

平成22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5年次



おらほの スーパーサイエンス

平成27年3月

秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校

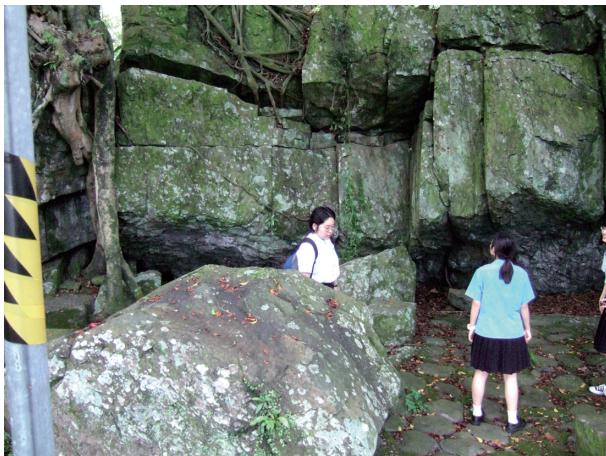
高校1年生国内研修①



探究発表会



海外研修



高校1年生国内研修②



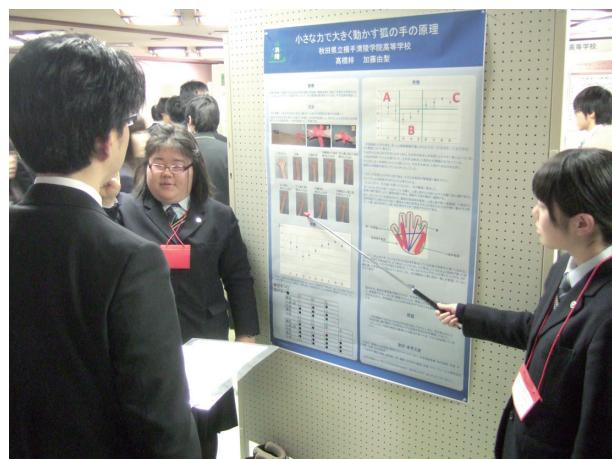
SSH 生徒研究発表会



秋田県 SSH 合同発表会



東北地区 SSH 指定校発表会



サイエンスダイアログ



スーパーサイエンスレクチャー



中学校サイエンスキャンプ



目 次

(巻頭言) 校長

I. 5年間の取組の総括 1

II. 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） 6

III. 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 10

IV. 実施報告（本文）

IV-1 研究開発の課題 16

IV-2 研究開発の経緯 24

IV-3 研究開発の内容 25

　　探究基礎 25

　　探究 29

　　海外研修 33

　　国内研修 36

　　SSH生徒研究発表会 43

　　東北地区SSH指定校発表会 45

　　秋田県SSH合同発表会 47

　　秋田県児童生徒理科研究発表大会 49

　　サイエンスキャンプ 51

　　サイエンス・ダイアログ 53

　　スーパーサイエンスレクチャー 55

　　サイエンスカフェ 57

　　清陵☆わくわくサイエンス 59

IV-4 研究開発の効果とその評価 61

IV-5 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 62

V 関係資料

V-1 教育課程表 65

V-2 アンケート結果 67

V-3 新聞記事 73

V-4 成果に関する図表 75

V-5 運営指導委員会の記録 76

卷頭言

秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校

校長 谷 口 敏 広

本校は平成16年に秋田県立横手工業高等学校を母体校として、全国初の工業系の学科をもつ中高一貫教育校としてスタートしました。「21世紀を主体的に生き抜く人材の育成」を教育目標に掲げ、国際教育、情報教育、ものづくり教育を柱とし中高一貫教育を推進しております。平成22年からは、文部科学省よりSSH（スーパーサイエンスハイスクール）の研究指定を受け、理数教育にも力を入れ将来の科学者、科学系技術者育成のために取り組んでおります。

研究のテーマを「おらほのスーパーサイエンス」とし、県内の研究機関や地域との関わりを重視しながら、秋田県の豊かな自然環境や天然資源などに着目した探究活動を行って参りました。研究開発の柱はつぎの4点です。

(1)科学男子・科学女子育成プログラム

中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究。

(2)アドバンストサイエンス

高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究。

(3)ふるさとスーパーサイエンス

地域の科学を発見し、地域と共に創造する科学教育の研究。

(4)グローバルサイエンス

国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する教育の研究。

この事業は今年度が最終年度となります。これまでの成果を御紹介しますと、

(1)普通科における学校設定科目「探究」の充実

理系、文系を問わずさまざまなテーマで研究が行われるようになり、また、フィールドワーク、統計調査、外部発表などの活動が充実して来ています。生徒に「コミュニケーション能力」「課題設定能力」「表現力」など多様な力が身に付いてきています。

(2)自然科学系の校外発表、コンテスト等での活躍

科学技術系コンテストや研究発表への参加者が増加しています。日本学生科学賞秋田県審査で4年連続県知事賞。全国審査で2等、3等に入賞。物理チャレンジ2013でアイデア賞など多くの受賞がありました。

(3)理系難関大学への進路実績

理系主要研究大学や医学部医学科へ挑戦し合格する生徒が出てきています。AO入試、推薦入試では、課題研究等の成果をアピールしての合格が多々あります。

これまでの取り組みから、これらの成果の中核にあるのは探究活動である事を確認しております。今後はこれを継続して教育活動の中心に据え、中高一貫教育校の特色を生かし、本県の豊かな自然や天然資源に注目した研究活動を継続しつつ、秋田県、日本、更には外国で活躍できる科学者、科学系技術者の育成に努めて参りたいと考えております。ここに、5年目の報告書を刊行するにあたり、関係の皆様に御高覧いただくと共に、今後とも御指導、御鞭撻賜りますようよろしくお願ひ申し上げます。

I. 5年間の取組の総括

1 仮説と研究開発課題の設定

本校は普通科と工業系学科（総合技術科）を併設した全国で初めての中高一貫教育校として平成16年4月に開校し、それ以来、教育目標『**21世紀を主体的に生き抜く人材の育成**』のもと、国際教育とものづくり教育を2本の柱とした教育を行ってきた。平成20年度からは、中高6年間を通じた探究型学習「清陵プロジェクト」を実施している。この取組をさらに充実させるために、理数教育を新たな「3本目の柱」とし、教育目標をより高いレベルで実現することを目指し、本実践の研究開発課題と研究仮説を設定した。

仮説

大学や研究機関と連携し、地域の豊富な自然・資源や最先端の研究を取りいれ、「生きた」科学を実感できる取組を中高一貫教育を活かして実施することにより、生徒の科学技術に対するモチベーションを向上させ、科学的スキルや科学的探究力をもち、国際化された21世紀の科学技術の世界で活躍する人材を育成することができる。

研究開発課題

おらほのスーパーサイエンス

国際的に活躍できる創造的な研究を行う未来の科学者・技術者を育成するため、秋田県の自然環境・天然資源を活かした探究活動や、研究機関・地域との連携を重視した中高一貫教育に関する研究開発

研究仮説を5年間の実践を通じて検証するために、以下のような研究のフレームワーク（枠組み）を開発した。研究仮説で育成目標として掲げた「国際化された21世紀の科学技術の世界で活躍する人材」が持つべき能力（コンピテンシー）を設定し、これらを育成するための教育活動を実施した。

育てたい力

- (i) 科学に対する興味・関心
- (ii) 課題を見つけ、探究し、その成果を他者に伝える力
- (iii) 未知の世界に挑戦するチャレンジ精神やイノベーションを産み出す創造力
- (iv) 地域・社会に根ざした科学的活動を行う力
- (v) 国際化された科学技術の分野で生き抜く力

第1年次（平成22年度）の研究フレームワーク

研究目標と名称	具体的な内容
ア 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究 科学男子・科学女子育成プログラム 育てたい力：(i)、(ii)	(a) 探究活動「清陵プロジェクト」 (b) スーパーサイエンスレクチャー (c) 清陵科学セミナー (d) ドリームサイエンス (e) 科学部活動の中高連携 (f) 清陵サイエンスライブラリー
イ 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究 アドバンストサイエンス 育てたい力：(iii)	(g) プロジェクト研究 (h) 清陵科学オリンピック (i) 長期休業中の各種課外活動への積極的参加 (j) スーパー理数授業 (k) 自然科学系部活動の推進
ウ 地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究 ふるさとスーパーサイエンス 育てたい力：(iv)	(l) 秋田の科学再発見 (m) 清陵エネルギー体験講座 (n) ヤングティーチングアシスタント (o) 清陵☆わくわくサイエンス
エ 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究 グローバルサイエンス 育てたい力：(v)	(p) サイエンスダイアログ (q) プロジェクト研究発表会 (r) 海外研修

2 実践の経緯

当初計画に従って実践を進めていくうちに、当初計画どおりの実行が困難な活動や、目標達成に向けて新たに必要な活動が明らかになってきた。特に、平成24年度の中間評価において、「焦点を絞り、学校独自の柱を作る」必要があると指摘されたことを受けた。これらの指摘を受けて、改善策を打ち出していった。

年度（平成）	変更した活動名	変更内容	理由
22	(n) ヤングティーチングアシスタント	削除	カリキュラム運営上困難なため
23	サイエンスカフェ	新設	項目ウの充実のため
24	(c) 清陵科学セミナー	統合	サイエンスカフェに統合
24	(m) 清陵エネルギー体験講座	統合	高校1年生国内研修に統合
23	サイエンスカフェ	新設	項目ウの充実のため
23	S S H理科・数学	新設	活動充実のため
24	中学校サイエンスキャンプ	新設	中学生の取組強化のため

中間評価後に、担当部署（S S H推進部）においてそれまでの取組の分析を行い、本取組の中核は「探究」における課題研究であることを確認した。以降、「探究」において様々な改善を行った。

- 大判印刷機を購入し、ポスターを一枚で印刷できるようにした。これによって利便性が大幅に増し、発表会の準備の負担が軽減されるとともに、発表会の雰囲気がより本格的になった。
- 一部の生徒に外部発表会やコンテストの負担が集中していた点を解消し、多くの生徒が外部での発表を行える体制を作った。これによって、生徒の「探究」に対する満足度が大幅に向上した。特に、人文・社会科学系の研究にも外部発表の機会を与えた。
- 最終評価（エバリュエーション）にループリックを導入した。
- 校内発表会において、口頭発表の数を増やした。
- 英語科の協力を得て、論文のアブストラクトを英文で作成するようにした。

3 評価

年度ごとに、生徒のパフォーマンス（ワークシート・研究発表・論文など）や諸調査の結果をもとに事業の検証・評価・改善を行ってきた。最終年度（26年度）には、本取組の総括となる評価を実施した。評価の資料として、以下のものを用いた。

資料	対象者	実施主体
S S Hアンケート	生徒、教員、保護者	本校
探究アンケート	生徒	本校
S S H意識調査	生徒、教員、保護者	文部科学省・J S T
S S H活動実績調査	教員	J S T
運営指導委員会議事録	教員	運営指導委員会
中間評価	教員	文部科学省・J S T
研究開発実施報告書		本校

（1）大学や研究所等関係機関との連携状況

これまで、大学及び国公立・民間の研究所等と連携し、「探究」や自然科学部での研究指導を行ってきた。具体的には、秋田県立大学と連携した地域の伝統食「いぶりがっこ（燻製処理したたくあん）の活性酸素消去能」、岩手大学や秋田県立大学と連携した「シロツメクサの多葉形成」、秋田大学や東北公益文科大学と連携した「インターネット望遠鏡」、埼玉県環境科学国際センター、電力中央研究所と連携した「農作物における地球温暖化の影響」等の研究がある。これらの中には、日本学生科学賞秋田県審査で県知事賞を受賞（4年連続）するとともに、全国審査会でも入賞した研究が含まれている。今年度は国立天文台と連携した天文の研究や、N P O法人と連携しての地域研究なども行っている。

また、より高いレベルの課題に生徒をチャレンジさせるため、物理オリンピック日本委員会主催の物理オリンピック「プレチャレンジ i n 秋田」を計画、実施し、地域の高校生の物理オリンピックへのチャレンジを促し、これに参加した本校生徒の実験レポートがアイデア賞（全国では3名）に輝いた。

（2）国際性を高める取組

国際性を高める取組の柱は大きく三つである。

- ①台湾研修（高校普通科2年生希望者を対象とする）

指定初年度より台湾への海外研修を行っており、研究成果を互いに英語で発表し合い、交流を深めている。特に平成23年度から25年度には、日本のSSH指定校と台湾の高瞻計画（台湾版SSH）指定校との交流を目的とした科学教育シンポジウム（SEES）に参加し、英語での発表、交流を行い、海外の高校生の表現力に刺激を受け言語学習への意欲を大いに高めている。

②「探究」におけるALTの積極活用等と英語アブストラクト（高校普通科2年生を対象とする）

グループ研究のゼミ指導者としてALTを活用しているほか、留学経験のある大学生による「研究のすすめ方」や「グローバルな視野での研究」についての講義を行った。また、研究論文のアブストラクトを英語で記述しており、その指導にはALTを含めた英語科教員が強力にバックアップしている。これらにより、身近な世代から刺激を受け、意識を高めるとともに、自分達の研究を一步、世界に向かしたものにする体験ができた。

③サイエンスダイアログ（高校普通科2年生理系生徒を対象とする）

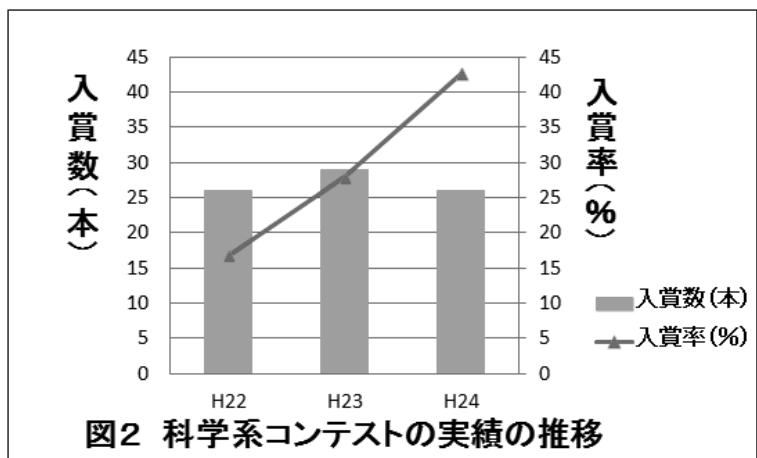
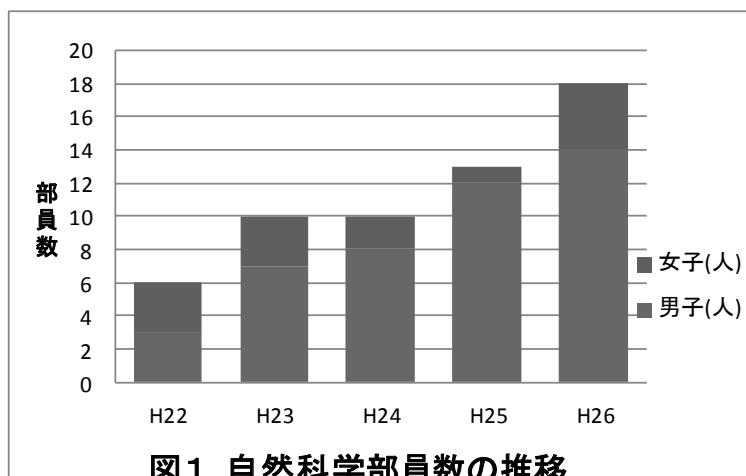
独立行政法人日本学術振興会の「サイエンスダイアログ」を活用し、外国人研究者による英語での授業を行った。英語での科学授業により、その専門的な内容を理解するために普段の言語学習等の成果を試すとともに、グローバルに活躍する研究者から学問研究の道に入るきっかけや研究者になる過程、日本で研究する意義などを学び、言語をツールとして学問観や世界観を広げることができた。

（3）科学部等課外活動の活動状況

平成22年、SSH指定の1年目にこれまであった自然科学愛好会が自然科学部に昇格し、活動に勢いがついた（この年から4年連続で日本学生科学賞、秋田県知事賞を受賞している）。平成25年度には「物理チャレンジ2013第1チャレンジ実験課題レポート（身の回りの材料を使って温度計を作つてみよう）」の審査で1180通のレポートの中からアイデア賞（3名中の1名）を受賞した。平成25年度には中学校に自然科学部を創部し、中学校から高校への接続を強化している。中学校自然科学部も日本学生科学賞等のコンテストに積極的に挑戦している。

高校自然科学部の部員数の推移を図1に示した。創部当時からの比較では5年間で3倍の増加となっている。現在中学校自然科学部の部員が25名となっており、今後も高校自然科学部員数の増加、活動の活性化に繋がっていくものと期待される。

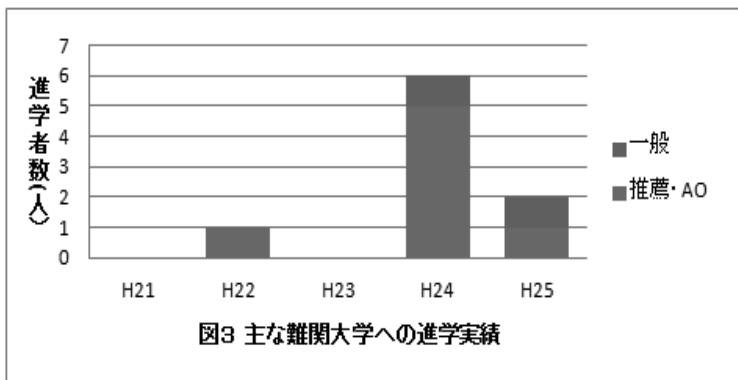
科学系のコンテスト等の実績の推移を図2に集計した。SSH指定後、科学コンテストへの参加が増え、一定の入賞数を維持している。特に入賞率が着実に上昇していることがわかる。質の高い研究を求めて取組を進めてきた成果が入賞率の上昇として表れていると言える。



※図2は、J S Tに報告している各年度の「活動実績報告書」より抜粋（平成25年度からは集計方法が変わったため掲載していない。）

（4）卒業後の状況

我が国を代表する高度な自然科学系人材を育成することは、SSHの重要な目標である。そこで、我が国の主要な難関大学の理工系学部や医学部医学科への進学実績を集計した。開校11年目の若い学校であるが、進路実績は着実に向上している。特にSSHに指定されてからの生徒達は東京工業大学や秋田大学医学部医学科、東北大学、早稲田大学など理系の難関大学を目指す生徒が増え、実績を挙げている。



	内訳
H22	東北大・工
H24	東北大・理、東北大・薬、 秋田大・医医（3）、早稲田・創理
H25	東工大・第4、東北大・工

※難関大学の定義 =旧帝大、東工大、早稲田大、慶應大、医学部医学科、カッコ内の数字は複数名が進学した場合の人数

SSHの指定以降、難関大学の理工系学部への進学者が増加している。平成21年度卒業生までは累計でも難関大学理工系学部には1名のみの合格に留まっていたが、特にSSH指定初年度入学生である平成24年度卒業生は多数合格することができた。特筆すべきは、合格者の大多数（これまでの合格者10名のうち8名）がAO入試・推薦入試での入学であり、日本学生科学賞で高い評価を得た研究やオーストラリアのハリー・メッセル国際科学学校（ISS）への参加体験などSSHで取組んできた内容を積極的にアピールしての合格であった。また、これら難関大学への進学者は校外での研究発表や、海外研修に主体的に参加した生徒がほとんどであり、SSHの取組を糧に自らの進路を開拓した生徒達であった。これらのことから、SSHにおける学びは、難関理工系学部への進学意欲を高め、将来のキャリア設計に大きく影響していることが示唆される。

（5）まとめ

（3）に挙げた実績から、本取組が提供する、地域や世界に開かれた探究的な科学教育カリキュラムによって、生徒は科学技術に対するモチベーションを向上させ、科学的スキルや科学的探究力を身に付け、その経験によって理工系の進路を実現したことがわかった。今後の追跡調査により、本校卒業生が真に「国際化された21世紀の科学技術の世界で活躍する人材」となったかどうかが検証されていくであろう。

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）

① 研究開発課題	おらほのスーパー・サイエンス 国際的に活躍できる創造的な研究を行う未来の科学者・技術者を育成するため、秋田県の自然環境・天然資源を活かした探究活動や、研究機関・地域との連携を重視した中高一貫教育に関する研究開発
② 研究開発の概要	
(1) 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究	科学男子・科学女子プログラム ○研究者の特別授業による科学への興味・関心の育成
(2) 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究	アドバンストサイエンス ○探究活動による自然科学のスキルの習得や研究機関との連携など、探究の一層の深化 ○外部コンテスト等への挑戦などによる、創造力と競争力の育成
(3) 地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究	ふるさとスーパー・サイエンス ○地域の資源・産業・エネルギーに関する探究テーマの開発 ○地域住民や小中高生を対象とした「清陵☆わくわくサイエンス」や「サイエンスカフェ」の実施
(4) 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究	グローバルサイエンス ○海外の研究施設訪問・高校生との交流 ○外国人研究者による英語授業
③ 平成26年度実施規模	高校1、2年生普通科「サイエンス探究コース」からなる「アドバンストサイエンスコース」の生徒を中心に、中学校、高等学校の全生徒を対象として行う。
④ 研究開発内容	
○研究計画	<p>第一次 高校2年生「アドバンストサイエンスコース」を中心としつつ、全校規模で研究開発を行った。高校1年生「探究基礎」においては、基礎的な探究スキルを習得し、年度末にグループ研究を行った。高校2年生「探究」においては、全員が自分で設定したテーマにおける個人研究を行い、ポスター発表、論文執筆を行った。アドバンストサイエンスコースの生徒は土曜活用の時間に活動し、地域題材を扱った研究を行った。また、高校1年生希望者が関東方面の国内研修を行い、自然科学に関する意欲を高めた。国際性を高める取組として「サイエンスダイアログ」を実施した。</p> <p>第二次 主対象生徒を高校2年生数理コース全員に広げて実施した。高校2年生の学校設定科目「探究」の単位数を倍増(4単位)し、研究活動を土曜日ではなく正規カリキュラム内で実施した。数理コースにおいては「探究」の発表会を2回(ポスター、口頭)設け充実させた。台湾での海外研修(4泊5日)を実施した。高校1年生の国内研修は年2回実施した。「地域の科学ステーション」としての取組として、サイエンスカフェや清陵☆わくわくサイエンスの内容を充実させた。</p> <p>第三次 SSHを本校の今後の教育の柱として位置付け、職員全体でカリキュラムや授業内容を研究している。主対象生徒を高校1年生はサイエンス探究クラスとして明確にした。中学校3年次に、「サイエンスキャンプ」(男鹿のジオパーク見学と秋田大学での天文学習)を実施した。昨年に引き続き台湾大学や台北市立高級中学の生徒と実験や研究発表で交流。国内でも台湾</p>

SSH・日本 SSH 科学教育交流シンポジウムや「台湾 SEES」に参加し、国際交流を進めた。

「清陵わくわくサイエンス」や「サイエンスカフェ」をそれぞれ 3 回実施。地域の科学ステーションとしての活動を一步前進させた。

「探究」や自然科学部は大学等の協力のもとに、校外での様々な発表・受賞の機会を得て、成果を自信をもってレベルの高い研究発表ができるようになった。

例年以上に理系難関大学希望者が多い傾向が見られ、SSH 事業が進路にも好影響を与えていく。

第四年次

第一年次に高校に入学した SSH 一期生が卒業したが、これまでにない進路実績を残した。特に理数系では、医学部医学科や難関大学に複数名合格し、事業と共に成長してきた生徒達の今後にも注目したい。

普通科にサイエンス探究コースを設置し、教育課程を整えた。このコースが本校 SSH の中心集団となって将来の科学技術系人材となるべく事業に取り組むこととなる。この集団を主対象とし、3 年生の取組が強化されていくこととなり、今後の進路動向を報告していくことになる。

「探究」の質的な向上も図られた。レベルの高い研究はこれまで自然科学部が中心であったが、今年度はそれ以外の研究グループが県知事賞を受賞したり、文系の研究グループが大学の理系の学生グループと連携した研究を行ったりと広がりが出てきた。

地域の科学ステーションとしての活動も充実した。「清陵わくわくサイエンス」では運営指導委員会の提言により、校外で休日に講演会を実施した。「サイエンスカフェ」は大幅に回数を増やし年 7 回実施、中学生を中心に科学への関心を高めた。

第五年次

普通科 1、2 年サイエンス探究コースの教育課程、授業について内容を開発する。2 年では教育課程の特例申請をした科目がスタートしていくが、教科内で十分内容を検討し、内容の充実をはかっていきたい。

中高一貫校として、中学校から高校へ SSH を接続させるための取組を強める。国際性を高める取組を台湾での英語の論文発表による交流から、さらに自然科学に特化した内容に取り組む。

第一年次の中学生が高 2 「探究」に取り組む年であり、これまでの中学生との科学的な探究能力の違いを重点的に比較・評価する。

これまでの 5 年間の SSH の取組について事業全体を検証する年とする。また、その検証結果を次の指定に活かせるよう体制を整える。

ア 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究

- ・スーパーサイエンスレクチャーを 2 回実施し、保護者や同窓生、地域の人に一層開かれたものにする。
- ・中学校 3 年生を高校 0 年次と捉え、高校への接続を強く意識した取組を強化する。これまでのサイエンスキャンプに加え、高校の学習内容に繋がる学習活動を 3 学期に行う。
- ・中高一緒の自然科学部の活動ができるようにして、研究の継続を図る。

イ 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究

- ・探究活動「清陵プロジェクト」を理系・文系にかかわらず、校外に発表できることを念頭に置いてレベルの高いものにする。
- ・高校 3 年生が進路にもつながる探究活動を進める。

