

本校独自の課題研究の全校運用体制

理数科の理念と手法を普通科に拡大する運用体制

鹿児島県立国分高等学校 教諭 濱田 大輔

要 約

本校は旧制女学校を母体として創立 108 年目を迎える伝統校である。平成 6 年度に理数科 1 学級が新設され課題研究に対する取組を継続・発展させてきた。平成 28 年度以降、全国大会や世界大会で活躍する理数科研究グループも現れ、理数科の課題研究の理念と手法を普通科に拡大すべく平成 30 年度よりSSHに指定され研究開発を行っている。令和 3 年度SSH中間評価において「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」という最高評価をいただいた。そこで本校SSH事業の取組の概要や独自の課題研究の全校運用体制について紹介したい。

1 本校の概要

(1) はじめに（国分高校の概要、地理的環境や地域産業について）

本校は 16 世紀に九州全土に勢力を広げた島津氏第 16 代当主の島津義久が、慶長 9 年 (1604 年) に大隅の国分に築いた舞鶴城跡にある。旧制高等女学校を母体として創立 108 年目を迎える県立高校であり、開校以来、地域の普通教育を担う中核校としての役割を果たしてきた。また、本校が立地する霧島市は、鹿児島県本土の中央部に位置し、1984 年にテクノポリスの指定を受けて以来、京セラ、SONY など、先端技術を持つ企業が数多く進出し、高度な技術が集積している。一方、南に桜島・錦江湾を望み、北は霧島ジオパークの一エリアをなす自然豊かな地域である。

平成 6 年度に、「自然科学に興味・関心を持ち、より深い学習を希望する生徒に対して、理科及び数学に重点を置いた教科・科目を履修させ、将来自然科学の分野で貢献できる人材を育成する」ことを学科目標とする理数科が設置された。平成 19 年度から国立研究開発法人科学技術振興機構のサイエンス・パートナー・プログラムに参加し、平成 28 年度からは「中高生の科学研究実践活動推進プログラム」に選出され、課題研究に対する取組が一層充実し、「日本学生科学賞」の環境大臣賞、「高校生科学チャレンジ」の審査員奨励賞受賞など、全国大会や世界大会で活躍する研究グループも現れはじめた。平成 30 年にSSHに指定され、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」として、普通科も含めて全校体制で課題研究を推進している。本校SSHの活動は、生徒の地域貢献活動やマスコミによる紹介等によって、地域にも浸透されている。



(2) 沿革

校名	年	事項
始良郡立実科高女	明治 43 年	国分村立女子実業補習学校創設
始良高女	大正 9 年	始良郡高等女学校と改称 定員 400 名
国分高女	大正 12 年	鹿児島県立国分高等女学校と改称
国分高校	昭和 23 年 平成 6 年 平成 30 年 令和 3 年	鹿児島県立国分高等学校と改称, 男女共学 3 年制 理数科 1 学級 (40 名) 新設 スーパーサイエンスハイスクールに指定 (現在 4 年目) SSH中間評価にて, 「最高評価」を獲得

(3) 在籍数

学科	1 学年			2 学年			3 学年		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計
理数科	24	15	39	13	16	39	23	16	39
普通科	92	130	222	106	130	222	117	153	222
合計	116	145	261	119	146	261	140	169	261



2 SSHの独自スキーム

(1) SSH学校設定科目

① グローカルサイエンス GS

1 年理数科・普通科 1 単位 (「総合的な学習の時間」の代替) で実施している。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プレゼンテーション講習会 I, 課題研究講習会, 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。サイエンス研修や講演会等を聴講後, 時間をかけてブレインストーミングを繰り返して行いながらグルーピングや研究テーマを設定し, 最終的に全ての研究グループがテーマ設定発表を行う。

② サイエンスリサーチ SR

2 年理数科, 普通科 3 単位 (「情報」と「総合的な探究の時間」の代替) で実施している。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課題研究を進める。特に理数科・普通科理系の SR は先進的な理数分野を探究する。9 月に中間発表会, 12 月に校内課題研究発表会, 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, 課題研究の高度化を図っている。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。

