

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1年次

平成26年3月
秋田県立秋田中央高等学校

《巻頭言》

SSH事業の1年目を終えて

校 長 宮 崎 悟

本校は今年度から、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」を目標に各種事業に取り組んでまいりました。秋田県立大学のご協力を得て、新しい高大接続教育のシステム作りを模索しております。今年度は、主に目指す生徒像についての話し合いを行い、高校と大学がお互いに理解した上で生徒の力を伸ばすことができる教育システムを考案しようとしております。今後さらに踏み込んだ話し合いを行い、大学入試制度や単位の互換制度についても検討していきたいと考えております。

今年度は1年目なので、成果を求めるのではなく生徒に自由に研究させ、失敗の中から来年度に繋がる力を付けようと考えました。本校の生徒の多くは、文武両道を目指し学習と部活動の両立に取り組んでおります。ラグビー部など全国で活躍している部活も多くあります。生徒の多くは、優しく他人を思い遣ることができ、保護者や先生方の話も良く聞けます。しかし、言われたことを素直に実行する受け身型の人間が多く、自分の意見を主張したり大勢の前で発言することを苦手としております。そこでSSH事業を通して、論理的な思考ができ、自信を持って自分の考えを他人に伝えることができる生徒の育成を目指そうと考えました。1年目から多くの生徒を校内や校外で発表させ、失敗や挫折の中から生徒が育っていけば良いのではないかと考えました。少し無理なような気がしましたが、夏の横浜での研究発表会には1,2年生を挑戦させました。失敗もありましたが、他校の生徒との交流の中で大きな刺激と多くのアドバイスをもらってことができました。

今年の学校の授業改善の目標も生徒の発表力・表現力の育成とし、多くの授業で生徒が活発に発言するように工夫された発問が多くありました。1年生は課題研究の他に、家庭科でもホームプロジェクトの発表会を行いました。まだまだ課題が多いのですが、他の生徒の発表に対して積極的に質問しようとする生徒は増えました。県内SSH4校の発表会も今年度から行い、理数系の内容だけでなく文系の内容もできるだけ多く発表させました。東北のSSH発表会では優秀賞をもらうなど、少しずつ成果も表れてきているような気がします。

来年度は、今年度行った事業をさらに増やすのではなく、事業が生徒の力を伸ばすために有効であったかを精査し、生徒の伸ばすべき力を全教職員で確認して事業の質を高めていくことを考えております。SSHの先輩校を視察させていただき本校の課題もはっきりしてきました。SSH事業が、生徒は勿論学校を変えていくような取り組みになればと思っております。本校は現在新校舎を建設中です。SSH事業と新校舎完成を勢いにさらに学校が活気づくものと期待しております。

