

熊本県立天草高等学校	基礎枠
指定第Ⅲ期目	04～08

# ①令和6年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
探究的な問いの視点で地域を見つめ、科学的思考で持続可能な世界を創る科学技術人材育成									
② 研究開発の概要									
研究開発課題達成に向け、次の3つの研究開発で特色ある事業を実施した。									
研究開発1：全校展開による課題研究の充実									
全校展開2年目の取組として、新たに異学年の交流を促進させた。具体的には2年生と3年生を同じ教室で活動させ、上級生から下級生への研究助言の機会を定期的に設定した。									
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									
「天高版探究型授業」について、資質・能力ベースの教科間連携を進めた。2月末までに授業担当者全員（教諭・常勤講師：37名）より47件の探究型授業の実践報告と、26件の教科間連携授業の実践報告を受けた。									
研究開発3：課題研究を広げ、発展させる外部連携									
新たに地元企業や天草漁協と連携し、研究活動を実施した。シンガポール研修も実施し、国外の連携機関も新規開拓した。									
上記の研究開発を複合し、課題研究を含む全教科・科目の授業に探究場面を設定して5つの力の育成を図る過程である「天高探究プロセス(ARP)」の構築を図った。									
③ 令和6年度実施規模									
課程（全日制）									
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	197	6	206	6	185	5	588	17	全校生徒を対象に実施
理系AS	—	—	23	1	34	1	57	2	
理系	—	—	82	2	80	2	162	4	
文系	—	—	101	3	71	2	172	5	
課程ごとの計	197	6	206	6	185	5	588	17	
※表には先進的な課題研究の実践組織である科学部の部員全員（36名）も含まれる。									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
研究開発課題達成に向けた5年間の研究計画を、3つの研究開発ごとにフローチャートで示す。									
研究開発1：全校展開による課題研究の充実									
	第1年次 (令和4年度)	第2年次 (令和5年度)	第3年次 (令和6年度)	第4年次 (令和7年度)	第5年次 (令和8年度)				
ASⅠ 1年生全員	ASⅡ, ATⅠとの連携実践	ASⅡ, ATⅠとの連携完成	ASⅢ, ATⅡとの連携実践	ASⅢ, ATⅡとの連携完成	全AS, ATとの連携完成				
ASⅡ 2年理系AS	ASⅠ, Ⅲとの連携実践	ASⅠ, Ⅲとの連携完成	ATⅠ, Ⅱとの連携実践	ATⅠ, Ⅱとの連携完成	全AS, ATとの連携完成				
ASⅢ 3年理系AS	ASⅡとの連携実践	ASⅡとの連携完成	ATⅠ, Ⅱとの連携実践	ATⅠ, Ⅱとの連携完成	全AS, ATとの連携完成				

AT I 2 年文系理系	AS I との 連携実践	AS I, AT II と の連携完成	AS II, III との 連携実践	AS II, III との 連携完成	全 AS, AT と の連携完成
AT II 3 年文系理系		AT I との 連携完成	AS II, III との 連携実践	AS II, III との 連携完成	全 AS, AT と の連携完成
科学部	地域等への 普及活動	地 域 等 と の 連携活動	成果の社会 実装実践	成果の社会 実装改善	成果の社会 実装完成

### 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

	第 1 年次	第 2 年次	第 3 年次	第 4 年次	第 5 年次
天高版探究型 授業	実践と 事例集約	単元配列表 の作成	教科横断型 授業の実践	教科横断型 授業の改善	教科横断型 授業の完成
数科学探究 I 2 年理系	教科横断型 教材開発	教材を活用 し授業実践	教科横断型 授業の実践	教科横断型 授業の改善	教科横断型 授業の完成
数科学探究 II 3 年理系	教科横断型 教材開発	教材を活用 し授業実践	教科横断型 授業の実践	教科横断型 授業の改善	教科横断型 授業の完成
総合理科 1 年生全員	科目別課題 研究実践	科目別課題 研究改善	科目別課題 研究完成	AS や AT への 波及実践	AS や AT へ の波及完成

### 研究開発 3：課題研究を広げ、発展させる外部連携

	第 1 年次	第 2 年次	第 3 年次	第 4 年次	第 5 年次
研究機関での 実習	試料分析 実習の開始	試料採取 実習の開始	データ解析 実習の開始	3 つの実習の 改善	3 つの実習 の完成
海外との連携	英語発表 技能向上	研究機関 との実習	研究所等 での実習	共同研究の 開始	共同研究 の改善
研究者との 連携	県内の新規 連携先開拓	県外の新規 連携先開拓	共同研究の 開始	共同研究の 改善	共同研究の 完成
地域との連携	県外への 成果発信	天草市との 連携活動	県内高校と の連携活動	県外高校と の連携活動	海外高校と の連携活動
外部発表会へ の参加	AS II, III、 科学部参加	AS I, II, III、 科学部参加	AS や AT、 科学部参加	中学生への 参加支援	小中学生へ の参加支援

