

熊本県立天草高等学校	指定第 1 期目	29~03
------------	----------	-------

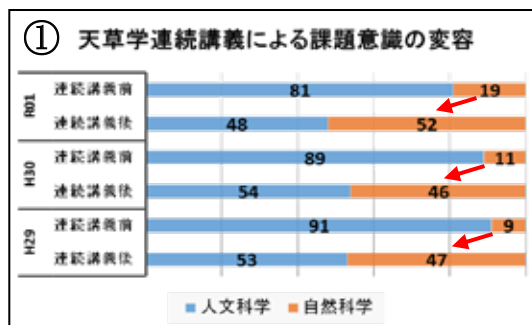
②令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果 (根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(令和元年度教育課程表、データ、参考資料など)」に添付すること)

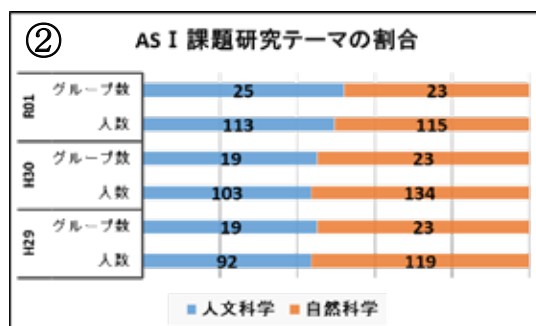
1 多様な自然環境を生かした多角的な視点を身につけるための探究活動の充実

1) 天草サイエンス I の成果

**成果①** 右図①からわかる通り、入学当初の生徒が持つ地域の課題意識は、少子高齢化と人口減少といった人文科学分野に偏っている。しかし、天草学連続講義によって視野が広がり、3年連続で自然科学分野の地域課題に対する意識が増加する結果となった。(第3章P12参照)

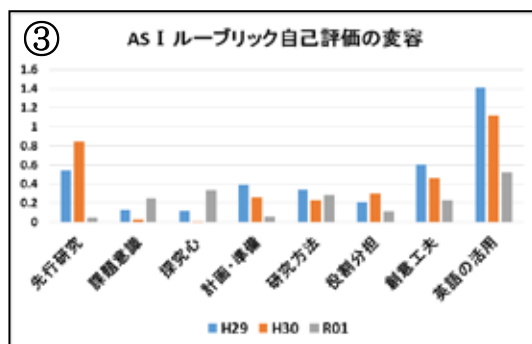


**成果②** 本校では、連続講義後に行う班編成及び研究テーマ設定を生徒の興味・関心に沿ったものとしている。右図②からわかるように、自然科学系の研究テーマを設定し、取り組む生徒数が、3年連続人文科学系の研究テーマを上回る結果となった。今年度は、人文科学系の研究テーマ数が多くなったが、テーマが多岐に分かれてしまったためである。(第3章P12参照)



※成果①②より、地域課題の課題解決を目指す1年生全員が取り組むAS Iにとって、天草学連続講義は有効であり、カリキュラム上必須であるといえる。

**成果③** AS I を履修する生徒のルーブリック評価結果を10月と1月の差で示したものが右図③である。3年連続全ての項目上昇し、課題研究力向上が見られたといえる。今年度から、課題研究アドバイザー(本校理科職員)による課題研究の仕方の講義を行ったため、全ての班がテーマ設定後に先行研究を行った。先行研究において、前年度10月と今年度10月の数値結果を見てみると、1.65→1.97と事前講義が役立っていることが分かる。また、英語の活用の伸びも前年度より下回っているが、今年度の研究班の中に国際関係班があり、外国の方々との意見交換をしながら研究を進めていたため、10月段階で前年度より高い結果となったためであることがわかった。毎時間、研究活動前に担当職員とのディスカッション

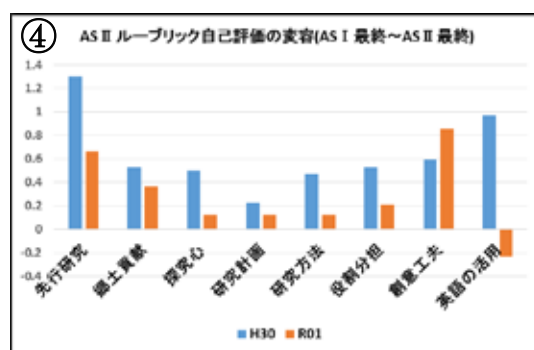


ョンを行ったため、これまで課題であった探究心の育成ができたと考える。(第3章 P14 参照)

