

## ②令和5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

## 1 科学系人材の育成を図る「南高STEAM」の実践

## ※「南高STEAM」

「探究」の主なねらいを、文理両面を含む多様な視点から課題を発見し論理的・科学的に課題の解決を図る力の獲得とし、全校生徒が取り組む学校設定科目「SS探究」、「自然科学探究」、及び各教科固有の学びや教科を横断した学びを連携・深化させるカリキュラムマネジメントによって、生徒の「未来デザイン力(\*)」の獲得を目指す。

(\*) 社会に貢献する力(1～4)、自他を尊重する態度や力(5～8)

1 キャリアプランニング 2 学びに向かう姿勢 3 自己管理能力 4 課題対応力

5 自己肯定感 6 品位ある行動 7 コミュニケーション力 8 チームワーク



## (1) 学校設定科目「SS探究Ⅰ」、「SSHトレーニングⅡⅢ(第Ⅱ期継続)」

## 1) 基礎講座

SS探究Ⅰにおいて、第Ⅱ期までの課題を踏まえ、課題研究の基礎的なコンピテンシーを身につけるための、新規を含む各種基礎講座を実施した。(関連記載 p 16)

- ・M-S (Minami STEAM) 講座〔1年生全生徒対象〕:「探究学習のプロセス」の各過程を複数のユニット学習で学んだ。物体の落下を考える～仮説と検証、考察の流れ(6月)、地域の課題を発見し解決に取り組むデータ分析(10月)
- ・サイエンス講座(9月)〔1年生全生徒対象〕:先進的な科学技術や科学と生活の関わりを学び、課題対応力の向上を図った。大学・企業・官公庁より全8講座
- ・未来デザインスクール(10月)〔1、2年生全生徒対象〕:産官学の先駆的な取組を、講師とのポスターセッションや研究に関わる対話から学び、社会への科学の貢献について理解を深めた。大学・企業・官公庁より全39ブース講座
- ・その他 問いの創出、仮説設定、研究計画立案等〔1年生全生徒対象〕

1年生に対して外部講座が多く実施された9～10月に行った研究へのモチベーションの変容では、10段階での評価平均が4→9と向上したと共に、感想の中に「多様な視点で自分事として課題を発見しようという気持ち、研究に対して前向きに取り組もうとする意識の向上」が窺えた。(関連記載 p 25)

## 2) M-STEPのデジタル化

第Ⅱ期までに開発したSSHキャリアノート『M-STEP』を、SS探究教材として一部デジタル化する等の改良を図り、生徒用タブレットPCの活用促進とスキルの向上を図った。

### 3) 課題研究の実践と深化

課題研究途中の2年生SSHトレーニングⅡにおいて、ピア発表会(6月、2月)を設定し生徒による意見交換と相互評価を行った。生徒は自分たちの研究方法を見直す機会になったとともに、教師においても他の担当者の指導内容を知る機会となった。(関連記載 p 19)

3年生SSHトレーニングⅢでは、7月に課題研究成果発表会を開催し、その後英文での要旨を含む研究論文としてその内容をまとめた。研究成果として一定の結論を導くことには班により差異はあるが、1年次からの一連の探究活動の成果は得られたものと考えている。活動終了後の生徒アンケート(PISA+本校独自の質問項目)では、理系・文系生徒とともに『Q95 自身の情報収集能力、Q97 実験やデータの処理能力、Q100 プレゼンテーション』については80%近い生徒が肯定的な評価をした。2→3年次変容においては、理系生徒では『Q22 科学に関するネット記事(+11%)』や理系・文系生徒での『Q90 英語に関わるインターネット情報収集(理+16%、文+21%)』と顕著な増加が見られ、自身の視野を広げたり、自身のキャリア形成を促す意欲や興味の増加が窺えた。(参照 p 53)

課題研究で外部専門家との接続数は11班、SS探究Ⅰ、SSHトレーニングⅡ・Ⅲの教員による事業達成度評価(ほぼ達成～十分達成)はそれぞれ92%、71%、79%であった。また、課題研究指導力に関する教員アンケート(5段階 そう思う・ややそう思うの肯定的評価(%))では、『Q1 研究計画指導』46%、『Q2 研究の進め方や改善の指導』49%と、約半数近くが肯定的に評価した。(参照 p 40、41)

