

第2章

熊本県立天草高等学校	指定第Ⅱ期目	04~08
------------	--------	-------

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

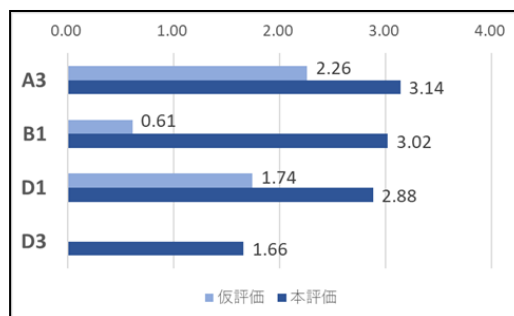
① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)											
研究開発1：全校展開による課題研究の充実												
ア. 課題研究での指導と評価の一体化												
<p>次の表は、天草サイエンスⅠにおける年間計画(単元・内容・評価)に研究開発2及び3との関連を示した年間指導計画表である。この表は今年度の研究開発(単元の設定や新規実施の研修や学校設定科目)を参考に作成したもので、天草サイエンスⅠの他に、天草サイエンスⅡ・Ⅲと天草探究Ⅰについても作成した。これらの表は、課題研究を含む全ての教科・科目及びあらゆる教育活動に13の探究場面(A1：読み解く、A2：先人の知恵を活かす、A3：郷土貢献を踏まえた 研究テーマと仮説の設定、B1：情報収集の計画を立てる、B2：数値データを収集する、C1：数値データを処理する、C2：考察し結論を導く、D1：協働する、D2：伝える、D3：質問する、D4：英語を活用する、E1：提案を創造する、E2：地域を創造する)を設定して5つの力(A：問いを立てる力、B：情報を収集する力、C：情報を処理する力、D：対話する力、E：創造する力)の育成を図る過程である「天高探究プロセス(ARP)」を示す。</p>												
月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
期【単元】	第1期【天草を知る】			第2期【天草の課題を見つける】			第3期【天草の改善策を研究する】			第4期【成果を天草に発信する】		
内容	天草学連続講義 ※テーマ設定の参考 探究基礎講座 ※課題研究の基礎理解			研究班編成 研究テーマと仮説の設定(~9月) 研究計画立案 ポスター作成 技法の活用 中間発表会			研究活動(実験・調査)			研究活動(まとめ) 発表スライド作成 分野別予選会 ARP探究成果発表会		
研究開発3との関連	SSH熊本大学研修 ※仮説設定の参考			プレゼンテーション講演会 ※相手に伝える技法の理解			収集方法の活用			処理方法の活用		
研究開発2との関連	総合理科 ※物理・生物の知識習得			ミニ課題研究(物理・生物) ※データ収集の実習 ※化学・地学の知識習得						ミニ課題研究(化学・地学) ※データ処理の実習 情報Ⅰ ※データの処理		
<p>全教科による天高版探究型授業 ※通常授業に13の探究場面を設定し、探究力を育成</p> <p>職員研修 ※5つの力それぞれについて研修を行い、指導力向上を図る</p>												
評価 仮：仮評価 本：本評価				仮A3：郷土貢献を踏まえた研究テーマと仮説の設定			→ 本A3					
				仮B1：情報収集の計画を立てる			→ 本B1					
				仮D1：協働する			→ 本D1			本D3：質問する		
				D2：伝える			→ D2					

上の表を作成することで、天草サイエンスや天草探究などの課題研究(研究開発1の取組)と研究開発2、3の取組の関連が明確にでき、指導の参考とすることができた。また、全学年で本表を作成する(次年度開講する3年文系理系履修のATⅡは次年度作成。)ことで、3年間の課題研究指導の流れを、その評価と共に明確にすることができた。このことは昨年度も実施した仮評価と本評価による指導と評価の一体化に加えて、指導のポイントや参考材料を示すことにつながり、より一層の指導と評価の一体化を進めることができた。

