

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

SUPER SCIENCE HIGH SCHOOL

平成27年3月

秋田県立秋田中央高等学校

## 《巻頭言》

### SSH事業の2年目を終えて

校 長 小 野 巧

文部科学省のスーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、「科学する心を育成する高大接続教育プログラムの研究開発」を目標に、2年目として各種事業に取り組んでまいりました。初年度を踏まえ、高大連携事業の深化を図る上で、秋田県立大学との高大接続委員会を7回（隔月）開催し、その度計画と検証をより明確にしながら意見交換を繰り返すことで事業の発展・充実に努めてきました。

今年度、新規の2つの事業を紹介します。

#### (1) 研究室インターンシップ（2年生理系）

秋田県立大学研究室で最先端の実験・実習を体験することを通して、実験姿勢や手法を学ぶとともに、課題研究推進の動機付けを得ることを目的に、夏季期間10の研究室に43人が参加しました。

#### (2) 秋田県立大学助教による特別授業（教員間交流）

本校の授業を担当することによって、日常の学習活動を将来の研究へと発展させる意識を生徒に持たせたり、大学・高校の教職員間交流を図ることで相互のレベルアップを目指すことを目標に、計4回本校で実施しました。

これらのことを踏まえ、次年度には生徒と大学教員との距離をさらに縮め、課題研究テーマへと発展させられるよう事業を展開していきたい

〈研究テーマ1〉秋田県立大学と高大接続教育に関する研究



第1回 SSH講演会 (4月17日)  
小林 淳一 教授 (秋田県立大学理事兼副学長)



第2回 サイエンス基礎講座 (5月27日)  
酒井 徹 准教授 (秋田県立大学)



秋田県立大学研究室インターンシップ (7月23日～9月1日)  
(経営システム工学科) (アグリビジネス学科) (応用生物科学



〈研究テーマ2〉科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究  
フィールドワーク研修 「秋田のこれからのエネルギーを考える」 （9月30日）



カリフォルニア研修（1月11日～17日）



テックミュージアム



インテル本社



レイシス高校との交流



ページ博物館

〈テーマ3〉多様な発信力を有する理系人材を育む指導法に関する研究



S S H 生徒研究発表会 (8月6日～7日)



校内探究活動発表会 (12月20日)



S S H 「躍進」探究発表会 (2月12日)



東北地区 S S H 指定校発表会 (1月24日)



サイエンスイングリッシュセミナー  
(12月14日)





学校設定科目「躍進英語」



秋田県立大学院生ポスターセッション  
(11月17日)



国際教養大学留学生との交流 (12月26日)



イングリッシュプレゼンセミナー  
(2月25日)

#### 〈テーマ4〉地域の小中高と「科学」を通したネットワーク構築に関する研究



学校祭での科学実験教室 (6月28日)



秋田県内SSH指定校合同発表会  
(2月14日)

## 目 次

---

### 巻頭言

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 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  |
| 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   | 5  |
| 第1章 研究開発の課題                       | 9  |
| 第2章 研究開発の経緯                       | 11 |
| 第3章 研究開発の内容                       | 14 |
| 第1節 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究           | 14 |
| 1 高大接続委員会                         |    |
| 2 研究室インターンシップ                     |    |
| 3 大学教員による特別授業                     |    |
| 第2節 科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究 | 20 |
| 1 学校設定科目「躍進Ⅰ」                     |    |
| 2 学校設定科目「躍進Ⅱ」・「躍進科学研究」            |    |
| 3 サイエンスインターンシップ                   |    |
| 4 秋田県立大学実験実習                      |    |
| 5 国内研究施設研修                        |    |
| 6 フィールドワーク研修                      |    |
| 7 海外研修：アメリカ合衆国カリフォルニア研修           |    |
| 8 科学技術系コンテストへの参加                  |    |
| 第3節 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法に関する研究    | 47 |
| 1 秋田県立大学院生ポスターセッション               |    |
| 2 秋田県立大学生ポスターセッション                |    |
| 3 「躍進」校内研究発表会                     |    |
| 4 サイエンスイングリッシュセミナー                |    |
| 5 国際教養大留学生との交流                    |    |
| 6 学校設定科目「躍進英語」                    |    |
| 7 イングリッシュプレゼンセミナー                 |    |
| 8 生徒研究発表会、交流会への参加                 |    |
| 第4節 地域の小中高と「科学」を通じたネットワーク構築に関する研究 | 60 |
| 1 理科実験教室                          |    |
| 2 秋田県内SSH指定校合同発表会                 |    |
| 第4章 実施の効果とその評価                    | 62 |
| 第5章 校内におけるSSHの組織的運営について           | 64 |
| 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  | 65 |
| 関係資料                              |    |
| 資料1 教育課程表                         | 67 |
| 資料2 運営指導委員会議事録                    | 69 |
| 資料3 アンケート結果                       | 71 |

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <p>「科学する心を育成する高大接続教育プログラムの研究開発」</p> <p>科学的基礎力、持続的に取り組む探究力、問題解決能力と多様な発信力を有する生徒を、高大接続教育プログラム「躍進interactive plan」を実践することで育むことを目指す。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| ② 研究開発の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <p>(1) 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究</p> <p>秋田県立大学と本校との間で設置した「高大接続委員会」において、高大接続プログラム事業における検証を行い、効果的な指導方法、カリキュラム開発を共同で行う。</p> <p>(2) 科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究</p> <p>学校設定科目「躍進Ⅰ・Ⅱ」、「躍進科学研究」をはじめとする生徒の主体的な探究活動、大学研究室での実験実習、テーマ研修等の体験活動を通して、科学する心の育成およびその検証を行う。</p> <p>(3) 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法に関する研究</p> <p>1年間の探究活動の成果発表の場面を多く設定し、多様な発信力を高める。また、英語による発表や海外研修を通して、広い視野を養う。</p> <p>(4) 地域の小中高と「科学」を通したネットワーク構築に関する研究</p> <p>県北地区・県南地区のSSH指定校と横の連携、近隣の小中学校と縦の連携を図ることで「科学」を通したネットワークを構築し、生徒、保護者、地域住民に発信する事業を展開する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| ③ 平成26年度実施規模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <p>第1学年全員（240人）および第2学年理系クラス（3クラス125人）を主対象として実施する。なお、一部事業については希望者を対象として実施する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| ④ 研究開発内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <p>○ 研究計画</p> <p>(1) 第1年次（平成25年度）</p> <p>① 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高大接続委員会の設置と年8回の開催</li> <li>・「秋田県立大学と秋田中央高等学校との連携協力協定書」調印</li> </ul> <p>② 科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学校設定科目「躍進Ⅰ」の実施</li> <li>・地元企業、国内研究施設における校外研修の実施</li> <li>・秋田県立大学における実験実習、秋田県立大学生・大学院生によるポスターセッションの実施</li> <li>・カレッジセミナーⅠ・Ⅱの実施</li> </ul> <p>③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学校設定科目「躍進Ⅰ」の成果発表会</li> </ul> <p>④ 地域の小中高と「科学」を通したネットワーク構築に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県内SSH指定校との連携強化</li> <li>・小中学校の理科教員との情報交換会、小中学生を対象とする科学実験教室の実施</li> </ul> <p>(2) 第2年次（平成26年度）</p> <p>① 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高大接続委員会の定期開催</li> </ul> |  |



- ・ 接続教育プログラムの実施
- ② 科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究
  - ・ 学校設定科目「躍進Ⅱ」、「躍進科学研究」の実施
  - ・ テーマ研修「秋田のエネルギーについて考える」（年間３回）の実施
  - ・ 海外研修の実施
- ③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法に関する研究
  - ・ ゼミ発表会、校内発表会、成果発表会の実施
  - ・ 英語によるサイエンスセミナー、留学生交流、プレゼン発表会の実施
- ④ 地域の小中高と「科学」を通したネットワーク構築に関する研究
  - ・ 第１回SSH理科実験教室の実施 ・ 秋田県SSH指定校合同発表会
- (3) 第３年次（平成27年度）
  - ① 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究
    - ・ 接続教育プログラムの深化を図るとともに、検証を通してプログラムを改善する。
  - ② 科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究
    - ・ 学校設定科目「躍進Ⅲ」を通して研究成果を積極的に外部へ発表し、成果を検証する。
    - ・ 第２年次で実施した海外研修の内容を継続し、発展させる。
  - ③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法に関する研究
    - ・ ルーブリックを改善し、求める評価の質を向上させる。
    - ・ 英語科および留学生との連携を図り、英語でのプレゼンやポスター作成の技術を身につける。
- (4) 第４年次（平成28年度）
 

中間評価および３年次計画の見直しにもとづき、全分野における事業の改善および変更を図る。
- (5) 第５年次（平成29年度）
 

研究指定終了に向けて個々の事業内容を総括するとともに、その研究成果の普及に努める。

#### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

- 「躍進Ⅰ」：１年生「総合的な学習時間の時間」１単位及び「社会と情報」から１単位を減じた合計２単位とし、それらの発展的な内容として位置付ける。
- 「躍進Ⅱ」：２年生理系「総合的な学習時間の時間」１単位を減じ、理数教育に特化した内容と位置付ける。
- 「躍進Ⅲ」：３年生理系「総合的な学習時間の時間」１単位を減じ、その発展的な内容と位置付ける。
- 「躍進英語」：１年生「英語表現Ⅰ」２単位を減じ、その発展的な内容として位置付ける。
- 「躍進科学研究」：２年生「理科課題研究」１単位の発展的な内容として位置付ける。

#### ○平成26年度の教育課程の内容

- ・ 「躍進Ⅰ」（第１学年、２単位）：科学的基礎力、論理的思考力の基礎となる力を教科横断的な学習で身につけさせるとともに、発表活動を通してプレゼンテーション能力や他者の発表を適切に評価する能力を育む。
- ・ 「躍進英語」（第１学年、２単位）：事実や意見等を簡潔で分かりやすい英語で発信する能力を養うとともに、積極的に相手に伝えようとする態度を育成する。とくに「話す活動」と「書く活動」に重点を置く。
- ・ 「躍進Ⅱ」（第２学年、１単位）：探究活動を進めるために必要な情報分析力やレポート作成能力などを高め、生徒が主体的にテーマを設定し、その研究成果を発表する。

- ・「躍進科学研究」（第2学年、1単位）：大学研究室、地元企業研修等の体験活動で興味を持った、より発展的なテーマについて研究活動に取り組み、その成果を校外の研究発表会で発表する。研究テーマは、生徒と担当教員の話し合い、必要に応じて秋田県立大学教員の助言を受ける。

#### ○具体的な研究事項・活動内容

##### (1) 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究

###### ① 高大接続委員会

連携協定を結んだ秋田県立大学とのあいだで「育む生徒の姿」を共有し、必要な学習活動および探究活動について協議したうえで、実践内容についての検証を行った。

###### ② 秋田県立大学研究室インターンシップ

秋田県立大学の10研究室に本校生徒43人が参加し、実験・実習を体験することを通して、課題研究推進のための分析手法について学んだ。

###### ③ 秋田県立大学助教による特別授業

秋田県立大学教員が本校の授業を合計4時間担当し、本校教員とのあいだで授業の事前準備および研究協議会を開催した。

##### (2) 科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究

###### ① 躍進Ⅰ

論理的思考力および教科横断的な知識を育成する目的で「サイエンス基礎講座」を計6回実施した。また、家庭科および情報科と連携した探究活動を行い、その成果を発表した。

###### ② 躍進Ⅱ

物理・地学、化学、生物、数学・情報の各専門分野に分かれ、グループで設定したテーマに沿って課題研究に取り組み、その成果を発表した。

###### ③ 躍進科学研究

躍進Ⅱで取り組んだテーマと連動させた形でデータ収集や実験を重ね、その成果を発表した。

###### ④ サイエンスインターンシップ

「新しいエネルギー」をテーマに、岩手大学や葛巻において、講義や実習、フィールドワークを実施した。（1、2年18人参加）

###### ⑤ フィールドワーク研修

「秋田のこれからのエネルギーを考える」をテーマに、秋田県内のエネルギー施設（市民風車、メガソーラー、シェールガス採掘）において研修した。（1～3年22人参加）

###### ⑥ 国内研究施設訪問

日本科学未来館、理化学研究所、筑波研究施設を訪問し、テーマ講座のほか体験型ワークショップや発表会を行った。（1、2年25人参加）

###### ⑦ 海外研修

カリフォルニア州において、州政府によるエネルギー研修やサンアンドレアス断層でのフィールドワークを行った。また、ロサンゼルスの高校を訪問し、研究内容を発表するなど交流を深めた。（2年10人参加）

##### (3) 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法に関する研究

###### ① 校内探究活動発表会

1年生はクラス内から、2年生は研究ゼミ内から選出された班による校内発表会を開催した。

② 生徒研究発表会・交流会等への参加

「SSH生徒研究発表会」「秋田県理科研究発表会」「新たな地下資源開発普及啓発事業」「リケジョをめざそうin秋田」「東北地区SSH指定校発表会（優秀賞）」で研究発表を行った。また、「情報オリンピック」（4人）「科学地理オリンピック」（6人）に参加した。

③ 秋田県立大学院生・学生によるポスターセッション

秋田県立大学院生（8テーマ）および秋田県立大学生（8テーマ）によるポスター発表を参観し、質疑応答に参加した。

④ 英語による発信力の育成

エネルギー問題をテーマにしたサイエンスイングリッシュセミナー（2年15人参加）、プレゼンテーション技術を学ぶイングリッシュプレゼンセミナー（1年全員）を開催した。

(4) 地域の小中高と「科学」を通したネットワーク構築に関する研究

① 秋田県内SSH指定校との連携

秋田県内のSSH指定校4校のあいだで協議会を2回開催し、合同発表会を公開で実施した。

② 高校生による科学教室

本校躍進探究部による「第1回SSH理科実験教室」を秋田市内の中学生および教員を対象に実施した。

**⑤ 研究開発の成果と課題**

○実施による成果とその評価

「SSHに関するアンケート」（全員対象）ならびに各事業ごとに実施したアンケートによると、第1学年においては、昨年度の第1学年と比較して「理科が好きである」（15.6%→23.7%）「数学が好きである」（13.3%→27.2%）のほか「英語が好きである」（16.7%→20.4%）という割合が増加しており、今年度のSSH事業が生徒の理数および英語への関心を高めたことが分かる。また、興味深かった事業に「エッグドロップ」を挙げる生徒が最も多かった。生徒が自ら実験や検証に参加する事業に対する期待度の大きさがうかがわれた。

第2学年においては、「SSHに参加して理科や数学に対する興味・関心が向上」と答えた生徒が86.4%に上ったこと、また、「今後のSSHに大いに期待」と答えた生徒が27.0%（昨年度14.7%、現1年生15.4%）と比較的高いことなどから、初めての課題研究を経てさらに研究を深めたいと考えている生徒が多いことが分かった。

○実施上の課題と今後の取り組み

第1学年においては、講座を中心とした座学の時間がやや多く、科学的な分析手法を学ぶ時間が少なかったという課題が残ったことから、「サイエンス基礎講座」の回数を減らし、「基礎実験」や「協働学習的」な要素を多く盛り込むことを考えている。

第2学年においては、「躍進II」における課題研究をすすめるにあたって、実験にあてる十分な時間が調整できなかった。次年度は、「躍進II」と「躍進科学研究」を2時間連動させることで解消を図る。また、「秋田県立大学研究室インターンシップ」に対する生徒評価が高かったことを受け、次年度は、高大接続委員会のなかで生徒の研究内容とのマッチングをすすめ、さらに深めた研究につなげていきたい。

第3学年においては上述のアンケート結果にもあった今後への期待度をふまえ、研究を発展させるとともに外部へ発信する活動として「躍進III」を位置づけていきたい。

また、テーマ研修「秋田のエネルギーを考える」は、今年度の「海外研修」での成果を活かしたかたちで継続発展させ、地域や行政に提言を行っていききたいと考えている。



## 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

## (1) 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究

秋田県立大学と本校との間で「育む生徒の姿」を共有し、接続プログラムについて協議、実践するとともに、「高大接続委員会」（年6回開催）において検証した。

秋田県立大学副学長を座長とする委員会において、各事業が終了後、時間をおかずに検証および次年度の計画案をたてることができたことは大きな成果だったといえる。

接続プログラムのなかでは、第2学年理系を対象とした「秋田県立大学研究室インターンシップ」において、「新たな科学的知識が身についた」について「そう思う」と答えた生徒が53%（「やや思う」を含め95%）、「興味深い内容だった」については65%（同95%）に上るなど、際だって生徒の満足度が高い結果になった。2年生にとって初めて取り組む課題研究を前にして、実験内容や分析手法について興味が高まったタイミングでの実施だったことによると考えられる。

また、「秋田県立大学助教による特別授業」では、対象クラスにおいて、日常の学習活動が将来の研究へと発展するイメージを生徒に持たせることができた。また、高大教員が授業実践および協議会を通して活発な意見交換をすることができ、相互のレベルアップを図ることができた。

## (2) 科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究

第1学年の学校設定科目「躍進Ⅰ」では、科学的基礎力を育てる目的で4期に分けて実施した。Ⅰ期（4～7月）では「サイエンス基礎講座」を新設し、幅広い研究分野の大学教員を招いて科学的思考力を養った。アンケートからは、「研究を通じて人の役に立てることを知った」「最後まで終了した研究はいまだないということを学んだ」など、研究姿勢に関する記述も多く、探究活動に臨むための「基盤づくり」の一助になったといえる。Ⅱ期（7～8月）では「エッグドロップコンテスト」、「秋田県立大学実験実習」を実施し、実験やデータ分析の基本的な手法について学ばせた。エッグドロップの興味度は特に高く、協働学習に対する生徒の指向の高さをうかがうことができた。Ⅲ期（9～12月）では、家庭科・情報科と連携し、「ホームプロジェクト」（家庭科における夏季休業課題）をプレゼンさせ、発表力をつける活動に重点を置いた。12月に開催された校内探究活動発表会において、1学年全クラスの発表態度がひじょうに良く、生徒自己評価も4点満点中平均3.4点となるなど、生徒に大きな自信を持たせることができた。Ⅳ期（1～3月）では、英語力向上を目指し、英語プレゼン発表会での成果発表を行った。現在、英語が「好きである」（昨年比3.7%↑）、「得意である」（昨年比3.7%↑）というアンケートから、興味を持って英語に取り組んでいることが分かる。

第2学年の学校設定科目「躍進Ⅱ」では、生徒が自ら選んだ分野別、テーマ別に班編制をし、1班4～5人で課題研究を行った。生徒アンケートでは理科が「好きである」と答えた生徒が昨年比14.8%↑と増加しただけでなく、今後のSSHに「大いに期待」と答えた生徒が昨年比12.7%↑となり、継続研究の意欲が高まったことが大きな成果といえる。協働学習型カリキュラムを実施することによって、生徒への刺激はもちろん担当教員の学習活動に対する意識を大きく変革させる効果があった。

また、テーマ研修「秋田のエネルギーを考える」は、6月にサイエンスインターンシップ「新しいエネルギー」、9月にフィールドワーク「秋田のエネルギーを考える」、1月に海

外研修「カリフォルニア州のグリーンイノベーション」と連続性を持たせて実施し、スケールを変えた視点からエネルギー問題を考えさせることができた。生徒は、カリフォルニア州政府からの「再生可能エネルギー目標50%」という力強い言葉に大いに刺激を受けて、自分なりの提言を持つなどの変容がみられた。

(3) 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法に関する研究

「躍進Ⅰ」「躍進Ⅱ」で取り組んだ課題研究について、1学年はクラス内発表、2学年はゼミ内発表を行い、そのなかから選出された班（1年6班・2年文系8班・理系8班・躍進探究部）による校内発表会を公開にて行った。生徒アンケートによると、「研究への意欲・関心の高まり」が発表を経験した生徒にとくに高くみられた。さらに、「SSH指定校の自覚」や「自分の発表内容をより深く理解すること」が身についたと記述する生徒がいたなど、徐々に研究に対する自覚が生まれてきたようである。また、1年生からは「来年は自分がやるのだと思うと、もっと分かりやすく伝えようと思った」などの意欲的な意見もみられた。

また、プレゼンテーション技術の向上を目指して、秋田県立大学院生および学生によるポスターセッションを1・2学年合同で1回、1学年で1回開催した。さらに、英語でのプレゼンを目標に国際教養大学留学生との交流とイングリッシュプレゼンセミナーを開催した。とくに、学生、院生、留学生との意見交換は、生徒にとってはとても身近で、かつ意欲がかき立てられる様子が随所に見られた。TAとしての彼らの重要性を再認識させられた。

また、本校の科学系クラブである「躍進探究部」が、SSH生徒研究発表会において研究発表を行ったほか、東北地区SSH指定校発表会では口頭発表の部優秀賞を受賞するなどの成果をあげた。

(4) 地域の小中高と「科学」を通したネットワーク構築に関する研究

秋田市北部地域唯一の高校である本校が担う役割と、SSH事業成果の地域への還元という視点から、新たに「第1回SSH理科実験教室」が秋田市内14校47人（中学生33人、中学校教員14人）の参加を得て開催することができた。この事業を通して、本校教員のあいだで上述の意識が生まれてきたことが大きな成果だったといえる。また、指導に当たった本校生徒（躍進探究部員18人）にとっては、実験を中学生に直接指導するなかで、より深い理解の必要性和分かりやすく相手に伝えることの難しさを実感することができた。

## ② 研究開発の課題

(1) 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究

「秋田県立大学研究室インターンシップ」は、生徒の高い興味関心を引きだした一方で、参加生徒が学んだ研究室での実習を生徒自身の課題研究へと発展させることができた班が3にとどまった。

次年度に向けて、実施時期を早めることを検討するとともに、生徒が希望する課題研究分野と研究室とのマッチングをはかる小部会の必要性を確認した。また、「秋田県立大学教員による特別授業」との共通の課題として、本校教員の関わり方が浮き彫りになってきた。高校教員自らが研究のノウハウを学ぶという流れをつくる、各事業を高校教員の勉強の場とする、という共通理解こそが、ひいては生徒の研究内容のレベルアップにつながると考える。

(2) 科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究

第1学年の「躍進Ⅰ」では、Ⅰ期の「サイエンス基礎講座」に時間を6時間あてたことで、Ⅱ期の「実験基礎力養成」に十分な時間を充てることができなかった。次年度は、「サイエンス基礎講座」を減じた分を「エッグドロップ」に充当し、仮説の立て方や検証のしか

たについて、理科教員の協力を求めて丁寧に実施することを検討している。

また、第2学年「躍進Ⅱ」は、実験や検証の時間確保が各班共通の課題となった。土曜日午後に設定した「躍進科学研究」で解消することができたが、時間的な制約から運動部の生徒が履修することが難しかった。次年度は、「躍進Ⅱ」と「躍進科学研究」を月曜6・7校時に設定し、実験時間確保とより多くの生徒が履修できるような改善を行うこととした。

「エネルギー問題」に関するテーマ研修は、地元地域および日本、ひいては世界共通の喫緊の課題である。今年度の3回の校外研修の成果をより深めるとともに、さらに事前研修を充実させ、生徒が地域や行政へと提言を行っていく流れを作り出したい。

(3) 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法に関する研究

校内研究成果発表会では、プレゼン力の向上について高く評価した職員が多かった一方で、参観する生徒の「聴く力」、「質問する力」に課題を感じた職員が多かった。次回からは、活発な質疑応答が展開されるような集中力と盛り上がりを生徒に期待していきたい。

また、英語力向上については、今年度の1年生の興味関心の高まりや2年生の海外研修における高校間交流の成果をふまえて、国際教養大学が主催するイングリッシュキャンプ等への積極的な参加を促していきたい。

(4) 地域の小中高と「科学」を通したネットワーク構築に関する研究

S S Hでの研究成果を地域や中学校教員に還元することが今後の課題である。今年度、初めて開催した「S S H理科実験教室」を拡大させることに加え、これまで取り組んできた事業内容や指導法、評価法を蓄積したものをまとめることで、生徒の主体的、協働的な学びのモデルを示していくことを目指していきたい。





## 第1章 研究開発の課題

### 1 研究開発の課題

「科学する心を育成する高大接続教育プログラムの研究開発」

科学的基礎力、持続的に取り組む探究力、問題解決能力と多様な発信力を有する生徒を、高大接続教育プログラム「躍進interactive plan」を実践することで育むことを目指す。

### 2 課題設定の理由

本校は、秋田市立高校からの伝統を継承し文武の両立を目指し、文武それぞれに高い目標を設定しているが、その両立は年々厳しさを増し、改めて生徒一人一人の資質能力の向上を図る独自の教育方法の開発と実践が求められている。

そこで、学校として目指す方向性、学校像の一つに「理系志向の進学校」を掲げている。入学後早い段階から理数系分野への進学意欲の向上をねらいとしたキャリア教育、例えば理数系学問系統ガイダンス、秋田県立大学との連携授業等を行っている。これにより、2年次には半数以上の生徒が理系コースを希望し選択するようになった。理系の多くは理数系科目が好きで、観察、実験等の探究活動も積極的に取り組んでいることがわかる。しかし、科学的思考力をもって、問題に取り組む力を有する真の理系生徒が少ないのが実情である。

一方、大学側も高校側と同様な課題に直面している。知識や技能を身に付けさせることの土台となる実験に取り組む意欲、関心、態度等の姿勢の面を醸成する必要性である。このように問題意識をもって物事に主体的に取り組む生徒の割合を増やしていくことが高校、大学の共通課題である。以上のように、秋田県立大学とこれまでの継続的な取組を、さらに発展、深化させる高大接続の在り方について、共同研究開発を試みる考えに至った。

平成25年9月10日に、秋田県立大学と秋田中央高校は連携協定を締結した。設置した高大接続委員会において秋田県立大学と「育む生徒の姿」を共有し、高大接続教育プログラムの共同開発を進めている。生徒自身が将来の社会的、職業的な自立をイメージできるキャリア教育の在り方、科学教育のカリキュラムの構築を研究し実践することで、本校生徒が有する能力を最大限に伸ばすことができると考えている。

### 3 研究開発の内容

#### テーマ1 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究

〈実践内容と結果〉

##### ① 高大接続委員会の実施

連携協定を結んだ秋田県立大学とのあいだで「育む生徒の姿」を共有し、必要な学習活動および探究活動について協議したうえで、実践内容についての検証を行った。

##### ② 秋田県立大学研究室インターンシップの実施

秋田県立大学の10研究室に本校生徒43人が参加し、実験・実習を体験することを通して、課題研究推進のための分析手法について学んだ。

##### ③ 秋田県立大学助教による特別授業の実施

秋田県立大学教員が本校の授業を合計4時間担当し、本校教員とのあいだで授業の事前準備および研究協議会を開催した。

#### テーマ2 科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究

〈実践内容と結果〉

##### ① 「躍進Ⅰ」（1学年全員）の実施

論理的思考力および教科横断的な知識を育成する目的で「サイエンス基礎講座」を計6回実施した。また、家庭科および情報科と連携した探究活動を行い、その成果を発表した。

##### ② 「躍進Ⅱ」（2学年理系）の実施

物理・地学、化学、生物、数学・情報の各専門分野に分かれ、グループで設定したテーマに沿って課題研究に取り組み、その成果を発表した。

③ 「躍進科学研究」（2学年希望者）

躍進Ⅱで取り組んだテーマと連動させた形でデータ収集や実験を重ね、その成果を発表した。

④ サイエンスインターンシップの実施

「新しいエネルギー」をテーマに、岩手大学や葛巻において、講義や実習、フィールドワークを実施した。（1、2学年18人参加）

⑤ フィールドワーク研修の実施

「秋田のこれからのエネルギーを考える」をテーマに、秋田県内のエネルギー施設（市民風車、メガソーラー、シェールガス採掘）において研修した。（1～3学年22人参加）

⑥ 国内研究施設訪問の実施

日本科学未来館、理化学研究所、筑波研究施設を訪問し、テーマ講座のほか体験型ワークショップや発表会を行った。（1、2学年25人参加）

⑦ 海外研修の実施

カリフォルニア州において、州政府によるエネルギー研修やサンアンドレアス断層でのフィールドワークを行った。また、ロサンゼルス的高校を訪問し、研究内容を発表するなど交流を深めた。（2学年10人参加）

### テーマ3 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法に関する研究

〈実践内容と結果〉

① 校内探究活動発表会の実施

1年生はクラス内から、2年生は研究ゼミ内から選出された班による校内探究活動発表会を開催した。

② 生徒研究発表会・交流会等への参加

「SSH生徒研究発表会」「秋田県理科研究発表会」「新たな地下資源開発普及啓発事業」「リケジョをめざそうin秋田」「東北地区SSH指定校発表会（優秀賞）」で研究発表を行った。また、「情報オリンピック」（4人）「科学地理オリンピック」（6人）に参加した。

③ 秋田県立大学院生・学生によるポスターセッションへの参加

秋田県立大学院生（8テーマ）および秋田県立大学生（8テーマ）によるポスター発表に参加し、質疑応答を行った。

④ 英語による発信力の育成

エネルギー問題をテーマにしたサイエンスイングリッシュセミナー（2学年希望者）、プレゼンテーション技術を学ぶイングリッシュプレゼンセミナー（1学年全員）を開催した。

