



平成24年度 文部科学省指定  
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1年次

平成25年3月



山梨県立甲府南高等学校

## はじめに

本校は昭和38年に創立され、本年度で節目の50周年を迎えました。各学年とも普通科6学級と理数科1学級を併設する、生徒数約840名規模の学校です。高校入試制度が、中学区単独選抜から小学区総合選抜制度を経て、現在は、全県一学区単独選抜制度となり、SSH事業への取り組みを期待して本校を志願する生徒が増えています。校訓「開拓者精神」の下、学究的な雰囲気を尊ぶとともに、進取の気性や清新澁刺とした気風を育成して、比較的歴史の若い学校でありながらも、本事業をはじめ数多くの先進的な教育・研究活動を行ってきました。

本校のスーパー・サイエンス・ハイスクール(SSH)事業は、研究開発課題を、平成16年度指定(1期目)の「理数大好き生徒を育成するプログラムの研究」から、平成19年度指定(2期目)の、「地域の身近な科学事象から、グローバル(包括的・国際的)な科学への視野を開かせるプログラムの開発」に変化発展させながら成果を上げてきました。この実績が評価され、今年度から3期目となる事業が、研究開発課題「理数系教育のパイオニアハイスクールをめざして」、副題「山梨の中核拠点校として、世界に羽ばたく科学技術系人材を育てる」として始まりました。研究対象生徒が、1期目のSSHクラスから、2期目の学校全体を経て、3期目は地域の学校にまで拡大することになりました。

さて、3期目の5年間におけるSSH研究事業については、後に詳しい説明のページがありますが、概要としては以下の三つの分野での取り組みとなります。

一つ目は、理数系教育の中核拠点校としての研究です。近隣の小学校4校、在籍生徒の出身上位4校の中学校、近隣の普通科・工業科・農業科・商業科・総合学科の10校の高校の教員で構成される「理数系教育地域連絡協議会」を設立し、SSH事業の他校への公開、サイエンスワークショップ(自然科学系の4つの部活動)を通じた交流・共同研究、教員・生徒同士の研修などを企画・実施し、拠点校としての役割を担っていきます。

二つ目は、本校が8年間の指定で開発した学校設定科目の深化と啓蒙です。実験・実習を大幅に増やし、発展的な内容を積極的に取り入れ、単元の順序を一部入れ替えた理数科目にSSを冠した「SS科目」(SS数学I・SS物理等)、探求活動、科学講演会、校外研修、高大連携講座等を含めた科目である「スーパーサイエンスI・II」などを指導書や学習書にまとめ、本校の特色科目として定着させていくとともに、他校へも公開します。

三つ目は、話せる英語力を備えた科学技術系人材の育成です。学校設定科目「サイエンスイングリッシュ」では、英語教員とALTによる「科学」を題材とした独自教材を活用し、生徒の総合的な英語力の育成に取り組んでおり、将来的には国際舞台で会話や討論、プレゼンテーションが英語で自然にできる能力の育成を目指しています。

昨年度も書きましたが、8年間のSSH事業で最も大きな成果は、生徒の変容です。山梨県の普通科高校では2年次に文系・理系のコース分けが行われることが多いのですが、大半の高校が文系7割、理系3割となります。ところが、本校は文系・理系が全く逆転しており、本年度の2学年は、理系8割、文系2割になっています。本校もSSH事業が始まる以前は、他校と同じでしたが、1学年の時、様々なSSH事業の取り組みのおかげで、生徒達が理系に目を向ける機会が増え、興味関心を持った結果、大学の理系を目指す生徒が圧倒的に多くなりました。SSH事業の目的である「有為な科学技術系人材の育成」にふさわしい生徒達の変容であり、成果であると考えます。

結びに、この9年間の研究事業に対しまして、多大なご指導とご支援を賜りました、独立行政法人科学技術振興機構、山梨県教育委員会並びに山梨県SSH運営指導委員会の関係各位に心からの御礼を申し上げますとともに、今後ともご指導・ご支援を賜りますように御願い申し上げます。

