

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3年次

平成27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140年近い歴史を持ち、伝統ある先駆者精神である「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取組時期を早めることや、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充実を図るとともに、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、コアSSH(地域の中核的拠点形成)の取組では、地域の科学力向上を目的に、市町教育委員会と連携を取りながら、連携小・中学校で研究授業や校外学習を支援し、科学者養成プログラムとしての小学生・中学生を対象とした科学講座の開講、科学部等活性化事業としての中学校と高等学校の科学部をつなぐ研修会や発表会の実施などを展開しました。さらに、本年度はそれらの取組に加え3つのプログラムを融合した事業として、小学生のブレインストーミングや中学生科学コンテストなどをSS部の生徒が中心となって企画運営し実施しました。参加した児童生徒及び指導教員からは高い評価を頂き、高校生も指導者の立場で参加したことによって自主性や積極性、発想力の向上などを図ることができ充実した内容の取組とすることができました。

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27年3月

滋賀県立彦根東高等学校

校長 青木 靖夫

# 目 次

## 第1部（SSH通常事業）

「平成26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26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	23
III. 学校設定科目「SSⅢ」の研究開発	31
IV. 学校設定科目「SS数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の研究開発	32
V. S S部（科学部）の活動	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	36
II. 全校生徒対象, 希望者対象の事業	38
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. 合同研修会	45
II. 外部発表	45
III. 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	46
第4章 実施の効果とその評価	
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」	47
III. 学校設定科目「SSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」	48
IV. S Sコースについて	50
第5章 課題および今後の研究開発	54
第6章 関係資料	
I. 平成26年度教育課程表	55
II. 運営指導委員会報告	56

## 第2部（コアSSH事業）

「平成26年度コアSSH実施報告（要約）」	61
「平成26年度コアSSHの成果と課題」	63
第1章 研究テーマ	65
第2章 研究開発	66
第3章 研究開発の内容	67
第4章 事業の評価と課題	84
第5章 関係資料	87

## 平成26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，研究開発を行う。 加えて，「SS I・II」では，科学の素養と興味・関心を高める多くの訪問研修を実施する。</li> <li>2 学校設定科目「SS 数学 I・II・III」を設定し，効果的な指導方法についての研究開発を行う。</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る。</li> <li>4 「化学基礎」，「生物基礎」の科目指導により，科学の素養と探究心を育成する研究開発を行う。</li> <li>5 「課題研究基礎力強化講演」「課題研究指導会」を実施し，課題研究の内容の深化を図る。</li> <li>6 「数学基礎講座」，「数学発展講座」により，数学力の育成，向上を目指す。</li> <li>7 「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する。</li> <li>8 課題研究の進捗に絡めて，実践的な英語力を高めるプログラムを実施する。</li> <li>9 MS SM (Maine School of Science and Mathematics) との連携をスタートし，国際性とリーダーシップの強化を図る。</li> </ol>						
③ 平成26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（116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3年次の計画を実施した。</p> <p>第1年次，第2年次の研究成果および課題に基づき，研究を継続・発展させる。本年度は，第3年次として，3年間の実践を客観的に評価した中間総括を行い，次年度以降の実践内容についての修正を行う。</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，研究開発に取り組む。</p> <table border="1" data-bbox="199 1534 1420 1926"> <tr> <td data-bbox="199 1534 359 1668">第1学年 全校生徒</td> <td data-bbox="359 1534 1420 1668">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 1668 359 1803">第2学年</td> <td data-bbox="359 1668 1420 1803">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 1803 359 1926">第3学年</td> <td data-bbox="359 1803 1420 1926">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4年次（平成27年度） 中間総括・中間評価をもとに，改善した事業内容を展開する。</p> <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26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て興味・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。加えて本年度は、課題研究のテーマ設定を「SSⅠ」の後半で行った。

平成25年度入学生用

学校設定科目「SS数学Ⅱ」（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」を設けた。また、「SSⅠ」を基礎に発展的内容を扱うとともに、課題研究を行うため、学校設定科目「SSⅡ」を設けた。

平成24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26年度の教育課程の内容

平成26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25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）
数学	数学B（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）