JAPEX 山岸裕幸氏講演会



カレッジセミナーⅠ



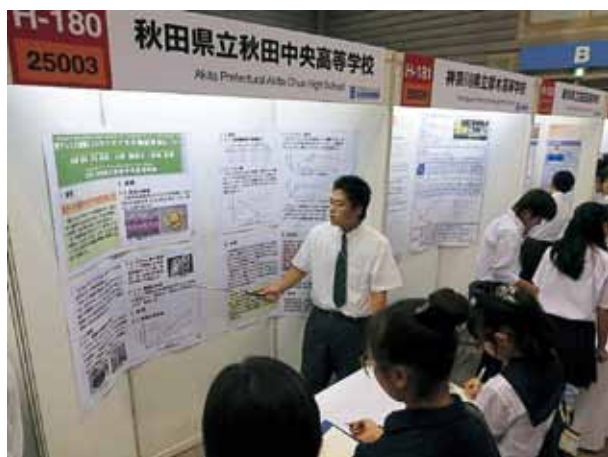
エッグドロップ



エッグドロップ



全国SSH指定校発表会



JAPEX 由利原鉱場見学



国内研究室研修 事前学習



国内研究室研修



カレッジセミナーⅡ 小林淳一先生講演会



カレッジセミナーⅡ ポスターセッション



ジオパーク研修



ジオパーク研修



秋田県SSH合同発表会 口頭発表



秋田県SSH合同発表会 ポスターセッション



「躍進Ⅰ」成果発表会 ポスターセッション



「躍進Ⅰ」成果発表会 ポスターセッション



「躍進Ⅰ」成果発表会 口頭発表



サイエンスイングリッシュセミナー



サイエンスイングリッシュセミナー



「躍進英語」授業



秋田県立大学実験実習



秋田県立大学実験実習



秋田県立大学実験実習



秋田県立大学実験実習



秋田県立大学実験実習



秋田県立大学実験実習



目 次

巻 頭 言

I	平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	1
II	平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	5
III	実施報告（本文）	7
III-1	研究開発の課題	7
III-2	研究開発の経緯	9
III-3	研究開発の内容	11
	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	11
	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	16
	第1節 カリキュラムの工夫	16
	（1）学校設定教科「躍進Ⅰ」	16
	（2）サイエンスウィークⅠ、Ⅱ	22
	第2節 大学との連携事業	24
	（1）カレッジセミナーⅠ	24
	（2）カレッジセミナーⅡ	25
	（3）秋田県立大学実験実習	27
	（4）秋田県立大学生によるポスターセッション	29
	第3節 校外研修に関する事業	30
	（1）サイエンスインターンシップⅠ	30
	（2）地元企業研修	31
	（3）国内研究施設研修	31
	（4）ジオパーク研修	32
	研究テーマ③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法の研究	34
	（1）学校設定科目「躍進英語」	34
	（2）英語によるサイエンスセミナー	36
	（3）躍進探究部の校外発表	38
	研究テーマ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	40
	（1）県内SSH校との連携	40
	（2）小学校・中学校との連携事業	43
III-4	研究開発の効果とその評価	44
III-5	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	47
IV	関係資料	
	1. 教育課程表	49
	2. 運営指導委員会議事録	50
	3. アンケート結果	52

平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告 (要約)

① 研究開発課題	研究テーマ「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。 (1) 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「高大接続委員会」を設置し、効果的な指導方法、カリキュラム開発を共同で行う。 (2) 生徒主体の探究活動、大学研究室での実験実習、サイエンスインターンシップ等の体験活動を通して、科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を高める。 (3) 学校設定科目「躍進Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」、「躍進科学研究」の研究成果を発表する場面を多く設定することで、多様な発信力を高める。さらに、それを英語で伝える能力を身に付ける。 (4) 中央地区のSSH指定校となり、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り「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。
② 研究開発の概要	科学する心を育成するため秋田県立大学と高大接続委員会を設置し、育む生徒の姿を共有し、必要なカリキュラム、指導法の工夫、高校の教育活動と大学教育の接続の在り方について共同開発を行う。また、地域の小中高と科学を通したネットワークを構築し、生徒が活躍できる様々な場面を設定し発信力を育むことを目指す。 研究開発課題の実現および仮説を検証するために、以下の4つの研究開発単位を設定した。なお、課題実現のために設定した各研究単位を推進するスローガンおよび具体的な手立てを「躍進 interactive plan」と称して実践的に取り組んでいく。 (1) 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究 (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 (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 (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
③ 平成25年度実施規模	平成25年度は1年生全員を対象に実施する。なお一部事業については2年生理系全員および希望者を対象に実施する。
④ 研究開発内容	○研究計画 (1) 1年次 (平成25年度) 1年次の重点課題は、研究体制の確立、新規事業 (具体的手立て等) の実施と評価、機器の整備、県内SSH指定校との連携、次年度新規事業の検討である。 ① 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究 ・高大接続委員会設置の設置 ・カリキュラム開発、探究活動等の指導法の工夫 ・大学入学前後の接続システムの構築 (入試制度、単位互換性の協議、検討) 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 ・躍進Ⅰ (1年生全員) ・カレッジセミナーⅠ、Ⅱ (1年生全員、2年生理系全員) ・地元企業研修・講義 (1年生希望者) ・ジオパーク研修、シェールオイル研修 (1年生および2年生理系希望者) ・秋田県立大学実験実習 (1年生全員) ・サイエンスインターンシップⅠ、国内研究施設研修 (1年生希望者、2年生理系希望者) ・サイエンスウィークⅠ、Ⅱ (1年生全員、2年生理系) ・県立大生ポスターセッション (1年生全員、2年生理系全員)

- ③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法の研究
 - ・躍進英語（１年生全員）
 - ・躍進Ⅰの成果発表会（１年生全員）
 - ・海外研修先の検討と視察（次年度の準備）
- 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
 - ・県内 SSH 指定校との連携強化
 - ・小学校、中学校の理科教員との情報交換会
 - ・小学校で理科専門外教員への理科研修会
 - ・高校生による小中学生対象の「科学実験教室」