山梨県立甲府南高等学校  
校長 田中正樹

# 目次

はじめに	
平成24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24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
I 研究開発の概要	7
1 研究開発課題	7
2 研究の概要	7
3 研究開発の実施規模	7
4 研究の内容・方法・検証等	7
5 研究計画・評価計画	16
6 研究組織の概要	17
II 研究開発の経緯	19
III 研究開発の内容	21
1 学校設定科目	21
(1) スーパーサイエンス I	21
A ロボット講座	21
B 山梨大学連携講座	22
C JAXA連携講座	23
D 生物講座	24
E 電子顕微鏡講座	25
F 身近な街作り講座	27
G プログラミング講座	27
H プレゼンテーション講座	28
I 燃料電池講座	29
(2) スーパーサイエンス II	30
A 課題研究(理系)	30
B 課題研究(文系)	33
C 臨海実習	34
D 神岡研修	35
E 海外研修	36
(3) サイエンスイングリッシュ	39
(4) SS科目	40
2 サイエンスワークショップ	41
(1) 物理・宇宙	42
(2) 物質化学	43
(3) 生命科学	43
(4) 数理・情報	44
3 サイエンスフォーラム	45
4 サイエンスダイアログ	47
5 科学の世界	48
6 理数系教育地域連絡協議会	50
IV 実施の効果とその評価	51
V 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	55
VI 資料編(運営指導委員会・報道資料等)	56

## 平成24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）

<b>① 研究開発課題</b>															
「理数系教育のパイオニアハイスクールをめざして」 ～ 山梨の中核拠点校として、世界に羽ばたく科学技術系人材を育てる ～ (1) 理数系教育の中核拠点校としての研究 (2) 本校が開発した学校設定科目の深化と普及 (3) 話せる英語力を備えた科学技術系人材の育成															
<b>② 研究開発の概要</b>															
<b>(1) 理数系教育の中核拠点校としての研究</b> 理数系教育の県内への振興を図るため、「理数系教育地域連絡協議会」を立ち上げるとともに、サイエンスワークショップを一層充実させる。地域の高校及び小中学校、大学ならびに関係諸機関との連携を強化し、SSHの研究成果普及と地域教材の共有化を図り、理数系教育の中核拠点校としてのあり方を研究する。															
<b>(2) 本校が開発した学校設定科目の深化と普及</b> 全ての生徒の科学的素養を高めるために開発した、本校独自の特色ある学校設定科目（スーパーサイエンスⅠ・Ⅱ・探究、サイエンスイングリッシュ、SS科目）を深化・発展させ、本校の教育課程に定着させるとともに、地域の高校に普及する。															
<b>(3) 話せる英語力を備えた科学技術系人材の育成</b> 科学英語のカリキュラム開発に取り組み、英語によるコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、ディスカッション能力、科学的思考力の向上を目指す。また、海外の高校との科学交流などを通して、豊かな国際性を身につけた視野の広い生徒を育成する。															
<b>③ 平成24年度実施規模</b>															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>実施研究</th> <th>対象となる生徒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スーパーサイエンスⅠ*<sup>1</sup></td> <td>1年生全クラス <b>地域連携校等の生徒*</b></td> </tr> <tr> <td>スーパーサイエンスⅡ</td> <td>2年生普通科</td> </tr> <tr> <td>スーパーサイエンス探究</td> <td>2年生理科・普通科理数クラス*<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>サイエンスイングリッシュ</td> <td>1年生全クラス <b>地域連携校等の生徒</b></td> </tr> <tr> <td>SS科目 (「SS数学Ⅰ」「SS数学Ⅱ」 「SS数学探究」「SS物理」 「SS化学」「SS生物」)</td> <td>1～3年理科・普通科理数クラス</td> </tr> <tr> <td>サイエンスワークショップ</td> <td>全校生徒 <b>地域連携校等の生徒</b></td> </tr> </tbody> </table>	実施研究	対象となる生徒	スーパーサイエンスⅠ* <sup>1</sup>	1年生全クラス <b>地域連携校等の生徒*</b>	スーパーサイエンスⅡ	2年生普通科	スーパーサイエンス探究	2年生理科・普通科理数クラス* <sup>3</sup>	サイエンスイングリッシュ	1年生全クラス <b>地域連携校等の生徒</b>	SS科目 (「SS数学Ⅰ」「SS数学Ⅱ」 「SS数学探究」「SS物理」 「SS化学」「SS生物」)	1～3年理科・普通科理数クラス	サイエンスワークショップ	全校生徒 <b>地域連携校等の生徒</b>
実施研究	対象となる生徒														
スーパーサイエンスⅠ* <sup>1</sup>	1年生全クラス <b>地域連携校等の生徒*</b>														
スーパーサイエンスⅡ	2年生普通科														
スーパーサイエンス探究	2年生理科・普通科理数クラス* <sup>3</sup>														
サイエンスイングリッシュ	1年生全クラス <b>地域連携校等の生徒</b>														
SS科目 (「SS数学Ⅰ」「SS数学Ⅱ」 「SS数学探究」「SS物理」 「SS化学」「SS生物」)	1～3年理科・普通科理数クラス														
サイエンスワークショップ	全校生徒 <b>地域連携校等の生徒</b>														
*1 1年生は必修修となるが、2・3年生も選択が可能である。															
*2 地域連携校とは、理数系教育地域連絡協議会に参加する高校を指す。															
*3 普通科理数クラス→(1年普通科40人・2年普通科40人・3年普通科40人)を指す。															
<b>④ 研究開発内容</b>															
○研究計画【第1年次～第5年次】															
(1)教育課程(学校設定科目)の編成と開発															
i 「SS科目」															
1～3学年理科及び普通科理数クラスを対象に、学校設定科目「SS数学Ⅰ・Ⅱ」「SS数学探究」「SS物理」「SS化学」「SS生物」を実施する。昨年度までの実施結果と評価をもとに、年間計画とシラバスの改善を行う。また、山梨大学を中心に大学の講師を招聘し高大連携授業を取り入れる。															

