



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、進取の気性や清新澀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）

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 研究開発の概要															
(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、地域の高校に普及する。															
(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 平成24年度実施規模															
	<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*¹</td> <td>1年生全クラス 地域連携校等の生徒*</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*³</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 地域連携校等の生徒</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 地域連携校等の生徒</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* ¹	1年生全クラス 地域連携校等の生徒*	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* ³	サイエンスイングリッシュ	1年生全クラス 地域連携校等の生徒	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 地域連携校等の生徒
実施研究	対象となる生徒														
スーパーサイエンスⅠ* ¹	1年生全クラス 地域連携校等の生徒*														
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* ³														
サイエンスイングリッシュ	1年生全クラス 地域連携校等の生徒														
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 地域連携校等の生徒														
*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。															
④ 研究開発内容															
○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年生が演習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* ¹	1年生全クラス 地域連携校等の生徒*
	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* ³
	サイエンスイングリッシュ	1年生全クラス 地域連携校等の生徒
	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 地域連携校等の生徒

*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

(b) 会議の年間の予定

第1回（5月）

「各学校の理数系教育の取り組みに状況について（各学校が望むものは何か）」

第2回（7月）

「小中高の連携の在り方について（内容と方法、及び問題点）」

第3回（2月）

「1年間の反省、今後の地域の理数系教育について」

(ii) 学校設定科目の他校への普及

(a) 各種講座の公開

「スーパーサイエンスⅠ」において、「山梨の自然講座」等地域に密着した講義を公開し、地域教材の共有化を図る。また校外での研修に他校生徒枠を設け、参加を呼びかける。詳細は、下記の②学校設定科目の深化と発展に記載する。また、「サイエンスフォーラム」の講演会や「サイエンスイングリッシュ」での外国人研究者の講義等を公開する。

(b) テキストづくりとその公開

「スーパーサイエンスⅡ・探究」、「SS科目」でこれまでに本校で取り組んできた課題研究や実験に関する指導書やマニュアルを作成し「理数系教育地域連絡協議会」などをとおして公開する。また、他校の教員が持つ多くの知識、技術、ノウハウを出し合い共有することで理数授業の改善に役立てる。

(iii) サイエンスワークショップによる交流と成果の普及、及びレベルアップ

自然科学系クラブとして「物理・宇宙ショップ」、「物質化学ショップ」、「生命科学ショップ」、「数理・情報ショップ」の4つのワークショップの活性化に向けた取り組みを行っていく。サイエンスワークショップを「他校との交流をとおして成果の普及を行う」ことと、「理数分野に優れた資質や能力を有する生徒を見出し、その能力をさらに伸ばす場」としての2つの位置づけをしていく。

(a) 成果の普及に向けた取り組み：

- ア) 小・中学生向けの「出前授業」や「自然科学系クラブ」の活動支援を行い、県内の「科学展」「研究発表会」等に本校の展示ブースを設置する。また、学園祭の展示発表もさらに充実させるとともに、小学生とその保護者を対象とした「親子科学実験教室」を行う。
- イ) 科学ボランティアとして地域への情報発信に積極的に取り組む。
山梨県立科学館との連携によるサイエンス関連行事への参加や、ブース出展、サイエンスクルーでの活動を引き続き行っていく。
- ウ) サイエンスフェスタの企画運営
県下で活動している高校生を中心に中学校、大学などの自然科学系のクラブの活性化を図るため、自然科学系クラブ間の交流会や、サイエンスフェスタの企画・運営に積極的に関わり、SSHの成果を伝える。

(b) レベルアップに向けた取り組み：

- ア) 県立科学館との連携を強化し、地域の小中学生対象とした「科学教室」や「科学館ボランティア」を継続して実施し、人に教えることをとおして生徒の深い学びに繋げていく。
- イ) SSH指定校や自然科学系部活動で実績を持つ地域の高校生との交流を積極的に行うことにより、刺激を受け、より高いレベルを目指そうとする意識を高める。
- ウ) 科学系コンテストに向けた特別講座を開講し、高度な内容の実験や問題に取り組ませることによりチャレンジ精神を高め世界大会を目指す生徒を育てる。
- エ) 大学の教官や大学院生、研究員等をアドバイザーとして積極的に招聘する。また、課題研究においては、企業との連携も進めていくとともに、「地域を題材」としたものも積極的に取り入れる。

(c) 主な活動内容：

- | | |
|-----|--|
| 4月 | サイエンスワークショップオリエンテーション |
| 5月 | 科学館ボランティア 他的高中生との交流 |
| 6月 | 学園祭展示・親子科学実験教室 全国物理チャレンジ1次 |
| 7月 | 全国高校化学グランプリ 生物チャレンジ 他的高中生との交流 |
| 8月 | 全国物理チャレンジ2次 SSH生徒研究発表会 全国総合文化祭 |
| 9月 | 日本学生科学賞県審査会 ジャパン・サイエンス&エンジニアリング・チャレンジ (JSEC) |
| 10月 | 科学写真展 小学生対象の星見学会 他的高中生との交流 |
| 11月 | 県生徒自然科学研究発表会 科学の祭典山梨大会 ロボコン山梨 |
| 1月 | 山梨県サイエンスフェスタ 数学オリンピック1次 |

- 2月 日本学生科学賞中央審査会 科学の甲子園山梨大会（2次）
 2月 甲府南高校SSH研究発表会 数学オリンピック2次

(d) 期待される効果：

- ア) 大学・研究機関等と連携し、外部講師による講義・実習を実施することにより、発展的な研究テーマを見つけ出し、研究に取り組むことで生徒の創造性、独創性、論理的思考力が育成される。
 イ) 高度な科学的プレゼンテーション能力を養成できる。
 ウ) 研究発表会や各種コンテストに積極的に参加することで、科学的資質を高めるとともに創造性豊かな人材の育成に繋がる。
 エ) 大学・研究機関等との連携による指導体制をつくることのできる。

② 学校設定科目の深化と発展

第2期SSHで設定した学校設定科目を深化発展させていく。特に「スーパーサイエンスⅠ」の内容を充実させ、「スーパーサイエンスⅡ」と今回新たに設定した「スーパーサイエンス探究」における研究テーマにつながる科目として、様々な研究機関との連携を強化する。その他の科目についても、科目名は、継続性を持たせるために同一とするが、内容は大幅な改善を加えていく。また、これまでに取り組んできた資料や指導方法などを、指導書や学習書にまとめ、本校の特色ある科目として定着させていくとともに、広く公開していく。

さらに第3期においては、話せる英語力と国際性の育成に関する取り組みを強化させており、学校設定科目「サイエンスイングリッシュ」を深化、発展させていく。

(i) 学校設定科目「スーパーサイエンスⅠ」

単位数：1単位

対象：1年生全員（2，3年生も選択可能）

内容：平成24年度の新教育課程理科の先行実施により、本校では普通科において「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」の3科目を1年次で実施している。これにより、自然科学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な見方や考え方を養う。その上で、「スーパーサイエンスⅠ」は、全ての生徒の科学的素養を高め、自然科学に対する実践的な能力を育成するために、生徒の進路志望に応じて授業内容を選択できる特色ある科目として設置する。第2期SSHで実施した成果と課題をもとに、次の点について重点を置く。

- ア) 「スーパーサイエンスⅡ」または「スーパーサイエンス探究」で行う課題研究のテーマにつながる科目内容にする。
 イ) 講座数を増やし研究機関との連携を強化していく。
 ウ) 地域の学校の生徒や一般の方々にも公開し、「地域と共に学ぶ」科目を目指す。特に地域を題材とした講座については教材化を図り、共有していく。
 エ) 各講座とも、まとめと発表を行い、2月には学年での発表会を行う。発表は、「サイエンスイングリッシュ」と絡め、英語での発表も行う。
 オ) それぞれの講座でコンピュータを使う機会を持ち、情報活用能力を高めていく。
 カ) 授業計画は以下の通りである。
- ・ オリエンテーション【1時間】
 - ・ コンピュータ活用講座【5時間】
 - ・ 分野別事前指導【1時間】
 - ・ 分野別講座【20時間～30時間】
 - ・ 事後指導・レポート作成【2時間】
 - ・ 発表会準備【4時間】（サイエンスイングリッシュと連携）
 - ・ 発表会【2時間】（サイエンスイングリッシュと連携）

効果：ア) 研究施設や企業、大学等の研修を通して、自然科学や最先端科学技術についての理解と興味・関心を高めることができる。
 イ) 第一線で活躍する研究者や技術者との交流をとおして、研究に対する前向きな姿勢を学ぶとともに、将来科学者や技術者を目指させる。
 ウ) ものづくりを通して強い探求心と創造力を磨くことができる。
 エ) 発表会を行うことで、英語力とプレゼンテーション能力が向上する。
 オ) 様々な疑問を持ち自ら解決しようとすることで、問題発見能力が高まり、今後の課題研究に繋がる。
 カ) コンピュータの活用により、情報活用の実践力（情報収集・情報処理・情報発信）高められる。

評価：「現地実習を通じての観察態度・学習意欲の変化」「研究者の研究姿勢への理解・共感」等を、研修レポート、授業・実習態度の観察から、講師の評価を交えて評価する。

普及：地域の学校の生徒や一般の方々にも公開していく。地域を題材とした講座（「山梨

の自然」や「企業連携講座」などを教材化し、共有していく。

講座：以下に「スーパーサイエンスⅠ」講座の例をあげる。

これらの講座には、実験、実習、観察などの問題解決的学習【実験・実習】、高大産連携事業【連携】、ものづくり等の実践的な活動【ものづくり】、環境問題【環境】、地域に関する教材【地域】及び、国際性の育成【国際性】に関する内容が含まれており、表の中に記してある。

「スーパーサイエンスⅠ」選択講座の例

	講座名	定員	時間	概要
1	コンピュータ活用講座 【講師】 本校職員 【普通教科 情報】	全員必修	5h	コンピュータの特性や情報ネットワークの仕組みを理解し、情報処理とコンピュータの活用方法を習得する。 ①ワープロ・表計算ソフト ②電子メールとWebページ ③プレゼンテーションソフト ④情報モラル
2	ロボット講座 山梨大学工学部清弘智昭教授 【連携】【ものづくり】	40名	25h	コンピュータやロボットの基礎を学びながら、一人一台のロボットを製作することで、ものづくりの楽しさを味わい、先端技術への興味・関心を高める。ロボコンにも出場する。
3	山梨大学工学部連携 山梨大学工学部各研究室 【連携】【実験・実習】 【地域】【環境】	60名	20h	山梨大学工学部の13の研究室での実習により最先端研究を体験する。最先端の研究に触れる実習を通じて、理数分野に関する興味・関心を高めるとともに、研究職へのあこがれを持たせる。
4	JAXA連携講座Ⅰ 高沖 宗夫 主幹研究員 朝木 義晴 助教 【実験】【連携】 【ものづくり】	20名×3	20h	宇宙教育センターとの連携授業とJAXA宇宙センター（筑波）の訪問・見学・実習をとおり、科学技術に関する知的好奇心や探求心を高める。また、先端分野の研究においても、日常の学習が基本になっていることを認識させ、学習意欲の向上を図る。
5	生物講座 山梨大学 宮崎淳一教授 【地域】【環境】 【連携】【実験・実習】	20名	20h	絶滅危惧種のホトケドジョウを実際に観察したり、生物多様性と希少生物の保護についての講義を受講することにより、自然界の生態系の仕組みや重要性について理解したり考えたりする。
6	電子顕微鏡講座 日本電子株式会社 高木 憲治 氏 【環境】【実験】【連携】	20名	20h	電子顕微鏡の仕組みと操作方法について学び、テーマを設定し様々な試料の観察を行う。電子顕微鏡の構造を学ぶことで最先端装置について理解しようとする態度を身につける。
7	プレゼンテーション講座 日本科学未来館講師、 東京大学生産技術研究所 各研究室 【連携】【国際性】	40名	20h	分かりやすいプレゼンテーションの方法を学ぶ。日本科学未来館や東京大学生産技術研究所での実験・実習についてプレゼンテーションを行う。魅力的なプレゼンテーションを行うために必要なスキルを学び、自信をもってプレゼンテーションができるようにする。
8	燃料電池講座 山梨大学 内田 裕之教授 【実験】【環境】【地域】	40名	20h	燃料電池の仕組みについての学習と山梨大学燃料電池ナノ材料研究センターでの実習を行い、電池について多角的に学ぶことで、学習意欲を高める。
9	プログラミング講座 株式会社トランゴ 石原 佳典 氏 【連携】【実習】	40名	20h	HTML を使って、ウェブページを実習形式で作成し、さらに、プログラミング言語 JavaScript を使って、動きのあるウェブページを作成する。技術を習得し、プログラミングへの興味・関心を高める。
10	身近なまちづくり講座 山梨大学工学部 石井信行 准教授 【地域】【連携】【環境】 【ものづくり】	40名	20h	本校周辺の寺社や道祖神の歴史調査を行い、事前調査の結果を班ごとに発表する。その後、建物や木などの部品を製作し、昭和20年頃と平成の今の街を再現し、完成した二つの模型を比較しながらディスカッションを行う。街の変化による生活の変化や環境の変化についての関心を高める。

(ii) 学校設定科目「スーパーサイエンスⅡ」及び「スーパーサイエンス探究」

単位数： スーパーサイエンスⅡ …… 通年1単位

スーパーサイエンス探究 …… 通年2単位（平成25年度から）

対象： スーパーサイエンスⅡ …… 普通科2年生全員（理数クラスを除く）

スーパーサイエンス探究 …… 理数科及び、普通科理数クラス2年生

内容：ア) 「スーパーサイエンスⅡ」(2年普通科)

「スーパーサイエンスⅠ」や普通の授業または日常生活の中から自ら研究テーマを見つけ、小グループまたは、個人で「課題研究」に取り組む。課題研究の指導は、本校の教職員が担当するが、必要に応じて大学や研究施設、民間企業からの指導を

受け、高度な研究内容に対応する。大学や企業等の協力を得る場合は、協力リストをもとに、生徒が直接メール等で質問や指導を仰ぐようにする。10月には中間発表会を、また、学年末には研究発表会を開催する。さらに、校外での発表会にも積極的に参加する。研究発表の方法（外国語、パワーポイント等の発表支援ソフト、視聴覚機材）にも独自の工夫を加えさせ、基礎的なプレゼンテーション能力の養成を目指す。課題研究のテーマ設定においては、「地域を題材」としたものを積極的に取り入れる。

イ) 「スーパーサイエンス探究」(2年理数科, 2年普通科理数クラス)

「スーパーサイエンスⅡ」と同様に課題研究に取り組む。さらに、下記の講座を選択受講する。

ウ) 実施日と日程

- スーパーサイエンスⅡ・・・毎週1時間
- スーパーサイエンス探究・・・毎週1時間と休日や長期休業中を利用
- 4月 IT機器の活用, 情報処理について(普通教科「情報」)
- 5月～6月 テーマ設定・文献調査・仮説の設定, 実験の計画
- 7月～9月 実験・結果の整理と分析
- 8月 神岡研修, 臨海実習, 山梨大学医学部連携, JAXA連携Ⅱにより課題研究テーマを絞り込む。(スーパーサイエンス探究は必修)
- 10月 中間発表
- 11月 レポート作成・研究発表(校内発表・生徒の自然科学研究発表会等)
- 12月～1月 実験の追加・レポートの手直し
- 2月～3月 ポスター発表 校内発表会

効果: ア) 生徒に主体的にテーマを設定させることで, 問題を発見する能力が育成される。
 イ) 継続的な探究活動を通じて, 科学的な思考力や創造力が育成される。
 ウ) 研究を通しての充実感や達成感を体験し, 学習意欲が向上する
 エ) 課題研究を通し, 人間関係や協調性が育成される。
 オ) 研究成果を整理し, 他の人に説明・発表する能力が向上する。
 カ) 地域を題材とすることにより地域を理解し, 地域の問題を解決しようとする生徒が育成される。

評価: 課題への取組状況, 研究論文, 自己評価, 発表会審査シートで評価する。

評価項目

- ア) 研究テーマの設定 イ) 研究の目的 ウ) 研究方法と計画の立案
- エ) 実験方法と研究調査内容 オ) 研究に対する関心・意欲・態度
- カ) 研究に対する知識・理解 キ) 研究考察と結論
- ク) グループ研究における協調性 ケ) 報告書(論文)の完成度
- コ) プレゼンテーション

各評価項目について10点満点で点数化し, 合計点が, 100点満点中80点以上を総合評価A, 60点以上で総合評価B, 60点未満を総合評価Cとする。

普及: SSH指定以来8年間, 生徒の課題研究の指導を行ってきた。これまでに取り組んできた指導法や資料をまとめた「課題研究指導マニュアル」や「生徒ガイドブック」の作成に取り組み, 他校への普及を図る。

講座: 以下に講座の例をあげる。「スーパーサイエンス探究」の生徒は, どれかを選択受講する。

「スーパーサイエンス探究」選択講座の例

	講座名	定員	時間	概要
1	臨海実習講座 お茶の水女子大学大 清本正人准教授 【実験】【環境】【連携】	20名	3日	お茶の水女子大学生物研究センター(千葉県館山市)にて, ユニの観察を中心とした実習を行う。現地で実際生物に触れることにより, 発生学や分類学に対する興味・関心を高める。
2	神岡研修講座 東京大学宇宙線研究所 東北大学大学院理学研究科 【連携】【実習】	40名	2日	東京大学宇宙線研究所(スーパーカミオカンデ), 東北大学ニュートリノ研究所(カムランド), 京都大学砂防研究所, 地震研究所の訪問をおし, 日本が誇る最先端の研究成果, 科学技術に触れ, 最先端の科学技術や研究に理解を深める。
3	JAXA 連携講座Ⅱ (CANSATプログラム) JAXA	40名	2日	自作した空き缶サイズの模擬人工衛星(缶サット)およびキャリアを打上げ, 上空での放出・降下・着地の過程を通じて, マイコンによるデータ取得などを行い,

	成田伸一郎 開発員 【ものづくり】【連携】			理工系の楽しさや魅力などを感じ、広く科学や工学への興味と関心を高める。また、筑波学園都市等で実習を行う。
4	DNA講座 株式会社カネカ、リバネス 【実習】【連携】	20名	4日	蛍光タンパク質遺伝子組換え実験とPCR法を用いて、DNA鑑定実験を体験する。バイオテクノロジーの先端の実験授業・課題研究等にも応用する。

(iii)学校設定科目「サイエンスイングリッシュ」

第3期SSHの研究の大きな柱の一つに、「話せる英語力を備えた科学技術系人材の育成」を掲げた。「サイエンスイングリッシュ」では、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及び、ディスカッション能力の育成を目指して取り組んでいく。

(iv)学校設定科目「SS科目」

単位数：学習指導要領に記載された理数科目に準じた履修単位を設定する。

対 象：理数科及び普通科理数クラス

内 容：この科目は学習指導要領理数科の目標に準じ、事象を探究する過程を通して、自然科学及び数学における基本的な概念、原理・法則を系統的に理解した上で、大学等への高等教育にスムーズに移行できる内容を随所に取り入れた科目である。実施科目は以下のとおりである。

1年生・・・「SS数学Ⅰ」「SS物理」「SS生物」

2年生・・・「SS数学Ⅱ」「SS数学特論」「SS物理」「SS生物」
「SS化学」

3年生・・・「SS数学Ⅱ」「SS数学特論」「SS物理」「SS生物」
「SS化学」

ア) 従来の学習指導要領に定める単元の順序を一部変え、また、実験・実習を大幅に増やすなどして、学問の本質を深く考えさせる授業を実践していく。

イ) 3年次の数学、理科の授業時間内に探究・研究の時間をとり、2年次までに行ってきた探究・研究活動の内容を、論文としてまとめる。要旨は英文で作成させ、指導には英語の教員も加わる。

ウ) 発展的な内容の学習においては、大学等から講師を依頼して行う場合もある。学習指導要領に示されていない領域でSS科目に含まれる発展的な内容の代表的な例を示す。

「SS数学Ⅰ」・・・「初等整数論」「数値解析」

「SS数学Ⅱ」・・・「線形代数学」「物理数学」

「SS数学特論」・・・「微分方程式」

「SS物理」・・・「熱力学」「流体力学」「特殊相対性理論」

「SS化学」・・・「結晶学」「量子力学と電子軌道」

「SS生物」・・・専門領域の論文を利用したセミナー

エ) 本校独自のテキストや実験書を作成し公開していく。

効 果：ア) 従来の学習領域の配列を工夫し、応用的・発展的な学習内容を導入することで、専門分野への興味・関心を高めることができる。

イ) 実験、実習、分析、考察を通して学問の本質を深く考えることができる。

ウ) 課題研究や科学系コンテストへ意欲的に取り組む生徒が増える。

評 価：各科目のシラバスを規準とした学力の向上を定期テスト等で評価を行う。

観察、実験、実習をとおして、自主性、探求心、科学的思考力、問題解決能力、レポート作成能力等の伸長についてレポート等により評価・検証する。

普 及：本校の理科における実験の回数は年々増えており、県内の高校の中でも回数は非常に多い。SSHで取り入れた実験をまとめ、「SSH理科実験ノート」を作成し、「理数系教育地域連絡協議会」等で公開していく。

(v)本校で開発した学校設定科目の各教科での活用

(a)「科学の世界」

内 容：第2期SSHまで研究開発を行ってきた科学を題材とした授業「科学の世界」を、第3期からは、各教科の通常の授業の中に取り入れる。

この授業は、全教科の本校職員が、文系からも理系からもアプローチ可能な「科学」を題材とし、人間と自然・科学技術との関わりについて、生徒に考えさせ、様々な視点から科学に向き合わせる授業である。SSHの活動の中には、大学等から招く講師の授業が設定されているが、その前段階として本校教職員が「橋渡し」となる授業を積極的に展開し、生徒一人ひとりの進路実現に寄与するように努めてきた。また、理系教科と文系教科のコラボレーション授業を展開し、教科間の連携が図られるようにした。このような8年間の開発により、様々な授業が作られ、多くの授業案や資料が蓄積できたことは、本校SSHの成果であり、大きな財産でもある。

第3期からは、これまでに本校SSHで開発した学校設定科目を通常の授業の中に組み込み、その効果を探ることとする。実施形態としては、各教科ごとに、各学年で年間3回ずつ実施する。日程や内容については各教科の授業計画書やシラバスに記載する。

対象：全学年全クラス

担当者：本校全教科教職員

効果：ア) 科学への興味・関心が高まり、様々な教科と科学の関係が理解でき、「知の融合」と「活用する力の育成」、「多角的な視野の育成」に繋がる。

イ) 異教科とのコラボレーション授業の実施により、全職員の協力体制の確立と授業力向上に繋がる。

普及：指導案や授業の資料は「科学の世界」資料集としてまとめ、他校に公開する。

(b)「サイエンスフォーラム」

内容：第2期SSH指定において設置された「フロンティアガイダンス」は、第3期では、「総合的な学習の時間」に戻し、キャリア教育を中心とした取組を行うこととした。SSHの様々な取り組みは全てがキャリア教育に繋がるものであるが、「総合的な学習の時間」においては、「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により、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、科学的な側面から学問や職業理解・選択に繋げていく。本講演会は年間6回程度開催し、保護者や他校生徒等の一般にも公開する。また、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研究者を中心に講師を依頼し、同時に人材バンク(所属・専門・連絡先等)を作成する。

対象：全学年全クラス

効果：ア) 一流の研究者による講演を聞くことで、自然科学に対する興味・関心を高めることができる。

イ) 科学技術と社会の関係性を知り生徒は進路の選択肢を広げることができる。

ウ) 本校卒業生の研究者による協力体制が確立され、人材のネットワークが広がる。

エ) 各報道機関の取材により、SSH事業が広報され、保護者や他校生、地域の方々が参加し、交流の場となる。

評価：「講演会を通じての受講態度・学習意欲の変化」「研究者の研究姿勢への理解・共感」等を研修レポート、授業・実習態度の観察から講師の評価を交えて検証する。

(vi) 高大接続への検討

本校がSSHの指定を受けてから、山梨大学と本校の高大連携は、年々強化されてきた。特に工学部とは、「ロボット講座」「山梨大学連携講座」「身近なまちづくり講座」「応用化学科との連携」「燃料電池講座」「サイエンスフォーラム」など、数多くの講座で講師の依頼や研究室での実習等をお願いしてきた。また、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、燃料電池ナノ材料センター等の附属研究機関との連携も頻繁に行われるようになってきた。このような連携をとおして、高大接続に関する議論もしばしばされるようになってきた。また、AO入試や推薦入試などの在り方についても、公式ではないが、意見を求められることもある。今後は懇談会等でSSHの成果を公表しつつ、より具体的な高大接続の方法を検討していく必要がある。また、「SS科目」では、高大接続に繋がるような、発展的な内容を取り入れた授業を研究していく。