平成24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（2），古典（2）
地歴・公民	世界史B・日本史B・地理B・政治経済（いずれか1科目）（3）
数学	数学C（4）
理科	化学Ⅱ（4），物理Ⅱ（5）または生物Ⅰ（2）と生物Ⅱ（3）
保健体育	体育（3）
外国語	リーディング（4），ライティング（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・2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，5時間，担当：数学科教員）
- ④英語力の基礎の育成（11・12・1月，6時間，担当：英語科教員・ALTと理科教員のTT）
- ⑤課題研究（2月・3月，4時間，担当：理科教員）
- 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・6月，6時間，担当：理科教員）
- ②国語力の伸長（9月，5時間，担当：国語科教員）
- ③数学力の伸長（5・6月，6時間，担当：数学科教員）
- ④英語力の伸長（9・10月，6時間，担当：英語科教員・ALTと理科教員のTT）
- ⑤分野別研修 物化生地数5分野について大学等での生徒実習（8月，各1日）
- ⑥課題研究（通年，約30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（放課後等，4～10月）
- ②生徒研究発表会でのポスター発表（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。  
数学史を取り入れた工夫，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，ソフトウェア等を利用した指導等。

(6) 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。

(7) SS部（科学部）活動の支援

各班の研究活動（部員79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滋賀医科大学訪問研修（8月），1・2年生希望者55名
- ②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80名（9・11・1月）
- ③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32名（7～12月，3回）
- ④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20名〔限定〕（5～7月，5回）
- ⑤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39名（10～2月，4回）
- ⑥サイエンス・ダイアログ講義（JSPSフェロー 京都大学 BECKER 博士による講義，7月）  
2年生希望者45名
- ⑦科学講座（理科教諭と英語科教諭による科学英語講座）1年生希望者39名（2～3月，3回）
- ⑧SSH特別講演（AIS 初井氏他）1・2年生希望者41名（9月・10月・1月，3回）
- ⑨SSHアメリカ研修  
2年生理系生徒の希望者20名，7月22日～30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，自然史博物館）
- ⑩MSSM訪問研修  
2年生理系生徒の希望者10名，3月14日～26日  
メーン州（MSSMにて，課題研究の発表等），ワシントンDC（スミソニアン博物館他）

## 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) 2年SS分野別研修2分野と数学発展講座は，近隣3高校との共同研修として実施。
- (2) 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）
- (3) コアSSHにて実施した小・中学生対象のほぼ全ての事業は，SS部の生徒が企画運営。

## 4. 運営指導委員会の開催

6月19日（木），11月20日（木），2月19日（木）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，課題研究を通年事業へと改善し，さらに「課題研究基礎力強化講演」等で内容の深化を図ることができた。また，課題研究と実践的な英語力の強化を図るプログラムを連動させた。その成果を，滋賀県立大学での発表会や，MSSM訪問研修で示すことができた。

「SSHアメリカ研修」では，発信型のプログラムを多く取り入れる形に改善し，英語によるプレゼンテーションを現地の大学生に対して実践した。また，「SSH特別講義」では，米国・英国への留学およびリーダーシップの基本等について，全3回の研修を行った。

希望者対象の事業のほぼ全てにおいて，参加者が昨年比べて倍増している。このことからSSH事業に対して生徒の興味・関心が高まり，主体的に学ぼうとする意識の高揚が読み取れる。

本年度，最大の成果は米国のNCSSSMTに所属するトップ校であるMSSMとの連携をスタート出来たことである。課題研究での交流を中心にしながら，国際性，英語力の向上および理数力の強化を図るプログラムを展開した。

### ○実施上の課題と今後の取組

中間評価でご指導・ご助言いただいた事を中心に今後，課題の解消に取り組みたい。

- ・ 課題研究の有用性が確認されており，その取組を全生徒に広げる。
- ・ SSコースで培った指導法を，他のクラスでの指導に広げる事業を強化する。
- ・ 「独創性」を育成する事業を増やす。

## 平成26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」では、単元を連動させた内容の配列を工夫し、発展的内容に取り組んだ。大変効率的・効果的であり、85%の生徒が学習内容の深まりについて評価している。

「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、科学を学び理解を深めるための「数学力」・「国語力」・「英語力」の育成に取り組んだ。「SSⅠ・Ⅱ」で行っている各訪問研修（講義・実験実習等）は約90%以上の者が興味・関心を高めており、幅広い知識や考え方が身についたと考えている生徒は約70～80%に及ぶ。さらに、「SSHアメリカ研修」および「SSⅠ・Ⅱ」での「英語力」等の強化の集大成として、本校の「SSH研究発表会」では、英語によるプレゼンテーションを実施し、質疑応答も英語にて行えるような準備した。それぞれの科目が、科学的思考力、探究心と学びの意欲を育み、将来、最先端の科学の研究と技術の開発に取り組む人材の育成に適切と考える。