ii 「サイエンスイングリッシュ」

1 学年全クラスで「サイエンスイングリッシュ」を実施する。環境問題をテーマにALTと英語教師とで本校独自のカリキュラムを作り、科学に関する話題などを取り入れながら授業を進めて行く。

また、JSPSの「サイエンス・ダイアログ事業」を利用して外国人研究者の講義を取り入れたり、本校ALTと本校職員（英語、理科）の連携授業を行ったりする。さらに、講演会や校外研修のレポートの一部を英語でまとめさせ、英語によるプレゼンテーションを行う。

iii 「スーパーサイエンス I・II」

「企業・研究所訪問」「臨海実習」「神岡研修」「東京研修」「野外実習」等の校外研修の一層の充実を図る。また、「ロボット講座」や「山梨の自然講座」等を集中講義形式で行う。2 学年は、「課題研究」に取り組み、その成果を様々な場で発表する。大学等の研究室での実習や研修を取り入れ、高大連携をさらに進める。

iv 「科学の世界」

学校設定科目ではないが、「科学」を題材とした授業を全教科の本校職員が中心となり実施する。また、異教科の連携授業も積極的に行い、生徒に他の教科との関連性や教科間のつながりを意識させる授業を展開していく。

(2) サイエンスワークショップの設置

全校生徒の希望者により、4つの「ワークショップ」の活動を行う。平成23年度に引き続き活動を行う。研究成果を積極的に外部に向けて発信し各種コンテスト等で上位入賞を目指す。

(3) 地域との連携

「理数系教育地域連絡協議会」の設置。科学ボランティア活動とサイエンスフェスタを実施する。

(4) 研究交流及び研究成果の普及

近隣都県のSSH先進校との交流・連携を深め、授業の相互公開や研究発表交流会を推進する。3年間の本校の活動成果について、研究発表会やホームページを通じて積極的に公開する。また、マスメディアを通じて、地域にも情報や成果を発表していく。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

(1) 「総合的な学習の時間」

総合的な学習の時間ではキャリア教育を中心とした取り組みを行い、その中で「サイエンスフォーラム」と称する一流の研究者や講演者を招いた講演会を実施し、自然科学に関する興味・関心を高め、科学技術と社会の関わりについて深く考えさせる。本講演会は年間6回程度開催し、保護者や他校生徒等にも公開する。

(2) 「情報A」

「スーパーサイエンス I・II」で実施される内容は、普通教科「情報」が目指す、「情報活用の実践力」「情報の科学的理解」「情報社会に参画する態度」の育成を行うプログラムを含み、高い次元での習得が可能になっている。