（２）２年次（平成 26 年度）

２年次の重点課題は、対象範囲を広げ、１年生全員、２年生理系全員を対象に取り組む。特に多様な発信力を有する理系人材を育む事業を本格的に実施する年次と位置付ける。１年生を対象にした取組は、評価、検証を行い、改善を加えた上で１年次と同様な事業を実施する。

２年生理系を対象に以下の新規取組を実施する。

- ・躍進Ⅱ（２年生理系全員）
- ・躍進科学研究（２年生理系希望者）
- ・英語によるサイエンスセミナー（２年生理系希望者）
- ・英語による成果発表会（２年生理系希望者）
- ・海外研修（２年生理系希望者、選抜）

（３）３年次（平成 27 年度）

３年次の重点課題は、研究指定中間年次であり、これまでの成果や課題を基に、「躍進 interactive plan」に改善を行う。また、３年生は学校設定科目「躍進Ⅲ」に取り組むことでその集大成となるため、アンケート、評価、レポート作成、研究成果発表会を行い、その成果と課題等を分析する。

（４）４年次（平成 28 年度）

４年次の重点課題は、３年次計画の見直しに基づいた事業内容を実施し、高大接続委員会、SSH 運営企画委員会で検証し、成果を検討する。

（５）５年次（平成 29 年度）

５年次の重点課題は、研究指定最終年次となるので、４年次計画の見直しに基づいた事業内容を実施する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

SSH 事業実施に当たり、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の基礎となる力を教科横断的な学習で身に付けさせるとともに、発表活動を通して自らの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、また、自分の考えを発信できる英語力の基礎を養成するために一部の必修教科目の単位減または、読替が必要となる。

なお、該当科目となる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。平成 25 年度は必修教科目「総合的な学習の時間」１単位及び「社会と情報」から１単位を減じて、学校設定科目「躍進Ⅰ」を設けて合計２単位で実施する。また「英語表現Ⅰ」の２単位を減じて学校設定科目「躍進英語」を実施した。

○平成 25 年度の教育課程の内容

平成 25 年度の SSH 事業該当生徒である１年生の教育課程は、国語総合（４）、世界史 A（２）、数学Ⅰ（３）、数学 A（２）、数学Ⅱ（１）、化学基礎（２）、生物基礎（２）、体育（２）、保健（１）、芸術（２）、躍進英語（２）、コミュニケーション英語Ⅰ（３）、家庭か総合（２）、社会と情報（１）、躍進Ⅰ（２）である（括弧内は単位数）。このうち、「躍進英語」および「躍進Ⅰ」は学校設定科目である。以下、学校設定科目での取り組みについて示す。

「躍進英語」

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ことを目的に行った。特に「話す活動」と「書く活動」に重点を置いた。英語でのコミュニケーションに必要な基本的な語彙と文法を習得しながら、テーマに応じた場面で

設定してそれらの表現を実際に運用した。テーマは探究活動の内容や成果発表会と関連させて具体的に設定した。

「躍進Ⅰ」

前期導入期には、「社会と情報」の時間と連携し、学問探究を通して情報リテラシーの向上を図った。その際、小グループで分け個別のテーマを設定し、探究の手法としては、グループ内で役割分担した内容を調査・意見交換する協調学習のスタイルを採用した。また後期では個人またはペアで主体的に設定したテーマを探究した。ここでは中間報告会等発表や意見交換の場面を複数回設定することで、多様なプレゼンテーション能力や健全な批評力を養うように取り組んだ。

○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

5月に高大接続委員会を設置しその後、年8回委員会を実施した。そこで、探究活動等の指導法の工夫等を中心に協議、検討を重ねた。また、高大連携の在り方についても協議した。例えば、入試制度、単位互換性についての協議、大学教員との高校教員との懇談会や研究室訪問を実施し、次年度の研修についても協議した。

(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（1年生全員）通年

学問探究を通して情報リテラシーの向上を図り、長期休業中にエッグドロップを行い科学的思考力を高め、後期には個人ペア探究を行いそれぞれのテーマについて探究活動を行い、2月に発表会を行う。

②カレッジセミナーⅠ（1年生全員、2年生理系全員）7月

県内外から20名程度の大学教員を招き専門分野について講義を実施して頂いた。なお、連携協定する秋田県立大学3名の教員から講義を実施して頂いた。

③サイエンスウィークⅠ、Ⅱ（1年生全員、2年生理系）、年2回

前期（7月）および後期（12月）に、それぞれ1週間の期間を設定し、地歴公民科、理科、英語科、家庭科、保健体育科を中心に共通テーマを設定し教科横断型授業を実施した。

