

第3章 研究開発実施報告書

3 研究開発³：課題研究を広げ、発展させる外部連携

(1) 研究開発の課題

ア 研究開発課題とねらい

SSH 指定 I 期では、「研究者から学ぶ」ことと、「研究者として活動する」ことを体験することが科学技術人材の育成につながると考えカリキュラム開発を行った。I 期では、「研究者から学ぶ」機会として、SSH 特別講演会（全校生徒）や国内外での研修（2 年 AS クラス）、天草学連続講義（1 年生）などを実施することで自然科学分野の問題意識を高めることができた。さらに「研究者として活動する」機会として、マレーシアのマラヤ大学の研究者に向けた研究発表や天草サイエンスアカデミーと称した小中学生向けの科学体験講座を実施し、その成果を発信したことにより、自然科学に興味をもって入学する生徒が増加した。

II 期では、高大接続プログラムとして、大学研修や天草サイエンスにおいて研究者から指導助言していただく機会を引き続き確保することに加え、天草探究においても高大連携を進めていく。また、大学や研究機関などの新規連携先を開拓することで I 期目以上に課題研究の深化を図る。さらに、I 期目に協定を結んだマラヤ大学との海外研修を実施するとともに、土坪高校や忠清大学との交流を開始し、グローバルな視点で課題研究に取り組む姿勢を身に付けさせ、将来的に海外で活躍できる人材を育成する。また、3 年生が研究の集大成として作成した論文やポスターを SDGs シンポジウムの場において発信する。

これらの取り組みを通して身に付けた、幅広い知識と多角的な視点で課題研究を行うことで、5 つの力を伸ばすことがねらいである。

イ 研究開発の目標

研究開発 3 では以下の 3 点を目標とする。

1. 県内の高校や研究機関などの新規連携先を開拓する。
2. 「AS II・III」の課題研究を深めるために国内外の大学との連携を強化する。
3. 「AS」の成果も交えて、SDGs シンポジウムを開催する。

ウ 研究開発の仮説

最先端の科学技術を「研究者から学ぶ」ことで、生徒が深い知識を獲得し、多様な視点で課題解決に取り組む姿勢を身に付けることができる。また、外部発表会等で研究成果を発表し、「研究者として活動する」こ

とで、伝える能力の向上及び地域へ向けた成果の普及につながる。さらに、これらの取り組みを海外研修によって、世界視野での貢献活動にまで飛躍させることができるのではないかと考える。

エ 研究開発の内容及び実践

研究者から学び、「研究者として活動する」機会を下記のとおり企画し、実践した。新型コロナウイルスの影響により、実地での海外研修が中止となり、関西研修は熊本研修に代替した。また、発表会はオンラインでの実施となるものもあった。

オ 研究開発の実践の結果概要

< 研究機関での実習 >

1 年生全員を対象として熊本大学研修を実施し、次年度 AS クラスを希望する 1 年生は九州大学臨海実験所研修にも参加した。2 年 AS クラスを対象とした関西研修は熊本研修に変更して実施した。また、今年度が初めてとなる熊本サンクチュアリ研修を実施した。

< 海外との連携 >

新型コロナウイルス感染症の影響により、渡航しての実施はできなかった。マレーシア研修の代替として、3 月に熊本大学の留学生を本校に招いて、英語を用いた研究成果発表会を実施する予定である。土坪高校との交流では文化交流に加えて自然科学交流を開始し、3 年ぶりとなる忠清大学との交流はオンラインで計 3 回実施した。

< 研究者との連携 >

11 月にオンライン形式でプレゼンテーション講演会、12 月に対面形式で SSH 特別講演会を 1 年生対象に実施した。研究成果をわかりやすく相手に伝える極意や研究者として粘り強くチャレンジする姿勢をもつことの重要性を学ぶ機会となった。

< 地域との連携 >

2 年生 3 班、1 年生 1 班が天草宝島起業塾に参加し、ビジネスプランを考案した。天草サイエンスアカデミーは長期休業中に実施した。1 回目は 7 月に講義動画を配信し、2 回目は 12 月に対面で実施した。さらに今年度は、商店街の活性化を目的としたイベントにおいて、「ミニサイエンスアカデミー」を初出展し、科学実験を通して小中学生に科学の面白さを伝えた。

<外部発表会への参加>

サイエンスインターハイ@SOJOではASⅢの全班がポスター発表に参加した。また、ASⅡは熊本県スーパーハイスクール指定校合同研究発表会、世界に羽ばたく高校生の研究成果発表会、I CAST 2022 Kumamotoなど多くの外部発表会に参加した。さらに2年生の中から選出された6名は科学の甲子園に出場した。

表会、世界に羽ばたく高校生の研究成果発表会、I CAST 2022 Kumamotoなど多くの外部発表会に参加した。さらに2年生の中から選出された6名は科学の甲子園に出場した。