○平成24年度の教育課程の内容

学 年	理数科1学年・普通科1学年理数クラス			
学校設定科目(単位)	SS数学I(6)	SS物理(3)	SS生物(3)	
削減科目(単位)	理数数学I(6)	理数物理(3)	理数生物(3)	
削減科目(単位)	数学I・数学A・数学II(6)	物理基礎(3)	生物基礎(3)	
学 年	理数科2学年・普通科2学年理数クラス			
学校設定科目(単位)	SS数学II(7)	SS物理(3)	SS化学(3)	SS生物(3)
削減科目(単位)	理数数学II(7)	理数物理(3)	理数化学(3)	理数生物(3)
削減科目(単位)	数学II・数学B(6)	物理I(3)	化学I(3)	生物I(3)
学 年	理数科3学年・普通科3学年理数クラス			
学校設定科目(単位)	SS数学II・SS数学探究	SS物理(5)	SS化学(3)	SS生物(5)
削減科目(単位)	理数数学II・理数数学探究	理数物理(5)	理数化学(3)	理数生物(5)
削減科目(単位)	数学III・数学C	物理II(5)	化学II(3)	生物II(5)
学 年	2～3学年		1学年	2学年
学校設定科目(単位)	フロンティアガイダンス		スーパーサイエンスI(1)	スーパーサイエンスII(1)
削減科目(単位)	総合的な学習(1)		情報A(1)	情報A(1)
学 年	1学年			
学校設定科目(単位)	サイエンスイングリッシュ(2)			
削減科目(単位)	オーラルコミュニケーションI(2)			

○具体的な研究事項・活動内容

(1)教育課程(学校設定科目)の編成と開発

ア「SS科目」

- ①1～3学年理数科及び普通科理数クラスを対象に、学校設定科目「SS数学I・II」「SS数学探究」「SS物理」「SS化学」「SS生物」を実施した。
- ②各単元において発展的な内容を取り入れている。
- ③3年間の年間計画とシラバスをつくりミニ課題研究を取り入れた。(物理チャレンジの実験問題等)
- ④大学の講師を招聘し、高大連携授業を実施(山梨大学、兵庫教育大学、東北大学、東京大学、東京慈恵医科大学等)

イ「サイエンスイングリッシュ」

英語を媒介として科学に関するテーマについて、より科学的問題に関する理解が深められ、将来的には国際舞台の場でプレゼンテーションできるような能力の育成を目指している。

- ①科学的題材の中に既習の英語文法を取り入れて学習を行った。
- ②読解スキルを十分に生かせる「科学の授業」を行った。
- ③英語を用いて科学的テーマでグループ研究した成果を発表する授業を行った。
- ④授業中の使用言語は英語で行った。
- ⑤外国人研究者の講義を行った。

ウ「スーパーサイエンスI・II」

「企業・研究所訪問」「臨海実習」「神岡研修」「東京研修」「野外実習」等の校外研修の一層の充実を図る。また、「ロボット講座」や「山梨大学連携講座」等を集中講義形式で行う。2学年は、「課題研究」に取り組み、その成果を様々な場で発表する。大学等の研究室での実習や研修を取り入れ、高大連携をさらに進める。

- ロボット講座 ○山梨大学連携講座 ○JAXA連携講座 ○生物講座 ○電子顕微鏡講座  
 ○身近な街作り講座 ○プログラミング講座 ○プレゼンテーション講座 ○燃料電池講座  
 ○課題研究 ○臨海実習 ○神岡研修 ○海外研修

#### エ 「サイエンスフォーラム」

科学者や技術者を積極的に招き、自然科学に関する興味関心を高め、科学技術と社会の関わりについて考える講演会を開催した。科学者・技術者を招聘しての講演会を年間6回行った。講師には本校卒業生で大学や研究機関等において研究に携わっている科学者や研究者も積極的に招き、人材バンク(所属、専門、連絡先等)を作成している。

#### オ 「科学の世界」

学校設定科目ではないが、本校職員が各教科の授業において、科学を題材とした科学的なものの見方、考え方を育成するプログラムを実施した。本年度は14講座の授業が実施され、他教科とのコラボの授業も行われた。

#### (2) サイエンスワークショップの設置

「物理・宇宙」「物質化学」「生命科学」「数理・情報」の4つの科学系クラブ(サイエンスワークショップ)の活動を活性化させる。

- ①それぞれの研究成果を様々な発表会で発表した。
- ②科学系コンテストに積極的に参加し、上位入賞を果たした。
- ③サイエンスワークショップオリエンテーションを実施した。