③ 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 (「総合的な探究の時間」の代替) で実施している。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, 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, 最終的に論文集を作成する。

④ SSH 科学リテラシー

1 年理数科 6 単位で実施している。内容は「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を行う。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る。

⑤ 科学英語

1年普通科1単位で実施している。科学英語教材を使用し、科学及び語学の学習をする。さらに英語によるプレゼンテーション、ディベートを通じて外国語学習の4技能を統合させた学習を主に行う。現在の本校の状況では研究した内容を世界に向けて発表する際、使用する言語が最大の障害となっている。グローバル科学系人材の育成には、世界の共通言語の取得が不可欠である。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普通科1年次に設定し、科学に関する知識と語学力を養う。



⑥ SSH発展数学

3年理数科1単位で実施している。高大間のカリキュラムの接続を考え、担当教諭が連携大学研究者と協力して、授業を行う。学期に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SRで行った統計講座の発展分野やニュートン法を使った数値計算等についてはコンピュータを活用して学習する。また、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。大学と連携することで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ができ、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。将来は大学との単位互換や、単位認定を目指す。

(2) SSH特別授業

① サイエンス研修

1学年全生徒が霧島・鹿児島県の探究資源を学ぶために、7つのコースに別れてフィールドワーク、研修を行っている。科学技術に対する理解を深め、課題研究に向けた素地を育成することができている。令和元年度の研修内容（研修場所）は次の通りである。

自然科学（霧島ジオパーク）、航空工学（第一工業大学・鹿児島空港）、社会科学（埋蔵文化財センター・遺跡発掘）、地域イノベーション（鹿児島県工業技術センター・マイクロカット・木質発電）、スポーツ科学・工業（鹿屋体育大学・FUJITA WORKS）、人文科学・先端企業（鹿児島大学法文学部・SONY）、理学（鹿児島大学理学部・博物館）

② 舞鶴最先端サイエンス研修

1年生選抜15名に対して東京大学・国立科学博物館・筑波（筑波大学・JAXA）等でサイエンス研修を実施している。令和2年度は東京大学菊池氏と協議を重ね、研修プログラムを企画・実施した。Webによるサステナビリティについての講義やイオン未来の地球フォーラムの事前・事後学習を通して、生徒は多様な解を考えることの必要性を学んだ。イオン未来の地

球フォーラムでは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、参加者は各研究班のリーダーとして活躍している。さらに、今年度はオンラインで実施したことにより、情報関連の新たなスキルも、複数のものを身につけることができた。

【令和2年度舞鶴最先端サイエンス研修の日程】

- (1) イオンフォーラム前ワーク(3時間) 2/3(水) 9:00-12:00
- (2) イオン未来の地球フォーラム 2/6(土) 13:00-17:00
- (3) イオンフォーラム後ワーク(3時間) 2/9(火) 13:30-16:30

【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), 東京大学 総括プロジェクト機構「プラチナ社会」総括寄付講座(兼松祐一郎氏, 藤井祥万氏, 五十嵐悠氏)

③ 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、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、天降川流域や霧島山のフィールドワーク等、霧島ジオパークの自然観察を実施している。

舞鶴フィールド研修Ⅱとして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ている。各班1人の指導教授が、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具体的な指導を行っている。

舞鶴フィールド研修Ⅲとして生物班を中心に、南西諸島での昆虫採集を行っている。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ている。

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	
4月	5月 6月 7月	4月	5月 6月 7月
・課題研究の意義や手法を学ぶ基礎講座	・舞鶴フィールドⅠ(科学・自然環境への興味・関心を高める)	・SR研究計画発表会	・研究活動の実践
・科学に関する興味・関心を高める事業	・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。	・舞鶴フィールドⅡ(課題研究の方針を決定)	・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	9月
		10, 11月	12月
		1月	2, 3月
		・中間発表会Ⅰ→プレゼンテーション講習会Ⅱ	・SR研究計画発表会の準備(オーラル発表)
		・県高校生理科研究発表大会	・SR研究計画発表会の準備(オーラル発表)
		・中間発表会Ⅱ	・SSH成果発表会
		・各種大会への参加	・研究活動の実践、各種大会への参加



