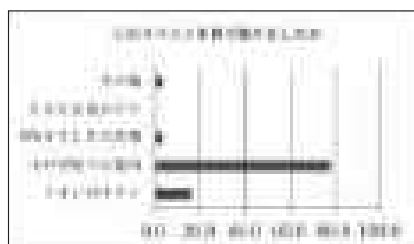
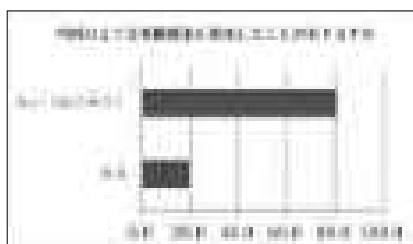
(2) 実践

「スライム作り」「 -196°C の世界」「キラキラビー玉作り」「空気砲で遊ぼう」「吹き矢を飛ばそう」の 5 つのブースを設け、理数科の 1・2 年生が児童に対して実験指導を行った。事前に用具の準備や予備実験、資料作成なども生徒達で行った。案内やアンケート調査なども含め、イベントのすべてを生徒主体で実施した。



(3) 評価・検証

＜2019 年実施分の来場者アンケート結果＞





来場者は大人 157 名，子供 251 名の合計 408 名であった。来場者の多くは各小中学校に配布した案内チラシを見ての来場であり，開催店舗のチラシ広告が 15%，コミュニティ FM やテレビでの告知を見て来場した方も 10% ほどいた。開始 30 分前から多くの親子連れが集まり始めたため，生徒たちは自主的に受付の開始時刻を繰り上げ，待ち行列を複数列にするなど臨機応変に対応した。児童相手には丁寧な説明を心がけ，大人にも臆することなく堂々と対応していた。アンケートでも生徒の熱心な様子や丁寧な対応に高い評価の声が数多く寄せられた。コミュニティ FM や新聞，ケーブルテレビの取材もあり，関心の高さには生徒自身が驚いたようであった。今回のイベントで，生徒たちは児童や保護者の関心の高さや感謝を実感して強い達成感を抱いたようであり，イベントの目的を十分に達したと考える。

《 4 》SSH成果発表会

1 仮説

課題研究の発表や聴衆として参加する質疑応答などを通して，様々な人との協力・協働によって課題を解決する力や課題発見力を育成し，表現力や探究力，判断力や思考力の向上に役立てる。また，これまでの課題研究活動で成長した部分や課題とすべき部分を見極め，今後の課題研究活動の方針に反映させる。

さらに，オンラインで全国を対象に公開することで，霧島市や鹿児島県などの地域及び鹿児島県外への理数教育や探究学習の普及に貢献する。

2 実践

指定 5 年間における発表会は以下のように実施した。

【平成 30 年度】平成 31 年 2 月 21 日（木）霧島市シビックセンター（霧島市役所）

9：40～9：50 開会行事

9：50～10：05 SSH事業説明

10：10～10：40 舞鶴最先端サイエンス研修報告

10：50～12：30 課題研究テーマ発表（普通科・理数科）（ポスター・セッション）

12：40～13：20 理数科課題研究発表（プレゼンテーション）

13：30～15：00 講演（JAXA社友 柳川 孝二 氏）

15：05～15：20 閉会行事



【令和元年度】令和 2 年 1 月 28 日（火）第一工科大学 大講義室・アゼリアホール

9：40～10：00 開会行事・SSH事業説明

10：00～10：10 舞鶴最先端サイエンス研修報告

10：10～12：00 2 年課題研究発表（普通科・理数科）（プレゼンテーション）

12：15～13：15 2 年課題研究発表（普通科・理数科）（ポスター・セッション）

13：15～14：15 1 年課題研究テーマ発表（普通科・理数科）（ポスター・セッション）

14：30～15：00 2 年理数科課題研究発表（プレゼンテーション）

15：00～15：20 閉会行事



【令和 2 年度】令和 3 年 1 月 29 日（金）第一工科大学 大講義室・アゼリアホール

※新型コロナウイルス感染症対策の観点から，実施グループ及び会場を 2 カ所に分けて開催した。

大講義室（プレゼンテーション）	アゼリアホール（ポスター・セッション）
9：10～9：30 開会式	9：00～9：30 1 年偶数班課題研究発表 （普通科・理数科）
9：30～10：30 課題研究発表 3 班 （普通科・理数科）	9：40～10：10 2 年偶数班課題研究発表 （普通科・理数科）
	10：10～10：30 ポスターを外す・ 次への準備
10：30～10：50 移動	
10：50～11：50 課題研究発表 3 班 （普通科・理数科）	10：50～11：20 2 年奇数班課題研究発表 （普通科・理数科）
12：00～12：20 講評会	11：30～12：00 1 年奇数班課題研究発表 （普通科・理数科）



【令和3年度】令和4年1月27日（木）、28日（金） 鹿児島県立国分高等学校 会議室、体育館、武道館
 ※新型コロナウイルス感染症対策の観点から、学年毎に日程を分けて実施し、プレゼンテーション発表についてはオンラインで全国に公開した。

- ①プレゼン発表（1月27日）
 10:00～11:20 プレゼン発表（前半）
 13:00～14:20 プレゼン発表（後半）
 ②ポスター発表（1月27日）
 13:50～15:30 2年生ポスター発表（前半）
 ②ポスター発表（1月28日）
 10:00～11:40 2年生ポスター発表（後半）



【令和4年度】令和5年1月31日（火） 第一工科大学 大講義室・体育館
 ※新型コロナウイルス感染症対策の観点から、実施グループ及び会場を2カ所に分けて開催した。

大講義室		参加班	体育館		参加班
8:00 ～	準備（ＳＳＨ生徒委員，理数科，各係）				
8:40 ～ 8:50	生徒集合完了，出席点呼，諸連絡				
8:50 ～ 9:20	全体準備				
9:10 ～ 9:30	受付	奇数班	9:20 ～ 9:40	発表準備	偶数班
9:30 ～ 9:50	開会行事	奇数班	9:40 ～ 10:50	2年ポスター発表①	偶数班
10:00 ～ 11:20	プレゼン発表4班	奇数班	10:50 ～ 12:00	1年テーマ設定発表①	偶数班
11:20 ～ 12:10	昼食①	奇数班	12:00 ～ 12:10	片付け，移動	偶数班
12:10 ～ 13:00	昼食②	偶数班	12:10 ～ 12:20	移動，発表準備	奇数班
13:00 ～ 14:20	プレゼン発表4班	偶数班	12:20 ～ 13:30	2年ポスター発表②	奇数班
14:30 ～ 14:50	閉会行事	偶数班	13:30 ～ 14:40	1年テーマ設定発表②	奇数班
14:50 ～ 15:30	片付け	偶数班	14:40 ～ 15:10	諸連絡，片付け	奇数班



3 評価・検証

指定5年間において、年間3回（理数科は4回）の発表会を実施してきた。SSH成果発表会は各年度において校内発表の集大成という位置付けになる。コロナ禍の影響で縮小せざるを得ない年度もあったものの、5年間欠かさず実施できたことは一つの成果ともいえる。この間、オンラインの活用が進んだこともあり、地域のみならず県内外を対象として拡大し、成果の普及という側面において大きく踏み出すこともできた。

世界を舞台とする研究班をはじめ、高度化された課題研究発表を全生徒が見て学ぶ機会ができたことは、SSH指定により理数科の持つスキルを普通科に移植する上で欠かせないものとなった。普通科も自主ゼミをはじめ、指定5年間で大幅にスキルが向上し、様々な場面で主体的な活動を展開している。この成果発表会にプレゼンで出場することを目標に活動する普通科の研究班も出てきている。

校内発表会の位置付けも確固たるものとなり、中間発表会Ⅰ・Ⅱは、この成果発表会や外部の大会に羽ばたくための登竜門となっており、生徒たちも主体的に校内における発表会に向けて工夫する姿が見られる。発表会後のリフレクションを通して次に向けた目標を新たに構築するサイクルも定着し、年度を追うごとに活性化している状況である。今年度は3年ぶりにほぼコロナ禍以前に近い形で開催することもできた。

成果の普及という観点からも、今年度は県内外からの視察が実質的に再開され、オンラインのみではなく対面の形で多くの方の来場があった。本校の研究成果の普及が年度を追うごとに求められる中で、今後どのような形で拡大していくのかを十分に検討していく予定である。