#### (3) 地域との連携

「理数系教育地域連絡協議会」を設置し、地域の高校・中学校・小学校の生徒や教員に本校のSSH事業を紹介した。また、サイエンスフォーラムにおいては、本校生徒の他に、一般の方や他校生(高校生・中学生・小学生)、保護者など多数の参加があった。

#### (4) 研究交流及び研究成果の普及

他のSSH校との交流を行ったり、山梨県サイエンスフェスタへ参加した。本校の活動成果について、研究発表会やホームページを通じて積極的に公開した。また、マスメディア(新聞、テレビ、ラジオ、有線テレビ)を通じて、地域にも情報や成果を公開した。

### ⑤ 研究開発の成果と課題

「SS科目」においては、3年間の学習計画とシラバスに改善を加え、基礎・基本を大切にしながら、発展的な内容を取り入れた授業を進めた。「校外研修」と「講演会」は、生徒の興味・関心に沿ったプログラムを計画し、実施した。実物に触れたり、研究者と討論し合ったりすることで、大きな成果を上げることができた。「科学の世界」は各教科の協力のもと、科学への興味・関心を高める授業が展開されており、今後も継続して取り組んでいく。「サイエンスイングリッシュ」では、最近の時事問題を取り上げ、英語で討論する授業を展開している。また、外国人研究者による授業や海外研修を実施し、国際交流にも努めてきた。「課題研究」は、2年生のスーパーサイエンスIIの授業で取り組んでいる。課題研究を行うことにより「自分から取り組む姿勢」や「成果を発表し伝える力」が向上したと感じる生徒が多くなっている。今後は、さらに、大学等外部の協力を得て発展的、専門的なものを取り込んだ内容を目指す。「サイエンスワークショップ」では、毎年、4月に新入生を対象に説明会を実施し、部員数も増えている。様々な科学コンテストにも積極的に参加し、全国の大会に出場する生徒も出てきている。また、出前授業や県立科学館でのボランティア活動は地域との交流の場にもなっている。このように全校生徒を対象としたSSHの取り組みは、本校の大きな特色となり、県民や中学生の間に広く知れ渡ってきている。また、本校生徒の9割以上の生徒が、「入学する前から本校がSSHに指定されていることを知り」、5割以上の生徒が、「SSHが本校を志願した理由の一つである」と答えている。本校保護者のSSHに対する意識も前向きで、9割近い保護者が「SSHの取り組みは学校の活性化に繋がる」と捉えている。理系希望者が、SSH指定前と比べ大幅に増えた(全校生徒の約7割)ことも大きな成果である。今後も全職員の協力のもと、さらに充実した取り組みを進め本県の理科教育の拠点校として中心的な役割を担っていきたい。

## 平成24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

## 研究開発の成果と課題

## (1) 教育課程(学校設定科目)の編成と開発

平成24年度に第3期SSHの継続指定を受け、研究テーマを「理数系教育のパイオニアハイスクールをめざして」～山梨の中核拠点校として、世界に羽ばたく科学技術系人材を育てる～とし、第1・2期SSHの研究成果と課題をもとに一層充実したプログラムの開発に取り組んだ。研究の柱は以下の3点である。

- 第1・2期SSHの成果と長年蓄積した理数科指導をいかした高度な内容を含む理数科目の開発。
- 地域に密着した教材の活用をとおり、科学的な思考法を学ぶ機会の設定。
- 国際社会で活躍できる科学者となるための、実践的なコミュニケーション能力の育成。これらの課題のもとに、対象生徒を全校生徒に拡大して新たなカリキュラムの開発を行い、以下の4つの学校設定科目を設けた。
- ①「SS科目」(「SS数学I・II」「SS数学特論」「SS物理」「SS化学」「SS生物」)
- ②「スーパーサイエンスI・II」(情報Aの代替)
- ③「サイエンスイングリッシュ」(オーラルコミュニケーションの代替)
- ④「スーパーサイエンス探究」

