

①平成 27 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	
	米百俵「長岡」に科学技術・グローバル人材育成の中核拠点を形成する
② 研究開発の概要	
	<p>以前より継続して実践してきた、『課題研究』を中心とした本校の理数教育の成果を踏まえ、これを発展充実させ、生徒の課題解決力を高めることにより、将来、科学や科学技術の発展を牽引するリーダーとしての素養を育む。</p> <p>学校設定科目による『科学英語』の指導、ALTや外国人留学生を活用した数学・理科授業、インターネット等を利用した海外高校生との交流、海外研修などを行い、海外の情報を的確に理解し情報を適切に伝えるためのコミュニケーション能力を高めることにより、グローバルな視点と国際感覚を持ったリーダーとしての素養を育む。</p> <p>普通科の学校設定科目の中で、これまで理数科で行ってきた『理数特別実験』や、『課題研究基礎』を指導し、普通科においても科学的思考力・判断力・表現力を高め、科学や科学技術の意義や有用性を理解できる社会のリーダーとしての素養を育む。</p> <p>長岡を中心とした地域に、小中学校、高校、大学、行政機関及び民間企業が理数教育と科学技術をテーマとして連携・協力して、科学技術・グローバル人材育成のための中核拠点を構築し、相互交流することにより、本校生徒だけでなく、同世代他校生徒、小中学生など、相互交流に関わったすべての児童生徒の資質向上に寄与し、地域の科学リテラシーを高める。</p>
③ 平成 27 年度実施規模	
	全校生徒を対象に実施するが、本年度は、1 学年全生徒（8 クラス：320 名）、2 学年普通科理系生徒（3 クラス：119 名）、同理数科生徒（2 クラス：79 名）、3 学年理数科生徒（2 クラス：81 名）を主な対象とする。
④ 研究開発内容	
	<p>○研究計画</p> <p>【第一年次（平成 25 年度）】</p> <p>（1）研究事項</p> <p>ア 学校設定科目について、内容・教材・指導方法・評価方法等についての研究・実践・検証・改善を行う。</p> <p>イ 「第 1 回新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA」を開催し、運営上の課題を検証する。</p> <p>ウ 県内の他の高校との連携関係を構築する。</p> <p>エ 海外の交流先の選定に向けた調査を行う。</p> <p>オ SSHの取組について、地域に向けた周知活動を行う。</p> <p>【第二年次（平成 26 年度）】</p> <p>（1）研究事項</p> <p>ア 第一年次の実施内容についての検証に基づき、必要な改善を加え実施する。</p> <p>イ 海外の交流先を決定し、具体的な交流の方法を検討し計画を作成する。</p> <p>【第三年次（平成 27 年度）】</p> <p>（1）研究事項</p> <p>ア 第二年次までの実施内容についての検証に基づき、必要な改善を加え実施する。</p> <p>イ 3 年間に実施したすべての取組についての評価を行い、事業全体がより効果的に実施されるよう検討を行い、次年度以降につなげる。</p> <p>ウ 3 年間の実践のまとめを行い、テキストや活用事例集の編集を始める。</p> <p>（2）実践内容</p> <p>ア 全学年でSSHによる学校設定科目を実施し、『課題解決力』を高めるためのカリキュラム開発を行う。</p> <p>イ 課題研究の指導に力点を置く。</p> <p>ウ ALTの活用、外国人講師の招へい、留学生との交流、などグローバル人材育成に向けた取組を実施する。</p> <p>エ 海外研修（「SSHハワイ自然科学研修」）を実施する。</p>

- オ 「第3回新潟県S S H生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA」を開催する。
- カ 他校種の生徒との交流の場面を設ける。
- キ 講演会や校外研修、生徒の自然科学・科学技術への興味・関心・意欲、進路意識を高めるための取組を実施する。
- ク I C Tの活用等、授業改善の研究・実践を進める。
- ケ 授業等の公開や公開講座を実施する。
- コ 先進校の視察や他校の実践内容の研究を行い、本校のプログラムの改善に生かす。

【第四年次（平成28年度）】

（1）研究事項

- ア 第三年次までの実践をふまえ、取組の一層の深化・充実を図る。特に、海外との交流を充実させる。
- イ 今後を見据え、取組を継続して実施していくための体制を確立する。
- ウ 継続申請に向けた具体的な検討を開始する。