### テーマ4 地域の小中高と「科学」を通したネットワーク構築に関する研究

〈実践内容と結果〉

① 秋田県内SSH指定校との連携

秋田県内のSSH指定校4校のあいだで協議会を2回開催し、合同発表会を公開で実施した。

② 高校生による科学教室の開催

本校躍進探究部による「第1回SSH理科実験教室」を秋田市内の中学生および教員を対象に実施した。

## 第2章 研究開発の経緯

### 1 平成25年度（第1年次）

| テーマ1                                     | テーマ2                                                  | テーマ3                              | テーマ4                                                                                         |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 秋田県立大と高大接続<br>教育に関する研究                   | 科学的基礎力、持続的<br>探究力、問題解決能力の育成                           | 多様な発信力を有する<br>理系人材の育成             | 地域の小中高と「科学」<br>を通したネットワーク構築                                                                  |
| 6/12 第1回高大接続委員会<br>秋田県立大学                | 4/11 第1回SSH講習会<br>5/15 第2回SSH講習会<br>6/24 第3回SSH講習会    |                                   | 6/28 秋田県SSH指定校<br>第1回協議会 秋田県第2庁舎<br>6/29 躍進探究部による<br>「科学実験教室」                                |
| 7/1 第1回 SSH運営指導委員会 秋田県第2庁舎               |                                                       |                                   |                                                                                              |
| 7/3 第2回高大接続委員会<br>秋田県立大学                 | 7/2～8<br>サイエンスウィークⅠ                                   |                                   |                                                                                              |
|                                          | 7/11 カレッジセミナーⅠ                                        |                                   |                                                                                              |
| 8/6 第3回高大接続委員会<br>秋田県立大学                 | 8/7～8 SSH全国生徒研究発表会 パシフィコ横浜<br>8/9 地元企業研修<br>石油資源開発（株） |                                   |                                                                                              |
| 9/3 秋田県立大学実験実習                           |                                                       |                                   |                                                                                              |
| 9/10 連携協定書調印式                            |                                                       |                                   | 9/21 秋田市児童生徒<br>理科研究発表会                                                                      |
| 10/7 第4回高大接続委員会<br>秋田県立大学                | 10/24～26 国内研究施設研修<br>東京大学・国立科学博物館・筑波学園研究都市            | 10/31 カレッジセミナーⅡ                   |                                                                                              |
| 11/5 第5回高大接続委員会<br>秋田県立大学                | 11/8 ジオパーク研修                                          |                                   | 11/9 秋田県児童・生徒理科<br>研究発表大会 齋藤憲三 賞<br>「サツマイモの甘さについて（第2報）」<br>11/18 秋田県SSH指定校<br>第2回協議会 秋田県第2庁舎 |
| 12/10 第6回高大接続委員会<br>秋田県立大学               | 12/11～17<br>サイエンスウィークⅡ                                | 12/14<br>サイエンスイングリッシュセミナー         |                                                                                              |
| 1/28 第7回高大接続委員会<br>秋田県立大学                |                                                       | 2/10<br>秋田県立大生ポスターセッション           | 2/1～2 東北地区SSH指定校発表会<br>優秀賞受賞                                                                 |
| 2/8 「躍進1」成果発表会 第2回 SSH運営指導委員会 本校大体育館・校長室 |                                                       |                                   |                                                                                              |
|                                          |                                                       | 2/11 秋田県内SSH指定校合同発表会 市民交流プラザALIVE |                                                                                              |
| 3/19 第8回高大接続委員会<br>秋田県立大学                | 3/14 第4回SSH講習会                                        |                                   |                                                                                              |

|  |          |
|--|----------|
|  | 1年生全員対象  |
|  | 1, 2年生共通 |

## 2 平成26年度（第2年次）研究開発の経緯

| テーマ1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | テーマ2                                                       | テーマ3                                               | テーマ4                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 秋田県立大と高大接続<br>教育に関する研究                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 科学的基礎力、持続的<br>探究力、問題解決能力の育成                                | 多様な発信力を有する<br>理系人材の育成                              | 地域の小中高と「科学」<br>を通したネットワーク構築          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4/17第1回 S・S・H講演会<br>「研究・開発とは」<br>秋田県立大 小林淳一 副学長            |                                                    |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4/21第2回 S・S・H講演会<br>「社会貢献のための研究」<br>秋田大 水田 敏彦 教授           |                                                    |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4/28第3回 S・S・H講演会<br>「科学的にみる 考えるということをしてみよう」<br>秋田大 浦野 弘 教授 |                                                    |                                      |
| 5/20 第1回高大接続委員会<br>秋田県立大学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5/19第1回サイエンス基礎講座<br>「バイオとロボット」<br>秋田県立大 齋藤 敬 准教授           |                                                    |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5/27第2回サイエンス基礎講座<br>「食をめぐる課題」<br>秋田県立大 酒井 徹 准教授            |                                                    |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5/30・31サイエンスインターンシップ<br>「新しいエネルギー」 岩手大他                    |                                                    |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6/3第3回サイエンス基礎講座<br>「データ分析の基礎」<br>秋田大 宇野 力 教授               |                                                    |                                      |
| 6/4 第1回 S・S・H運営指導委員会 秋田県第2庁舎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                    |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6/23第4回サイエンス基礎講座<br>「健康の科学」<br>千葉大 佐藤 哲男 名誉教授              |                                                    | 6/28 躍進探究部による<br>サイエンス教室             |
| 7/8 第2回高大接続委員会<br>秋田県立大学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7/8第5回サイエンス基礎講座<br>「メディアの読み方」<br>秋田大 阿部 昇 教授               |                                                    | 7/17 秋田県 S・S・H 指定校<br>第1回協議会 秋田県第2庁舎 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7/15第6回サイエンス基礎講座<br>「地域で何ができるか」<br>秋田県立大 小松田儀貞准教授          |                                                    |                                      |
| 7/23～9/1 秋田県立大研究室インターンシップ<br>①「ものづくりを支える製造技術」 機械知能システム学科<br>②「スマートフォンアプリケーションの作成」 電子情報システム学科<br>③「木造建築の構造要素とその破壊特性」 建築環境システム学科<br>④「溶媒抽出法によるレアメタルのリサイクル」 経営システム工学科<br>⑤「体をサビから守る食品の成分を調べてみよう」 応用生物科学科<br>⑥「タンパク質（酵素）の性質について学ぶ」 応用生物科学科<br>⑦「遺伝子の本体を実際に見てみる」 応用生物科学科<br>⑧「大腸菌の生化学的性状を調べる」 応用生物科学科<br>⑨「植物の体内を覗いてみよう」 生物生産学科<br>⑩「家畜（牛）の血液処理と成分測定実験」 アグリビジネス学科<br>⑪「農業の活性化に向けたフィールドワーク」 アグリビジネス学科 |                                                            | 7/28新たな地下資源開発普及啓発事業<br>研究発表「これからの秋田の<br>エネルギーを考える」 |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8/6～7 S・S・H全国生徒研究発表会 バンブイ横浜                                |                                                    |                                      |

| テーマ1                              | テーマ2                                                                      | テーマ3                                                                                     | テーマ4                                                           |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                           |                                                                                          |                                                                |
| 9/1 秋田県立大学実験実習                    |                                                                           |                                                                                          |                                                                |
| 9/10第3回高大接続委員会<br>秋田県立大学          |                                                                           |                                                                                          |                                                                |
|                                   | 9/30 フィールドワーク研修<br>市民風車・メガソーラー・申川・油田他                                     |                                                                                          |                                                                |
|                                   | 10/23～25 国内研究施設研修<br>科学未来館・理化学研究所・筑波学園研究都市                                |                                                                                          | 11/15秋田県児童・生徒理科<br>研究発表大会 齋藤憲三 賞<br>「油脂のけん化におけるエタノールのはたらきについて」 |
|                                   |                                                                           |                                                                                          | 11/8 第1回理科実験教室                                                 |
|                                   |                                                                           | 11/17 秋田県立大学院生<br>ポスターセッション<br>11/23リゼジョをめざそうin秋田<br>研究成果発表<br>12/14<br>サイエンスイングリッシュセミナー | 11/28秋田県SSH指定校<br>第2回協議会 秋田県第2庁舎                               |
| 11/12第4回高大接続委員会<br>秋田県立大学         |                                                                           | 12/15 情報オリンピック参加                                                                         |                                                                |
|                                   | 12/20 校内探究活動発表会<br>秋田県児童会館                                                |                                                                                          |                                                                |
|                                   |                                                                           | 12/26<br>国際教養大留学生との交流                                                                    |                                                                |
|                                   | 1/10 科学地理オリンピック参加<br>1/11～17 カリフォルニア研修<br>カリフォルニア州エネルギー省・スタンフォード大・ペイジ博物館他 |                                                                                          |                                                                |
| 1/19助教による特別授業①<br>秋田県立大学助教 櫻井真人氏  |                                                                           |                                                                                          |                                                                |
| 1/21 第5回高大接続委員会<br>秋田県立大学         |                                                                           |                                                                                          | 1/24東北地区SSH指定校発表会<br>口頭発表の部 優秀賞                                |
| 1/30 助教による特別授業②<br>秋田県立大学助教 高木理恵氏 |                                                                           | 2/10<br>秋田県立大生訪問発表会                                                                      |                                                                |
|                                   | 2/12 「S・S・H・「躍進」探究活動発表会                                                   |                                                                                          |                                                                |
| 2/12 「躍進」探究活動発表会 ・ 第2回 SSH運営指導委員会 |                                                                           |                                                                                          | 本校大講堂・大会議室                                                     |
| 2/10 助教による特別授業③<br>秋田県立大学助教 原光二郎氏 |                                                                           | 2/14 秋田県内SSH指定校合同発表会 にぎわい交流館                                                             |                                                                |
| 2/28助教による特別授業④<br>秋田県立大学助教 高階史尊氏  |                                                                           | 2/25<br>イングリッシュプレゼンセミナー                                                                  |                                                                |
| 3/21第6回高大接続委員会<br>秋田県立大学          |                                                                           |                                                                                          |                                                                |

|  |          |
|--|----------|
|  | 1年生全員対象  |
|  | 2年生理系対象  |
|  | 1, 2年生共通 |



### 第3章 研究開発の内容

#### 第1節 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究

##### 1 研究の仮説

未来を担う科学系人材を育成するため、秋田県立大学と本校との間で「育む生徒の姿」を共有し、必要な学習活動、探究活動、体験活動等を協議、実践する。その目標実現のために秋田県立大学と連携協定を結び、「高大接続委員会」において高校の教育活動と大学教育の接続の在り方、例えば、学習指導、単位の互換性、入試選抜方法について協議する。これにより、生徒を高校から大学まで一貫した教育環境の下で育てることが可能となる。また、生徒の科学に対する興味関心、進路意識、学習に対する意欲や目的意識を高めることができる。

##### 2 研究の内容・方法・検証

###### 1 高大接続委員会

- (1) 目的 各種事業の目的や位置付けが明確にすることで、高大接続プログラムが単発的な体験活動にならず、一貫性のある連続的な指導を行う。また大学側も高校での教育内容を把握できるため、入学後の指導の一助とすることができる。
- (2) 委員 秋田県立大学：副学長、生物資源科学部教員1、システム科学技術学部教員4、アドミッションチーム2  
秋田中央高校：校長、教頭、SSH担当3
- (3) 実施内容

| 回 | 開催日   | 概 要                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 5月20日 | 今年度の事業計画<br>(1) 高大連携事業（研究室インターンシップ・県立大実験実習・大学院生ポスターセッション・県立大生訪問発表会・サイエンスイングリッシュセミナーの日程等について）<br>(2) 助教の先生方の補習や授業について<br>(3) 躍進Ⅱ・躍進科学研究への指導等について<br>(4) 入試制度・単位互換制度等について                                                                                                                             |
| 2 | 7月8日  | 事業の検証<br>(1) サイエンス基礎講座<br>・理科のパーツと社会理論を織り交ぜて実施しているようだし、生徒が文理の進路を考える良いきっかけとなるのがSSHの本質であり、上手く実施されている。<br>・批判的な切り口で講義を進めたり、最先端の教材を提示したりと生徒にとって新鮮で有意義な講義である。<br>・今後は過去の事象が最新技術によって変容していく過程を重視した講義内容も検討してはどうか。<br>(2) 学校設定科目<br>・「2年躍進Ⅱ研究テーマ一覧」については、Ⅰテーマ4～5人で進捗状況によってはテーマ変更もある。<br>・1年生は早い時期にテーマを設定したい。 |

|   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 9月10日  | <p>事業の検証</p> <p>(1) 研究室インターンシップ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・理系クラス43人（3年1名含）の生徒が対象であった。アンケートの結果等から、実験内容に高い興味を持った生徒が多かった半面、必ずしも生徒自身の課題研究のテーマとマッチングしていない実情がうかがえる。</li> <li>・県立大側、特にシステムは生徒の課題研究テーマを意識しておらず、大学の研究室に触れ興味関心を持ってもらうことが最大の目標であった。今回の好機を生徒自身が積極的に活用できるように、高校側の事前指導が求められる。</li> </ul> <p>(2) 実験実習</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高校側は基礎的な内容を求めているようであるが、大学側はそのような認識はなかったため、内容は高度だった。来年度は実施要項に具体的な文言を入れ高校側の意図が大学側に十分伝わるように、早い時期にこの会議で協議する必要がある。</li> </ul> <p>(3) 入試制度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サマースクールは限定的なもので、対象校を限定して実施した。今回の参加は、推薦入試では評価することは可能だが、入試制度として捉えることは難しい。</li> </ul> |
| 4 | 11月12日 | <p>入試制度について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・SSH事業枠を入試制度に取り入れている大学があり、生徒にとっては研究・学習面においてモチベーションが向上する。</li> <li>・SSH事業は、本来高大接続が趣旨である。入試制度でSSHに特化すれば入試のための事業になりかねない。</li> <li>・県立大の教員が生徒に入試前に指導を実施することにより、推薦入試における評価の1つにしてはどうか。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5 | 1月21日  | <p>次年度の事業計画</p> <p>(1) 躍進Ⅱ探究活動の支援について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2年生の躍進の研究活動において大変支援を頂いた。特にマタタビの白化現象では、研究成果を秋田県のリケジョの発表に県内3校代表として発表することができた。</li> </ul> <p>(2) 今後の見通しについて</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・来年度県立大学の先生の助言をいただけるように現在の1年生は課題研究についてとりかかりを早くしている。</li> <li>・現在来年理系を志望している生徒に関心のある分野について、分野ごとにグループを決め、春休みをめどにテーマ設定を決定予定。次年度の第一回高大接続委員会でテーマ一覧を提示したい。また、来年度から躍進Ⅲが実施されるため、継続的に実験を進めていくグループに研究の助言をお願いする場合がある。</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| 6 | 3月     | 事業の総括と次年度の事業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### (4) 検証

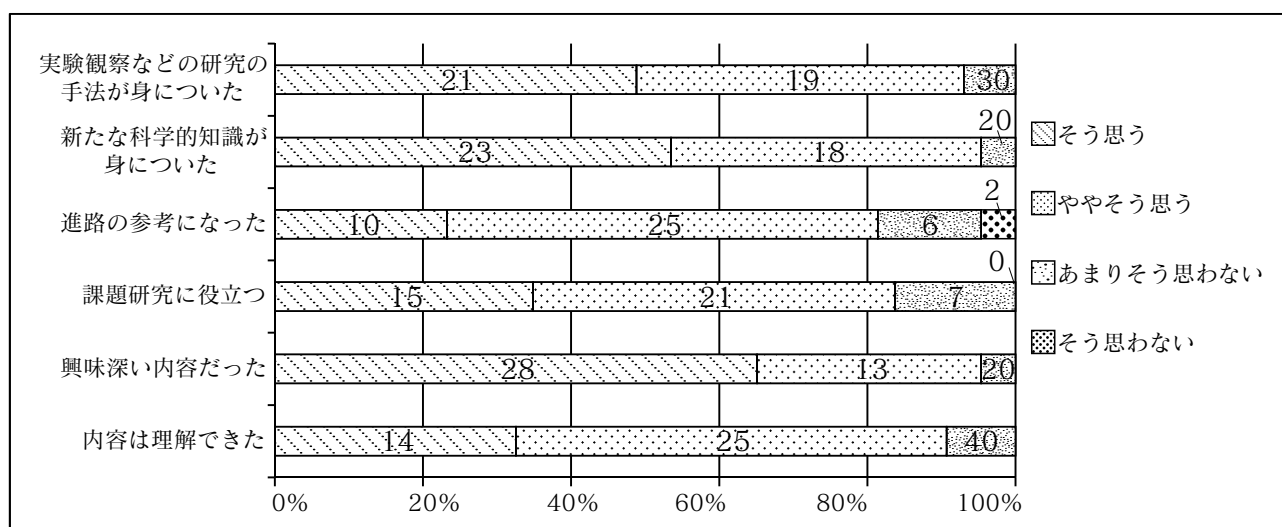
およそ2ヶ月に1回のペースで接続委員会が開催され、大学側からの厳しい検証を受けて次年度の計画に活かすというPDCAサイクルが確立されたことは大きな成果だった。また、高大双方からの意見交換を重ねるなかで自由な発言の機会も増え、「育む生徒の姿」の共有が確実に図られてきている。短期の検証と長期の展望のバランスをふまえて、次年度の事業計画の立案に向かいたい。

## 2 研究室インターンシップ

- (1) 目的 研究実績の高い秋田県立大学の研究室を訪問し、大学教員による直接的な指導を受けるとともに最先端の実験・実習を体験することを通して、実験に対する基本的な姿勢や手法を学び、「躍進Ⅱ」で行っている課題研究推進のヒントを得る。

### (2) 実施内容

| 実施日                                                                                                                        | 実施テーマ                          | 研究室                             | 生徒 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----|
| 8月18日（月）<br>～21日（水）                                                                                                        | ものづくりを支える製造技術                  | 機械知能システム学科<br>野村 光由准教授・高橋 武彦准教授 | 4人 |
| 日本のものづくりにおける工作機械生産額の80%を占めるNC工作機械に必要とされる製造技術の様々な要素について学ぶ。<br>1日目：ものづくりとは。エンジニアに求められるもの。<br>2日目：旋盤・フライス盤実習 3日目：3次元CADを用いた製図 |                                |                                 |    |
| 8月25日（月）<br>～26日（火）                                                                                                        | スマートフォンアプリケーションの作成             | 電子情報システム学科<br>猿田和樹 准教授          | 4人 |
| スマートフォンのOSの一つであるAndoroidを使って、アプリケーション開発のための環境構築から、アプリケーションの作成および動作確認を行う。                                                   |                                |                                 |    |
| 7月28日、<br>8月7日～8日                                                                                                          | 木造建築の構造要素とその破壊特性               | 建築環境システム学科<br>板垣 直行 准教授、石山 智 助教 | 4人 |
| 木造建築における構法および構造を学び、実際に試験体を作製して、それに荷重を加えて破壊する実験を行った。計測データを分析し、考察を行った。                                                       |                                |                                 |    |
| 7月29日（火）<br>～31日（木）                                                                                                        | 溶媒抽出法によるレアメタルのリサイクル            | 経営システム工学科<br>梁 瑞録 准教授           | 4人 |
| 金溶液に希釈剤、抽出剤を混ぜて金を分離回収し、ICPによる金属濃度分析でリサイクル率を求める実験を行う。                                                                       |                                |                                 |    |
| 7月23日（水）                                                                                                                   | 体をサビから守る食品の成分を調べてみよう           | 応用生物科学科<br>秋山 美展 教授             | 4人 |
| 緑茶、コーヒー、果汁飲料、炭酸飲料の4つを使って、活性酸素が消去されるときに発する微弱な発光を測定し、消去反応の強さを調べた。                                                            |                                |                                 |    |
| 8月7日（木）、<br>8日（金）                                                                                                          | 遺伝子（DNA）の働きと酵素（タンパク質）の性質について学ぶ | 応用生物科学科<br>水野 幸一 准教授            | 8人 |
| ① 大腸菌を用いた組換え型タンパク質の調製とその検出および活性測定（HPLC）を行う。<br>② 発現用プラスミドDNAの観察を行う。                                                        |                                |                                 |    |
| 7月23日（水）<br>～24日（木）                                                                                                        | 大腸菌の生化学的性状を調べる                 | 応用生物科学科<br>志村洋一郎 助教             | 6人 |
| 5種類の培地を調製し、大腸菌、プロテウス、クレブシエラ、表皮ブドウ球菌、枯草菌の菌株を画線培養した。翌日、形態観察（グラム染色）や生化学性状試験判定を行った。                                            |                                |                                 |    |
| 8月5日（火）                                                                                                                    | 植物の生長を測定する                     | 生物生産科学科<br>小川 敦史 准教授            | 3人 |
| 光合成や蒸散速度、および植物体のリン含有量の測定を行う。                                                                                               |                                |                                 |    |
| 8月1日（金）                                                                                                                    | 家畜資源循環農業経営プロジェクト               | アグリビジネス学科<br>濱野 美夫 准教授          | 2人 |
| 牛舎で牛の採血および血液処理、その血液の成分測定実験                                                                                                 |                                |                                 |    |
| 9月1日（月）                                                                                                                    | アグリビジネスマネジメントプログラム             | アグリビジネス学科<br>津田 渉 教授、酒井 徹 准教授   | 4人 |
| 大潟村の農家（みすず農場）での聞き取り調査を通じて、農業や農村の活性化のありかたを探究した。                                                                             |                                |                                 |    |



### (3) 検証

#### ・大学教員による直接的な指導について

生徒アンケート結果によると、「内容理解」・「興味関心」について肯定的にとらえた生徒の割合がそれぞれ91%・95%とひじょうに高く、また、実験観察の手法が身についたと感じた生徒も多かった。レベルの高い内容であっても少人数の研究室において大学教員に直接指導を受けることで、高い効果が得られることを示している。

#### ・課題研究の推進

生徒アンケート結果によると、「課題研究の参考になった」と感じた生徒は、「そう思う」が35%、「ややそう思う」が49%、合計84%だった。また、参加生徒のなかで自身の研究テーマへと発展したケースは11班中3班にとどまった。

研究テーマへとつながった生徒にとっては、この事業が課題研究推進の原動力になったことにあたり、このあとも指導教員からアドバイスを受けることができることから、高大連携のモデルになると考えることができる。3年生における発展的研究での連携を次年度模索していくことが課題である。

一方、研究テーマとつながらなかった原因としては、生徒が希望する研究分野と研究室がマッチングしていなかったことがあげられる。これは、実験手法や科学的考察力をみにつけることを優先するのか、生徒の研究内容を深めるために実施するのかの共通認識が高大間で不足していたからである。本事業が実施された後の「高大接続委員会」において、このことが検証されており、次年度の事業計画において反映させなければならない。

### 3 大学教員による特別授業

- (1) 目的 秋田県立大学の若手教員による特別授業の実施を通して、大学での研究と高校での学習内容をつなげるイメージを生徒に持たせることができる。

また、高校教員を交えた授業研修会を行い、授業改善のための情報交換により、相互のレベルアップを図ることができる。

#### (2) 実施内容

| 実施日                                                                                                                                                                                                                           | 実施テーマ                            | 講 師                              | 生徒         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|
| 1月19日(月)                                                                                                                                                                                                                      | 円運動と単振動                          | システム科学技術学部建築環境システム学科<br>櫻井 真人 助教 | 2 E<br>25人 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・自然現象や建築分野における単振動の実例を通して、単振動を学ぶ意義を確認する。</li> <li>・単振動が等速円運動に基づいたものである事を示す。</li> <li>・単振動の変位と時刻の関係が正弦曲線を描くことを示す。</li> </ul>                                                             |                                  |                                  |            |
| 1月30日(金)                                                                                                                                                                                                                      | 熱、熱と仕事                           | システム科学技術学部建築環境システム学科<br>高木 理恵 助教 | 2 E<br>25人 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・第2編、熱分野への導入として、物理基礎で学んだ熱と仕事の関係について復習させる。</li> <li>・応用例として、冷蔵庫やエアコン等、ヒートポンプを用いた機器について考えさせ、説明する。</li> <li>・建築分野における熱の取り扱い方(研究、応用)の説明をする。</li> </ul>                                     |                                  |                                  |            |
| 2月10日(火)                                                                                                                                                                                                                      | 代謝とエネルギー、遺伝子技術                   | 生物資源科学部生物生産学科<br>原 光二郎 助教        | 2 F<br>18人 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・物質とエネルギーの代謝について、高校で学習した内容を復習する。</li> <li>・エネルギーの使い道としての二次代謝について、実例を紹介しながら理解を深める。</li> <li>・組換え作物の状況や組換え技術を解説することにより、新機能の獲得の可能性を考えさせる。</li> </ul>                                      |                                  |                                  |            |
| 2月27日(金)                                                                                                                                                                                                                      | 高CO <sub>2</sub> 環境が農業及び環境に及ぼす影響 | 生物資源科学部生物環境学科<br>高階 史章 助教        | 2 F<br>18人 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・大気中の二酸化炭素濃度を上昇を続けているが、そのことが農業生産や温室効果ガスの動態に及ぼす影響について理解を深める。</li> <li>・開放系大気二酸化炭素増加実験の事例として岩手県雫石町で行われているイネFACE実験の様子を写真や動画で説明する。</li> <li>・高校で学習している内容と大学での研究を関連させ、発展的な学習を行う。</li> </ul> |                                  |                                  |            |

#### 「物理」

- (3) 検証 授業アンケートの結果 (生徒22人の結果)

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

| 質 問                                   | 1月19日 | 1月30日 |
|---------------------------------------|-------|-------|
| Q1:「授業ねらい・目標」が示されている                  | 4. 1  | 4. 1  |
| Q2:授業の中で、興味関心を高める教材・話題・質問が出されている      | 4. 2  | 4. 3  |
| Q3:説明や板書の内容は分かりやすい                    | 4. 1  | 3. 9  |
| Q4:授業によって、将来にわたって役立つ力やためになる知識が身についている | 3. 9  | 4. 0  |
| Q5:授業の中で、「考える時間」「書く時間」十分与えられている       | 4. 0  | 4. 3  |
| Q6:理科・科学技術への興味が高まった                   | 3. 7  | 4. 1  |

#### (4) 成果と課題

- ・授業者の専門、研究分野をもとにして、学習内容と大学での研究や実生活での機器への応用等との関連を導入として紹介してもらった。毎日の学習内容が、直接大学やその先につながっていることを知り、興味や、意欲を高められた生徒も多かったようである。
- ・事前に本校教員と綿密に打ち合わせをし、助言等を踏まえて授業を計画、指導案を作成した。大学教員にとっても、大変参考になったという感想をいただくことができた。
- ・2回目の研究授業後に1回目の授業者を交えて2回分の研究協議会を行った。教頭をはじめ、

理科以外の本校職員からの助言もあり、有意義な協議会となった。

- ・本年度が最初ということもあり準備や打ち合わせの都合、実施時期が年明けとなった。しかし、この時期はセンター試験やその事前・事後業務のため、高校も大学も大変多忙であり、日程的に適しているとは言いがたかった。次年度はもっと余裕のある時期に複数回の授業を設定した方が、生徒達へのアプローチや授業者の技量向上の面からも効果的であると考え。

#### 【生徒の感想】

- ・物理を身近に感じられた。
- ・振動と単振動の実験を目の前でしてもらって、印象に残りやすかった。
- ・複雑な公式の原理を絵を使った説明で分かりやすかった
- ・建築という分野から物理の単振動につながる物があるとは思ってなかったので、興味を持つことができた
- ・仕事と熱について、冷蔵庫という身近なもので考えたので分かりやすかった。
- ・ヒートポンプといった身の回りにもある物を説明していて面白かった。

#### 「生物」

##### (5) 検証 授業アンケートの結果（生徒18人の結果）

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

| 質 問                               | 2月10日 | 2月27日 |
|-----------------------------------|-------|-------|
| Q1 : 授業の「ねらい・目標」が示されている。          | 4. 1  | 4. 3  |
| Q2 : 授業の中で、興味関心を高める教材・話題がある。      | 4. 2  | 4. 5  |
| Q3 : 説明や解説がわかりやすい。                | 3. 9  | 4. 5  |
| Q4 : 授業によって、将来に役立つ力やためになる知識が身につく。 | 4. 0  | 4. 2  |
| Q5 : 現在学習している内容をもっと理解して学んでみたいと思う。 | 3. 7  | 3. 9  |
| Q6 : 理科・科学技術への興味関心が高まった。          | 3. 7  | 4. 0  |

##### (6) 成果と課題

- ・今回高校で学習している内容を踏まえて、大学ではどのような研究をおこなっているのか発展的な授業を大学の先生に実施してもらった。生徒にとって、現在学習している内容が大学で学ぶための基礎知識になっていること、大学で研究をするために必要な能力についてわかることができた。また、地域社会に貢献するためにどのような研究をしているのかわかりやすく説明してもらうため、今まで理学、農学に関心があまりなかった生徒が将来の進路選択の一つとして考えるようになる生徒もいた。大学とは違い、生物に対する関心の幅があるため、いかに興味を持ってもらうのか授業を実施する先生にとっては、導入から展開までの中でコミュニケーションの取り方について技量が身につくと感じられた。課題としては、年1回50分間の授業では、回数と時間があまりにも短いということである。ある程度回数を重ねることにより、効果が現れると考えられる。

#### 【生徒の感想】

- ・大学は正しい答えというものがないので、知識を活用しながら、問題解決に自分のなりの考えで結びつけていくことが大事だということがわかった。
- ・高校の授業で習っている生物の用語がたびたび登場するので、興味がわくと同時に大学ではその内容をより深く学べることがわかった。遺伝子の研究をしてみたいと思った。
- ・生物は幅広い分野で使われ、私自身役に立つことを知り、さらに面白いと思った。
- ・二酸化炭素濃度の上昇によって、生物にどのような影響を及ぼすのか、また、どのような方法を用いて実験・観察しているのか理解することができた。
- ・実際の実験の様子がわかり、楽しく学ぶことができました。農業にあまり興味がありませんでしたが、今回の授業で関心が高くなりました。
- ・何十年後の未来のために実験が行われていることがわかって、考えの幅が広がりました。



## 第2節 科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育む指導法の研究

### 1 研究の仮説

理数系科目で基礎基本の定着と正確な科学的知識の習得、観察、実験を通して確かな技能、データ処理方法を習得することができ、科学的な思考力が育まれる。また、学校設定科目「躍進」等の探究活動での調査、ディスカッション等に取り組む過程で多面的に物事を捉える力や、論理的思考力、合理的判断力といった科学的基礎力が育まれる。さらに県内外の大学研究室におけるサイエンスインターンシップ、地元企業における研究室研修等の体験活動を通して、地域の課題を自らのテーマとして捉える中で自発的な研究態度が培われ、調査、実験、検証、考察の過程を繰り返すことで、持続的な探究力及び問題解決能力が育まれる。

### 2 研究の内容・方法・検証

#### 1 学校設定科目「躍進Ⅰ」

##### (1) 目標

- ① 文系、理系に限らず論理的、科学的に物事を考える姿勢や方法を身につける。
- ② 探究活動を通して調査方法の習得、情報活用能力、論理的思考力を高める。
- ③ 相互の成果を発表する機会を多く設定することで、健全な批評力を高める。

##### (2) 内容

- ① 大学の先生による講演等により、探究活動に必要な具体的な方法を身につける。
  - ② 探究する課題の設定・仮説・検証の流れをふまえた活動を進める。また、実験実習や探究内容をまとめる方法を体験する。
  - ③ 探究活動の中で活発に意見交換や教え合いがおこなわれるよう、協調学習などの方法を取り入れる。
  - ④ 調べた成果の発表方法について、家庭科や情報科、躍進英語等の他教科と連携する。
- 上記①～④について、具体的には以下のような活動を行った。

| テーマ            | 実施時期    | 活動内容                     |
|----------------|---------|--------------------------|
| 研究基礎力の育成       | 4月～7月   | 「SSH講演」、「サイエンス基礎講座」      |
| 実験基礎力の育成       | 7月～9月   | 「エッグドロップ実験」、「秋田県立大学実験実習」 |
| プレゼンテーション能力の育成 | 10月～12月 | 「ホームプロジェクト研究」            |
| 英語力の育成         | 1月～3月   | 「躍進 校内研究発表会 in English」  |

##### (3) 教育課程上の位置づけ

1年生「総合的な学習時間の時間」1単位、「社会と情報」2単位のうち1単位を減じ、その発展的な内容として位置付ける。また、教科横断的な学習内容によって、科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を育むことをねらいとする。

##### (4) 各テーマでの研究内容・方法と検証

I期＜研究基礎力の育成＞（4月～7月）

##### ○研究内容・方法

秋田県立大学をはじめとする大学教員を招いて、それぞれの専門分野に関わる講演を行い科学的な思考力を養う。

「SSH講演会」

| 回                                                                              | 実施日   | 講座名              | 講師                         |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|----------------------------|
| 1                                                                              | 4月17日 | 研究・開発とは          | 小林 淳一 理事兼副学長<br>(秋田県立大学)   |
| 長年にわたって研究者として活躍されている小林淳一博士から「科学的なものの見方」や「研究する醍醐味」についてお話いただき、これからの探究活動の心構えをつくる。 |       |                  |                            |
| 2                                                                              | 4月21日 | 過去の大災害に学ぶ ～震災と建築 | 水田 敏彦 教授<br>(秋田大学地域創生センター) |
| 地震工学の研究をご専門とし、先日、秋田県全世帯に配布された秋田県防災マップを作成された水田博士をお招きし、地域・社会に貢献する研究者の姿勢を学ぶ。      |       |                  |                            |

|   |       |                        |                         |
|---|-------|------------------------|-------------------------|
| 3 | 4月28日 | 科学的にみる、考える ということをしてみよう | 浦野 弘 教授<br>(秋田大学教育文化学科) |
|---|-------|------------------------|-------------------------|

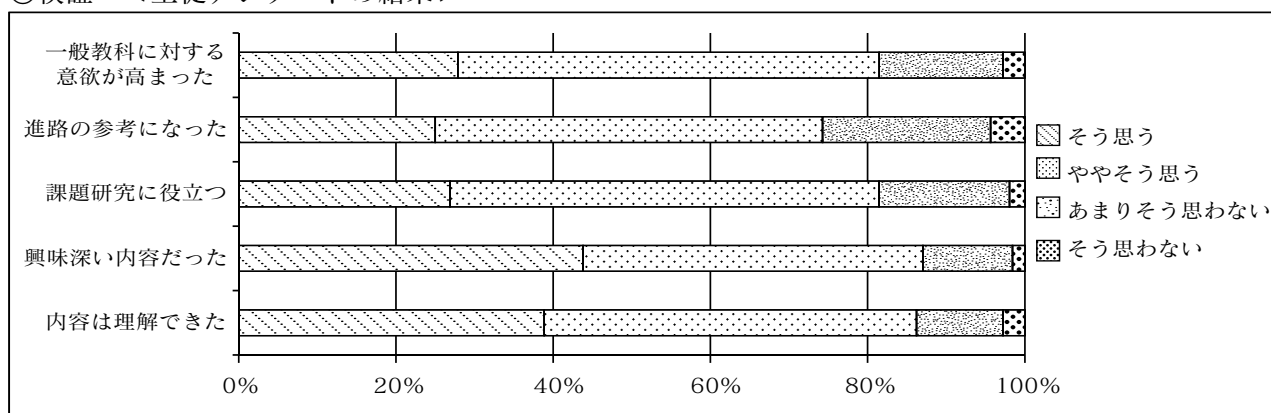
教育工学をご専門とし、県内生徒・児童の学力向上プログラムの中心的人物として活躍されている浦野弘教授をお招きし、学びの魅力について、そして研究活動を始めるにあたって心がけなければならないことを学ぶ。

