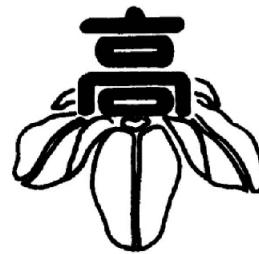


平成 25 年度指定

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 2 年次



平成 27 年 3 月

新潟県立新発田高等学校

## はじめに

本校SSH研究の骨子はACEプランに集約されます。ACEは、校是「質実剛健にして未来の俊傑を目指す」にある俊傑に由来します。指定2年次の今年度は、普通科への事業普及、初めての海外研修の円滑な実施、3年次に予定のESDフォーラムを想定したプレ発表会の開催など、SSHの特色化に務めてまいりました。

プログラムA (Ability)は、科学的に課題解決する力、世界へつながるコミュニケーション力、主体的に社会参画する力の育成です。理数科は、課題解決学習の「SSH探究Ⅰ」及び総合的な学習の時間「世界とつながる」に取り組みながら、「SSH英語Ⅱ」を履修し、マレーシア研修に備えました。普通科は、学校設定科目「ESD探究」を総合的な学習の時間「学問とつながる」と関連づけながら文系・理系に分かれ、班を単位に取り組みました。テーマ設定、調査、まとめ、発表という研究過程で、班内の意見調整など、特にテーマ設定に課題を残しました。今後は、日本や世界にもつながる身近な地域の課題等を生徒に示してテーマ設定のヒントとしたり、個人研究も検討するなど、生徒の自主性と教員の指導のバランスを図りながら取り組んでまいりたいと考えています。昨年末、新発田市民文化会館を借し切り、「未来の俊傑プラン」1、2年生合同発表会を実施、研究成果を公に示しました。プレゼンテーションの内容・方法はもとより、受付、司会など生徒の手による発表会をとおして、切磋琢磨しコミュニケーション力を培う機会となりました。

プログラムC (Connect)は接続と連携です。新潟大学をはじめ、地元新発田の敬和学園大学、新潟薬科大学、本校とは10年を超える御指導をいただいている筑波大学の皆様方には授業をはじめ、様々な御協力をいただいているところであります。また、毎年夏休みに実施する新発田高校サイエンスラボは、小学生に人気の事業となっています。

今年度は2年生理数科全員でマレーシア研修を実施することができました。訪問した現地高等学校やマラヤ大学では、「水質調査」をはじめとした研究交流を行いました。また、何よりも、英語の大切さを学ぶことができました。

プログラムE (Evaluation)は、信頼性ある評価研究のプログラムです。生徒には、SSHに関するすべての事業のアンケートを行っているほか、理数科基礎調査を実施し、結果を分析しています。将来的には、生徒の進路とその追跡などを示していくことが必要であると考えています。

むすびに、今年度も本校SSH事業の実施に多大な御支援を賜りました文部科学省、日本科学技術振興機構をはじめとする関係機関の皆様に心より感謝を申し上げます。

平成27年3月

新潟県立新発田高等学校長 島 吾郎

## 目 次

	頁
平成 26 年度 S S H 研究開発実施報告（要約） .....	1
平成 26 年度 S S H 研究開発の成果と課題 .....	5
第 1 章 研究開発の課題 .....	11
第 1 節 学校の概要	
第 2 節 研究開発のねらい	
第 3 節 研究開発の内容	
第 2 章 研究開発の経緯 .....	16
第 1 節 平成 26 年度研究開発の概要	
第 2 節 平成 26 年度 S S H 年間行事一覧	
第 3 章 研究開発の内容 .....	17
第 1 節 プログラム A .....	17
I 研究の仮説 .....	17
II 研究の実施内容	
1 学校設定科目 .....	18
2 S S H 研究開発重点科目 .....	33
第 2 節 プログラム C .....	45
I 研究の仮説 .....	45
II 研究の実施内容	
1 高大連携 .....	45
2 自然科学部 .....	48
3 外部との交流 / 成果の普及 .....	51
第 3 節 プログラム E .....	57
I 研究の仮説 .....	57
II 研究の実施内容	
1 理数基礎調査 .....	57
2 評価法の研究 .....	60
第 4 章 実施の効果とその評価 .....	61
第 1 節 プログラム A 実施の効果とその評価	
第 2 節 プログラム C 実施の効果とその評価	
第 3 節 プログラム E 実施の効果とその評価	
第 4 節 平成 26 年度 S S H 事業の実施効果とその評価	
第 5 章 校内における S S H 組織的推進体制 .....	68
第 6 章 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 .....	70
第 1 節 研究開発の課題	
第 2 節 今後の研究開発の方向	
第 3 節 成果の普及	
第 7 章 資料編 .....	73
I 平成 26 年度第 1 回運営指導委員会	
II 平成 26 年度第 2 回運営指導委員会	
III 平成 26 年度教育課程表（S S H 対象生徒）	
IV その他関係資料	

**① 平成26年度スーパー・サイエンス・ハイスクール研究開発実施報告（要約）**

<b>① 研究開発課題</b>	<p style="text-align: center;"><b>「持続可能な社会構築に寄与する未来の国際的科学技術リーダー育成」</b></p>
<b>② 研究開発の概要</b>	<p>ACEプログラムにより、持続可能な社会構築に寄与する未来の科学技術リーダーを育成している。</p> <p>プログラムAでは、体験と探究を重視した授業実践をとおして3つの力（科学的に課題解決する力、世界へつながるコミュニケーション力、主体的に社会参画する力）を育成している。そのために、特徴ある学校設定科目や「マレーシア研修」を実施した。また、「未来の俊傑プラン」で文系理系ともに探究活動を行い、1、2年生合同発表会を行った。</p> <p>プログラムCでは、接続と連携をとおしてプログラムAをさらに推進し、リーダーとしての能力を育成している。ESD講座などで高大接続の研究を実施し、自然科学部研修会を行うなど自然科学部支援を行った。また、芝高サイエンスラボにより地域へ成果を還元した。</p> <p>プログラムEでは、信頼ある評価を実施し、プログラムA・Cを効果的に推進するために、理数基礎調査による生徒の変容の測定や授業の評価研究を行った。</p>
<b>③ 平成26年度実施規模</b>	<p>全校生徒を対象に実施する。特に今年度は、1年理数科・普通科、2年理数科・普通科、自然科学部を中心として実施した。</p> <p>(1年理数科41名、1年普通科281名、2年理数科39名、2年普通科241名)</p>
<b>④ 研究開発内容</b>	<p>○研究計画</p> <p><b>第1年次</b></p> <p><b>プログラムA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・理数科1年生で学校設定科目を実施（科学と社会生活・SS数学・SS総合理科・SS英語I）。</li> <li>・「総合的な学習の時間」の中で「未来の俊傑プラン」を1学年全体で実施。</li> <li>・「ESD」「ICT」「英語活用」の公開授業を実施。</li> </ul> <p><b>プログラムC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新潟大学理学部自然環境科学科による「ESD講座」を実施し、高大接続の意識調査を実施。</li> <li>・芝高サイエンスラボを小学生親子・中学生対象に実施。</li> <li>・自然科学部の活動を支援し、各種講座やコンテストへの参加の支援を実施。</li> <li>・先進校視察を実施し、成果を次年度の計画立案に活かす。</li> </ul> <p><b>プログラムE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・理数基礎調査を実施し、調査結果を次年度の計画に活かす。</li> <li>・評価法の検討を行い、信頼性のある評価を実施する。</li> </ul> <p><b>第2年次</b> 第1年次の内容に加え、以下の活動を実施する。</p> <p><b>プログラムA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・理数科2年1クラスで学校設定科目を実施。「SS探究I」「SS英語II」</li> <li>・普通科2年6クラスで学校設定科目を実施。「ESD探究」</li> <li>・総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン」を2学年全体で実施。</li> </ul> <p>理数科「世界とつながる」、普通科「学問とつながる」（「ESD探究」と連携）</p>

- ・イングリッシュフェスティバル（英語プレゼンテーション）の実施。

#### プログラムC

- ・理数科2年でマレーシア研修を実施。

#### プログラムE

- ・「理数基礎調査」については、経年比較の開始と他校に参加への協力を呼びかける。

### 第3年次 第2年次の内容に加え、以下の活動を実施する。

#### プログラムA

- ・理数科3年1クラスで学校設定科目を実施。「SS探究Ⅱ」「SS英語Ⅲ」
- ・総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン」の3学年全体で「進路とつながる」を実施。

#### プログラムC

- ・「芝高ESDフォーラム」を実施。

本校のESDのまとめの場としてフォーラムを実施し、海外連携校の生徒等と、持続可能な社会を実現するための課題を共有する。

### 第4年次 第3年次までの内容に加え、以下の活動を実施する。

- ・SSH終了に向けて、SSHの資産を活用し、継続的な指導が行えるように取り組む。
- ・卒業生の追跡調査を開始する。

### 第5年次 第4年次までの内容に加え、以下の活動を実施する。

- ・最終年度として、5年間の事業の成果を総括する協議会を実施する。

### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

- ・理数科1年において、公民科必履修科目「現代社会」2単位と家庭科必履修科目「家庭基礎」2単位を、「科学と社会生活」4単位に変更した。
- ・理数科1年において、必履修科目「理数物理」3単位と「理数生物」3単位を、「SS総合理科」6単位に変更した。
- ・普通科1年において、必履修科目「社会と情報」2単位を1単位にし、「社会と情報」の削減した1単位分を、2年普通科「ESD探究」1単位として充当した。「社会と情報」で削減した内容の一部は、1年「物理基礎」「総合的な学習の時間」でICTを活用したデータ解析、レポート作成や発表等、2年「ESD探究」でICTを活用しての探究活動、まとめや発表等をもってこれに当てる。
- ・理数科2年において、必履修科目「社会と情報」2単位の1単位分と必履修科目「課題研究」1単位分を、「SS探究Ⅰ」2単位に変更した。「社会と情報」で削減した内容の一部は、1年「SS総合理科」でのICTを活用した実験計測や、2年「SS探究Ⅰ」でのICTを活用したレポート作成や発表等をもってこれに当てる。

### ○平成26年度の教育課程の内容

#### (1) 学校設定科目

「科学と社会生活」(理数科1年4単位)、「SS総合理科」(理数科1年6単位)

「SS数学」(理数科1年1単位)、「SS英語Ⅰ」(理数科1年1単位)、

「SS英語Ⅱ」(理数科2年1単位)、「SS探究Ⅰ」(理数科2年1単位)

「ESD探究」(普通科2年1単位)

#### (2) SSH研究開発重点教科・科目

「総合的な学習の時間」(理数科1年2年 普通科1年2年 1単位)

## ○具体的な研究事項・活動内容

### プログラムA

#### (1) 科学と社会生活(学校設定科目)

「現代社会」「家庭基礎」の内容で、重複する部分を精査し、両方の教科の特徴を取り入れて学習する。科学技術と現代の社会生活の関わりを、施設見学や実験など外部機関と連携して実施した。  
外部連携先：新潟大学脳研究所、筑波大学、新潟薬科大学、ビューフ島潟、東北電力など

#### (2) S S 総合理科 (学校設定科目)

「理数物理」「理数化学」「理数生物」「理数地学」の内容を精査し、4科目を関連付けて学習する。地学分野については「地学巡検」「胎内自然天文館天体観測」など体験的な学習を行った。  
体験的学習：胎内自然天文館星空観測会、新潟大学理学部自然環境科学科による地学巡検

#### (3) S S 数学 (学校設定科目)

数学の4分野を少人数ゼミ形式で学習する。「代数」・「幾何」・「確率」・「統計」の発展的内容を扱い、「統計」で実験のデータ分析に必要な「推定・検定」を学んだ。

#### (4) S S 英語 I (学校設定科目)

科学研究に必要な英語を重点的に学習し、英語での発表会の実施や科学的内容の教材選定など、効果的な教材開発や指導法を実践する。天文や科学技術などのテキストの読解や、英語プレゼンテーション、エッセイライティングを実施。

#### (5) S S 英語 II (学校設定科目)

S S 英語 I の発展として、マレーシア・韓国研修に関する事前・事後学習を英語で学びながら実施。また、S S 探究 I やマレーシア・韓国研修等に関する英語プレゼンテーションや英語ポスター作成を行い、発表を行った。マレーシア・韓国研修報告会（「英語活用」公開授業）

#### (6) S S 探究 I (学校設定科目)

グループでの課題研究を実施し、研究のまとめとしてレポートやポスター作成を行った。必要に応じて大学など外部機関と連携して行った。また中間発表のポスターをマレーシア研修で活用した。  
外部連携先：新潟大学工学部 新潟大学農学部 新潟大学脳研究所

#### (7) E S D 探究(学校設定科目)

文系・理系ともに、課題を自ら設定しグループで課題研究を実施し、まとめとしてポスター作成や口頭発表会を行った。その後、個人論文を作成し、研究を深めた。

#### (8) 総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン」(S S H 研究開発重点教科・科目)

- ・理数科 1年「科学とつながる」…「関東サイエンスツアーや」の実施、報告集作成、発表会の実施。
- ・普通科 1年「地域とつながる」…分野別講演会
  - 地域の事業所等訪問後、課題解決の取組みを提言する発表を実施。
- ・理数科 2年「世界とつながる」…マレーシア・韓国研修、事前事後学習、英語発表会の実施。  
報告書作成。
- ・普通科 2年「学問とつながる」…E S D 探究と合わせて実施。
- ・「未来の俊傑プラン～1、2年生合同発表会～」（「E S D」公開授業）…代表班による発表会実施。

#### (9) I C T 活用(S S H 研究開発重点教科・科目)

- ・「理数物理探究」（理数科 2年）で I C T 活用の公開授業を実施。
- ・その他多数の科目で I C T を活用した。

#### (10) イングリッシュフェスティバル (S S H 研究開発重点教科・科目)

2年生全員がスライド等を使用して英語のプレゼンテーションを実施した。

## プログラムC

- ・マレーシア・韓国研修を実施（理数科2年全員参加）  
研修先：マラヤ大学 マレーシア森林研究所 マレーシア国立大学（UKM）付属校等
- ・新潟大学理学部自然環境科学科「E S D講座」や新潟薬科大学「D N A講座」の実施。
- ・高大連携に関する生徒の意識調査、高大接続協議会の実施。
- ・小学生親子・中学生対象芝高サイエンスラボ…自然科学部の生徒が講師・補助講師として参加。
- ・自然科学部の活動支援…自然科学部研修会の実施、コンテストや発表会への参加支援。
- ・先進校視察では、E S Dへの取り組みや課題研究発表会などを観察。

## プログラムE

- ・理数基礎調査を実施し、新潟大学教育学部准教授との調査分析検討会を実施した。
- ・評価法の検討をS S H推進委員と授業担当者で行った。

### ⑤ 研究開発の成果と課題

#### ○実施による成果とその評価

学校独自で行ったアンケート調査結果、生徒のレポート評価、理数基礎調査の結果・分析、外部評価、公開授業後の研究協議会による評価、理数基礎調査検討委員会の評価、運営指導委員会の評価)により事業の評価を行った。

- ・平成25年度、26年度ともに計画した事業内容はほぼ実施することができ、ACEプログラムにより育成したい力を育成することができた。
- ・普通科へS S H事業を普及することができた。
- ・外部連携事業が進み、海外研修「マレーシア・韓国研修」を実施することで、世界へつながるコミュニケーション力の育成が進んだ。

#### ○実施上の課題と今後の取組

- ・S S H事業3年目の成果を発表する場として、「芝高E S Dフォーラム」、「S S 探究発表会（課題研究発表会）」を行う。また、平成25年度、26年度の成果と課題を踏まえ、これまでの取り組みを発展させ、一層の生徒の能力育成を図る。
- ・3年目から実施する事業、「芝高E S Dフォーラム」の開催を、普通科へのS S H事業普及を視野に入れながら、効果的に行う。
- ・今年度実施した海外研修「マレーシア研修」を継続して来年度も実施する。実施にあたり、事前事後学習を含め、今年度の改善すべき点を改善し、内容をさらに深化させる。
- ・発表会での質疑応答において臨機応変に英語を用いて対応できるように、力を育成していく。
- ・理数基礎調査を継続して実施するとともに外部への参加を呼びかけ、よりよい評価を目指して、外部から一層の指導助言を得る。
- ・S S H生徒研究発表会が来年度は関西で開催されることをふまえ、「関東サイエンスツアーア」の実施時期等を検討する。
- ・S S H事業3年目を迎えるにあたり、継続可能にするために事業内容の見直しや事業の実施時期の検討が必要である。
- ・S S H事業を全職員体制で実施し、実施しているS S H事業の内容の周知に努める。

## ②平成26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(平成26年度教育課程表、データ、参考資料)」に添付すること)

### I プログラムA研究開発の成果

#### 1 科学的に課題解決する力の育成

##### (1) 理数科1年(第3章第1節Ⅱ1)(2)「SS総合理科」、(3)「SS数学」より)

「SS総合理科」レポート評価より、「データや情報を分析し、体系的な科学的思考力を用いて、課題に対して具体的な解決方法を見いだす」力について、ある程度育成されていることわかる。「SS数学」のアンケート等からは、内容を概ね理解できたと考える生徒が昨年度並みの70%で、数学の発展的内容への興味付けは今年度も達成された。また、統計や確率分野で理数数学Iのデータ分析にも関連のある内容を扱ったことで、科学研究の基礎固めには効果があった。

##### (2) 理数科2年(第3章第1節Ⅱ1)(6)「SS探究I」、2(5)「マレーシア韓国研修」より)

「SS探究I」実施後の生徒アンケートからは、ほとんどの生徒が、探究活動に興味関心を抱き、面白いと感じながら取り組んでいることがわかる。また、この活動をとおして興味関心が非常に高められていると感じていることもわかる。担当教員と生徒による「SS探究I」によって向上した能力についてのアンケート結果からは、「考える力」「発見する力」など、科学的に課題解決する力が育成されていると感じていることがわかる。

さらに、マレーシア・韓国研修発表会に参加いただいた来賓・県内教諭によるアンケート結果(④関係資料第7章IV参照)より、「マレーシア・韓国研修」を行うことは、「自然科学に対する意識や理解を高める」「科学技術の果たす役割について、意識を深化させる」点について効果が高いと評価を受けていることがわかる。

##### (3) 普通科2年(第3章第1節Ⅱ1)(7)「ESD探究」より)

今年度新規学校設定科目「ESD探究」の生徒自己評価を見ると、自分たちの研究のテーマに関して、深く理解しようと努め、実験・観察・調査を経てデータや情報を入手し活用しようという意欲は高かったといえる。またプレゼンテーションに関しては、伝える意識が高く、そのためのスキルは習得している。しかし、得たデータ・情報を科学的・論理的に考察・分析・整理し、結論を導き出すという過程には、手応えを感じられなかった生徒も見られた。普通科の生徒に対しても、ある程度「科学的に課題解決する力」の育成はできたが、今後さらに検討していく必要がある。

#### 2 世界へつながるコミュニケーション力の育成

##### (1) 理数科1年(第3章第1節Ⅱ1)(4)「SS英語I」より)

学校設定科目「SS英語I」の実施後のアンケートより、理数科1年の「英語を話す活動は好き」は6割以上であり、英語でのコミュニケーション活動に前向きであることがわかり、記述アンケートの結果からも、英語で円滑にコミュニケーションする意識を涵養することができたことがうかがえる。また、GTECの結果は、4月より12月の平均スコアが総合的に上昇しており、実践的な英語コミュニケーション能力育成の取り組みが結果に結びついたといえる。

##### (2) 理数科2年(第3章第1節Ⅱ)(5)「SS英語II」より)

理数科2年GTECの結果は、理数科2年12月の平均スコアは入学時1年4月よりすべての分野で伸びており、実践的な英語コミュニケーション能力が着実に身についている。1年次から「SS英語I」「SS英語II」に取り組み、マレーシア研修と関連させながら実践的な英語の取り組みを行った成果といえる。

また、マレーシア・韓国研修発表に参加した来賓・県内教諭アンケート結果（④関係資料第7章IV参照）を見ると、効果があると答える割合が9割であり、マレーシア・韓国研修の取り組みは「世界へつながるコミュニケーション力」の育成につながっているといえる。

### （3）その他

「イングリッシュフェスティバル」をはじめ、「未来の俊傑プラン～1、2年合同発表会～」などでグループ活動による発表の機会を多く設けることにより、コミュニケーション力が高まった。

## 3 主体的に社会参画する力の育成

### （1）理数科1年（「科学と社会生活」「関東サイエンスツアーより）

昨年度同様に、「科学と社会生活」（第3章第1節II1（1））でのアンケートでは、科学技術と社会のつながりについて認識されている結果が出ており、また「関東サイエンスツアーより）（第3章第1節II2（3））でのアンケート結果からも、科学技術の必要性や結びつきが十分に認識されたことがわかる。

### （2）理数科2年（第3章第1節II2（5）「マレーシア・韓国研修」より）

アンケート結果でも、研修後に意識するようになったものとして「世界のこと」や「生活と科学技術の結びつき」、「科学技術の必要性」などをあげる生徒もあり、海外での科学交流が、生徒の意識や行動に大きく影響を与えたことがわかる。

### （3）普通科1年・2年（第3章第1節II2（1）（2）（4）（6）「未来の俊傑プラン」より）

総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン」で、普通科1年では「地域とつながる」を実施し、「働くこと」「地域とのつながり」「社会のこと」「自分の進路」などについて、意識を高めた。普通科2年では「学問とつながる」を実施し、今年度からは「E S D探究」と連動して生徒の主体性と協調性の育成、社会を創る一員としての意識の涵養という点で成果が見られた。

また、今年度新規事業である理数科・普通科合同の「未来の俊傑プラン～1、2年合同発表会～」を行ったことで、多くの生徒が発表内容を真剣に聞き、考え、社会の中の自分たちを自覚できたことが意義深い。1年生が2年生の発表をとおして「E S D探究」のイメージを持てたこと、理系文系を横断して視野を広げられたことなど学びあいの場としても成果があった。

## II プログラムC研究開発の成果

プログラムCは「連携接続を推進するプログラム」であり、昨年度より授業以外でさらに生徒の能力育成を図り、高大接続を進めることを重視して実施してきた。今年度はそれに加え、海外との連携接続を推進する「マレーシア・韓国研修」を実施した。

### 1 マレーシア研修

今年度より理数科2年全員を対象に、海外研修「マレーシア・韓国研修」を実施することができ、その事前事後学習も含めて、国内外の大学や研究所等の外部機関と連携することができた。

国外連携先例：マラヤ大学 マレーシア森林研究所 マレーシア国立大学付属校 など

国内連携先例：敬和学園大学 新潟県立自然植物園 など

### 2 E S D講座等をとおした高大連携、高大接続の研究

昨年度に続き、新潟大学理学部自然環境学科とE S D講座や地学巡検、自然科学部研修会（今年度より）等を連携して行うことができた。今後もE S D講座等をとおして、より良い高大連携を模索していく必要がある。一方、高大接続については昨年度と同様に、生徒の意識調査の結果や大学の事情等を考慮して、時間をかけて進めていく事業であることが認識された。

また今年度は、「D N A講座」を普通科理系の生徒対象に新潟薬科大学と連携して行ったり、「S S探究I」課題研究で新潟大学と連携して行うグループもでできたりするなど、着実に高大連携先は増えている。

### 3 自然科学部支援・地域への成果を還元・S S H他校との交流

S S H事業1年目の昨年度から、自然科学部の生徒を対象に部活動の活性化を促進する取り組みを実施した。物理部・化学部・生物部の3つの部として活動していた部が、数学班も加えて自然科

学部となって3年目である。一昨年までの数学・物理・化学・生物の班を中心とした活動が、SSHになって一つの部として活動することが多くなり、様々な活動が活発になった。今年度より実施した「自然科学部研修会」はその活動の1つである。科学が好きな生徒たちが多く入部し、様々な外部連携や活動に参加し、部として研究が実施され、物理班が2年連続して全国総合文化祭自然科学部部門に出場できることはとても大きな成果である。

SSH他校との交流では、理数科の生徒を中心に、SSH生徒研究発表会でのポスター発表、新潟県SSH課題研究会での口頭発表やポスター発表、新潟南高校主催の北東アジア環境エネルギーインポジウムに参加することにより、SSH他校との生徒交流や研究内容の理解を深めることができた。また教員についても、全国のSSH校へ視察に行くことにより、他校の取り組みを来年度以降の事業へ活かすことにつながっている。

地域への成果還元として、地域の小中学生を対象にサイエンスラボ（実験講座）を行っている。参加者からは好評で、特に小学生対象サイエンスラボでは、定員数を大幅に超える申し込みがあった。サイエンスラボなど地域への成果の還元は、参加した小中学生だけでなく、実験講師・補助として参加した本校の生徒にとっても有意義なものとなった。成果の還元については広報活動も含め、今後も計画的に実施していく必要性がある。

### III プログラムE 研究開発の成果

#### 1 理数基礎調査について（第3章第3節Ⅱ1「理数基礎調査」より）

昨年度に引き続き理数基礎調査を行ったが、理数科と普通科では問題調査でも意識調査でも多くの違いがみられた。問題調査の平均点は昨年度と同様に、理数科の方が普通科より高得点であった。意識調査からは、科学についての興味関心は、昨年同様、理数科の方が普通科と比べどの学年でも高いことが分かった。

昨年度のSSH事業の主対象者は、1年理数科だけであった。その主対象者（平成26年度理数科2年生39名）の意識変化を確認すると、科学に対する楽しさや、興味関心が高まる傾向が確認できた。昨年1年間の取り組みが、興味関心を高めたと考えられる。同様に、科学技術と社会への意識についても、1年間の学習を通じて高くなっていると考えられる。

このように、理数基礎調査を実施することで、SSH事業を推進することが、良い意味で科学に対する生徒の意識の変化につながることが確認できた。

また、理数基礎調査検討会では外部の指導助言者より、「SSHの事業評価を行う上で、このように継続的に数値で表れるデータを活用することは大切である」との評価を受けた。

#### 2 評価法の研究について（第3章第3節Ⅱ2「評価法の研究」より）

「科学と社会生活」「SSH英語I」「SSH英語II」「SSH総合理科」は、昨年度の評価法を引き継ぎ、今年度は新たに導入した学校設定科目の中の、特に探究型学習「SSH探究I」「ESD探究」の評価法の研究を行った。2年普通科に導入された学校設定科目「ESD探究」では、生徒の活動や指導法自体が手探りの状態で進行したため、評価の方法・基準もその都度科目担当者と検討しながら進めることになってしまった。2年理数科「SSH探究I」においては、今年度の取り組みから、評価は担当者が中心となって観点別評価を実施した。

また、「ESD探究」や「SSH探究I」は最初から生徒に評価方法や基準について明示することができず、こちらの意図がしっかりと伝わりきらなかった。来年度以降は改善する必要がある。

#### 3 外部評価について

公開授業「ESD」では「未来の俊傑プラン～1、2年合同発表会～」を、公開授業「ICT」では「物理～コンピュータ計測とデータの共有化～」を、公開授業「英語活用」では「マレーシア・韓国研修報告会」（英語発表）を行った。それぞれの公開授業後は、研究協議会を開催し外部の評価者による評価を受け、次年度へ活かしていく計画である。

また、年に2回運営指導委員会を開催し、運営指導委員及び管理協力委員の方々に参加していただき、実施したSSH事業について様々な視点の意見や助言をいただいた。今年度導入した海外研

修「マレーシア・韓国研修」や探究活動の発表の場である「未来の俊傑プラン～1、2年合同発表会～」の取り組みについては、肯定的な意見が多く成果が評価された。

公開授業や研究協議会、運営指導委員会等で受けた外部評価を、事業の見直し改善につなげている。

## IV 平成26年度SSH事業実施の効果とその評価

### 1 平成26年度学校自己評価アンケート結果より（④関係資料第7章IV参照）

校内の学校自己評価アンケートのSSH事業に関わるデータにより効果を検証した。

3年生はSSHの対象にはなっておらず、SSH事業以前の理数科の取り組みを行った生徒である。1、2年生は、SSH指定後様々な学校設定科目で学んだこともあり、理数科独自の教育をおして、「問題解決を図る科学的思考力が向上した」、「自分の考えを伝えたりするコミュニケーション力が向上した」、「社会と科学技術の結びつきの重要性を認識できた」と考える生徒の割合が、3年生に比較して高く、8割～9割であった。これはSSH事業により、プログラムAにおいて育成したい力「科学的に課題解決する力」や「世界へつながるコミュニケーション力」、「主体的に社会参画する力」が生徒自身も身に付いたと感じており、ACEプログラムの効果である。

SSH事業では、「SS英語I」「SS英語II」「マレーシア・韓国研修」など英語コミュニケーション力を育成する科目や研修も多いため、今年度より、「英語コミュニケーション力」に関する項目を追加したが、1年生、2年生ともに7割以上が「英語コミュニケーション力」が向上したと感じている。特に、マレーシア・韓国研修を体験した2年生でその割合が高くなっている。海外研修は「英語コミュニケーション力の向上」につながったと考えられる。

研究開発の課題の1つとして「SSH事業を普通科への波及」をあげている。その取り組みとして、総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン」を実施し、1年普通科では分野別講演会や地域の企業訪問後、課題解決の取り組みを提言する発表会を行っている。今年度はさらに2年普通科に学校設定科目、「ESD探究」を導入し課題解決のための探究活動を実施した。生徒アンケートの普通科対象アンケート項目5では、1年生92%、2年生89%の生徒が「探究活動に取り組むことができた」と答えており、普通科へのSSH事業の推進ができたといえる。

教職対象学校評価アンケート結果からも、「理数科独自の教育は充実していた」、「普通科にもSSH事業を普及させることができた」という答えが多く、理数科独自のカリキュラムを推進しながら、SSH事業を普通科にも波及することが、2年目にしてある程度達成できたといえる。

### 2 理数科入学時アンケートより（④関係資料第7章IV参照）

SSH初年度の昨年度理数科1年と、SSH2年目の今年度理数科1年の入学時アンケートにおいて、理数科受検の志願理由を比較した。昨年度今年度ともに、理数科受検の主な理由は、「理系への進学就職」「理科・数学が得意」「興味があるから」であった。理数分野の学習に意欲を持って入学してきていることがわかる。平成26年年度入試では理数科志望者が増加したため、SSH指定校になったことが影響したと考えたが、アンケート結果を見ると、SSH指定校や理数科独自のカリキュラムが中学生の理数科の志望理由の主な理由ではなかったことが読み取れる。（なお平成25年度は新入生の受検後にSSHが決定したため、理数科を受検した理由にSSHはとりあげなかった。）中学生にSSH指定校であることや理数科独自のカリキュラムがあることをPRすることも必要ではあるが、SSH事業により理数分野の学びを充実させ、理系への進路実現を達成させることが大切であると考えられる。本校SSH事業の特徴である様々な学校設定科目は、理数分野の学びの充実化に成果をあげており、今後も継続していく。

### 3 外部評価より

#### （1）平成26年度第1回運営指導委員会（④関係資料第7章I参照）

昨年度の実施事業説明と今年度の実施計画の説明を行い、指導助言をいただいた。

- ・初年度平成25年度は、ほぼ計画どおりに事業が実施されており、評価できる。
- ・昨年度に続き、今年度も行事が盛りだくさんである。行事が多く、教員の多忙化が課題であるな

らば、行事を精選して他校の行事に乗り連携していくことも一つの方法である。大学とも積極的につながり、専門家の知見を借りて研究を進めることも大切である。

- ・良くできた計画である。「持続可能な発展のための教育E S D」を核にして、着実に実施していくことが大切である。「E S D」が新発田高校S S Hのテーマならば、教員は文系、理系の両方の知識をもたなければならぬ。特に文系は、課題研究を指導するための教員側のスキルアップが必要である。

#### (2) 平成26年度第2回運営指導委員会（④関係資料第7章Ⅱ参照）

今年度実施した事業について、「E S D探究」「マレーシア・韓国研修」を中心に説明し、指導助言をいただいた。マレーシア・韓国研修の成果が評価され、継続の意見が多かった。「E S D探究」については、課題解決型の学習は有効であり発表も完成型であるが、テーマ設定方法や進め方について今後も検討しながら進めることが大切であるなどの評価を受けた。

第1回と同様に、多岐にわたる取組への負担に対する懸念と、探究を重視した取り組みの重要性について、ご意見をいただいた。

#### (3) 理数基礎調査検討会／公開授業研究協議会

外部からの指導助言を得る機会を多く設定し、意見をいただいた。理数基礎調査検討会では、今後継続して行い、数値で表れるデータを活用していくことは大切であると評価をうけた。公開授業研究協議会では、運営指導委員およびセンター指導主事、他S S H校教諭など様々な立場の方から、貴重な意見をいただいた。公開授業により授業改善の取り組みが、校内だけにとどまらず、外部の意見も取り入れることのできる機会になった。

### 4まとめ

- ・平成25年度、26年度ともに計画した事業内容はほぼ実施することができ、A C Eプログラムにより育成したい力を育成することができた。
- ・普通科へS S H事業を普及することができた。
- ・外部連携事業が進み、海外研修「マレーシア・韓国研修」を実施することで、世界へつながるコミュニケーション力の育成が進んだ。

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（平成26年度教育課程表、データ、参考資料）」に添付すること)

#### I プログラムA研究開発の課題

##### 1 科学的に課題解決する力の育成

- ・理数科での論理的表現や科学的な理解については、「S S 総合理科」「S S 探究」等での実験や課題研究、教科科目の授業を通して、継続的に育成していく必要性がある。
- ・「S S 数学」では、分野によって興味や理解度に差があり、講義形態や講義内容の一層の工夫が必要である。
- ・来年度「S S 探究Ⅱ」におけるまとめや発表の中で、生徒の能力の向上を再検証する必要がある。
- ・来年度「S S 探究発表会」で効果的な発表会を実施する。
- ・普通科において文系も含めて、探究型の科目「E S D探究」を実施したことは評価できるが、科学的・論理的な思考力・分析力の育成は十分とは言えず、来年度以降の課題である。
- ・「E S D探究」や「S S 探究」などの生徒の探究活動の深化のためには、教員の指導スキルのアップや教員・生徒両者の時間的余裕も必要であり、指導のマニュアル化や教材開発、内容・手順等のスリム化を考えていかなければならない。
- ・総合学習での探究型学習を行うにあたって、指導の流れと時間設定のタイミングやバランス、また「授業」と「分野別学習」のつなぎが難しく、今後の課題となっている。

##### 2 世界へつながるコミュニケーション力の育成

発表会での質疑応答において臨機応変に英語で対応できるように、次の力を育成していくことが課題である。

- ・使用する英語の正確性、簡単な質疑応答ができる即興性
- ・まず自分たちの言語である日本語で振り返り、伝えたいことを吟味する力
- ・質問者の話していることを理解するためのリスニング力

