

平成25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	<p>(1) 論理的思考力，創造性や独創性等の高揚を目指した効果的な教育プログラムの研究。</p> <p>(2) 優れた社会性，国際性を備えた次世代を担う科学者や技術者の育成を目指した効果的な教育プログラムの研究。</p> <p>(3) 峡東地域の「知」の拠点校としての在り方と地域とのネットワークの構築に関する研究。</p>
② 研究開発の概要	<p>(1) 数学，理科の重点教育を行い，数学的リテラシー，科学的リテラシーを育成する。探究的な活動を重視した効果的な教材を開発し，併せて，指導方法・評価方法の研究を行い，「SS」を付した数学・理科の新たな教育課程を開発する。</p> <p>(2) 生徒の科学的な能力や資質を引き出し，それを育成するために「SS基礎」「SS探究I」を実施する。大学や研究機関等と連携した科学技術講演会等の効果的な科学講座を実施する。また，サイエンスツアー，サイエンスラボ等を企画し，研究施設の見学や大学の実験室や研究室等にて実験・実習を体験させる。さらに，コミュニケーション能力の育成のために，姉妹提携校である英国KLB Schoolとの国際交流・連携を充実させる。これらの取り組みにより，将来の科学者・技術者として国際的に活躍できる科学技術系人材を育成する。</p> <p>(3) 地域の小中学生やその保護者に対して，実験教室や体験授業等を実施する。また，PTAや地域住民に対して科学講演会を実施する。これらの取り組みにより地域の科学的リテラシーを高め，さらにSSHの様々な取り組みを発信することにより峡東地域における「知」の拠点校としての役割を果たす。</p>
③ 平成25年度実施規模	<p>単位制普通科1・2年各年次に定員40名程度のSSHクラスを各1クラス設置し，研究開発を行う。さらに一部の事業に関しては，全校生徒を対象に実施する。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(1) 第1年次（平成24年度）</p> <p>Ⓐ SS数学Ⅰ Ⓑ SS理科α Ⓒ SS理科β Ⓓ SS基礎 Ⓔ サイエンスツアー Ⓕ サイエンスラボ Ⓖ サイエンスステップ Ⓗ サイエンスジャンプ Ⓖ サイエンスアカデミー</p> <p>以上の事業を実施する。教材，指導方法や評価方法の研究を行い，探究的な活動重視し，論理的思考力，創造性や独創性等の高揚を目指した効果的な教育課程である「SS」を付した理数科目を開発する。第2次年以の事業の実施に向けて準備をする。第2年次からの「SS」を付した理数科目，SS探究ⅠのSS英語，特に英国KLB Schoolとのディスカッション等の交流に向けて密な準備を行う。「サイエンス」を付した他の事業については，不定期実施事業であるので，それぞれの事業との関わりを切にしながら，最も効果の上がる時期に実施をしたい。</p> <p>(2) 第2年次（平成25年度）</p> <p>Ⓔ SS数学Ⅱ Ⓙ SS物理Ⅰ Ⓚ SS化学Ⅰ Ⓛ SS生物Ⅰ Ⓜ SS探究Ⅰ</p> <p>第1年次の実施の事業は2年目を迎え，成果や内部・外部評価に基づき改良を加えさらに充実させ実行する。第1年次事業に加え上記の3事業を新たに実施する。引続き，「SS」を付した理数科目においては，教材，指導方法や評価方法の研究を行い探究的な活動を重視し，論理的思考力，創造性や独創性等の高揚を目指した効果的教育課程を開発し，活用する。</p> <p>(3) 第3年次（平成26年度）</p> <p>これまで実施した事業は，成果や内部・外部評価に基づき改良を加え，さらに充させ実行する。第1・2年次事業に加え上記の事業を新たに実施する。また，地域や連携機関等からの意見や評価を参考にして中間評価を行い，3年間成果をまとめる。これまで実施してきた事業について，必要に応じて軌道修正し，年度以降の各事業の定着のための準備を行う。</p> <p>(4) 第4年次（平成27年度）</p> <p>第3年次までの成果に基づき事業を実施し定着させる。地域における「知」の拠点としての機能を充実させ，確固たるものとする。併せて，SSH第1期生卒業生の進状況や卒業生に対する意識調査結果についても分析し，第4年次以降の各事業の実施に反映させる。</p> <p>(5) 第5年次（平成28年度）</p>