④校外フィールドワーク（1年生および2年生理系希望者）

8月、JAPEX（石油資源開発株式会社）由利鉾場鮎川油田にてシェールオイルについての野外実習に取り組んだ。また、11月男鹿地区においてジオパーク研修を実施した。

⑤秋田県立大学実験実習（1年生全員）

9月、秋田県立大学を会場に1年生全員で実験実習に取り組む。その際、生物資源科学部（秋田キャンパス）4講座、システム科学技術学部（本荘キャンパス）10講座を展開していただいた。

⑥サイエンスインターンシップⅠ（1年生希望者）

6月、岩手大学工学部および岩手県立大学ソフトウェア学部にて、震災に取り組む様々な研究活動について学び、その後の探究活動に生かした。

⑦カレッジセミナーⅡ（1年生全員、2年生理系全員）

10月、秋田県立大学小林淳一副学長より「研究・開発とは」と題して講演を頂き、その後大学院生によるポスターセッション形式の研究内容を紹介していただいた。生物資源科学部6名、システム科学技術部6名。

⑧国内研究施設研修（1年生および2年生理系希望者）

東京大学大学院先端研究所、筑波研究学園都市（物質・材料研究機構、農業生物資源研究所、気象研究所）、国立科学博物館にて2泊3日の研修を行った。

⑨県立大生ポスターセッション（1年生全員）

2月、秋田県立大学生がグループで取り組む学生自主研究の内容についてポスターセッション形式で紹介して頂き、発表内容および発表の仕方を学んだ。

(3) 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法の研究

①躍進Ⅰの成果発表会（1年生全員）

2月、後期から取り組んでいる個人ペア探究活動の発表会を行う。

②躍進探究部の発表

8月横浜にてSSH指定校発表会、11月秋田県小中高等学校理科学研究会、2月東北地区SSH指定校発表会にて、これまでの研究成果について発表を行った。

(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県内 SSH 指定校との連携強化

県内 4 校の担当者と連携の在り方を協議し、2 月合同研究発表会を秋田市内を会場に行うことにした。本校からは、1 年生の個人ペア探究の優秀発表者と躍進探究部の研究成果について発表を行った。

②高校生による小中学生対象の「科学実験教室」

6 月に秋田中央高校を会場に行われた文化祭の催しものの一つとして、躍進探究部員による研究成果発表および科学実験教室を行った。また、小中学校理科研究発表会に招待され、発表に対する助言等を躍進探究部の生徒が行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(1) 生徒対象アンケートより

平成 26 年 2 月に主対象である 1 年生に実施したアンケートによると、全体的に SSH 事業に興味関心はあるが、部活動や家庭学習との兼ね合いを考えると負担が大きいと感じる生徒もいるようだ。事業内容については校外での施設見学や研修活動、英語力を伸ばす活動に期待をしている生徒が多い。また、理数に関する知識を高めること以上に幅広い教養を得たり、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を高めたいと考えているようである。まとめとしては、多くの生徒は SSH 事業が今後の自分の生き方や進路に多少なりとも良い影響を与えるものであると考えている。また意欲的に SSH 事業に関わっていこうとする生徒は大学入試の受験方法の一つとしても有効であると考えている。

(2) 職員対象アンケートより

平成 26 年 2 月に実施したアンケートによると、SSH 事業による生徒への効果における上位項目は「理数教科に関する事業に積極的に参加する」「理数教科科目の学習意欲向上」「理数系学部への大学進学率が向上する」「プレゼンテーション能力が向上する」であった。