## 2) 天草サイエンスⅡの成果

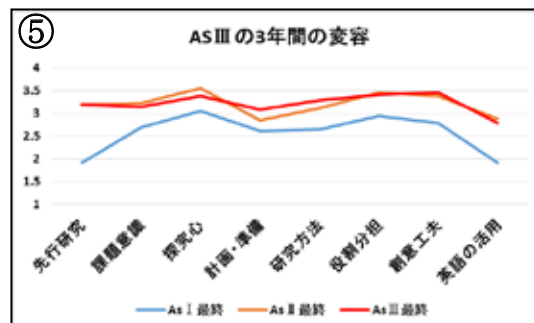
**成果①** 7月のサイエンスインターハイ@SOJO、10月の九州大学アカデミックフェスティバル、12月の熊本県スーパーハイスクール指定校合同研究発表会といった外部発表会に全ての研究班が参加した。また、12月のサイエンスキャッスル2019九州大会に3班出場し、納豆菌班が優秀ポスター賞を受賞した。ASⅡの外部発表での受賞は初となる。研究方法の妥当性をASⅡ担当者会で話し合うことで、他の班で行っていることの共有を図りながら、取り組むことができた。(第3章 P16, 44 参照)

**成果②** ASⅡ履修者のルーブリック評価結果を右図④に示す。対象となる2年ASクラス41名の1年最終から2年1月までの変容の伸びを昨年度生徒(現3年生)と比較できるようにグラフ化している。先行研究の伸びが前年度を下回っているのは、前述したASⅠと同じ結果である。創意工夫が前年度より、伸び幅が上回っているが、実験方法等を自分たちで考えて実施する班が多かったためであると考えられる。(第3章 P16 参照)



## 3) 天草サイエンスⅢの成果

**成果①** ASⅢ履修者のルーブリック評価結果を右図⑤に示す。ASⅢは、研究成果をまとめ、地域に発信することと、論文作成を行った。また、単位数がASⅡの2単位から1単位に減となっている。しかし、ASⅡの継続研究を行っているため、ASⅡ最終結果とほぼ横ばいの結果となった。(第3章 P19 参照)



## 4) 科学部の成果

研究テーマは次の6つである。

- ① 有明海の海水準変動の解明【地学】
- ② ホタルの発光パターンの研究【生物】
- ③ VR機器を用いた疑似的な夜間避難訓練【地学】
- ④ 天草の特徴的な震源分布の研究【地学・情報】
- ⑤ 海水を用いた発電【物理】
- ⑥ イシクラゲを用いた火星改造【地学・生物】

**成果①** 今年度の科学部の主な受賞歴は以下の通りである。

■ つくばサイエンスエッジ2019 探究指向賞 ※GLS日本代表権獲得

①50年後の熊本は・・・～珪藻・花粉分析からの海水準変動予測～

■ グローバル・リンク・シンガポール(GLS)代表口頭発表

①50年後の熊本は・・・～珪藻・花粉分析からの海水準変動予測～

■STI for SDGs アワード 次世代賞

①50年後の熊本は・・・～珪藻・花粉分析からの海水準変動予測～

■第5回高校生国際シンポジウム 環境部門最優秀賞 ※GLSポスター発表推薦権獲得

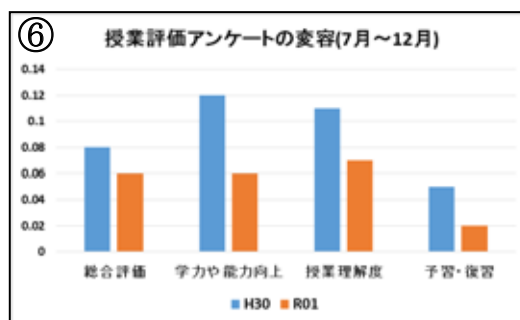
①50年後の熊本は・・・～珪藻・花粉分析からの海水準変動予測～

**成果②** 海水準変動班は、SSH指定後から始まった3年目の継続研究であり、様々な外部発表の機会に評価頂いた。昨年度の過去を明らかにするといった研究成果を活用し、未来の海水準変動を予測するといった研究内容である。今年度から、SDGsの観点である水平展開に向けた取り組みを積極的に行い、地域の祭りや小中学生に対する科学実験等、地域に応援される活動となった。また、グローバル・リンク・シンガポール等、世界に発信する機会にも恵まれ、本校のSSH研究開発課題に掲げる地域を探究し、世界に飛躍する人材育成の十分なモデルとなった。(第3章 P21, 42 参照)

