

平成24年度指定  
スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書

第4年次

平成28年3月

滋賀県立彦根東高等学校

## はじめに

本校は、明治9年（1876年）に開校をみた彦根学校を起源とする、平成28年5月に創立140周年を迎える県下屈指の進学校であります。県立一中としての誇りと自由な校風の下で彦根藩の先駆者精神である「赤鬼魂」を継承しつつ、時代の進展に対応した改革を続けて教育の充実発展を図ってまいりました。

平成16年度にスーパーサイエンスハイスクールの指定を受けて以来、平成19年度の継続指定の後、平成24年度より5年間の第三期継続指定に加えて、地域の理数教育の中核的拠点となることを目的としたコアSSHの指定も受け、本校のSSHの取組も新たな段階に入りました。

平成17年度から設けたSSコースでは、理科・数学に重点を置いたカリキュラムのもとで、大学等と連携した研修や実験実習、数学力、論理的思考力、表現力、英語力の育成を目指した授業の実施と、グループ別課題研究の取組により、生徒は探究心や考える力、まとめて発表する力を確実に伸ばしています。また、SS部（科学部）活動も、部員の増加とともに、研究活動や発表、各種科学オリンピックへの参加生徒の増加など活発化してきました。

こうした成果が上がる中で、課題研究のさらなる充実と国際性を高める取組の強化、SSコース以外の生徒への事業の普及拡大などの課題も明らかになりました。そのために課題研究の進化発展を図るため取組時期を1年生の段階まで早めることや、パフォーマンス評価やルーブリック等の評価の研究の充実に取り組みました。さらに、英語でのプレゼンテーションの実施、全生徒対象の授業・講座の拡充などの改善を図るとともに、主体性、リーダーシップ、独創性の育成を目的とした海外の科学技術系高校との連携などの新規事業にも取り組みました。

また、今年度から土曜授業を活用し「リーダーシップ・プロジェクト」を実施しました。これは将来社会に出てリーダーとして活躍してくれることを期待して立ち上げた事業で「モチベーション」「グローバル」「チャレンジ」の3つのプログラムからなり、モチベーションプログラムでは、国や大学、企業あるいは国際機関などの第一線で活躍されている講師による講演会やディスカッションを実施し、文系・理系を問わず、大きな視点で生徒の意識啓発を図りました。

最後になりましたが、本事業の推進にあたり、文部科学省、独立行政法人科学技術振興機構、大学関係者、運営指導委員、そして滋賀県教育委員会・市町教育委員会をはじめ、ご指導とご協力を頂きましたすべての方々に深く感謝申し上げます。

平成28年3月

滋賀県立彦根東高等学校

校長 青木 靖夫

## 目 次

「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
「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」	5
第1章 研究開発の課題	9
第2章 研究開発の経緯	11
第3章 研究開発の内容	14
A. 科学の研究や技術開発を通して、世界を舞台に活躍する生徒を育成する取組	
I. 学校設定科目「SSⅠ」の研究開発	14
II. 学校設定科目「SSⅡ」の研究開発	22
III. 学校設定科目「SSⅢ」の研究開発	28
IV. 学校設定科目「SS数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・B」の研究開発	29
V. SS部（科学部）の活動	32
VI. 国際性を育むプログラム	34
B. 科学的素養と探究心をすべての生徒に育成する取組	
I. 「化学基礎」, 「生物基礎」の指導	40
II. 全校生徒対象, 希望者対象の事業	41
C. 地域の理数教育を推進する中核的拠点校となる取組	
I. 合同発表会	44
II. 合同研修会	44
III. 外部発表	44
IV. 滋賀県立彦根東高等学校スーパーサイエンスハイスクール研究発表会	45
D. その他	
I. 本年度の校内研究体制	46
II. 中間評価を受けての改善および対応状況	46
第4章 実施の効果	
I. 「化学基礎」, 「生物基礎」の授業について	47
II. 学校設定科目「SS数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・B」	47
III. 学校設定科目「SSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」	48
IV. その他	48
V. SSコースについて	51
第5章 課題および今後の研究開発	53
第6章 関係資料	
I. 平成27年度教育課程表	55
II. 運営指導委員会報告	56