【第五年次（平成29年度）】

（1）研究事項

- ア 第四年次までの実践をふまえ、取組の一層の深化・充実を図る。
- イ 学校外との連携・協力体制の維持に向け、必要な方策を検討・実行する。
- ウ 継続申請に向けた計画・立案を行う。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学校設定科目の実施

- 【1学年普通科】「総合的な学習の時間」1単位と「社会と情報」1単位に替えて「スーパーサイエンスⅠ」を実施する。
- 【1学年理数科】「総合的な学習の時間」1単位と「情報と科学」1単位に替えて「スーパーサイエンスA」を実施、「理数数学Ⅰ」5単位に替えて「数理科学Ⅰ」を実施、「理数数学Ⅱ」2単位に替えて「数理科学Ⅱ」を実施する。
- 【2学年普通科】「スーパーサイエンスⅡ」を実施する。
- 【2学年理数科】「課題研究」1単位と「総合的な学習の時間」1単位に替えて「スーパーサイエンスB」を実施、「理数数学Ⅱ」5単位に替えて「数理科学Ⅱ」を実施、「理数数学特論」2単位に替えて「数理科学特論」を実施する。
- 【3学年理数科】「総合的な学習の時間」1単位に替えて「スーパーサイエンスC」を実施、「理数数学Ⅱ」4単位に替えて「数理科学Ⅱ」を実施、「理数数学特論」3単位に替えて「数理科学特論」を実施する。

○平成27年度の教育課程の内容

- 1学年普通科で「スーパーサイエンスⅠ（S SⅠ）」、1学年理数科で「スーパーサイエンスA（S S A）」、「数理科学Ⅰ」、「数理科学Ⅱ」を実施する。
- 2学年普通科で「スーパーサイエンスⅡ（S SⅡ）」、2学年理数科で「スーパーサイエンスB（S S B）」、「数理科学Ⅱ」、「数理科学特論」を実施する。
- 3学年理数科で「スーパーサイエンスC（S S C）」、「数理科学Ⅱ」、「数理科学特論」を実施する。

○具体的な研究事項・活動内容

本校では研究開発課題の実現に向け、下記の4つの柱を立て、さまざまな取組を進めている。

柱1：学校設定科目の設置・課題研究（…“充実した授業”と呼称）

- 『課題解決力』を高めるためのカリキュラム開発を行う。
- 理数科を中心とした理数教育をさらに発展・深化させる。
- これまで積み重ねてきた成果を普通科へ波及させる。

柱2：グローバル人材の育成

- グローバルな視野と国際感覚を持たせる。
- グローバル社会におけるコミュニケーションツールとしての英語の力を伸ばす。

柱3：『相互交流』（インタラクション interaction）

- 他の高校、小中学校、大学などとの交流の機会を設け、互いに刺激しあうことができる場面を提供することで地域の科学リテラシーの向上を図る。
- 積極性を高め、コミュニケーション能力や協働でプロジェクトを進める力などを伸ばす。

柱4：科学技術に対する興味・関心・意欲、進路意識向上のための取組（…“『本物』に触れる機会”と呼称）

- 講演会や研修など『本物』に触れる機会を充実させ、すべての生徒の自然科学、科学技術に対する興味・関心・

意欲，進路意識を高める。

(1) 学校設定科目の設置・課題研究

「SSI」「SSA」では、『理数特別実験』『課題研究基礎』『科学英語Ⅰ』『表現力トレーニング』を実施した。『理数特別実験』は，物理・化学・生物・地学・数学の各分野の実験・実習を行った。『課題研究基礎』では，1学年の全生徒を，物理・化学・生物・地学・数学の各分野に割り振り，さらにグループに分け，研究に取り組みさせた。3月に発表会を実施した。『科学英語Ⅰ』は英語科の教員が担当し，『表現力トレーニング』は国語科の教員が担当した。

「SSⅡ」では，『理数特別実験Ⅱ』『科学英語Ⅱ』を実施した。『理数特別実験Ⅱ』は化学，物理／生物の各分野について，教科書の内容を超えた発展的な実験を行った。『科学英語Ⅱ』は英語科の教員が担当した（「SSB」でも同様）。