ウ 地域の科学を発見し、地域とともに発展する科学教育の研究

- ・地域に根ざしたエネルギー、資源、食材、環境を研究テーマに探究ゼミや自然科学部で取り組む。
- ・小中高、地域を対象にしたサイエンスカフェや清陵わくわくサエインスは、大学と連携し実施する。PR に力を入れ、休日にも行き、参加者が増えるよう努力する。

- ・地域に向け、本校のSSH活動を紹介する発表会を校外の施設で実施する。
- エ 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究
- ・台湾への海外研修を実施する。
 - ・国際的な科学シンポジウムに積極的に参加し、英語でのコミュニケーションを含めた研究スキルを育成する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

普通科1年に「探究基礎」(4)を設定、1年サイエンス探究コースでSSH数学I(3)、SSH数学II(1)、SSH数学A(2)、SSH物理基礎(2)、SSH化学基礎(2)を実施する。同コース2年では、SSH数学II(4)、SSH数学III(1)、SSH数学B(2)、SSH生物基礎(2)、SSH物理(2)、SSH化学(2)、SSH生物(2)をそれぞれ実施する

○平成26年度の教育課程の内容

- 探究基礎 高校1年生を対象に実施した。2月にクラスごとの発表会、3月には各クラスの代表が発表会を行った。
- 探究 高校2年生普通科は、9月の中間発表会を経て11月に発表会を行った。総合技術科2年生も課題研究を実施した。
- SSH数学 学年進行に伴い、2年次において新たな特設科目を実施した。
- SSH理科 学年進行に伴い、2年次において新たな特設科目を実施した。

○具体的な研究事項・活動内容

- ア 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究
- スーパーサイエンスレクチャー、中学生のドリームサイエンスなどにおいて、研究者の特別授業を実施した。
- イ 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材育成
- 探究活動「清陵プロジェクト」による自然科学のスキルの習得や、大学、研究機関、コアSSH校などとの連携による探究活動を実施した。
- ウ 地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究
- 地域の資源・産業・エネルギーに関する探究テーマを開発研究した。
 - 地域住民や小・中・高校生を対象とした「清陵☆わくわくサイエンス」や「サイエンスカフェ」を実施した。
- エ 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究
- 海外の研究施設訪問・高校生との交流を実施した。
 - 外国人研究者による英語授業（サイエンスダイアログ）を実施した。
- 以上について教員の評価、自己評価、アンケートなどにより総合的に評価した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(1) 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究

科学男子・科学女子プログラム

- ①「スーパーサイエンスレクチャー」では、一流の科学技術者による講演によって、全校生徒の科学技術への興味・関心を向上させることができた。平成26年度は通常の年1回から年3回に増やして実施した。
- ②中学生を対象とした宿泊研修「サイエンスキャンプ」では、科学への興味・関心を養い、高校サイエンス探究コース志望者への意欲を高めることができた。

(2) 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究

アドバンストサイエンス

高等学校普通科2年生の「探究」において、全員が充実した課題研究に取り組んだ。本校SSHの中核となる取組となり、めざましい成果をあげた。

- ①「探究」の評価について、育てたい力を中心に評価項目を整理し、Excel上で得点処理するシステムを開発した。このことにより、評価基準が明確になり、評価の客観性も増した。
- ②指導教員の力量が向上し、高大連携・地域連携による研究テーマを個々の指導者が発掘・運営することが可能になった。
- ③人文・社会科学系の課題研究についても、フィールドワーク・統計調査・外部発表などが充実して行えるようになってきた。
- ④高校1年生「探究基礎」での「探究事前レクチャー」や、「探究」の社会・人文科学における「探究特別レクチャー」など、探究の進め方に関するサポートを充実させた。
- ⑤日本学生科学賞の県審査において最高賞である「県知事賞」の4年連続入賞ならびに全国審査での2等、3等入選などを筆頭に、科学系コンテストで優秀な成績を収め、進学においても高い目標を達成した。

(3) 地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究

ふるさとスーパーサイエンス

- ①課題研究における地域題材として、地域の伝統食「いぶりがっこ活性酸素消去能」、地域の発酵文化で培われた「麹」の研究、地域の外来魚の研究、横手市での地球温暖化が農作物に与える影響など、地域と共に歩む研究成果を得ることができた。
- ②地域住民や小中学生を対象とした「サイエンスカフェ」を指定3年目の年からスタートし、計15回実施した。地域に開かれた取組とするべく、校外でも開催した。

(4) 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究

グローバルサイエンス

- ①指定2年目となる平成23年度から、台湾での海外研修を毎年実施することができた。相互に研究交流を重ね、台湾のSSHに相当する理数重点校であるHSP校（台北市立麗山高中、国立蘭陽女中）と安定的な有効関係を築くことができた。また、生徒たちが現地で英語による研究発表を行う指導体制を確立した。
- ②「探究」において、英語科との連携によって、英文のアブストラクト執筆の指導体制を確立した。
- ③日本学術振興会主催の英語による科学授業「サイエンスダイアログ」を行い、外国人研究者を本校に招き、国際性を養うことができた。

○実施上の課題と今後の取組

5年間の実践で明らかになった課題とその改善策を以下に示す。

- ①中高一貫教育のメリットをより生かし、中学生から段階的に諸能力を育成していく環境を整える必要がある。中学校においても、高等学校の「探究」に類する取組を実施することにより充実する。
- ②工業系学科である総合技術科における活動を更に充実、発展させる必要がある。これについても、普通科の「探究」に準じた内容とすることにより充実させる。
- ③国際性を高める活動の対象の対象者を広げる必要がある。そのため、理科と英語の文理融合科目を開発し、国際教養大学等の協力を得て運営する。
- ④大学・研究機関との連携が難しい地理的環境を克服し、大学との連携を更に推進し、高大接続の研究をする必要がある。例えば、総合技術科の課題研究指導において、秋田県立大学と連携する。
- ⑤的確な評価の在り方について研究、検討することが課題である。東北大学教育学部と連携し、形成的なアセスメントの諸手法を援用することにより、評価を充実させる。

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)

(1) 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究

科学男子・科学女子プログラム

- ・スーパーサイエンスレクチャーでは、一流の科学者、技術者による講演を実施した。年1回の予定でこれまで実施してきたが、今年度はSSH指定最終年度の特別企画として、また、地域の科学ステーションとしての役割を強化する目的で年3回の実施とした。これまで、医学、天文学、工学、化学など最新の研究に触れさせ、夢のある研究者の活動の現況や、世界的なプロジェクトについての興味・関心を喚起し「科学する心」を育んだ。地元FMラジオ局や新聞社の協力を得てPRにも力を入れている。今年度第2回のスーパーサイエンスレクチャーは本校創立10周年の記念事業とタイアップし、内視鏡癌治療の世界的権威である本県出身の工藤進英先生を講師にお迎えし、1000名を超える大観衆の中、最も規模の大きい講演会となった。SSH事業の中でのねらいとしては最先端の科学に触れ、科学への興味・関心や夢を抱いて欲しいということが主となるが、実施後のアンケートからは各年度とも内容が高度だったという反応が7割以上、興味・関心が高まったという項目が過半数を超える。こちらの企画の意図が反映されていると評価できる。
- ・中学生が夏期休業中に大学の協力を得て、サイエンスキャンプで地域の地質や星の観測を行い、郷土の地質環境の理解や科学への夢を育んだ。この企画は当初は郷土を知り、科学への興味・関心を養った上で、高校からのSSHに繋げたいという主旨でスタートした。回を重ねる中で、新設されたサイエンス探究コース希望者を対象とするようになり、より意義深い活動になってきている。
- ・中学校に自然科学部が創部され、高校自然科学部と連携しながら研究活動を行う体制が整備された。中学校自然科学部から多くの部員が高校自然科学部に入部（SSH指定の5年間で部員数は3倍に増加）し、専門的な研究活動の前線に立っている。

(2) 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究

アドバンストサイエンス

高等学校普通科2年生の「探究」において、普通科の生徒全員が充実した課題研究に取り組んだ。「探究」は本校SSHの取組の中核に育ち、めざましい成果をあげた。

これまでの5年間の活動の中で培われた成果として次のことがあげられる。

①通年2単位、週2時間の授業の運営方法を確立した。

運営指導委員からの指導助言等も踏まえ、毎年改善に努めてきた。これまで、研究に当てる時間が少なく研究に深みを持たせることができないとの反省を踏まえ、従来、部活動の大会等が集中しがちな金曜日に設定していた「探究」を火曜日に設定した。このことで実質的な活動期間を損なわずに済むようになった。

②指導方法・運営方針・育てたい力などについて、SSH推進部を中心として共通理解を図ることにより、年度に左右されない運営が可能となった。

「探究」の評価について、育てたい力を中心に評価項目を整理し、Excel上で得点処理するシステムを開発した。このことにより、評価基準が明確になり、評価の客観性も増した。

③指導教員の力量が向上し、高大連携・地域連携による研究テーマを個々の指導者が発掘・運営することが可能になった。

国立天文台など国内最先端の研究機関との連携、N P O 法人との連携など、生徒の「探究」活動を支えてもらえる団体に積極的にアプローチし、生徒を外部と関わらせながら協同して研究にあたらせることができるようになってきた。

④人文・社会科学系の課題研究についても、フィールドワーク・統計調査・外部発表などが充実して行えるようになってきた。

仮説一検証型の研究を重視し、手続きを吟味した手法によるデータをもとに客観的な根拠に基づく考察に取り組める生徒が多くなってきている。また、先輩のテーマを引き継いで研究を深めていくとする姿勢も生まれてきた。また、これまでほとんど校外で発表する機会がない状況であった文系の研究も秋田県教育委員会主催の「秋田県 S S H 指定校発表会」で発表する機会を得て、生徒の励みとなっている。

⑤国際性を育てるために、英語科や A L T が積極的に関わり、英文アブストラクトの執筆を指導する体制が整った。

⑥グループ研究を手厚くサポートすることにより、「探究」の授業に対する満足度が大幅に向上した。

以前は個人研究を行っていたこともある「探究」であったが、進路希望を軸とした学問分野でのグループ研究が定着した。一人の教員が担当するグループも多くの場合 2 グループ程度を目標としている。

⑦生徒は「コミュニケーション能力」「課題設定能力」「表現力」など、多様な能力が身についたと感じており、それを自身のキャリア形成に役立てようとしている。

まさに「探究」活動のねらいがここにあると感じる。個人の成長のみならず、集団としての成長、教員の指導力向上など様々な効果を生み出している。

さらにこのことは進路実績にも表れている。我が国を代表する高度な自然科学系人材を育成することは、S S H の重要な目標である。開校 11 年目の若い学校であるが、進路実績は着実に向上している。特に S S H に指定されてからの生徒達は東京工業大学や秋田大学医学部医学科、東北大学、早稲田大学など理系の難関大学を目指す生徒が増え、実績を挙げている。特筆すべきは、合格者の大多数（これまでの合格者 10 名のうち 8 名）が A O 入試・推薦入試での入学であり、日本学生科学賞で高い評価を得た研究やオーストラリアのハリー・メッセル国際科学学校（I S S）への参加体験など S S H で取組んできた内容を積極的にアピールしての合格であった。また、これら難関大学への進学者は校外での研究発表や、海外研修に主体的に参加した生徒がほとんどであり、S S H の取組を糧に自らの進路を開拓した生徒達であった。これらのことから、S S H における学びは、難関理工系学部への進学意欲を高め、将来のキャリア設計に大きく影響していることが示唆される。

「探究」には今年度もこれまで通り高校 2 学年全ての生徒が取り組み、秋田県立大学、秋田大学、岩手大学、埼玉県などと連携し、成果を挙げている。今年度の新たな展開としては、文系、理系とも先輩の研究テーマを引き継ぎ、発展させる探究班が出てきており、先輩の課題を克服すると共に、研究に深みが増している。このように「探究」が質的に向上してきたことの背景としては、①～⑦にあげた成果はもちろんのことだが、この活動、運営に年々改良が加わり、改善してきたことが大きい。今年度の改善点としては「探究」の研究期間が短いと運営指導委員会などから指摘してきたことを踏まえ、ガイダンス機能を強化したことが大きい。1 年生の終わりに「探究事前レクチャー」を設け、研究活動の流れやテーマ設定について、活動を交えながら研修する機会を設け、スムーズに「探究」に臨めるような試みを行った。また、文系の研究を充実させる為、「探究特別レクチャー」を設け、国際教

養大学の大学生に文系の研究のすすめ方についてレクチャーしていただき、加えて教育実習中の卒業生を積極的に活用し、自身の「探究」活動を振り返り、また、現在行っている研究について後輩達に語っていただいた。このことは文系の研究グループに弾みをつけることができた。

当初、各種科学コンクールへの出品は自然科学部の研究が中心であったが、昨年は「探究」班から日本学生科学賞の県審査において最高賞である「県知事賞」を受賞するなど、「探究」の研究が高いレベルで評価されることとなった。今年度はこの探究班の研究を引き継いだ後輩達が旺文社主催の全国学芸サイエンスコンクールで997点の応募作品の中から赤尾好夫記念賞入選を受賞し、全国の舞台で評価された。この研究班はこれまで、文化放送主催の高校生環境活動発表会の全国大会で、二年連続の優秀賞を受賞しており、集大成の今年度、大きな賞を見事つかむことができた。

また、昨年は物理オリンピック委員会による「物理オリンピックチャレンジ」が行われ、これに参加した生徒が第9回全国物理コンテスト 物理チャレンジ2013の第1チャレンジ実験課題レポートで1180通の中から「アイデア賞」を受賞した（3通のみ）。これまででは外部に出て研究発表する生徒は限られた集団であったが、機会を捉えて文系も理系も多くの生徒が発表できるよう、調整を図り、昨年よりもさらに多くの生徒に経験を積ませることができた。

（3）地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究

ふるさとスーパーサイエンス

科学男子・科学女子育成プログラム、アドバンストサイエンス、グローバルサイエンスの取り組みで取り扱うテーマとして、地域に関連したものを積極的に取り入れることに関しては特に「探究」や自然科学部での研究テーマで扱い続けてきた。地域の伝統食「いぶりがっこ活性酸素消去能」、地域の発酵文化で培われた「麹」についての研究などでは、秋田県立大学や種麹の国内有力企業の協力を得ている。中学校自然科学部においても地域の漁業協同組合と連携した外来魚の研究なども行われ、県理科研究発表会で発表し、賞を得ている。

地域住民や小中学生を対象とした「サイエンスカフェ」を指定3年目の年からスタートし、計15回実施した。これまで、科学を身近に感じてもらえるよう、話題を精選しながら企画、実施しており、地元ラジオ局や新聞社の協力を得て宣伝にも努め、遠方から一般の方も参加している。今年度は「オスプレイの謎」「くまげらの森から」と題し、地域の希少生物をターゲットとした「ふるさとスーパーサイエンス」にふさわしいテーマとなった。また、「清陵わくわく☆サイエンス」を2回開催し、例年通り、小学生、一般参加者に好評をいただいた。

これまで、運営指導委員会の助言もあり、休日に外部の会場でも行っており、こちらも好評を得た。また、生徒が積極的に運営や実演に加わり、SSHの活動を地域に広めることができた。

（4）国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究

グローバルサイエンス

指定2年目となる平成23年度から、台湾での海外研修を毎年実施することができた。相互に研究交流を重ね、台湾のSSHに相当する理数重点校であるHSP校（台北市立麗山高中、国立蘭陽女中）と安定的な有効関係を築くことができた。また、生徒たちが現地で英語による研究発表を行う指導体制を確立した。

生徒は、科学研究のツールとしての英語の重要性と、急速に発展するアジアの科学技術の現状を実感し、グローバルな活動の必要性を認識した。このことは生徒の事前、事後アンケ

ートの結果からも明らかであった。また、生徒は台湾の生徒との交流の中で自らの英語の表現力が未熟なこと、それでも、何か伝えられたことの達成感や感動、海外で勉強や研究をしてみたいという気概などの点で明らかな成長が見られた。

授業「探究」では、要旨集のアブストラクトを全ゼミが英文で書くなどに取り組み、学術英語への障壁が低くなっている。要旨の英訳については英語科やALTの全面的な協力を進めている。また、「探究特別レクチャー」では国際教養大学の学生から留学経験を踏まえ、国際的なスケールでの研究についてその内容、方法、魅力などについて講義していただき、近い世代の活躍から大きな刺激を受けた。

日本学術振興会主催の「サイエンスダイアログ」を行い、外国人研究者を本校に招き、英語による科学講義を行った。グローバルに活躍する研究者と対話することにより、国際感覚を養うと共に、研究の道に進もうとした動機や、海外で研究活動することについてなど生徒達は素朴な疑問や関心をぶつけ、多くを吸収しようとする姿が見られるようになってきた。この活動により、言語をツールとして学問観や世界観を広げることができ、さらにツールとしての英語の重要性を重く受け止め、英語学習へのモチベーションを高めることに繋がった。

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)

(1) 研究仮説と事業の再検討

文部科学省の中間評価を受け、第2期の申請に向け、本校のSSH事業そのものの改善計画を進めてきた。中でも「目標や目的をシンプルにして、焦点を絞り、学校独自の柱を作ることを期待する。」という文言を重く受け止め、事業全体の構成を含め、一から検討を行うこととした。そこで本校SSHの柱は何かと考えたところそれは「探究」であるという結論に達し、「探究」に焦点を絞ってこれをSSHのみならず学校教育活動の「柱」と捉えて次期計画を策定することとなった。本校が前回のSSHで目指した、「科学的スキルや探究する力をもち、グローバル化された21世紀の科学技術の世界で活躍する人材」を育成するという方向性は今後も変わらない。これを高いレベルで達成するために、本校高校の普通科で培ってきた「探究」の手法を中学校、総合技術科の教育活動にも体系的・系統的に組み入れ、教育活動全体を活性化させる「エンジン」として、全生徒が「探究」するシステムを作り上げることを目標とした。

(2) 5年間の研究開発を実施しての課題

この5年間の指定期間の中で、生徒の科学への関心は高まり、レベルの高い進路にチャレンジする気概をもつ生徒が増えている。この指定5年間を通じた課題としては、次の点が挙げられる。

①中高一貫教育のメリットをより生かし、中学生から段階的に諸能力を育成していく環境を整えること。

②工業系学科である総合技術科のSSHに関わる活動を更に充実、発展させること。

③国際性を高める活動の対象がこれまで限定的であったことから、対象者を広げること。

また、理科と英語の文理融合科目を開発し、国際教養大学の教員や留学生、学生の協力を得て内容の充実を図ること。

④大学・研究機関との連携が難しい地理的環境を克服し、大学との連携を更に推進し、高大接続の研究をすること。

⑤より的確な評価の在り方について研究、検討すること。

これまでのSSHの活動実践を踏まえ、また、これらの課題を克服し、更に本校のSSHが魅力ある教育活動となり、将来の我が国と地域を支える科学技術系人材を育成すべく、

研究、実践 力を行う所存である。

(3) 課題解決の方策と今後の取組

①中高一貫教育のメリットをより生かし、中学生から段階的に諸能力を育成していく環境を整えることに関しては、これまでの高校普通科が中心となっていた「探究」を中高6年間に位置づけ、高校の普通科、総合技術科と合わせ全校体制で教科横断型、文理融合、中高2段階構成の探究活動を実施する。この点においてこれまで課題となっており、中間評価でも指摘のあった高校三年生の取組の強化と新たに中学校「探究ジュニア」の取組を行う。

中学校(STAGE1)の「探究ジュニア」においては、自ら課題を見いだし筋道を立てて探究するプロセスを体験させる。高等学校での「探究」に向けた心構えや意欲を養うとともに、主体的な目標設定によって科学研究を行うことの楽しさを体験させることを重視する。

高等学校(STAGE2)では、本校中学校から進学した生徒がリーダー的役割を果たし、より高い探究力と探究心の育成を目指す。高大連携の科学研究やものづくり、地域と連携した研究、英語による研究発表などを通して、自身の探究テーマを学問や産業の中に的確に位置付け、科学技術の発展に貢献する強い志をもった生徒を育成する。

探究ジュニアの中1、中2では生徒が主体的に設定したテーマに沿って調査を行う。研究するための基礎的な手法やワークショップ、ディベート、発表活動などを通して他者と協同して意見を構築する活動を行い、「探究力」の基礎を養う。中3では高校普通科「探究」と同様な手法で、1年間を通じて探究活動を行う。グループ研究を行い、研究成果をまとめ、校内発表会を行う。研究指導や発表指導には高校生を参加させる。

高3普通科においては学校設定科目「探究発展SE」を設定し、「探究」の研究内容をさらに深め、その内容を英語で発表し、ディスカッションするための能力を育成する。

②工業系学科である総合技術科のSSHに関わる活動を更に充実、発展させることに関しては、従来の「課題研究」に加えて科学的な手法を導入するため、学校設定科目「探究発展ST(Science and Technology)」を設置する。秋田県立大学や企業と連携した工学、生産技術に関する研究を科学的な手法で展開する。成果は東北地区SSH生徒研究発表会などで発表する。

③国際性を高める活動の対象がこれまで限定的であったことから、対象者を広げること。また、理科と英語の文理融合科目を開発したり国際教養大学の教員や学生の協力を得たりすることで内容の充実を図ることについては、新設する「探究発展SE」で、高校2年「探究」の研究内容を更に深め、英語で発表する。科学英語の知識や研究論文、発表での英語表現等を学び、英語による研究ポスターの作成、研究発表のためのスキルを育成する。また、国際教養大学の教員による講義、留学生等をTAとした学習活動を経て発表会を実施する。発表会では外国人を招き、外国人人とコミュニケーションをとりながら自分の英語で表現する力を試す。また、総合技術科においては、グローバルな環境で活躍できるものづくり人材を育成するため、秋田県が主催する専門高校生海外派遣事業を活用し、県内資本の国外工場で企業体験を実施する。また、社員を海外派遣している企業と連携し、グローバル化する企業活動の実態についての講話をを行う。更に、英語検定の合格を目指して取組ませる。

④大学・研究機関との連携が難しい地理的環境を克服し、大学との連携を更に推進し、高大接続の研究をすることについては「探究」「探究発展」において、大学、研究機関、地域団体等と連携した高度な課題研究を行うべく環境を整える。これまでの取組に加え、総合技術科においては秋田県立大学システム技術科学部と積極的に連携し、課題研究の指導、共

同研究、合同発表会等を企画、実施する。また、高大接続についても研究を行う。

⑤より的確な評価の在り方について研究、検討することについては「探究」活動の評価と思考ツール等の研究を行う。東北大学教育学部の有本昌弘教授（文科省委託「スクールベーストアセスメント」研究）と連携し、探究活動によって養われる能力を評価する手法を開発する。例えば、単元設計のための「逆向き設計」テンプレート、養われた能力を把握・評価するためのループリック、6年間のSSHポートフォリオなどを開発し運用する。

その他として

⑥科学オリンピック等に積極的に参加させるため、授業「SSH理科」における積極的な働きかけにより、毎年参加できる体制を整える。また、科学の甲子園については高等学校自然科学部員の取組等により、継続して参加できる体制を確立する。

⑦平成25年度に「サイエンス探究コース」を新設し、本校SSH活動の主対象として教育課程上に位置づけた。このコースは現在、1年次からの設定であり、「SSH数学」、「SSH理科」などの特設科目群を履修し、ハイレベルな実験や問題演習にチャレンジさせ、将来の科学技術系人材となる基礎力をしっかりと育てようとする目的としている。しかし、結果的にサイエンス探究コースの希望者が当初の目標である40人に届いていない。このことについては本校中学生に対してはサイエンス探究コースについての説明はしっかりとする時間的余裕はあるのだが、高校入学生に対しては学校説明会での説明や、本校合格後に行う入学説明会での直前の説明になっていることもあり、説明が十分な状況とは言えない。また、中学生段階で理系、文系を選択することがなかなか難しいことなどが課題となっていた。そこで、平成27年度入学生にはサイエンス探究コースを2年次からの選択とし、1年次はSSH科目を普通科全員に履修させ、対象を拡大して実施する。選択にも時間をかけ、生徒に理解してもらう機会を増やすことにした。

⑧組織・体制の改善

理数科を持たない本校にとって、理数系の職員が少ないことが難点である。SSHの事業にかかわる職員も一部の職員に偏る傾向があった。しかし、指定4年目から事業運営を理数以外の教員が担当することにより、改善の一歩を踏み出した。「探究」の指導には中学校、高校、教科を問わずゼミ指導に関わり、職員の理解も進んでいる。今後も更なる意識改革と組織の改善を行い、全校体制のSSHをより堅固にする必要がある。職員の研修や勉強会も計画的に行いたい。

IV – 1 研究開発の課題

1 研究開発課題

おらほのスーパーサイエンス

国際的に活躍できる創造的な研究を行う未来の科学者・技術者を育成するための、秋田県の自然環境・天然資源を活かした探究活動や、研究機関・地域との連携を重視した中高一貫教育に関する研究開発

2 研究開発の実施規模

高校1、2年生普通科「サイエンス探究コース」からなる「アドバンストサイエンスコース」の生徒を中心に、中学校、高等学校の全生徒を対象として行う。

3 研究の内容・方法・検証評価等

(1) 研究の仮説

仮説 大学や研究機関と連携し、地域の豊富な自然・資源や最先端の研究をとりいれ、「生きた」科学を実感できる取組を中高一貫教育を活かして実施することにより、生徒の科学技術に対するモチベーションを向上させ、科学的スキルや科学的探究力をもち、国際化された21世紀の科学技術の世界で活躍する人材を育成することができる。

上記の仮説を検証可能なものにするためには、本研究で育てたい生徒の能力を明確にしておく必要がある。本研究では、

- (i) 科学に対する興味・関心
- (ii) 課題を見つけ、探究し、その成果を他者に伝える力
- (iii) 未知の世界に挑戦するチャレンジ精神やイノベーションを産み出す創造力
- (iv) 地域・社会に根ざした科学的活動を行う力
- (v) 国際化された科学技術の分野で生き抜く力