## 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	科学的思考力，探究心，独創性にあふれ，表現力と国際性を身につけた科学技術系人材育成のための教育課程・指導方法の研究，および地域の理数教育の中核的拠点校としての研究						
② 研究開発の概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 教科横断的・融合的な学校設定科目「SS I・II・III」を設定し，研究開発を行った。 加えて，課題研究を中心に据え，科学技術系人材に必要な能力育成のための研究を行った。</li> <li>2 学校設定科目「SS数学 I・II・III・B」を設定し，発展的内容を取り入れた効果的な指導方法についての研究開発を行った。</li> <li>3 SS部（科学部）の研究活動の推進により，部活動の活性化と研究活動の深化，科学オリンピック等への取組を発展させた。地域への理数教育の普及活動の中で，アクティブラーニングにより，効果的に生徒の能力を伸ばす実践を行った。</li> <li>4 MS SM（Maine School of Science and Mathematics）と課題研究を中心にした連携を強化し，国際性，リーダーシップ，実践的英語力の向上を図った。</li> <li>5 「語学研修」，「英語コミュニケーション講座」，「サイエンス・ダイアログ講義」，「SSHアメリカ研修」の実施や，台湾の高校との交流を通し，英語力と国際性を育成した。</li> <li>6 「数学基礎講座」，「数学発展講座」により，数学力の育成と向上を目指した。</li> <li>7 「リーダーシッププロジェクト」を立ち上げ，リーダーシップの育成を図った。</li> </ol>						
③ 平成27年度実施規模	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全日制普通科各学年1クラスのSSコース生徒（120名）を主対象とする。</li> <li>・全日制普通科第1学年全生徒および全日制普通科第2・3学年理系全生徒を対象とする。</li> <li>・事業によっては全校生徒を対象とする。</li> </ul>						
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>本年度は，平成24年度指定の第4年次の計画を実施した。</p> <p>3年間の研究成果および課題に基づき，研究を継続・発展させた。特に本年度は，昨年度，指摘のあった中間評価をもとに，修正および改善を行った。また，次年度は今回の指定の最終年であるため研究開発の成果の総括を行う。そのための準備，ならびに次期指定に向けた協議を行った。</p> <p>入学から卒業までの3年間で，次のような系統立った計画で実施し，研究開発に取り組んだ。合わせて，MS SMとの課題研究を中心にした連携により「リーダーシップ」および「独創性」の育成の研究開発を行った。</p> <table border="1" data-bbox="199 1624 1420 2004"> <tr> <td data-bbox="199 1624 359 1747">第1学年 全校生徒</td> <td data-bbox="359 1624 1420 1747">生徒の科学に関する興味・関心を喚起し，学習に対するモチベーションの高揚を図り，すべての生徒に科学的な素養と探究心を育成することを目指すモチベーションプロジェクトを中心に実施する。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="199 1747 359 1881">第2学年</td> <td data-bbox="359 1747 1420 1881">実験や体験を通して実験観察技術を身につけるとともに，課題研究を通して，課題設定能力，考察力，問題解決能力，表現力，国際性の育成を目指すアクティベーションプロジェクトを中心に実施する。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="199 1881 359 2004">第3学年</td> <td data-bbox="359 1881 1420 2004">倫理観・自主自律の精神，国際性を持ち合わせた，我が国の将来を担う科学的創造性に富む人材の育成を目指すフューチャリングプロジェクトを中心に実施する。</td> </tr> </table> <p>第5年次（平成28年度） 5年間のSSH事業を評価・検証し，成果の普及を図る。</p>	第1学年 全校生徒	生徒の科学に関する興味・関心を喚起し，学習に対するモチベーションの高揚を図り，すべての生徒に科学的な素養と探究心を育成することを目指すモチベーションプロジェクトを中心に実施する。	第2学年	実験や体験を通して実験観察技術を身につけるとともに，課題研究を通して，課題設定能力，考察力，問題解決能力，表現力，国際性の育成を目指すアクティベーションプロジェクトを中心に実施する。	第3学年	倫理観・自主自律の精神，国際性を持ち合わせた，我が国の将来を担う科学的創造性に富む人材の育成を目指すフューチャリングプロジェクトを中心に実施する。
第1学年 全校生徒	生徒の科学に関する興味・関心を喚起し，学習に対するモチベーションの高揚を図り，すべての生徒に科学的な素養と探究心を育成することを目指すモチベーションプロジェクトを中心に実施する。						
第2学年	実験や体験を通して実験観察技術を身につけるとともに，課題研究を通して，課題設定能力，考察力，問題解決能力，表現力，国際性の育成を目指すアクティベーションプロジェクトを中心に実施する。						
第3学年	倫理観・自主自律の精神，国際性を持ち合わせた，我が国の将来を担う科学的創造性に富む人材の育成を目指すフューチャリングプロジェクトを中心に実施する。						

**○教育課程上の特例等特記すべき事項**

平成27年度入学生用

学校設定科目「SS数学Ⅰ」（第1学年全員）

学校設定科目「SSⅠ」（第1学年SSコース生徒）

数学史等を取り入れた興味・関心の喚起と、ソフトウェアを活用した理解を深めさせる工夫、「数学Ⅰ・Ⅱ」の内容をもとに、単元を連動させた内容の配列の工夫や発展的内容も含めた効果的な指導方法の研究開発を行うため、学校設定科目「SS数学Ⅰ」を設けた。

SSコースには、各科学分野の基礎知識、数学力・国語力・英語力・情報処理能力およびプレゼンテーション能力を育成する研究を行い、あわせて、資源エネルギー問題・科学技術の発達にともなう環境問題等の諸問題を扱うとともに、情報化社会におけるモラルの指導を行うため、学校設定科目「SSⅠ」を設けた。また、「SSⅠ」では、科学の素養と興味・関心を高める訪問研修を実施した。後半は、課題研究のガイダンスおよびテーマ設定を行った。