(2) 研究開発の経緯

※研究開発の内容を(ア)研究機関での実習、(イ)海外との連携、(ウ)研究者との連携、(エ)地域との連携、(オ)外部発表会への参加の5つに整理した。

月	分類	内容	対象
R4.4	ウ	天草学連続講義	1年生全員
5	ウ	天草学連続講義	1年生全員
6	ア	熊本大学研修	1年生全員
	ウ	天草学連続講義	1年生全員
7	オ	サイエンスインターハイ@SOJO	3年ASクラス全員
8	ア	九州大学臨海実験所研修	次年度ASクラス希望者(1年生)
		SSH 関西研修 ※熊本研修に変更	2年ASクラス全員
		熊本サンクチュアリ研修	2年ASクラス全員
	エ	天草宝島起業塾	1,2年希望者
		第7回天草サイエンスアカデミー	2年ASクラス全員
オ	アマプロ2022(環境シンポジウム)	科学部	
9	イ	忠清大学校とのオンライン交流	2年希望者
10	イ	土坪高校とのオンライン交流	2,3年ASクラス希望者
11	ウ	プレゼンテーション講演会	1年生全員
	オ	サイエンスアゴラ in 東京	科学部
		科学の甲子園	2年希望者
12	ウ	第6回SSH特別講演会	1年生全員
	エ	第8回天草サイエンスアカデミー	2年ASクラス全員
	オ	ICAST 2022 kumamoto	2年ASクラス希望者
		熊本県スーパースクール(KSH)発表会	2年ASクラス全員
		全国高校生フォーラム(WWL)	科学部
世界に羽ばたく高校生の研究成果発表会	2年ASクラス全員		
R5.1	イ	SSHマレーシア海外研修 ※中止	2年ASクラス全員
2	エ	ミニサイエンスアカデミー	2年ASクラス希望者
3	イ	熊本大学留学生への研究成果発表会	2年ASクラス希望者
	オ	第1回KSH全体発表会	2年ASクラス全員、科学部

(3) 研究開発の内容

ア. 研究機関での実習													
A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	E1	E2	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		

<仮説> 1 2 ③

③研究開発 3 での外部連携の充実により、課題研究の発展が期待でき、5つの力を育成できる。

<研究内容・方法>

1) 概要

昨年度は、新型コロナウイルスの影響で、大半の研修が中止となった。しかし、最先端の設備がある大学や研究所、企業を訪問することで、科学者として課題に向き合う姿勢を学び、より科学的な視点で物事を思考する態度を身に付けることができる。今年度、2年 AS クラスは熊本研修（関西研修の代替）と熊本サクチュアリ研修、1年生は熊本大学研修と九州大学臨海実験所研修を実施した。熊本サクチュアリ研修は初めての実施である。

2) 目標

1. 役割を果たし、他者の考えも受け入れた上で自分の意見を述べ、改善した計画を率先してリード（サポート）する。
2. 他の人の研究発表を聞き、グラフや表の数値に着目して疑問に思ったことについて質問する。
3. 英語での口頭発表に参加し、英語による質疑を正しく聞き取り、英語で適切な応答をすることができる。

3) 内容

i) SSH 熊本大学研修

期 日 令和4年6月17日（金）

参加者 1年生

以前は、天高総合大学として、様々な大学・学部から講師を招聘し、生徒が関心の高い講義2つを選択して受講するようにしていた。しかし、新型コロナウイルスの影響により実施できていない現状であった。

そこで、今年度から運営指導委員の渡邊重義先生のご協力のもと、SSH 熊本大学研修を実施した。受講講座については、生徒に希望の学部・学科を選択させた。今年度実施した学部学科は次の表に示した。

黒髪北【1班】	文学部
	教育学部
	法学部

黒髪南【2班】	理学部
	工学部
本荘南【3班】	医学部
大江【4班】	薬学部
合津【5班】	くまもと水循環・減災研究教育センター

研修は、午前・午後の2部構成で行い、午前は各学部・学科のゼミや研究室で取り組まれている研究の内容や手法についての講義などが行われ、「進学先としての大学」ではなく、「研究機関としての大学」の姿に触れる機会となった。午後の研修では、施設見学を中心として、最新の機器や施設で実習を行った。



研修の様子（教育学部）
[SSH 熊本大学研修の HP 記事](#)

ii) 九州大学臨海実験所研修

期 日 令和4年8月3日（水）・4日（木）
場 所 九州大学理学部附属天草臨海実験所（天草郡苓北町富岡）

参加者 次年度 AS クラス希望者（1年生）
講 師 新垣 誠司 准教授

本来であれば、苓北町富岡の外洋に生息するプランクトンを採取し、種の同定やスケッチを行う予定であった。しかし、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から予定を変更し、富岡港湾内で停泊している船の上からプランクトンを採取し、顕微鏡で観察した。

午前は講師の新垣准教授より、天草臨海実験所の沿革やプランクトンに関する基本的な講義が行われた後、班に分かれてプランクトンを採取した。採取したプランクトンは各自で顕微鏡を用いて種の同定を行った。午後は、同定したプランクトンのスケッチを行った。同じ種類のプランクトンでも、図鑑や本に掲載されている角度と異なるだけで種の同定が難しく、生徒たちは各自で試行錯誤しながら、種の同定とスケッチを行った。



九州大学臨海実験所研修の様子

iii-1) SSH 関西研修 ※中止

期 日 令和4年8月を予定
 参加者 2年ASクラスを予定
 [中止に至った経緯]

2泊3日で関西の企業や大学、理化学研究所等を訪問し、先端科学を学ぶ機会としている。科学技術に対する関心を高め、多くの研究者と触れ合うことで、自分の研究活動の参考とすることが狙いである。この研修は、5月中旬までに実施計画等を立てる必要があるが、関西方面の新型コロナウイルスの拡大状況が予測できなかったため、代替案として熊本研修を計画した。

iii-2) SSH 熊本研修

期 日 令和4年8月17日(水)
 ~8月19日(金)

参加者 2年ASクラス
 場 所 阿蘇火山博物館 他

SSH 関西研修の代替研修として、熊本県内で2泊3日の研修を実施した。県内の研究機関や大学を訪問することで、地域の自然環境に対する知的好奇心を育てることを目的として計画した。訪問先を検討するにあたり、理学の幅広い分野を学ぶことや生徒が取り組んでいる課題研究および今後の進路選択の参考になるよう留意した。