最終年次となる。第四年次までの成果に基づき、事業を実施し定着させるとともに研究成果の発表、交流、普及活動に努める。各事業、学校設定科目等の検証・評価を行い、本研究のまとめをする。さらに、次度以降の本校の在り方について検討する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

- (1) 「SS数学Ⅰ」(6単位)を置く。数学Ⅰ(4単位)の代替科目とする。
- (2) 「SS理科α」(2単位),「SS理科β」(2単位),「SS化学Ⅰ」(3単位)を置く。物理基礎(2単位),化学基礎(2単位),生物基礎(2単位)の代替科目とする。
- (3) 「SS基礎」(2単位)を置く。1年次総合的学習の時間(1単位),情報C(1単位)の代替科目とする。
- (4) 「SS探究Ⅰ」(2単位)を置く。2年次総合的学習の時間(1単位),オーラルコミュニケーションⅠ(1単位)の代替科目とする。

○平成25年度の教育課程の内容

年次 (入学年度)	1年次生 (平成25年度入学生)	2年次生 (平成24年度入学生)
学校設定科目 (単位数)	SS数学Ⅰ(6)	SS数学Ⅱ(7)
	SS理科α(2)	SS物理Ⅰ(4)
	SS理科β(2)	SS化学Ⅰ(3)
		SS生物Ⅰ(4)
	SS基礎(2)	SS探究Ⅰ(2)

○具体的な研究事項・活動内容

- (1) 論理的思考力、創造性や独創性等の高揚を目指した効果的な教育プログラムの研究。
 - ①SSを付した理数系科目
 - ア. 1年次生SSHクラスを対象に,「SS数学Ⅰ」「SS理科α」「SS理科β」を実施した。
 - イ. 2年次生SSHクラスを対象に,「SS数学Ⅱ」「SS物理Ⅰ」「SS化学Ⅰ」「SS生物Ⅰ」を実施した。
 - ウ. 3年間の年間計画とシラバスを作成し,各単元において発展的な内容を取り入れた。
 - エ. 「SS理科α・β」は,「SS基礎・理科基礎実験」と連動し,4分野の基礎・基本となる実験・実習を行い,器具の使用方法や操作方法や実験レポートの書き方についても学んだ。
- (2) 優れた社会性、国際性を備えた次世代を担う科学者や技術者の育成を目指した効果的な教育プログラムの研究。
 - ①SS基礎・SS探究Ⅰ
 - ア. 1年次「SS基礎」では,「情報数学演習」,「理科基礎実験」,「プレゼンテーション講演会」,「山梨を知る講演会」,「SS英語」,「課題研究Ⅰ」の6種類の講座と「企業見学」を実施した。
 - イ. 「山梨を知る講演会」は,山梨大学等の協力を得て,本県の自然・環境に関して3回,地元根ざした産業や本県が世界に誇る科学技術に関して4回の講演会を行った。
 - ウ. 2年次「SS探究Ⅰ」では,「科学技術講演会」,「SS英語」,「課題研究Ⅰ」の3種類の講座を実施した。さらに,科学系コンテスト・オリンピックへ参加した。
 - エ. 「科学技術講演会」は,外部講師による,理学,工学,医学,農学,環境,情報等の各分野の先端技術に関する講演会を7回実施した。
 - ②SS英語
 - ア. 日本学術振興会(JSPS)の事業を活用した若手外国人研究者による「フェロー講演会」により,リスニングを重視し総合的な英語の理解力の向上を図った。1年次生対象に2回,2年次生対象に4回を実施した。うち1回は,1・2年次合同の講演会を実施した。
 - イ. 英国姉妹提携校KLBSchoolとの交流を行い,国際科学者に不可欠な英語によるコミュニケーション能力を高めた。KLBSchoolの教師・生徒に対し,「科学の力でできる新製品,新企画,新技術の提案」と題して英語によるプレゼンテーションを実施した。
 - ③課題研究Ⅰ
 - ア. 課題研究は,生徒の希望等により数学,物理・化学・生物・地学の5分野12班に分かれ,1・2年次合同の班別で年間を通して調査・研究を行った。
 - イ. 本県高等学校教育研究会理科部会主催の生徒の自然科学発表会(11月)で2年次生が,サイエンスフェスタ(2月)で1年次生がその成果を発表した。
 - ④サイエンスツアー
 - ア. サイエンスツアーⅠ(筑波研究学園都市研修)では,7月に1年次生のSSHクラス41名