## (2) 大学や研究所等関係機関との連携状況

平成16年度のSSH指定後から、大学や研究所等関係機関、企業等との連携は大幅に増えている。例えば山梨大学工学部においては、10以上の研究室で約50名の生徒を受け入れる態勢ができ、各研究室で3日間の講義と実習を行っている。最先端の研究に触れることで、理数科目に対する興味・関心を深める機会となっている。

ロボットの製作を通して先端技術を学ぶ「ロボット講座」は、山梨大学工学部の全面的な協力により平成16年度から9年間にわたり実施してきた。大学で行われているメカトロニクスの授業を高校生用にアレンジして実施しており、最近では、受講者の多くがロボットに改良を加え、「ロボコン山梨ソーラーカー部門」へ出場するようになり上位入賞を果たす生徒も現れるようになった。

山梨大学大学院医学工学総合研究部の指導による、「身近な街づくり」プログラムは、今年で4年目となる。事前指導に始まり、現地調査、プレゼンテーション、街の模型作り、ディスカッションという一連の活動を体験することができる充実したプログラムとなっており、生徒達が現地調査を行うことで、大学との連携だけでなく地域と連携にも結びついている。このように、一つの連携の中から、新しい連携が生まれる例も多くなっている。

山梨大学とは他にも多数の連携を図っており、山梨大学工学部ワイン科学研究センター、クリスタル科学研究センター、クリーンエネルギー研究センター、燃料電池ナノ材料センター等の大学の附属研究機関や、教育人間学部、医学部とも様々な連携事業を展開している。

一流の研究者を招いての講演会「サイエンスフォーラム」は、毎年6回実施しており、第1期SSH指定から現在までに、延べにして100名を超える研究者や科学者を招聘している。また、協力を頂いた研究機関は70を超える。高大連携を継続して行うことで、高校生の理数系科目の学習進度や自然科学に対する知識や技術の状況が講師の方々に把握され、年度を追う毎に研修の内容が改善されている。

## (3) 国際性を高める取組

SSH指定後は、英語を使う機会を増やす実践的なコミュニケーション能力の育成に努めてきた。特に、第2期からの学校設定科目「サイエンスイングリッシュ」では、国際社会で活躍できる人材の育成を目指した取組を進めている。授業では英語科職員・ALTが作成した、環境問題など身近なテーマを扱う本校独自の教材を使用し、英語を活用するペアワークやグループワークなど、生徒の活動を中心とした授業展開の工夫がなされている。JSPSの「サイエンス・ダイアログ事業」を利用して外国人研究者の講義を聴いたりするなど、読む・書く・聴く・話すの四技能を総合的に高めている。また、アメリカを中心とした「SSH海外研修」を平成20年度より実施している。平成20年度は、アメリカ東海岸方面でのを行なった。マサチューセッツ工科大学では、機械工学、バイオテクノロジー、システム工学の開発などを専攻している外国人研究者との交流をとおり、研究に対する前向きな姿勢を学ぶとともに、知的好奇心や探求心を高めることができた。また、ハーバード大学を訪問し、キャンパスツアーに参加して講演を聞いたり、研究室を訪れた。ケネディスペースセンターにおいては、スペースシャトル発射台展望台や国際宇宙ステーションセンターなどを間近に見学し、宇宙開発への関心を高めることができた。また、NASAの外国人宇宙飛行士の講義を受講した。

平成21年度には、ハワイ島での研修を行なった。国立天文台ハワイ観測所の山麓施設では、すばる望遠鏡をはじめとする最先端技術の学習をとおり、ハワイ島の生態系や自然環境問題について学び、グローバルな視野に立って地球環境問題に積極的に取り組む姿勢に繋がられた。

平成23年度は、アメリカ西海岸での研修を実施した。世界をリードするスタンフォード大学や



企業、及び科学教育の盛んな高校等を訪問し、研究者や学生との交流を行なった。また、ヨセミテ公園等で自然観察を行う中で、自然や環境問題について学んだ。

平成24年度は、アメリカ西海岸での研修を実施する予定である。世界トップレベルのカリフォルニア工科大学や企業、及び科学教育の盛んな高校等を訪問し、研究者や学生との交流を行う予定である。また、グランドキャニオン公園等で自然観察を行う中で、自然や地層について学ぶ予定である。