1 日目

- ・阿蘇火山博物館内実習
- ・阿蘇中岳火口周辺実習
- ・阿蘇研修プレゼンテーション会

2 日目

- ・熊本大学薬学部研修
- ・大学研修プレゼンテーション発表会

3 日目

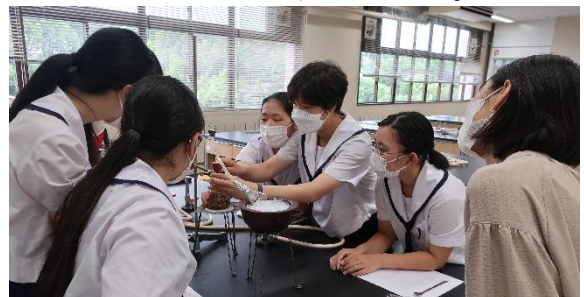
- ・熊本博物館研修
- ・県水産研修センター研修

1 日目の阿蘇での研修では、「火山災害の実際と予知を知る」というテーマで阿蘇火山博物館内で実習を実施した。午後は雨天であったため中岳火口周辺での実習を中止し、館内での防災についての実習に変更した。ホテルに移動した後は、学んだ内容をスライドにまとめ、研究班ごとにプレゼンテーションを行った。なお、プレゼンテーション会は感染症防止のために各部屋から Google Meet を利用しオンラインで実施した。



阿蘇火山博物館研修の様子
[熊本研修 1 日目の HP 記事](#)

2 日目は熊本大学薬学部を訪問し、午前は和田美貴代教授に「医薬品と健康食品ができるまで」というテーマで講義をしていただいた。午後はクスノキを用いた樟脳抽出実験と飲み物に含まれるポリフェノール量測定実験を行った。実験は5班に分かれて行い、各班に1人ずつ大学生が入り指導していただいた。ホテルに移動後は、前日と同じ形式でプレゼンテーション会を実施した。



樟脳抽出実験の様子
[熊本研修 2 日目の HP 記事](#)

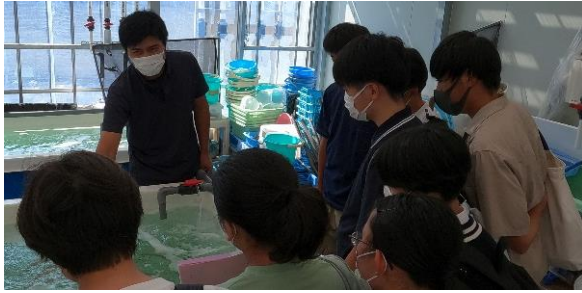
3 日目の熊本博物館研修では、動物、植物、地質の3テーマに分かれて動植物の展示方法や化石の保存方法について学んだ。学芸員からの説明を受けた後は、自分が学んだテーマの内容を他の生徒へ教え合う活動を導入した。その後、県水産研究センターで水産物や海洋環境への科学の活用について学んだ。



生徒同士の教え合い活動



オンライン講義を受ける様子
[熊本サンクチュアリ研修の HP 記事](#)



県水産研究センター研修の様子
[熊本研修 3 日目の HP 記事](#)

iv) 熊本サンクチュアリ研修

期 日 令和 4 年 8 月 25 日 (木)
 8 月 26 日 (金)

参加者 2 年 AS クラス

場 所 京都大学野生動物研究センター熊本
 サンクチュアリ、天草高校視聴覚室

講 師 森村 成樹 特任准教授

宇城市にある京都大学野生動物研究熊本サンクチュアリは、野生動物に関する教育研究を行い、地球社会の調和ある共存に貢献することを目的としている研究施設であり、50 頭を超えるチンパンジーとボノボが生活している。研修にあたり、施設に入ることが可能な人数が制限されていたため、AS クラスを 2 班に分け、各日の午前中に 1 班ずつ 2 日に分けて実施した。午後は学校へ戻り、京都大学で行われているチンパンジーの行動に関する研究についてオンラインで講義をしていただいた。

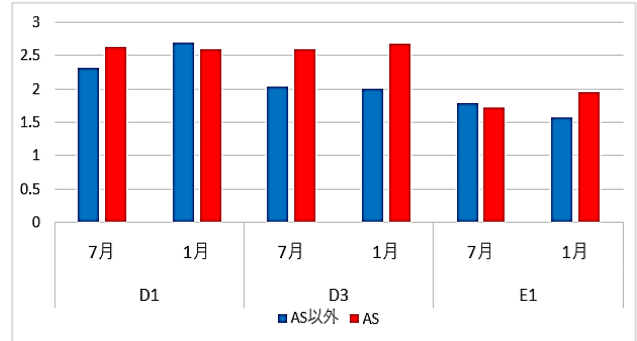


熊本サンクチュアリ研修の様子

<検証>

(2 年生)

次のグラフは熊本研修及び熊本サンクチュアリ研修に参加した 2 年 AS クラス (34 名) とそれ以外の 2 年生 (119 名) を対象に実施した 2 回 (7 月と 1 月) の自己評価を比較したものである。熊本研修及び熊本サンクチュアリ研修で重点的に伸長を図った力 (D1、D3、E1) について示した。このグラフから、研修を行った AS クラスの方がそれ以外の生徒に比べ、D3 および E1 の伸びが大きいことがわかる。これは上述の研究機関と連携した研修を実施した結果であると考えられる。



研究機関での実習の結果 (2 年生)

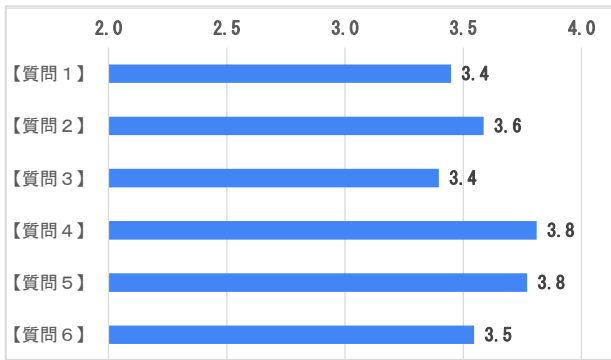
(1 年生)

熊本大学研修後に実施したアンケートの質問内容と結果は次の通りである。

質問 1	SSH 熊本大学研修に行く前と比べ、その学科についての興味関心が高まったか。
質問 2	SSH 熊本大学研修を通じ、今まで知らなかった研究手法について知ることができたか。
質問 3	SSH 熊本大学研修を通じて、テーマについての考えが深まったか。