### **3 主体的に社会参画する力の育成**

- ・理数科1年において、科学技術の必要性や結びつきが十分に認識されたことがわかったが、今後は、この認識を持続可能社会の担い手としてどう具体化させていくかが課題ある。
- ・来年度理数科3年の総合学習は、普通科とともに「進路とつながる」であり、1・2年次の活動の成果を理数分野の進路意識へと結びつけることが課題である。

## **II プログラムC研究開発の課題**

### **1 E S D講座等の大学との連携講座**

E S D講座、自然科学部研修会等、学校設定科目以外の大学との連携講座については、継続して自然科学部を対象として実施していくが、希望者も大学側の受入数が可能であれば参加できるようにしていく。また、講座の日程設定に当たっては、参加する生徒および担当する教員の負担にならないように、講座の精選や日程調整が必要である。

### **2 自然科学部の活動**

今年度は昨年度同様、多くの事業に参加することが目標の一部であったが、まだ、予選を突破して全国大会に進む活動は少ない。このため、来年度以降は参加する事業の精選を行い研究内容の深化をはかり、外部での発表を目標に活動を実施していく。また、自然科学部を超えて、各種コンテストへの参加者をつくる。必要な研修や実験を実施し、生徒の科学的な素養を高める。

### **3 外部との交流／成果の普及**

サイエンスラボによる小・中学生への成果の普及は今後も継続していくが、中学生対象のサイエンスラボは、中学生が参加しやすい夏休みの実施を検討する。加えて、来年度は、「芝高E S Dフォーラム」など、全校生徒および国内外の高校生や教諭に参加を呼びかける交流事業を実施する。

### **4 海外研修「マレーシア研修」の継続実施**

今年度実施した海外研修「マレーシア研修」を継続して来年度も実施する。実施にあたり、事前事後学習を含め、今年度の改善すべき点を改善し、内容をさらに深化させる。また、海外研修における現地研修先の手配にあたっては担当者の負担が大きいので、継続して海外研修を行うためには、海外研修を実施するための校内の組織づくりが大切である。

## **III プログラムE研究開発の課題**

### **1 理数基礎調査での課題**

今年度は理数基礎調査の参加を新潟県内のS S H校に呼びかけたが、他校の参加はなかった。来年度も継続して、新潟県内のS S H校へ参加を呼びかける。理数基礎調査の実施から、集計、結果の分析、検討会へのスケジュールについて、余裕をもった計画が必要である。

### **2 評価法の研究について**

今年度の評価の試みを次年度でさらに信頼性あるものに改善していく必要がある。来年度以降は「S S 探究I」や「E S D探究」などの探究学習において、年度当初に評価基準を生徒に明確に伝え、目標とすべきものを理解させていくことが課題である。

## **IV その他の課題**

- ・S S H生徒研究発表会が来年度は関西で開催されることをふまえ、「関東サイエンスツアーア」の実施時期等を検討する。
- ・S S H事業3年目を迎える、事業内容の見直しや事業の実施時期の検討が必要である。
- ・年度初めの人事異動により、担当教員が入れ替った場合、実施しているS S H事業の内容を理解してもらえるように努める。

# 第1章 研究開発の課題

## 第1節 学校の概要

### I 学校名、校長名

新潟県立新発田高等学校（にいがたけんりつしばたこうとうがっこう） 校長 島 吾郎

### II 所在地、電話番号、FAX番号

新潟県新発田市豊町3-7-6 Tel 0254-22-2008 Fax 0254-26-6307

### III 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数

#### 1 課程・学科・学年別生徒数、学級数

過程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	理数科	33	1	39	1	38	1	118	3
	普通科	281	7	241	6	236	6	758	19
	計	322	8	280	7	274	7	876	22

#### 2 教職員数

校長	副校長	教頭	教諭	養護 教諭	常勤 講師	非常勤 講師	実習 助手	事務 職員	司書	技術員	計
1	1	1	46	1	3	11	1	4	1	2	72

## IV 研究開発組織の概要

### 1 運営指導委員・管理協力委員

運営指導委員会を設置し、大学、教育機関等と連携を図ると共に、指導法、評価方法について検証を行った。また、管理協力委員会を設置し、大学、研究機関、民間企業等で活躍されている方々からSSH事業運営について様々な視点の意見や助言を受けた。

氏名	所属	職名	専門分野
<b>運営指導委員</b>			
湯川 靖彦	新潟大学 理学部	教授	無機化学 分子化合物
興治 文子	新潟大学 教育学部	准教授	理科教育学 評価 物理学
武井 延之	新潟大学 脳研究所	准教授	神経化学 神経薬理学
ジヨイ ウィリアムス	敬和学園大学 人文学部	教授	英語教育
市川 進一	新潟薬科大学応用生命科学部	教授	分子生物学 生化学
星野 勝紀	三市北蒲原郡地区理科センター	協力員	小中学校理科
<b>管理協力委員</b>			
有田 哲文	朝日新聞	編集委員	金融 経済
石川日出志	明治大学 文学部	教授	考古学
長谷川 彰	新潟工科大学	学長	物性物理学
大島 吉輝	東北大学大学院薬学研究科	教授	天然物化学
喜多 英治	筑波大学理工学群	教授	磁気機能工学
風間 辰夫	日本鳥類保護連盟	専門委員	鳥学 鳥類保護

### 2 SSH推進委員会

理数科部4名と校内から12名のメンバーを選出し、SSH事業について計画立案を行った。

## V 本校の課題

### 1 持続可能な社会構築を実践する上で必要な科学技術人材の育成

地域の新潟県北部で唯一理数科を設置する本校の役割は、新潟水俣病など地域の身近な課題を範例として、視野を世界に広げ、科学技術によって持続可能な社会を実現するため主体的に行動できる人材を育てることである。

### 2 世界で活躍する人材に必要なコミュニケーション力の育成

地域のみならず日本や世界で活躍する科学技術人材育成のため、コミュニケーション能力の育成が重要である。本校では国際交流の実践が浅く、英語コミュニケーション能力の育成は不十分である。

### 3 社会と積極的に関わり問題解決を推進するリーダー育成

これまで実施してきた本校独自の事業においても、生徒が主体的に活動する場面が計画的に設定されておらず、リーダー育成の観点が欠けていた。

## 第2節 研究開発のねらい

本校の抱える3つの課題を踏まえ、E S Dを柱とした研究開発を実践することにより、世界で活躍する科学技術人材を育成することとした。

### I 研究開発課題名

持続可能な社会構築に寄与する未来の国際的科学技術リーダー育成

### II 目的

世界の持続的発展に寄与する科学技術リーダーを育成するため、本校が立地する地域の課題を踏まえ、効果的なカリキュラム開発を研究する。

### III 目標

#### 1 科学的に課題解決する力の育成

E S D（持続発展可能な開発のための教育）の価値観から地域や世界の抱える課題を捉え直し、科学的思考力、判断力、表現力を身に付け主体的に課題解決できる人材を育成する。

#### 2 世界へつながるコミュニケーション力

言語活動をとおしてコミュニケーション力を伸ばすとともに、海外高校生との研究交流を促進し、国際的に活躍できる人材を育成する。

#### 3 主体的に社会参画する力

地域の小中高等学校・大学・企業等、社会的資源を活かし交流を図ることにより、社会と積極的に関わり課題解決を推進できるリーダーを育成する。

## 第3節 研究開発の内容

### I 研究の概要

**A C E プログラム**を実施し、持続可能な社会構築に寄与する未来の科学技術リーダーを育成する。

#### A (Ability) 3つの能力育成のための研究開発プログラム

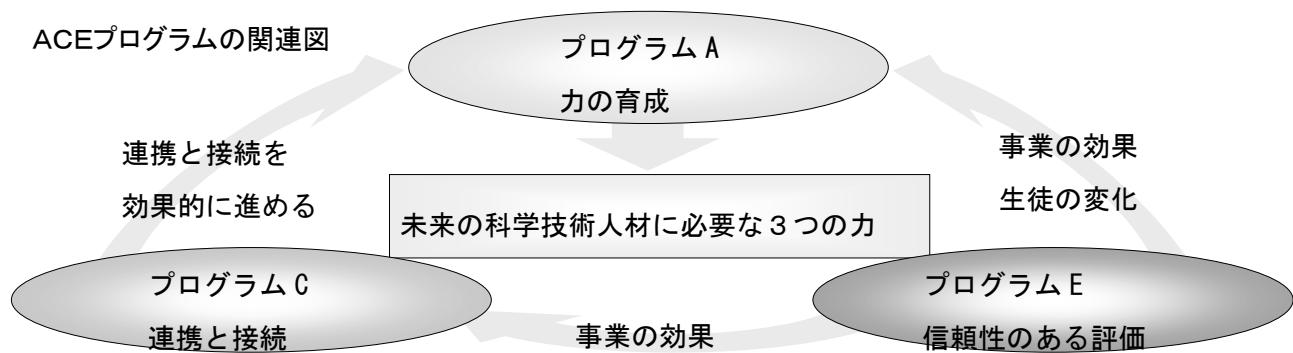
体験と探究を重視した授業実践をとおして未来の科学技術者に必要な3つの力（「科学的に課題解決する力」「世界へつながるコミュニケーション力」「主体的に社会参画する力」）を育成する。

#### C (Connect) 連携接続を推進するプログラム

接続と連携をとおしてプログラムAをさらに推進し、リーダーとしての能力を育成する。

#### E (Evaluation) 信頼性のある評価研究プログラム

信頼ある評価を実施し、プログラムA・Cを効果的に推進する。



## II 研究開発の実施規模

全校生徒を対象に実施する。

## III 平成26年度の研究開発の内容

### 1 プログラムA

#### (1) 研究のねらい・目標

学校設定科目等の授業をとおしてプログラムAを実践し、3つの力の育成を図る。

#### (2) 研究開発の実践

昨年度から実施した学校設定科目を継続して行い、今年度さらに新規の学校設定科目を3科目追加し行った。

##### ① 学校設定科目 (\*は今年度新規)

- ア 科学と社会生活（理数科1年4単位）
- イ S S総合理科（理数科1年6単位）
- ウ S S数学（理数科1年1単位）
- エ S S英語I（理数科1年1単位）
- オ S S英語II（理数科2年1単位）\*
- カ S S探究I（理数科2年2単位）\*
- キ E S D探究（普通科2年1単位）\*

##### ② S S H研究開発重点教科・科目

###### ア 総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン」

- 「地域とつながる」（普通科1年）、「科学とつながる」（理数科1年）
- 「学問とつながる」（普通科2年）、「世界とつながる」（理数科2年）
- 「未来の俊傑プラン1、2年合同発表会」（普通科1・2年、理数科1・2年）

###### イ I C T活用

- 総合的な学習の時間（1年、2年）、社会と情報（普通科1年、理数科2年）
- S S総合理科（理数科1年）、S S英語I（理数科1年）、数学B（普通科2年）
- 物理（普通科2年）、理数物理探究（理数科2年）、理数化学（理数科2年）
- S S英語II（理数科2年）、S S探究I（理数科2年）、E S D探究（普通科2年）

###### ウ 校外研修活動

- 関東サイエンスツアーやマレーシア・韓国研修（2年理数科）
- エ イングリッシュフェスティバル（2年理数科・普通科）

#### (3) 実践の結果

##### ① 「科学的に課題解決する力」

理数科1年、2年生では特色ある授業実践や海外研修などによって、科学研究に必要な理数分野の知識理解やデータの分析力など基礎的な素養が身に付き、科学的に課題解決する力が育成された。普通科の生徒に対しても、「未来の俊傑プラン」や「E S D探究」をとおして、ある程度「科学

的に課題解決する力」の育成はできたといえるが、今後さらに検討して実施していく必要がある。

### ②「世界へつながるコミュニケーション力」

理数科1年、2年生では「SS英語I・II」の授業や海外研修などによって、英語プレゼンテーションなどを実施し、英語コミュニケーション力の育成ができた。普通科の生徒に対しても、「イングリッシュフェスティバル」をはじめ、「未来の俊傑プラン～1、2年合同発表会～」など、グループ活動による発表の機会を多く設けることにより、コミュニケーション力が高まった。

### ③「主体的に社会参画する力」

理数科1年、2年生では、校外連携活動や海外研修により科学技術と社会の結びつきについて、意識させる結果となった。普通科では、総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン」を通じて、ESDの基礎となる課題解決学習をとおして、探究の基礎的素養を体験させ、地域社会に対する意識を向上させる結果となった。

## 2 プログラムC

### (1) 研究のねらい・目標

接続と連携をとおしてプログラムAをさらに効果的に進めるとともに、高大接続と海外研究交流を深め、小中高等学校への成果の還元と共有を図ることで、リーダーに必要な能力を育成する。

### (2) 研究開発の実践

#### ① 高大連携

ESD講座 DNA講座 高大接続協議会 海外研修に伴う大学等との連携

#### ② 自然科学部

各種大会への参加 自然科学部研修会 部活動の充実化

#### ③ SSH指定校他校との交流

新潟県SSH課題研究発表会 SSH生徒研究発表会等

#### ④ 成果の普及

サイエンスラボ（小学生親子対象芝高サイエンスラボ、中学生対象芝高サイエンスラボ）

#### ⑤ 先進校視察

#### ⑥ 広報活動

SSH通信の作成 本校SSHホームページの運営

### (3) 実践の結果

#### ① 高大連携

昨年度に続き、新潟大学理学部自然環境学科とESD講座や地学巡査、自然科学部研修会（今年度より）等を連携して行うことができた。高大接続については昨年度と同様に、生徒の意識調査や大学の事情等、時間をかけて進めていく事業であることが認識された。「SS探究I」課題研究では大学と連携して行うグループもでてくるなど、昨年度に比べ今年度は、高大連携先が増えた。また、海外研修「マレーシア・韓国研修」を実施するに伴い、その事前事後学習も含めて、国内外の大学や研究所等の外部機関と連携することができた。

#### ② 自然科学部

SSH指定以前に比べ、自然科学部の生徒の人数は増加し、積極的に校外活動に参加した。日々の研究活動に取り組みながら、各種オリンピックやコンテストへの参加とともに、物理班は昨年度に続き8月の全国高等学校総合文化祭で研究発表を行った。また、11月の新潟県高等学校文化連盟自然科部発表会において生物班・化学班が発表を行った。

#### ③ SSH他校との交流

SSH他校との交流では、理数科の生徒を中心に、SSH生徒研究発表会でのポスター発表、新潟県SSH課題研究会での口頭発表やポスター発表、新潟南高校主催の北東アジア環境エネルギー・シンポジウムなどに参加することで、SSH他校との生徒交流や研究内容の理解を深めること

ができた。教員については、全国のSSH校へ視察に行くことにより、他校の取り組みを来年度以降の事業へ活かすことにつながった。

#### ④ 地域への成果を還元

地域への成果還元としては、地域の小中学生を対象にサイエンスラボ（実験講座）を行った。参加者からは好評で、特に小学生対象芝高サイエンスラボでは、定員数を大幅に超える申し込みがあった。サイエンスラボなど地域への成果の還元は、参加した小中学生だけでなく、実験講師・補助として参加した本校の生徒にとっても有意義なものとなった。

#### ⑤ 広報活動

SSH通信を作成し、全校に配布するとともに、本校SSHホームページに掲載し、取り組みの公表に努めた。

### 3 プログラムE

#### (1) 研究のねらい・目標

信頼性のある評価研究プログラムを実施することで、生徒の変容と各事業の効果を的確につかみ、プログラムAの実証と研究開発事業の効果的な進行に活かす。

#### (2) 研究開発の実践

- ① 理数基礎調査（全校生徒対象）
- ② 評価法の研究
- ③ 外部評価（研究協議会、運営指導委員会）

#### (3) 研究開発の結果

##### ① 理数基礎調査

理数基礎調査は問題調査と意識調査の2つの調査からなる。どちらの調査も同じ内容を毎年実施し、生徒の変容を確認することになっているが、昨年度外部の指導助言者の助言により、今年度は問題調査については一部改訂して行った。県内のSSH校に参加を呼び掛けたが、参加校はなく、本校全生徒対象に昨年度に引き続き理数基礎調査を行い、理数科と普通科では問題調査でも意識調査でも多くの違いがみられた。

SSH事業主対象である理数科2年の生徒が、昨年1年間の取り組みにより、興味関心を高め、科学技術と社会への意識が高くなっていることがわかった。理数基礎調査を実施することで、SSH事業を推進することが、良い意味で科学に対する生徒の意識の変化につながることが確認できた。

##### ② 評価法の研究

昨年度は、学校設定科目等について、学習指導要領の評価の観点とともに、本校の実践の成果を評価するための共通の評価の観点を作成した。今年度は、昨年度の評価法を引き継ぎ、「科学と社会生活」「SS英語I」「SS英語II」「SS総合理科」の評価を行い、今年度新たに導入した学校設定科目の中で、特に探究型学習「SS探究I」「ESD探究」の評価法の研究を行った。

##### ③ 外部評価（研究協議会、運営指導委員会）

公開授業「ESD」では「未来の俊傑プラン～1、2年合同発表会～」を、公開授業「ICT」では「物理～コンピュータ計測とデータの共有化～」を、公開授業「英語活用」では「マレーシア・韓国研修報告会」（英語発表）を行った。それぞれの公開授業後は、研究協議会を開催し外部の評価者による評価を受け、次年度へ活かしていく計画である。

また、年に2回運営指導委員会を開催し、運営指導委員及び管理協力委員の方々に参加していただき、実施したSSH事業について様々な視点の意見や助言をいただいた。公開授業や研究協議会、運営指導委員会等で受けた外部からの評価を、事業の見直し改善につなげている。

## 第2章 研究開発の経緯

### 第1節 平成26年度研究開発の概要

昨年度はSSH初年度にあたり、事業を円滑に進めるための組織づくりを行うとともに、カリキュラム開発の実践、自然科学部の充実や地域への成果の還元を図った。今年度は昨年度の事業に加え、新規事業である2年理数科の課題研究「SS探究Ⅰ」、2年普通科課題解決型学習「ESD探究」、2年理数科「マレーシア・韓国研修」を中心に、研究開発を行った。

### 第2節 平成26年度SSH年間行事一覧

月	日	曜日	実施内容	主催	対象となる授業	対象生徒	活動場所		ACE
							校内	校外	
4	19	土	長岡高校課題研究発表会		SS探究	2年理数科		長岡技術科学大学	C
5	16	金	理数基礎調査	○		全校	○		E
5	16	金	マレーシア研修事前説明会*	○		2年理数科	○		AC
6	26	木	第1回運営指導委員会	○			○		E
7	15	火	「地域の俊傑」講演会	○	総合的な学習	1年普通科	○		A
7	23	水	地学臨地実習	○	SS総合理科	1年理数科		新潟大学周辺	A
7	23	水	マレーシア研修事前研修*	○	総合的な学習	2年理数科		県立植物園	AC
7	28	月	新潟県SSH課題研究発表会		SS探究・理数特論	2年理数科・3年理数科		アオーレ長岡	C
7	28～30	月～水	全国高校総合文化祭大会研究発表			自然科学部(物理班)		つくば国際会議場	C
8	3	日	小学生親子対象サイエンスラボ(公開講座)	○		自然科学部	○		C
8	5～6	火～水	全国SSH研究発表会			自然科学部(数学班)		パシフィコ横浜	C
8	5～7	火～木	関東サイエンスツリー	○	総合的な学習	1年理数科・普通科希望者		東京大学・日本科学未来館等	A
8	6	水	サイエンスダイアログ*	○	総合的な学習	2年理数科	○		AC
8	7～8	木～金	敬和学園大学英語講座*	○	総合的な学習	2年理数科		敬和学園大学	AC
8	19	火	理数科体験入学	○		自然科学部・3年理数科	○		C
8	20	水	DNA講座(実験)	○		2年普通科理系希望者		新潟薬科大学	C
8	20	水	東北電力講座	○	科学と社会生活	1年理数科		東北電力新潟技術センター・東新潟火力発電所	A
8	21	木	ESD講座	○		自然科学部・希望者		新潟大学理学部	C
8	21～22	木～金	自然科学部研修会*	○		自然科学部		胎内自然天文館等	C
8	25	月	新潟大学脳研究講座	○	科学と社会生活	1年理数科	○		A
10	1	水	水俣病学習	○	科学と社会生活	1年理数科	○		A
10	8	水	星空観測会	○	SS総合理科	1年理数科		胎内自然天文館	A
10	10	金	未来の俊傑プラン事業所訪問	○	総合的な学習	1年普通科		県内事業所	A
10	10	金	福島潟実習	○	科学と社会生活	1年理数科		ピュー福島潟等	A
10	7～11	火～土	マレーシア・韓国研修*	○	総合的な学習	2年理数科		マレーシア・韓国	AC
10	22	水	プレゼンテーション講演会	○	総合的な学習	1年理数科・普通科	○		A
11	8	土	新潟県高等学校自然科学系クラブ活動報告研究発表会			自然科学部		長岡技術科学大学	C
11	12	水	イングリッシュフェスティバル*	○	コミュニケーション英語Ⅱ SS英語Ⅱ	2年普通科 2年理数科	○		A
11	13	木	未来の俊傑プラン分野別発表会	○	総合的な学習	1年理数科・普通科	○		A
11	15	土	中学生対象芝高サイエンスラボ(公開講座)	○		自然科学部	○		C
12	10	水	ESD探究分野別発表会*	○	総合的な学習	2年普通科	○		A
12	10	水	SS英語 公開授業 マレーシア・韓国研修発表会*	○	総合的な学習	2年理数科	○		AC
12	22	月	「未来の俊傑プラン」1、2年合同発表会*	○	総合的な学習	1、2学年理数科・普通科		新発田市文化会館	AC
12	22	月	第2回運営指導委員会	○			○		E
12	20	土	新潟南高等学校SSH課題研究発表会			1年理数科		新潟ユニゾンプラザ	C
12	26	金	食品科学講座	○	科学と社会生活	1年理数科		新潟薬科大学	A
1	20	火	ICT活用 授業公開(理科)	○	理数物理探究	2年理数科	○		A
1	20	火	理数科基礎調査検討会	○			○		E
1	23～24	金～土	筑波大学講座	○	SS総合理科	1年理数科	○		A
1	30	金	SSH高大接続協議会	○				新潟大学理学部	E
3	21	土	新潟南高等学校「北東アジア環境シンポジウム」		SS探究	2年理数科		新潟ユニゾンプラザ	C

# 第3章 研究開発の内容

## 第1節 プログラムA

### I 研究の仮説

#### 仮説1

プログラムA (Programs for developing required Abilities 必要とされる力を育成するプログラム) を実施することで、「科学的に課題解決する力」「世界へつながるコミュニケーション力」「主体的に社会参画する力」が育成される。

#### A 1 [科学的に課題解決する力の育成]

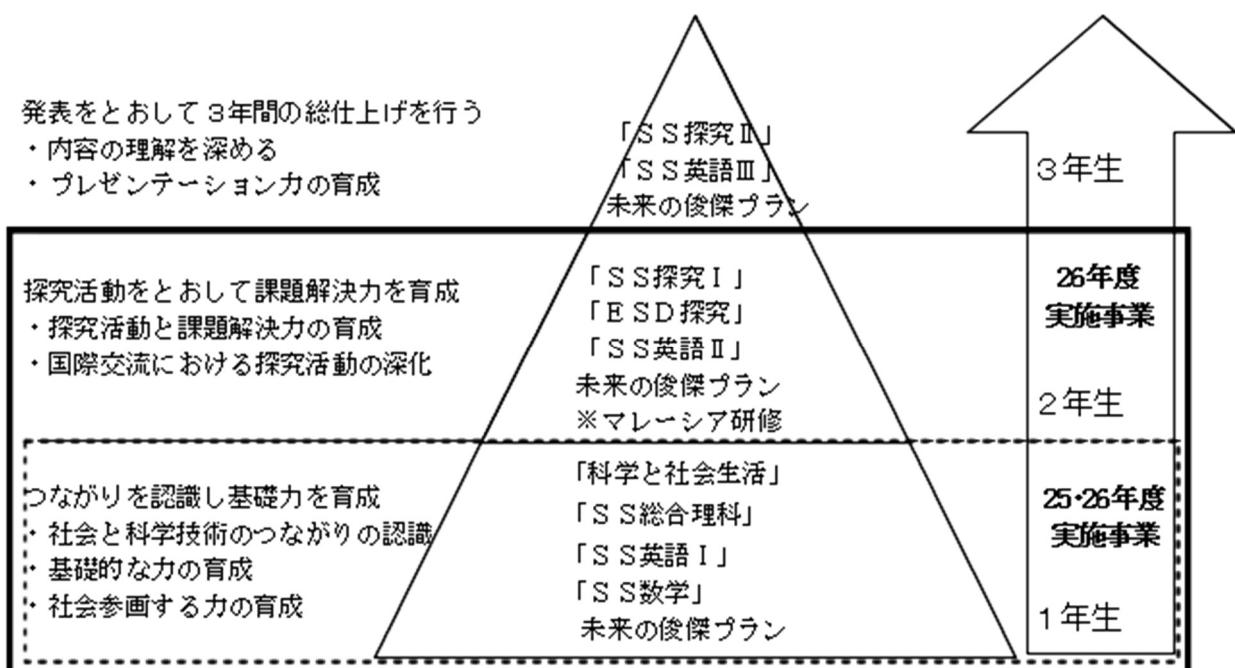
- 全校生徒が取り組む課題研究をとおして、科学的思考力、判断力、表現力を身に付け主体的に課題解決する力を育成する。
- E SDをとおして、生徒の意欲や主体性を引き出し、科学技術の重要性を認識させることで科学分野への意識の向上を図る。
- データや情報を分析し、体系的な科学的思考力を用いて、課題に対して具体的な解決方法を生み出す。

#### A 2 [世界へつながるコミュニケーション力の育成]

- 探究活動をグループ単位で実施し、言語活動を通じてコミュニケーション力と他者を尊重する態度を育成する。
- 様々な立場の人々と交流し、多様な地域や国を理解・尊重する態度を育成する。
- 世界で活躍する科学技術人材に必要な、英語コミュニケーション能力を向上させる。
- E SD活動の発表をとおして、プレゼンテーション力の向上を図る。

#### A 3 [主体的に社会参画する力の育成]

- 地域社会と交流する中で地域の抱える課題を発見し、課題解決に取り組むことで社会参画の力を育成する。
- 持続可能な社会を構築するために、科学技術を用いて主体的に行動する必要性を認識させる。
- 成果を積極的に地域社会に還元し、主体的に社会参画する意欲を育成する。



プログラムA（授業での力の育成） 実施イメージ図

## II 研究の実施内容

### 1 学校設定科目

	学校設定科目	対象生徒	単位数	備考
(1)	「科学と社会生活」	理数科1年	4単位	平成25年度から実施
(2)	「S S総合理科」	理数科1年	6単位	
(3)	「S S数学」	理数科1年	1単位	
(4)	「S S英語I」	理数科1年	1単位	
(5)	「S S英語II」	理数科2年	1単位	平成26年度から新規実施
(6)	「S S探究I」	理数科2年	2単位	
(7)	「E S D探究」	理数科2年	1単位	

#### (1) 科学と社会生活 (理数科1年41名 4単位)

##### ① 仮説において主に育成したい力

生徒の意欲や主体性を引き出し、科学技術の重要性を認識させ、科学分野への意識の向上を図る。持続可能な社会を構築するために、科学技術を用いて主体的に行動する必要性を認識させる。

##### ② 目的

E S Dにかかわる内容が多い「現代社会」(必履修2単位)と「家庭基礎」(必履修2単位)を1つの科目とすることで、家庭から社会全般にわたり科学技術の果たす役割が多様であることを、体験的に学び、科学的な視点に立って持続可能な社会の形成に参画できる能力を育成する。

##### ③ 方法

- ・「現代社会」と「家庭基礎」の内容の重複箇所「青年期と自己の形成・消費者問題・共生社会・持続可能な社会」を精選し、関連づけて学習する。
- ・科学技術に関連の深い大学や施設と連携し、体験的・探究的な活動を実施する。
- ・公民科と家庭科の教諭が授業を担当し、理科に関連する内容については、理科の教員も指導する。

##### ④ 年間指導計画

使用教科書 『最新現代社会』(実教出版)、『家庭基礎 自立・共生・創造』(東京書籍)

月	単元名	主要学習領域	学習活動（指導内容）
4	「人の生涯」 *現代社会と家庭基礎の融合単元	「自分らしく生きる」 「基本的人権と公共の福祉」 「生命科学と情報技術の課題」 「社会保障の役割」	・ライフサイクルにおける発達段階の課題と、科学技術や私たちを取り巻く環境について考察する。 ・生命科学と生命倫理の特徴と課題を学び、親の役割と保育、子どもの育つ環境について考察する。
		「子どもを育てる・高齢期を生きる・共生社会を生きる」	・高齢社会化が進んだ科学的背景を理解し、社会保障の特徴や共生社会のあり方について学び考察する。
6	「衣服の機能と材料の性質」	「健康で快適な衣生活を考える」 「被服制作」 「古代日本人の思想と外来思想」	・被服の意義を考察し、被服材料の性質や管理を学び、被服実習をとおして作品完成の達成感を味わう。 ・古代日本人の思想と外来思想の基礎基本を学ぶ。
7	「世界の中の日本」	「民主政治の基本原理と世界の政治」 「日本国憲法の制定と基本原理」	・民主政治の基本原理と世界の主な政治体制を学ぶ。 ・日本国憲法の制定過程と基本原理を学ぶ。
8	校外活動	「発電送電システムと電気エネルギー」東北電力／「脳のしくみ」新潟大学脳研究所	
9	「持続可能な社会と私たちの生活」	「わたしたちの生きる社会」 「公害の防止と環境保全」 「住生活をつくる」	・持続可能な社会の形成に参画し主体的に課題を探究する態度を培い、安全で安心な生活と消費について科学的に考察する能力を養う。

1 0	* 現代社会と家庭基礎の融合単元	「持続可能な社会をつくる」 「生活をデザインする」	・ 地球環境問題や環境保全等の課題や取り組みを学び、資源や環境に配慮した生活できる能力を養う。
		「公害の防止と環境保全」福島潟実習、水俣病学習	
1 1 1 1 2	「食品と栄養の科学」  「世界の中の日本」	「食生活をみつめよう」 「健康な食生活のために」 「日本の政治機構と地方自治」 「安全な食生活のために」 「食事をつくってみよう」 「日本経済のあゆみと経済成長」 「金融と日本銀行の役割」 「財政と租税の役割と課題」	・ 食生活について学び、現代の「食の問題」を考察する。 ・ 5大栄養素を中心に学び、栄養面への意識を高める。 ・ 調理技術の定着を図り、食の衛生と安全を理解する。 ・ 政治機構の特色や地方自治と政治参加の意義を学ぶ。 ・ 戦後日本経済のあゆみと経済成長について学ぶ。 ・ 金融、日本の財政と租税の特色や役割を学ぶとともに、私たちの生活との関連とその課題について考察する。
		「現代の企業と中小企業問題」	・ 現代の企業及び中小企業の特色について理解するとともに、中小企業や労働者の問題について考察する。
		校外活動	「食品科学講座」新潟薬科大学
		「食生活をつくってみよう」 「これからの食生活を考えよう」 「国際政治の特質と国際社会の組織化」「戦後国際政治と現代の課題」 「国際経済の特質と外国為替市場」 「戦後国際経済と現代の課題」 「消費者問題と経済生活」	・ 調理の基礎を身につけ、調理技術の定着を図る。 ・ 食生活をより良くするための取組について考察する。 ・ 国際政治の特質と国際連合の成立やその役割を学ぶ。 ・ 戦後の国際政治や経済の変遷と人種・民族問題等の現代国際政治の動向、発展途上国諸問題等を学ぶとともに、日本の役割について考察する。 ・ 戦後国際経済の変遷と日本の役割について考察する。
		「身近な科学技術」筑波大学講座	
	2	課題解決学習	* 現代社会と家庭基礎の融合単元
		・ グループ学習を通して、課題を設定し、調べ解決策について意見提示を行う。(発表)	

[校外連携事業]

8/20 (水) 「東北電力講座」

職員による送電システムについての講義と見学  
東北電力新潟技術センター、東新潟火力発電所



8/25 (月) 「新潟大学脳研究所講座」

神経系メカニズムについての講演  
小野寺 理 新潟大学脳研究所教授  
柿田 明美 新潟大学脳研究所教授

10/10 (金) 「福島潟実習・水俣病学習」

自然観察、水俣病学習  
ビューフ福島潟、新潟県立環境と人間のふれあい館（水俣病資料館）



12/26 (金) 「食品科学講座」

栄養科学の講義と酵素による糖分解実験  
西田 浩志 新潟薬科大学応用生命科学科教授

1/23 (金)・24 (土) 「筑波大学講座」

科学技術の講義と電気実験、探究実験  
喜多 英治 筑波大学理工学群教授  
田中 博 筑波大学生命環境系教授

東北電力講座

水俣病学習

## ⑤ 評価と検証

### ア 教科内容の理解

- ・公民分野について

現代社会の内容について、定期考查の結果から、クラス平均で7割程度理解されていることが確認できており、教科としての基準を十分にクリアしていると考えられる。

- ・家庭科分野について

家庭基礎の内容について、考查結果・実習中の態度・実習後のレポート・その他提出物から7割は内容が理解したと見られる。

### イ 外部連携の効果

- ・外部連携事業の内容について

事業ごとに毎回、同一のアンケートを実施した。

生徒は意欲的に取り組んでおり、連携事業の難易度が、授業の進度や生徒の水準にあっていたと考えられる。実施事業と関連する学習内容を学んでみようと考えている生徒も多く、学習意欲の喚起に役立っているとみられる。来年度以降も、外部の担当者との打ち合わせを密にし、外部連携を上手く進めていく必要がある。