《1》I期目研究開発の全校体制のあり方3点

(1) 理念・手法の移植の成功～理数科から普通科への拡大～

理数科は15年前からのカリキュラム改革により、望ましい課題研究レガシー（高度な主体性・科学性・国際性）を形成してきた。その理念と手法を普通科の生徒・職員へまるごと移植するねらいで、当初より講座や研修を計画的に実施し、考え方と方法の共通理解を図ってきた。あわせて、全員サイエンス部に入部する理数科では、生徒間でのスキル継承、いわば「縦の伝承」が継続的に行われてきた。SSH導入に当たり、普通科でも「自主ゼミ」を同好会レベルで設置し、主体的なテーマ設定、年間計画や予算計画の作成を経て、自主的な探究活動を推進する仕組みを作った。課題研究が本格化する2年目には、普通科280人中、約80人がこの自主ゼミを企画し、11チームの自主ゼミが誕生した。3年目以降はさらに拡大した。これら探究意欲のある自主ゼミ集団が、産学公民連携を展開して、多様な賞を獲得するようになり、今や普通科の目指すべき指標となっている。

さらに、普通科職員が、理数科職員に粘り強く聴取し、毎時間の指導案と指導資料を作成・蓄積してきた。これは今も、新しい学年団で改善されながら活用されている。同じく、普通科の科学性を確保するために、統計学の学びは数学科職員と連携して取り組んでいる。毎年、県統計グラフコンクールに、多数の班を出品させ、文理に関わらずエビデンスを確保する方法を学んでいる。（令和2年度～4年度学校賞受賞）

最後に、理数科と普通科で課題研究カリキュラムをほぼ同じにし、レガシーの移植を確かなものとした。全校でのSTEAM教育の体制はさらに推進される。理数科・普通科同一カリキュラムのSSHは、本校独自である。

(2) 本校独自の指導体制3点

まず、教師を運営と指導のファシリテータに分離し、職員が探究指導と運営で多忙化する状況を回避している。指導職員と運営職員でそれぞれ協力しながら進めている。

次に、両科ともに生徒に主体性があり指導場面も多く、職員全体の指導力が年々向上している。生徒の考え方やポスターを見ながら、職員が発問によるブレインストーミングを繰り返すのは日常の風景となっている。指導の考え方として「余計なことをしない、必要なことをする」ことが定着している。余計なこととは、過剰に教え込むこと、必要なこととは、プレストと時間軸である。

また、生徒の主体性が年度ごとに「強靱」になりつつある。特に先導的なチームは、テーマ設定から文献調査、予算案作成、提携先との連絡等、基本的には自らできるようになった。「自走できないと高度な科学性や国際性は身につかない」とする、理数科の理念が浸透しつつある。

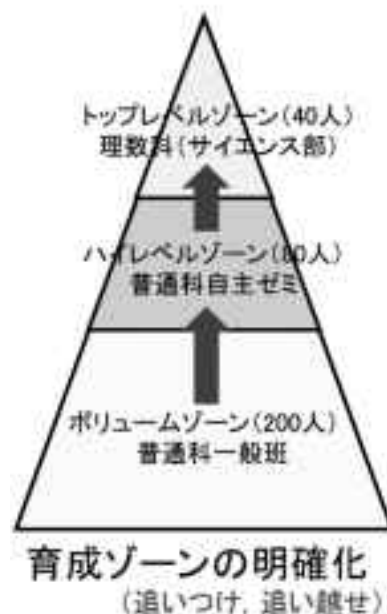
(3) 育成ゾーンの明確化とwebの活用

本校には、世界的に活躍するトップレベルゾーンとして理数科があり、ハイレベルゾーンに普通科の自主ゼミ集団がいて、最後にボリュームゾーンとして、普通科一般班が位置づけられる。それぞれ、上のゾーンに追いつこう、追い越そうとする意識があり、実際、自主ゼミが理数科を破って最優秀賞を獲得した場面も年々増加した。そこに意欲と主体性の連鎖が起こっている。

この主体性を加速化させる上で、特に、I期目の産学公民連携は協定の形で推進し、連携の垣根を低くした。協定先は、地域の小中学校や県外のSSH校、さらに国内外の大学や企業等であり、結果として10以上の協定を締結した。

また、コロナ禍の中、GIGAスクール構想により、SSH事業の全てにweb化を推進し、質の向上が図られた。校内発表会の質は毎年向上し、令和4年度が最もレベルが高かった。この2年間で3,500人（延べ人数）を超えるwebによる指導や発表、交流を行っている。運営する職員の努力の賜である。

あわせて、高大接続の観点から、鹿児島大学理学部と単位先行取得に関する協議を推進し、令和3年度より本校がモデル校として協定を結んだ。令和3年度は本校生徒約30人、令和4年度は約20人が申し出て、大学の講義をweb受講し、単位を取得した。本事業は令和4年度からは鹿児島大学の工学部、農学部にも拡大している。高大接続もwebで可能であることが判明し、II期目も継続して行うこととしている。



今回の計画と既実施の計画との関係が分かる資料 I 期目→II 期目 鹿児島県立国分高等学校

I 期目(当初計画)

1. 研究開発課題名

霧島から世界へ サステナビリティの視座を持った科学系人材育成プログラムの研究開発

2. 研究開発の内容・実施方法・検証評価

- ① 学校設定科目「グローバルサイエンス GS」
1年理数科・普通科 1単位(総学の代替)
- ② 学校設定科目「サイエンスリサーチ SR」理系探究
2年理数科・普通科理系 3単位(社会と情報2単位、
総学1単位の代替)
- ③ 学校設定科目「キャリアリサーチCR」文系探究
2年普通科文系 3単位(代替はSRと同様)
- ④ 学校設定科目「サステナビリティサイエンス SS」
3年理数科・普通科 1単位(総学の代替)
- ⑤ 学校設定科目「科学リテラシー」
1年理数科 6単位(社会と情報2単位、理数物理2
単位、理数生物2単位の代替)
- ⑥ 学校設定科目「科学英語」
1年普通科 1単位
- ⑦ 学校設定科目「発展数学」
3年理数科 1単位

基礎訓練期の充実
情報リテラシーの早期獲得

文系・理系混合での
科学系課題研究の
推進

創造性や革新性を
発揮する科学系イ
ノベーション人材を
育成

物理・化学・生物を
融合的に学習し、理
数系課題研究の高度
化を推進

理工系分野の研究活動に必須とされる
データサイエンスを実践的・発展的に学習

3. 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

- ① 桜蔭理工系女子育成プログラム(桜蔭プログラム)
- ② 理数科サイエンス部の活動の充実(理数科)
- ③ 普通科自主ゼミの設置(普通科)
- ④ サイエンス研修(1年生全員)
- ⑤ 舞鶴最先端サイエンス研修:東京(東大等),筑波
- ⑥ 舞鶴フィールド研修I・II・III(理数科)
- ⑦ 国際サイエンス研修(マレーシア)

本校の強みである
理工系女子育
成事業をさらに
焦点化、学校設
定科目化を検討

対象生徒を拡大し、英語での発信力
の向上やグローバルな視座を獲得

- ⑧ 鹿児島県SSH連絡協議会の運営・企画
- ⑨ 鹿児島県SSH交流フェスタ(県SSH校の課題研究発表会)

新規事業

高大接続事業として科学系イノベ
ーション人材を育成するためにI期目の
4年目から創設・実施

- ⑩ 世界に羽ばたく科学技術者講演会
- ⑪ プレゼンテーション講習会
- ⑫ 先輩からのアドバイス講座

創造性や革新性に関するイノベーション
に特化した1年:講演会,2年:講習会,
3年:会議を実施

新規事業

縦の伝承の普通科への拡大・システム化

- ⑬ 探究型授業検討委員会の設置
- ⑭ 小・中・高等学校での科学教室

探究活動も含めた主体的学習の推進、
授業改善、評価の改善

探究活動の成果の普及、地域の理数教
育・探究学習の向上へ貢献

4. 組織・SSH体制

- ① SSH推進部,SSH委員会,SSH生徒委員会の
創設
- ② 産学公民連携の推進

カリキュラム・マネジ
メントの取組の推進、
SSHを進路に繋げる

II 期目

1. 研究開発課題名

霧島から世界へ イノベーティブな科学系人材の育
成を目指した国分プログラムの開発と展開

2. 研究開発の内容・実施方法・検証評価

- ① 学校設定科目「Global Science GS」
1年理数科・普通科 2単位
- ② 学校設定科目「Science Research SR」
2年理数科・普通科 2単位
文系・理系融合での科学的課題研究の展開
- ③ 学校設定科目「Science for Innovation SI」
3年理数科・普通科 1単位
- ④ 学校設定科目「科学リテラシー」
1年理数科 6単位(理数物理2単位、理数化学2
単位、理数生物2単位の代替)
- ⑤ 学校設定科目「科学英語」
1年普通科 1単位
- ⑥ 学校設定科目「数理統計」
2年理数科 1単位
- ⑦ 桜蔭理工系女子育成プログラム
全学年女子生徒を対象