- と希望者5名が、高エネルギー加速器研究機構、筑波宇宙センター等で研修を行った。
- イ. サイエンスツアーⅡ（カミオカンデ等研修）では、7月に2年次生SSHクラス37名が、カミオカンデ、分子科学研究所等で研修を行った。
- ウ. サイエンスツアーⅢ（日本科学未来館研修）では、11月に1年次生SSHクラス41名が、日本科学未来館で研修を行った。
- エ. サイエンスツアーⅣ（国立天文台・理化学研究所研修）では、2月に2年次生SSHクラス37名が、国立天文台、理化学研究所で研修を行った。
- オ. サイエンスツアーⅤ（種子島・屋久島研修）では、3月に3年次生のSSHクラス36名と希望者2名が、JAXA 種子島宇宙センター、ヤクスギランド、京都大学防災研究所附属火山活動研究センターで研修を行った。

⑤サイエンスラボ

- ア. サイエンスラボⅠでは、8月に1年次生SSH生徒41名が3講座に分かれて、山梨大学工学部、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で実験実習を行った。
- イ. サイエンスラボⅡでは、8月に2年次生SSH生徒37名が、東京工業大学、東京海洋大学で講義および実験・実習を行った。

(3) 峡東地域の「知」の拠点校としての在り方と地域とのネットワークの構築に関する研究。

①サイエンスステップ・サイエンスジャンプ

- ア. サイエンスステップ（小学生科学教室）を7月に実施した。近隣3市の児童・保護者約170名が、数学2講座、物理2講座、化学4講座、生物2講座、地学3講座を受講した。
- イ. サイエンスジャンプ（中学生科学教室）を8月に実施した。「SS数学」2講座に50名が、「SS化学」3講座に120名、「SS物理」1講座に40名が受講した。

②サイエンスアカデミー

- ア. サイエンスアカデミーⅠを7月に実施した。月尾嘉男東京大学名誉教授を講師に「想像こそ創造への一歩」の演題で、本校生徒と近隣中高生、PTA等約120名が受講した。
- イ. サイエンスアカデミーⅡを2月に実施した。望月修東洋大学教授を講師に「オリンピックに勝つ物理学」の演題で、本校生徒と近隣中高生、PTA等約80名が受講した。

(4) その他の取り組みに関して

- ア. SSH生徒研究発表大会（全国大会）への2年次生4名が参加した。さらに来年度の中間評価等に向けて、生徒14名、教諭4名で視察を行った。
- イ. 地学分野課題研究選択者（1・2年次生6名）が、8月に清水港停泊中の地球深部探査船「ちきゅう」施設見学研修を実施し、施設見学や深海堆積物の掘削やサンプルの研究・分析方法等の説明を受け、実際に研究にあたるスタッフと情報・意見交換を行った
- ウ. 2年次2チーム12名、1年次1チーム6名、計18名が、科学の甲子園山梨大会へ挑戦した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(1) 論理的思考力、創造性や独創性等の高揚を目指した効果的な教育プログラムの研究。

①SSを付した理数系科目

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、発展的な内容と理科では実験・実習・観察を多く取り入れた授業を進めた。授業アンケートからも、各科目の目的・ねらいにそった授業が展開されている結果となった。

(2) 優れた社会性、国際性を備えた次世代を担う科学者や技術者の育成を目指した効果的な教育プログラムの研究。

①SS基礎・SS探究Ⅰ

種々の講座により科学への興味・関心を高める授業が展開でき、今後も継続して取り組む。他では体験できないことを多く経験し、科学に対する興味・探究心が高まった。

②SS英語

生きた科学英語を学び、回を重ねるごとに生徒達は積極的に発言するようになった。研究に対する意識が高まり、科学を学ぶ上での英語の必要性を改めて感じた貴重な機会であった。