④ 桜蔭理工系女子育成プログラム

女子生徒の科学性を向上し、ロールモデルを発見するためのプログラムである。1年次には「女性科学技術者講演会」を実施するとともに、トヨタ車体研究所主催の理系女子育成プログラム「リコチャレ」への参加を行っている。2年次には「女性理工系研究者訪問」や「集まれ！理系女子関西大会」、「トヨタ車体女性活躍推進特別講演」などへ参加している。女子生徒のアンケートでは「SSHに積極的に関わった」(92.6%)、「理工系への興味・関心は高まった」(95.0%)であり、女子生徒に対して効果的な事業が展開できている。

(3) SSHの独自スキーム

本校のSSHの研究課題は、「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」である。生徒たちが本県中央部に位置する霧島または鹿児島の自然・歴史・文化・産業の資源の意味に自ら気づき、そしてそれを探究素材として主体的・科学的に考

察し、世界に発信する一連の課題研究の新しいプログラムを作ろうとしたものである。その方法論の柱は、高い実績を持つ理数科の理念や成果を生徒・職員ともに普通科に移植することである。そして、理数科のカリキュラムを普通科に無理なく移植・拡大することで「STEAM教育」を展開している。女子生徒の多い学校ではあるものの、結果として6割以上が科学系テーマを選択し、5割以上が地域素材に関するテーマを選択している。人文・社会系テーマの3年論文にしても、統計分析や計測法を用いて科学性をもたせる意図的な努力が見られる。このSTEAM教育が本校の課題研究の素地である。

1学年を基礎探究期（GS1単位）、2学年を探究展開期（SR3単位）、3学年を総合探究期（SS1単位）として経年的に深化・拡充するカリキュラム開発を行った。カリキュラム構築のコンセプトは、科学性、主体性、地域素材、高度化、国際化、産学官公民連携である。

課題研究班は各学年60班程度が形成される。テーマの拡大に伴って地域連携を多様化し、産学官公民連携のカリキュラムを構築していった。1学年（GS）は、両科共通カリキュラムであり、科学探究の理念や手法を学び、霧島の地域資源について理解を深め、その後に「主体的に楽しく」研究のテーマ設定を行うことである。また、2学年では週3時間と本格的な探究を行う時間を十分にとり、4回の校内発表会を軸としながら外部大会等にも出場し、多様な評価を受けながら探究やプレゼンを深化させていく。そして、3学年では成果を個人論文にまとめ、夏まで発表を行い、進路との関係性を模索していくことである



1学年：先に述べたように前半期は理数科・普通科共通のプログラムで科学性向上を推進し、後半期は両科とも生徒の主体的なテーマ設定に意を注いでいる。

2学年：年間4回の校内発表会で深化する探究プログラムを展開している。ここでは各種大会の選抜も兼ねているので、厳しい競争性も付加されている。科学的探究を推進するために、教科「数学」の数学Bの授業で「確率分布と統計的な推測」を扱い、「統計学講座」と関連付けて学習している。また、中間発表会後に即座にプレゼン講習会を実施し、発表の高度化を図っている。理数科ではさらに研究班に分かれて大学研究室での実践的研究講座、京都大学でのサンショウウオ類の講義を通して生物多様性を学ぶ「京都大学講座」等を実施している。

3学年：SS1単位を設定し、全員に論文を課し、研究とサステナビリティとの関連性について考察を行わせた。発表会に選考された班は県内外の大会や学会等に出場する。

（４）理数科（サイエンス部）について

本校理数科は26年間の歴史がある。10年ほど前から課題研究のカリキュラム改革を強力に推進し、SPP等プロジェクトに応募し資金獲得に努めながら、ここ5年間で日本や世界に通用するトップレベルの科学系人材を多数輩出している。そして、「高度な科学性の獲得」、「徹底した主体化」、「世界への視野」、「先輩から後輩への縦の伝承」といった本校理数科独自のレガシーも定着している。

理数科は、各班に1人の指導教員がついて、高度で科学性の高い探究を推進する。テーマ設定が重要であり、1学年は何度も実験や調査を繰り返しながら、指導者ともブレインストーミングを重ねて、仮説を作っていく。計測法や統計処理等は先輩から学び、失敗を糧として、技量を上