カリキュラム・マネジ
メントの取組の推進
・新ルーブリックの活用に
よる評価の改善
・SSH企画会の創設
・産学公民連携の拡大に
よる外部評価の充実

3. 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

- ① 理数科サイエンス部の活動の充実(理数科)
- ② 普通科自主ゼミの活動の充実(普通科)
- ③ サイエンス研修(1年生全員)
- ④ 舞鶴最先端サイエンス研修:東京(東大等),筑波
- ⑤ 舞鶴フィールド研修I・II・III(理数科)
- ⑥ 宮崎グローバルサイエンス研修(英語での課題研究発表、
大学理系学部での英語講義受講)
- ⑦ グローバル&カルチャー研修(留学生との交流会)
- ⑧ マレーシア高校生との交流会
- ⑨ ユネスコ世界・アジアジオパーク国際会議への参加
- ⑩ 鹿児島県SSH連絡協議会の運営・企画
- ⑪ 鹿児島県SSH交流フェスタ(県SSH校の課題研究発表会)

- ⑫ 鹿児島大学理学部・工学部・農学部の高大接続科目履
修制度への参加(I期目にモデル校として創設)
- ⑬ 高校生と大学生のための東京大学金曜特別講座

- ⑭ 科学技術イノベーション講演会・講習会・会議

- ⑮ プレゼンテーション講習会
- ⑯ 先輩からのアドバイス講座

- ⑰ SSH人材バンクの活用と発展

- ⑱ 自己調整学習グループの設置

- ⑲ 県、霧島市と共催で国分SSHプログラムの普及のため
の研修会等を創設、中学校でのミニ課題研究発表会等

4. 組織・SSH体制

- ① SSH企画会,SSH推進部,SSH委員会,SSH
進路支援係,SSH生徒委員会の創設と発展
- ② 課題研究における南九州コンソーシアムの構築

④ 関係資料

《資料1》教育課程の編成

入学年度		令和4年度			備考	
学年	科目	標準 単位	1	2	3	計
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科	現代の国語	◎2	2			2
	国語文化	◎2	2			2
	論理国語	4		2	2	4
	古典探究	4		2	2	4
	地理総合	◎2		2		2
	地理総合	3			3	3
	歴史総合	◎2	2			2
	公民共	◎2		2		2
	保健体育	◎7～8	3	2	2	7
	音楽	◎2	2			2
各 教 科	美術	◎2	2			2
	書道	◎2	2			2
	英語コミュニケーションⅠ	◎3	3			3
	英語コミュニケーションⅡ	4		4		4
	英語コミュニケーションⅢ	4			4	4
	論理・表現Ⅰ	2	2			2
	論理・表現Ⅱ	2		2		2
	論理・表現Ⅲ	2			2	2
	家庭基礎	◎2	2			2
	情報	◎2	2			2
各 科 目	理科探究	◎2～5				
	科目単位数計		19	17	16	52
	理数数学Ⅰ	◎4～8	4			4
	理数数学Ⅱ	◎8～15	1	5	5	11
	理数数学特論	3～6		2	1	3
	理数化学	◎4～8		2	4	2, 6
	理数生物	◎4～8		2	4	6
	理数地学	◎4～8		2	4	2, 6
	科目単位数計		5	13	14	32
	S S S H 発展数学	1			1	1
学 校 設 定 科 目	S S S H 科学リテラシー	◎6	6			6
	S S S H グローバルサイエンス	◎2	2			2
	S S S H サイエンスリサーチ	◎2		2		2
	S S S H サステナビリティサイエンス	◎1			1	1
	科目単位数計		8	2	2	12
	総合的な探究の時間	3～6				
	合計		32	32	32	96
	ホームルーム活動		1	1	1	3
	週当たり総時数		33	33	33	99
	総探					
特 活	総合的な探究の時間	◎3～6				
	S S S H グローバルサイエンス	◎3～6				
	S S S H サイエンスリサーチ	◎3～6				
	S S S H サステナビリティサイエンス	◎3～6				
	科目単位数計					
	総合的な探究の時間	◎3～6				
	S S S H グローバルサイエンス	◎3～6				
	S S S H サイエンスリサーチ	◎3～6				
	S S S H サステナビリティサイエンス	◎3～6				
	科目単位数計					

入学年度		令和4年度			備考	
学年	科目	標準 単位	1	2	3	計
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科	現代の国語	◎2	2			2
	国語文化	◎2	2			2
	論理国語	4		2	2	4
	古典探究	4		2	2	4
	地理総合	◎2	2			2
	地理総合	3		2		2
	歴史総合	◎2	2			2
	日本史探究	3		2		2
	世界史探究	3		2		2
	公民共	◎2	2			2
各 教 科	政治・経済	2				
	数Ⅰ	◎3	3			3
	数Ⅱ	◎4	4			4
	数Ⅲ	◎5	5			5
	数Ⅳ	◎6	6			6
	数Ⅴ	◎7	7			7
	数Ⅵ	◎8	8			8
	数Ⅶ	◎9	9			9
	数Ⅷ	◎10	10			10
	数Ⅸ	◎11	11			11
各 科 目	理科探究	◎2～5				
	科目単位数計		19	17	16	52
	理数数学Ⅰ	◎4～8	4			4
	理数数学Ⅱ	◎8～15	1	5	5	11
	理数数学特論	3～6		2	1	3
	理数化学	◎4～8		2	4	2, 6
	理数生物	◎4～8		2	4	6
	理数地学	◎4～8		2	4	2, 6
	科目単位数計		5	13	14	32
	S S S H 発展数学	1			1	1
学 校 設 定 科 目	S S S H 科学リテラシー	◎6	6			6
	S S S H グローバルサイエンス	◎2	2			2
	S S S H サイエンスリサーチ	◎2		2		2
	S S S H サステナビリティサイエンス	◎1			1	1
	科目単位数計		8	2	2	12
	総合的な探究の時間	3～6				
	合計		32	32	32	96
	ホームルーム活動		1	1	1	3
	週当たり総時数		33	33	33	99
	総探					
特 活	総合的な探究の時間	◎3～6				
	S S S H グローバルサイエンス	◎3～6				
	S S S H サイエンスリサーチ	◎3～6				
	S S S H サステナビリティサイエンス	◎3～6				
	科目単位数計					
	総合的な探究の時間	◎3～6				
	S S S H グローバルサイエンス	◎3～6				
	S S S H サイエンスリサーチ	◎3～6				
	S S S H サステナビリティサイエンス	◎3～6				
	科目単位数計					

入学年度			令和3年度			備考	
学年	科目	標準 単位	1	2	3		計
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	国語	国語総合	4			4	
	国語	現代文B	4	2	2	4	
	国語	古典B	4	2	2	4	
	地理歴史	世界史A	2	2		2	
	地理歴史	地理A	2	2		2	
	地理歴史	地理B	4		4	4	
	現代社会	現代社会	2	2		2	
	保健体育	体育	2	2		2	
	音楽	音楽Ⅰ	2	1		2	
	美術	美術Ⅰ	2	2		2	
各 教 科 ・ 科 目	美術	書道Ⅰ	2			2	
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3			3	
	外国語	コミュニケーション英語Ⅱ	4	4		4	
	外国語	コミュニケーション英語Ⅲ	4		4	4	
	英語	表現Ⅰ	2			2	
	英語	表現Ⅱ	4	2	2	4	
	家庭	家庭基礎	2	2		2	
	情報社会	社会と情報	2			2	
	科目単位数計			19	17	16	52
	主として開設される 各教科・科目	理数	理数Ⅰ	4			4
理数		理数Ⅱ	1	5	5	11	
理数		理数特論	3	6	1	3	
理数		数物理	2	2	4	2, 6	
理数		数化学	2	2	4	6	
理数		数生物	2	2	4	2, 6	
各教科・科目	理数	数地学	4		4	0, 4	
	課題研究	研究	1	3		4	
学校 設定 科目	科目単位数計		6	12	14	32	
	*SSH発展数学	1		1		1	
	*SSH科学リテラシー	6				6	
	*グローバルサイエンス	1				1	
	*サイエンスリサーチ	3		3		3	
総採 特活	*サステナビリティサイエンス	1			1	1	
	科目単位数計		7	3	2	12	
総合的な探究の時間	総合的な探究の時間						
	合計		32	32	32	96	
週当たり時間数	ホームルーム活動		1	1	1	3	
	週当たり時間数		33	33	33	99	

[illegible]