③ 話せる英語力を備えた科学技術系人材の育成

グローバル化が進む社会において、科学技術英語の能力がますます重要になってきている。英語科教員と理科、数学科教員がそれぞれの知識や技術を共有し、連携を図る中で、生徒に実践的な力がつくような科学英語のカリキュラム開発に取り組む。そして、生徒の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、外国人研究者による授業を実施したり、海外の大学や海外の高校との科学交流などを通して、話せる英語力と豊かな国際性を身につけた視野の広い生徒を育成する。

(i) 学校設定科目「サイエンスイングリッシュ」

単位：2単位

対象：1学年全生徒

内容：「サイエンスイングリッシュ」では、国際的な場面で活躍する科学技術系人材に必要な積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度や英語でのプレゼンテーションの能力、科学的思考力を育成することを目標にする。そのために、環境問題や身近な科学的現象、最新の科学などをテーマに独自の教材を作り、英語の4技能を総合的に育成する授業を行う。また、授業はすべて英語で行い、ペアワークやグループワークによる英語言語活動中心の授業とする。英語科と理科、数学科で連携を図り、科学的な分野指導は理科、数学科の教員が担当し、英語科の教員がALTの協

力を得て、英語のプレゼンテーションやディスカッションができるよう指導する。

【題材内容】

- ・地球温暖化とその影響
- ・リサイクルと再生可能エネルギー
- ・天気と天候
- ・生態系
- ・宇宙
- ・最新の科学トピック

【言語活動】

「読むこと」「聞くこと」「書くこと」「話すこと」「書くこと」ではパラグラフライティングまでできることを目標にし、「話すこと」ではプレゼンテーションができることまでを目標にする。

担当者：本校教職員

効果：ア) 身近な科学的現象をテーマに設定することで、授業に対するモチベーションが喚起され、それが継続することができる。

イ) 平易な英語であっても発表させることにより、習得した英語の知識を道具として使用することの重要性に気づくことができる。

ウ) 言語活動に積極的に参加させることで、英語の4技能と、英語によるコミュニケーション能力、ディスカッション能力を身につけることができる。

エ) 課題研究等を英語でプレゼンテーションさせることで総合的な英語力が身につく。

評価：「聞く」「読む」「話す」「書く」の4技能の総合的かつ統一的な向上をパフォーマンス課題等で評価する。また、コミュニケーション能力、ディスカッション能力をプレゼンテーションを通して評価する。

(ii) 外国人研究者による講演会

内容：外国人研究者の研究に関するレクチャーを受け、ディスカッションを行う。実施形態としては、授業時間を利用するだけではなく、休日や長期休業中等にも実施し、2, 3年生及び他校生にも公開していく。

講師：日本学術振興会の「サイエンス・ダイアログ事業」を活用、県内大学等の外国研究者や留学生

効果：第一線の若手外国人研究者の英語による講義を聞くことを通して、研究への関心・国際理解を深めるとともに、英語学習への意識が高まると考える。

(iii) 海外研修

内容：国際性の育成を目的として海外研修を実施する。

過去の取組：

- 平成20年度 アメリカ合衆国東海岸研修
- 平成21年度 アメリカ合衆国ハワイ州ハワイ等
- 平成23年度 アメリカ合衆国西海岸研修
- 平成24年度 アメリカ合衆国西海岸研修

効果：ア) 世界を代表とする大学や博物館また、先進的な機関の関連施設等での見学や実習等とおして、科学技術への知的好奇心や探究心が高まる。

イ) 現地の外国人研究者や日本人研究者による講義や実習をおして語学力を養うと同時に、英語力の必要性を実感させ、話せる英語力を身につけた生徒の育成に繋がる。

(5) 必要となる教育課程の特例等

① 必要となる教育課程の特例とその適用範囲

(i) 平成24年度～平成28年度入学生

適用範囲	学校設定教科・科目(単位)	代替教科・科目(単位)	
1年	普通科 (理数クラス)	SS数学Ⅰ(6)	数学Ⅰ(3), 数学A(2), 数学Ⅱ(1)
		SS物理(3)	物理基礎(3)
		SS生物(3)	生物基礎(3)
	理数科	SS数学Ⅰ(6)	理数数学(6)
		SS物理(3)	理数物理(3)
		SS生物(3)	理数生物(3)
全クラス	スーパーサイエンスⅠ(1)	情報A(1)	
2年	普通科 (理数クラス)	SS数学Ⅱ(4)	数学Ⅱ(3), 数学B(1)
		SS数学特論(3)	数学Ⅲ(3)
		SS物理(3)	物理(3)
		SS化学(4)	化学基礎(2), 化学(2)
		SS生物(3)	生物(3)
		スーパーサイエンス探究(2)	情報A(1), 1単位は増単
	理数科	SS数学Ⅱ(4)	理数数学(4)
SS数学特論(3)		理数数学特論(3)	

	理数科	SS物理 (3)	理数物理 (3)
		SS化学 (4)	理数化学 (4)
		SS生物 (3)	理数生物 (3)
		スーパーサイエンス探究(2)	情報A (1), 理数課題研究 (1)
	普通科 理数クラス除く	スーパーサイエンスII(1)	情報A (1)
3年	普通科 (理数クラス)	SS数学II (4)	数学II(2), 数学B(2)
		SS数学特論 (3)	数学III(3)
		SS物理 (3)	物理 (3)
		SS化学 (3)	化学 (3)
		SS生物 (3)	生物 (3)
	理数科	SS数学II (4)	理数数学 (4)
		SS数学特論 (2)	理数数学特論 (2)
		SS物理 (3)	理数物理 (3)
		SS化学 (3)	理数化学 (3)
		SS生物 (3)	理数生物 (3)

「情報A」は、平成25年度入学生から「情報の科学」に変わる。

(ii) 平成19年度指定SSHの継続性を考慮したもの(3学年)

適応範囲		学校設定教科・科目(単位)	代替教科・科目(単位)
3年	普通科 (理数クラス)	SS数学II (4)	数学II(2), 数学B(2)
		SS数学探究 (3)	数学III(3)
		SS物理 (4)	物理 (4)
		SS化学 (4)	化学 (4)
		SS生物 (4)	生物 (4)
	理数科	SS数学II (4)	理数数学 (4)
		SS数学探究 (3)	理数数学探究 (3)
		SS物理 (4)	理数物理 (4)
		SS化学 (4)	理数化学 (4)
		SS生物 (4)	理数生物 (4)
全クラス	フロンティアガイダンス(1)	総合的な学習の時間 (1)	

② 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

平成24年度～平成28年度

適応範囲		学校設定科目(単位)	代替科目(単位)
1年	全クラス	サイエンスイングリッシュ (2)	オーラルコミュニケーション (24 年度) 英語表現I (25年度～28年度)

③ 教育課程の特例が必要な理由等

(i) 本校SSH学校設定科目設置の基本方針

これまでの本校SSH事業において、生徒の意識調査では、SSH事業で受講した様々なテーマを理解させるためには、日常の各教科の学習がいかに大切であるかが再確認された。また、本校SSHに関わった外部機関の担当講師の検証によると、探究・研究活動を行うためには、高等学校段階で理数のみに傾注した学習では高等教育を受けていくためには十分ではなく、多様な教科の学習の必要性が指摘された。これらを踏まえ、理数に重点を置くカリキュラム編成に当たり、進路選択の柔軟性も考慮し大幅な文系科目の単位削減を行っていない。

(ii) 「情報A」(平成25年度入学生からは「情報の科学」)

「スーパーサイエンスI・II・探究」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。具体的には、「スーパーサイエンスI」では、「コンピュータ活用講座」(p.10参照)を、全ての生徒に受講させることとした。また、講座の中でも「情報」に関する内容は常に触れていく。さらに、「スーパーサイエンスII」「スーパーサイエンス探究」でも、課題研究に先立ち「IT機器の活用、情報処理について」の講義と実習を行うこととしている。また、発表の準備や発表会におけるプレゼンテーションにおいても「情報」の目標を十分達成できる。

(iii) 「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「数学I」

普通科の理数クラスについては、本校理数科と同じカリキュラムを実施する。それとともない、「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「数学I」をそれぞれのSS科目に代替する。SS科目は、基礎を付した科目及び「数学I」の内容を十分に含み、さらに発展的な内容を取り入れている。

(iv) 「理数科目」

理数科における数学と理科の科目については、全て、SS科目に替えて実施する。単位数は、学習指導要領に記載された理数科目に準じた履修単位を設定しており、また学習内容は理数科目の内容を十分に含み、さらに発展的な内容を取り入れている。

5 研究計画・評価計画

(1) 研究計画(年次計画)

① 平成24年度(第1年次)

(i) 理数系教育の中核拠点校としての研究

「理数系教育地域連絡協議会」を設立し、SSHの講演会や講座を、他校生へ公開することで、中核拠点校の役割を探る。

(ii) 開発した学校設定科目の深化と発展

学年	対象生徒	学校設定科目
1年	理数科・普通科理数クラス	「SS 数学Ⅰ」「SS 物理」「SS 生物」
	全クラス	「スーパーサイエンスⅠ」「サイエンスイングリッシュ」
2年	理数科・普通科理数クラス	「SS 数学Ⅱ」「SS 物理」「SS 化学」「SS 生物」 (平成19年度指定)
	全クラス	「スーパーサイエンスⅡ」「フロンティアガイダンス」(平成19年度指定)
3年	理数科・普通科理数クラス	「SS 数学Ⅱ」「SS 数学探究」 「SS 物理」「SS 化学」「SS 生物」(平成19年度指定)
	全クラス	「フロンティアガイダンス」(平成19年度指定)

(iii) 国際的な科学技術系人材の育成

「サイエンスイングリッシュ」「外国人科学者の講義」「海外研修」を実施する。

(iv) サイエンスワークショップの活性化

「科学館ボランティア」「科学実験教室」「他校生との交流」を実施する。

「ワークショップ」において、課題研究や科学系コンテストに意欲的に挑戦する。

② 平成25年度(第2年次)

(i) 理数系教育の中核拠点校としての研究

「理数教育地域連絡協議会」の機能を充実させ、課題研究や実験に関する指導書や「地域教材の活用」に関する資料集等の作成と外部へ公開等をとおして、中核拠点校としての役割を明らかにする。

(ii) 開発した学校設定科目の深化と発展

学年	対象生徒	学校設定科目
1年	理数科・普通科理数クラス	「SS 数学Ⅰ」「SS 物理」「SS 生物」
	全クラス	「スーパーサイエンスⅠ」「サイエンスイングリッシュ」
2年	理数科・普通科理数クラス	「SS 数学Ⅱ」「SS 数学特論」「スーパーサイエンス探究」 「SS 物理」「SS 化学」「SS 生物」
	普通科	「スーパーサイエンスⅡ」
3年	理数科・普通科理数クラス	「SS 数学Ⅱ」「SS 数学探究」 「SS 物理」「SS 化学」「SS 生物」(平成19年度指定)
	全クラス	「フロンティアガイダンス」(平成19年度指定)

(iii) 国際的な科学技術系人材の育成

「サイエンスイングリッシュ」「外国人科学者の講義」「海外研修」を実施する。

(iv) サイエンスワークショップの充実

「科学館ボランティア」「科学実験教室」「他校生との交流」を実施する。

「ワークショップ」の課題研究や科学系コンテストへの取り組みに置いて、外部の研究機関等の協力を得て内容を充実させる。

③ 平成26年度(第3年次)～平成28年度(第5年次)

(i) 理数系教育の中核拠点校としての研究

「理数系教育地域連絡協議会」を拡大し、教員の研修会や生徒の学習会を実施するなかで、山梨県の理数系教育の中核を目指す。

(ii) 開発した学校設定科目の深化と発展

学年	対象生徒	学校設定科目
1年	理数科・普通科理数クラス	「SS 数学Ⅰ」「SS 物理」「SS 生物」
	全クラス	「スーパーサイエンスⅠ」「サイエンスイングリッシュ」
2年	理数科・普通科理数クラス	「SS 数学Ⅱ」「SS 数学特論」「スーパーサイエンス探究」 「SS 物理」「SS 化学」「SS 生物」
	普通科	「スーパーサイエンスⅡ」
3年	理数科・普通科理数クラス	「SS 数学Ⅱ」「SS 数学特論」

(iii) 国際的な科学技術系人材の育成

「サイエンスイングリッシュ」「外国人科学者の講義」「海外研修」を実施する。

(iv) サイエンスワークショップの一層のレベルアップ

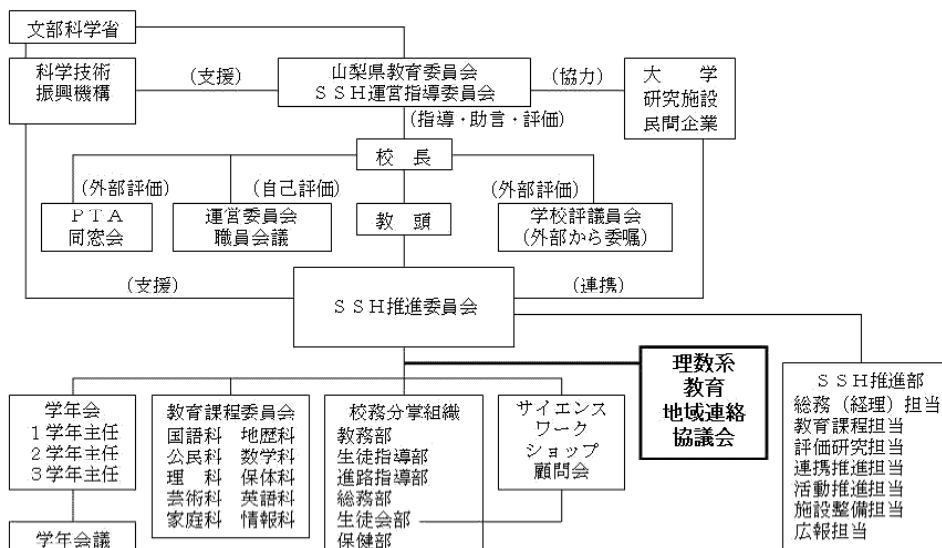
科学館との連携を深め、「科学教室」や「科学館ボランティア」を継続して実施する。科学系コンテストに向けた特別講座を開き、高度な内容の実験や問題に取り組みさせることにより、世界大会を目指す生徒を育てる。課題研究においても外部研究機関から協力を得る中でレベルの高い研究を行う。

(2) 評価の計画

- ① SSH全般に関わる指導・助言・事業評価を行う「運営指導委員会」の設置
委員は校外の学識経験者を中心に構成され、年間3回の委員会を開催し、指導・助言・事業評価をしていただく。
- ② 本校においてSSH全般に関わる運営を行う「SSH推進部」の中に、「評価研究担当」をおき、評価・改善の研究・支援・提案を行う。
- ③ 評価計画
 - i 教育課程(学校設定科目)の編成と開発に関わる評価
 - ・学校設定科目については、学期ごとにシラバスによる評価計画を作成する。
 - ・授業実施ごとおよび学期末に生徒にレポート、実習ノート・ポートフォリオ等の提出をもとめ、「授業や内容理解」「要旨や要点の整理」「論点や対比の明確化」「自己の考えや意見の提示」などを中心に評価する。また、アンケート等で、生徒から授業者への逆評価を「授業実習内容のわかりやすさ」「授業実習内容のレベル」「板書や教材提示方法」「プリントや教材内容」などを中心に行い、授業改善に役立てる。
 - ・各種評価、アンケート集計は「レーダーチャート」を利用し、数値化したものを分かり易く資料化する。
 - ii サイエンスワークショップへの評価
 - ・各ショップごとに研究成果を発表させ、県内外のコンテストや研究発表会に参加し、外部からの評価を得て、活動の改善に役立てる。
 - iii 地域との連携の評価
 - ・「小中学生向けの各種事業」「出前授業」「自然科学系部活動との連携」「地域に向けての情報発信」等について、対象者に対し随時、アンケート調査を行い改善に役立てる。
 - iv 海外研修の評価
 - ・実施後に、参加者全員を対象に、ポートフォリオ・レポート・研修ノート等を提出させ、研修報告を英語でのプレゼンテーションで評価する。コミュニケーション能力の伸長については、「プレゼンテーション方法の創意工夫」を中心に、「発表内容の意義」「発表内容の独自性」「発表内容のわかりやすさ」等々を評価する。
- ④ SSH指定後に向けて
 - ・研究終了後も本校が中心となって、恒久的な連携関係を維持できるように評価・研究を生かしていく。また、本校の卒業生を中心とした研究者や科学技術者の人材バンクをつくり活用していく。

6 研究組織の概要

(1) 組織



(2) SSH推進部

総務担当

- ・文部科学省，県教育委員会，大学，企業，研究機関との連絡調整
- ・各教科，係，学年との連絡調整
- ・他の指定校との連絡調整
- ・PTA，同窓会との連絡調整
- ・経理（出納管理執行，予算書作成，収支決算書作成）

教育課程担当

- ・学校設定科目の運営
- ・SSH教育課程の作成
- ・授業改善の企画，提案，実践，公開

評価研究担当

- ・授業および研究結果の評価法の研究開発
- ・他校の実践例の情報収集
- ・アンケート，各種調査の作成，実施，結果分析
- ・研究報告書に企画，作成

連携推進担当

- ・大学・企業・研究機関との連携の在り方の研究
- ・具体的な連携の提案・実施

活動推進担当

- ・特別講演会の企画運営
- ・サイエンスワークショップの活動推進計画，活動援助
- ・長期休業中の校外研修の企画運営

施設整備担当

- ・研究開発や実践に必要な施設，設備，備品の取りまとめ
- ・物品選定

広報担当

- ・生徒，保護者，中学校，地域への広報
- ・ホームページの更新，管理

II 研究開発の経緯（平成24年度）（SS科目、サイエンスイングリッシュ以外のSSH事業）

		S S H 事 業	主 な 参 加 対 象							
			1 年 生	2 年 生	3 年 生	そ の 他	物 理 ・ 宇 宙	物 質 化 学	生 命 科 学	数 理 ・ 情 報
4 月	11日	サイエンスワークショップオリエンテーション	○	○	○		○	○	○	○
	27日	スーパーサイエンス I 説明会	○							
5 月	3日	山梨県立科学館科学ボランティア					○	○	○	○
	9日～13日	物理チャレンジ2012実験問題講習会		○	○	○	○			
	30日	第1回理数系教育地域連絡協議会				○				
6 月	13日	第1回運営指導委員会				○				
	14日～18日	物理チャレンジ2012理論問題講習会		○	○	○	○			
	19日	物理チャレンジ2012予選（山梨大学）		○	○	○	○			
	23日～24日	緑陽祭(学園祭)での文化局発表	○	○	○	○	○	○	○	○
7 月	20日	サイエンスフォーラム 「身近な自然から宇宙や地球の仕組みを探る」		○						
	13日	第2回理数系教育地域連絡協議会				○				
	13日	S S I 「生物講座」	○							
	15日	生物オリンピック1次	○	○	○	○			○	
	18日	S S I 「生物講座」	○							
	28日	S S I 「JAXA講座（相模原キャンパス）」	○							
	24日	館山臨海実習事前学習会		○					○	
	24日	S S I 「電子顕微鏡講座」	○			○			○	
27日～29日	校外研修「館山臨海実習」		○					○		
8 月	7/31～3日	物理チャレンジ2012 2次チャレンジ（筑波）			○	○	○			
	7日～9日	S S H生徒研究発表会（パシフィコ横浜）	○	○				○		
	16日	飛騨市神岡町研修事前学習会		○			○			
	17日～18日	飛騨市神岡町研修（スパー・カミカンテ [®] , カムラント [®] , 京大防災）		○			○			
	27日	S S I 「ロボット講座」	○							
	20日～22日	S S I 「山梨大学連携講座（学大将）」	○							
	21日	S S I 「生物講座」	○							
	20日～22日	S S I 「燃料電池講座」	○							
	20日～23日	S S I 「電子顕微鏡講座」	○			○			○	
	20日	電子ロボと遊ぶアイデアコンテスト	○	○	○					○
	25日	S S I 「ロボット講座」	○							
25日	S S I 「プログラミング講座」	○								
28日	S S I 「電子顕微鏡講座」	○			○			○		

		S S H 事業		1 年 生	2 年 生	3 年 生	そ の 他	物 理 ・ 宇 宙	物 質 化 学	生 命 科 学	数 理 ・ 情 報
9 月	1, 8, 15日	S S I 「ロボット講座」	○								
	1, 8, 15日	S S I 「プログラミング講座」	○								
	23日	S S I 「プレゼンテーション講座」	○								
	1日	サイエンスフォーラム 「多角形の外角和から多面体の曲率へ」	○								
	11日	サイエンスダイアログ		○							
10 月	15日	大国小学校出前授業	○	○		○				○	○
	15日	S S I 「プレゼンテーション講座（日本科学未来館）」	○								
	15日	S S I 「JAXA講座」	○								
	19日	サイエンスフォーラム「富士山～世界遺産への道～」	○								
	30日	日本学生科学賞山梨審査会							○		
	29日	S S I 「生物講座（忍野）」	○								
	31日	S S I 「身近な街づくり講座」	○								
11 月	3日	日本学生科学賞山梨審査会表彰式							○		
	11日	科学の甲子園山梨大会（第1ステージ）		○				○	○	○	○
	3日	生徒の自然科学研究発表会	○	○				○	○	○	○
	14日	S S I 「プレゼンテーション講座」	○								
	9日	サイエンスフォーラム 「生命環境学部の新設と微生物バイオテクノロジー」	○								
	14日	S S I 「生物講座」	○								
	10, 12, 14日	S S I 「身近な街づくり講座」	○								
	24日	ロボコン山梨2012	○	○							○
20日	青少年のための科学の祭典（山梨大会）	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
12 月	1日	S S I 「身近な街づくり講座」	○								
	21日	サイエンスフォーラム 「エピジェネティクスから病気の仕組みを探る」		○							
	19日	S S I 「プレゼンテーション講座」	○								
	23日	科学の甲子園山梨大会（第2ステージ）		○				○	○	○	○
1 月	9日	日本数学オリンピック1次（予選）	○	○							○
2 月	2日	山梨県サイエンスフェスティバル	○	○				○	○	○	○
	13日	S S H 中間報告会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	13日	サイエンスフォーラム 「江戸のコミック・黄表紙から考える人と仕事」		○							
	13日	第2回運営指導委員会					○				
	13日	第3回理数系教育地域連絡協議会					○				
3 月	18日～24日	S S H 海外研修（アメリカ西海岸）		○							
	19日	第3回運営指導委員会					○				

Ⅲ 研究開発の内容

1 学校設定科目

(1) スーパーサイエンス I

[1] 仮説

自然科学に対する実践的な能力を育成するために、生徒の進路志望に応じて授業内容を選択できる科目「スーパーサイエンス I・II」を開発する。

- ① 探求・研究活動を通して、自ら研究課題を見つけ、科学的手法による問題解決能力を育成できる。
- ② 第一線で活躍する研究者や技術者の講演会を通して、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機会になる。
- ③ 研究施設や企業、大学等の研修を通して、最先端科学や技術について理解を深め、国際社会の一員として生きる能力の育成に繋がる。
- ④ ものづくりを通して強い探究心と創造力を磨くことができる。
- ⑤ 発表会を行うことで、プレゼンテーション能力の向上に繋がる。
- ⑥ 地域の高校にも講座を公開することによって本校SSHの成果の普及に繋がる。