イ. 学校設定科目「天草サイエンスⅠ(ASⅠ)」

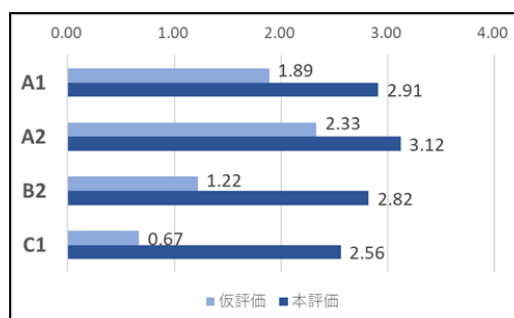
年間の重点項目として、A3：郷土貢献を踏まえた 研究テーマと仮説の設定、B1：情報収集の計画を立てる、D1：協働する、D3：質問するがあり、各項目の仮評価と本評価の結果(D3に

関しては課題研究の進捗状況から時間が確保できず、本評価のみ実施。)を右のグラフに示す。このグラフから、D3以外は4段階評価の1学年生徒平均が3.0前後と高い値となり、指導の効果が現れた。しかし、D3に関しては、1.66となり、仮評価を行うことが生徒の意識付けにつながり、本評価での結果を向上させることが明らかとなった。



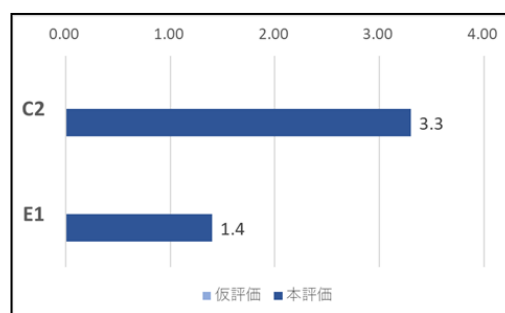
#### ウ. 学校設定科目「天草サイエンスⅡ (ASⅡ)」

年間の重点項目として、A1：読み解く、A2：先人の知恵を活かす、B2：数値データを収集する、C1：数値データを処理するがあり、各項目の評価結果を右のグラフに示す。クラス生徒34名の本評価平均値を見ると2.56～3.12と差があり、仮評価の段階で低いものが本評価でも低くなった。この結果から、課題研究以外で、評価項目の底上げを行うことで生徒の資質能力を伸ばし、本評価の値に現れることが明らかになった。



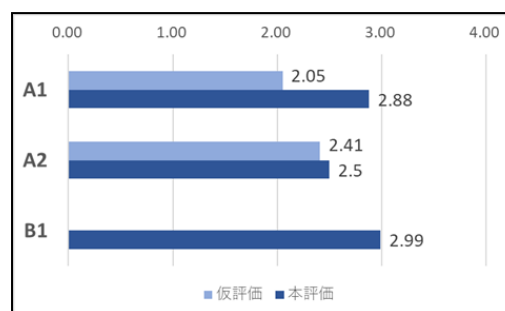
#### エ. 学校設定科目「天草サイエンスⅢ (ASⅢ)」

年間の重点項目の中の、C2：考察し結論を導く、E1：提案を創造するの本評価の結果を右のグラフに示す。ASⅢに対しては、仮評価を行うことができなかったが、C2については、3年ASクラス生徒33人の平均値が3.3と高い値となった。これは、授業冒頭の指導担当者とのディスカッションが仮評価の役割を果たしたためと考えられる。対してE1は低い結果となった。2学期に作成した研究論文中には、地域への提案が書かれていたが、本評価を実施したのが7月であったため、評価が低くなったと考えられる。