げていく。必要に応じて大学や自治体と連携するが、強靱な主体性によって活動を推進している。

学校設定科目のSSH科学リテラシーでは学期末に理科の各科目で連携した探究型授業を実施している。また、SSH発展数学では、数学研究者と連携して高大の橋渡しの内容の授業を展開している。

理数科は6つの課題研究班に分かれるが、本校はSSH取得前から、科学系トップレベル人材の育成を目指して、理数科全員が課題研究班をスライドしたサイエンス部に所属することを義務づけている。サイエンス部各班に3学年が揃うことで、先輩から後輩への研究の理念、研究方法、計測法、プレゼン方法等の指導や助言が行われ、教えられる側も教える側も科学性や主体性が加速度的に高度化する。理数科職員はこれを「縦の伝承」として重視している。学年により研究テーマは相違するが、DNAや成分分析、統計処理、スライド作成等の手法は先輩から伝承され、その手法の集積は教諭も全ては把握できない一つのメガバンクとなっている。何よりも、世界大会等で活躍した探究レベルの目標水準がいつも目前にいることによって、後輩もその水準をロールモデルとしていく。もちろん、多くの生徒が他の部活動にも属しており、兼部の形が許されている。日本地学オリンピックへの参加も平成30年度6人、令和元年度22人、令和2年度32名と増加しており、学習会でも先輩が後輩を指導している。

正規の課題研究プログラムとサイエンス部の相乗効果で、全国大会や世界大会、各種学会、科学オリンピック等では県内や九州でもモデルとなるような高い実績を残している。放課後に各班のOB・OGが立ち寄って指導することも多く、研究レガシーが脈々と引き継がれる体制が確立している。



SSH指定期間（平成30年度～）の理数科の大会実績の一部

年.月	大会名／賞 ★国際大会，☆全国大会，◎ブロック大会	班名
R3.5	★国際科学技術フェア（ISEF2021）／グランドアワード4等，特別賞，文部科学大臣表彰	生物班
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	生物班
R1.8	★Global Link Singapore	地学班
H30.8	☆SSH生徒研究発表大会／文部科学大臣表彰	生物班
R2.12	☆第64回日本学生科学賞／環境大臣賞	生物班
R2.8	☆SSH生徒研究発表会／奨励賞	生物班
R1.9	◎九州高等学校生徒理科研究発表大会／地学部門最優秀賞	地学班

(5) 普通科（自主ゼミ）について

普通科1学年は理数科と同じ科学系カリキュラムを学び、科学的能力を高めていく。1年生の後半から主体性を重視した学年解体による55程度の探究チームが誕生し、3年次までその班で探究活動を行う。各班7つの領域に分かれ、各領域からテーマごとに約8班（指導教員3人程度）に分化して科学的探究を推進している。主体性を重視するので、1班生徒1人という場合もある。指導者は手分けして生徒の相談を受ける。普通科の探究指導は誰も初めてなので、SSH推進部で理数科と協議しながら、毎時間の指導案と資料（ワークシート等）を作成し、指導と進捗に統

一性を確保している。

1学年では、2学年での海外発表を視野に「科学英語／1単位」を設置している。「科学英語」は、途中からアメリカの小中学校の理科教材を輸入して、内容言語統合型学習(クリル)の視点で英語・理科のTTを進めた。2年目は、「英語新聞 Kokubu Times」を作成した2学年探究班や国際大会で活躍した3学年によるプレゼン実演も学習材として、科学英語が優れた実践的で探究的な内容となった。