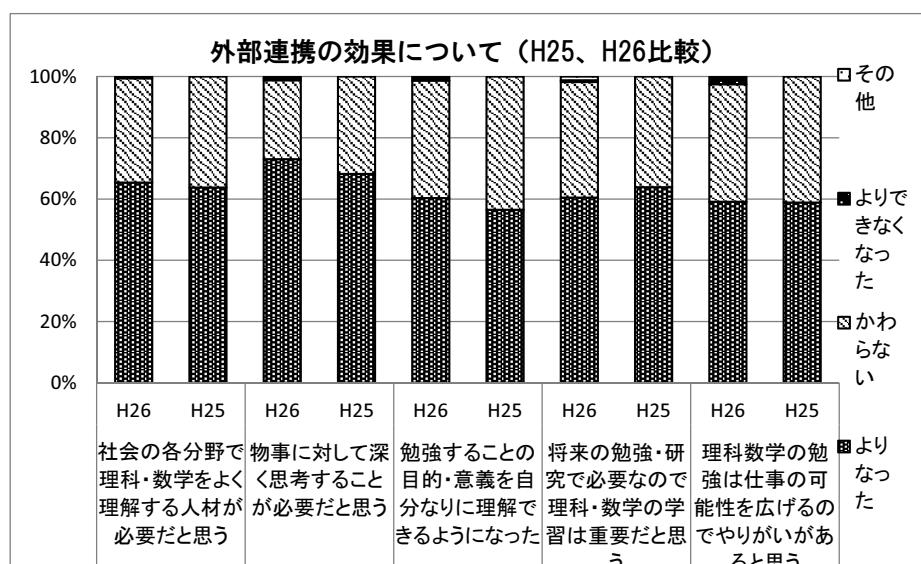
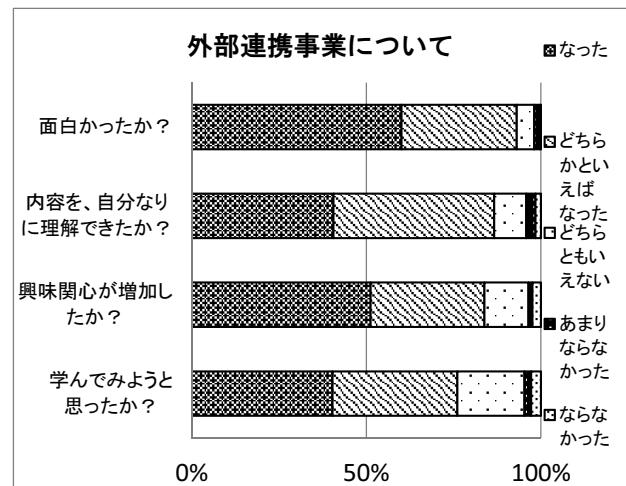
- ・外部連携事業の効果について

上記と同じアンケートから、外部連携事業をと

おして、理科・数学の学習の必要性が十分認識されているかを今年度も確認した。

結果は昨年とほぼ同様で、約6割の生徒が、理科・数学の学習の目的や必要性、社会での理数人材の必要性をより理解するようになったと答えている。

実際に大学での講義や実験、職場見学や環境学習から、社会と科学技術のつながりをより認識することができたと考えられる。



## (2) S S 総合理科（理数科 1年 4 1名 6 単位）

### ① 仮説において主に育成したい力

データや情報を分析し、体系的な科学的思考力を用いて、課題に対して具体的な解決方法を生み出す。

### ② 目的

「理数物理」（3単位）、「理数生物」（3単位）を「S S 総合理科」（6 単位）とし、来年度以降の「S S 探究」（課題研究）実施のため、「理数物理」「理数化学」「理数生物」を中心に地学分野も含め、4 分野を科目横断的に学ぶ。

探究的な実験を実施し、仮説を立て実験を実施し、結果を検証する過程をとおして科学研究の基礎を学ぶ。

I C T を活用し、実験ではコンピュータによる計測やデータ処理を用いた「体験的・実践的」な教育を行う。必要な数値の取り扱い方やデータ処理、レポート作成について、数学科や情報科と連携し科学研究の基礎を培う。

内容の一部は、「科学と社会生活」（1年理数科 4 単位）の外部連携事業をとおして内容を深める。

### ③ 方法

- ・数学の進度に合わせ、学習内容を配置し、物理・化学・生物を中心に重複する内容を統合し、地学の内容を加えて学習する。
- ・新潟大学理学部自然環境学科による地学分野の校外実習を実施する。
- ・胎内自然天文館による地学分野の校外実習を実施する。

### ④ 年間指導計画

#### 使用教科

『高等学校 物理基礎』 出版社（第一学習社）

『高等学校 化学基礎』 出版社（数研出版）

『高等学校 生物基礎』 出版社（東京書籍）

『高等学校 地学基礎』 出版社（実教出版）



胎内自然天文館 皆既月食観察

月	単元名	主要学習領域	学習活動（指導内容）
4	<b>物</b> 物理量と有効数字 第IV章 電気  第 I 章 力と運動  <b>化</b> 第 1 編 物質の構成  <b>生</b> 第 1 編 生物の特徴  第 2 編 遺伝子とそのはたらき	物理量と有効数字 第 1 節 電荷と電流  第 2 節 電流と磁場 第 3 節 エネルギーとその利用 第 1 節 物体の運動  第 2 節 力と運動の法則  第 1 章 物質の探究 第 2 章 原子の構造と周期表 第 3 章 化学結合  1 章 生物の多様性と共通性 2 章 生命活動とエネルギー  1 章 生物と遺伝子 2 章 遺伝情報の分配	物理量と有効数字、四則演算、有効数字の活用 電荷 電流と電気抵抗 直流回路 電力量と電力 <b>探究的な実験</b> 静電誘導実験 磁場 交流の発生と利用 電磁波 太陽エネルギーの利用 原子力エネルギー 変位と速度 加速度 落下運動 平面上の運動 <b>実験</b> 自由落下の実験 コンピュータによる処理 力と質量 力の合成と分解 慣性の法則 運動の法則 作用反作用の法則 摩擦力 運動方程式の利用 純物質と混合物 化合物と元素 物質の三態 原子の構造 電子配置 元素の周期律と元素の性質 イオンとイオン結合 分子と共有結合 金属と金属結合 結合と結晶 多様な生物の共通点 生物の共通性としての細胞 エネルギー代謝と酵素 生体内のエネルギー変換 ミトコンドリアと葉緑体の起源 遺伝情報 DNAの構造 ゲノムと遺伝情報 細胞分裂とDNAの複製 細胞周期とDNAの複製

			<b>実験</b> 体細胞分裂の観察 新潟大学理学部自然環境科学科 地層のでき方 地層構造の形成
7	<b>地</b> 地学巡検 「砂丘と平野の自然環境」	1 節 地層と化石	
8	2 地球の変遷		
	<b>物</b> 第II章 エネルギー	第1節 仕事と力学的エネルギー 第2節 熱とエネルギー	力がする仕事 仕事と仕事率 運動エネルギー 位置エネルギー 力学的エネルギー 熱運動 热平衡 热と仕事 エネルギーの変換と保存
		電力についての発表会 第1章 物質量と化学反応式	<b>実験</b> 比熱の実験 電力についてのグループ学習のまとめと発表 原子量・分子量・式量 物質 溶液の濃度 化学反応式と量的関係
	<b>化</b> 第2編 物質の変化	第2章 酸と塩基	酸と塩基 水素イオン濃度と pH 中和反応と塩の生成 中和滴定
	<b>生</b> 第2編 遺伝子とそのはたらき	3章 遺伝情報とタンパク質の合成 1章 体内環境	遺伝情報とタンパク質の合成 遺伝情報の流れ 転写 翻訳 遺伝子の発現と生命現象 体内環境の特徴 心臓と血液循環 体内環境を調節する器官
	第3編	2章 体内環境の調節	自律神経系による調節 内分泌系による調節 自律神経系とホルモンによる共同作業 免疫
		3章 免疫	胎内自然天文館 太陽系の概観 太陽系の構成 太陽系の形成と地球の誕生
10	<b>地</b> 星空観測会	1 節 太陽系の中の地球	波と振動 波の表し方 波の重ねあわせと定常波 波の反射
	4 太陽系と宇宙		音の速さと3要素 音の性質 弦の固有振動 気柱の固有振動
1	<b>物</b> 第III章 波動	第1節 波の性質	<b>実験</b> 気柱共鳴 酸化と還元 酸化剤と還元剤 金属の酸化還元反応 さまざまな酸化還元反応
		第2節 音波	探究的な実験 プラナリアの再生実験 植生と生態系 植生の遷移
	<b>化</b> 第2編 物質の変化	第3章 酸化還元	生態系でのエネルギーの流れ 生態系での物質の循環
	<b>第4編</b> 生物の多様性と生態系	1章 植生の多様性と分布 2章 気候とバイオーム	生態系のバランスと保全 生物多様性の保全
3		3章 生態系とその保全	

## ⑤ 高大連携等

7/23 (水) 地学巡検 「砂丘と平野の自然環境」 五十嵐浜～新川・西川立体交差  
久保田 喜裕 新潟大学理学部自然環境学科准教授

「芦沼～平野を避けた原始の人々～」

講義を受けた後、新潟大学の近辺を歩きながら巡検を実施した。砂丘や川の立体交差など、特徴ある地形について説明を受けた。

実際の地形を地図と照らし合わせながら、その成り立ちを考えながら歩いた。今年度は講義を受けた後の巡査となり、昨年度に比べて、さらに内容の理解が深まった。

10/8 (水) 「星空観察会」 胎内自然天文館

- 皆既月食の観測
- 胎内自然天文館職員による講演

天気が良く、部分月食の開始・皆既月食の開始・食の最大・皆既月食の終わりを観測できた。天文館職員の講演により、秋の夜空の星についての理解が深まった。



地学巡険 「砂丘と平野の自然環境」

## ⑥ 探究的な実験

### ア 生物分野 プラナリアの再生実験

仮説を立てて、プラナリアの再生実験を実施した。昼休み・放課後等を利用して観察を続け、結果について個人レポートを作成した。

### イ 物理分野 静電誘導の実験

テスターを用いて電圧から電子の移動を考えさせた。箔検電器で実験を実施する前に仮説を立て、結果からもう一度電子の移動について考察した。グループ毎に話し合いを実施し、考えを発表させるとともに、結果について個人レポートを作成させた。

## ⑦ 評価と検証

### ・外部連携講座について

#### 講座について

外部連携を行った地学分野について内容の理解は十分できたと考えられる。地学について学んでみようと思ったかという質問には、7割程度の生徒が肯定的な解答をしており、効果が十分にあったと考えられる。

#### 外部連携による意識の変化について

社会の各分野における理科・数学をよく理解する人の必要性、物事に対して深く思考する必要性を考えるようになった生徒が多くかった。外部連携の事業が、生徒の考え方において意義ある変化をもたらしたと考えられる。

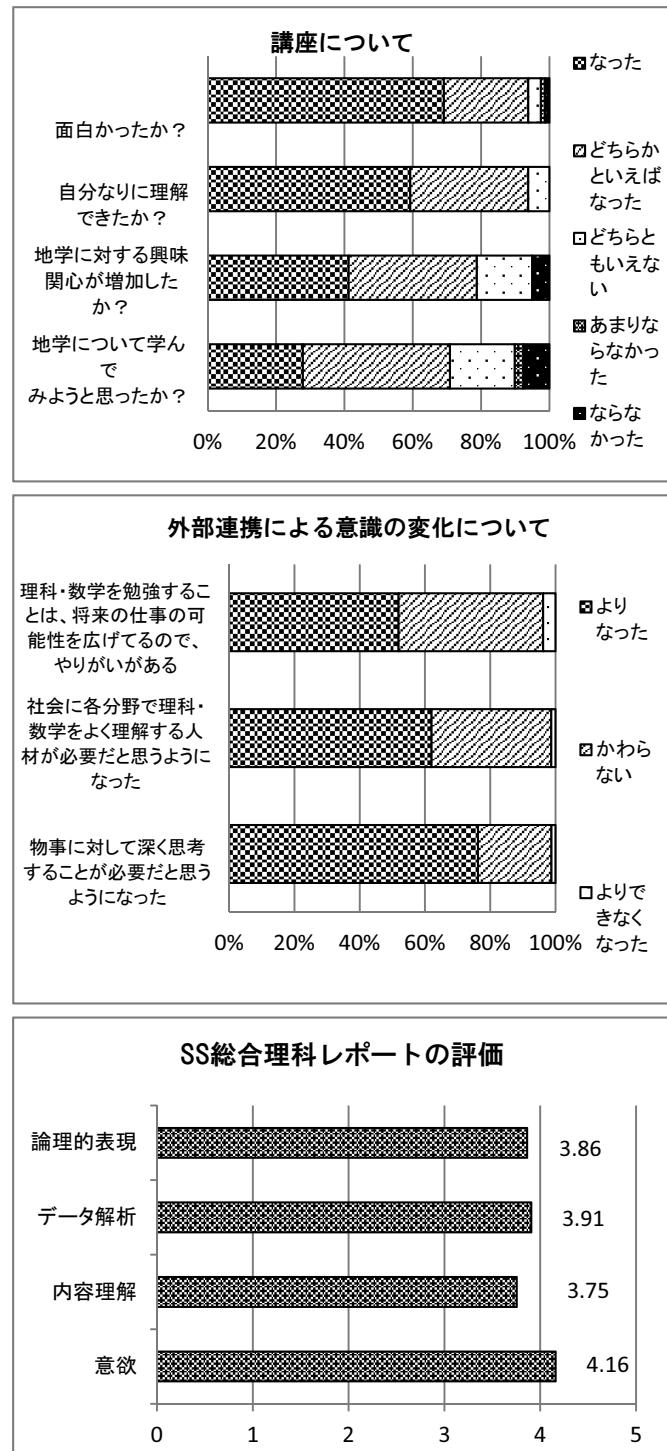
#### 実験でのレポートについて

授業の中で実施した探求的な実験についての評価から、SS総合理科で育成したい「データや情報を分析し、体系的な科学的思考力を用いて、課題に対して具体的な解決方法を見いだす」力について、右図の観点に沿って5段階評価した。レポートの内容や提出状況から、実験に意欲的に取り組み、データの取り扱いなど、ある程度の内容は理解されていることがわかる。

次年度以降も、実験や課題研究、教科科目の授業を通して、継続的に論理的な思考力を育成していく必要性がある。

### ・教科科目の内容理解

教科科目の内容については、考查で内容の理解を確認した。考查では平均60～70点台となり、全体として理科の1年生で学習する内容は理解されていると考えられる。



### (3) S S 数学（理数科 1 年 4 1 名 1 単位）

#### ① 仮説において主に育成したい力

データや情報を分析し、体系的な科学的思考力を用いて、課題に対して具体的な解決方法を生み出す。

#### ② 目的

少人数ゼミ形式の授業で、「代数」「幾何」「確率」「統計」の 4 分野の発展的な内容を扱い、特に「統計」の分野では、データ分析に必要な「推定・検定」を学び、科学研究の基礎を培う。理数科 1 学年理数数学 I の 7 単位を 6 単位に減算し、S S 数学 1 単位を設定する。

#### ③ 方法

- ・クラスを 10 人 × 4 グループに分け、ゼミ形式の授業を行う。
- ・4 分野を 4 人の教諭が担当し、ローテーションしながら学習する。

#### ④ 年間指導計画 使用教科書 『数学 I』『数学 A』（数研出版）

月	単元名	主要学習領域	学習活動（指導内容）
4	I 期 代数分野	<代数分野> ・行列 ・1 次変換	10 人ずつ 4 グループに分かれ各分野の基礎および応用をローテーションしながら学習する。
5	他	<幾何分野> ・図形の移動	<代数分野>
6	II 期 幾何分野	・合同変換	3 行 3 列の正方行列までの基本的計算および逆行列を学び、3 元 1 次連立方程式を行列を用いて解くことを学ぶ。さらに、点や直線の 1 次変換と行列の関係を考える。
7	他	<確率分野> ・確率	<幾何分野>
9	III 期 確率分野	・条件付き確率	作図などの具体的な操作を通して、対称移動、平行移動、回転移動、並進鏡映の性質を学び、合同変換相互の関係を考える。
10	他	・原因の確率	<確率分野>
11	IV 期 統計分野	<統計分野> ・データの分析	教科書の確率から始め、条件付き確率、原因の確率等の考え方を学び、その活用を具体例から学び、社会における確率の有用性を考える。
12	他	・平均値、分散、標準偏差	<統計分野>
1	V 期	・正規分布	統計データから平均値や標準偏差などの計算をする。表計算ソフトを使ってそれらを計算する方法を習得する。正規分布の性質を学び、推定や検定の方法を学習する。
2	総まとめ	・母集団と標本	
3		・推定・検定	

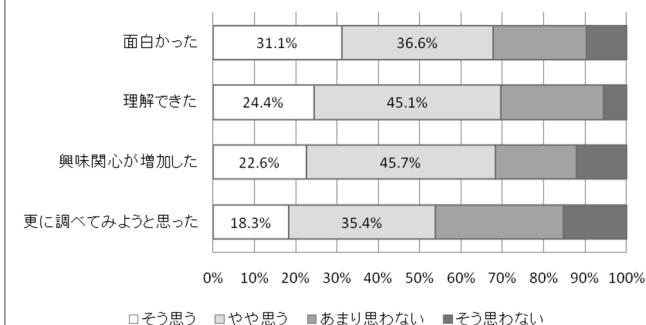
#### ⑤ 評価と検証

講義内容に興味を持ち、内容を概ね理解できたと考える生徒が昨年度並みの 70% で、数学の発展的内容への興味付けは今年度も達成されたと考える。ただし、分野によって興味や理解度に差があり、講義形態や講義内容の一層の工夫が必要である。

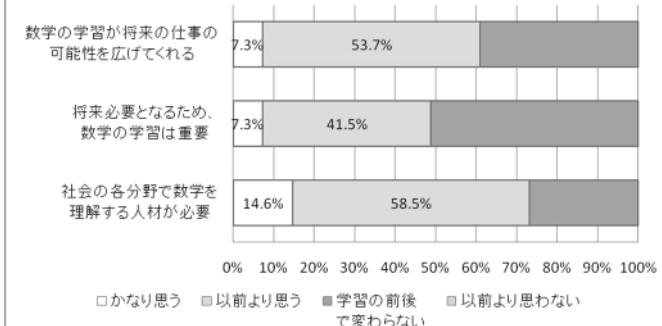
また、数学の学習が将来の仕事の可能性を広げるものであると思い始めた生徒、社会において数学をよく理解している人材が必要であることを認識し始めた生徒は昨年度よりも増加して、それぞれ 61%、73% いる。

統計分野や確率分野で理数数学 I のデータ分析にも関連のある内容を扱ったことで、科学研究の基礎固めには効果があったと考えられる。

#### 講義内容について



#### 数学の重要性



#### (4) SS英語I（理数科1年41名 1単位）

##### ① 仮説において主に育成したい力

世界で活躍する科学技術人材に必要な、英語コミュニケーション能力を向上させる。

##### ② 目的

将来、国際社会で活躍できる能力の1つとして英語コミュニケーション能力を向上させることを目標に、1年次では、情報検索や基本的なプレゼンテーションスキルを涵養する。基本的なプレゼンテーションスキルとして「自分の考えや調べたことを理由・具体例をあげながら英語で発表できること」や「クラスメイトの発表を聞く姿勢」「同じテーマについてグループで役割分担を行い情報検索から発表まで協力して行うこと」を習得させたい。

##### ③ 方法

###### ア TT・少人数授業

必要に応じて1クラス41名を半分の21名、20名に分けて授業を実施した。少人数でのテキスト読解やALTとのチームティーチングでは、授業での生徒の発話量を増やすことができた。また学習開始時には生徒たちにとって「間違うことを恐れずに話せる雰囲気作り」に大変有用である。

###### イ 教科連携による授業計画

教材は昨年とほぼ同様に科学的な題材を中心に扱ったが、授業の目的が「生徒のプレゼンテーションスキルを涵養すること」であることから、学習開始時に使用するテキストは昨年度よりもさらに平易な英語で書いてあるものを使用し、読んだ内容をパラフレイズ（言い換え）したり、サマライズ（要訳）する活動に重点をおいた。SS総合理科の学習内容とSS英語での発表テーマを合わせることで、生徒が内容を理解し興味を持ちやすいものにした。

###### ウ 英語プレゼンテーション

今年度は2回英語プレゼンテーションを実施した。「ポスター形式での個人発表」および「プレゼンテーションソフトを用いたグループ発表」を通じて「人に伝わる発表のために大切なこと」、「効果的な発表をするための工夫」について学習した。扱ったテーマは年間指導計画の通りである。

##### ④ 年間指導計画

使用教材：「Why We Recycle」「All About Space」（ラーンズ、オックスフォード大学出版局）

月	単元名	主要学習領域	学習活動
4～	Why We Recycle	What can we recycle? How can we recycle them? Why we recycle?	英語プレゼンテーション① テーマ：“Choose Materials and explain how we recycle them” ・個人でガラスや布、紙などリサイクルできるものを取り上げ再生されるまでの過程をポスター形式で説明する。質疑応答はなし。
9～	All About Space	Our Solar System The Inner Planets The Outer Planets Rocks and Ice	英語プレゼンテーション② テーマ：“About the Planet” ・グループ形式で惑星を1つ取り上げ、プレゼンテーションソフトを用いて説明を行う。質疑応答あり。
1	Technology and progress ～What makes our lives so easier～	ALTによる講義	エッセイライティング テーマ：科学技術が日常生活にもたらした変化について、昔の暮らしと現在の暮らしを500語の英語でまとめる。

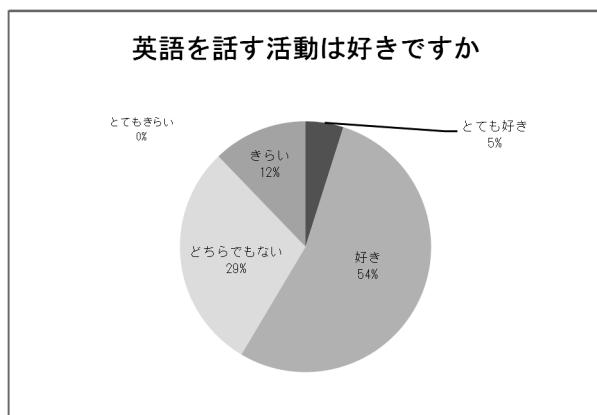
## ⑤ 評価と検証

### ア 評価について

成績は「定期考査約5割+発表などのパフォーマンス評価約5割」とした。年度初めの授業で「SS英語I」授業のねらいや学習方法と合わせて評価方法も生徒に説明を行った。パフォーマンス評価の割合を多く入れることで、発表活動に時間を多く割くことが可能となり、生徒もテーマについて理解を深めたり発表を通じて英語を話すことに自信を持つことができたと感じている。

### イ 英語コミュニケーション能力の向上について

昨年度の課題として「英語でのコミュニケーションに対する生徒の自信や意欲を養うための教材開発が必要である」とあったことから、「英語の使用教材を易しめにすること」・「英語を用いて生徒と教師がやりとりしながら授業を進めること」・「コミュニケーション英語Iや英語表現Iの授業でも英語での言語活動を充実させること」を方策として取り入れた。生徒アンケートでは、6割以上の生徒が「英語を話す活動は好き」と答えており、英語でのコミュニケーション活動に対して前向きであることがうかがえた。「英語を話したり、書く際にはどのようなことに気をつけていますか」（自由回答）という質問に対して「相手に伝わるように分かりやすく話す（書く）」「理由や具体例を挙げながら話す（書く）」「語彙を増やす」「相手に伝わりやすい表現を考えること」など具体的に回答する生徒が多く、英語で円滑にコミュニケーションする意識を涵養することができたと言える。



英語プレゼンテーション①

### ウ 技能別（読む・聴く・書く）英語力の向上について

4月と12月にGTECを実施し、英語技能測定を行った。プレゼンテーション能力向上をねらいとした活動を通じて英語力を向上させたいと考えていたが結果はほとんど全員（41名中40名）が総合的にスコアを伸ばし、全体では4月の平均スコア41.8→12月平均スコア42.4であった。コミュニケーション英語I・英語表現Iとの関連もあるが、実践的な英語コミュニケーション能力育成の取り組みが結果に結びついたと考えられる。

### エ 今後の課題

英語での発表やコミュニケーション活動に意欲的な態度を継続させながら、次の2点について生徒の英語力を向上させたい。

- ①信憑性のある検索の方法やより学問的なテーマについてのプレゼンテーション活動
- ②生徒が使用する英語の正確性と簡単な質疑応答ができる即興性

(5) SS英語Ⅱ（理数科2年39名 1単位）

① 仮説において主に育成したい力

世界で活躍する科学技術人材に必要な、英語コミュニケーション能力を向上させる。

② 目的

マレーシア研修で実施する熱帯雨林と植物の調査に必要な知識を英語で学ぶとともに、サイエンスダイアログなどをを利用して、事前学習を実施する。また、研修で実施するSS探求Ⅰの発表の資料作成を実施するとともに、研修後は内容を英語でまとめ発表会を実施する。

③ 方法

ア T T・少人数指導

1クラス39名を半分の20人、19人に分け、英語科教諭とALTがチームを組んでテキスト読解や質疑応答、プレゼンテーションなどを指導した。少人数指導により英語を使う機会を増やした。

イ 教科連携による分野別研究班指導

英語科教諭、理科科教諭、数学科科教諭が連携し、海外研修でマレーシアの大学や高校を訪問した際にSS探究Ⅰの分野別研究班が実施する英語の発表を指導した。理科や数学の専門用語を英語に直す際はこの連携が効果を發揮した。

ウ 英語プレゼンテーション

マレーシアでの大学、高校訪問、海外研修後に開催されたイングリッシュフェスティバルやマレーシア・韓国研修報告会、さらに「未来の俊傑プラン」1・2年生合同発表会で英語のプレゼンテーションをする場面を設けた。SS英語Ⅱの時間を利用して英語のポスターやスライド作り、発表練習を行った。また、事前学習として敬和学園大学英語講座で外国人講師から英語のプレゼンテーションについて指導してもらった。

エ 英語活用公開授業

12月のマレーシア・韓国研修報告会は、「英語活用」の公開授業とした。

④ 年間指導計画 使用教材:「Rainforests」「Life in Rainforests」

(オックスフォード大学出版局)



マレーシア・韓国研修報告会

月	単元名	主要学習領域	学習活動（指導内容）
4	Rainforests	Rainforests People of the rainforests Rainforest animals and plants	英文読解 質疑応答
7	Life in Rainforests	Rainforest plants, mammals, minibeasts and birds  マレーシア・韓国研修 マレーシア・韓国研修報告会	英文読解 質疑応答  英語プレゼンテーション ポスター、スライド作成
12	Rainforests	Disappearing forests Protectors of the rainforests	英文読解 質疑応答

[英語プレゼンテーション]

10/8(水) 英語プレゼンテーション（水質調査班）

10/10(金) 英語プレゼンテーション（数学班、物理班）  
英語ポスターセッション（9グループ）

11/12(水) 英語プレゼンテーション イングリッシュフェスティバル（数学班）

12/10(水) 英語プレゼンテーション マレーシア・韓国研修報告会（9グループ）※公開授業

12/22(月) 英語プレゼンテーション「未来の俊傑プラン」1・2年生合同発表会（化学班）

## ⑤ 評価と検証

### ア 内容の理解

教材「Rainforests」では、学習内容の理解を確認するため、定期考査を実施した。考査の平均点は70点台となり、理解度は高かった。熱帯雨林研究はマレーシアで実施される海外研修と直結している内容なので生徒は興味を持って取り組んでいた。また、新潟県立植物園や敬和学園大学での事前研修もよい刺激となっていた。

### イ 英語プレゼンテーション能力

英語プレゼンテーションを、6回実施した。10月のマレーシア・韓国研修ですべての研究班がポスターセッションを行い、3つの班がパワーポイントを用いて発表を行った。イングリッシュフェスティバルと「未来の俊傑プラン」1・2年生合同発表会ではそれぞれ1つの班が英語の発表を行った。マレーシア・韓国研修報告会ではすべての班がパワーポイントを用いて英語の発表を実施した。昨年度に比べると発表回数は増え、発表内容やプレゼンテーションの姿勢の面でも大いに進歩が見られた。課題としては昨年度同様、質疑応答において臨機応変に英語を用いて対応する力の育成である。

### ウ 公開授業での意見交換会から

【日時・会場】平成27年12月10日(水) 13:45~16:30: 県立新発田高等学校

【研究協議会出席者】(敬称略、順不同)

湯川 靖彦(新潟大学理学部教授)、興治 文子(新潟大学教育学部准教授)

西田 浩志(新潟薬科大学教授)、小野島 恵次(県立教育センター所長)

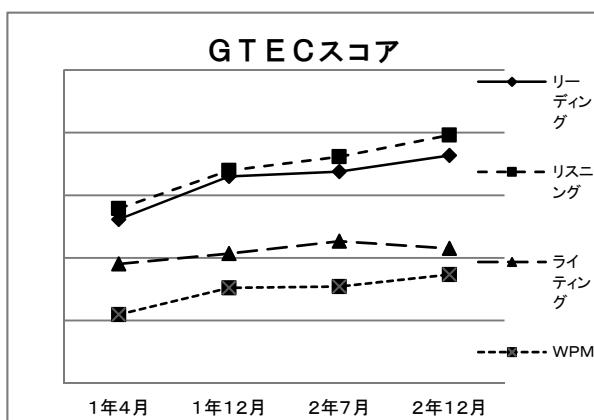
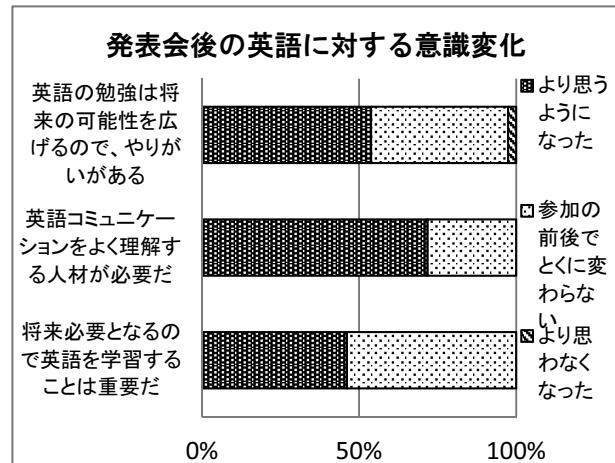
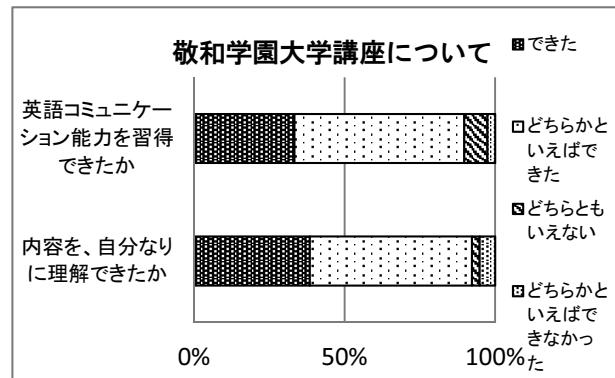
阿部 雅也、田邊 康彦、帆苅 信、大平 和之(県立教育センター指導主事)

他 県内高校3名、新発田高等学校から、校長、副校长、教頭、理数科教諭4名、計7名出席

【内容】12月のマレーシア・韓国研修報告会は公開授業として実施し、運営指導委員、県立教育センター職員、SSH校も含めた他校高校教諭に参観をしていただいた。生徒に対しての講評や、意見交換会での感想から、「もっとゆっくり分かりやすく話す」、「英語で表現する前に、まず自分たちの言語である日本語で振り返り、伝えたいことを吟味する」、「質疑応答で質問者の話していることを理解するのに必要なリスニングの力を育成する」という指摘があった。

### エ GTECの結果について

理数科の生徒は年2回 GTEC を受験しているが、2013年と2014年の結果を比較してみるとリーディング、1分間に読むことができる語数(WPM)、リスニング、ライティングすべての分野でスコアが伸びており、実践的な英語コミュニケーション能力が着実に身についているのが明白に認識できる。これはコミュニケーション英語や英語表現の授業に加えて、SS英語での実践的な英語コミュニケーション能力育成の取り組みが大きな要因の1つとなっていると考えられる。



## (6) SS探究Ⅰ（理数科2年39名 2単位）

### ① 仮説において主に育成したい力

#### A 1 [科学的に課題解決する力の育成]

- ・全校生徒が取り組む課題研究をとおして、科学的思考力、判断力、表現力を身に付け主体的に課題解決する力を育成する。
- ・E S Dをとおして、生徒の意欲や主体性を引き出し、科学技術の重要性を認識させることで科学分野への意識の向上を図る。
- ・データや情報を分析し、体系的な科学的思考力を用いて、課題に対して具体的な解決方法を生み出す。

### ② 目的

数学・理科の分野に関する課題を生徒自ら設定し、観察、実験などを通して研究を行い、科学的に探究する能力と態度を育てるとともに、創造性の基礎を培う。

研究の内容をまとめ、発表し、内容の理解をより深めるとともに、世界で活躍する科学技術人材に必要なコミュニケーション力・表現力を育成する。

### ③ 方法

小グループでの課題研究を実施し、文献や既知の研究調査、研究計画作成、課題設定から仮説を立て、実験・観察をとおして結果を考察する。実験観察の結果から、新たな疑問点を導き出し、試行錯誤を重ねることで内容の理解を深める。

内容の深化を図るため、必要に応じて大学など外部機関と連携して研究を進める。

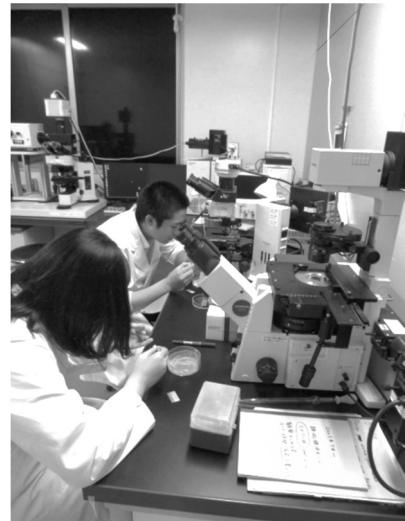
研究のまとめとして、レポートやポスター作成を行い、科学的な表現やデータの取り扱いについて学ぶ。

今年度は、研究の中間発表を文化祭の英語ポスター発表で実施し、活動の成果を地域に還元するとともに、海外研修先のマレーシアで紹介する。

※研究成果の最終的なまとめと課題研究発表会については、3年生でのS S 探究Ⅱ（1単位）で実施し、優れた研究は、本校E S DフォーラムやS S H全国課題研究発表会で発表する。また、外部コンテスト等に応募する。