(3) 学校評議委員会より

「SSH 事業の宣伝をもっとして欲しい。」「指定校のメリットを最大限に活かして欲しい。」との要望をいただいた。

○実施上の課題と今後の取組

①校内事業について

「躍進Ⅰ」「躍進Ⅱ」を中心に、「サイエンスウィーク」と「躍進科学研究」を連動させて、より効果的な事業運営を目指す。

②県立大学との連携事業

各事業のねらいと全体の流れを有機的に整備し、事前事後の学習を設定して効果の拡大と持続を図る必要がある。

③その他

アンケートやその他の検証評価方法の整備を進める。

平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	（根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること）
① 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究 ・高大接続委員会の設置 今年度は第1回～8回の高大接続委員会を開催し、高大接続教育プログラムについて秋田中央高校と秋田県立大学の間で「カリキュラム開発、探究活動等の指導法の工夫」と「大学入学前後の接続システムの構築（入試制度、単位互換性の協議）」について協議し、そのほとんどにおいて合意することができた。平成25年度9月10日（火）には「公立大学法人秋田県立大学と秋田県立秋田中央高等学校との連携協力協定書調印式」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 ・躍進Ⅰ（1年生全員） 別紙の「年間指導計画」に従って課題探求活動に取り組み、2月18日（火）には集大成として校内発表会を開催した。情報機器の活用法や情報を収集、処理、分析する方法について学習し、発表会を通じて多様な表現力を高めることができた。 ・カレッジセミナーⅠ、Ⅱ（1年生全員、2年生理系全員） カレッジセミナーⅠでは、国公立7大学から講師を派遣いただいて大学での学問や研究生生活のイメージを持つことができた。カレッジセミナーⅡでは、秋田県立大学副学長兼理事の小林淳一博士に講演をいただいて研究の面白さや意義を学ぶことができた。講演後は秋田県立大学院生からポスター発表の実際を見せていただいた。 ・地元企業研修・講義、ジオパーク研修（1年生および2年生理系希望者） 運営指導委員をお願いしている石油資源開発株式会社の見学や講義、秋田県男鹿地区周辺のジオパークの巡検を通じて地域の特性とエネルギーについて学ぶことができた。 ・秋田県立大学実験実習（1年生全員） 秋田県立大学の全面協力により、1年生全員が大学の研究施設で大学教員の専門に関する講義や実験を受講し、生物学や農学、工学などへの知的好奇心を高めることができた。 ・サイエンスインターンシップⅠ、国内研究施設研修（1年生希望者、2年生理系希望者） 「復興と再生」をテーマに、岩手大学の「震災復興プロジェクト」や岩手県立大学の「震災IT支援」などの講義・実習に参加し、秋田県から外に目を向ければ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んだ。 ・サイエンスウィークⅠ、Ⅱ（1年生全員、2年生理系） 生物・科学的倫理観を育むため、本校の理科、英語科、地歴公民科、保健体育科、家庭科の教員を中心に教科の枠を超えて、共通テーマ「生命・科学・環境」を題材に授業を展開した。科学技術の成果を享受するだけでなく、科学のあり方や生命と環境に対して責任ある関わり方について考えるきっかけになった。 ・国内研究施設研修（1年生希望者、2年生理系希望者） 東京大学先端科学技術研究センター、筑波学園研究都市、国立科学博物館を訪問し、見学や講義・演習を通じて先端研究の概要について学ぶことができた。 ・秋田県立大学生ポスターセッション（1年生全員） 秋田県立大学生が取り組んでいる「学生自主研究」をポスターセッション形式で発表していただき、研究のまとめ方、発表の仕方を学ぶことができた。 ③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法の研究 ・躍進Ⅰの成果発表会（1年生全員） ポスター発表の形式をベースにしてクラス内発表会や中間発表会を実施して優秀者を選考した。優秀者は口頭発表の形式でも発表した。それぞれの発表会を通じて多様な表現力を高めることができた。 ・躍進英語（1年生全員） 英語による成果発表会等で自分の考えを発信できる英語力の基礎を養成した。前期は発信の基礎	

となる文法・表現の学習を中心に取り組み、後期は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活動を行った。年度末には全員がクラス内で英語でスピーチをする機会を得ることができた。

・躍進探究部の発表

8月横浜にてSSH指定校発表会、11月秋田県小中高等学校理科学会にて研究成果発表を行った。2月東北地区SSH指定校発表会では、「インスタントセッケン～油脂を簡単にけん化する条件の探究」が優秀賞を受賞した。

・海外研修先の検討と視察（次年度の準備）

研修の目的を「英語での発表会参加と交流」「資源とエネルギーについての研修」として、北米と豪州の候補地を調査した。英語での発表に向けて平成26年度から実施予定であった「サイエンスイングリッシュセミナー」を今年度から実施した。

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

・県内SSH指定校との連携強化

秋田県立大館鳳鳴高校、秋田県立秋田北鷹高校、秋田県立横手清陵学院高校との連携強化を図り合同で発表会を実施した。各校の取り組みと課題について共有し、意見交換することができた。また合同で発表会を実施し、各校で研究活動に取り組む生徒が交流を深める場となった。