### (2) 教科授業との連携づくり(関連記載 p 22)

多様な視点で知識・技能を活用する能力を身に付けるため、「南高STEAM」に沿った教科横断型・思考学習型・学習到達度を意識した授業を組織的に行うための体制作りとその実践を行った。

- ・職員研修 南高STEAMの説明—内容と目的の共有—(4月)、実践方法の共有(5月)
- ・通常授業における南高STEAMの実践

教科横断型授業(異教科間のリレー授業・TT 授業)、思考学習型授業(探究学習プロセスのいずれかの段階を踏まえた授業)、学習到達度を意識した授業(can-do、to-do リストを活用した授業)のいずれかで実践した。全教員が年度内最低1回の提案授業を実践することを目標とした。授業者は、統一書式の授業デザインフォームを作成するようにした。今後一定の蓄積ができ次第、学校HP等での公開を検討している。R5年度の取組では、1月末時点での提案授業の実施数は、18名17時間であった。「南高STEAM」の実践に関する教員による事業評価(5段階 ほぼ達成～十分達成の評価(%))は以下の通りであった。実践にあたった指導者からは、「今年度は自分自身の理解が追いついていない感じがあった。一緒に考えることはできたが、適切な助言がなかなかできなかったように思う」「南高STEAM授業の実践は大変であったが、自分の授業を見直す良い機会になった」「他教科の先生方との会話が增えた」等の感想があった。(参照 p 40、41)

教員アンケート【「南高STEAM」の実践】(ほぼ達成～十分達成の評価(%))

項目	SS探究Ⅰ	SSHトレⅡ	SSHトレⅢ	授業実践	英語連携	M-STEP
評価	92%	71%	79%	51%	59%	61%

### (3) 各種取組における評価法の改善

各取組終了後の生徒アンケートにおいて、未来デザイン力の視点が明確になるようアンケート書式を工夫した。また、授業デザイン(授業型、授業内容、育成を目指す未来デザイン力とその要素、南高STEAMの視点)をフォームに記載し、授業の狙いの明確化と教員間の共有を図った。

また、課題対応力の育成状況を客観的に測る目的で、産業能率大学の助言により、「探究力アセスメントテスト」を1年生を対象にして試行的に実施した（1月）。今後、学年の進行とともに、本校における評価と第三者の評価との比較（第1回R6年7月中旬を予定）を行っていくことをとおして、SSH事業評価の精度向上を図りたい。

未来デザイン力に掲げた8項目の資質能力については、進路意識が高まるAキャリアプランニングや、SSH課題研究に特に関わりが深いD課題対応力において1・3年を比較すると、分散状況や平均値でやや変化が窺えたが、有意といえるまでの差にはならなかった。（参照p38）