の5つの力が、上記仮説で示したような人材を育成するため必須条件と位置付け、これらの力を育成できたかどうかを検証する。

(2) 研究内容・実施方法・検証評価

①研究内容・実施方法

前節(1)の仮説を検証するために、本校の特色と地域の特色を活かした教育を行うための標語

おらほのスーパーサイエンス

を設け、研究を推進する。

*おらほ=東北地方の方言で「私たちの地域・ふるさと」を意味する。

[本校の特色]

- ★工業系学科（総合技術科）を有する中高一貫教育校
- ★雪冷房、太陽光発電システムなどのグリーンエネルギー施設設備
- ★中高一貫の「探究」活動
- ★高い研究力・教育力を併せもった、秋田県の「博士号教員」

[地域の特色]

★豊富な資源（鉱山）や自然エネルギーの活用（地熱、風力、バイオマスなど）

★地域に伝えられた豊かな発酵文化（麹、漬け物、酒など）

★自動車産業関連工場（製造業）が多く集中している

★県内でも有数の雪の多い地域での克雪、雪の利用が進められている

この構想を具現化するために、4つのプロジェクトを設ける。4つのプロジェクトは独立したものではなく、相互に重なりをもつ。

ア 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育するための研究

科学男子・科学女子育成プログラム

(a) スーパーサイエンスレクチャー

全校生徒を対象とした、超一流（ノーベル賞級）の科学者による講演。オリジナルな発想の原点や、国際化した研究の様子などを講演していただくことにより、生徒に「科学する」ことの夢と希望を伝える。これまで年1回実施してきたが、指定5年目の26年度は休業日を含む年2回の実施とし、より広く地域や保護者に開かれたものにする。

(c) ドリームサイエンス

中学生を対象とした科学教育プログラム。科学への興味・関心・好奇心を育てる。

- ①秋田県の博士号教員や大学教員による出張授業。中学校理科と高校理科の内容を橋渡しし、科学への興味を喚起する内容で行う。
- ②中学3年生を対象に放課後を利用した実験教室を行う。高校レベルの実験をじっくり行うことにより、科学への興味を養い、実験・観測の基礎技術を習得させる。
- ③夏季休業中に中学校3年生を対象とした秋田県中央地区での合宿（1泊2日）を実施する。この地区の豊かな自然環境を活かした地質学実習・天文実習を行う。研究者を講師・ガイドとして招く。
- ④中学3年生を対象とした研究機関の研究室訪問、博物館や図書館を利用した理科の発展学習を実施する。

(d) 科学部活動の中高連携

中学校ロボット部・自然科学部を自然科学部に改称し、中学生が高校生の高度な活動に触れることによりモチベーションの向上を図る。

(e) 清陵サイエンスライブラリー

部活動や「探究」、プロジェクト研究などに必要な自然科学の書籍を充実させる。啓蒙書だけではなく、大学初年度の教科書なども導入する。

イ 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する研究

アドバンストサイエンス

普通科サイエンス探究コースを対象とし、科学技術の分野で国際的に活躍する生徒の育成を目指す。

(f) 探究活動「清陵プロジェクト」

中高6年間を通した探究活動を生徒の発達段階に応じて実施することにより、本校の目指す「21世紀を主体的に生き抜く」人材を育成する。探究のテーマは文科系の分野にも及ぶが、探究を進めるための「仮説一検証」の方法論やコンピューターの扱い方、統計処理の方法などに自然科学の要素を取り入れる。

6年間の各段階での目標と内容

中学校 「清陵プロジェクトI」

「情報収集力」と「情報発信力」の育成に主眼を置きながら、発達段階に応じて基礎的な探究スキルを身に付けさせる。

高校1年次 清陵プロジェクトII 「探究基礎」

学級単位で行う授業。

前半：アンケート調査やディベート、小論文作成などの活動を通して「情報収集力」「思考力」「判断力」「表現力」の4つの基礎的探究力を身に付けさせるとともに、グループによる主体的探究活動に取り組ませることで、生徒に探究プロセスを習得させる。

後半：クラスごとにグループをつくり、グループ研究を行う。

高校2年次 清陵プロジェクトII 「探究」

生徒は専門分野の「ゼミ」に配属され、「探究基礎」で設定したテーマの探究活動を行う。

[指導法の工夫] 探究計画の作成やディスカッションなどの指導を徹底・統一するために、指導者・生徒の双方に「探究の手引き」を配布する。

[中間発表会] 探究ゼミ中間発表会を実施し、生徒相互のディスカッションや評価、進行状況の確認を図る。

[評価法の工夫] • 研究グループごとに論文を執筆し、ゼミ内の審査、指導者の審査を経て、各分野での優秀作を選出し、表彰する（清陵ノーベル賞）。
• ゼミ担当職員は「評価シート」による、より客観的な評価を行う。
• ポスターセッション形式による「発表会」を開催し、地域に研究成果を広める。

<普通科 サイエンス探究コース>

「探究」の数学・理科分野ゼミにおいては、それぞれのテーマを専門とする大学や企業のラボ（研究室）の助言・指導のもとで探究を行う。必要に応じて近隣の大学（秋田大学、秋田県立大学、岩手大学、弘前大学、東北大学など）や企業、博士号教員と連携して探究活動を行う。

- サイエンス探究コースを5人程度からなるグループに分けて指導する。(i)昨年度からの研究を引き継ぎ、テーマの大枠が決まっているグループ(ii)指導教員の提案のもと、新規に研究テーマを立ち上げるグループ、の2つを混在させる。(i)のグループでは高度なテーマ設定を理解し、レベルの高い作業を行う力を育てる。(ii)のグループではディスカッションによりテーマを設定する力を養う。
- 研究テーマには、ウ(i)の「秋田の科学再発見」で述べるとおり、地域に根ざしたテーマを採用する。
- 論文のアブストラクトを英文とし、論文集を作成する。

<総合技術科>

ウ(i) 「秋田の科学再発見」で述べるような、克雪、自然エネルギーなど、地域課題に根ざし、地域を発展させるテーマで探究活動を行う。高等学校3年次の「課題研究」の基礎となる研究を行う。

<普通科 国際・人文コース>

人文科学系・社会科学系のテーマについて研究を行う。テーマ設定から発表まで、すべての行程において、自然科学で培われた「仮説一検証」の手法に基づいて活動を行う。他のコースと同様、ウ(i) 「秋田の科学再発見」にあるような地域課題も扱う。レベルの高い

探究を目指し、文学系のゼミなどについては、県や全国の文芸コンクール等に応募する。

高校3年次 清陵プロジェクトⅡ「探究発展」

<普通科>

高校2年次「探究」で得られた内容の深化や、研究発表会などの発表、地域での科学教室や活動紹介等の科学普及活動を行う。生徒の進路を意識し、進学後に必要な資質の育成を図る。

<総合技術科>

「課題研究」として、本格的な論文執筆と「課題研究発表会」を行う。

(g) スーパー理数授業

秋田県の「博士号教員」や研究者を招き、実験・観察・実習を含んだ特別授業を実施する。ハイレベルな実験に数理的な実験結果の処理や、結果の考察を取り入れる。それぞれの教科・科目の授業時間内に行う。高校2年生対象。

(h) 国内研修

高校1年生サイエンス探究コースを対象とし、高度な研究を行う施設・研究所や、自然環境のなかでの研修を行う。

<国内研修①>

世界ジオパークを目指している地域の地熱発電、地域の地質、自然環境を活かした文化などについての学習に取り組む。事前・事後学習を行う。

<国内研修②>

関東方面で行う研修。日本科学未来館では実験教室・学習プログラムなどの研修を行う。

筑波研究学園都市では様々な施設（高エネルギー加速器研究機構や筑波宇宙センター）で研修を行う。

(i) 清陵科学オリンピック

・物理チャレンジ、生物チャレンジに参加する。

　対象：高校3年生数理コースの希望者

・「科学の甲子園」に参加する。

　対象：高校2年生サイエンス探究コースの希望者

(j) 長期休業中の各種課外活動への積極的参加

日本科学技術振興財団が主催する「サイエンスキャンプ」、アジアの学生が集う「アジアサイエンスキャンプ」、各大学が行う特別授業などに生徒を積極的に参加させる。特に、秋田県が主催する「夏季合宿セミナー」「冬季合宿セミナー」に多数の生徒を参加させ、学力と探究力を向上させるとともに、他校の生徒と交流して刺激を得る。

(k) 自然科学系部活動の推進

各部の活動

高等学校「自然科学部」

科学研究において最も大切な「自主性」「自由」「責任」を重視した運営を行う。自然科学に関するテーマを設定し、調査・研究を行う。また、小中高理科研究発表会に積極的に参加し、研究の成果の発表を行ったり、各種コンテスト・科学賞への応募を目指して活動し、

科学研究の楽しさだけではなく厳しさも体験させる。必要に応じて、コア SSH など、外部研究機関やプロジェクトの協力を得ながら研究を進める。植物生理学会や物理学会ジュニアセッションに参加する。

中学校「自然科学部」

中学校「ロボット・自然科学部」を「自然科学部」と改称し、自然科学に関するテーマを設定し、調査・研究を行う。研究成果を積極的に理科研究発表会や読売自然科学賞等に応募し、逞しく研究を持続できるような生徒を育てたい。また、高校「自然科学部」と連携し、本校 S S H 活動の先進的な研究集団となることを目指す。

家庭クラブ

横手市は「発酵の町」として地域活性化を図る取組を進め、様々な情報を全国に発信している。家庭クラブは、「よこて発酵文化研究所」に所属し、食品加工・開発部会の一員としてこれまで地域の農産物を活用したお菓子の商品開発や「全国発酵サミット」、「よこて発酵まつり」等に参加するなど、地域活性化の取組に主体的にかかわってきた。今後は、行政や地域産業、大学、市民との連携を一層強化し、「発酵」をキーワードに、「麹菌を活用した新製品の開発やその商品化」、「麹文化の研究」等をすすめ、研究成果を全国に発信していきたい。

メカトロ部

ロボット工学や情報工学、環境エネルギー、ものづくりに関するテーマを設定し、調査・研究・製作を行う。また、大学等の専門的な研究・開発を行っている施設への訪問、研修や情報収集を積極的に行う。研究の成果をワールドエコノムーブ大会、高校生ロボット相撲大会、全国高校ロボット競技大会などの各種ロボット大会で発表する。

I C T ものづくり研究班

「I C T（情報通信技術）活用によって地域を活性化できる」の仮説のもとに、パソコンリサイクル技術の研究、「ものづくり教室」、「パソコン教室」等の情報リテラシー向上についての実践的研究、「電子ミニミニかまくら」等のマイコン制御技術の研究を行う。なお、本研究班は平成23年度に高校生として、県内初めての特許を取得している。

ウ 地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究

ふるさとスーパー サイエンス

秋田県は豊富な自然と全国有数の自然エネルギー利用率を誇っている。秋田県でも新エネルギー産業を今後10年間の中核事業と位置付けており、自然エネルギー利用の促進とバイオ産業などの育成に注力している。しかしながら、本校のある秋田県南地区には、科学館・博物館・大学などの住民に開かれた科学教育施設が存在しない。本校が横手地区の「科学ステーション」となることを目指して活動する。

2つのねらい

- 秋田県の広大な自然と、全国トップレベルの天然資源・エネルギー利用を科学研究に取り入れ、「科学が身近にあふれている」ことに気付かせ、科学への意欲を向上させる。
- 科学に関する活動を地域とともにに行うことにより、本学と地域がともに学び発展することを目指す。（横手地区の科学ステーション）

(I) 秋田の科学再発見

ア（科学男子・科学女子育成プログラム）、イ（アドバンストサイエンス）、エ（グローバルサイエンス）の取組で取り扱うテーマとして、地域に関連したものを積極的に取り入れる。

(m) 科学教室 「清陵☆わくわくサイエンス」

地域住民を対象とした科学教室「清陵☆わくわくサイエンス」を実施する。年3回実施予定（夏季休業、学校祭「清陵祭」、休日）。横手市の小学校・中学校の教員が主催する理科研究会や秋田大学横手分校と連携して実施する。

(n) サイエンスカフェ

研究者を招待し、カフェ形式で科学の話題について語り合う場を設ける。図書部と共に実施する。年3回行う。横手市やかまくらFMを通じて地域に参加を呼びかける。

エ 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究

グローバルサイエンス

(o) サイエンスダイアログ

JSPSによる「サイエンスダイアログ」を利用し、外国人の学振研究員による教育プログラムに参加する。（アドバンストサイエンスコース）

(p) 海外研修

海外（台湾）や国内の国際科学シンポジウムに参加し、国際的な科学研究発表を経験する。

対象 1、2年生サイエンス探究コースの希望者（6名程度）

①検証評価

実践の効果を検証するための方法として、種々のアンケート調査を行う。対象を生徒に限らず、教員や保護者、地域住民などにも広げ、実践の効果が波及しているかどうかを検証する。また、科学コンテスト、発表会などの実績、さらには卒業生の進路実績などから、自然科学・技術分野を志す人材を育成できているかどうかを検証する。

4 研究計画・評価計画

（1）研究計画

第一年次

高校2年生「アドバンストサイエンスコース」を中心としつつ、全校規模で研究開発を行った。高校1年生「探究基礎」においては、基礎的な探究スキルを習得し、年度末にグループ研究を行った。高校2年生「探究」においては、全員が自分で設定したテーマにおける個人研究を行い、ポスター発表、論文執筆を行った。アドバンストサイエンスコースの生徒は土曜活動の時間に活動し、地域題材を扱った研究を行った。また、高校1年生希望者が関東方面の国内研修を行い、自然科学に関する意欲を高めた。国際性を高める取組として「サイエンスダイアログ」を実施した。

第二年次

主対象生徒を高校2年生数理コース全員に広げて実施した。高校2年生の学校設定科目「探究」の単位数を倍増（4単位）し、研究活動を土曜日ではなく正規カリキュラム内で実施した。数理コースにおいては「探究」の発表会を2回（ポスター、口頭）設け充実させた。台湾での海外研修（4泊5日）を実施した。高校1年生の国内研修は年2回実施した。「地域の科学ステーション」としての取組として、サイエンスカフェや清陵☆わくわくサイエンスの内容を充実させた。

第三年次

SSH を本校の今後の教育の柱として位置付け、職員全体でカリキュラムや授業内容を研究した。主対象生徒を高校 1 年生はサイエンス探究クラスとして明確にした。中学校 3 年次に、「サイエンスキャンプ」(男鹿のジオパーク見学と秋田大学での天文学習) を実施した。

昨年に引き続き台湾大学や台北市立高級中学の生徒と実験や研究発表で交流、国内でも台湾 SSH・日本 SSH 科学教育交流シンポジウムや「台湾 SEES」に参加し、国際交流を進めた。

「清陵わくわくサイエンス」や「サイエンスカフェ」をそれぞれ 3 回実施、地域の科学ステーションとしての活動を一步前進させた。

「探究」や自然科学部は大学等の協力のもとに、校外での様々な発表・受賞の機会を得て、成果を自信をもってレベルの高い研究発表ができるようになった。

例年以上に理系難関大学希望者が多い傾向が見られ、SSH 事業が進路にも好影響を与えていく。

第四年次

第一年次に高校に入学した SSH 一期生が卒業したが、これまでにない進路実績を残した。特に理数系では、医学部医学科や難関大学に複数名合格し、事業と共に成長してきた生徒達の今後にも注目したい。

普通科にサイエンス探究コースを設置し、教育課程を整えた。このコースが本校 SSH の中心集団となって将来の科学技術系人材となるべく事業に取り組むこととなる。この集団を中心として、3 年生の取組が強化されていくこととなり、今後の進路動向を報告していくことになる。

「探究」の質的な向上も図られた。レベルの高い研究はこれまで自然科学部が中心であったが、今年度はそれ以外の研究グループが県知事賞を受賞したり、文系の研究グループが大学の理系の学生グループと連携した研究を行ったりと広がりが出てきた。地域の科学ステーションとしての活動も充実した。「清陵わくわくサイエンス」では運営指導委員会の提言により、校外で休日に講演会を実施した。「サイエンスカフェ」は大幅に回数を増やし年 7 回実施、中学生を中心に科学への関心を高めた。

第五年次

普通科 1、2 年サイエンス探究コースの教育課程、授業について内容を開発する。2 年では教育課程の特例申請をした科目がスタートしていくが、教科内で十分内容を検討し、内容の充実をはかっていきたい。

中高一貫校として、中学校から高校へ SSH を接続させるための取組を強める。国際性を高める取組を台湾での英語の論文発表による交流から、さらに自然科学に特化した内容に取り組む。

第一年次の中学生が高 2 「探究」に取り組む年であり、これまでの中学生との科学的な探究能力の違いを重点的に比較・評価する。

これまでの 5 年間の SSH の取組について事業全体を検証する年とする。また、その検証結果を次の指定に活かせるよう体制を整える。

ア 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究

- ・スーパーサイエンスレクチャーを 2 回実施し、保護者や同窓生、地域の人に一層開かれたものにする。
- ・中学校 3 年生を高校 0 年次と捉え、高校への接続を強く意識した取組を強化する。これまでのサイエンスキャンプに加え、高校の学習内容に繋がる学習活動を 3 学期に行う。
- ・中高一貫の自然科学部の活動ができるようにして、研究の継続を図る。

イ 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究

- ・探究活動「清陵プロジェクト」を理系・文系にかかわらず、校外に発表できることを念頭に置いてレベルの高いものにする。
- ・高校 3 年生が進路にもつながる探究活動を進める。

- ウ 地域の科学を発見し、地域とともに発展する科学教育の研究
 - ・地域に根ざしたエネルギー、資源、食材、環境を研究テーマに探究ゼミや自然科学部で取り組む。
 - ・小中高、地域を対象にしたサイエンスカフェや清陵わくわくサエインスは、大学と連携し実施する。PRに力を入れ、休日にも行い、参加者が増えるよう努力する。
 - ・地域に向け、本校のSSH活動を紹介する発表会を校外の施設で実施する。
- エ 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究
 - ・台湾への海外研修を実施する。
 - ・国際的な科学シンポジウムに積極的に参加し、英語でのコミュニケーションを含めた研究スキルを育成する。

(2) 評価計画

実践の評価には、主にアンケート、探究活動の成果、外部機関からの評価等の手段を用いて行う。

(a) 科学に対する意識調査

中学生、高校生を対象に、科学に対する意識の調査を実施する。毎年度のデータから、本取組で生徒がどのように変容したかを分析する。

(b) 運営指導委員による評価

運営指導委員に本取組の評価を依頼する。

(c) 校内調査

校内職員・生徒に対して、スーパーサイエンスハイスクールの取組に関する質問調査を行い、分析を経て次年度以降の活動を改善する。

(d) 研究報告書の作成

研究報告書を作成し、本研究の成果を学内外に広めることで外部からの評価を集め。報告書においては、コンクールでの発表歴・受賞歴や生徒の進路などの客観的な結果をもとにして、教育効果の分析を行う。また、中学校「清陵プロジェクトI」のうち、自然科学と関連のあるものを収録する。

(e) 中学生の活動評価

中学生の活動内容、特に「ドリームサイエンス」の宿泊研修やサイエンスカフェについて、事前および事後評価を行い、本取組による生徒の変容をとらえる。

IV－2 研究開発の経緯

平成26年度の主なSSH関連行事を下表に示した。

日 時	事業内容	研究 目標		対象者
		場所		
5月23日	運営指導委員会①	秋田県庁		運営指導委員
5月27日	探究特別レクチャー	イ 本校 清陵ホール		高1普通科
5月28日	サイエンスカフェ①	ア 本校 図書館		全校希望者
6月12日	国内研修①	ア 秋田県湯沢市		高1サイエンス
6月14日	スーパーサイエンスレクチャー①	ア 本校 図書館		全校希望者
7月25日	清陵☆わくわくサイエンス①	ウ 朝倉小学校		地域児童・中
8月6日	SSH生徒研究発表会	イ 神奈川県横浜市		自然科学部
8月11日	中学生サイエンスキャンプ	ア 秋田市		中3希望者
8月16日	海外研修（台湾）	エ 台湾		高2ASC
9月9日	「探究」中間報告会	イ 本校 コンピューター室		高2ASC
10月1日	スーパーサイエンスレクチャー②	ア 本校 第1体育館		全校（高3除く）
10月19日	清陵☆わくわくサイエンス②	ウ 本校 理科室		自然科学部
11月8日	秋田県児童生徒理科研究発表会	イ 秋田大学		自然科学部
11月12日	「探究」発表会	ア 本校 第1・第2体育館		高2普通科
11月12日	運営指導委員会②	本校 会議室		運営指導委員
12月9日	スーパーサイエンスレクチャー③	ア 本校 清陵ホール		全校（高3除く）
12月13日	東北植物学会	イ 山形大学		自然科学部
12月10日	サイエンスカフェ②	ウ 横手市Y2ふらざ		全校希望者
1月8日	国内研修②	イ 関東方面		高1希望者
1月24日	東北地区SSH指定校発表会	イ 仙台第三高等学校		高2ASC
2月3日	サイエンスダイアログ	エ 本校 理科室		高2ASC
2月14日	秋田県SSH指定校合同発表会	イ にぎわい交流館AU		2ASC
3月15日	あきたサイエンスカンファレンス	イ カレッジプラザ（秋田市）		高2ASC
3月18日	探究事前レクチャー	イ 本校 清陵ホール		高1普通科
3月20日	日本天文学会 ジュニアセッション	イ 大阪大学		高2普通科 高1サイエンス

実施の経緯

1 特設科目の充実

学年進行に伴い、SSH数学B、SSH数学III、SSH物理、SSH化学、SSH生物を新たにスタートさせた。

2 10周年記念

開校10周年記念行事と連携することで、スーパーサイエンスレクチャー②を記念講演とした。そのため、例年より多く（加えて2回）のスーパーサイエンスレクチャーを開催できた。

3 指定期間終了・次期指定へ向けた計画

今年度で指定終了となるため、5年間を通した取組の総括的な評価を行った。特に「探究」や各種の課外活動で養われた生徒の能力や、運営上の問題点について評価し、次期指定へ向けての計画を作成した。

探 究 基 础

1 仮説

情報を適切に収集・処理・発信するための知識と技能を習得するとともに、探究を進める上で必要な課題設定や問題解決、思考、判断、表現の基礎的スキルを身に付けることができる

2 検証方法・内容

高校1年生普通科（3単位）を対象に、次頁の年間指導計画に基づいて検証を行った。「グループ研究」で取り組んだテーマは一覧の通りである。

3 検 証

高校1年生普通科104名を対象に、単元ごとに学習内容について「理解している」「理解していない」のいずれかを回答する形式で事前・事後アンケートを実施した。そして、「理解している」と回答したものを理解度として百分率で記し、学習内容について授業前後の理解度を比較した。その結果、すべての項目において、授業後の理解度の上昇が見られた。

「ネットワークリテラシー」の単元では、コンピュータやインターネットのしくみなど専門的な内容を含むためか授業前では理解度が40%に満たない内容が半数を占めたが、授業後ではそれらは60%以上と大幅に理解度の上昇が見られた。特に、電子メールや電子掲示板など日常生活において利用する機会が多い項目については100%に近い理解度が得られた。

「情報収集・情報安全」の単元では、個人情報や知的財産権など法律に関することや、デジタルデータの特徴など専門的な内容を含むためか授業前では理解度が30%に満たない内容が半数を占めたが、授業後では60%以上と大幅に理解度の上昇が見られた。

「アンケート調査と分析」の単元では、Excelの表計算やグラフ作成を使うことが多く、授業前は特に表計算の方法について理解度は30%台と低かったが、授業後の理解度はすべての項目において80%以上となった。このことから、実際にアンケート調査の活動を通して多くのスキルを身に付けることができたことがうかがえた。

「ディベート」の単元では、全国的に競技として行われている試合のルールを用いたディベートを授業で採用したためか、授業前の理解度はすべての項目において10%前後だったが、授業後ではすべての項目において50%以上と大幅に理解度の上昇が見られた。このことから、実際にディベートの準備や試合を通して多くのスキルを身に付けることができたことがうかがえた。

「グループ研究」の単元では、授業前の理解度が全体的に40～60%台と高くはなかったが、授業後の理解度はすべての項目において85%以上となった。このことから、気の合うメンバーと自分たちで決めたテーマについてグループ研究を行うことで、高い理解度が得られたことがうかがえた。

「論文・プレゼンテーション」の単元では、授業前では「Power Pointの使い方」を除いて理解度が50%台以下だったが、授業後ではすべての項目において70%以上と大幅に理解度の上昇が見られた。特に、事前にPowerPointによる「パラパラ漫画」制作の実習を行っていたためか、PowerPointの使い方については90%を超えた。