## 2 自ら求め学ぶ探究心を身につけた人材の育成のための教育課程の開発及び授業改善

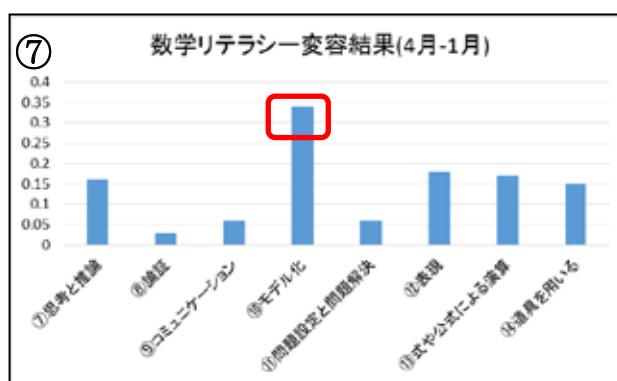
### 1) 授業改革プロジェクトの成果

**成果①** 右図⑥より、1学期から2学期にかけて、職員の授業力が向上したと答える生徒が増えていることがわかる。昨年度より、伸びが下回っているが、各項目向上する結果となっているため、成果であると捉えている。授業改革プロジェクトリーダーを中心とし、計画的な職員研修の実施や、年2回の公開授業週間で互いの授業を参観する中で、改善が図られた結果であるといえる。(第3章 P27 参照)



### 2) 数科学探究 I の成果

**成果①** 右図⑦は、数学的リテラシーの数学的プロセスに関する質問項目で構成するアンケート調査の変容結果である。日常の諸問題を図や数学の問題に置き換えて解決するモデル作成能力が、2年連続で飛躍的に伸びる結果となった。その他にも知的好奇心等をふまえたアンケート内容となっており、今年度は14項目中13項目が向上する結果となった。これは教材を整理し、身につけたい力を明記するよう改善を図ったためであると考えられる。(第3章 P31 参照)



### 3) 自学力育成プロジェクトの成果

**成果①** 昨年度から始業前に、35分間の朝自学を実施している。ロードマップを改良し、初期指導を整えたため、1年生は昨年度より自学に対する意識が向上した。また、2年生は、試験的に教科からの課題を廃止し、完全自学とした。この結果、課題がなくても自学ができると回答する生徒が増加した。(第3章 P33 参照)

### 3 我が国の科学技術の発展や安全に貢献できる人材の育成

#### 1) 研究者に学ぶ取組の成果

**成果①** SSH 特別講演会や天草学連続講義、天高総合大学といった外部講師に学ぶ機会を数多く提供できた。今年度、全校生徒に SDGs というキーワードを学ばせたいということと、海に関する壮大な研究を学ばせたいという 2 点から講師を選定し、特別講演会を実施した。文系、理系問わず活発な意見交換の場面があり、質疑が絶えなかった。このことから、上記に掲げた 2 つの目的は、十分に達成できたと考える。(第 3 章 P38 参照)

#### 2) 高大接続の成果

**成果①** 九州大学臨海実験所での研修も 3 年目となった。次年度 AS クラス希望者に対し、潮間帯生物の種同定及び定量調査等、大学レベルの研究を学ぶ機会となっている。参加者の意識も高く、自分たちの AS I の研究に活かそうとする意識が芽生えた。(第 3 章 P40 参照)

**成果②** イオンクロマトグラフィーや走査型電子顕微鏡による成分分析を行うことで、大学の研究に触れる機会となり、自分たちの研究の根拠となる結果も得ることができた。ある程度、自分たちで研究を行った後、研究成果をまとめた今後の研究デザインを提示することで、短時間で効果的な実習ができることが分かった。(第 3 章 P41 参照)

#### 3) 研究者として活動する取組の成果

**成果①** 今回の報告書に掲載した外部発表会等への参加が 10 回あり、述べ 200 名を超える生徒が発表を行った。発表者の目的は様々であり、研究に対する助言を頂きたい班や、研究成果の普及を考える班等がある。(第 3 章 P42 参照)

#### 4) 地域社会との共創

**成果①** 今年度は、2 月と 7 月に研究成果発表会を実施した。7 月の ASⅢ 研究成果発表会は初めての開催であったが、ASⅢ の研究成果を地域に向け発表するという目的を達成しただけでなく、今後研究活動を行う 1 年生のモデルとなったことも大きかった。(第 3 章 P45 参照)