普通科のハイレベルゾーンの形成のために、サイエンス部の手法を普通科にも移植する形で、「普通科自主ゼミ」と銘打って探究グループの組織を推奨した。結果として令和元年度は11班80人、令和2年度は16班167人が自主ゼミに参加し、探究を科学的・主体的に展開している。令和2年度高校生国際シンポジウムでは最優秀賞を受賞し、シンガポールで開催される国際大会への参加資格も獲得した。第1, 2回鹿児島県S SH交流フェスタのポスター部門では自主ゼミ研究班が多数上位入賞し、2年連続全部門中の最優秀賞を獲得するなど、近年大会等での活躍も著しい。他の効果として、普通科全体の牽引役となっていること、理数科への競争意識が生まれていること、外部連携が多様化され、地域イノベーションの活性化に繋がっていることなどがあげられる。普通科自主ゼミの当初参加生徒37人の追跡調査では、1年次からの実力考査の変移をみると6割の成績上昇が見られた。全員が他部と兼部で多忙であるが、学習意欲が高まった証左と考えられる。



S SH指定期間（平成30年度～）の普通科の大会実績の一部

年.月	大会名／賞 ★国際大会, ☆全国大会, ◎ブロック大会	班名
R3.3	☆高校生国際シンポジウム・ポスター発表・地域課題／ 最優秀賞	竹班
R3.2	☆高校生よかアイデアコンテスト／ 学長賞（最高賞）	竹班
R2.11	◎県S SH交流フェスタ・ポスター部門／ 最優秀賞	ゴキブリ班
R1.11	◎県S SH交流フェスタ・ポスター発表部門／ 最優秀賞	セミ抜殻班
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位相当）	霧島水班
R2.11	◎鹿児島県統計グラフコンクール／ 学校賞, 入選（2席）7班, 佳作（3席）6班	普通科 53班出品

(5) 育成ゾーンの明確化による探究活動の競争構図

本校のS SHは人材育成の観点から、育成ゾーンを明確化している。理数科は高度な科学系トップレベルゾーンの育成、普通科は科学系ハイレベルゾーンとボリュームゾーンの育成という形で図式化できる。理数科は、この3年間で国際科学技術フェア（ISEF2021）グランドアワード4等、全国S SH生徒研究発表会で文部科学大臣表彰(H30)を獲得するなど、国際性・科学性のある異能・異才を育成する地盤を作ってきている。また、普通科は、理数科サイエンス部の理念や手法を移植して、生徒が部活動的に探究活動を展開する「自主ゼミ」という独自の方法を創出し、多くの生徒が参加している。これにより産学官公民連携も拡大し、探究の科学性や国際性は高度化し、多数の大会に出場、東京大学でも発表を要請され、県S SH交流フェスタでは理数科を差し置いて最優秀賞も獲得している。普通科の他の班も自主ゼミの活動に大きな影響を受けており、

2 学年普通科のポスター発表のレベルは、年々向上している。いわば、理数科は全国のトップレベルを目指し、自主ゼミは理数科レベルを目指し、普通科の通常班は自主ゼミのレベルを目指すという、コロナ禍にあっても探究の熱意は止まらない構図が生じている。

3 コロナ禍での事業の推進・戦略的な課題研究発表機会の創出

(1) 課題研究発表機会の創出

中学校での高校説明会等(年 25 回程度)では、独自の取り組みとして、コロナ禍で発表機会のない3 学年各班に課題研究の発表をさせて、多数の中学生・保護者に広報した。また、令和 2 年度から、学校関係者評価委員会、中学校 P T A 研修等、外部関係者が集まる時は、必ず普通科・理数科のプレゼンを織り込んで企画した。さらに霧島市役所と提携して、「霧島市への提言」ということで、市役所職員に課題研究の成果を発表する機会を設定した。オンラインでの課題研究発表会にも理数科・普通科問わず多数参加した。

(2) コロナ禍でのマレーシアサイエンス研修の代替事業

① 宮崎グローバルサイエンス研修

令和 2 年度は科学部が高度な課題研究を行っている鹿児島県立曾於高等学校との英語での課題研究発表を中心とした交流会や、宮崎大学農学部と連携した W e b での英語課題研究発表や科学英語講義の受講、W e b でのマレーシアの高校生との課題研究発表による交流会を実施した。理数科だけでなく、普通科でも英語でプレゼン発表を行う研究班が増加している。

② サイエンス&カルチャー研修

鹿児島大学の主に理系のマスター・ドクターの留学生 10 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った。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。

