

福岡県立小倉高等学校	指定第3期目	27～31
------------	--------	-------

①平成27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		
高い「志」を持ち、リーダーシップを発揮する科学者の育成プログラム開発		
(1) SS科目を中心にアクティブ・ラーナーの育成を目指した授業改善		
(2) 思考力・判断力・表現力を育成する課題研究プログラムの開発		
(3) 高度な研究をリードするスペシャリスト育成プログラムの開発		
② 研究開発の概要		
(1) SS科目を中心にアクティブ・ラーナーの育成を目指した授業改善 SS科目において、生徒が自分の考えを発表する場面を積極的に設定するとともに、グループディスカッション等の活動を取り入れた授業への改善に取り組む。これらの取組や成果を全職員に報告し、アクティブ・ラーナーの育成を目指す授業を段階的に全教科・科目に広げていく。		
(2) 1年次の「課題研究Ⅰ」、2年次の「課題研究Ⅱ」の導入 学校設定科目「課題研究Ⅰ・Ⅱ」を設定し、二年間を通して、生徒の問題解決能力、コミュニケーション能力を育成するプログラムを開発していく。		
(3) SS研究会による研究活動および科学体験教室による地域貢献 科学体験教室の企画・運営に主体的に取り組ませるとともに、「課題研究Ⅱ」にTAとして参加させることで、リーダーとしての資質を身に付けさせる。また、学校内外を問わず、研究成果を発表する機会を積極的に与え、高度な研究に取り組む意欲を醸成する。		
③ 平成27年度実施規模		
1①	学校設定科目「SS情報物理」	第1学年全生徒を対象に実施 (321名)
②	学校設定科目「SS化学Ⅰ」	第1学年全生徒を対象に実施 (321名)
③	学校設定科目「SS物理Ⅰ」	第2学年理系・物理選択者を対象に実施 (195名)
		第2学年文系全生徒を対象に実施 (130名)
		第3学年理系・生物選択者を対象に実施 (38名)
④	学校設定科目「SS化学ⅡA」	第2学年理系全生徒を対象に実施 (230名)
		第3学年理系全生徒を対象に実施 (208名)
⑤	学校設定科目「SS生命科学Ⅰ」	第2学年理系・生物選択者を対象に実施 (68名)
		第2学年文系全生徒を対象に実施 (130名)
		第3学年理系・物理選択者を対象に実施 (134名)
⑥	学校設定科目「SS物理ⅡA」	第3学年理系・物理選択者を対象に実施 (170名)
⑦	学校設定科目「SS生命科学ⅡA」	第3学年理系・生物選択者を対象に実施 (74名)
⑧	学校設定科目「SS物理ⅡB」	第3学年文系・物理選択者を対象に実施 (69名)
⑨	学校設定科目「SS化学ⅡB」	第3学年文系・化学選択者を対象に実施 (34名)
⑩	学校設定科目「SS生命科学ⅡB」	第3学年文系全生徒を対象に実施 (103名)
2①	学校設定科目「課題研究Ⅰ」	第1学年全生徒を対象に実施 (321名)
②	学校設定科目「課題研究Ⅱ」	第2学年全生徒を対象に実施 (360名)
③	SSH講演会	全校生徒を対象に実施 (992名)
3①	SS天文研究会	全学年希望生徒を対象に実施 (14名)
②	SS環境科学研究会	全学年希望生徒を対象に実施 (5名)
③	SS生命科学研究会	全学年希望生徒を対象に実施 (15名)

④ S S 物理研究会	全学年希望生徒を対象に実施	(29名)
※ S S H 研究発表会	第 1 学年, 第 2 学年全生徒, 保護者等	(約 750 名)
※ 年間を通じた S S H の対象生徒	全校生徒	(992 名)

④ 研究開発内容

◎ 研究計画

(1) 第 1 年次 (平成 2 7 年度実施)

1. 授業改善

各 S S 科目において, アクティブ・ラーナーの育成を目指した課題解決型の実験・実習を行った。公開授業や教員研修会の実施により, 教員の意識改革を図るとともに, 取組の成果について検証した。

2. 課題研究

第 1 学年の体験学習, および第 2 学年 Type II の体験学習の一部を, 生徒の主体的・協働的な課題研究へと移行し, 指導の在り方や大学等との連携方法について問題点を整理した。

3. S S 研究会

大学や研究機関との連携の強化に取り組み, 高度な研究活動を推進, 今年度は 1 1 テーマの研究が行われた。また, 地域貢献活動として, 年間 1 0 回の科学体験教室・天体観測教室を実施, 科学イベントにブースを 8 回出展した。

