

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>A 国際社会に貢献する突出した創造性をもつ科学系人材を育成する。</p> <p>B 理数に関する知識・理解・判断力(理数リテラシー)を持った文理融合の人材を育成するとともに、地域の理数教育の拠点校として、本校の研究成果を広め、地域の理数教育の活性化を図る。</p>
② 研究開発の概要	<p>平成24年度までのSSH事業による研究の成果と課題を精査し、現在の状況を踏まえた発展的な研究開発を行う。</p> <p>国際社会に貢献する突出した創造性をもつ科学系人材を育成するために、SSI、SSIIを「理数系課題研究」として、理数融合による授業の開発を行い、生徒が自ら課題を発見し、自ら工夫し解決する力を育成する。生徒が研究する課題について、海外の研究機関・大学・高校とインターネット等で連携し研究することで、国際的なコミュニケーション能力を育成する。</p> <p>理数に関する知識・理解・判断力(理数リテラシー)を持った文理融合の人材を育成するために、1・2学年の「総合的な学習の時間」を活用して、学年SSH講演会(クロスカリキュラムなど)を実施する。理数を中心に総合的な学問体系について、自らテーマを設定し、課題を発見し、解決する能力を身につけさせるために、探究活動、レポートの作成、プレゼンテーションを行わせる。生徒の意欲・興味・関心・態度を高めるために研究者や技術者の講演会や研究機関の見学等の事業を実施する。</p> <p>地域の理数教育の拠点校として、本講で生徒研究発表会を実施し、他のSSH校との連携を深めると共に、地域の理数教育の活性化を図る。</p>
③ 平成25年度実施規模	<p>1学年SSI(2クラス)、2学年SSII(2クラス)を設置する。</p> <p>1・2学年の全生徒を対象に、総合的な学習でSSH講座(クロスカリキュラムを含む)を実施する。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(1年)「SSI」希望者80名を、数学・物理・化学・生物・地学の5コースに分かれて、各分野における基本概念を身につけさせると共に、それぞれの分野で課題を設定し、探究活動を通して、課題研究の成果を、学校の内外で発表させる。探究活動を通して、科学的な思考力と創造性、コミュニケーション能力を育成する。パソコンを用いたデータ整理方法やプレゼンテーション能力を身に付ける。自己学習力の基本となる積極的な学習態度や論理的思考力・表現力を養う。</p> <p>(2年)「SSII物理」：年間を通して課題研究に取り組む。将来理科系に進むために必要な自己学習力の育成。大学の訪問実習を通して興味・関心、学ぶ意欲を喚起する。法則性の発見の喜び、探究的態度を育成する。</p> <p>「SSII化学」：高大連携の授業を通して、専門化学分野への展望と動機付け。化学グランプリ、探究活動に積極的に取り組む。校外での発表会に積極的に参加する。</p> <p>「SSII生物」：「課題実習」「課題学習」「課題研究」の3つのプログラムを実施する。一人ひとりが目標を立てて探究活動を行う。</p>

「SSⅡ数学」：課題学習などの探究的な数学的活動を通して、自己学習力を高め、さらに、レポート作成、ポスター発表によりプレゼンテーション能力を高め、表現力を養う。

「SSH英語」：英語でのプレゼンテーションを最終目標に置き、オールラウンドな英語力をつけるために4領域(読む、書く、聞く、話す)のトレーニングを徹底的に行う。

「SSH論述基礎」：社会生活に必要とされる論理的な読解力、分析力、思考力、表現力を養い、課題に応じた自己学習力を高める。

(3年)「SSH論文」：高度な内容(文理両方のテーマ)の論文を掘り下げて理解し、論理的思考力を鍛え、それを踏まえて表現力を育成する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

1学年「SSI」を「情報」の代替として実施することで、学校必修科目に位置づけた。

2学年「SSⅡ」を「芸術」の代替として実施することで、学校必修科目に位置づけた。

○平成25年度の教育課程の内容

1学年対象 「SSI(3単位)」2クラス編成

2学年対象 「SSⅡ(3単位)」2クラス編成

「SSH英語(1単位)」 「SSH論述基礎(1単位)」自由選択科目

3学年対象 「SSH論文(2単位)」自由選択科目

2学年対象 各種講演会

○具体的な研究事項・活動内容

「SSI物理」：物理チャレンジ受験、放射線講演会、量子力学講演会、NASA長官講演会、中学生出前授業、小学生向け物理実験教室、早稲田大学理工学術院実験体験、東京大学生産技術研究所見学、認知科学講演会、国立科学博物館見学、文化祭での面白物理実験の演示