4 地域産業や自治体、大学、小中高等学校との共創を焦点化したカリキュラムの検討

霧島から世界的視野を獲得させようとする探究プログラムであり、広範な産学官公民連携の推進は必須課題である。

1・2 年の課題研究では、講義・講演・講習会、研修、フィールドワークを実施し、各班の探究活動では、自治体、大学、地域企業、N P O 等と多様な連携を進めながらプログラムを推進してきた。結果として地域連携数は、平成 30 年度 62 件、令和元年度 90 件であり、令和 2 年度はコロナ



禍の中でも 93 件である。霧島市とは教育委員会、観光 P R 課、水道局、ジオパーク課、文化財課等と多様な連携の形を構築している。また、地域企業、県工業技術センターとも連携し、さらに近くの第一工科大学とは高大連携協定を結び、共同研究はもとより、高校にはない実験器具等を使用させていただいている。地域連携の具体例としては、普通科自主ゼミが地質学研究者を正規雇用している霧島市ジオパーク課と連携し、世界ジオパーク認定を目指す運動に向けた共同研究を行った。ユネスコ世界ジオパーク国際会議で英語発表を行う予定である。同じく自主ゼミ観光班が霧島市観光 P R 課と連携し、大学で観光学の講義を受けながら、市内全高校生へのアンケートを分析しつつ、観光バスのルートを開発を行い、霧島市に提言プレゼンする等の働きかけを行っている。また、地元

生産物から食品を開発する自主ゼミが、霧島ガストロノミー推進協議会と提携し、霧島茶を活用した食品を開発している。また霧島の水を研究する班は、霧島市上下水道部や環境衛生課、JAと連携し、霧島市の水質に関する研究を行った。

【現在進行・実施している産学官公民連携】

- ① 鹿児島県SSH連絡協議会中心校としての活動
- ② 鹿児島大学理学部と本校との単位先行取得制度の創設（本校がモデル校）
- ③ 霧島市立国分南中学校との課題研究に関する連携協定締結
- ④ 鹿児島国際大学との共催による県高校生課題探究コンテストの実施
- ⑤ トヨタ車体研究所との連携協定締結にむけた協議
- ⑥ 霧島市・鹿児島県庁の各課との課題研究連携
- ⑦ 海外大学留学に関する提携—台湾7大学との連携協定締結
- ⑧ 第一工科大学との連携協定締結
- ⑨ 鹿児島大学との桜島防災カメラ設置・研究に関する協定

5 全校体制の構築と働きがいと働き方改革の両立にむけた取組

全校体制を進める上で、理数以外の職員に理数系探究の理念や手法を伝える必要があった。そのため、1・2年目は、理数科指導者による基礎講座を複数回実施し、探究の意義、3年間の進め方、教師の立ち位置等、全職員で共有した。また、研修では過去の理数科生徒の大会発表のビデオ等も視聴し、卒業



生のアンケート調査も共有し、将来的な人材育成像も共有した。外部専門家による探究や授業改善、ポートフォリオに関する職員研修も継続的に行った。生徒対象の講座等に、職員が多数参加し、研修を深めている。SSH推進部の普通科担当は、3年間のプログラムの細部で、理数科と普通科の絶え間ない接続に努めている。平成30年と令和2年を比較すると「本校事業の内容を理解しているか。」36%→72%、「学校改善に繋がるか。」47%→68%、「教育内容の充実に役立つか。」86%→92%と向上している。

令和2年度からSSH推進部を25人に拡大し、組織改革も行った上で、進路指導部や教務部等と順調な連携が進んでいる。計画を立案・評価する組織として、教科主任や各学年・各部代表等が入るSSH委員会(13人)を設置し、週時間割に位置づけて、進捗状況を管理し、企画を細かに立案・点検している。その上で、運営委員会(管理職・主任会議)、職員会議で、共通理解を図る。事業細案は部担当が作成し、各学年または全職員で事業を実施し、その評価と改善をSSH委員会で行うというPDCAサイクルが確実に機能している。また、本校のトップレベルゾーンを育成する理数科については、理数科運営委員会(8人)を週時間割に位置づけて、サイエンス事業の立案・企画や評価、普通科への波及等も含めて実効的な協議が進められている。週定例の上記2委員会は、進行管理の上で実働性の高い組織である。両会議には管理職も参加している。生徒レベルでも「SSH生徒委員会」を組織し、中学校説明会でのSSH説明や、発表会の企画運営等を行っている。職員アンケートでは、「SSH事業は協力体制を整え、組織的に取り組んでいるか。」には、「とてもそう思う」・「そう思う」が約8割と高く、全職員体制への意識はSSH指定3年間で加速度的に伸張している。「生徒の主体的な探究活動になっているか。」には、約9割が「とてもそう思う」・「そう思