### 「サイエンス基礎講座」

講座内容と関連するテーマの授業を各教科において実施することで、さらに深い理解と、大学での研究と高校での学習の結びつけを図る。

| 回                                                                                                                              | 実施日   | 講座名                            | 講師                             | 連携教科 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|------|
| 1                                                                                                                              | 5月19日 | バイオとロボット<br>～生き物をみたらメカと思え      | 齋藤 敬 准教授<br>(秋田県立大学システム科学技術学部) | 理科   |
| 生体模擬ロボットを研究されている齋藤敬博士をお招きし、最先端の技術が開発されている研究の最前線を学ぶ。また、ロボット工学が医療分野や災害分野へ応用されることで、大きな社会貢献が実現されるという科学の無限の可能性について考える。              |       |                                |                                |      |
| 2                                                                                                                              | 5月27日 | 食の安全をめぐる問題<br>～遺伝子組み換え食品を素材として | 酒井 徹 准教授<br>(秋田県立大学生物資源科学部)    | 家庭   |
| 農業経済学を研究されている酒井徹博士をお招きし、遺伝子組み換え食品を事例に、食をめぐる安全性とリスクについて学ぶ。また、私たちを取り巻く「食」に関する課題に科学的な視点を持って対応する姿勢を身につける。                          |       |                                |                                |      |
| 3                                                                                                                              | 6月 3日 | データ分析の基礎<br>～誤差を考慮した統計学へ       | 宇野 力 教授<br>(秋田大学教育文化学科)        | 数学   |
| 統計学を専門とされている宇野力教授をお招きし、統計学やデータを活用するときの基礎について理解する。また、課題研究を進めるにあたって、統計処理の手法を身につけておくことは不可欠であり、本講座を通して、先入観を排して事象をとらえるという、科学の基本を学ぶ。 |       |                                |                                |      |
| 4                                                                                                                              | 6月23日 | 健康の科学                          | 佐藤哲男 名誉教授<br>(千葉大学)            | 保健体育 |
| 薬学を専門とされている本校OBの佐藤哲男博士をお招きし、科学的視点から「健康」について考察することを目的とする。身近な問題を専門的知見から分析する視点と意義について学ぶ。                                          |       |                                |                                |      |
| 5                                                                                                                              | 7月 8日 | メディアの読み方                       | 阿部 昇教授<br>(秋田大学教育文化学科)         | 国語   |
| 全国NIE学会理事として思考力、表現力の向上のために新聞を利用した取り組みを推進されている阿部昇教授をお招きし、多面的なものの見方について学ぶ。報道や論説に対して、先入観を排して理解する視点と手法についてワークショップを通して理解する。         |       |                                |                                |      |
| 6                                                                                                                              | 7月15日 | 「地域」で何ができるか<br>～“文化”を通して考える    | 小松田儀貞准教授<br>(秋田県立大学総合教育研究センター) | 地歴公民 |
| 文化資本を基盤とした地域社会の活性化の可能性を研究されている小松田准教授をお招きして、少子高齢化や産業空洞化が進む地方都市発展の可能性について考える。少子高齢化が著しい秋田という地域を客観的に分析し、今後のありかたについて提言するためのヒントを得る。  |       |                                |                                |      |

### ○検証 ＜生徒アンケートの結果＞



講演者の工夫や持ち味が生かされ、「興味深い内容だった」「内容は理解できた」の割合が高かった。また、講演の内容だけでなく、「仲間と協力し、粘り強く泥臭い研究・実験をしていきたい」「先入観にとらわれない」「目的を持ったデータ収集」といった、研究姿勢に関する記述も多く、探究活動に臨むための「基盤づくり」の一助になったといえる。ワークショップ等の「体験」を取り入れている講座は、「課題研究に役立つ」とする回答が多く、体験的な学習活動

が研究意欲の向上をもたらすと考えられる。一方で、「一般教科に対する意欲」「進路とのつながり」の面で他の項目より「そう思う」が低かったことから、連携教科の授業の在り方（事前・事後学習）や進路学習との関連を図るための工夫が必要であった。

Ⅱ期＜実験基礎力の育成＞（7月～9月） ※「秋田県立大学実験実習」については、別に掲載。

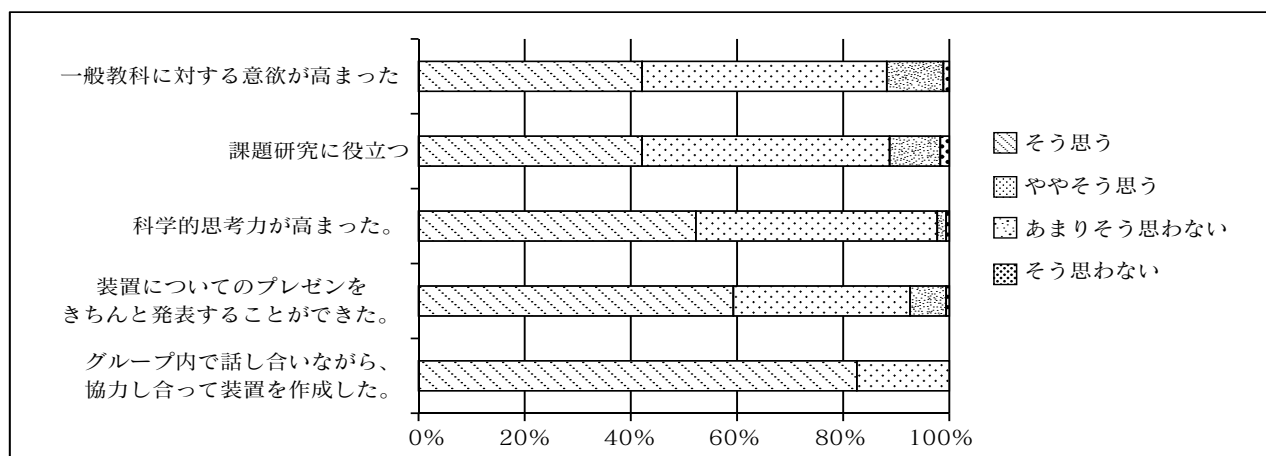
#### ○研究内容・方法

「SSHサイエンスコンテスト2014～秋田中央高校エッグドロップコンテスト2014」

協調型探究活動を通じて、話し合いの中で意見をひとつにまとめ、効果的な装置をつくり科学的思考力、発表することでプレゼンテーション能力を高めていく。

- ① 班内でデザインを工夫し、戦略の決定および装置の作成。独創的な形を考えさせる。
- ② 各クラスで、グループごとに装置の説明、工夫した点などをプレゼンテーションを行い、相互評価する。
- ③ 実際に装置を使って落下実験を行う。

#### ○検証 ＜生徒アンケートの結果＞



アンケート結果からも分かるように、活動自体は意欲的に取り組む姿勢が見られ、協調型探究活動を取り入れた活動は高評価であった。また、一般教科に対する意欲の高まりや課題研究への意識を向上させた点では効果があったと考える。一方で、「成功した班の作品を紹介したり作品を展示したりすることで、成功のための規則性や法則性を見出す活動も取り入れるべきである」等の意見（教員アンケートから）もあり、イベント的にならないように、改善の余地がある。本活動は、「躍進Ⅰ」の中で唯一の実験観察等を主体とする活動である。したがって、「仮説の立て方」や「実験の意義」を理解するための事前学習、「結果の検証」、「考察方法の習得」等の事後学習を丁寧に行う必要がある。サイエンス基礎講座等で「科学リテラシー」等の話題はあるが、本活動が実体験を通して「科学リテラシー」を身につけられる貴重な場面であることを考慮し、来年度に向けて内容の深化が求められる。

Ⅲ期＜プレゼンテーション能力の育成＞（10月～12月）・・・「ホームプロジェクト研究」

#### ○研究内容・方法

「ホームプロジェクト研究」（「家庭基礎」、「社会と情報」との連携）の成果を発表する中で、多様な発表や意見・感想を聴き、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、来年度の「躍進Ⅱ」のテーマ設定の参考にする。

- ① クラス内活動：「良いプレゼンテーションを作るために」（ガイダンス）
- ② 中間報告会：「アドバイスシート」の記入により、発表内容や発表態度等を相互評価する。
- ③ クラス内発表会：「家庭基礎」との連携を図る。発表内容や発表態度等に加え、パワーポイントのスライドの作り方や表現方法について相互評価し、「学年発表会」の代表を選出。
- ④ 学年発表会：クラス内発表会の結果をもとに生徒を選抜。相互評価をもとに「SSH校内発表会」の代表を選出。
- ⑤ スライド等の発表用資料をまとめ、冊子にする。

※以下は、学年発表会のテーマ・内容である。

## 〈SSH「躍進I」ホームプロジェクト研究学年発表会〉（12月15日実施）

発表内容と要旨は以下のとおり。

### ①「ハウスダストをなくそう」

家庭で、くしゃみをしたり、鼻がつまったり、目がかゆくなることがある。この原因は「ハウスダスト」にあると考え、身近にあるハウスダストについて、対策などを考察する。

### ②「母を救う」

現代では男女共働きという家庭がほとんどである。私たちは、家庭における女性の負担を少しでも減らすための方法を考えることにした。お皿洗いを例に効率の良い家事の方法を調べた。

### ③「洗濯の仕方」

どんな汚れのときに、どんなものを使ったら汚れがよりよく落ちるかを比較した。また、界面活性剤が汚れを落とす仕組みを紹介する。

### ④「未来のためのエコ生活」

今、世界が最重要課題としてあげている、地球温暖化についての概要とその対策について説明する。私たちが住む、この地球に少しでも長く快適に暮らせるようにするにはどうすればいいのかを考察する。

### ⑤「家族の法律～人々の幸せとは～」

家庭に関する問題が多発する現代。その中で「家庭内暴力」「離婚」などの問題はどうなっているのかが気になった。「幸せ」についてのアンケートをとっている中でさまざまなことが分かってきた。また、世界の国々と幸福度や離婚率を比べることで日本の現状が分かった。

### ⑥「意外と知らない食物アレルギー」

現代生活において、食物アレルギーは私たちの身近なものになっている。しかし、食物アレルギーの原理や、アレルゲン、治療法については分からないことが多いのも事実である。アレルギーについて詳しく調べ、生活に役立てる方法を考察した。

### ⑦「さまざまな素材や生地の衣服気候を調べよう」

衣服と皮膚表面の間の温度や湿度のことを「衣服気候」という。「素材や生地によって衣服気候が違うのではないか。」そう考えた私たちはポリエステルを始め、アクリルや綿など8種類の衣服を着用して調べてみた。結果から考察した夏や冬に適した素材を提案する。

### ⑧「目にやさしい生活」

最近、パソコンやスマホに向かう時間が長くなっている。目に良い、悪い環境・食べ物、目の病気などを調べ、目の疲労に対して「自分たちにできること」を考察した。

### ⑨「睡眠時間の大切さと人の体」

「眠る」という行為。私たちはなぜ、「眠る」のか？そして、眠ることで何が起こるのか？それらについて、ある実験をするとともに調査をした。また、夢についても触れる。

### ⑩「エコ食でエコな生活を」

野菜の根や葉などの、一般には捨てられてしまうところ「食べられるゴミ」を有効活用する方法を紹介する。また、野菜や果物の捨てられる部分を使った「エコ食」も紹介する。

### ⑪「私たちの町を活性化するために」

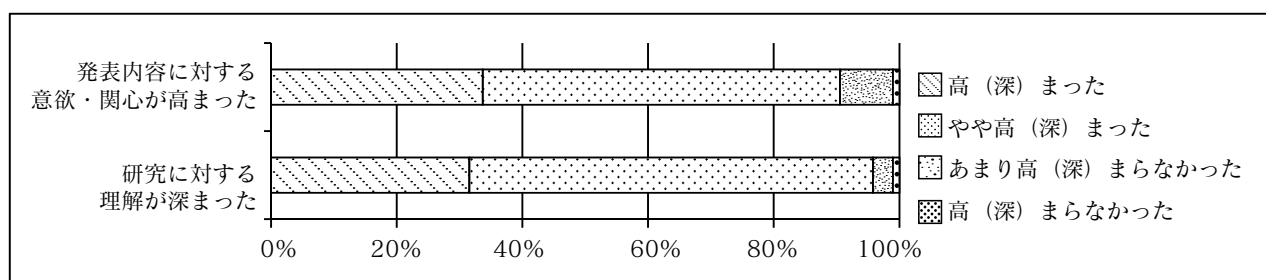
シャッターの閉まった商店街、進む小・中学校の併合など、人口が減り、活気がなくなりつつある秋田の元気を取り戻すための、改善点、魅力など、私たちにできることを考えた。

### ⑫「スマホの使用と及ぶ影響」

普段我々が何気なく使っている携帯やスマホ。「最近、家であまり話さなくなった」、「携帯ばかり使っている」といった経験はよくあることだろう。我々は携帯アプリの使用、その時間帯、そして、それが我々の生活にどんな影響を及ぼすのかをまとめた。

## ○検証

事後アンケートでは、「聞き手を意識することの大切さに気付いた」「分かりやすく説明するための話し方、声の大きさ、スライドの作り方に工夫が必要」等の回答が多かった。また、「調査、研究から発表に至るまでの大変さに気付いた」「聞く側にうまく伝わったときの喜びと達成感」を感想とした生徒もあり、「プレゼンテーション能力向上」に関する効果が認められたと考えられる。



さらに、「サイエンス講座」における、研究や教科に対する意欲に関わる3項目（「一般教科に対する意欲の向上」、「進路の参考になった」、「課題研究に役立つ」）と、学年発表会後のアンケート（発表内容・研究に対する意欲等）を比較した結果、意欲の向上を示す割合が80%程度から90%程度に上昇している。このことから、自ら設定したテーマについて、自発的に活動し、表現する「体験」が研究意欲の向上につながると考えられる。

生徒のアンケートから「発表力・表現力」の向上が確認できたが、一方で、自発的に質問したり、質問に対応したりする力をいかに育てるかが課題として残った。

#### Ⅳ期＜英語力の育成＞（1月～3月）・・・「躍進 校内研究発表会 in English」（2月25日実施）

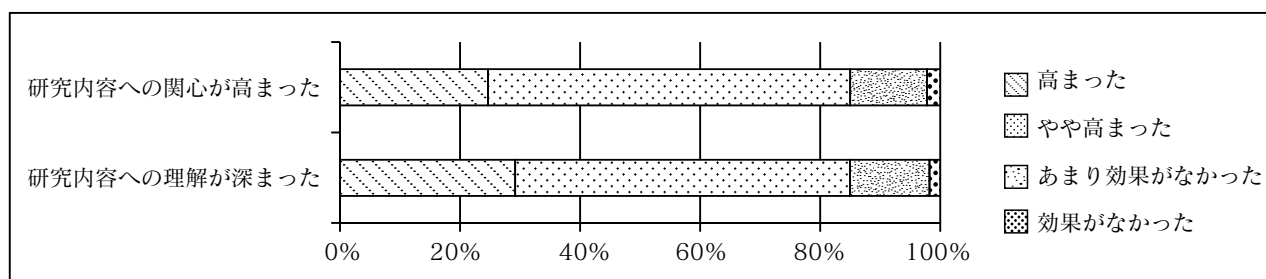
##### ○ 研究内容・方法

- ① 「躍進英語」の授業内でホームプロジェクトの英訳指導
- ② クラス内発表に向けた準備（発表用スライドの英訳、発表原稿の英訳）
- ③ クラス内発表会（クラス内で4グループに分かれて発表・審査）、校内研究発表会の代表選出
- ④ 校内発表会（各クラス代表1組、スライドを用いて5分間の発表）、プレゼン講習会

##### ○ 検証

生徒のアンケートによると、「英語力の大事さを改めて実感」、「英語を使うことに関して幅が広がった」といった意見が多数あり、英語で表現することの有用性は伝えられたようだ。

また、研究内容に関わる部分は、以下のとおりである。



85%の生徒が、研究内容に対する「関心が高まった」、「理解が深まった」としている。英語に翻訳する中で、改めて研究内容について振り返り、考える場面が生まれ、そのことが翻訳するだけにとどまらず、内容に対する意識の高まりにもつながっていると考えられる。

#### (5) 全体に係る検証

生徒のアンケート結果から、実際に体験し表現することが、研究意欲の向上につながっている。また、「ホームプロジェクト研究の内容に、より科学的な要素を入れるべきである」といった指摘もあった。これらのことから、「躍進Ⅰ」の活動の初期（テーマ設定前）に講演会やサイエンス基礎講座に並行して、実際に探究する場面（実験・観察）を設け、探究活動の基盤となる「科学リテラシー」を身につけるための「体験」が必要であると考えられる。

全体の活動を通して、発表力や表現力の向上は見られた。その一方で質問力の低さが指摘されている。「躍進 校内研究発表会 in English」における講演者への質問の様子をみると改善の兆しはあるが、今後の課題であることには変わらない。しかしながら、アンケート結果から、実際の「体験」が「意欲」の向上をもたらしたことを踏まえると、学校内外を問わず、できるだけ多くの生徒に「発表の経験」を与え、さらに、質疑応答できる雰囲気や「体験」させることが、「質問力」の向上につながると考えられる。

## 2 学校設定科目「躍進Ⅱ」・「躍進科学研究」

### (1) 目標

#### 「躍進Ⅱ」

- ① 理数系の分野に関する小グループでの探究活動の中で、仮説の設定方法、データの取得と処理方法、考察の仕方などについて学ばせ、論理的・科学的思考力を高める。
- ② 探究活動をまとめ、外部に向かって発表する機会を設け、プレゼンテーション能力や他者の考えを聴く姿勢を養う。
- ③ 探究活動を通じて生徒の理数分野への興味関心を一層高め、「科学する心」の育成を通じて自己の生き方在り方を考えさせる。

#### 「躍進科学研究」

- ① 「躍進Ⅱ」と連動しながら、小グループでの探究活動の中で、より高度な仮説の設定方法や実験 データの処理と考察の方法などについて学ばせ、未来を担う理数系の人材を育成する。
- ② 外部に向かって発表する機会を設け、広く社会に発信し他者とコミュニケーションできる力を高める。
- ③ 先入観や偏見のない客観的で公平な判断力を身につけ、確かな根拠にもとづく探究活動をもとにした研究論文の作成能力を身につけさせる。

### (2) 内容

#### 「躍進Ⅱ」

- ① 一人ひとりが深く考えて探究テーマを設定し、計画的・継続的に探究活動に取り組めるよう、担当教員がきめ細かく支援する。テーマに応じて、県立大との連携を積極的に推進する。
- ② 中間報告や分野内発表を経て、校外での発表を行った後、代表グループが校内の講堂で最終発表をおこなう、というステップを踏みながら発表内容を深化させ、質疑応答などの意見交換も活発に展開させる。また、発表内容の英訳によって、国際性を意識させた幅広い発信力をつけさせる。
- ③ 国内外の最先端の研究、地域の諸分野の研究活動や、大学生や他校生の優れた探究活動なども紹介しながら、自分達の探究活動の意義を理解させる。

#### 「躍進科学研究」

- ① 基礎実験などによって探究方法を学ばせただうえで、設定した探究テーマについて計画的・継続的に探究活動に取り組めるよう、担当教員がきめ細かく支援する。テーマに応じて、県立大との連携を積極的に推進する。
- ② 外部に向けた発表会を複数回実施して発表内容を深化させるとともに、発表内容の英訳を通じて、国際性を意識させた幅広い発信力をつけさせる。質疑応答などの意見交換も活発に展開させる。
- ③ 県立大学との連携の中で大学の教授や大学院生・学部生の力を借りながら、探究活動を研究論文として仕上げ、冊子としてまとめる。

### (3) 教育課程上の位置づけ

#### 「躍進Ⅱ」

2 年生理系「総合的な学習時間の時間」1 単位を減じ、理数教育に特化した内容と位置付ける。また、科学的基礎力、論理的思考力、合理的判断力等の科学的素養と問題解決能力を養成するために、1 年次の「躍進Ⅰ」を発展させ理数教育に特化した探究的活動学習を通して育む。

#### 「躍進科学研究」

自然の事象に対する興味関心の高さは、個々の生徒によって異なる。大学、専門機関からのきめ細かな指導を受けながら、より発展的な課題に取り組みながら科学的基礎力と探究力を養成する。理科課題研究の発展的な内容として位置付ける。

(4) 研究内容・方法の詳細

＜テーマ設定と探究活動＞ （実施時期：4月～8月）

探究テーマの設定を行った。テーマに対する仮説と仮説の検証方法を考えた。適宜、担当指導教員によるアドバイスを受けながら進めた。

〔各分野の人数〕物理地学分野：37人 化学分野：33人 生物分野：40人 数学情報分野：17人 以下に各分野の研究テーマをまとめた。

平成26年度 第2学年 躍進II 研究テーマ一覧

|       | 研究テーマ（タイトル）                                                                                                                                                                 |                                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 物理・地学 | ①動物の見え方<br>③重さと速さの関係<br>⑤シャトルがどの気温で一番飛ぶのか知る<br>⑦より強い防音構造を造るには<br>⑨耐震構造を強くするには                                                                                               | ②音程と気温の関係<br>④高低差cooking<br>⑥水面や空中で浮く、歩く<br>⑧山びことは何なのか<br>⑩紙飛行機を遠くに飛ばすにはどうしたらよいか         |
| 化学    | ①再結晶法によるラセミ混合物の光学分割 ※<br>②過冷却に適している水溶液と濃度の探究 ※<br>③色付きの雲はつくれるのか<br>④高清水を再現できるか<br>⑤ミョウバンとクロムミョウバンの2層の結晶<br>⑥水蒸気蒸留におけるアルコール添加の影響<br>⑦チョーククロマトグラフィーに適した展開溶媒について<br>⑧炎色は合成できるか |                                                                                          |
| 生物    | ①マタタビの白化現象の謎にせまる※<br>③果物の糖度を上げるためには<br>⑤品種によって米の味の食感が違うのか<br>⑦トマトの糖とリコピンの関係<br>⑨腐りにくいジャムの生成について                                                                             | ②白砂糖が体へ及ぼす影響<br>④なぜ米の消費が減ったのか<br>⑥四つ葉のクローバーについて<br>⑧植物にどのようなものを与えるとよく成長するか<br>⑩食品の粘りについて |
| 数学情報  | ①つちざき散策map（i o sを利用した組合せ最適化の数学的処理）※<br>②ババ抜き確率<br>③センター試験 大学の入試問題傾向<br>④同じ誕生日                                                                                               |                                                                                          |

※印の班は、躍進科学研究を履修している

＜アウトライン報告会＞ （実施日時：8月28日、9月4日の2回）

＜分野内報告会＞ （実施日時：12月11日、18日の2回）

以下の2点を狙いとして実施した。

- ① 「躍進II」で取り組んでいる探究活動の中間報告をおこない、各班の探究内容を改善・深化させる。
- ② 探究内容の発表や、発表に対する質疑応答によって発表力・表現力を高める。
  - ・アウトライン報告会は、2回に分けて実施した。「物理地学」「化学」「生物」「数学情報」の4分野を混合してグループを作り、各班の発表後、質疑応答と感想意見を記入した。最後に、担当教員が講評を行った。
  - ・分野内報告会は、「物理地学」「化学」「生物」「数学情報」の4分野に分かれて、2回に分けて実施し、1班あたりの発表時間は、質疑応答を合わせて6～7分程度とした。また、アンケートの結果をもとに、「校内研究発表会」で発表する代表班を決定した。

＜校内研究発表会＞ （実施日時：12月20日）

詳細は、「校内研究発表会」の項を参照。

＜ポスターセッション＞ （実施日時：2月5日）

以下の2点を狙いとして実施した。

- ① 探究活動の成果をまとめ、外部に向かって発表することによってプレゼンテーション能力を高める。
- ② 発表を聴き、意見を述べ合うことによってコミュニケーション力を高める。



「躍進Ⅱ」と「躍進文系」が合同で実施した。文系と理系を合わせて4つのグループに分かれて実施。当日の質疑応答を活発にするために、事前に「聴講希望」と「質問準備シート」を記入した。

以下に、ゼミおよびテーマをまとめた。

| グループA |                          | グループB |                           | グループC |                       | グループD |                      |
|-------|--------------------------|-------|---------------------------|-------|-----------------------|-------|----------------------|
| ゼミ    | テーマ                      | ゼミ    | テーマ                       | ゼミ    | テーマ                   | ゼミ    | テーマ                  |
| 歴史    | 土崎の名所                    | 歴史    | 秋田市電について                  | 歴史    | 男鹿の著名人について            | 歴史    | 京都の名所について            |
| 歴史    | 戦い方の歴史について               | 歴史    | 明田地域の歴史について               | 歴史    | 土崎神明社祭の歴史について         | 歴史    | かまくらについて             |
| 歴史    | 仏教宗派の発展と分布について           | 歴史    | 脇本城について                   | 政経    | 景気変動                  | 政経    | 経済学と経営学              |
| 政経    | 集团的自衛権                   | 政経    | 少子化                       | 政経    | 日本の農業                 | 政経    | 公務員                  |
| 国際    | アメリカ情勢                   | 国際    | 日本と欧米諸国の政策と文化の違い          | 国際    | ヨーロッパ文学               | 国際    | 世界の貧困問題と国際協力         |
| 数情    | つちざき散策map                | 数情    | ハバ抜き確率                    | 数情    | センター試験 大学の入試問題傾向      | 数情    | 同じ誕生日                |
| 化学    | 油脂のけん化におけるエタノールのはたらきについて | 化学    | 色付きの雲はつくれるのか              | 化学    | 高清水を再現できるか            | 化学    | ミョウバンとクロムミョウバンの2層の結晶 |
| 化学    | 水蒸気蒸留におけるアルコール添加の影響      | 化学    | チョーククロマトグラフィーに適した展開溶媒について | 化学    | 炎色は合成できるか             |       |                      |
| 芸術    | キレイを印象づける色彩              | 芸術    | 美術に関する仕事と役割               | 芸術    | 舞台とオペラ                | 芸術    | 演奏家に必要なテクニック         |
| 体育    | トレーニングについて               | 体育    | メンタルトレーニングと疲れの取り方         | 体育    | 痛みの解消法                | 体育    | 筋力トレーニング             |
| 体育    | いかにしてマッジョになるか            | 体育    | メンタルトレーニングについて            | 体育    | チーム力を向上させるための練習や指導    | 地域研究  | 秋田市土崎地区における少子高齢化の動向  |
| 教育    | 幼児虐待と幼児心理                | 教育    | 幼稚園児の心理                   | 教育    | 日本の教育の現状              | 教育    | 他国との教育の違い            |
| 教育    | 教育機関で工夫されていること           | 教育    | 幼児心理について                  | 生物    | 活性酸素消去能               | 生物    | 果物の糖度を上げるためには        |
| 生物    | なぜ米の消費が減ったのか             | 生物    | 品種によって米の味の食感が違うのか         | 生物    | 四つ葉のクローバーについて         | 生物    | トマトの糖とリコピンの関係        |
| 生物    | 植物にどのようなものを与えるとよく成長するか   | 生物    | 腐りにくいジャムの生成について           | 生物    | 納豆の粘りについて             |       |                      |
| 物理地学  | 動物の見え方                   | 物理地学  | 重さと速さの関係                  | 物理地学  | 高低差cooking            |       |                      |
| 物理地学  | シャトルがどの気温で一番飛ぶのか知る       | 物理地学  | 水面や空中で浮く、歩く               | 物理地学  | より強い防音構造を造るには         |       |                      |
| 物理地学  | 山びこは何なのか                 | 物理地学  | 耐震構造を強くするには               | 物理地学  | 紙飛行機を遠くに飛ばすにはどうしたらよいか |       |                      |

## <SSH「躍進」探究活動発表会> (実施日時：2月12日)

発表テーマと要旨は以下のとおり。

【秋田中央高等学校SSH「躍進Ⅰ」（1年生） 探究のテーマ・内容】

### ① 1年生代表 「洗濯の仕方」

洗濯は、「衣食住」の基本中の基本。同じように洗濯しても汚れによって落ち方に違いがある。どんな汚れのときにどんなものを使ったら汚れがよりよく落ちるのか洗剤が汚れをおとす際に頻繁に目にする「界面活性剤」とは何なのか？という疑問を 発端として「界面活性剤」が汚れを落とす仕組みを調査し、さらに、実際に汚れの落ち具合を、8種類の身近な汚れについて、7種類の洗剤等を使って検証した。その結果を報告する。

【秋田中央高等学校SSH「躍進Ⅱ」（2年生） 探究のテーマ・内容】

### ② 物理地学分野 「気温と管楽器の音程の関係とは」

楽器を演奏していると、気温によって音程が変わる。弦楽器であれば音程が下がり管楽器では音程が上がる。管楽器の音程が変化することについて、昨年に引き続いて 研究することにした。昨年度は、空気と空気より密度の高い二酸化炭素による実験を行ったが、密度と音程との相関は確認できなかった。

管楽器の音程は、一般に管内の気体（気柱）の固有振動数によって決まることが分かった。こ

のことを踏まえて、今年度は、実験方法やあらたに装置を作りなおすなどの工夫をして実験を行った。しかし、測定値と理論値にわずかな違いが見られたため①音源と気柱間の距離、②開口端補正に注目して再度実験を繰り返した。その結果を報告する。

### ③ 化学分野 「過冷却 ～過冷却に適しているさまざまな物質の水溶液と濃度の探究～」

※躍進科学研究を履修

過冷却という言葉を知っていますか？ 水が凍る温度は0℃ですが、それよりもさらに冷やした水（過冷却状態）に氷のかけらを入れると、一瞬で全体が凍ってしまう現象が起こります。私たちは、テレビでこの実験を見て、とても興味を持ちました。水ではなく、水溶液ならどうなるのでしょうか。どのような温度・濃度で過冷却が起こるのでしょうか。実験でわかったことを発表します。

### ④ 生物分野 「マタタビの白化現象の謎に迫る」

※躍進科学研究を履修

マタタビは山地に自生する落葉のツル性の植物で、やや湿り気のある日陰を好む植物である。7月頃に2cm程の梅の花に似た芳香がある花を下向きにつける。受精のため、葉を白化させ小さなハチやハエを引き寄せるといわれる。しかし、受精の期間（2日間）が短いにもかかわらず落葉する10月頃まで白化のままの葉も多い。本研究では、マタタビの白化現象の意義を探った。

マタタビは夏に白い花を付けるが、雄花と雌花が別々のため昆虫を引き寄せて受精しなければならない。そのため、葉を白化させることで緑葉生い茂る中で存在を示している。白化している表皮細胞は白い色素を含まず、透明な液体が細胞中を満たしており、三角錐や円錐などの形状をとっている。これにより、光を反射させ白く見えている。また、昆虫の視覚に有効な近紫外光や青色光を活用している。受精後も白化葉のままであるのは、白化葉に含まれる成分により光合成の活性が上昇するからである。今後は、白化葉に含まれる成分の特定とどのようなしくみで光合成を活性化させているのかについて研究を続けていきたい。

【秋田中央高等学校SSH「躍進探究部」 探究のテーマ・内容】

### ⑤ 「油脂のけん化におけるエタノールのはたらきについて」

セッケンの合成には、かなり時間や手間がかかる。条件を検討したところ、油脂にエタノールを添加し、塩基濃度を調整することで、室温・1分でセッケンを作ることができた。ちなみにエタノールを添加しない場合、室温下48時間攪拌してもセッケンにはならない。沢山の仮説を立てて様々な検証実験を行い、反応が速まる原因を決定したので報告する。

＜ポスターセッションについて（2月5日）＞ 事後アンケートの結果は以下の通りである。

| 生徒アンケートの結果（5段階評価）       |     | 3：他のグループの発表は興味深い内容だった  | 4.5 |
|-------------------------|-----|------------------------|-----|
| 1：自分達の発表はうまくできた         | 3.9 | 4：他のグループの発表は高度な内容だった   | 4.4 |
| 2：自分達が探究した内容をさらに深めていきたい | 4.1 | 5：今後もこのような発表の機会を設けてほしい | 3.7 |

生徒アンケートでは、「他のグループの発表は興味深い内容だった」「他のグループの発表は高度な内容だった」が高いが、「自分達の発表はうまくできた」と評価した割合が低く、自分の発表に自信を持たせられるためにも経験を積ませるべきであろう。職員アンケートの結果（自由記述）からは「発表態度をもっと指導する必要があると感じた」等の発表の仕方に関する意見が見られた。発表後の「質問」時間を増やす等の時間配分や発表態度の事前指導（例えば、全員に対するレクチャーの機会を設ける等）の必要である。

<SSH「躍進」探究活動発表会について（2月12日）>

（運営指導委員から）

○各発表に対して

- ・この研究の結果を、実際の生活の中にどう応用していくかという視点が重要ではないか。
- ・実験のデータ（結果）は、測定回数を増やすことで確実なものとなる。
- ・機械の測定の際の誤差も考慮して結論を出すことが大事である。

○全体講評

① 小林淳一先生（秋田県立大学理事兼副学長）

- ・今の社会で求められているのは「問題を発見し、自分の力で解決する」力である。
- ・今回の発表の研究レベルはかなり高かったが、普段の授業と探究活動との関連づけが非常に重要である。