「SSB」では，『課題研究』『科学英語Ⅱ』を実施した。『課題研究』は前回のSSH指定時より本校理数科の教育活動の柱と位置づけて実践している。

「SSC」では，『課題研究』『科学英語Ⅲ』を実施した。『課題研究』では発表会を行い，論文にまとめた。また『科学英語Ⅲ』にて論文要旨の英文化を行った。

(2) グローバル人材の育成

学校設定科目「SSI」「SSA」の『科学英語Ⅰ』，「SSⅡ」「SSB」の『科学英語Ⅱ』および「SSC」の『科学英語Ⅲ』で生徒の英語力の養成を図った。

長岡技術科学大学へ留学している留学生を招き，1年生全員を対象にした『サイエンスイマージョン・プログラム』を実施した。また，科学系の部活・語学部の生徒との交流の機会を設けた。

「SSA」や「SSB」の中で，本校のALTを講師として，英語により生物と化学の実験を行った。

海外研修（「SSHハワイ自然科学研修」）を実施した。

(3) 『相互交流』

・「第3回新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA」を開催した。

・生徒を校外の事業に参加させた。

「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」（大阪）

理数科サイエンスコース3年生；ポスター発表

「SSH課題研究発表会」（新潟南高校）[理数科サイエンスコース2年生]

・他校種の生徒との交流の場を設けた。

「出前授業」

生徒が小学校（長岡市立表町小学校）に出向き，実験の指導を行った。

「理数科説明会・模擬授業」

中学生とその保護者を対象として実施。理数科の生徒がアシスタントとして参加し，模擬授業の講師や，高校生活の体験発表を行った。

(4) 科学技術に対する興味・関心・意欲，進路意識向上のための取組

講演会や校外での研修など，生徒に『本物』に触れる機会を提供し，生徒の科学や科学技術に対する興味・関心・意欲，進路意識等を高める。（〔 〕は，対象者を表す。）

「SSA高大連携講座」 [理数科1年生全員]

「SSB夏季研修」 [理数科2年生全員]

「SSIキャンパスツアー in 長岡技術科学大学」 [普通科1年生全員]

「SSⅡキャンパスツアー」 [普通科2年生生理系全員]

「SSI・SSA意識啓発講演会」 [1年生全員]

「SSH全校講演会」 [全校生徒]

「SSⅡ・SSBキャリアプラン講演会」 [普通科2年生生理系，理数科2年生]

「SSHアドバンス講座：SSH科学講演会」 [理数科1，2年生]

「SSHアドバンス講座：数理科学アドバンス考究」 [理数科1年生]

(5) その他

理数科サイエンスコース3年生の『課題研究』の成果を，「日本学生科学賞」に出品した。県審査結果：優秀賞2件
また「平成27年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」にて『奨励賞』を受賞した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○ 実施による成果とその評価

■ 研究の課題や研究のねらいに対応した、SSH指定前後の生徒の変容

(1) 平成27年3月の生徒意識調査の結果(全校生徒対象)

SSHの取組に参加したことによる生徒自身の変容

- ① 科学技術に対する興味・関心・意欲について…増加した：83.7%，元々高かった：3.8%
- ② 科学技術に関する学習に対する意欲について…増加した：72.2%，元々高かった：2.2%
- ③ “向上した”と答えた生徒の割合が70%以上の項目

「未知の事柄への興味（好奇心）」，「理論・原理への興味」，「観測や観察への興味」，「自主性」，「周囲と協力して取り組む姿勢」，「問題発見力」，「問題を解決する力」，「探究心」，「考える力」，「成果を発表し伝える力」

SSHにより、科学技術や学習に関する興味・関心・意欲は大きく向上し、また、課題発見・解決力、探究心、協調性、表現力などの向上が見て取れる。

(2) 生徒の進路志望の変容（SSH3年目の現3年生対象）

1年次と3年次の9月とを比較すると次のようになる。

理・工学系志望：17.8%→29.1%(+11.3pt) 理系(理・工・農・医・薬等)志望：43.8%→56.0%(+12.2pt)