各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	入学年度		令和2年度				備考	
	学年							
	教科	科目	標準 単位	文系	理系	計		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	国語	総合	④4	5		5		
	現代文	B	4	2	3	5		
	古典	B	4	3	3	6		
	世界史	A	②2	2	2	4		
	世界史	B	4	5	4	9		
	地理	A	②2	2	2	4		
	日本史	A	②2	2	2	4		
	日本史	B	4	5	4	9		
	地理	A	②2	2	2	4		
	歴史	A	②2	2	2	4		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	現代社会	B	4	5	4	9		
	現代社会	②2	2	2	2	4		
	倫理	2	2	2	2	4		
	政治・経済	2	2	2	2	4		
	数学Ⅰ	③3	3			3		
	数学Ⅱ	4	1	2	3	6		
	数学Ⅲ	5	5	1	5	6		
	数学A	2	2	1	3	2		
	数学B	2	2	1	3	2		
	物理基礎	②2	2	2	2	4		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	物理	4	2	2	4	6		
	化学基礎	②2	2	2	2	4		
	化学	4	2	2	4	6		
	生物基礎	②2	2	2	2	4		
	生物	4	2	2	4	6		
	地学基礎	②2	2	2	2	4		
	地学	4	2	2	4	6		
	保健体育	②2	2	2	2	4		
	音楽Ⅰ	②2	2	2	2	4		
	音楽Ⅱ	②2	2	2	2	4		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	音楽Ⅲ	2	2	2	2	4		
	美術Ⅰ	②2	2	2	2	4		
	美術Ⅱ	②2	2	2	2	4		
	美術Ⅲ	2	2	2	2	4		
	書道Ⅰ	②2	2	2	2	4		
	書道Ⅱ	②2	2	2	2	4		
	書道Ⅲ	2	2	2	2	4		
	英語Ⅰ	③3	3			3		
	英語Ⅱ	4	4	4	4	4		
	英語Ⅲ	4	4	4	4	4		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	英語表現Ⅰ	2	2	2	2	4		
	英語表現Ⅱ	4	2	2	2	4		
	英語表現Ⅲ	②2	2	2	2	4		
	家庭基礎	②2	2	2	2	4		
	情報社会と情報	2	2	2	2	4		
	科目単位数計	2	30	29	31	90		
	科目単位数計	2	30	29	31	90		
	科目単位数計	2	30	29	31	90		
	科目単位数計	2	30	29	31	90		
	科目単位数計	2	30	29	31	90		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
	サイエンス	③3	3	3	3	3		
	サイエンス	①1	1			1		
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	グローバルサイエンス	1	1			1		

《資料2》運営指導委員の記録

令和4年度第1回SSH運営指導委員会

日時・会場 令和4年9月30日（金） 15:50～16:50 会場：本校会議室

出席者 運営指導委員 木下英二（鹿児島大学工学部長）、佐久間美明（鹿児島大学水産学部長）、岡村浩昭（鹿児島大学理学部長）、内海俊樹（鹿児島大学理学部教授）、土田理（鹿児島大学教育学部教授）、秦浩起（鹿児島大学理学准教授）、板倉朗（第一工科大学工学部長）、石川徹（霧島市ジオパーク専門員）、船倉文章（国分南中学校校長）、山田島崇文（県立博物館館長）、仲川彰一（京セラ（オンライン））

本校職員 福留和宏校長、堂蘭幸夫教頭、金井賢一教頭、濱田大輔、宇都鉄則、河野裕一郎、蒲地俊一事務長、福永千花、福永典子

県教育委員会 紺屋宏昭（高校教育課長）、水迫慎也（高校教育課指導主事）、西孝典（高校教育課指導主事）

説明事項 学校概況説明（校長）
SSH事業説明（主任）

協議（司会：木下委員）

- 委員 A 最初に本日の中間発表について、次にⅡ期への申請について協議をします。
- 委員 B 生徒たちが自分たちの分かる手法で取り組もうとしており、例年よりも自分たちの研究として取り組んでいて好感が持てた。
- 委員 C 国分高校の生徒たちは問題設定を非常にうまく行っている。何か成功の工夫はあるのか？
- 本校職員 今年度の理数科2年生は、例年よりも早くからグループ分け、課題設定を行っている。また、例年4班だが、今年は生徒たちが主体的に研究対象を選んで取り組み、7班になっているのも良い影響だと思われる。先生方のアドバイスもうまくいっている。
- 委員 C 継続的なテーマならばうまくいきやすいが、新しいテーマ設定もうまくいっている秘訣があれば知りたかった。
- 委員 A 生徒たちが非常に主体的である点が、とても魅力的である。主体性が生まれる要因は何か検討しているか？
- 本校職員 先生方が教え込まずに、生徒に考えさせている点の一つ。もう一つは、ロールモデルがしっかりしていて、先輩方が全国大会や世界大会に出場している姿を見て、自分たちも行きたい、行けると信じて活動している。これが普通科にも広がり、1年生が「世界大会に行きたいです」と申し出てくるようになった。縦の伝承ができているのもあると思われる。
- 委員 A 最初の自由度が高いのは分かったが、その後テーマ設定がうまくいっている点については、先生方の指導力もあるのではないかと？
- 本校職員 1年次にテーマ設定発表会を行っている。理数科については2年生になった4月に計画発表会として、外部講師からの助言ももらっている。その際にうまくいかない点も指摘されて、生徒たちが方向性を考えているのも、うまくいっている原因の一つかもしれない。
- 委員 A 理数科の手法を普通科に広げる手段として自主ゼミがある。3割程度の生徒が参加とあるが、これは指導を続けてきて3割に到達したのか？
- 本校職員 導入当初から普通科の生徒たちの意欲が高く、例年3割程度である。
- 委員 E 行動範囲が広がっているように見えるが、制限はかけていないのか。
- 本校職員 SSHの予算内で可能な場合には、フィールド調査に行けるように調整している。
- 委員 F 理数科の発表を普通科が聞く、あるいはその逆はあるのか。そういう機会を増やすことで、理数科の手法が普通科にも広がると思う。
- 委員 A 非常に優秀な評価を受けている研究があるが、それを生徒たちが聞く機会はあるのか？
- 本校職員 以前は世界大会参加者の発表を全校朝礼等で披露していたが、現在コロナでそのような場が設けられていないが、アドバイス講座等を実施している。
- 委員 G 大会出場者はどのように選抜しているか？
- 本校職員 予算上、中間発表会などで上位の評価を受けたグループに対して大会の案内を行い、出場希望の有無を聞いている。外部の大会に出場することを目標にモチベーションが上昇している。
- 委員 C まだ中間発表の段階でクオリティが高い。プレゼン能力や引用文献の使い方が改善点として挙げられる。
- 委員 A ではⅡ期への申請についてご意見をください。
- 本校職員 Ⅱ期への改善点として、イノベーションへの取り組みを行い、また数理統計を新設し、理系女子育成については3年間を通して学校設定科目にできないか、と考えている。
- 委員 A SSHによって理系を目指す女子生徒が増えているのか？
- 本校職員 本校は女子生徒の割合が多く、その中でも理系を志望する生徒が徐々に増えている。
- 委員 B 生徒がどのような進路を目指すか、保護者の意見も大きいようだ。在校生の保護者にも生徒の課題研究を見せて、女子生徒が理系を志望した際に応援してくれる雰囲気を作る必要もあるのではないかと。
- 委員 E 産学官連携というのが多いが、産学公民連携とは？
- 本校職員 行政のみではなく、地域の小中学校なども対象に活動を広げていくことを意図して、公民を用いている。
- 委員 F 文系理系という分け方が今まであったが、今後は文理融合という流れになると思う。様々な連携を持って社会問題を解いていく必要がある。第Ⅱ期にはそういう視点を持って欲しい。
- 委員 A 以上のような点を踏まえて、是非国分高校ではⅡ期での活躍を期待しております。

令和4年度第2回SSH運営指導委員会

日時・会場 令和5年1月31日(火) 15:10～16:10 会場：第一工科大学 会議室

出席者 運営指導委員 木下英二(鹿児島大学工学部長), 佐久間美明(鹿児島大学水産学部長), 岡村浩昭(鹿児島大学理学部長), 内海俊樹(鹿児島大学理学部教授), 土田理(鹿児島大学教育学部教授), 秦浩起(鹿児島大学理学准教授), 板倉朗(第一工科大学工学部長), 石川徹(霧島市ジオパーク専門員), 山田島崇文(県立博物館館長), 仲川彰一(京セラ(オンライン))

本校職員 福留和宏校長, 堂蘭幸夫教頭, 金井賢一教頭, 濱田大輔, 宇都鉄則, 河野裕一郎, 福永千花, 福永典子

県教育委員会 紺屋宏昭(高校教育課長), 藤野研(総合教育センター研究主事)

J S T 村上絵美(理数学習推進部先端学習グループ調査役), 野澤則之(S S H南日本主任専門員)

説明事項 学校概況説明(校長)
S S H事業説明(主任)

協議(司会:木下委員)

委員 A まずは本日のS S H成果発表会について協議します。

委員 B 質問への対応力をもっと高めて欲しい。吸光度とは何か、自分たちが日頃使っている言葉を初めての人にも分かるように説明できることは、自らの研究を深めることにも繋がる。

委員 C 生徒による質問は増えてきたが、一問一答式が多い。質疑応答がディスカッションに発展するような雰囲気作りをして欲しい。回答に対してお礼ではなく、さらに疑問を重ねれば可能だと感じた。