[2] 内容と方法

① 内容

自然科学に対する実践的な能力を育成するために、生徒の進路志望や興味・関心に応じて授業内容を選択できる科目。1年生は、開講講座から1講座以上を選択して受講する。1講座は、20時間～30時間の内容になり、主に、放課後や長期休業日などに実施する。2年生は、全員が課題研究に取り組む(毎週1時間)。実施後は報告会を行う。

② 単位数 (代替科目)

1, 2学年 通年各1単位 (情報A)

③ 対象

スーパーサイエンス I (1年生全員)

スーパーサイエンス II (2年生全員) (3年生も選択可能)

④ 講座 (平成24年度開講講座)

	講座名	定員	内 容
(A)	ロボット講座	20名	ロボットの製作をとおして電気の基礎と電子部品の働きを理解する。また、プログラミングについても学ぶ。
(B)	山梨大学連携講座 (「学大将」講座)	20名	山梨大学が本校生徒対象に「学大将プロジェクト(各研究室での実習)」を実施。最先端の研究を体験する。
(C)	JAXA連携講座	40名	JAXA 宇宙教育センター(相模原キャンパス)の訪問や連携授業を行う。
(D)	生物講座	40名	希少生物の保護と環境保全について講義と実習を行う。
(E)	電子顕微鏡講座	20名	電子顕微鏡の仕組みと操作方法について学び、様々な試料を観察・発表する。
(F)	身近な街づくり講座	40名	山梨リニア実験線の施設(都留市)を見学する。また、山梨リニア駅周辺の街(甲府市大津町)を構想し、模型を作製する。
(G)	プログラミング講座	40名	ホームページの作成。HTML & JavaScriptの学習。
(H)	プレゼンテーション 講座	40名	分かりやすいプレゼンテーションの方法を学ぶ。日本科学未来館での科学実験と大学研究室訪問(東京大学生産技術研究所)を行い、プレゼンテーションをする。
(I)	燃料電池講座	40名	燃料電池の仕組みを学習。山梨大学燃料電池ナノ材料研究センターにて実習を行う。

(A) ロボット講座

[1] 仮説

コンピュータやロボットの歴史などの基礎を学びながら一人一台のロボットを製作することで、ものづくりの楽しさを味わい、先端技術への興味・関心を高めることができる。また、校内でのコンテストを行うことで生徒は創意工夫を行い、より意欲的に取り組むと考える。

[2] 内容と方法

① 内容

「ロボット講座」は、大学で行われるメカトロニクスの授業を高校生用にアレンジして行うものである。コンピュータやロボットの歴史などの基礎を学びながら一人一台のロボットを製作することで、ものづくりの楽しさを味わい、科学技術への興味・関心を高めていく。

② 日程

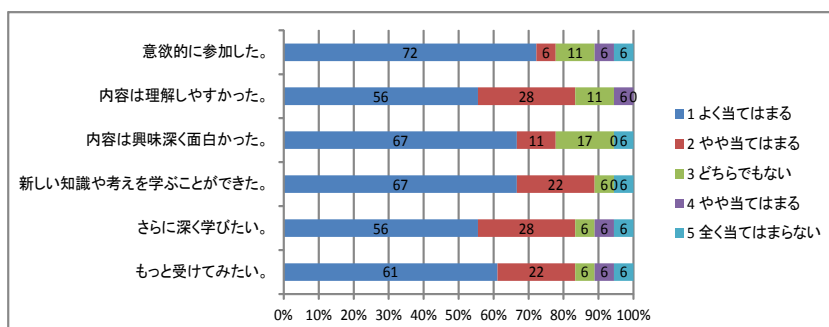
	実施日	時間	内容
第1回	8/25 (土)	13:00～ 16:00	電気の基礎と電子部品の働きについて(講義) 主基板の製作。実際にハンダ付けを行う。(実習)
第2回	9/1 (土)	13:00～ 16:00	主基板・ロボットメカ部分の製作。実際にハンダ付け、 ギアなどの組立てを行う。(実習)
第3回	9/8 (土)	13:00～ 16:00	ロボットの動きとメロディ演奏の原理とプログラミング (講義)(実習)
第4回	9/15 (土)	13:00～ 16:00	ロボットの動きとメロディ演奏のプログラミングと コンテスト(実習)

③ 場所 本校物理講義室

④ 講師 山梨大学工学部電気電子工学科 清弘智昭教授，丹沢 勉 助教
大学院生4名，本校職員

[3] 検証

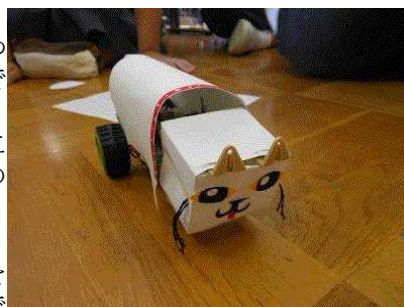
① 生徒アンケート



② 成果と課題

ロボットの製作を通して，電子部品の種類や回路の働きについて深く学び，先端技術に関する興味・関心を深めることができた。本年度は，車体の組み立てやプログラミングにおいて，生徒たちに自由な発想で考えさせる時間を多くとった。それにより，様々な動きを行う個性的なロボットができあがり，ものづくりの楽しさやおもしろさを感じたことと思われる。

また，本年度は，本講座を他の高校にも公開したところ，2名の生徒の参加があり，本校の生徒たちと協力してロボットを作成したり，アイデアを出し合ったりと交流を深めることができた。



(B) 山梨大学連携講座(「学大将」講座)

[1] 仮説

山梨大学工学部における最先端の研究に触れる実習を通じて，理数分野に関する優れた資質を潜在的に有する生徒にはその資質に自ら気付く機会を提供することができ，またすでに自身の資質を認識している生徒については早期からさらに伸ばす契機を提供できると考える。

[2] 内容と方法

① 内容

山梨大学工学部の研究室において，大学の先生や大学院生の指導のもと実験・実習を行い，最先端の研究に触れる。

② 日程 8月20日(月)～8月22日(水) 13:00～17:00

③ 場所 山梨大学工学部各研究室

④ 参加生徒 40名

⑤ 講座内容

nano やまなし『光で原子をつかまえろ!』

nano やまなし『鏡面仕上げ面の光学的評価方法』

宇宙と通信『人工衛星を使った宇宙通信体験実習』

クリスタル材料科学『クリスタル(結晶)の魅力』

人間の感性とユニバーサルデザイン『音の特徴を強調するデジタル信号処理』

大学の油田：バイオデディーゼル燃料『廃食用油からバイオデディーゼル燃料を作ってみよう』

CO2Free やまなし『エネルギーの視点から山梨を捉える』

国際水環境課題の発見『宇宙から地球の様子を調べる』

国際水環境課題の発見『イングリッシュ レクチャー』
 フォトニック&ワイヤレスシステム『光を使った通信システム「光糸電話」の製作』
 フォトニック&ワイヤレスシステム『レーザー光の発生と波の回折と干渉』
 マイコン応用機器開発『電子応用工作』
 情報システムマネジメント『3Dゲームを作ってみよう』

[3] 検証

① 生徒アンケート

- ・人工宝石を作ったり電子顕微鏡を使わせてもらったりと、大学でしかできないことを経験できた。施設が充実していて色々な研究室があったので、大学についてもすごく興味が沸いた。
- ・光の反射率やプランクトンなど、幅広い体験をさせて頂きました。特に地球温暖化やオゾン層破壊はこれからの地球にとって重要な課題であるということを知ることができました。

② 成果と課題

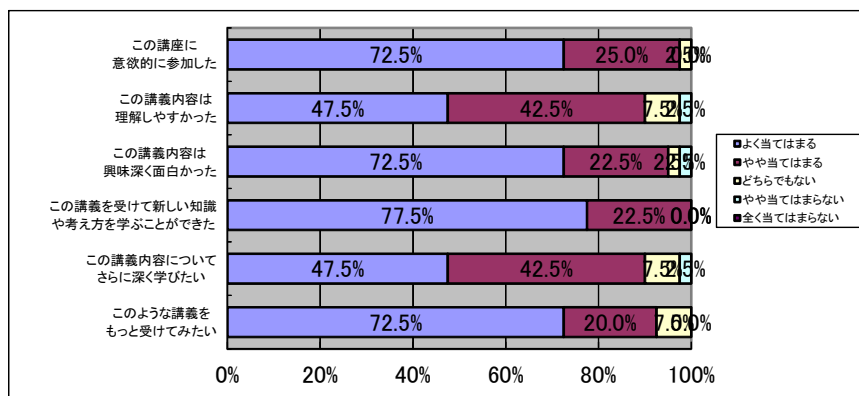
- ・大学の研究室において最先端の研究に触れることにより、研究職に対する理解と関心を高めるとともに、研究とは何かを知る機会となった。
- ・実習が豊富であり、少人数制で丁寧に指導して下さったので、難しい内容も理解することができた生徒が多い。
- ・実施期間について、短期で終わってしまうため、継続的に課題を持って取り組むことが難しい。

③ 評価

山梨大学工学部では、低学年時から理数分野に関する優れた資質と、将来産業界の発展を担う強い意欲を合わせ持つ学生を見出し育てるためのプロジェクトを発足し、「統合能力型高度技術者養成プロジェクト―自発リーダー（学大将）を生む環境作り―」（文部科学省理数学生応援プロジェクトに採択）として、平成21年度より事業を開始している。このプロジェクトの一つとして、学部1年次から高度な研究体験を学科横断的に行うキャリアハウスを設けており、今年度から16個に増えたハウス（1年次受け入れハウスは12個）で1学年あたり約40名の学生が、本人の希望により研究活動に勤しんでいる。平成22年度よりキャリアハウスにおいて、本講座を実施して戴いている。

実習に意欲的に取り組む生徒の様子や事後のアンケート・感想等から、この研修が大変充実したものであったことがわかる。また、最先端の研究に触れる実習を行うことにより、様々な科学技術や研究分野について学ぶとともに興味関心が高まり、将来は研究者を目指そうと考える生徒もでてきた。

・生徒アンケートの結果



山梨大学工学部での実習の様子

(C) JAXA連携講座

[1] 仮説

宇宙科学技術に関する講義や実習、また実験施設を実際に見学することを通し、科学技術に関する知的な好奇心や探究心を高め、創造性豊かな人材が育成されることが期待される。

[2] 内容と方法

① 内容

JAXA相模原キャンパスの特別公開日に参加し、講義や実験施設の見学を行う。また、本校にペットボトルロケットの作成を行い、ロケットの仕組みやそこで使われている技術について学ぶ。

② 日 程

回	実施日	時 間	形式	内 容	場 所
1	7月28日 (土)	7:00 ~ 18:00	講義	○ 相模原キャンパス見学研修 ○ 「科学衛星と月衛星」特別講義	JAXA相模原 キャンパス
2	10月15日 (月)	9:00~ 16:00	実験 実習	「ロケットの仕組み」 水ロケットの作成を通してロケットの仕 組みを学ぶ	本校

- ③ 場 所 J A X A相模原キャンパス, 本校物理講義室・校庭
 ④ 参加生徒 39名
 ⑤ 講 師 成田伸一郎 先生 (本校OB)
 (宇宙航空研究開発機構 月惑星探査プログラムグループ 研究開発室)

[3] 検 証

① 生徒の感想

- ・成田さんや川口さんの話を聞いて、夢を持つことはとても重要なことだと分かった。好奇心を持って、様々なことに挑戦していきたいと思った。
- ・(ペットボトルロケットを作って) 友達や周りの人の言っている言葉や行動などを整理して自分のものに活かすのは難しかったですが、その分成功した時の喜びは大きなものになりました。

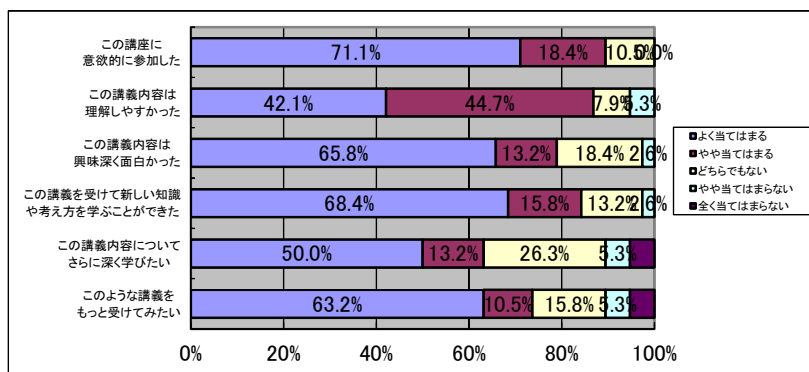
②成果と課題

キャンパスの見学を特別公開日にしたことで、普段は見られない施設や展示を見ることができ、生徒の印象に多く残る見学となった。講義や実習で出てくる物理等の知識について事前指導を行い補充することで、さらに効果的な講座になると考えられる。

③評 価

研究施設の見学や研究者による講義・実習など、「本物」に触れることにより、生徒の科学への興味関心を喚起し、学びへの意欲や進路選択への意識を高めることに大いに繋がった。

- ・生徒アンケート結果



・講座の様子

(D) 生物講座

[1] 仮 説

生物多様性と希少生物の保護についての講義を受講し、絶滅危惧種であるホトケドジョウを実際に観察することで、生態系の仕組みや重要性について理解し、考えることが出来る。

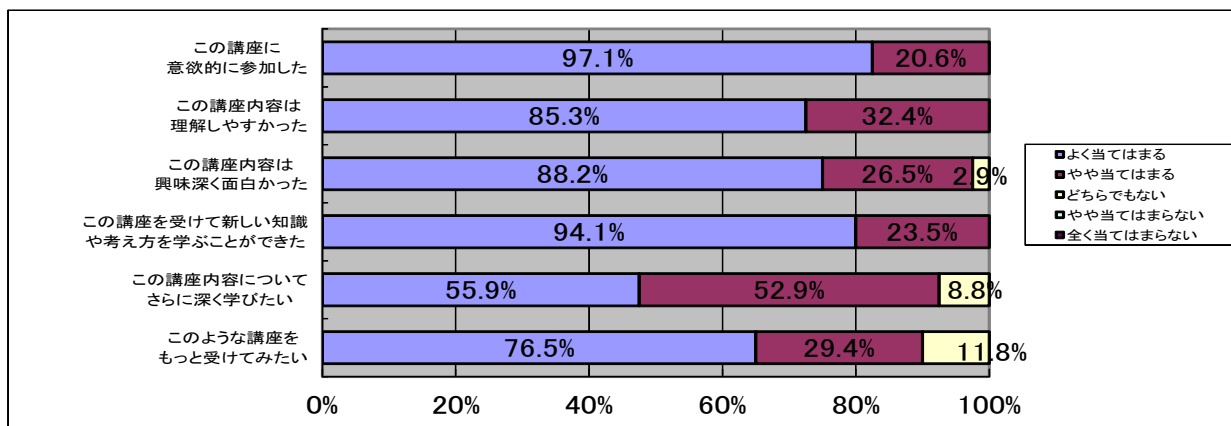
[2] 内容と方法

① 内容と日程

	実施日	時 間	内 容	場 所
第1回	7/18 (水)	16:00 ~ 17:30	生物の多様性と希少生物を保護する意義についての講義 現在, 希少生物に認定されている生物例を紹介する。	本 校
第2回	8/21 (火)	13:30 ~ 17:00	ホトケドジョウ類のDNAを解析し, 進化の過程を解明する。	山梨大学
第3回	10/29 (月)	12:30 ~ 18:00	忍野村の淡水魚水族館と水産技術センターにおいて, ビオトープと飼育水槽を観察する。	
第4回	11/14 (水)	16:30 ~ 18:00	まとめの講義と今後の展望や課題について	本 校

- ② 場 所 本校, 山梨大学, 淡水魚水族館, 山梨県水産技術センター
 ③ 参加生徒 40名
 ④ 講 師 山梨大学教育人間科学部 宮崎淳一 教授 (本校OB)
 山梨県水産技術センター忍野支所 加地奈々 研究員

[3] 検証
・生徒アンケート結果



① 生徒の感想

- ・ホトケドジョウが講座のメインの生物だったが、他にも様々な生物が絶滅の危機にあるのだろうと思った。そして、その生物を絶滅させてしまうのか、生き続けさせられるのかを決めてしまうのは人間だということに気づき、何気ない日々の生活も何らかの生物の生死に関わっていることがあるかもしれないと思い、責任というものを感じた。保全に多くの人からの理解と協力が得られるように、まず自分ができるところを少しでもやっていきたいと思った。
- ・私の祖父母は農家で、水田を多く持っている。もし近くにまだU字溝にしている川があったなら、この講座で学んだことを話したい。人間が他の生物と共存していくのが大変なことだとわかったので、これからも生物との共存について自分なりに考えてみたい。

② 成果と課題

アンケート結果や感想から、多くの生徒が、生物の多様性を維持し希少生物を保護する意義について理解を深めることができた。しかし課題もあり、この分野は「生物基礎」第5章で主に扱われているが、本講座を受講した時点ではまだ授業が行われていない。そのため、基本的な知識がないままでの受講となってしまう。また、成果のプレゼンテーションの指導について、もう少しまとまった時間を確保するなどの改善が必要だと思われる。

③ 評価

4回の講座の中に、大学の施設見学やビオトープの観察、淡水魚水族館の訪問等も取り入れたため、生徒にも大変好評であった。受講した生徒は、生物多様性について深く考え、問題意識を持ったことがアンケートからもわかった。また、SSH研究発表会でのプレゼンテーションのために各自がパワーポイントを作製するなど、受講後の講座のまとめ方も体験することができた。



本校での講義の様子



山梨大学での講義の様子



ホトケドジョウ採集の様子

(E) 電子顕微鏡講座

[1] 仮説

走査型電子顕微鏡の原理を学び、試料の準備から撮影まで、実際に自らの手で電子顕微鏡を操作することで、ミクロの世界に触れるとともに発展的な観察へ導くことができると考える。

[2] 内容と方法

① 内容と日程

	実施日	時間	内 容
第1回	7/24(火)	13:00 ~ 15:00	電子顕微鏡について (本校職員による事前学習) ・顕微鏡の基本原理 ・顕微鏡観察実習 ・光学顕微鏡の使い方 ・電子顕微鏡の基礎知識

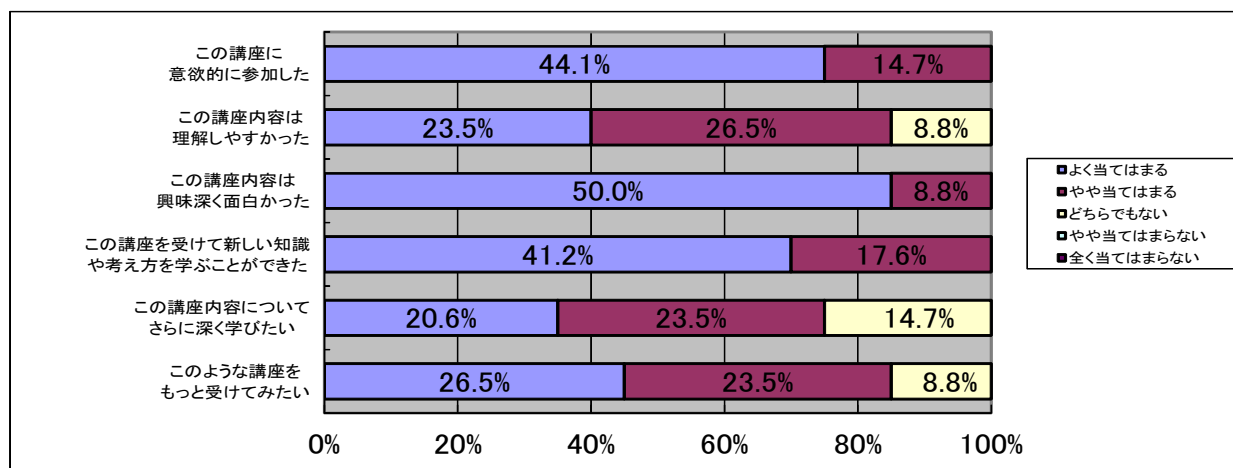
第2回	8/20(月)	13:00 ~ 16:30	電子顕微鏡実習 I ・電子顕微鏡に関する講義（原理，構造，基本的な扱い方など） ・走査電子顕微鏡を用いて，電顕観察の前処理法や操作法を実習
第3回	8/21(火)	13:00 ～ 16:30	電子顕微鏡実習 II ・観察したいものを電子顕微鏡で観察し，操作に慣れる。 ・グループで課題を設定し調べる。
第4回	8/22(水)		
第5回	8/23(木)		
第6回	8/28(火)	13:00 ~ 15:00	まとめ ・まとめの講義・パワーポイント作成・発表会

② 場 所 本校生物第2 実験室，パソコン室

③ 参加生徒 21 名

④ 講 師 日本電子株式会社 高木 憲治 氏 他2名 ，本校教諭

[3] 検 証 ・生徒アンケートの結果



① 生徒の感想

- ・私たちは菌類をテーマに観察を行ったが，普段は決して見られない世界が SEM にはあった。中でもドライイーストには感動した。試料作成に時間がかかり，失敗して見られないということも多々あった。試料準備があつてこそその世界なのだと思われ，準備の大切さがよくわかった。
- ・普段の何気ないものを電子顕微鏡で見ると，全く違う物体に見えて驚いた。虫の翅には大抵毛のようなものがあり，なぜそれが存在するのか疑問が生じた。今後調べていきたい。

② 成果と課題

走査型電子顕微鏡の観察試料の作成法と使い方がマスターできた。また，ミクロの世界への興味関心が高まり，自分たちが疑問に思ったことを追求する新たな探究心が養えた。しかし，系統的な観察実習が行えないグループがあり，実習時間を持て余していた。講座の1回目で観察テーマを決める際に，どのように比較観察したいのか，時間に余裕があつたらどこまで深めるのかを考えさせておく必要がある。

③ 評価

昨年度の課題であつた，電子顕微鏡の台数が少なく観察までに待ち時間ができてしまい，実習時間が短くなってしまうという点を，顕微鏡の台数を2台から3台に，実習回数を2回から4回に増やすことで改善できた。このことで上述の通り新たな課題も生じたが，近隣の小・中学校の教員や小学生も参加させることができた。生徒たちはミクロの世界に触れることができたことに感動し，とても興味深そうであつた。



第1回 顕微鏡観察実習



第3回 電子顕微鏡実習 II



近隣の小学生も招いた

(F) 身近な街づくり講座

[1] 仮説

- ・甲府市大津町に建設予定となったリニア駅が周辺の街にもたらす環境の変化について、道路や建築物等様々な視点から調査を行い、理想的な街づくりへの興味・関心を高めることができる。
- ・班での調査活動や討議を通して、調査結果を分析・検討・発表する能力を養うことができる。

[2] 内容と方法

① 内容

リニア駅建設予定地周辺の現在の様子について班ごとに調査し、その結果から理想的なリニア駅周辺の街について模型を作成する。班ごとに作成した模型を比較しながら、リニア駅が周辺地域へ与える環境や生活の変化についてディスカッションを行う。

② 日程・場所

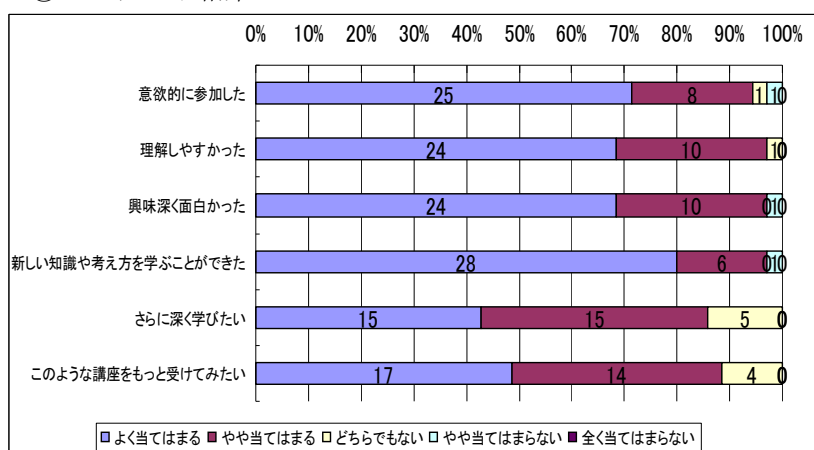
回	実施日	時間	形式	内容	会場
1	10/31 (水)	16:00 ～17:30	講義	①街ができるには？ ②甲府市大津町周辺の紹介 ③グループ活動・調査方法と活動計画立案	本校
2	11/10 (土)	13:30～	校外 研修	①県立リニア見学センター訪問(都留市) ②リニア駅建設予定地周辺見学(甲府市大津町)	
3	11/12 (月)	16:00 ～17:30	作業	ワークショップ1「街の構想を考える」 ①地図作り ②パワーポイントづくり	本校
4	11/14 (水)	16:00 ～17:30	作業	ワークショップ2「街の構想を考える」 ①模型づくり ②パワーポイントづくり	本校
5	12/1 (土)	半日	発表	ワークショップ3「調査結果発表会」 ①模型づくり ②発表とディスカッション ③まとめ	本校