理工学系志望の生徒が増加し、これが全体として理系学部志望が増加につながっている。

(3) GTECテストによる生徒の英語力の検証

現3年生について、1年次12月と2年次12月に実施したGTECの結果について、1年次は平均スコア482.8点(グレード4・高校英語中級レベル)であったが、2年次は524.8点(グレード5・高校英語上級レベル)に伸長した。これは「海外の高校の授業に参加できるレベル」であり、日本人としての高校卒業時の推奨グレード(520点以上)に達している。また、最上位のレベル7には5人、次のレベル6に37人と約14%の生徒が610点以上であり、海外留学が可能な生徒層も育っている。科学英語を始めとするSSHの様々な取組により、一定の成果を上げている。

■ SSHの実施による教員の意識の変容

SSH事業に全職員が関わることで、科学技術、理数・英語等、進路学習などの生徒の意識・意欲の変化を感じ取り、SSH事業の実施の意義を実感している。また、教師自らも、発展的な内容や教員連携を重視するようになってきている。SSH開始時からの変容について、平成27年3月の調査結果を次に示す。

- ・生徒の科学技術への興味・関心・意欲の増加：67.6%
- ・生徒の科学技術に関する学習意欲の増加：62.2%
- ・生徒の課題解決力・思考力・表現力の向上：66.2%
- ・授業で発展的な内容を重視するようになった：75.7%
- ・教科を超えた教員連携を重視するようになった：64.9%
- ・学校の科学技術、理数教育が充実した：83.8%
- ・SSHは教員の指導力の向上になる：62.2%

また、SSHで導入したプロジェクターやタブレット(iPad)、パソコンを授業で使用する教員も増え、授業改善に取り組んでいる。

○ 実施上の課題と今後の取組

■ 明らかになった課題を基にした必要な改善の取組

○ 課題研究の充実・発展

2年次から始めていた理数科の『課題研究』の実施計画を見直し、1年次から『課題研究基礎』を行うなど3年間を見通した計画とした。結果的に、今年の全国SSH生徒研究発表会での奨励賞を受賞するなど、研究レベルの向上につながったと思われる。

○ 国際性を高める取組

本校の課題であった『課題研究』の英語での発表は、英語科教員の指導により4グループで実施できた。今後、理数科全グループでの英語発表を目指す。

○ 生徒の多忙感・負担感の解消

2年目終了時点での生徒アンケートで、1年生は「発表の準備が大変」、2年生は「レポートなどの提出物が多い」という項目の割合が高かった。これを改善するため、年間計画を見直して、準備期間を十分とることや、事業の実施期日を離すなどして改善に努めている。

②平成 27 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

本年度実施した取組について、その成果を述べる。

■ 理科・数学や、理科・数学以外の教科・科目における、SSHのねらいを踏まえた、課題の解決に向けて主体的・協働的に学ぶ授業への改善

『理数特別実験』や『課題研究基礎』の取組を参考にして、理科実験では、決められた手順にしたがって実験を行うだけでなく、考察の生徒間での討論や、実験結果を発表する活動を取り入れている。

数学では、グループのメンバーで主体的に問題に取り組み、解法を協働的に探るという活動を取り入れている。今年は、図形分野についてA2版の小型ホワイトボードを活用し、グループで協働的に問題解決を行う授業を実施している。

英語では、『科学英語』において、A2版小型ホワイトボードを使用し、グループで協働的に課題を解決し、記録、発表する活動を取り入れている。

昨年度から、国語・数学・理科・体育・英語の研究授業を毎年実施している。主体的な解決計画の立案、協働的な課題討論・解決協議・発表のグループワーク等を実施し、指導方法の改善について教員同士での研修を行っている。

今後は、SSHで購入したタブレット (iPad) を活用した授業改善を行う予定である。

■ SSHのねらいに即した特色ある教材開発

次のような実験教材を開発した。通常の授業内で行われる実験よりも十分に時間をとり、より探究的な活動ができるような工夫をしている。また、パソコンやセンサーなどのICT機器の活用や、発展的な題材を扱ったりしている。

○SSI・SSA『理数特別実験I』

物理分野：デジタルカメラを用いた物体の運動の解析（時間内に実験結果の発表も行う）

化学分野：質量保存の法則に関する実験（グループ内での討論を取り入れている）

生物分野：ブタの腎臓の解剖（2人1組で解剖を行う）

地学分野：岩石の分類

数学分野：平面図形の求値問題（班別の自由討論により問題解決を図る）

○物理、化学分野：パソコンとセンサーを用いた実験

音センサーを用いた音速測定

距離センサーを用いた台車の運動の解析

温度センサーを用いた水酸化ナトリウムの溶解熱と中和熱の測定

pHセンサーを用いた中和滴定の実験

○生物分野：遺伝子レベルでの現象を実験的に経験させる大腸菌の形質転換

■ 指導体制 (外部人材を活用したチームティーチングなど)・指導方法 (授業の形態、生徒の編制など)