委員 D 言葉の使い方にも注意が必要である。予想と予測、予測にはデータによる根拠があるという意識を持って欲しい。また統計処理が進めばレベルが上がると期待される。アンケートの取り方については、学習する機会があるのだろうか。

校長 来年度から副教材として理数探究基礎の教科書を使用する。生徒たちが必要なところを利用して伸ばせることが期待できる。アンケートについては本校職員が講座を設けて指導している。

委員 D 教材には「やり方」が書かれていると思われるが、「なぜ必要か」というところまで理解して欲しい。

委員 F ポスター部門では解析をしっかりできている班とそうでない班と両極化してきた。1年生のサイエンス部の中に、2年生を超えるものが見られるのは、S S H 5年目の成果だと思われる。

校長 様々な生徒がいる中、全校体制で課題研究に取り組んでいる。全体を引き上げるような指導を行う中で、少しずつ声かけをしながら全員が研究を楽しむ雰囲気を作っていきたい。

委員 A ディスカッションを生み出すためには、ある程度時間を確保してあげる必要もあるだろう。そういう場面設定も、生徒を伸ばす上で必要であることを理解しておきたい。

委員 G 高校にもなると科目が細分化されて、なかなか別の教科に口を挟むのが難しい状況になりやすい。しかし、国分高校ではそれらを超えてS T E A M教育が実践されている。本日ポスターでメイクを発表していた班は、自分たちの言葉で実感を込めて説明していた。生徒たちが学んできたことをつなげていく経験がS T E A M教育に繋がると思う。

委員 H ポスター発表ではプレゼンスキルにグループ差があるが、体系的な指導はあるか。

校長 発表会等でお互いに良いものを学びあう雰囲気を作っている。また、中学校を訪問する高校説明会では、本校の生徒による研究発表を行わせ、生徒たちが発表に実感を得られる環境を作っている。

委員 D 発表要旨が今回配られているが、その中に英語のアブストラクトを盛り込んでいる班がある。どのような指導をしているのか？

本校職員 3年生で論文にする際、できるだけ英語でアブストラクトを書くように勧めている。また、各種大会で要求される場合がある。1年次に科学英語にも取り組んでおり、積極的な生徒もいる。

委員 A 次にⅡ期目に向けてのご意見をお願いします。トップレベルゾーンの生徒を増やすイメージは、どういう設定か？

校長 サイエンス部40人3学年に加え、普通科自主ゼミの中の優れたものが含まれる想定である。

本校職員 自主ゼミについては自然発生的に毎年70～80人が希望してくる。

委員 C S S H人材バンクは効果的だがどのように運営するのか？自己調整学習とは何か？

本校職員 令和3年から、卒業生に登録を依頼している。現在は体験入学時に中学生や保護者に対して経験を語ってもらう程度しか活用できていないが、今後生徒の研究への応援にも活用したいと考えている。

校長 自己調整学習とは学習過程に能動的に関わり、自分の行動や認知活動をコントロールしながら、粘り強く学習目標を達成する学習方法で、課題研究の手法と同様である。

委員 G 国分高校の業務改善は、県教委にも協力してもらい、他校にもその方法を発信して欲しい。生徒たちの変容が、先生方の情意的な取り組み甲斐を上昇させていると聞いた。

本校職員 1年目の成果発表会で、生徒たちが楽しそうに取り組んでいる姿を見て職員の意識が変わった。研究指導を行う職員と事業を推進する職員とを分けているのも、業務改善に繋がっていると思われる。

委員 I Ⅱ期目に向けて、コロナ禍で国際化は大変だが、世界からの視点は非常に重要なので取り組んで欲しい。「相手が何を知ろうとしているのか」ということを理解する力も大切である。

J S T 正解のない問いの答えを求める素晴らしさ、思い込みを交えずデータを冷静に判断すること、広範囲に考えを巡らせて、様々な「なぜ？」を追い求めること等を大切に、今後も研究を進めてください。誰もがしている現象の中に「なんで？」を見つけ出せるのか？これが科学者としての才能です。

《資料3》課題研究テーマ一覧

令和4年度2年生課題研究テーマ一覧

系統	No	研 究 テ ー マ
理数科	1	半円カーソルをもちいた簡易測距装置の製作
	2	ボルタ電池の放電後、電解液が黄色になる？
	3	ほこりセンサを用いた桜島の降灰濃度測定器
	4	鹿児島県における淡水汽水産貝類の分布と生息環境について
	5	九州本土および屋久島・口永良部島から得られたリュウグウヒメエビ（十脚目：ヌマエビ科）の初記録
	6	天降川水系におけるエビ類の分布と生態について～30年前のデータとの比較から～
	7	次の桜島大噴火時の降灰分布を予想する～上空に吹く風の研究Ⅱ～
	8	月食時の月の明るさの研究～月食とエアロゾルの関連性を中心に～
普通科	1	エストニアに学ばニア！！～日本の高校生が学びを楽しむ環境を作るには～
	2	グリム童話から見る昔と現代の思想の違い
	3	私たちの差別問題に対する認識～差別を減らすためには～
	4	音楽療法について～病院ごとに使っている音楽の違い～
	5	果物から香水を作る～環境に優しい香水を作るには～
	6	女性の社会的地位を向上させるには
	7	若者と高齢者で作る持続可能な農業～LET'S ACTIVE 市 near ～
	8	道路改修プロジェクト
	9	蜘蛛の糸の不思議
	10	学校の池にはどのような微生物が暮らしている？ in 国分高校
	11	水産業と農業を両立するアクアポニックス
	12	動物の未来を作るために
	13	学校にあるコケを知ろう
	14	イシクラゲについて探る！！
	15	zarigani is beautiful!! ～ザリガニが青くなる！その可能性を探ろう！
	16	反射神経を早くするには
	17	霧島の天然魚アユの魅力
	18	外国人の子に学びの場を～鹿児島グローバル大作戦！～
	19	ちゃんと睡眠とれていますか？～国分高校の睡眠の実態～
	20	通学靴改革 in 国分高校
	21	本当に必要？～高校生のダイエット～
	22	どうやったら速く走れるか
	23	走り高跳び
	24	NICU ～小さな命の偉大な救い手～
	25	コケの水上栽培
	26	パミスでナニスる？
	27	変わる鹿児島の海
	28	音の感じ方
	29	熱と色の関係
	30	海洋汚染をなくそう～マイクロプラスチックの未来へ～
	31	ゴマダラチョウと寄生バエの命の駆け引き
	32	火山灰と日常生活
	33	キレイだけど厄介者？～キオビエダシャクの聴覚と視覚～
	34	竹について～鹿児島の放置竹林を減らす～
	35	SNS と心の関係～アプリをアプリで解決～
	36	味噌 in KAGOSHIMA ～受け継ぐ地元の味・高める免疫力～
	37	入浴解体新書
	38	目指せ！より良いマスク生活！～みんながかかえる悩みって何だろう？～
	39	おいでよ子ども食堂～みんな知らない？新しい交流の場～
	40	あなたの行動で世界が変わる～ちょっと待って！その服本当に捨てちゃうの？～
	41	エシカル消費～身近なエコバッグの取り組み～
	42	高校生が考える離乳食のこと
	43	整形なしでこんなに変わる！メイクの世界
	44	待機児童をゼロにしよう～質の良い子育てを目指して～

令和3年度2年生課題研究テーマ一覧

系統	No	研 究 テ ー マ
理 数 科	1	ブランコの振動について（物理）
	2	二酸化炭素測定器の開発（化学）
	3	河川・湖沼中のリン濃度測定器の開発（化学）
	4	匂いで識別？カビゴケの不思議な生態（生物）
	5	桜島の降灰量と風向の季節変動に関する研究～エクマンの吹送流との関連性を中心に～（地学）
普 通 科	1	楽しい図書館
	2	鹿児島弁のイントネーションと表現について
	3	ほめことばが人に与える影響
	4	次世代が求める漫画はこれだ!!!
	5	読書離れの改善に向けて
	6	大隅国分尼寺はどこにあるのだろうか
	7	場面と言葉の力
	8	霧島の現状と課題と対策
	9	霧島市のものづくり～岩切美巧堂とキリシマ精工の場合～（自主ゼミ）
	10	コロナ禍の霧島観光のあり方
	11	信号機がない横断歩道で車を待ったらどのくらい止まるのか
	12	日本と海外の1日の生活スケジュールの比較
	13	国分高校生における学習状況とストレス
	14	鹿児島郷土菓子
	15	食材の無駄を減らすには
	16	SDG s 制服を目指して
	17	J－POP&K－POP
	18	フラワーネイル～オーガニックネイル～
	19	野菜復活大作戦～再生術で SDG's に貢献！？～
	20	味覚と嗅覚と視覚の関係
	21	永遠秘行機
	22	テントウムシと光の関係
	23	ボトルキャップ投げの種類とキャップの違い
	24	～充実した高校生活を送るために～
	25	天降川における在来種・外来種の生物分布
	26	勉強と音楽の関係性
	27	ボウランの生態について～絶滅危惧種に救いの手を～
	28	Italian sightseeing!!
	29	エビの必要性～魚を飼うにあたって～
	30	エチレングスが果物を腐敗させる影響の大きさ
	31	校内にユニバーサルデザインを
	32	効率のよい暗記方法について
	33	児童・生徒による読書への興味について
	34	色が心にもたらす影響
	35	運動不足を解消するために ～カロリーから考える私たちの課題～
	36	外国人が安心して暮らせる未来へ ～JMIP に迫る～
	37	水耕栽培で植物を育てよう ～温泉水の活用を広げるために～
	38	リハビリで健康のアシストを ～リハビリの効果とイメージ～
	39	マスクの重要性について
	40	コンパニオンプランツで害虫予防
	41	ダンゴムシ ―色覚と運動能力―
	42	タケノコカワニナの生息地とその特徴
	43	FSR の今後の活用について
	44	人工的に雷をつくる
	45	火山の厄介者～火山灰が日常にもたらす影響～
	46	お茶の葉と再利用
	47	ピクトグラムについて
	48	選挙権について
	49	学校給食～新しい献立の提案
	50	さつまいも
	51	霧島の特産品をつかって献立を立ててみよう。
	52	Music Life