③ 参加生徒 35名

④ 講師 山梨大学大学院医学工学総合研究部 石井 信行 准教授

[3] 検証

① アンケート結果



② 講座の様子

・リニア駅建設予定地



・模型を使った発表



③ 生徒の感想

リニア見学センターや大津町を見学してこの土地の未来図を想像し、模型を作るのはとても楽しかった。班で協力しあい地図や模型を作り上げていく中で、皆と仲良くできて良かったと思う。

④ 成果と課題

- ・「講義→調査→プレゼンテーション→ディスカッション」という一連の学習を通して、調査結果を分析・検討する科学的思考力を育成できた。
- ・平面構成(地図づくり)や立体模型を作成する過程で、生徒は率先して自分の役割を求め、グループ学習における協力体制を自発的に築くことができた。

(G) プログラミング講座

[1] 仮説

インターネットのメインコンテンツであるウェブサイトは、HTML(HyperTextMarkup Language)で作られている。このHTMLを使って、ウェブページを実習形式で作成し、さらに、プログラミング言語 JavaScript を使って、動きのあるウェブページを作成する。このような実習課題をこなしていく中で、プログラミングの基本概念を理解するとともにHTMLとJavaScriptの基礎技術を習得し、プログラミングへの興味・関心を高められると考える。

[2] 内容と方法

① 内 容

- ・ ホームページの作成を通して、インターネットのメインコンテンツである、HTML (Hyper Text Markup Language) について学ぶ。また、プログラミング言語 JavaScript を使って、動きのあるウェブページにも挑戦していく。
- ・ 実習課題に取り組みながら、プログラミングの基本概念を理解するとともに HTML と JavaScript の基礎技術の習得を目指す。

② 日 程

	実施日	時 間	内 容
第1回	8/29 (月)	15:40 ~ 18:40	ホームページの作成
第2回	10/1 (土)	13:00 ~ 17:00	HTML 基礎 HTML の概念と HTML の基本的なタグ(命令)について、説明したあとに、受講者は、実習課題として、ウェブページを作成する。
第3回	10/5 (水)	15:40 ~ 18:40	JavaScript 基礎プログラミングに関する基本概念と JavaScript について実習課題をやりながら、理解を深める。

② 場 所 本校パソコン室

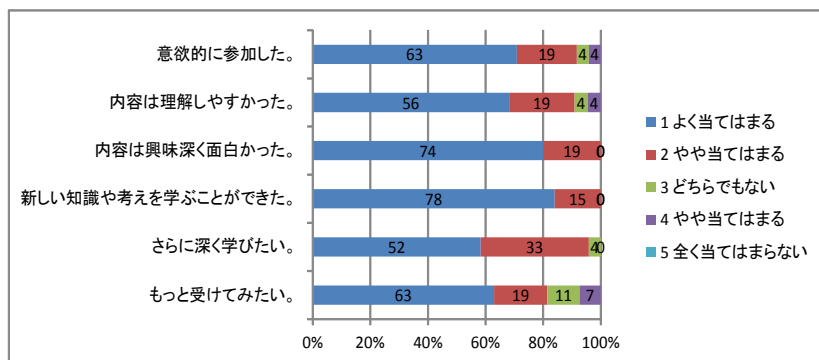
③ 参加生徒 40名

④ 講 師 アラビス インターネットビジネス研究所代表 石原 佳典 氏
T A 山梨大学工学部コンピュータメディア工学科 学生2名

[3] 検 証

① 生徒アンケート

② 講座の様子



③ 成果と課題

講師のご指導により、毎年テキストが改良されており、年々内容が充実している講座である。生徒アンケートや感想から、生徒たちの満足度も高いことがわかる。また、本年度は、他校の生徒2名が参加し交流を深めた。



(H) プレゼンテーション講座

[1] 仮 説

日本科学未来館の職員の指導のもと、魅力的なプレゼンテーションを行うために必要なスキルを学ぶことで、自信をもってプレゼンテーションができるようになると考えられる。

[2] 内容と方法

① 内 容

魅力あるプレゼンテーションを行うためのスキルを学ぶとともに、日本科学未来館・東京大学生産技術研究所を訪問し、学習内容を発表し合う。

② 日 程

- 第1回 10/15 東京研修 (日本科学未来館, 東京大学生産技術研究所訪問)
- 第2回 11/14 魅力あるプレゼンテーションとは/パワーポイントの作成
- 第3回 12/19 発表会

③ 場 所

日本科学未来館・東京大学生産技術研究所
本校コンピューター室

④ 参加生徒

37名

⑤ 講 師

日本科学未来館科学コミュニケーター, 東京大学生産技術研究所教授
本校職員

[3] 検 証

① 生徒の感想

- ・東京研修は、めったに経験できないことをたくさん経験できた。時間を忘れるくらい楽しく有意義な時間だった。
- ・授業でパワーポイントを使うことがあったが、作り方のポイントなどを教わったことはなかったので、自分の知らないことがたくさんあり、とてもためになった。

② 成果と課題

- ・すべての回において、生徒たちは非常に意欲的に取り組み、スキルを磨くことができた。
- ・発表会では全員がプレゼンテーションを行うので、本講座の内容を学年全体で共有したい。

③ 評 価

東京研修では、最先端の研究をわかりやすく説明して頂いたり、普段目にするののないような研究施設を見せて頂いたりして、生徒たちの興味・関心の幅が広がったように思う。

また、プレゼンテーションの講義では、生徒たちが楽しみながらプレゼンテーションの技能を身につけて行く様子が見られた。今後プレゼンテーションをする上で、情報や自分の意見をより正確にかつわかりやすく伝えることの重要性も学ぶことができた。



東京大学生産技術研究所



日本科学未来館での実験



発表会

(I) 燃料電池講座

[1] 仮 説

電池について多角的に学ぶことで、生活の中で利用されている化学反応について、興味・関心を高めることができる。また、高校で学習している内容が、高校卒業後どのように発展していくか知ることで、学ぶ意欲を高めることも出来る。

[2] 内容と方法

① 内 容

電池についての講義や実習を通して、電池の仕組みや構造・歴史・現在の利用方法・将来の利用方法・エネルギー問題等について学ぶ。また、山梨大学クリーンエネルギー研究センター及び燃料電池電池ナノ材料研究センターを訪問し、最先端の研究に触れる。

② 日 程

	実施日	時間	内 容・場 所
第1回	8/20 (月)	13:00 ~ 15:00	・酸化還元反応, 金属のイオン化傾向, 電池の仕組みについて (講義) ・ボルタ電池, ダニエル電池 (実験) 場 所: 本校化学実験室 講 師: 本校職員
第2回	8/21 (火)	13:00 ~ 15:00	・様々な電池と電池の使用例について (講義) ・燃料電池 (実験) 場 所: 本校化学実験室 講 師: 本校職員
第3回	8/22 (水)	13:00 ~ 17:30	・燃料電池の原理 (講義・実験) ・固体高分子形燃料電池の作動 (講義・実験) ・メタノール直接型燃料電池の演示実験 (講義・実験) ・山梨大学クリーンエネルギー研究センターの見学 ・燃料電池電池ナノ材料研究センターの見学 場 所: 山梨大学工学部 講 師: 山梨大学クリーンエネルギー研究センター 内田浩之教授, 野原慎士准教授

③ 場 所

山梨大学クリーンエネルギー研究センター
山梨大学燃料電池電池ナノ材料研究センター
本校化学実験室, 化学講義室

④ 参加生徒

20名

- ⑤ 講師 山梨大学クリーンエネルギー研究センター長 内田浩之教授，野原慎二准教授
本校職員

[3] 検証

① 生徒の感想

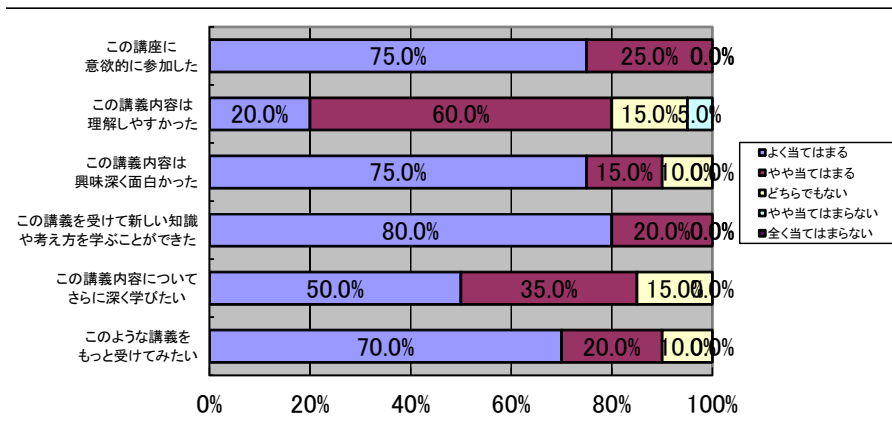
- ・山梨で、次世代のエネルギーに関する世界トップクラスの研究が行われるのはすごいと思った。
- ・燃料電池について大まかには知っていたつもりだったが、少量のH₂でも意外に長時間の発電能力を有してびっくりした。H₂だけあれば発電できる燃料電池はきっと次世代のエネルギー源となるに違いない。
- ・現在研究されている白金をナノ単位に小さくして効率を上げたり、白金に代わる触媒を探したりしていることを聞いて、まだまだ発展途上の面白い分野だと思った。

② 成果と課題

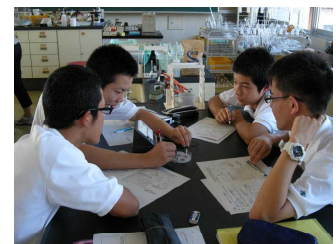
- ・1年生は酸化還元反応について学習していないため、燃料電池講座のなかで酸化還元反応について学習することになった。酸化還元反応について授業で既習であれば、より講座の理解度が上がると思われるが、講座を通じて単元への興味・関心を高めることができたと思う。
- ・高校と大学で燃料電池を含め、各種電池についての実験を行った。大学では燃料電池に関する実験装置が充実しており、生徒の興味・関心を高めることができた。
- ・研究施設の見学をすることで、進路意識の向上にも繋がったと思われる。

③ 評価

本校職員を講師として、燃料電池講座を2回行った。電池の基礎となる酸化還元反応から電池までの講義・実験を行うことで、大学での講義・実験・施設見学の内容についての理解度をある程度まで高めることができたと思われる。また、生徒の感想からもわかる様に、興味関心を高めることや、学習意欲を高めることも概ね達成したと言える。また、大学について・研究について・環境について、様々なことを考えるきっかけを与えることができたことも成果であったと思う。



・生徒アンケート結果



イオン化傾向実験(本校)



燃料電池実験(山梨大学)

(2) スーパーサイエンスⅡ

(A) 課題研究(理系)

[1] 仮説

- A 生徒に主体的にテーマを設定させ、問題を発見する能力を育てる。
 - B 継続的な探究活動を通じて、科学的な思考力や創造的な能力を育てる。
 - C 研究を通しての充実感や達成感を体験し、さらなる学習意欲の向上を図る。
 - D 課題研究を通し、人間関係や協調性の大切さを知る。
 - E 研究成果を整理し、他の人に説明・発表する能力を育てる。
- 以上の効果が期待できる。

[2] 内容と方法

① 内容

生徒は8名以下の小グループに別れ、本校の教職員が担当する。生徒は自己の興味関心の中から1つの研究テーマを選択して研究を進める。必要に応じて大学や研究施設、民間企業から指導教官の派遣を受け、高度な研究内容に対応する。また、外部の研究施設、実験施設を積極的に利用する。知的好奇心を十分に充足できるように配慮し、年度末には、研究発表会を開催し、研究の成果を校内および校外に公開する。研究発表の手段(外国語、パワーポイント等の発表支援ソフト、

視聴覚機材)にも独自の工夫を加えさせ、基礎的なプレゼンテーション能力の養成を目指す。

② 実施日 クラスごと毎週1単位 (スーパーサイエンスⅡ), 放課後, 休日等

③ 単位数 通年1単位

④ 対象生徒 2年生

⑤ 日程

4月～6月 テーマ設定・文献調査・仮説の設定・実験の計画

7月～9月 実験・結果の整理と分析(夏休みも利用して)

10月 中間発表

11月 レポートの作成 研究発表(校内発表・生徒の自然科学研究発表会等)

12月～1月 実験の追加・レポートの手直し

2月～3月 ポスター発表 校内発表会

⑥ 評価について

(ア) 評価項目

(a) 研究テーマの設定 (b) 研究の目的 (c) 研究方法と計画の立案

(d) 実験方法と研究調査内容 (e) 研究に対する関心・意欲・態度

(f) 研究に対する知識・理解 (g) 研究考察と結論 (h) グループ研究における協調性

(i) 報告書(論文)の完成度 (j) プレゼンテーション

(イ) 評価方法

課題への取組状況, 研究論文, 自己評価, 発表会審査シートで評価する。

上記(ア)の各評価項目について10点満点で点数化し, 合計点が100点満点で80点以上を総合評価A, 60点以上で総合評価B, 60点未満を総合評価Cとする。

⑦ 課題研究テーマ(平成24年度)

化学分野

班	タイトル	内 容
1	花力発電	緑茶や紅茶から抽出した色素を用いて, 色素増感型太陽電池を作成する。どちらの色素が多く発電できるか調べる。
2	オレンジⅡによる染色	オレンジⅡを生成し, 多織交織布に染色する。液性や染色時間を変化させて, 染まり方の違いを観察する。
3	化学電池のしくみ	電極, 電解質溶液を変えて化学電池を作成し, 起電力を確認する。また, 分極や減極剤について調べる。
4	ビタミンC	ヨウ素滴定により, 身近な物質にビタミンCがどのくらい含まれているか調べる。
5	ホタライトの発光実験	ルシフェリンとルシフェラーゼの酵素反応で発光実験を行い, 温度変化でどのような違いがあるかを調べる。
6	いろいろな結晶	条件を変えながら再結晶をおこない, より大きくてきれいな結晶をつくる。その状態を観察する。
7	様々な油脂からつくったセッケン	様々な油脂(動物性油脂・植物性油脂)からセッケンをつくり, それぞれの性質を調べる。
8	タンパク質の変性	酸・塩基・金属イオンとタンパク質の変性について研究する。
9	テルミットX ～挑戦者たち～	Fe, Ni, Cuの酸化物のテルミット反応の収量との関係を調べる。
10	みかんとビタミンC	身近にあるビタミンCの定量と, 温度などの条件によるビタミンCの変化について研究する。
11	ケミカルガーデン	水ガラスと塩の種類の違い, 濃度の違いによるケミカルガーデンの生成の違いを研究する。
12	緑茶の研究	寒天培地においてお茶の殺菌効果を研究。また, 消化酵素にお茶が与える影響を, デンプンの分解, 脂質の分解によって研究する。
13	ゾウリムシを愛する会	金属イオンがゾウリムシに与える影響を研究し, 金属イオンと生物について考察する。
14	赤い葉を持つ植物の光合成に関わる色素について	赤い葉の植物が赤い色素でも光合成をしているのか, 常光・赤色光・緑色光のもとでの光合成量を比較・検証する。
15	豆腐とタンパク質	豆腐作りを通して, 植物性タンパク質と動物性タンパク質との性質の違いについて研究する。
16	メラ人	植物色素のアントシアニンとビタミンCの関係について研究する。これをもとに, 紫外線とメラニン, ビタミンCの関係を考察する。

環境分野

班	タイトル	内容
1	偽善者「日用品」	シャンプーなどの生活排水で植物の発芽率を調べ、環境への影響を考える。
2	川の水質汚染度を調べる	川の水を採取し COD 値を滴定とパックテストで測定し、汚染度を調べる。
3	発泡スチロールの再利用	オレンジの皮からリモネンを抽出し発泡スチロールの溶け方について調べる。
4	アイスプラントで塩害対策	耐塩性の植物、アイスプラントの成長について観察する。また、塩の濃度、成長の関係について調べる。
5	ビタミンCの定量	身近な食品、健康食品に含まれるビタミンCをヨウ素ヨウ化カリウム溶液で滴定し定量する。人体に与える影響を調べる。
6	塩分濃度と人体への影響	身近な食品、加工食品の塩分濃度を硝酸銀水溶液で滴定し定量する。また、塩分の人体への影響を調べる。
7	水力発電による発電効率のちがい	水力発電機を作成し、羽の形、枚数によってどのように発電効率が違うか実験し、調べる。
8	地球を救う!!ろ過装置	炭、ゼオライト、貝殻の3種類を使い、ろ過装置を作成し、洗剤などのろ過の状況を調べる。
9	酸性雨の事実	酸性雨の原因となる気体CO ₂ 、SO ₂ 、NO ₂ を発生させ、水への溶解、PH、コンクリートなどに与える影響を調べる。
10	紫外線の作用と対策について	バナナに紫外線(日光、殺菌灯、ブラックライト)を照射し、その結果から紫外線対策を考察する。
11	割りばしから紙を作る	一般的な方法で割り箸から紙を作り普通のわら半紙と比べる。
12	大気中に含まれるNOx	身近な環境で空気中に含まれている二酸化窒素を調べ、環境にできるだけ負荷がかからない方法を模索する。
13	住みやすさについて	学校の各場所の気温、湿度を調べて不快度指数と体感気温を求め住みやすさを調べる。
14	騒音について	色々な環境で簡単な計算を行い、その場所の音の大きさと問題の正答率にどのような影響があるかを調べる。
15	水の汚染度	溶存酸素量と珪藻から、身近な川の汚染度合を調査研究する。
16	貝の浄化実験	アサリ(海水貝)、シジミ(淡水貝)の2種類の二枚貝を利用し、環境の変化による水質浄化能力について調べる。
17	地球温暖化	二酸化炭素の温室効果による温度上昇の変化を調べる。
18	圧電素子発電による発電量とその利用	圧電床の製作をし、その発電量を調べ、新しい発電方式として日常で活用できるか考察する。
19	富士五湖の水の汚染	富士五湖のDO、COD、pHの検査をし、水の汚染の違いを調べる。
20	マツの葉から見る環境汚染	マツの葉の気孔を観察し、粉じんの量を調べ、周囲の環境汚染を比較する。
21	メダカの水槽の環境変化	メダカの水槽の環境を変え、観察する。

生物分野

班	タイトル	氏名
1	ラディッシュの生育と糖度の変化	ラディッシュにジュースや米のとぎ汁などを与えて栽培し、根をすりつぶして糖度の違いを比較する。
2	タニシの精子の化学走性について	タニシの精子を採取し、石灰水を加えタニシの精子がカルシウムイオンに引き寄せられるか実験をして調べる。
3	ミノムシの糞について	ミノムシの糞の利用可能性について、調べた情報と実験をもとに考える。
4	ブドウ糖が脳に与える影響について	ブドウ糖を摂取してどれくらい計算時間が早くなるのか調べる。
5	サボテンの葉緑体の分布について	薄く切ったサボテンの断面を顕微鏡で観察して、葉緑体の数や位置を調べる。
6	カエルツボカビ菌によるウーパールーパーへの影響について	カエルツボカビ菌を個体に塗布し、皮膚と生息環境に存在する菌類の培地を観察する。
7	ビーシュリンプの驚くべき?生態	ビーシュリンプの繁殖条件を調べる。淡水エビの形態比較をする。

[3] 検 証

① 成果と課題

研究テーマの設定段階から生徒は苦勞していたが、最終的には各自が興味関心を持って取り組めるテーマを設定することができた。また、仮説検証の過程で科学的な思考について育てることができたと考える。この過程ではグループ内での話し合いも活発に行われ、協力して問題に取り組む姿勢も見られた。発表会に向けてまとめていく段階では、生徒一人ひとりが伝わりやすいプレゼンテーションの方法を考え、工夫している様子が見られた。課題としては、週1時間では、実験の準備と片付けの時間を考えると少ないこと、発表練習の時間が十分に取れないことがあげられる。

② 評 価

実験計画の立てさせ方を見直し、指導体制にさらなる工夫は必要であるが、仮説に挙げた効果は概ね得られている。実験・観察における失敗やいきづまりに対しては彼らなりに解決策を見出し、試行錯誤を続けて何とか乗り越えていく様子が見られた。そのときの達成感や満足感はとても大きく、普段の授業では得られない貴重な体験となったと思われる。課題研究の生徒達の取り組み状況は、年々意欲的になっているように感じる。

(B) 課題研究 (文系)

[1] 仮 説

科学を学ぶことにより、自分の視野を広げ、科学を学ぶおもしろさや大切さを知り、科学技術と社会の関わりについて考える機会をもてると考える。英語によるプレゼンテーションの取り組みを通して、日常の英語学習において、基礎基本を定着させることがいかに大切であるかを理解することができる。

[2] 内容と方法

①内 容

英語をツールとして使うための基礎力充実を目標に授業を進める。

(4月～10月)

科学分野の英文を読み、科学分野の英語の語彙・表現にふれる。

- ・英字新聞の記事や Web 上の記事を読む。
- ・様々な動物の生態について英語で読む。
- ・アインシュタインの業績、スピーチを英語で読む。
- ・宇宙や宇宙開発についての英文を読む。
- ・科学的分野を扱った大学入試問題の文章を読む。

(11月～2月)

- ・基礎となる英語表現能力を育成するため Writing の教材を有効利用し、英語で書く能力を伸ばす。
- ・書いた英文をクラスの生徒に向けて発表する。
- ・自分の興味のある分野について調べ、英語でプレゼンする。

プレゼンするテーマとして生徒に提示したもの

(1) (私の好きな) 科学者について (アインシュタイン、利根川進、ダ・ビンチなど)

(2) 動物の生態について (熊、コアラ、ぱんだ、猫、コウモリなど)

(3) 現代科学 (の問題) について (クローン技術、遺伝子組み換え食品、宇宙開発、環境問題など)

② 実施日 クラスごと毎週1単位 (スーパーサイエンスⅡ)、放課後、休日等

③ 単位数 通年1単位

④ 対象生徒 2年生文系

⑤ 講 師 本校職員

[3] 検 証

①生徒の感想

- ・扱った記事はおもしろい内容があり、調べてみたいと思うテーマもあった。もっと英字新聞の記事を読めるようにしたいと思った。
- ・難しいものもあったが、生物のことや宇宙のことを勉強して、科学分野に興味を持つことができ、科学に関する語彙なども増えた。
- ・普段あまり関わりのない分野を英語で読むのは難しかったけれど、学ぶことがおおかった。
- ・科学的分野の文章を読むことで論理的な考えを持つことができた。
- ・英語で発表することは、発音や抑揚も意識しなければならないので大変だったが、とてもおもしろかった。普段英語を話す機会があまりないのでよい機会だった。
- ・科学分野の知識も増え、英作文の力もついた。人前で発表することは緊張するけど大切なことだとわかった。
- ・調べて日本語で発表したことは今まであったが、お客さんと英語で受け答えまでしなければならぬのは初めてだった。もっと英語を話せるようになりたいと思った。
- ・友達と調べ、プレゼンすることは楽しかった。相手にいかに英語で伝えるかということに

ついて、考えることができた。

- ・自分たちで得た情報を英語にするのはすごく大変でした。英語が苦手なので四苦八苦でした。でも、貴重な体験ができてよかったです。
- ・大学入試問題の科学的分野の文章は複雑なものが多く、難しかった。
- ・科学的な分野を英語で学ぶのは少し高度なことだった。