② 町田智久先生（国際教養大学）

- ・聴衆を意識して、もっと分かりやすい提示の仕方や話し方、言葉遣いを心がけてほしい。
- ・「原稿を読む」のではなく、聴く相手を見て、その反応を確かめながら話せるようになってほしい。

③ 深田能成先生（第一三共プロフェーマー）

- ・プレゼンでは、説得力や論理性のある説明が求められる。相手にもっと訴えるような強さが必要。
- ・質問への答え方は、自分達の研究にどれほど一生懸命取り組んだかという熱意の表れである。

④ 山岸裕幸先生（石油資源開発株式会社）

- ・測定したデータが本当に正しいかどうかの確認が必要。
- ・実験の際の設定が、いかなる理由による設定なのかを明確にする必要がある。
- ・今回皆さんが調べたことは、実は既に解明され、結論が出ている研究かもしれない。しかし広く一般的に知れ渡っている研究結果が、すべて正しいとは限らない。自明のこと、既知のこととされていることでも、その中には間違いや不確実性が潜んでいるかもしれない。

（生徒用アンケートから）

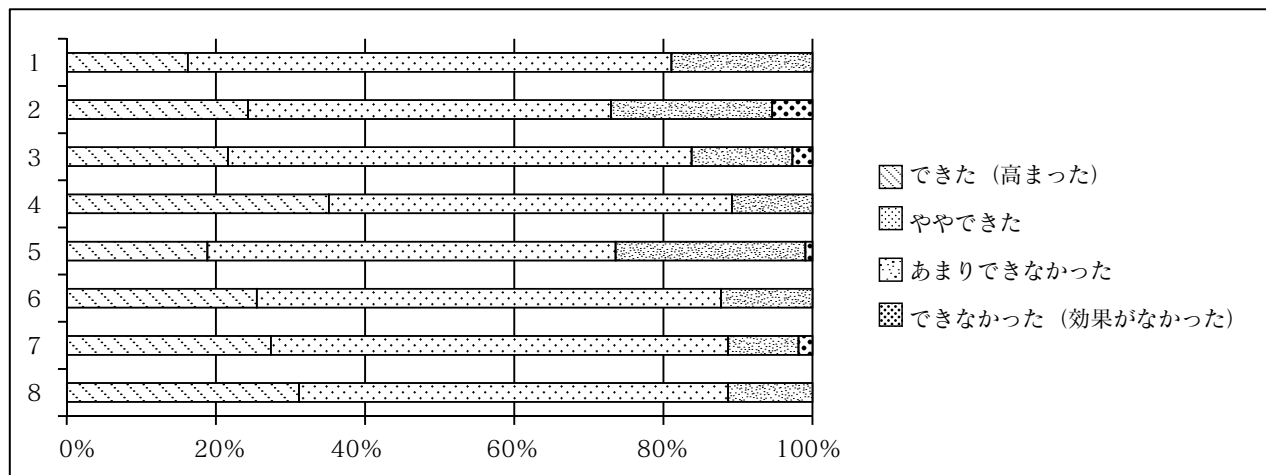
○質問項目

【発表した生徒】

- 1.発表は説明・示し方等を工夫し、効果的に行うことができましたか。
- 2.質問などに適切な対応ができましたか。
- 3.発表会を通して、研究への意欲・関心は高まりましたか。
- 4.発表会を通して、研究に対する理解は深まりましたか。

【参観した生徒】

- 5.メモを取って聞くなど、発表会に主体的に参加することができましたか。
- 6.各発表について自分なりの意見や感想を持つことができましたか。
- 7.発表会を通して、研究への意欲・関心は高まりましたか。
- 8.発表会を通して、研究に対する理解は深まりましたか。



(生徒の感想（自由記述）から)

- ・ 難しいことを研究しても、相手に伝わるような分かりやすい言葉で話すことが大切だと分かった。
- ・ 積極的に質問する力や質問を常に考えながら発表を聞く力が身についた。
- ・ 難しい内容の研究でも自分の中で疑問を持って考えながら聞くことができた。

生徒のアンケート結果から、発表した生徒も参観した生徒も研究に対する意欲や理解の点で効果があったと考えられる。主体的な活動によって意欲が向上し、理解が深まることにつながったと考えられる。発表者の質問への対応や聴く態度において評価が低い。自らの活動に対して自信を持たせること、全生徒が主体的に参加できるための工夫が必要である。躍進探究部の発表は、質疑応答を含めて英語で行った。海外での発表を含めて、研究発表をする機会が多いほど、発表態度や質問への対応の仕方に顕著な成長がみられる。

また、運営指導委員からは、研究の手法について指摘があった。測定方法、データの取り方、測定機器の制度等の実験・観察の基本事項に関する内容である。早期に実験・観察の手法を身に付ける場面を各分野で実施する必要があるだろう。

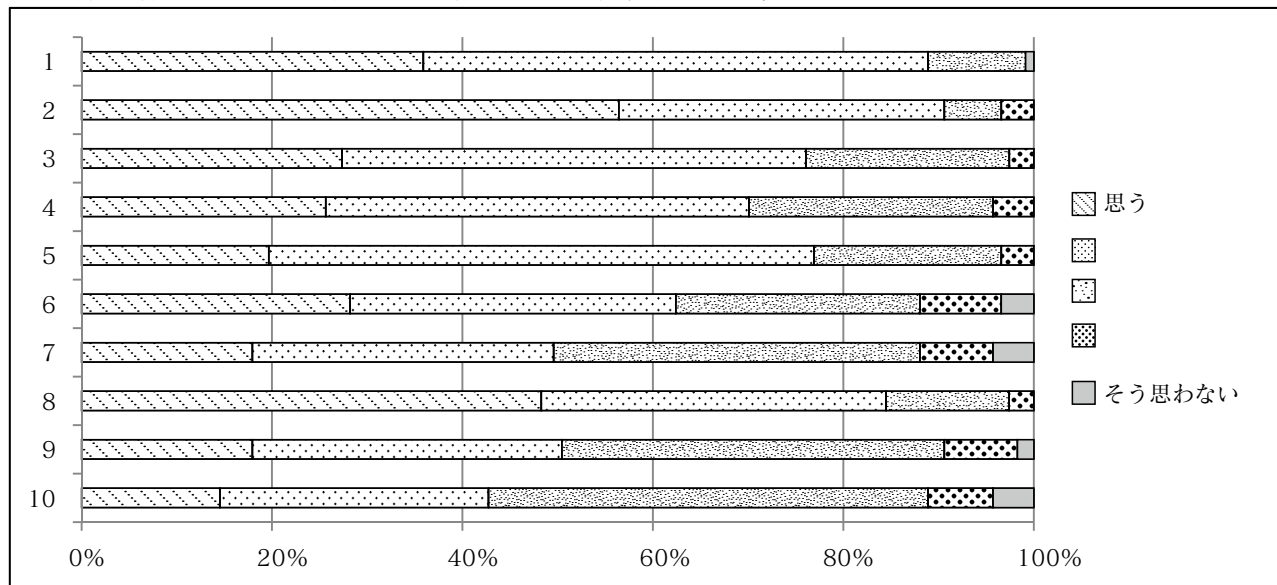


(5) 検証

以下の10項目でアンケートを実施した。（2月26日実施。評価は5段階評価とした。）

○質問項目

- 1：探究活動を意欲的におこなった
- 2：班のメンバーと協力して活動することができた
- 3：探究活動によって思考力が高まった
- 4：探究活動によって自主性が高まった
- 5：探究活動によって表現力が高まった
- 6：自分達が探究した内容を今後も深めていきたい
- 7：探究内容を深めるため大学と連携して探究を続けたい
- 8：他の班の研究についても興味関心を持つことができた
- 9：探究活動によって、一般教科・科目の学習意欲が高まった
- 10：探究活動によって、自分の進路について深く考えるようになった



上のグラフから、「1：探究活動を意欲的におこなった」、「2：班のメンバーと協力して活動することができた」、「8：他の班の研究についても興味関心を持つことができた」の3項目については、「思う」もしくは「思う」に準ずる選択肢を選ぶ生徒が多く、一方で、「7：大学と連携して探究を続けたい」、「9：一般教科・科目の学習意欲が高まった」、「10：自分の進路について深く考えるようになった」といった項目で「思う」とする割合が低かった。以上の結果から、探究活動には積極的に取り組み、生徒間で交流ができたが、探究内容をさらに進めて、内容の深化や継続を求める意識が低く、探究活動が一過性のものになっていると考えられる。また、興味関心からのテーマ設定と同時に、生徒の進路希望との関連を意識した取り組みも必要であろう。

|    | 全体平均 | ①海外研修 | ②発表  | ③インターンシップ | ④躍進研究 |
|----|------|-------|------|-----------|-------|
| 1  | 4.23 | 4.38  | 4.46 | 4.19      | 4.50  |
| 2  | 4.44 | 4.00  | 4.62 | 4.30      | 4.36  |
| 3  | 4.01 | 4.25  | 4.15 | 3.97      | 4.21  |
| 4  | 3.91 | 4.13  | 4.23 | 3.86      | 4.21  |
| 5  | 3.93 | 4.25  | 4.15 | 3.86      | 4.36  |
| 6  | 3.75 | 4.38  | 4.38 | 4.00      | 4.50  |
| 7  | 3.51 | 4.13  | 3.92 | 3.70      | 4.07  |
| 8  | 4.30 | 4.13  | 4.23 | 4.05      | 4.36  |
| 9  | 3.57 | 4.00  | 3.85 | 3.57      | 4.00  |
| 10 | 3.42 | 3.63  | 3.38 | 3.54      | 3.64  |

以下の①～④の4つの観点で比較を行った。

「①躍進海外研修に参加した生徒」、「②研究室インターンシップに参加した生徒」、「③研究発表会（「躍進」校内研究発表会12月、SSH「躍進」探究活動発表会2月）で発表した生徒」、「④躍進科学研究履修者」との比較の結果は左表である。「6：自分達が探究した内容を今後も深めていきたい」、「7：探究内容を深めるため大学と連携して探究を続けたい」が、全体に比べて「思う」とする割合が高い。

海外研修や研究室インターンシップ、躍進科学研究の履修等の主体的な活動や発表等の表現活動が、探究活動への意欲の向上につながっているようである。また、「10：自分の進路について深く考えるようになった」の割合も高く、実際に研究室に行き、体験することによって、大学生としての自らの将来がイメージしやすくなり、進路意識が高まったと考えられる。今後の課題としては、探究内容を深められるようなインターンシップ等の大学と連携した取り組みの充実や「躍進Ⅰ」からも継続が可能なテーマ設定、進路希望との関連を意識した取り組みが必要となるであろう。

平成26年度 躍進Ⅰ 年間計画

| 月  | 日  | 曜 | テーマ          | カテゴリー          | 実施内容（案）                  | 講 師                   | 担 当                 | 備 考                      |
|----|----|---|--------------|----------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|
| 4  | 14 | 月 |              |                | オリエンテーション                |                       |                     |                          |
| 4  | 17 | 木 | 研究基礎力の育成     | 講演①            | 研究・開発とは                  | 小林淳一副学長<br>(秋田県立大)    | 運営企画                | ※4/17・18<br>新入生オリエンテーション |
| 4  | 21 | 月 |              | 講演②            | 過去の大災害に学ぶ<br>震災と建築       | 水田敏彦教授<br>(秋田大)       | 運営企画                |                          |
| 4  | 28 | 月 |              | 講演③            | 科学的にみる、考える<br>ということをしめよう | 浦野 弘教授<br>(秋田大教育文化)   | 運営企画                |                          |
| 5  | 12 | 月 |              |                | 講演会アンケート                 |                       | H R                 |                          |
| 5  | 19 | 月 |              | サイエンス<br>基礎講座① | バイオとロボット<br>生き物を見たらメカと思え | 齋藤敬准教授<br>(県立大システム)   | 運営企画・理科<br>＜高橋司先生＞  | 2年理系「躍進Ⅱ」<br>合同開催        |
| 5  | 27 | 火 |              | サイエンス<br>基礎講座② | 食の安全<br>遺伝子組み換え食品        | 酒井徹准教授<br>(県立大アグリ)    | 運営企画・家庭科<br>＜三春先生＞  |                          |
| 6  | 3  | 火 |              | サイエンス<br>基礎講座③ | データ分析の基礎                 | 宇野 力教授<br>(秋田大教育文化)   | 運営企画・数学科<br>＜大山先生＞  | 2年理系「躍進Ⅱ」<br>合同開催        |
| 6  | 23 | 月 |              | サイエンス<br>基礎講座④ | 危険！飲み合わせ<br>薬とサブリの飲み合わせ  | 佐藤 哲男名誉教授<br>(千葉大)    | 運営企画・保体科<br>＜古谷先生＞  |                          |
| 7  | 8  | 火 |              | サイエンス<br>基礎講座⑤ | 情報を多面的にとらえる<br>(新聞読み比べ)  | 阿部昇教授<br>(秋田大)        | 運営企画・国語科<br>＜森元先生＞  |                          |
| 7  | 15 | 火 |              | サイエンス<br>基礎講座⑥ | 地域活性化策                   | 小松田儀貞准教授<br>(県立大総合科学) | 運営企画・地歴科<br>＜佐藤か先生＞ | 2年文系「総学」<br>合同開催         |
| 7  | 22 | 火 | 実験基礎力の育成     |                | 実験の基礎                    |                       | 運営企画・理科             | ※7/22～夏季休業               |
| 7  | 23 | 水 |              |                | エッグドロップ実験                |                       | 運営企画・理科             |                          |
| 8  | 25 | 月 |              | 高大連携           | 県立大実験実習準備                |                       |                     |                          |
| 9  | 1  | 月 |              | 高大連携           | 県立大実験実習                  |                       |                     |                          |
| 9  | 8  | 月 |              |                | 実験ノートの作り方                |                       | 運営企画・理科             |                          |
| 10 | 9  | 木 | プレゼン能力の育成    | 講演④            | 良いプレゼンテーションとは            |                       |                     |                          |
| 10 | 20 | 月 |              | 発表会①           | 研究発表準備                   |                       | H R・家庭科・情報科         | ※ホームプロジェクト連携             |
| 10 | 27 | 月 |              | 発表会②           | 研究発表準備                   |                       | H R・家庭科・情報科         |                          |
| 11 | 5  | 水 |              | 発表会③           | 研究発表準備                   |                       | H R・家庭科・情報科         |                          |
| 11 | 10 | 月 |              | 発表会④           | 研究発表準備                   |                       | H R・家庭科・情報科         |                          |
| 11 | 17 | 月 |              | 高大連携           | 大学院生ポスターセッション            |                       |                     |                          |
| 11 | 22 | 土 |              | 発表会⑤           | クラス内発表会                  |                       | H R                 | ※土曜まとめ取り                 |
| 12 | 1  | 月 |              | 発表会⑥           | 研究発表準備                   |                       | H R・家庭科・情報科         |                          |
| 12 | 15 | 月 |              | 発表会⑦           | 学年発表会                    |                       |                     |                          |
| 12 | 20 | 土 |              | 発表会⑧           | 校外研究発表会（児童会館）            |                       |                     | ※土曜まとめ取り                 |
| 12 | 22 | 月 |              | 発表会⑨           | 校外研究発表会レポート作成            |                       |                     |                          |
| 1  | 19 | 月 | 英語力の育成       | 英語力①           | 研究テーマ作成                  |                       | H R                 |                          |
| 1  | 26 | 月 |              | 英語力②           | 英文アブストラクト作成              |                       | 運営企画・英語科            |                          |
| 2  | 2  | 月 |              | 英語力③           | 英文アブストラクト作成              |                       | 運営企画・英語科            |                          |
| 2  | 9  | 月 |              | 高大連携           | 県立大生訪問発表会                |                       |                     |                          |
| 2  | 16 | 月 |              | 英語力④           | 英語プレゼン講座                 | 未定                    | 講師派遣                |                          |
| 3  | 9  | 月 |              | 発表会⑩           | 校内英語プレゼン発表会              |                       |                     |                          |
| 3  | 16 | 月 | 課題研究<br>に向けて | 新テーマ設定①        | 躍進Ⅱに向けて                  |                       | H R                 |                          |



## 平成26年度 躍進Ⅱ 年間計画

| 月    | 日  | 前 期 計 画            | 内 容                                                                                                                            | 詳 細                                                                                                                                                                    |
|------|----|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4    | 10 | グループ編成①            | 同じ探究分野に集まった生徒が4名でグループをつくり、分野に沿った探究テーマを決定する。                                                                                    | 分野別に集合し班編成                                                                                                                                                             |
| 4    | 17 | グループ編成②            |                                                                                                                                | 班の話し合い、探究テーマ設定                                                                                                                                                         |
| 4    | 24 | グループ編成③            |                                                                                                                                | 探究方法の検討など                                                                                                                                                              |
| 5    | 1  | 探究活動               | ・授業時間内での活動<br>①論理的に探究活動するための方法を学ぶ（グラフィック・オーガナイザー）1時間<br>②設定する課題、仮説・検証方法などの決定 1時間<br>③調査活動、予備実験など 5時間<br>・授業時間外での活動…各自で調査し資料を入手 | ・①②については、研究の基本を全体指導（レベル維持向上のため）<br>・毎時間、進捗状況を確認するためのワークシートを作成<br>・担当教員を通して県立大にも助言・指導を受ける<br>・中央祭では、グループごとに探究テーマのアウトラインを作成して掲示する。<br>・夏休みのフィールドワークや実験の計画も立てて外部との調整をはかる。 |
| 5    | 8  | 探究活動               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 5    | 15 | 探究活動               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 5    | 22 | 探究活動               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 5    | 29 | 探究活動               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 6    | 5  | 探究活動               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 6    | 19 | 探究活動               | 探究活動のアウトラインを紹介                                                                                                                 | 中央祭で展示したもの                                                                                                                                                             |
| 7    | 3  | 探究活動               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 7    | 10 | 探究活動               | 各分野の中でグループごとに発表&評価                                                                                                             |                                                                                                                                                                        |
| 夏休み中 |    | 探究活動…フィールドワークや実験   |                                                                                                                                | ※夏休み前に、大学や企業訪問などのアポを取る                                                                                                                                                 |
| 8    | 28 | アウトライン報告会          | 夏休み中の活動の振り返り、今後の方針                                                                                                             |                                                                                                                                                                        |
| 9    | 4  | 探究活動               | 発表のための構成を考え、スライドや発表原稿を作成する。                                                                                                    | パワポのスライド作成はできるだけ「情報」の時間に                                                                                                                                               |
| 9    | 11 | 探究活動               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 9    | 18 | 探究活動               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 10   | 2  | 探究活動               | 発表のための構成を考え、スライドや発表原稿を作成する。                                                                                                    | 10月下旬～11月上旬<br>大学院生のポスターセッション（1年生と合同）                                                                                                                                  |
| 10   | 9  | 探究活動               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 10   | 23 | 探究内容のまとめ、発表準備      |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 10   | 30 | 探究内容のまとめ、発表準備      |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 11   | 6  | 探究内容のまとめ、発表準備      |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 11   | 13 | 分野内発表①             |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 11   | 27 | 分野内発表②             |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 12   | 11 | 発表会の準備             | 代表班の発表に対するゼミ内でのアドバイス                                                                                                           |                                                                                                                                                                        |
| 12   | 18 | 発表会の準備             |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 12   | 20 | 校内研究発表会            | 児童会館                                                                                                                           | 土曜日の出校                                                                                                                                                                 |
| 冬休み  |    |                    |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 1    | 15 | 探究活動／探究内容の英訳       | 代表班は発表に向けた探究活動、それ以外は探究内容の英訳（発表会時の資料として作成）                                                                                      |                                                                                                                                                                        |
| 1    | 22 | 探究活動／探究内容の英訳       |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 1    | 29 | 探究活動／探究内容の英訳       |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 2    | 5  | 探究活動／探究内容の英訳       |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 2    | 12 | 躍進Ⅱ・躍進科学研究・躍進文系発表会 | 各分野の代表1組と躍進探究部1組+文系1組の口頭発表                                                                                                     | 新校舎の講堂で開催                                                                                                                                                              |
| 2    | 26 | 個人探究活動             | 探究テーマの設定                                                                                                                       | 「躍進Ⅱ」で取り組んだ探究を発展させる方向で考える                                                                                                                                              |
| 3    | 5  | 個人探究活動             | 探究方法、論文の書き方について                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| 3    | 12 | 個人探究活動             | 探究計画の作成                                                                                                                        | 春休み中に文献調査など                                                                                                                                                            |
| 3    | 19 | 躍進Ⅱの探究活動を振り返って     |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |

## 平成26年度 躍進科学研究 年間計画

| 月  | 日  | 前 期 計 画            | 内 容                                             | 備 考               |
|----|----|--------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
| 4  | 19 | オリエンテーション/理科基礎実験①  | ・学習内容と目的の理解<br>・物化生地の基礎的な実験操作やデータの処理を学ぶ         | 土曜講習の午後3時間分       |
| 4  | 26 | 理科基礎実験②            |                                                 | 土曜講習の午後3時間分       |
| 5  | 17 | 理科基礎実験③            |                                                 | 土曜講習の午後3時間分       |
| 7  | 22 | 探究活動               | ・躍進Ⅱと連動し、実験やフィールドワークなどで内容を深める                   | 夏期講習の午後2時間分       |
| 7  | 23 | 探究活動               |                                                 | 夏期講習の午後2時間分       |
| 7  | 24 | 探究活動               |                                                 | 夏期講習の午後2時間分       |
| 9  | 6  | 校外研究発表会の準備         | ・発表の流れを作成する<br>・発表スライドの作成や、発表練習を行う。             | 土曜講習の午後3時間分       |
| 10 | 25 | 校外研究発表会の準備         |                                                 | 土曜講習の午後3時間分       |
| 11 | 8  | 校外研究発表会の準備         |                                                 | 土曜講習の午後3時間分       |
| 12 | 20 | 校内研究発表会            |                                                 | 2月の発表会の代表を審査により選出 |
| 12 | 22 | 探究活動／探究内容の英訳       | ・発表会予選を受けて、研究の補足や追加実験を行う。<br>・探究内容の論文作成や、英訳を行う。 | 冬期講習の午後2時間分       |
| 12 | 24 | 探究活動／探究内容の英訳       |                                                 | 冬期講習の午後2時間分       |
| 12 | 25 | 探究活動／探究内容の英訳       |                                                 | 冬期講習の午後2時間分       |
| 12 | 26 | 探究活動発表会の準備         | ・発表スライドの作成や、発表練習を行う。<br>・発表班以外は、引き続き論文作成を行う。    | 冬期講習の午後2時間分       |
| 1  | 31 | 探究活動発表会の準備         |                                                 | 土曜日午前4時間分         |
| 2  | 12 | 躍進Ⅱ・躍進科学研究・躍進文系発表会 |                                                 | 口頭発表、ポスター発表、その他   |



### 3 サイエンスインターンシップ（科学の芽を吹く）

#### 1 研究の内容

5月30日から5月31日にかけて岩手大学工学部、「葛巻森と風の学校」にて研修を行った。

今年度は「新しいエネルギー」に関するテーマで実施し、秋田県から外に目を向け、東北地区の大学や研究機関が取り組んでいる研究等について、大学や研究施設での体験を通して学んだ。地域によって研究対象や大学・研究者の役割が異なることを学び、エネルギーに関する最新の事情に触れながら正しい認識を育むことができた。本活動によって、2年次以降の「総合的な学習の時間」や「躍進Ⅱ」と「躍進科学研究」における「課題研究」に取り組む意欲の喚起、探究活動のテーマ設定の一助になった。

#### <主な講義および研修>

##### 1日目 岩手大学工学部

##### ○『地熱の講義』（地熱エンジニアリング株式会社 柳谷茂夫常務取締役）

地熱エネルギーの利用方法、特に地熱発電を中心に講義を行った。また、日本および東北地方における地熱開発の現状と課題についても触れ、地熱エネルギーが今後の活用が期待される新しいエネルギー源の1つとして注目されていることを学んだ。

##### ○『高エネルギー粒子とILC』（岩手大学工学部 成田晋也教授）

素粒子に関する基礎知識の確認から、最新の高エネルギー粒子に関わる内容の講義を行った。岩手県で開発が進む「高速リニアコライダー（ILC）」の今後の展望についても学んだ。

##### ○『岩手と東北のエネルギーの話』、『研究リテラシー基礎』、

##### 『未来をデザイン（ナイトセッション）』（岩手大学工学部 高木浩一教授）

『研究リテラシー基礎』では、「研究とは何か」、「科学的とは何か」を確認し、仮説を立てることや結果のまとめ方等について、実験観察を通して学んだ。ナイトセッションでは班別活動を行い、未来の地球のために我々ができることを議論し、発表した。翌日の活動の事前学習を含んでいる。



『研究リテラシー基礎』の様子



『未来をデザイン（ナイトセッション）』

##### 2日目 葛巻森と風のがっこう

岩手こども環境研究所の吉成信夫所長による体験的な活動を行った。内容は、エネルギーに関する講話と体験学習であった。

午前中は、『地域資源を生かした循環型の暮らし（施設見学）』を行い、自然エネルギーの活用や循環等について「がっこう」内の施設について説明を受けた。「太陽光発電用パネル」、「バイオガスの利用」、「コンポストトイレ」等の設備を見学した。その後、エネルギーの活用を『レンガ式ロケットストーブの製作』により、体験を通して学んだ。午後は、『持続可能な社会の在り方について』をテーマに講話の後、グループでの話し合いと全体会での発表を行った。

### 3 検証

2日間で全く異なるエネルギーの「形」と「考え方」を学んだ。1日目は、大規模な装置と広範囲に及ぶ「最先端のエネルギー」について学び、2日目は、「生活の中のエネルギー」を通して、「エネルギー」が机上だけで議論されるものではないことを体験的に学んだ。対極的な内容ではあったが、2日間を通して学ぶことによって、エネルギーについて多面的なとらえ方ができ、「エネルギー」の問題が我々の生活から遠いところにあるのではなく、「実は、ずっと身近なところにあって生活につながっているもの」（生徒の感想から）という感覚を持つことができたようである。

今回の研修に関しては、参加した躍進探究部の1年生が、その成果を平成26年7月28日（月）に開催された「地下資源開発の現状と産学官による取組」において、「これからのエネルギーを考える」と題して研究発表を行っている。この中で、「地熱発電」、「太陽光発電」、「バイオガス」等について今後の展望について考察している。

「科学リテラシー基礎」の活動は、多くの生徒に関わらせたい内容であった。（本研修には、1, 2年生合わせて18名参加）本研修内だけでの活動に留めず、学校に持ち帰り、参加生徒が再現するなどして他の生徒に還元する方法を考えるべきである。また、1年目、2年目ともに、参加生徒の多くは「躍進探究部」の生徒であることから、さらに多様な生徒を参加させられるような工夫が必要である。

来年度は、今年の「震災と復興」のテーマで実施を予定している。



#### 4 秋田県立大学実験実習

(1) 目的 大学の研究施設で最先端の実験機器に触れながら、大学教員の専門に関する講義、実験を受講する。先進的な研究や講義に触れることで、知的好奇心を高める。

(2) 実施内容

① 日時 平成26年9月1日(月) 8:20~16:00

② 対象 本校1年生(238名)

③ 指導者及び実験テーマ

＜秋田県立大学システム科学技術学部＞

| 学 科        | 指導者     | テーマ                              |
|------------|---------|----------------------------------|
| 機械知能システム学科 | 矢野哲也 助教 | 「流れ」を見る～流体力学の実験とシミュレーション         |
|            | 藤本正和 助教 | 金属を「削る」ものづくり<br>－製品の製造過程と完成度の関係－ |
| 電子情報システム学科 | 長南安紀 助教 | 抵抗及びインダクタンスの測定                   |
|            | 中村真輔 助教 | マウス操作によるプログラミング入門                |
| 建築環境システム学科 | 荻谷哲朗 教授 | 建築の情景と単純幾何学図形の認知特性の違い            |
|            | 高木理恵 助教 | ヒトの温熱感覚を定量化する                    |
|            | 細淵勇人 助教 |                                  |
| 経営システム工学科  | 木村寛 准教授 | 高校数学でみる経営システム工学<br>－最適化・ゲーム理論－   |
|            | 稲川敬介 助教 | ORによる野球の戦略評価と最適打順探索実験            |

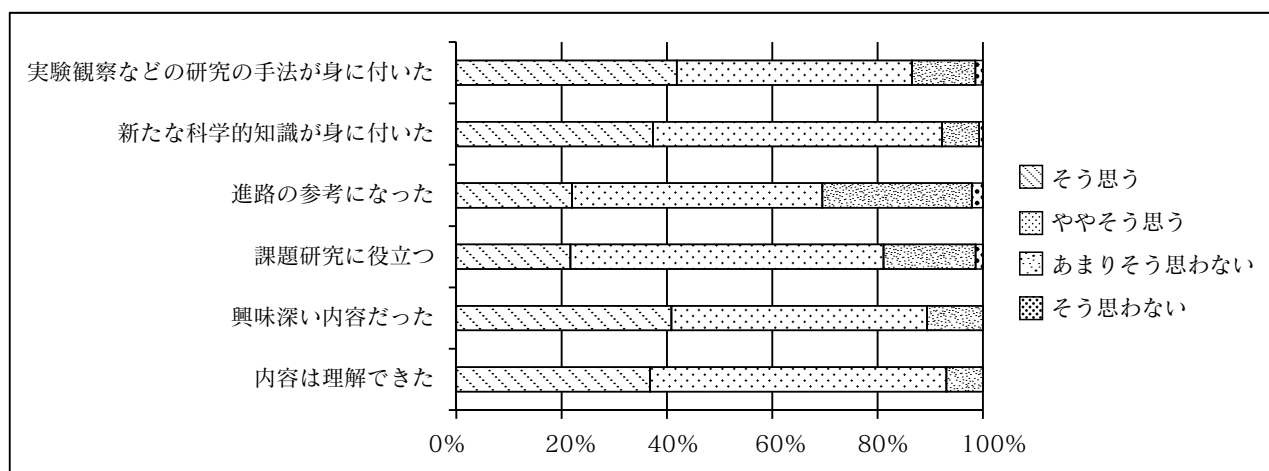
＜秋田県立大学生物資源科学部＞

|               |          |                                     |
|---------------|----------|-------------------------------------|
| 応 用 生 物 科 学 科 | 尾崎紀昭 助教  | 身近な細胞を顕微鏡観察し、細胞内で起こっている現象について考える    |
| 生 物 生 産 科 学 科 | 小川敦史 准教授 | 身近なものを観察して科学を楽しむ                    |
| 生 物 環 境 科 学 科 | 木口倫 准教授  | PM2.5は光るか？<br>－化学物質を光らせて化学発光を体験しよう－ |
| アグリビジネス学科     | 吉田康德 准教授 | 観察力で花の形態を解き明かす                      |

(3) 検証

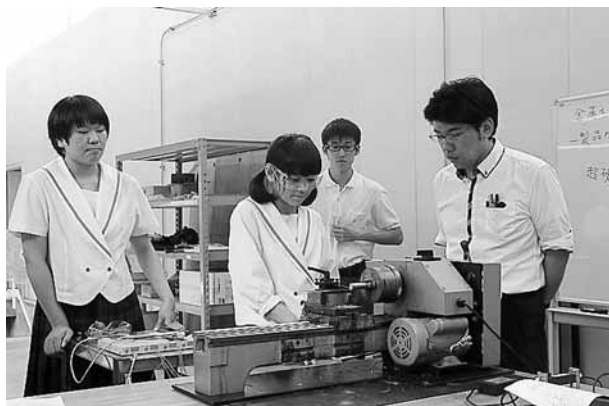
アンケート結果から、「興味」「理解」「新たな科学的知識」について肯定的な回答が多いことから、知的好奇心を高めるという目的は概ね達成できたのではないかと考えられる。

また、事後学習のワークシートによると、「中学・高校で学んでいる数学がいろいろな場面に応用できる」「客観的な観察の重要性がわかった」「経済は文系だけの学問ではない」などの感想が見られ、大学での学問や研究が社会に役立っていること、客観的な観察により事実を正確に把握することの重要性を理解できた生徒が多い。



#### (4) 成果と課題

講義・実験内容は大学生向けのもので高校生にはやや難しかったようだが、はじめは顕微鏡などの実験機材に向けられていた生徒の関心が少しずつ観察の対象に向けられていったように思う。自然科学への興味関心の喚起と、生徒の視野を広げる実習として大変有意義であった。



## 5 国内研究施設研修

### (1) 目 的

日本国内で研究実績の高い研究施設や教育機関で研修を実施し、科学技術に対する認識を深め、躍進科学研究等を進めるために必要な意欲、関心、態度等姿勢の面を醸成する

### (2) 実施内容

〈事前研修〉コンピュータ室において本研修の目的、日程について説明した。また各施設の概要について説明した上で、Web等で各施設について調べさせた。興味を持ったこと、疑問に思ったこと等から現地で調べたいことや質問したいことをワープロで文書にまとめさせた。