平成26年度入学生用

学校設定科目「SS数学Ⅱ」「SS数学B」（第2学年理系全員）

学校設定科目「SSⅡ」（第2学年SSコース生徒）

興味・関心の喚起と理解を深めさせるための指導配列の工夫、発展的内容も含めた効果的な指導方法についての研究開発を行うため、学校設定科目「SS数学Ⅱ」、「SS数学B」を設けた。また、「SSⅠ」を基礎に発展的内容を扱うとともに、課題研究を行い、MS・SMとの連携を中心に国際性等の育成のため、学校設定科目「SSⅡ」を設けた。

平成25年度入学生用

学校設定科目「SS数学Ⅲ」（第3学年理系全員）

学校設定科目「SSⅢ」（第3学年SSコース生徒）

大学で学ぶ数学へつながる高度で発展的内容を扱うため、学校設定科目「SS数学Ⅲ」を設けた。また、「SSⅡ」をもとに、課題研究の成果をまとめて発表するため、学校設定科目「SSⅢ」を設けた。

**○平成27年度の教育課程の内容**

平成27年度入学生（第1学年SSコース）

教科	科目（単位数）
国語	国語総合（5）
公民	現代社会（1）
数学	数学A（2）
理科	化学基礎（2）、生物基礎（3）
保健体育	体育（2）、保健（1）
芸術	音楽Ⅰ・美術Ⅰ・書道Ⅰ（いずれか1科目）（2）
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ（3）、英語表現Ⅰ（3）
家庭	家庭基礎（1）
SS	SSⅠ（3）、SS数学Ⅰ（4）

平成26年度入学生（第2学年SSコース）

教科	科目（単位数）
国語	現代文（2）、古典（2）
地理歴史	世界史B（3）、日本史B・地理B（いずれか1科目）（3）
理科	物理基礎（3）、化学（2）
保健体育	体育（2）
外国語	英語Ⅱ（4）、ライティング（2）
SS	SSⅡ（3）、SS数学Ⅱ（4）、SS数学B（3）

平成25年度入学生（第3学年SSコース）

教科	科目 (単位数)
国語	現代文B (2), 古典B (2)
地歴・公民	世界史演習・日本史演習・地理演習・政治経済(いずれか1科目) (4)
数学	数学演習 (3)
理科	化学 (4), 物理 (5) または 生物 (5)
保健体育	体育 (3)
外国語	コミュニケーション英語Ⅲ (4), 英語表現Ⅱ (2)
SS	SSⅢ (1), SS数学Ⅲ (3)

## ○具体的な研究事項・活動内容

### 1. 科学の研究や技術開発を通して、世界を舞台に活躍する生徒を育成する取組

#### (1) 学校設定科目「SSⅠ」(3単位)の研究開発

- ①科学の興味・関心を喚起する講義・実習(6・11・1月, 4時間, 担当:理科教員)
- ②国語力の基礎の育成(4・5月, 5時間, 担当:国語科教員と理科教員のTT)
- ③数学力の基礎の育成(6・9月, 4時間, 担当:数学科教員)
- ④英語力の基礎の育成(11・12・1月, 5時間, 担当:英語科教員・ALTと理科教員のTT)
- ⑤課題研究(1月・2月・3月, 9時間, 担当:理科教員・数学教員)
- ⑥情報機器および情報通信ネットワークの活用方法の習得(担当:情報科教員)
- ⑦プレゼンテーションの手法の習得(担当:情報科教員)
- ⑧校外実習(琵琶湖博物館(7月), 京都大学(8月), 環境ビジネスメッセ(10月), 滋賀県立大学(12月), 大阪・神戸の研究所等(1泊2日, 3月))

#### (2) 学校設定科目「SSⅡ」(3単位)の研究開発

- ①科学の素養を高めるための講義・実習(4・9・10月, 6時間, 担当:理科教員)
- ②国語力の伸長(9月, 4時間, 担当:国語科教員)
- ③数学力の伸長(6月, 4時間, 担当:数学科教員)
- ④英語力の伸長(5・9月, 4時間, 担当:英語科教員・ALTと理科教員のTT)
- ⑤分野別研修 物化地数4分野について大学等での生徒実習(8月, 各1日)
- ⑥国際性育成(海外の学校の来校(5月, 4時間), MSSM来校(1月, 6時間))
- ⑦課題研究(通年, 約36時間, 担当:理科・数学科教員, 大学教員, 博士教員)

#### (3) 学校設定科目「SSⅢ」(1単位)の研究開発

- ①課題研究論文の作成[日本語・英語](放課後等, 4~10月)
- ②生徒研究発表会でのポスター発表等(8月)