#### オ. 学校設定科目「天草探究Ⅰ (ATⅠ)」 ※本年度より開講

年間の重点項目として、A1：読み解く、A2：先人の知恵を活かす、B2：数値データを収集するがある。年度当初に計画していたB2の評価は、生徒の課題研究の進捗状況から、B1：情報収集の計画を立てるに変更して実施した。各項目の評価結果(158人回答)を右のグラフに示す。A1(様々なものを「読み解く」ことで新たな知識を獲得することを評価する項目)では、ASⅡと比較しても同程度の平均値となった。これはASⅡと異なり、1学期中にSDGsについての講演会や学習を実施した結果、新たな知識を得ることができたためと考えられる。対してA2(先行研究調査を自身の研究に生かしたかを評価する項目)では、講演会や学習に時間をかけた反動として、2学期以降に研究計画立案と同時進行で先行研究調査を実施した結果、計画立案を優先した班が多く、低い評価となってしまった。計画立案では、十分に練った計画となるように指導を行った。その結果、B1の評価は高くなった反面、計画立案後に行う実験や調査による数値データの収集時間が確保できず、当初予定していたB2の評価は実施できなかった。



## カ. 科学部

4月にアジア・太平洋水サミットに参加し、サイドイベントで研究成果を発信しつつ、海洋ごみ削減について討論した。このことを受け、8月に天草市と共催で実施したSDGsシンポジウムでは海洋プラスチックゴミ削減について、パネルディスカッションを行い、地域住民に対して研究成果に基づいた対策を発信した。6年前からの継続研究である地球温暖化対策の研究についてはサイエンスアゴラに参加し、展示ブースで来場者と共に対策を議論し、研究を深化させた。今年度の受賞歴は以下の通りである。

アマモ班：「STI for SDGs」アワード（主催：JST） 次世代賞（2019年度に続いて2度目）  
くまもとSDGsアワード（主催：くまもとSDGsアワード実行委員会） 優秀賞  
ホタル班：つくば Science Edge 2023（主催：つくば ScienceEdge2023 実行委員会） 金賞

## 研究開発2：課題研究を支え、深める教育課程の実施と授業改善

### ア. 職員研修

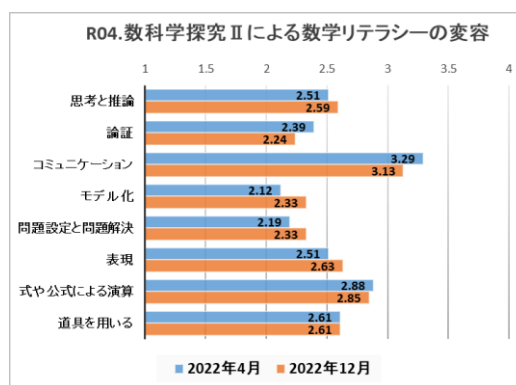
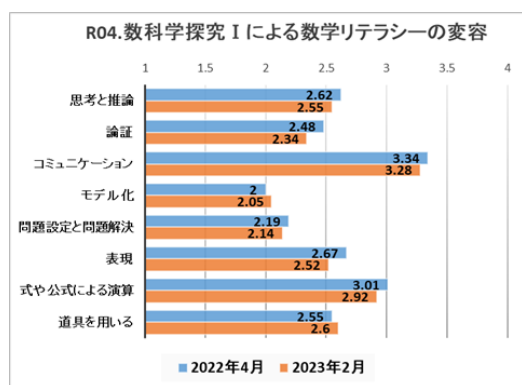
5つの力の内、A～Dの力を伸ばす指導力向上研修と、天高版探究型授業の研修を実施した。昨年度の研究開発で効果が高いことが確認されたグループワークを全ての研修で行った。

### イ. 天高版探究型授業

年度当初に教務部と連携して、各教科のシラバスに授業で設定する探究場面について授業担当者が明記した。シラバスの作成を受けて、単元配列表を作成した。2回実施した公開授業週間では、指導案に探究場面が明記され、実際に授業中に探究場面を設定している授業が多く見られた。生徒が回答する授業評価アンケートの「探究心が高まる工夫が成されているか。」に対して、1、2学期共に、約90%の生徒が「なされている」、「ややなされている」と回答した。