## 〔課題研究に関わる取組について〕

SSコースの生徒に対して、「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る。本年度より、課題研究を2年生の通年の事業にするとともに、「課題研究基礎力強化講演」及び「課題研究指導会」（5回）を実施し、研究のための基礎力と内容の深化を図った。加えて、新たにMSM（Maine School of Science and Mathematics）との連携を始め、本年度は3月に訪問研修を行った。その連携事業に関わって、国際性および実践的な英語力の育成の事業を課題研究に絡めて実施した。課題研究での取り組みは、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る。

## 〔特色ある教材開発について〕

「SS数学Ⅰ・Ⅱ」, 「SSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の指導にあたり、各教科・科目担当者がそれぞれ工夫して独自教材を開発した。特に、「SSⅠ・Ⅱ」の「数学力」, 「国語力」, 「英語力」の育成については、数学科・国語科・英語科の教員がオリジナルに作成したプリントを使用し、教科内で共有して、改善を加えながら活用することで指導力の向上にもつなげている。また、作成した教材は、SSコース外の生徒への指導にも利用し、効果的であった。

## 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〕

「SSⅠ」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、「SSⅡ」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揚した。

#### 〔国際性育成の取組について〕

「SSⅠ・Ⅱ」の「英語力」の育成・伸長を目指す授業として、英語で書かれたテキストを用いて科学を学び、英語にて論文をまとめる学習を行った。

さらに、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」や「英語コミュニケーション講座」を各4回ずつ、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を利用した英語による薬学分野の講演会を行った。

2年理系クラスの希望生徒を対象に、「SSHアメリカ研修」を実施した。20名の生徒が参加して、Pine Manor collegeで科学英語を取り入れた授業を受け、他の留学生を前に英語によるプレゼンテーションを実施し、英語による質疑・応答を行った。MITやハーバード大学では、研究者による講義や研究員・留学生と交流を行った。また、ニューヨークではホームステイを行い、英語の実践力を高めた。終了後のアンケートにおいて、参加者全員が研修内容に満足しており、将来、機会を見つけて留学したいと多くの生徒が考えている。

MSM訪問団は、夏に実施したSSHアメリカ研修の参加者を中心に構成し、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。参加者は事前研修として、班毎に本校ALTからの質問に対して英語による応答や議論が出来るよう英語力を強化する取組を行った。来年度以降は、本校とMSMの両校による共同の課題研究を実施する予定である。

これらの取組は、実践的な英語力の強化および国際性の伸長に大いに有効であった。

#### 〔部活動の取組について〕

SS部（科学部）として物理・化学・生物・地学・数学の各班を設けている。一昨年度34名であった部員は、昨年度が69名、本年度は79名になり、活動が活発化し、「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」の各予選に各班から約10名ずつ参加している。本年度の活動として顕著であったのは、コアSSH事業に部員が主体的に関わったことである。特に、本校主催の「科学コンテスト」（全3回）では、実施計画から、問題作成・運営等、すべて生徒自身で取り組んだ。関わった部員自身が大いに成長する機会となった。SS部からは毎年、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「合金の反応性」の研究成果を発表した。また、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 研究体制について

#### 〔学校の体制について〕

全教員が研究開発担当者として、教材開発や事業の運営における役割を果たす他、校内組織としては専任の事業担当分掌「SSH推進室」を設置している。また、SSコース担任・学年主任・教科主任等を含めた、全職員の1/3でつくる校内研究組織「SSH推進委員会」を組織し、事業の計画・実施・修正・評価を定期的に行い、継続的に研究開発に取り組んだ。加えて、本年度、新たに「将来構想検討チーム会議」と題した会議を校内に設け、SSH事業をどのように発展させるかを主たる議題の一つとして研究を進めている。

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に対して、98%の教員が肯定的な回答をするなど、SSH事業が本校教員の意識改革に大きく寄与していると言える。