〈本 研 修〉平成26年10月23日(木)～25日(土)

#### 1日目

- ・ 班別研修（日本科学未来館）  
(15:30～16:00 30分サイエンス「ips細胞がもたらすこれからの再生医療」)
- ・ 発表会（グループごとの発表・宿舎）

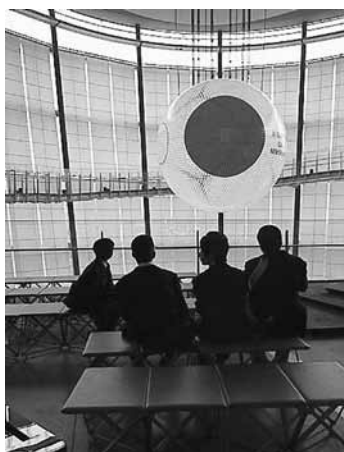
#### 2日目

- ・ 日本科学未来館・常設展示見学・関心のある実験参加
- ・ 理化学研究所横浜事業所で最先端の研究施設訪問
- ・ 夜間研修

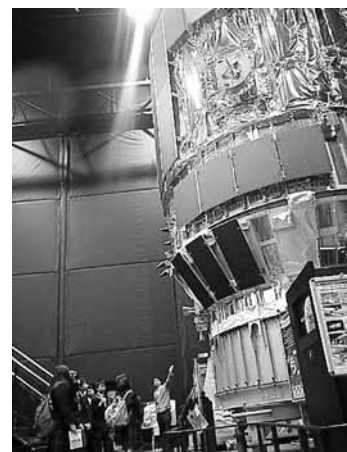
#### 3日目

- ・ 食と農の科学館（説明付見学）
- ・ 地質標本館（自動音声ガイド）
- ・ サイエンス・スクエアつくば（ガイドツアー）
- ・ 筑波宇宙センター（ツアー見学）

〈事後研修〉夜間研修での発表内容や、研修期間で学んだこと、気付いたこと、疑問に思ったことなどをレポートにまとめさせた。



日本科学未来館にて



左：理化学研究所・横浜キャンパス

中：宿舎での発表会

右：JAXA筑波宇宙センター

### (3) 評価

日本科学未来館では最先端技術の一つであるips細胞について基本的な説明を受けた上で、その活用・可能性と危険性についてグループ毎に話し合った。多くの異なる意見や発想がグループ内から出たことに驚いている生徒もいるなど、有意義な時間となった。また、常設展示の内容だけでなく、企画展示ゾーンで行われていた「デジタルコンテンツEXPO」において、最先端の研究、開発成果に直に触れ、多くの刺激を受けた。

宿舎で行った発表会では事前研修で決めた興味のある分野について日本科学未来館で調べた内容についてまとめ、発表した。なかなか良くまとめられており、熱心な取り組みが窺われた。理化学研究所ではNMR〈核磁気共鳴分光法〉による分子構造の解析や、DNAシーケンサーを用いたRNA解読などの最先端の研究現場を見学した。生徒達は熱心にメモを取り、機器や解説ポスター等をカメラに収めていた。説明の中で「皆さんが高校で習っている事柄は10～15年前の常識です。」という言葉があり、大変驚いていた。

### (4) 成果と課題

参加した生徒一人一人が何らかの収穫を得てきたことが、実施後のレポートから窺われた。多くは、視野が広がったとか興味の対象が増えたといったものであった。理化学研究所の感想では、「研究を進める上で、広い知識や語学力が必要で、専門性だけではダメだということが分かった。」「高校で、多くのことを学ぶ理由が分かったような気がする。」「といった、日々の学習への視点の変化を示すようなものもあった。

課題としては、学校の代表として研修をしてきたわけであるが、これらの成果をいかに他の生徒達に波及させていくかという点であろう。現状では「報告会」という形を取っているが、興味関心のある生徒が、そのレディネスに基づいて様々な好影響を受けたわけだが、興味関心のベクトルが異なる多くの生徒達に伝えるにはまた別の手段を検討する必要があるように思われる。

## 6 フィールドワーク研修

- (1) 目的 世界が直面している「環境」と「エネルギー」の解決に向けて、低炭素化を実現しつつ安定的なエネルギー供給を目指す「グリーンイノベーション」が注目されている。本研修においては、こうした背景をふまえ、地元秋田が取り組んでいるグリーンイノベーションの最前線を学び、地元地域から資源・エネルギーの新しいかたちを提言できる人材づくりを目指す。（※本研修は、来年1月に実施される「SSHアメリカ合衆国カリフォルニア海外研修」の事前研修を兼ねる）

- (2) テーマ 「秋田のこれからのエネルギーを考える」

- (3) 参加生徒 13人 (4) 研修日時 平成27年9月30日（月） 9：00～16：30

|                                                                                      | 訪問先                         | 連携機関                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1                                                                                    | ポートタワーセリオン                  | 秋田県産業労働部新エネルギー産業班<br>三浦 卓実 班長・黒崎 亨 主任 |
| 秋田県内の再生可能エネルギー導入状況に関する講義を受講後、展望台から秋田港周辺の風車群を見学し、秋田県が現在建設計画中の洋上風力発電所の概要説明を受けた。        |                             |                                       |
| 2                                                                                    | 市民風車「天風丸」                   | 株式会社 市民風力発電<br>伊藤 義弘 氏・田口 博伸 氏        |
| 市民風車設立の経緯と風力発電内部の機器および仕組みについての説明を受けた。                                                |                             |                                       |
| 3                                                                                    | メガソーラー施設                    | 株式会社 ソラエネ<br>武田 十志彌 氏                 |
| 男鹿市内のメガソーラー施設で、ソーラー発電について講義を受講し、実地見学を行った。                                            |                             |                                       |
| 4                                                                                    | 石油資源開発 申川鉱場<br>石油資源開発 第三集油所 | 石油資源開発株式会社<br>山岸 裕幸氏・加藤 誠氏・伊藤鉱場長      |
| 山岸技術部長から、現在福米沢油田で試掘が始まったシェールオイルの概要と展望についての説明を受けた後、申川鉱場長から、現在稼働中の原油採掘および製油所の実地説明を受けた。 |                             |                                       |
| 5                                                                                    | 稲わらバイオプラント                  |                                       |
| 川崎重工業が事業主として建設した、稲わらからバイオエタノールを精製するプラントを見学した。<br>※現在は、試験操業を終えて休止状態である。               |                             |                                       |

### (5) 検証

本研修は、年間テーマである「エネルギー問題」について、秋田県内の現状を認識するとともに、海外研修の事前研修と位置づけ、グリーンイノベーション先進国であるアメリカ合衆国との比較を通して、地元である秋田のエネルギー問題を考えることを目指している。よってこの事業の検証は、海外研修後の生徒からの聞き取りを中心に行った。

参加生徒のなかでは、次のとおりの感想が出された。

- ・「秋田のエネルギー事情というテーマでロサンゼルスの高校交流において発表したこともあり、理解はとても深まった。」
- ・「秋田では今、風力発電の普及に力を入れているが、カリフォルニア州では今まで力を入れていて目標を到達したので、補助金を打ち切って次の段階へ進むとのこと、これは見習うべき点だと思った。」
- ・「カリフォルニア州では、再生可能エネルギー割合を50%に引き上げることを目標とし、市民も積極的に協力して成果をあげている印象を受けた。これに対して、日本は個人のエネルギーの低さを感じる。

世界的問題となったエネルギー政策について、日本でももっと国民が関心をもてるような工夫が必要だと思った。」

以上の感想にあるように、生徒たちは世界的課題であるエネルギー問題について、カリフォルニア州政府やアメリカの市民の意欲的な取り組みに刺激を受け、それと比較する形で日本のエネルギーを取り巻く現状について疑問を持つように変容していることが分かる。今後はこのような疑問を提言という形で、外部へと発信することを課題としていきたい。



## 7 海外研修：アメリカ合衆国カリフォルニア研修

### (1) 目 標

日本と同じ環太平洋地域で資源地質分野やバイオマスエネルギー分野、電子情報分野で最先端の研究を行っているカリフォルニア地域の研究施設研修を実施し、「先端研究基盤を活用したグリーンイノベーションの取り組み」について知見を深める。かつての石油産出地域が、新エネルギーの開発と実用化に挑戦しているという点で、カリフォルニア州と秋田は共通している。この研修を通して、世界的視野でエネルギー問題をとらえるとともに、国内外の社会経済の状況変化をふまえ、地元地域から資源・エネルギーの新しいかたちを提言できる人材づくりを目指す。

また、現地の高等学校との英語による発表会等の交流を通して国際感覚を磨き、多様な発信力とグローバルな視点で物事を捉える力を育成する。

### (2) 実施計画

- ① 目的 地 アメリカ合衆国カリフォルニア州
- ② 期 日 平成27年1月11日（日）～平成27年1月17日（土）（5泊7日）
- ③ 参加生徒 2年生理系10名
- ④ 引 率 者 英語科教諭1名、理科科教諭1名
- ⑤ 前後指導
  - ・4月7日～12月20日 学校設定科目「躍進II」と「躍進科学研究」における課題探究活動
  - ・5月30日～31日 「サイエンスインターンシップ」岩手大工学部におけるエネルギー研修
  - ・5月15日～12月26日 レイシス高等学校とインターネット等を利用しながら交流活動
  - ・7月28日 「地下資源開発の現状と産学官による取組」（秋田大学・JAPEX・秋田県主催）への参加および口頭発表（「これからのエネルギーを考える」）
  - ・9月30日 石油資源開発株式会社申川油田のフィールドワーク
  - ・10月2日～12月20日 日本とアメリカのエネルギー事情」に関するレポート作成  
テック・イノベーション博物館とページ博物館についても事前学習
  - ・12月13日 サイエンスイングリッシュセミナーで英語によるプレゼン方法を受講
  - ・12月20日 校内研究発表会
  - ・2月9日 『SSHアメリカ合衆国カリフォルニア海外研修』報告会（校内）
  - ・2月10日～3月20日 研修成果をもとに課題探究活動を進める（校内）
  - ・3月20日 研修の記念誌を英語で作成し、レイシス高校に送付

### (3) 研修日程

| 月日<br>(曜)    | 訪問先等<br>(発着)                                     | 現地時刻                                     | 実施内容                                                                                                                             |
|--------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1月11日<br>(日) | 秋田空港集合<br>成田空港発<br><br>サンノゼ着<br><br><br>サンフランシスコ | 11:00<br>15:00<br>日付変更線通過<br>10:05<br>午後 | ＜テック・イノベーション博物館＞<br>シリコンバレーのテック・イノベーション博物館を訪問して、エネルギー、バイオ、宇宙、マテリアルをはじめとする科学技術の発展は、最先端のコンピュータ技術によって支えられていることを理解する。<br>＜サンフランシスコ泊＞ |
| 1月12日<br>(月) | サンフランシスコ<br>サクラメント<br><br>サンフランシスコ               | 終日                                       | ＜カリフォルニア州政府エネルギー省＞<br>カリフォルニア州エネルギー省において、地熱エネルギー政策担当者との意見交換や質疑応答を通じて、地熱や太陽光を始めとする新エネルギー政策向上への手法を探る。<br>＜サンフランシスコ泊＞               |

|              |                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|---------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1月13日<br>(火) | サンフランシスコ<br>スタンフォード | 午前<br><br>午後     | <スタンフォード大学><br>スタンフォード大学において、地質学専門の教授による講義を受講し、質疑応答を通じて秋田の地質学的特色や資源分布との共通性、あるいは特殊性について比較するなかで資源・エネルギー問題について理解を深める。<br><サンアンドレアス断層><br>・フィールドワークカリフォルニア西部を1,000kmにわたって縦断するサンアンドレアス断層におけるフィールドワークを行い、活断層がつくる地形および地下資源について理解を深める。<br><ロサンゼルス泊> |
| 1月14日<br>(水) | ロサンゼルス              | 終日               | <レイシス高校><br>(Los Angeles Center for Enriched Studies)<br>ロサンゼルスレイシス高等学校を訪問し、研究発表交流会を実施することで英語によるコミュニケーション能力と研究に対する複数の視点を獲得する。<br>レイシス高校生と交流会<br>レイシス高校にて発表会<br><ロサンゼルス泊>                                                                    |
| 1月15日<br>(木) | ロサンゼルス              | 午前<br><br>午後     | <ページ博物館><br>ロサンゼルスのページ博物館を訪問し、かつての油田地域が新エネルギー開発に挑んでいるという点で、アメリカのエネルギー政策から秋田のエネルギー政策にヒントを得る。<br><カリフォルニア工科大学><br>カリフォルニア工科大学を訪問し、地球科学専門の教授による講義を受講し、質疑応答を通じて地球規模の資源・エネルギー問題について理解を深める。<機内泊>                                                  |
| 1月16日<br>(金) | ロサンゼルス発             | 00:05<br>日付変更線通過 |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1月17日<br>(土) | 羽田空港着<br>秋田空港着解散    | 05:05<br>08:55   |                                                                                                                                                                                                                                             |

#### <テック・イノベーション博物館>

クリーンエネルギー、バイオテクノロジー、遺伝子、宇宙などの革新的な科学技術の展示について現地ガイドから説明を受けたうえで、各ブースをまわって最先端の技術に実際に手を触れて体験することができた。科学技術の発展は、最先端のコンピュータ技術によって支えられていることを実感した。

#### <カリフォルニア州エネルギー省>

エネルギー省再生可能エネルギー対策室のブライアン氏と、エネルギー省アドバイザーのケビン氏から州政府のエネルギー対策についてプレゼンいただき、それを基に質疑応答や秋田の取り組みの紹介など意見交換をした。



### <スタンフォード大学>

地質学専門教授のエリック先生から地震や火山について講義をしていただき、それについて質疑応答をした。

午後からのサンアンドレアス断層訪問についても、カリフォルニア大地震のシミュレーション映像等を使ってサンアンドレアス断層の概要を説明したうえで、ホリスターにあるクリーピング断層訪問における観察のポイントを提案いただいた。

### <サンアンドレアス断層>

カリフォルニア西部を長さ1,000kmにわたって縦断するサンアンドレアス断層のホリスター住宅街を縦断するクリーピング断層を見学した。クリーピングの名前通り、現在もゆっくりと動き続けている断層を実施調査することにより、変動する地形とともに暮らす人々の生活を肌で感じることができた。



### <レイシス高校> (Los Angeles Center for Enriched Studies)

午前中はレイシスで日本語を教えている生熊先生の授業に参加させていただき、日本語と英語を使用して自己紹介や日本文化紹介を行った。午後からは3つのサイエンスクラスを訪問し、持参した3つの研究発表と質疑応答を行った。

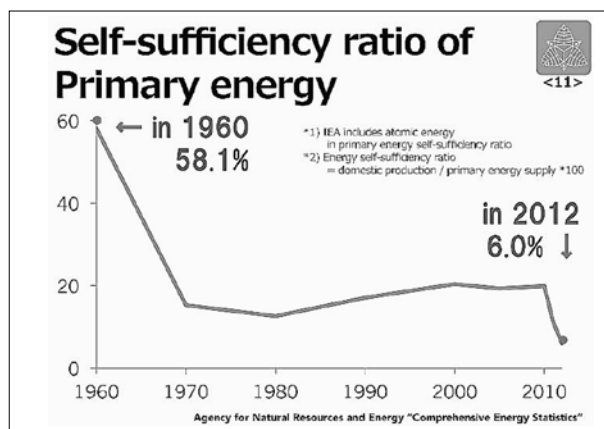
### <事前交流>

マイクロソフト社が提供するインターネット電話サービスであるS k y p e (スカイプ) を用いたリアルタイムの交流を行った。ラップトップ型パソコンの大きな画面で現地の雰囲気を感じたり、スマートフォンで学校内を歩きながら紹介したり、デバイスを工夫することでさらなる可能性が感じられた。



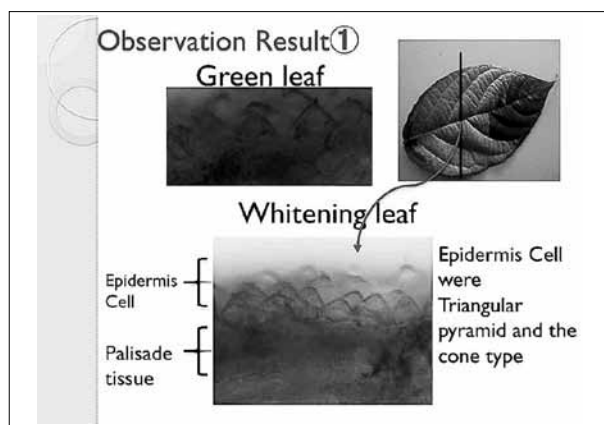
### <研究発表①>

まずは物理のレイダーマン先生のクラスで「秋田のエネルギー事情」について発表した。発表生徒は緊張しつつもアメリカの高校生を前に練習以上の大きさの声で発表した。レイシスの生徒からは「日本ではLEDを沢山使っているのか。」等の質問が寄せられた。質疑の際にはネイティブのスピード話される英語の聞き取りに苦戦するなど、今後の課題を見つけた。



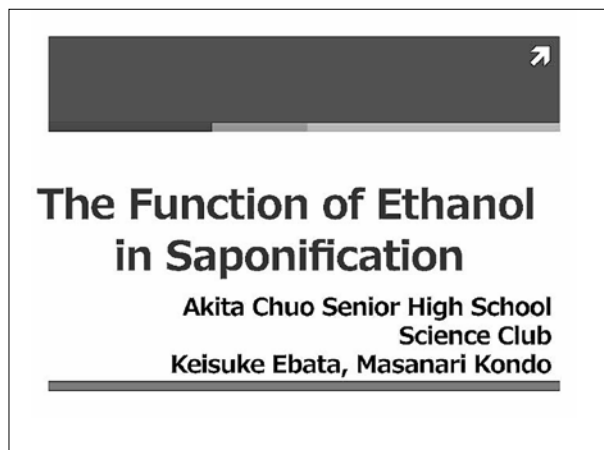
### <研究発表②>

次に生物のマッケンジー先生のクラスで「マタタビの白化葉」について発表した。アメリカの生徒たちは熱心に聞いてくれた。マッケンジー先生は生徒以上に熱心で、質疑応答では生徒を差し置いてまずご自身が質問をしてくださった。この研究は専門性が高く、本校生徒が英語での発表を準備する際には特に難儀であったが、研究内容が興味に値する内容であれば使用言語の壁を乗り越え得ることを感じた。



### <研究発表③>

最後に化学のムカイ先生のクラスで「インスタント石けんの作り方」について発表した。この研究はその前身の段階で「平成25年度SSH東北地区研究発表大会優秀賞」「齋藤憲三賞を受賞しているものである。発表した生徒は英語で質疑応答をこなして自信を持ったようである。



#### <ページ博物館>

敷地内に多数あるタールピットや実際に発掘を進めている作業現場を見て回り、なぜタールピットが動物の化石の宝庫なのかを理解した。また、現在もアスファルトがしみ出てくる箇所を見学して、ロサンゼルスは昔、油田のやぐらが並び立つ世界有数の大油田地帯であったことを実感した。

#### <カリフォルニア工科大学>

地球科学を専門とするモーガン先生から砂漠や砂丘での砂模様のでき方や河川の湾曲の仕方に法則性についてプレゼンいただき、質疑応答をした。また、地震の研究でも分析項目によっては興味深い数字がでてくるが、その意味するところは今後の課題であるなど、現在進行形の研究の面白さを体感することができた。



#### (4) 研修の成果

- ① カリフォルニア州の研究施設や博物館を訪問して秋田との共通点等を探りエネルギー問題についての知見を深めた。海外のことも実際に体験することにより、事前学習の知識を現実のものとして実感した。そして、課題等についてより積極的な態度で質問や意見を持つことができた。
- ② レイシス高校で英語による課題研究発表会を行いプレゼンテーション能力向上に努めた。国内では発信力を高める事前学習をしたが、アメリカの高校生を相手にプレゼンをすることで、聞き手の反応にも気を配る態度も向上した。

## 8 国際科学技術コンテストへの参加

### 1 日本情報オリンピック

- (1) 日 時 平成26年12月14日(日)
- (2) 参加生徒 2年生で履修している学校設定科目「躍進Ⅱ」において近隣地域の観光スポットの散策ルートを自動生成するスマートフォンアプリ開発を研究テーマに設定したグループメンバー4名。
- (3) 目的 学校外で行われるコンテストを目標に設定し、それに向けて情報技術を高めていくことにより、より多様で大きな効果を期待する。成績が点数化され、現在のスキル、知識が客観的に評価されるので、今後の取り組みの参考になると思われる。
- (4) 実施内容 アプリ開発をテーマに研究しているとはいっても初歩的なプログラミングすら経験の無い生徒たちであるので、プログラミングの指導(講義&実習)からスタートした。環境としてはコンピューター室備え付けのMicrosoft Windows 7 Professionalのシステム上にTinyBASICを展開した。TinyBASICを選択したのは変数の宣言等の手続きが必要ないインタプリタ型の実行、開発環境であり、初心者には手頃であると考えたからである。変数、配列の概念や条件分岐等、基本的な事柄を演習を交え4時間ほど学習した後、情報オリンピックサイトから過去問をダウンロードして取り組んだ。本番では、各生徒の理解度に合わせ、目標設定をして取り組んだ。6課題、各100点満点である。なお、情報収集もスキルのうちと見なされるので、第3者の協力を得なければ、実施中のネット検索や書籍の利用も認められる。
- (5) 評価 4人全員が熱心に取り組んだ。個々の理解度、スキルには大きな差が生じたが、本番ではそれぞれ精一杯の集中力を発揮して課題に臨んでいた。いかんせん、準備期間もレディネスも乏しい生徒達であったので、最低目標は「最低1問は解答すること。0点を取らないこと。」であった。また、もっとも理解度が高いと思われた生徒には「第1問の完答」(=100点満点)を目標設定した。結果、この生徒は8割以上得点したので目標は満たされたと考える。
- (6) 成果と課題 コンテストに参加し、目標に対して一定の成績を納められた事は成果と考えられる。生徒達も興味を持って学習、演習に取り組んでおり、今後のアプリ開発にもプラスになったであろう。一方、基礎となる知識やスキルが全くない中で、わずかな準備期間に放課後を利用しての取り組みでは結果にも限界があった。現状では「参加することに意義がある」レベルを脱することは困難であるので、次年度以降本戦出場を目指すのであれば、年度当初からの継続的な指導が必要である。

### 2 科学地理オリンピック日本選手権

- (1) 日 時 平成27年1月10日(土)
- (2) 参加生徒 2年「地理B」履修者から6人の希望者
- (3) 内 容 12～1月にかけて、過去問演習と問題解説の講座を計4回設定して、本コンテストに出場した。  
出題内容は、スライド写真や統計資料から答えを導く良問ばかりで、次年度からの新課程入試そのものという印象を受けた。生徒たちはとても意欲的に学習に取り組み、オリンピック予選という位置づけからか、当日はとてもよい緊張感があり、表情も明るかった。
- (4) 成果と課題 コンテストは2次予選、最終予選と続くものの、選出されるほどの力は備わっていないのが実状であった。しかし、希望者には文系生徒も含まれており、SSH事業の課題である「教科連携」や「学校全体の取り組み」という点において、まずは最低限の成果は得られたと考えている。このような取り組みを、次年度さらに広げ、生徒らが競い合って様々な科学系コンテストに参加する雰囲気を盛り上げていきたい。

### 第3節 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法の研究

#### 1 研究の仮説

英語によるサイエンスセミナー、研究成果発表会、海外研修等を通じて、グローバルな視点で物事を捉え解決する資質と能力を身に付けることができる。そして、将来にわたり研究とその成果を多様な手段で発信する力が育まれる。

#### 2 研究の方法と検証

##### 1 秋田県立大学院生ポスターセッション

##### (1) 目 的

秋田県立大学の大学院生の研究をポスターセッション形式で紹介してもらうことにより、自然科学分野を探究するための姿勢や方法を学び、次年度の「躍進Ⅱ」「躍進Ⅲ」「躍進科学研究」のテーマ設定や、その後のキャリア教育の一助とする。

##### (2) 実施内容

日 時 平成26年11月17日（月） 14時15分から16時05分

対 象 本校1年生（238名）、2年生理系（125名）

方 法 大学院生12名のポスター発表を聴き、研究内容とともに研究生活や卒業後の進路について、質疑応答をおこなう。各教室にポスターを掲示して同じ発表を3回おこない、生徒は3つのポスターセッションに参加する。

発表者及び研究テーマ

システム科学技術研究科

| 学 科        | 発表者          | テーマ                                                          |
|------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
| 機械知能システム学科 | 佐藤 真紀        | The Relation between Petal Surface Cell Shape and Fluid Flow |
|            | 鈴木 彩香        | ラバーレス人工筋肉を用いた球面関節の姿勢制御                                       |
| 電子情報システム学科 | 真弓 議<br>岡 直輝 | 運転中の動画での移動物体の検出                                              |
|            | 須藤 匠         | タッチパネルを用いた運転者用歩行者認知能力訓練システムの開発                               |
| 建築環境システム学科 | 阿部 友紀        | 自然エネルギー利用 - 地中熱利用ヒートポンプ                                      |
| 経営システム工学科  | 岸井 貴大        | 送電網整備と風力発電事業に対する投資戦略                                         |

生物資源科学研究科

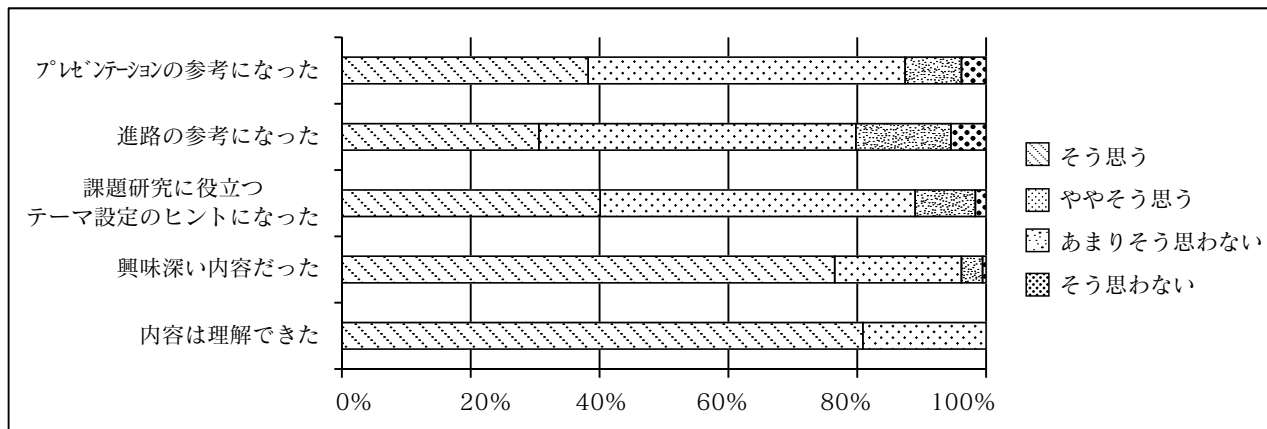
|               |       |                                                                                                    |
|---------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 応 用 生 物 科 学 科 | 小林 桃子 | Characterization and Transcriptomic Analysis of Parasitic Barnacles Found in Akita, Japan          |
|               | 星 智樹  | Synthesis and Biological Evaluation of Fluorescent Labeled Brassinosteroid Biosynthesis Inhibitors |
| 生 物 生 産 科 学 科 | 羽生田光志 | Development of hydroponics methods of medicinal plants for rhizome production                      |
|               | 林 真里  | 澱粉様貯蔵多糖を蓄積するシアノバクテリア由来枝作り酵素の構造機能解析～枝作り酵素の作用機序解明の試み                                                 |
| 生 物 環 境 科 学 科 | 前橋 尚弥 | ツキノワグマの爪痕を用いた齢判別のためのトラップ開発                                                                         |
|               | 間世田安希 | A M菌宿主植物の植栽が後作ダイズの養水分吸収と根粒形成へ及ぼす影響                                                                 |



### (3) 検証

研究テーマは高度な内容のものだったが、アンケート結果では、「興味深い」「理解できた」という回答がほとんどだった。しかし、進路や研究課題に参考になったかという項目では「そう思う」が40%を下回っている。これは、ポスターセッションに参加することで何を学ぶのか、という事前の準備や具体的な目標設定が十分ではなかったためと思われる。

今回の研究発表に参加したことで、自然科学への探究意欲の向上については効果が得られたようだが、探究の姿勢や方法の参考になったかという点については、十分に消化しきれなかった生徒がやや多かったようだ。



### (4) 成果と課題

授業などの場面で自分の意見を積極的に発表する生徒が増えたようであり、生徒の知的好奇心向上に効果があったと思われる。生徒の自主性をさらに伸ばすためにも、日常の授業のなかで、発表の機会やディスカッションの時間を意識的に設定していくことが必要である。

## 2 秋田県立大学生ポスターセッション

### (1) 目的

秋田県立大学生の自主研究活動についてのポスターセッションに参加することで、探究活動に向かう姿勢や方法およびプレゼンテーションの仕方について学ぶ。また、次年度の「躍進Ⅱ」「躍進科学研究」のテーマ設定や、その後のキャリア教育の一助とする。

### (2) 実施内容

日 時 平成27年2月10日（火） 15時15分から16時05分

対 象 本校1年生（237名）

方 法 秋田県立大学生8名（システム科学技術学部4名、生物資源科学部4名）のポスター発表を聴き、研究内容等について質疑応答をおこなう。各教室にポスターを掲示して同じ発表を2回おこない、生徒は2つのポスターセッションに参加する。

発表者及び発表テーマ

システム科学技術学部

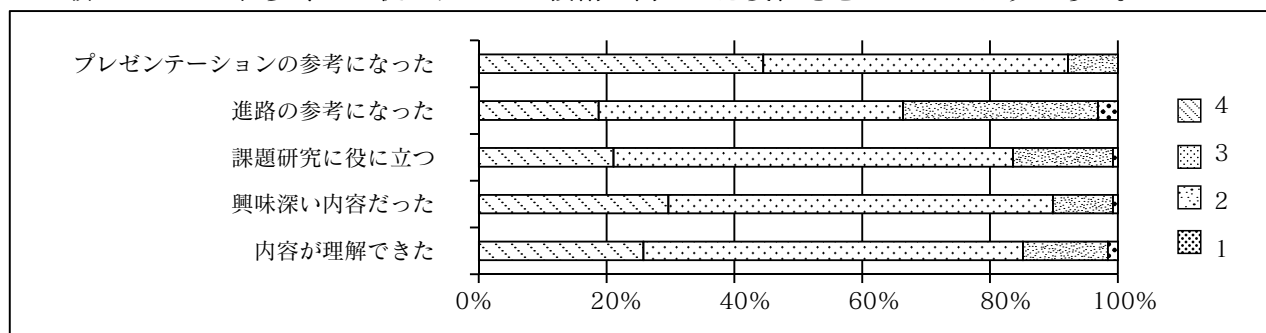
| 学 科        | 発表者       | テーマ                  |
|------------|-----------|----------------------|
| 機械知能システム学科 | 井畑陽輔、大平晏生 | スキー技術に関する研究          |
| 電子情報システム学科 | 櫻井理永、手塚 彩 | カメラ用赤道儀の作製           |
| 建築環境システム学科 | 石川武尚、結城陽輔 | ライトシェルフ（光棚）による建物の省エネ |
| 経営システム工学科  | 川原辰己、齋藤美咲 | 由利本荘市をエコタウンに！        |

生物資源科学部

|               |           |                       |
|---------------|-----------|-----------------------|
| 応 用 生 物 科 学 科 | 大木梓織      | あきた伝統野菜で美味しく健康に！      |
| 生 物 生 産 科 学 科 | 大益祐司      | 香気成分の変化を色で抑える         |
| 生 物 環 境 科 学 科 | 齋藤萌美、荒木美穂 | アオコの堆肥化－アオコは肥料になるのか－  |
| アグリビジネス学科     | 金崎彩、小島夏子  | 農村水域の水環境とメダカ・ホタルの実態解明 |

### (3) 検証

11月に実施した大学院生によるポスターセッションと比較して身近な研究テーマが多かったこともあり、肯定的な回答がほとんどだった。「課題研究に役立つ」と答えたのは約20%と低かったが、約半数が「プレゼンテーションの参考になった」と答えている。校内発表などを経験したことで、多くの生徒がプレゼン技術の向上の必要性を感じているようである。