【年間指導計画（普通科）】

單元		主な内容	活動単位	時数 計		
オリエンテーション		・1年間の活動内容を知る。	クラス	1	1	
基礎的探究スキルの習得	ネットワーク・社会情報社会クリテラシー	コンピュータの発達と構成	・コンピュータのしくみについて学ぶ。	クラス	1	
		ネットワーク	・校内LANを例にネットワークのしくみを学ぶ。		2	
		インターネットのサービス	・インターネットの構造や情報のやり取りのしくみを学ぶ。		2	
		電子メールの利用と留意点	・電子メールの設定や利用上の留意点を学ぶ。		2	
		電子掲示板の利用と留意点	・電子掲示板の実習と利用上の留意点を学ぶ。		2	
		安全対策と情報技術	・セキュリティやコンピュータウイルス対策について学ぶ。		2	
		個人情報とその保護	・個人情報とその保護について学ぶ。		2	
基礎的探究スキルの習得	情報収集・情報安全	インターネットを活用した情報検索	・インターネットを用いた情報収集のしかたを学ぶ。	クラス	2	
		情報の整理と管理	・収集した情報をファイルに保存する方法を学ぶ。 ・ファイルの種類と拡張子の意味を学ぶ。		2	
		メディアリテラシーと情報の信憑性	・情報の信憑性について学ぶ。		2	
		新聞や図書を利用した情報の収集	・各社新聞の情報を比較し、新聞に表される情報の特性や見方を学ぶ。 ・図書室の書籍・資料の見方を学ぶ。		6	
		情報のデジタル化	・情報のデジタル化について学ぶ。		6	
		知的財産権	・知的財産権について学ぶ。		2	
		Excelの使い方	・Excelの使い方を学ぶ。		4	
	デジタル化・アンケート調査と分析	表とグラフの活用	・情報をグラフや表で表す方法と留意点について学ぶ。	クラス	2	
		アンケート調査の手法	・アンケート調査を効率的に行うための方法を学ぶ。		1	
		アンケート調査の実際	・具体的なテーマを設定して、アンケート調査を行う。		2	
		アンケート調査の集計・分析	・アンケート調査を集計し、グラフ化して分析する。	グループ	2	
		Word・一太郎の使い方	・ワープロソフトの使い方を学ぶ。		1	
		レポートの作成	・アンケート調査の内容をレポートにまとめる。		2	
		アンケート調査の報告会	・調査内容を報告し合う。	クラス	2	
基礎的探究スキルの習得	ディスカッショナル思考と立論	ディベートの方法	・ディベートとは何か、その意義、ルールや進め方などを学ぶ。	クラス	2	
		模擬ディベート	・シナリオを使ったディベートの演示。		1	
		フレーンストーミング・KJ法の基礎	・フレーンストーミング・KJ法の考え方を学ぶ。		1	
		ディベートの立論	・実際にディベートの立論を行う。	グループ	3	
		ディベートリハーサル	・ディベートのリハーサルを行う。		1	
		ディベート発表会	・クラスごとにディベート発表会を行う。	クラス	4	
		問題解決と探究の過程	・探究の過程について学ぶ。	クラス	2	
探究プロセスの習得	問題解決の技法	課題設定の考え方	・課題設定の考え方を学ぶ。		2	
		課題・仮説の設定と調査・検証計画	・課題や仮説を設定する。 ・調査・検証方法を検討し、計画を立てる。	グループ	3	
		調査・検証・考察	・調査・検証を実施し、データの処理、分析、考察を行う。		10	
		プレゼンテーションの方法	・効果的にプレゼンテーションを行うための手法を学ぶ。	クラス	2	
		Power Pointの使い方	・Power Pointの使い方を学ぶ。		2	
基礎的探究スキルの習得	表現の技法・コミュニケーション	発表スライド作成の留意点	・発表スライド作成の留意点を学ぶ。		1	
		発表スライドの作成	・Power Pointで発表スライドを作成する。	グループ	5	
		発表リハーサル	・発表のリハーサルを行う。		1	
		クラス発表会と評価	・クラス内で発表会を行い、相互評価する。	クラス	2	
		学年発表会	・各クラスから選ばれた優秀な研究グループが発表する。	学年	1	
		論文的な文章構成	・小論文の書き方について学ぶ。	クラス	1	
		論文の作成	・ディベートの立論をもとに、小論文を作成する。	グループ	5	
	よる発信	論文集の作成	・探究委員会が中心となってレポート集を作成する。	学年	0	
		Webページのしくみと留意点	・Webページがどのようにして表されているか、原理を学ぶ。 ・Webページによる情報公開の留意点について学ぶ。	クラス	2	
		論文のWebページ化	・グループ研究で作成した論文をWebページに変換する。	グループ	1	
		Webページによる発信	・各グループの作成したWebページを公開し、互いの作品を評価する。	クラス	1	
まとめと次年度への発展		一年間の振り返り	・一年間の反省をとおして、成果と課題を明らかにする。	個人	1	
		探究テーマの構想	・次年度の「探究」テーマを構想する。		1	
				時数計	105	

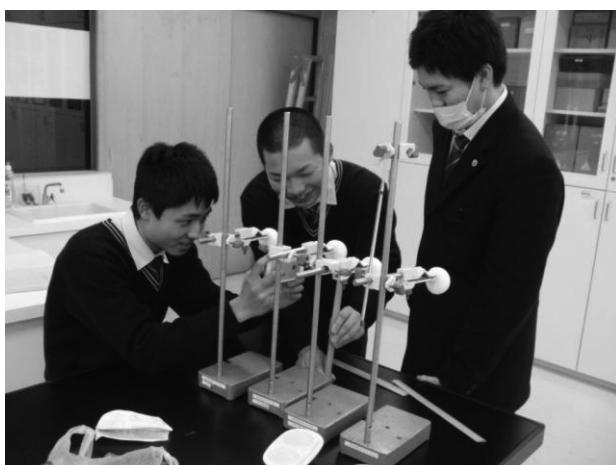
【事前・事後アンケート実施結果】

単元	学習内容	理解度 (%)	
		事前	事後
ネットワーククリテラシー	「一太郎」や「ワード」を用いた文書作成	92.3	99.0
	「一太郎」や「ワード」などで作成したファイルのフォルダへの保存	93.3	98.1
	コンピュータのしくみ（ハードウェアとソフトウェアの違いなど）	5.8	73.1
	コンピュータネットワークのしくみ（校内 LAN など）	19.2	80.8
	インターネットにおける情報のやり取りのしくみ（WWW や URL など）	30.8	63.5
	電子メールの特徴や、利用する際の留意点	55.8	98.1
	電子掲示板の特徴や、利用する際の留意点	56.7	97.1
情報収集・情報安全	セキュリティ対策の方法（ファイアーウォールや暗号化など）	2.9	66.3
	インターネットを用いた情報収集の方法（キーワード検索とカテゴリ検索の違いなど）	76.9	98.1
	情報が正しいのか誤っているのか、その信憑性を確認するための方法	42.3	80.6
	新聞に表される情報の特性（各新聞社による記事の内容の違いなど）	44.2	88.3
	図書館での書籍・資料の探し方（蔵書の日本十進分類法による配列など）	40.4	71.8
	デジタルデータの特徴（アナログデータとの違いなど）	21.2	70.9
	文字や画像のデジタル化の特徴（文字コードや光の三原則など）	11.5	72.8
アンケート調査と分析	インターネットを利用した犯罪を防ぐための法規の種類や特性（個人情報保護法や不正アクセス禁止法など）	23.1	65.0
	知的財産権の種類や特性（著作権や産業財産権など）	10.6	61.2
	SUM 関数や AVERAGE 関数などの Excel の基本的な表計算の方法	31.1	80.6
	円グラフや棒グラフなどの Excel で情報を効果的に表すグラフを作成する方法	65.0	88.3
	アンケート調査を効率的に行う方法（質問の内容や文量など）	36.9	81.6
	アンケート調査を行うための具体的なテーマと仮説の考え方	64.1	87.4
	アンケート調査の集計結果をグラフ化し、分析する方法	55.3	89.3
ディベート	アンケート調査の内容について、要点をおさえてレポートにまとめる方法	52.4	86.4
	ディベートの意義やルール、進め方	7.8	93.2
	ブレインストーミングや KJ 法の考え方	7.8	51.5
	与えられた論題についてのディベートの立論方法	11.7	92.2
グループ研究	ルールに従ったディベートの試合の方法	11.7	95.1
	テーマ設定から発表会に至るまでの探究の過程（プロセス）	48.5	86.4
	テーマ設定の考え方（身近なところに疑問を抱くことが重要であるなど）	66.0	90.3
	インターネット検索やアンケート調査、実験などの調査・検証方法を検討し、探究の計画を立てる方法	61.2	95.1
	インターネット検索やアンケート調査、実験などの調査・検証を実施し、データの処理、分析、考察を行う方法	57.3	91.3

単元	学習内容	理解度 (%)	
		事前	事後
論文・プレゼンテーション	論文の書き方（形式や構成など）	50.5	77.7
	Power Point の使い方（文字の入力や画像・図の挿入、アニメーションの設定など）	80.6	93.2
	効果的にプレゼンテーションを行うための手法（「間」をとりながら話す、身振り手振りを交えるなど）	50.5	71.8
	発表スライド作成の留意点（配色の工夫や図解による表現、スライド間の統一性など）	35.9	76.7

【グループ研究テーマ一覧】

- ・チョコが材料によって固まり方が違うのはなぜか
- ・みかんの調理法と糖度の上がり方
- ・ホットケーキをきれいに厚く焼く方法～最厚のホットケーキを求めて～
- ・雪中貯蔵で食材は甘くなるのか？
- ・おいしいうどんを作ろう！！
- ・飲み物を凍らせて一番凍るのは？
- ・身近で自然の環境に近い融雪剤は何か
- ・果物電池で流れる電気の大きさの検証
- ・雪見大福が一番伸びるタイミング
- ・スーパーボールの大きさで跳ね上がる高さはどう変わるのか
- ・りんごの変色と変温について
- ・現在の高校生の間ではやっている歌手は？
- ・メントスを入れると最も高く吹き上がる炭酸飲料
- ・各国のヒット曲から読み取る国の恋愛性
- ・食べ物で iPhone は充電できるのか？
- ・みかんを美味しくたべる方法
- ・雪・つららに含まれるごみ、pH
- ・横手でプロスポーツチームを作ることは可能か
- ・パインアップルの酵素をなくしてゼリーを固めよう
- ・昔と今のアニメの違い
- ・バナナが茶色くなる理由と茶色くならなくなる方法
- ・軟水と硬水で植物の成長に差は出るのか？
- ・餅ができるだけ長くのばそう
- ・ホットケーキミックスを使ってホットケーキを厚くする方法
- ・ひと味違うアイスの作り方～最短で作るには？～
- ・パズドラのレアガチャにおける神タイプの出現確率
- ・夢のわたあめを作ろう！



グループ研究の実験の様子

探 究

- 1 仮説 生徒が自ら設定したテーマでグループ研究に取り組むことにより、課題設定力・課題解決力・表現力・ディスカッション能力などを身につけ、学ぶ意欲を向上させることができる。さらには生徒自身のキャリアパスについてより具体的に考えることができるようになる。

2 検証方法・内容 対 象 高校2年生全員（普通科2単位、総合技術科1単位）

(1) 年間指導計画 ① 普通科

内容	主な生徒の活動	活動単位	時数
オリエンテーション	探究の趣旨と年間の流れを理解する。	普通科	2
ゼミアンケート作成・提出	どのゼミに所属するか検討する。	クラス	2
ゼミ決定・テーマ検討	ゼミ担当教員とディスカッションしながらテーマを絞り込む。		2
テーマ決定・研究計画立案	テーマを決定し、それに基づいて具体的な研究計画を練る。		2
研究計画完成・報告	研究計画を完成し、担当教員に提出する。		2
検証	計画に基づいて、検証を行う。		12
中間報告会	理系と文系単位で、中間報告を実施し、ディスカッションする。		2
検証	計画に基づいて、検証を行う。		10
発表会に向けて	研究発表会に向けて、論文執筆やプレゼンのまとめ方などの指導を受ける。	普通科	2
論文執筆 ポスター・スライド作成	論文執筆とポスター・スライドの作成を並行して行う。	ゼミ	14
スーパーサイエンスレクチャー	最先端科学に関する講演を聞く。	全校	2
ゼミ内発表会	リハーサルを兼ねて、ゼミ内で発表会を実施し、指導を受ける。	ゼミ	2
SSH探究発表会	理系は全体発表、文系はポスター発表を行う。	全校	4
論文執筆	論文を執筆する。（理系のみ）		4
論文原稿一次提出	論文を指導教員に提出し、チェックしてもらう。		2
論文修正	論文を修正する。		2
論文完成	論文を完成させる。		2
サイエンスダイアログ	英語による科学の授業を受ける	数理コース	2
		時数計	70

(2) 総合技術科

内 容	時数	主な活動	活動 単位
オリエンテーション	1	・1年間の活動内容を知る。	学年
探究レクチャーI	1	・ものづくりへの発想力を高めるために先人の残した発明や特許について講義を聞く。	学年
探究レクチャーII	1	・産業財産権（実用新案、特許権、商標権等）について内容や実例の講義を聞く。	学年
知的財産権教育セミナー	1	・外部講師を招いての知的財産権についてのセミナーを受講する。	学年
探究レクチャーIII	2	・電子図書館（IPDL）についての演習を行い重要な情報、視点を整理したり、深化させる。	個人
探究レクチャーIV	2	・さまざまな発想法を学び演習によって発想する段階での問題点や難しさを理解する。	個人
ディベート	2	・課題・課題設定の理由、調査・検証方法を整理し、クラスで討議する。 ・よりよい研究になるよう、意見を出し合う。	学年
探究ゼミ班分け	1	・研究テーマの設定を指導者とともに多角的に考え今後できる活動を模索する。	個人
探究ゼミ活動	14	・比較・調査・分析と考察の実施。 ・情報の処理・整理、視点の深化、多角化。	個人
論文集の作成	6	・ゼミごとの論文のまとめと編集・発行	学年
ゼミ内発表会	2	・ゼミ内でグループあるいは個人の発表会を開く。	学年
来年度へのまとめ	2	・来年度実施する課題研究への課題と到達目標を検討する。	学年
時数計	35	※行…学校行事 外…課外活動	

③普通科研究テーマ一覧 ※優秀論文は別冊の「論文集」に掲載

研究分野	テーマ
生物	麹菌の力の正体を探る
物理	彗星の観測
生物	シロツメクサの葉の多葉(4小葉以上)形成
生物	甘いトマトを作るには
物理	ペットボトルロケットについて
物理	コウモリになれっ！～音波でモノを探知しよう～
生物	学校周辺のタンポポ類の分布とその特徴
物理	小さな力で大きく動かす「狐の手」の原理
数学	数学的にみたトンネルの強度
生物	淡水魚であるメダカは海水で生きることができるのか？
環境	地球温暖化が農作物に及ぼす影響
物理	新天体の発見(水メーザー天体)
物理	霧箱の改良＆飛跡自動測定プログラムの開発
化学	溶けた苺餡を冷やしたときに餡だけが固まらなかったのはなぜか？

研究分野	テーマ
英語・英文学	Enid Blytonから子供達へのメッセージ ～The Naughtiest Girlを通して～
教育	イマジナリーフрендと子どもの成長
人文・社会	カラフル女子 カラフル横手 ～高校生による地域活性化プロジェクト～
英語・英文学	ジョン先生を笑わせよう！
スポーツ・健康	スポーツの地域性と特徴
人文・社会	ヒトラーから考える独裁者が生まれた要因
スポーツ・健康	フィットネスとダイエット
生活科学	横手市の保育における男女平等化はどこまで実現しているのか
国文学	文豪作品からのメッセージ
人文・社会	後三年の役の概要と横手市への影響
国文学	今と昔のミステリーの違いについて
生活科学	秋田県の郷土料理を使ったおいしく治療に適した病院食献立の提案
教育	色で読み取る子どもの心理
人文・社会	続 なぜ横手に空襲する必要があったのか
英語・英文学	邦楽と洋楽から発想の違いを見つける
教育	幼児英語教育

(2) 普通科「探究」発表会

①日 時 平成26年11月12日（水）

②場 所 秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校 第1体育館、第2体育館、清陵ホール

③発表者 高等学校 普通科 2年生

④日 程

時 間	活動内容	発表生徒	参加する生徒			
			中2	中3	高1普	高2普
(1校時) 8:45～9:35	○発表準備（各活動場所）					○
9:35～9:45	○会場準備(第1体育館) (会場づくり、ポスター設置)					○
(2校時) 9:45～10:35	○口頭発表1（100分） <10ゼミ発表>					

10:35～10:45 (3校時) 10:45～11:35	(清陵ホール) *発表7分、質疑応答3分 *10テーマ	① 9:50～10:05 ③ 10:20～10:35 ⑤ 10:50～11:05 休憩(10分) ⑥ 11:15～11:30 ⑧ 11:45～12:00 ⑩ 12:15～12:30	② 10:05～10:20 ④ 10:35～10:50 ⑦ 11:30～11:45 ⑨ 12:00～12:15	
10:35～10:45 (4校時) 11:45～12:35				
12:35～13:15	昼休み(35分)	12:35～13:10		
(S U) 13:15～13:40	○開会式(第1体育館)	13:15～13:25		○ ○
(5校時) 13:45～14:35	○ポスター発表(30分)(第1, 2体) 数理コース(第1体育館) 国際人文コース(第2体育館) *発表6分、質疑応答2分、 評価・移動2分 *全テーマ	<全ゼミ発表> *各ゼミ3回発表 ① 13:35～13:45	○ ○ ○	
		② 13:45～13:55 ③ 13:55～14:05 *質疑応答後、評価	○ ○ ○	
		休憩(10分)	14:05～14:15	
		<4ゼミ発表> ① 14:15～14:30 ② 14:30～14:45 ③ 14:45～15:00 ④ 15:00～15:15 講評 15:15～15:25	○ ○ ○	
		○閉会式	○ ○ ○	
14:35～14:45 (6校時) 14:45～15:35	○会場撤収			
15:25～15:45	(SSH運営指導委員会)			
15:45～16:05	※生徒は参加しない			
16:00～16:50				

3 検 証

普通科において、探究発表会の実施直後（11月）、授業の終了後（2月）にアンケートを実施した。そのうち、発表会直後のアンケートの自由記述欄から、生徒がなにを得たかを振り返ってみる。

Q. 自分たちの発表に対する良かった点と反省点を自由に書いてください。

【良かった点】

- ・高校生の域を超えたレベルの高い研究だとほめてくれた（新聞記者）。
- ・質問に対し適切に答えることができた。
- ・大きな声で発表できた
- ・堂々と発表できた。
- ・端的に説明できた。図や表を大きくわかりやすく作ることができた。
- ・発表の時間配分をうまくできなかった。
- ・ポスターを指しながら、見ている人たちの反応を見ながら発表できた。

【反省点】

- ・三平方の定理や余弦定理など、高校生でないとわからないことを（中学生に）説明できなかつた。
- ・言葉遣いに誤りがあった。
- ・女子のスポーツは歴史が浅く、調べ切れなかつた。
- ・発表の仕方が早くなったりモゴモゴしたり、気になる点が多かつた。
- ・スピードが速くなりすぎた点。

【教員による分析】

生徒たちは、3月に発表の仕方に関するレクチャーを受けているが、それ以外の時間では、発表に関する全体指導は行っておらず、個々の指導教員が別個に対応しただけであった。しかしながら、生徒の感想用紙からは、学術研究の発表に必要なスキルについて、指導者が求める観点とほぼ合致する事項を自己判断基準として適用していることがわかる。これは、生徒がこれまでに上級学年の発表を見ていていることに加え、中学校や高校1年次「探究基礎」で発表のスキルが培われていることが伺える。

しかしながら、全員の生徒が、ポスター発表の利点である、「聴衆との会話をしながら、科学な成果を理解させるように説明したり、議論から新たな課題を見いだす」ようなレベルまでは行えておらず、単に表面的に「しっかり話して、聴衆に届けられた」ことで満足しているようであった。今後は、指導者の求めるレベルをより高め、生徒に「何のために発表するのか」を自覚させながら、真に生徒の利益になるような発表会を運営できるように進めていきたい。

海外研修

1 仮説 本校 SSH で設定した 5 つの目標のうち

(v) 国際化された科学技術の分野で生き抜く力

を持った生徒を育成するために、研究プロジェクト「グローバルサイエンス」の中核的な内容として、台湾等における海外研修を実施する。

研修のねらい

1. 科学研究の発表を海外で行うことができる人材を育成する。
2. 国際的な舞台でコミュニケーションをとり、人脈を築ける人材を育成する。
3. 自然科学分野における英語学習の重要性を認識させる。単に学習することが目的なのではなく、自分の人生における重要なツールだという意識に変容させる。
4. 日本以外のアジア諸国の自然科学研究の発展を、現地で活動することにより理解・実感させ、将来、アジアでの科学技術発展に貢献できる人材を育成する。

2 検証内容・方法

日 程 平成 26 年 8 月 16 日 (土) ~ 8 月 20 日 (水)

場 所 台湾 (台北市・新竹市・宜蘭市)

参加者 高校 21 組 サイエンス探究コース 6 名 (男子 1 名、女子 5 名)

引率 2 名 (教諭 瀬々 将吏、教諭 萩原勢津子)

宿 泊 シーザーパーク台北 (4 泊 5 日)

経 費 交通費と実習費用を SSH 予算から支出

月日 (曜)	訪問先等 (発着)	現地時刻	実施内容
8/16 (土)	学校発 秋田空港発 羽田空港駅着 羽田空港発 松山空港着 台北着	7:20 9:40 10:45 13:20 15:45 16:30	移動日
8/17 (日)	台北市	午前 午後	<u>台湾大学</u> ・研究者による講義 ・博物館研修 <u>台北101</u> 物理的な構造やテクノロジーについて学ぶ <u>国立台湾科学教育館</u> 科学館において研修を行う
8/18 (月)	宜蘭県	午前 午後	<u>国立蘭陽女子高級中学</u> ・現地高校生との交流 ・英語による研究発表 <u>蘭陽博物館</u> ・地域の歴史と自然に関する研修 夕食会
8/19 (火)	台北市 新竹市	午前 午後	<u>台北市立麗山高級中学</u> ・現地高校生との交流 ・英語による研究発表 <u>新竹サイエンスパーク</u> ・説明DVDと展示館見学 ・工場見学

8/20 (水)	ホテル発 松山空港発 羽田空港着 羽田空港発 秋田空港着 学校着	7:30 13:30 17:45 20:15 21:20 22:45	移動日
-------------	---	---	-----

現地経費（食事・土産代）および宿泊費は自己負担

3 検 証

生徒に生じた意識の変化については、事前・事後アンケート、ワークシートに加え、参加者へのインタビューを行って検証する予定である。

今回の研修は、過去3年間の台湾研修の集大成として、現地高校生との交流をふんだんに盛り込んだプログラムであった。過去の台湾・日本での交流の実績があるので、快く迎え入れてくださったことがなによりも助かった。

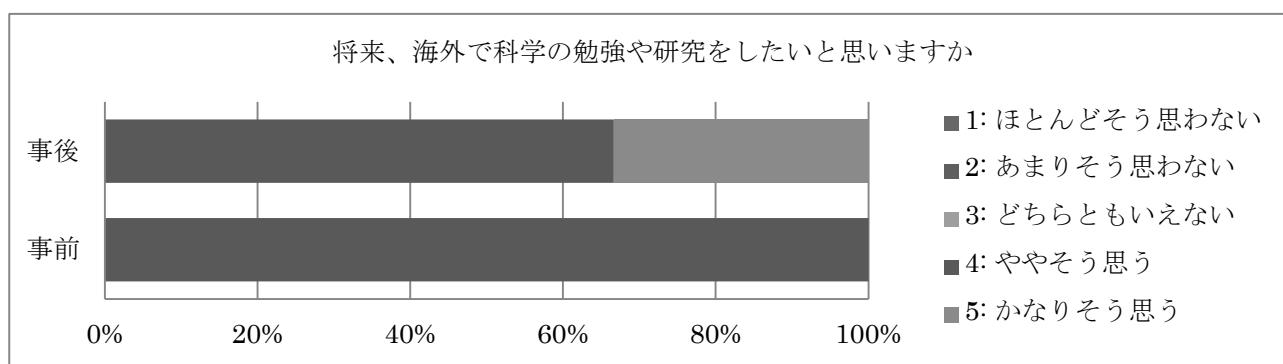
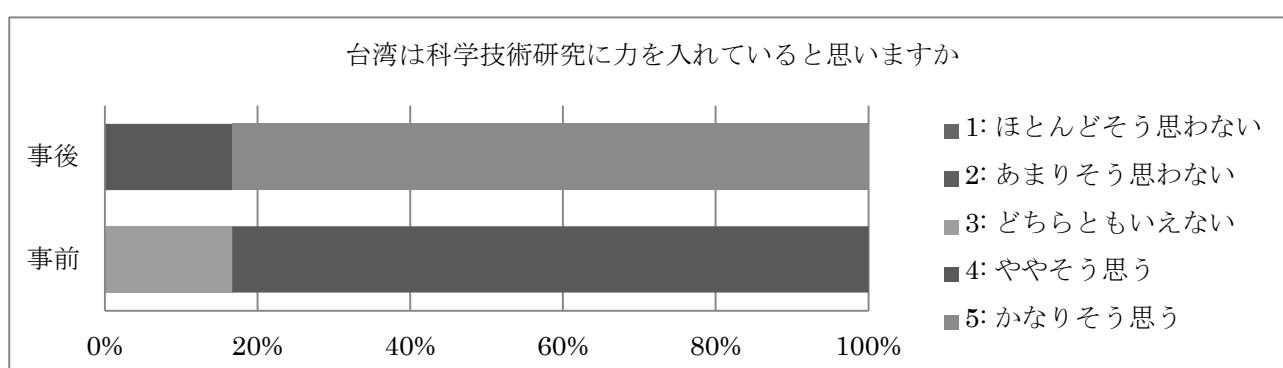
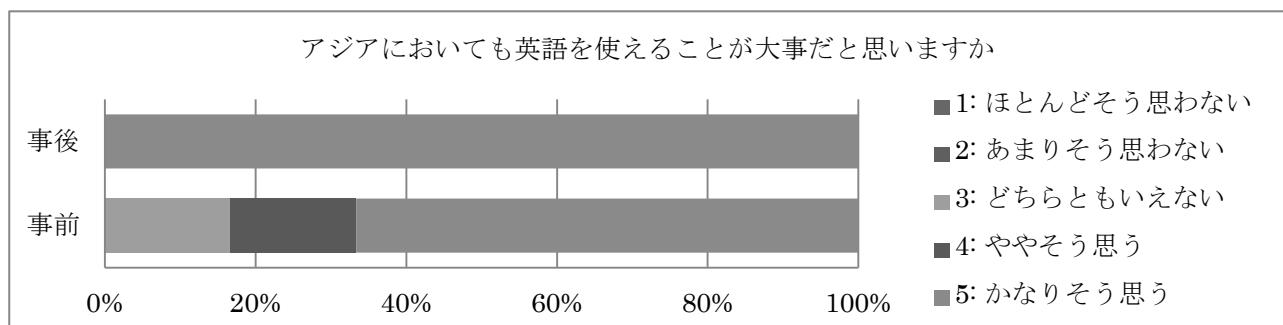
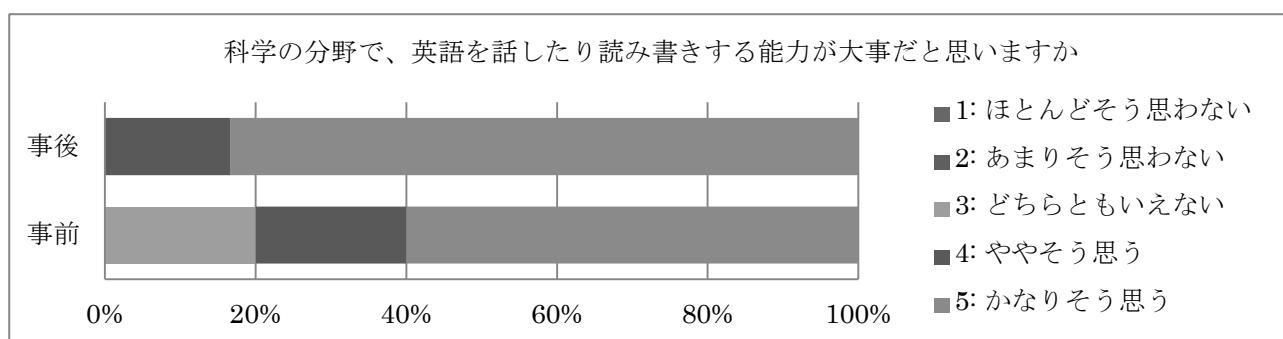
生徒たちは苦労して英語のプレゼンテーションを準備し、無事に終えることができた。とはいえ、現地の生徒は非常にハイレベルな英会話・研究内容で、驚いたのではないだろうか。現地高校生との交流を通じて、道具としての英語の重要性・必要性に実感をもち、今後の学習への強い原動力となったと思われる。