(2) 第 2 年次 (平成 2 8 年度)

1. 授業改善

- 各 S S 科目において, アクティブ・ラーナーの育成を目指した実験・実習の改善を図る。
- 他教科・科目においても研究授業や教科会議を通じて, 教材開発や授業実践に取り組む。

2. 課題研究

- 第 1 学年, 第 2 学年の全ての体験学習を課題探究型に移行し, S S 研究会の卒業生や現役生徒が他の生徒の課題研究の指導・支援を行うようにする。
- 第 2 学年の課題研究 II の一部の生徒を対象に, 大学・研究機関・官庁等で講義・実験・実習を行う「東京科学研修」を開始する。

3. S S 研究会

- 専門家からの指導・助言を生かし, 学会での発表や各種コンテストの全国大会出場を目標に, より優れた研究を目指す。
- 小中学生向けの新たなステージ実験やブース実験を開発する。

(3) 第 3 年次 (平成 2 9 年度)

1. 授業改善

- 全教科・科目でアクティブ・ラーナーの育成に向けた授業改善に取り組み, その成果の検証と外部への公開を行う。

2. 課題研究

- 3 年間の課題研究の取組についての成果の検証を行い, 改善に取り組む。

3. S S 研究会

- 研究活動の一層の充実・進化を図り, 国際大会への出場を目標に取り組む。

(4) 第 4 年次 (平成 3 0 年度)

1. 授業改善

- 全教科・科目で取り組んだアクティブ・ラーナーの育成を目指した授業改善の成果を検証し, 教材や指導方法の改善を図る。

2. 課題研究

- 外部の連携機関やSS研究会の卒業生・現役生徒による指導体制を確立し、課題研究の充実を図る。
- 2年生が1年生を指導する体制づくりに取り組む。

3. SS研究会

- 研究活動の充実・深化を図る。
- 地域で科学実験に取り組もうとする団体を対象に運営や実験内容に関する講習会を実施して、本校の取組を広げる。

(5) 第5年次（平成31年度）

1. 授業改善

- 全教科・科目でアクティブ・ラーナーの育成を目指した授業に取り組む。

2. 課題研究

- 生徒の思考力・判断力・表現力を育成する課題研究プログラムの完成を目指す。

3. SS研究会

- 5年間の活動の記録をまとめ、活動の総括を行う。

(6) 第1年次～第5年次（平成27～31年度）に共通

1. 運営指導委員会の開催（年間2回）

2. SSH講演会の実施（年間1～2回）

3. SSH研究発表会の実施（年間1回）

4. 天体観測&自然観察合宿（年間2回）

5. SSH新聞の発刊（年間3回程度）

6. 研究開発実施報告書の作成

7. 教員研修の実施

◎ 教育課程上の特例等特記すべき事項

以下の学校設定科目をそれぞれ（ ）内の科目に替えて実施する。

第1学年：「課題研究Ⅰ」1単位（総合的な学習の時間），「SS情報物理」2単位（情報の科学），「SS化学Ⅰ」2単位（化学基礎）

第2学年共通：「課題研究Ⅱ」1単位（総合的な学習の時間）

第2学年文系：「SS物理Ⅰ」2単位（物理基礎），「SS生命科学Ⅰ」2単位（生物基礎）

第2学年理系：「SS物理Ⅰ」（物理基礎）または「SS生命科学Ⅰ」（生物基礎）理Ⅰ 4単位 理Ⅱ 3単位，「SS化学ⅡA」3単位（化学基礎・化学）

第3学年文系：「SS物理ⅡB」（物理基礎・物理）または「SS化学ⅡB」（化学基礎・化学）2単位，「SS生命科学ⅡB」2単位（生物基礎・生物）

第3学年理系：「SS物理ⅡA」理Ⅰ 3単位・理Ⅱ 4単位（物理基礎・物理），「SS生命科学ⅡA」3単位（生物基礎・生物），「SS物理Ⅰ」（物理基礎）または「SS生命科学Ⅰ」（生物基礎）2単位，「SS化学ⅡA」3単位（化学基礎・化学）

◎ 平成27年度の教育課程の内容

第1学年：テーマ毎に少人数のグループをつくり、ディスカッションを主体に、情報収集およびデータの整理・分析を行い、研究成果のまとめ・発表を行った「課題研究Ⅰ」
情報の科学に物理基礎の内容を加えた「SS情報物理」
化学基礎に化学の有機分野の基本的部分を加えた「SS化学Ⅰ」