・小学校、中学校の理科教員との情報交換会

「躍進Ⅰ」の校内発表会に地域の中学校教員を招き、発表について講評を頂いた。卒業した中学校の先生から講評を頂いた生徒もあり、生徒と教員両方の中高連携ができた。

・高校生による小中学生対象の「科学実験教室」

秋田中央高校文化祭で、躍進探究部が実験教室を開催した。「コアングダ効果」「触れる竜巻」「スライム」「空き缶つぶし」「二酸化炭素中の金属燃焼」などの実験を通じて、地域の小中学生に科学の楽しさを伝えることができた。

② 研究開発の課題

（根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること）

① 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究

・高大接続委員会で協議中のカリキュラム開発と大学入学前後の接続システムの構築を進める。

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

・躍進Ⅰ（1年生全員）

研究内容を深めるとともに、データ処理と数値的裏付けなどの研究手法を身につける。

・カレッジセミナーⅠ、Ⅱ（1年生全員、2年生理系全員）

秋田県立大学との高大接続を踏まえ、各事業のねらいと全体の流れを有機的に整備する。

・地元企業研修・講義、ジオパーク研修（1年生および2年生理系希望者）

地域の課題について見識を深め、問題意識をもって研修の課題設定をする。

・秋田県立大学実験実習（1年生全員）

事前事後学習を設定して実習の効果拡大と持続を図る。

・サイエンスウィーク（1年生全員、2年生理系）

イベント的な取組ではなく、「躍進Ⅰ」を連携して各教科が週単位で担当する形の教科横断的な取組を目指す。

③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法の研究

・躍進英語（1年生全員）、躍進Ⅰの成果発表会（1年生全員）

次年度の英語での研究発表会や海外研修を視野に入れ、事前に学校の外で発表する場を設定する。

・海外研修先の検討と視察（次年度の準備）

訪問先を確定して、事前交流を開始する。

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

・県内SSH指定校との連携強化

合同発表会のあり方を改善する。地域への成果の普及の仕方に工夫を加える。

・小学校、中学校の理科教員との情報交換会

今年度は小学校での理科専門外教員への理科研修会を実施できなかったもので、次年度はぜひ開催したい。

・高校生による小中学生対象の「科学実験教室」

外部の大会参加や文化祭のみならず、独自の場面設定を目指す。

Ⅲ 実施報告

Ⅲ－１ 研究開発の課題

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

(1) 目的

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) 目標

- ① 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「高大接続委員会」を設置し、効果的な指導方法、カリキュラム開発を共同で行う。
- ② 生徒主体の探究活動、大学研究室での実験実習、サイエンスインターンシップ等の体験活動を通して、科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力を高める。
- ③ 学校設定科目「躍進Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」、「躍進科学研究」の研究成果を発表する場面を多く設定することで、多様な発信力を高める。さらに、それを英語で伝える能力を身に付ける。
- ④ 中央地区のSSH指定校となり、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り「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。