### ○教育課程上の特例

学科・ コース	開設する 教科・科目等		代替される 教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 理系 AS	SSH・天草サイエンス I	2	総合的な探究の時間 情報 I (社会と情報)	1 1	第 1 学年全員
	SSH・天草サイエンス II	2	総合的な探究の時間	1	第 2 学年理系 AS 全員
	SSH・天草サイエンス III	1	総合的な探究の時間	1	第 3 学年理系 AS 全員
普通科 理系 文系	SSH・天草探究 I	1	総合的な探究の時間	1	第 2 学年理系および 文系生徒全員
	SSH・天草探究 II	1	総合的な探究の時間	1	第 3 学年理系および 文系生徒全員
普通科	総合理科	4	科学と人間生活	2	第 1 学年全員

「天草サイエンス I」では、本校の研究開発課題をその目標とし、育成する資質・能力を 5 つの力（「A 問いを立てる力」「B 情報を収集する力」「C 情報を分析する力」「D 対話する力」「E

創造する力」)として、次年度の課題研究を円滑に進めるための基本的な事項の定着を図る活動を実施した。本年度からの新規の取組として「スキルアップ講座」を実施した。本講座は、課題研究を行う中で探究の見方・考え方が発揮される「13 の探究場面」(本校設定)と連動しており、それぞれの場面についての講義と演習が1セットとなったものである。「13 の探究場面」は「5つの力」が発揮される場面を想定しており、各講座を受講することで「5つの力」の伸長が図られると考えられる。講座は1学年全員(6クラス)に対してオンラインで一斉に実施した。具体的にはSSH研究主任が配信した内容を、1年生教室で生徒が視聴し、全体で一斉に講義の受講と課題の演習を進めた。各1年生教室には、クラスの担任及び副担任の職員を配置し、講義や演習のサポートを行った。講座の中には、本科目の代替科目である「情報Ⅰ」の履修内容である「情報社会」「問題解決」「情報デザイン」「データの活用」を含むものもあり、講義に加えて演習の時間も設けた。残りの内容は「情報Ⅰ」(1単位)の授業で履修させた。成果として、探究活動の様々な活動について系統立てて学ぶ講座が構築できた。本講座はオンラインを活用し、主たる授業者に加えて各クラスの担任と副担任がサポート要員として講座に参加することで、サポートを行いながら生徒と共に探究活動を学ぶ機会になったことも成果である。課題として、講座数が多すぎ、後半はマンネリ化していた。講座内容を精選し、講座数を減らす必要がある。

「天草サイエンスⅡ、Ⅲ」と「天草探究Ⅰ、Ⅱ」でも、本校の研究開発課題をその目標とし、育成する資質・能力を「5つの力」として、1年次の「天草サイエンスⅠ」での学びを参考に生徒自らが課題を設定し課題研究を実施した。これら「5つの力」については、課題研究を行う中で探究の見方・考え方が発揮される「13 の探究場面」を設定し、各探究場面での到達基準を示したルーブリック(4段階評価)を用いて、生徒一人ひとりの伸長を指導担当者(本校教員)が評価した。加えて、研究発表の際に自校開発したプレゼンテーション評価票(20項目、4段階)を活用し、各班の発表を複数の指導担当者(本校教員)で評価を実施した。ルーブリック及びプレゼンテーション評価票による評価結果は、「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」との関連を定義し、評定(数値評価)を算出する方法を開発した。成果として、それぞれの探究場面に関連する活動の実施前後に、仮評価(実施前)と本評価(実施後)の2回の評価を行うことに加えて、今年度は仮評価と本評価の間にルーブリックを参考にして生徒の活動を「観察」し、各自に対する指導の方向性を明確化したことで、さらに指導と評価の一体化を充実させることができた。課題として、本評価までに計画通りに活動が進まない生徒たちに、指導が上手く出来なかった場合があったことである。