### 〔授業改善について〕

本年度は、34名の教員が研究授業を行い、教員の指導力の向上を図った。2年間で、全ての教員が授業を公開することになっており、全校をあげて授業改善に取り組んでいる。また、県内の学力向上・評価研究指定校のグループ校である5校および県外1校の計6校間では、授業を参観し合い、研究協議を行うことで、授業改善に努めている。国語・数学・英語では、県内外の高校間で「評価問題検討会」を実施し、思考力・判断力・表現力等を問う問題作成および評価方法の研究に取り組んでいる。特に、数学においては、主体的に「考える力」の育成を目標に、授業を展開しており、定期考査では他教科より10分時間を長くして、数学的な見方や考え方の観点を評価する問題を出題している。

## IV その他

希望者対象のSSH事業を数多く行い、科学技術に対する興味・関心および意欲の向上を図った。本年度は、ほぼ全ての事業での参加者が昨年度に比べて倍増した。生徒がSSH事業へ主体的に参加しようとする意識の高揚が効果的に図られた。

## 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〕

##### ○課題研究の連続性

本年度より、「SSI」（1年）の後期から課題研究のテーマ設定、課題発見のための時間にあてている。このことにより、来年度早々から「SSII」（2年）の通年で本格的に研究に取り掛かることが出来、研究内容の深化が期待できる。来年度は、上級生が取り組んでいる「SSII」の課題研究に、下級生が参加し、研究の取組み方等を習得するプログラムを「SSI」に組み込みたい。研究や研究手法等の継承が有効に機能し、研究の深化に役立つと考えられる。

##### ○課題研究の広がり

課題研究が、生徒の様々な力の向上に有効であることは実証されている。これを全生徒に第1学年より実施することが重要である。全教員のもと実施出来るように、指導体制を整備する。

##### ○課題研究に関わる実践的な英語力の強化

本年度は、課題研究に絡めて、英語による説明等の実践的英語力の強化を図り、英語によるプレゼンテーション、MSM研修へとつなげていた。来年度は、その流れをより進め、「SSIII」においてまとめている研究論文について、英語による論文作成も合わせて実施する予定である。

#### 〔学校設定科目について〕

上記に示したように、「SSI」の内容を改善する。合わせて、「プレ課題研究」の取組ができるように、準備に入る。

#### 〔キャリア教育について〕

リーダーシップをもった生徒の育成は、重要な観点だと考えている。来年度から、土曜日を利用し、「リーダーシッププロジェクト」と題した取組を年間通して実施し、その育成を図る。

## 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〕

本年度、海外連携としてスタートさせたMS SMとの連携を発展させることが大切である。共同課題研究や課題研究の相互発表等を通して、国際性と実践的な英語力の育成を大いに図ることが出来る。この連携では、「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）の部員数が年々増え、本年度は79名となり、活動が活性化され、成果を残すことができている。さらに、各班（物理班、化学班、生物班、地学班、数学班）の研究活動をより深めていくために、大学や企業との連携による指導の強化や、他校との交流による生徒同士の意識の高揚を図りたい。また、各種科学オリンピックへの参加においては、参加数の増加から、質的な向上へと発展させる段階にきていると考える。

## III 研究体制について

来年度より、運営指導委員に国際性および評価の専門家の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）を新たに加え、計8名の運営指導委員から、専門的な見地から指導・助言を頂く予定である。これにより、「国際性」と「評価」の観点からSSH事業の強化を図る。

# 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，課題研究の深化を目指す研究開発を行った。
- ② 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・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。
- 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をはかり，科学オリンピック等への取組へ発展させた。