本校のSSHの研修会や講演会では、常に募集定員を上まわる応募があった。海外研修においても、研修費の多くを個人負担としているが、本年度も募集定員30名に対して40名を超える生徒が応募してきたために、やむを得ず選考を行った。毎回苦慮するところでもあるが、一方で、生徒達がSSHに対し非常に高い関心を持ち、大きな期待をしていることを常に感じている。

#### (4) 自然科学部等課外活動の活動状況

##### ① 4つのサイエンスワークショップの設置

「物理・宇宙」「物質化学」「生命科学」「数理・情報」の4つのワークショップは、生徒会の部活動として位置づけ、全校生徒が所属することができる。4月には、1年生を対象としたSSHワークショップオリエンテーションを行い、2・3年生が演示実験をまじえた活動内容の紹介や勧誘活動を行う。文系志望の生徒も多数所属しているのも本校の特徴である。また、各種コンテストや研修会等にはワークショップ部員以外の生徒も参加できるように配慮し、科学に興味を持つ生徒を一人でも多く育てることに努めている。活動は、年々活発になり、各種研究発表会・コンテスト・サイエンスボランティア活動等に意欲的に参加する生徒が増加している。

##### ② 各種研究発表会の参加状況と成果

各ワークショップが取り組んでいる課題研究では、大学や研究機関の方々のアドバイスを頂きながら、高いレベルでの研究を進められるようになってきた。その結果、各種発表会で、県内はもちろん全国でも上位の賞を受賞するようになった。さらに、物理チャレンジや化学グランプリ、生物チャレンジ、数学オリンピック等にも挑戦する生徒が増えており、全国で上位入賞を果たすようになったことは大きな成果である。その他、様々なコンクールに出場し、多くの賞を受賞している。

##### ③ 県立科学館や他校との連携

山梨県立科学館と連携し、科学館のボランティアスタッフとして様々なイベントの手伝いを行っている。生徒達はこの活動を通して、科学の楽しさや不思議さを子ども達に伝えるとともに、表現力やプレゼンテーション能力などを高める機会となっている。学園祭の展示発表やサイエンスショーなども年々充実し、レベルの高いものになってきている。また、小学校に出向き「出前授業」を実施している。自然科学系クラブの交流会であるサイエンスフェスタ（主催：山梨県高等学校理科部会、山梨県理科教育研究会）などの取り組みにおいても、本校が山梨県の自然科学系部活動の中心的な役割を果たし、本県の自然科学系部活動の発展に努めている。

#### (5) 進路希望の変容

SSH校指定前までの、本校の理系と文系の進路は、文系志望者65%・理系志望者35%だったものが、指定後は理系志望者が徐々に増加し、一昨年度からは文系志望者30%・理系志望者70%に逆転した。これは、本校においてSSH事業を体験したことにより、理数系に対する興味・関心が増したことにより理系の志望者の増加が顕著になった結果であると考えられる。

#### (6) 生徒と保護者の意識の変容

全校生徒を対象としたSSHの取り組みは本校の大きな特色となり、県民や中学生の間に広く知れ渡ってきている。毎年行っているSSHの意識調査において、本校生徒の9割以上の生徒が、「入学する前から、本校がSSHに指定されていることを知り」、6割以上の生徒が、「SSHが本校を志願した理由の一つである」と答えていることから窺える。また、本校保護者のSSHに対する意識も前向きで、9割近い保護者が「SSHの取り組みは、学校の活性化に繋がる」と捉えている。

今後も全職員の協力のもと、さらに充実した取り組みを進め本県の理数系教育の中核拠点校として重要な役割を担うことが本校の課題である。

#### (7) 本校SSHの他校への影響

平成16年度に本校が県内で初めてSSHの指定を受け、翌年に県立都留高校がSSHに指定された。本校からは、4つの部で8つの発表を行う等、SSH指定校からの発表が多数出されるようになった。これを機に、他の高校の自然科学部も活動を再開するところが増え、発表数も年々増加し、本年度は42研究の参加があった。また、平成17年度より、自然科学部の活性化を図るために、サイエンスフェスタをスタートさせた。これは、県内の中学校、高校、大学の学生や生徒たちが日頃取り組んでいる活動や研究などについて発表を行い、相互に交流する場である。このようにSSH指定校が山梨県全体の理数系教育の活性化に寄与している。