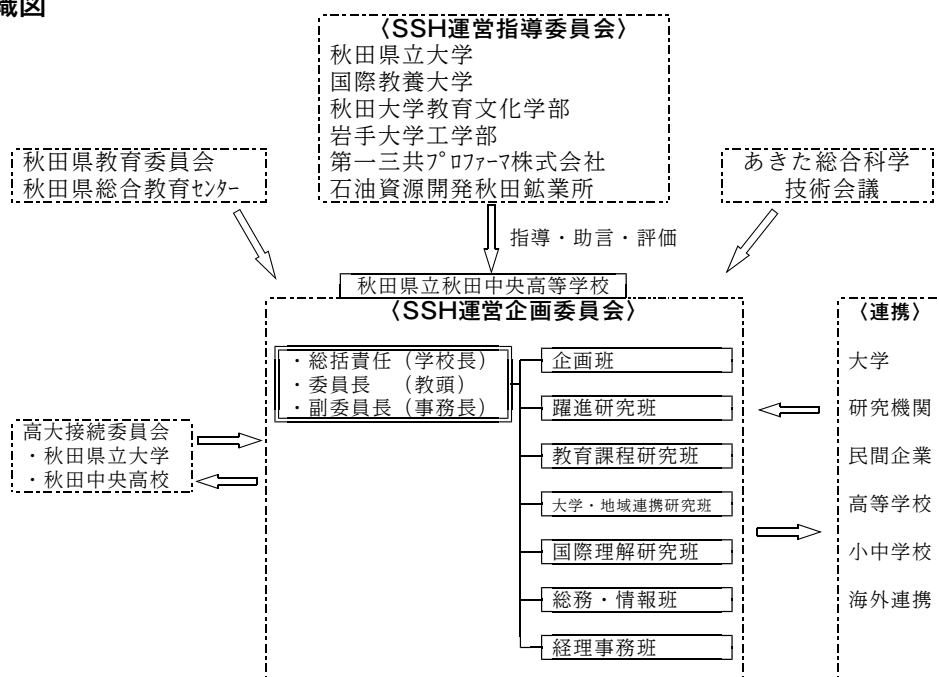
(3) 研究テーマ

目標の達成のために以下の4つの研究テーマを設定した。

- ① 秋田県立大学と高大接続教育に関する研究
- 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
- ③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法の研究
- 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

(4) 研究組織の概要

◎研究組織図



◎組織

- ①運営指導委員会 年2回、運営指導委員会を実施し、事業計画、進行状況、成果等について同委員会に諮る。運営指導委員として、次の方々から内諾を得ている。

所 属・役 職	氏 名
秋田県立大学 理事兼副学長	小林 淳一
国際教養大学グローバルビジネス課程 特任教授	シンゴ・L・ニシカワ
秋田大学教育文化学部附属教育実践教育センター 教授	浦野 弘
岩手大学工学部電気電子・情報システム工学科 教授	高木 浩一
第一三共プロファーマ（株） 秋田工場 管理部長	深田 能成
石油資源開発秋田鉱業所 技術部長	山岸 裕幸

- ②SSH 事業企画本部 秋田中央高校職員で組織する。SSH 運営企画委員会による企画、運営の下、躍進研究班、教育課程研究班、大学・地域連携研究班、国際理解研究班、総務・情報班及び経理事務班の6班で構成され、事業を推進する。
- ③高大接続委員会 年4回、高大接続委員会を実施する。
- ・秋田県立大学生物資源学部（2名）、同システム科学学部（2名）
 - ・秋田中央高校（4名）

◎主な研究（職務）内容

① SSH 運営企画委員会

- ・文部科学省、科学技術振興機構、秋田県教育委員会等の管理指導機関の窓口
- ・SSH 事業全般の企画・運営、渉外窓口
- ・運営指導委員会の運営
- ・校内各分掌・教科・委員会等との連絡調整
- ・研究開発に必要な予算案の策定
- ・生徒会、部活動の推進計画及び活動支援

② 各班の研究（職務）内容

ア [躍進] 研究班

- ・探究的活動型学校設定科目 [躍進Ⅰ]・[躍進Ⅱ]・[躍進Ⅲ]、及び課題研究型学校設定科目 [躍進科学研究] の企画と運営
- ・教科横断型授業の企画と運営

イ 教育課程研究班

- ・教育課程の研究
- ・評価方法の研究
- ・生徒、保護者、教員等の意見集約
- ・評価のまとめ

ウ 大学・地域連携研究班

- ・大学との接続の研究
- ・大学、研究機関、企業等との連携
- ・地域の小学校・中学校・高校等との連携

エ 国際理解研究班

- ・学校設定科目 [躍進英語] の研究
- ・国際理解を深めるための語学力向上
- ・国際性育成の研究
- ・プレゼンテーション能力・発信力育成方法の研究

オ 総務・情報班

- ・研修講座、研究発表会等の運営
- ・校内実習・実験の運営
- ・情報視聴覚機器の運用
- ・各事業の記録・報告書のまとめ
- ・学校ホームページ等の作成・発信・P R

カ 経理事務班

- ・SSH 予算の処理
- ・備品等の把握・管理
- ・会計監査、執行管理

③ 高大接続委員会（職務）内容

- ・躍進 interactive plan の企画、協議、運営、検証
- ・高大接続教育プログラムのシステムの構築

Ⅲ－２ 研究開発の経緯

本校にとって事業初年度にあたる平成25年度の研究開発の経緯を、研究テーマごとに以下に示す。

【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】

高大接続委員会の設置

今年度は計8回の高大接続委員会を開催した。

第1回委員会 平成25年6月12日（水）

秋田中央高校校長から、秋田県立大学との連携事業に加えて「入試制度」「単位互換」について接続について事業趣旨の説明をした。秋田県立大学の副学長からは、基本的な方向は共有できるので、協定を結ぶ際の課題を具体化して欲しいとの返事をいただいた。