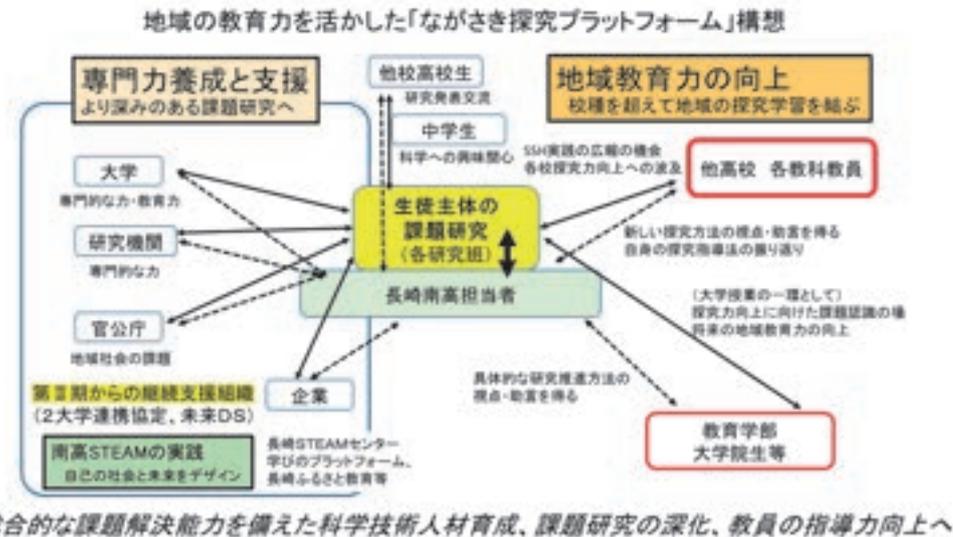
## 2 科学的探究の基礎を育む「自然科学探究」の開発・実践

次年度から1年生に設定する学校設定科目「自然科学探究」について、理科の各科目教員と連携を図り教材案を作成した。理科4科目の融合を図って第Ⅱ期に開発・実践した学校設定科目「総合環境科学」の内容面の課題を整理し、探究の過程に焦点をあてた理科4分野の実験・観察・演習を多く組み込むよう教科会での検討を重ねた。各科目間の繋がりを「観る」「測る」「比較する」「分類する」などの、理科的な探究の要素をテーマにして科目融合させる教材冊子原案を作成した。次年度の授業実践を行い、教材の見直しを行っていく予定である。（関連記載p24）

教材開発、実践準備に関する教員アンケートによる事業評価（5段階 ほぼ達成～十分達成の評価（%））は65%であった。（参照p40）

## 3 目指す資質・能力を育む基盤となる「ながさき探究プラットフォーム」の構築

本校及び地域の科学系人材育成の充実を図るため、多様な機関との重層的な連携に基づく探究プラットフォームの構築を目指し、以下の取組を行った。



### (1) 大学、研究機関、企業との連携

#### 1) 本校生徒課題研究の深化にむけた課題研究における連携

未来デザインスクール（1、2年生）、サイエンス講座（1年生）、キャリアサイエンス講座（2年生キャリア特進コース）等の外部講師を招聘した講座や、課題研究生徒班と専門家との積極的な接続すすめることにより、多様な機関の専門家から指導助言を得ることができた。

（4（1）に関連記載）

#### 2) 専門家との接続「未来デザインスクール」〔1、2年生全生徒対象〕

第Ⅱ期からの継続事業である未来デザインスクールを、10月に開催した。県内外の大学・

研究機関・企業から講師41名を招聘し、39ブースで開催できた。本校生徒・教員は、大学や企業等の専門家による先端研究の説明から、探究における社会貢献の意義を学ぶことができた。専門家と課題研究に関する対話を進め研究の助言や指導を依頼するなどして、継続的な連携や生徒支援の充実を図る機会とした。（関連記載 p 25）

### 3) 大学生との連携「探究の蓄レッスン」

本校生徒課題研究の深化等を目指して、将来教職を目指す学部生・大学院生等に対して、課題研究のTAとして参加してもらい連携体制の構築を図った。TAに教育実践の場を提供すること等により、当該大学との高大接続を目指した連携の深化を進めることを目的とした。取組初年度は、大学担当者との企画検討会（7月）の後、2年生課題研究中間発表会（11月）に長崎大学教育学部学生3名が来校し参観、生徒との質疑応答に参加した。また教育学関係以外として、2年生キャリア特進コース対象のキャリアサイエンス講座（関連記載 p 27）に長崎県立大学の看護栄養学部学生2名が参加し、生徒のキャリア形成に向けた協議に加わった。次年度に向けて長崎大学との準備・確認事項は以下の通りである。

- 1 探究学習を支援する学生団体ISC（Interactive Support Center）内に「南高SMARTプロジェクト」を立ち上げる。
- 2 卒業後も母校後輩の学びに関与し続ける環境づくり（高大接続のひとつの形になる学びの連続性を「母校」でつなぐことのモデル化）
- 3 生徒と学生のペースで、比較的自由に進めることができるスキームづくり
- 4 高校生と学生の「協働」、「学び合い」の関係の徹底

### (2) 中学校との縦方向の連携「ジュニアサイエンスラボ」

中学生の科学的探究や理数系学習に関する興味関心を高めるため、また本校生徒の科学的探究心とコミュニケーション能力の育成を目的とし、中学校との連携構築を図った。第1回の取組として、7月オープンスクールと併せて開催し、地域中学生（10名）を対象に実験・検証を行う科学的探究等の機会を提供した。今後は、科学部、Sクラス（次年度設置）生徒による展開を進める予定である。（関連記載 p 31）