② 成果と課題

1年の時受講したSEの授業で指導した内容について、継続した指導ができた。科学を学ぶことにより、科学を学ぶおもしろさや大切さを知り、科学技術と社会の関わりについて考える機会をもてた。また、自分で得た情報をまとめ、英語で発信する能力の基礎を養うことができた。今後は英語でディスカッションできるような能力の育成にも努めていきたい。

(C) 臨海実習

[1] 仮説

現地で実際に生物に触れたり、海水中のプランクトンを採集することにより、海のない山梨県で学習する生徒の興味・関心を高めることができる。

また、ウニの発生を時間を追って継続観察したり、採集した動物や海藻類を同定することにより、発生学や分類学に対してより意欲的に取り組めると考える。

[2] 内容と方法

① 内容

お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センターでウニの発生の観察、湾岸動物の観察と採取、磯での動物採集と同定、海藻類の採取と観察を行う。また、海藻類の光合成色素を分離する。

② 日程

行程・宿舎・利用交通機関（貸切バス）

第1日目 中央道・首都高速

7月27日（金） 学校 7:10 ——— 13:00 お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター

第2日目

7月28日（土） お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センターにて終日研修

第3日目

7月29日（日） お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター 13:00 ——— 18:00 学校 首都高速・中央道

③ 場 所 お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター

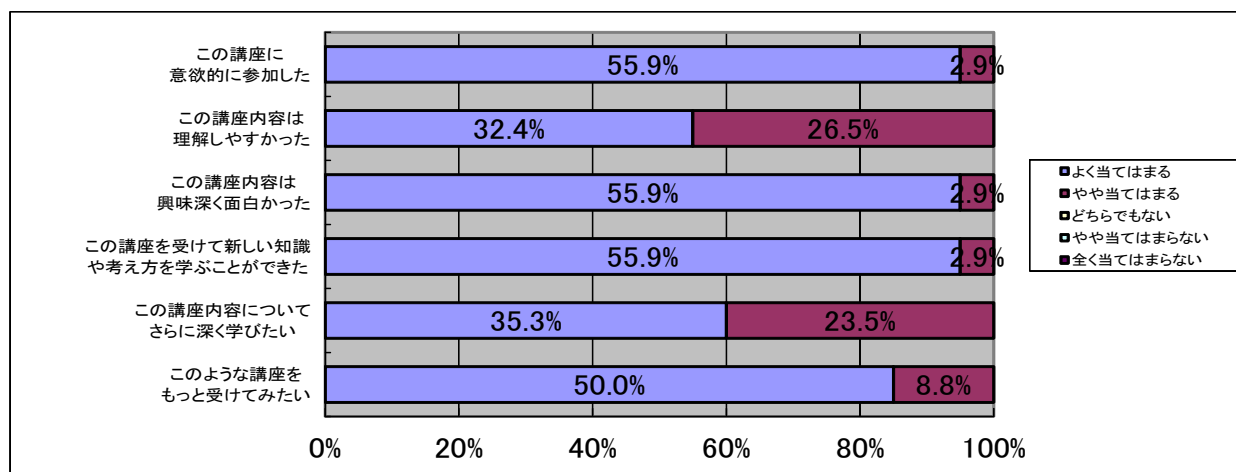
④ 参加生徒 20名

⑤ 講 師 お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科

清本正人准教授、畷田 智准教授、大学院生3名、本校職員

[3] 検証

・生徒アンケート



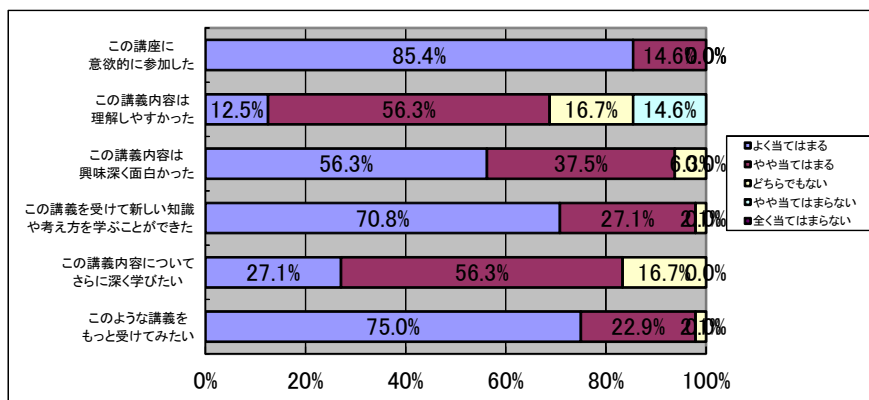
① 生徒の感想

- ・海の近くの実習は、山梨では絶対にできないので良い経験になった。特にウニの発生を実際に観察できたことが印象的だった。ただの丸にしか見えない卵を精子がちゅんと認識して卵の中に入ろうとしている姿には命の神秘を感じた。また、ウミホタルの発光物質についても様々な疑問を持った。
- ・普段の生物の学習は、資料集の写真などを見ながらイメージしていたけれど、今回の研修で「五感」を使って学べたことで、とても知識を吸収しやすかった。

② 成果と課題

実物の生物に触れ、観察することによって、自然に対する興味関心が深まり、生物の授業で学

・生徒アンケート結果



(E) 海外研修

[1] 仮説

国際的に有名かつ先進的な研究機関での研修を通して、科学技術への好奇心や探究心を高め、将来、科学技術に関わる専門的・国際的な仕事に従事したいという意識を持たせることができると考える。日本では見られない自然の観察実習をとおして、自然環境への興味関心と学習意欲を高めることができると考える。

また、現地で活躍する日本人研究者や現地高校生との交流をとおして、英語力の必要性を実感させ、豊かな国際性を身につけた生徒の育成に繋げることができると考える。

[2] 内容と方法

① 研修地と内容

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ロサンゼルス
アリゾナ州 グランドキャニオン

(1) ロサンゼルス市内の高校「Brea Olinda High School」

Brea Olinda High School を訪問し、サイエンスの授業や研究発表会などの交流をとおし、海外の高校生の科学研究に取り組む姿勢を学び、今後の研究活動の参考にする。

(2) カリフォルニアサイエンスセンター

自然科学、科学技術、生命、生態系等に関する展示を鑑賞し、体験活動を行いながら、様々な科学分野について幅広く学ぶことで、科学に対する知識を高め、その学習意欲を高める。

(3) NASA ジェット推進研究所

本校で行っている JAXA 講座では、筑波宇宙センターや相模原キャンパス、種子島宇宙センターでの研修を実施し、日本の宇宙開発の現状と課題について学んでいる。本研修では、NASA ジェット推進研究所を訪問し、米国の宇宙開発計画における、月着陸船や火星探査機、外惑星探査などの機材開発などの様子を見学し、講義を聞くことで、宇宙開発への関心を高め、専門知識や技術、態度を身につける。

(4) Caltech (カルフォルニア工科大学)

世界のトップの研究機関でもあるカルフォルニア工科大学を訪問し、大栗教授と現地研究者による講演を聴いたり、研究室を訪れたりする。研究者との交流により、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。NASA の技術開発に携わる NASA ジェット推進研究所 (JPL) も訪問することになっているのでより深い学習が期待できる。

(5) グランドキャニオン

コロラド川の浸食作用によって削り出された地形であり、花崗岩や砂岩、石灰岩など様々な地層があらわになった断崖や残丘が複雑に重なり合う姿を見ることが出来る。特異な地質的特徴を観察し、環境問題について調べる。

② 研修日程

平成 25 年 3 月 18 日 (月) ~ 3 月 24 日 (日) 5 泊 7 日

③ 参加生徒 第 2 学年 3 2 名

引率：本校教職員 3 名

④ 事前指導

(1) SSH 海外研修参加希望者への事前指導

SSH 海外研修に関連した JAXA 講座 (宇宙エンジニアの指導による電波観測、無重力実験、火星探査機操作等の実験、実習) や神岡研修 (神岡宇宙素粒子研究所やニュートリノ科学研究センターにおける研修)、また、宇宙に関する講演会等を実施し、これらをもとに、

生徒一人一人が課題持ち、疑問点、問題点についても考える機会とする。

(2) SSH 海外研修参加者への事前指導

第1回 12月4日(火) 17:00~18:30

- ・研修の目的について
研修の目的や意義について理解し、意識を高める。
- ・研修場所について
- ・第1回宿題について
訪問先についてインターネット等を使って調べ、生徒自身によるガイドブックを作成する。

第2回 1月21日(月) 保護者説明会 16:00~17:30

- ・旅行全般についての説明

第3回 1月28日(月) 16:00~17:00

- ・JPLの宇宙開発について
JPLが携わっている宇宙開発について英語で資料を読み、英語で質疑応答するための準備をする。
- ・第2回宿題について
JPLのミッションの中で自分が興味をもったものについて1つ調べ、レポートにまとめる。

第4回 2月18日(月) 16:00~17:30

- ・アメリカの高校について
アメリカでの教員経験のあるALTリサ先生より、アメリカの学校生活全般について英語で講義をうける。
- ・第3回宿題について
講演を予定している内容について事前学習をし、CALTEC訪問時に大栗教授や現地研究者との質疑応答の資料とする。

第5回 3月4日(月) 16:00~17:30

- ・旅行会社による事前説明会

第6回 3月11日(月) 16:00~17:00

- ・高校での交流会の準備
- ・第4回宿題(SSH研修旅行報告書作成)について
研修中の日誌・写真等を整理し、研修内容についての事後レポートを作成する。

[3] 昨年度研修旅行の報告

①研修地と日程

アメリカ合衆国 ロサンゼルス・サンフランシスコ・ヨセミテ

平成24年3月19日(月)~3月25日(日) 5泊7日

3月19日 学校発...成田着/成田発=ロサンゼルス着...カルフォルニアサイエンスセンター

3月20日 ロサンゼルスの高等学校訪問, 交流 NASA ジェット推進研究所

3月21日~22日 ヨセミテ国立公園フィールドワーク

3月23日 スタンフォード大学訪問(特別講義, 研究室訪問)

3月24日 サンフランシスコ空港発

3月25日 成田着/成田発...学校着

②参加生徒 第2学年 30名

引率: 本校教職員 3名

③生徒のアンケート

(1) カルフォルニアサイエンスセンター (1日目)

(良い) 5 - 4 - 3 - 2 - 1 (悪い)
(10人) 33% (14人) 47% (6人) 20% () ()

科学をわかりやすく学ぶことができた。ロッククライミングと集音器が楽しかった。
体験型のものが多くておもしろかった。

(2) プレア・オリンダ・ハイ・スクール (2日目)

(良い) 5 - 4 - 3 - 2 - 1 (悪い)
(21人) 70% (7人) 23% (2人) 7% () ()

現地の高校生とコミュニケーションがとれて良かった。科学と技術の授業を英語で受けることができた。半日ではなく一日いたかった。ホストの生徒と仲良くなれた。
日本の高校との違いを知り、刺激を受けた。現地の同世代の人と話ができ良い機会になった。

(3) JPL (NASAジェット推進研究所) (2日目)

(良い) 5 - 4 - 3 - 2 - 1 (悪い)
(11人) 37% (14人) 47% (5人) 16% () ()

英語が難しかった。解説が難しかった。めったに行くことができない場所で貴重な話を聞いた。たくさんの人工衛星やロボットが展示してあってとてもおもしろかった。事前学習していたことをさらに深く学ぶことができた。宇宙についての知識が高まった。宇宙への興味が湧いた。

(4) ヨセミテ公園 (4日目)

(良い) 5 - 4 - 3 - 2 - 1 (悪い)
(27人) 90% (3人) 10% () () ()

日本では見られない広大な自然が魅力的だった。想像よりはるかに良かった。もっと長い時間ハイキングをしたかった。

(5) スタンフォード大学 (5日目)

(良い) 5 - 4 - 3 - 2 - 1 (悪い)
(19人) 63% (11人) 37% () () ()

大学の授業の講義を聴くことができ良かった。実験施設を見れたのが楽しかった。アメリカ人の大学教授の講義はそれほどおもしろくなかった。スタンフォード大学の教授の講義を受けることができ良かった。もっと見学時間をとって欲しかった。地震・土壌についての講義はとても興味深く、おもしろかった。

(6) サンフランシスコ科学博物館 (5日目)

(良い) 5 - 4 - 3 - 2 - 1 (悪い)
(16人) 53% (11人) 37% (3人) 10% () ()

広すぎて時間が足りなかった。日本では見られない生物を見ることができた。

(7) 研修全体 (3日目)

(良い) 5 - 4 - 3 - 2 - 1 (悪い)
(27人) 90% (3人) 10% () () ()

日本では経験できないことをいろいろ経験できた。充実した楽しい時間を過ごすことができた。自分ではわざわざ行かないところを見学できて有意義だった。また機会があったら行きたい。食べ物のボリュームがあり食べきるのが大変だった。行って良かったと思える内容だった。

④研修全体を通しての生徒の感想

・今回の海外研修旅行を通して一番感じたことは、英語がとても大切だということである。私も英語を勉強しているが、日本で勉強している英語とは、かなり違った。現地の英語はリスニングで聞くものより速くて一部の単語を聞き取ることで精一杯だった。人によっても話す速さや声の違い、いつもテストで聞くリスニングがいかに恵まれた状況であるかということを知った。今後はおそらく今以上にグローバル化が進むだろう。日本でも外国籍の人を雇用することや、社内英語公用化を実践している企業もすでにある。これから私が生きていく社会では英語が不可欠であるだろう。研修旅行で英語の必要性を感じると共に自分の英語力の無さを私は感じたので、未来のためにもっと英語を勉強しようと思った。しかし、英語を少ししか話すことができなくても、ジェスチャーを使えば自分の言いたいことを伝えることができるということも今回実感した。大切なのは、相手に何かを伝えたいという気持ちなのではないかと思った。

また、世界は広いということが分かった。アメリカに行き、日本とは違う文化をはっきりと知ることができ、自分が本当にせまい世界しか知らないのだなと思った。これからは自分だけの世界で物事を見るのではなく、視野を広げ、いろいろなことを吸収していきたい。ひとつのことを一つの方面からではなく、様々な面からのアプローチを考えたい。そして、新たなことを知ることを恐れずに常に積極的な姿勢でいたい。

・今回の研修を通して、生物や地学、文化、歴史など様々なことに興味を持ったが、やはり宇宙について学びたいという気持ちが強くなった。これからどのような進路選択をしていくのか具体的には自分でもよくわからないが、今回得た経験や知識をさらに深めて、多面的にものをとらえられる人になりたいと思う。研修に参加できて本当に良かった。

・今回の研修旅行を通して、世界の広さや自然の壮大さなど様々なことを学ぶとともに少しはグローバルな視点が身に付いたかなと思います。普通の海外旅行では見学することが出来ない場所を見学したり、同世代の子と交流を深めたり、今後の人生において非常に貴重な経験になったのではないかと思います。今回の研修旅行で学んだことを活かし、今後も様々なことを学び、自分の夢をかなえてい

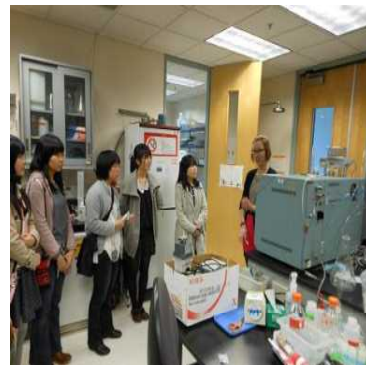
きたいと思います。

⑤まとめ

生徒のアンケートから、昨年度の研修については、ほぼ満足したという回答が得られた。国際的に有名かつ先進的な研究機関での研修を通して、世界的な視野を身につけるとともに、科学技術への好奇心や探究心を高めるという当初の目的はほぼ達成できた。また、現地の高校生や日本人研究者との交流を通して、英語の必要性を実感させ、英語学習への意欲を喚起させることができた。参加した生徒の中から、将来科学技術の分野で国際的に活躍できる人材がでてくることを期待する。



ブレア・オリンダ高校



スタンフォード大学



NASA ジェット推進研究所



ヨセミテ国立公園

(3) サイエンスイングリッシュ

[1] 仮説

環境問題やエネルギー問題、身近な科学的現象をテーマにして、科学分野に関する独自に作成した教材を利用することにより、科学的思考力を育成できると考える。また、ペアワークやグループワークによる英語言語活動中心の授業とすることで、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度やプレゼンテーション能力を育成できると考える。

[2] 内容と方法

①内容

単元1：天気と天気予報

☆ 主な科学の内容

- ・天気と天候についての専門英単語を学ぶ。
- ・地球温暖化について学ぶ。
- ・英語の天気図の読み方を学ぶ

☆ オーラルコミュニケーションの活用

- ・天気と天候についての専門英単語を使う劇を作り、演じる。

単元2：リサイクル

☆ 主な科学の内容

- ・リデュース、リユース、リサイクルの違いを学ぶ。
- ・依頼、提案、許可の表現を学ぶ。

☆ オーラルコミュニケーションの活用

- ・使用済みの商品から違う使い道を考え、その商品を再販売する広告を作り、発表する。

単元3：レシテーション：リトルダンサー

☆ 主な科学の内容

- ・スピーチについての専門用語を学ぶ。
- ・英語のストレスやリズム、感情を表に出すことを表現する。

☆ オーラルコミュニケーションの活用

- ・授業でレシテーションテストを行う。

単元4：エネルギー

☆ 主な科学の内容

- ・再生可能なエネルギーと再生不可能なエネルギーについて学ぶ。
- ・有機体について学ぶ。

☆ オーラルコミュニケーションの活用

- ・最近のエネルギー問題についてのディベートをする。

②対象：第1学年生徒

③講師：本校教職員（ALT），JET

[3] 検証

①生徒の感想

- ・身近な科学について知っているつもりだったが、学んでみると知らないことが多かった。科学の発展している社会で生きていく上で、知っておくべきことを学べてよかった。
- ・専門用語を英語で覚えるきっかけになった。
- ・SE で学んだことは一生役に立つものだと思う。普通の授業では学べないことを学べてよかった。
- ・SE という特別な学習ができて、SSH の甲府南高校に入学してとてもよかったと思えた。
- ・理科の内容が多かった。理系に進むつもりなので将来役に立つと思う。
- ・科学のことについて、英語で学ぶことができ、とてもよい経験になった。
- ・現代の環境問題に触れ、多くのことを英語で学べて非常によかった。
- ・基本的にすべて知っている知識だったが、それを英語で学べて新鮮だった。
- ・環境問題、エネルギー問題など日本語では多く知っていても、英語でなんといいか知らなかったのので、英語で学べてよかったです。
- ・環境問題についての改善策を考えると同時に必要な熟語を覚えることで、実用的な英語の知識を得ることができた。SE で学んだことを英語 I に生かすことができた。
- ・発音指導もしてくれた。ネイティブの発音に近づけるよう努力した。
- ・理科的な内容なので、日本語で説明してくれないとわかりづらい部分もあり、困ったこともあったが、基本的にはすべて英語の授業は楽しかった。
- ・すべて英語だったのであまりわからなかった。難しい授業だった。
- ・理科にはあまり興味がないので、違った分野の内容を勉強したかった。
- ・英語のできる人、理科に興味のある人にとってはよいものだと思うが、個人的にはかなりの負担であった。

②成果と課題

授業をすべて英語で行い、英語を使う機会を生徒に与え、ペアワークやグループワークによる英語言語活動中心の授業とすることで、英語を積極的に話そうとする姿勢の向上につながり、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を身につけさせることができた。また、身近な問題や身近な科学的現象をテーマに設定することで、授業に対するモチベーションが喚起され、それを継続することができた。

課題としては、すべて授業を英語で行うことによりかなり拒否反応を示している生徒が出てきている点である。必要に応じて、日本語で説明したり、生徒の理解の状況を把握するようしていく必要がある。

(4) SS科目

[1] 仮説

SS科目（SS数学Ⅰ・Ⅱ，SS数学探究，SS物理，SS化学，SS生物）の実施により、

- ①事象を探究する過程を通し、自然科学及び数学における基本概念や原理と法則を系統的に理解させることができる。
- ②従来の学習領域の配列を改善し、応用的・発展的な学習内容を導入することで、専門分野への興味・関心を高めることができる。

[2] 内容と方法

① 内容

SS科目（SS数学ⅠⅡ，SS数学探究，SS物理，SS化学，SS生物）は、

- (i) 事象を探究する過程を通し、自然科学及び数学における基本概念や原理と法則を系統的に理解させる。
- (ii) 発展的な学習内容を導入し、専門分野への興味・関心を高める。を目標に、従来の学習領域の配列を改善し、応用的・発展的な学習や課題研究などを行う。

- ② 単位数
学習指導要領に記載された理数科目に準じた履修単位を設定
- ③ 対象
理数科及び普通科理数クラス（全学年）
- ④ 講師
本校教職員，外部講師
- ⑤ 実施計画
各科目ごと年間計画とシラバスをつくり授業を進めている。
(学習計画については報告書に記載)
- ⑥ 学習指導要領に示されていない領域でSS科目に含まれる発展的な内容の代表的な例。
「SS数学Ⅰ」・・・「初等整数論」「数値解析」
「SS数学Ⅱ」・・・「線形代数学」「物理数学」
「SS数学特論」・・・「微分方程式」
「SS物理」・・・「熱力学」「流体力学」「特殊相対性理論」
「SS化学」・・・「結晶学」「量子力学と電子軌道」
「SS生物」・・・専門領域の論文を利用したセミナー

[3] 検証

それぞれの科目において、学習計画とシラバスを作り、基礎・基本を大切にしながらも、発展的な内容を積極的に取り入れ、実験・実習を大幅に増やしている。また、従来の学習領域の配列を工夫し、応用的・発展的な学習内容を導入することで、専門分野への興味・関心を高めることができた。また、実験、実習、分析、考察を通して学問の本質を深く考えさせることができたと考えられる。このような取り組みは、課題研究や科学系コンテストへ意欲的に参加する生徒が増えていることにもつながっていると考えられる。

今後は、これらの取り組みが、実際の学力や様々な科学的能力の育成や向上に繋がっているかを、定量的なデータで示すことが大きな課題となる。また、これまでに作成したシラバスや実験指導書等のまとめを行い効果的かつ効率的な指導体系を築いていく必要がある。

2 サイエンスワークショップ

[1] 仮説

- ① 大学・研究機関等と連携し、外部講師による講義・実習を実施することにより、発展的な研究テーマを見つけ出し、研究に取り組むことで生徒の創造性、独創性、論理的思考力が育成される。
- ② 高度な科学的プレゼンテーション能力を養成できる。
- ③ 研究発表会や各種コンテストに積極的に参加することで、科学的資質を高めることができる。
- ④ 大学・研究機関等との連携による指導体制をつくることができる。

[2] 内容と方法

① 内容

自然科学系クラブとして「物理・宇宙ショップ」「物質化学ショップ」「生命科学ショップ」「数理・情報ショップ」の4つのワークショップを設置している。このワークショップは生徒会の部活動として位置づけ、全校生徒が希望することにより参加が可能である。課題研究に取り組み、研究成果は、授業内のみならず、校外コンテスト、展示ブース、各種発表会に参加し、プレゼンテーションを行っていく。また地域の中学校の自然科学系各部とも連携する。さらに、数学オリンピックや物理チャレンジなどの科学系コンテストにも積極的に参加していく。

② 実施上の留意点

- a) 各ショップの運営指導は、本校ショップの顧問が中心となって行う。
- b) 研究過程の系統的・体系的な実施と十分な時間を確保する。
- c) 生徒の自主的な研究・実験が柔軟に行えるように環境を整え、その安全管理に配慮する。
- d) 研究の成果を還元するため、プレゼンテーション能力や情報処理能力を合わせて養成する。
- e) 生徒が自ら研究課題を見つけ、研究を進めるにあたって、大学や高等研究機関等の指導を受ける。単独講義形態ではなく、各研究班に対して、個別指導の形をとり、アドバイザーとして大学の教官や大学院生、研究員等を招聘する。