### ④ 年間指導計画

月	単元名	主要学習領域	学習活動（指導内容）
4	基礎学習	ガイダンス 研究分野の学習 他校の課題研究を学ぶ	・目標と1年の流れの確認 ・研究分野を調べる。 ・分野選択 ・長岡高校S S H課題研究発表会への参加
5	探求活動	課題設定 計画作成 実験・観察 データ分析 県内他校の課題研究を学ぶ	・課題の立案と設定 ・先行研究を調べる。 ・仮説の設定 ・実験観察計画の作成 ・仮説に対して考えた実験を行う。 ・情報機器を用いてデータを科学的に処理する。 ・必要に応じて大学等専門家の指導を仰ぐ。 ・第2回新潟県S S H生徒研究発表会
8 9	中間発表	中間発表 ・文化祭での英語ポスター発表	・英語による中間発表ポスターの作成 ・ポスターセッション原稿作成 ※S S 英語Ⅱや敬和学園大学講座との連携



新潟大学での活動の様子

10	探究活動  (海外研修での活動報告)	実験・観察 データ分析  (中間発表・海外研究交流)	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間発表をふまえて、継続して探求活動を行う。</li> <li>仮説に対して考えた実験を行う。</li> <li>情報機器を用いてデータを科学的に処理する。</li> <li>結果に応じてさらに実験を行う。</li> <li>必要に応じて大学等専門家の指導を仰ぐ。 (・マレーシアでの現地大学・高校での中間発表)</li> </ul>
2 3	探究活動とまとめ	グループ論文の作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>探究内容について考察を行い、まとめのグループ論文を作成する。</li> </ul>

### [SS探究Ⅰ研究課題]

算額を解く

フラクタル

スターリングエンジンの作成と性能比較（新潟大学工学部機械システム工学科で研修）

ミニチュアモデルによる空気の流れ

ガウス加速器

水質調査～生活排水を、きれいな河川の水に近づけるには？～

食品中のビタミンC

環境変化が植物の細胞小器官（オルガネラ）に与える影響（新潟大学農学部応用生物科学科と連携）

リッヂエンバイラメントが行動および神経発達におよぼす影響（新潟大学脳研究所と連携）

### ⑤評価と検証

#### ア 生徒評価

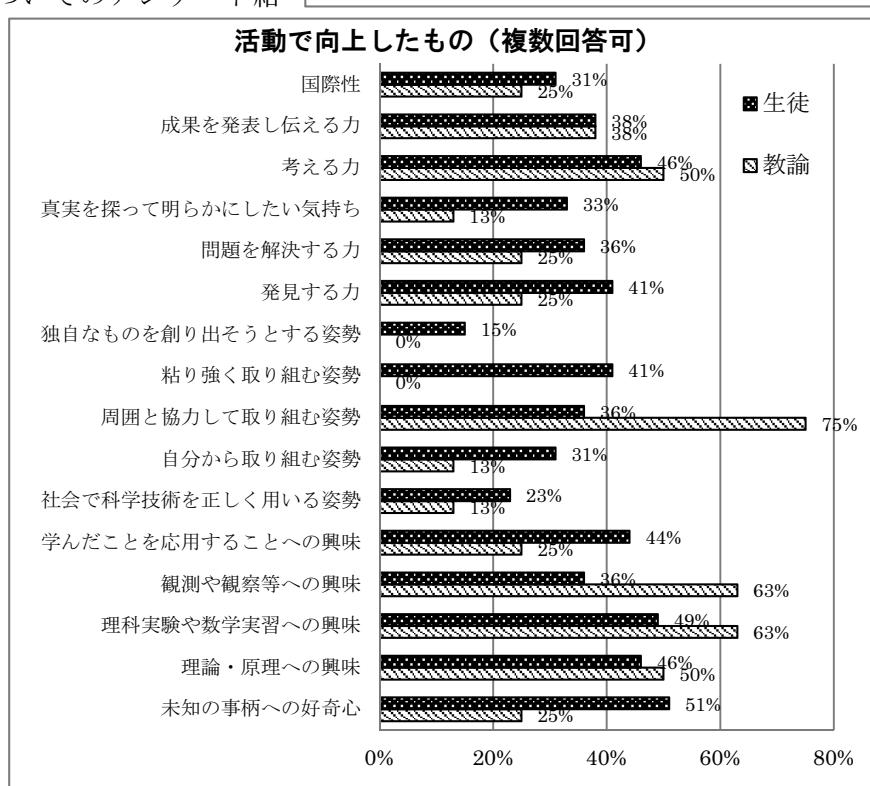
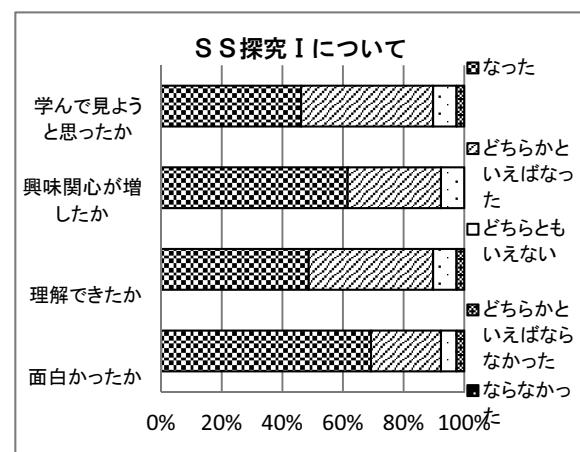
生徒達はSS探究Ⅰに対して、高い意識を持って取り組んでいることがわかる。ほとんどの生徒が、探究活動に興味関心を抱き、面白いと感じながら取り組んでいるようである。また、この活動をとおして興味関心が非常に高められていると感じていることもわかる。

#### イ 教員・生徒での能力育成の評価

SS探究Ⅰ担当の教諭8名と、生徒によるSS探究Ⅰによって向上した能力についてのアンケート結果から、生徒と教諭ともに同じような力が育成されていると感じていることがわかる。

大きく異なるのは、教員側は生徒が周囲と協力して進めていると感じているのに対して、生徒はあまりそのことを意識していないことと、生徒は粘り強さなど多くのことが向上したと感じているが、教諭側は、そこを低く評価して点である。

来年度の「SS探究Ⅱ」におけるまとめや発表の中で、生徒の能力の向上を再検証する必要がある。



(7) E S D探究（普通科2年生241名 2単位）

① 仮説において主に育成したい力

A 1 [科学的に課題解決する力の育成]

- ・課題研究をとおして、科学的思考力、判断力、表現力を身に付け主体的に課題解決する力を育成する。
- ・E S Dをとおして、生徒の意欲や主体性を引き出し、科学技術の重要性を認識させることで科学分野への意識の向上を図る。
- ・データや情報を分析し、体系的な科学的思考力を用いて、課題に対して具体的な解決方法を生み出す。

A 2 [世界へつながるコミュニケーション力の育成]

- ・探究活動をグループ単位で実施し、言語活動を通じてコミュニケーション力と他者を尊重する態度を育成する。
- ・E S D活動の発表をとおして、プレゼンテーション力の向上を図る。

A 3 [主体的に社会参画する力の育成]

- ・持続可能な社会を構築するために、科学技術を用いて主体的に行動する必要性を認識させる。

② 目的

ア 課題を自ら設定し、調査、観察・実験などを通して研究を行い、問題発見力・問題解決力をつけるとともに、創造性の基礎を培う。

イ 研究の内容をまとめ、発表し、内容の理解をより深めるとともに、持続可能な社会構築を担う人材に必要なコミュニケーション力・表現力をつける。

③ 方法

内容：希望分野を選択し、グループ単位による課題研究を行う。

設定分野 理系： 物理系・化学系・生物系・数学系

文系： 国際・日本・政治経済・社会・情報・教育・医療・健康・福祉

成果の発表として、分野別の発表会および代表による1、2年合同発表会を行う。

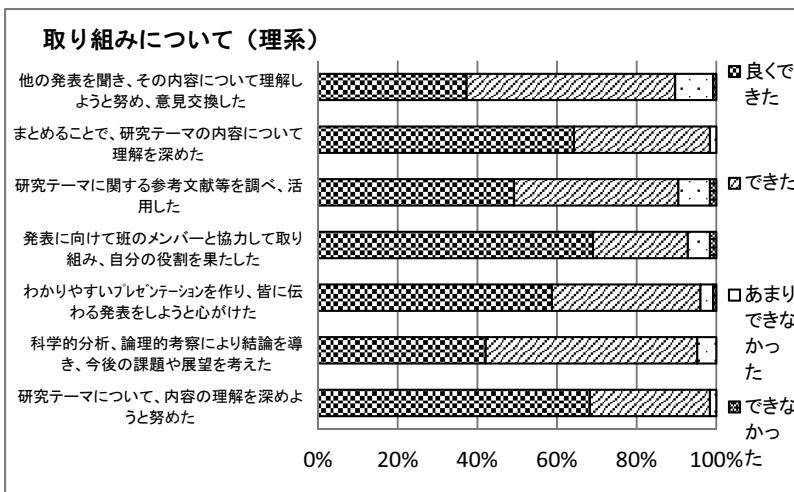
時間：週1時間 時間割の中に設定し、年8回「総合的な学習の時間」と合わせて実施する。

④ 年間指導計画

月	学習事項	時間	【文系】	具体的な指導事項	【理系】
4 月 ~ 5 月	ガイダンス	2	◎持続可能社会とは	◎目標・1年間の流れ	◎課題研究とは
	分野提示	1	分野説明・希望調査		担当教員ごとのテーマ説明
	基本スキル	4	◎アイディアの出し方 ◎情報収集の方法 ◎整理・分析の方法 ◎まとめの方法		◎統計 ◎エクセル・ワード基本実習 ◎研究のまとめ方
	分野別学習	2	ワークノート・発表		
6 月 ~ 10 月	課題設定	4	テーマレポート・サブテーマ設定		研究活動
	計画作成	1			
	調査・実験等研究	5	書籍・メディア・アンケート調査等		
	中間発表		文化祭レポート発表	ポスター発表	
	整理・分析	4	まとめレポート(グループ)		
11 月	発表会準備	8	PPシート作成・練習		
	発表会	2	分野別発表会		
		4	1、2年合同発表会		
12 月	論文 テーマ設定・構成	2		作成説明	
	清書・入力	5	構成シート		中間レポート
	まとめ2)	2	冊子製本・アンケート		

## ⑤ 評価と検証

生徒の課題研究活動の自己評価およびE S D探究担当者のアンケートからの検証である。



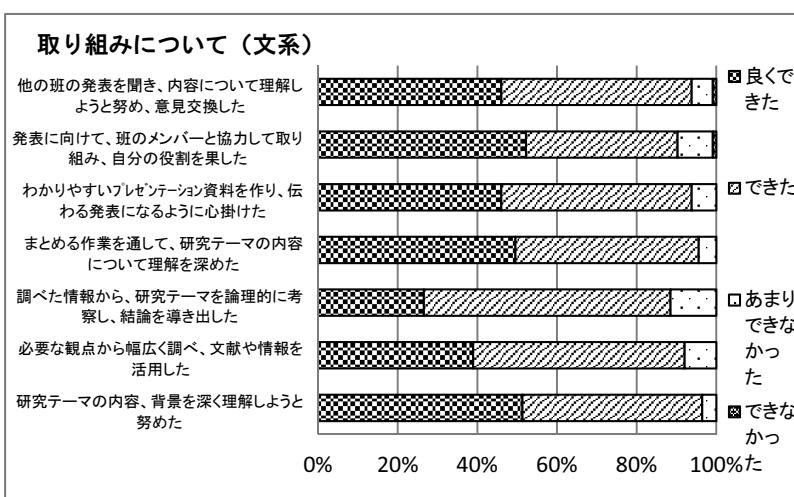
### ア 生徒の自己評価

自分たちの研究のテーマに関して、深く理解しようと努め、実験・観察・調査を経てデータや情報を入手し活用しようという意欲は高い。またプレゼンテーションに関しては、伝える意識が高く、そのためのスキルは習得していると思われる。しかし、得たデータ・情報を科学的・論理的に考察・分析・整理し、結論を導き出すという過程には、手応えを感じられなかった生徒も見られた。特に文系の活動に難しさを感じる。また半年間のグループでの研究活動に戸惑いを感じた生徒もいるようである。

### イ 教員の評価

#### [指導の流れ]

大枠が出来ていたことはよかった。大勢が関わって今後も継続して行うものだから、根幹はしっかりと作っておいて、各担当者の指導のばらつき等には目をつぶるおおらかさが大事なのだと思う。



#### [課題設定]

活動時間に余裕がない中では担当者が実現性を判断してテーマを誘導することも必要だと感じた。

#### [研究形態：グループ研究]

社会ではコミュニケーション力や協調性が求められるので、議論しながら研究を進めるグループ研究が良いと思う。個人的にやりたいことについては、論文作成である程度個性を出すことができる。

#### [論文作成]

グループ活動からの流れが理解できていれば、探究活動のまとめという充実感を持って取り組むことができると思う。思った以上によく取り組んでいる。

#### [全体について]

授業以外の時間、昼休み、放課後の拘束もあり、負担が大きかったが、得るものも大きかった。

## ウ 評価と検証

普通科に文系も含めて、探究型の科目を実施したことは評価できる。生徒の主体性と協調性の育成、社会を創る一員としての意識の涵養という点では成果が見られるが、科学的・論理的な思考力・分析力は十分とは言えず、来年度以降の課題である。

実施にあたり、該当学年も含めて指導計画の検討を繰り返し行った。科目の目的・指導の流れ・授業イメージ等を共有することで、担当者間のズレのない運営ができたのではないかと考える。生徒の探究活動の深化のためには、教員の指導スキルのアップや教員・生徒両者の時間的余裕も必要であり、指導のマニュアル化や教材開発、内容・手順等のスリム化を考えいかなければならない。

## 2 SSH研究開発重点教科・科目

### (1) 未来の俊傑プランとは

「総合的な学習の時間」の活動をいう。

- ・社会の一員としての自覚を持ち、自己のあり方生き方に基づく職業観を確立し、適切な進路選択と実現に向けて主体的に活動し、将来的に地域や国際社会を担うリーダーとなるべき生徒を育てる。
- ・持続可能な社会をつくるという観点（E S Dの観点）から、常に問題意識を持ち、探求的に課題解決に向かう姿勢を持つ生徒を育てる。

以上を目的とし、3年間の体系的・継続的なプログラムを実施している。1年生は「地域とつながる」（普通科）、「科学とつながる」（理数科）、2年生は「学問とつながる」（普通科）、「世界とつながる」（理数科）、3年生は「進路とつながる」をテーマに、課題解決型の学習を中心とした活動になっている。また、その成果の発表を通して互いに学びあう場になっていることが特徴である。今年度は、まとめと次年度の展望を確認することを目的として1、2年合同発表会を開催した。

### (2) 総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン～地域とつながる～」（1年普通科281名）

#### ① 仮説において主に育成したい力

##### A 2 [世界へつながるコミュニケーション力の育成]

- ・探究活動をグループ単位で実施し、言語活動を通じてコミュニケーション力と他者を尊重する態度を育成する。
- ・発表をとおして、プレゼンテーション力の向上を図る。

##### A 3 [主体的に社会参画する力の育成]

- ・地域社会と交流する中で地域の抱える課題を発見し、課題解決に取り組むことで社会参画の力を育成する。
- ・成果を積極的に地域社会に還元し、主体的に社会参画する意欲を育成する。

#### ② 目的

地域社会の中の自分を意識し、将来的にどう社会・地域と関わっていくか、自分がどう社会・地域に貢献できるかという観点で「働くこと」をとらえ、学習・進学の意義について考える。

#### ③ 方法

分野別の講演会を通して地域理解を深め、グループごとに地域の課題を発見する。関連する地域の事業所訪問を行い、課題解決の方策を探る。「情報と社会」で、学習の内容をまとめ、分野ごとの発表会を行い、その代表グループによる1、2年合同発表会を実施し、成果を共有する。

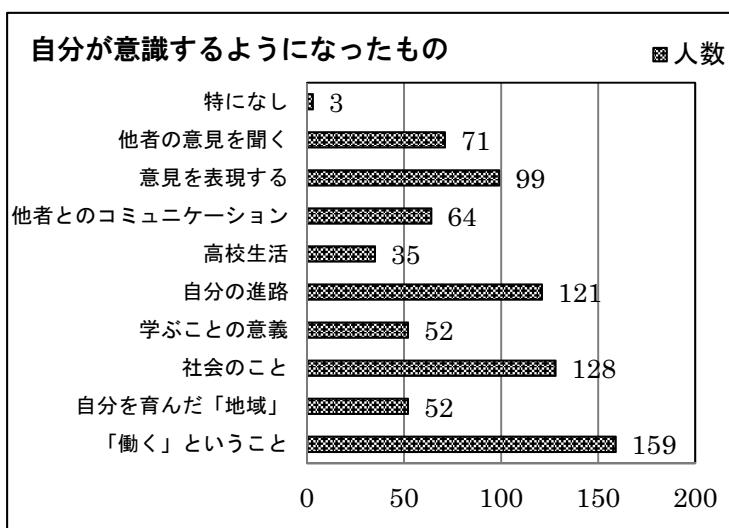
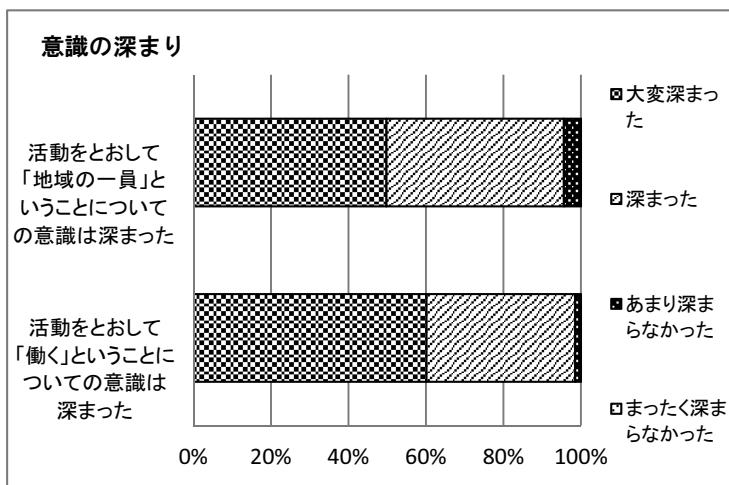
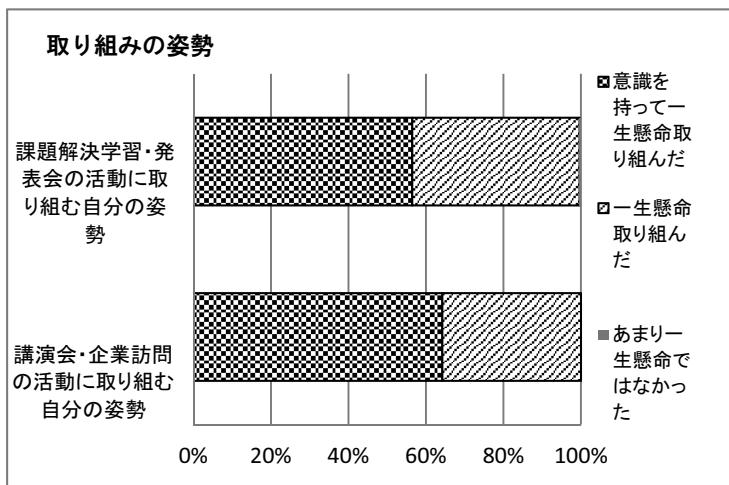
#### ④ 内容

5/28	キャリア（新入生意識啓発）講演会 みらいず works 代表 小見まいこ氏 他
7/ 15	「地域の俊傑」講演会（O Bを中心とした地元で活躍されている方々） 株式会社開成、県立新発田病院、第四銀行新発田支店、株式会社わくわく広場 新潟日報社、グローバルウェーブ・ジャパン株式会社、新潟地方検察庁、新発田児童相談所、新発田市役所、ことば・感動・夢づくり塾
9/17,10/1	事業所訪問事前学習（グループ活動）
10/10	事業所訪問（14カ所）講師関係以外は下記のとおり JA全農バタエナル製造所、新発田市立東豊小学校、 新発田市立住吉小学校、新発田市立荒橋小学校、県立 村上特別支援学校いじみの分校、新発田市立図書館、 新潟県国際交流協会・JICA推進室
10/22	プレゼンテーション講演会 敬和学園大学准教授 杉村使乃先生
10/29,11/5,12	課題解決学習・発表準備（グループ活動）
11/13	分野別発表会
12/22	1、2年合同発表会（各分野の代表グループによる）



## ⑤ 評価と検証

生徒の取り組み状況・意識変化、外部評価は、資料のとおり概ね良好である。社会や働くことに対する意識とともに自分の進路に対しても意識が高まっており、社会の一員としての自覚を持った進路選択を促すという点での目的は達成されたと考えられる。また今年度は1、2年合同発表会を実施することで、生徒自身が3年間の活動のつながりを確認できた。今後は2年生の学校設定科目「E S D探究」につなげていくために、プログラムA「科学的に課題解決していく力」の育成を意識した課題解決学習の充実を図るとともに、「E S D探究」へのつなぎ教材の開発が求められる。



### ア 訪問事業所アンケート

○大変興味を持って見学していただいた様子で、我々のような中間製造物製造業でも、生徒さんの見学等を受け入れることにより地域との関わりという面での貢献が実現できることをうれしく思います。

○事前にいただいた質問シートから、事前学習にも積極的に取り組んでいただいた様子がうかがえました。引率の先生からも質問をいただき、先生にも興味を持っていただけたことが嬉しかったです。

○各自がしっかり課題を持って臨まれている姿勢が伺えました。

○生徒同士のコミュニケーションがとられていて協力的な活動が印象的でした。

○未来の俊傑プランの構想を伺い、学校の取り組みに共感いたしました。

### イ 生徒感想

○どの事業所も地域に貢献していて、やりがいのない職業などないなと思った。

○すべての人は必ず地域と関わりを持っているのだということが分かりました。

○今まででは、働くということに対してあまり深く考えていないかったけれど、この活動を通して自分の進路について改めて考えることができた。



### (3) 総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン～科学とつながる～」「関東サイエンスツアーア」

(1年理数科、1年普通科希望者26名)

#### ① 仮説において主に育成したい力

ESDをとおして、生徒の意欲や主体性を引き出し、科学技術の重要性を認識させることで科学分野への意識の向上を図る。持続可能な社会を構築するために、科学技術を用いて主体的に行動する必要性を認識させる。

#### ② ねらい

「関東サイエンスツアーア」を実施し、日本の最先端の科学技術に触れるとともに、全国「SSH生徒研究発表会」に参加し、他のSSH校の科学研究のレベルを体感する。事後学習として個人レポートを作成し、報告集にまとめる。

理数科については、総合学習「未来の俊傑プラン」の一部として実施したので、進路意識の向上も図る。また、他の連携活動とともにグループでまとめ、プレゼンテーションを実施する。



#### ③ 内容　日程　8月5日（火）～7日（金）

内容　国立科学博物館見学、日本科学未来館見学、国会見学、東京大学キャンパスツアーア、パシフィコ横浜「全国SSH生徒研究発表会」見学、

#### ④ 年間指導計画

5月	普通科参加者募集	8月	ツアー実施、レポート提出	11月	クラス内発表会
6月	研修先の調べ学習	9月	文化祭用ポスター制作	12月	報告集刊行
7月	研修のしおりの作成	10月	報告集原稿作成、プレゼンテーション準備		

#### ⑤ 評価と検証

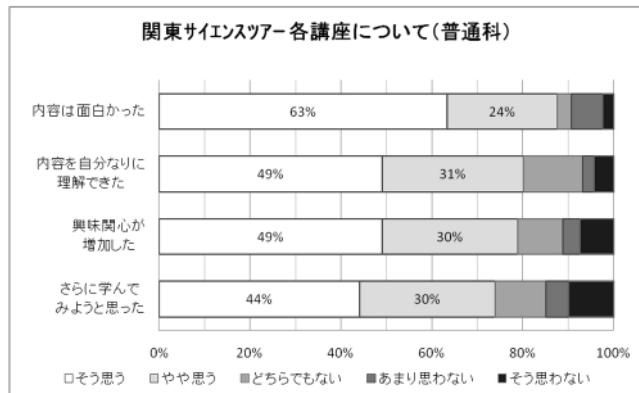
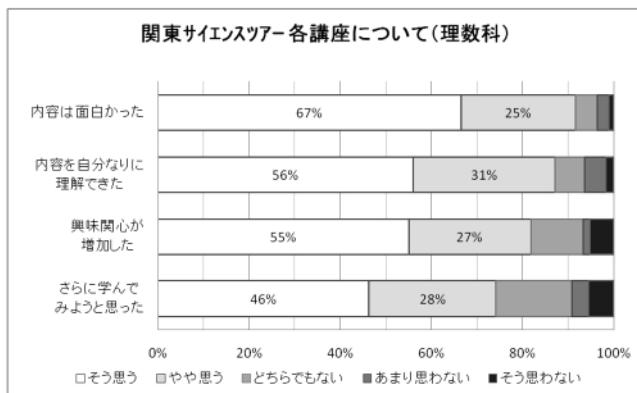
##### ア 各講座について

各講座についての生徒アンケートの結果、理数科は肯定的意見が80%以上を占めており、生徒のレベルに内容があつていたと考えられる(図表1)。来年度以降も、このレベルで講座の内容を設定するといいと考えられる。事後に回収したレポートの内容もしっかりと書かれていたことから、十分内容を理解し、興味をもつて取り組んでいたと考えられる。

また、普通科参加者26名中の11名は、文系志望の生徒である。アンケートや提出レポートの結果から、理系の内容であつても、十分に理解でき、興味関心が持てたと考えられる。(図表2)希望制だったため、意欲的に物事に取り組む生徒が多く、本来の自分の志望分野でなくとも、積極的に取り組みに参加したと考えられる。2泊3日で、内容的にも大学での実験などは含まれておらず、十分文系志望の生徒でも理解できたと考えられる。

(図表1)

(図表2)



## イ 効果について

### レポート・課題について

理数科では、事前学習として研修先の下調べを班単位で行い、研修用のしおりを制作した。事後学習としては、研修で学んだ知識や技能についてレポートを書いて提出すること、文化祭でのポスター展示を課した。

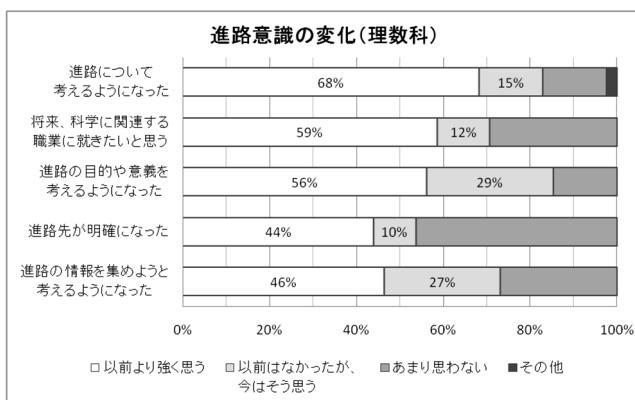
レポートについては、感想の多くに科学技術と社会のつながりについての記述がみられ、生徒の意識の向上につながった。その後、他の理数科SSH活動とともにグループでプレゼンテーション実習を行い、互いの発表を評価しあった。事後アンケートでは、知識の習得とレポート作成能力について、多くの生徒が学べたと答えている。

さらに、普通科の生徒のレポートも加えて、12月に報告集を刊行した。今回、高校に入学して初めての報告集作成を実施し、来年以降の課題研究「SS探究」での科学論文作成につながる課題とすることことができた。

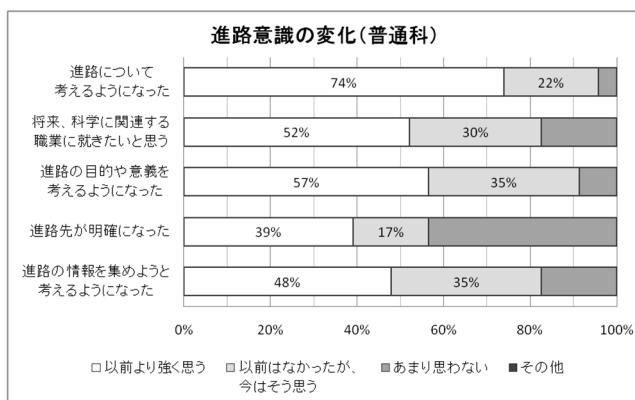
### 進路意識の変化について

生徒アンケートから進路意識についての変化も確認できた。様々な分野の研究や実験などを体験することで、進路についての具体的なイメージをつかむことができるようになり、進路意識がより明確になったと考えられる。(図表3)

高校入学時にある程度進路を考えて学科を選択した理数科の生徒よりも、むしろ普通科の生徒に対する進路の意識付けには非常に効果があったと考えられる。(図表4)



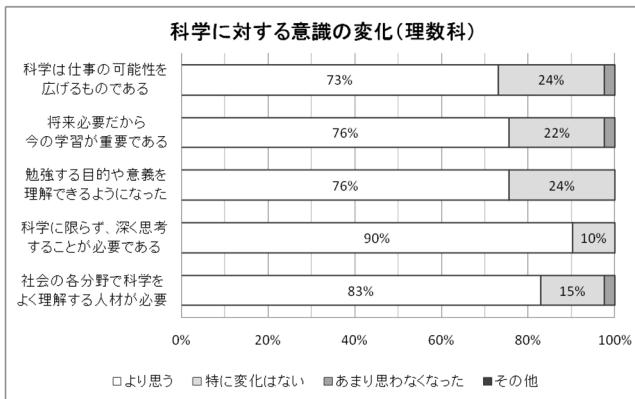
(図表3)



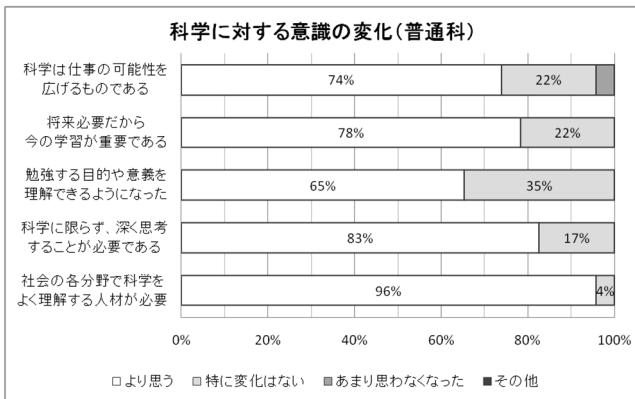
(図表4)

### 効果について

理数分野への生徒の意識の変化が理数科・普通科ともに大きく、日本の先端の技術に触れることができ、多くの生徒にとても効果的であったことがわかる。(図表5、6)



(図表5)



(図表6)

#### (4) 総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン～学問とつながる～」（2年普通科241名）

「E S D探究」の補充的な活動の時間として、分野別の学習にあてた。

##### ① 仮説において主に育成したい力（「E S D探究」と同じ）

###### A 1 [科学的に課題解決する力の育成]

- ・課題研究をとおして、科学的思考力、判断力、表現力を身に付け主体的に課題解決する力を育成する。
- ・E S Dをとおして、生徒の意欲や主体性を引き出し、科学技術の重要性を認識させることで科学分野への意識の向上を図る。
- ・データや情報を分析し、体系的な科学的思考力を用いて、課題に対して具体的な解決方法を生み出す。

###### A 2 [世界へつながるコミュニケーション力の育成]

- ・探究活動をグループ単位で実施し、言語活動を通じてコミュニケーション力と他者を尊重する態度を育成する。
- ・E S D活動の発表をとおして、プレゼンテーション力の向上を図る。

###### A 3 [主体的に社会参画する力の育成]

- ・持続可能な社会を構築するために、科学技術を用いて主体的に行動する必要性を認識させる。

##### ② 目的

- ・社会のさまざまな分野の現状を知り、社会をつくる一員としてどの分野から社会と関わるか、そのために何をどう学ぶかを意識させる。
- ・課題研究をとおして、研究の手順をたどりながら、論理的に考え、自分の知識や経験を総合的に活用する力を育成する。

##### ③ 方法

4月から12月までの間に月1回程度8回、2時間連続の総合的な学習の時間を設定する。

##### ④ 内容

4/16	「E S D探究」の説明、分野・テーマ設定提示
5/28	分野別学習、分野別研究
6/18	テーマ設定・研究計画、分野別研究
7/15	分野別研究
9/3	中間発表（文化祭レポート・ポスター発表）
10/22	発表会準備
12/10	分野別発表会
12/22	1、2年合同発表会（各分野の代表グループによる）



もともと「未来の俊傑プラン」の2年次の活動が「課題研究」であったことから、今年度は「E S D探究」とリンクさせた形で実施することになった。1時間の授業時間内にはできない活動が2時間連続で可能になるので、研究には欠かせない時間である。

また、授業はクラス単位で行うため、分野別で活動ができる総合の時間は、同じ分野を選択している生徒同士の刺激にもなり、分野担当者の指導も受けやすいという点でも貴重である。

本校は、総合的な学習の時間を時間割の中に入れておらず、1年に何回かまとめて設定している。全体の動きを考えると、全校一斉に実施することが望ましく、「E S D探究」のことだけを考えた設定は難しい。指導の流れと時間設定のタイミングやバランス、また「授業」と「分野別学習」のつなぎが、今後の課題となっている。

(5) 総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン～世界とつながる～」（理数科2年生39名 1単位）

① 仮説において主に育成したい力

A 2 [世界へつながるコミュニケーション力の育成]

- ・様々な立場の人々と交流し、多様な地域や国を理解・尊重する態度を育成する。
- ・世界で活躍する科学技術人材に必要な、英語コミュニケーション能力を向上させる。
- ・E S D活動の発表をとおして、プレゼンテーション力の向上を図る。

C [連携と接続を深める]

- ・科学分野への知識を深め、英語実践力を向上させ、地域や世界を理解するため、大学や海外高校との連携を深める。

② 目的

マレーシア・韓国での海外研修を実施し、「S S 英語」や「S S 探究」の内容と関連づけて英語活用力を磨き、世界的な視点に立って研究する素地を育成する。

海外の研究者や大学生・高校生と、実験・調査など科学的な交流を実施することで、科学技術に対する国際的な視野を広げコミュニケーション力を育成する。また、熱帯雨林やIT技術を学ぶことにより、科学技術の果たす役割について、意識を深化させる。

③ 方法

ア 事前学習

- ・熱帯雨林について、新潟県立自然植物園での実習を実施した。
- ・敬和学園大学英語講座を行った。
- ・サイエンスダイアログを開催し、科学英語にふれた。
- ・S S 英語Ⅱの授業でS S 探求Ⅰでの課題研究の英語ポスターを作成し、敬和学園大学英語講座でプレゼンテーション実習を実施するとともに、文化祭においてポスター掲示を行った。
- ・マレーシア研修で英語プレゼンテーションを実施する3班は、スライドを作成し、英語プレゼンテーション実習を実施した。