### ウ. 学校設定科目「数科学探究Ⅰ・Ⅱ」

本年度は数科学探究Ⅰで新規教材を開発し、実践できた。数科学探究Ⅰ・Ⅱでの数学リテラシーの変容を下に示す。このグラフを見ると、モデル化について向上が見られる。



### エ. 学校設定科目「総合理科」 ※本年度より開講

1年間を前・後期に分け、前期では物理・生物分野、後期では化学・地学分野の授業を行った。それぞれの期の最後には、各科目が本校付近を流れる町山口川を題材としてミニ課題研究を実施した。前期のミニ課題研究後に1年生（188名）が回答したアンケートで、授業が探究のどのような機会を体験することにつながったか聞いたところ、どちらも研究結果をもとにして、仮説の検証を行うなど、考察し結論を導く機会となったと回答した生徒が多かった。

## 研究開発3：課題研究を広げ、発展させる外部連携

### ア. 研究機関での実習（熊本県内、サンクチュアリ、熊本大学、富岡）

新規研修も含め、4つの校外研修を実施することができた。それぞれの研修ではASⅠやⅡと

の関連を明確にし、それぞれの重点評価項目向上の一助となるように研修を企画した。

#### イ. 海外との連携（マラヤ、土坪、忠清）

海外研修の代替として、熊本大学より留学生を招いて英語による研究発表会を実施できた。オンラインに比べ、対面発表の方が海外でのプレゼンテーションで重視される身振り手振りが実践できることもあり、伝える技術の習得に対して学びが大きいことがわかった。

#### ウ. 研究者との連携（特別講演会、プレゼン講演会）

本校卒業生で学校法人ホンダ学園の森岡 武 様から F1 やホンダジェットのエンジンを開発に携わったエピソードから科学技術人材に必要な資質である諦めずにチャレンジすることの重要性を講演していただいた。卒業生が講演することで、生徒たちの卒業後のロールモデルとなった。

#### エ. 地域との連携（起業塾、天草サイエンスアカデミー）

2 年 AS クラスが行う小中学生に対する科学実験講座である天草サイエンスアカデミーは 3 回実施し、そのうちの 1 回は本年度初めて校外（商店街アーケード内の空き店舗）で実施した。学校での実施とは異なり、水の確保など不都合なこともあったが、多くの小中学生が来場し、科学の面白さを発信することができた。このことは地域活性化にサイエンスで貢献できる可能性も示すものとなった。

#### オ. 外部発表会への参加（SOJO、KSH、アカデミック、科学の甲子園）

2, 3 年 AS クラス生徒が多くの外部発表会に参加し、プレゼンテーション能力を向上させた。また、研究者とのディスカッションを通じて、自身の研究がどのように地域に貢献できるのか明確になったことで、E の力が向上した。

### 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。）

#### 研究開発 1：全校展開による課題研究の充実

- 年間指導計画表については、評価する際の重要なポイント（例：仮説の設定であれば、その仮説が検証可能であるかどうか）を明記する必要がある。また、天高版探究型授業との関連を明確にして記載する必要がある。
- AS II の結果から、通常授業等の課題研究以外の活動で生徒の資質能力を伸ばす必要が示唆されたが、現状では通常授業と課題研究の連動に課題が見られた。次年度は天高版探究授業の充実を図り、課題研究との連動を促進させる必要がある。
- E の力の評価（AS III）が低い。最適な評価時期を検討する必要がある。
- AT I で実施できなかった B2 の評価については、AT I・II の 2 年間を見据えた計画の再考の結果、次年度実施の AT II での実施と計画を変更した。

#### 研究開発 2：課題研究を支え、深める教育課程の実施と授業改善

- 課題研究指導の参考資料としての指導マニュアル（[ループリック等掲載ページ](#)）が有効活用されていないことがアンケートで明らかになった。次年度は全職員に配布し、随時確認できる様にして使用頻度を高める。
- 通常授業に探究場面を設定できたため、単元配列表の作成を試みたが、表が複雑になった。そのため、教科横断型の授業を創出する参考資料としては使いにくいものとなった。

#### 研究開発 3：課題研究を広げ、発展させる外部連携

- 海外研修の代替である、招聘した熊本大学の留学生に対する英語での研究発表は、企画までに時間を要し、本年度は 1 回の実施となった。1 回では学んだことを実践する場がないため、学びの定着が弱い。次年度は英語での発表会を複数回実施し、実践する機会も設定していく。