「SSI化学」：理化学研究所との連携、早稲田大学での分析化学実験、英語で化学実験、英語論文の書き方、理化学研究所見学

「SSI生物」：戸山公園の植物、磯の生物観察、生物基礎実験、微生物の培養、早稲田大学理工学術院「細胞の顕微鏡観察実習」

「SSI地学」：那須岳の岩石調査、早稲田大学地球科学教室 訪問、城ヶ島フィールドワーク

「SSI数学」：国立情報学研究所訪問、SSH全国大会見学、明治大学先端数理科学講演会参加、数学甲子園予選参加

「SSⅡ物理」：物理チャレンジ参加、農工大研究室訪問、早稲田大学理工学術院との連携

「SSⅡ化学」：早稲田大学、東京農工大学と連携した実験・実習、理化学研究所訪問、英語で化学実験

「SSⅡ生物」：東京大学生産技術研究所訪問実習、早稲田大学顕微鏡実習、特別授業、論文作成、口頭発表ポスター発表

「SSⅡ数学」：「期待値」「確率分布」「整数問題」、数学オリンピック、外部講師講演会

「SSH英語」：英文レポート「面白サイエンス」外人講師による添削

「SSH論述基礎」：一文字作文、グループ協議・グループ発表、課題研究発表会

「SSH論文」：段落構成の基礎、データ分析問題、複合分問題の基礎、小論文作成

「その他」：親子実験教室、中学生対象天体観望会、1・2年対象講演会、東京都指定校合同発表会（12月）生徒成果発表会（2月）、関東近県SSH合同発表会（3月）、図書館「SSHコーナー」設置、地学城ヶ島巡検

⑤研究開発の成果と課題

経過措置2年目の今年は、今までの研究開発の内容について再検討を行うとともに次期SSH再指定を目指して研究課題、研究内容の検討を行った。生徒の探求活動やその成果発表では、一定の成果が上がったが、研究の成果についての評価方法や国際性や外部機関との協力関係について、弱いところがあった。今年度は、昨年から行った理化学研究所と海外からの留学生の協力による、英語による化学実験に加え英語による物理実験を実施した。この結果、物理を選択した生徒の満足度は他に比べて高くなり手応えを感じた。外部の研究機関とのより高度な連携を推進する必要がある。また、評価についてはプロジェクトマネジメントの手法を取り入れ、科学の甲子園での上位入賞などより高度な目標を達成できるように取組を強化していくことが求められる。

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

経過措置2年指定の2年目に当たる平成25年度は、9年間のSSH指定の成果と課題についての検証と、次期指定に向けた研究開発の検討を行った。大幅な予算減の中、関東近県のSSH指定校との連携や大学、研究機関との新たな連携を模索するとともに科学の甲子園出場などの取組を行いながら次期申請に向けて新たな取組に向けたチャレンジの年であった。

1 受賞等の成果

- ・横浜サイエンスフロンティア国際科学フォーラム 優秀賞、特別賞
- ・地学オリンピック予選通過

2 SSH生徒研究成果合同発表会

平成25年2月9日(土) 会場：戸山高校

JST支援事業として実施。近隣1校とSSH校4校他、外部へ呼びかけて本校の1・2年生160名が参加し、SSHでの研究成果の発表を行った。

研究者などを20名ほどお招きし、全部の発表に講評をしてもらった。

他県の高校の教員も多数見学に訪れ、前述の講評システムは高評価だった。

さらに、戸山高校入学予定者も見学に来て、先輩たちの発表を見聞していた。意識の高い表れだと思われる。かれらが次の時代の本校のSSH事業の主体になることを願っている。

今まで、外部の発表会に参加することが主だったSSH事業を、本校で主催することで、受け身の姿勢から、企画・運営に関わることができたことは昨年度の成果であるが、今年度は生徒主体で運営したことによる成果が大きい。

②研究開発の課題

- 1 国際社会に貢献する突出した創造性を持つ科学系人材の育成を目標に設置したSSIクラスの各コースの生徒アンケートの結果を見ると、コースによるばらつきが大きく、必ずしも生徒が満足している訳ではないことが分かった。入学時の意欲と、入学後の興味関心の変化を含めて検証し、SSI、SSIIの各コースの内容と指導法について検討が必要である。
- 2 効果検証を行う上で必要な指標と方法について、まだ、課題があり今後さらに検討する必要がある。
- 3 平成25年度は海外サイエンスを実施しなかった。国際社会に貢献する人材の育成に、外国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の育成が必要である。今年度、新たな取組として、理化学研究所と連携して研究者による英語による化学実験を行った。英語論文の読み方、書き方など、SSH化学で指導し、実験に望んだが国際化に対する生徒の意欲や関心を高める効果は大きく、今後、さらに他コースにも広めた取組を実施していくことが求められる。