○『理数特別実験』…複数の理科教員、数学教員でチームティーチング指導をしている。

○『ALTを活用した理科実験』…ALTと理科、英語の教員でチームティーチング指導をしている。

○『留学生を活用した数学授業』…留学生と数学、英語の教員でチームティーチング指導をしている。

○『課題研究』…生徒の研究内容に応じて、理科教員全員と実習助手及び複数の数学教員が指導する。研究内容により、長岡技術科学大学等と連携を取り、大学教員から研究のアドバイスを受たり、大学の施設設備を使用して、研究の深化を図っている。また、英語による研究発表については、英語科教員が指導に当たり、英語訳、ポスター作成、プレゼンテーション指導を行っている。

○『表現力トレーニング』『科学英語』…それぞれ国語科、英語科の教員が担当している。

○『新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA』…1学年担任・副任、2～3学年理数科担任・副任、SSH企画会議・推進班が協力して実施している。

以上のように、内容に応じて複数の教員・外部講師等が指導し、専門的できめ細かい指導を、全職員で協力して実施している。

■ キャリア教育や進路指導の体制

本校では、進路指導部が中心となり、関係する学年や分掌と連携を取りながら、キャリア教育や進路指導を行う体制が整っている。SSHに関する取組については、SSH企画会議が進路指導部や学年と連携を取り、年間の教育導計画の中に位置づけて実施している。

■ 教員の指導力向上のための取組

○ 他校視察、校外の研究会等への参加

JST主催の情報交換会や、他のSSH指定校の視察、研究発表会、校外の研究会などへ教員を派遣している。

○ 研究授業・授業公開の実施

若い教員を中心に研究授業を実施し、教科以外の教員にも参加を募り、授業参観と検討会を行っている。昨年度は、国語、数学、理科、体育、英語で実施した。

■ 先進的な理数教育への取組

○ 理数科1年生：「SSA高大連携講座」

8月に2日間、長岡技術科学大学を訪問し、研究室にて研究活動を体験する。

○ 理数科2年生：「SSB夏季研修」

8月に2泊3日で、関東方面へ研修に出かける。大学教員の講義の受講、研究施設の見学・講義、企業研修を行う。

○ 普通科1年生：「SSIキャンパスツアー」

1月に1日間、長岡技術科学大学を訪問し、大学教員の講義を受講し、施設等の見学を行う。

○ 普通科2年生：「SSIIキャンパスツアー」

10月に1泊2日で、東北大学工学部を訪問し、大学教員の講義を受講し、研究室等の見学を行う。

○ 『SSHアドバンス講座』

理数科生徒を対象に、発展的な内容の講座を開く。校外から講師を招き、講演会や実験講座等を実施する。平成27年度は、理数科1、2年生を対象に「SSH科学講演会」（「国際リニアコライダーとわたしたち」）を11月に、理数科1年生を対象に「数理科学アドバンスト考究」を2月に実施した。

■ 高大の接続の改善に資する研究

課題研究活動も含めて、上記のような様々な大学と連携したSSH事業を行っている。大学教員や大学院生と交流する中で、大学での研究内容、大学で必要とされる資質や学習方法・研究方法、高校での教科教育と大学の学習内容の関連性などについて、教員や生徒は実感をもって理解するようになった。

これらの経験・知見から、教員は大学や社会で必要とされる思考力・判断力・表現力等の育成を重視した指導方法を工夫するようになった。また、生徒も、知識・技能の習得を基礎にしなが、大学で学問を学ぶ意義・方法を意識して、主体的・協働的な学習に意欲的に参加している。

■ 地域と連携した取組や、他のSSH校等の高等学校等と連携した取組

○ 地域と連携した取組

・『出前授業』の実施

市内の小学校へ出向き、理科の実験講座を行う。本校の生徒が教師役として、小学生の指導にあたる。長岡市立表町小学校で実施している。平成27年度は、物理・生物・地学の内容で取り入れて実施した。