イ マレーシア・韓国研修

・マラヤ大学植物園研修

大学付属植物園において、マラヤ大学研究者による説明を受けながら熱帯植物の調査を実施した。

・マラヤ大学研修（学生との科学交流）

マレーシア大学学生組織UMCARESの「Water Warriors」と本校S S 探求「水質調査」班における、研究発表会を実施した。

その後、S S 探求Ⅰの分野別に分かれ、科学交流活動を行った。

「水質調査」班…「Water Warriors」とともに、マラヤ大学の池や河川の水質調査を実施

化学・生物班…京都大学から赴任している坂井伸光先生の研究室訪問・学生との交流会

数学・物理班…マラヤ大学学生による大学案内、本校生徒によるS S 探求Ⅰの研究内容説明

その後、全員でキャンパスツアーや行い、UMCARESのオーガニック農園を見学した。

・マレーシア森林研究所

熱帯雨林の巡査を実施し、専門の職員と熱帯雨林の中を実際に歩きながら植物を調査するとともに、上空の吊り橋から熱帯雨林を眺め、地上からは観測できない熱帯雨林の果実や植生を観察した。

・JICA 国際協力機構／三井住友海上火災職場見学

JICA 国際協力機構マレーシア三浦駐在員による日本とマレーシアの協力関係についての講演を実施した。その後、会場をお貸しいただいた三井住友海上火災の職場案内を実施していただいた。

・マレーシア国立大学（UKM）付属校 PUSAT PINTAR NEGARA



敬和学園大学英語研修



Water Warriorsとの水質調査

PINTAR NEGARA と本校の各 2 組（計 4 組）による、科学研  
究報告会を開催し、英語プレゼンテーションを行った。また、  
生徒交流会において、研究内容や高校生活について、グループ  
ミーティングを行った。その後、校舎見学を実施した。

・ペトロサイエンス

英語の展示物をとおして科学に触れるとともに、マレーシアの  
エネルギー資源国家としての側面を学んだ。

・サムスン電子広報館では、情報端末による体験研修を実施した。

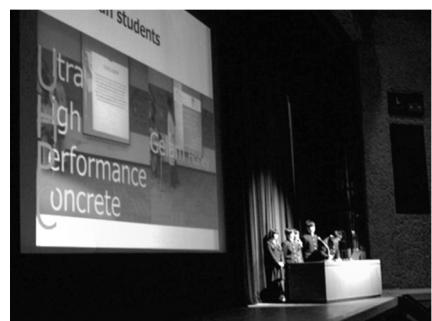
・デジタルパビリオンでは、ガイドツアーを実施し、ユビキタス  
社会を体験した。



PINTAR NEGARA 高校との科学交流

#### ウ 事後研修

- ・日本とマレーシアの森林と植物の違いについて事前学習と現地での調査結果をもとに、個人レポートを作成した。
- ・SS 英語 II の時間で、グループごとの英語プレゼンテーションを作成し、英語プレゼンテーションによる「マレーシア・韓国研修報告会」を実施した。代表 1 班が、「未来の俊傑プラン 1、2 年生合同発表会」で発表を行った。
- ・プレゼンテーションなどの資料や個人の感想などをまとめ、マレーシア研修報告集を作成した。
- ・代表 1 班が 11 月実施のサイエンスラボで、地域の中学生に成果発表を行い、地域への成果の還元を行った。



未来の俊傑プラン 1、2 年合同発表会

#### ④ 年間指導計画

##### ア 総合学習「未来の俊傑プラン～世界とつながる～」・海外研修指導計画

月日	行事	連携先	内容
5/16	第 1 回マレーシア韓国研修説明会		飛行機変更による日程変更、事前学習について
7/15	サイエンスダイアログ事前学習		講義についての研究内容とキーワード調べ
7/23	新潟県立自然植物園研修	新潟県立植物園	熱帯植物研修、森林巡検・日本の森林の特徴
7/24	英語ポスター作成		敬和学園大学研修、文化祭、マレーシアで使用する SS 探求 I （課題研究）英語ポスター作成
7/26	第 2 回マレーシア韓国研修説明会		生徒保護者対象、研修の留意点等
8/6	サイエンスダイアログ	独立行政法人日本学術振興会	WANG, Y. Y. 博士による講演
8/7~8	敬和学園大学英語講座	敬和学園大学	プレゼンテーション、コミュニケーション、自己紹介、英語での熱帯雨林学習
9/4	マレーシア韓国研修事前学習		英語ポスターの最終版作成・事前学習
9/13	文化祭ポスター展示		英語ポスターの展示
9/17	マレーシア韓国研修事前準備		研修発表のグループによる事前学習
10/6	マレーシア韓国研修事前指導		前日指導
10/7~11	マレーシア韓国研修		別項目参照
12/2	マレーシア韓国研修発表会予行		英語プレゼンテーション練習
12/10	マレーシア韓国研修発表会		英語プレゼンテーション
12/22	未来の俊傑プラン 1、2 年合同発表会		代表グループによる発表
12/26	報告集作成（最終日）		グループレポート、個人レポート作成、

#### イ マレーシア韓国研修日程

平成 26 年 10 月 7 日（火）～10 月 11 日（土） 4 泊 5 日（機中泊 1 日）

月日（曜）	地名	現地時刻	実施内容
10/7(火)	新潟空港	9：30 11：45	空路 韓国 仁川空港へ KE-764 便 仁川空港着 乗り継ぎ搭乗口へ
	韓国仁川空港	16：35	空路 マレーシア クアラルンプール空港へ KE-761 便
	クアラルンプール空港着	21：55	到着 貸し切りバスでクアラルンプール市内ホテルへ

10/8(水)	クアラルンプール市内	9 : 0 0 1 2 : 0 0 1 3 : 0 0 1 6 : 4 5	植物園実習と研究者による見学ツアーと講義 学生食堂で昼食（自由） Water Warrior チームとの水質調査プロジェクト発表会 SS 探究 意見交換会／キャンパスツアー マラヤ大学出発／ホテル泊
10/9(木)	クアラルンプール近郊	8 : 4 5 1 5 : 3 0 1 7 : 0 0	マレーシア森林研究所 (FRIM) 森林研究所の職員によるトレッキング、植物調査 三井住友海上火災会議室 JICA 講演会 三井住友海上火災発／ホテル泊
10/10(金)	クアラルンプール近郊 セランゴール州 クアラルンプール近郊 クアラルンプール空港	9 : 0 0 1 4 : 3 0 1 6 : 3 0 2 3 : 1 5	セランゴール州 PINTAR NEGARA 高校 生徒交流・SS 探究についての紹介 ペトロサイエンス見学 ペトロナスツインタワーで夕食 韓国 仁川空港へ向け出発 KE-762 便 機中泊
10/11(土)	韓国 仁川空港着  新潟空港着	6 : 4 0 9 : 0 0 1 4 : 3 0 1 8 : 2 5 発 2 0 : 2 0 2 0 : 4 0	韓国 仁川空港着／仁川付近の休憩施設へ 三星電子広報館 (SAMSUNG D'light) デジタルパビリオン 空路 新潟空港へ KE-763 便 新潟空港着 入国審査・手荷物受け取り 解散式 貸し切りバスにて学校へ

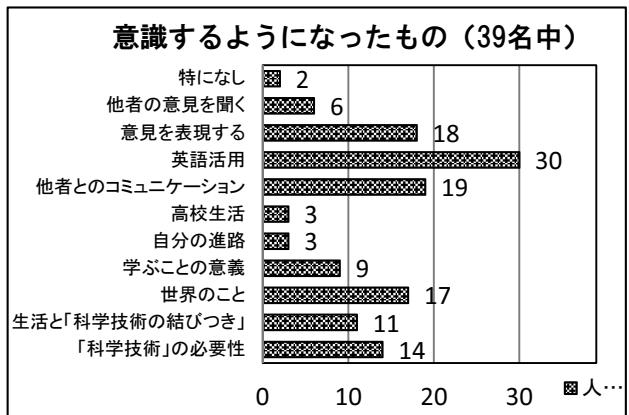
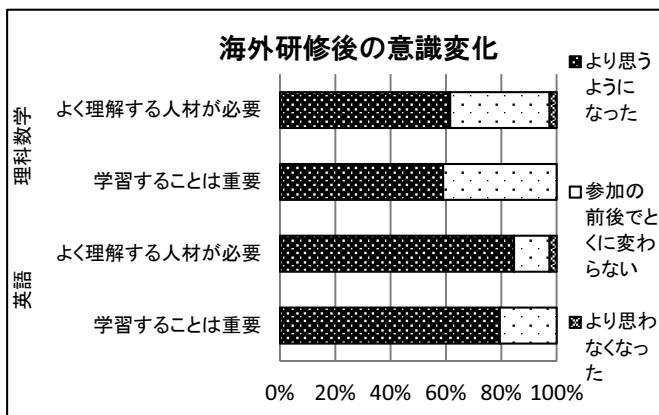
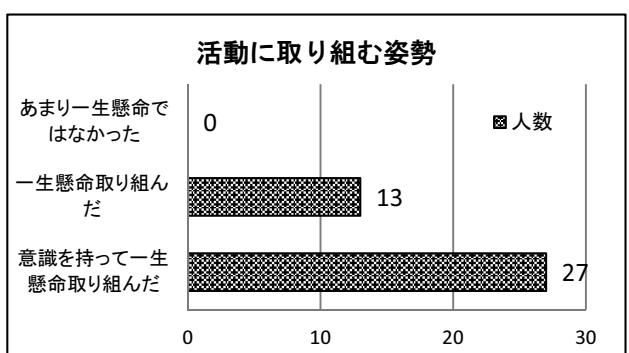
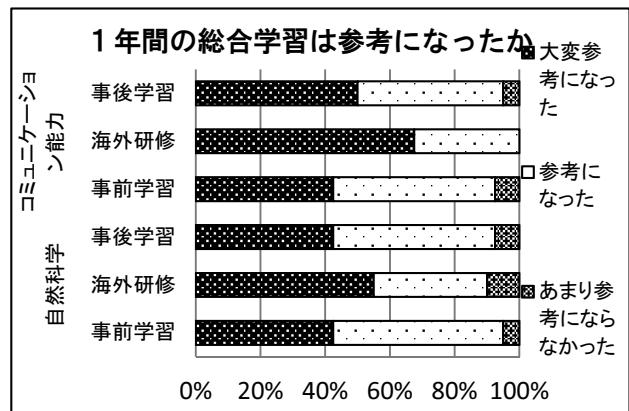
## ⑤ 評価と検証

### ア 自然科学や英語コミュニケーションへの考え方や能力の向上

アンケート結果から、1年間を通じた総合学習の取り組みはほとんどの生徒にとって、考えを深めたり、コミュニケーション能力を高めたりする上で、参考となっている。また、生徒の取り組みも、昨年以上に熱心で、生徒アンケートからもそれがうかがえる。特に、英語プレゼンテーションについては、SS 英語 II でも触れられているように昨年より向上しており、総合学習だけでなく、SS 英語 II や SS 探究 I (課題研究) など、SSHにおける様々な科目と連携して海外研修を実施したことが効果を上げていると考えられる。

### イ 意識の変化

海外研修実施後、理科数学や英語に対する意識変化が大きく好転しており、海外での科学交流が、生徒の意識や行動に大きく影響を与えた事がわかる。来年の総合学習は、「進路とつながる」であり、この成果を理数分野への進路意識へと結びつけることが課題である。



## (6) 総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン1、2年合同発表会」(1、2年602名)

### ① 仮説において主に育成したい力

#### A 2 [世界へつながるコミュニケーション力の育成]

- ・探究活動をグループ単位で実施し、言語活動を通じてコミュニケーション力と他者を尊重する態度を育成する。

- ・E S D活動の発表をとおして、プレゼンテーション力の向上を図る。

#### A 3 [主体的に社会参画する力の育成]

- ・持続可能な社会を構築するために、科学技術を用いて主体的に行動する必要性を認識させる。
- ・成果を積極的に地域社会に還元し、主体的に社会参画する意欲を育成する。

### ② 目的

各学年の活動のまとめとして、発表をとおした研究の深化、プレゼンテーション力の向上を図るとともに、研究成果を互いに共有しあう学びの場とする。

### ③ 方法

分野別(理数科はクラス)発表会を経て選出された1、2年生の代表グループによる発表である。

普通科1年生は「地域の課題解決学習」、普通科2年生は「E S D探究」、理数科はS S Hにおける取り組みのそれぞれの活動の成果をプレゼンテーションした。

### ④ 内容

ア 日時 平成26年12月22日(月) 12:30~15:45

イ 場所 新発田市文化会館 大ホール

ウ 日程

12:30~12:35 開会式 校長挨拶

<第1部 1年生(7グループ)(普通科6 理数科1)>

1年普通科「大病院と診療所～うまく機能分化するためには～」

1年普通科「インターネットVS新聞

～若者の新聞離れを食い止めるには?～」

1年普通科「農業の高齢化、後継者不足を考える

～どうしたらこの二つを食い止めることができるか～」

1年普通科「シェア率の向上を考える」

1年普通科「裁判員制度について考える」

1年普通科「新発田市を活性化する方法を考えよう！」

1年理数科「水俣病講座、福島潟実習で自然と人間の関わりを考える」

<第2部 2年E S D探究(8グループ)・2年理数科マレーシア研修報告(1グループ)>

2年E S D探究文系「新発田の国際化～新発田を観光しやすい町にするためには～」

2年E S D探究文系「日本を取り巻く領土問題」

2年E S D探究文系「スマホ世代に生きる私たち」

2年E S D探究文系「病院と地域の医療について」

2年E S D探究理系「魔方陣を作る」

2年E S D探究理系「絶対零度～原子の運動が止まる温度～」

2年E S D探究理系「身の周りの赤いものの正体～コチニールってなんだろう～」

2年E S D探究理系「プラナリアの再生実験～プラナリアは何回切っても再生できるのか！？～」

2年理数科マレーシア研修報告(英語での口頭発表)

「Pusat PERMATA pintar Negara Universiti Kebangsaan Malaysia」

15:30~15:45 閉会式

講評 運営指導委員 新潟大学理学部 教授 湯川 靖彦 氏  
科学技術振興機構 主任調査員 宮崎 仁志 氏



## ⑤ 評価と検証

### ア 生徒アンケート

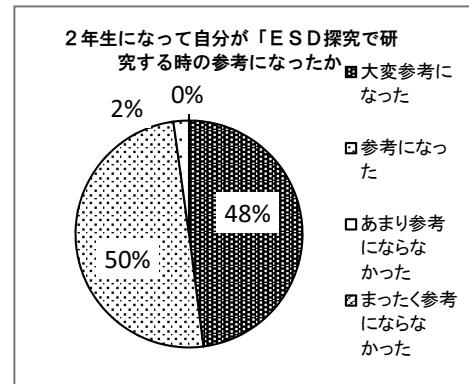
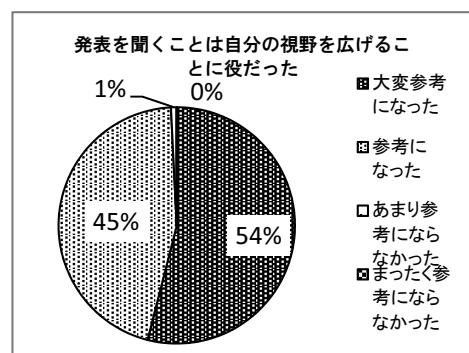
- ・それぞれの分野には、解決しなければならない何らかの問題がある。我々高校生がその難問の解決について自分の考えを持ち、仲間と意見を共有することはとても有意義なことだと思う。発表会を通して、現代の問題について理解を深め、仲間の考え方を聞くことができて良かった。
- ・現在の日本は問題が山積みになっていること、高校生でもこんな風に課題が考えられるということを改めて感じられた。
- ・医療、情報、法律、行政、国際など様々な分野のどれも順風満帆に進んでいるわけではなく、思考、工夫、反省を繰り返しながら仕事をしているということを学ぶことができた。
- ・軽い提案のようなもので終わっている場合が多かった。解決策というより、社会の現状の再確認をし、定番の答えやすでに行われていることを言っている感じだった。ただこれは「しっかりと現状を踏まえている」ことの裏返しなのかもしれない。解決策を見つけるのは難しいのだと思った。
- ・文系と理系で興味を抱く点や考え方、見方に違いがあると思った。理系の発表は難しかったけれど、こんな視点から考える方法もあるのかと新鮮だった。こういう合同発表会は今まで関心がなかった分野についても知ることができてとてもいい機会になった。
- ・来年「E S D探究」で、どのようなテーマで何を研究の対象にするのか、どのように発表するのかという具体的なゴールをみることができたことが参考になった。
- ・発表のときパワーポイントにはない言葉がたくさん出てきた。しっかりと発表を聞くとより深くその研究について知ることができるよう原稿が作られているというところが勉強になった。
- ・言いたいことを根拠づけるために調査をすることで、説得力が大幅に増すことが分かった。分担してやらないととても間に合わない感じだったのでチームワークが必要だと思いました。

### イ 外部・職員アンケート

- ・難しい社会問題にも高校生なりに一所懸命に取り組んでいた。時間をかけて多面的に問題を捉えられるようになると、もっと学びが深まる。
- ・“失敗した”と思ったことを発表しているチームがいたことは非常によい。
- ・自分達の問題として発表することで、聴く側の生徒達とそれを共有できている。
- ・生徒が考えたことを形にすることで課題認識や解決力が高まり、社会の構成員としての自覚を育む。
- ・発表に向け、悩み、議論し、まとめていく活動そのものが非常に有意義。
- ・2年生の発表が1年生の良い手本となり、来年度につながる。
- ・ポスターセッション等で質疑する場があると生徒自身へのフィードバックとなり、より効果が高まる。
- ・全校、全科で行うS S Hであり、地域に根ざした研究は他校にも提言性がある。
- ・課題が大きすぎてなかなか明確な解決策や結論に至ることができない班が多くあったように思う。もっと身近なテーマで具体的に実行可能な結論に至れるといいと思った。研究内容の深化が望まれる。

### ウ 評価と検証

アンケートを見ると、発表会開催の意義は大きかったと考えられる。多くの生徒が発表内容を真剣に聞き、考え、社会の中の自分たちを自覚できたことが意義深い。また、1年生が2年生の発表をとおして「E S D探究」のイメージを持てたこと、理系文系を横断して視野を広げられたことなど学びあいの場としても成果があった。ただ当日大雪となり、時間短縮のために質疑応答のカットを余儀なくされたことは残念である。今後、外部委員の方々からのご指摘、または生徒自身の感想にもあった「研究の深化」のための指導・発表の方法などについて検討が必要である。



## (7) I C T 活用

### ① 仮説において主に育成したい力

データや情報を分析し体系的な科学的思考力を用いて、課題に対して具体的な解決方法を生み出す。

### ② 目的

情報が現代社会に及ぼす影響を理解させるとともに、情報機器等を効果的に活用したコミュニケーション能力や情報の発信力等を養い、情報化の進む社会に積極的に参画することができる能力・態度を育てるに重点を置く。 I C T を活用した授業実践をとおして、生徒の理解の深化を図る。

### ③ 方法

「社会と情報」の授業での実践や数学・理科を中心とした I C T を活用した授業実践を行うとともに、 I C T 活用の公開授業を実施し、外部評価を得るとともに地域への成果の共有を図る。

#### ア 社会と情報（1年普通科280名 1単位、2年理数科39名 1単位）

- ・年間指導計画 使用教科書：実教出版「高校 社会と情報」

月	単元名	主要学習領域	学習活動（指導内容）
4	1章 情報社会	・情報とは何か? ・情報収集・発信の社会側面 ・情報化の進展とこれから的生活・社会	・情報や情報社会についての意味を理解する。 ・情報を評価し、信頼性について考える。 ・情報格差について考える。 ・メディアの特徴と、メディアリテラシーについて学ぶ。 ・コンピュータ犯罪について学ぶ ・個人情報の保護について学ぶ。 ・コンピュータの変遷、基本的なしくみと多様な用途を学習する。
5			
6	3章 情報安全	・情報社会の問題点 ・著作権	・不正アクセスについて学ぶ。 ・RSA暗号の仕組みについて学ぶ。 ・個人情報の保護に関する法律や情報公開について学ぶ。 ・著作権について学ぶ ・私的録音や不正コピーについて学ぶ。
7			
9	2章 コミュニケーション	・情報の表現と伝達 ・電子メールと情報の収集発信 ・Webと情報の収集発信 ・ネットワークのしくみと発達	・電子メールのしくみと、その活用について学習する。 ・Webページのしくみと、インターネットで情報検索の方法を学習する。 ・Webページを使った情報発信について学習する。 ・ネットワークの変遷について学習し、社会とのかかわりについて理解する。 ・ユニバーサルデザインなどについて考える。
10			
11	5章 問題解決	・情報の作成 ・情報の統合と活用	・問題解決のプロセスを学ぶ ・ワープロ、表計算、プレゼンテーションソフトなどを用いて情報の表現や統合を図り、その発表方法を考える。
12			
1	4章 デジタル化	・情報の表現と変換	・文字、数値、画像、動画などの情報をデジタル化するしくみと、デジタル情報の圧縮について学習する。 ・2進数、10進数、16進数について学ぶ。
2			
3			

- ・2年で実施する学校設定科目「E S D 探究」（2年普通科1単位）で、「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」を含めて履修した。

#### イ I C T を活用した授業実践例

- ・総合的な学習の時間（1、2年各1単位）

未来の俊傑プラン合同発表会等、情報機器を活用して自分達の考えを発表する能力を高めた。

- ・S S 総合理科（1年理数科6単位）、物理基礎（1年普通科2単位）

記録タイマーを用いて自由落体の実験を行い、その後、Excel を用いてグラフ作成や近似を用いて、自分の求めた重力加速度と比較した。

- ・物理（2年普通科3単位）… I C T 公開授業と同じ内容を実施した。

- ・理数化学（2年理数科4単位）

過冷却の演示実験において、溶液温度の時間変化をコンピュータ上でリアルタイムにグラフ化し、実験映像と合わせてスクリーン上に写した。

- ・数学B（2年普通科2単位）

数学B・平面上のベクトルの「平面状の点の存在範囲」をテーマとして、Function View を用いて、実際に点が移動する様子を確認させた。

## ウ ICT公開授業

【日時・会場】平成27年1月20日(火)県立新発田高等学校

14:50~15:45 研究授業、16:00~16:30 研究協議会

【授業者等】授業者：梅田 智子（理科・物理）、指導単元：理数物理「運動量保存の法則の実験」

【研究協議会出席者】（敬称略、順不同）

湯川 靖彦（新潟大学理学部教授）、市川進一（新潟薬科大学教授）

鈴木 華奈子（新潟県教育センター指導主事）、大平 和之（新潟県教育センター指導主事）

田邊 康彦（新潟県教育センター指導主事）、市橋 浩（県立教育センター指導業務嘱託員）

新潟大学教育学部4年生3名、新潟大学教育学部留学生1名

新発田高等学校から、校長、副校長、教頭、理数科教諭4名、計7名出席。

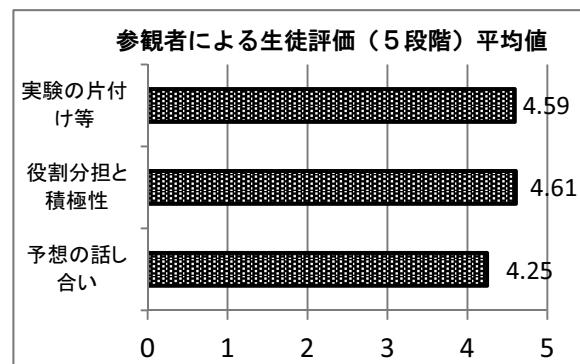
【内容】コンピュータ計測とデータの共有化（2年1組理数科39名）

運動量保存の法則の実験をコンピュータ計測により実施することで、物理現象への理解を深めるとともに、ネットワークを利用したデータの共有を通じて、誤差についての検証を行った。

### ④ 評価と検証

今年度は、授業の中で情報機器を活用し、自分達の考え方や探究活動を発表する場が増えた。また、情報機器を用いて行う授業が増加するとともに、積極的なICTの実践も増加した。

公開授業で、授業参観者による生徒評価を実施したところ、生徒が主体的に実験に取り組む姿勢が見られたとの指摘を受けた。「予想→実験→検証」の流れの中で実験を行うことで、グループ毎の議論が活発になり、科学的な考察が深まったと考えられる。



## (8) イングリッシュフェスティバル（2年生280名）

### ① 仮説において主に育成したい力

世界で活躍する科学技術人材に必要な、英語コミュニケーション能力を向上させる。

### ② 目的

ESDの成果を英語で発表させ、語学力・プレゼンテーション力の育成を図る。

### ③ 方法

#### ア 英語プレゼンテーション実践

2年理数科はマレーシアで分野別研究班が行う発表やマレーシア・韓国研修報告会の発表で英語のプレゼンテーションを実施した。2年普通科は修学旅行の班別研修に関する発表で英語のプレゼンテーションを実施した。2年生全員がスライド等を使用して英語で発表する機会を設けた。全員に評価用紙を配布し、お互いを評価させた。

#### イ 学年イングリッシュフェスティバル

クラス単位で英語プレゼンテーションを実施した後、学年集会で各クラスの代表グループが英語の発表をするというイベントを企画した。



クラス発表

### ④ 評価と検証

英語で発表し、お互いを評価させ合うことで、英語で話すことと他の発表をしっかりと聴く機会を提供できた。また、学年イングリッシュフェスティバルを企画することで発表の機会を増やし、より大きな舞台を提供できた。学年イングリッシュフェスティバルでは時間不足のため質疑応答の時間を省略したが、可能な限り質疑応答の時間を設けて臨機応変に英語で対応する力の育成に取り組みたい。

## 第2節 プログラムC

### I 研究の仮説

#### 仮説2

プログラムC (Programs for Cooperation and Connection 連携接続を進めるプログラム) を実施することで、プログラムAをさらに効果的に進めるとともに、高大接続と海外研究交流を深め、小中高等学校への成果の還元と共有を図ることで、リーダーに必要な能力を育成できる。

##### [連携と接続を深める]

- ・科学分野への知識を深め、英語実践力を向上させ、地域や世界を理解するため、大学や海外高校との連携を深める。また、高校から大学への望ましい接続を研究する。
- ・社会参画の力をより向上させるために、地域の社会的資源を活用するとともに、成果を積極的に還元する。
- ・これにより、科学技術リーダーとしての能力育成を行う。

### II 研究の実施内容

E S D講座と高大接続協議会を実施し、望ましい高大接続のあり方を新潟大学自然環境学科と実践研究する。また、学校設定科目（第3章第1節Ⅱ 1で記述）やS S H研究開発重点科目等（第3章第1節Ⅱ 2で記述）で高大連携を深める。なお、海外研究交流の研究内容については、第3章第1節Ⅱ 2（4）に記述した。

#### 1 高大連携

##### (1) E S D講座

###### ① 目的（仮説）

新潟大学理学部自然環境学科との高大連携と接続についての研究開発を行う。理数に興味のある自然科学部の生徒や希望者に対し、大学講師による講義をとおして大学での研究の一端を体験することで、より専門的な科学分野の知識を深め、科学への知的好奇心を高める。

###### ② 実施日・場所

平成26年8月21日（木）・新潟大学理学部自然環境学科

###### ③ 参加者

生徒36名（1～3年生自然科学部33名 1年生希望者3名） 本校教諭5名

###### ④ 実施内容

10：00～11：30 「研究に数学がどのように使われているか（物理学講義）」

新潟大学理学部自然環境学科 彦坂 泰正 准教授

12：30～14：00 「濃淡電池の実験（化学実験）」

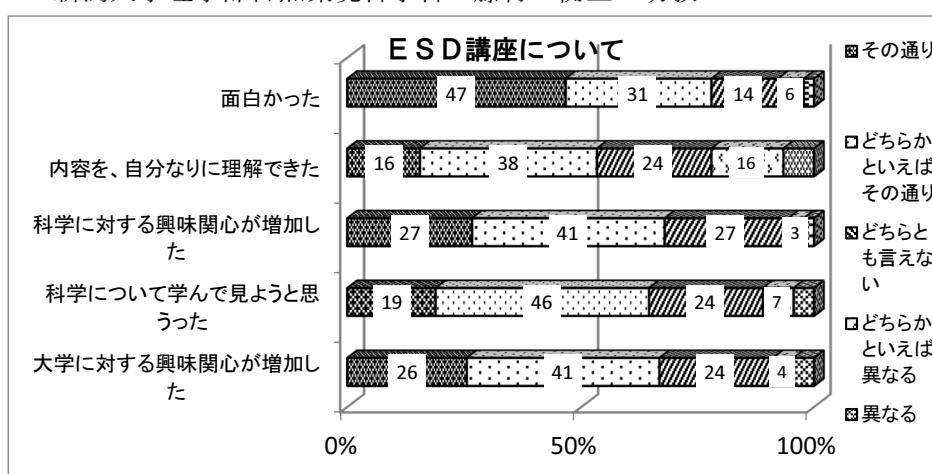
新潟大学理学部自然環境学科 則末 和宏 准教授

14：30～16：00 「メダカなどの飼育生物および施設見学（生物系施設見学）」

新潟大学理学部自然環境学科 藤村 衡至 助教

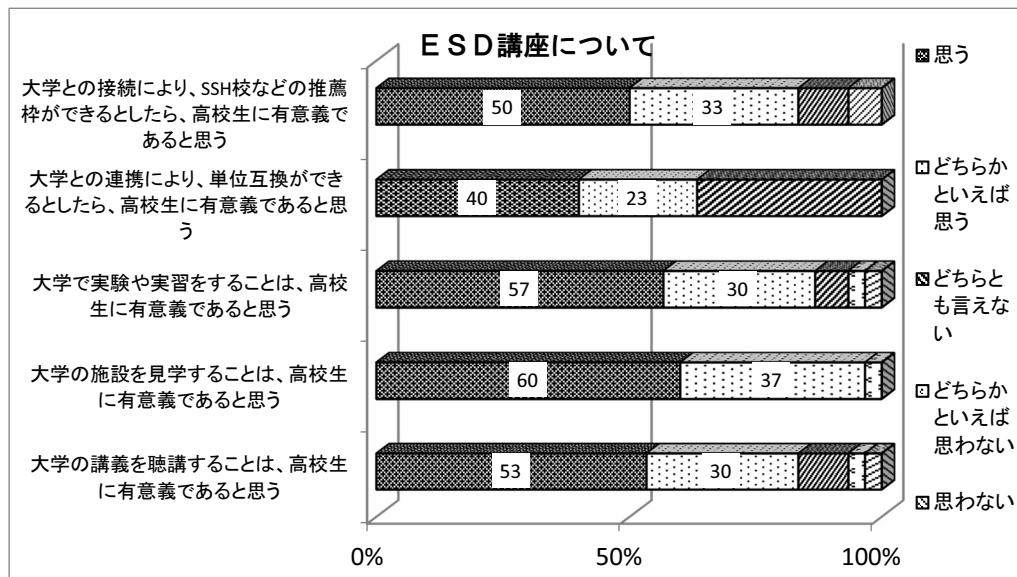
###### ⑤ 評価と検証

アンケートの結果は、昨年度同様、概ね良好である。今年度物理に関しては、大学側であえて高校で扱わない内容の講義をしていただきたこともあり、若干昨年度より、理解度は下がったが、アンケートの記述を見ると、もっと知識を増



やさなければ感じた生徒や全く知らない公式を初めて聞くことができたなど、前向きな感想も多かった。また、大学の実験施設で講義・実験体験することで興味関心を高めた生徒も多かった。

高大連携については、大学での講義、実験実習、施設見学を有意義であると考



える生徒が8～9割であり、来年度も継続して続けていくことが必要があると考えられる。一方で、大学との連携により単位互換ができる点については、有意義であると考える生徒は、他の項目に比べて低かった。今年度は、実験室の受け入れ数に若干数余裕があったので、自然科学部以外の生徒の希望者3名が参加できた。来年度も、大学側での受け入れ数が可能であれば、希望者にもE S D講座を体験できるように進めていきたい。

## (2) D N A講座

### ① 目的（仮説）

遺伝子・D N Aと生命活動について、基本概念の理解を深めるとともに、大学連携し発展的な内容の学習や応用技術（バイオテクノロジー）について実習を行い、先端分野における研究のあり方の一端に触れる。また、分子生物学やバイオテクノロジーが、医学・農学・薬学などにおいてどのように利用され社会の発展に寄与しているか、また、一方で生じる倫理的な問題などについて考察する機会とする。また、今年度は2年普通科理系の希望者を対象に行い、普通科の生徒にも大学での実験の機会を設けることも目的の1つとした。

### ② 実施日・場所

平成26年8月20日（水）・新潟薬科大学

### ③ 参加者

2年普通科理系 希望者生徒17名

### ④ 実施内容

マウスリンパ球からのD N A抽出を行ったほか、プラスミドD N Aの制限酵素による切断とD N Aリガーゼを用いた結合実験を実施した。また、各D N Aサンプルのサイズを電気泳動で確認し、実験がうまくできたかどうかの検証を行った。さらに、いくつかの培養細胞の観察を行った。

### ⑤ 評価と検証

実験の始めにD N Aと今回の実験内容に関する簡単な講義を実施していただいたことで、生徒達も抵抗なく実験内容を理解することができたようである。また、実際に自分の手でD N Aを扱ったことで、教科書で学んだ知識を実体験として確認することができ、分子生物学や先端分野についての興味関心が高まった様子が伺えた。今後については、生物の授業との連携をさらに深めることでより効果的な取り組みにできるものと思われる。

### (3) 高大接続協議会

#### ① 目的（仮説）

科学分野への知識を深め、地域や世界を理解するため、大学との連携を深める。また、高校から大学への望ましい接続を研究する。そのために、新潟大学理学部自然環境科学科との高大連携と接続についての協議を行い、「E S D講座」等の結果を受け、今後の取り組みについて協議する。

#### ② 実施日時・場所

平成27年1月30日（金）16：00～17：00・新潟大学理学部C棟C104演習室

#### ③ 参加者

新潟大学理学部自然環境科学教授科 湯川 靖彦 教授、久保田 喜裕 准教授  
藤村 衡至 助教

新潟県立新発田高等学校 副校長 山川徹也、教諭 小林 等（進路指導部長）  
教諭 石本 由夏（S S H推進委員長）

#### ④ 実施内容

新潟大学理学部自然環境科学科と連携して実施した「E S D講座」、「地学巡検」等についてアンケート結果をもとに、よりよい高大連携実施に向け指導助言をいただき、来年度の「E S D講座」や「高大連携と接続の進め方」について協議した。