令和2年度2年生課題研究テーマ一覧

系統	No	課題研究テーマ
理数科	1	太陽光を利用した殺菌装置の開発
	2	スズムシの鳴き声によるうなりにおいて
	3	ポリスチレンをリモネンで溶かす
	4	カワゴケソウ科とカワゴケミズメイガの密？な関係
	5	オキナワカブトを守れ！～ヤマトカブトとオキナワカブトの亜種間雑種に関する研究～
	6	国分平野に推定されている活断層の位置を特定するには？～ボーリングデータから地下構造を探る～
普通科	1	行きたい国ランキング No."1" フランス！（lyric 調べ）
	2	ストレスと上手に付き合おう！
	3	にほんごのぎおん
	4	『かわいい』は男女で"なぜ"違うのか
	5	人気漫画の傾向
	6	よかど～かごんま弁
	7	KIRISHIMAP for Foreigner
	8	pH 値と効能の関係性を調べる
	9	霧島山の池の水質について
	10	水辺のゴミについて
	11	新しい観光のカタチ
	12	男＞女？～男＝女にするためには～
	13	LGBTQ+ ～当事者の生きやすい世の中に～
	14	高齢者にとって暮らしやすい家とは
	15	Welcome to Kagoshima
	16	なくそう！減らそう！食べきろう！～今の私たちにできること～
	17	鹿児島弁について
	18	竹取物語
	19	成績がいい人はまわりに流されやすい？～自尊心と学力の関係～
	20	日本と海外の教育について
	21	朝課外～実施する理由を考えてみよう～
	22	マトリクス計画表について
	23	健康な身体は入浴から～家で温泉を再現できるか～
	24	運動と脳の関係性
	25	食後の勉強に向いている時間帯は？
	26	救急救命最後の砦ドクターヘリ～機体と取り組みについて～
	27	音が人に与える影響～周波数～
	28	高齢者が過ごしやすいうちに
	29	ファーストストライクの打率とピッチャーの関係性
	30	免疫力アップの食材
	31	植物同士が及ぼす影響～在来種と外来種の共生を目指して～
	32	効率のよい暗記方法～答えは、ない？！～
	33	紙飛行機の翼の比率と飛ばす角度によって滞空時間がどのように変わるか？
	34	植物の成長速度を早くするには
	35	ゴキブリ体内環境の比較
	36	関数グラフを使って、牛を描く
	37	天降川を調べてみた！
	38	ザリガニの生態について
	39	セミの抜け殻は語る～気象条件との関わりに重点をおいて～
	40	エンドウ豆の突然変異を調べる
	41	灰で植物は育つか！？
	42	四つ葉のクローバーをふやそう
	43	外来種の生態を調べ隊
	44	日本人の魚離れ～魚離れが私たちに与える影響～
	45	グッピーの生息環境について～夏から冬にかけての変化とその対応～
	46	外来魚を知ろう
	47	霧島の水
	48	夏の海、砂浜海岸が熱い理由
	49	アリ事情大調査！！～蟻が好むものと蟻の巣の掘り方～
	50	ダンゴムシの食事
	51	漫画の知られざる昔と今
	52	～新しい美味しいを目指して～
	53	子どもとその保護者の食育の現状について
	54	誰もが一番過ごしやすい家
	55	昔と現在の梱包材の違い
	56	家族間の臭いの違い～私とおかんとときどきオトン～
	57	人を癒やす自然の音
	58	鹿児島島の力でコロナうつに打ち勝とう！

令和元年度2年生課題研究テーマ一覧

系統	No	課題研究テーマ
理数科	1	線香の煙の奇妙な振る舞い
	2	酢酸菌の活動変化による副産物の変化について～特産物から新たな酢を!!～
	3	出水市に侵入したリュウキュウアブラゼミはどこからきたのか
	4	始良市山田川河床の堆積物はどんなイベント堆積物か
	5	黄金比の可能性～美しさに秘められた能力～
	6	新しいハザードマップのカタチ
普通科	1	集中力を上げるために～よりよいリラクゼーション～
	2	色の判別～視界の両端では色が判別できていない!?～
	3	不思議の国のアリスの不思議な英語翻訳
	4	やる気継続のために～淡蒼球編～
	5	因幡の白兔～教材としての神話～
	6	女性の社会的地位を向上させるには
	7	Youは何しに鹿児島へ?
	8	スクープ!カゴシマ～鹿児島弁の完全復活を願って～
	9	茶節を用いた霧島つつみ～高校生に好まれる霧島つつみとは～
	10	国々の物語の違いについて
	11	プロパガンダに関する先行研究の分析と考察
	12	日本神話の形成と火山信仰の関連性についての考察
	13	なぜ日本では海外のアイドルグループが人気なのか
	14	霧島市の高齢者ドライバー～事故件数0をめざして～
	15	世界の神話と地域の特色の関係について
	16	ことばの性別
	17	こんなにあった国際交流
	18	some school～日本と海外の高校を比べて～
	19	勉強時間と成績
	20	子どもの不思議な行動～子の心親知らず～
	21	国分高校のソテツ
	22	給食について
	23	外国人の子に学びの場を
	24	イシクラゲの生態系
	25	クモの目について
	26	英才教育～子供に質のいい教育を受けさせるためには～
	27	ジェスチャーについて～国を越える文化～
	28	霧島の水～霧島の自然の恵み“地下水”の実態～
	29	霧島市の活性化のために私たちができること
	30	スパイク助走の歩数によるジャンプの変化について
	31	蛾の衛生環境に良い駆除の仕方
	32	スターティングブロックがパフォーマンスに与える影響について
	33	がんって?～がんの不思議にせまる～
	34	片頭痛を改善しよう
	35	平均寿命ってなあに??
	36	干潟の生物の浄化作用
	37	下井海岸のごみとごみが生物に与える影響
	38	国分平野はほぼ占領?～シジミ類における外来種の勢力～
	39	外来植物の抑制作用は本当に在来植物を駆逐してきたのか?～大隅国分寺跡周辺の植物群落の調査から～
	40	野菜の消費量を増やそう
	41	天降川の水質調査
	42	霧島市の雨水の性質
	43	身近な物による衝撃吸収の違い
	44	蟹気楼の実験
	45	工夫した家造り
	46	抜け殻は語る～校内のセミの発生活動～
	47	錦江湾周辺の川の水質検査とそれらが環境に与える影響と改善策案
	48	水切り発射装置を作ろう!!
	49	女郎蜘蛛の生態
	50	お茶の染色における媒染液による差
	51	コンビニの廃棄処分について
	52	国分大根復活!!～家庭の食卓へ～
	53	国分高校の校歌から読み取れる学校への思い
	54	鹿児島県生産量1位の野菜～オクラの認知度の関係～
	55	ぬか漬けについて
	56	人を癒やす自然の音

《資料4》 開発した独自の教材一覧

S S H I期5年間では下記の独自教材、参考資料等を開発し、ホームページ「国分S S H探究の森」で公開している。他校からの使用等に関する問い合わせもあり、S S Hの成果の普及となっている。

1. 課題研究のヒント集

- (1) 伝える 伝わる 課題研究ポスターの作り方
- (2) 伝える 伝わる ポスター発表方法
- (3) 伝える 伝わる 課題研究スライドの作り方・発表方法
- (4) 伝える 伝わる 課題研究ミニ論文の作り方
- (5) 平成30年度S S H生徒研究発表会文部科学大臣表彰ポスター
- (6) 課題研究ポスターの例
- (7) ポスターの変容例
- (8) 課題研究ミニ論文集～抜粋～
- (9) 科学研究ラボノート