質問 4	SSH 熊本大学研修に参加して良かったか。
質問 5	来年度の 1 年生も同じ取組をした方が良いか。
質問 6	SSH 熊本大学研修に行く前と比べ、進路意識が高まったか。

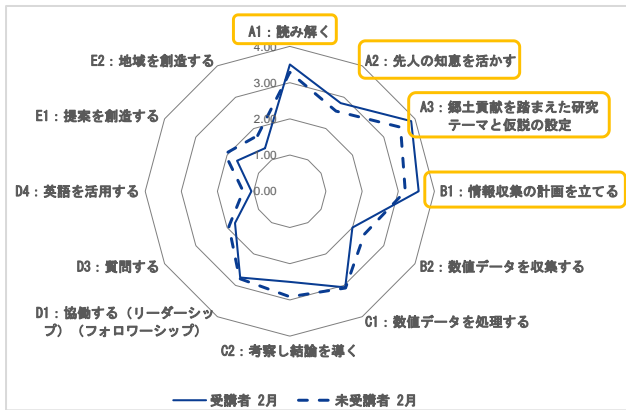
熊本大学研修後アンケート内容



熊本大学研修後アンケート結果

上記のアンケートの結果からも分かるように、研修に参加したことで課題研究の研究手法や進路意識の高まりが見られ、次年度以降も継続して実施することに意欲的であった。

下図は、九州大学臨海実験所研修に参加した生徒とそれ以外の生徒の自己評価（2月）を比較した結果である。



第 2 回ルーブリック自己評価の比較 (1 年生)

研修受講者(実線)とそれ以外の生徒(点線)の自己評価を比較すると、研修に参加した生徒は A1、A2、A3、B1 の評価で未受講の生徒よりも 0.3 ポイント程度高く、5 つの力のうちの A: 問いを立てる力に該当するものが多い。臨海実験所の研修では、プランクトンの基礎的知識や採取方法、種の同定などを主に行った。課題研究をしていく上で、テーマに関わる基礎知識や背景の理解に通ずる部分があり、

未受講者よりも伸びが見られたと考えられる。このように研究機関での実習は生徒の探究活動への取り組み方や、考え方を学ぶ機会として効果的である。

イ. 海外研修

A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	E1	E2
							○	○	○	○	○	

<仮説> 1 2 ③

③研究開発 3 での外部連携の充実により、課題研究の発展が期待でき、5 つの力を育成できる。

<研究内容・方法>

1) 概要

新型コロナウイルスの影響により現地に赴いて研修を行うことはできなかった。今年度はマレーシアのマラヤ大学との交流はできなかったが、代替として熊本大学の留学生を招聘して、英語による研究成果発表会を予定している。また、土坪高校との交流では自然科学交流を開始し、忠清大学校との交流を 3 年ぶりに実施するなど韓国の学校との交流を拡充させた。

2) 目標

- 役割を果たし、他者の考えも受け入れた上で自分の意見を述べ、改善した計画を率先してリード(サポート)する。
- 他の人の研究発表を聞き、グラフや表の数値に着目して疑問に思ったことについて質問する
- 英語での口頭発表に参加し、英語による質疑を正しく聞き取り、英語で適切な応答をすることができる。
- 多くの先行研究や自身の研究成果を参考にし、今までになかった地域への提案を創造する。

3) 内容

i) 忠清大学校とのオンライン交流

期 日 令和 4 年 9 月 13 日 (火)
～9 月 27 日 (火)

参加者 2 年生希望者 29 名

場 所 天草高校視聴覚室

忠清大学校との交流は新型コロナウイルスの影響で 3 年間中止していたが、今年度は 9 月に 3 週連続でオンライン交流を実施した。忠清大学校からは日本語を学ぶ大学生 15 名に参加していただいた。1 回目の交流は自己紹介、2 回目は提示された単語について説明

し合う活動、3回目はお互いの母国語を用いて自国の文化をテーマに交流した。



韓国語で日本の文化を説明する様子
忠清大学校とのオンライン交流の HP 記事

ii) 土坪高校とのオンライン交流

期 日 令和4年10月21日(金)
参加者 2年生ASクラス希望者7名
場 所 天草高校視聴覚室

昨年度までの文化交流に加えて、今年度は自然科学交流を実施した。自然科学交流では、本校からASⅡのアマモ班と化粧水班の研究発表、土坪高校からはホルムアルデヒドや農作物の残留農薬についての研究発表があり、それぞれに対して英語で質疑応答を行った。



自然科学交流として研究成果を発表する様子
土坪高校とのオンライン交流の HP 記事

iii-1) マラヤ大学との交流 ※中止

期 日 令和5年2月を予定
参加者 2年ASクラスを予定
〔中止に至った経緯〕

今年度は6,8,12月にオンラインでの研究発表やマラヤ大学からの講義を計画し、2023年2月に現地での研修を計画した。しかし、今年度からマラヤ大学のオンライン研修の規定が変更になり、オンライン研修

を実施できなかった。また、新型コロナウイルスにより現地研修も実施できなかった。

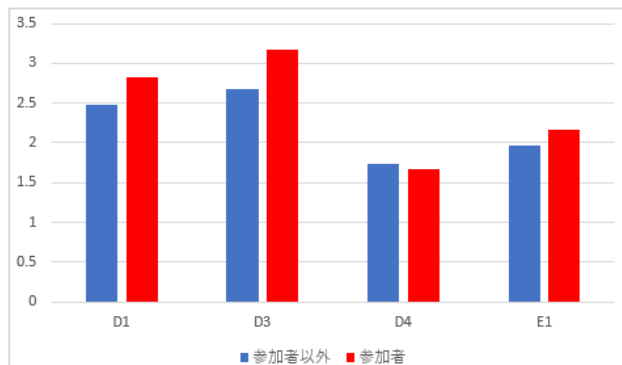
iii-2) 熊本大学留学生への研究成果発表会

期 日 令和5年3月2日(木)
参加者 2年ASクラス8班
場 所 天草高校視聴覚室

マラヤ大学との交流ができなかったため、その代替として熊本大学で理工学を学ぶ留学生を天草高校に招いて発表会を実施した。留学生の方々には、ASⅡの英語による研究発表を聞き、質問や助言をしていただいた。