引率者による活動の総括

- ・大きなトラブルなく実施できたことが幸いであった。
- ・プレゼンテーションの訓練をいかに行うべきか。本校生徒のほとんどが原稿を準備していた。もっとも重要なのは「原稿を見ずに話せる」ことである。いかにしてこれができるのか、日本語の段階から探っていきたい。
- ・質疑応答があまり活発ではなかった。この種の発表会では発表テーマが多様なため、仕方ない感はある。
- ・台湾大学での講演は、海外で活躍する日本人の様子がよくわかり大変良かった。国立天文台のスタッフから適任者を探していただいたことが良かった。日頃から研究機関との連携することが大事だと感じた。
- ・スマートフォンが交流のツールとして大変役だった。
- ・準備期間がもっと必要である。時期SSHでは、研修時期を変更し万全な体制で臨みたい。

アンケート結果の分析

研修前後に実施した事前・事後アンケートによって生徒の意識が、本研修が意図したように変容しているかどうかを調査した。ほぼすべての設問で、本研修で意図した「望ましい方向」への意識の変容が見られる。「台湾の科学技術」と「日本の科学技術」に関する設問では、生徒が考えている以上に台湾の科学技術が発展していることを実感したようである。最後の「将来、海外で科学の勉強や研究をしたいと思いますか」という設問では、事前調査では見られなかった「かなりそう思う」の回答者が現れた。本研修によって、日本国内に留まらず、世界中で積極的に科学研究を行う態度が養えたといえる。



国内研修①

1 仮説 秋田県南地域の環境・エネルギー資源を実感し、本校 SSH のテーマ「おらほのスーパーサイエンス」のもとで自然科学研究を行うための動機を高める。さらに、最先端の研究・教育施設での研修を行うことによって、科学研究の楽しさや意欲を喚起することができる。また、実習によって研究スキルを身につけることができる。

2 検証方法・内容

高校1年生サイエンス探究クラス（SSH 主対象）を対象とし、年度内に2回の校外研修を実施する。

【国内研修①】

期日 平成26年6月12日（木）8：30～16：30
参加者 生徒：高校1年1組 33名
引率：細谷 進（11組担任）、鈴木 愛梨（11組副担任）、
渡部 亮太（12組副担任）、瀬々 将吏（SSH 副主任）
講師：加賀美 典明（湯沢ジオパーク ジオガイド）
藤本 幸雄（元高校教員・博士（資源学））
訪問地 秋田県湯沢市 ジオパーク
(三途川渓谷、川原毛地獄、桁倉沼、苔沼、小安峡、不動の滝)

テーマ：「大地を創りあげた見えない火山」

川原毛地獄や小安峡大噴湯といった湯沢の「特異なポイント」は、火山活動の結果として創られたが、今日、秋田県南部には富士山や阿蘇山のようにはっきりした形の火山は見られない。しかし、かつて湯沢の、ひいては東北の大地を創りあげた火山は消えてなくなったのではなく、今も「見えない火山」として活動を続け、地域の産業や文化などに大きな影響を与えている。これに「気付く」ことにより、地球科学、ひいては自然科学への興味関心を醸成する。

8:30	学校を出発
9:00～	湯沢市役所到着、ガイド乗車 ・三閑扇状地（車窓から） ・道中、日本・東北・湯沢の成り立ちを紹介
9:30～9:50	三途川渓谷 ・三途川カルデラの解説・渓谷と人々の歴史 ・温泉水（酸性水）による農業への影響
10:05～10:35	川原毛地獄 ・硫化水素による山肌の変質 ←ここだけ山肌が白いのはなぜ？
10:55～11:30	桁倉沼、苔沼 ・地すべりによる湖沼群の形成 ←このような沼ができたのはなぜ？
11:50～12:40	昼食（場所：皆瀬村活性化センター・青年の家）
12:40～13:30	実験（場所：昼食時と同じ）
13:40～14:10	小安峡大噴湯 ・渓谷の形成と温泉変質作用 ←小安峡大噴湯ができたのはなぜ？

14:15~14:45	不動滝 ・渓谷の形成と温泉変質作用
15:15	湯沢市役所帰着《終了》
16:10	学校到着 解散

【当日の様子】

公欠、欠席で生徒2名が不参加（合計31名）であった。当日は雨が降っており、可能な範囲で研修を行った。**小安峡大噴湯**については、雨により増水しており遊歩道での研修が不可能であった。橋の上から岩石や熱水の様子を観察した。**不動滝**も増水しており危険と判断し、研修を中止した。栗駒フーズ付近の温泉作用で変質した岩石を観察した。

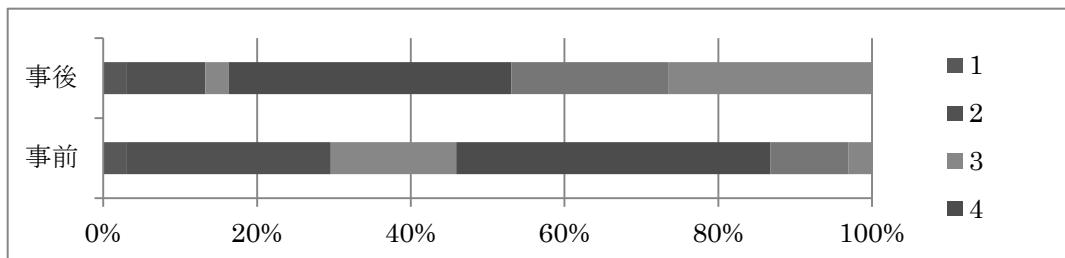
3 検証

研修実施直前、直後に同じ内容のアンケートを実施し、研修の効果を検証した。事後アンケートで無回答者が多いため、単純な比較が困難になっているが、Q1 「秋田の自然についてもっと知りたい」では意欲が向上しており、本研修のねらいが達成できていると考えられる。また、自由記述欄では、「秋田にこんなすごい自然があることを知らなかった」「苔沼の様子が感動的だった」「カルデラ湖にいる生き物に興味を持った」など、生徒の感情を揺さぶるような研修であったことがわかる。実際の自然のなかで実施する研修の重要性を再認識できた。

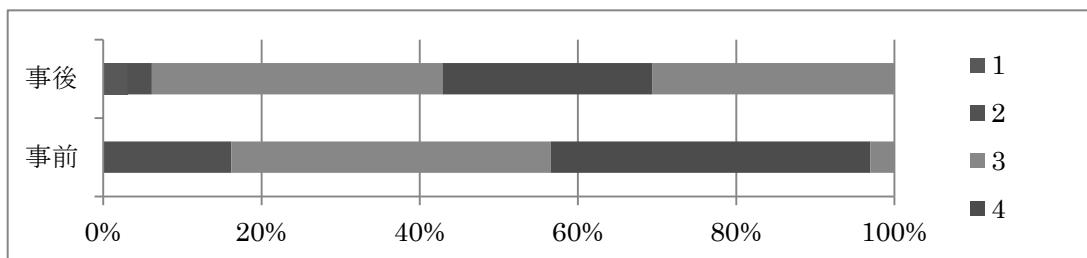
事前・事後アンケート結果

1 全く思わない から 5 本当にそう思う までの 5 段階

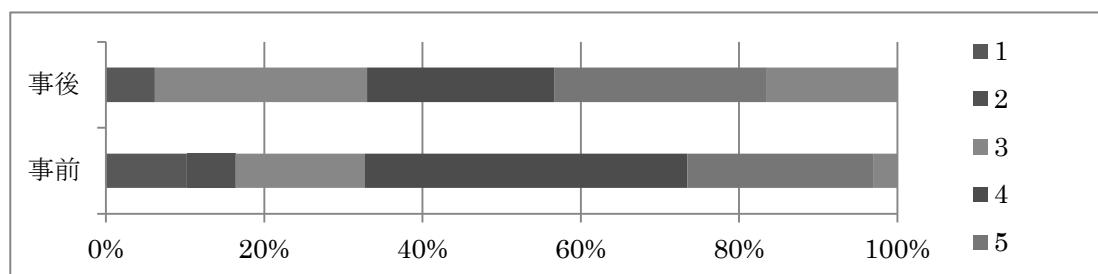
Q1: 秋田の自然環境についてもっと知りたい



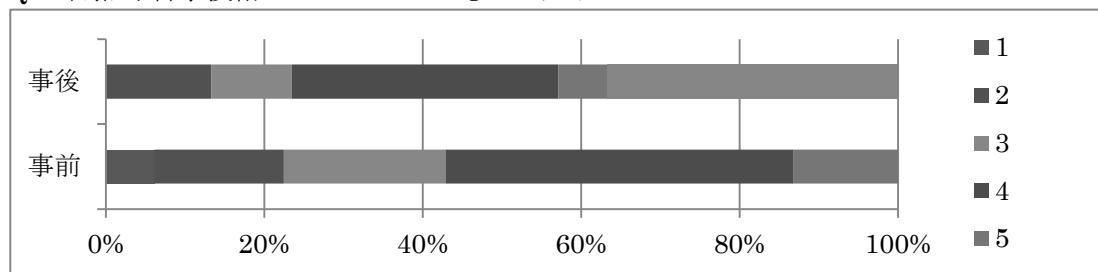
Q2: 資源・エネルギー問題について自分なりの意見が持てるようになる



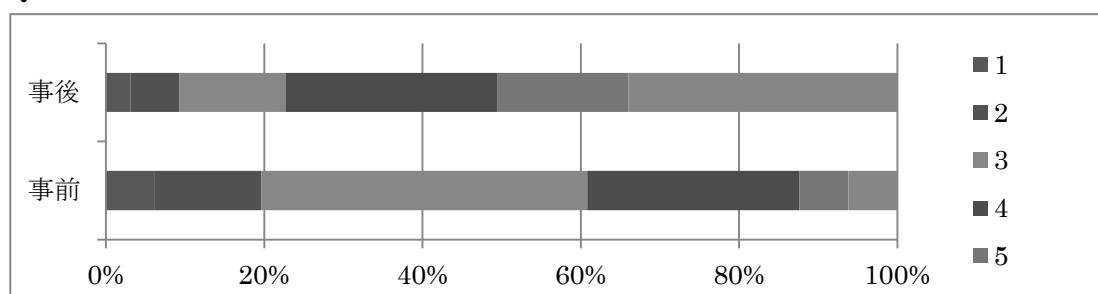
Q3: 座学だけではなく本物の環境のなかで科学を体験したい



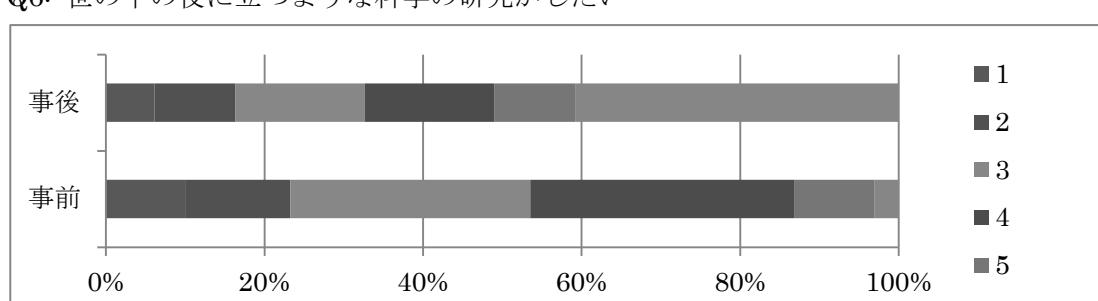
Q4: 自然や科学技術のことについてもっと知りたい



Q5: 自分自身の手で、まだわからない自然の秘密を明らかにしたい



Q6: 世の中の役に立つような科学の研究がしたい



国内研修②

1 仮説 最先端の科学研究の現場や、科学コミュニケーションの現場、大学での科学教育の現場を体験することにより、自然科学に対する興味、関心を養うことができる。

2 検証方法・内容

訪問施設

1月8日（木）	日本科学未来館 ・ワークシートによる演習「わたしたちが暮らす未来」 ・館内訪問研修
1月9日（金）	つくば研究都市 ・物質・材料研究機構（NIMS） ・筑波宇宙センター（JAXA） ・理化学研究所（理研）
1月10日（土）	つくば研究都市 ・食と農の科学館 ・サイバーダインスタジオ ・高エネルギー加速器研究機構（KEK）

宿泊 筑波研修センター（茨城県つくば市天久保1-13-5）

日時 平成27年1月8日（木）～1月10日（土）2泊3日

参加者 生徒 高校1年生1組（サイエンス探究コース）13名
引率 教諭 瀬々将吏、教諭 斎藤 竜二

費用 生徒の旅費・宿泊費をSSH予算より支出
食事代は自己負担（3,400円を集金）

旅程

1/8（木）	1/9（金）	1/10（土）
<p>【午前】新幹線にて横手→東京まで移動。東京からは電車で未来館へ</p> <p>【午後】 12:00～13:30 ワークシートを先に実施。その後昼食 13:30～16:40 実習 16:40～18:00 つくばへ移動 【夕食】ホテル</p>	<p>【朝食】ホテル 9:00～11:40 NIMS</p> <p>【昼食】NIMSの食堂</p> <p>【午後】 12:40～14:20 JAXA 15:00～17:00 理研</p> <p>【夕食】ホテル</p>	<p>【朝食】ホテル 貸切バスにて移動</p> <p>【午前】9:00～10:00 食と農の科学館</p> <p>10:30～11:30 サイバーダインスタジオ</p> <p>【昼食】11:30～12:30 フードコート</p> <p>【午後】12:50～13:30 KEK コミュニケーションプラザ</p> <p>TX→JR→新幹線にて移動</p>

(1) 日本科学未来館

- ・ワークシートによる演習「わたしたちが暮らす未来」

日本科学未来館が用意した「ワークシート」を使ったロールプレイングを実施した。

生徒は「2030年後の自分」になりきって、未来の科学技術に関する展示を見学し、その科学技術のよい面、悪い面についてグループディスカッションを行った。最後のまとめの時間で各グループの意見を共有した。

- ・館内研修

館内の展示を体験し、その内容をワークシートに記入していった。

(2) 物質・材料研究機構 (NIMS) 千現地区

9：00～10：40	金属の不思議（体験）	阿部太一	主幹研究員
10：45～11：05	表面分析装置 材料分析ステーション	荻原俊弥	主幹エンジニア
11：10～11：30	超長時間クリープ試験 材料情報ステーション	【材料強度棟】 本郷宏通	主幹エンジニア

NIMS は世界でも有数の物質・材料系の研究所である。阿部太一 主任研究員による講義では、高校理科ではあまり扱わない、金属の性質について、実験しながら深く学んだ。「表面分析装置」では電子顕微鏡で、2つの金属の接合部が合金となっている様子を結晶構造のレベルで観察することができた。「クリープ試験」では、金属の強度を検査するための世界屈指の設備に触れることができた。

(3) 筑波宇宙センター (JAXA)

「宇宙飛行士コース」の研修内容を実施した。筑波宇宙センターの紹介 DVD で概要を学んだ後、訓練棟に移動し、宇宙飛行士の訓練について学習した。その後、展示館を訪問し、人工衛星や国際宇宙ステーション、日本実験棟「きぼう」のレプリカなどを見学した。

(4) 理化学研究所（理研）筑波 千現地区

15：00～15：10	概要説明
15：20～15：45	P4 実験室見学
15：50～16：15	細胞ラウンジ見学
16：20～17：00	講義及び質疑応答 「万能細胞とは」 寛山 隆 専任研究員

「P4 実験室」とは、最も危険な部類の病原体を扱うことのできる実験室であり、国内にはここ理研と国立感染症研究所の2箇所しかない。現在、国内では P4 レベルの実験は行われていない。この実験室もすでに運用を停止しており、安全に見学できる。病原体を扱うグローブボックスを実際に操作することができた。BRC (バイオリソースセンター) では、様々なモデル生物や iPS 細胞などを保管し、全世界の研究機関に提供している。液体窒素で細胞を保存するタンクを前に、研究者から解説をしていただいた。講義では、寛山先生から iPS 細胞についての説明をしていただいた。iPS 細胞や ES 細胞の研究の重要性が認識できた。

(5) 食と農の科学館

日本の農林水産研究機関の集合体である「農研機構」の展示館である。「農業技術発達資料館」では、全国各地の古い農具などの貴重な展示から、農業の発展について詳しく学んだ。隣接するパネル展示館

では、最新の農林水産研究について学んだ。各自に展示を一つ選ばせ、その展示の内容をワークシートに記入させた。

(5) サイバーダインスタジオ

筑波大学での研究成果をもとにしたベンチャー企業である。ロボットスーツ「HAL」を開発し、国内外で販売・レンタルしている。けがや障害などで歩行困難になった場合のリハビリを行ったり、歩行を補助するために使用されている。脳から筋肉に流れる電流によって動作する。本来は下半身に着用して歩行を補助するためのスーツであるが、着替えが必要なため、腕に端子を巻き付けて動作させた。

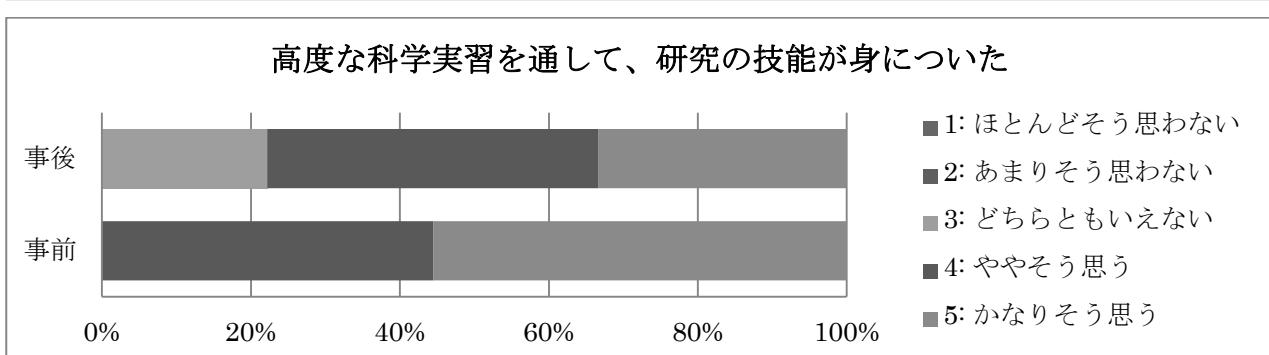
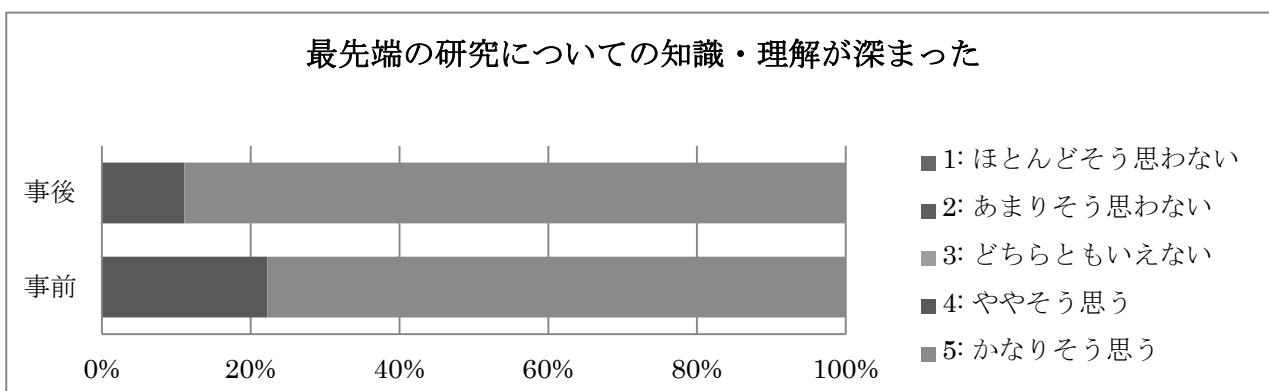
(6) 高エネルギー加速器研究機構（KEK）

日本で最大の素粒子加速器のある施設を訪問した。B 中間子を大量に作り出す実験によって、小林誠博士、益川敏英博士のノーベル賞受賞に貢献した。DVDによる研究所の解説を観た後、「コミュニケーションプラザ」での展示を見学した。

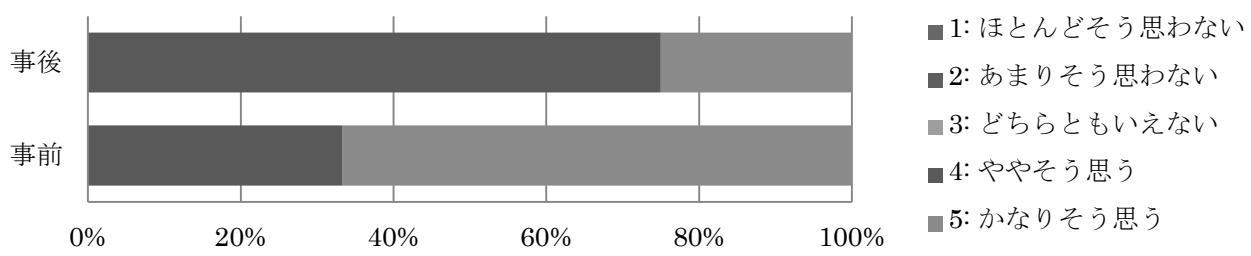
3 検 証

実施の効果を検証する手段として、研修全体に関する事前・事後アンケート（意識調査）と各訪問場所でのワークシートを提出させた。

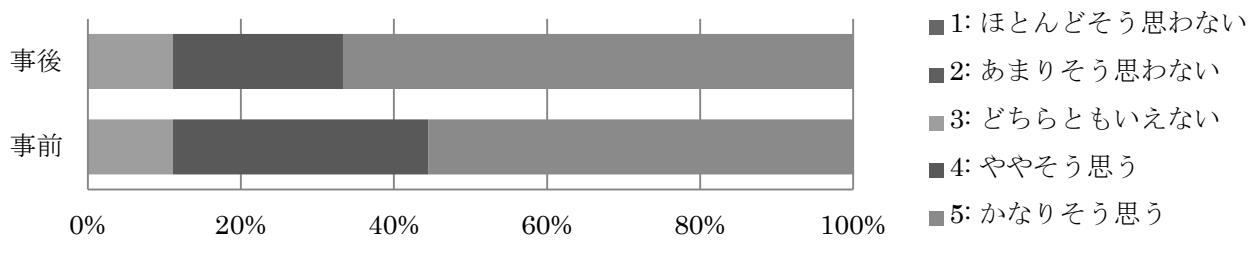
事前・事後アンケートの比較からは、生徒が研究施設を訪問・研修し、最先端の成果が生み出される現場を体験したことにより、「自然の秘密を明らかにする」という、科学研究において最も大切な意識の大幅な向上が見られた。また、研究者と直に接することにより、「理系の進路についての知識が得られた」と回答する生徒が増加した。これらの意識の変容は本研修の大きな収穫である。研修に参加した生徒たちは、次年度の「探究」における課題研究の核となり、活動を充実させることができると期待できる。