#### (4) 学校設定科目「SS数学Ⅰ」(4単位)の研究開発

数学Ⅰと数学Ⅱの単元を連動させた指導内容の配列の工夫。ソフトウェア等を利用した指導等。

#### (5) 学校設定科目「SS数学Ⅱ」(4単位)の研究開発

数学Ⅱに数学Ⅲの単元を連動させた指導内容の配列の工夫。数学史を取り入れた工夫。

#### (6) 学校設定科目「SS数学B」(3単位)の研究開発

数学Bに発展的な内容や自然科学への応用を取り入れた指導。

#### (7) 学校設定科目「SS数学Ⅲ」(3単位)の研究開発

大学との接続に備えた発展的な内容。

#### (8) SS部(科学部)活動の支援

各班の研究活動(部員69名)。全国高等学校総合文化祭で発表。サイエンスチャレンジ滋賀へ出場。生物学オリンピック・化学グランプリ・数学オリンピック・数学甲子園へ参加。

### 2. 科学的素養と探究心をすべての生徒に育成する取組

#### (1) 「化学基礎」, 「生物基礎」, 「地学基礎」の指導

実験実習を多く実施して、実験や観察の手法を学び、探究活動を取り入れながら理解を深められるように工夫した授業指導。

## (2) 全校生徒対象、希望者対象の事業

- ①リーダーシッププロジェクト事業（土曜授業等の活用、講演・ディスカッション、8回実施）
- ②滋賀医科大学訪問研修（8月）、1・2年生希望者45名
- ③数学基礎講座（鍵本 聡氏の計算力を強化する講座）1・2年生希望者各60名（9・11・1月）
- ④数学発展講座（滋賀大学神教授他による高度な内容の講座）  
2年理系とSS部各20名（8、10、12月、3回）
- ⑤語学研修（ミガン州立大学連合日本センターの外国人講師による講座）  
2年生理系希望者17名〔限定〕（5～7月、5回）
- ⑥英語コミュニケーション講座（ミガン州立大学連合日本センターの外国人講師と留学生の指導）  
1・2年生希望者各43名（12～2月、4回）
- ⑦サイエンス・ダイアログ講義  
JSPSフェロー 大阪大学 Quang-Duy DAO 博士による講義、6月 1・2年生希望者20名  
JSPSフェロー 千葉大学 Dmitry Kolomenskiy 博士による講義、1月 1・2年生希望者43名
- ⑧SSHアメリカ研修（2年生理系生徒の希望者17名、8月2日～11日）  
ボストン（PineManorCollege, MIT, ハーバード大学）、ニューヨーク（ホームステイ、コロンビア大学）
- ⑨MSSM来校（SSコース生、ボランティア生徒、文化部生徒、1月）  
課題研究での交流、物理授業、剣道体験、プレゼンテーション、数学基礎講座
- ⑩MSSM訪問研修  
2年生理系生徒の希望者11名、3月12日～21日  
メイン州（MSSMにて、課題研究の発表等）、Maine Science Fair 参加

## 3. 地域の理数教育を推進する中核的拠点校となる取組

- (1) 彦根東高等学校SSH研究発表会の開催（2月、滋賀県立大学にて）
- (2) 彦根東サイエンスフェスティバルの開催（県内の大学、高校が参加）
- (3) 青少年のための科学の祭典(滋賀大会)への参加

## 4. 運営指導委員会の開催

6月18日（木）、11月26日（木）、2月17日（水）の3回開催した。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による成果とその評価

本年度は、昨年度実施された中間評価を受け、下記（主なもの）のような改善と強化を行った。

1. 課題研究の深化と拡大化
  - ・SSコース生対象の課題研究のスタートを早めることができた。〔SS I の後半〕
  - ・全生徒を対象に課題研究を行うための準備を行った。〔次年度より実施〕
2. 国際性を高めるプログラムの充実
  - ・MSSMとの課題研究を中心にした連携を強化できた。〔来校(1月)および訪問(3月)〕
  - ・SSHアメリカ研修の改善を行った。（8月）・海外の学校の訪問を積極的に受入れた。（5、12月）
3. リーダーシップの育成
  - ・リーダーシッププロジェクトを立ち上げ、世界で活躍する研修者の講演・ディスカッションを行った。（8回）
4. 評価の改善
  - ・パフォーマンス評価を導入した。（ループブックを用いて課題研究を評価した）
  - ・評価の勉強会およびアクティブラーニングの学習会を実施した。（5回）

### ○実施上の課題と今後の取組

- ・課題研究の深化のため、外部からの指導体制を確立する。研究の学会発表の数を増やす。
- ・理数系教科・科目に融合教科・科目を取り入れるために、教育課程を検討する。
- ・卒業生の追跡調査を実施し、事業の効果を検証する。さらに一層卒業生を有効活用する。

## 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

## I 教育内容について

## 〔学校設定科目について〕

「SS数学I・II・III・B」では、単元を連動させるべく内容の配列を工夫し、発展的内容や自然科学への応用を取り入れた。大変効率的・効果的であり、76%の生徒が学習内容の深まりについて評価している。特に、「SS数学I」では約90%が効果を実感している。