<検証>

下のグラフは2年ASクラスのうち、土坪高校との交流会に参加していない生徒(27名)と参加した生徒(6名)の自己評価(第2回)を比較したものである。グラフは海外研修で重点的に伸長を図った力(D1、D3、D4、E1)について示した。このグラフから、土坪高校との交流に参加した生徒はそれ以外の生徒に比べて、D1やD3の数値が特に高いことが読み取れる。これは、少人数の班を編成して意見交流を行ったことで、協働する力や質問する力が身についたからだと考えられる。



土坪高校とのオンライン交流の結果

ウ. 研究者との連携

A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	E1	E2
							○	○	○			

<仮説> 1 2 ③

③研究開発3での外部連携の充実により、課題研究の発展が期待でき、5つの力を育成できる。

<研究内容・方法>

1) 概要

都市部から離れた天草では、最先端の学問・研究に触れる機会が少ない。そのため、研究活動を行っている大学や研究所、企業等の研

研究者に学ぶ機会を設定する必要がある。

また、ポスターや口頭で相手に分かりやすく伝える手法を学ぶ機会を設定することで、自分たちの研究内容を他者に伝えるための技術を学ぶことを目的とする。

2) 目標

1. 役割を果たし、他者の考えも受け入れた上で自分の意見を述べ、改善した計画を率先してリード（サポート）する。
2. 他者の研究発表を聞き、グラフや表の数値に着目して疑問に思ったことについて質問する。

3) 内容

i) プレゼンテーション講演会

期 日 令和4年11月1日（火）

講 師 西脇 哲資 氏

（日本マイクロソフト株式会社）

演 題 プレゼンテーションの極意

生徒の進路やプレゼンテーションに対する意欲や技術を高める目的で実施した。天草学連続講義と同様に、講師にはオンライン形式での講義を依頼し、1年生全員で視聴した。

[プレゼンテーション講演会の HP](#)

ii) SSH 特別講演会

期 日 令和4年12月1日（木）

講 師 森岡 武 氏

（学校法人ホンダ学園ホンダテクニカルカレッジ関東教務部開発エンジニア課技術顧問）

演 題 夢へチャレンジ

受講者 天草高校1年生及び職員

F1エンジンの開発で得たノウハウを生かして、ホンダジェットのエンジン開発に携わったエピソードや技術者として人生を生きる中で得た教訓及びチャレンジすることの大切さについて講演していただいた。講演の中で、何事にも諦めずにチャレンジすることを天草高校の後輩である1年生に力強く講演された。

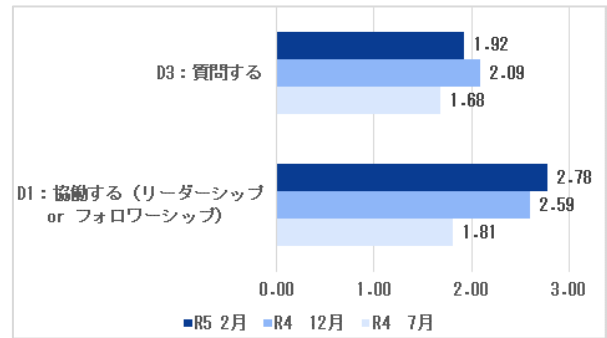


特別講演会の様子

[SSH 特別講演会の HP](#)

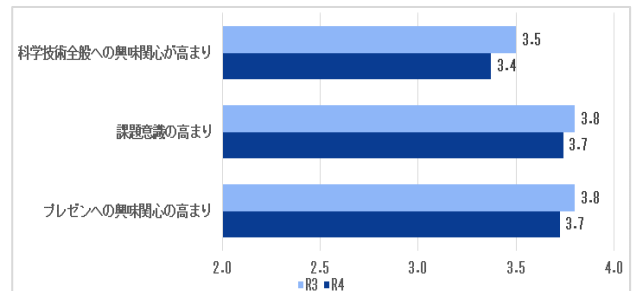
<検証>

次のグラフは1年生対象に3回（7月、12月、2月）実施した自己評価（D1、D3）の変容を示している。特にD1の伸びが顕著である。これは、上述した講演会の実施により、多くの生徒がプレゼンテーション作成の技術を身に付け、班員で協働しながら前向きに課題研究に臨むようになった結果だと考えられる。



D1・D3の変容

次のグラフはプレゼンテーション講演会後に実施したアンケート結果を昨年度と比較したものである。どの項目も最高評価4.0に近い数値であることから、プレゼンテーションに関する興味関心が高まることが読み取れる。



プレゼン講演会アンケート集計 R3・R4

Ⅰ. 地域との連携

A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	E1	E2
							○	○	○		○	○

<仮説> 1 2 ③

③研究開発3での外部連携の充実により、課題研究の発展が期待でき、5つの力を育成できる。

<研究内容・方法>

1) 概要

天草宝島起業塾は、天草島内の高校生を対象とした講座である。講義やグループワーク、野外実習等を通して、天草の課題や地域資源について学び、最終日にグループ発表を行う。

天草サイエンスアカデミーは、天草の小中学生を対象とした科学体験学習であり、今年度は2回実施した。第7回は事前に撮影した

講座動画を配信する形式をとったが、第8回は対面形式で行った。

2) 目標

1. 役割を果たし、他者の考えも受け入れた上で自分の意見を述べ、改善した計画を率先してリード（サポート）する。
2. 他の人の研究発表を聞き、グラフや表の数値に着目して疑問に思ったことについて質問する。
3. 多くの先行研究や自身の研究成果を参考にし、今までになかった地域への提案を創造する。
4. 実験（調査）を複数回行い、その結果を根拠とした提案を地域に発信し、地域と連携して粘り強く研究を進める。