「総合理科」では、「科学と人間生活」での履修内容に加え、物理・化学・生物・地学の基礎科目の内容を一部含む授業を行った後に、本校で開発した物理・化学・生物・地学のミニ課題研究を実施した。課題研究におけるデータの収集と処理の基本事項の習得を目的としたもので、本校周辺を流れる町山口川に関する課題を共通の題材とし、各科目の見方・考え方を働かせながらミニ課題研究に取り組む中で、「5つの力」のうち「B 情報を収集する力」と「C 情報を処理する力」の育成を図った。今年度は前述のスキルアップ講座の内容を踏まえて、ミニ課題研究を行った。成果としては、スキルアップ講座の学びをミニ課題研究で活用することで、講座内の演習に加えて、実践的な活動で能力を高める機会にできたことがある。また、一部の科目ではグループ研究とし研究途中に班内でのディスカッションを取り入れる等、「天草サイエンス」や「天草探究」により近い研究活動とし、次年度のプレ課題研究としても実施できた。課題は、総合理科での学びが他教科・科目との教科間連携につながっていないことである。

#### ○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 理系AS	SSH・ 天草サイエンスⅠ	2	SSH・ 天草サイエンスⅡ	2	SSH・ 天草サイエンスⅢ	1	理系AS全 員

普通科 理系・文系	SSH・ 天草サイエンスⅠ ※理系ASと共通	2	SSH・ 天草探究Ⅰ	1	SSH・ 天草探究Ⅱ	1	理系・文系 全員
--------------	------------------------------	---	---------------	---	---------------	---	-------------

「天草サイエンスⅠ」は1学年全員を対象とし、次年度の課題研究を円滑に進めるために、テーマ設定の手法やデータの収集や処理における基本的な事項の定着を図る活動を行った。年度当初には地域で課題解決に取り組んでいる人々を講師として招聘する「天草学連続講義」を実施し、天草の地域課題に対する生徒の理解を促した。また、熊本大学熊本創生推進機構の研究者によるビッグデータを活用した地域課題の掘り起こしの手法等についての講義を実施した。この講義は2年生の「天草探究Ⅰ」と合同で実施し、2年生とのディスカッションの中で自分たちの考えを深めた。その後6月から1月までスキルアップ講座を16回実施した。2月からは、次年度に向けての先行研究調査を行った。本年度も熊本大学での研修を実施した。9講座（7学部、1機構、1センター）で、生徒の研究テーマに関連する研究者から課題設定や研究手法について学ぶ機会を設けた。本年度は11月に実施し、スキルアップ講座の内容も踏まえて、研究者からの講義を受けることでより深い理解につながるようにした。

「天草サイエンスⅡ・Ⅲ」は2，3年理系ASクラスを対象とし、自然科学に特化した課題研究を行った。2年ASクラスを対象に関西研修を実施し、大学や企業の研究機関に所属する研究者からデータの収集や処理の手法を学んだ。また、選抜生徒によるシンガポール海外研修を実施し、海外で活躍する研究者による研修を通じて、海外における研究成果の社会実装について学んだ。海外研修の学びは全校生徒に対する報告会にて校内への波及を図った。3年ASクラスでは、研究のまとめとして全ての研究班が研究論文を作成した。今年度は2，3年生の活動場所を学年別にせず、研究分野別とした。このことで異学年交流が促進され、3年生によるアドバイスによって研究が深化した2年生の研究班が複数あった。

「天草探究Ⅰ・Ⅱ」は2，3年理系・文系クラス（ASクラスを除く）を対象とし、天草における地域課題の解決とSDGsの達成を目指して課題研究を行った。「天草探究Ⅰ」では、熊本大学熊本創生推進機構からの講師による講義を2回実施し、その後天草で地域課題に取り組んでいる方々による講義及びディスカッションの機会を新たに設けた。その後、昨年度に引き続き地域の行政や研究、医療、福祉機関と連携し研究活動を進めた。いくつかの班は、地域の方々との共同研究を実施した。「天草探究」でも2，3年生の活動場所を研究分野別とし、異学年交流の促進を図った。「天草探究」では、授業最後の5分間を「わくわく交流タイム」と名付け、後輩が先輩に研究活動における助言を受ける機会を定期的に設定した。また、12月の最後の交流では、3年生が自身の活動を通じて、研究活動で重要だと思う3つの事柄を「3つの極意」として下級生に講義する機会を設定した。

各教科・科目との連携として「天高版探究型授業」の実施に取り組んだ。「天高版探究型授業」とは「天草サイエンス」や「天草探究」での探究活動をとおして育成する5つの力を、教科の授業においても育成するものである。「天草サイエンス」や「天草探究」で重点的に育成・評価する「探究の場面」を各教科の授業でも設定し、課題研究と教科の授業が連動して資質・能力の育成を図る「天高探究プロセス(ARP)」の構築を図り、全校体制で展開した。