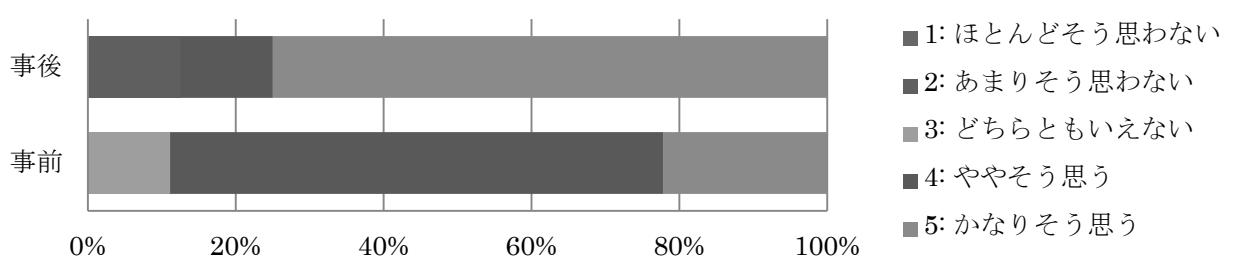
理系の大学進学や大学生活、進路についての知識が得られた



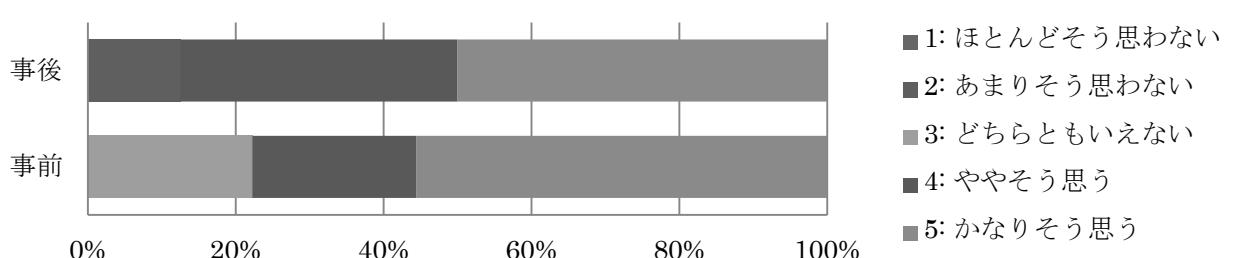
自然や科学技術のことについてもっと知りたい



自分自身の手で、まだわからない自然の秘密を明らかにしたい



世の中の役に立つような科学の研究がしたい



SSH 生徒研究発表会

1 仮説 全国の S S H 指定校の代表生徒が、それぞれの学校における理数諸活動の状況や研究成果の発表を行い議論することで、相互に刺激し合い、これからの活動や研究の質的向上や内容の深化を達成することができる。

2 検証方法・内容

- (1)期 日 平成 26 年 8 月 5 日 (火) ~ 8 月 7 日 (木)
(2)会 場 パシフィコ横浜 (神奈川県横浜市西区みなとみらい 1-1-1)
(3)参加生徒 自然科学部員 3 名 (高校 3 組安田裕也、3 組松本健太郎、2 組後藤彰太)
(4)引率教員 教諭 松田義徳
(5)宿泊場所 横浜ロイヤルパークホテル
(神奈川県横浜市西区みなとみらい 2-2-1-3)

(6)日 程 8月5日(火)

7:41 横手駅発 (北上経由・はやて 116 号)
12:47 桜木町駅着 → ホテル着 13:00
13:30 会場到着・受付・ポスター設置 16:30 ホテル着

3月6日(水)

8:00 ホテル発
9:00 開会・講演
講演：京都大学副学長・男女共同参画推進センター長・
生命科学研究科教授 稲葉カヨ 氏「免疫応答の司令塔・樹状細胞-」
10:30 ポスター発表
12:30 昼食
13:30 ポスター発表
17:30 代表校発表・講評
18:30 解散 19:30 夕食後ホテル着

3月7日(木)

7:50 ホテル発
9:00 代表校による口頭発表
11:30 昼食
12:30 ポスター発表・後片付け
14:00 表彰・全体講評・閉会
15:00 解散
16:38 桜木町駅発 (北上経由・はやて 113 号)
21:47 横手駅着・解散

(7)本校発表題目 「ヤセイカンラン 3 種(アブラナ科)の葉の形成に関する研究」(受賞なし)

(8)当日の様子



全大会会場



ポスター会場



【ポスター発表】

1年時から継続してきた研究であり、発表にも慣れており、二人で協力して、堂々と行うことができた。終日、常に聴衆者がいる中で、質問にもしっかりと答えられていた。また、説明不足の点は、作図や方法を変えて工夫をしていた。

7枚の「グッド・ジョップ」のシールを貼られた。残念ながら、ポスター賞等を受賞することはできなかった。

3 検 証

全体的には、閉会式の講評にもあったがどの学校も受賞しておかしくないハイレベルのもの多かった。本校の生徒は残念ながら受賞に至らなかつたが、自分たちの能力を出し切り立派な発表を行つた。

受賞できなかつた理由を考えると、「研究テーマのどこに興味をもつたのか、それを伝えられたのか、どんな発展性があるのか」「仮説を検証するために適切な実験方法を実施したか」「実験結果に対する説明・評価を十分検討したか」があげられる。これは、指導者自身にも向けられた課題である。SSHに限らず、今後多くの科学論文の発表の機会がある。改善しながら今後の指導に活かしたい。

将来、日本の科学技術を支えるための科学技術系人材を養成する事業であるSSHがスタートしてから14年目、今年初めてSSHで育った生徒が博士課程を修了したこと。現在の指定204校と関連事業に年間28億円を投入している事業である。主催者文科省の科学教育に対する期待と意気込み感じさせる組織運営であり、着実に成果の現れていると感じた発表会であった。

来年度からは、大阪で実施されることである。本校が、来年度からも事業の継続ができるることを切望し、その中で良い結果が残せるように再度指導をしていきたい。

東北地区SSH指定校発表会

1 仮説

東北地区SSH指定校の代表生徒が、それぞれの学校におけるSSH事業の取り組み状況や研究成果の発表を行い、議論することによって、相互に刺激し合い、連帯感を深める。さらに問題解決能力を養うことによって、これから活動や研究の質的向上と意欲昂揚を図る。

2 検証方法・内容

(1) 目的

東北地区SSH指定校の代表生徒が、それぞれの学校におけるSSH事業の取り組み状況や研究成果の発表を行い、議論することによって、相互に刺激し合い、連帯感を深める。さらに問題解決能力を養うことによって、からの活動や研究の質的向上と意欲昂揚を図る。

(2) 期日

平成27年1月24日（土）・25日（日）

(3) 会場

花巻温泉・ホテル花巻

岩手県花巻市湯本1-125 Tel 0198-37-2180 FAX 0198-27-3081

(4) 参加校

青森県立三本木高等学校・附属中学校 青森県立八戸北高等学校

岩手県立釜石高等学校 岩手県立水沢高等学校

宮城県仙台第三高等学校 宮城県仙台第一高等学校

宮城県古川黎明中学校・高等学校 秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校

秋田県立秋田中央高等学校 秋田県立秋田北鷹高等学校

秋田県立大館鳳鳴高等学校 山形県立鶴岡南高等学校

山形県立米沢興譲館高等学校 福島県立会津学鳳高等学校・中学校

福島県立磐城高等学校 福島県立福島高等学校

岩手県立盛岡第三高等学校

以上17校

(5) 参加者

・東北地区SSH指定校：生徒及び職員

・来賓：JST（科学技術振興機構），岩手県教育委員会

・指導助言及び交流会講師：岩手県内SSH指定校運営指導委員等大学関係者

・各校連携協力校：生徒及び職員

・運営関係者：岩手県立盛岡第三高等学校生徒及び職員

岩手県立水沢高等学校生徒及び職員

岩手県立釜石高等学校生徒及び職員

計約300名

本校の参加者

生徒 高校2年生普通科 16名

引率 教諭 小山 隆、瀬々 将吏 (2名)

本校の研究発表テーマ (4題)

溶けた苺餡を冷やしたときに固まらなかったのはなぜか? (ポスター)

麹菌の力の正体を探る (ポスター)

小さな力で大きく動かす狐の手の原理 (ポスター)

地球温暖化が農作物に及ぼす影響 (口頭)

(6) 日程

第1日 (1月24日)	第2日 (1月25日)
6：10 横手駅集合	8：45～9：00 ポスター発表準備
6：31 横手駅発	9：00～10：30 ポスター発表①
9：00～9：25 受付	10：30～12：00 ポスター発表②
9：30～9：50 開会行事・諸連絡	12：00～13：25 昼食
10：00～12：00 口頭発表①【計8題】	13：25～13：55 表彰式(口頭・ポスター)・閉会行事
12：00～13：25 昼食	13：55～解散
13：25～15：10 口頭発表②【計7題】	16：07 花巻駅発
15：10～15：25 休憩	17：39 横手駅着、解散
15：25～15：35 諸連絡	
15：35～17：05 交流会①(協働型問題解決学習)	
17：05～18：30 夕食	
18：30～19：30 交流会②(講評・講義等)	
19：30～解散・入浴・就寝等	

3 検証

当日の生徒の発表の様子と事後の感想用紙により、本取組の成果を検証する。

【引率教員による検証】

一日目の口頭発表では17題の発表が行われた。発表レベルの高さにも驚いたが、審査員の先生方の歯に衣着せない批評にはもっと驚いた。質疑応答の場面では、質問レベルも高く、中には英語でやり取りをする場面もあり、参加者の意識の高さを感じられた。本校の生徒も積極的に質問していた。交流会では、グループに分かれて数学Iの統計分野の課題に取り組んだ。その後、アクティブラーニング形式の講義があり、箱ひげ図による統計処理上のメリットとデメリットを学んでいた。

二日目のポスター発表(43題)は3時間休憩なしで行われた。終了後はどの生徒も疲れた様子だったが、同時に達成感も感じているようだった。表彰式では優秀賞が発表され、審査員からの講評があった。身近にあるテーマについて、自らの視点で課題や研究方法を考え、取り組んでいるチームが高い評価を得ているようだった。交流会を実施したのは今回の東北大会が初めてとのことだったが、二日間の発表会を通して生徒達は多くの刺激を受け、新しい視点や考え方など実際に多くのことを学ぶことができ、この大会の効果は大変大きいと感じた

秋田県S S H指定校合同発表会

1 仮説

秋田県S S H指定校4校の代表生徒が、それぞれの学校における研究成果の発表を行い、議論することによって、相互に刺激し合い、連帯感を深めると共に、これから活動や研究の質的向上と意欲昂揚を図る。

2 検証方法・内容

(1) 期日

平成27年2月14日（土）

(2) 会場

にぎわい交流館△U
(あう)
(秋田県秋田市)

(3) 参加者

秋田県教育委員会高校教育課（主催者）

大館鳳鳴高等学校 秋田中央高等学校 秋田北鷹高等学校

横手清陵学院中学校・高等学校 代表生徒、保護者、

一般参加者 計約150名、

本校の参加者

生徒 高校2年生普通科（6探究班）

口頭発表

「霧箱の改良&飛跡自動測定プログラムの開発」班

「カラフル女子・カラフル横手～高校生による地域活性化プロジェクト」班

ポスター発表

「数学的に見たトンネルの強度」班

「淡水魚であるメダカは海水で生きることはできるのか」班

「ジョン先生を笑わせよう！」班

「続・なぜ横手に空襲をする必要があったのか」班

(4) 日程

2/14（土）

7:30 学校出発

9:00～ 準備

10:00～ 口頭発表

12:00～ ポスター発表

13:15～ 講演

15:35～ 後片付け

16:00 終了

17:30 学校到着・解散



他校生の前でやや緊張の発表

午後の部は秋田県教育視学監で前サムスンSDI常務の佐藤登先生を講師に迎え、「高校の学習と将来の仕事との関連性について」と題して御講演いただいた。佐藤先生からは理系の魅力や日本には世界で戦う力が十分あり、その担い手として今の若者に期待するというメッセージが込められた大変興味深いお

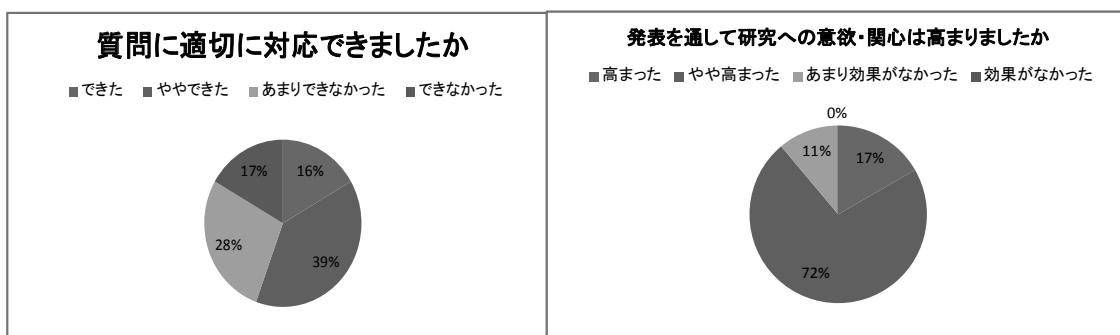
話を聞くことができた。講演後の質疑応答では多数の参加者から人生の先輩であり、国際社会で活躍してきた先生に多くの質問が投げかけられ、充実した講演会となった。

清陵生も佐藤先生の示唆に富む講演に刺激され、活発に質問して貴重なアドバイスをいたくだくことができた。

3 検 証

事後のアンケートと当日の生徒の発表の様子とにより、本取組の成果を検証する。

参加者のアンケート調査から、「質問への応対」には、課題を感じ取った生徒が45%とかなりおり、発憤材料を得ることができた。また、「研究への興味・関心」が高まった生徒は90%と、ほとんどの生徒が今回の発表会に意義を感じ取ってくれたようである。



【引率教員による検証】

本校からは口頭発表に文理それぞれ1班、ポスター発表に文系2班、理系2班の参加となった。文系の研究発表ができる貴重な会でもあり、発表にあたった生徒達はそれぞれの発表はもちろん、質問等にも誠実に対応していた。

口頭発表やポスター発表の時に質問することができなかつたのがやや残念であった。参加した生徒に文系の生徒が半数くらいいたことも影響したかと思われた。午後に行われた講演では秋田県高校教育視学監の佐藤登先生から高校生に期待を寄せるメッセージが送られたが、この会では本校生徒も積極的に質問し、このイベントに深みが出た。

次年度に向けては、文系の生徒にサイエンスとしての「探究」をもっと意識させるべく取り組ませることが必要であることと、原稿やポスターに頼ることなく発表する表現力を高めて参加させたいと感じた。

【参加者の感想】

今回の発表会は自分にとってプラスになることが沢山ありました。他校の発表は内容もしっかりまとまっており、声も大きく聞き取りやすく、勉強になりました。今後、今回の経験を活かし、機会があるときは頑張りたいと思います。

今回の発表会では、私たちの住む地域の現状や、地域のために私たちが行ったプロジェクトを沢山の人に伝えることができました。この発表を聞いて少しでも将来地元で働きたいと思う人が増えると嬉しいです。

今回の発表会に参加して、他の学校の方々にどうしたら分かりやすく伝えられるのかを工夫する点において成長できたと思う。しかし、自分から積極的に質問できなかつたのは残念だった。とても楽しく、有意義な発表会だった。

秋田県児童生徒理科研究発表大会

1 仮 説 秋田県内の高校生が理科にかかわる研究成果について発表し、議論することで、相互に刺激し合い、これから活動や研究の質的向上や内容の深化を達成することができる。自主的な研究活動の拡大を図るとともに、生徒の「科学する心」の育成ができる。

2 検証方法・内容

期日 平成26年11月15日（土）

会場 秋田大学 教育文化学部3号館

(1) 参加校 13校

花輪高等学校	秋田北鷹高等学校	大館鳳鳴高等学校	秋田高校	秋田北高等学校
秋田南高等学校	秋田中央高等学校	新屋高等学校	本荘高等学校	
仁賀保高等学校	由利工業高等学校	大曲高等学校	横手清陵学院高等学校	

(2) 本校参加者

①生徒 14名（1年生7名、2年生7名）

②引率教員 2名（教諭 松田義徳 濑々将吏）

(3) 日 程

<u>7：30</u>	<u>登校・準備(生物実習室集合)</u>
7：40	学校出発 *交通手段は、学校側が準備する「貸し切りバス」です。
9：00	会場着(受付9：00～発表会場移動)
9：45	開会式(各発表会場毎)
10：00～14：20	発表会(昼食をはさんで14:20まで)
12：00～13：00	昼食(弁当持参)
14：30～15：00	講話(大学の先生方の研究に関するお話)
15：00～15：30	閉会式(表彰式を含む、小・中・高別)
15：40	会場発
<u>17：00</u>	<u>学校着</u>

(4) 本校の発表内容

- ①「学校周辺のタンポポ類の種類と分布」
- ②「霧箱の改良&飛跡自動測定プログラムの開発」
- ③「シロツメクサの維管束に関する研究」
- ④「鳥海山の雪形の観察2（眠る子どもの顔の位置と植生）」

3 検 証

(1)発表活動

①「学校周辺のタンポポ類の種類と分布」

動機や目的、研究方法をもう少し丁寧に説明したほうがよかったです。前日の発表からすると格段に上達していました。助言者から、多くの地域でタンポポの研究がおこなわれているので、ネットワークを活用して、他の地域のデータと比較した方がよいというアドバイスがあった。

②「霧箱の改良&飛跡自動測定プログラムの開発」

実験の意図とそのための工夫がなされた研究であり、分かりやすい説明の発表であった。助言者からも好評価を得た。

③「シロツメクサの維管束に関する研究」

少々早口であったが、大きな声で発表ができた。丁寧な、工夫された説明であった。助言者から、維管束数の違いが個体による違いでないこと明確にする実験が必要であるというアドバイスをうけた。

④「鳥海山の雪形の観察2（眠る子どもの顔の位置と植生）」

反省点として、後半やや声が小さかったことと結果をもう少し丁寧に説明した方がよかったです点があげられる。助言者から、理科の面白さを伝える研究であると評価していただいた。

(2)まとめ

全般的に、やや準備不足であった。特に発表練習をさらに数回する必要があった。他校の生徒の内容のある様々な分野の発表を聞くことで、生徒も大いに刺激を受けたようである。今回の発表や議論をとおしてその手法を身につけ、科学的な見方、取り組み方、伝え方とは何かを考えた発表の必要性を考えることができたようだ。

サイエンスキャンプ

1 仮 説 中学3年生に対して、秋田県の地質的環境と星の観察学習、資源・エネルギー関連施設の見学を行い、地域の自然や自然科学への興味・関心を育てる。また、大学や公共の各種施設を見学したり、専門家による指導を指導を受けることにより、上級学校で学ぶ関心や意識を高めるとともに、今後の理科学習に対する意欲を高める。

2 検証方法・内容

中学3年生の希望者（普通科理系コース希望者を優先する）を対象とし、夏休みに1泊2日の校外研修を実施する。

期 日 平成26年8月7日（木）～8日（金）

参加者 生徒：中学3年生 13名（男子8名 女子5名）

引率：教諭 渡部悦美、相馬敦史

赤平吉秀（8日夕から）

講師：白石建雄（秋田大学 名誉教授） 上田晴彦（秋田大学 教授）

訪問地 秋田県秋田市、男鹿市、大潟村

（秋田市総合環境センターリサイクルプラザ、秋田石油備蓄基地、

秋田大学、男鹿ジオパーク、秋田県立博物館）

旅 程

月日	地 名	時 刻	実施内容
8/7 (木)	学校 秋田市 男鹿市	8:30	貸切バスにて学校発
		10:00	秋田市総合環境センター見学（ゴミ溶融炉・リサイクルセンター見学）
		13:00	天王道の駅 昼食
		12:00	秋田石油備蓄基地見学（備蓄タンク・備蓄施設見学・基地資料館見学）
		13:30	男鹿市脇本にて露頭見学（貝化石を中心に化石採集）
		15:00	宿舎到着（夕食を済ましてから秋田大学へ出発）
		16:30	秋田大学 天体観測会（19:00～20:30） (雨天のため、インターネット展望台の説明と大型望遠鏡の操作演習)
		19:00	
		20:50	宿舎着
8/8 (金)	秋田市 男鹿市 大潟村 秋田市	8:30	宿舎にて白石名誉教授と合流。出発 男鹿半島ジオパーク巡検 (八橋油田、天王砂丘、寒風山、安田海岸、日本海中部地震の碑を見学)
		12:00	大潟村道の駅（昼食） 大潟富士見学
		13:45	秋田県立博物館 (展示資料で午前の見学内容を再確認後、前日採集した化石のクリーニングと同定を行う)
		15:40	秋田県立博物館出発
		16:30	学校到着・解散

事前現地視察

日 時：平成26年7月27日（日） 9:00～15:30

参 加 者：白石建雄（秋田大学名誉教授） 渡部悦美（本校職員）

視察場所：大潟富士、大潟村道の駅、安田海岸、館山崎、鶴ノ崎、寒風山

※移動の途中で秋田県立博物館に立ち寄り、担当者と当日の打合せを行う

事前指導

8月1日（水）12:00～13:00 化学実習室

旅行ガイダンス、男鹿ジオパーク紹介ビデオ視聴（渡部）

事後指導

8月11日（月） 学習・感想レポート提出（講師礼状に添付）

10月19日（日） 学校祭 中学校科学展にて採集化石を展示



最新のゴミ溶融システムを見学



雨天のため望遠鏡の模擬操作を体験



寒風山山頂にて火山形成の過程を学ぶ



安田海岸で秋田の地層の変動を考察する

3 検 証

昨年までは、ジオパークの見学を初日に行い、2日目は秋田大学で鉱山博物館を中心に見学を行った。地学分野に偏っており、中1の学習内容が主だったので、日ごろの理科学習との関連が希薄であった。今年度は、中学校3年の学習内容に関連する「エネルギー」や「資源・環境」に関する施設見学を取り入れた。秋田市のごみ焼却施設は、最新式の溶融炉方式であることから、生徒の関心も高く有意義な見学になった。また、地学巡検に化石の採集や同定の作業学習を取り入れることで、学びの実感を高める事ができた。天体観察が天候に恵まれなかったのは残念であるが、コンピュータによる望遠鏡操作も体験でき、生徒にとっては満足のいく体験学習となった。県内には、他にも魅力的な見学地や関連施設があるので、生物分野の学習についても視野に入れて改善を図っていきたい。

サイエンス・ダイアログ

1 仮説

地域の大学や研究機関で活躍している JSPS フェロー(若手外国人研究者)から、英語で研究の話を聞くことにより、生徒たちは大きな刺激を受けるとともに、研究への关心・国際理解を深めることができる。

2 検証方法・内容

日本学術振興会（JSPS）が実施している「サイエンス・ダイアログ」事業を活用して、英語による数学授業を行った。

(1) 担当者

萩原 勢津子

(2) 講師

氏名	Ali JAMSHIDI 博士
所属大学	北海道大学大学院工学研究院
国籍	イラン
研究分野	工学（建築学）
研究内容	産業副産物を用いたコンクリート舗装の物性と環境影響評価

(3) 実施日時と場所

平成27年 2月 3日 火曜日 5, 6校時（探究）、本校会議室

(4) 参加生徒

普通科2年生 サイエンス探究コース、数理コース選択者（計48名）

(5) 日程

13:45～14:00	開会行事	開始のあいさつ、講師紹介
14:00～15:00	講義	
15:00～15:20	質疑応答	
15:20～15:30	閉会行事	生徒代表あいさつ、終わりの言葉

(6) 講演内容

Sustainable Road Construction ~持続可能な道路建設~

The roads have an important role in the civilized society, which are surfaced by pavements. They provide safe and efficient transportation of passengers and goods. However, pavement construction is an environmental polluting technology. Therefore, many researchers have made great efforts to reduce the level of emissions in the pavement construction. One of the alternatives is incorporation of by-product waste materials in the pavement construction. In this presentation, firstly, effects of polluting technologies on our social life was presented. Then, effects of adding two different industrial by-product materials in the concrete pavements are evaluated. In this regard, principles of analysis and methodologies adopted in the research were introduced. In addition, computation of heat energy and amount greenhouse gas emission during pavement construction were explained by a simple method associated with an example. Also, effects of use of the by-product materials were investigated in economic viewpoint. Finally, the presentation shows the influence of application of the waste material in cleaner society.