### (3) 他高校との横方向の連携「未来デザインイノベーションフェア」

地域高校の科学的課題研究の質の向上を図るため、第3回（第Ⅱ期からの継続）となる県内SSH校による合同研究発表会を開催した（12月大村高校会場）。3校から全26研究班約60名が一堂に集まり4つのグループで研究発表と交流を行った。本校からは2年生5班16名が参加した。自身の研究に関して「今後のアイデアや問題点を出し合い新たな気づきがあった」等の感想が多くみられ、生徒の相互評価による本会の効果を確認できたと共に、他校生徒間の繋がりを深めることができた。（関連記載 p 30）

教員アンケートによる「ながさき探究プラットフォーム」の構築に関する事業評価（5段階 ほぼ達成～十分達成の評価(%)）は下表の通りであった（参照 p 40）。自由記述では、「SSH活動だけでなく、さまざまな実践の中での外部との交流は必要である」「分掌のメンバーだけでなく、日ごろ課題研究指導担当者からの外部との連携が今後の課題である」「経験積み重ねを、人が変わっても活用できるように工夫する必要がある」との意見があった。

教員アンケート【「ながさき探究プラットフォーム」の構築】（ほぼ達成～十分達成の評価(%)）

項目	未来デザインスクール	探究の蓄	ジュニアサイエンスラボ	未来Dイノベーションフェア
評価	95%	74%	67%	82%

#### 4 科学技術人材育成を進める「SSH科学部」の活性化

##### (1) 「ながさき探究プラットフォーム」の積極的活用

専門的な研究内容の充実、生徒のリーダーシップ向上のために、探究プラットフォームを活用した外部専門家と生徒間の接続・連携を推進した。今年度の課題研究における外部との接続数は11班、外部講師招聘数総数55名、探究プラットフォーム名簿への登録・協力を表明して下さった個人・団体は計19となった。

##### 【課題研究における接続・支援先】

長崎大学教育学部、長崎大学経済学部、福岡大学理学部地球圏科学科、活水女子大健康生活学部食生活健康学科、熊本大学水循環・減災研究教育センター、長崎STEAMセンター、長崎大学ボランティア団体海援隊、NPO 法人インフィニティー、安達食品株式会社、保護猫カフェクレインハーバー、とまち子ども食堂、フリースクールクレインハーバー

##### (2) 研究発表・科学系コンテスト、国際サイエンスフェア等への参加、校外研修

##### 【主な参加実績】

(関連記載p32)

『1人1台端末の自主学習への活用ースケジューリングと個別最適化の学習効果についてー』

2023春季カンファレンス、2023PCカンファレンスU-18部門最優秀賞

『高校生は読書から得る力をどのように捉えているかーインタビューとアンケート調査にみる高校生の読書観ー』 第12回長崎市図書館を使った調べる学習コンクール優秀賞

『快適な住まいと窓の関係ー光の入り方と室内温度の変化ー』

2023PCカンファレンス、生活創造コンクール努力賞

『長崎県の人口減少を解決するために～外国人労働者の増加で長崎県を活性化しよう～』

R5年度長崎県統計グラフコンクール特選、同全国統計グラフコンクール出展

『ニホンミツバチによる花粉荷の成分分析』 2023タイ日本サイエンスフェア、

R5年度長崎県高等学校総合文化祭自然科学部門優良賞

『組織培養によるアカダイコン胚を用いたカルス形成ー組織培養で伝統野菜の絶滅を防ぐー』

SSH生徒研究発表会

##### 【校外研修】

・タイ研修+タイ日本サイエンスフェア (タイ12月) ルーイ、バンコク、チョンブリ

・神戸サイエンス研修+SSH生徒研究発表会 (神戸市内8月) 神戸大学理学部、理研BDR

・関東・つくばサイエンス研修+PCカンファレンス (東京都他8月) 日本科学未来館、JAXA

・科学部フィールドワーク 野母崎巡検 (長崎市6月)、対馬巡検 (対馬市10月)