**成果②** 天草イルカラボをはじめ、天草にある企業と共同研究を実施した。天草宝島起業塾で最優秀賞を受賞した「あおさ石けん班」は、その後応募した高校生ビジネスグランプリでベスト 100 に選出された。(第 3 章 P46 参照)

**成果③** 文部科学省「地域との協働事業」に指定された 2 校(天草拓心高校と上天草高校)が近隣校である。担当者会を実施し、運営に関する助言を行った。また、ポスターセッションやプレゼンテーション講演会を同時開催できた。(第 3 章 P47 参照)

#### 5) 天草サイエンスアカデミーの実施

**成果①** 夏季休業中に第 3 回、冬季休業中に第 4 回を企画し、計 440 名の小中学生に向けて実施することができた。講座数を増やし、参加者のニーズにこたえるものを生徒たちが考え、実施することができた。参加者及び引率の保護者の方々のほとんどが、また参加したいと回答する人気イベントとなった。(第 3 章 P48 参照)

#### 6) 海外研修プログラムの成果

**成果①** 研修によって、全ての生徒が世界に貢献できる研究活動をしたいと考えるようになった。また、マラヤ大学との学術協定 MOA (AGREEMENT ON ACADEMIC EXCHANGE) について、マラヤ大学のリダ教授と協議し、研修中に内容を精選できた。(第 3 章 P50 参照)

## ② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(令和元年度教育課程表、データ、参考資料など)」に添付すること)

### 1 多様な自然環境を生かした多角的な視点を身につけるための探究活動の充実

課題① ASⅢの中で、研究のまとめの時間が多くあったため、純粋に研究をする時間がなかったという課題がある。この結果、ルーブリック評価がASⅡ最終段階から横ばいとなったといえる。また、ASⅠ・Ⅱ・Ⅲを校内で混ぜるような取り組みができないかと考案中である。学年の枠を超えて、ディスカッションできる機会を設けることも視野に入れ研究計画を練り直していきたい。

課題② 海水準以外の研究成果を、地域に広く発信することができていない。データ量が少なく、成果がはっきり出ていない研究もあるため、海水準班に習いながら進めたいと考える。

### 2 自ら求め学ぶ探究心を身につけた人材の育成のための教育課程の開発及び授業改善

課題① データサイエンスを行ったが、それを評価する指標がなかった。数学的リテラシーの向上に役立ったとも考えられるが、成果物を作成するなど、次年度改善を行いたいと考える。

課題② 自学力向上プロジェクトは、今年度途中から管理職の呼びかけで、朝自学検討委員会を立ち上げることになったため、今まで蓄積した意識調査結果を提示しながら、連携して進めていきたいと考える。

課題③ 反転授業の実践を職員研修で呼びかけたが、実施に至るまでには周知できなかった。反転授業の研究授業を校内で行ったり、動画を作成する手法について、詳しく研修を行うなどの手立てが必要である。

### 3 我が国の科学技術の発展や安全に貢献できる人材の育成

課題① 外部講師に学ぶ機会を多く設けることは、遠隔地に位置する本校にとって重要である。ただし、学ぶ機会ばかりで、研究にかける時間が少なくなることは避けたい。また、外部講師に学ぶことによって、研究が進んだという事例が少ない。現在の研究の根拠となる分析のみをお願いすることがよいのかどうか再検討が必要である。

課題② 参加する研究発表会の数が増え、複数回参加している生徒の変容調査が困難となっている。まずは、ASⅡが参加する3つの外部発表に焦点化し、変容調査を行いたい。

課題③ 天草サイエンスアカデミーでは、実験の安全性について、校内で検討する時間が必要になってきた。今年度は、予備実験のときに、薬品を使う際の安全性について実施生徒に教えることができたが、企画段階から安全性という概念を持って行っていきたい。また、マレーシア海外研修の際に、マレーシアの子どもたち向けの天草サイエンスアカデミーを実施できないか検討を始める。

課題④ 今年度、韓国土坪高校との国際交流プログラムに、ASⅡのポスター発表を設けた。しかし、ポスターの作り方に工夫(英語の説明文を書いておく等)がなく、上手く伝わるような発表ができなかった。また、Skypeを用いての交流が始まったので、利用していきたいと考える。