今後は、これまでの取り組みをさらに深化し、充実・発展させる段階へとステップアップさせる必要がある。本校は、9年間の取り組みの成果とその蓄積を本校のためだけに活かすのではなく、地域に活動を広め、理数系教育のパイオニアとして、本校が山梨の理数系教育を牽引する役割を果たしていかなければならない。

# I 研究開発の概要

## 1 研究開発課題

「理数系教育のパイオニアハイスクールをめざして」  
 ～ 山梨の中核拠点校として、世界に羽ばたく科学技術系人材を育てる ～  
 (1) 理数系教育の中核拠点校としての研究  
 (2) 本校が開発した学校設定科目の深化と普及  
 (3) 話せる英語力を備えた科学技術系人材の育成

## 2 研究の概要

①理数系教育の中核拠点校としての研究  
 理数系教育の県内への振興を図るため、「理数系教育地域連絡協議会」を立ち上げるとともに、サイエンスワークショップを一層充実させる。地域の高校及び小中学校、大学ならびに関係諸機関との連携を強化し、SSHの研究成果普及と地域教材の共有化を図り、理数系教育の中核拠点校としてのあり方を研究する。

②本校が開発した学校設定科目の深化と普及  
 全ての生徒の科学的素養を高めるために開発した、本校独自の特色ある学校設定科目（スーパーサイエンスⅠ・Ⅱ・探究，サイエンスイングリッシュ，SS科目）を深化・発展させ、本校の教育課程に定着させるとともに、地域の高校への普及を目指す。

③話せる英語力を備えた科学技術系人材の育成  
 科学英語のカリキュラム開発に取り組み、英語によるコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、ディスカッション能力、科学的思考力の向上を目指す。また、海外の高校との科学交流などを通して、豊かな国際性を身につけた視野の広い生徒を育成する。

## 3 研究開発の実施規模

実施研究		対象となる生徒
学校設定科目	スーパーサイエンスⅠ* <sup>1</sup>	1年生全クラス <b>地域連携校等の生徒*</b>
	スーパーサイエンスⅡ	2年生普通科
	スーパーサイエンス探究	2年生理数科・普通科理数クラス* <sup>3</sup>
	サイエンスイングリッシュ	1年生全クラス <b>地域連携校等の生徒</b>
	SS科目 （「SS数学Ⅰ」「SS数学Ⅱ」 「SS数学特論」「SS物理」 「SS化学」「SS生物」）	1～3年理数科・普通科理数クラス
サイエンスワークショップ		全校生徒 <b>地域連携校等の生徒</b>

\*1 1年生は必履修となるが、2・3年生も選択が可能である。

\*2 地域連携校とは、理数系教育地域連絡協議会に参加する高校を指す。

\*3 普通科理数クラス→(1年普通科40人・2年普通科40人・3年普通科40人)を指す。

## 4 研究の内容・方法・検証等について

### ① 理数系教育の中核拠点校としての研究

#### (i)「理数系教育地域連絡協議会」の設立

高校、中学校、小学校の教員を対象に地域の理数系教育振興を目的として、教育関係機関と本校が連携し、「理数系教育地域連絡協議会」を設立する。この協議会では、地域の小中高生や教員が「科学と技術」をテーマに交流や活動を行い、理数系教育の充実に向けた連携のあり方を探っていく。

本校SSHの様々な取り組みにおいては、可能な限り他の学校に公開し、相互交流を促し広く参加を呼びかけていく。また、教員の研修会や生徒同士の学習会、実験教室、自然科学部の共同研究などを企画・実施し、山梨の理数系教育における中核的な役割を担っていく。

#### (a) 対象とする学校

初年度は、以下の学校を対象とし順次拡大していく。また、教育事務所、県立科学館、県立博物館、山梨県総合教育センターの担当者及び、山梨大学の職員も加えていく。  
 高等学校・・・県立甲府第一高等学校、県立甲府西高等学校、県立甲府東高等学校、県立甲府昭和高等学校、県立甲府工業高等学校、県立甲府城西高等学校、甲府市立甲府商業高等学校、県立農林高等学校、県立甲府南高等学校(本校)  
 中学校・・・甲府市立南中学校、甲府市立城南中学校、甲府市立上条中学校、山梨大学教育人間科学部附属中学校  
 小学校・・・甲府市立山城小学校、甲府市立大田小学校、甲府市立大里小学校















































































