##### (3) 理系Sクラスの編制準備

第Ⅱ期の課題であった「科学技術人材の層をより厚くする」ことに向けた改善の一環として、普通科理系2年次の学級(「Sクラス(コース)」)設置準備を進めた。SSH科学部との関連を強化して、教育課程と連動させた研究活動を充実させることを目標とした。今年度はR6年度スタートに向けた教員間の議論、1年生徒・保護者への説明、次年度の事業企画検討等を行った。

教員アンケートによる「SSH科学部」の振興に関する事業評価(5段階 ほぼ達成～十分達成の評価(%))は以下の通りであった(参照p40)。自由記述では、「科学部の活動を、もっと積極的にアピールしてみはどうか」「理科と英語科に任せてしまっているので、負担が大きいのだろうと感じている」「科学部だけでは活動が難しいので、兼部のような形で他の部活の生徒にもチャンスが広がって良いことだと思う」「科学部以外の生徒が他の部活と両立しながら活動している状況もあるため、その負担が大きくなるよう、教員側の支援する体制が必要だ」等の

意見があった。

教員アンケート【「SSH科学部」の振興】（ほぼ達成～十分達成の評価(%)）

項目	Sクラス編制	探究プラットフォームの活用	コンテスト等の参加
評価	85%	82%	82%

## ② 研究開発の課題

### 1 科学系人材の育成を図る「南高STEAM」の実践について

「SS探究I」で1年生を対象に実施したMS講座等の新規内容について、限られた年間時数の中で生徒の学びの効果を高めるために、実施内容の精選や教材の再構築などの課題が多く残り、研究開発内容の整理を図る必要がある。

生徒アンケート（2→3年比較）で、特に文系の生徒において『Q15卒業後の科学の利用機会（-13%）』『Q67新聞を読み社会問題について意見をまとめる（-12%）』と、複数の項目で減少が見られたものがあった（参照p53）。科学を「理・数・情報のみ、または科学技術のみ」と狭義に捉えてしまう傾向や、学びに向かう主体的な態度の変化が窺えた。前者においては、第Ⅱ期研究開発中の課題として挙げたものであり、途中改善傾向にあったものが再度課題として表れており、指導教員の入れ替わりとともに、教員間の共通の理解と生徒への認識の徹底が不十分であったと考えている。

南高STEAMの実践に関わる『Q8自分の教科授業とSS探究（SSHトレーニング）に関連する内容との往還、発展的な実践ができる』については、肯定的な評価が26%と低く、学びの接続や往還等、多様な結びつきを展開することの難しさが表れていた（参照p41）。校内教員研修の充実や実践状況を校内で共有するための、より組織的な展開の工夫が必要である。

未来デザイン力に掲げた8項目の資質・能力については、1年生の各評価が、上級生と大きな差がなく表れた。8つの資質・能力を示し、新規の事業を含め実施してきた結果、生徒のそれに向かう意識も高まっていた効果として捉えられる一方で、自己評価による評価規準が3～4に収束しやすい可能性もあった。評価の指標を分かりやすい表現にして、今後の取組を精査いくことが必要である（参照p38）。

### 2 科学的探究の基礎を育む「自然科学探究」の開発・実践について

完成させた教材の実践を図る次年度では、理科科目間の指導者の情報共有や研究協議がいっそう重要である。科目間教員の連携をとり、授業実践における指導法の研究、演習や実験の実施と評価等について教科会において更に研究を進めていく。

### 3 目指す資質・能力を育む基盤となる「ながさき探究プラットフォーム」の構築について

課題研究の指導に関する教員アンケートにおいて、『Q6生徒と外部専門家との接続ができる』は、肯定的評価が28%と低かった（参照p41）。生徒の課題研究内容や進路希望状況に合わせて、多様な機関との支援体制を確立していかなければならない。また、協力支援機関を指導担当者・生徒への周知徹底をとおして、生徒自身が自ら積極的に外部専門家との接続支援を求めていくような課題研究推進の工夫をはかり、生徒の主体性の向上を目指す。

### 4 科学技術人材育成を進める「SSH科学部」の活性化について

次年度設置Sクラスの、年間を見通した事業の展開を推進する。より内容が充実した課題研究を目指しての外部支援・研究連携を構築することが課題となる。外部発表会等への参加機会を増加させることで生徒自身が経験値を高め、科学的探究活動における資質・能力の向上と自身のキャリア形成に繋げられるよう研究開発の推進を図っていく。