③ 主な活動内容

- 4月 校内ワークショップオリエンテーション
- 5月 科学館ボランティア
- 6月 学園祭展示発表 全国物理コンテスト物理チャレンジ1次
- 7月 全国高校化学グランプリ 生物チャレンジ
- 8月 全国物理チャレンジ2次 全国総合文化祭福島大会 SSH全国発表会
- 9月 日本学生科学賞県審査会 ジャパン・サイエンス&エンジニアリング・チャレンジ

- 10月 科学写真展 小学生対象の星見会
- 11月 県生徒自然科学研究発表大会 科学の祭典山梨大会 ロボコン山梨 科学の甲子園1次
- 12月 日本学生科学賞中央審査会 科学の甲子園2次
- 1月 山梨県サイエンスフェスタ 数学オリンピック1次
- 2月 甲府南高校SSH研究発表会 数学オリンピック2次

[3] 検 証

4つのワークショップでは、生徒たちの自主性が高まり年々活動が活発になっている。新入生を対象とした「サイエンスワークショップオリエンテーション」は、部員数の確保につながっている。本年度は、山梨県立科学館との連携に加え地域の小学校への出前授業をおこない地域との連携を強めた。また、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。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、本年度も全国で上位入賞を果たすことができた。

(1) 物理・宇宙ショップ

[1] 仮 説

様々な発表会や科学コンテストに積極的に参加することで、科学的資質・能力を高めることができる。また、科学館や小中学校での活動は、教えるという立場から多くのことを学び、研究者としての資質の育成に繋がるものと考えられる。

[2] 内容と方法

① 内 容

学園祭での展示、発表。山梨県立科学館での科学ボランティア参加。山梨県立科学館での科学の祭典スタッフ参加、生徒の自然科学研究発表会参加、日本学生科学賞作品出展、物理チャレンジ出場。

② 日 程

- 4月 校内ワークショップオリエンテーション
- 5月 科学館ボランティア
- 6月 学園祭展示発表 全国物理コンテスト物理チャレンジ1次
- 8月 全国物理チャレンジ2次 全国総合文化祭富山大会 SSH全国発表会
- 9月 日本学生科学賞県審査会
- 10月 科学写真展 小学生対象の星見会
- 11月 県生徒自然科学研究発表会 科学の甲子園1次
- 12月 日本学生科学賞中央審査会 科学の甲子園2次
- 1月 山梨県サイエンスフェスティバル
- 2月 甲府南高校SSH研究発表会

③ 部員数 15名（3年11名，2年2名，1年8名）

[3] 検 証

① 成 果

- ・全国物理チャレンジ2011（2次チャレンジ 銀賞1，優良賞1）
- ・全国総合文化祭（富山大会）出場（文化連盟賞）
- ・山梨県自然科学研究発表会（教育長奨励賞，理科部会特別賞）
- ・県立科学館へ科学ボランティア員として出向き，小中学生達を対象にした科学実験や実習などの手伝いを行うことで，教える技術やプレゼンテーションスキルを学んだ。

② 課 題

- ・課題研究やコンテストへの取り組みの強化

③ 評 価

課題研究においては、「線香花火の研究」と「だるま落としの研究」を主に行った。発表会やコンクール等に出品し上位の賞を受賞することができた。また、全国総合文化祭に県代表として出場した。物理チャレンジでも、部員全員が挑戦し、2名が2次チャレンジに進み、銀賞と優良賞を受賞することができた。その他、県立科学館のボランティアスタッフとしての活動など、様々な活動に意欲的に取り組むようになってきている。



(2) 物質化学ショップ

[1] 仮説

部活動で定期的に化学実験を行ったり、校外活動や学園祭で幅広い年代の人達に化学について指導する立場として活動することで、化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深めることが出来る。

自然科学発表会では目的意識を持って実験を行うことで、化学的に探求する能力と態度を育てると共に、プレゼンテーション能力を高めることが出来る。

[2] 内容と方法

① 内容

学園祭での展示、発表。山梨県立科学館での科学ボランティア参加。山梨県立科学館でのサイエンスフェスタ参加。生徒の自然科学研究発表会参加。

② 日程(場所)

- ・学園祭 6月23日(土)～25日(月) (本校校舎内)
- ・山梨県立科学館科学ボランティア 5月3日(木) (山梨県立科学館)
- ・平成24年度SSH生徒生徒研究発表会 8月8・9日 (パシフィコ横浜)
- ・生徒の自然科学研究発表大会 11月3日(土) (山梨県立甲府城西高校)
- ・サイエンスフェスタ2013 2月2日(土) (山梨県立科学館)
- ・部活動は毎週月・水曜日に活動(夏季休業中は集中して活動) (本校化学第2実験室)

③ 参加生徒 21名(3年生 6名, 2年生 3名, 1年生 12名)

[3] 検証

① 成果と課題

・学園祭(化学実験や展示)や校外活動(身近な科学現象のクイズ出題, 工作の手伝い)を通じて、化学の原理・法則を説明することの素晴らしさや化学の楽しさを実感することが出来た。

・自然科学研究発表大会では、他校の生徒の発表を見て化学への興味・関心を高めるだけでなく、プレゼンテーションの大切さを学ぶことが出来た。

・第36回全国高等学校総合文化祭 文化連盟賞「BZ反応における温度と反応周期の関係」

・第56回日本学生科学賞山梨県審査会

「金属の殺菌効果について」・・・山梨県議会議長賞

「pHメーターの作成」・・・教育長賞

・平成24年度生徒の自然科学発表大会 化学部門

「pHメーターの作成」・・・芸術文化祭賞(平成25年度全国総文祭出場予定)

「金属の殺菌効果について」・・・教育長奨励賞

「過冷却の謎に迫る」・・・優良賞

② 評価

仮説の通り、化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深めることや、化学的に探求する能力と態度を育てると共に、プレゼンテーション能力を高めることが出来た。また、それらの活動を通じて生徒は今まで以上に化学を楽しみと感じた様である。



県立科学館科学ボランティア



学園祭



生徒の自然科学発表会

(3) 生命科学ショップ

[1] 仮説

生徒が自ら生物分野の研究課題を見つけ、研究を進めるにあたって大学や高等研究機関等の指導を受けることにより、高度な内容のものに発展できる。

生徒の自然科学研究発表大会で発表することにより、プレゼンテーション能力が高まるとともに、他の生徒の発表を参考にすることにより、自己を高めることができる。

[2] 内容と方法

① 内容

学園祭での展示、発表。山梨県立科学館での科学ボランティア参加。大国小学校への出前授業。山梨県立科学館での科学の祭典スタッフ参加。生徒の自然科学研究発表会参加。生物オリンピックへの参加。

- ② 日 程
- ・学園祭 6月23日(土)～25日(月) (本校化学第2実験室)
 - ・山梨県立科学館科学ボランティア 5月3日(木) (山梨県立科学館)
 - ・精進湖水質浄化用水草準備 7月7日(土) (山梨県衛生環境研究所)
 - ・大国小学校出前授業 10月15日(月) (甲府市立大国小学校)
 - ・生徒の自然科学研究発表大会 11月3日(土) (山梨県立甲府城西高校)
 - ・サイエンスフェスタ2013 2月2日(土) (山梨県立科学館)
- ③ 場 所 本校生物第2実験室において、原則毎週火曜日・金曜日放課後に活動
- ④ 参加生徒 12名(3年4名, 2年5名, 1年3名)

[3] 検 証

- ① 成 果
- ・生物オリンピックの受験者が増加した(35名)。
 - ・生徒の自然科学研究発表会において「プラナリアの研究(その3)」のテーマで研究発表し、理科部会特別賞を受賞した。
- ② 課 題
- ・研究内容の継続性と充実を図りたい。
 - ・生物オリンピックの一次、二次通過者を出したい。
- ③ 評 価
- ・自分たちで興味関心のある生命現象について調べたり、実際に研究することにより、理科の根源である探求心が養えた。また研究発表を行うことにより、プレゼンテーション能力も高まった。大国小学校への出前授業で「ジャガイモとインゲンマメのデンプン粒の顕微鏡観察」の助手を行い、教えることの難しさも体験した。毎週2回と長期休業中の活動日を設定したことにより、研究内容の充実と継続観察が可能になった。部員数も増え、自主的・積極的に活動できるようになった。



大国小学校出前授業



生徒の自然科学研究発表会

(4) 数理・情報ショップ

[1] 仮 説

平成16年度に自然科学系の部活動を4つのワークショップに再編成を行いこれを継続することにより、部の活性化と地域との科学的な交流が行われる。とくに、数理・情報ショップでは、ものづくりと、山梨県立科学館との連携活動を重点に行うことで、自分のアイデアを形にする能力とプレゼンテーション能力の育成に關与することができる。

[2] 内容と方法

① 内 容

- ・山梨県立科学館との連携事業→ボランティアスタッフ
- ・学園祭→UFOキャッチャー PCゲームコーナー コンピュータアート展示
- ・電子ロボと遊ぶアイデアコンテスト(神奈川工科大学主催)への参加
- ・ロボコン山梨2012→高校生の部その1(ペットボトル運び競技)へ参加

② 日 程

- ・山梨県立科学館のボランティアスタッフ 5月3日(木)
- ・学園祭 6月23日(土)～25日(月)

- ・電子ロボと遊ぶアイデアコンテスト 8月20日(月)
- ・ロボコンやまなし2012 11月24日(土)

③ 活 動 本校物理実験室において、毎日活動

④ 参加生徒 20人(3年3人, 2年9人, 1年8人)

[3] 検 証

① 成 果

- ・電子ロボと遊ぶアイデアコンテストは、LEGOを使ったMind Stormで組み立てた。ロボットを事前に組み込んだプログラムに従って、動かして決まったコースを走らせる競技であった。初参加の県外の大会で、不慣れであったこともあり、入賞することはできなかったが、他県からの参加校の様子を見て、良い経験になった。
- ・ロボコン山梨2012には、3チームが参加した。床に置かれたペットボトルを決められた場所に運んで立てて置く競技で、ペットボトルのつかみ方や立て方にそれぞれの工夫をした結果、1チームが参加24チーム中の8位になり、決勝トーナメントに出てアイデア賞を受賞した。

② 課 題

SSH事業を全校体制とした平成19年度以降部員の確保がすこし難しくなっている。ものづくりに関しては、成長を続けているが、探究的な取り組みについては工夫が必要になっている。情報系の活動のプログラムも工夫する必要がある。

③ 評 価

山梨県立科学館との連携はすでに定着をしており、地域の方々も本校生の活動に期待している。本県唯一の科学展示施設である科学館の協力によるところが大きいが、生徒達はこの活動を通して、科学的な知識はもとより、表現力や応用力など多くのことを学び続けている。ものづくりを通して、数々の失敗や課題を克服し、目的を達成する強い気力と科学に対する探求心、独自に工夫をする力を会得している。本ワークショップでは、主にコンピュータ制御による自立型のロボットではなく、リモートコントロール型のタイプの製作を行ってきた。自分たちのアイデアが徐々に実現していくその過程は、とても生徒にとっては魅力的なものとなっている。

3 サイエンスフォーラム（講演会）

[1] 仮 説

- ・一流の研究者による講演により、自然科学に対する興味・関心を高め、科学技術と社会の関係性を知ることで、生徒は学問や職業への理解を深め進路の選択肢を広げることができる。

[2] 内容と方法

① 内 容

- ・本講演会はキャリア教育の一環として「総合的な学習の時間」に実施する。
- ・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研究者を中心に講師を依頼する。

② 講演内容・講師・対象

	日 時	内 容	講 師	対 象
1	7/20(金)	身近な自然から宇宙や地球の仕組みを探る ～ミクロ・マクロ・時間スケールで～	山梨県立大学 興水 達司 特任教授	全2年
2	9/1(土)	多角形の外角和から多面体の曲率へ	兵庫教育大学 濱中 裕明 准教授	1年理数科
3	10/19(金)	富士山～世界遺産への道～	静岡大学理学部 増沢 武弘 特任教授	全1年
4	11/9(金)	生命環境学部の新設と 微生物バイオテクノロジー	山梨大学生命環境学部長 早川 正幸 教授	全1年
5	11/10(土)	筑波大学発～面白不思議科学実験隊～	筑波大学応用理工学類 小林 正美 准教授	1年理数クラス
6	12/21(金)	エピジェネティクスから病気の仕組みを探る ～環境による遺伝子の応答メカニズム～	山梨大学医学部 久保田健夫 教授	全2年
7	2/13(水)	江戸のコミック ～黄表紙から考える人と仕事～	法政大学文学部 小林ふみ子 准教授	2年文系

[3] 検 証

① 生徒の感想

第1回 「身近な自然から宇宙や地球の仕組みを探る～ミクロ・マクロ・時間スケールで～」



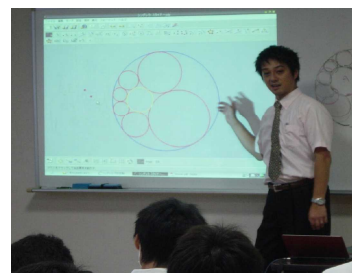
山梨県立大学 興水 達司 特任教授

・地球の仕組みは色々なことが連動していると知ったので、人間のせいでもその仕組みを壊すのは良くないと思った。また火山列島や山梨での地質についての話はとてもおもしろかったのもっと聞いてみたい。私は今まで何気なく山梨で生活してきたけれど、自分の知らないことを山梨から学べるとわかったので、身近なことを不思議に思ったり調べたりすることは大事だと思った。

第2回 「多角形の外角和から多面体の曲率へ」

兵庫教育大学 濱中 裕明 准教授

・濱中先生の説明が非常にわかりやすく、関心を持って参加できた。問題集で半正多面体が登場する問題を解いたことがあったが、この講義では実際に多面体を作ったり、CGで示してくれたりととても興味深かった。私は数学が苦手なのだが、興味を持って色々な考え方や問題に触れていきたいと思う。



第3回 「富士山～世界遺産への道～」



静岡大学理学部 増沢 武弘 特任教授

・「富士山は自然と強く結びついた文化遺産である」という言葉がとても印象的だった。日本人は富士山という壮大な自然を絵画や詩歌に表し、文化活動を育んできた。まさに“日本の象徴”である。日本人として山梨県民として誇るべき富士山、ぜひ世界遺産になってほしい

第4回 「生命環境学部の新設と微生物バイオテクノロジー」

山梨大学生命環境学部長 早川 正幸 教授

・生命環境学部とは、普通の農学部や生命学部とは違って、工学部や教育人間科学部から内容を持ち合わせてつくられており、自然環境、生命、社会の共生を目標としている面白い学部だと思った。附属ライフサイエンス実験施設と附属農場があるので、よい環境の中で研究できて良いと思う。微生物をバイオテクノロジーへ応用するにあたり多くの知っている菌があったが放線菌という種は初めて聞いた。難しい内容だったが生物についてとても面白い講演だった。



第5回 「筑波大学発～面白不思議科学実験隊～」



筑波大学応用理工学類・物質工学域 小林 正美 准教授

・今回行った数学、物理、化学の様々な実験は、私達でもわかりやすくやってみたくなるようなものばかりで、とても楽しい時間だった。来年度からの化学の授業が楽しみになった。今は、物事の原理や仕組みを学習しているが、大学では、これらのことを応用し、生活の中に活かすということを目標に学んでいきたい。

第6回 「エピジェネティクスから病気の仕組みを探る～環境による遺伝子の応答メカニズム～」

山梨大学医学部 久保田健夫 教授

・難しい講義だった。調節遺伝子は授業で習ったが、外部から与えられた物質によって遺伝子の働きを変えられることを初めて知った。特に自閉症を後天的に投薬で抑えることができることには驚いた。外部の物質が直接遺伝子に結合するのかどうか、またヒトの異数体による病気(クラインフェルター症候群等)も外部物質で遺伝子を抑制・促進して治すことができるのか知りたい。

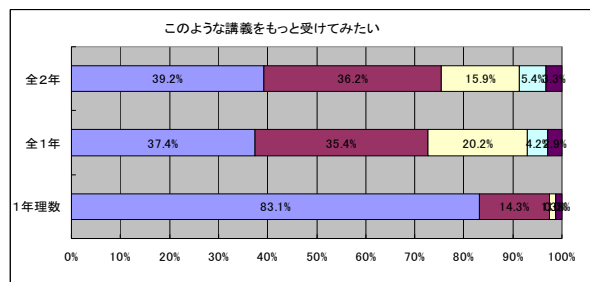
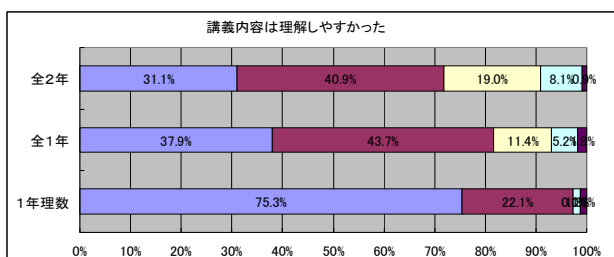
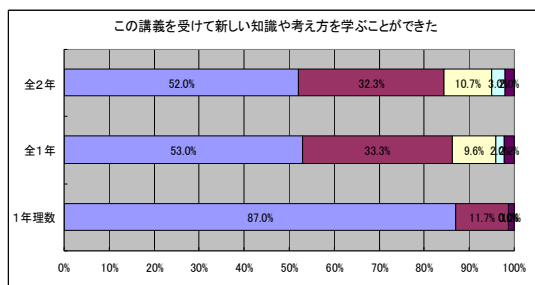
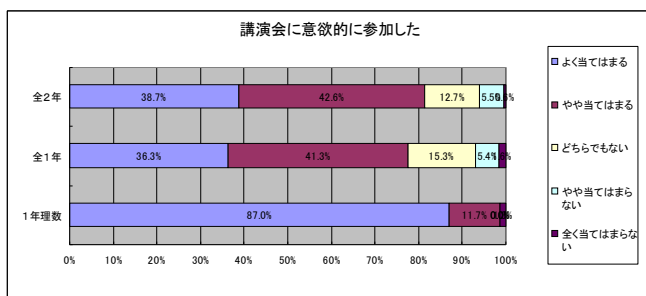


第7回 「江戸のコミック～黄表紙から考える人と仕事～」

法政大学文学部 小林ふみ子 准教授

・ほんの少しのことをするのにたくさんの人が協力しないとできないことがわかった。「自立」とはたった一人で孤立して立っているのではなく、多くの人に支えられながら立っているということ。また自分も同じように他人を支えることが大事だとわかった。自分が社会で何ができるかをまず考えてみようと思う。

②アンケート結果



③成果と課題

- ・一流の研究者と直に話せる貴重な機会であるため、生徒は積極的に質問をしたり、講師を囲んで説明を求めたり、興味や関心をより確実に自分のものにしようとする姿が見られた。
- ・約20名の本校OB研究者の協力体制が確立されている。
- ・「講義+実験・実習」という形式の講演会は生徒にもたいへん好評でとても有意義だが、多人数での開催が難しい。
- ・自然科学から科学技術にいたる幅広い分野を網羅することは難しく、偏りができてしまう。

4 サイエンスダイアログ

[1] 仮説

第一線で活躍している外国人研究者の英語による講義を聴くことを通して、研究への関心・国際理解を深めるとともに、英語学習への意欲が高まると考えられる。

[2] 内容と方法

①方法

日本学術振興会の「サイエンス・ダイアログ事業」を活用し、医学の分野で活躍する外国人研究者を講師に依頼する。

②日程・講師・対象

日程：平成24年9月11日（火）

講師：Petronella Helena VAN RIET 博士

鈴木忠樹 博士

対象：2年生理数科

③講演題目：

Vaccination against influenza

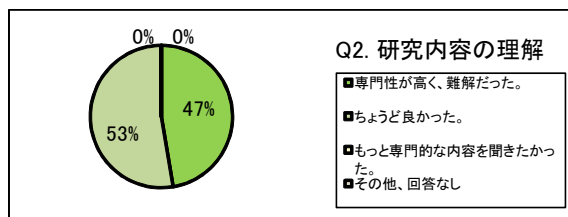
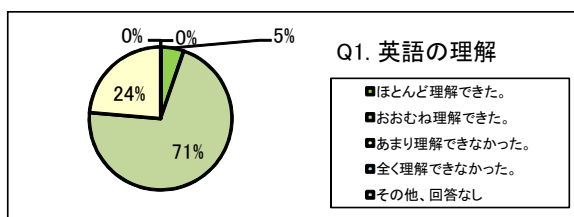
普遍的インフルエンザAワクチンの開発

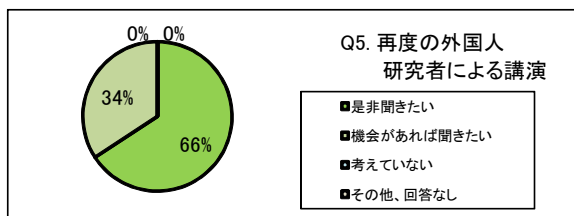
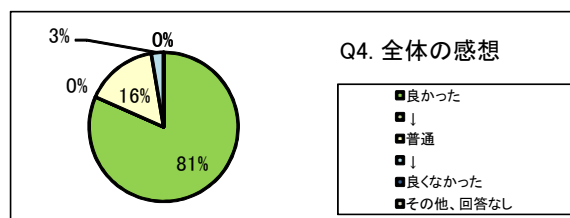
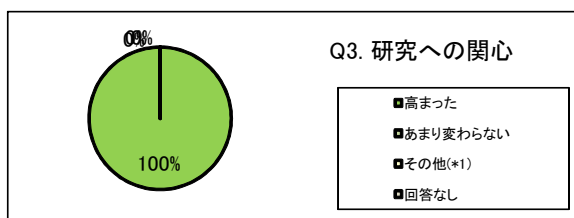
④講演内容

- ・インフルエンザウイルスがヒトに感染したときの免疫の応答と次世代ワクチンの研究
- ・ELIZA（酵素免疫測定法）による鼻腔洗浄中の抗インフルエンザウイルス抗体の測定

[3] 検証

①生徒の感想





- ・全く知らなかったウィルスという分野への興味が高まった。
- ・こういう機会があると勉強への意欲が高まるし、自分が知らない分野を知ることができてよかった。
- ・外国人研究者から、研究の内容だけでなくその国についても聞くことができてよかったです。
- ・こういった専門的な事に関する講義を受けられることは少ないのでとても楽しかった。実験もあって講義の内容を実際に確認できてよかった。
- ・英語で講義を聞くことができた。貴重な実験をさせて頂いた。医療系分野により興味が深まった。
- ・内容が興味深くおもしろかったです。進路の参考になると思います。
- ・生物で勉強した範囲だったのでさらに詳しく知ることができた。

②成果と課題

外国人研究者の英語による講義を聴くことを通して、国際的に活躍するための英語コミュニケーション能力の必要性を実感させることができ、英語学習への意欲が高まった。医療系への進学が多いクラスにおいて、医療分野での研究への関心も高めることができた。一方的な講義形式ではなく対話ができる講義で、実験も体験でき貴重な体験をさせることができた。

課題としては、講義内容について、専門性が高く難解だったと答えている生徒が目立った。専門的な分野であるため、予備知識を持って講義に望ませたい。

授業の様子



5 科学の世界

[1] 仮説

各教科の授業内において、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取り入れる。具体的には、各教科の本校職員が中心となり、様々なジャンルを扱う「オムニバス形式」の授業を行う。文系からも理系からもアプローチ可能な「科学」を題材とし、人間と自然・科学技術との関わりについて生徒に考えさせることで、様々な視点から科学に向き合う姿勢を育成する。

[2] 内容と方法

① 対 象：全校生徒

② 講 師：本校職員

③ 実施内容

・国語①「論理の『嘘』を見抜こう」

科学には論理性とその根拠が求められる。しかし、中にはもっともらしい顔をしながら、平気でウソをついているものも…？私たちは見抜いているだろうか。

・国語②「客観的に書いてみよう」

私たちは言葉を使って何かを表現しようとすると思いつきや感情が入ってしまうことが多い。実際に写真を言葉に置き換えてみることによって、その事実に気づかせ、その上で他者に正確に物事を伝えるためにはどうしていけば良いのかを考える。