具体的な例として、学校設定科目「数科学探究Ⅰ」での統計処理の授業で探究場面「C1：数値データを処理する」を設定し、「天草サイエンスⅢ」における統計処理（k-means法、カイ二乗検定）の活用につながった。また、「論理国語」では「A1：読み解く」探究場面を設定し、複数の表やグラフから必要な情報を読み解く活動を行い、その学びを「天草探究Ⅱ」での先行研究調査等に活用した。「天高版探究型授業」の展開により、課題研究科目で培った資質・能力の教科の授業への転移や、教科の授業で培った資質・能力の課題研究科目への転移が図られている。特に1学年において「天草サイエンスⅠ」でのスキルアップ講座の内容の活用実践が多かった。

#### ○具体的な研究事項・活動内容

研究開発計画に基づき、令和6年度に実施した研究開発活動は次のとおりである。

## 研究開発 1：全校展開による課題研究の充実

### ア. 学校設定科目「天草サイエンスⅠ（ASⅠ）」

- 1 年を 4 期に分け、それぞれ「天草を知る」「天草の課題を見つける手法を習得する」「天草の課題を解決・発信する手法を習得する」「天草の課題を見つける」という単元を設定し、探究活動スキルの習得や研究テーマ選定のための先行研究調査を実施した。
- 次年度開始の課題研究を円滑に進めるため、6 月から「スキルアップ講座」（本年度新規実施）を 16 回行った。本講座は、課題研究を行う中で探究の見方・考え方が発揮される「13 の探究場面」（本校設定）と連動しており、それぞれの場面についての講義と演習が 1 セットとなったものである。全ての講義後にアンケートを実施し、改善に活かした。
- 重点項目である「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」「D1：協働する」「D3：質問する」について指導と評価を行った。1 学期に実施した天草学連続講義と熊本大学熊本創生推進機構と連携した 2 回の講義や、11 月実施の SSH 熊本大学研修も関連させて能力の伸長を図った。

### イ. 学校設定科目「天草サイエンスⅡ（ASⅡ）」

- 1 年を 5 期に分け、それぞれ「科学の目で見る天草」「科学的な研究方法を検討する」「科学的な研究を実行する」「科学的に結果を吟味する」「科学的成果を地域へ発信する」という単元を設定し、課題研究を進めた。
- 3 年 A S クラス生徒と同じ教室での研究活動の実施を本年度も実施した。本年度は定期的に 3 年生から研究助言を受ける機会を設定することで、研究の深化を図った。
- 重点項目である「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」「D4：英語を活用する」について指導と評価を行った。SSH 関西研修やシンガポール海外研修（選抜生徒）、熊本スーパーハイスクール（KSH）全体発表会「県立高校学びの祭典」も関連させて能力の伸長を図った。

### ウ. 学校設定科目「天草サイエンスⅢ（ASⅢ）」

- 1 年を 3 期に分け、それぞれ「科学的に結果を再度吟味する」「科学的成果を全国に発信する」「成果を世界への提案にまとめる」という単元を設定し、課題研究を進めた。
- 研究論文の作成等の研究をまとめる活動を行う中で、2 年 A S クラスの後輩たちに研究助言を行う活動を定期的に設定し、助言を行う中で自身の研究を再検討する機会とした。
- 重点項目である「C2：考察し結論を導く」「E1：提案を創造する」「E2：地域を創造する」について指導と評価を行った。崇城大学での分析実習やサイエンスインターハイ@SOJO 等の外部発表会での発表を関連させて能力の伸長を図った。

### エ. 学校設定科目「天草探究Ⅰ（ATⅠ）」

- 1 年を 5 期に分け、「SDGs を透して見る天草」「天草での SDGs 達成①」「天草での SDGs 達成②」「SDGs による天草との連携①」「SDGs による天草との連携②」という単元を設定し、課題研究を進めた。
- テーマ設定、研究計画立案、データ収集、中間発表等の研究の節目に他学年との交流を設定し、継続研究の増加や研究の深化を図った。
- 重点項目である「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」について指導と評価を行った。熊本大学熊本創生推進機構と連携した 2 回の講義や地域の外部機関との連携を活用し能力の伸長を図った。

### オ. 学校設定科目「天草探究Ⅱ（ATⅡ）」

- 1 年を 2 期に分け、「SDGs への成果を天草に発信する」「成果を天草への提案にまとめる」という単元を設定し、課題研究を進めた。
- 研究成果を根拠とした地域課題解決と SDGs への貢献のための天草市への提言書作成を行いつつ、2 年生への研究助言を行った。
- 重点項目である「C2：考察し結論を導く」「E1：提案を創造する」「E2：地域を創造する」