2. 鹿児島県S S H5校の連携と相互研究の推進

3. コロナ下で行った本校のS S H事業

- (1) コロナ下で課題研究のプレゼンの機会を確保した独自の取組
- (2) S S Hにおける国際化の活動
- (3) ウェブを使ったS S H活動

4. 本校と外部との提携

- (1) 本校と大学との提携
- (2) 本校と産業界との提携
- (3) 本校と自治体との提携
- (4) 本校と民間との提携

5. S S H運営指導委員会と学校関係者評価委員会の刷新

6. 本校S S Hにおけるサステナビリティ

7. 課題研究の評価ルーブリックの刷新

8. 生徒活動の調査票の開発

9. 国分S S Hの全校体制の普及・発信

- (1) 全校体制のあり方～2校6年間のS S H学校運営の工夫～
- (2) 本校独自の課題研究の全校運用体制

10. 自主ゼミとは

11. 探究的な授業の研究

- (1) 教育改革の「要諦」-「探究」・「探究的な学習」の在り方を中心に-
(鹿児島国際大学副学長 千々岩弘一氏が本校の職員研修のために作成された資料)
- (2) 探究的な授業に対する職員アンケート

12. 理系女子育成

13. 卒業生聞き取りアンケート（抜粋）

14. 課題研究指導案等資料

- (1) 1学年指導案・WS
- (2) 2学年指導案・WS
- (3) 3学年指導案・WS

15. 課題研究の進め方

- (1) 国分高校における理数科の課題研究の進め方
- (2) 国分高校における普通科の課題研究の進め方

16. 本校のS S H事業概要説明

17. 中間評価からの改善の取組状況



【国分高校ホームページ】



医療や環境 探究成果競う



研究の結果を踏襲するボクサー部門の高校生ら

—東京帝國大學

[illegible][illegible]

令和4年8月15日（南日本新聞）

県内高校生「おいしいもの選手権」

最優秀賞に国分、与論



●内閣府の「ねとろっく」で、全国の自治体の取り組みが紹介されている。

[illegible]

令和4年11月17日（南日本新聞）

日頃の研究成果
504人が発表

WINE & SPIRITS

国のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）を擁している熊鷹市の

分属校が1月31日、第二
科大学（岡市）で研究発
会を開いた。1、2年生
504人が白旗の成果を
発表した。

ステージ発表には、2

2年の大小田拓生さんら
り人の班はボルタ電池の放
電後、電解液が黄色に変
色する理由を研究。亜鉛
板に含まれる不純物のチタ
ンが原因と突き止めた。太

は、上野公園に生息する。この川系でエド娘がどのように分布しているかやゴマダラチヨウに寄生するヤドリバエの繁殖などを報告した。そのほか、体育館で就寝が求スター症候をした。



研究結果を公表する園分菓校の生徒
＝鶴岡市園分中央1丁目

小田さんは「一審
えられる通りなの
ことを試した。
成果が出てほつ
とした」と話し
た。

2018年に「
SSH指定、1
2年生は5人制
で戦をつく
り、週2回の検
査と放課後を病
用して研究に取
り組んでいる。

令和5年2月6日（南日本新聞）

国際大会や全国大会で活躍する国分高校サイエンス部のメンバー
＝霧島市の同校



霧島市の国分高校サイエンス部が、目覚ましい活躍を見せている。生徒2人と卒業生1人が、沖縄産と本土産、交雑種のカブトムシを見分けるアプリを開発。5月にあった世界最大の科学コンテスト「リジェネロン国際学生科学技術フェア」(米ジョージア州)に日本代表として参加し、その後、文部科学大臣特別賞を受賞した。ほかにも3研究も国内発表会で高い評価を受けた。

カブトムシ アプリで識別

コンテストには、3年の重信佳穂さんと富田まりあさん、卒業生の崇城大学1年有村季来里さんがオンラインで臨んだ。沖縄本島で本来生息していないはずの本土産のヤマトカブトが発見されたことをきっかけに固有種を守ろうと、2020年から研究。沖縄産のオキナワカブト、ヤマトカブト、交雑種の計100匹以上を飼育して個体データを蓄積し、識別アプリを制作した。メンバーは「世界大会では賞が取れず悔しかったが、世界の学生から刺激を受けた」と振り返った。

霧島市横川に生える準絶滅危惧種「カビゴケ」の湿布のような独特の匂いに着目し

4研究、国内外から評価

た研究は、全国SSJ生徒研究発表会(神戸市)で部門2位を受賞した。カビゴケ付きの葉と付いていない葉をこすりつけたニンジンでナメタジの接触回数を比較し、特有の匂いに食害を防ぐ役割がある可能性が高いと突き止めた。

そのほか、河川・湖沼のリン酸濃度を測定する安価な機械を開発した3人が、全国総文祭でベスト5に相当する奨励賞。新型コロナウイルスで注目を集める二酸化炭素濃度の測定器を開発した3人が、中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表会で部門2位にあたる優秀賞を受賞した。

(有田佳織)

国分高サイエンス部活躍

令和4年9月24日
(南日本新聞)



令和3年6月22日（火）（南日本新聞）



令和3年7月10日（土）（南日本新聞）



令和3年6月23日（水）（南日本新聞）



令和3年12月15日（水）（南日本新聞）



令和3年12月28日（火）（南日本新聞）



鹿児島県立博物館での課題研究ポスター掲示 令和4年

《資料 6》 令和4年度新型コロナウイルス下で課題研究プレゼンテーションの機会を確保した独自の取組一覧

予定日	予定していた行事	中止・延期	代替・新設	変更日	変更等	活動内容
			昨年新設	4月8日	理数科集会での発表	理数科3年が1・2年生に対してプレゼンを行った。
4月27日	理数科研究計画発表会	実施			2年理数科のみでおこなった。	理数科2年が1年次からの結果を報告し、今後の計画をプレゼン。外部講師に披露した。
			新設	5月6日	PTA 評議員会にて発表	PTA 評議員会の冒頭に、理数科・普通科の2班が発表した。
			昨年新設	5月11日	学習塾対象教育情報交流会	学習塾の先生方にプレゼン発表を行った。
			新設	5月12日	トヨタ車体のエンジニア等に対する発表	提携企業の職員に対して、ポスター発表を行った。
			昨年新設	5月18日	霧島市立国分南中学校課題研究研修会での発表	同中学生に対して、校内放送でプレゼン発表を行った。
			昨年新設	5月19日	霧島市立横川中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
			昨年新設	5月24日	霧島市立国分中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
			昨年新設	5月25日、26日	霧島市立舞鶴中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
			昨年新設	5月25日	鹿屋市立輝北中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
			昨年新設	5月25日	霧島市立準人中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
			昨年新設	5月25日	始良市立加治木中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
5月27日	アドバイス講座	実施			1年GSの時間に3年代表が発表	プレゼンテーションの見本を見せ、理想像を感じ取らせた。
			昨年新設	6月2日	中高連絡会での発表	中学校の先生方に生徒がプレゼン発表を行った。
			昨年新設	6月3日	始良市立帖佐中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
6月3日	GS 1	実施			世界に誇る霧島学「観光」	1年生に対して霧島市観光課による講演の実施。
			新設	6月16日	県立曾於高等学校での課題研究発表会	3年生3班が曾於高校でプレゼン発表を行った。
			昨年新設	6月16日	霧島市立日当山中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
6月17日	GS 2	実施			世界に誇る霧島学「霧島ジオパーク」	1年生に対して霧島市ジオパーク推進課による講演の実施。
			昨年新設	6月30日	湧水町立吉松中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
			昨年新設	7月1日	霧島市立国分南中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
			昨年新設	7月1日	霧島市立溝辺中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
			昨年新設	7月6日	伊佐市立菱刈中学校高校説明会での発表	同中学生に対してプレゼン発表を行った。
7月2日	GS 3	実施			常時換気、2m間隔をとって実施。	プレゼン発表手法を学んだ。
			昨年新設	7月13日	学校評価委員会での課題研究発表	評価委員に対してプレゼン発表を行った。
2月中旬	マレーシア研修	中止	代替	7月16～18日	屋久島フィールド研修へ変更	屋久島町でフィールドワーク等を行った。
7月25日	舞鶴フィールド研修Ⅱ	実施			大学訪問をせず、大学から講師を本校に招いて、常時換気、各教室1m間隔をとって実施。	サイエンスリサーチにおいて、各課題研究班の関係する専門家との討議やレクチャーを受けた。
7月31日	サイエンスインターハイ@ SOJO				オンラインで出場	崇城大学で行われる九州・山形の課題研究発表の大会。
8月2～4日	全国総文祭東京大会	実施			対面形式での出場	東京で行われた全国大会。
8月3～4日	SSH高等学校生徒研究発表大会	実施			一次審査(ポスター発表)、二次審査(プレゼン発表)	生物部門でポスター発表を実施
8月10日	高校生課題探究発表大会 2022	実施			対面形式での出場	鹿児島国際大学で行われた課題研究発表大会
			新設	8月18日	霧島ジオパークエリア拡大現地調査会での発表	日本ジオパーク協議会の調査員にジオパークの研究をプレゼン発表
8月26日	マリンチャレンジプログラム 2022 九州・沖縄大会	実施			福岡にて開催	海・水産分野・水環境に関わる研究を発表する課題研究発表大会
8月24日	中学生一日体験入学	実施			常時換気、2m間隔(教室は1m)をとって実施。	本校中学生一日体験入学で、中学生や保護者にプレゼンを行った。
9月30日	課題研究中間発表会1	実施			1・2年のみで実施。常時換気、2m間隔をとって実施。	プレゼン発表・ポスター発表を行った。
10月5日	プレゼンテーション講習会	実施			常時換気、2m間隔をとって実施。	外部講師からプレゼン発表手法を学んだ。
			新設	10月19～20日	宮崎県立延岡高等学校とのサイエンス研修	本校生徒代表が訪問し、プレゼン発表を行った。
11月1～2日	鹿児島県生徒理科研究発表大会	実施			対面形式で実施	物理、化学、生物、地学分野でプレゼン発表を行った。
11月11日	サイエンス研修	実施			バス等で県内の大学や施設を訪問	1年生が希望先ごとに分かれて研修を行った。
11月13日	グローバルサイエンティストアワード“夢の翼”	実施			対面・オンライン並行で実施	池田学園主催、全国対象の課題研究発表大会。
			新設	11月15日	湧水町立吉松中学校 PTA 研究視察での発表	同 PTA 訪問団に対してプレゼン発表を行った。
			昨年新設	11月16日	中高連絡会での発表	地区 19 校中学校の先生方に対してプレゼン発表を行った。
11月18日	県SSH交流フェスタ	実施			県SSH交流フェスタでの発表	県内SSH 5 校が参加。
12月18日	世界にはばたく高校生の成果発表会	実施			対面形式で実施	九州大学主催、プレゼン発表を行った
12月18日	高専・高校気象機器コンテスト	新設			対面形式で実施	千葉県で対面開催
12月19日	世界にはばたく高校生の成果発表会	新設			一次オンライン審査後、対面形式で実施	九州大学主催、全国課題研究発表大会に出場。
12月24～25日	高校生徒理科研究発表大会九州大会	実施			対面で実施	鹿児島大学にて開催。6班が参加。
1月19日	県課題研究コンテスト	実施			対面で実施	ポスター発表で参加
1月19日	サイエンスキャッスル 2022 九州大会	実施			対面で実施	九州大学にて開催
1月31日	SSH成果発表会	実施			対面で実施	第一工科大学を会場に、1,2年生でプレゼン・ポスター発表を実施
2月4～6日	舞鶴最先端サイエンス研修	実施			対面で実施	東京大学との協力の下課題研究の発表を行い、筑波大学での研修を実施