・数学①「自然の神秘 ～周期ゼミ～」

2004年、アメリカで突然へんてこなゼミがものすごい大量発生！！実は、17年前にも同じ出来事が起きていた…？！長い歴史で作られた自然の神秘「周期ゼミ」の謎を数学的に調べてみる。

・数学②「ホモ・エコノミカス ～人は合理的に判断し行動するか～」

標準的な経済学は、人は合理的に行動し、自分を完全にコントロールして自分の不利益となることはしないことを仮定して論理構築されている。数学的な勘定と、現実の経済を動かす感情について考えてみる。

・地歴公民①「近代産業の発展 ～中央線・笹子トンネルと日本の近代～」

日本の産業革命期の「鉄道」業界の発展とその変遷を数学的に考える。中央線一民番の難所であった笹子峠を、トンネルで貫いた事業が「当時の日本の挑戦」であったことを紹介し、当時の科学技術についても触れる。

・地歴公民②「天文学の歴史」

古代ヘレニズム時代から始まる自然科学の発展について、ヨーロッパを中心として追っていく。分野は天文学に定め、その歴史的推移を時代ごとの宗教的価値観を交えながらたどる。中には珍説・奇説も登場するが、これまで科学が歩んだ遠回りな歴史を断片的だけでも紹介したい。

・理科①「物理 力のモーメント」

指先でゆらゆらとまる、不思議なバランスとんぼを実際に作り、バランスをとる方法を探る。その振動方向の違いによる周期の違いにも気がつかせる。

・理科②「生物 生きものの数学」

どのような要因が働くと個体数がどのように変動するのかを、数理モデルを用いて調べる数理生態学。よく暗記科目といわれる生物の数学的な側面を紹介する。

・保健体育①「ドーピング」

ドーピングとは何か？オリンピック等のメダル剥奪の過去の例も紹介する。さらにドーピング禁止薬物と一般医薬品について、化学的に種類や構造を紹介する。

・保健体育②「身近な怪我の応急手当」

出血・骨折・捻挫・肉離れといった、日常起こりうる身近な怪我の仕組みと、応急手当の方法を取り上げる。また、ヒトの筋肉の収縮の仕組みや骨の構造を生物学的に紹介する。

・英語①「Helping the Earth (Reduce, Reuse, Recycle)」

環境問題を考えるための入り口として、日頃私たちにできる取り組み「3R」について学ぶ。レッスンの最後には、身近にあって意外な方法でリサイクルされる製品についての広告を作成する。

・英語②「The Solar System」

太陽系と惑星について、その成り立ちや仕組みさらに重力やその不思議について英語で読み、理解する。

・芸術（音楽）「美しい和音と美しい数学の関係」 物理とのコラボの授業

音楽と物理の共通領域である音をテーマに、「美しい和音」という感性と「美しい（音楽）数学」との結びつきを純旋律と平均律の違いや、それぞれの有用性について理解する。

・家庭「染色と漂白」 化学とのコラボの授業

化学物質と日常生活との関連を重視しながら、身の回りにある物質をその構造の面から体系的に理解する。また、タマネギの皮から色素を抽出し、多織交織布への染色を行う。

[3] 検 証

① 生徒の感想

- ・身近なところに数学が使えることが知れて、数学が楽しいと思えた。
- ・普段とは違った形で授業が受けられて、興味を持てた。楽しかった。
- ・身近なところで科学が活かされているものはたくさんあると思う。そういうものをもっと知りたいと思った。

② 研究開発の成果と課題

- ・昨年度までは1学年を対象に担任が行っていたが、今年度は各教科で実施したため、すべての

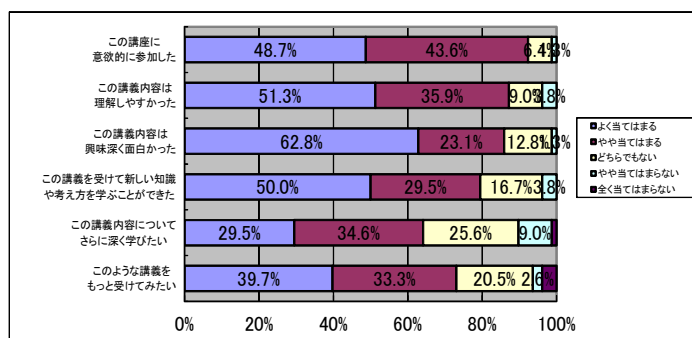
教科で実施され、より広い視野から科学を捉えることができた。

- ・十分な計画と準備が必要であり、展開について工夫をする必要がある。

③ 評価

これまでに60講座以上の授業が実施され、授業データが蓄積できている。今年度からは各教科での実施となり、より広い分野から科学の授業が実施された。また、他教科とのコラボレーション授業にも取り組み、多角的な視野の育成や生徒の科学への興味・関心の増大に繋がった。特に、普段あまり科学と結びつけることのないような教科でもコラボレーション授業などを行ったことにより、実生活における科学を身近に感じ、科学的思考力様々な場面に応用する力を育成することができた。また、教師にとっても、お互いの教科の目標や手法を理解し学び合うことは、授業力の向上に繋がり、大きな成果となった。

- ・生徒アンケートの結果



授業の様子 (上：物理／下：地歴公民)

6 理数系教育地域連絡協議会

(1)「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。

① 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、甲府市立大國小学校、甲府市立大里小学校

② 会議実施日と内容

第1回 (5月30日)

「各学校の理数系教育の取り組みに状況について (各学校が望むものは何か)」

第2回 (7月13日)

「小中高の連携の在り方について (内容と方法、及び問題点)」

第3回 (2月13日)

「1年間の反省、今後の地域の理数系教育について」

(2) 本校SSH活動の地域連絡校への普及

① 「スーパーサイエンスI」への他校児童生徒・職員の参加

- ・「電子顕微鏡講座」「ロボット講座」「プログラミング講座」に連絡協議会校の児童生徒、職員も参加した。

- ② 「学園祭」への他校児童生徒の参加
 - ・小学生とその保護者を対象とした「親子科学実験教室」を実施し、多数の小学生、中学生、保護者が参加した。
- ③ 出前授業（10月15日）
 - ・甲府市立大國小学校の6年1，2，3組の3クラスを対象に、「デンプン粒の顕微鏡観察実験」を指導した。ワークショップの部員6名と本校職員1名が参加した。
- ④ 科学ボランティア（5月3日）
 - ・ワークショップの生徒約50名が山梨県立科学館でのボランティアクルーとして参加し、4ブースを担当、地域への情報発信に積極的に取り組んだ。
- ⑤ サイエンスフェスタ（2月3日）の企画運営
 - ・県下で活動している高校生を中心に中学校、大学などの自然科学系のクラブの活性化を図るため、自然科学系クラブ間の交流会や、サイエンスフェスタの企画・運営に積極的に関わり、SSH事業の成果を伝えた。

IV 実施の効果とその評価

(1) 各研究項目に対する成果と課題

(i) 【教育課程に関する研究】

A 「SS科目」の開発

【実施内容】

- ① 1～3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。
- ② 各単元において発展的な内容を取り入れている。
- ③ 3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る（物理チャレンジの実験問題等）。
- ④ 大学の講師を招聘しての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）

【成果と課題】

- ① 専門分野への興味・関心の向上
- ② 3年間の計画とシラバスづくり
- ③ 実験・実習及び課題研究への取り組みにより生徒の学習意欲が向上（アンケートより）
- ④ 大学講師による授業による高校と大学との繋がりへの理解
- ⑤ SSHで学習したことが大学の授業で活かされる（卒業生のアンケート）
- ⑥ 使用プリントや実験プリントをまとめてテキストの作成にあたる。

B 「科学の世界」の開発

【実施内容】

全教科の本校職員が科学的な授業「科学の世界」を実施している。また、新たな取り組みとして、異教科とのコラボレーション授業も行っている。また、進路指導部が中心となり、山梨大学をはじめとする大学等の出前講座を積極的に取り入れ、生徒個々の進路にあった講座を選択できるようにした。

【成果と課題】

- ① 毎年多数の職員による「科学」を題材にした授業。
- ② 多数の講座授業データ（指導案と資料）を蓄積。
- ③ 異教科とのコラボレーション授業の実施。
- ④ 科学への興味・関心の増大。
- ⑤ 「知の融合」と「活用する力の育成」、「多角的な視野の育成」。
- ⑥ 全職員の協力体制の確立と授業力向上。
- ⑦ 十分な計画と準備が必要であり、展開について工夫をする必要がある。
- ⑧ これまで実施した内容について各教科で共有していく必要がある。

C 「サイエンスイングリッシュ」の開発

【実施内容】

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ができるような能力の育成を目指している。

- ① ALT と連携した既習の英語文法
- ② 読解スキルを十分に生かせる「科学の授業」
- ③ 英語を用いて科学的テーマについてグループ研究した成果を発表する授業の実践
- ④ 授業中の使用言語は全て英語で行う授業の実践（ALT，JET，生徒共に）
- ⑤ 外国人研究者の講義
- ⑥ 海外研修の実施（平成20年度アメリカ東海岸研修，平成21年度ハワイ研修，平成23年度アメリカ西海岸研修，平成24年度アメリカ西海岸研修）

【成果と課題】

- ①生物学，犯罪学，環境問題など身近な科学的現象や生徒が興味を持ちやすいテーマを設定し，授業に対するモチベーションの喚起と継続
- ②平易な英語で講義を行い，生徒にも平易な英語で発表させることにより，習得した英語の知識を道具として使用することの重要性を伝えることができた。
- ③タスクシートやワークシートに英語 I の授業での既習文法事項を取り入れることにより，無意識のうちに言語活動に積極的に従事することができ，英語で読む・書く・聴く・話す能力を総合的に育成することができた。
- ④自分の好きな科学者を選び，その人物の業績について研究し英語で発表することにより，プレゼンテーション能力を育成することができた。
- ⑤外国人研究者の講義や海外研修に参加した生徒の中には，大学卒業後に海外の大学へ進学を考えている生徒が多く見られる。
- ⑥現在の A L T は教職経験があり，大学も理学学部出身のため，科学的知識も豊富で創意工夫にあふれる授業ができる高い能力がある。3名の英語教員と共に独自の教材テキストを作るところまで行いたい。

(ii) 【大学・研究機関との連携に関する研究】

D 「スーパーサイエンス I・II」の開発

【実施内容】

自然科学に対する実践的な能力を育成するために，生徒の進路志望や興味・関心に応じて授業内容を選択できる科目である。生徒の進路や興味に応じて選択出来るよう，様々な講座を開講している。平成24年度は講座を増加した。

- 山梨の自然講座 ○企業連携講座 ○山梨大学連携講座 ○東北大学連携講座
- JAXA 連携講座 ○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
- ロボット講座 ○生物講座 ○身近な街作り講座 ○神岡研修
- 臨海実習 ○課題研究 ○講演会 ○海外研修

【成果と課題】

- ①講座数の大幅な増加と内容の充実
- ②3講座以上を受講する意欲的な生徒
- ③2年生は全員が課題研究を実施
- ④山梨大学との連携講座の充実と東北大学との新たな連携による高大連携プログラムの確立
- ⑤SSHとしてのキャリア教育の推進
- ⑥教員の企画力，実践力の向上
- ⑦評価方法の検討
- ⑧企画段階からの生徒の参加

E. 「サイエンスフォーラム」(講演会)の開催

【実施内容】

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する。科学者・技術者を招聘しての講演会を年間6回(各月1回程度)行っている。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を積極的に招き，人材バンク(所属，専門，連絡先等)を作成している。

【成果と課題】

- ①講演の前の講師との綿密な打ち合わせ(生徒の学習状況，レベル)や事前課題により内容の理解と生徒の意欲の喚起
- ②事後は，必ずアンケートを取り，結果は，講師へ。(より充実したフォーラムへ)
- ③保護者や他校生，地域の方々のSSHへの参加
- ④本校卒業生の研究者(約20名)の協力体制と新たな繋がり構築。
- ⑤講演の分野に偏りが無いようにしていきたい。また，講師の選出については生徒も検討に参加させていく。

(iii) 【科学系クラブ活動・理数系コンテスト等】

F. 4つの科学系クラブの活動の充実と理数系コンテストへの積極参加

【実施内容】

- ①「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。
- ②それぞれの研究成果を様々な発表会で発表する。
- ③科学系コンテストに積極的に参加し，上位入賞を目指す。
- ④サイエンスワークショップオリエンテーションの実施。

【成果と課題】

- ① コンテストへの参加者は増加傾向にある。
- ② 物理チャレンジ2012, 2次チャレンジ「銀賞」, 化学グランプリ2012「関東支部長賞」日本学生科学賞県審査会「県議会議長賞」「県教育長賞」, 山梨県自然科学研究発表会「芸術文化祭賞」(県代表2研究), ロボコン山梨「アイデア賞」, 科学の甲子園「山梨科学アカデミー会長賞」等を受賞。
- ③ 「サイエンスワークショップオリエンテーション」により部員数の増加に繋がっている。
- ④ 国際レベルの大会出場を目標としていく。
- ⑤ 第3期SSH指定(平成24年度)の主な成績

実施月	大会名	主な賞
8月	第36回全国高等学校総合文化祭 富山大会 (自然科学部門)	物質化学部…文化連盟賞 物理・宇宙部…文化連盟賞
8月	全国高校化学グランプリ2012	関東支部長賞
8月	全国物理コンテスト物理チャレンジ2012(2次)	銀賞, 優良賞
10月	日本学生科学賞 山梨審査会	物質化学部…県議会議長賞, 県教育長賞 (中央審査会へ)
11月	ロボコンやまなし2012	数理・情報部… アイデア賞
11月	山梨県生徒自然科学発表大会	物質化学部… 芸術文化祭賞 (全国大会へ) 物質化学部… 教育長奨励賞 物理・宇宙部… 教育長奨励賞 物理・宇宙部… 理科部会特別賞 生命科学部… 理科部会特別賞
12月	科学の甲子園山梨大会	山梨科学アカデミー会長賞
2月	日本数学オリンピック	予選通過(本選出場)

(iv) 【地域との連携に関する研究, その他の研究】

H. 小・中学校や地域との連携

【実施内容】

- ① 県立科学館と連携し科学ボランティアとして活動(5月)
- ② 小学校での天体観測会
- ③ 「サイエンスフォーラム」の地域への公開
- ④ 「身近な街づくり講座」での地域の方々へのインタビュー
- ⑤ 山梨県立科学館との連携による科学ボランティアや, 科学の祭典山梨大会等の参加
- ⑥ 小学校を訪問しての「出前授業」の開催

【成果と課題】

- ① 自らが学び, 知識を得ることの大切さと, それを情報として発信することの難しさを感じることができた。
- ② 県内企業との連携
- ③ 中学校への高校生による出前授業を実施していきたい。

(2) 昨年度までの反省と本年度(平成24年度)の対策

① スーパーサイエンスIの選択講座の増加と充実

昨年度の生徒の意識調査の結果によると, 1年生は, 2年生に比べてマイナスの評価が目につく。原因はいくつか考えられるが, 「スーパーサイエンスI」を充実することが必要だと考えた。本年度は, 昨年より大幅に講座数を増やし内容も充実させた。また, それぞれの講座の中でまとめと発表を必ず行い, 生徒達のプレゼン能力を高めていき2月には学年全体の発表会を行う。講座の立案, 計画はSSH推進部7名の職員が中心になって行っており, 教師の企画力や実践力は向上している。今後, さらに多くの職員が企画に関わる様な方策を検討している。また, 生徒(SSH推進委員 各クラス2名)も参加させていく予定である。

② サイエンスイングリッシュの改善

昨年度の生徒の意識調査によると「国際性(英語による表現力, 国際感覚)」についての生徒の保護者の評価が非常に低かった。本年度(24年度)は, 3名の英語教員と1名のALTにより, 「科学」を題材にした。独自の教材を作り, 総合的な英語力の育成に取り組んでいる。毎週の教材作成の打ち合わせにより, 充実した教材ができあがりつつあり, 生徒達にも好評である。

③ 高大連携授業の充実

本年度は, 山梨大学工学部との連携を強化した。13の研究室で延べ60人の受け入れ態勢をとって頂き, 各研修室で3日間講義と実習を行った。各研究室とも2~3人の生徒に対して, 教官が1~2名と大学院生数名が付き, 大変手厚い指導を受けることが出来た。最先端の研究に触

れるとともに、理数科目に対する興味・関心を深める機会となった。生徒のアンケートからは、充実した様子が伺える。

生徒達は、今後もそれぞれの研究室と連絡をとり、課題研究の指導を戴いたり進路の相談にのって戴いたりしていくことも出来る。

また、山梨大学教育人間科学部との連携授業も実施した。宮崎淳一教授は本校のOBであることから、本年度も連携をお願いした。40名の生徒が研究室を訪問し、講義と実習指導を受けた。また、希少生物のホトケドジョウのビオトープ（忍野村）と山梨県立水産技術センター忍野支所を訪れ、「クニマス」の稚魚も観察させていただいた。多くの研究者との交流は、生徒達にとって貴重な経験となった。

（3）総合評価

「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ている。また、1年次から生徒一人一人に課題研究のテーマを考えさせ、2、3年次で研究を進め、まとめ、プレゼンテーションへと導いている。

「校外研修」と「講演会」は、全校生徒を対象としたものと、さらに深く幅広く追求するものまで、生徒の興味・関心に沿ったプログラムを計画している。実物に触れたり、研究者と話し合ったりすることで、一定の成果を上げていると考えているが、今後も、訪問場所や講師の選定、また、事前指導や講師との打ち合わせ等についてさらに検討を加え、より充実したものになるように改善していく。

「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。特に、昨年度から始めた他教科との連携授業は、生徒が多角的な視野を身につけるために非常に有効であると考えられる。また、教師にとってもお互いの教科の目標や手法を理解し学び合うことは、授業力の向上に繋がると思われる。

「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。回を重ねる毎に生徒たちは積極的に発言するようになり、物事に対する視野が広がってきている。また、外国人研究者による授業も生徒のモチベーションアップに繋がっている。さらに、平成20年度はアメリカ東海岸で、また、平成21年度はハワイ島、平成23年度と平成24年度はアメリカ西海岸での海外研修を実施し、国際交流にも努めている。

「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（自主性、やる気、挑戦心）」や「成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼン）」が向上したと感じる生徒が多くなっている。指導面においても、指導方法の確立が進められている。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課題研究を目指して行く必要がある。

「サイエンスワークショップ」では、活動が年々盛んになってきている。毎年、4月に新入生を対象に「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毎年出てきている。また、小中学生やその保護者を対象とした出前講義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。このことは、毎年行っているJSTのSSH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」、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」と答えていることから窺える。これは、新聞やテレビなどで、活動の様子を頻繁に報道して頂いていることや、小・中学生を対象とした出前授業や本校開催の講演会の案内を他校の生徒や一般の方々にも出していることにもよると考えられる。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。さらに、県内の企業や研究所においてもSSHの取り組みに対する理解と評価は高く、非常に協力的である。

このように、様々な取り組みにより多くの成果を得ているが、中でも大きな成果は、理系希望者（図1）と理工系の大学進学希望者（図2）が、SSH指定前と比べ大幅に増えたことである。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行きたい。

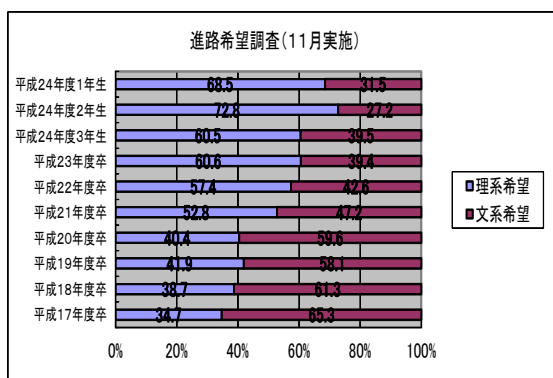


図 1

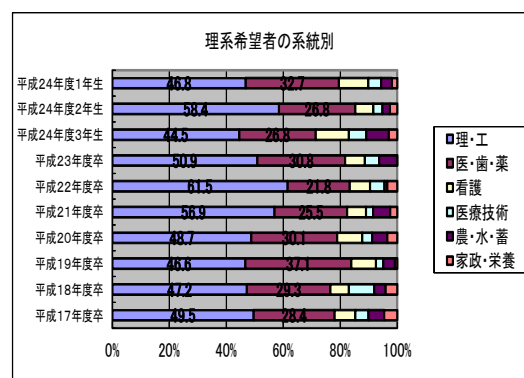


図 2

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

(1) 課題及び今後の方向

①「スーパーサイエンスⅠ」本年度は、講座数を9講座に増やし、内容も充実させ、発表会も行った。生徒達の評価も概ね良好で、実物に触れたり、研究者と話し合ったりすることで、科学技術への興味・関心は高まっている。今後も、訪問場所や講師の選定方法を検討し、事前指導や講師との打ち合わせを綿密に行い、より充実したものになるように改善していく。

②「スーパーサイエンスⅡ」 「課題研究」は、2年生のスーパーサイエンスⅡの授業で取り組んだ。課題研究を行うことにより「自分から取り組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）」や「成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼン）」が向上したと感じる生徒が多くなっている。生徒が課題研究のテーマ決めが難しく、先輩の研究や全国のSSH校の例を参考に今後は、さらに、大学等外部の協力を得て発展的、専門的な研究に結びつけていくなど、指導方法の確立を目指していく。

③「サイエンスイングリッシュ」本年度は、英語教員とALTにより、「科学」を題材にした独自の教材を作り、総合的な英語力の育成に取り組んでいった。毎週の教材作成の打ち合わせにより、充実した教材ができあがりつつあり、評価も改善している。今後もさらに発展させていく。

④「SS科目」それぞれの科目において、学習計画とシラバスを作り、基礎・基本を大切にしながらも、発展的な内容を積極的に取り入れ、実験・実習も大幅に増やしている。また、従来の学習指導要領に定める単元の配列を一部変えている科目もある。このような取り組みにより、生徒の学習意欲や専門分野への興味関心が向上したことは、生徒アンケートなどから評価できている。しかし、これらの取り組みが、実際の学力や様々な科学的能力の育成に繋がっているかを、感覚的ではなく数値として表すとすると難しい。このことは、今後の大きな課題である。また、これまでに作ったシラバスや資料のまとめを行う必要がある。

⑤「サイエンスワークショップ」活動が年々盛んになってきている。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毎年出ている。今後、さらに上を目指して取り組んでいく。

⑥「サイエンスフォーラム」一流の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実施した。本年度は、キャリア教育の一環として「総合的な学習の時間」で6名の講師の方に講演を頂いた。今後は、講師に本校卒業生（研究者）をさらに積極的に招聘したり、講演の内容についての打ち合わせをしっかりと行っていく。

⑦「サイエンスダイアログ」日本学術振興機構会の事業を活用して、外国研究者や留学生による実験・実習を実施した。生徒には大変好評であり、対象生徒を広げるとともに、今後も年間3回程実施していく。

⑧「科学の世界」本校各教科の教師により、全教科において教科横断的に科学を学ぶ機会を設定した。本年度は、年間13講座を実施し、いろいろな教科から科学へのアプローチを目指した。今後も各教科に依頼して、講座数を増やすとともに、その内容の充実を行っていく。

⑨「理数系教育地域連絡協議会」本年度より、協議会を立ち上げ地域の高校9校、中学校4校、小学校3校の合計16校で理数系教育の充実に向けた連携のあり方を探った。年間3回の会議を持ち、各学校との連携の具体的な内容を検討した。まだ初年度ということもあり、公開内容や交流内容が回数とともに不足していたのと、広報活動が十分でなかった。今後は、これらの点を改善していく。

(2) 成果の普及

JSTの12月実施SSH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、5割に近い生徒が、SSHが本校を志願した理由の一つであると答えているように、本校のSSHの取り組みについては、県民や中学生に広く知られてきている。これは、新聞やテレビなどで、本校の活動の様子を頻りに報道して頂いていることや、小・中学生を対象とした出前授業や本校開催の講演会を他校の生徒や一般の方々にも公開しているこ