③課題研究Ⅰ

生徒の理科・数学に関する興味・関心や知的好奇心を喚起し、論理的な思考力や問題解決能力を養うことができた。

④サイエンスツアー・サイエンスラボ

各研修先で、先端科学や技術に直接触れる機会を持つことによって、先端科学技術、理科や数学に対する興味・関心を高めると共に科学技術に対するモチベーションが高まった。

(3) 峡東地域の「知」の拠点校としての在り方と地域とのネットワークの構築に関する研究。

①サイエンスステップ・サイエンスジャンプ

SSHの様々な取り組みが広く地域に理解され、小・中学生やPTA等の科学に対する興味・関心を高め、理科好きの児童生徒のよい刺激となった。本校生徒が講師となることにより、真の知識が定着し、同時に、伝える力、プレゼンテーション能力を磨く機会となった。

②サイエンスアカデミー

毎回、近隣中・高校生の参加者があり、本校SSHの主要な事業となりつつある。また、講演会後のSSH生徒と講師の座談会では、毎回活発な意見交換がされた。地域の中学生、一般の方にも引き続き参加できる体制を整え、知の拠点校としての役割を担っていきたい。

(4) その他の取り組みに関して

①日本地質学会仙台大会でのポスター発表

地学分野課題研究2年次生4名が、小さなEarth Scientistのつどい～第11回小、中、高校生徒「地学研究」発表会～へ参加した。2研究がポスター発表を行い、奨励賞を受賞した。

②サイエンスキャンプ等への参加状況

ア. 銀河学校2013（東京大学基礎観測所 30名定員）：2年次生1名参加

イ. サマーサイエンスキャンプ

・ナノテクノロジー（産業技術総合研究所関西センター 10名定員）：2年次生1名参加

・ナノテクノサイエンス（物質・材料研究機構 8名定員）：2年次生1名参加

ウ. ウィンターサイエンスキャンプ

・科学が拓く産業技術（産業技術総合研究所 地震学4名定員）：2年次生1名参加

○実施上の課題と今後の取組

(1) 論理的思考力、創造性や独創性等の高揚を目指した効果的な教育プログラムの研究。

①SSを付した理数系科目

授業内容の精選と進度と深度の確保し、創造性や独創性を育てる授業の研究開発と学習の理解を深化させる魅力的な教材の開発を進める。また、クラス内の学力差の正確な把握と習熟度別授業等による授業展開の工夫、改善を行う。

(2) 優れた社会性、国際性を備えた次世代を担う科学者や技術者の育成を目指した効果的な教育プログラムの研究。

①SS基礎・SS探究I

評価方法の工夫・改善を行い、より精度の高い評価を目指したい。講師の選定、事前・事後学習を検討、より充実したものに改善していく。SS基礎、SS探究Iを構成する講座間の連携の強化とSS基礎とSS探究Iとの科目間の連携関係の検証と再構築を行う。

②SS英語

英語による講義の理解度を高めるために、多様な場面で通用するリスニング能力を中心とした英語力の向上と、関係機関や講師の先生方と入念な打合せ、英語科教員と理数科教員の協力体制とその在り方の検討、事前指導の充実を行う。日頃の授業の中で英語によるプレゼンテーションの練習を積み重ねることが必要であり、そのための時間を確保することが課題である。

③課題研究I

活動時間の確保、グループとしての協調性や信頼感と生徒自身が主体的に行動できる環境設定、今後の進路へとつながる確実な成果、最終的には英語でプレゼンテーションに挑戦を目指し、生徒を指導していく方針を構築する。

④サイエンスツアー・サイエンスラボ

訪問場所や講師の選定方法を検討、事前・事後の指導や講師との打ち合わせを綿密に行い、より充実するよう改善を行う。また昨年度からの課題である講義型メニューから体験型メニューへの転換と野外研修の充実を図る。

(3) 峡東地域の「知」の拠点校としての在り方と地域とのネットワークの構築に関する研究。

①サイエンスステップ・サイエンスジャンプ

SSH生徒参加型の小中学生体験授業の企画・運営、体験授業内容の改善と、自分の知識を他に発信するプレゼンテーション能力を高める指導方法とその工夫を行う。

②サイエンスアカデミー

講師の選定等についてさらに検討を加え、より充実したものに改善する。地域の中学生、一般の方にも引き続き参加できる体制を整え、参加者の科学的リテラシーと興味・関心の高揚のための工夫と「知」の拠点校としての役割を構築する。

平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果 (根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)