##### ア 「E S D講座」について（大学側より）

- ・物理学講義では、高校では習わないものをあえてやる方向で行った。
- ・化学実験では時間が超過してしまい、段取りの工夫が必要であった。化学インターハーイの内容を体験させてみた。
- ・研究室の内容等時間不足だったので、もっとじっくり見る時間ががあれば良かったか。
- ・昨年度は高校に出向いて行う講義形式であったが、今年度のように大学で実験や講義を体験する形式がアンケート結果からも好評であるので、来年度も同様に大学で実験等を行うことの協力は可能である。

##### イ 「地学巡検」（S S 総合理科で自然環境科学科と連携して実施）（大学側より）

- ・大学生より反応が良く、満足感が高かった。
- ・来年度は学会との関係で例年通りの7月実施は難しいので、日程や内容の検討が必要である。

##### ウ 来年度の高大連携について（大学側より）

- ・来年度も大学で実験を行うのであれば、人数は40名弱が最大受け入れ人数。まずは、自然科学部の生徒を優先させ、人数の余裕があれば希望者も受け入れる。
- ・来年度は、講座を2つ（実験と講義）にし、時間不足を減らす。
- ・来年度実施予定のE S Dフォーラムでの協力は可能。今後内容検討していく。

##### エ 高校側より要望

- ・今年度は大学の施設を利用してE S D講座を実施でき、生徒の反応や評価も高かったので、来年度もE S D講座は大学での実施をお願いしたい。
- ・来年度実施予定のE S Dフォーラム実施に関して、協力をお願いしたい。
- ・今後も継続してE S D講座をはじめとして、S S H事業を中心とした高大連携をお願いしたい。

#### ⑤ 評価と検証

大学と連携して行った事業について、生徒の声を大学側に伝えることができ、大学側と直接話をすることができた。これにより、今年度をふまえて来年度の高大連携をよりよくする協議ができ有意義であった。生徒にとっては、大学での実験や講義は、科学に対する意識を高める効果大きく、今後も継続して、多くの生徒が体験できるようにしていきたい。

また、新潟大学では、推薦入試においてS S H指定校の推薦枠はないが、S S H事業における、科学的な探究活動の取組みは、部活動の大会の成果と同じように考慮するという話もお聞きしたので、S S H事業の取組みの成果を生徒の進路実現にもつなげていきたいと考えている。

## 2 自然科学部

### (1) 各種大会等への参加

#### ① 目的（仮説）

外部の研修に積極的に参加することでより専門的な知識を習得する。また、研究活動の成果を発表することで研究内容の理解を深め、科学的思考力、判断力、表現力の育成を図る。さらに、科学オリンピックに参加することで理科・数学の発展的な知識技能の育成を行う。

#### ② 実施内容

##### ア 全国総合文化祭自然科学部門出場

【実施日・会場・参加者】 7月28日（月）～30日（日） 筑波国際センター 物理班 3名参加

【内容】 物理・口頭発表「落下物体にはたらく抵抗について」

水中での球体の落下を動画解析を用いて調べ、抵抗を決める要因について口頭発表を行った。データの取り扱いについて、審査員から指摘をいただき、今後の課題となった。

##### イ 新潟県トップセミナー参加（科学の甲子園予選）

【実施日・会場・参加者】 11月8日（土）～9日（日） 12月6日（土） 新潟大学理学部  
理数科・普通科1・2年生希望者（自然科学部生徒含む） 16名参加

【内容】 本校からは2年生2班（8名）、1年生2班（8名）が参加した。1日目はグループ研究（数学・物理・化学・地学分野）、2日目は理数学力コンテスト（筆記競技、実験競技）、3日目はグループ研究のまとめと発表会が行われた。本校からは、数学のグループ研究と地学のグループ研究で、他校と合同グループで特別賞をいただいた。

##### ウ 新潟県高等学校自然科学系クラブ活動報告・研究発表会

【実施日・会場・参加者】 11月8日（土）長岡技術科学大学 23名参加（物理・化学・生物班）

【内容】 本校からは生物班が、口頭発表で「自然科学部生物班の活動」について行ない優秀賞をいただいた。ポスター発表では、化学班が「自然科学部化学班文化祭イベント報告」、生物班が「新発田高校自然科学部生物班の活動報告」について発表を行った。その後、交流会で実験体験講座に参加了。

##### エ 新潟県化学インターハイ出場

【実施日・会場・参加者】 12月13日（土） 14日（日） 21日（日） 新潟大学 21名参加

【内容】 化学班から1チーム3名で中級実験種目「滴定実験（Warder法）」に3チーム、上級実験種目「濃淡電池」に4チームが出場した。90分という限られた時間の中で実験手技、進め方、チームワークなどが試され、後日レポートを作成し提出した。

##### オ 各種オリンピック参加状況（1～3年生）

- ・物理オリンピック 5名予選参加
- ・化学オリンピック 20名予選参加
- ・生物オリンピック 6名予選参加

#### ③ 評価と検証

アンケート調査は、1月に自然科学部の1、2年生を対象に行ったものであり、3年生の自然科学部は、アンケートの回答人数には入っていない。

##### ア 各種大会等への参加

アンケート結果より、外部の研究発表会に参加することで専門的な知識が深まったと考える生徒、科学的好奇心が高まった生徒はどちらも参加した生徒の約9割で、外部の研修に参加することで生徒の好奇心が高まり、より専門的な知識を習得できたといえる。

また、11月の自然科学系クラブの発表会で口頭発表やポスター発表をすることで、科学的思考、判断力、表現力が向上した生徒は、参加した生徒では65%の生徒が向上したと答えているが、「やや向上した」と答える生徒の割合が多く、「とても向上した」と答える割合は少ない。これは昨年度も同様の傾向がみられた。また、実際に研究発表を行っていない生徒も1割弱であった。研究活

動の成果を発表することで研究内容の理解を深め、科学的思考力、判断力、表現力の育成を図るという点において成果は見られるので、発表できる機会を与えることや、校内で自然科学部の互いの研究発表を行うなどして、さらに科学的思考力、判断力、表現力の育成を図ることが次年度以降の課題である。

なお、物理班の生徒が昨年度に引き続き、全国総合文化祭自然科学部門出場に出場し、口頭発表を行ったことは、評価に値する。それ以外にも、自然科学部の生徒を中心に各種の大会等に積極的に参加しているが、1つの大会に照準を合わせて、じっくり取り組ませ成果をあげることも今後は必要と考える。

#### イ 科学オリンピックへの参加

昨年度は、科学オリンピックの参加は28名で今年度は31名と若干数ではあるが増加した。しかし昨年度と同様に数学オリンピックへの参加者はおらず、数学班や理数科生徒を中心に今後、参加の呼びかけが必要であると考える。

参加した自然科学部生徒1、2年生22名のアンケート結果によると、参加したことで理科や数学の好奇心が「とても高まった」「やや高まった」と答える生徒の割合は73%（昨年と同じ）で昨年度とあまり変化はなかったが、参加したことで理科や数学の発展的知識が「とても深まった」「やや深まった」と答える生徒の割合は64%（昨年度59%）と、昨年度より少しであるが増加した。しかしながら、科学オリンピックの試験内容が、1、2年生徒や文系の生徒にとっては理数教科で学んだこと以上の内容が多いため、1、2年生や文系生徒の科学オリンピック参加にどう対応するか、昨年度に続き今後の課題である。

### (2) 自然科学部活動の充実化

#### ① 目的（仮説）

自然科学部の生徒に対して研究に必要な理科・数学の発展的な知識技能の育成を行う。そのために、日常生活での研究活動を重視し、継続して研究を実施する。

また、芝高サイエンスラボを行い自然科学部の生徒が小中学生へ実験指導することで、小中学生への理数科学教育を普及し、リーダーに必要な能力を育成する。

#### ② 実施内容

##### ア 自然科学部での研究活動等

数学班：「完全順列に関する研究」「模試・大学入試過去問題の考察」

物理班：「落下物体にはたらく抵抗について」

この研究は、昨年新潟県高等学校自然科学系クラブ研究発表会で発表し、物理部門口頭発表部門で優秀賞を受賞し総合文化祭の県代表に選ばれた。

化学班：「ガラスの研究」

生物班：「微細藻類の培養」「ゾウリムシの培養」「微化石の発掘の観察」「水生動物の飼育」

##### イ 文化祭での実験体験教室や研究発表

数学班：展示発表 数学的思考問題（クイズ）

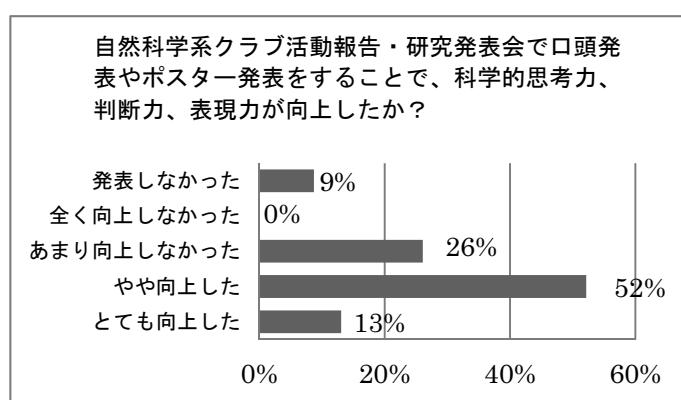
物理班：プログラミングレゴブロックやピラゴラススイッチ、物理実験体験コーナーの実施

化学班：体験実験「野菜爆弾」「入浴剤」「スーパーポール」と活動報告

生物班：「佐渡研修」ポスター発表 微化石の展示 生物観察コーナー

DNA模型ストラップつくり体験コーナーの実施

##### ウ 芝高サイエンスラボの小中学生への実験指導（詳細は第2節Ⅱ3(2)芝高サイエンスラボ 参照）



## 工 自然科学部研修会

【実施日・会場・参加者】 8月21日（木）～22日（金） 1泊2日

宿泊先：胎内アウレツツ館（新潟県胎内市）

胎内天文台（新潟県胎内市）

三川鉱山跡（新潟県東蒲原群阿賀町） 赤谷鉱山跡（新潟県新発田市）

自然科学部（物理班・化学班・生物班・生物班）33名参加

【内容】自然科学部研修会は、自然科学部の科学的好奇心を高めるために今年度から始めた1泊2日の研修である。新潟大学でのE S D講座終了後、研修先へ移動して、「夏の星空観測会」と「鉱物発掘野外巡査」を行った。

8月21日（木） 16:15 E S D講座終了後新潟大学出発

17:45 胎内アウレツツ館到着

20:00～21:00 星空観測会（胎内天文台）

8月22日（金） 8:30 胎内アウレツツ館出発

鉱物発掘野外巡査

講師：小川孝雄 氏（粘土鉱物体験資料館「クレーンストーン博士の館」）

10:00～11:30 三川鉱山跡近辺で鉱物発掘

13:30～15:00 赤谷鉱山跡近辺で鉱物発掘

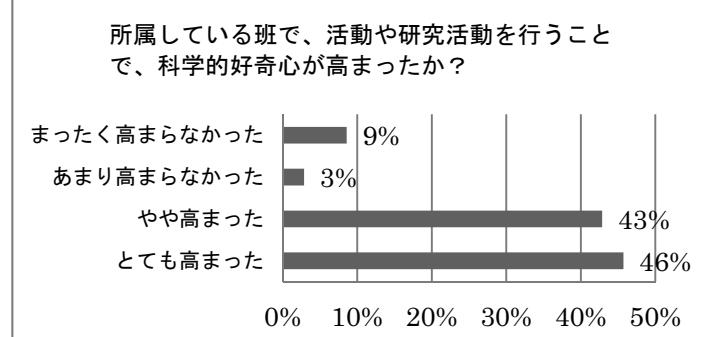
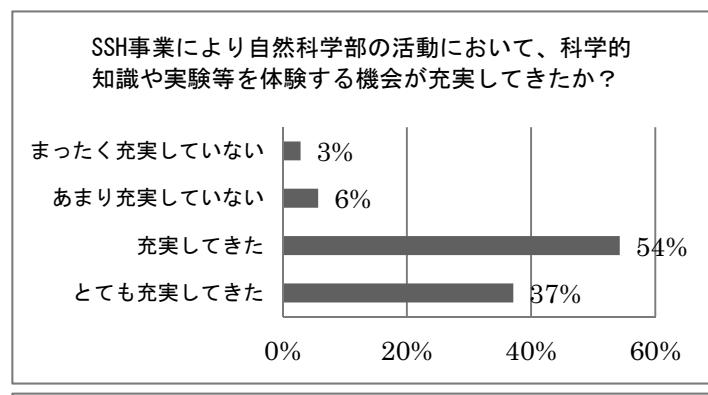
16:00 学校到着

### ③ 評価と検証

自然科学部の今年度の部員数は1～3年生で51名（物理班15名、化学班21名、生物班8名、数学班9名、2つ以上の班に所属する生徒あり）で、文化系クラブの中でも人数の多い部活動となっている。今年度特に化学班の1、2年生部員が多くなり、活発に活動していた。

アンケート結果は自然科学部の生徒1、2年生に2月に行ったものである。日常の研究活動を行うことで好奇心が高まった89%（昨年度84%）と答える生徒の割合が高く、また、SSHに指定されたことで自然科学部の活動が充実してきたと感じる生徒も、「とても充実してきた」と「充実してきた」を合わせると91%（昨年度88%）で高かった。生徒の感想でも、SSH事業が始まって科学的活動が充実していると感じている内容が多く、日頃の研究テーマも各班様々な内容で行うことができている。今年度から始めた「自然科学部研修会」については、「面白かった」61%「どちらかといえば面白かった」30%、と9割以上の参加者が面白いと感じ、来年度も「参加したい」46%「どちらかといえば参加したい」43%、と9割近くの生徒がまた参加したいと考えており、好評であった。

SSH事業が、自然科学部の生徒に対して研究に必要な理科・数学の発展的な知識技能の育成することに活かされ、日常活動での研究活動に役立ってきているといえる。今後の課題としては、研究内容のレベルを上げ、発表会で成果を多数発表し科学賞に科学論文を応募し、賞を受賞することがあげられる。



### 3 外部との交流/成果の普及

#### (1) S S H他校等との交流

##### ① 目的（仮説）

新潟県S S H研究発表会や他のS S H校の研究発表会等に参加し、他のS S H校の研究のレベルに触れるとともに、交流を深める。

##### ② 実施内容

###### ア 長岡高校課題研究発表会

【実施日・会場・参加者】4月19日（土）・長岡科学技術大学・2年理数科33名参加

###### 【内容】

理数科サイエンスコースの課題研究発表として、「チョークの再生法」、「BINから出る『トクトク音』についての研究」などについて発表があった。また、発表会のあと1階のホールでポスターセッションがあり、生徒同士積極的に質問し、説明を聞いていた。

###### イ 新潟県S S H課題研究発表会

【実施日・会場・参加者】7月28日（月）・アオーレ長岡・2、3年理数科75名参加

###### 【内容】

午前に口頭発表の部、午後にポスター発表の部と生徒交流会が行われた。理数科3年生が、口頭発表の部に1班、ポスター発表に8班が参加した。口頭発表の部では、「トイレットペーパーの巻き数について」（数学分野）の研究発表をし、奨励賞を受賞した。また、ポスター発表の部では、「(xの105乗)-1の因数分解」（数学分野）、および「クローバー実験」（生物分野）の2班が奨励賞を受賞した。生徒交流会では、グループに分かれて新聞紙を使った「タワー作り」に挑戦した。

###### ウ S S H生徒研究発表会

【実施日・会場・参加者】8月5日（火）～6日（水）・パシフィコ横浜・3年普通科2名参加

###### 【内容】

1日目、京都大学副学長稻葉カヨ教授の講演のあと、午前午後を通してポスター発表を行った。ポスター発表は、本校からは自然科学部数学班の生徒が、数少ない数学分野で「リューヴィル数への一考察」の発表を行った。2日目は、午前中S S H指定3年目の代表発表校の口頭発表を聞き、午後1時間程度のポスター発表を行った。S S H指定他校との交流も積極的に行なった。

###### エ 新潟南高校課題研究発表会

【実施日・会場・参加者】12月20日（土）・新潟ユニゾンプラザ・1年理数科・40名参加

###### 【内容】

会場の大ホールで生徒口頭発表が、午前9グループ、午後4グループ行われた。生徒たちはメモをとりながら発表に聴き入っており、特に英語での発表に感心しきりであった。その後、別会場で行われたポスターセッションでは、発表を聞いて疑問に思ったことなどを熱心に質問していた。

###### オ 新潟南高校北東アジア環境シンポジウム

【実施日・会場・参加者】3月21日（土）・新潟ユニゾンプラザ・2年理数科39名参加

###### 【内容】

新潟南高校の生徒の他に、韓国、ロシア、中国の生徒が英語で研究発表を行った。午後のポスター発表に新発田高校から6グループが参加し、英語で説明し質問に答えていた。また、理数科の1名がパネルディスカッション（英語）に参加し、積極的に討議に加わっていた。

##### ③評価と検証

S S H指定2年目となり、理数科の生徒や自然科学部の生徒が、他校の発表会において、聞くだけでなくポスター発表等で参加することができた。自分の研究テーマの内容について意見を交わす機会も多くなることで、研究内容の理解が深まった。校内だけなく、他校の研究発表会に参加し意見を交換する機会は、生徒の研究に対する興味関心を引き出し、自分の研究テーマを考える良い機会であるといえる。

## (2) サイエンスラボ

### ① 目的（仮説）

小・中・高校生への理数科学教育普及のため、芝高サイエンスラボを継続し、自然科学部の活性化と地域連携を強化する。

自然科学部の生徒が実験に加わり小中学生と交流し、主体的に社会参画する力を育成する。

### ② 実施内容

#### ア 小学生対象芝高サイエンスラボ

【実施日・参加者】 8月3日（日） 9：50～12：00 地域の児童・保護者 64名（31組）

#### 【実施内容】

新発田市内と近隣の聖籠町の小学生に対して希望者を集め、今年度は、物理と化学の2テーマについて実験講座を行った。実験指導には本校教員と自然科学部の生徒が行った。

9：50～10：00 開講式

10：05～10：50 グループ①サイエンスラボ物理 グループ②サイエンスラボ化学

11：05～11：50 グループ②サイエンスラボ化学 グループ①サイエンスラボ物理

サイエンスラボ物理①「磁石で遊ぼう」磁石の不思議な性質にせまる。

サイエンスラボ化学②「冷え冷え化学」寒剤作ったり、液体窒素を使って冷たい世界を体験。

11：50～12：00 閉校式

#### イ 中学生対象芝高サイエンスラボ

【実施日・参加者】 11月15日（土） 地域の生徒・保護者・教諭 12名

#### 【実施内容】

本校の通学圏にある中学校から参加者を募り、物理・化学・生物・数学の4講座で実施した。(物理は希望者なし)実験指導は本校教員と自然科学部の生徒が担当した。

8：50～9：00 開講式

9：05～9：55 サイエンスラボ（物理・化学・生物・数学の4講座）

物理 「振り子の周期」

化学 「アセチレン(気体)と空気の体積比をいろいろと変え、その燃え方を調べる」

生物 「不思議な生物プラナリアの実験観察」

数学 「図形を用いた実験によって、証明に隠された嘘を見破る」

10：05～10：45 中・高生交流会、海外研修報告（理数科2年）

10：50～11：25 クラブラボ（自然科学部による体験実験）

物理班 「静電気の実験」「教訓コップ」等

化学班 「スーパーボールを作ろう」

生物班 「ウミホタルの発光実験」「飼育生物の観察体験コーナー」

数学班 「2次関数の平行移動」「確率」等

11：35～11：50 閉講式



小学生対象サイエンスラボ  
(サイエンスラボ化学)



中学生対象サイエンスラボ  
(サイエンスラボ・数学) (クラブラボ・化学)



### ③ 評価と検証

#### ア 小学生親子対象芝高サイエンスラボ

当初親子20組(40名)を募集したが、昨年度と同様、申し込み締め切り日前に応募者を越えた。申込者すべてを受け入れることはできなかったが、31組(64名)まで受け入れ、実施した。

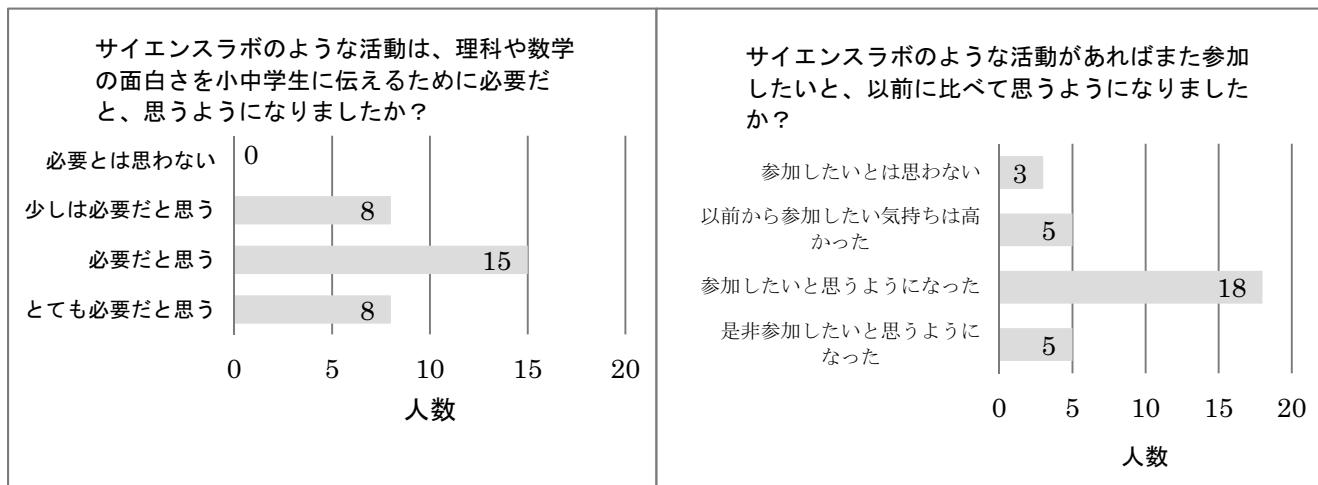
(昨年度66名参加) 参加した親子を対象としたアンケートでは、参加者の95%以上が「実験が面白かった」、「来年も参加したい」と回答しており、また、小学6年生の児童からは、来年は中学生対象サイエンスラボに参加したいという前向きな意見もあり、昨年同様に大好評であった。

#### イ 中学生対象芝高サイエンスラボ

参加中学生のアンケートからは、海外研修やSSHの取り組みについて認識を深められた様子がうかがえる。また、自由記述によるアンケートでは、「プラナリアについて、詳しく教えてもらったので、中学の科学部でもまたチャレンジしてみたい」「サイエンスラボで理科の面白さがあらためてわかり理数科の魅力がわかつた」などがあり好評であった。

#### ウ 参加生徒(高校生)の意識調査より

サイエンスラボに参加した高校生に対して行ったアンケート結果(回答数31名)では、「理科や数学の面白さを小学生や中学生に伝えることができましたか?」の問い合わせに対して、「とても良くできた」または「良くできた」と答えた生徒は71%(昨年度76.7%)であった。また、「行う前に比べて小中学生に実験内容を伝える力が向上しましたか?」の問い合わせに対して、「とても向上した」または「やや向上した」と答えた生徒は80.6%(昨年度88.4%)であった。社会参画に関する意識アンケート結果は以下のとおりであり、本校生徒の意識向上につながったことがわかる。



#### エ 全体をとおして

小学生サイエンスラボの参加者は昨年度、今年度ともに募集数以上の申し込みがあった。また、小学生および中学生対象のサイエンスラボ両方のアンケート結果からも、参加者の内容に対する満足度は高く、昨年度同様、地域の理数科学教育普及や地域連携と強化に役立ったと考えられる。また、参加した高校生も、高い割合で小中学生に理科や数学の面白さを伝えることができたと答えており、当日自信をもって小中学生に講座で指導する高校生の姿からも、サイエンスラボは自然科学部の活性化にもつながったといえる。さらに、参加した高校生の社会参画に関するアンケートにおいても、サイエンスラボに参加する前に比べて社会参画に対する意識が上がっており、昨年同様の成果があったといえる。

今後の課題は昨年度に続き、中学生対象のサイエンスラボの参加者を増やすことであるが、来年度は中学生の参加しやすい夏休み等の実施を検討していきたい。

### (3) 先進校視察

#### ① ねらい

E S Dに積極的に取り組んでいる県外S S H指定校へ教諭や生徒を派遣し視察や交流を行い、先進的な取り組みを研究するとともに継続的な生徒の交流を模索する。

#### ② 内容

##### ア 京都市立堀川高等学校

【日時訪問者】平成26年9月12日（金）～13日（土） 本校教諭1名

##### 【視察内容】

探究基礎研究発表会を視察した。これは堀川高校2年生（普通科82名・探究学科群166名）が学校設定科目「探究基礎II」で取り組んできた個人研究の発表会である。研究テーマは理科・数学に関するものだけでなく、「言語・文学」分野や「スポーツ・生活科学」分野など多岐にわたる。発表者は作成したポスター前に立ち、取り囲む聴衆を前に研究成果を発表し質問に答える。この発表会を経験することで、生徒は研究の質を高め、プレゼンテーション能力の向上させていくことになる。

##### イ 山形県立鶴岡南高等学校

【日時訪問者】平成26年10月24日（金） 本校教諭2名

##### 【視察内容】

午前中は数学、理科だけでなく全教科にわたって公開されていた授業を視察した。午後からは2年生（理数科1クラス、普通科4クラス）が「鶴南ゼミ」（週1時間）で取り組んできた研究の、中間発表会を視察した。大きく6つのゼミ「地学・数学」「物理・化学」「生物・環境」「国際文化」「文化・教育」「社会科学」に分かれており、2学年全体で100グループ。発表を聴く立場の1年生は様々なプレゼンに触れることとなり、自分たちが探究活動を行うときの参考になっていく。

##### ウ 兵庫県立三田祥雲館高等学校

【日時訪問者】平成26年11月7日（金） 本校教諭2名

##### 【視察内容】

S S H事業2巡目の経過措置期間であるが、科目「探究」が特色化しており、実際の授業を視察した。下記の点が、特に本校の「E S D探究」の参考になると見える。

- ・「テーマ設定」が研究活動の要であり、担当教員との密接なやりとりが重要であること
- ・研究活動の多くが「個人」での活動であり、グループ活動も本人たちの希望であること
- ・外部との連携体制が、研究活動を深化させること

##### エ 立命館高等学校

【日時・訪問者】平成26年11月8日（土） 本校教諭4名

##### 【視察内容】

立命館高校のS S H事業Japan Super Science Fair(JSSF)と、教職員向けの標記のシンポジウムを視察した。基調講演で、グローバルなアクティブラーニングでの課題解決学習の重要性が強調された。その実践であるJSSFは大規模であるが、生徒中心の運営、発表等を目指し、3年間英語の授業を含めて段階的に指導を行っており、生徒の明確な目標かつ強い動機づけとなっていた。本校でもE S Dフォーラムに向けて、さらに発表練習を改善する参考となった。

##### オ 筑波大学付属駒場高等学校

【日時・訪問者】平成26年12月7日（日） 本校教諭1名

##### 【視察内容】

駒場中・高等学校主催の教職員向け数学科教員研修会を視察した。数学科ではS S H数学教材やカリキュラムの開発に取り組んでおり、「生徒の知的な興味関心を刺激し数学的思考力を育成する」ような具体的教材を、S S H指定校の北海道釧路湖陵高校・福井県立武生高校・岡山県金光学園中学高等学校・大阪府立大手前高校での取り組みとともに発表した。特に駒場中・高校の

授業スタイルは、生徒と共に授業を作り上げる意識を強く感じるものであり、大変参考となった。

#### 力 東京都立戸山高等学校

【日時・訪問者】平成27年2月7日（土） 本校教諭2名

#### 【視察内容】

生徒研究成果合同発表会を視察した。この発表会はポスター発表と口頭発表の両方について全国のSSH指定校に参加を呼びかけており、実際、関東を中心に11校の参加があった。開会式の後はポスター発表の時間となり、3交代制で各々の研究成果を担当生徒が発表した。口頭発表は分野別の会場であったが、活発な質疑応答が行われ参加者の熱意が伝わる内容であった。他校生徒との交流については、モチベーション向上の面からも参考にする価値があると感じられた。

#### キ 茨城県立日立第一高等学校・中学校

【日時・訪問者】平成27年2月25日（水） 本校教諭1名

#### 【視察内容】

「科学研究成果発表会」を視察した。午前中実施された生徒1名ずつが実施する「インデクシング」（1分スピーチ）では、短時間で自分の研究をしっかりと説明する力が必要であり、生き生きとした発表であった。1分間でしっかりと内容を伝えるコミュニケーション力は、本校の研究を深める上でもとても参考になると考えられる。

#### ク 新潟県立高田高等学校

【日時・訪問者】平成26年11月6日（木） 本校教諭1名

#### 【視察内容】

高田高校のSSH事業「MSBⅡ ゼミ発表会」を視察した。2学年東京研修で実施した企業訪問でのプレゼンテーションをもとにした発表と、ベトナム海外交流の参加者の発表であった。社会科学系ゼミの代表4組と、自然科学系ゼミ5組による発表が行なわれ、英語による発表も2組あった。発表の後、講評があり、最後に、最優秀賞としてトロフィーと賞状が社会科学系、自然科学のそれぞれ1組ずつに、優秀賞として3組に賞状が贈られた。

#### ケ 新潟県立柏崎高等学校

【日時・訪問者】平成27年2月4日（水） 本校教諭1名

#### 【視察内容】

2年理数科による「SSH課題研究発表会」を視察した。数学や理科の課題研究の発表が8つ行われ、うち2つは英語で発表が行われた。物理分野の「モデルカーの自動制御に関する研究」では、英語の発表ではあったが英語はよくわからなくても、スライドを見ていると理解できるように工夫されていた。韓国での海外研修報告や、ポスターセッションもあり、地域の人の参加も多く活発な発表会であった。

### ③評価と検証

今年度の視察は、本校の課題研究及び発表会の充実のため、他校の「課題研究発表会」を中心に視察、参加した。また普通科にもSSH事業を普及させることを目的とした本校の「ESD探求」や来年度の実施予定の「ESDフォーラム」の事業の参考として、課題解決学習や探究学習を重視して行なっている学校を視察した。

各校が、先進的な取り組みを実施しており、様々な質問に答えていただいた。先進校を訪問することは有意義であり、今後も視察を実施していきたい。訪問先では、こちらの質問に対して具体的に答えてくださったり、様々な資料を提供してくださったりするなど、とても熱心に対応していただいた。県外への視察内容は、職員会議で報告し全職員に共有できるようにしており、様々なアドバイスや資料を今後の活動に活かしていきたい。



立命館高校 Japan Super Science Fair

## (4) 広報活動

### ① ねらい

本校SSH事業での取り組みや成果を、広く内外に紹介する。

### ② 内容

#### ア 広報誌「SSH通信」の発行

広報誌「SSH通信」を発行した。主な内容は以下の通りである。

号数	発行日	主な内容
第8号	H26.4.30	「北東アジア環境シンポジウム」「ESD探求」
第9号	H26.9.9	「関東サイエンスツアーワーク」「ESD講座・自然科学部研修会」
第10号	H26.10.29	「マレーシア・韓国研修」
第11号	H26.12.17	「イングリッシュフェスティバル」「未来の俊傑プラン分野別発表会」
第12号	H27.1.23	「マレーシア・韓国研修報告会」「ESD探求分野別発表会」「未来の俊傑プラン1・2年生合同発表会」
第13号	H27.3月	「ICT公開授業」「筑波大学講座」

各号とも、A4版、両面印刷で作成し、在校生を通じて各家庭に配付した。運営指導委員には各号ともカラーで印刷したものをお送りした。また、カラー印刷のものを近隣の小中学校に送付し、さらに本校に来校した県立教育センター職員、SSH校も含めた他校高校教諭に配布するなどして、本校SSH事業の紹介に役立てた。

### イ ウェブによる広報活動

新発田高校ホームページのSSH関係のページに「SSH通信」を掲載することで本校SSHの取り組みについて公表し、誰もが手軽に情報を入手できるようにすることで学校内外へ取り組みや成果を紹介することにつなげた。

### ③ 評価と検証

- ・今年度発行された全ての「SSH通信」で主だった事業はカバーしており、「SSH通信」が本校SSH事業の周知に一定程度の成果を上げたと受け止めている。
- ・SSH事業2年目を迎える理数科はもちろん、普通科の生徒も含めてできるだけ多くの異なる生徒の声を「SSH通信」に掲載しSSH事業が学校全体に浸透するように努めたが、今後もこの方針を継続していくことを。
- ・学校内外の声に真摯に耳を傾け、客観的な実態把握や検証・改善に努めていきたい。

**SSH通信**

新潟県立新発田高等学校 平成26年度 第10号

10月7日から10月10日の間に渡る2年連続教の実験がマレーシア・韓国研修に行なわれました。これは100人以上で構成した新発田高校の団体の中でも最も多く実施された行事であり、芝居SSH事業の研究をするいふんの意義ある企画の一つです。今回はこの海外研修にスポットライトを当てます。

**10月7日(火)**

日本時間で午前中は新発田を出て、韓国・仁川空港にて最終的にマレーシア・タラカルンペール空港に到着しました。乗り継ぎのために仁川空港で待機をしました。SSH研究の3グループはマレーシアで実施による研究発表が予定されていたので、この待ち時間をを利用して空港内で練習を行いました。



仁川空港にて  
タラカルンペール空港にて

**10月8日(水)**

2日目はマレーシアで一日研修が実施されました。午前中は市内にある植物園で実験の解説を聞きながら現地の植物を観察し、触れるという実習に臨みました。その後学生会議室で正会議となり、午後の本体会議で発表をしていました。そこでは、大手のWater Warriorsという学生組織と色々・水質調査実験がそれだけで実施を行いました。続いて3S研究の発表を中心に開催式典会、水質調査、研究発表開催などが行われました。



植物園にて  
芝居・水質調査による発表

**10月9日(木)**

3日目の午前中はマレーシア森林研究所でトレッキングをしながら熱帯の植物園を行いました。ここでもガイドによる英語の解説がありました。午後は三井住友海上火災会議室にてJICA調査会及び三井住友海上火災の会社紹介がありました。その後三井住友海上火災の職場を見学しました。これらは新発田高懇親会の多大なるおかけで実現しました。