と、また、中学生と保護者を対象とした学校説明会を開催していることによるものと考えられる。さらに、本校保護者のSSHに対する意識は前向きで、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。また、県内の企業や研究所においても、SSHの取り組みに対する理解と評価は高く大変協力的である。今後も、生徒の自然科学研究発表会等への参加や、近隣都県のSSH先進校との交流、さらに、授業公開やSSH成果研究発表会の開催等により、本校SSHの成果を発表し普及に努めて行く。

VI 資料編（運営指導委員会・報道資料等）

【運営指導委員会】

山梨県立甲府南高等学校SSH運営指導委員

	氏名	所属
委員長	教野 強	山梨ことぶき勸学院学院長 元山梨県教育委員会 教育長
副委員長	功刀 能文	功刀技術士事務所所長 山梨科学アカデミー理事
委員	鳥養 映子	山梨大学大学院医学工学総合研究部 教授
委員	宮崎 淳一	山梨大学教育人間学部 教授
委員	深沢 信吾	山梨県総合教育センター 所長
委員	赤池 亨	山梨県教育委員会高校教育課 課長
委員	廣瀬 浩次	山梨県教育委員会高校教育課 指導主事
委員	小林 智	山梨県教育委員会高校教育課 指導主事

■第1回運営指導委員会

日時 平成24年6月13日（水）

会場 甲府南高等学校校長室

◇委嘱式

- ・委嘱状（任命状）の交付
- ・教育委員会あいさつ

◇運営指導委員会

- ・各自自己紹介
- ・議事
 - (1) 昨年度までの本校SSH事業の紹介
 - (2) 本年度からの第3期事業の取組について
 - (3) 質疑応答
 - ・第3期の指定がなされ、大変喜ばしいことである。山梨県最初のSSH指定校として、今までの実績をさらに発展させて欲しい。
 - ・「地学」分野についても研究開発を進めて欲しい。→講演会などで、地学分野の講師を依頼している。
 - ・山梨県では、6校のSSH指定校となったが、農業高校や工業高校での指定校もつくって欲しい。

■第2回運営指導委員会

日時 平成25年2月13日（水）

会場 甲府南高等学校視聴覚室

議事 (1) 本年度の第3期事業の取組について

(2) 質疑応答

- ・文系、理系の生徒を問わず、全校生徒が参加してSSH事業に取り組んでいる学校は、全国的にも珍しく、今後も継続して行って欲しい。
- ・毎年、事業内容や課題研究のレベルも深化しており、生徒たちが楽しく生き生きと発表している姿が見られ、楽しい時間を過ごさせていただいた。
- ・物作りの観点から、課題研究に取り組むのも一つのアプローチの仕方である。
- ・文系の生徒にも手厚い指導がなされており、先生方のご苦勞に感謝する。

■第3回運営指導委員会

日時 平成25年3月19日（火）

会場 甲府南高等学校校長室

議事 (1) 本年度の反省と次年度に向けて

(2) 質疑応答

- ・メニューも多岐にわたり、内容も充実しており、申し分ないと思う。来年度以降も、この事業をさらに深化させて行って欲しい。
- ・保護者アンケートの中に、ごく少数だがSSH事業の取り組みに否定的な評価があるのはなぜか？→アンケート依頼の際に、「SSH通信」を一緒に同封するなど工夫したい。




顔

「顔」を飾るに力を入れた。落合 宏平さん

「顔」を飾るに力を入れた。落合 宏平さん。彼は、自分の顔を大切にしている。彼は、自分の顔を大切にしている。彼は、自分の顔を大切にしている。

工作好き 実験に生かす

彼は、自分の顔を大切にしている。彼は、自分の顔を大切にしている。彼は、自分の顔を大切にしている。



スプラマール

楽しく実験をして、もっと理科が好きになって。甲府南高の生命科学部と数理化部は、実験の楽しさを伝えている。

実験の楽しさ児童に指南

甲府南高生が大国小で出前教室

「楽しく実験をして、もっと理科が好きになって。甲府南高の生命科学部と数理化部は、実験の楽しさを伝えている。」



スプラマール

甲府南高で水ロケットや免疫実験

「スプラマール」プロジェクトの学生たちは、水ロケットや免疫実験を行っています。

学生科学賞県審査 6 作品紹介



県議会議長賞

甲府南高 物質化学部B

金属の殺菌効果 綿密調査

「金属の殺菌効果 綿密調査」は、金属の殺菌効果について詳しく調べた作品です。



県教育長賞

甲府南高 物質化学部A

安価なpHメーター作製

「安価なpHメーター作製」は、安価なpHメーターを作製した作品です。



理教教員の進路

理教教員の進路に関する記事です。

平成24年度 SSH意識調査【生徒】

学年	1年	2年	3年	無回答	無効	計
	268	215	184	0	0	667
	40.2%	32.2%	27.6%	0.0%	0.0%	100.0%

性別	男	女	無回答	無効	計
	396	251	20	0	667
	59.4%	37.6%	3.0%	0.0%	100.0%

クラス	1(A)	2(B)	3(C)	4(D)	5(E)	6(F)	7(G)	8(H)	9(I)	10(J)	11(K)	12(L)	13(M)	14(N)	15(O)	16(P)	17(Q)	18(R)
		120	40	58	105	115	111	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18.0%	6.0%	8.7%	15.7%	17.2%	16.6%	17.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
計	19(S)	20(T)	21(U)	22(V)	23(W)	24(X)	25(Y)	26(Z)	無回答	無効	計							
	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	667							
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	0.0%	100.0%							

◆あなたはいつからSSHに参加していましたか。(回答は1つだけ)

	1	2	3	4	5	6
高1	861	99.1%	3	0.4%	1	0.1%
高2	N	W				
高3	無回答	無効	計			
	1	0.1%	1	0.1%	667	100.0%

問1 以下A, B の設問にお答えください。

A. あなたはSSH参加にあたって以下のような利点を意識していましたか。

	1	2	N	W	計
	意識していた	意識していません	無回答	無効	
(1)理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)	546	81.9%	120	18.0%	667
(2)理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)	431	64.6%	233	34.9%	667
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	354	53.1%	311	46.6%	667
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	378	56.7%	289	43.3%	667
(5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)	347	52.0%	319	47.8%	667
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	189	28.3%	476	71.4%	667

B.SSH参加によって以下のような効果はありましたか。

	1	2	N	W	計
	効果があった	効果がなかった	無回答	無効	
(1)理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)	575	86.2%	78	11.7%	667
(2)理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)	430	64.5%	221	33.1%	667
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	355	53.2%	295	44.2%	667
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	388	58.2%	288	43.0%	667
(5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)	356	53.4%	298	44.7%	667
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	223	33.4%	429	64.3%	667

問2 SSHに参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増えましたか。(回答は1つだけ)

	1	2	3	4	5
大変増した	168	25.2%	383	57.4%	40
やや増した					
効果がなかった			40	6.0%	32
もともと高かった					23
分からない					3.4%
N	W	計			
無回答	無効	667	100.0%		
21	3.1%	0	0.0%		

問3 SSHに参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増えましたか。(回答は1つだけ)

	1	2	3	4	5
大変増した	138	20.7%	375	56.2%	69
やや増した					
効果がなかった			69	10.3%	24
もともと高かった					3.6%
分からない					3.9
5.7%					
N	W	計			
無回答	無効	667	100.0%		
23	3.4%	0	0.0%		

問4 SSHに参加したことで、あなたの学習全般や理科・数学に対する興味、姿勢、能力に向上がありましたか。

((1)～(16)のそれぞれについて、選択肢の中から1つずつ選んでマーク)

(1)未知の事柄への興味(好奇心)

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	197	29.5%	333	49.9%	51	7.6%	72	10.8%
やや増した						14	2.1%	0
効果がなかった						0	0.0%	0
もともと高かった						0	0.0%	0
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							667
								100.0%

(2)理科・数学の理論・原理への興味

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	180	24.0%	297	44.5%	134	20.1%	44	6.6%
やや増した						31	4.6%	1
効果がなかった						0	0.1%	0
もともと高かった						0	0.0%	0
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							100.0%

(3)理科実験への興味

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	208	31.2%	273	40.9%	110	16.5%	60	9.0%
やや増した						15	2.2%	1
効果がなかった						0	0.1%	0
もともと高かった						0	0.0%	0
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							100.0%

(4)観測や観察への興味

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	156	23.4%	293	43.9%	150	22.5%	41	6.1%
やや増した						27	4.0%	0
効果がなかった						0	0.0%	0
もともと高かった						0	0.0%	0
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							100.0%

(5)学んだ事を応用することへの興味

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	145	21.7%	313	46.9%	133	19.9%	19	2.8%
やや増した						57	8.5%	0
効果がなかった						0	0.0%	0
もともと高かった						0	0.0%	667
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							100.0%

(6)社会で科学技術を活用することへの興味

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	137	20.5%	289	43.3%	166	24.8%	11	1.6%
やや増した						64	9.6%	0
効果がなかった						0	0.0%	0
もともと高かった						0	0.0%	667
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							100.0%

(7)自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	148	22.2%	330	49.5%	129	19.3%	24	3.6%
やや増した						35	5.2%	0
効果がなかった						0	0.0%	1
もともと高かった						0	0.0%	0
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							100.0%

(8)周囲と協力して取組む姿勢(協調性、リーダーシップ)

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	154	23.1%	290	43.5%	142	21.3%	32	4.8%
やや増した						48	7.2%	1
効果がなかった						0	0.1%	0
もともと高かった						0	0.0%	0
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							100.0%

(9)粘り強く取組む姿勢

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	140	21.0%	276	41.4%	158	23.7%	38	5.7%
やや増した						54	8.1%	1
効果がなかった						0	0.1%	0
もともと高かった						0	0.0%	667
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							100.0%

(10)独自のものを割り出そうとする姿勢(独創性)

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	124	18.6%	270	40.5%	173	25.9%	27	4.0%
やや増した						71	10.6%	0
効果がなかった						2	0.3%	0
もともと高かった						0	0.0%	667
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							100.0%

(11)発見する力(問題発見力、気づき力)

	1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	139	20.6%	328	49.2%	121	18.1%	14	2.1%
やや増した						63	9.4%	1
効果がなかった						0	0.1%	1
もともと高かった						0	0.1%	667
分からない						0	0.0%	667
無回答						0	0.0%	667
無効						0	0.0%	667
0	0.0%							100.0%

(12)問題を解決する力

	1	2	3	4	5	N	W	計
--	---	---	---	---	---	---	---	---

(18)国際性(英語による表現力、国際感覚)

	1	2	3	4	5	N	W	計							
大幅増した	やや増した	効果があった	効果はなかった	ほとんどなかった	分からない	無回答	無効								
70	10.5%	145	21.7%	359	53.8%	8	1.2%	85	12.7%	0	0.0%	0	0.0%	667	100.0%

問5 問4の(1)~(18)のうちSSHにより最も向上したと思う興味、姿勢、能力は何ですか。(回答は9つまで)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	無回答
206	144	137	74	59	42	50	78	56	54	57	33	111	88	92	32	25	
30.9%	21.6%	20.5%	11.1%	8.8%	6.3%	7.5%	11.7%	8.4%	8.1%	8.5%	4.9%	16.6%	13.2%	13.8%	4.8%	3.7%	

問6 以下(1)~(18)までの取組について以下A~Cの問いにお答えください。

- (1)理科や数学に多くが割り当てられている時間割
 (2)科学者や技術者の特別講義・講演会
 (3)大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習
 (4)個人や班で行う課題研究(自校の教員や生徒のみとの間で行うもの)
 (5)個人や班で行う課題研究(大学の研究機関と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
 (6)個人や班で行う課題研究(他の高校の教員や生徒と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
 (7)科学コンテストへの参加
 (8)観察・実験の実施
 (9)フィールドワーク(野外活動)の実施
 (10)プレゼンテーションする力を高める学習
 (11)英語で表現する力を高める学習
 (12)他の高校の生徒との発表交流会
 (13)科学系クラブ活動への参加
 (14)海外の生徒との発表交流会
 (15)海外の大学・研究機関訪問
 (16)海外の生徒との共同課題研究
 (17)国際学会や国際シンポジウムでの発表
 (18)国際学会や国際シンポジウムの見学

A. これまでに参加した取組はどれですか。参加した取組全てにマークしてください。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	無回答
505	588	422	428	245	45	74	389	156	314	203	32	64	7	34	3		1	2	8
75.7%	87.9%	63.9%	63.9%	36.7%	6.7%	11.1%	58.5%	23.4%	47.1%	30.4%	4.8%	9.8%	1.0%	5.1%	0.4%	0.1%	0.3%	0.3%	

B. 参加した取組についてのみお答えください。参加して良かったと思いますか。

	1	2	3	4	5	N	W	計						
(1)	177	34.9%	253	46.0%	77	15.2%	9	1.8%	5	1.0%	0	0.0%	507	100.0%
(2)	272	46.3%	246	41.8%	52	8.8%	11	1.9%	3	0.5%	4	0.7%	588	100.0%
(3)	261	61.1%	136	31.9%	23	5.4%	2	0.5%	2	0.5%	3	0.7%	427	100.0%
(4)	146	34.9%	197	45.9%	67	15.6%	12	2.8%	2	0.5%	3	0.7%	429	100.0%
(5)	111	44.8%	86	38.7%	32	12.9%	3	1.2%	1	0.4%	5	2.0%	248	100.0%
(6)	16	33.3%	17	35.4%	11	22.9%	1	2.1%	0	0.0%	3	6.3%	48	100.0%
(7)	38	49.4%	24	31.2%	9	11.7%	3	3.9%	3	3.9%	0	0.0%	77	100.0%
(8)	185	48.3%	148	38.0%	33	8.5%	8	2.1%	0	0.0%	12	3.1%	389	100.0%
(9)	86	54.1%	49	30.8%	14	8.8%	5	3.1%	0	0.0%	5	3.1%	159	100.0%
(10)	117	37.0%	139	44.0%	50	15.8%	4	1.3%	1	0.3%	5	1.8%	316	100.0%
(11)	64	31.2%	90	43.9%	35	17.1%	8	3.9%	3	1.5%	5	2.4%	205	100.0%
(12)	21	60.0%	8	22.9%	5	14.3%	1	2.9%	0	0.0%	0	0.0%	35	100.0%
(13)	41	61.2%	17	25.4%	4	6.0%	2	3.0%	2	3.0%	1	1.5%	67	100.0%
(14)	8	80.0%	1	10.0%	0	0.0%	1	10.0%	0	0.0%	0	0.0%	10	100.0%
(15)	28	75.7%	6	16.2%	2	5.4%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.7%	37	100.0%
(16)	4	66.7%	1	16.7%	1	16.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	6	100.0%
(17)	2	50.0%	1	25.0%	0	0.0%	1	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	100.0%
(18)	2	40.0%	2	60.0%	0	0.0%	1	20.0%	0	0.0%	0	0.0%	5	100.0%

C. 全ての取組についてお答えください。今後参加してみたい、あるいはもっと深くまで取組んでみたいと思いますか。

	1	2	3	4	5	N	W	計								
(1)	197	29.9%	200	30.0%	103	15.4%	29	4.3%	13	1.9%	125	18.7%	0	0.0%	667	100.0%
(2)	228	33.9%	237	35.5%	72	10.8%	9	1.3%	100	15.0%	0	0.0%	667	100.0%		
(3)	242	36.3%	188	28.2%	61	9.1%	6	0.9%	7	1.0%	163	24.4%	0	0.0%	667	100.0%
(4)	154	23.1%	197	29.5%	111	16.6%	24	3.6%	12	1.8%	169	25.3%	0	0.0%	667	100.0%
(5)	135	20.2%	168	25.2%	101	15.1%	22	3.3%	9	1.3%	232	34.8%	0	0.0%	667	100.0%
(6)	71	10.8%	136	20.4%	114	17.1%	25	3.7%	15	2.2%	306	45.9%	0	0.0%	667	100.0%
(7)	74	11.1%	100	15.0%	113	16.9%	49	7.3%	33	4.9%	288	44.7%	0	0.0%	667	100.0%
(8)	183	27.4%	186	27.9%	76	11.4%	17	2.5%	15	2.2%	190	28.5%	0	0.0%	667	100.0%
(9)	122	18.3%	144	21.8%	81	12.1%	28	4.2%	10	1.5%	282	42.3%	0	0.0%	667	100.0%
(10)	181	27.1%	161	24.1%	85	12.7%	20	3.0%	8	1.2%	212	31.8%	0	0.0%	667	100.0%
(11)	166	24.8%	146	21.9%	74	11.1%	21	3.1%	17	2.6%	243	36.4%	0	0.0%	667	100.0%
(12)	75	11.2%	105	15.7%	115	17.2%	36	5.4%	25	3.7%	311	46.6%	0	0.0%	667	100.0%
(13)	84	12.6%	93	13.9%	113	16.9%	42	6.3%	29	4.3%	306	45.9%	0	0.0%	667	100.0%
(14)	94	14.1%	116	17.4%	80	12.0%	35	5.2%	23	3.4%	319	47.8%	0	0.0%	667	100.0%
(15)	154	23.1%	103	15.4%	69	10.3%	19	2.8%	16	2.4%	306	45.9%	0	0.0%	667	100.0%
(16)	97	14.5%	104	15.6%	94	14.1%	29	4.3%	25	3.7%	318	47.7%	0	0.0%	667	100.0%
(17)	70	10.5%	88	12.9%	117	17.5%	41	6.1%	34	5.1%	319	47.8%	0	0.0%	667	100.0%
(18)	113	16.9%	121	18.1%	74	11.1%	18	2.7%	23	3.4%	318	47.7%	0	0.0%	667	100.0%

問7 あなたがSSHの取組に参加するにあたって、困ったことは何ですか。(該当するもの全てにマーク)

選択肢	回答数	回答率
A. 部活動との両立が困難	61	9.1%
B. 学校外にでかけることが多い	15	2.2%
C. 授業内容が難しい	116	17.2%
D. 発表の準備が大変	177	26.5%
E. レポートなどの提出物が多い	132	19.8%
F. 課題研究が難しい	76	11.4%
G. 授業時間以外の活動が多い	64	9.6%
H. 理数系以外の教科・科目の成績が落ちないか心配	29	4.3%
I. 特に困らなかった	229	34.3%
J. その他	18	2.7%
N. 無回答	6	0.9%

問8 あなたは当校がSSHに取組んでいることを入学前に知っていましたか。(回答は1つだけ)

選択肢	回答数	回答率
1. 知っていて、当校を選択した理由の1つとなった	306	50.4%
2. 知っていたが、当校を選択した理由ではなかった	257	38.9%
3. 知らなかった	80	9.0%
N. 無回答	14	2.1%
W. 無効	0	0.0%

問9 将来、どのような職業に就きたいと考えていますか。(回答は1つだけ)

選択肢	回答数	回答率
A. 大学・公的研究機関の研究者	50	7.5%
B. 企業の研究者・技術者	128	19.2%
C. 技術系の公務員	39	5.8%
D. 中学校・高等学校の理科・数学教員	23	3.4%
E. 医師・歯科医師	80	12.0%
F. 薬剤師	46	6.9%
G. 増殖師	39	5.8%
H. その他理数系の職業	50	7.5%
I. その他文系系の職業	69	10.3%
J. 分からない	139	20.8%
N. 無回答	4	0.6%
W. 無効	0	0.0%

問10 SSH参加によって、問9の職業を希望する度合いは強くなったと思いますか(回答は1つだけ)

	1	2	3	4	5
強くなった	やや強くなった	変わらない	やや弱くなった	弱くなった	
109	16.3%	182	27.3%	358	53.7%
	1	0.1%	1	0.1%	
N	W	計			
無回答	無効	計			
16	2.4%	0	0.0%	667	100.0%

大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効	計								
90	14.9%	274	43.4%	71	11.0%	12	2.0%	153	23.3%	4	0.7%	0	0.0%	604	100.0%

(6)社会で科学技術を正しく用いる姿勢

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
81	13.4%	248	41.1%	75	12.4%	11	1.8%	183	30.3%	4	0.7%	2	0.3%	604	100.0%

(7)自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
105	17.4%	316	52.3%	63	10.4%	22	3.6%	92	15.2%	4	0.7%	2	0.3%	604	100.0%

(8)周囲と協力して取組む姿勢(協調性、リーダーシップ)

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
104	17.2%	285	47.2%	69	9.9%	39	6.5%	114	18.9%	3	0.5%	0	0.0%	604	100.0%

(9)粘り強く取組む姿勢

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
87	14.4%	293	48.5%	60	9.9%	49	8.1%	110	18.2%	4	0.7%	1	0.2%	604	100.0%

(10)独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性)

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
71	11.8%	231	38.2%	106	17.5%	25	4.1%	167	27.6%	3	0.5%	1	0.2%	604	100.0%

(11)発見する力(問題発見力、気づき力)

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
82	13.6%	281	46.5%	70	11.6%	21	3.5%	144	23.8%	9	1.5%	1	0.2%	604	100.0%

(12)問題を解決する力

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
80	13.2%	311	51.5%	62	10.3%	16	2.6%	138	22.8%	7	1.2%	0	0.0%	604	100.0%

(13)真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
106	17.5%	284	47.0%	66	10.9%	30	5.0%	126	20.9%	2	0.3%	1	0.2%	604	100.0%

(14)考える力(洞察力、発想力、論理力)

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
108	17.9%	316	52.3%	36	6.0%	23	3.8%	116	19.2%	5	0.8%	0	0.0%	604	100.0%

(15)成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
86	14.2%	263	43.5%	64	10.6%	15	2.5%	173	28.6%	3	0.5%	0	0.0%	604	100.0%

(16)国際性(英語による表現力、国際感覚)

1	2	3	4	5	N	W	計								
大変増した	やや増した	効果が変わった	もともと高かった	分からない	無回答	無効									
49	8.1%	175	29.0%	169	28.0%	11	1.8%	197	32.6%	3	0.5%	0	0.0%	604	100.0%

問6 お子さんに特に人気や効果があったと感じていらっしゃるSSHの取組はどれですか。(該当するものを全てにマーク)

- A. 専科や数学に多くが割り当てられている時間割
- B. 科学者や技術者の特別講義・講演会
- C. 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習
- D. 個人や班で行う課題研究(自校の教員や生徒のみとの間で行うもの)
- E. 個人や班で行う課題研究(大学等の研究機関と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
- F. 個人や班で行う課題研究(他の高校の教員や生徒と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
- G. 科学コンテストへの参加
- H. 観察・実験の実施
- I. フィールドワーク(野外活動)の実施
- J. プレゼンテーションする力を高める学習
- K. 英語で表現する力を高める学習
- L. 他の高校の生徒との発表交流会
- M. 科学系クラブ活動への参加
- N. 海外の生徒との発表交流会
- O. 海外の大学・研究機関訪問
- P. 海外の生徒との共同課題研究

Q. 国際学会や国際シンポジウムでの発表

R. 国際学会や国際シンポジウムの見学

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	無回答									
253	34.1%	328	54.3%	151	25.0%	119	19.7%	30	5.0%	68	11.3%	195	32.3%	88	14.6%	23	3.8%	71	11.8%	16	2.6%	6	1.0%	18	3.0%	43	7.1%

問7 お子さんの現在の大学進学志望は理系・文系のいずれですか。(回答は1つだけ)

1	2	3	4	5					
理系	文系	決まっていない	分からない	大学進学を希望していない					
489	77.6%	101	16.7%	16	2.6%	7	1.2%	0	0.0%
N	W	計							
無回答	無効								
11	1.8%	0	0.0%	604	100.0%				

問8 SSHの取組を行うことは、学校の教育活動の充実に役立つかと思いますか。(回答は1つだけ)

1	2	3	4	5					
とてもそう思う	そう思う	どちらでもない	あまりそう思わない	そう思わない					
280	46.4%	265	44.0%	36	6.0%	3	0.5%	1	0.2%
N	W	計							
無回答	無効								
17	2.8%	1	0.2%	604	100.0%				

山梨県立甲府南高等学校

〒 400 - 0854 山梨県甲府市中小河原町 2 2 2
TEL 055 - 241 - 3191 FAX 055 - 241 - 3145
URL <http://www.kofuminami-h.ed.jp>
E-mail nanko@kofuminami-h.ed.jp 代表
 ssh@kofuminami-h.ed.jp SSH 推進部