### (2) 科学的素養と探究心をすべての生徒に育成する取組

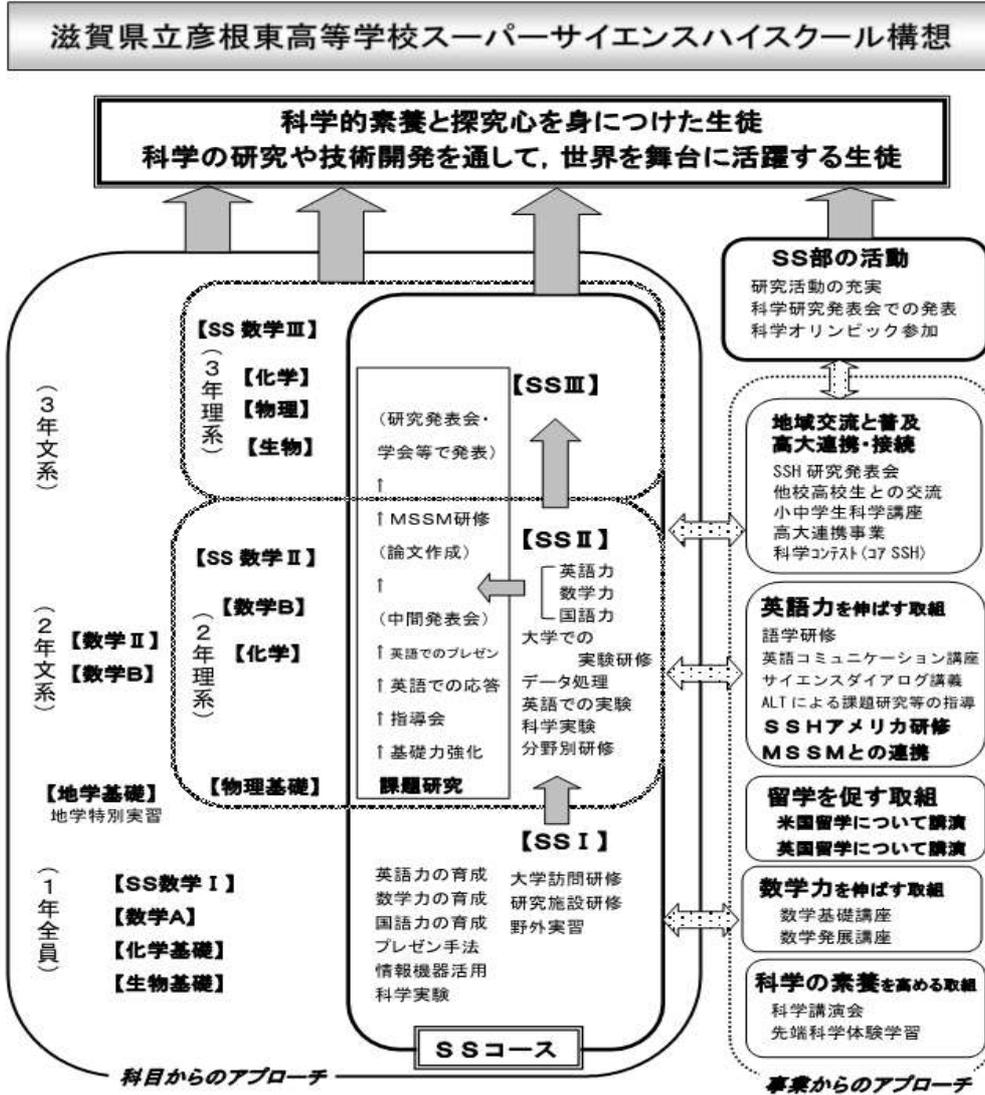
- ① 実験・実習を多く実施して，実験や観察の手法を学び，探究活動を取り入れながら理解を深められるように工夫した「化学基礎」，「生物基礎」の開発を行った。さらに，科目指導により，文系生徒も含めた全員に，科学の素養と探究心を育成する研究をした。
- ② 全校生徒を対象とした講演会の実施，希望者を対象として大学の研究機関を訪問する「滋賀医科大学訪問研修」の実施を通して，科学や科学技術に対する興味・関心を高めた。
- ③ 計算力の強化を中心に開講した「数学基礎講座」，大学の数学へとつながる高度な内容に触れさせる「数学発展講座」により，数学力の育成，向上を目指した。
- ④ 「語学研修」，「英語コミュニケーション講座」，「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 「SSH特別講演」を実施し，キャリア教育とともに，国際性を育成した。
- ⑥ 「MS SM訪問研修」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，地域の小・中学生を対象とした事業はすべてコアSSHの事業とし，ほぼ全ての事業をSS部の生徒で企画・運営を行った。

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  
活動の通年化、英語によるプレゼン・質疑応答
  - 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
  - 3 SS部(科学部)の活動の活性化  
部員の増加、コアSSH事業での活動

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	322	8	314	8			958	24
	内理系 (内SSコース)	(40)	(1)	212 (41)	5 (1)	208 (35)	5.5 (1)			420 (116)	10.5 (3)
定時制	普通科	—	—	20	1	18	1	22	1	60	3
計		322	8	342	9	332	9	22	1	1018	27