**SSH通信**

新潟県立新発田高等学校 平成26年度 第10号

2015年スタートしました。昨年12月開催会、英会話会が立て続けにありました。準備は大変ですが、それに伴う連絡・実施感を味わっています。

**フレームアート研修報告会**

ESD探求分野別発表会

12月10日(土)に2年理数科は英会話でフレームアート・ESD探求分野別発表会を、そして2年普通科はESD探求分野別発表会を開催しました。

「大きな壁紙で、それを自分で描くのがなかなか」とフレームアート研修では最初のように感じて、表現を物語にしていました。また、発表では私たちが選択した内容を少しでも分かりやすく伝えることを目標としていました。しかし、表現を理解して発表するなど、大変なことばかりでした。それでも私たちの多くは楽しんでいました。研究・発表会とともにとても充満した体験をすることができました。ありがとうございました。

2年1組 滝澤 彰界

私たちのグループはノイズの種の実験を利用してその複雑性を調べようと考えました。点滅ハイハイでデータを収集しました。定期的に点滅をさせて実験を繰り返すと、とても大変でした。また、実験では私たちが選択した内容を少しでも分かりやすく伝えることを目標としていました。しかし、表現を理解して発表するなど、大変なことばかりでした。それでも私たちの多くは楽しんでいました。研究・発表会とともにとても充満した体験をすることが大切のものとこうことを学ぶことができました。

2年1組 新井 雄貴

**新潟県立新発田高等学校 SSH 調査研究発表会**

12月20日(日)に新潟県立新発田高等学校が開催するSSH調査研究発表会を開催されました。

この発表会は、ESD探求分野別発表会と題して行われていて、レベルが低い発表でした。研究の発表を多く見てきたが少なかった。自分たちもいろいろな研究発表をしたかった。自分の生徒が発表になっているものが多かったもので、周りに気を取って発表しました。自分の発表も少なくて残った感じでした。英語で発表している人が多くあつたため、理解することが大変のものとくわしく考えて発表することが大切のものとこうことを学ぶことができました。

1年1組 新井 雄貴

**「未来の俊傑プラン」1・2年合宿発表会**

12月22日(月)の大雪が降りました。『未来の俊傑プラン』1・2年合宿発表会が新潟市文化会館で開催されました。

この発表会は、新潟市内の団体にて開催されました。初めては意見が詰まらなかったらしく、テーマさえ決まりませんでした。しかし、作業を進めるうちに意見の違いをアスリスに見え、様々な意見からこの問題についてまとめてきました。バローポイントを見直すよう工夫し、修学旅行での経験や過去の基盤施設へのアンケートにより、充実した内容になりました。発表会では整頓しましたが、良い経験になりました。

2年6組 江花 日和

## 第3節 プログラムE

### I 研究の仮説

#### 仮説3

プログラムE (Programs for reliable Evaluation Study 信頼性のある評価研究プログラム)を実施することで、生徒の変容と各事業の効果を的確につかみ、プログラムAの実証と効果的な進行に活かすことができる。

#### 仮説における目的

##### [信頼ある評価の実施]

- ・体験的・探究的な活動に対する評価法を開発し、生徒の能力の伸長を測ることにより、さらに適正な事業実施に資する。

## II 研究の実施内容

### 1 理数基礎調査の実施

#### (1) ねらい

理数基礎調査を全校に実施する。

問題調査では、生徒の理数分野での概念形成や社会で応用する力を測る。生徒の力の伸びの変化を理数科・普通科別に捉えるとともに、経年変化を測る。この結果を基に、プログラムAの内容を改善する。

アンケート調査では、科学技術に対する生徒の意識を調査し、数値化することで意識の変化を読み取り、プログラムA、プログラムCの改善に役立てる。

今年度より新潟県内のS S H指定校に調査への協力を依頼し、学校間での調査分析を行う。

#### (2) 内容・調査対象者

- ・問題調査 全校生徒対象 5月16日（金）

理科・数学から、知識の習得を確認する問題と日常の場面に活用する問題を出題した。

- ・意識調査 全校生徒対象 6月～7月

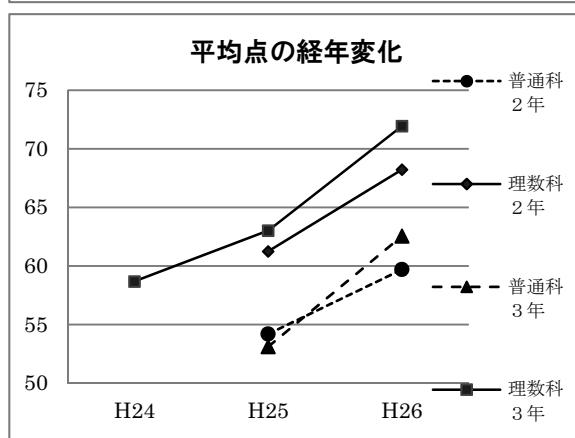
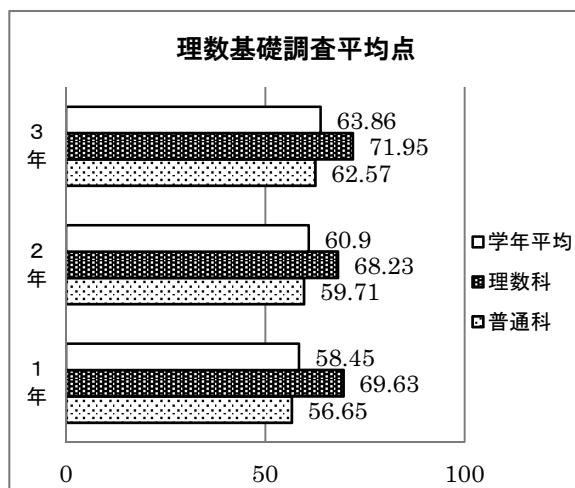
P I S A調査の質問事項を参考にした調査

#### (3) 調査結果の概要

##### ① 問題調査の結果

###### ア 平均点の比較

- ・理数科と普通科の比較では、各学年とも理数科の方が普通科より高得点であった。
- ・平成26年度理数科入学生については例年の理数科より得点が高い。模試などでも同様の結果が出ており、理数基礎調査でも能力の高さが表れていると考えられる。
- ・平均点の経年変化については、理数科現3年生は、平成24年にも理数基礎調査（試行）を実施しているため、そのデータを加えてある。
- ・平成25年度、平成26年度で、平均点のあまりにも低い問題について一部変更を実施した。また、採点基準の見直しを実施した問題もあったため、平均点の伸びは単純には比較できない。しかし、平均点の経年変化を確認したところ、S S H指定



後の平成25年度入学生（現2年生）は、理数科の方が普通科よりも平均点の伸びが大きい。

#### イ 問題の調査の形式別

- ・同学年で比較した場合、知識の定着や概念形成を見る問題も、日常生活での活用を見る問題でも、理数科のほうが普通科より得点が高くなつた。
- ・経年変化のグラフにおいては、問題や採点基準の変更があったため、単純な比較はできない。しかし、日常生活での活用を見る問題は、問題や採点基準の変更は少なかったため、傾向を読み取ることが出来ると考えられる。
- ・現3年生については、活用で大きな経年変化は見られない。最初から高く、それが維持されていると考えられる。
- ・知識の定着を見る問題は、どの学年も上がっているが、来年以降、問題や採点基準の変更が無い状態で、継続的に見ていく必要があると考えられる。
- ・現2年においては、知識の定着も日常生活での活用も平均点は上昇している。

#### ウ 問題について

- ・試行から3年が経過し、問題や採点基準などが明確になってきた。このため、今後は同じ問題と採点基準でデータをとり、経年変化を見ていいくことが重要となる。
- ・昨年の検討会の指摘を踏まえて、問題数の変更により、後半の生物の問題の無答が減った。問題数が適切になったと考えられる。
- ・昨年から見られた、記述問題に無答が多い傾向は変わらない。

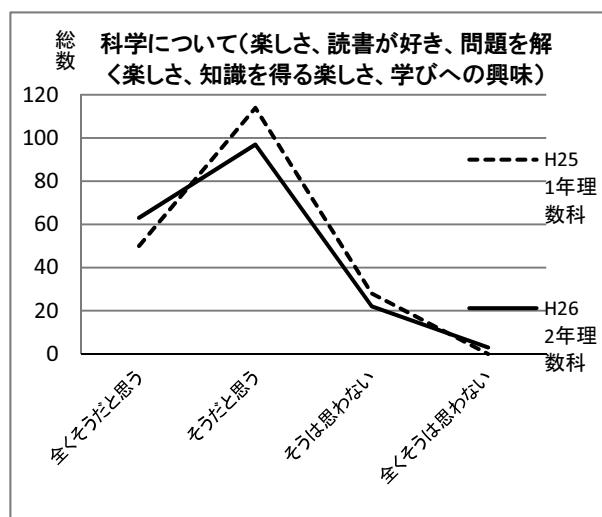
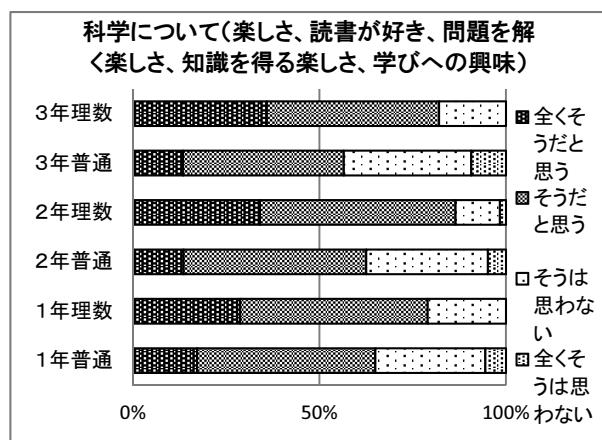
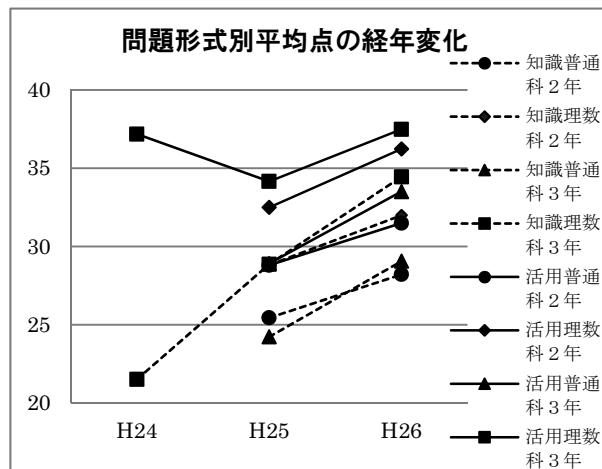
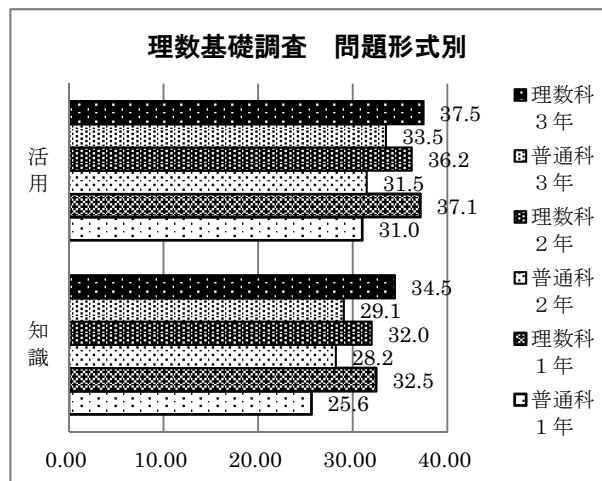
### ② 意識調査の結果

#### ア 学年・理数科・普通科別

- ・科学についての興味関心は、昨年と同様、理数科の方が普通科と比べ、どの学年でも高い。
- ・普通科では、理数科と比較して1年生から3年生までの意識の変化が少ない。
- ・意識調査の結果は若干の違いはあるが、ほぼ同じ傾向が見られる。入学時から理数科の生徒の方が高い興味関心を持ち、学年が進行してもこの傾向にはあまり変化がないと考えられる。

#### イ 2年理数科経年変化

- ・昨年のSSH事業の主対象者は、1年理数科であったため、その主対象者（平成26年度理数科2年生39名）の意識変化を確認した。



- ・科学に対する楽しさや、興味関心が高まる傾向が確認できた。昨年1年間の取り組みが、興味関心を高めたと考えられる。
- ・同様に、科学技術と社会への意識についても、1年間の学習を通じて、意識が高くなっていると考えられる。
- ・本校のSSH事業では1年生で、科学技術が社会に果たす役割について、「科学と社会生活（4単位）」「総合的な学習に時間～未来の俊傑プラン（1単位）」など授業の中で、多くの体験を実施しており、実際に科学技術が社会に果たす役割を学ぶ体験をとおして、効果が現れたと考えられる。
- ・理科の学習に対する自信（問題の解答、授業の理解等）について、2極化している傾向が見られた。これは、学習内容が難しくなり、1年の初め（中学校の学習内容）と1年間高校の学習を行った後では、生徒間で内容の理解に差が出てきているためであると考えられる。
- ・数学では、自信がある生徒が増え、自信の無い生徒が減る傾向が見られた。

### ③ 評価と検証

#### ア 出題者問題検討会

- ・問題作成時に昨年の指摘を踏まえて検討会を開き、全体の問題数やバランス、改善点を確認した。
- ・調査を実施し結果が出た後、出題者毎に作成した問題について確認するとともに、問題調査全般についても、昨年指摘のあった出題問題に対する問題点が改善されたことを確認した。

#### イ 理数基礎調査検討会

【日時・会場】平成27年1月20日(火) 16:30～17:30 県立新発田高等学校会議室

【理数基礎調査検討会出席者】指導助言者 湯川 靖彦(新潟大学理学部教授)

新発田高等学校 副校長、教頭、理数科教諭およびSSH推進委員6名、計8名出席。

【内容】平成26年度理数基礎調査の結果についての説明と協議

#### <担当者から>

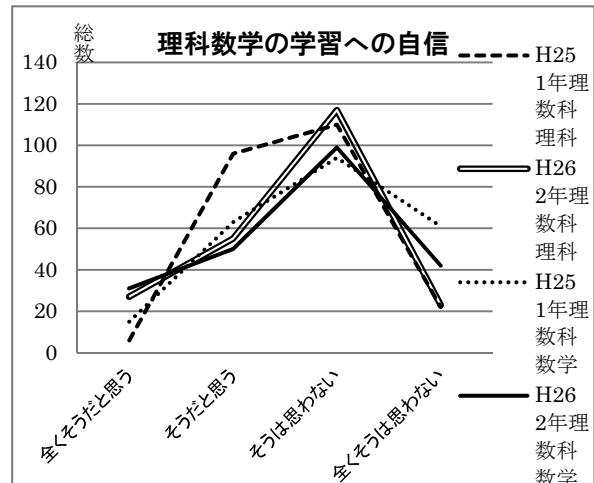
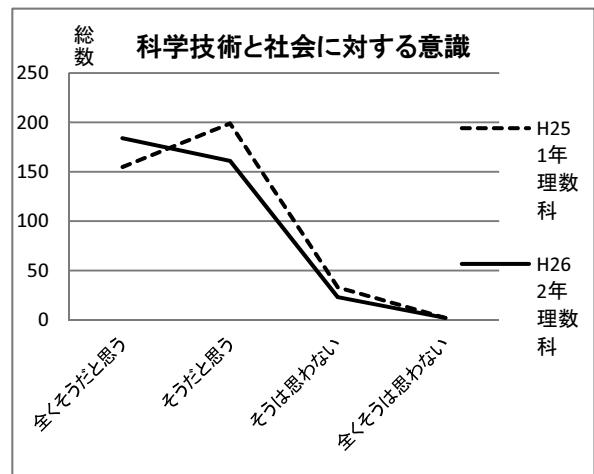
- ・普通科と比較して理数科の方が問題調査および意識調査で高い得点が出ている。
- ・2年理数科の意識調査で変化が大きかった項目は、SSH事業の成果と考えられる。

#### <指導助言者から>

- ・知識の定着を見る問題は中学校の学習内容があるので、3年生が不利になっていることはないか。
- ・経年変化で理科での自信が二極化するのは、中学までの学習内容と高校での学習内容の難易度を考えたとき、自然なことであるかもしれない。
- ・SSHにおいて、事業を実施しその評価を行う上で、このように継続的に数値で表れるデータを活用することは大切である。

#### ウ 今後の検討課題

この調査は平成24年（SSH採択前）、理数科のみの試行から始め、今年が全校実施2年目となる。今年度から新潟県SSH協議会において県内SSH校に案内をしたが、参加を希望する学校はなかった。他校の教諭からの意見を聞く場を設けるなど、外部からの意見を取り入れていきたい。



## 2 評価法の研究

### (1) ねらい

体験・探究を重視した学校設定科目の適正な評価法を研究する。今年度、新たに「S S 探究」「E S D 探究」といった学校設定科目が開始される。特に普通科でも「E S D 探究」が実施されるため、多くの教諭が同じ基準の評価を実施する必要がある。このため、学校設定科目の評価法を研究する。必要に応じて、情報機器を用いた記録や外部評価などを取り入れる。

### (2) 内容

#### ① 昨年から実施した学校設定科目

昨年度の評価を引き継ぎ、「科学と社会生活」「S S 英語 I」「S S 英語 II」「S S 総合理科」の評価を行った。

今年度も「S S 英語」での英語による発表や、総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン」分野別発表会などで、生徒による相互評価を実施した。

#### ② 今年度実施の学校設定科目

##### ア S S 探究 I (2 年理数科 3 9 名、2 単位)

2 年理数科 1 クラスを 9 つのグループに分けて課題研究を実施している。まとめと発表は次年度の「S S 探究 II」(1 単位) で実施するため、今年度は研究とグループ論文の作成までを実施する。そのため、グループ活動が中心となるため、指導担当者による観点別の評価を実施した。

**観点** (1) 関心・意欲・態度 (2) 思考・判断・表現 (3) 観察・実験の技能 (4) 知識・理解

それぞれの観点について、研究ノートやレポート、グループ活動の態度、グループ論文や中間発表のポスターなどを対象として評価した。

##### イ E S D 探究 (2 年普通科 2 4 1 名、2 単位)

2 年普通科理系 3 クラスを 6 分野 3 5 グループ、文系 3 クラスを 6 分野 3 1 グループに分けて研究活動を行い、まとめたものを発表した。その後、グループの研究成果をもとに個人論文を作成した。

評価は、グループ活動と個人活動をそれぞれ評価し、その合計で評点・評定を算出する。

グループ活動時の評価は、グループ全体の評価=個人評価となる。ただし、グループ活動時における個人の取り組み状況も評価したため、グループ活動 4 5 %、個人活動 5 5 % の割合での評価となる。

**観点** (1) 関心・意欲・態度 (2) 知識・理解・思考 (3) 表現 (4) 協働

それぞれの観点で、グループ活動における取り組み状況、実験ノート、個人レポート・個人論文を対象に個人評価を、中間レポート・ポスター、最終レポート、発表を対象にグループ評価を行った。

#### ③ 外部からの指導助言

外部からの指導や助言を取り入れ、評価に生かす試みを実施した。公開授業(E S D、英語活用、I C T)では、意見交換会を実施し、運営指導委員や新潟県教育センター指導主事、他 S S H 校教諭、他新潟県教諭からの指導助言を得た。

### (4) 評価と検証

今年度、新たに 2 年生普通科に導入された学校設定科目「E S D 探究」についての評価の研究を行った。生徒の活動や指導法自体が手探りの状態で進行したため、評価の方法・基準もその都度科目担当者と検討しながら進めることになってしまった。

2 年理数科「S S 探究 I」においては、今年度の取り組みから、評価は担当者が中心となって観点別評価を実施することとした。文化祭のポスター発表などを評価対象としてもっと多くの教諭が評価を実施する場面を来年度以降考えていく必要がある。「S S 探究 II」では、発表の機会が多く、より信頼ある評価につなげたい。

今年度の評価の試みを次年度でさらに信頼性あるものに改善していく必要がある。

また、今年度は最初から生徒に評価方法や基準について明示することができず、こちらの意図がしっかりと伝わりきらなかった。来年度以降は最初に評価基準を生徒に明確に伝え、目標とすべきことを理解させたい。

## 第4章 実施の効果とその評価

### 第1節 プログラムA実施の効果とその評価

#### 1 科学的に課題解決する力の育成

##### (1) 理数科1年(第3章第1節Ⅱ1 (2) 「SS総合理科」、(3) 「SS数学」より)

「SS総合理科」のレポート評価より、「データや情報を分析し、体系的な科学的思考力を用いて、課題に対して具体的な解決方法を見いだす」力について、ある程度育成されていることわかる

「SS数学」のアンケート等からは、内容を概ね理解できたと考える生徒が昨年度並みの70%で、数学の発展的内容への興味付けは今年度も達成されたことが読み取れる。また、統計分野や確率分野で理数数学Iのデータ分析にも関連のある内容を扱ったことで、科学研究の基礎固めには効果があったと考えられる。

##### (2) 理数科2年(第3章第1節Ⅱ1 (6) 「SS探究I」、2 (5) 「マレーシア・韓国研修」より)

「SS探究I」実施後の生徒アンケートからは、ほとんどの生徒が、探究活動に興味関心を抱き、面白いと感じながら取り組んでいる様子がわかる。また、この活動をとおして興味関心が非常に高められていると感じていることも読み取れる。担当教員と生徒によるSS探究Iによって向上した能力についてのアンケート結果からは、「考える力」「発見する力」など、科学的に課題解決する力が育成されていると感じていることがわかる。

さらに、マレーシア・韓国研修発表会に参加いただいた来賓・県内教諭によるアンケート結果において、「マレーシア・韓国研修」を行うことは、「自然科学に対する意識や理解を高める」「科学技術の果たす役割について、意識を深化させる」点について効果が高いと評価を受けた。

H26 マレーシア・韓国研修発表会アンケート(来賓・県内教諭)			
質問内容	回答	割合	
今回のような海外研修や発表などの活動は、以下のこととに効果があると考えられますか？			
1 海外の研究者や大学生・高校生と、実験・調査などの科学的な交流を実施することで、自然科学に対する意識や理解を高める。	効果がある	100.0%	
	どちらともいえない	0.0%	
	効果はない	0.0%	
2 地球環境や日本とマレーシアとの科学技術・エネルギー分野でのつながりを学習し、科学技術の果たす役割について、意識を深化させる。	効果がある	100.0%	
	どちらともいえない	0.0%	
	効果はない	0.0%	

##### (3) 普通科2年(第3章第1節Ⅱ1 (7) 「ESD探究」より)

今年度新規の学校設定科目「ESD探究」の生徒自己評価を見ると、自分たちの研究のテーマに関して、深く理解しようと努め、実験・観察・調査を経てデータや情報を入手し活用しようという意欲は高かったといえる。またプレゼンテーションに関しては、伝える意識が高く、そのためのスキルは習得していると思われる。しかし、得たデータ・情報を科学的・論理的に考察・分析・整理し、結論を導き出すという過程には、手応えを感じられなかった生徒も見られた。普通科の生徒に対しても、ある程度「科学的に課題解決する力」の育成はできたといえるが、今後さらに検討して実施していく必要がある。

#### 2 世界へつながるコミュニケーション力の育成

##### (1) 理数科1年(第3章第1節Ⅱ1 (4) 「SS英語I」より)

学校設定科目「SS英語I」の実施後のアンケートより、理数科1年の「英語を話す活動は好き」

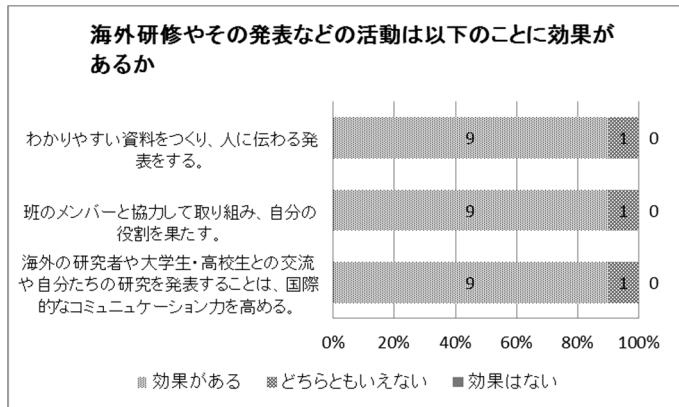
は6割以上であり、英語でのコミュニケーション活動に前向きであり、記述アンケートの結果からも、英語で円滑にコミュニケーションする意識を涵養することができたといえる。

また、G T E Cの結果を見ると4月より12月の平均スコア総合的に上昇しており、実践的な英語コミュニケーション能力育成の取り組みが結果に結びついたといえる。

## (2) 理数科2年(第3章第1節II(5)「SS英語II」より)

理数科2年G T E Cの結果では、理数科2年12月の平均スコアは入学時1年4月よりすべての分野で伸びており、実践的な英語コミュニケーション能力が着実に身についている。1年次より「SS英語I」「SS英語II」に取り組み、マレーシア研修と関連させながら実践的な英語の取り組みを行った成果といえる。

また、マレーシア・韓国研修発表に参加した来賓・県内教諭アンケート結果(右図)では、効果があると答える割合が9割であり、マレーシア・韓国研修の取り組みは「世界へつながるコミュニケーション力」の育成につながっているといえる。



## (3) その他

2学年での「イングリッシュフェスティバル」をはじめ、「未来の俊傑プラン～1、2年合同発表会～」などで、グループ活動による発表の機会を多く設けることにより、コミュニケーション力が高まった。

## 3 主体的に社会参画する力の育成

### (1) 理数科1年(「科学と社会生活」「関東サイエンスツアー」より)

昨年度同様に、「科学と社会生活」(第3章第1節II1(1))でのアンケートでは科学技術と社会のつながりについて認識されている結果が出ており、また「関東サイエンスツアー」(第3章第1節II2(3))でのアンケート結果からも、科学技術の必要性や結びつきが十分に認識されたことがわかる。

### (2) 理数科2年(第3章第1節II2(5)「マレーシア・韓国研修」より)

アンケート結果によると、研修後に意識するようになったものとして「世界のこと」や「生活と科学技術の結びつき」、「科学技術の必要性」などをあげる生徒もあり、海外での科学交流が、生徒の意識や行動に大きく影響を与えたことがわかる。

### (3) 普通科1年・2年(第3章第1節II2(1)(2)(4)(6)「未来の俊傑プラン」より)

総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン」で、普通科1年では「地域とつながる」を実施し、「働くこと」「地域とのつながり」「社会のこと」「自分の進路」などについて、意識を高めた。普通科2年では今年度より「E S D探究」と連動して「学問とつながる」を実施し、生徒の主体性と協調性の育成、社会を創る一員としての意識の涵養という点で成果が見られた。

また、今年度新規事業である理数科・普通科合同の「未来の俊傑プラン～1、2年合同発表会～」を行ったことで、多くの生徒が発表内容を真剣に聞き、考え、社会の中の自分たちを自覚できたことが意義深い。また、1年生が2年生の発表をとおして「E S D探究」のイメージを持てたこと、理系文系を横断して視野を広げられたことなど学びあいの場としても成果があった。

## 第2節 プログラムC実施の効果とその評価

プログラムCは「連携接続を推進するプログラム」であり、授業以外でさらに生徒の能力育成を図り、高大接続を進めることを重視して実施してきた。今年度はそれに加え、海外との連携接続を推進する「マレーシア・韓国研修」を実施した。

### 1 マレーシア研修

今年度は理数科2年全員を対象に、海外研修「マレーシア・韓国研修」を実施することができ、その事前事後学習も含めて、国内外の大学や研究所等の外部機関と連携することができた。

国外連携先例：マラヤ大学 マレーシア森林研究所 マレーシア国立大学付属校 など

国内連携先例：敬和学園大学 新潟県立自然植物園 など

### 2 ESD講座等をとおした高大連携、高大接続の研究

昨年度に続き、新潟大学理学部自然環境学科とESD講座や地学巡検、自然科学部研修会（今年度より）等を連携して行うことができた。今後もESD講座等をとおして、より良い高大連携を模索していく必要がある。一方、高大接続については昨年度と同様に、生徒の意識調査の結果や大学の事情等を考慮して、時間をかけて進めていく事業であることが認識された。

また今年度は、「DNA講座」を普通科理系の生徒対象に新潟薬科大学と連携して行ったり、「SS探究Ⅰ」課題研究で新潟大学と連携して行うグループもでてきたりするなど、着実に高大連携先は増えている。

### 3 自然科学部支援・地域への成果を還元・SSH他校との交流

SSH事業1年目の昨年度から、自然科学部の生徒を対象に部活動の活性化について、取り組みを実施した。物理部・化学部・生物部の3つの部として活動していた部が、数学班も加えて自然科学部となって3年目である。一昨年までの数学・物理・化学・生物の班を中心とした活動が、SSHになって一つの部として活動することが多くなり、様々な活動が活発になった。今年度実施した「自然科学部研修会」はその活動の1つである。科学が好きな生徒たちが多く入部し、様々な外部連携や活動に参加し、部として研究が実施され、物理班が2年連続して全国総合文化祭自然科学部部門に出場できたことはとても大きな成果である。

SSH他校との交流では、理数科の生徒中心に、SSH生徒研究発表会でのポスター発表、新潟県SSH課題研究会での口頭発表やポスター発表、新潟南高校主催の北東アジア環境エネルギーシンポジウムに参加することにより、SSH他校との生徒交流や研究内容の理解を深めることができた。また教員も全国のSSH校へ視察に行くことにより、他校の取り組みを来年度以降の事業へ活かすことにつながっている。

地域への成果還元として地域の小中学生を対象にサイエンスラボ（実験講座）を行っている。参加者からは好評で、特に小学生対象サイエンスラボでは、定員数を超える申し込みがあった。サイエンスラボなど地域への成果の還元は、参加した小中学生だけでなく、実験講師・補助として参加した本校の生徒にとっても有意義なものとなった。成果の還元については広報活動も含め、今後も計画的に実施していく必要性がある。

## 第3節 プログラムE実施の効果とその評価

### 1 理数基礎調査について（第3章第3節Ⅱ1「理数基礎調査」より）

昨年度に引き続き理数基礎調査を行ったが、理数科と普通科では問題調査でも意識調査でも多くの違いがみられた。問題調査の平均点は昨年度と同様に、理数科の方が普通科より高得点であった。意識調査からは、科学についての興味関心は、昨年同様、理数科の方が普通科と比べどの学年でも高いことが分かった。

昨年度のSSH事業の主対象者は、1年理数科だけであった。その主対象者（平成26年度理数科2年生39名）の意識変化を確認すると、科学に対する楽しさや、興味関心が高まる傾向が確認できた。昨年1年間の取り組みが、興味関心を高めたと考えられる。同様に、科学技術と社会への意識についても、1年間の学習を通じて高くなっていると考えられる。

このように、理数基礎調査を実施することで、SSH事業を推進することが、良い意味で科学に対する生徒の意識の変化につながることが確認できた。

また、理数基礎調査検討会では外部の指導助言者より、「SSHの事業評価を行う上で、このように継続的に数値で表れるデータを活用することは大切である」との評価を受けた。

### 2 評価法の研究について（第3章第3節Ⅱ2「評価法の研究」より）

「科学と社会生活」「SSH英語I」「SSH英語II」「SSH総合理科」は昨年度の評価法を引き継ぎ、今年度は新たに導入した学校設定科目の中の、特に探究型学習「SS探究I」「ESD探究」の評価法の研究を行った。2年普通科に導入された学校設定科目「ESD探究」では、生徒の活動や指導法自体が手探りの状態で進行したため、評価の方法・基準もその都度科目担当者と検討しながら進めることになってしまった。2年理数科「SS探究I」においては、今年度の取り組みから、評価は担当者が中心となって観点別評価を実施した。

また、「ESD探究」や「SS探究I」は最初から生徒に評価方法や基準について明示することができず、こちらの意図がしっかりと伝わりきらなかった。来年度以降は改善する必要がある。

### 3 外部評価について

公開授業「ESD」では「未来の俊傑プラン～1、2年合同発表会～」を、公開授業「ICT」では「物理～コンピュータ計測とデータの共有化～」を、公開授業「英語活用」では「マレーシア・韓国研修報告会」（英語発表）を行った。それぞれの公開授業後は、研究協議会を開催し外部の評価者による評価を受け、次年度へ活かしていく計画である。

また、年に2回運営指導委員会を開催し、運営指導委員及び管理協力委員の方々に参加していただき、実施したSSH事業について様々な視点の意見や助言をいただいた。今年度導入した海外研修「マレーシア・韓国研修」や探究活動の発表の場である「未来の俊傑プラン～1、2年合同発表会～」の取り組みについては、肯定的な意見が多く成果が評価された。

このように公開授業や研究協議会、運営指導委員会等で受けた外部評価を、事業の見直し改善につなげている。

## 第4節 平成26年度SSH事業実施の効果とその評価

### I 平成26年度学校自己評価アンケート結果より

昨年度はJSTより依頼されたアンケート調査のデータの提供を受けたものを用いたが、今年度はデータ提供がなかったため、校内の学校自己評価アンケートのSSH事業に関わるデータにより効果を検証した。

3年生はSSHの対象にはなっておらず、SSH事業以前の理数科の取り組みを行った生徒である。1、2年生は、SSH指定後様々な学校設定科目で学んだこともあり、理数科独自の教育をとおして、「問題解決を図る科学的思考力が向上した」、「自分の考えを伝えたりするコミュニケーション力が向上した」、「社会と科学技術の結びつきの重要性を認識できた」と考える生徒の割合が、3年生に比較して高く、8割～9割であった。これはSSH事業により、プログラムAにおいて育成したい力「科学的に課題解決する力」や「世界へつながるコミュニケーション力」、「主体的に社会参画する力」が生徒自身も身に付いたと感じており、ACEプログラムの効果である。

#### 平成26年度学校自己評価アンケート結果（SSH事業に関連するもの）

- A. よくあてはまる場合 B. ややあてはまる場合 C. あまりあてはまらない場合 D. まったくあてはまらない場合

下の表の数字は、Aを4、Bを3、Cを2、Dを1として計算した平均値

A・Bの割合はA～Eの総数に対する割合

#### ●生徒対象（1～3学年生徒）

アンケート項目	学年	普通科		理数科	学年	A・B割合	計(昨年度)
		文系	理系				
1 理数科独自の教育を通して、問題解決を図る科 学的な思考力が向上した。	3年	/	/	2.68	2.68	57%	3.09
	2年	/	/	3.29	3.29	82%	(2.97)
	1年	/	/	3.25	3.25	88%	
2 理数科独自の教育を通して、他者と共同で作業したり、発表など自分の考えを伝えたりするコミュニケーション力が向上した。	3年	/	/	2.81	2.81	68%	3.11
	2年	/	/	3.21	3.21	82%	(3.08)
	1年	/	/	3.28	3.28	88%	
3 理数科独自の教育を通して、社会と科学技術の 結びつきの重要性を認識できた。	3年	/	/	2.89	2.89	73%	3.23
	2年	/	/	3.21	3.21	84%	(3.13)
	1年	/	/	3.54	3.54	93%	
4 理数科独自の教育をとおして、英語コミュニケーション力が向上した。	2年	/	/	3.22	3.22	76%	3.13
	1年	/	/	3.05	3.05	71%	( - )
5 1年生は「総合的な学習の時間」、2年生は「ESD探究」 をとおして探究活動に取り組むことができた。	2年	3.41	3.33	/	3.37	89%	3.44
	1年	3.51		/	3.51	92%	( - )