う」と答えている。

本校の指導体制としては3つの側面がある。

- ① 校務分掌で運用推進者と探究指導者を区別していること
- ② 探究指導ファシリテーターが全教科に現れていること
- ③ そういう体制に育まれた生徒に強靱な主体性があること

以上の3点から、本校職員には教科を超えたSSHに対する柔らかな共感性、協働性が働いている。①については、探究指導者が科学系人材育成に専念し、運用推進者が全体の進捗管理や総合調整等を担う組織体制である。それゆえ本校には、運用・指導両方に明け暮れるSSH部の姿はない。これが全職員の安心性、協働性、協調性を高めている。ちなみにSSH主任は数学科教諭であり、副主任は地歴公民科教諭である。②については、トップレベル層を育成する理科・数学科の他に、英語科、国語科、地歴・公民科、音楽科、家庭科、情報科、体育科、養護教諭もハイレベルの探究指導が可能である。それらの職員はSSH推進部やSSH委員会を担っており、探究のイメージがあるので企画作成もスピーディーである。探究的授業改善の中軸ともなる人材である。③については、探究活動が好きな生徒が圧倒的に多い。部活動に準ずる自主ゼミに、普通科生徒の3割以上が所属しており、アンケートでは8割以上の生徒がSSHに積極的に取り組んでいると回答している。

業務改善については、令和2年度から管理職が中心となって推進し、業務を公平分担し、SSH委員会を中軸とした各部連携体制の強化によって、全体として平均在校時間の減少につながっている。平成30年度の時間外勤務月平均は53時間40分であったが、令和元年度は平均40時間15分、令和2年度は平均26時間43分と減少している。

本校職員が全校体制のSSHを推進するに当たって、最も重視したのは「生徒の主体性」である。あわせて、生徒達の主体化や自走を促すために、「科学的手法」をどう身につけさせるかにも腐心してきた。当初から、テーマ設定、グルーピング、研究の方法、また連携先の確保、必要な資材選定も、まずは自分たちで考えさせたいという発想があった。そのための運用の仕組みや指導方法を、理数科の手法を学びながら試行錯誤しながら求めてきたといえる。企画書や指導案や資料も、絶えざる改善が行われてきた。有り難いことに、年を追って職員全体の協力意識が高まってきた。そして生徒達が主体的に探究活動を展開するにつれて、教師の探究指導力も的確なものになってきた。SSH事業の教育的意義については浸透しており、今は生徒たちの課題研究をいかに進路指導につなげていくかという視点で検討が加えられ、議論がなされつつある。

6 本校の課題と今後の展望

今年度でSSH事業が始まり4年目となるが、まだI期目ということもあり課題も山積している。今年度の主な課題としては、「新型コロナウイルス影響下でのSSH事業の推進」や「授業改善（OJTの活性化）『教科における探究的な問いと評価』をテーマに研究と実践の推進」、「SSHの成果と進路との結びつけの強化」、「県内大学・地域中学校・地域企業との連携強化」、「SSHⅡ期目の研究計画の検討」が上げられる。しかしこの4年間で理数科の探究活動の理念と手法が普通科にも拡大され、普通科においても一定の成果を得つつある。また、本校のSSH事業の成果は生徒の発表や広報活動によって地域にも浸透されつつあり、本校の探究的な学びを目的として入学してくる生徒も増加している。令和4年度SSHⅠ期目終了、新学習指導要領の開始、令和5年度創立110年記念、新校舎完成（予定）を控え、本校も転換期を迎えているが、今後も絶えざる改善を続け、本校らしい手作りのSSH事業を推進していきたい。