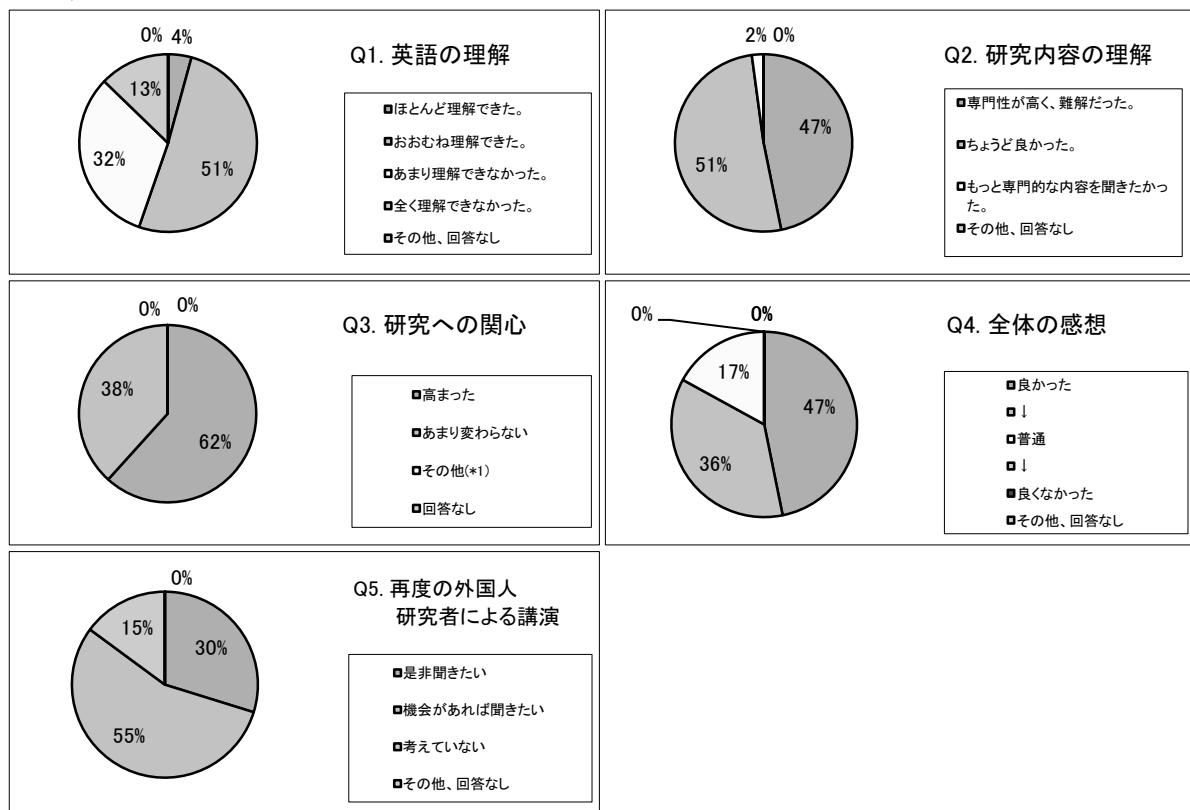
(7) 講演の様子

題材は持続可能な舗装道路の建設に関するものであった。講師は日本語はほとんど話せないが、生徒の英語力をよく理解しており、ひとつひとつの単語を非常にゆっくり、はっきりと話してくださいだったので、本校の生徒もよく理解できたようである。また、授業の手法が工夫されており、クイズ形式で生徒の理解を確認しながら進んだ。声の強弱や目線、身振りなどが工夫されており、たいへんわかりやすいプレゼンテーションであった。

3 検証

講義終了後に実施したアンケート結果からは、講師が意図したとおり、英語での授業であるにもかかわらず、生徒が内容をおおむね理解して参加できた様子が伺える。研究内容については、難解だったという意見とちょうど良かったという意見がほぼ半々であった。また、研究分野への興味が高まった生徒が6割を超えていた。また、再度このような取組に参加したい生徒は全体の8割を超えている。特に、外国人による英語の講義を「何とか理解できた」ことに喜びを感じている生徒が多数おり、自然科学の分野で英語を使うことの重要性、必要性の認識につながると考えられる。仮説は十分検証できたと考えられる。

- Q1. 講演における英語は、どの程度理解できましたか？ Q2. 講演における研究関連についての説明は、どの程度理解できましたか？ Q3. 講演を聞き、科学や研究に対する関心は高まりましたか？
 Q4. 全体として、今日の講演はいかがでしたか？ Q5. 再度、外国人研究者からの講演を聞きたいと思いますか？



Q4. 「良かった点」

- 身近で興味深い内容だった。聞いていて楽しかった。
- 身近な具体例が分かりやすく、英語で説明されていることを忘れるほどだった。
- クイズなどで自分たちの理解を確認しながら進んでくれたので分かりやすかった。
- 生で英語の講演を聞く機会がないので、良い経験になった。

スーパーサイエンスレクチャー

1 仮説 一流の研究者・技術者による科学講演を行うことにより、科学や科学技術への興味・関心を高めることができる。校内ののみならず地域にPRすることにより、科学に関心を持つ方々に有用な情報を提供し、地域の科学ステーションとしての機能を担うことができる。

2 研究内容・方法

S S H指定最終年度となる今年は地域の科学ステーションとしての機能をさらに高めるために例年1回のスーパーサイエンスレクチャーを3回に増やし、これまで以上に本校や地域との関わりが深い話題、講演者を厳選し、企画した。

第1回 スーパーサイエンスレクチャー

自然をヒントにした発明・発見 ～考え方と学ぶことの素晴らしさ

講師：岐阜大学特任教授 利部伸三 先生

実施日時： 平成26年6月14日（土）13：30～14：45

場 所： 本校 清陵ホール

参 加 者： 本校生徒、同窓会員

第1回は本校同窓会とのタイアップ企画による、母体校である横手工業高校の卒業生である、岐阜大学特任教授の利部伸三先生を講師にお迎えし、実施した。

利部先生は、病害虫には効き目が強いが、人間や家畜への毒性が弱い画期的な殺虫剤、イミダクロプロピドを初めて合成し、日本人としては8人目というアメリカ化学会アグロケミカル研究国際賞を受賞された先生である。

世界で評価された研究の成果や、科学研究のやりがいや楽しさについて、先生の思いが感動を呼ぶ講演となった。



第2回 スーパーサイエンスレクチャー（兼横手清陵学院中学校・高等学校創立10周年記念講演）

「がん医療の最前線 一医療立県を目指せー」

講師：昭和大学医学部横浜北部病院、消化器センター長 工藤進英 先生

実施日時： 平成26年10月1日（水）14：10～15：40

場 所： 本校 第1体育館

参 加 者： 本校生徒、記念式典来賓、同窓会員、保護者、一般参加者

第2回は本校の創立10周年記念事業とタイアップし、内視鏡による癌治療の世界的権威である工藤進英先生を講師にお招きした。当日は中、高全生徒、教職員、来賓、保護者、地域の方々など、約1,000以上の参加となった。

先生は、世界各地で活躍されている現在の様子や、外科医でありながら、内視鏡による診断と治療にかけてこられたこれまでの人生について、癌治療の最前線について、これからの方々に期待することなど、最新の興味深い画像や動画などを交え、分かり易くお話し頂いた。

第3回 スーパーサイエンスレクチャー

「宇宙の謎にせまる国際リニアコライダー」

講師：岩手大学工学部電気電子・情報システム工学科教授 成田 晋也先生

実施日時： 平成26年12月9日（火）14：45～15：35

場 所： 本校 清陵ホール

参 加 者： 本校生徒、一般参加者

第3回は東北ILC推進協議会、秋田県教育委員会との共同企画で行われた、北上地域が建設候補地となっている国際リニアコライダーへの理解を深め、宇宙物理学への興味・関心を高めるために行なった。

講師の成田先生からは、宇宙の始まりと関わりの深い物理の基本から、現在稼働している加速器の話、そして、国際リニアコライダーが東北にできたら北上地域だけでなく、この東北が、長年に渡って国際的な研究拠点となっていくこと等を分かりやすく説明いただいた。

3 検証

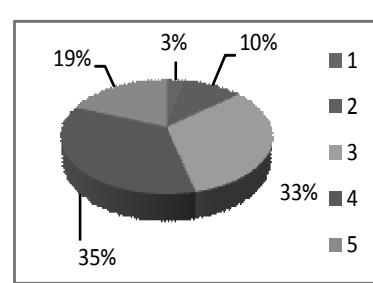
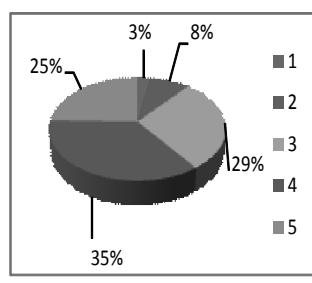
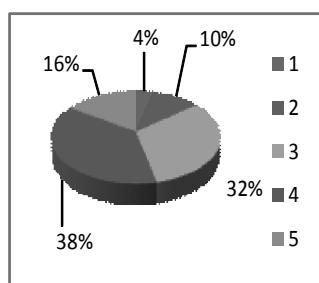
＜生徒アンケートの結果＞

1:全く思わない 2:あまり思わない 3:どちらともいえない 4:やや思う 5:非常に思う

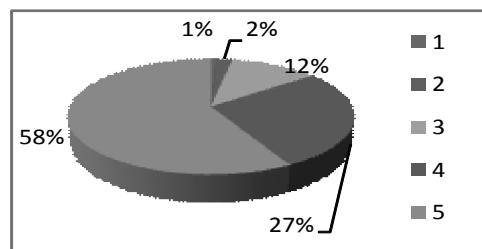
Q1：わかりやすかった

Q2：おもしろかった

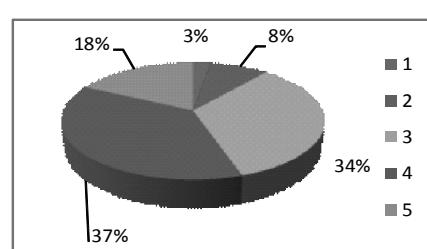
Q3：もっと知りたい



Q4：高度な内容だった



Q5：科学技術への興味・関心が湧いた



アンケート調査は参加した生徒全員を対象に行なっているが、事業のねらいとしては①科学への興味・関心を高めること②世界レベルの研究に心を動かされることの2点が大きな観点となる。アンケート結果Q1、2から生徒の講演への満足度が測られるが、講師の先生のおかげで楽しんで講演に参加している生徒が多い。Q3、4からねらい通り、世界のトップレベルの研究に触れ、生徒は高度な内容と感じ、それに心を動かされ、もっと知りたいという生徒が過半数に達する結果に繋がっているようである。Q5の結果から講演を通して科学技術への興味・関心が湧いたとする生徒が多数を占めた。

今年度の新たな事業の展開として特筆したいのは他の機関との連携である。第1回は同窓会、第2回は校内の事業、第3回は外部機関と連携した。学校や地域の先人の活躍に啓蒙され、地域を見直し、学問研究に臨む意欲を育てることができたと感じている。

サイエンスカフェ

1 仮 説

科学に関する話題をリラックスした雰囲気の中で、講演していただき、語り合うことにより、科学への興味関心を高める。市内の中高生や一般の方を交えることにより地域の科学ステーションとしての活動の輪が広げられる。

2 検証方法・内容

サイエンスカフェは4年目である。最近の科学の話題や研究について語り合う場を図書部と協力して設けた。今年度は、身近な秋田の自然をテーマに日本鳥類保護連盟の専門調査員で、本校職員である渡部悦美教諭の研究の一端を2回に分けて紹介した。

対 象 本校中学生・高校生希望者 一般参加（他校の生徒、一般市民）

時間・場所 16：10～17：30 本校図書館

第1回 「オスプレイの謎」 5月28日（水）

県内に生息する貴重猛禽類の生態について、ミサゴの繁殖生態の観察記録を例に解説した。魚食性という特徴ある生態に関わる形態的特徴、繁殖期の雌雄の生態の違いなどについて説明し、野外での動物生態調査の実際と研究の手法について解説した。

第2回 「クマゲラの森から」 12月16日（火）

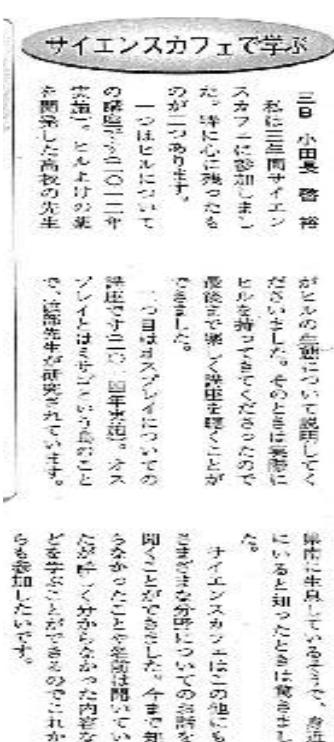
森吉山に生息する日本最大のキツツキであるクマゲラの生態観察の話を中心として、ブナ林のすばらしさやブナ自然林に関わる自然保護活動について解説した。

3 検 証

第1回の「オスプレイの謎」は絶滅危惧種のミサゴの習性について、秋田県内における繁殖期の生態観察から得られた研究成果を中心に解説した。貴重な野鳥の繁殖のようすや形態の特徴について、写真映像をもとにわかりやすく解説し、休憩場面では、望遠鏡や写真器材等の観察機材にふれるコーナーも設けた。市民や本校の職員が興味を持って参加してくれた。何回も参加している一般の方もあり、地域の科学ステーションとしての活動として成果をあげている。

第2回の「クマゲラの森から」は北東北のブナ天然林に生息するクマゲラの生態を通して、ブナやブナ林の自然について解説した。森吉山や白神山地に残されている貴重なブナ自然林の生態系を通してふるさと秋田の自然の豊かさについて知ることができた。開催時期が遅かったこともあり、降雪期で校外の参加者が少なく、また、高校の修学旅行期間とも重なったため、参加者は中学生の参加が大半となってしまった。

今年度は2回の開催であったが、鳥類の生態に関わる身近な自然環境に関する講演であった。地域在住の研究者による、ふるさとの自然を見つめ直す意味のテーマ設定であったが、生徒の自然とのふれあ



生徒会新聞より

いが希薄になっている中で、意義のある講演内容であった。国内研修に生物分野のフィールドワークを取り入れることで、より講演内容に実感が伴って地域の自然を見る科学的な見方・考え方方が育成されると思われる。地域の一般の方々にも公開されている事業であることから、講演テーマや内容が平易で親近感の得られる内容であることが望まれる。来年度も地域の科学的好奇心に応えるテーマ設定を探っていきたい。また、図書館の公開事業の一端も担っている。生徒、職員、地域住民が参加しやすい講演会になるように、改善を図っていく必要がある。



清陵☆わくわくサイエンス

1 仮 説 科学に関する実験や講演により、地域の科学ステーションを目指し、科学に関心のある地域住民との連携を深める。

2 日 時

第1回 実験「巨大バルーンを上げよう！」 7月28日（月）

横手市科学お楽しみ広場 横手市立朝倉小学校

講師 渡部（本校理科教諭、中学校自然科学部）

小学生に一辺4mのテトラ型のソーラーバルーンを作成させ、野外で膨らませて浮かび上がらせる。

第2回 実験「科学おもちゃ大集合」 10月19日（日）

学校祭にて実施 中学校自然科学部

講師 瀬々（本校博士号教員）

理科室の科学おもちゃを、ジャンルごとにテーブルに並べ展示する。

中学校の自然科学部員が遊び方を解説したり、演示して、来客に自由に遊んでもらい、科学のおもしろさを感じてもらう。

3 内 容・検 証

第1回 実験「巨大バルーンを上げよう！」

横手市では毎年、児童の科学に対する興味・関心を高め、観察・実験やものづくりなどの活動に親しむ機会として夏休みに「科学お楽しみ広場」を実施している。

本校の総合技術科はものづくり部門に毎年参加している。中学校自然科学部は昨年に引き続き、SSHの事業のひとつとして参加した。児童と一緒にソーラーバルーンを作成し、科学の不思議を楽しんだ。参加した小学生からは「バルーンが上がって面白かった。」「最後に壊した時、中の空気がとても温くて不思議だった。」などの感想が得られ、好評であった。



体育館で中学生と協力してバルーンを作成



外に出てバルーンを上げました

第2回 「科学おもちゃ大集合」
「科学おもちゃ大集合」

理科室の科学おもちゃを、ジャンルごとにテーブルに並べ展示する。来客は自由におもちゃで遊ぶ。テーブルにはホワイトボードで解説を書き、科学部員が遊び方を説明する。当日は、学校祭に訪れた親子連れが多数来場し、不思議なおもちゃで楽しそうに遊んでいた。中学校自然科学部員も、楽しんで、熱心に展示の紹介をしていた。

また、「おまけ」として、「Dr. Z の研究実演」として、研究論文や論文執筆の様子を紹介した。こちらは子供よりも本校教員や保護者の興味をひいたようである。



IV-4 研究開発の効果とその評価

事業全体の評価として、毎年度実施している、「おらほのスーパーサイエンス アンケート」(V 関係資料の「アンケート結果」)を分析した。

名称	実施時期	回答者
おらほのスーパーサイエンス アンケート	H27. 2~3	高校1・2年生

A SSH活動に関するアンケート

本校がSSHに指定されていることは、ほぼ全ての生徒が知っており(Q3)、全校生徒に完全に周知していると言える。研究開発課題「おらほのスーパーサイエンス」についても、「全く知らない」と答えた生徒は前年の24%から9%に減少している(Q4)。5年間の取組によって、本取組の意図も浸透したと言える。

Q6「あなたが参加したいSSHの取り組みはどれですか」においては、特設教科「SSH数学」「SSH理科」(14%→18%)、体験学習(14%→22%)、プレゼンテーションする力を高める学習(13%→18%)などが増加しており、他の項目は昨年と同程度である。これらのことから、高度な数学・理科、体験学習、プレゼンテーションなど、本取組で重視してきた活動に対する学習期待が着実に高まっていることがわかる。Q7「あなたが参加したことのある、またはこれから参加したい取組はどれですか。」においては、昨年と同様の傾向だが、中学校「サイエンスキャンプ」の回答が増加した。中学校における活動の教科が効果的であることがわかる。

B 自然科学に関する意識アンケート

Q18「理科のどの分野が得意ですか。」において、「物理」と回答した生徒が10%→15%に増加している。また、Q31「研究に携わる者に必要な、現在の自分の力」においては、「情報を集める力」(3.13→3.56)、「探究心」(3.67→3.89)、「課題を発見する力」(3.55→3.86)などは、前年から増加しているだけでなく、3年間を通じて増加傾向にある。これについては、「探究基礎」におけるスキルの習得や、「探究」での課題研究が着実に生徒の自己評価に結びついていると思われる。その反面、Q6「表現・説明する力」や、Q9「論理的・客観適に観察する力」は過去3年間減少傾向にある。これらについては、指導教員の綿密な指導が必要な項目であり、指導の改善が望まれる。

総括として、生徒の自己評価と学習期待から、生徒たちは本取組のねらいどおりの成長を遂げていると考えられる。

IV-5 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

今年度をもって5年間のSSH事業が終了することとなる。しかし、この5年間の成果をもとに、更に横手清陵学院の教育活動の大柱の一つとして理数教育に力を入していく。については次の5年間の再指定を目指し、清陵SSHを更に発展させる事業計画の立案に着手した。これまで培ってきた「探究」を柱に中学校でのSSHの取り組みや総合技術科のSSHの充実などを検討したい。

(1) 研究仮説と事業の再検討

文部科学省の中間評価を受け、第2期の申請に向け、本校のSSH事業そのものの改善計画を進めてきた。中でも「目標や目的をシンプルにして、焦点を絞り、学校独自の柱を作ることを期待する。」という文言を重く受け受け止め、事業全体の構成を含め、一から検討を行うこととした。そこで本校SSHの柱は何かと考えたところそれは「探究」であるという結論に達し、「探究」に焦点を絞ってこれをSSHのみならず学校教育活動の「柱」と捉えて次期計画を策定することとなった。本校が前回のSSHで目指した、「科学的スキルや探究する力をもち、グローバル化された21世紀の科学技術の世界で活躍する人材」を育成するという方向性は今後も変わらない。これを高いレベルで達成するために、本校高校の普通科で培ってきた「探究」の手法を中学校、総合技術科の教育活動にも体系的・系統的に組み入れ、教育活動全体を活性化させる「エンジン」として、全生徒が「探究」するシステムを作り上げることを目標とした。

(2) 5年間の研究開発を実施しての課題

この5年間の指定期間の中で、生徒の科学への関心は高まり、レベルの高い進路にチャレンジする意欲をもつ生徒が増えている。この指定5年間を通じた課題としては、次の点が挙げられる。

- ①中高一貫教育のメリットをより生かし、中学生から段階的に諸能力を育成していく環境を整えること。
- ②工業系学科である総合技術科のSSHに関わる活動を更に充実、発展させること。
- ③国際性を高める活動の対象がこれまで限定的であったことから、対象者を広げること。また、理科と英語の文理融合科目を開発し、国際教養大学の教員や留学生、学生の協力を得て内容の充実を図ること。
- ④大学・研究機関との連携が難しい地理的環境を克服し、大学との連携を更に推進し高大接続の研究をすること。
- ⑤より的確な評価の在り方について研究、検討すること。

これまでのSSHの活動実践を踏まえ、また、これらの課題を克服し、更に本校のSSHが魅力ある教育活動となり、将来の我が国と地域を支える科学技術系人材を育成すべく、研究、実践力を行う所存である。

(3) 課題解決の方策と今後の取組

- ①中高一貫教育のメリットをより生かし、中学生から段階的に諸能力を育成していく環境を整えることに関しては、これまでの高校普通科が中心となっていた「探究」を中高6年間に位置づけ、高校の普通科、総合技術科と合わせ全校体制で教科横断型、文理融合、中高2段階構成の探究活動を実施する。この点においてこれまで課題となっており、中間評価でも指摘のあった高校三年生の取組の強化と新たに中学校「探究ジュニア」の取組を行う。

中学校(STAGE1)の「探究ジュニア」においては、自ら課題を見いだし筋道を立てて探究するプロセスを体験させる。高等学校での「探究」に向けた心構えや意欲を養うとともに、主体的な目標設定によって科学研究を行うことの楽しさを体験させることを重視する。

高等学校(STAGE2)では、本校中学校から進学した生徒がリーダー的役割を果

たし、より高い探究力と探究心の育成を目指す。高大連携の科学研究やものづくり、地域と連携した研究、英語による研究発表などを通して、自身の探究テーマを学問や産業の中に的確に位置付け、科学技術の発展に貢献する強い志をもった生徒を育成する。

探究ジュニアの中1、中2では生徒が主体的に設定したテーマに沿って調査を行う。研究するための基礎的な手法やワークショップ、ディベート、発表活動などを通して他者と協同して意見を構築する活動を行い、「探究力」の基礎を養う。中3では高校普通科「探究」と同様な手法で、1年間を通じて探究活動を行う。グループ研究を行い、研究成果をまとめ、校内発表会を行う。研究指導や発表指導には高校生を参加させる。

高3普通科においては学校設定科目「探究発展 SE」を設定し、「探究」の研究内容をさらに深め、その内容を英語で発表し、ディスカッションするための能力を育成する。

②工業系学科である総合技術科のSSHに関わる活動を更に充実、発展させることに関しては、従来の「課題研究」に加えて科学的な手法を導入するため、学校設定科目「探究発展 ST (Science and Technology)」を設置する。秋田県立大学や企業と連携した工学、生産技術に関する研究を科学的な手法で展開する。成果は東北地区SSH生徒研究発表会などで発表する。

③国際性を高める活動の対象がこれまで限定的であったことから、対象者を広げること。また、理科と英語の文理融合科目を開発したり国際教養大学の教員や学生の協力を得たりすることで内容の充実を図ることについては、新設する「探究発展SE」で、高校2年「探究」の研究内容を更に深め、英語で発表する。科学英語の知識や研究論文、発表での英語表現等を学び、英語による研究ポスターの作成、研究発表のためのスキルを育成する。また、国際教養大学の教員による講義、留学生等をTAとした学習活動を経て発表会を実施する。発表会では外国人を招き、外国人とコミュニケーションをとりながら自分の英語で表現する力を試す。また、総合技術科においては、グローバルな環境で活躍できるものづくり人材を育成するため、秋田県が主催する専門高校生海外派遣事業を活用し、県内資本の国外工場で企業体験を実施する。また、社員を海外派遣している企業と連携し、グローバル化する企業活動の実態についての講話をを行う。更に、英語検定の合格を目指して取組ませる。

④大学・研究機関との連携が難しい地理的環境を克服し、大学との連携を更に推進し、高大接続の研究をすることについては、「探究」「探究発展」において、大学、研究機関、地域団体等と連携した高度な課題研究を行うべく環境を整える。これまでの取組に加え、総合技術科においては 秋田県立大学システム技術科学部と積極的に連携し、課題研究の指導、共同研究、合同発表会等を企画、実施する。また、高大接続についても研究を行う。

⑤より的確な評価の在り方について研究、検討することについては「探究」活動の評価と思考ツール等の研究を行う。東北大学教育学部の有本昌弘教授（文科省委託「スクールペーストアセスメント」研究）と連携し、探究活動によって養われる能力を評価する手法を開発する。例えば、単元設計のための「逆向き設計」テンプレート、養われた能力を把握・評価するためのループリック、6年間のSSHポートフォリオなどを開発し運用する。

その他として

⑥科学オリンピック等に積極的に参加させるため、授業「SSH理科」における積極的な働きかけにより、毎年参加できる体制を整える。また、科学の甲子園については高等学校自然科学部員の取組等により、継続して参加できる体制を確立する。

⑦平成25年度に「サイエンス探究コース」を新設し、本校SSH活動の主対象として教育課程上に位置づけた。このコースは現在、1年次からの設定であり、「SSH数学」、

「S S H理科」などの特設科目群を履修し、ハイレベルな実験や問題演習にチャレンジさせ、将来の科学技術系人材となる基礎力をしっかりと育てようとする目的としている。しかし、結果的にサイエンス探究コースの希望者が当初の目標である40人に届いていない。このことについては本校中学生に対してはサイエンス探究コースについての説明はしっかりとする時間的余裕はあるのだが、高校入学生に対しては学校説明会での説明や、本校合格後に行う入学説明会での直前の説明になっていることもあり、説明が十分な状況とは言えない。また、中学生段階で理系、文系を選択することがなかなか難しいことなどが課題となっていた。そこで、平成27年度入学生にはサイエンス探究コースを2年次からの選択とし、1年次はS S H科目を普通科全員に履修させ、対象を拡大して実施する。選択にも時間をかけ、生徒に理解してもらう機会を増やすことにした。

⑧組織・体制の改善については、理数科を持たない本校にとって、理数系の職員が少ないことが難点である。S S Hの事業にかかわる職員も一部の職員に偏る傾向があった。しかし、指定4年目から事業運営を理数以外の教員が担当することにより、改善の一歩を踏み出した。「探究」の指導には中学校、高校、教科を問わずゼミ指導に関わり、職員の理解も進んでいる。今後も更なる意識改革と組織の改善を行い、全校体制のS S Hをより堅固にする必要がある。職員の研修や勉強会も計画的に行いたい。

(4) 成果の普及

この五年間に渡るS S Hの活動は本校生徒にとって大きな糧となったことは当然であるが、これを広く普及することはS S H指定校として求められている大きな役割である。これまでの流れについて要点をまとめると次のようになる。

①「地域の科学ステーション」を目指す活動

「清陵☆わくわくサイエンス」では、中学生、高校生が主体的に実施に携わるなど充実した活動ができてきている。また、校外で、休日に行う会も設けるなど運営指導委員会の提案も活動の改善に生かすことができた。「サイエンスカフェ」は15回実施し、ラジオや新聞での情報をキャッチして遠方からわざわざおいで下さる方もおり、ありがたかった。また、「おらほのスーパーサイエンス」にふさわしい地域の科学（発酵文化等伝統文化など）について「探究」や「自然科学部」での研究テーマとして扱うことができた。

