

第1章

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

①令和4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	<p>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。</p> <p>研究開発1：全校展開による課題研究の充実 「天草探究Ⅰ」を2年理系及び文系クラスに開設し、2年生全生徒に対する研究開発課題達成に必要な5つの力の育成を図るカリキュラムを構築できた。</p> <p>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 通常授業にも探究場面を設定する「天高版探究型授業」を研究開発した。各科目のシラバスには探究場面を明記し、実践に取り組んだ。「総合理科」を1年生に開設し、研究開発を行った。</p> <p>研究開発3：課題研究を広げ、発展させる外部連携 3年ぶりに2年ASクラスが校外研修を実施できた。1年生全員での熊本大学研修を新規に実施した。科学部はサイエンスアゴラ等の県外での研究成果発信に取り組んだ。</p> <p>上記3つの研究開発を複合し、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。</p>

③ 令和4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	192	5	194	6	178	6	564	17	全校生徒を対象に実施
理系AS	—	—	36	1	33	1	69	2	
理系	—	—	73	2	59	2	132	4	
文系	—	—	85	3	86	3	171	6	
課程ごとの計	192	5	194	6	178	6	564	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（29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 R4入学 (R2, 3)	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
	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
普通科 R3, 4 入学	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
	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
普通科 R4入学	総合理科	4	科学と人間生活	2	第1学年

「天草サイエンス I～III」及び「天草探究 I、II」（今年度は「天草探究 I」のみ実施。）で代替している「総合的な探究の時間」については、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 情報を処理する力、D 対話する力、E 創造する力）として、自ら設定した課題に対する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、その伸長を評価した。評価では5つの力と「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、指導担当者（本校教員）が実施する評価等を参考に評定を算出した。成果として、同じ評価を2回（仮評価と本評価）実施することで、指導と評価の一体化を図った課題研究カリキュラムが構築できた。課題は評価が煩雑な作業となっており改善が必要なことである。

「天草サイエンスⅠ」では「情報Ⅰ」の履修内容である情報社会と問題解決・情報デザイン・データの活用について代替し、残りの内容は「情報Ⅰ」（1単位）の授業で履修させた。代替では、課題研究アドバイザー（本校設置）による課題研究基礎講座や情報科職員と連携したデータの活用講座などの講義形式のものと、情報デザインでの学びを活かしたポスターやスライド作成や一人一台端末（Chromebook）を活用したデータ活用演習などの演習形式のもので行った。成果は、「天草サイエンス」（「総合的な探究の時間」の代替科目）と「情報Ⅰ」の内容を直結させることで、学んだ内容を活用させることができた。課題は本年度学んだ内容が次年度以降も活用できるか継続して確認する必要があることである。

「総合理科」では「科学と人間生活」での履修内容に加えて、物理・化学・生物・地学のミニ課題研究を開発し、実施した。ミニ課題研究とは、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ある。具体的には、本校周辺を流れる町山口川に関する課題を共通のものとし、各科目の見方・考え方を働かせて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。成果は昨年度に比べて、上記の2つの力の伸長が見られたことである。課題はミニ課題研究での科目間のつながりが題材のみであるので、内容の面でもつながりを構築していく必要があることである。

○令和4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 R2～4入学	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 R3,4入学	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
普通科 R2入学	SSH・ 天草サイエンスⅠ ※理系ASと共通	2	総合的な探究の 時間	1	総合的な探究の 時間	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、地域の課題解決のため、自ら設定したテーマについて課題研究を行った。年度当初に地域から講師を招聘しての天草学連続講義を実施し、天草の地域課題の理解を促した。同時期に課題研究講座を課題研究アドバイザーにより実施し、研究活動の基礎を講義した。本年度からは熊本大学での研修を新たに実施し、研究者から課題の設定について学ぶ機会を設けた。

「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クラスを対象とした熊本研修を実施し、大学や研究機関の研究者からデータの収集や処理を学んだ。3年ASクラス生徒は研究のまとめとして研究論文を作成した。

「天草探究Ⅰ」は本年度新規に開講し、天草でのSDGsの達成を目指して課題研究を行った。県内外でSDGs達成のために働いておられる講師を招聘し、SDGsの理解のために講義を実施した。研究活動では、「天草サイエンスⅠ」での成果を活かして、天草市役所の各部署や地域の医療機関との連携が生まれ、研究が深化した。

○具体的な研究事項・活動内容

研究開発計画に基づき、令和4年度に実施した研究開発活動は次の通りである。

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（第3章 P12 参照）

- 「天草サイエンスⅠ～Ⅲ」及び「天草探究Ⅰ・Ⅱ」について、活動内容をもとに単元を設定し3年間の課題研究カリキュラムを構築した。各単元では、学年ごとに重点化した13の探究場面について、自校開発したルーブリック（[ルーブリック等掲載ページ](#)）を用いて仮評価と本評価を実施し、指導と評価の一体化を図った。

イ. 学校設定科目「天草サイエンスⅠ（ASⅠ）」（第3章 P13 参照）

- 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」「天草の改善策を研究する」「成果を天草に発信する」という名称の単元とした。
- 重点項目である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：質問するについて指導と評価を行った。指導では、1学期に実施した天草学連続講義やSSH熊本大学研修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Ⅱ（ASⅡ）」（第3章 P15 参照）