3) 内容

i) 天草宝島起業塾

期 日 令和4年7月から8月のうち6日
場 所 天草市民センター 他
参加者 2年生3班、1年生1班、天草高校倉岳校1班、天草工業高校2班、天草拓心高校2班、牛深高校2班
主 催 天草市役所および
京都大学経営管理大学院
講 師 大庭 哲治 准教授
(京都大学経営管理大学院)
岩長 浩平 氏
(日本政策金融公庫国民生活事業
熊本創業支援センター)
金子 尚弘 氏
(日本政策金融公庫国民生活事業
熊本創業支援センター)
渡邊 隼 氏
(天草市起業創業・中小企業支援
センター(Ama-biZ))
審査員 馬場 昭治 氏 (天草市長)
大庭 哲治 氏
岩長 浩平 氏

前期1日目 (7月22日)

- ・開講式
- ・講義1 (全国高校生ビジネスグランプリについて)
- ・講義2 (なぜ起業なのかー地域課題からミッションを考える)
- ・講義3 (顧客への価値提案を考える)
- ・グループワーク

前期2日目 (7月23日)

- ・グループ発表①(ミッションと価値提案

キャンパス)

- ・講義4 (ビジネスモデルを考える)
- ・フィールドワークについて

中期1日目 (8月9日)

- ・講義5 (ビジネスグランプリについて)
- ・講義6 (フィールドワークについて)
- ・グループワークおよびフィールドワーク

中期2日目 (8月10日)

- ・グループワーク
- ・講義7 (いつか天草に戻ってくる！を叶えた生き方)
- ・講義8 (牛深を愛するパン屋の挑戦)
- ・グループ発表②

後期1日目 (8月20日)

- ・グループ発表③
- ・グループワーク
- ・講義9(天草宝島起業塾高校生コースふりかえり)

後期2日目 (8月21日)

- ・ビジネスプラン発表会
- ・閉講式

講義ではビジネスプランの作成やマーケティング、会計など、起業についての知識を学んだ。フィールドワークでは、各班のプランに沿って、地元企業や農家、観光協会、住民へのインタビューを行い、プランへのヒントをいただいた。また、ビジネスモデルの模擬発表会では今回の講義で学んだことに加え、ASで学んだプレゼンテーションの知識・技術を生かして模擬発表を行った。その後、馬場昭治市長、大庭哲治准教授、岩長浩平氏の審査のもと、最終プレゼンテーションを実施した。起業塾で作成したビジネスプランを、第10回高校生ビジネスグランプリに出品した。



グループワークの様子



ビジネスプラン発表会の様子



「ドカン!と空気砲」の講座動画

ii) 天草サイエンスアカデミー

期 日	第7回：令和4年8月8日(月) 第8回：令和4年12月28日(水)
実施形態	第7回：動画配信 第8回：対面
参加者	第7回：小中学生定員150名 第8回：小中学生定員150名
見学者	小中学生の保護者
実施者	第7回：2年ASクラス36名 第8回：2年ASクラス36名、 校内ボランティア10名

第7回実施講座(参加申込数95名)

- ①雲を作ってみよう
- ②ドカン!と空気砲
- ③ものの浮き沈み
- ④水に濡れても破れない紙ってほんと!?
- ⑤ボイスチェンジャー～君も名探偵コナンに～

実施までのスケジュール

6月20日	講座決定、班編制
6月22日	ASⅢからの引継ぎ
6月23日～	予備実験、講座準備開始
7月4日	校内ボランティア募集
7月14日	案内チラシを紙にて送付
8月8日	講座動画配信、アンケート

昨年度サイエンスアカデミーを経験した3年ASクラスから2年ASクラスに対して、実施に向けたアドバイスをしてもらった時間を設定した。開催に向けて準備を進めていたが、新型コロナウイルス感染症が増加したため、対面での実施を断念し動画配信による実施に切り替えた。撮影した動画を配信するという実施形態は初の試みであったが、事後アンケートでは「何度も見直すことができるので良かった」や「複数の講座内容を視聴できてよかった」、「編集によりテロップもあるのでわかりやすい」といった感想があった。

第8回実施講座(参加申込数22名)

- ①ダイラタンシーとは何!?
- ②おうちでLet's虹作り
- ③シャボン玉の不思議
- ④迷宮からの脱出～プログラミングを使って迷宮を脱出しよう～
- ⑤注ぐと凍る、衝撃ソーダ

実施までのスケジュール

11月2日	実行委員立ち上げ
11月7日	講座決定、班編成
11月16日～	予備実験、指導案作成、講座準備開始
11月28日	校内ボランティア募集
12月12日	案内チラシをデータにて送付
12月26日	各家庭へ案内文を送信
12月28日	講座当日

第8回は希望者の中から実行委員を任命した。講座内容の決定後、指導案をドキュメントで作成させ、講座担当の理科教員と共有することで、準備をより円滑に行うことができた。また、2年生の教育系志望者を中心にボランティアを募集し、講座当日の受付や誘導、講座の補助を依頼した。第8回の参加申込人数が少なかったのは、案内チラシを紙ではなくデータのみで配付したためだと考えられる。