について指導と評価を行った。研究成果を地域住民に発信するARP探究成果発表会等に関連させて能力の伸長を図った。

#### カ．科学部

- 課題研究の先行事例として先進的な活動を行った。本年度も「E1：提案を創造する」「E2：地域を創造する」に関連する活動として、これまでの研究開発から地域課題解決（研究成果の社会実装）に至る過程を「①研究成果を根拠とした解決策の創造」「②地域への解決策の発信」「③地域との解決策の実行」の3つに整理して実施した。
- 天草市と今年度も共催で行った環境シンポジウムの中での地域のアマモ保護団体とのパネルディスカッション等を通じて、①と②を実施した。その後、本年度発足した「天草市ブルーカーボン推進協議会」に参加し、天草市水産振興課・天草市漁業協同組合・地元漁業者の方々と連携し、採泥、採水調査を行い、③を実施した。

### **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**

#### ア．職員研修

- SSH事業に関する指導力の向上のために、5回の研修を実施した。
- 研修内容は、課題研究、探究型授業、全校体制に関するもので、それぞれ2回実施した。探究型授業に関する研修では教科間連携の構築に関して、授業担当者会での協議内容を踏まえた研修内容とし、全職員の共通理解を図った。本年度より「全校体制の改善」についても研究内容に加え、校務分掌別にSSH事業との連携を模索した。
- 実施に当たっては、昨年度導入した研修日課の時間を活用し、グループやペアによるロールプレイを取り入れた研修を行った。実施後にはアンケートを行い、改善に活かした。
- 課題研究指導に関する研修による変容を確認するために、5月と2月に課題研究の指導に関するアンケートを課題研究担当者を対象に実施した。

#### イ．天高版探究型授業

- 教科の授業に13の探究場面のいずれかを設定し、「5つの力」の伸長を図る天高版探究型授業の実践に年間を通じて取り組んだ。実践内容は公開授業週間等で地域に公開した。
- 全ての教科・科目で設定した探究場面を単元ごとに明記したシラバスを作成した。シラバスを参考にして、全ての学年のコンピテンシーベースの単元配列表を完成させた。
- 授業担当者会を昨年度から継続して設定し、SSH研究部と全教科の代表者が授業実践や教科間連携について協議する場を設けた。時間割内に会を組み込み、定期的に行なった。協議内容は職員研修で報告し、全職員との共通理解を図った。
- 全授業者に実践報告を義務づけ、具体的な授業内容と教科間連携の実践を収集した。

#### ウ．学校設定科目「数科学探究Ⅰ・Ⅱ」

- Ⅰでは今年度も継続して統計の演習を取り入れたことで、課題研究での統計処理が促進され、課題研究の深化につながった。
- Ⅱでは新課程に対応した年間計画の見直しを行い、内容を精選した。課題研究は例年通りに実施した。
- 年度末のアンケートを昨年度に継続して実施した。今年度は数学と日常生活の諸問題との関連に関する意識調査も項目に追加し、全国の高校生との比較検討を可能とした。

#### エ．学校設定科目「総合理科」

- 課題研究の実施に必要な知識の理解だけでなく、探究サイクルの一部を体験するミニ課題研究を実施した。ミニ課題研究では「天草サイエンスⅠ」での探究スキルアップ講座での内容を活用できるものとし、課題研究との連携を深めた。
- アンケートを実施し、授業者が意図した「B情報を収集する力」「C情報を分析する力」を伸長する機会となったかどうかの確認を行った。

### **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（関西研修、熊本大学研修、崇城大学分析実習）

- 関西研修では本校卒業生が勤務された工学系の企業等での研修を通して、大学卒業後の専門分野を活かした社会貢献について学んだ。
- 熊本大学（理、工、医、薬、文、法、教育の7学部＋熊本創生推進機構、＋合津マリステーション）で9講座の研修を設定、生徒は希望講座を受講した。講座では研究テーマの設定方法や研究手法を学んだ。
- 研究者からの講義や専門機器を使った実習を通じて、課題研究に必要な力を育成できた。

#### イ. 海外との連携（シンガポール研修、台湾研修）

- 研修先をマレーシアからシンガポールに変更して最先端の研究を行う大学の研究室での実習を通して、自身の研究の社会実装について考える機会とした。
- 台湾研修でASクラス以外にも海外での英語による発表の機会を設けることができた。

#### ウ. 研究者との連携（特別講演会、プレゼン講演会）

- 本校卒業生の研究者を講師として、特別講演会を実施した。
- プレゼンテーション講演会の前後にスキルアップ講座の研究成果の発信を行い、講演会と連動させて、「D対話する力」の伸長を図った。