#### ●教職員対象

アンケート項目	計 (昨年度)
1 理数科独自の教育内容（理数特論・課題研究・ SSHなど）は充実していた。	3.67
	(3.49)
2 普通科にもSSH事業を普及させることができ た。	3.38
	( - )

SSH事業では、「SS英語I」「SS英語II」「マレーシア・韓国研修」など英語コミュニケーション力を育成する科目や研修も多いため、今年度より、「英語コミュニケーション力」に関わる項目を追加したが、1年生、2年生ともに7割以上で「英語コミュニケーション力」が向上したと感じて

いる。特に、マレーシア・韓国研修を体験した2年生でその割合が高くなつており、海外研修は「英語コミュニケーション力の向上」につながつた。

研究開発の課題の1つとして「SSH事業を普通科への波及」をあげているが、その取り組みとして昨年度より総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン」を実施し、1年普通科では分野別講演会や地域の事業所訪問後、課題解決の取り組みを提言する発表会を行つてゐる。今年度はさらに、2年普通科に学校設定科目「ESD探究」を導入し課題解決のための探究活動を実施した。生徒アンケートの普通科対象アンケート項目5では、1年生92%、2年生89%の生徒が「探究活動に取り組むことができた」と答えており、普通科へのSSH事業の推進ができたといえる。

教職対象の学校評価アンケート結果からも、「理数科独自の教育は充実していた」3.67(昨年度3.49)、「普通科にもSSH事業を普及させることができた」と答えが多く、理数科独自のカリキュラムを推進しながら、SSH事業を普通科にも波及することが、2年目にしてある程度達成できたといえる。

## II 理数科入学時アンケートより

SSH初年度の昨年度平成25年度理数科1年と、SSH2年目の今年度平成26年度理数科1年の入学時のアンケートにおいて、理数科受検の志願理由を比較した。

本校理数科を受検しようと思ったのはなぜですか？最も強い理由を答えて下さい。

	H25入学生		H26入学生	
	人数	割合%	人数	割合%
① 理科や数学の教科に興味があったから	5	12.8	6	14.6
② 理科や数学が得意だから	9	23.1	7	17.1
③ 理系への進学を希望しているから	8	20.5	10	24.4
④ 理系の職業を目指しているから	9	23.1	9	22.0
⑤ 理数特論など本校の理数科のカリキュラムに興味があったから	4	10.3	0	0.0
⑥ 先生や保護者に勧められたから	1	2.6	1	2.4
⑦ 理数科が自分の成績に合っていると思ったから	3	7.7	2	4.9
⑧ SSH指定校だから	-	-	2	4.9
⑨ 海外研修があるから	-	-	2	4.9
⑩ その他	0	0	2	4.9

昨年度今年度ともに、理数科受検の主な理由は、「理系への進学就職」「理科・数学が得意」「興味があるから」であった。理数分野の学習に意欲を持って入学してきていることがわかる。

平成26年度は理数科志望者が増加したため、SSH指定校になったことが影響したと考えたが、アンケート結果を見ると、SSH指定校や理数科独自のカリキュラムが中学生の理数科の志望理由の主な理由ではなかつたことが読み取れる。(なお平成25年度は新入生の受検後にSSHが決定したため、理数科を受検した理由にSSHはとりあげなかつた。)

中学生にSSH指定校であることや理数科独自のカリキュラムあることをPRすることも必要ではあるが、SSH事業による理数分野の学びを充実させ、理系への進路実現を達成させることが大切であると考えられる。本校のSSH事業の特徴である様々な学校設定科目は、理数分野の学びの充実化に、

アンケート結果からも成果をあげていることが言え、今後も継続していく。

### III 外部評価より

#### 1 運営指導委員会

##### (1) 平成26年度第1回運営指導委員会

昨年度の実施事業説明と今年度の実施計画の説明を行い、指導助言をいただいた。

- ・初年度平成25年度は、ほぼ計画どおりに事業が実施されており、評価できる。
- ・昨年度に続き、今年度も行事が盛りだくさんである。行事が多く、教員の多忙化が課題であるならば、行事を精選して、他校の行事に乗り連携していくことも一つの方法である。大学とも積極的につながり、専門家の知見を借りて研究を進めることも大切である。
- ・良くできた計画である。「持続可能な発展のための教育E S D」を核にして、着実に実施していくことが大切である。「E S D」が新発田高校S S Hのテーマならば、教員は文系、理系の両方の知識をもたなければならない。特に文系は、課題研究を指導するための教員側のスキルアップが必要である。

##### (2) 平成26年度第2回運営指導委員会

今年度実施した事業について、「E S D探究」「マレーシア・韓国研修」を中心に説明し、指導助言をいただいた。マレーシア・韓国研修の成果が評価され、継続の意見が多かった。「E S D探究」については、課題解決型の学習は有効であり発表も完成型であるが、テーマ設定方法や進め方について今後も検討しながら進めることが大切であるなどの評価を受けた。

第1回と同様に、多岐にわたる取組への負担に対する懸念と、探究を重視した取り組みの重要性について、ご意見をいただいた。

##### (3) 理数基礎調査検討会／公開授業研究協議会

外部からの指導助言を得る機会を多く設定し、意見をいただいた。理数基礎調査検討会では、今後継続して行い、数値で表れるデータを活用していくことは大切であると評価をうけた。公開授業研究協議会では、運営指導委員およびセンター指導主事、他S S H校教諭など様々な立場の方から、貴重な意見をいただいた。公開授業により授業改善の取り組みが、校内だけにとどまらず、外部の意見も取り入れることのできる機会になった。

### IV まとめ

- 1 平成25年度、26年度ともに計画した事業内容はほぼ実施することができ、A C Eプログラムにより育成したい力を育成することができた。
- 2 普通科へS S H事業を普及することができた。
- 3 外部連携事業が進み、海外研修「マレーシア・韓国研修」を実施することで、世界へつながるコミュニケーション力の育成が進んだ。

## 第5章 校内におけるSSH組織的推進体制

SSH事業の計画立案はSSH推進委員会を中心に行い、事業の実施は全職員体制で行っている。



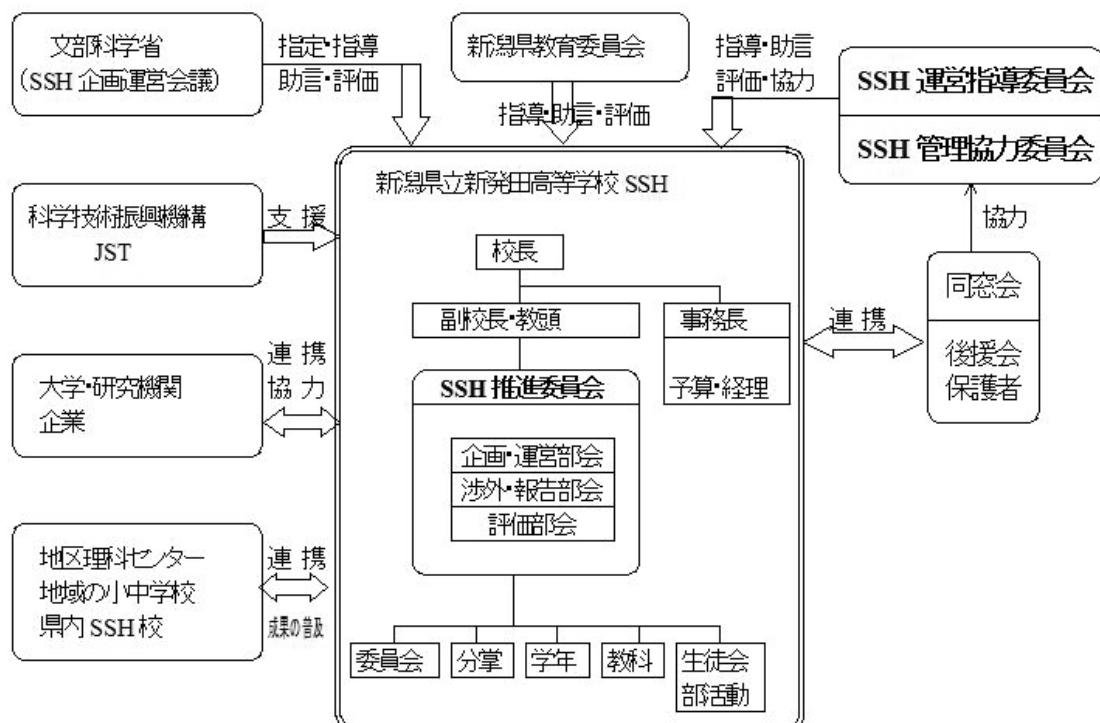
校内SSH組織

S S H推進委員会の構成は、校務分掌の理数科部4名と校内から選出された12名のメンバーを合わせた16名である。S S H事業を行うにあたって全職員の共通理解を徹底するために、理数科部以外は、各学年の主任や理数教科以外の教科からの選出になっている。これにより、S S H推進委員会で決定された事項が、各学年や各教科へ効率よく伝達されている。

また、各事業において、S S H推進委員や理数科担任等を中心に主担当者を決め、主担当者以外にも構成要員（全職員より構成）を示し、特定の担当者のみに負担がかかることのないように、複数担当者で事業が行われるようにしている。事業の実施状況は理数科部を中心に確認し、行事ごとのアンケートの実施・分析は理数科で行った。さらに、担当者が事業の内容や実施に集中して取り組みができるよう、昨年につづきS S H事務担当者を配置し、S S H事業に関する事務処理が円滑に行われる体制にしてある。

さらに今年度は、職員室内にS S H掲示板を設置し、校内のS S H行事や他校のS S H校からの案内を隨時掲示し、S S H事業の理解を広めることに努めた。

S S H研究組織の体系は以下の図のように、県内外の各機関、および大学等の指導・助言等を得られる体制になっており、新潟県S S H連携委員会や校内で行われる運営指導委員会等から、校内におけるより良いS S Hの組織的推進体制に関する助言をいただいている。



S S H研究組織の体系（概念図）

# 第6章 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

## 第1節 研究開発の課題

### I プログラムA 研究開発の課題

#### 1 科学的に課題解決する力の育成

- ・理数科における論理的表現や科学的な理解については、「S S 総合理科」「S S 探究」等での実験や課題研究、教科科目の授業を通して、継続的に、論理的な思考力を育成していく必要性がある。
- ・「S S 数学」では、分野によって興味や理解度に差があり、講義形態や講義内容の一層の工夫が必要である。
- ・来年度の「S S 探究Ⅱ」におけるまとめや発表の中で、生徒の能力の向上を再検証する必要がある。
- ・来年度「S S 探究発表会」で効果的な発表会を実施する。
- ・普通科において文系も含めて、探究型の科目「E S D 探究」を実施したことは評価できるが、科学的・論理的な思考力・分析力の育成は十分とは言えず、来年度以降の課題である。
- ・「E S D 探究」や「S S 探究」などの生徒の探究活動の深化のためには、教員の指導スキルのアップや教員・生徒両者の時間的余裕も必要であり、指導のマニュアル化や教材開発、内容・手順等のスリム化を考えていかなければならない。
- ・総合学習での探究型学習を行うにあたって、指導の流れと時間設定のタイミングやバランス、また「授業」と「分野別学習」のつなぎが難しく、今後の課題となっている。

#### 2 世界へつながるコミュニケーション力の育成

発表会での質疑応答において臨機応変に英語を用いて対応できるように、以下の力を育成していくことが課題である。

- ・使用する英語の正確性、簡単な質疑応答ができる即興性
- ・まず自分たちの言語である日本語で振り返り、伝えたいことを吟味する力
- ・質問者の話していることを理解するためのリスニング力

#### 3 主体的に社会参画する力の育成

- ・理数科1年においてアンケート結果から、科学技術の必要性や結びつきが十分に認識されたことがわかつたが、今後は、この認識を持続可能社会の担い手としてどう具体化させていくかが課題である。
- ・来年度理数科3年の総合学習は、普通科とともに「進路とつながる」であり、1、2年次の活動の成果を理数分野の進路意識へと結びつけることが課題である。

### II プログラムC 研究開発の課題

#### 1 E S D講座等の大学との連携講座

E S D講座、自然科学部研修会等、学校設定科目以外の大学との連携講座については、継続して自然科学部を対象として実施していくが、希望者も大学側の受入数が可能であれば参加できるようにしていく。また、講座の日程設定に当たっては、参加する生徒および担当する教員の負担にならないように、講座の精選や日程調整が必要である。

## 2 自然科学部の活動

今年度は昨年度同様、多くの事業に参加することが目標の一部であったが、まだ、予選を突破して全国大会に進む活動は少ない。このため、来年度以降は参加する事業の精選を行い研究内容の深化をはかり、外部での発表を目標に活動を実施していく。また、自然科学部を超えて、各種コンテストへの参加者をつくる。必要な研修や実験を実施し、生徒の科学的な素養を高める。

## 3 外部との交流／成果の普及

サイエンスラボによる小・中学生への成果の還元は、今後も継続していくが、中学生対象のサイエンスラボは、中学生が参加しやすい夏休みの実施を検討する。加えて、来年度は、「芝高E S Dフォーラム」など、全校生徒および国内外の高校生や教諭に参加を呼びかける交流事業を実施する。

## 4 海外研修「マレーシア研修」の継続実施

今年度実施した海外研修「マレーシア研修」を継続して来年度も実施する。実施にあたり、事前事後学習を含め、今年度の改善すべき点を改善し、内容をさらに深化させる。また、海外研修における現地研修先の手配にあたっては担当者の負担が大きいので、継続して海外研修を行うためには、海外研修を実施するための校内の組織づくりが大切である。

## III プログラムE研究開発の課題

### 1 理数基礎調査での課題

今年度は理数基礎調査の参加を新潟県内のS S H校に呼びかけたが、他校の参加はなかった。来年度も継続して、新潟県内のS S H校へ参加を呼びかける。

当初8月に検討会を実施予定であったが、S S H事業に関する行事が多くなったため、1月の開催となった。理数基礎調査の実施から、集計、結果の分析、検討会へのスケジュールについて、余裕をもった計画が必要である。

### 2 評価法の研究について

今年度の評価の試みを次年度でさらに信頼性あるものに改善していく必要がある。また、今年度は「S S 探究I」や「E S D探究」などの探究学習において、最初から生徒に評価方法や基準について明示することができず、こちらの意図が伝わりきらなかった。来年度以降は年度当初に評価基準を生徒に明確に伝え、目標とするべきものを理解させていくことが課題である。

## IV その他の課題

- ・S S H生徒研究発表会が来年度は関西で開催されることをふまえ、「関東サイエンスツアーやの実施時期等を検討する。
- ・S S H事業3年目を迎えることにより、事業内容の見直しや事業の実施時期の検討が必要である。
- ・年度初めの人事異動により、担当教員が入れ替った場合、実施しているS S H事業の内容を理解してもらえるように努めること。

## 第2節 今後の研究開発の方向

### I 平成26年度実施事業の継続

今年度の成果と課題を踏まえ、平成26年度に実施した事業については継続していく。年度末に、SSH推進委員会や職員会議等で平成26年度実施事業の内容について報告し、来年度担当者との協議を行い、平成26年度実施事業の内容の一部を改善し、継続して行う。

### II 平成27年度より実施する事業

来年度は、SSH事業3年目の成果を発表する場として、「芝高E SDフォーラム」、「SS探究発表会（課題研究発表会）」を行う。また、今年度の成果と課題を踏まえ、これまでの取り組みを発展させ、一層の生徒の能力育成を図る。

#### 1 学校設定科目

##### (1) SS探究Ⅱ（理数科3年、1単位）

SS探究Ⅰで行った課題研究のまとめの活動を行う。論文やポスター作成、SS探究発表会やE SDフォーラム等でのプレゼンテーションを行う。

##### (2) SS英語Ⅲ（理数科3年、1単位）

SS英語Ⅰ、Ⅱの発展的な内容を取り扱う。SS探究Ⅰ、Ⅱで行った課題研究の内容を英語で論文にまとめる。

#### 2 SSH重点開発科目

##### (1) 総合的な学習の時間「未来の俊傑プラン～進路とつながる～」

3年生では、理数科と普通科ともに「進路とつながる」を実施し、これまでの「未来の俊傑プラン」の取り組みを総括することで、卒業後の進路希望を具体化する。

##### (2) 芝高E SDフォーラム

SSH活動のまとめの場とともに、海外や国内の高校生も参加した探究活動の発表会やディスカッションを行い、持続可能な社会を実現するための課題を共有する。

## 第3節 成果の普及

### I 公開授業の継続と発表会の実施

公開授業を継続して行い、外部に成果を公表するとともに、協議会で問題を共有し授業改善を考える場を提供する。また、「芝高E SDフォーラム」、「SS探究発表会」、「マレーシア研修発表会」などの発表会を行い、研究や研修内容を公開する。特に「芝高E SDフォーラム」では、「持続可能な社会」を実現するための課題を共有する場とする。

### II 地域小中学校への取り組み

芝高サイエンスラボを継続して実施し、小中学生が科学的体験ができる場を提供する。

### III 保護者・他SSH校への公開

発表会や講演など、保護者や他SSH校に積極的に公開する。また、理数基礎調査について、他校にも継続的に参加を呼びかける。

# 第7章 資料編

## I 平成26年度 第1回運営指導委員会

1 日時・会場 平成26年6月26日（木）13:30～15:30 新発田高等学校 視聴覚教室

2 出席者（敬称略、順不同） 25名

湯川 靖彦（新潟大学理学部教授）

興治 文子（新潟大学教育学部准教授）

武井 延之（新潟大学脳研究所准教授）

市川 進一（新潟薬科大学応用生命科学部教授）

星野 勝紀（三市北蒲原郡地区理科センター協力員）

小野島 恵次（県立教育センター所長）

斎沢 祐一（県立新津高等学校長）

新発田高等学校から、島 校長、山川副校長、柳沢教頭、SSH及び理数科担当職員15名、計18名出席。

### 3 内容

#### ① 校長挨拶

①地域の特色や課題等を踏まえた、2年目の、本校SSH事業が目指すものについて。

②SSH事業の普通科への波及、本校独自のキャリア教育プログラム「未来の俊傑プラン」との関連について。

#### ② 議事

①平成26年度スーパーサイエンスハイスクール事業計画、及び実施状況説明

・事業概要説明（PP使用 石本教諭）

・2年理数科「マレーシア・韓国研修旅行」計画、準備進捗状況について（梅田教諭）

・学校設定科目「ESD探究」の取り組み状況及び今後の日程について（平野教諭）

※別紙資料に沿って、上記概要を各担当より説明。

#### ②意見聴取・協議

・初年度平成25年度は、ほぼ計画どおり事業が実施され評価できる。

（最近の報道を受けて）失敗してもいいので、恐れず地道な基礎研究の取り組みが大切である。研究は常に派手なものとは限らない。特に実験ノートを大切にして、真新しい結果よりも実験ノートの大切さがわかる研究を積み上げてほしい。

・今の学生はプレゼンテーションには慣れている。あまり教員側でお膳立てしないで、なるべく自分たちで考え、最後にまとめる姿勢が大切である。

・昨年に続き、今年度も行事が盛りだくさんという印象を持つ。「ESD」が新発田高校SSHのテーマならば、教員は文系、理系の両方の知識をもたなければならない。特に文系は、課題研究を指導するための教員側のスキルアップが必要なのではないか。

・マレーシア韓国研修に対する生徒のモチベーションが、研修を有意義にするためには大切である。コピー・ペーストが簡単にできる時代なので、「なぜ疑問に思ったか」等、自分の思いから研究に打ち込むストーリー性が大事なのではないか。

・高等学校教育は変わりつつある。子どもたちの学びを変えていく取り組みが進んでいて、今新しい教授法が明日にはもう古くなっている。教員の役割も変化てきて、生徒自らの学びを支える「ファシリテーター」の役割が期待されている。

ALTが、英語で実験して見せて終わりではダメ。英語のテキストを使用し、実験したことを英語で発表するような取り組みが大事。

「持続可能な発展のための教育ESD」もユネスコで提唱されて10年経っている。新発田高校のSSHの目的を実現するためには、改めて「ユネスコスクール」への加盟申請を提案する。

・良くできた計画である。「持続可能な発展のための教育ESD」を核にして、できることを、あせらずに、一つ一つ着実に実施していくことが大切である。

行事が多く、教員の多忙化が課題であるならば、行事を精選して、他校の行事に乗り連携していくことも一つの方法である。他校との連携を有効に活用してほしい。大学とも積極的につながり、専門家の知見を借りて研究を進めることも大切である。「きっかけ」や「あこがれ」は大事である。

本当にやりたいことがやれているのか、「芝高生をこうしたい！」という思いを前面に出して頑張ってほしい。

## Ⅱ 平成26年度 第2回運営指導委員会

1 日時・会場 平成26年12月22日（月）15:35～16:30 新発田高等学校 視聴覚教室

2 出席者（敬称略、順不同） 28名

(1) 科学技術振興機構

宮崎 仁志（主任調査官）

(2) 管理協力委員

風間 辰夫（日本鳥類保護連盟専門委員）

石川 日出志（明治大学文学部教授）

(3) 運営指導委員

湯川 靖彦（新潟大学理学部教授）

興治 文子（新潟大学教育学部准教授）

市川 進一（新潟薬科大学応用生命科学部教授）

武井 延之（新潟大学脳研究所准教授）

小野島 恵次（県立教育センター所長）

※他、教育センター指導主事、県内高等学校関係者7名

(4) 新発田高等学校教職員

島 校長、山川副校長、SSH及び理数科担当職員11名 計13名出席

### 3 内容

(1) 校長挨拶

①地域の特色や課題等を踏まえた普通科文系「ESD探究」におけるテーマ設定について

②SSH事業2年理数科「マレーシア・韓国研修旅行」における課題について

(2) 議事

①平成26年度スーパーインスハイスクール事業進捗状況説明及び総括評価

- ・事業概要、進捗状況及び次年度事業計画について（石本教諭）
- ・学校設定科目「ESD探究」の取り組みの現状と課題について（平野教諭）
- ・2年理数科「マレーシア・韓国研修旅行」について（梅田教諭）

※別紙資料に沿って、上記概要を各担当より説明。

②意見聴取・協議

- ・海外研修については、韓国訪問について積極的に目的を持ち、現地高校との交流を計画してほしい。
- ・福島潟や鳥類、岩船沖の洋上風車による風力発電についてのテーマ設定に期待する。
- ・発表は、聞いた側に受け止められて広がりを持つ。取り組みは大変だと感じるが、5年後、その後を見据えて、課題を他校と共有し、連携を図ってほしい。
- ・1年で地元の課題を研究することは、その後の取組のために重要である。
- ・発表としては完成型だが、もっと生徒の視点からの検証があつてよい。生徒が悩んで、それで時間がきたら、そのプロセスや失敗したことでも発表してほしい。生徒の新鮮な「なぜ」「どうして」が見つかればそれでよい。
- ・3年生が上に立ち、1、2年生に悩んだり、失敗したりした経験を伝えていくことが大切である。
- ・マレーシア研修により、英語のハードルが低くなつたと生徒が感じたことはすばらしい。成果を信じて続けてほしい。
- ・昨年に比べて、自信を持って発表している姿に、1年間の成長が伺える。1年生も数値が入り内容が深まっている。理数科は12/10の発表で指摘されたことを修正てきて、レベルアップを図っていた。
- ・2年文系のテーマ設定については、継続して同じテーマで掘り下げてみてはどうか。比較やグラフで、データを根拠に校内で発表会を開き、生徒自身評価させてみてもおもしろいのではないか。
- ・異文化交流については、お互いの研究について比較し、協議するところを目指してほしい。
- ・丁寧にデータを整理して発表しているが、結果についての討論やまとめ、具体策検討にもっと時間をかけてほしい。次年度に向けて、英語の発表の機会を設けてほしい。
- ・国をあげて、教育を改革している。主体的に生徒が学ぶことが大前提である。テーマ設定は、好きなことかということが大切である。「地域とつながる」1年生であれば、徹底的に解決策提案型のテーマで、新発田市に提案していくはどうか。
- ・長岡工業高等専門学校にいるマレーシアの留学生との交流を、研修旅行の事前事後学習に活かしてはどうか。
- ・2年生の修学旅行で、先輩訪問をしたはずだが、文系のテーマ設定に生かしてはどうか。

### III 平成26年度教育課程表 (SSH対象生徒)

#### 1 平成25・26年度入学生 理数科

教科	学年		1年	2年	3年	各教科の合計単位数 備考
	科目	標準単位数				
国語	国語総合	4	4			12
	現代文B	4		2	2	
	古典B	4		2	2	
地理歴史	世界史A	2			2	7 3年の地歴B科目は、2年と同一科目を選択。
	世界史B	4				
	日本史A	2				
	日本史B	4		3	2	
	地理A	2		1	1	
	地理B	4	3		2	
公民	現代社会	2				0 「科学と社会生活」で履修
	倫理	2				
	政治・経済	2				
保健体育	体育	7~8	3	2	2	9
	保健	2	1	1		
芸術	音楽I	2	2			2
	美術I	2	2	②		
	書道I	2	2			
英語	コミュニケーション英語I	3	4			21
	コミュニケーション英語II	4		4		
	コミュニケーション英語III	4			4	
	英語表現I	2	2			
	英語表現II	4		2	2	
	SS英語I◎		1			
	SS英語II◎			1		
	SS英語III◎				1	
家庭	家庭基礎	2				0 「科学と社会生活」で履修
情報	社会と情報	2		1		
理数	理数数学I	4~7	4			23
	理数数学II	8~15	2	7	3	
	理数数学特論	2~7			6	
	SS数学◎		1			
	理数物理	3~10				
	理数化学	3~10		4		20 3年の理数物理探究と理数生物探究は、2年と同一科目を選択。
	理数生物	3~10				
	SS総合理科◎		6			
	理数物理探究●			3	4	
	理数化学探究●			③	3	
SS	理数生物探究●		3		4	
	課題研究	1~6				7
	科学と社会生活◎		4			
	SS探究I◎			2		
	SS探究II◎				1	
教科単位数合計			3 4	3 4	3 4	102
総合的な学習の時間		3~6	1	1	1	3
ホームルーム活動		3	1	1	1	3
総単位数合計			3 6	3 6	3 6	108

注：●印は学校設定科目  
◎印はSSH設定科目

## 2 平成25・26年度入学生 普通科

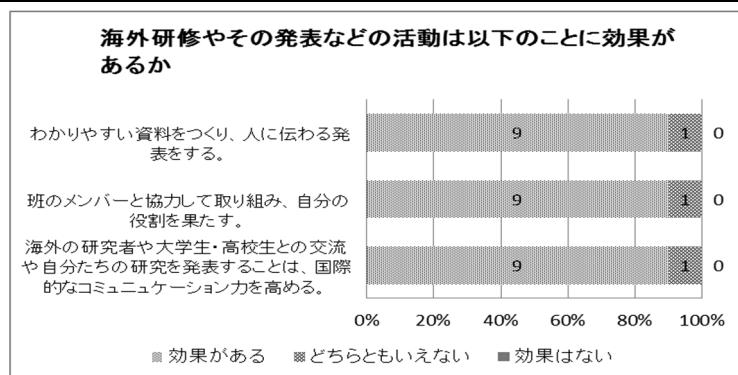
教 科	学年・ 類型		1 年	2 年		3 年		各教科の合計単位数 備 考	
				文 系	理 系	文 系	理 系		
	科目・標準単位数					I	II		
国 語	国語 総合	4	5					1 4 ~ 1 7	
	現代文B	4		2	2	3	2		
	古 典 B	4		3	3	4	2		
地 理 歴 史	世界史 A	2		2			2	7 ~ 1 2 ~ 1 4  *1 2年文系地歴は世界史Aか世界史Bのどちらかを選択。A B同名科目同士の選択は不可。 *2 3年の探究は2年のB科目と同名科目を選択。 *3 3年文系の同名科目同士の選択は不可。 *4 3年理系は2年と同一科目選択。	
	世界史 B	4		4		4			
	日本史 A	2		*1 2 → ②					
	日本史 B	4		4 → ④	3	4	2 → *4		
	地 理 A	2		2	→ ③		*3 → ②		
	地 理 B	4		4	3	4 → ④	2		
	世界史探究●					4 → *2			
	日本史探究●					4 → ④			
	地理 探究●					4			
公 民	現代社会	2						4 ~ 6 ~ 8  3年文系は公民総合同士の選択は不可。	
	倫 理	2	2						
	政治・経済	2	2						
	公民総合A●			2					
	公民総合B●					2 → 2			
数 学	数学 I	3	3					1 6 ~ 1 8 ~ 2 0  *5 2年理系の数学III選択者は3年理系IIの類型に進み、数学総合選択者は理系Iの類型に進む。 3年文系は数学総合δ同士の選択は不可。	
	数学 II	4		5	4				
	数学 III	5			1		5		
	数学 A	2	2		→ ⑤				
	数学 B	2		2	2 → ③				
	数学総合α●					4			
	数学総合β●				1		6		
	数学総合γ●						3		
	数学総合δ●					2 → 2			
理 科	物理基礎	2	2					1 2 ~ 2 0  *6 3年理系の選択は2年と同一科目を選択。	
	物 理	4			3		4		
	化 学 基礎	2		2	2				
	化 学	4			2 → ③		5 → ④*6		
	生物基礎	2	2						
	生 物	4			3		4		
	化 学 探究●					2			
	生物 探究●					2			
保健 体育	体 育	7~8	3	3	3	2	2	1 0	
	保 健	2	1	1	1				
芸 術	音 楽 I	2	2					2	
	美 術 I	2	2 → ②						
	書 道 I	2	2						
英 語	コミュニケーション英語I	3	4					1 8 ~ 2 0	
	コミュニケーション英語II	4		4	4				
	コミュニケーション英語III	4				6	6 → 4		
	英語表現 I	2	2						
	英語表現 II	4		2	2	2	2		
家庭	家庭基礎	2	2					2	
情報	社会と情報	2	1					1	
S S	ESD 探究◎			1	1			1	
教 科 单 位 数 合 计		3 3	3 3	3 3	3 3	3 3		9 9	
			3 3		3 3				
総合的な学習の時間		3~6	1	1		1		3	
ホームルーム活動		3	1	1		1		3	
総 单 位 数 合 计		3 5	3 5		3 5		1 0 5		

注 : ●印は学校設定科目  
◎印はSSH設定科目

## IV その他関係資料

### 1 マレーシア・韓国研修発表会アンケート（来賓・県内教諭対象）結果

質問内容		回答	割合
今回のような海外研修や発表などの活動は、以下のこととに効果があると考えられますか？			
1 海外の研究者や大学生・高校生と、実験・調査などの科学的な交流を実施することで、自然科学に対する意識や理解を高める。	効果がある	100.0%	
	どちらともいえない	0.0%	
	効果はない	0.0%	
2 地球環境や日本とマレーシアとの科学技術・エネルギー分野でのつながりを学習し、科学技術の果たす役割について、意識を深化させる。	効果がある	100.0%	
	どちらともいえない	0.0%	
	効果はない	0.0%	



### 2 理数科対象アンケート（実施時期：入学時）結果

		H25入学生		H26入学生	
		人数	割合%	人数	割合%
① 理科や数学の教科に興味があったから	5	12.8		6	14.6
② 理科や数学が得意だから	9	23.1		7	17.1
③ 理系への進学を希望しているから	8	20.5		10	24.4
④ 理系の職業を目指しているから	9	23.1		9	22.0
⑤ 理数特論など本校の理数科のカリキュラムに興味があったから	4	10.3		0	0.0
⑥ 先生や保護者に勧められたから	1	2.6		1	2.4
⑦ 理数科が自分の成績に合っていると思ったから	3	7.7		2	4.9
⑧ SSH指定校だから	-	-		2	4.9
⑨ 海外研修があるから	-	-		2	4.9
⑩ その他	0	0		2	4.9

### 3 H26年度学校自己評価アンケート結果（SSH事業に関するもの）

●生徒対象 (1~3年生生徒)

	アンケート項目	学年	普通科		理数科	学年	A・B 割合	計 (昨年度)
			文系	理系				
1 理数科独自の教育を通して、問題解決を図る学的な思考力が向上した。	3年	/	/		2.68	2.68	57%	3.09
	2年	/	/		3.29	3.29	82%	(2.97)
	1年	/			3.25	3.25	88%	
2 理数科独自の教育を通して、他者と共同で作業したり、発表など自分の考えを伝えたりするコミュニケーション力が向上した。	3年	/	/		2.81	2.81	68%	3.11
	2年	/	/		3.21	3.21	82%	
	1年	/			3.28	3.28	88%	
3 理数科独自の教育を通して、社会と科学技術の結びつきの重要性を認識できた。	3年	/	/		2.89	2.89	73%	3.23
	2年	/	/		3.21	3.21	84%	
	1年	/			3.54	3.54	93%	
4 理数科独自の教育をとおして、英語コミュニケーション力が向上した。	2年	/	/		3.22	3.22	76%	3.13
	1年	/			3.05	3.05	71%	
5 1年生は「総合的な学習の時間」、2年生は「ESD探究」をとおして探究活動に取り組むことができた。	2年	3.41	3.33	/	3.37	3.37	89%	3.44
	1年	3.51		/	3.51	3.51	92%	

A. よくあてはまる場合 B. ややあてはまる場合

C. あまりあてはまらない場合 D. まったくあてはまらない場合

表の数字は、Aを4、Bを3、Cを2、Dを1として計算した平均値

A・Bの割合はA～Eの総数に対する割合

●教職員対象

アンケート項目		計 (昨年度)
1 理数科独自の教育内容（理数特論・課題研究・SSHなど）は充実していた。	3.67 (3.49)	
2 普通科にもSSH事業を普及させることができた。	3.38 ( - )	

**平成 25 年度指定  
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 2 年次**

平成 27 年 3 月 31 日発行

**新潟県立新発田高等学校**

〒957-8555  
新潟県新発田市豊町3丁目7番6号  
電 話 0254 (22) 2008  
F A X 0254 (26) 6307