「SSI・II・III」では、広範な科学領域への興味・関心と科学の研究手法の習得、主体的思考力、課題設定能力、問題解決能力、創造力、プレゼンテーション能力の育成とともに、研究者の素養として必要な「数学力」・「国語力」・「英語力」の育成に取り組んだ。「SSI・II」で行ったSSH事業を通して95%以上の者が科学技術への興味・関心を高めており、「数学力」・「国語力」・「英語力」を付ける取組を96%の生徒が評価している。また、「SSI」において、プレゼンテーションを行う機会を増やし、日本語に加え、英語による発表をさせた。これらは、「SSHアメリカ研修」、「MSSM研修」でのプレゼンテーションにつなげることを目的とした。「SSIII」においては、従来行っていた日本語による課題研究の論文作成に加えて、英語による論文作成にも取り組ませた。

科学研究や技術開発に取り組む人材の育成に向けて、科学的思考力、探究心等を育むのに効果的であった。

## 〔課題研究に関わる取組について〕

## ○SSコース生に対するもの

従来、「SSI」（1年生）にて課題研究のテーマ設定や課題発見につながる事業を実施し、「SSII」（2年生）で研究活動を実施していた。本年度は、課題研究を「SSI」の後半から実施した。課題研究ガイダンスならびにテーマ設定を、1年生からスタートさせることにより、2年生の早い時期から研究に取り組み、内容の深化が図れた。第3回運営指導委員会においても、各委員より、本年度の課題研究を高く評価していただいた。また、課題研究を中心に連携しているMSSMからの来校およびMSSMへの訪問は、課題研究の深まりに大いに刺激的なものとなるとともに、課題研究に絡めての国際性および実践的な英語力の育成に大変効果的であった。課題研究の取組は、探究心・自主性・協調性・独創性およびプレゼンテーション力の育成に有効であった。

## ○生徒全体に関わるもの

SSH中間評価にて指摘を受けたことの1つが、課題研究の有用性を他の生徒に広げることである。本年度の当初より、実施に向けて検討を行い、次年度より全1年生に課題研究を行うこととなった。また、SSコース生について、これを「プレ課題研究」と位置づけ、1年生後半から実施する本格的な課題研究につなげたい。

## 〔キャリア教育について〕

本校のSSH研究開発の目標の1つが、リーダーシップを発揮して世界を舞台に活躍する科学技術系の人材育成である。本年度、「リーダーシッププロジェクト」を立ち上げ、世界的で活躍する研究者による講演やディスカッションを通して、世界をリードする人材育成を目指した。全8回の事業に対して、90%の生徒が興味・関心を高め、評価している。



## II 外部連携・国際性・部活動等の取組について

### 〔外部連携について〕

「SS I」の事業として、「琵琶湖博物館実習」,「京都大学防災研究所・京大大学生態学研究中心センター研修」,「びわ湖環境ビジネスメッセ研修」,「滋賀県立大学研修」,「関西研究施設訪問研修」を,「SS II」の事業として,「課題研究基礎力強化講演」,「分野別大学訪問実習」を,本校および各大学の施設・設備等を使って大学教員の指導のもと実施した。また,希望者を対象とする「SSH地学研修」,「滋賀医科大学研修」を実施した。これらに加えて,本年度は,「リーダーシッププロジェクト」事業(全8回,全校生徒および各学年等対象)を行い,外部との連携を密にした。これらの事業を通して,最先端の科学に触れ,自然科学への興味・関心や,研究者として活躍しようとする意欲が大いに高まった。

### 〔国際性育成の取組について〕

「SS I・II」の「英語力」の育成・伸長を目指す授業では,英語で書かれたテキストを用いて科学を学んだり,科学的なトピックスを調べ,発表するなど,英語でのプレゼンテーションを経験させた。

理系の希望生徒を対象に実践的な英語力の向上と国際性の涵養を目的に「語学研修」を5回,広く英語の実践力を高める取組として希望者を対象に「英語コミュニケーション講座」を4回,地元彦根市にあるミシガン州立大学連合日本センターの外国人講師および留学生の指導で実施した。また,JSPSのサイエンス・ダイアログプログラムの英語による講演会を,工学分野で2回行った。さらに,本年度は,5月と12月に,台湾の高校からの2度の来校があり,SSクラス生をはじめ多くの生徒が実践的な英語を使う機会を増やすことができた。

2年理系クラスの希望生徒17名が「SSHアメリカ研修」に参加した。Pine Manor Collegeで科学英語を取り入れた授業を受け,留学生に対し課題研究の進捗状況のプレゼンテーションを行った。たどたどしさはあるものの,英語による質疑・応答の経験は大変有意義なものとなった。MITやハーバード大学では,研究者による講義や,研究員等との交流を行い,英語の実践力を高めるため,ニューヨークではホームステイを体験させた。実施後のアンケートでは,参加者全員が研修に満足し,留学する機会を是非もちたいと答えた。