②事業の一般公開

スーパーサイエンスレクチャー、サイエンスカフェ、「探究」発表会を一般に公開し、地元ラジオ局、新聞社の協力で広く地域に呼びかけた。「探究」発表会には県内高校からの参加者が年々増えている。S S H校はもちろんであるが、県内の課題研究に取り組んでいる学校、これから取り組もうとしている学校が参考にしたいと参加していることは主催者として励みにもなっている。

③成果物の配付

生徒の研究成果をまとめた「生徒研究論文集」を毎年発行し、S S H校、県内高等学校、関係機関、協力機関等に配付し、研究成果の普及に努めた。

④各種研究会での成果発表

東北地区スーパーサイエンスハイスクール教員研修会や秋田県教育研究発表会等でS S Hの活動を報告し、成果の普及に努めた。

今後は、本校生徒の活動を地域の小学生、中学生に披露する場を設け本校S S Hの活動をこれまで以上に普及する方策を考えていきたい。

V-2 アンケート結果

おらほのスーパー・サイエンス アンケート結果 高校1年生、高校2年生対象

A SSH活動に関するアンケート (平成24年度、25年度、26年度)

Q3 本校が、SSHにとりくんでいることを知っていますか。

- 1 知っている (99%, 99%, 99%) 2 知らない (1%, 1%, 1%)

Q4 本校のSSHのテーマ・目的が、下の表のようなものであることを知っていますか。

- 1 よく知っている (7%, 7%, 9%) 2 少し知っている (55%, 50%, 62%)
3 あまり知らない (22%, 19%, 23%) 4 まったく知らない (11%, 24%, 6%)

テーマ おらほのスーパー・サイエンス

目的 国際的に活躍できる創造的な未来の科学者・技術者を育成するための、秋田県の自然環境・天然資源を活かした探究活動や、研究機関・地域との連携を重視した中高一貫教育に関する研究開発

Q5 あなたはSSHへの参加によってどのような効果があると思いますか。(○はいくつでも)

- 1 理科・数学の面白そうな取り組みに参加できる (23%, 23%, 17%)
2 理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ (27%, 26%, 22%)
3 理系学部への進学に役立つ (36%, 41%, 42%)
4 文系学部への進学に役立つ (1%, 3%, 1%)
5 大学進学後の志望分野探しに役立つ (12%, 14%, 13%)
6 将来の志望職種探しに役立つ (11%, 21%, 17%)
7 国際性の向上に役立つ (9%, 8%, 12%)

Q6 あなたが参加したいSSHの取り組みはどれですか。(○はいくつでも)

- 1 SSH理科やSSH数学の授業 (12%, 14%, 18%)
2 科学者や技術者の特別講義・講演会 (14%, 21%, 19%)
3 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習 (15%, 14%, 22%)
4 個人や班で行う課題研究(本校の先生や生徒と一緒に) (9%, 8%, 5%)
5 個人や班で行う課題研究(大学等の研究機関と一緒にまたは指導を受けて) (4%, 4%, 3%)
6 人や班で行う課題研究(他校の先生や生徒と一緒に、または指導を受けて) (2%, 1%, 1%)
7 科学コンテストへの参加 (3%, 2%, 4%)
8 観察・実験の実施 (11%, 14%, 15%)
9 フィールドワーク(野外活動)の実施 (14%, 16%, 11%)
10 プレゼンテーションする力を高める学習 (11%, 13%, 18%)
11 英語で表現する力を高める学習 (8%, 4%, 3%)
12 他の高校の生徒との交流 (3%, 2%, 2%)
13 科学系クラブ活動への参加 (1%, 1%, 1%)

Q7 あなたが参加したことのある、またはこれから参加したい本校の SSH（おらほのスーパーサイエンス）の取り組みはどれですか。（○はいくつでも）

ア 科学男子・科学女子プログラム・・・中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究

- 1 探究活動「清陵プロジェクト」 中学・高校1・2年
- 2 超一流の科学者による講演「スーパーサイエンスレクチャー」
- 3 中学生サイエンスキャンプ 天文研修
- 4 各種発表会への参加、サイエンスカフェ
- 5 学校内自然池の制作と研究「ビオトープ」

イ アドバンストサイエンス・・・効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する研究

- 6 秋田県のエネルギー（風力発電、地熱発電等）やバイオ（発酵等）、地質、資源、天文分野（インターネット望遠鏡等）に関する研究「プロジェクト研究」
- 7 各種科学オリンピックへの挑戦「清陵科学オリンピック」
- 8 長期休業中の各種課外活動への積極的な参加「サイエンスキャンプ」など
- 9 大学、N P O、研究機関の方々からの指導を受けた
- 10 自然科学系部活動への参加 「ロボット部」「自然科学部」「家庭クラブ」「メカトロ部」「ICT ものづくり研究班」など

ウ ふるさとスーパーサイエンス・・・地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究

- 11 国内（県内）の地域を知る活動（S S H国内研修①）
- 12 中学生サイエンスキャンプ 男鹿ジオパーク見学
- 13 学校祭での科学教室「清陵・わくわくサイエンス」

エ グローバルサイエンス・・・卒業後、国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究

- 14 海外の研究機関視察や高校生との交流「海外研修」
- 15 外国人研究員による英語での科学に関する授業体験「サイエンスダイアログ」
- 16 プロジェクト研究の研究結果を英語でプレゼンテーションする

設問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
平成 24 年度	9	7	3		6	7	3	5		8				6	9	7	5
平成 25 年度	11	9	4	8	8	5	5	4	7	12	20	3	7	5	23	4	
平成 26 年度	13	11	14	9	4	5	9	6	9	15	24	3	7	11	28	8	

Q8 あなたは将来、どのような職業に就きたいと考えていますか。。

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1 大学・公的研究機関の研究者 | 2 企業の研究者・技術者 |
| 3 技術系の公務員 | 4 中学校・高等学校の理科・数学教員 |
| 5 医師・歯科医師 | 6 薬剤師 |
| 7 看護師 | 8 その他理系の職業 |
| 9 その他文系の職業 | 10 わからない |

設問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
平成 24 年度	2	16	10	1	3	4	8	9	20	29
平成 25 年度	4	14	5	5	9	7	9	12	20	24
平成 26 年度	3	13	8	7	4	3	7	11	22	23

Q9 (大学進学を考えている人のみ答えてください)

大学で専攻したいと考えている分野はどれですか。

- 1 理学系（数学以外） 2 数学系 3 工学系（情報工学以外）
 4 情報工学系 5 医学・歯学系 6 薬学系 7 看護系
 8 農学系（獣医学を含む） 9 生活科学・家政学系 10 教育学系（理数専攻）
 11 その他理系（ ） 12 文系（ ）
 13 その他（ ） 14 決まっていない

設問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
平成24年度	5	1	9	5	5	6	9	2	3	2	2	18	3	19
平成25年度	4	1	8	4	5	4	5	1	2	2	3	18	2	21
平成26年度	7	2	11	6	9	6	12	1	4	5	3	19	1	14

B 自然科学に関する意識アンケート

Q10 中学校のとき「理科」が好きでしたか。

- 1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない
 4 あまり思わない 5 まったく思わない

Q11 中学校のとき「理科」が得意でしたか。

- 1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない
 4 あまり思わない 5 まったく思わない

Q12 現在は「理科」が好きですか。

- 1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない
 4 あまり思わない 5 まったく思わない

Q13 現在は「理科」が得意ですか。

- 1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない
 4 あまり思わない 5 まったく思わない

Q14 中学校のとき「数学」が好きでしたか。

- 1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない
 4 あまり思わない 5 まったく思わない

Q15 中学校のとき「数学」が得意でしたか。

- 1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない
 4 あまり思わない 5 まったく思わない

Q16 現在は「数学」が好きですか。

- 1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない
 4 あまり思わない 5 まったく思わない

Q17 現在は「数学」が得意ですか。

- 1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない
 4 あまり思わない 5 まったく思わない

設問	10	11	12	13	14	15	16	17
平成24年度	3.5	2.7	2.8	3.4	3.0	3.3	3.2	3.5
平成25年度	3.4	2.7	2.5	3.3	2.8	3.0	3.0	3.3
平成26年度	3.3	2.6	2.7	3.6	3.1	3.4	3.2	3.1

Q18 理科のどの分野が得意ですか。

1 物理 2 化学 3 生物 4 地学

設問	1	2	3	4
平成 24 年度	11	32	52	5
平成 25 年度	10	32	56	2
平成 26 年度	15	28	51	6

Q19 新聞の自然科学関連の記事を読みますか。

1 よく読む 2 ときどき読む 3 あまり読まない 4 まったく読まない

設問	1	2	3	4
平成 24 年度	1	16	40	43
平成 25 年度	1	12	45	42
平成 26 年度	1	9	53	37

Q20 テレビの自然科学関連の番組を見ますか。

1 よく見る 2 ときどき見る 3 あまり見ない 4 まったく見ない

設問	1	2	3	4
平成 24 年度	8	22	41	29
平成 25 年度	5	28	43	24
平成 26 年度	4	21	52	23

Q21 テレビのニュースが自然科学関連のとき見ますか。

1 興味を持って見る 2 とくに変わらない 3 見ない

設問	1	2	3
平成 24 年度	12	67	21
平成 25 年度	17	64	19
平成 26 年度	16	66	18

Q22 自然科学関連の本や雑誌を 1 ヶ月にどれくらい読みますか。

1 6 冊以上 2 4 ~ 5 冊 3 2 ~ 3 冊 4 1 冊 5 まったく読まない

設問	1	2	3	4	5
平成 24 年度	0	1	7	10	82
平成 25 年度	1	1	5	12	81
平成 26 年度	1	1	3	15	80

Q23 実験や観察を考えながらすることが楽しいですか。

1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない

4 あまり思わない 5 まったく思わない

設問	1	2	3	4	5
平成 24 年度	11	47	30	10	2
平成 25 年度	24	41	26	9	0
平成 26 年度	19	48	24	7	2

Q24 友人と数学・理科の勉強や授業の内容についてどのくらい話しますか。

1 よく話す 2 ときどき話す 3 あまり話さない 4 まったく話さない

設問	1	2	3	4
平成 24 年度	6	38	38	18
平成 25 年度	11	40	37	12
平成 26 年度	13	45	34	8

Q25 数学・理科の授業で、先生や友人に質問したり、疑問をもって考えることがありますか。

1 よくある 2 ときどきある 3 あまりない 4 まったくない

設問	1	2	3	4
平成 24 年度	14	49	33	4
平成 25 年度	21	53	22	4
平成 26 年度	23	54	20	3

Q26 将来、文系、理系を問わず、やってみたい勉強や研究分野がありますか。

1 ある 2 ぼんやりとある 3 まだない

設問	1	2	3
平成 24 年度	23	32	45
平成 25 年度	25	36	39
平成 26 年度	27	31	42

Q27 何をきっかけとして、Q26 の勉強や研究分野に興味を持つようになりましたか。

1 中学校の授業 2 高校の授業 3 塾や予備校 4 本を読んで
5 新聞を読んで 6 テレビ 7 インターネット 8 科学雑誌 9 その他

設問	1	2	3	4	5	6	7	8	9
平成 24 年度	12	28	1	8	2	13	8	0	28
平成 25 年度	11	35	0	5	2	13	12	0	31
平成 26 年度	12	33	0	2	2	11	13	0	27

Q28 卒業後、理系（自然科学系）への進学・進路を希望しますか。

1 希望している 2 希望しない 3 わからない

設問	1	2	3
平成 24 年度	18	64	18
平成 25 年度	21	65	14
平成 26 年度	18	67	15

Q29 （進学希望の場合に答えてください）将来、就職するときには、理系（自然科学系）の仕事に就きたいと思いますか。

1 希望している 2 希望しない 3 わからない

設問	1	2	3
平成 24 年度	14	58	28
平成 25 年度	21	43	36
平成 26 年度	17	52	31

Q30 卒業後の進路について、どの程度まで決めていますか。

- 1 大学・学部・学科まで 2 学部・学科まで 3 文系・理系まで
4 大学への進学だけ

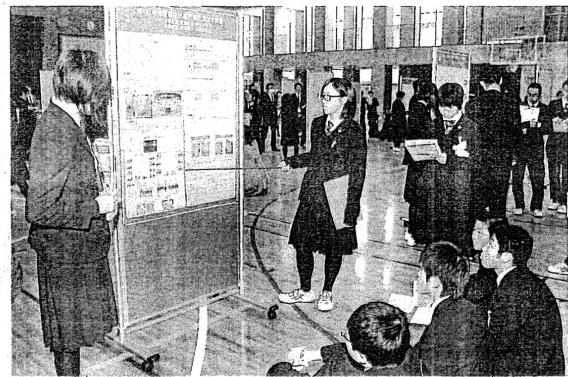
設問	1	2	3	4
平成 24 年度	26	28	27	19
平成 25 年度	28	32	33	7
平成 26 年度	23	34	32	11

Q31 研究に携わる者に必要な、現在の自分の力を 5 段階で自己評価してください。

- 1 十分力がある 2 まあまあ力がある 3 どちらともいえない
4 少し力不足である 5 まったく力不足である
- (1) 計算力 () (2) 語学力 () (3) 創造力 ()
(4) 探求心 () (5) 文章を理解する力 ()
(6) 表現・説明する力 () (7) 課題(問題点)を発見する力 ()
(8) 現象等を細かく観察する力 () (9) 論理的・客観的に観察する力 ()
(10) 研究を計画する力 () (11) 報告書を作成する力 ()
(12) 情報を集める力 () (13) 他人と議論する力 ()

設問	1	2	3	4	5	6	7
平成 24 年度	3.64	3.55	3.02	3.45	3.12	3.23	3.41
平成 25 年度	3.54	3.43	3.22	3.67	3.02	2.98	3.55
平成 26 年度	3.66	3.21	3.32	3.89	3.39	3.22	3.86

設問	8	9	10	11	12	13
平成 24 年度	3.43	3.76	3.51	3.57	2.77	3.14
平成 25 年度	3.21	3.47	3.82	3.66	3.13	3.26
平成 26 年度	3.02	3.03	3.42	3.54	3.56	2.98



研究成果を発表する生徒

温暖化と農業、雪とスポーツの関係…

探究の成果を披露

横手清陵学院高校（谷口敏広校長）が取り組む「スペーササイエンスハイスクール（SSH）」の研究発表会が12月、同校で行われ、普通科の2年生113人が理系と文系の計30テーマに分かれ、研究成果を披露した。

同校は2010年、文部科学省から理数教育の充実を図るSSHの指定を受けた全国150校のうちの1校。理系は麹園の作用や植物の生育調査など、文系は降雪量がスポーツテーマに分かれ、研究

成果を披露した。

班長の大田樹里さん（16）は「研究結果が品種改良などに生かされ、横手の農作物のためになつてほしい」と話した。

（加藤慶一郎）

2年生113人、30テーマで
横手清陵高

一度に与える影響や効率への影響を研究した班は、温暖化を再現した特殊な箱の中で地球温暖化が農作物に与える影響を研究した班は、温暖化を再現した特殊な箱の中で野菜栽培、オゾン濃度の高い地點の植物の生育状況を考察。温度が高い所では成長力が弱く、オゾン濃度の高い場所では被害が見られたといふ。

「温暖化が進むと農作物の商品価値や生産力の低下につながる恐れがある」と結論付け

た。

班長の大田樹里さん（16）は「研究結果が品種改良などに生かされ、横手の農作物のためになつてほしい」と話した。

H26.11.13

理科好き高校生 熱弁

◆ ウミホタルの生態、リニアの原理…

人工的に夜間を作り出した装置の中で、雌のウミホタルをすり潰した粉末に対する雄の発光を確認。何らかの物質に雄が反応して雌を認識したことなどが分かり、仮説を証明した。

秋田北・秋田南・大館鳳鳴、大館国際情報学院、本荘、由利工、大曲、大曲農、横手清陵学院の9校が参加。スライドやポスターを使って30のテーマで発表があった。

秋田北高のグループは、昨年から研究を続けるウミホタルの生態を発表。雄と雌は視覚以外の感覚で互いを認識することを昨年の実験で確認しており、今年は体内的にどちらかの物質のやりとりを雌雄間にで行うことで認識しているのではないかと仮説を立てて実験した。

9校90人が研究発表

県内の理科好きの中高生らがさあさまに研究結果を発表し、議論する「あきだサイエンスカンファレンス」が15日、秋田市中通のカレッジプラザで開かれた。今

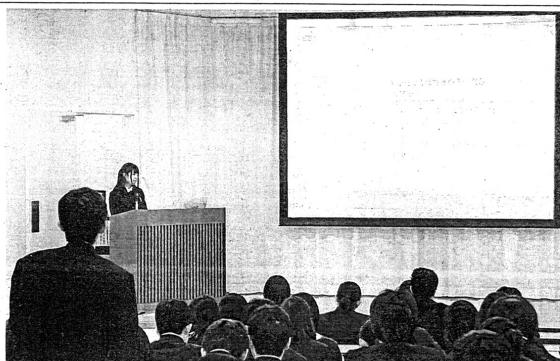
年は県内九つの高校から生徒90人と教員が参加。発表に真剣に耳を傾け、活発に意見交換した。

（17）は「落ち着いて発表できた。銅育は大変だったけど、少しだでもウミホタルのことを知る」ことができて良かった」と話した。

このほか、リニアモーターの原理や、紙飛行機を長い時間飛ばすための工夫、クマシの生態などについて質問が出されたほか、教員によるアドバイスもあった。

サイエンスカンファレンスは子どもたちの理科離れを防ぎ、議論を通じて研究を深めたり、考える力を養つてもうことが目的。県内の博士号取得教員でつくる「博士教員教育研究会」（会長・大沼克彦、大曲農高教諭）が2012年から毎年開いている。

イエンスカンファレンス 活発に意見を交わした



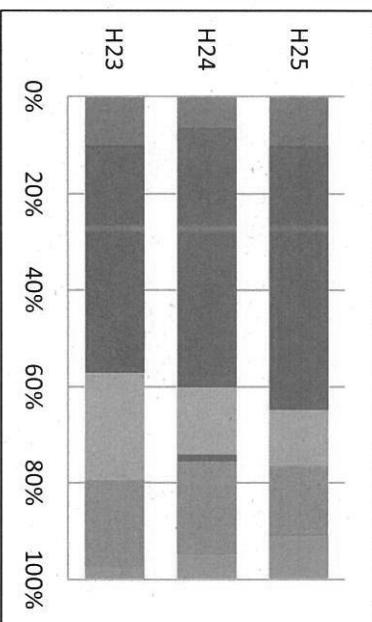


図1:SSH意識調査

「SSHに参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか。」に対する回答



図2:高校2年生普通科「探究」事後アンケート
「今年度の「探究」の活動にどれくらい意欲を感じましたか」に対する回答

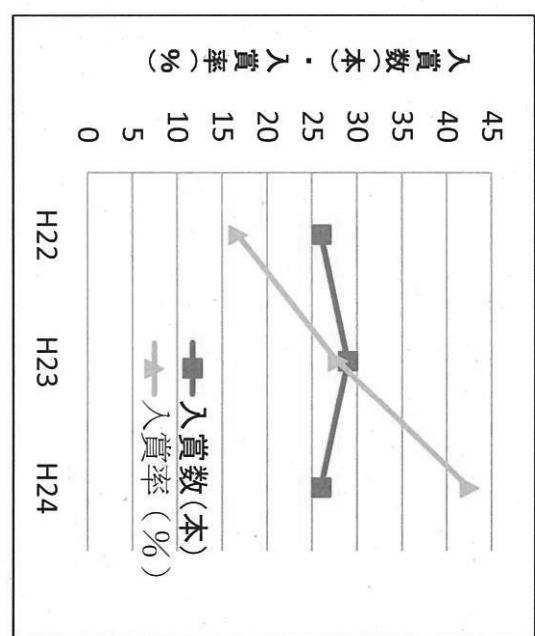


図3:科学技術系コンテスト等の実績

「SSH活動実績調査」より

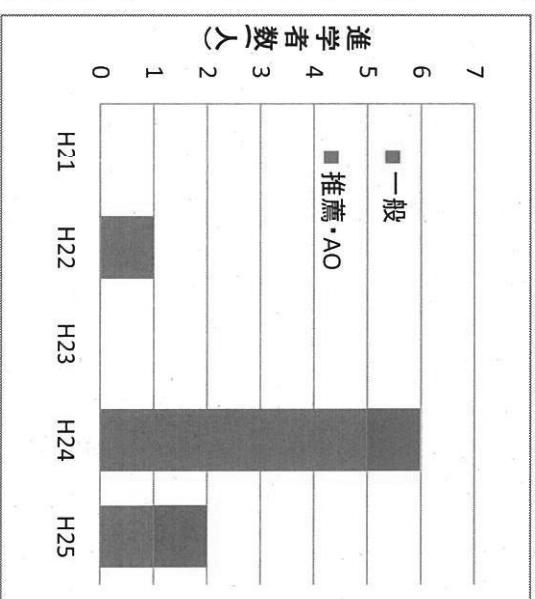


図4:理系難関大学への進学実績

対象は東北大、東工大、早稲田大、秋田大(医学部医学科)

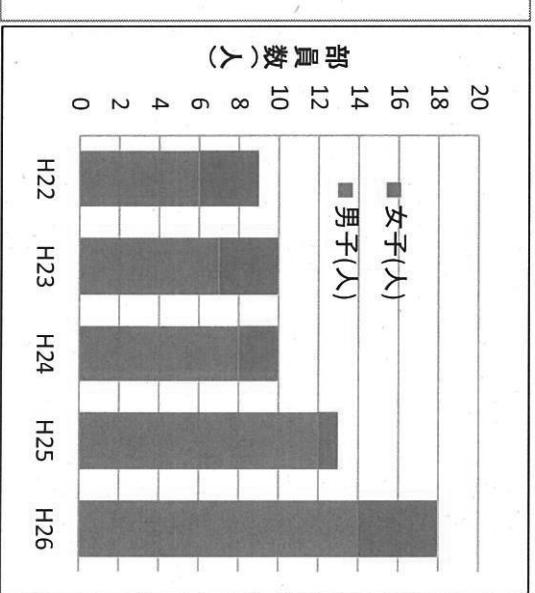


図5:高校自然科学部員数の推移

V-5 運営指導委員会の記録

第1回運営指導委員会

日 時 : 平成26年5月23日(金) 13:30~15:30

場 所 : 秋田地方総合庁舎 6階 総606会議室

(〒010-8570 秋田市山王四丁目1-2)

出席者

運営指導委員

秋田大学学術研究科長

大山 弘正(代理)

秋田県立大学 教授

秋山 美展(代理)

東北電力(株)秋田支店設備計画部長

加藤 尚(代理)

よこて発酵文化研究所所長

多賀糸敏雄

JUKI電子工業(株)経営管理部次長

中川 裕之

管理機関

高校教育課主幹(兼)班長

伊藤 雅和(代理)

高校教育課主任指導主事

佐藤 彰久

高校教育課指導主事

藤澤 修

本校担当職員

横手清陵学院中学校・高等学校校長

谷口 敏広

高等学校教頭

堀川 茂進

中学校教頭

江畠 讓

主幹(兼)事務長

石川 清二

S SH推進部

佐々木輝雄、瀬々 将吏

佐々木純悦、千葉 裕子

S SH事務

小松 路子

◎委員からの提言

秋田大学 大山委員

- ・外部資金によって教育活動は高まるが、5年で終わるとその後につながらない。ぜひ次期もチャレンジしてほしい。
- ・成果もPRすべき。
- ・英語力の育成も重点化してほしい。

秋田県立大学 秋山委員

- ・理系の実験でツールやスキルを一から指導しなければならず、実験時間が確保できない。授業以外のサークル活動等を活用できないか。また、高校生の研究を中学生に手伝わせたらどうか。

発酵文化研究所 多賀糸委員

- ・GABAヘラアイスについては、味や氷の削り方を継続して研究してほしい。地元の第一次産品も活用してほしい。
- ・刈和野にある秋田今野商店では微生物農薬による土壤の改良も行っている。このよ

うな研究も活用できるのではないか。

東北電力 加藤委員

- ・今後の5年を考えた時、文系の感覚にも重点を置いたテーマの開発で、研究に広がりが持てるのではないか。
- ・「研究」は後につながるものであり、将来的には事業化にもつなげてけると良い。

第2回運営指導委員会

日 時 : 平成26年11月12日（水）16：00～16：50

場 所 : 本校会議室

出席者

運営指導委員

秋田県立大学 教授	秋山 美展（代理）
東北電力（株）秋田支店副支店長	小野 秀児
よこて発酵文化研究所所長	多賀糸敏雄
JUKI電子工業（株）経営管理部次長	中川 裕之

管理機関

高校教育課主任指導主事	佐藤 彰久
-------------	-------

本校担当職員

横手清陵学院中学校・高等学校校長	谷口 敏広
高等学校教頭	堀川 茂進
中学校教頭	江畑 譲
主幹（兼）事務長	石川 清二
S SH推進部	佐々木輝雄、瀬々 将吏 佐々木純悦、千葉 裕子
S SH事務	小松 路子

◎委員からの提言

東北電力 小野委員

- ・「探究」を通じて思考力・分析力が身につき、また学問のおもしろさに気づくことができる。
- ・一番大切なのはテーマ設定であり、何を課題として取り組むかである。そのために、より様々な分野に触れることのできる取り組みが必要。

JUKI 中川委員

- ・若者達の好奇心を伸ばすことと、一つのテーマを深く掘り下げるとの兼ね合いか大切だ。
- ・中学生にどう取り組ませるかが課題だろう。OB・OGの卒業後の活動にも注目し、夏休み等にOBらと連携することで、中学から大学までの一つの線ができれば、SSHの成果も深まるのではないか。

**平成22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5年次**

発行日 平成27年3月19日
発行者 秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校
校長 谷口 敏広
〒013-0041 秋田県横手市大沢字前田147番地の1
TEL 0182-35-4033 FAX 0182-35-4034

印刷所 鶴田印刷株式会社
〒013-0032 秋田県横手市清川町10-4
TEL 0182-32-2124 FAX 0182-32-7697