・『理数科説明会・模擬授業』の実施

中学生とその保護者を対象に、毎年8月に実施している。内容は、全体会（理数科の説明）、高校教員による模擬授業2コマ（数学・理科）、在校生との懇談会、である。毎年120人程度の中学生在が参加している。

○ 他のSSH校等との連携した取組

・『新潟県スーパーサイエンスネットワーク』

新潟県内のSSH指定校5校と他2校の計7校で構成される。県教育委員会が主催し、県立教育センターとも連携しながら、情報交換、課題の検討、年度計画の調整、大学教員からの指導助言などを行っている。

・『新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA』

平成25年度から年1回開催し、今年度第3回目を実施した。新潟県内のSSH指定校5校が一堂に会し、『課題研究』の発表（ステージ発表及びポスター発表）と『生徒交流会』を行う。参加人数は600人を超える。『生徒交流会』では参加校の生徒を混合した5～6人のグループを編成し、当日に発表される実技課題に挑戦させる。実技課題は、第1回が『巨大紙飛行機をつくらう』、第2回が『新聞紙タワーでテニスボールを高く掲げよう』、第3回が『ストロー斜塔をつくらう』、であった。生徒同士が協力して課題に取り組むことで、生徒の課題解決力、コミュニケーション能力等の伸長を図ることを

企図している。この発表会は、本校が事務局校として運営しているが、新潟県内のSSH指定校5校で連携して、内容や運営方法等について検討している。新潟県教育委員会および長岡市教育委員会との共催を受けている。

■ 国際性を育てるための、語学力の強化・国際交流への取組

通常の英語の授業に加えて、SSHに関する学校設定科目の中で、以下のような取組を行っている。

○『科学英語Ⅰ、Ⅱ』

学校設定科目「SSA」「SSB」「SSI」「SSII」において実施。科学的な話題に関する英文を読んで要約し、各自の研究を加えてグループでプレゼンテーションを行う。生徒の科学英語の読む力・書く力・会話力・発表力を育成する。

○『科学英語Ⅲ』

学校設定科目「SSC」において実施。『科学英語Ⅰ、Ⅱ』に引き続く内容のほか、『課題研究』の論文要旨の英文化に取り組ませた。

○『課題研究』の英語による発表

いくつかのグループで『課題研究』の英語による発表に取り組ませた。

○『サイエンスイマージョンプログラム』

1年生全員を対象に実施。長岡技術科学大学に留学している留学生を招き、すべて英語により、講師からのレクチャー・生徒同士のディスカッション・生徒による発表という活動を実施した。

○『英語による理科実験』

ALTが講師として英語により実験を指導する。内容や授業展開は、理科と英語の教員が協力して作成した。

○『留学生との部活動交流』

長岡技術科学大学の留学生と科学系部活動の生徒との交流を行った。

○『ハワイ海外研修』

2月末～3月初に5泊7日で実施した。事前研修を十分に行い、海外研究者や海外高校生との交流を通して、国際感覚と英語のコミュニケーション力を育成する。

■ 理数系クラブの活動状況

○生物部（平成27年度 部員27人）

日常の活動に加えて、次の校外での活動も行っている。

- ・新潟薬科大学の高大連携事業に参加
- ・長岡技術科学大学の留学生との交流会を実施
- ・新潟県内水面研究所や長岡市科学博物館を訪問
- ・新潟県自然科学系クラブ発表会で研究発表

平成27年度 ポスター発表の部 最優秀賞受賞 平成28年度全国総文祭広島大会に推薦決定

- ・第3回北信越地区科学部研究発表会 優秀賞受賞

○化学部（平成27年度 部員12人）

日常の活動に加えて、次の校外での活動も行っている。

- ・化学グランプリ出場

○天文部（平成27年度 部員23人）

- ・日常は天文に関する学習や望遠鏡の整備
- ・毎月1回、校内のセミナーハウスに宿泊して天体観測

○数学部（平成27年度 部員18人）

数学オリンピック予選通過を目指して活動している。

- ・数学オリンピック予選や数学甲子園に参加

※ 自然科学系部活動の部員数合計：平成27年度 90人

■ 科学技術、理数系のコンテストへの参加状況等

○『日本学生科学賞』／『JSEC 高校生科学技術チャレンジ』への応募

毎年、理数科3年生サイエンスコース全グループの『課題研究』の成果を、このいずれかに応募している。

- ・日本学生科学賞 新潟県審査の結果
平成27年度 応募15件 優秀賞2件
「光に対するクズの反応」

「ビスケットの割れ方」

- 「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」へ参加
平成27年度「光に対するクズの反応」：『奨励賞』受賞
- 「サイエンスアゴラ2015」へ参加
2つのグループがポスター発表を行った。
- 「生物オリンピック予選」参加
平成27年度 参加生徒27人 表彰 優良賞3人
- 「数学オリンピック予選」参加
平成27年度 参加生徒7人