昨年度,連携関係をスタートさせたMS SMと,本年度はさらに信頼関係を深めた。1月にMS SMからの来校があり,様々な交流プログラムを行うことができた。特に,課題研究,授業体験,数学基礎講座では,本校生徒とMS SMの生徒が密に関わった。当初予定していた5日間の交流が,2日間になってしまったのは残念であった。3月には,再び,本校からMS SMを訪れ,昨年度と同様,Buddyプログラムで授業を受け,両校から課題研究を発表し合うなど,交流を行った。事前研修として,参加者は,日々の語学教材による実践的な英語力の強化を行った他,本校ALTからの質問に対して応答や議論をして,MS SMでの実践に備えた。次年度は,本校とMS SMの両校による共同の課題研究を実施する予定である。

このように,様々な取組を通して,実践的な英語力の強化および国際性の伸長を促すことができた。

### 〔部活動の取組について〕

SS部(科学部)には,物理・化学・生物・地学・数学の各活動班がある。ここ数年,部員が増え,本年度は69名が活発に活動し,研究活動とともに「数学オリンピック」,「生物学オリンピック」および「化学グランプリ」の各予選に参加している。本年度は,昨年度までのコアSSH事業にて立証できた小・中学生を指導することにより,生徒自身が学び,思考力が深まることを,様

々な場面で実践した。特に、「科学の祭典（滋賀大会）」では、広く科学の面白さを子供たちに知らせた。また、SS部は毎年、全国高等学校総合文化祭に出場しており、本年度は、化学班が「合金の性質」の研究成果を、また、生物班が「プラナリアの食性と行動」の研究成果をそれぞれ発表した。科学の甲子園滋賀県予選（サイエンスチャレンジ滋賀）へは、SS部から2チームが参加した。

### Ⅲ 研究体制，評価の改善について

#### 〔研究体制について〕

本年度、国際性および評価の専門家2名（英語の諸技能を伸ばす指導法の専門家および評価法の専門家）を新たに運営指導委員に加え、「国際性」と「評価」の観点からSSH事業の検証を進めた。また、従来通り、専任の事業担当分掌「SSH推進室」がSSH事業を主に運営し、全教員が研究開発担当者として、教材開発や事業に関わった。さらに、全職員の1/3で校内研究組織「SSH推進委員会」を組織し、事業の計画・実施・修正・評価を定期的実施した。本年度、新たに「リーダーシッププロジェクト（LSP）チーム会議」と題した会議を校内に設け、SSH事業の中心目標の一つであるリーダーシップをどのように生徒に育成するか大いに議論を行った。また、学校アンケートの「学校はSSHの研究開発を核にして活性化しているか」という問いに対し83%の教員と、96%の保護者が肯定的な回答をしている。

#### 〔評価の改善について〕

ルーブリックを用いたパフォーマンス評価を本格的に導入するための全校的な学習会を、評価の専門家（前述の運営指導委員）を招いて、5回実施した。その中で、先行的に課題研究に関して、ルーブリックを用いての評価を行った。また、全教科においてアクティブラーニングを取り入れ、授業改善を図るべく、研修会を実施し、プロジェクトチームをつくり取組を進めた。加えて、教室内で3名が1チームをつくり、年間2回ずつ相互に授業を参観し改善に努めた。

各学年のSSコース生については、ポートフォリオの形で、研修を自己評価させ、結果を時系列的に残す試みをスタートさせた。

### Ⅳ その他

次年度実施予定の2つの海外研修（「アメリカ研修」（7月）、「SSHアメリカMS SM研修」（3月））の説明会を実施した。本年度、事後の広報活動を積極的に行い、国際性の育成を図る事業を増やしたことにより、例年の2倍を越える希望者（85名）が集った。効果的に意識の高揚が図れたといえる。

次に、中間評価において指摘があったSSH事業の成果の視覚化を図るため、卒業生の追跡調査を従来よりも強力に実施するための準備を行い、次年度早々に実施する。加えて、例年以上の卒業生の有効活用を行うことができた。

## ② 研究開発の課題

### I 教育内容について

#### 〔課題研究に関わる取組について〕

##### ○課題研究の深化

本年度、課題研究に関わる時間を増やしたことにより、一定の深化を図ることができた。だが、

本格的に内容の深化を図るためには、外部（大学および研究機関の研究者）の指導を受ける必要がある。次年度は、外部から指導を受けるためのシステムを構築し、指導・助言を積極的に研究に反映させたい。また、研究目標の明確な設定を行うことにより、深化を図るため、研究成果の発表の最終目標として、学会発表などの外部発表を早期に意識付けさせたい。これらは「SS I」において実施する。

#### ○課題研究の連続性

研究の課程で、上級生（2年生）が下級生（1年生）を指導する場面を増やし、研究の手法等を実践的に教えることは、極めて有効である。次年度は「SS I」と「SS II」を融合させた事業を組み入れ、課題設定能力および課題解決能力の向上を図りたい。