(1) 論理的思考力、創造性や独創性等の高揚を目指した効果的な教育プログラムの研究。

SS数学Ⅰでは、基礎知識の定着と、数学的な見方・考え方を養い2年次以降のSSを付した理数系科目等で活用する能力を育成できた。発展的な学習として、トレミーの定理とその利用による正五角形の対角線の長さや黄金比、中線定理、角の二等分線における定理、合同式の性質と方程式、フェルマーの小定理、RSA暗号の仕組みなどを扱った。

SS数学Ⅱでは、数学における概念や原理・法則について理解を広め、事象を数学的に考察し処理する能力を伸ばすことができた。さらに問題演習を通して探求的な態度と創造的な能力を育成することができた。発展的な学習として、2項間および3項間漸化式の演習、コーシー・シュワルツの不等式、ベクトルの内積の関係からコーシー・シュワルツの不等式の証明を扱った。

SS理科 $\alpha \cdot \beta$ では、高等学校理科の第一段階の科目として、物理・化学・生物・地学分野を学んだ。さらに本年度は、昨年度の改善課題であったフィールドワークとして「日川上流の地質調査および花崗岩露頭の観察」を企画・実施した。4科目を学ぶことに8割の肯定的な回答が得られた。「学んでみて自分が一番興味を持てる分野がわかった」、「4科目とも狭く深い授業であったため、興味が一層強くなった。」という意見もあり効果は高いと考える。

SS物理Ⅰ、SS化学Ⅰ、SS生物Ⅰでは、従来の学習指導要領に定める単元の配列を体系的・系統的に再編し、発展的な内容と実験・実習・観察を多く取り入れた授業展開により、科学的な思考力、判断力および表現力を育成することができた。これら取り組みにより、各科目の目的・ねらいにそった授業が展開され、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、生徒アンケート結果にも反映されている。

(2) 優れた社会性、国際性を備えた次世代を担う科学者や技術者の育成を目指した効果的な教育プログラムの研究。

SS基礎では、「山梨を知る講演会」が、生徒の支持が最も大きく各講演会においても種々の質問に対して肯定的な回答が80%を超えており好評であった。「山梨は科学につながるものが多いということを知った」「今まで何も感じなかった小さな出来事も意識するようになった」など、科学に対する興味・関心を高め、幅広い視点を持つことにつながったと考えられる。また、今年度から導入したポートフォリオでの自己評価では、「人の話を聞いてまとめる力が講演会を聞いたたびについてきた」「講師の先生のように効果的なプレゼンテーションができるようにしたい」などの記述もあり、講演会によって科学者として持つべき能力の獲得につなげることができたことが分かった。さらに、「これからの進路などに影響がある話ばかりだったのでよかった」などの感想もあり、アンケートの結果と同様、自分の将来を考える上でも講演会が役立っていることが分かった。また、このような結果は、SS基礎全体のアンケートにも現れており、「理解しようと努力したり興味を持ったりしようとすることができた」「あまり科学には興味がなかったが、SS基礎を通して興味が深くなり、楽しいと思えるようになった」など、SS基礎によって科学者、研究者への意識が高まり、課題研究の取り組みに良い影響が表れると期待できる記述も多かった。将来の科学者・技術者への“意識付け”という部分で成果を上げている。

SS探究Ⅰでは、「科学技術講演会」が、生徒の支持が最も大きく各講演会においても種々の質問に対して肯定的な回答が80%を超えており好評であった。ポートフォリオのまとめの感想において、「学習前→後で書いていることが深くなっている」「学習前と後では考えつくイメージが変わったと思う。難しさは面白さでもある」「いろいろな分野の話があったが、今の勉強が基本になっているのだなと思った」など、各講演会の振り返りや気付きの手助けや分野の違う各講演会から同じキーワードを発見する手助けにもなっている。昨年度からの改善課題であった「効果的なプレゼンテーション技術の体得」に関しては、アンケート結果では、肯定的な意見が昨年度の62%から78%に上昇したことは、2年目になり下級生が入ったことで昨年よりも責任感が生

まれたことと、研究発表大会等での発表を重ねることの経験が自信へと移っていることが窺える。SS探究I全般では、肯定的な回答が90%以上得られていることと、1枚ポर्टフォリオの感想を併せて考えると、将来の科学者・技術者への“意識付け”という部分で成果を上げている。さらに、SS基礎・SS探究I等で得られた知識をもとに、2年次生が、科学系コンテスト・オリンピックへ挑戦した。