第2学年共通：設定したテーマごとにグループを作り、研究を行い、研究成果のまとめ・発表を行った「課題研究Ⅱ」

第2学年文系：物理基礎，生物基礎の内容を再編成した「SS物理Ⅰ」「SS生命科学Ⅰ」

第2学年理系：物理基礎，物理，化学基礎，化学，生物基礎，生物を再編成した「SS物理Ⅰ」
「SS生命科学Ⅰ」「SS化学ⅡA」

第3学年文系：物理基礎，物理，化学基礎，化学，生物基礎，生物の内容を再編成した「SS物理ⅡB」「SS化学ⅡB」「SS生命科学ⅡB」

第3学年理系：物理基礎，物理，化学基礎，化学，生物基礎，生物を再編成した「SS物理ⅡA」
「SS生命科学ⅡA」「SS化学ⅡA」

◎ 具体的な研究事項・活動内容

(1) アクティブ・ラーナー育成を目指した授業改善

実験手順や測定方法を考えさせるような課題解決型の実験もしくはグループディスカッションを取り入れた授業をそれぞれの科目で年1回以上行った。また、これらの授業を他教科の教員向けに公開するとともに、リクルートから講師を招き、研修会を実施し、他教科での実施も推進した。

(2) 体験学習を発展させた課題研究の実施

1. 「課題研究Ⅰ」の実施

体験学習を発展させ、地域が抱える課題の解決策を考えることをテーマとした「スタディツアー」、進路や自らの将来の夢に関わる「ユメカツ」、課題解決能力の育成を目的とした「シントレ（シンキングトレーニング）講座」を行った。

2. 「課題研究Ⅱ」の実施

昨年まで行っていた体験学習を「アクティブリサーチ」へ発展させた。大学や企業を訪問し、実験・実習を行うグループ（61グループ264名）に加え、SS研究会の卒業生や在校生が指導を行い、校内で研究活動を行うグループ（20グループ78名）を新たに立ち上げた。さらに、活動の成果をポスターに表し、全グループが発表を行う学年発表会を実施した。また、希望進路別の観点から小論文を作成する「インテンシブリサーチ」を新たに立ち上げ、今年度は「世界の貧困を解決する」をテーマとした小論文を作成した。

3. SSH講演会

第1回は国立病院機構災害医療センター（DMAT）所属の本校卒業生を講師に招き、「医師という職業～災害医療の現場から～」というテーマで、第2回は九州大学工学研究所所属の本校卒業生を講師に招き、自らの研究内容と女性としての立場から研究職についての講演会を行った。

4. SSH研究発表会

「課題研究Ⅰ」スタディツアー代表クラスによる発表、「課題研究Ⅱ」アクティブリサーチ代表グループによる発表、「SS研究会」選抜グループによる発表を行った。

(3) SS研究会による研究活動

1. 大学と連携した研究

SS環境科学研究会が従来の研究テーマについて福岡女子大学を1回、新しい研究テーマについて九州工業大学を7回訪問、SS生命科学研究会が2つのテーマで九州大学をそれぞれ1回ずつ訪問し、実験操作の指導や研究内容についてのアドバイスを受けた。

2. 学会および各種大会への参加

日本植物学会、日本農芸化学会、日本天文学会、日本物理学会、日本地学教育学会等の学会のジュニアセッションを始め、気象観測機器コンテスト、サマーサイエンスフェスタIN北九州、サイエンスインターハイ@崇城などの高校生向けのコンクールにも出場をして、研究成果を発表してきた。ここで、専門家の先生方のアドバイスを受ける中で、研究を深化させてきた。

3. 科学実験教室および天体観測教室の実施

市民センターや小学校において、科学体験実験や天体観測教室を本校単独で10回開催した。

北九州市等が主催するイベントでのブース出展を6回行った。地域の年間行事に組み込まれているものが多く、本校の活動が地域に定着している。

⑤ 研究開発の成果と課題

◎ 実施による成果とその評価

(1) S S科目を中心にアクティブ・ラーナーの育成を目指した授業改善

S S科目を中心とした授業改善においては、課題解決型実験やグループディスカッションを取り入れた授業を実施し、生徒アンケートでは9割以上の生徒が積極的に取り組み、7割以上の生徒が自分の考えを表現できたと答えた。

(2) 思考力・判断力・表現力を育成する課題研究プログラムの開発

課題研究Ⅰでの「スタディツアー」では、8割以上の生徒・教員が満足しており、地域の課題に目を向けるようになったと回答した。課題研究Ⅱでの「アクティブリサーチ」では、大学や企業と連携した実験・実習だけでなく、校内での課題研究コースも設定した。それらの成果を発表する学年発表会は多くの来校者から高評価を得た。