《資料 7》オンラインの活用状況一覧

令和 2 年～令和 4 年 3 月のオンライン活用数

年	内 容	大会・コンテスト		講座・指導		職員研修		回数 合計	延べ 人数
		回数	人数	回数	人数	回数	人数		
R2	マリンチャレンジプログラム 2020	2	4	4	4			6	24
R2	L C S オンラインワークショップ	1	8	3	8			4	32
R2	S S H 生徒研究発表会	1	9					1	9
R2	バイオ甲子園	1	7					1	7
R2	Global Scientist Award ～夢の翼～	1	35					1	35
R2	観光甲子園	1	7					1	7
R2	地学オリンピック	1	32					1	32
R2	日本学生科学賞	1	3					1	3
R2	高校生よかアイデアコンテスト	1	11					1	11
R2	高校生国際シンポジウム	1	26					1	26
R2	舞鶴最先端サイエンス研修			3	16			3	48
R2	奈良女子大学サイエンスコロキウム 2020			1	7			1	7
R2	生物班 九州大学とのオンライン研修			1	12			1	12
R2	宮崎グローバルサイエンス研修			1	17			1	17
R2	プレゼンテーション講習会 理数科			1	39			1	39
R2	プレゼンテーション講習会 全体会			1	300			1	300
R2	台湾大学との討論会			1	15			1	15
R2	教科横断先進校視察					1	2	1	2
R2	S S H 九州情報交換会					1	1	1	1
R2	S S H 情報交換会					1	2	1	2
R2	竹班 リモート企業訪問					1	6	1	6
R2	台湾大学との連携協定					1	3	1	3
R2	学校訪問 神戸大学付属高校					1	1	1	1
R3	マリンチャレンジプログラム 2021	2	6	4	6			6	36
R3	日本学生科学賞 (R 3)	2	3					2	6
R3	ISEF	1	3	15	3			16	48
R3	高校生サイエンス研究発表大会	1	2					1	2
R3	地学班学会発表	1	7					1	7
R3	サイエンスインターハイ	1	8					1	8
R3	バイオ甲子園	1	9					1	9
R3	鹿児島県 S S H 交流フェスタ	1	60					1	60
R3	S S H 理数科中間発表会	1	70					1	70
R3	九州大学 世界に羽ばたく科学者発表会	1	23					1	23
R3	高校・高専気象観測機器コンテスト	1	3					1	3
R3	東京大学金曜講座			13	7			13	91
R3	鹿児島大学理学部単位先行取得			7	31	3	1	10	220
R3	化学班 鹿児島大学の課題研究指導			6	7			6	42
R3	トヨタ車体研究所 F S R の指導			3	8			3	24
R3	物理班 鹿児島大学の課題研究指導			2	6			2	12
R3	1 年理数科生物班鹿児島大学の課題研究指導			1	8			1	8
R3	カビゴケ班 舞鶴フィールド研修Ⅱ			1	9			1	9
R3	プレゼンテーション講習会 理数科			1	29			1	29
R3	プレゼンテーション講習会 全体会			1	260			1	260
R3	台湾大学留学説明会			1	20			1	20
R3	台湾大学との連携講座 美術			1	10			1	10
R3	藤島先生 世界に羽ばたく科学技術講演会			1	550			1	550
R3	S S H 鹿児島県連絡協議会					2	5	2	10
R3	S S H 運営指導委員会					2	9	2	18
R3	鹿児島県教育センター探究活動の講師					1	1	1	1
R3	教科横断先進校視察 英語科					1	3	1	3
R3	学校訪問 お茶の水付属					1	4	1	4
R3	学校訪問 致遠館高等学校					1	3	1	3
R3	S S H 九州情報交換会					1	3	1	3
R3	S S H 情報交換会					1	2	1	2
R4	高校生サイエンス研究発表会	7	21					7	147
R4	かごしまサイエンスコンテスト	1	40					1	40
R4	九州高等学校生徒理科研究発表会	1	20					1	20
R4	日本気象学会九州支部ジュニアセッション	1	7					1	7
R4	金属学会ポスター発表	1	4					1	4
R4	S S H 成果発表会の Web 活用	1	500					1	500
R4	ISEF (令和 4 年度)	1	3	5	3			6	18
R4	自主ゼミ 地域医療班の調査			5	7			5	35
R4	論文作成講座			1	259			1	259
R4	女性研究者講演会			1	253			1	253
R4	マリンチャレンジプログラム 2022	2	3	4	3			6	18
R4	東京大学金曜講座			13	7			13	91
R4	鹿児島大学理学部・工学部単位先行取得			7	18			7	126
R4	化学班 鹿児島大学の課題研究指導			6	7			6	42
R4	生物班鹿児島大学の課題研究指導			3	3			3	9
R4	中国日本人学校 (小学校) オンライン科学教室			1	2	1	1	2	3
R4	S S H 情報交換会					1	2	1	2
R5	日本気象学会九州支部ジュニアセッション	1	7					1	7
R5	S S H 成果発表会の Web 活用	1	500					1	500
R5	エールプロジェクト (佐賀県立致遠館高校、J I C A との英語交流)			2	13	3	2	5	32
合 計		41	1441	121	1947	24	51	186	4343

※ 令和 4 年度以降は生徒への Saface 等の支給もあり、オンラインでの授業・研修・大会等が日常となった。

平成 30 年度指定
スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第 5 年次

令和 5 年 3 月発行

編集・発行 鹿児島県立国分高等学校

〒899-4332 鹿児島県霧島市国分中央 2 丁目 8 番 1 号

T E L 0995-46-0001

F A X 0995-46-0002

印刷 株式会社 国分新生社印刷

〒899-4332 鹿児島県霧島市国分重久 620-1



鹿児島県立国分高等学校

〒899-4332 鹿児島県霧島市国分中央二丁目8番1号

TEL (0995) 46-0001 FAX (0995) 46-0002

HP <http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/kokubu/>