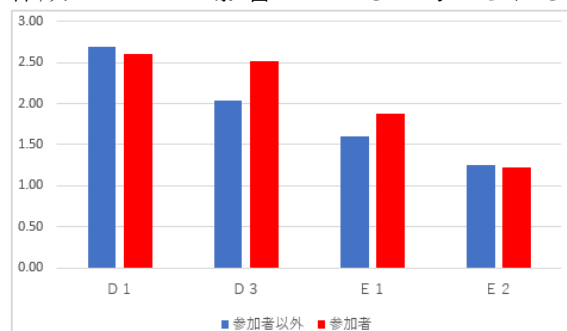


「迷宮からの脱出」の講座風景

第8回天草サイエンスアカデミーのHP記事

<検証>

次のグラフは2年生のうち、天草宝島起業塾に参加した生徒と参加していない生徒について、D1、D3、E1、E2の自己評価（第2回）を比べたものである。起業塾に参加した生徒はD3、E1の数値が参加していない生徒より高いことが分かる。D3については野外実習の際に訪問先で質問したことが影響しており、E1については地域に密着したビジネスプランを作成したことが影響していると考えられる。



天草宝島起業塾へ参加した結果

第8回天草サイエンスアカデミーの参加者に実施した事後アンケートでは、「講座内容は分かりやすかったか」という質問に対する4段階評価では平均3.70ポイント（37件回答）、「講座は楽しかったか」という質問に対する4段階評価では平均3.86ポイント（37件回答）であった。

オ. 外部発表会への参加

A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	E1	E2
							○	○	○		○	○

<仮説> 1 2 ③

③研究開発3での外部連携の充実により、課題研究の発展が期待でき、5つの力を育成できる。

<研究内容・方法>

1) 概要

発表会や学会、科学系コンテストに主体的に参加することで、研究者として活動する。

2) 目標

1. 役割を果たし、他者の考えも受け入れた上で自分の意見を述べ、改善した計画を率先してリード（サポート）する。
2. 他の人の研究発表を聞き、グラフや表の数値に着目して疑問に思ったことについて質問する。
3. 英語での口頭発表に参加し、英語による質疑を正しく聞き取り、英語で適切な応答をすることができる。
4. 多くの先行研究や自身の研究成果を参考

にし、今までになかった地域への提案を創造する。

5. 実験（調査）を複数回行い、その結果を根拠とした提案を地域に発信し、地域と連携して粘り強く研究を進める。

3) 内容

i) サイエンスインターハイ@SOJO

期 日 令和4年7月31日（日）

会 場 崇城大学（オンライン）

参加者 3年ASクラス

九州各地の高校生研究者が集まる発表会である。今年度もオンラインで実施されASⅢの9班が参加した。3週間前のASⅢ研究成果発表会において指摘を受けた部分を改善して発表会に臨んだ。午前中はポスター発表を行い、午後は口頭発表と講演会を視聴した。



発表の様子

[サイエンスインターハイ@SOJOのHP記事](#)

ii) 科学の甲子園

期 日 令和4年11月13日（日）

会 場 水前寺共済会館

出場者 2年生6名（男子4名、女子2名）

9月下旬から参加生徒を募り、10月中旬から出場者全員で勉強会を実施した。筆記試験対策としてはChromebookを用いて、過去問題の演習を行った。生徒は分野ごと（物理・化学・生物・地学・数学・情報）に分かれて担当教科の解答を考えたのちに、担当教科以外の教科についても意見を述べ、参加者全員で協働しながら演習を行った。実技競技の内容は、シャトルウインドカーを製作し、コースを往復させるものであった。生徒たちは放課後を使い、規定の材料で送風機構を製作するために試行錯誤を行った。結果は昨年度の4位から7位と後退してしまったが、生徒たちは未履修分野について積極的に学んだり、送風機構製作に条件を変えて何度も実験したりと、主体的な学びや探究活動の良い機会となった。

[科学の甲子園のHP記事](#)

ii) I CAST 2022 Kumamoto

日時 令和4年12月1日(木)

参加者 2年ASクラス4班

会場 熊本大学(オンライン)

熊本大学主催の英語による研究成果発表会であり、大学生や外国の学生も参加する。今年度もオンライン開催となり、本校からは2年ASクラスの空中浮遊班、バイオエタノール班、クラゲ班、化粧水班が参加した。

英語での発表は初めてであったが、スライドや原稿を作成した後、2名のALTの添削指導および実技指導を受けて臨んだ。質疑応答では、英語での質問内容が分からないときには聞き直すなどして、時間がかかったものの英語での応答を行うことができた。



オンライン発表をする空中浮遊班

[I CAST 2022 Kumamoto の HP 記事](#)

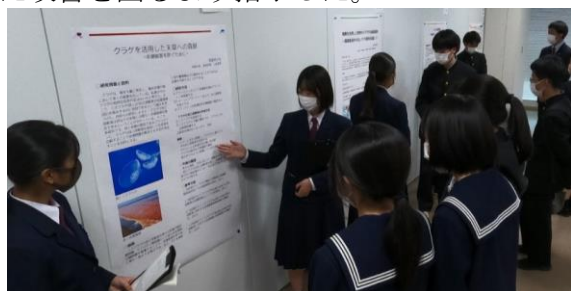
iii) 熊本県スーパーハイスクール指定校合同研究発表会

日時 令和4年12月3日(土)

参加者 2年ASクラス

会場 崇城大学

熊本県のSSH校やSGH校、SPH校、WWL校、地域との共同事業校等が集まる研究成果発表会であり、3年ぶりに対面でのポスターセッションが行われた。132本の研究発表ポスターが出展され、本校からは2年ASクラス全班(9班)が参加した。発表は班員の2~3名で行うようにし、その都度、発表技能の向上に向けた改善を図るよう指示した。



KSH 発表会の様子

[KSH 生徒研究発表会の HP 記事](#)

iv) 世界に羽ばたく高校生の研究成果発表会

日時 令和4年12月18日(土)

参加者 2年ASクラス

会場 九州大学(オンライン)

九州・山口地区のSSH・WWL・SPH校の高校生が集まる発表会である。今年度は昨年度同様、対面およびオンラインのハイブリッド形式で開催された。PPTを用いて研究成果を発表する口頭研究発表部門と研究内容を3分の動画で紹介する3 minutes Presentation部門に分かれていた。本校からはASⅡの粘土班が口頭発表部門に参加した。