#### エ. 地域との連携（共同研究、起業塾、天草サイエンスアカデミー、県内他校との交流）

- 「天草探究Ⅰ」で地元企業との共同研究を開始し、協議を重ねる中で研究を深化させた。「科学部」ではアマモ班が天草ブルーカーボン推進協議会と、ホテル班が県内他校と共同研究を行い、様々な人々との協議により研究内容を深化させた。
- 起業塾に参加した班は、その成果をビジネスプラングランプリに出品した。
- サイエンスアカデミーでは、小中学生に探究する場面を提供し科学の面白さを伝えた。
- 県内高校2校からの視察を受け、本校の研究開発内容を報告し、相手校の実情も踏まえながら本校の実践をどのように生かすか協議した。

#### オ. 外部発表会への参加（SOJO、KSH、科学の甲子園）

- 外部発表会で県内外の生徒と質疑応答を行うことで、「D:対話する力」の向上を図った。
- 英語発表への参加を促進し、その体験を他の生徒と共有する機会を校内発表会等に設け、学校全体での英語を使った発表の向上を図った。
- 科学の甲子園では参加生徒の「D1:協働する」の伸長を図った。実技検査の問題をサイエンスアカデミーへの転用を検討するなど、一過性の取組にならないように工夫した。

### **⑤ 研究開発の成果**

（根拠となるデータ等は「⑥関係資料」に掲載。）

#### **研究開発1：全校展開による課題研究の充実**

##### ア. 学校設定科目「天草サイエンスⅠ（ASⅠ）」

- 表1（p11）に示した「スキルアップ講座」を16講座、新規開発することができた。講座の実施に当たっては各教室に1学年職員（担任、副担任）を配置し、職員も生徒をサポートしつつ講座に参加することで探究活動の理解が深まり、次年度の指導に活かすことができると考えられる。また、職員の中には講座の内容を通常授業で活用するなど、探究と通常授業の連携の一助にもなった。
- 年間の重点項目である「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」「D1：協働する」「D3：質問する」について、仮評価及び本評価が終了した「A1：読み解く」「A2：先人の知恵を活かす」の結果を図1（p11）に示す。この結果から、例年（R5のA1：2.93 A2：2.78）に比べ能力の伸長が少ないことが読み取れる（前述の2項目以外は年度末に評価を実施）。この結果は、図2（p11）の自己評価結果からも読み取れる。この原因として活動時間の短さが挙げられる。スキルアップ講座は十分に実施できたが、その反面3学期のグループ活動の時間が短くなってしまった。伸長が少ないA1、A2については次年度の研究活動の中で伸長を図る。
- 図2（p11）の自己評価から全体的に評価が低いものの、重点項目に関しては他の項目より



もわずかに高いことが読み取れる。このことから、短い時間ではあったが重点項目に関連する活動を行ったことが影響していると考ええる。次年度の ASⅠ ではスキルアップ講座の数を減らし、活動の時間を増やすことで伸長を図れると考える。

#### イ. 学校設定科目「天草サイエンスⅡ (ASⅡ)」

- 年間の重点項目である「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」「D4：英語を活用する」の仮評価及び本評価の結果を図3 (p12) に示す。年度当初計画に加えて「B1：情報収集の計画を立てる」の評価を追加した。理由は昨年度の ASⅡ において B2 本評価が低かったことが関係している。昨年度の反省で B2 が低かった理由として、研究計画が不十分ではないかとの意見もあり B1 を評価項目に追加することで、生徒たちに計画立案を促した。この結果から、A1、A2、B1 については十分な定着が見られた。
- A1、A2、B1、B2 の本評価結果について、同様の評価を実施する「天草探究Ⅰ (ATⅠ)」の結果と比較するために t 検定を実施した。t 検定を行う前には F 検定を実施して 2 つの結果の分散を検定し、その結果に応じて t 検定の種類（等分散と仮定するか、不等分散と仮定するか）を使い分けた。その結果、A1 は  $P=0.13$ （不等分散と仮定）、A2 は  $P=3.E-08$ （等分散と仮定）、B1 は  $P=5.E-12$ （等分散と仮定）、B2 は  $P=0.19$ （不等分散と仮定）となった。 $\alpha=0.05$  としたため、A2 と B1 で有意な差が出ており、この差の原因として、単位数の差が考えられる。単位数が多く先行研究調査 (A2) と計画立案 (B1) に時間をかけた ASⅡ が高い値を示しており、そのことが有意差につながっていると考えられる。図4 (p12) に示した自己評価でも A2 と B1 は 2 回目までに大きく数値を伸ばし 3.0 前後となっていることから、多くの生徒が能力の伸長と定着を実感していることが読み取れる。