### (4) 成果と課題

事後のアンケートの記述では発表に対する興味と理解を示しており、発表を聞く姿勢は身に付いていると思われるが、積極的な質問や発言ができない生徒が多い。発表や研究の質を高めるためにも、「質問力」の向上に継続的に取り組んでいく必要がある。

### 3 「躍進」校内研究発表会

#### (1) 目的

- ・探究活動の成果をまとめ、大勢の前で発表することによってプレゼンテーション能力を高める。
- ・発表に対する意見・感想などを述べ合うことによって、コミュニケーション力を高める。
- ・多様な発表や意見・感想を聴き、今後の各自の探究内容を深化・発展させていく。

#### (2) 実施内容

- ① 日時 平成26年12月20日(土) 9:20～12:50
- ② 会場 秋田県児童会館 けやきシアター
- ③ 参加者 本校生徒(1・2年全員)、およびその保護者(参観希望者)

#### (3) 評価

この発表会は、今年度おこなってきた自分達の探究活動の内容を、予選で選抜されたグループが発表したものである。2年生は昨年度の「躍進Ⅰ」をふまえつつ、文系・理系に分かれ、自分達が興味関心を持つ分野について課題を設定し、探究活動をおこなってきた。理系は「躍進Ⅱ」および「躍進科学研究」において、仮説を立て、実験によってそれを検証するという過程を経て、考察を加え、今後の課題を明らかにするという手順を踏んだ学習活動を展開していた。1年生は家庭科の「ホームプロジェクト」の内容で、自分達の生活に身近な事項から疑問を発し、簡単な実験や比較、調査などによって考察を加えていった。

発表生徒は合わせて七十数名、参観生徒は三百数十名という人数で、生徒全員(1・2年生)が参加する行事としては初めて、校外の大ホールでの実施となった。実施後におこなったアンケート結果などから、この事業に対する評価を加えていきたい。

##### ① 生徒アンケートより

発表会の実施後におこなったアンケート調査によると、発表した生徒は、研究への意欲関心の高まりや研究内容の理解の深まりが順調に進んでいる。一方、質問に対する適切な対応は、やや不十分であったと感じている。また、参観した生徒(発表生徒以外)は、参観態度の主体性がまだ足りないと感じている。

また、自由記述欄に書かれた内容からは、1・2年ともに科学的な探究方法に対する理解の深まりと意欲の高まりが窺える。また、発表・参観の際の積極的な姿勢の重要性を改めて認識したようである。

質問項目(平均値…各項目とも最高値が「1」、最低値が「4」の4段階評価)

##### 【発表生徒】

- ・発表は説明・示し方等を工夫し、効果的に行うことができましたか。(1.62)
- ・質問などに適切な対応ができましたか。(1.83)
- ・発表会を通して、研究への意欲・関心は高まりましたか。(1.65)
- ・発表会を通して、研究に対する理解は深まりましたか。(1.50)

##### 【参観生徒】

- ・メモを取って聞くなど、発表会に主体的に参加することができましたか。(2.08)
- ・各発表について自分なりの意見や感想を持つことができましたか。(1.90)
- ・発表会を通して、研究への意欲・関心は高まりましたか。(1.90)
- ・発表会を通して、研究に対する理解は深まりましたか。(1.87)

「この発表会を通じて身についたこと（自由記述欄）」より…おもな記述内容の要約

〔2年生〕

- ・さまざまな研究分野が互いにつながっていること。
- ・実験には仮説や考察が大切であること。
- ・大勢の前で発表する態度や方法。
- ・人の発表を聴いて自分の考えを持つこと。

〔1年生〕

- ・研究することの楽しさ、科学への興味関心の高まり。
- ・仮説を立て、実験、そしてまとめということの面白さ。
- ・時間と労力を費やし、妥協せずに行って初めて「研究した」といえるということ。
- ・主体的に参加する態度。

## ② 職員アンケートより

1・2年部の職員ほぼ全員が役割分担をして発表会の運営にあたった。実施後には次のような意見・反省があげられた。

- ・発表の内容について…2年理系については、丁寧な指導によって科学的な探究活動の成果が見られた。
- ・日程・会場について…校外の施設を使わなくとも、新校舎の大講堂で実施できるのではないか。学年ごとの実施として、2年生の優秀発表を1年生に聴かせるという方法もある。
- ・生徒の態度について…発表を聴いた上での質問や、それに対する回答に関するスキルアップが必要である。  
生徒の主体性を高めるために、審査・講評に生徒を加えると良いのではないか。

## ③ 保護者アンケートより ※参観した保護者は11名

- ・発表の内容について…1年生は、生活に密着した身近な題材をテーマとしているところが良い。2年生は、さらに踏み込んで実験をしたり聞き取り調査をしたりしており、よく頑張っている。
- ・発表時間や態度について…発表時間をもっと長くしても良かったのではないか。もう少しプレゼンテーションの練習をした方が良い。

## (4) 成果と課題

### ① 成果

先にも述べたように、「校内発表」とはいえ、校外での大ホールでの発表ということで、体育館での発表会とは異なる緊張感や高揚感が生まれ、生徒の発表・参観態度に良い影響を与えたと思う。発表内容も、1・2年生ともに昨年度の発表よりも実験・調査によるデータの取得と分析がきちんとおこなわれており、科学的な探究姿勢が着実に浸透していることが分かるものであった。また、生徒アンケートの記述によると、2年生の「躍進Ⅱ」の発表を1年生全員が聴くことにより、1年生の探究意欲が向上するという効果が生まれた。次年度の「躍進Ⅱ」での探究内容のレベルアップが期待できる。

### ② 課題

発表に関しては、探究内容そのものの深化に加えて、スライドや口頭説明の内容を良く練り、聴く側にとって分かりやすく伝えるスキルを高める必要がある。また、参観した生徒達については、「メモを取りながら聴くこと」や「質問すること」といった主体性に関して、まだ十分であるとは言い難い。今後は「発表」「参観」双方のレベルアップを図る取り組みを発表準備の段階に計画的に組み入れ、より充実した発表会にしていきたい。

#### 4 サイエンスイングリッシュセミナー

- (1) 目的 ・身近な持続可能なエネルギー資源を英語で理解させる。  
・英語でプレゼンテーションを行う基礎力を養成する。
- (2) 実施内容、生徒の変容、アンケート結果、成果と課題を以下に示す。

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         |       |                          |      |    |    |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|------|----|----|
| 事業名                                          | サイエンスイングリッシュセミナー                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                         | 実施日時  | 平成26年12月13日（土）9:30～11:00 |      |    |    |
| 講師<br>(所属他)                                  | 氏 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | テリー・リー・ナガハシ                                                                                                                             | 参加対象  | 高校2年生 SSH海外研修参加予定者他      |      |    |    |
|                                              | 所 属                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 秋田県立大学                                                                                                                                  | 人 数   | 15名                      |      |    |    |
|                                              | 専 門                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TESOL（英語教授法）                                                                                                                            | 場 所   | 秋田県立秋田中央高校 選択教室B         |      |    |    |
| 担当者                                          | 佐川 宏・青山 進                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         | 使用機器等 | パソコン、プロジェクター             |      |    |    |
| 実施概要                                         | 講 義 題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 持続可能なエネルギー資源、英語によるプレゼンテーション                                                                                                             |       |                          |      |    |    |
|                                              | 講 義 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 講義は2部構成で行われた。第1部は、枯渇性エネルギーと再生可能エネルギーの定義、再生可能エネルギーへの移行、そして本県の持続可能なエネルギー資源についての講義。第2部は英語によるプレゼンテーションの作成方法について、「構成」、「スタイル」、「態度」などについて講義した。 |       |                          |      |    |    |
| 生徒の変容<br>(感想等)                               | ・ 枯渇性エネルギーと再生可能エネルギーの違いを理解することができた。<br>・ 秋田県の再生可能エネルギーについて地理的見地から理解することができた。<br>・ 秋田県の再生可能エネルギーについて海外企業と地元企業のそれぞれの関わり方について学んだ。自分も将来、秋田県の発展のために役立ちたいと思った。<br>・ 地熱発電や風力発電についてコスト面や住民側の理解など深く学ぶことができた。<br>・ 英語のプレゼンスタイルが日本語のものと全く違うことに驚いた。<br>・ クリスマスの起源についてのプレゼンでしたが、海外文化への興味関心が高まり、もっと知りたいと思いました。自分もこのようなプレゼンに挑戦してみたいと強く思いました。 |                                                                                                                                         |       |                          |      |    |    |
| 生徒アンケート                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         |       |                          |      |    |    |
| 5:とても増した 4:やや増した 3:変化なかった 2:もともと高かった 1:わからない |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         |       |                          |      |    |    |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | 5     | 4                        | 3    | 2  | 1  |
| Q 1：持続可能なエネルギー資源への興味が高まった                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | 33.3% | 66.7%                    | 0%   | 0% | 0% |
| Q 2：パワーポイントを使った英語プレゼンテーションの基礎力が身についた         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | 53.3% | 46.7%                    | 0%   | 0% | 0% |
| Q 3：考える力(洞察力・発想力・論理力)が高まった                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | 33.3% | 66.7%                    | 0%   | 0% | 0% |
| Q 4：学んだことに對し自分の意見を持つ姿勢が高まった                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | 33.3% | 66.7%                    | 0%   | 0% | 0% |
| Q 5：自分の考えを表現する力が身についた                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | 20.0% | 73.3%                    | 6.7% | 0% | 0% |
| Q 6：学んだことを応用することへの興味が高まった                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | 46.7% | 53.3%                    | 0%   | 0% | 0% |
| Q 7：今後の英語学習への意欲が高まった                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | 53.3% | 46.7%                    | 0%   | 0% | 0% |
| 成果と課題                                        | プレゼン作成の講義がとてもシンプルで応用しやすい内容だったため、1ヶ月後の海外研修でのプレゼンテーション作成に役立てることができた。また、英語によるプレゼンの「構成」や「スタイル」だけではなく、「アイコンタクト」の重要性や「立ち位置」など、プレゼン態度に関する内容も含まれていた。一方、開催時期が海外研修直前であったこと、参加者が少なかったことなどが課題点である。低学年時から学年全体を対象として、段階的・計画的に指導を積み重ねていく必要性を感じた。                                                                                             |                                                                                                                                         |       |                          |      |    |    |

## 5 国際教養大留学生との交流

- (1) 日 時 平成26年 12月26日 (金) 9:30～ 12:00
- (2) 会 場 国際教養大学講堂
- (3) 目 的 秋田中央高校SSH事業「カリフォルニア海外研修」でのレイシス高校（ロサンゼルス）との交流会における英語プレゼンテーションの事前研修
- (4) 実施内容 本校高校生（3班編成）による英語プレゼンテーション  
 9:30～10:00 打ち合わせ、開会  
 10:00～10:25 1班プレゼン(15分) → 質疑応答(10分)  
 10:25～10:50 2班プレゼン(15分) → 質疑応答(10分)  
 10:50～11:15 3班プレゼン(15分) → 質疑応答(10分)  
 11:30～12:00 アドバイス、フリーカンバセーション  
 ＊プレゼンターマ 1班 「秋田のエネルギー事情」（環境分野）  
 2班 「マタタビの白化現象」（生物分野）  
 3班 「インスタントセッケン」（化学分野）
- (5) 対象生徒 普通科2年生 10名（SSH海外研修参加者）
- (6) 交流学生 国際教養大学留学生 5名
- (7) 評 価 12月13日に実施されたサイエンスイングリッシュセミナーの講義（身近な持続可能なエネルギー資源を英語で理解する、英語でのプレゼンテーション作成方法を習得する）を生かし、留学生を相手にプレゼンテーションを成功させたことは大きな自信となった。一方、課題等も見つかり、本番に向けてプレゼンの精度をより高める契機となった。
- (8) 成果と課題 サイエンスイングリッシュセミナーではプレゼン作成方法に重点が置かれたが、今回は、実際のプレゼン場面を想定した研修だった。アイコンタクトの重要性や、質疑応答などの場面での“つなぎ言葉”など、聴き手を意識したプレゼンの大切さについて、留学生から丁寧に指導していただいた。このような事前研修の機会が複数回あれば、より大きな成果が得られるだろう。



## 6 学校設定科目「躍進英語」

- (1) 対象生徒 1年生全員(240人)
- (2) 設置理由 多様な発信力を有する理系人材を育むために、「英語によるサイエンスセミナー」、「英語による成果発表会」、「海外研修」を計画している。そこで必要な自分の考えを発信できる英語力の基礎を養成する。
- (3) 目 標 事実や意見等を簡潔で分かりやすい英語で発信する能力を養うとともに、積極的に相手に伝えようとする態度を育成する。特に「話す活動」と「書く活動」に重点を置く。
- (4) 内 容 前期：英語による発信の基礎となる文法・表現の学習  
→教科書を活用しながら、実用的な文法・表現の学習をする。  
後期：英語による発信活動の実践  
→科学に関する話題を基にスピーチやレポートを作成する。  
\* 英語による論文作成並びに発表を見据えた指導を行う。

### (5) 年間指導計画

| 月  | 単 元 名                                                          | 学 習 内 容                                                                | 到達度目標・学習ポイント                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | ・L. 1 文の種類<br>・L. 2 文型と動詞<br>・L. 3 時制<br>・「動植物」<br>Show & Tell | ・平叙文、疑問文、命令文、感嘆文<br>・5文型<br>・現在、過去、未来<br>・動植物をクラスメートに紹介する。             | ・様々な文の種類で英文をつくることができる。<br>・適切な語順で英文をつくることができる。<br>・適切な時制を選択して英文をつくることができる。<br>・写真や絵を用いて英語で紹介ができる。  |
| 5  | ・L. 4 完了形<br>・L. 5 助動詞<br>・「食」スピーチ<br>・L. 6 受動態                | ・完了、継続、経験、結果<br>・能力、許可、義務、禁止、推量<br>・「食」の話題に関するスピーチ<br>・完了形の受動態、助動詞＋受動態 | ・過去→現在、大過去→過去が意識できる。<br>・動詞にいろいろな意味を加えることができる。<br>・「食」について英語で話すことができる。<br>・いろいろな受動態を活用することができる。    |
| 6  | ・L. 7 不定詞                                                      | ・名詞的用法、形容詞的用法、副詞的用法                                                    | ・不定詞を使って適切に英文をつくることができる。                                                                           |
| 6  | 第1回定期考査                                                        |                                                                        |                                                                                                    |
| 7  | ・L. 11 比較<br>・L. 10 関係詞<br>・「サイエンスクイズ」①対話                      | ・原級、比較級、最上級<br>・関係代名詞、関係副詞、複合関係詞<br>・サイエンスの話題に関するクイズをする。               | ・適切な比較表現を活用することができる。<br>・関係詞を使って適切に英文をつくることができる。<br>・サイエンスの話題に関してクイズ形式で会話できる。                      |
| 8  | ・「エッグドロップ」<br>レポート<br>・L. 9 分詞                                 | ・「躍進Ⅰ」のエッグドロップ実験を英語で記録する。<br>・現在分詞、過去分詞、分詞構文                           | ・実験の概要を英語で書くことができる。<br>・分詞の形容詞的な性質を理解し、活用できる。                                                      |
| 9  | ・L. 12 仮定法<br>・L. 8 動名詞<br>・「県立大学実験実習感想」日誌                     | ・仮定法過去、仮定法過去完了<br>・動名詞の時制、動名詞の意味上の主語<br>・「県立大学実験実習感想」を英語で記録する。         | ・仮定法を使って助言や提案ができる。<br>・関係詞を使って適切に英文をつくることができる。<br>・日誌形式で英語を書くことができる。                               |
| 9  | 第2回定期考査                                                        |                                                                        |                                                                                                    |
| 10 | ・文型と動詞<br>・時制<br>・完了形<br>・「環境問題」<br>レポート                       | ・文型と動詞の復習<br>・時制の復習<br>・完了形の復習<br>・「環境問題」についての英文レポートを作成する。             | ・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・「環境問題」について自分の意見を書くことができる。 |



|    |                                        |                                                         |                                                                                                  |
|----|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | ・助動詞<br>・受動態<br>・比較<br>・「エネルギー・資源」プレゼン | ・助動詞の復習<br>・受動態の復習<br>・比較の復習<br>・「エネルギー・資源」について英語で発表する。 | ・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・「エネルギー・資源」について英語で発表できる。 |
| 12 | ・関係詞<br>・分詞<br>・「サイエンスクイズ」②対話          | ・関係詞の復習<br>・分詞の復習<br>・サイエンスの話題に関するクイズをする。               | ・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・サイエンスの話題に関してクイズ形式で会話できる。                        |
| 12 | 第3回定期考査                                |                                                         |                                                                                                  |
| 1  | ・仮定法<br>・動名詞<br>・SSH英語力①<br>研究テーマ      | ・仮定法の復習<br>・動名詞の復習<br>・「躍進Ⅰ」の研究テーマを英語で書く。               | ・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・なるべく平易な英語で表現できる。                                |
| 2  | ・文法事項のまとめ<br>・SSH英語力②③<br>研究テーマ要約      | ・総復習<br>・「躍進Ⅰ」の研究テーマを英語で要約する。                           | ・正しい理解に基づき、英語を運用できる。<br>・なるべく簡潔な英語で要約できる。                                                        |
| 2  | 第4回定期考査                                |                                                         |                                                                                                  |
| 2  | ・SSH英語力④⑤<br>プレゼン演習                    | ・「躍進Ⅰ」の発表を英語で発表する。                                      | ・平易でわかりやすい英語で発表できる。                                                                              |
| 3  | 校内英語プレゼン発表会                            |                                                         |                                                                                                  |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |            |            |            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 生徒アンケート                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |            |            |            |
| 4: とてもよくあてはまる 3: あてはまる 2: あまりあてはまらない 1: 全くあてはまらない |                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |            |            |            |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4          | 3          | 2          | 1          |
| Q1: 日常生活の身近な状況を簡単な英語で説明することができる。                  | 7月<br>2月                                                                                                                                                                                                                                                           | 8%<br>16%  | 69%<br>59% | 36%<br>34% | 3%<br>4%   |
| Q2: 日常生活の身近な出来事について50語程度でまとまりのある英文を書くことができる。      | 7月<br>2月                                                                                                                                                                                                                                                           | 13%<br>10% | 52%<br>53% | 39%<br>46% | 9%<br>5%   |
| Q3: 事実や意見等を簡単な英語で述べるができる。                         | 7月<br>2月                                                                                                                                                                                                                                                           | 16%<br>16% | 63%<br>59% | 35%<br>36% | 2%<br>5%   |
| Q4: 事実や意見等を簡単な英語で書くことができる。                        | 7月<br>2月                                                                                                                                                                                                                                                           | 17%<br>13% | 65%<br>63% | 31%<br>35% | 2%<br>4%   |
| Q5: 科学的な英文を読んで概要を理解することができる。                      | 7月<br>2月                                                                                                                                                                                                                                                           | 7%<br>6%   | 51%<br>34% | 50%<br>56% | 8%<br>16%  |
| Q6: 科学的な英文を読んで概要を簡単な英語で説明することができる。                | 7月<br>2月                                                                                                                                                                                                                                                           | 3%<br>3%   | 29%<br>24% | 66%<br>62% | 15%<br>23% |
| Q7: 見たり聞いたりしたことを基に、簡単な英語でレポートを作成することができる。         | 7月<br>2月                                                                                                                                                                                                                                                           | 6%<br>10%  | 41%<br>48% | 58%<br>47% | 10%<br>9%  |
| Q8: プレゼンに向けて簡単なスピーチ原稿を書くことができる。                   | 7月<br>2月                                                                                                                                                                                                                                                           | 3%<br>11%  | 44%<br>55% | 52%<br>41% | 15%<br>8%  |
| Q9: スピーチ原稿を基に、聞き手にわかりやすく発表することができる。               | 7月<br>2月                                                                                                                                                                                                                                                           | 6%<br>7%   | 32%<br>41% | 65%<br>55% | 12%<br>9%  |
| Q10: 相手の発表に誠実に耳を傾け、積極的に質問することができる。                | 7月<br>2月                                                                                                                                                                                                                                                           | 5%<br>6%   | 41%<br>38% | 57%<br>55% | 11%<br>13% |
| 成果と課題                                             | <p>1年生が高校生活に慣れてきた7月と、「躍進Ⅰ」の校内研究発表会の準備を完成した2月に生徒アンケートを実施した。学習内容が高度になるにつれて生徒の自己評価が低下している項目もあるが、Q7～Q9の項目には明らかに上昇が見て取れる。「躍進Ⅰ」の校内研究発表会の準備を通じて、プレゼンテーション活動に関わる英語力が身に付いてきたと評価したい。</p> <p>今後は目標である「積極的に相手に伝えようとする態度」に加え、より正確な意思疎通のための語彙力と文法力に磨きをかけ、総合的な英語力の育成を図る必要がある。</p> |            |            |            |            |

## 7 イングリッシュ・プレゼンセミナー

### (1) 目 的

SSH学校設定科目「躍進Ⅰ」において取り組んできた英語力育成の一環として、本プログラムを実施する。生徒自身が取り組んできた研究内容を英語でプレゼンすることで、相手に対して「伝える」ことを第一に意識させながら、英語での発信力を身につけさせる。

### (2) 実施内容、生徒の変容、アンケート結果、成果と課題を以下に示す。

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |                           |                              |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 事業名                | 「躍進Ⅰ」学年発表会in English<br>& イングリッシュ・プレゼンセミナー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          | 実施日時                      | 平成27年2月25日（水）<br>13：15～15:15 |
| 講師<br>(所属他)        | 氏 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 町田 智久 氏（SSH運営指導委員）                                                       | 参加対象                      | 1年生全員                        |
|                    | 所 属                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 国際教養大学 専門職大学院                                                            | 人 数                       | 237名                         |
|                    | 専 門                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 英語教育実践                                                                   | 場 所                       | 秋田県立秋田中央高校 大講堂               |
| 担当者                | SSH運営企画部、1年部、英語科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          | 使用機器                      | パソコン、プロジェクター                 |
| 実施概要               | 日 程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13：15～13：25                                                              | 開会のことば・講師紹介               |                              |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13：25～14：00                                                              | 各クラス代表生徒のイングリッシュプレゼンテーション |                              |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14：00～14：10                                                              | 休憩                        |                              |
| 14：10～15：00        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 講評・講演                                                                    |                           |                              |
| 15：00～15：15        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 閉会、アンケートの記入                                                              |                           |                              |
|                    | 講義題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 秋田中央高等学校 イングリッシュ・プレゼンセミナー                                                |                           |                              |
|                    | 講義内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ・聴衆について知る。 ・練習を重ねる。<br>・ストーリーを創る。 ・聴衆に語りかける。<br>・スライドを工夫する。 ・質疑応答の準備をする。 |                           |                              |
| 生徒の<br>変容<br>(感想等) | ・みんなの前で発表するのは初めてでとても緊張したけれど、ゆっくり話すことを心がけて発表できたと思います。町田先生の講話を聞いて、自分のスライドに文字が多いことや目印をつけるとさらによくなると知ることができました。<br>・今回発表会した生徒の皆さんが、英語を上手に話していて、同じ学年にいて素晴らしいなと思いました。英語力の大事さを改めて実感しました。このようなプレゼンテーションがまたできるように、英語を読む力をしっかりつけていきたいです。<br>・それぞれのグループによって、発表の伝え方が異なっていてとても勉強になった。聴衆という相手のことをよく考えて話すのが大事なので心がけたい。自分の準備したものを客観的に捉えることも必要だと思った。<br>・自分の発表を聞かせたい相手の熟練度に応じて使う言葉を選択することの大切さが分かった。英語で発表をすることは、日本語に比べ、格段に難しいが、様々なテクニックを駆使して頑張りたい。<br>・町田先生の話はおもしろく、さすがだと思った。その話から自分の作ったプレゼンを見直してみると、改善点がたくさんあると気づいた。これからは、参観者は誰なのかを深く考えて自分のプレゼンを作りたい。<br>・校内発表会では代表の人たちのプレゼンから自分に足りなかった工夫を知ることが出来た。町田先生の講演からは英語プレゼンのコツや工夫点を教えてもらい今後の参考に出来ると思った。プレゼン力の向上を強く意識できた。<br>・英語に変換するときに、相手が分かりやすい単語を使うのが難しかった。パワーポイントをもっと分かりやすく、図などをもっと使えばよかった。<br>・自分の発表を聞かせたい相手の熟練度に応じて使う言葉を選択することの大切さが分かった。英語で発表をすることは、日本語に比べ、格段に難しいが、様々なテクニックを駆使して頑張りたい。<br>・英語でのプレゼンテーションのポイントがとてもよく分かりました。スライドの工夫によってプレゼンテーションがまったく別の良いものになることが分かりました。この講話で分かった事を生かして行きたいと思います。<br>・プレゼンテーションに大事なことは聞き手について考えることだと分かった。相手がどれくらい知識を持っているか知ることが大切だと分かった。これからのプレゼンテーションに今回学んだことを生かしていきたい。<br>・自分が研究したことを英語で相手に伝えるというのはとても難しいということが分かった。聞き取るのも伝えるのも共に「英語力」が必要だと思うので、これからは英語の学習にも力を入れていきたい。 |                                                                          |                           |                              |

| 生徒アンケート                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 4:できた      3:ややできた      2:あまりできなかった      1:できなかった |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     |
|                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3   | 2   | 1   |
| Q 1 : 説明や示し方を効果的にできた                              | 0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 73% | 18% | 9%  |
| Q 2 : 質問などに適切な対応ができた                              | 18%                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9%  | 55% | 18% |
| Q 3 : 英語で表現する力が高まった                               | 27%                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 64% | 9%  | 0%  |
| Q 4 : 発表会に主体的に参加できた                               | 8%                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 44% | 41% | 7%  |
| Q 5 : 各発表について意見や感想を持つことができた                       | 19%                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 61% | 19% | 0%  |
| Q 6 : 英語で文章をまとめる力が高まった                            | 9%                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 66% | 22% | 3%  |
| Q 7 : 英語の発表を聞き取り理解する力が高まった                        | 15%                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60% | 24% | 1%  |
| Q 8 : 英語で発表することの有用性を感じた                           | 23%                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 54% | 20% | 3%  |
| 成果と課題                                             | <p>アンケートの結果、英語によるプレゼンテーション活動に取り組むことにより、発表に必要な英語力や発表技術の向上については7割以上の生徒が手ごたえを感じているようである。今回は初めての取り組みであったため、準備から発表会にいたるまで手探りの連続であった。</p> <p>「躍進Ⅰ」のホームプロジェクト活動を翻訳する作業から入ったため、高校生が自分自身の英語を駆使して発表するには至らない班がほとんどで、準備に時間が不足した。アンケートのQ4で「主体的な参加」の意識が低いことと関係があるかもしれない。また、英語でなんとか発表しても、質疑応答にはさらなる壁があることも今後の課題である。</p> |     |     |     |

## 8 生徒研究発表会、交流会への参加

### 1 躍進探究部の活動

(a) 公益財団法人 齋藤憲三・山崎貞一顕彰会 助成研究

題目：「インスタントセッケン ～油脂の簡単けん化～」

内容：油脂を簡便にけん化する方法と原理について、昨年度からの継続研究を行った。昨年度の途中経過での報告は顕彰会から奨励賞銅賞をいただき、今年度のまとめの報告は奨励賞銀賞をいただいた。

(b) 講演会「地下資源開発の現状と産学官による取り組み」（7月12日 秋田市にぎわい交流館AU）

題目：「これからのエネルギーを考える」口頭発表

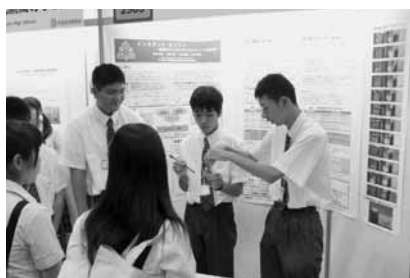
内容：秋田大学・石油資源開発(株)・秋田県が主催する産官学普及啓発事業の講演会で、大学や企業、経済産業省から招聘された講師陣の中、1年生4人が発表させていただいた。内容は、サイエンスインターンシップⅠ(5月30,31日 岩手県)で学んだことをベースに、日本のエネルギー国内供給量や自給率、再生可能エネルギーの現状や今後の展望などについてである。発表の様子は地元テレビ局で放送され、部員たちの大きなモチベーションとなった。



(c) 平成26年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（8月5、6日 パシフィコ横浜）

題目：「インスタント セッケン ～油脂のけん化におけるエタノールの影響～」ポスター発表

要旨：セッケンの合成は、「ガスバーナーで加熱しながら20分間攪拌する」「45℃で20～30分攪拌した後、時々かき混ぜながら24時間保温する」など、簡便とはいえない。そこでオリーブオイルを油脂のモデルとし、BDFの合成方法を参考にして、簡単かつ短時間でセッケンが得られる条件を模索した。その結果、エタノールの添加と塩基濃度の調整により、室温下30秒で脂肪油が固化する（セッケンになる）条件を決定した。またこの条件は、サラダ油やごま油といった種々の市販の食用油や、廃食用油に適用することができる有用な条件であった。さらに今回決定した反応条件において、油脂がエチルアルコールと反応して脂肪酸エチルエステルになり、脂肪酸エチルエステルがけん化されてセッケンになるという二段階の反応機構を提案した。



(d) 第49回秋田県小・中・高等学校児童・生徒 理科研究発表大会（11月15日 秋田大学）

題目：「油脂のけん化におけるエタノールのはたらきについて」口頭発表

内容：昨年度から継続研究してきたインスタントセッケンについて、特にエタノールの作用について研究を深めた。その結果、これまで提案してきた二段階の反応機構でけん化反応が速まるのではなく、エタノールが塩基の溶解度を下げる（塩基を濃縮する）ためであると結論した。

またこの発表は、大会協賛の公益財団法人 齋藤憲三・山崎貞一顕彰会から齋藤憲三賞をいただいた。

(e) 平成26年度東北地区SSH指定校発表会（1月24,25日 岩手県花巻市）  
題目：「油脂のけん化におけるエタノールのはたらきについて」ポスター発表

(f) 平成26年度秋田県SSH指定4校合同研究発表会（2月14日 秋田市にぎわい交流館AU）  
題目：「油脂のけん化におけるエタノールのはたらきについて」ポスター発表

#### 〈成果〉

本校がSSHに指定された際、校内外の研修や研究発表において全校生徒を牽引することを目的に「理科部」から改編されたのが躍進探究部である。指定初年度（昨年度）は、すべての研修・校外発表の中心に躍進探究部の名前があったのだが、今年度は少し控えめになっている。しかしこれは、探究活動や研修の参加が躍進探究部内から学校全体に伝播している証拠であり、成果と言える。今後も、躍進研究部を本校における躍進研究の実践モデルと位置づけ、研究論文の提出や学会発表に率先して取り組ませたい。

## 2 「躍進II」の活動

(a) 理系女子（リケジョ）を目指そうin秋田2014

（平成26年11月23日 秋田拠点センターアルヴェ）

発表題目「マタタビの白化現象の謎に迫る研究」

内容ほか：マタタビの白化現象はどのようなメカニズムで起こっているのか、またどのような方法で昆虫を誘因するのかしぐみを調べた。また、葉が白化することにより光合成などの化学反応にどのような影響を及ぼしているのか実験考察によって解き明かした結果を発表した。

また、理工系分野において活躍している女性研究者・技術者の現状をトークセッション「リケジョの本音」を通して把握することができた。

(b) 平成26年度東北地区SSH指定発表会（1月24、25日 岩手県花巻市）

発表題目「マタタビの白化現象の謎に迫る研究」

内容ほか：マタタビの白化現象のメカニズムについて、11月の発表（理系女子を目指そうin秋田）の後、秋田県立大学の協力を得て追加実験を行い、まとめたことを本校代表として発表した。東北地区でSSHに指定されている高校が岩手県花巻市に集まり、研究の成果を発表するとともに、研究に対しての質疑や意見を交換をすることができた。また、研究に対して、参加している大学の先生から講評をいただくとともに、今後どのような視点で研究を深めていけばいいのか個別に助言してもらう機会を得た。夕方の交流会においては、参加者300名あまりが、「統計に関するワークショップ」を一緒に行うことにより、与えられているデータの取り上げ方や考察の視点について、他校の生徒と協議しながら進めることにより、科学的な視点で現象を見られる力を身に付けた。

#### 〈成果と課題〉

躍進IIの活動として課題研究を進めていく中で、発表の場を多く経験することで、研究の内容を改めてしっかりと理解することができた。また、発表の後の質疑、応答を通して今までになかった視点で研究内容を考えることができること、自分たちの実験考察について科学的なプロセスを踏まえているのかももう一度見直すことができた。研究課題があまり実例のないもののため、秋田県立大学に協力を依頼し、どのような実験を行い、データをどのように科学的な視点で捉えればいいのか指導していただく機会を得た。この研究の成果は本校において、課題研究のまとめとして発表することにより、次年度以降の課題研究の進め方の実践モデルとして浸透させることができた。