SS英語では、昨年度から実施している日本学術振興会(JSPS)の事業を活用した若手外国人研究者による「フェロー講演会」により、リスニングを重視し総合的な英語の理解力の向上を図ることができた。生きた科学英語を学ぶことにより、回を重ねるごとに生徒達は積極的に発言するようになり、生徒のモチベーションアップに繋がった。本年度は、1・2年次生合同の講演会も1回設け、各年次に刺激を与えることもできた。アンケート結果では、英語の理解度や内容の難易度はやはり研究への関心の高まりに関係している。回によって異なるものの、6割から9割の生徒は研究への関心が高まっている。また記述のアンケートからは、「新鮮で、貴重な体験ができた。研究に対する意識が高まった。科学を学ぶ上での英語の必要性を改めて感じた」など、英語による講義に大きな刺激を受けていることがわかり、科学の分野でも英語は必要であることをよく認識している結果が得られた。英国姉妹提携校KLB校の生徒との交流・連携では、「科学の力でできる新製品、新企画、新技術の提案」と題して英語によるプレゼンテーションを実施した。審査結果で上位だった班は内容が意義深いものであったことと英語による発表態度が堂々としており、聞き手に語りかけているなどの点で優れていたと思われる。今後の英語による課題研究の発表につながる機会となった。

課題研究Iでは、本年度から1・2年次合同の班別研究となった。本年度、昨年度からの改善課題であった時間の確保のため、SS基礎やSS探究Iのうち、20時間を課題研究の時間(昨年比6時間増)とした。アンケート結果から、「課題研究」に対して興味・関心を持って取り組み、班の中で互いに協力して研究成果をまとめることができたことと肯定的にとらえている生徒が7割以上いることは、来年度へ繋がる成果であると考えられる。2年次生がリーダーシップを発揮し、1年次生と共に研究を進めていくスタイルが確立されつつある。また、研究発表大会を2年次生に、サイエンスフェスタを1年次生にと、県内2回にある発表の場をそれぞれの年次に与え目標を持たせ取り組ませ、生徒のモチベーションアップに繋がった。研究内容も充実してきており、県内の平成25年度生徒の自然科学研究発表大会では、地学分野の「断層が影響を与える甲府盆地の形成について」が、芸術文化祭賞受賞《全国総文祭(茨城)出場決定》を、物理分野の「光と構造色」が、自然科学部門 教育長奨励賞を、他の研究も優良賞をそれぞれ受賞した。日本地質学会仙台大会でのポスター発表に、地学分野課題研究2年次生4名が、小さなEarth Scientistのつどい～第11回小、中、高校生徒「地学研究」発表会へへ参加し、2研究がポスター発表を行い、奨励賞を受賞した。

サイエンスツアーは、昨年同様1年次生の筑波研究学園都市研修に加え、日本科学未来館研修、2年次生が、カミオカンデ・分子科学研究所等研修、国立天文台・理化学研究所研修、種子島・屋久島研修と回数および内容を充実させ実施した。生徒達の評価も大変良好で、実物に触れたり、研究者と討論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。「知的好奇心を満たすために我々は研究している」という教授の言葉に刺激されたという感想も聞かれた。

サイエンスラボは、1年次生は昨年同様山梨大学で、2年次生は東京工業大学・東京海洋大学で研修を行った。高校の実験室を飛び出して大学の研究室で最先端の研究・技術に触れることによって多くの刺激を受けたことで、自らを見つめ直し、高校での学習や研究に対して積極的な姿勢で臨むことができてきたと考える。このことは、「大学生が生き生きと研究について語る姿がとても輝いて見えてうらやましかった」という言葉からも裏付けられる。また、2年次生のアンケート結果や課題研究Iおよび実験に取り組む態度に顕著に表れている。

(3) 峡東地域の「知」の拠点校としての在り方と地域とのネットワークの構築に関する研究。

サイエンスステップ(小学生科学教室)は、本年度が初の実施となった。山梨・甲州・笛吹の近隣3市の児童・保護者約170名が、数学2講座、物理2講座、化学4講座、生物2講座、地学3講座を受講した。小学校低学年も高学年も「参加できて良かった」が97%を超えており、満足度は高い。「科学に興味・関心をもった」という児童も多く、理科好きの子どもを育成すると