(3) 高度な研究をリードするスペシャリスト育成プログラムの開発

S S研究会では6つの学会で延べ、29の発表を行った。11のテーマに分かれて研究を行っており、生徒が自発的にテーマを見つけて新しい研究を立ち上げ、成果を残し始めている。先輩から後輩へ研究を受け継ぐなかで、研究が深化している。

◎ 実施上の課題と今後の取組

(1) S S科目を中心にアクティブ・ラーナーの育成を目指した授業改善

課題解決型実験やグループディスカッションを取り入れた授業を実施するために、授業内容の精選や進度を早めたことで、生徒の授業に対する理解・興味が減少した。授業の効率化だけでなく、基礎基本の徹底とともに、生徒が内容理解を深められるような実験・グループディスカッションの方法を研究する。

(2) 思考力・判断力・表現力を育成する課題研究プログラムの開発

事後学習の時間が十分に取れなかったこと、教員間の指導面での周知徹底が不十分であり、生徒の考察を深めることができなかった。事後学習の時間を十分にとるとともに、教員の指導レベルを上げられるよう、研修会を行っていきたい。また、生徒が目指すべき目標をはっきりさせるためにも、ループリックの研究、作成を急いでいきたい。

(3) 高度な研究をリードするスペシャリスト育成プログラムの開発

S S研究会では4研究会で11テーマの研究が行われた。また2年生の課題研究Ⅱの指導も行った。校外での科学イベントも数多く実施された。先輩から後輩に研究指導や科学イベント運営のノウハウを受け継ぐ仕組みを作って、今後も継続した活動が続けられるようにしたい。

②平成 27 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(平成 27 年度教育課程表, データ, 参考資料)」に添付すること)
(1) S S 科目を中心にアクティブ・ラーナーの育成を目指した授業改善	
○課題解決型実験およびグループディスカッションを取り入れた授業の導入	
今年度は S S 科目毎に最低年 1 回は実験手順から生徒に考えさせる課題解決型実験またはグループディスカッションを取り入れた授業を実施した。これらの授業を導入するにあたり、授業の進め方を改めて見直し、授業の更なる効率化を図った。また、研修会や授業公開を行い、他の教員への普及に努めた。	
○生徒のアンケート結果より	
課題解決型実験やグループディスカッションに積極的に取り組んだと答えた生徒は 9 割超、自分の考えを表現できたと答えた生徒は 75% に達し、表現力の向上に役に立つという結果が出ている。	
(2) 思考力・判断力・表現力を育成する課題研究プログラムの開発	
1, 2 年の総合的な学習の時間を、学校設定科目「課題研究 I」「課題研究 II」に置き換え、一年間を通して、課題解決能力の育成を行うプログラムを実施した。「課題研究 I」では、スタディツアー(体験学習)、ユメカツアワード、シントレ(シンキングトレーニング)講座を、「課題研究 II」では、アクティブリサーチ(課題研究および体験学習)、インテンシブリサーチ(小論文作成)を実施し、将来への志、課題解決能力の育成に取り組んだ。	
○スタディツアー	
地域が抱える課題解決を目指し、クラス毎にテーマ(環境行政、エネルギー、環境保全、地域課題、産業技術、循環型社会、水環境、情報)を設定して、地域の課題を体験し、解決方法を考えていく取り組みを行った。地域の課題に直結するコース設定を行ったため、取り組み易かったこともあり、8 割以上の生徒・教員が満足しており、その効果を認めている。	
○ユメカツアワード	
生徒が自らの夢に関する小論文を作成し、クラス内の予選を経て、学年での発表会を行った。自らの夢を文章に表すとともに、他の生徒の発表を聞いて、さらに志を高めさせることを目標とした。アンケートでは将来の目標を持つ生徒が増えたと感じている教員が 8 割以上に上った。	
○シントレ(シンキングトレーニング)講座	
課題研究 II で行う研究活動に向けて、思考力論理的、批判的、推論、判断、意思決定、問題解決などの思考力を高めるための講座を 4 テーマ行った。教員アンケートでは高い評価を得た。	
○アクティブリサーチ	
大学や企業を訪問し、実験・実習を行うグループ(61 グループ)に加え、新たに S S 研究会の卒業生や在校生指導の下、研究活動を行うグループ(20 グループ)を立ち上げた。また、学年の全グループがポスター発表を行う学年発表会を実施した。学年発表会では大変盛り上がり、見学に来られた来賓、他校教員、保護者から大変驚かれた。また、生徒がポスター発表で自分の意見を十分に伝えることができるようになったと感じている教員は 8 割弱に上った。	
○インテンシブリサーチ	
高い志を育成するため、2 つのテーマでの小論文作成指導を行った。一つ目は統一したテーマ	