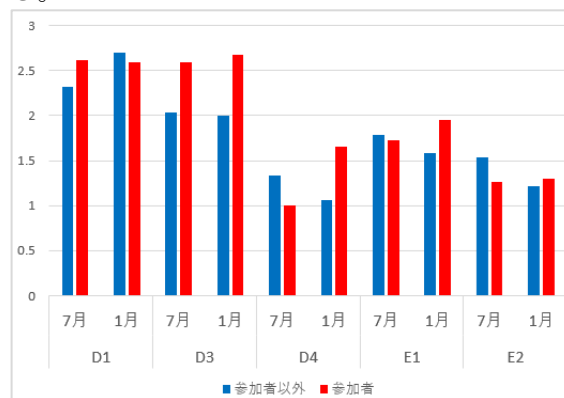
オンライン発表をする粘土班

[世界に羽ばたく高校生の研究成果発表会の HP 記事](#)

<検証>

外部発表会への参加は、D:対話する力、E:創造する力を伸ばす目的で設定した。次のグラフは、D及びEの力の伸びを、外部発表会に参加した生徒(37名)と参加していない生徒(115名)で比較したものである。

参加者はD1を除く4つの力で増加した。特に、D4、E1、E2では、参加者以外は減少している一方、参加者では増加がみられた。これは、I CASTや世界に羽ばたく高校生の研究成果発表会のように、英語を用いた研究成果発表会に参加した成果だと考えられる。



外部発表会への参加による効果

(4) 実施の効果とその評価

<研究機関での実習>

熊本研修や熊本サンクチュアリ研修に参加した2年ASクラスへのアンケート結果をみると、科学的知識を深め、自然科学に対する好奇心を高めることが十分できたと考えられる。また、熊本大学研修や九州大学臨海実験所研修に参加した1年生も、最新の研究機器や実験施設に触れることで、課題研究の研究手法についての知識を深め、進路意識の向上を図ることができた。

<海外との連携>

現地へ赴いての実施はできなかったが、忠清大学とのオンライン交流を3週連続で実施することができ、異文化交流を深めた。新型コロナウイルスの影響もあり、海外研修は実施できなかったが、その代替として熊本大学の留学生を招いた発表会を開催することで、英語を活用したプレゼンテーション能力を養い、専門的な知見から助言をいただくことができ、課題研究の深化につながったと考える。

<研究者との連携>

特別講演会では、ホンダジェットのエンジンが開発されるまでのエピソードや技術者としての苦悩を聞き、未知の課題を探究する上で必要な心構えを学んだ。また、1年生の中間発表会後にプレゼンテーション講演会を実施し、自らの考えを分かりやすく他者へ伝える方法について学んだ。これらの講演会を聞くことは、自らの課題研究を推進させ、地域に発信する技能の獲得につながった。

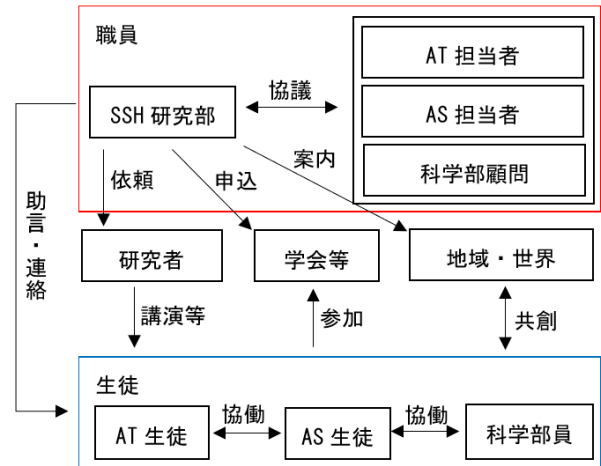
<地域との連携>

地域と連携した課題研究への取組を継続することで、地域への認知度が高まり、地域主催のイベントやコンテスト等で有識者と意見を交流することができた。特に天草サイエンスアカデミーは小中学生からの期待も大きく、商店街の活性化を目指したイベントの一つとして、「ミニサイエンスアカデミー」を出展するなど、地域との連携をさらに深めることができた。

<外部発表会への参加>

オンラインで実施されたものもあったが、大学の教授や他校の生徒とのディスカッションができ、自己の研究を推進するきっかけになった。また、ICASTなどの英語を用いた発表会に参加したことは、生徒の英語力を養い、国際社会に参画する態度を育てた。

(5) 校内におけるSSHの組織的推進体制



(6) 成果の発信・普及

課題研究に取り組む生徒の様子をはじめ、講演会や発表会への参加等、全ての活動を本校のHPに公開している。今年度は1月までに218件のトピックを投稿した（昨年度は191件）。また、SDGsシンポジウムでASの成果を発信した。今後は天草市の広報誌や、天草ケーブルテレビ、新聞記事等の外部メディアにも活動を伝え、成果の発信や普及に努める。

(7) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

<課題>

新型コロナウイルスの影響により、県外および海外での研修が実施できなかった。また、マラヤ大学とのオンライン交流も実施できなかった。1年生に実施した熊本大学研修や九州大学臨海実験所研修によりA：問いを立てる力の伸びはみられたが、B2（数値データを収集する）やD3（質問する）の伸長があまりみられなかった。

<今後の研究開発の方向>

海外研修に関しては、現地での実施を目指して計画をしながら、現地開催が困難な場合にオンラインでも円滑な実施ができるよう、先方との交渉を事前に行う。海外との連携については、台湾の学校とも交流を広げる準備を進めている。また、1年生を対象とした熊本大学研修と九州大学臨海実験所研修は伸長させる力を明確化したうえで、研修内容を構築する必要がある。例えば、一方は研究分野や手法に焦点をあてた講義を行い、もう一方では、データ処理の方法や数値の見せ方に焦点をあてた実習を行うなどが考えられる。