#### ウ. 学校設定科目「天草サイエンスⅢ (ASⅢ)」

- 8 月に行われた SSH 生徒研究発表会にて ASⅢ 化石班の研究がポスター発表賞を受賞した。本会での受賞は本校初であり、8 年間の SSH 事業の成果と言える。
- 年間の重点項目である「C2：考察し結論を導く」「E1：提案を創造する」「E2：地域を創造する」の仮評価及び本評価の結果を図5 (p12) に示す。E1 については仮評価が低かったため、地域への貢献を意識させて 2 学期の活動を行わせた。その結果、本評価では同様の評価を行う ATⅡ よりも伸長し、高い値となった。
- C2、E1、E2 の本評価結果については、「天草探究Ⅱ (ATⅡ)」の結果と比較するために t 検定を実施した。その結果、C1 は  $P=0.0015$ （等分散と仮定）、E1 は  $P=0.20$ （等分散と仮定）、E2 は  $P=1.0$ （等分散と仮定）となり、C2 のみ有意な差が出た。これは 2 年次の単位数の差が関係していると考えられる。2 年次では ASⅢ 生徒の方が 1 単位多かった。このことで研究活動が進み、C2 での考察に必要なデータが集まっており、結果として考察が深まったと考えられる。図6 (p12) に示した自己評価でも C2 の値は ATⅡ に比べて高く、多くの生徒が能力の定着を実感していることが読み取れる。
- 3 年間の総括として、3 年間で最も伸びた力を調査した。総括アンケートの結果を図7 (p12) に示す。図7 から ASⅢ 生徒の中で最も回答が多かったのは成果表現であった。2 年次から外部発表会等の研究発表の場を多く設定したことが理由として考えられる。

#### エ. 学校設定科目「天草探究Ⅰ (ATⅠ)」

- 年間の重点項目である「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」の仮評価及び本評価の結果を図8 (p13) に示す。C1 の評価は年度末に実施する。また、ASⅡ と同様に B1 の評価を実施した。結果として、A1、B1 については本評価が約 3.0 となっており、11 月に実施した中間発表会等で研究計画をポスターにして発表および質疑応答させる等の指導の効果が表れている。反面、A2 の評価が低い。このことは先行研究 (A2) が不十分なまま研究計画を立案 (B1) して



いることを示している。その場合、B1 の値は低くなるはずだが、B1 の評価は前述の通り高い値となっている。このことは本年度から実施した異学年交流が関係していると考えられる。昨年度までの学年では、先行研究調査を深める中で研究計画の立案に必要な実験(調査)項目や必要な時間を学び、研究計画に反映していた。しかし今年度の2年生は先輩たちから随時助言をもらうことで、先行研究の量が少なくても研究計画を立案できたと考えられる。また、図9(p13)に示した自己評価の結果を見てもB1はASⅡとほぼ同じ値となっている。このことから計画立案は十分にできているとの生徒の意識が読み取れる。

#### オ. 学校設定科目「天草探究Ⅱ(ATⅡ)」

- 年間の重点項目である「C2: 考察し結論を導く」「E1: 提案を創造する」「E2: 地域を創造する」の仮評価及び本評価の結果を図10(p13)に示す。E1、E2については本評価の値はASⅢと同程度であり、t検定による結果からも有意な差がないことが示されている。このことは、研究成果を根拠とした天草市への提言書等を作成させたことで、地域の課題解決に対する貢献(提案の立案と発信)については十分にできたと実感していることが読み取れる。このことは図11(p13)に示した自己評価からも読み取れ、さらには図12(p13)に示した3年間の総括アンケートの中での各能力の伸長度で「地域貢献力」だけがASⅢを超えていることから読み取れる。
- 探究活動終了後に班編成が文系と理系の生徒が混ざって編成されることや異学年交流についてアンケートを実施した。その結果、文理の生徒が混ざって研究班が編成されることについて、全ての生徒が4段階評価で「良かった」「どちらかと言えば良かった」の肯定的な回答であった。理由については、多くの生徒が履修科目の違い等で多様な意見が出てくることを挙げていた。異学年交流については、合計85%の生徒が「積極的に参加した」「どちらかといえば積極的に参加した」と回答した。交流を通じて自身の研究の変化があったかとの質問には、90%の生徒が「変化がなかった」と答えたものの、「変化があった」と回答した生徒によれば、「2年生に研究内容を詳しく説明したり、2年生の質問に答える中で自分たちの研究を深く見つめ改善につながった。」との意見があった。

#### カ. 科学部

- 今年度も天草市と共催で実施した「環境シンポジウム」(写真1 p14)では、本校科学部卒業生の大学での研究成果も加えて地域に向けてアマモ場再生についての提案をすることができた。シンポジウムの中では参加した地域住民からの意見や提案が出されるなど、その後の研究の指針となる会となった。その後の漁協や漁業者の協力により行われた採泥、採水(写真2 p14)の結果から従来想定していた場所は定植に適さないことが科学部の分析により判明し、協議会に向けて場所の変更と他地点の調査が必要なことを提案できた。これら一連の活動により、地域の方々との共同研究が進展し、次年度はホタル班、化石班も地域と一体となった研究活動を行うこととなった。