#### ○課題研究に関わる実践的な英語力の強化

課題研究に絡めて実践的な英語力を育成する試みに、一定の形ができあがった。特に、MS SMとの連携が効果的に機能している。次年度は、MS SMとの間で、共同課題研究を是非実現させたい。

#### ○課題研究の広がり

課題研究の有用性を広く一般生徒に広げることが本年度確定し、次年度は全1年生に対して実践する。加えて、SSコース生には「プレ課題研究」を行う。これらの取組を、全校あげて効果的に運用していくことが大切である。

#### 【キャリア教育について】

本年度実施した「リーダーシッププロジェクト」事業は、講演会が比較的多かった。次年度は、ディスカッション的な内容を増やし、生徒の積極的な言語活動を伴ったものにした。

## II 外部連携・国際性・部活動等の取組について

#### 【国際性を育む取組について】

MS SMとの連携や、海外の学校との交流等により、国際性の育成および実践的英語力の強化が図れている。次年度は、これらの事業を通して、「リーダーシップ」、「独創性」および「科学技術力」の3つの力が相互に関連し合い育成する事を目標に実施する。

#### 【部活動の取組について】

SS部（科学部）の活動が活性化され、成果を残すことができている。次年度は、各班の研究活動をより深めるとともに、各種科学オリンピックへ等の参加数を増やしたい。特に、まだ参加できていない分野の種目に積極的に取り組ませたい。

## III 研究体制について

本年度、評価法の勉強会、およびアクティブラーニングを実践することにより効果的に生徒の能力を伸ばすためのプロジェクトチームを立ち上げた。次年度は、より多くの教科・科目で実践したい。SSH事業においても、これらの観点から成果につなげたい。

また、成果の視覚化を行うため、卒業生のデータベース化を図り、卒業生が現生徒を指導するなどのシステムを確立したい。

# 第1章 研究開発の課題

## 1. 研究開発課題

科学的思考力、探究心、独創性にあふれ、表現力と国際性を身につけた科学技術系人材育成のための教育課程・指導方法の研究、および地域の理数教育の中核的拠点校としての研究

## 2. 研究開発の目標

本校がSSH研究開発を通して目指すものは、次のア～ウである。

ア 科学の研究や技術開発を通して、世界を舞台に活躍する生徒を育成する。

イ 科学的素養と探究心をすべての生徒に育成する。

ウ 地域の理数教育を推進する中核的拠点校となる。

## 3. 研究開発の内容

### (1) 科学の研究や技術開発を通して、世界を舞台に活躍する生徒を育成する取組

- ① 各学年に1クラス設けた「SSコース」に、学校設定科目「SSI・II・III」を設定し、科学の素養と「国語力」、「英語力」、「数学力」、情報処理能力、プレゼンテーション能力の育成、課題研究により培われる能力の効果的育成を目指す研究開発を行った。
- ② 課題研究を中心にMS SM (Maine School of Science and Mathematics) と連携を行い、国際性ならびに英語によるコミュニケーション能力の育成に関わる研究開発を行った。
- ③ 世界をリードする人材育成を目指す「リーダーシッププロジェクト」により、リーダー育成の研究開発を行った。
- ④ 第1学年に学校設定科目「SS数学I」を、第2・3学年理系に学校設定科目「SS数学II・B・III」を設定し、単元を連動させた指導、授業の工夫など効果的な指導方法についての研究開発を行った。
- ⑤ SS部（科学部）の研究活動の推進により、部活動の活性化と研究活動の深化を図り、科学オリンピック等への取組を推進した。