② 研究開発の課題

本校の位置する長岡市は「米百俵」でも知られるように、教育熱心な地域である。本校は「剛健質樸」・「豪爽快活」及び「和而不同」の精神に則り人材の育成に努めてきた。「世界を舞台に指導的役割を果たすことのできる人材の育成」を重点目標に掲げ教育活動の充実を図っている。

本校は、平成14～16年度の3年間のSSHの研究開発から得られた『高大連携』『課題研究』等の取組は、指定終了後も主に理数科生徒を対象にその実践を継続することにより一定の成果を上げている。一方で、グローバル人材育成のための取組、普通科生徒への波及といった点で取組が不足していることが明らかになった。そこで、今回のSSH事業では、全校生徒を対象として、世界を舞台に活躍できる科学技術・グローバル人材を育成するための取組を実施していきたいと考え、「米百俵「長岡」に科学技術・グローバル人材を育成の中核拠点を形成する」ことを研究課題として、次の4つの仮説を立て、SSH事業を実践してきた。

【仮説1】理数科に対する課題研究を軸にした理数教育を発展充実させるための取組

【仮説2】グローバル人材育成のための取組

【仮説3】これまでの成果を普通科へ波及させるための取組

【仮説4】相互交流(インタラクション)のための取組

【仮説1】に関して、生徒の自己評価結果により『課題研究』に能動的・積極的に取り組んでいると言える。また、指導に当たった教員の立場から見ても『課題研究』を充実させることで、確実に生徒は変容し、課題解決力、探究力、自主性、協調性・リーダーシップ、プレゼンテーション力等の向上が顕著である。

【仮説2】に関して、グローバル人材育成のための取組については、『科学英語』、『サイエンスイマージョン・プログラム』、ALTを活用した『英語で理科実験』、『理数科生徒の英語での研究発表』を実施した。いずれも生徒に対して十分な成果を上げている。本年度実施する『海外研修』についても、実施後に成果と課題について検証していきたい。

【仮説3】に関して、学校設定科目での『理数特別実験』『課題研究基礎』、校外研修などの取組により普通科生徒にも科学的素養を育成し、科学技術への興味・関心・意欲を向上させることができた。

【仮説4】に関して、最大の成果は「新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA」の開催である。前半の『課題研究』ステージ発表とポスター発表、後半の『生徒交流会』というスタイルで実施してきた。特徴は『生徒交流会』で、他校を含め初対面の人とチームとなって、当日示される実技課題の解決にあたる。平成28年度には第4回目を実施する予定であるが、県内のSSH指定校以外の高校や中学校、県外のSSH指定校からの多くの参加を募る予定である。

本校ではこの2年間をかけてSSH事業の意義や目的を、職員・生徒にしっかり伝達・共有することができ、学校全体として、SSH事業が本校の教育活動の中に定着してきた。2年目の「意識調査」において生徒のSSHに対する肯定的な意見が1年目より増加しているのは、その現れと考える。SSHにより「すべての生徒の興味・関心・意欲を引き上げる」ことについては、アンケート結果により普通科生徒も含めて、十分に効果が上がっている。

今後の課題としては、「関心・意欲をもった生徒をより伸ばさせる」ための取組を充実させることである。理数科生徒は『課題研究』に取り組ませているが、普通科生徒に対しても、希望する者には探究的な活動ができるようなプログラムを整える必要がある。これには、自然科学系の部活動での研究活動の活性化も方策として考えられる。大学や研究機関と連携し、意欲のある生徒がより発展的に学ぶことのできる場面を設けていきたい。また、「中核拠点の形成」については、県内のSSH指定校間の連携や、大学、小中学校との連携は確実に進んでいるが、今後、更に充実させることが、本校の研究課題を解決することにつながると考えている。