### 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

#### ア. 職員研修

- 全校体制の新たな形として校務分掌とSSH事業の連携についての研修を新設した。次年度も継続しての議論が必要だが、Ⅲ期に向けて新たなSSHの形を模索する契機となった。
- 教科間連携については、6月と9月に連続して実施した。この理由として図13(p14)に示すように6月実施後のアンケートで多くの職員が教科間連携について不明点が多いことが判明したためである。9月の研修では授業担当者会での協議を踏まえ、コンピテンシーベースの連携とコンテンツベースの連携を比較して紹介し、理解を促した。結果として不明点を挙げる職員は減ったものの、探究場面を詳しく説明している指導の手引きの活用には不明点が残った。

#### イ. 天高版探究型授業

- 図 14 (p15) に今年度と昨年度に実践報告を受けた天高版探究型授業で設定された探究場面の種類と数を示す。昨年度と比較して、B2、C1、C2 が増えていることが読み取れる。これは数学や理科に限らず近年は国語や英語でも資料読み取り型の問題が増えたことで授業中に数値を扱うことが多くなったためと考えられる。
- 単元配列表をもとに、授業担当者会でコンピテンシーベースの教科間連携について協議した結果、教科間連携を「見える化」することで連携が促進されるとの結論に至った。

#### ウ. 学校設定科目「数科学探究Ⅰ・Ⅱ」

- 図 15 (p15) に示したように、数科学探究を行うことで、数学と日常生活の諸問題の関連を多くの生徒に意識させることができている。この結果は、文部科学省が調査した全国の生徒に対する調査結果を大きく上回っており、数科学探究の成果と言える。

#### エ. 学校設定科目「総合理科」

- 図 16 (p15) に示したように、ミニ課題研究を行うことで探究場面の A1～D2 を設定されたと生徒たちは感じている。物化生地でミニ課題研究を行うことで、4 回のプレ課題研究を実施することになり、生徒の能力伸長につながることが期待される。

### 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（関西、熊本大学）

- 国内研修を通じて、研究の深化だけでなく生徒は高校卒業後の進路選択の一助となった。

#### イ. 海外との連携（シンガポール、台湾）

- 最先端の研究が行われているシンガポールの大学で研究成果の社会実装に取り組んでいる研究者の研究室を訪問して学ぶ研修を新規開発できた。
- 台湾では海洋関連を研究している高校に訪問でき、今後の共同研究に期待できる。

#### ウ. 研究者との連携（特別講演会、プレゼン講演会）

- 講演会を講座や校内発表会と連動させ、理解度の向上を図る過程を構築できた。

#### エ. 地域との連携（共同研究、起業塾、天草サイエンスアカデミー）

- 地域の小中学生に対してはアカデミーだけでなく、小学校に研究ポスターを配布できた。
- 科学部の研究が地域の方々との共同研究に発展し、AS・AT のロールモデルとなった。

#### オ. 外部発表会への参加（SOJO、KSH、科学の甲子園）

- 県立学校学びの祭典では地元企業と連携して研究成果を発信できた。

## ⑥ 研究開発の課題（根拠となるデータ等は「⑤関係資料」に掲載。）

### 研究開発 1：全校展開による課題研究の充実

- 「天草サイエンスⅠ」において、スキルアップ講座に時間をかけたため、研究活動が 3 学期からの開始となり短くなった。スキルアップ講座の数を再検討し、活動時間を確保したい。
- 「天草サイエンスⅡ」では B2、C1、D4 については低い結果となった。研究計画を十分に立てさせようとする中で、データを収集、処理する時間が短くなったことが理由と考えられる。D4 については先方の都合もあり、クラス全員に英語での発表の機会を設定できなかったことが原因である。本年度の 1 年生はカリキュラム改訂に伴い A1、A2 の評価は終了している。次年度の ASⅡは十分に B1 以降の評価項目の内容についての活動時間を取れると考えられ、改善が期待できる。

### 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

- 天高版探究型授業での教科間連携の実践が全授業者の半数程度にとどまった。次年度は他教科の実践を「見える化」し、教科間連携の増加を図る。

### 研究開発 3：課題研究を広げ、発展させる外部連携

- 校外の方々との共同研究について、現在は担当者の要請に応じて S S H 研究部員が連絡や日程調整を行っている。今後は担当者も対応できるように、連携の手順や留意点をまとめたマニュアルが必須である。次年度の完成を目指して作成を進めていく。