「世界の貧困を解決する」の下、生徒がそれぞれの視点から小論文を作成する取組、もう一つは、進学希望の学部・学科に合わせたテーマを設定し、小論文を作成する取組である。アクティブリサーチとともに進路目標設定に大いに貢献しており、7割以上の生徒が進学先を決めたと回答した。また、JICAのエッセイコンテストでは3名の入賞者が出ている。

(3) S S 研究会による研究活動および科学体験教室による地域貢献

○ S S 研究会生徒による課題研究

S S 生命科学研究会が2テーマ、S S 環境科学研究会が1テーマ、S S 天文研究会が3テーマ、S S 物理研究会が5テーマの、合わせて11テーマの研究が行われた。大半のテーマは生徒が主体となって研究が行われている。また、8テーマは2学年にまたがる生徒によって継続的な研究が行われている。環境科学研究会は地域酸性雨から燃料電池へ、天文研究会は小惑星や変光星からスペースデブリに研究テーマを変えた。この2つの研究は共に九州大会へ進んだ。

○ 地域での科学体験実験

本年度は市民センター等で本校が単独で10回の実施を行い、合わせて900名の参加者があった。さらに、北九州市等が実施するイベント等での出展は7回行った。大半の企画は、年間の行事に組み入れられるようになっており、本校の活動が地域に根差してきている。

○ 課題研究Ⅱにおける生徒の指導

2年生の全校生徒を対象に行われている「課題研究Ⅱ」においては、S S 研究会の生徒と卒業生が、合計7グループで18班の研究指導を行った。今までの研究で学んできたことを、ほかの生徒を指導することで還元してきた。

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(平成27年度教育

課程表, データ, 参考資料)」に添付すること)

(1) S S 科目を中心にアクティブ・ラーナーの育成を目指した授業改善

実験・グループディスカッションを取り入れた授業の回数や生徒の取組状況については、かなり高評価を得ている。しかしながら、2年生において授業に対する理解・興味が減少するというアンケート結果が出ている。生徒のアクティブな活動を授業に取り入れるために、進度を早めたことが原因と考えられる。効率化も必要であるが、基礎基本の徹底も同時に行っていきたい。また、実験の授業においても、生徒が自ら実験方法を考え、検証実験を行い、実験の結果をもとに考察を行っていく形態の実験授業を増やしていく必要がある。

(2) 思考力・判断力・表現力を育成する課題研究プログラムの開発

課題①

スタディツアー、アクティブリサーチともに、事後学習が十分でなかった。体験学習から学年発表会まで1カ月以上あったが、定期考査や学校行事のため、発表会に向けて時間がとれたのはわずかに3時間程度である。そのため、考察や資料の作成指導を十分に行うことができなかった。また、全教員で指導にあたっているが、指導面での周知徹底が不十分であった。特に、生徒の考察を充実させるためにも、教員が適切なアドバイスができるよう、研修会を行っていく。

課題②

スタディツアー、アクティブリサーチともに調べ学習に留まっているコースが多い。特に、2年のアクティブリサーチでは大学と連携したコースがあり、大学の先生方に決めていただいたテーマの実験を行っており、高度な実験ができる利点もあるが、生徒のレベル以上の内容も含まれている。そのため、課題解決能力の重要項目である「テーマ設定」を行ったと感じている生徒が少なかった。なるべく早い段階で、校内での課題研究へシフトさせていく必要がある。

課題③

今年度はルーブリックの作成が間に合わず、何を目標とした取組なのかが生徒に十分に伝わらなかった。そのため、発表会などにおいて生徒が評価を意識することができていなかった。課題研究プログラムの効果を検証するためにも、ルーブリックを作成するとともに評価法を早急に確立したい。

(3) S S 研究会による研究活動および科学体験教室による地域貢献

課題①

生徒の研究テーマが増える中で、グループにより意欲の差がみられるようになってきた。先輩から後輩へ研究が円滑に受け継がれているグループは意欲が高いが、新しく研究を立ち上げたグループには先輩がいないケースもある。研究会の生徒全体へ指導を行うことで、全体のレベルを底上げする必要がある。

課題②

地域のニーズは拡大の一途をたどり、新しいニーズに応えることができない状況にある。生徒が小中学生の保護者に教え広めるシステムをさらに進める中で、生徒の負担へ減らしつつ、より多くのニーズに応えることができるようにしたい。

課題③

課題研究の指導に関しても、システムを構築していく必要がある。指導の手引きを作成して S S 研究会の先輩から後輩へ指導を受け継いでいる仕組みを目指す。この手引きも生徒の目線で S S 研究会の生徒へ作らせた。