いう目的も達成されたと考える。子どもたちには高度な内容であった企画でもSSHコースの生徒の説明でおおむね理解しており、事前準備を入念に行った結果、真の知識が定着し、同時に、伝える力、プレゼンテーション能力を磨く機会となった。

サイエンスジャンプ（中学生科学教室）は、昨年度から計3回実施した。昨年度第1回は、SS数学・SS化学の開講およびこれまでのSSHの活動を紹介したSSHプレゼンテーションを行い、約150名が受講した。第2回は、近隣中学生とSSH1年次生徒との合同授業SS理科α（化学・地学の実験）の2講座を開講し、約10名が受講した。また本年度は、SS数学の2講座50名、SS化学の3講座120名、SS物理の1講座40名が受講した。SS数学では高校での学習分野の発展的内容を、中学生でも考えられるようにかみ砕き体験させることで、高校数学への興味関心を持たせることができた。SS化学の実験では見た目の変化がわかりやすく中学生に適したものであり、高校では「なぜこのようなことが起こるのか原理を学習する」ということを説明し、高校化学への興味関心を喚起させることができた。さらに、高校生自身も実験中の机間巡視を行わせることで、未学習の範囲でありながらも、自ら考え、中学生とコミュニケーションをとる姿も見られた。SSHプレゼンテーションでは生徒自身がパワーポイントを使うことで、研究発表などの準備を経験することができた。また何も知らない中学生相手に自分たちの活動をアピールするための説明方法を学ばせることができた。クイズ形式で自分たちの活動を中学生に答えさせることで、コミュニケーション能力を養うきっかけにもなった。

サイエンスアカデミーは、これまで年2回、合計4回の科学講演会を実施した。講演会前にはSSH生徒が、SSHの様々な取り組みをパワーポイントを用いてプレゼンテーションを行った。また、講演会後にはSSH生徒と講師の座談会を実施し、研究者と直接ふれ合い、疑問に感じたことや、科学者としての生き方を質問する機会をつくった。

「科学の恵み」－科学することで開かれる脳のよろこびー 脳科学者 茂木健一郎氏

「地球外生命が存在すると考えるわけ」 広島大学 長沼 毅准教授

「想像こそ創造への一歩」 東京大学 月尾 嘉男名誉教授

「オリンピックに勝つ物理学」 東洋大学 望月 修教授

最先端の研究を行っている科学者による講演会を行い、生徒の科学に関する興味関心が深まった。アンケート結果からも、9割以上が満足した内容であったことがわかる。講師も非常にわかりやすい説明で、高校生に十分理解できるレベルで話を進めていただけた。また、研究成果だけでなく、これからの社会の生き抜くメッセージや示唆に富んだ講演会となっている。講師へのアンケート結果からも、この様な科学講演会の実施が、高校生や地域の科学的リテラシーを育成する事ができるという結果も得られている。座談会では、毎回活発な意見交換がなされている。

(4) その他の取り組みに関して

これらの取り組みの成果として、平成25年度3年次生44%、2年次生（SSH指定初年度）46%、1年次生（本年度）51%と過年度と比較し、徐々に理系希望者が増加する傾向にあることも成果の1つである。

SSH生徒研究発表大会（全国大会）に、2年次生4名が参加し、化学課題研究「身の回りの化学～過冷却について～」がポスター発表を行った。アピールタイムでは、5分間の英語によるプレゼンテーションに挑戦した。また、あわせて来年度の中間評価等に向けて、生徒14名、教諭4名で視察を行った。

「科学の甲子園山梨大会・1次予選」に2年次2チーム12名、1年次1チーム6名が挑戦したが、残念ながら予選突破はならなかった。

地学分野課題研究選択者（1・2年次生6名）が、清水港停泊中の地球深部探査船「ちきゅう」で開催される特別見学会に参加した。施設見学や深海堆積物の掘削やサンプルの研究・分析方法等の説明を受け、実際に研究にあたるスタッフと情報・意見交換を行った。