課題としては、躍進IIの活動として2年生理系の研究をより科学的なものにするために多くのグループが発表の機会を得て、交流の場を広げること。校内において、発表練習を通して、質疑応答に柔軟に対応できるコミュニケーション能力を高めることが必要である。

## 第4節 地域の小中高と「科学」を通したネットワーク構築に関する研究

### 1 研究の仮説

秋田県の中央地区に位置する本校が科学リテラシー向上の拠点校となることで、秋田県全体に“縦”と“横”のネットワークを構築することが期待できる。

“縦のネットワーク”とは本校生徒が近隣の小中学校の児童生徒と共に実験教室やフィールドワーク等を行うことや、本校職員が小中の教職員と校種をこえた研究授業や研修会を開催することを指す。前者は「科学」や「理科」への興味関心を喚起することが期待され、また、後者は各児童生徒の実態の把握や情報交換を通して、科学リテラシーを地域ぐるみで組織的に育もうとする雰囲気醸成し、小中高教員による多角的な実践・検証を推進することが期待される。

また、“横のネットワーク”とは、県北地区（大館鳳鳴高校・秋田北鷹高校）と県南地区（横手清陵学院高校）のSSH指定校との連携を図ることで、秋田県内の高校生に科学の魅力を伝えることを指す。県内の三地区にSSH指定校が設置されることで、特に各校の取組や成果をこれまで以上に県民に伝えることが可能となる。

### 2 研究の内容・方法・検証

#### 1 理科実験教室

近隣の中学生や教職員に中央高校のSSH活動を広めることを目的に、実験教室を行った。14校32名の生徒（3年男14・女12、2年男3・女2）と、各中学校の職員の参加があった。

生徒発表の部では、躍進探究部が2題の発表と実演を行った。また実験の部では、中学生各4人の実験班を8班つくり、躍進探究部員2名ずつで指導を担当した。さらに実験の部の後半では、別室で引率教員との懇談会を行った。

実験の最中は、本校生徒と中学生たちとの活発な会話があった。実験の操作はもちろんだが、受験勉強についてや、躍進探究部の活動についても各班内で話があったそうである。また、職員の懇談では、躍進探究部に入部してほしい生徒像や、SSH指定で理数教科の難易度はかわったのかといった質問があった。

成果としては、中学生への理科の啓蒙、生徒児童間の交流、中高職員間の交流ができたことである。課題としては、実施の時期が挙げられる。11月では受検高校を確認する三者面談を終えている中学校が多く、実験教室に参加して受検を決める生徒を期待できなかったり、進路や3年担任の職員に情報提供ができない。次年度は実施の時期を早めることや、学年を分けた実施をしたい。

- (1) 日 時 平成26年11月8日（土） 9時30分（受付9時）～12時00分
- (2) 場 所 本校 生物実験室（管理棟3階）
- (3) 内 容
  - ・ 秋田中央高校SSHの取組みについて
  - ・ 本校生徒発表①「これからの秋田のエネルギーを考える」  
②「インスタントセッケンの実演」
  - ・ 本校理科教員による中学生参加の実験教室
    - ①「化学反応の速さは変えられる？」
    - ②「生分解プラスチックを用いた工作」



## 2 秋田県内SSH指定校合同発表会

学校設定科目「躍進Ⅱ」・「躍進科学研究」、および総合的な学習の時間における研究は、部門内および校内の発表会による選抜を経て、SSH「躍進」校内研究発表会（12月20日 秋田県児童会館けやきシアター）で発表された。さらにこの発表会を踏まえ、口頭発表2題・ポスター発表4題が選抜された。

県内SSH指定4校の発表生徒約100名、一般聴衆約30名の参加があった。目的である四校間の交流ができ、他校の発表を聞いたり質疑応答をしたりと、良い刺激になった。地域の皆さんにも多数来場いただき、盛況であった。

課題としては、ポスター発表の時間を充分に取ることができなかったことが挙げられる。発表そのものの時間はあったが、質疑応答の時間が短く、発表者・聴衆それぞれから質問の時間がほしいという声が聞かれた。

- (1) 日 時 平成26年2月14日（土） 9：00～16：00
- (2) 場 所 にぎわい交流館AU
- (3) 日 程 9：00～10：00 会場準備  
10：00～12：00 口頭発表（1Fまち発見・発信ステーション）  
12：00～13：00 ポスター発表（1Fオープンスペース）  
14：15～15：30 講演 秋田県高等学校視学監 佐藤 登 氏
- (4) 発表題 口頭発表①「マタタビの白化現象の謎にせまる」  
口頭発表②「過冷却～過冷却に適しているさまざまな物質の水溶液と濃度の探求～」  
ポスター発表①「気温と管楽器の音程の関係とは」  
ポスター発表②「土崎散策map～iOSを利用した組み合わせ最適化の数学的処理～」  
ポスター発表③「ネギ・カイワレ大根の成長条件について」  
ポスター発表④「秋田市土崎地区における少子高齢化の動向」





## 第4章 実施の効果とその評価

### 1 生徒への効果とその評価

#### (1) 意識の変容

本年度SSH事業は2年目を迎えるが、近隣の学校や地域に活動を発信する事業を展開しているおかげで、本校に入学してくる生徒にSSH事業が少しずつ浸透してきているようである。（入学前にSSHの活動をよく知っているH25（3.4%）→H26（9.2%）】）

また、数学や理科に対してのアンケート結果から興味、関心が高い生徒が入学してきていると思われる。【（理科が好き15.6%→23.7%、理科が得意3.2%→10.1%）、（数学が好き13.3%→27.2%、数が得意6.5%→10.1%）】

今後もSSH事業に関わりたい、SSH事業に期待しているが73%と多くの1年生が一年間の活動を振り返り有意義であるという実感を持てたようである。また、将来理科や数学を使う職業に就きたいと思うアンケート結果が昨年7.9%から今年14.2%と増加していることから、科学的探究を通じて将来の職業選択に影響を与えている。

事業参加2年目の2年生理系の生徒においては、大いに期待している（14.7%→27.0%）が増加していることから、探究活動を通して学ぶことが多かったようである。特に、秋田県立大学の大学生や大学院生とポスターセッションを通じて交流を深めたり、研究室インターンシップやサイエンスインターンシップを通じて大学での研究について学ぶことにより、将来の進路選択について貴重な体験となったようである。【2年生の経年アンケート結果（進路選択や職業選択に大いに役立つ18.6%→28.3%）、（大学受験に大いに役立つ15.6%→19.5%）、（推薦入試に大いに役立つ24.8%→39.3%）】

#### (2) 事業の効果

今年行われた事業に関して見てみると、秋田県立大学における実験実習とエッグドロップコンテストの人気の高かった。【県立大学実習105、エッグドロップコンテスト136】

やはり、自らの手で作業したり、考えたりする実習形式がより効果的であるといえる。

世界的に研究実績の高い教育機関（理化学研究所、筑波研究学園都市研究所）を訪れる国内研究施設訪問は、参加した生徒全員が最も興味深かった事業に選んでいた。最先端の科学技術に対する認識を深めるための事業として非常に効果があったと考えられる。

2年生のアンケートにおいて、SSHの活動を通して身についたと思う力は情報収集力36.3%、課題解決力29.2%という結果がでた。身近な問題を解決するために仮説を設定し、実験、考察によって科学現象を解き明かすなど、課題研究を進めていく中で身についたことが実感できたようである。また、課題研究をしていく中で身についた力はプレゼンテーション能力が39.3%と一番高かった。これは、クラスでの発表、学年での発表、校内研究発表など発表する機会を多く設定したことで、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、相手に分かりやすく説明したりする能力が高まったと感じるようである。秋田県立大学の大学院生ポスターセッションを事前に実施することで、研究のまとめ方や発表の仕方を学ぶことができ、自信を持って自分たちの研究を発表できたようである。

生徒の自己評価の結果において、「自主性・積極性」「探究心・観察力」「発想力・独創性」においていずれも半数以上の生徒はやや劣ると評価している。そのせいか、パネルディスカッションやプレゼン発表において、疑問に感じたことや自分の考えを発言する場面においては、積極性が見られないことが多い。職員のアンケートにおいても生徒の能力を5段階評価で行ったところ、発表力は3.6と最も高かったが、文章理解力3.0や洞察力2.9と評価された。質疑応答を通して研究に対する考えを相互に理解できる能力やいろいろな角度から現象を捉えることができる能力を身に付ける場面を多く設定し、実施することにより、この問題を解決していく必要があるようである。

#### (3) 躍進探究部の活躍

課題研究の内容の充実を図るために躍進探究部における活動が他の研究グループの模範と

なっているようである。8月に横浜で行われた「平成26年度スーパーハイスクール研究発表会」や11月に行われた「秋田県小中高等学校児童生徒理科研究発表大会」「リケジョめざそう in 秋田」に学校代表として研究の成果を発信してくれた。1月に行われた「平成26年度東北地区スーパーサイエンスハイスクール指定校発表会」においては、17校の口頭発表の中で優秀賞を受賞するなど、研究を高く評価していただいた。また、海外研修としてアメリカレイシス高校と交流の中で、現在研究している内容を英語で発表し交流を深めた。中央高校SSH研究発表会において、1年生全員、2年生理系の生徒だけでなく、近隣の学校関係者、保護者に活動を報告した。躍進探究部の活動を模範として、学年全体、学校全体の科学研究のレベルアップにつながるきっかけとなった。

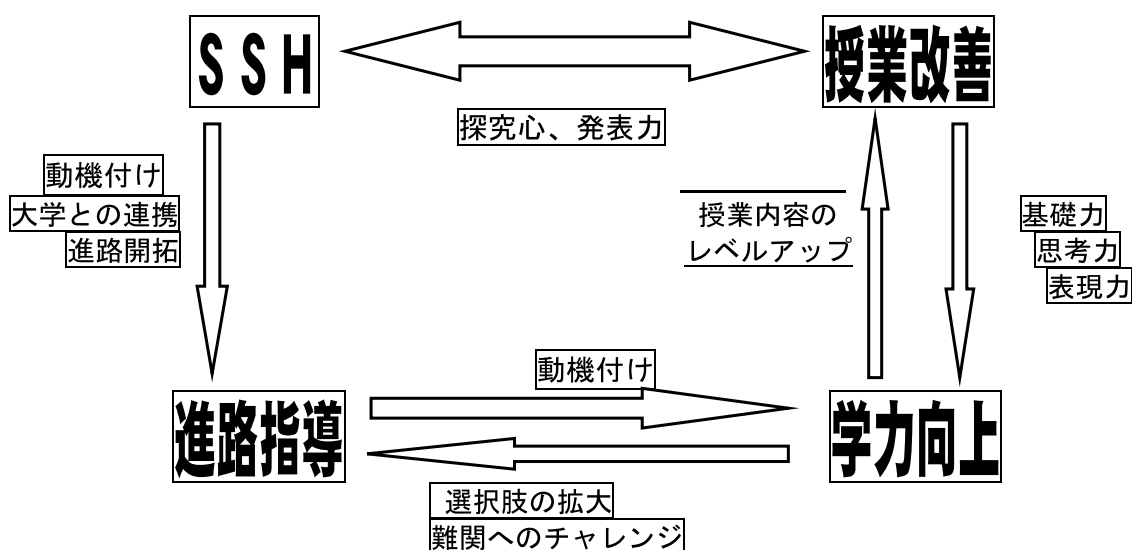
#### (4) 今後の課題

SSHの取組みへの参加において困ったことは何ですかというアンケートにおいて、実験の日程調整が27.6%と一番高い結果となった。学年全体の活動や分野ごとの活動となると放課後の部活動や普段の学習活動の兼ね合いもあるので、時間的になかなか調整できないようである。課題研究を本格的に進めていくのが夏休みであるが、仮説、実験、考察のプロセスがしっかりしていないと科学的な分析まで到達できないようである。そのため、次年度からは早期に分野ごとにグループを決め、研究したいテーマを設定し、探究活動のスケジュールを1年間を見越して計画する必要がある。研究を進めていく中で、秋田県立大学と連携を取りながら、実験、考察の助言をもらい、より内容の深い研究にしていく必要がある。

## 2 学校運営への効果とその評価

2月24日の職員研修会（研究部主催）において、「SSH」と「学力向上」に関わるグループ協議会を開催した。SSH効果により、「生徒の発表力が高まり、科学的な探究心や事業そのものへの期待度も高まっている」ことが職員共通の認識として確認された。その一方で、SSH事業を経験したことで本当に「学力の向上」や「進路実現」、そして「自主性の高まり」につながるのかという不安の声も多く上がった。言い方を変えれば、SSH事業に主体的に取り組んだ生徒が、日々の学習活動や進路実現へ率先して取組み、目に見える成果をあげることが期待されているといえる。

これらのことをふまえ、次年度は以下に示す概念図のように、「SSH」を起点に、「授業改善」・「学力向上」・「進路指導」が連携して、全校体制で生徒の「自主性」を引きだすことを目標に取り組んでいくこととする。



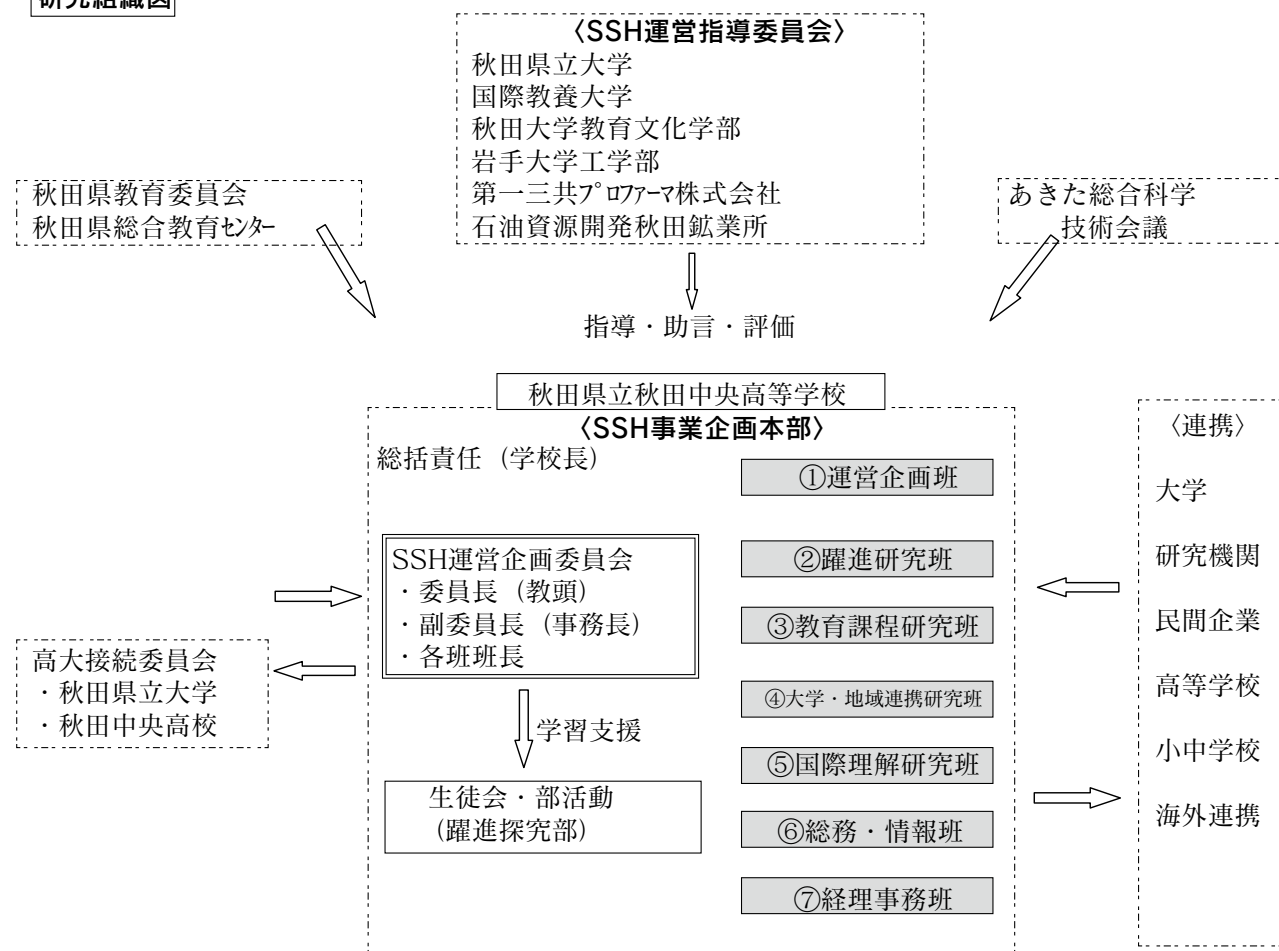
## 第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制について

今年度は、全教職員がSSH事業にかかわることを目的に、①運営企画班、②躍進研究班、③教育課程検討班、④大学・地域連携研究班、⑤国際理解研究班、⑥総務・情報班、⑦経理事務班の7班に編制した。また、毎月1回（月初め）ごとに総括責任者（校長、教頭）および各班班長が出席する「学校運営委員会」を開催した。委員会では、年間計画に従い、各班の進捗状況を報告することが義務づけられた。

このことにより、SSH事業に対する共通理解が図られるとともに、各班による事業計画および報告内容について、客観的な検証の場を設けることができた。

また、この事業を通して育成している「主体的かつ協働的学習姿勢」を教科の学力向上に直結させることを目的に、おもに1学年において教科連携を試みた。「サイエンス基礎講座」で取り上げたテーマを、授業内容に引き継ぐ形で計6回、6教科（国語、数学、理科、地歴、体育、家庭）の協力で実施した。科学的思考とは、理科や数学に限ることではなく、物事を論理的にとらえるという意味では、ひろくすべての教科にかかわるという認識を共有できたといえる。今後は、学年に関わらず、学校として取り組む「授業改善」の一要素として位置づけていきたい。

研究組織図



※すべての教職員が網掛けのいずれかの班に所属する

## 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

### 1 問題点及び課題

今年度の本校におけるSSH事業の取り組み及び運営指導委員会における指導内容をふまえた課題は以下のとおりである。

#### (1) 高大接続教育の深化について

研究室インターンシップをはじめとする高大接続プログラムが進む一方で、生徒の研究内容のレベルアップが期待以上に図られない原因の一つに高校側の課題がみえてきた。すなわち、実験あるいは研究を主眼に置いた指導法において教員間で差があるということである。高大接続を、高校教員が研究の指導法を学ぶ機会とする流れをつくることが今後の課題である。

#### (2) 学校設定科目「躍進」の充実について

各学年における課題研究に対する取り組みに、ややつながりを欠いた。それぞれの学年で身につけさせる力を明確にして、3年間を見すえて力を養わせる重要性を改めて認識した。各事業が何を目標に位置づけられているかについて、教員と生徒が共通認識を持った前提で行うことが今後の課題である。

#### (3) 効果的な評価方法の確立について

(2)で課題とした、各事業における目標共有のためには、「評価」について事業ごとに明確に提示することがもっとも効果的であると考ええる。2年間の評価内容を検証し、本校に合った評価方法を確立することが今後の課題である。

### 2 今後の研究開発の方向

#### (1) 高大接続教育の深化について

今後も、秋田県立大学「研究室インターンシップ」を中心とする事業を継続実施していくが、高校教員と大学教員の関わりの時間を多く確保し、接続教育プログラムを教員自身の研修の場と位置づけることによって、学校内での研究指導のレベルアップを図っていきたい。

#### (2) 学校設定科目「躍進」の充実について

今年度の学習の流れに沿って、バージョンアップを図っていくが、「躍進Ⅰ」から「躍進Ⅲ」までのそれぞれの目標を最優先にとらえて、SSH運営企画および理数系教員の共通理解のもと、学年をこえた態勢で生徒の課題研究を最大限バックアップしていきたい。

#### (3) 効果的な評価方法の確立について

先進的な取り組みを実践しているSSH校の成果を、本校の学習目標や生徒の実態をふまえて練り直し、実践していきたい。また、目標が達成できたかどうかを検証するための指標として生徒アンケートを多く実施してきたが、自己評価ではない客観的指標の導入についても検討していきたいと考えている。

### 3 研究成果の普及

2学年理系が「躍進Ⅱ」および「躍進科学研究」において取り組んだ課題研究を論文として多方面へ発信する。また、「テーマ研修」での成果を提言として行政等へ発信する。

また、生徒に対する研究指導の内容および指導法を冊子としてまとめ、担当者が代わっても同じ指導が継続してできる体制を築き、研究成果を校内、ひいては地域に普及させていくことを今後の大きな課題としていきたい。

---

## 關 係 資 料

---

# 平成26年度教育課程表（第2学年）

秋田県立秋田中央高等学校

| 教 科       | 科 目           | 標準単位 | 1 年 | 2 年 |       | 3 年  |      |     |
|-----------|---------------|------|-----|-----|-------|------|------|-----|
|           |               |      |     | 文 系 | 理 系   | 文 系Ⅰ | 文 系Ⅱ | 理 系 |
| 国 語       | 国 語 総 合       | 4    | 5   |     |       |      |      |     |
|           | 国 語 表 現       | 3    |     |     |       |      |      |     |
|           | 現 代 文 A       | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 現 代 文 B       | 4    |     | 2   | 2     | 3    | 3    | 2   |
|           | 古 典 A         | 2    |     |     |       |      | 2    |     |
|           | 古 典 B         | 4    |     | 3   | 2     | 3    | 3    | 2   |
| 地理歴史      | 世 界 史 A       | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 世 界 史 B       | 4    |     | 2   |       |      |      |     |
|           | 日 本 史 A       | 2    |     | ②   | ④     |      |      |     |
|           | 日 本 史 B       | 4    |     |     |       | 3    | 3    |     |
|           | 地 理 A         | 2    |     | ④   | ②     |      |      |     |
|           | 地 理 B         | 4    |     |     | 2     |      |      | 3   |
| 公 民       | 現 代 社 会       | 2    |     |     | 2     |      |      |     |
|           | 倫 理           | 2    |     | 2   |       |      |      |     |
|           | 政 治・経 済       | 2    |     |     |       | 3    | 3    |     |
| 数 学       | 数 学 Ⅰ         | 3    | 3   |     |       |      |      |     |
|           | 数 学 Ⅱ         | 4    | 1   | 3   | 3     |      |      |     |
|           | 数 学 Ⅲ         | 5    |     |     | 1     |      |      | 5   |
|           | 数 学 A         | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 数 学 B         | 2    |     | 2   | 2     |      |      |     |
|           | ※数 学 応 用 A    |      |     |     |       | 3    |      |     |
|           | ※数 学 応 用 B    |      |     |     |       | 3    |      |     |
| 理 科       | ※数 学 応 用 C    |      |     |     |       |      |      | 2   |
|           | 科学と人間生活       | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 物 理 基 礎       | 2    |     |     | 2     |      |      |     |
|           | 物 理           | 4    |     |     |       |      |      |     |
|           | 化 学 基 礎       | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 化 学           | 4    |     |     | 2     | ②    | ②    | 3→4 |
|           | 生 物 基 礎       | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 生 物           | 4    |     | 2   |       | ②    | ②    |     |
|           | 地 学 基 礎       | 2    |     | 2   |       |      |      |     |
|           | 地 学           | 4    |     |     |       | ②    | ②    |     |
| 保健体育      | 理科課題研究        | 1    |     |     |       |      |      |     |
|           | ※理 科 演 習      |      |     |     |       | 1    |      |     |
| 保健体育      | 体 育           | 7～8  | 2   | 2   | 2     | 3    | 3    | 3   |
|           | 保 健           | 2    | 1   | 1   | 1     |      |      |     |
| 芸 術       | 音 楽 Ⅰ         | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 音 楽 Ⅱ         | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 美 術 Ⅰ         | 2    |     |     |       |      | 3    |     |
|           | 美 術 Ⅱ         | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 書 道 Ⅰ         | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 書 道 Ⅱ         | 2    |     |     |       |      |      |     |
| 外 国 語     | コミュニケーション英語基礎 | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | コミュニケーション英語Ⅰ  | 3    | 3   |     |       |      |      |     |
|           | 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    |     |     |       | 4    | 4    | 4   |
|           | 英 語 表 現 Ⅰ     | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 英 語 表 現 Ⅱ     | 4    |     | 2   | 2     | 2    | 2    | 2   |
|           | 英 語 会 話       | 2    |     |     |       |      |      |     |
| 家 庭       | ※躍 進 英 語      |      | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 家 庭 基 礎       | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 家 庭 総 合       | 4    |     |     |       |      |      |     |
| 情 報       | 生活デザイン        | 4    |     |     |       |      |      |     |
|           | 社 会 と 情 報     | 2    | 1   | 1   | 1     |      |      |     |
| 総 合       | 情 報 の 科 学     | 2    |     |     |       |      | 2    |     |
|           | ※躍 進 Ⅰ        |      | 2   |     |       |      |      |     |
|           | ※躍 進 Ⅱ        |      |     |     | 1     |      |      |     |
|           | ※躍進科学研究       |      |     |     | 0～1   |      |      |     |
| 総合        | ※躍 進 Ⅲ        |      |     |     |       |      |      | 1   |
|           | 総合的な学習の時間     | 3～6  |     | 1   |       | 1    | 1    |     |
| ホームルーム活動  |               |      | 1   | 1   | 1     | 1    | 1    | 1   |
| 単 位 数 合 計 |               |      | 33  | 32  | 32～33 | 32   | 32   | 32  |

総合は学校設定教科、※印の付いているものは、学校設定科目である。

□ はSSH事業による学校設定科目である。

# 平成26年度教育課程表（第1学年）

秋田県立秋田中央高等学校

| 教 科       | 科 目           | 標準単位 | 1 年 | 2 年 |       | 3 年  |      |     |
|-----------|---------------|------|-----|-----|-------|------|------|-----|
|           |               |      |     | 文 系 | 理 系   | 文 系Ⅰ | 文 系Ⅱ | 理 系 |
| 国 語       | 国 語 総 合       | 4    | 5   |     |       |      |      |     |
|           | 国 語 表 現       | 3    |     |     |       |      |      |     |
|           | 現 代 文 A       | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 現 代 文 B       | 4    |     | 2   | 2     | 3    | 3    | 2   |
|           | 古 典 A         | 2    |     |     |       |      | 2    |     |
|           | 古 典 B         | 4    |     | 3   | 2     | 3    | 3    | 2   |
| 地理歴史      | 世 界 史 A       | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 世 界 史 B       | 4    |     | 2   |       |      |      |     |
|           | 日 本 史 A       | 2    |     | ②   | ④     |      |      |     |
|           | 日 本 史 B       | 4    |     |     |       | 3    | 3    |     |
|           | 地 理 A         | 2    |     | ④   | ②     |      |      |     |
|           | 地 理 B         | 4    |     |     | 2     |      |      | 3   |
| 公 民       | 現 代 社 会       | 2    |     |     | 2     |      |      |     |
|           | 倫 理           | 2    |     | 2   |       |      |      |     |
|           | 政 治・経 済       | 2    |     |     |       | 3    | 3    |     |
| 数 学       | 数 学 Ⅰ         | 3    | 3   |     |       |      |      |     |
|           | 数 学 Ⅱ         | 4    | 1   | 3   | 3     |      |      |     |
|           | 数 学 Ⅲ         | 5    |     |     | 1     |      |      | 5   |
|           | 数 学 A         | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 数 学 B         | 2    |     | 2   | 2     |      |      |     |
|           | ※数 学 応 用 A    |      |     |     |       | 3    |      |     |
|           | ※数 学 応 用 B    |      |     |     |       | 3    |      |     |
| 理 科       | ※数 学 応 用 C    |      |     |     |       |      |      | 2   |
|           | 科学と人間生活       | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 物 理 基 礎       | 2    |     |     | 2     |      |      |     |
|           | 物 理           | 4    |     |     |       |      |      |     |
|           | 化 学 基 礎       | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 化 学           | 4    |     |     | 2     | 2    |      | 3   |
|           | 生 物 基 礎       | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 生 物           | 4    |     |     |       |      |      |     |
|           | 地 学 基 礎       | 2    |     | 2   |       |      |      |     |
|           | 地 学           | 4    |     |     |       |      |      |     |
|           | 理科課題研究        | 1    |     |     |       |      |      |     |
| 保健体育      | ※理科演習 A       |      |     | 2   |       |      |      |     |
|           | ※理科演習 B       |      |     |     |       | 3    |      |     |
| 保 健 体 育   | 体 育           | 7～8  | 2   | 2   | 2     | 3    | 3    | 3   |
|           | 保 健           | 2    | 1   | 1   | 1     |      |      |     |
| 芸 術       | 音 楽 Ⅰ         | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 音 楽 Ⅱ         | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 美 術 Ⅰ         | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 美 術 Ⅱ         | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 書 道 Ⅰ         | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 書 道 Ⅱ         | 2    |     |     |       |      |      |     |
| 外 国 語     | コミュニケーション英語基礎 | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | コミュニケーション英語Ⅰ  | 3    | 3   |     |       |      |      |     |
|           | 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    |     |     |       | 4    | 4    | 4   |
|           | 英 語 表 現 Ⅰ     | 2    |     |     |       |      |      |     |
|           | 英 語 表 現 Ⅱ     | 4    |     | 2   | 2     | 2    | 4    | 2   |
|           | 英 語 会 話       | 2    |     |     |       |      |      |     |
| 家 庭       | ※躍 進 英 語      |      | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 家 庭 基 礎       | 2    | 2   |     |       |      |      |     |
|           | 家 庭 総 合       | 4    |     |     |       |      |      |     |
| 情 報       | 生活デザイン        | 4    |     |     |       |      |      |     |
|           | 社 会 と 情 報     | 2    | 1   | 1   | 1     |      |      |     |
| 総 合       | 情 報 の 科 学     | 2    |     |     |       |      | 2    |     |
|           | ※躍 進 Ⅰ        |      | 2   |     |       |      |      |     |
|           | ※躍 進 Ⅱ        |      |     |     | 1     |      |      |     |
|           | ※躍 進 Ⅲ        |      |     |     | 0～1   |      |      |     |
| 単 位 数 合 計 | ※躍 進 Ⅳ        |      |     |     |       |      |      | 1   |
|           | 総合的な学習の時間     | 3～6  |     | 1   |       | 1    | 1    |     |
|           | ホームルーム活動      |      | 1   | 1   | 1     | 1    | 1    | 1   |
| 単 位 数 合 計 |               |      | 33  | 32  | 32～33 | 32   | 32   | 32  |

総合は学校設定教科、※印の付いているものは、学校設定科目である。

□はSSH事業による学校設定科目である。



## 第1回SSH運営指導委員会の記録

日時 平成26年6月4日(水) 14時00分～16時00分

会場 秋田県庁第二庁舎(秋田市山王3丁目1の1) 8階 81会議室

参加者 <運営指導委員>

|                                         |        |              |
|-----------------------------------------|--------|--------------|
| 秋田県立大学                                  | 理事／副学長 | 小林 淳一        |
| 秋田大学教育文化学部 附属教育実践研究支援センター               | 教授     | 浦野 弘         |
| 国際教養大学専門職大学院 英語教育実践領域                   | 助教     | 町田 智久        |
| 石油資源開発株式会社 国内事業本部秋田鉱業所                  | 技術部長   | 山岸 裕幸        |
| <管理機関 秋田県教育庁高校教育課>                      |        |              |
| 高校教育課指導班 主幹(兼)班長                        | 伊藤 雅和, | 主任指導主事 佐藤 彰久 |
| <秋田県立秋田中央高等学校>                          |        |              |
| 校長, 教頭, SSH運営企画班長, SSH運営企画班副班長, 躍進探究部顧問 |        |              |

日程

[挨拶] 秋田県教育庁高校教育課指導班 主幹(兼)班長 伊藤 雅和  
秋田県立秋田中央高等学校 校長 小野 巧

[事業説明] ①昨年度のSSH事業実施報告 ②今年度のSSH事業実施計画

[質疑、助言など]