- 1年を5期に分け、それぞれ「科学の目で世界を見る」「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」「科学的成果を地域に発信する」という名称の単元とした。
- 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。指導では、夏季休業中に実施したSSH熊本研修や京都大学施設研修も関連させて能力の伸長を図った。

エ. 学校設定科目「天草サイエンスⅢ（ASⅢ）」（第3章 P17 参照）

- 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」という名称の単元とした。
- 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：地域を創造するの中から、本年度はC2とE1について指導と評価を行った。指導では、1学期に実施した崇城大学分析実習も関連させて能力の伸長を図った。

オ. 学校設定科目「天草探究Ⅰ（ATⅠ）」※本年度より開講（第3章 P19 参照）

- 1年を4期に分け、それぞれ「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」という名称の単元とした。
- 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の中から、本年度はA1とA2について指導と評価を行った。また、研究の進捗状況を考慮し、B1の評価も行った。

カ. 科学部（第3章 P21 参照）

- 課題研究の先行事例として、先進的な活動を行った。本年度は、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、サイエンスアゴラ（科学技術振興機構主催）やSDGsシンポジウム（科学部と天草市が共催）などの外部での成果発信に取り組んだ。その際、単に発信するだけでなく、来場者との対話を重視する取組も実施した。

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（第3章 P26 参照）

- 課題研究指導力の向上を図るために、6回（課題研究関連4回、探究型授業関連2回）の研修を実施した。

イ. 天高版探究型授業（第3章 P27 参照）

- 通常授業に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取り組んだ。実践内容は公開授業週間等で公開した。
- シラバスに設定した探究場面を単元ごとに明記し、資質能力ベースの単元配列表の作成を

試みた。

ウ. 学校設定科目「数科学探究Ⅰ・Ⅱ」（第3章 P28 参照）

- Iでは新規教材を1つ開発し、IIでは数学の課題研究を実施した。

エ. 学校設定科目「総合理科」 ※本年度より開講（第3章 P31 参照）

- 課題研究の実施に必要な理科全般の知識の理解だけでなく、各科目のミニ課題研究を実施することで、B情報を収集する力とC情報を処理する力を高めることができた。

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）（第3章 P39 参照）

- 専門の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（マラヤ、土坪、忠清）（第3章 P42 参照）

- 英語による研究発表を行うことで、英語の活用能力を高めることができた。

ウ. 研究者との連携（特別講演会、プレゼン講演会）（第3章 P43 参照）

- 研究者の講演を通じて、何事にも粘り強く取り組む姿勢を学ぶことができた。

エ. 地域との連携（起業塾、天草サイエンスアカデミー）（第3章 P44 参照）

- サイエンスアカデミーを3回実施し、地域の小中学生に科学の面白さを伝えた。

オ. 外部発表会への参加（SOJO、KSH、アカデミック、科学の甲子園）（第3章 P47 参照）

- 他校の発表を参考にすることで、D対話する力を向上させることができた。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- 本校ホームページ内のSSHページで、日々の活動や発表会等の様子を紹介した。
- 本年度より、生徒が作成した発表要旨や研究論文等を紹介する「Amataka ScoLar」を本校ホームページのトップページに配置し、公開及び活用した。
- 全校生徒参加の、地域への研究発表会を年2回実施し、生徒の研究成果を発信した。
- 天高版探究型授業の実践を、公開授業週間（本年度は2回実施）で公開した。
- 科学部が天草市と共催で「SDGs シンポジウム」を実施し、研究成果に基づく地球温暖化対策を地域に発信した。この内容はサイエンスアゴラや、エコプロでも発信した。

○実施による成果とその評価 **○実施上の課題と今後の取組**

研究開発1：全校展開による課題研究の充実

成果 新規開講の「天草探究Ⅰ」の年間カリキュラムを構築できた。

課題 Google Form を活用して評価方法の簡素化を図ったが、評価方法が煩雑になってしまった。評価の一部では、伸長が小さい項目があった。

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

成果 新規開講の「総合理科」について、ミニ課題研究を含めた年間カリキュラムを構築できた。

課題 各教科のシラバスを集約し、資質能力（5つの力）ベースの単元配列表の作成を試みたが、表が複雑になってしまい、教科横断の参考資料としては実用性に乏しいものとなった。

研究開発3：課題研究を広げ、発展させる外部連携

成果 新規にSSH 熊本大学研修を1年生全員で実施することができ、研究テーマの設定の際に有益な学びを得ることができた。2年ASクラスでは、3年ぶりに県内研修を実施することができ、次年度の県外研修実施に向けての足掛かりとできた。また、地域に向けてのサイエンスアカデミーも3回実施でき、地域の小中学生に科学の面白さを伝えることができた。

課題 海外研修（代替研修）の研究発表で、英語による質疑応答に課題が残った。

⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、当初予定していた関西研修を県内研修に変更して実施した。海外研修は、熊本大学の留学生を校内に招聘して実施した英語による研究発表会にて代替した。