サイエンスキャンプ等に応募し、全国の難関を突破し選考され参加する生徒も現れている。

◇銀河学校2013（東京大学基礎観測所 30名定員）：2年次生1名参加

◇サマーサイエンスキャンプ

・ナノテクノロジー（産業技術総合研究所関西センター 10名定員）：2年次生1名参加

・ナノテクノサイエンス（物質・材料研究機構 8名定員）：2年次生1名参加

◇ウインターサイエンスキャンプ

・科学が拓く産業技術（産業技術総合研究所 地震学4名定員）：2年次生1名参加

② 研究開発の課題

（根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること）

(1) 論理的思考力、創造性や独創性等の高揚を目指した効果的な教育プログラムの研究。

SS数学I・IIでは、クラス内の学力差を考慮し、進捗と深度を確保した授業を展開していきたい。また、各種成果を客観的に評価するためのレポートや確認テスト等を確立する。

SS理科 α ・ β では、2年次のSS科目との連結を意識し、どの時期にどの内容を扱うのが効果的か検討する余地がある。また、単なる現象の理解、知識・技能の習得にとどまらず、探求的な活動の原動力となる興味・関心の向上や、協同的に実験操作を行おうとする態度の育成を図る必要がある。

SS物理I・SS化学I・SS生物Iでは、フェロー講演会や科学講演会等の内容を事前に把握し、関係する教科担任が教材の作成や授業進捗を工夫することで、授業と先端的な講演会の相乗効果が得られると考え課題として取り組んでいく。

(2) 優れた社会性、国際性を備えた次世代を担う科学者や技術者の育成を目指した効果的な教育プログラムの研究。

SS基礎・SS探究Iの評価方法として、事後アンケートに加え、評価方法の改善の観点から1枚ポートフォリオを導入した。それにより生徒の変容を確認することが可能となったが、さらに今後、他の評価方法の導入を含め評価方法の工夫・改善を行い、より精度の高い評価を目指したい。また、講師の選定、事前・事後学習を検討、より充実したものに改善していく。SS基礎、SS探究Iを構成する講座間の連携の強化とSS基礎とSS探究Iとの科目間の連携関係の検証と再構築に取り組んでいきたい。科学系コンテスト・オリンピックで好成績が得られるよう努力させたい。

SS英語では、英語による講義の理解度を高めるために、多様な場面で通用するリスニング能力を中心とした英語力の向上と、関係機関や講師の先生方と入念な打合せ、英語科教員と理数科教員の協力体制とその在り方の検討、事前指導の充実を改善点としたい。日頃の授業の中で英語によるプレゼンテーションの練習を積み重ねることが必要であり、そのための時間を確保することが課題である。

課題研究Iでは、1)活動時間の確保、2)グループとしての協調性や信頼感と生徒自身が主体的に行動できる環境設定、3)今後の進路へとつながる確実な成果、4)最終的には英語でプレゼンテーションに挑戦を目指し、生徒を指導していく方針を構築していきたい。

サイエンスツアー・サイエンスラボでは、今後も、訪問場所、見学内容や講師の選定、事前・事後学習の深化・充実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改善していく。また昨年度からの課題である講義型メニューから体験型メニューへの転換と野外研修の充実も併せて図って行きたい。

(3) 峡東地域の「知」の拠点校としての在り方と地域とのネットワークの構築に関する研究。

サイエンスステップでは、小学生たちはSSHコースの生徒の説明でおおむね実験内容を理解した様子であるが、やはり低学年の生徒の方が理解度は低く、異なる年齢の子どもたちを指導するためにさらに説明方法を工夫等、プレゼンテーション能力を高める必要がある。また13種類の企画を行い、良かった企画を3つ挙げてもらったところ、身近に感じられる内容の企画が人気であった。高学年の児童の方が様々な企画に意見が分かれており、身近な内容からより高度な内容へ関心を高める要素を盛り込めると、さらに充実した企画になると考える。サイエンスジャンプと共に、SSH生徒参加型の小中学生体験授業の企画・運営、体験授業内容の改善と、自分の知識を他に発信するプレゼンテーション能力を高める指導方法とその工夫を行いたい。

サイエンスアカデミーは、毎回、近隣中・高校生の参加者があり、本校SSHの主要な事業となりつつある。また、講演会後に実施される本校SSH生徒と講師の座談会では、毎回活発な意見交換がなされている。講師の選定等についてさらに検討を加え、より充実したものに改善し、地域の中学生、一般の方にも引き続き参加できる体制を整え、「知」の拠点校としての役割を担っていきたい。