- ・SSHに限らず、評価は必要。評価システムをどう考えるか、意識調査だけでは不十分。
- ・サイエンス基礎講座を各教科の授業と連携させているとあるが、講師と教科の先生たちが話をする時間はあるのか。講師によって、求められるもののとらえ方がまちまちだと効果が薄い。担当の先生との打合せだけではなく、事後指導を行う先生たちとの意見交換が必要。
- ・講師と先生たちの連携を深め、教科のテストで観点別評価ができないか。この方法なら、具体的な数値として評価を見ることができる。
- ・プレテストをしてから評価したい。また、トータルではなく、設問ごとの正解率やその変容が大切で、設問の作成者もこれを知っておく必要がある。
- ・年間指導計画と関連させ、単元の理解に必然性がある講義にしたい。
- ・SSH事業を行ったことで、どのような生徒になってほしいかという「理想の生徒像」が必要。率先して事業を推進する職員だけではなく、全職員が同じイメージを持っていなくてはいけない。そのためには、職員間の綿密な話し合いが必要であり、今年度のうちにデータを取っておくことが大切。
- ・SSHとはいえ、文系の生徒に対してのメリットの提示がなくてはいけない。全校生徒の意欲を喚起し、学校全体で取り組むことが必要。
- ・SSHの取り組みを、いかに効果的に学力向上や進路達成に結びつけるかを考える必要がある。

[協議]

○躍進Ⅱについて

- ・創造的に考えたか、科学的な思考をしたか、どんな手続きをしたか、が学力。足跡が残ることを生徒に体験させたい。
- ・テーマで労力に差がないか、苦もなく結果が得られる実験はないか、大学と連携した高度なテーマも良いが生徒は理解できているか。プロセスを共有する仕掛けが必要。
- ・学術的な研究ではないので、テーマによっては答えが出ない場合があっても良い。取り組むことで、理科をやるなら最低限知っておく手法など、過程を学ばせたい。
- ・必ず一カ所は外部の研究機関に行くとか、読む書籍を指定するなど、共通の課題を出してはどうか。
- ・先生たちも、日頃から研究の題材を示してほしい。また、躍進Ⅰの履修中で興味を持った題材をストックさせるなど、躍進ⅠとⅡにつながりを持たせたら、テーマ決定などがスムーズに行くのでは。
- ・躍進Ⅲが躍進Ⅱの繰り返しでは困る。終わったときの生徒像の違いを明確にする必要がある。

○その他

- ・スケジュールをこなす1年目と違い、2年目では中身を理解し、深める必要がある。一部の職員ががんばるのではなく、職員全員でやってほしい。また、探究活動のレベルが上がると、高校の先生自身が指導に悩むと思われる。先生たちもスキルを上げる必要がある。
- ・海外研修は、秋田中央高校SSHの代表として見学に行くのが望ましい。この事業を通じて、どのように生徒を伸ばしたいか。単なる希望者ではなく、厳しい選考で絞って連れていってはどうか。研究や発表を一生懸命行い、躍進Ⅲで活躍する見込みがある意欲的な生徒を向かわせたい。

## 第2回SSH運営指導委員会の記録

**日時** 平成27年2月12日(木) 13時00分～16時30分  
**会場** 本校講堂(躍進活動発表会)・大講義室(協議会)  
**参加者** 〈運営指導委員〉

|                        |        |       |
|------------------------|--------|-------|
| 秋田県立大学                 | 理事／副学長 | 小林 淳一 |
| 国際教養大学専門職大学院 英語教育実践領域  | 助教     | 町田 智久 |
| 第一三共プロファーマ株式会社 秋田工場    | 管理部長   | 深田 能成 |
| 石油資源開発株式会社 国内事業本部秋田鉱業所 | 技術部長   | 山岸 裕幸 |
| 〈管理機関 秋田県教育庁高校教育課〉     |        |       |
| 高校教育課指導班               | 主任指導主事 | 佐藤 彰久 |
| 〈独立行政法人 科学技術振興機構(JST)〉 | 主任調査員  | 田辺 新一 |
| 〈秋田県立秋田中央高等学校〉         |        |       |

校長、教頭、SSH運営企画班長・副班長、躍進探究部顧問

### 日程

**〔挨拶〕** 秋田県教育庁高校教育課 主任指導主事 佐藤 彰久  
 (独)科学技術振興機構 主任調査員 田辺 新一  
 秋田県立秋田中央高等学校 校長 小野 巧

**〔事業説明〕** ①今年度のSSH事業実施状況について ②次年度のSSH事業計画について

### 〔質疑、助言など〕

- ・8月の全国発表会、11月の理系女子(リケジョ)を目指そうin秋田2014、先月の東北地区発表会(優秀賞)と様々な場で研究発表会を行っているが、あさっての発表会が今年度最後か。研究発表の場が沢山あるが、これからも県内のSSH指定校の連携を行ってほしい。
- ・入学生に説明する中央高校の特色として、「SSHをやっている」ではなく、「SSHをやっているからこうなる」をわかりやすく示せるようにしたい。
- ・来年は成果を求められる年、三年やって何が変わったのかを明確に答えられるものが必要。評価方法を確立していかなければいけない。先進校の評価が参考になるはず、早急に研究してほしい。
- ・目的に対する達成度の調べ方がわかりづらい。実施されている項目に、個々の検証が見えないような気がする。常に検証し、改善しながら進めていく(PDCAをまわす)必要がある。3年経って卒業生がどうなったのかという部分も検証し、5年目にむけた活動をしていく必要がある。
- ・県立大学の先生と、中央高校の先生との交流はどうなっているのか。交流が、ある特定の人になっていないか。大学との交流では、先生達が研究の仕方を学び、授業に落とし込んでいくことが必要。また、研究は大学に任せるのではなく、生徒を指導する教員が勉強する場を組み込む必要がある。

### 〔協議〕

#### ○躍進探究活動発表会

- ・最近よく言われるように、発表は重ねる程良くなる。例えば、午前中はポスター発表など、全員が発表をする機会があってもいい。学校全体の取り組みという雰囲気が出る。
- ・一般に、学年全体で探究活動を行うと、文系に引きずられて調べ学習になりがち。検討してほしい。
- ・指導については、みんなが同じ指導・同じ歩調で行ってほしい。一人ががんばって、その一人がいなくなると成り立たない、良くない。取り組みを冊子にし、自校はもちろんだが、他校でも参考にできるようにまとめてほしい。
- ・評価は、先進例をどんどん参考にしてほしい。事前に示しておくことで、生徒の目標になり、励みにもなる。
- ・秋田県立大における10の研究室インターンシップで、3テーマのみが12月の発表に結びついたとある。実施時期を早めるなど、計画から検討する必要がある。
- ・アンケートで検証になるのか。講義を聴いて、各授業にどう落とし込むのかという計画だったはず。イベントのアンケートにならないように検証を続ける必要がある。

#### ○その他

- ・躍進Ⅰの計画は縦割りではなく、少しずつすべてを組み込んでいくやりの方が学習段階として自然では。国際教養大学のSGUのテーマで、地域の中高の英語力を伸ばすというテーマがある。中央高校でも、イングリッシュキャンプなどを活用してはどうか。
- ・「秋田のエネルギーを考える」は、とても良いテーマだと思った。次年度以降も続けてほしい。
- ・海外研修に行った生徒からの、全体に対する還元工夫をしてほしい。

H25 有効回答数 1年 215

H26 有効回答数 1年 228

## 1. 性別

|     |   |       |   |       |
|-----|---|-------|---|-------|
| H26 | 男 | 49.6% | 女 | 50.4% |
| H25 | 男 | 44.7% | 女 | 55.3% |

## 2. 入学前に、SSHとはどのような行動を行うものか知っていましたか。

|     | 知っていた | 少しは知っていた | 知らなかった |
|-----|-------|----------|--------|
| H26 | 9.2%  | 50.9%    | 39.9%  |
| H25 | 3.4%  | 43.6%    | 53.0%  |

## 3. 今後のSSHに期待していますか。

|     | 大いに期待 | 少しは期待 | あまり期待していない | 全く期待していない |
|-----|-------|-------|------------|-----------|
| H26 | 15.4% | 57.9% | 20.6%      | 6.1%      |
| H25 | 14.7% | 61.8% | 18.0%      | 5.5%      |

## 4. 今後のSSHにどの程度関わりたいと思いますか。

|     | 大いに期待 | 少しは期待 | あまり期待していない | 全く期待していない |
|-----|-------|-------|------------|-----------|
| H26 | 17.1% | 57.0% | 22.4%      | 3.5%      |
| H25 | 16.1% | 65.6% | 15.6%      | 2.7%      |

## 5. SSH事業のプログラムに関して特にどんな内容を期待していますか。（複数回答）【人】

|     | 専門講義   | 大学研究室等見学 | 博物館等施設見学 | 校内研究活動   | 大学での研究活動 |
|-----|--------|----------|----------|----------|----------|
| H26 | 25     | 42       | 52       | 30       | 29       |
| H25 | 30     | 57       | 69       | 21       | 26       |
|     | 他校との交流 | 研究発表会参加  | 海外研修     | 英語を伸ばす活動 | なし       |
| H26 | 40     | 18       | 32       | 55       | 34       |
| H25 | 32     | 14       | 56       | 43       | 37       |

## 6. 今年度実施した事業について最も興味深かった事業、面白かった事業は選んで下さい。（複数回答）【人】

## ① 学校全体参加のもの

|     | SSH講演会      | サイエンス基礎講座 | カルッジセミナー | エッグドロップ | 県立大学実験実習 | イングリッシュセミナー |
|-----|-------------|-----------|----------|---------|----------|-------------|
| H26 | 22          | 9         | 22       | 136     | 105      | 5           |
| H25 | 53          | 3         | 22       | 118     | 121      | 35          |
|     | 県大ポスターセッション | 校内ポスター発表  |          |         |          |             |
| H26 | 84          | 40        |          |         |          |             |
| H25 |             |           |          |         |          |             |

## ② 希望参加のもの

|     | サイエンスインターンシップ | 研究発表会 | シュルメイユ施設見学 | 国内研究施設研修 | 海外研修 |
|-----|---------------|-------|------------|----------|------|
| H26 | 9             | 18    | 2          | 19       | 17   |
| H25 | 10            | 10    | 5          | 14       |      |

## 7. SSH事業を通して、特にどんな成果を期待していますか。（複数回答）【人】

|     | 幅広い知識・教養を身につける | 科学の専門的な知識・教養を身につける    | プレゼンテーション能力の向上        | コミュニケーション能力の向上 |
|-----|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| H26 | 48             | 20                    | 49                    | 32             |
| H25 | 72             | 40                    | 58                    | 46             |
|     | 英語力の向上         | 得られた知識を利用し日常的な自然現象を理解 | 得られた知識を利用し専門的な科学現象を理解 | 特になし           |
| H26 | 18             | 78                    | 35                    | 38             |
| H25 | 31             | 65                    | 34                    | 42             |

## 8. SSH事業を通して、どんな能力を高めたいと思いますか。（複数回答）【人】

|     | 探求心・観察力 | 発想力・独創性 | 自主性・積極性 | 特になし |
|-----|---------|---------|---------|------|
| H26 | 58      | 72      | 41      | 17   |
| H25 | 81      | 90      | 56      | 24   |

## 9. 2年次において理系コースへの進級を希望しますか。

|     | する    | しない   | わからない |
|-----|-------|-------|-------|
| H26 | 53.5% | 44.7% | 1.8%  |
| H25 | 51.4% | 46.8% | 1.8%  |

10. 「理系コースへの進級を希望しない」を選択した生徒へ。なぜ、理系コースへ進級したくないと思いますか。

|     | 自分にあわない | 楽しくないと思う | 大変そうである | 部活動との両立が難しい | 文系を希望するから | その他  |
|-----|---------|----------|---------|-------------|-----------|------|
| H26 | 32.7%   | 3.8%     | 10.6%   | 6.7%        | 43.3%     | 2.9% |
| H25 | 29.4%   | 3.9%     | 11.8%   | 6.9%        | 42.2%     | 5.9% |

11. SSH事業が今後の進路選択や職業選択に役立つと思いますか。

|     | 大いに役立つ | 少しは役立つ | あまり役立たない | 全く役立たない |
|-----|--------|--------|----------|---------|
| H26 | 16.7%  | 59.2%  | 19.3%    | 4.8%    |
| H25 | 18.6%  | 60.9%  | 20.6%    | 3.2%    |

12. SSH事業が大学受験（一般入試）に役立つと思いますか。

|     | 大いに役立つ | 少しは役立つ | あまり役立たない | 全く役立たない |
|-----|--------|--------|----------|---------|
| H26 | 20.2%  | 57.0%  | 18.9%    | 3.9%    |
| H25 | 15.6%  | 60.6%  | 20.6%    | 3.2%    |

13. SSH事業が大学受験（推薦・AO入試）に役立つと思いますか。

|     | 大いに役立つ | 少しは役立つ | あまり役立たない | 全く役立たない |
|-----|--------|--------|----------|---------|
| H26 | 32.9%  | 50.0%  | 12.7%    | 4.4%    |
| H25 | 24.8%  | 54.6%  | 16.9%    | 3.7%    |

14. SSH事業が就職活動に役立つと思いますか。

|     | 大いに役立つ | 少しは役立つ | あまり役立たない | 全く役立たない |
|-----|--------|--------|----------|---------|
| H26 | 19.7%  | 47.4%  | 28.1%    | 4.8%    |
| H25 | 14.2%  | 55.5%  | 25.2%    | 5.1%    |

15. 現在、理科が好きですか。

|     | 好きである | どちらかといえば好き | あまり好きではない | 嫌い    |
|-----|-------|------------|-----------|-------|
| H26 | 23.7% | 36.8%      | 29.4%     | 10.1% |
| H25 | 15.6% | 42.2%      | 31.7%     | 10.5% |

16. 現在、理科が得意ですか。

|     | 得意である | どちらかといえば得意 | あまり得意ではない | 苦手    |
|-----|-------|------------|-----------|-------|
| H26 | 10.1% | 27.2%      | 40.8%     | 21.9% |
| H25 | 3.2%  | 32.3%      | 48.4%     | 16.1% |

17. 現在、数学が好きですか。

|     | 好きである | どちらかといえば好き | あまり好きではない | 嫌い    |
|-----|-------|------------|-----------|-------|
| H26 | 27.2% | 31.1%      | 29.4%     | 12.3% |
| H25 | 13.3% | 31.2%      | 40.4%     | 15.1% |

18. 現在、数学が得意ですか。

|     | 得意である | どちらかといえば得意 | あまり得意ではない | 苦手    |
|-----|-------|------------|-----------|-------|
| H26 | 10.1% | 30.0%      | 34.8%     | 25.1% |
| H25 | 6.5%  | 20.3%      | 44.7%     | 28.5% |

19. 現在、英語が好きですか。

|     | 好きである | どちらかといえば好き | あまり好きではない | 嫌い    |
|-----|-------|------------|-----------|-------|
| H26 | 20.4% | 32.0%      | 33.3%     | 14.2% |
| H25 | 16.7% | 33.3%      | 36.6%     | 13.4% |

20. 現在、英語が得意ですか。

|     | 得意である | どちらかといえば得意 | あまり得意ではない | 苦手    |
|-----|-------|------------|-----------|-------|
| H26 | 10.1% | 21.9%      | 37.3%     | 30.7% |
| H25 | 6.5%  | 31.5%      | 45.4%     | 16.6% |

21. 理科の平日の家庭学習時間はどれくらいですか。

|     | ほとんどしない | ～30分  | ～60分  | ～90分 | 90分以上 |
|-----|---------|-------|-------|------|-------|
| H26 | 52.3%   | 31.4% | 12.7% | 2.3% | 1.4%  |
| H25 | 63.1%   | 25.8% | 8.3%  | 1.4% | 1.4%  |

22. 数学の平日の家庭学習時間はどれくらいですか。

|     | ほとんどしない | ～30分  | ～60分  | ～90分 | 90分以上 |
|-----|---------|-------|-------|------|-------|
| H26 | 20.9%   | 40.4% | 32.9% | 4.9% | 0.9%  |
| H25 | 17.6%   | 42.5% | 32.9% | 6.5% | 0.5%  |

23. 現在、大学のどんな学部（理系）へ進学したいと思いますか。（複数回答） 【人】

|     | 理学系 | 工・情報系 | 農業系 | 医歯薬系 | 看護・保健系 | 理数教育系 | その他理系 | ない |
|-----|-----|-------|-----|------|--------|-------|-------|----|
| H26 | 17  | 19    | 12  | 8    | 41     | 26    | 31    | 89 |
| H25 | 16  | 23    | 7   | 24   | 45     | 12    | 38    | 96 |

24. 現在、大学のどんな学部（文系）へ進学したいと思いますか。（複数回答） 【人】

|     | 人文（文学・心理）系 | 社会（経済・経営）系 | 文系教育系 | 家政・芸術・体育系 | その他文系 | ない |
|-----|------------|------------|-------|-----------|-------|----|
| H26 | 21         | 24         | 16    | 28        | 21    | 65 |
| H25 | 33         | 31         | 44    | 30        | 22    | 67 |

25. あなたは将来、理科や数学を使う職業に就きたいと思いますか。

|     | 思う    | やや思う  | それほど思わない | 思わない  |
|-----|-------|-------|----------|-------|
| H26 | 14.2% | 25.7% | 34.5%    | 25.7% |
| H25 | 7.9%  | 27.7% | 36.2%    | 28.2% |

26. あなたは理科の知識が日常生活を送る上で役に立つと思いますか。

|     | 思う    | やや思う  | それほど思わない | 思わない |
|-----|-------|-------|----------|------|
| H26 | 14.5% | 44.3% | 33.3%    | 7.9% |
| H25 | 13.6% | 53.5% | 24.4%    | 8.5% |

27. あなたは数学の知識が日常生活を送る上で役に立つと思いますか。

|     | 思う    | やや思う  | それほど思わない | 思わない |
|-----|-------|-------|----------|------|
| H26 | 20.4% | 41.2% | 29.6%    | 8.8% |
| H25 | 18.6% | 46.5% | 27.0%    | 7.9% |

28. あなたは理科の学習が国の発展のために必要だと思いますか。

|     | 思う    | やや思う  | それほど思わない | 思わない |
|-----|-------|-------|----------|------|
| H26 | 37.3% | 39.0% | 19.7%    | 3.9% |
| H25 | 41.9% | 40.9% | 12.9%    | 4.2% |

29. あなたは数学の学習が国の発展のために必要だと思いますか。

|     | 思う    | やや思う  | それほど思わない | 思わない |
|-----|-------|-------|----------|------|
| H26 | 22.9% | 43.6% | 26.9%    | 6.6% |
| H25 | 27.9% | 46.5% | 19.1%    | 6.5% |

30. あなたは現在の自分の「自主性・積極性」をどのくらい評価していますか。

|     | 優れている | どちらかといえば優れている | やや劣る  | 劣る    |
|-----|-------|---------------|-------|-------|
| H26 | 3.1%  | 22.2%         | 51.6% | 23.1% |
| H25 | 3.3%  | 30.7%         | 51.6% | 14.4% |

31. あなたは現在の自分の「探究心・観察力」をどのくらい評価していますか。

|     | 優れている | どちらかといえば優れている | やや劣る  | 劣る    |
|-----|-------|---------------|-------|-------|
| H26 | 3.5%  | 26.0%         | 53.7% | 16.7% |
| H25 | 2.8%  | 30.7%         | 55.8% | 10.7% |

32. あなたは現在の自分の「発想力・独創性」をどのくらい評価していますか。

|     | 優れている | どちらかといえば優れている | やや劣る  | 劣る    |
|-----|-------|---------------|-------|-------|
| H26 | 6.2%  | 25.6%         | 48.9% | 19.4% |
| H25 | 2.8%  | 33.9%         | 52.6% | 10.7% |

33. あなたは現在の自分の「プレゼンテーション能力」をどのくらい評価していますか。

|     | 優れている | どちらかといえば優れている | やや劣る  | 劣る    |
|-----|-------|---------------|-------|-------|
| H26 | 2.2%  | 20.0%         | 51.1% | 26.7% |
| H25 | 2.3%  | 21.0%         | 63.1% | 13.6% |

34. あなたは現在の自分の「コミュニケーション能力」をどのくらいに評価していますか。

|     | 優れている | どちらかといえば優れている | やや劣る  | 劣る    |
|-----|-------|---------------|-------|-------|
| H26 | 6.3%  | 28.8%         | 44.1% | 20.7% |
| H25 | 4.8%  | 32.4%         | 48.1% | 14.8% |

## 1. 性別

|    |   |       |   |       |
|----|---|-------|---|-------|
| 昨年 | 男 | 44.7% | 女 | 55.3% |
| 今年 | 男 | 42.3% | 女 | 57.7% |

## 2. 今後のSSHに期待していますか。

|    |       |       |            |           |
|----|-------|-------|------------|-----------|
|    | 大いに期待 | 少しは期待 | あまり期待していない | 全く期待していない |
| 昨年 | 14.7% | 61.8% | 18.0%      | 5.5%      |
| 今年 | 27.0% | 55.9% | 15.3%      | 1.8%      |

## 3. 今後のSSHにどの程度関わりたいと思いますか。

|    |       |       |            |           |
|----|-------|-------|------------|-----------|
|    | 大いに期待 | 少しは期待 | あまり期待していない | 全く期待していない |
| 昨年 | 16.1% | 65.6% | 15.6%      | 2.7%      |
| 今年 | 22.3% | 62.5% | 12.5%      | 2.7%      |

## 4. SSH事業が今後の進路選択や職業選択に役立つと思いますか。

|    |        |        |          |         |
|----|--------|--------|----------|---------|
|    | 大いに役立つ | 少しは役立つ | あまり役立たない | 全く役立たない |
| 昨年 | 18.6%  | 60.9%  | 20.6%    | 3.2%    |
| 今年 | 28.3%  | 56.6%  | 13.3%    | 1.8%    |

## 5. SSH事業が大学受験（一般入試）に役立つと思いますか。

|    |        |        |          |         |
|----|--------|--------|----------|---------|
|    | 大いに役立つ | 少しは役立つ | あまり役立たない | 全く役立たない |
| 昨年 | 15.6%  | 60.6%  | 20.6%    | 3.2%    |
| 今年 | 19.5%  | 58.4%  | 17.7%    | 4.4%    |

## 6. SSH事業が大学受験（推薦・AO入試）に役立つと思いますか。

|    |        |        |          |         |
|----|--------|--------|----------|---------|
|    | 大いに役立つ | 少しは役立つ | あまり役立たない | 全く役立たない |
| 昨年 | 24.8%  | 54.6%  | 16.9%    | 3.7%    |
| 今年 | 39.3%  | 45.5%  | 12.5%    | 2.7%    |

## 7. SSH事業が就職活動に役立つと思いますか。

|    |        |        |          |         |
|----|--------|--------|----------|---------|
|    | 大いに役立つ | 少しは役立つ | あまり役立たない | 全く役立たない |
| 昨年 | 14.2%  | 55.5%  | 25.2%    | 5.1%    |
| 今年 | 21.4%  | 56.3%  | 19.6%    | 2.7%    |

## 8. 現在、理科が好きですか。

|    |       |            |           |       |
|----|-------|------------|-----------|-------|
|    | 好きである | どちらかといえば好き | あまり好きではない | 嫌い    |
| 昨年 | 15.6% | 42.2%      | 31.7%     | 10.5% |
| 今年 | 30.4% | 40.2%      | 28.6%     | 0.9%  |

## 9. 現在、理科が得意ですか。

|    |       |            |           |       |
|----|-------|------------|-----------|-------|
|    | 得意である | どちらかといえば得意 | あまり得意ではない | 苦手    |
| 昨年 | 3.2%  | 32.3%      | 48.4%     | 16.1% |
| 今年 | 6.3%  | 36.9%      | 50.5%     | 6.3%  |

## 10. 現在、数学が好きですか。

|    |       |            |           |       |
|----|-------|------------|-----------|-------|
|    | 好きである | どちらかといえば好き | あまり好きではない | 嫌い    |
| 昨年 | 13.3% | 31.2%      | 40.4%     | 15.1% |
| 今年 | 25.9% | 42.9%      | 25.0%     | 6.3%  |

## 11. 現在、数学が得意ですか。

|    |       |            |           |       |
|----|-------|------------|-----------|-------|
|    | 得意である | どちらかといえば得意 | あまり得意ではない | 苦手    |
| 昨年 | 6.5%  | 20.3%      | 44.7%     | 28.5% |
| 今年 | 9.8%  | 35.7%      | 42.0%     | 12.5% |

## 12. 現在、英語が好きですか。

|    |       |            |           |       |
|----|-------|------------|-----------|-------|
|    | 好きである | どちらかといえば好き | あまり好きではない | 嫌い    |
| 昨年 | 16.7% | 33.3%      | 36.6%     | 13.4% |
| 今年 | 17.9% | 26.8%      | 42.9%     | 12.5% |

13. 現在、英語が得意ですか。

|    | 得意である | どちらかといえば得意 | あまり得意ではない | 苦手    |
|----|-------|------------|-----------|-------|
| 昨年 | 6.5%  | 31.5%      | 45.4%     | 16.6% |
| 今年 | 5.4%  | 18.8%      | 51.8%     | 24.1% |

14. 理科の平日の家庭学習時間はどれくらいですか。

|    | ほとんどしない | ～30分  | ～60分  | ～90分 | 90分以上 |
|----|---------|-------|-------|------|-------|
| 昨年 | 63.1%   | 25.8% | 8.3%  | 1.4% | 1.4%  |
| 今年 | 45.0%   | 33.3% | 15.3% | 5.4% | 0.9%  |

22. 数学の平日の家庭学習時間はどれくらいですか。

|    | ほとんどしない | ～30分  | ～60分  | ～90分 | 90分以上 |
|----|---------|-------|-------|------|-------|
| 昨年 | 17.6%   | 42.5% | 32.9% | 6.5% | 0.5%  |
| 今年 | 15.3%   | 36.0% | 36.9% | 9.9% | 1.8%  |

15. あなたは将来、理科や数学を使う職業に就きたいと思いますか。

|    | 思う    | やや思う  | それほど思わない | 思わない  |
|----|-------|-------|----------|-------|
| 昨年 | 7.9%  | 27.7% | 36.2%    | 28.2% |
| 今年 | 15.3% | 37.8% | 33.3%    | 13.5% |

16. あなたは理科の知識が日常生活を送る上で役に立つと思いますか。

|    | 思う    | やや思う  | それほど思わない | 思わない |
|----|-------|-------|----------|------|
| 昨年 | 13.6% | 53.5% | 24.4%    | 8.5% |
| 今年 | 17.9% | 62.5% | 15.2%    | 4.5% |

17. あなたは数学の知識が日常生活を送る上で役に立つと思いますか。

|    | 思う    | やや思う  | それほど思わない | 思わない |
|----|-------|-------|----------|------|
| 昨年 | 18.6% | 46.5% | 27.0%    | 7.9% |
| 今年 | 15.2% | 50.0% | 27.7%    | 7.1% |

18. あなたは理科の学習が国の発展のために必要だと思いますか。

|    | 思う    | やや思う  | それほど思わない | 思わない |
|----|-------|-------|----------|------|
| 昨年 | 41.9% | 40.9% | 12.9%    | 4.2% |
| 今年 | 48.2% | 42.9% | 6.3%     | 2.7% |

19. あなたは数学の学習が国の発展のために必要だと思いますか。

|    | 思う    | やや思う  | それほど思わない | 思わない |
|----|-------|-------|----------|------|
| 昨年 | 27.9% | 46.5% | 19.1%    | 6.5% |
| 今年 | 27.9% | 49.5% | 19.8%    | 2.7% |

#### 1年間SSHの活動を通じての感想について（現2年生理系）

1. SSHの活動を通して身についたと思う力は何ですか。

|      | 情報収集力 | 情報発信力 | 課題解決力 | 科学コミュニケーション力 | 特になし |
|------|-------|-------|-------|--------------|------|
| 現2年生 | 36.3% | 23.0% | 29.2% | 7.1%         | 4.4% |

2. 課題研究をしていく中で身についた力は何ですか。

|      | 科学的な技能 | 科学的な思考力 | データ処理力 | プレゼン力 | 特になし |
|------|--------|---------|--------|-------|------|
| 現2年生 | 8.0%   | 27.7%   | 20.5%  | 39.3% | 4.5% |

3. SSHの取組みに参加したことで、科学技術、理科や数学に対する興味・関心は向上しましたか。

|      | 大変向上した | やや向上した | 効果がなかった | もともと高かった | わからない |
|------|--------|--------|---------|----------|-------|
| 現2年生 | 6.3%   | 80.4%  | 4.5%    | 3.6%     | 5.4%  |

4. 次の中で関心のあるものは何ですか。

|      | 自然のしくみ・現象 | 最先端の研究内容 | 社会で役立つプレゼン | 大学の研究 | 特になし |
|------|-----------|----------|------------|-------|------|
| 現2年生 | 31.3%     | 19.6%    | 29.5%      | 12.5% | 7.1% |

5. SSHの取組みへの参加において、困ったことは何でしたか。

|      | テーマの仮説の設定  | 発表準備   | 実験の操作・手順 | 実験の日程調整 | データ分析力 |
|------|------------|--------|----------|---------|--------|
| 現2年生 | 18.4%      | 21.8%  | 11.5%    | 27.6%   | 11.6%  |
|      | パワーポイントの作成 | プレゼン能力 | 特になし     |         |        |
| 現2年生 | 4.6%       | 4.6%   | 0.0%     |         |        |

H26 SSHに関するアンケート (職員)

実 施 2月  
有効回答数 21

Q1 SSHへの参加によって生徒にどのような効果が期待されると思いますか。(複数回答)【人】

1. 理数教科に関する事業に積極的に参加する【13】
2. あらゆる教科科目の学習意欲向上【3】
3. あらゆる教科科目の学力向上【2】
4. 理数教科科目の学習意欲向上【13】
5. 理数教科科目の学力向上【6】
6. 全般的な大学進学率が向上する【6】
7. 理数系学部への大学進学率が向上する【11】
8. 将来の就職に有利【1】
9. プレゼンテーション能力が向上する【18】
10. 国際性が向上する【5】
11. その他(視野が広がる。以上の事が一部の生徒だけでなく全体的な相乗効果が期待できる。)

Q2 今後のSSH活動に期待していますか。【人】

1. 大いに期待【9】
2. 少しは期待【12】
3. あまり期待していない【0】
4. 全く期待していない【0】

Q3 SSH活動のプログラムに関してどんな内容を期待していますか。(複数回答)【人】

1. 専門講義【5】
2. 大学研究室等見学【9】
3. 博物館等施設見学【2】
4. 校内研究活動【13】
5. 大学での研究活動【6】
6. 他校との交流【2】
7. 研究発表会参加【14】
8. 海外研修【6】
9. 英語力を伸ばす活動【7】
10. ない【0】

Q4 今年行われたSSH事業において最も興味深かった事業、面白かった事業ははなんですか。

(複数回答)【人】

- 1.SSH講演会【4】
- 2.サイエンスインターンシップ(岩手大)【3】
- 3.サイエンス基礎講座【2】
- 4.カレッジセミナー【3】
- 5.エッグドロップ【4】
- 6.県立大学実験実習【7】
- 7.研究発表会【11】
- 8.シェールオイル施設見学【3】
- 9.国内研究施設研修【6】
- 10.海外研修【11】
- 11.サイエンスイングリッシュセミナー【3】
- 12.県立大学生ポスターセッション【4】
- 12.特にない【1】

Q5 先生が主に授業を担当されている学年に関して以下の事項について5段階で評価してください。

|          |            |             |            |            |
|----------|------------|-------------|------------|------------|
| 5 十分力がある | 4 まあまあ力がある | 3 どちらともいえない | 2 少し力不足である | 1 全く力不足である |
|----------|------------|-------------|------------|------------|

|       | A. 計算力    | B. 語学力   | C. 想像力 | D. 探究心   |
|-------|-----------|----------|--------|----------|
| 1学年平均 | 2.9       | 3.1      | 3.1    | 3.9      |
| 2学年平均 | 3.6       | 2.9      | 2.9    | 3.4      |
| 全学年平均 | 3.0       | 3.0      | 3.1    | 3.2      |
|       | E. 表現力    | F. 発表力   | G. 洞察力 | H. 文章理解力 |
| 1学年平均 | 3.9       | 4.0      | 2.9    | 3.1      |
| 2学年平均 | 3.4       | 3.5      | 2.9    | 3.0      |
| 全学年平均 | 3.4       | 3.6      | 2.9    | 3.0      |
|       | I. 論理的思考力 | J. 情報収集力 |        |          |
| 1学年平均 | 2.9       | 3.5      |        |          |
| 2学年平均 | 3.0       | 3.4      |        |          |
| 全学年平均 | 3.0       | 3.5      |        |          |



**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**

|     |                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 発行日 | 平成27年3月                                                                                    |
| 発行者 | 秋田県立秋田中央高等学校<br>校長 小 野 巧<br>〒011-0943 秋田市土崎港南三丁目2番78号<br>TEL 018-845-0921 FAX 018-846-3499 |
| 印刷所 | (株)塚田美術印刷<br>〒010-0921 秋田市大町一丁目6-6<br>TEL 018-823-5551 FAX 018-823-5553                    |