### (2) 科学的素養と探究心をすべての生徒に育成する取組

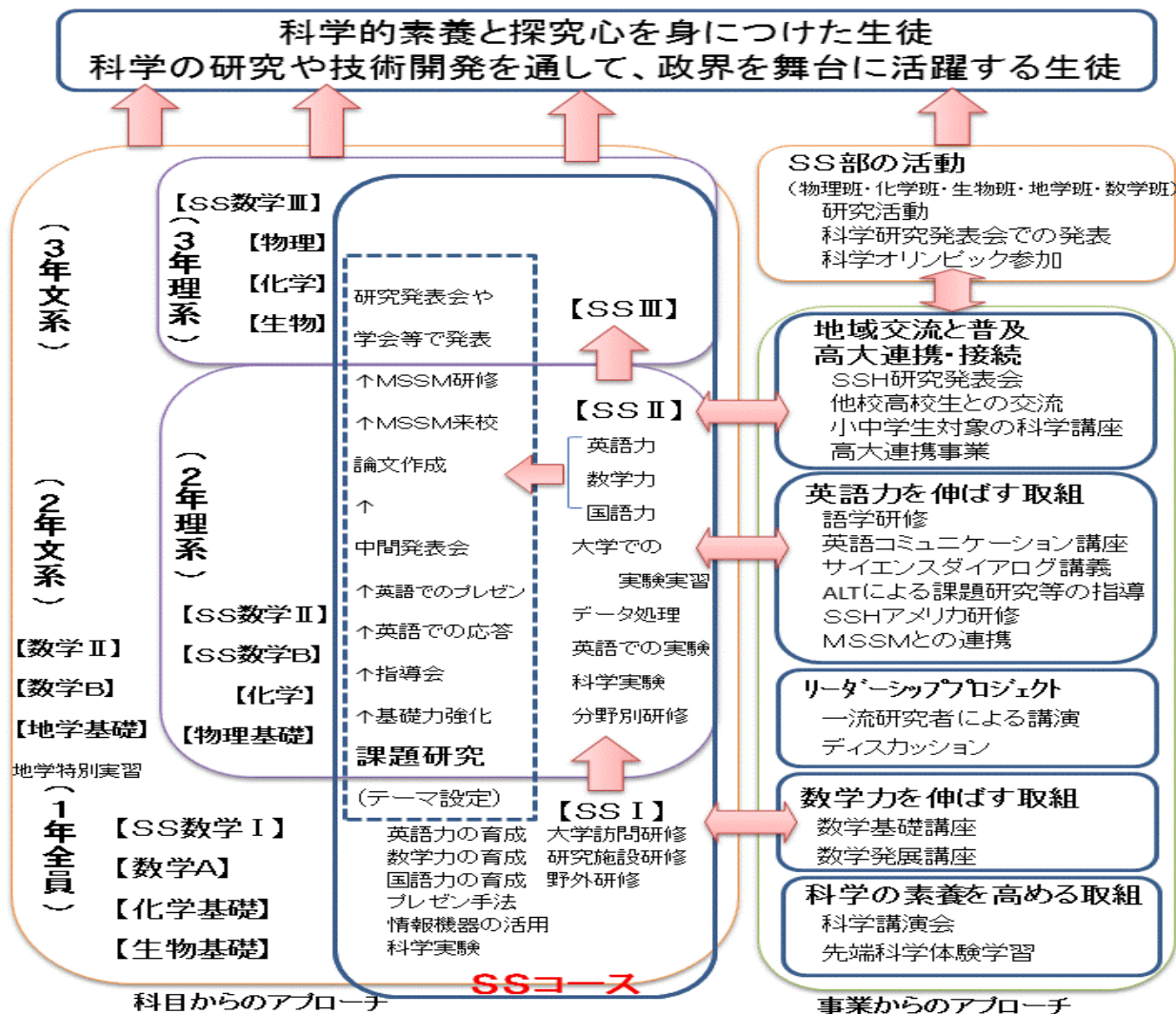
- ① 実験・実習を多く実施して、実験や観察の手法を学び、探究活動を取り入れながら理解を深められるように工夫した「化学基礎」、「生物基礎」の開発を行った。さらに、科目指導により、文系生徒も含めた全員に、科学の素養と探究心を育成する研究をした。
- ② 全校生徒を対象とした講演会の実施や、希望者を対象として大学の研究機関を訪問する「滋賀医科大学訪問研修」の実施を通して、科学や科学技術に対する興味・関心を高めた。
- ③ 計算力の強化を中心に開講した「数学基礎講座」や、大学の数学へとつながる高度な内容に触れさせる「数学発展講座」により、数学力の育成、向上を目指した。
- ④ 「語学研修」、「英語コミュニケーション講座」、「科学講座」、「サイエンス・ダイアログ講義」、「SSHアメリカ研修」を実施し、英語力と国際性を育成した。
- ⑤ 進路指導課と協力して「総合教養講座」を実施し、キャリア教育の充実を図り、国際性を育成した。
- ⑥ 「MS SM研修」、「MS SM来校」および台湾の学校の来校等を通して、国際的な科学的交流を深め、本校生徒の国際性および実践的英語力等の強化を図った。

### (3) 地域の理数教育を推進する中核的拠点校となる取組

SSHの取組の普及と、地域の理数教育の中核的拠点校になることを視野に、近隣の高校との合同研修

会を実施した。また、コアSSH事業として開催してきた「彦根東サイエンスフェスティバル」を継承し、地域の理数教育の向上を図った。また、SSHの成果の普及を図るため、彦根東高等学校SSH研究発表会を滋賀県立大学を会場として開催した。

#### 4. 本校SSHの全体構想



改善のポイント

1. 課題研究の深化・拡大化  
活動を1年末から(ssコース生), 課題研究の有効性を全体に(1年全体を対象)
2. 国際性を高めるプログラムの充実  
SSHアメリカ研修の改善, MSSMとの連携強化, 海外の学校の受入
3. リーダーシップの育成  
世界を舞台に活躍する研究者による講演・ディスカッション
4. 評価の改善  
パフォーマンス評価の導入(ルーブリックを用いて), 評価勉強会(5回)

#### 5. 本校の課程, 学科, 学年別生徒数, 学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	322	8	318	8	317	8			957	24
	内理系 (内SSコース)	(40)	(1)	236 (39)	5 (1)	202 (41)	5 (1)			438 (120)	10 (3)
定時制	普通科	—	—	—	—	16	1	12	1	28	2
計		322	8	318	8	333	9	12	1	985	26