第2回委員会 平成25年7月3日（水）

協定書（案）の作成について準備作業の手順と日程を検討した。高大接続教育システムについては次の点を検討した。「より強い相互交流」「大学で何ができるか、そのためには高校でどのような力をつけるべきか、を高校生に伝える」「目標と生徒像の共有」「評価システムをどうするか」

第3回委員会 平成25年8月6日（火）

協定書（案）の内容と文言について検討した。9月10日（火）に秋田中央高校校長室にて、連携協定書調印式を執り行う事に決定した。

連携協定書調印式 平成25年9月10日（火）

第4回委員会 平成25年10月7日（月）

平成25年度の連携事業の途中振り返りと、平成26年度以降の事業について協議した。また、「育てたい生徒像」について意見交換した。

第5回委員会 平成25年11月5日（火）

高大接続教育プログラムの整備について「オープンキャンパス」や「研究室インターンシップ」との連携も含めて協議した。

第6回委員会 平成25年12月10日（火）

秋田中央高校校長から「科学リテラシー入試（案）」と「秋田県立大学教員による秋田中央高校での補習授業（案）」を提案した。

第7回委員会 平成26年1月28日（火）

「科学リテラシー入試（案）」と「秋田県立大学教員による秋田中央高等学校での補習授業（案）」について協議した。

第8回委員会 平成26年3月19日（水）

平成26年度事業計画についての確認と協議を行った。

【研究テーマ② 科学的素養と問題解決能力を育む指導法の開発研究】

第1節 カリキュラムの工夫

・躍進Ⅰ（1年生全員）

平成25年4月から別紙の「年間指導計画」に従って課題探究活動に取り組んだ。ポスター発表と口頭発表の形式を想定して、自分で課題を設定して仮説を立てて検証を試みた。

・サイエンスウィークⅠ、Ⅱ（1年生全員、2年生理系）

平成25年7月2日～8日にサイエンスウィークⅠを、平成25年12月11日～17日にサイエンスウィークⅡを実施した。生命・科学的倫理観を育むため、本校の理科、英語科、地歴公民科、保健体育科、家庭科の教員を中心に教科の枠を超えて、共通テーマ「生命・科学・環境」を題材に授業を展開した。

・躍進Ⅰの成果発表会（1年生全員）

学校設定科目「躍進Ⅰ」の集大成として2月18日（火）に校内発表会を開催した。ポスター発表の形式をベースにしてクラス内発表会や中間発表会を実施して優秀者を選考した。優秀者は口頭発表の形式でも発表した。

第2節 大学との連携事業

・カレッジセミナーⅠ、Ⅱ（1年生全員、2年生理系全員）

平成25年7月11日にカレッジセミナーⅠを開催した。国公立7大学から講師を派遣していただいた。平成25年10月31日にカレッジセミナーⅡを開催した。秋田県立大学副学長兼理事の小林淳一博士に講演をいただいた。講演後は秋田県立大学院生からポスター発表の実際を見せていただいた。

・秋田県立大学実験実習（1年生全員）

平成25年9月3日に秋田県立大学実験実習を開催した。秋田県立大学の秋田キャンパスと本荘キャンパスの両方から全面協力をいただき、1年生全員が計14講座を受講した。

第3節 校外研修に関する事業

・サイエンスインターンシップⅠ（1年生希望者、2年生理系希望者）

平成25年5月31日～6月1日にサイエンスインターンシップⅠを開催した。「復興と再生」をテーマに、岩手大学の「震災復興プロジェクト」や岩手県立大学の「震災IT支援」などの講義・実習に参加した。

・地元企業研修・講義（1年生希望者）

平成25年8月9日に石油資源開発株式会社の企業見学で秋田県由利本荘市にある由利原鉦場を見学した。

・国内研究施設研修（1年生希望者、2年生理系希望者）

平成25年10月24日～26日に国内研究施設研修を実施した。24日は東京大学先端科学技術研究センターを訪れ、見学や講義を通じて先端研究の概要について学んだ。25日は筑波学園研究都市で講義・演習を通じて宇宙関連材料研究、気象研究、農業生物資源研究の概要について学んだ。26日は国立科学博物館を見学し、参加者各自が事前に下調べをしていたテーマについて見識を深めた。

・ジオパーク研修（1年生および2年生理系希望者）

平成25年11月8日に秋田県男鹿半島周辺地域のジオパークを見学した。2万年前にできた火山である寒風山、安田海岸の8～50万年前の地層、西黒沢海岸の1500万年前の地層、入道崎の5000万年前の地層、戸賀地区目潟の火山活動でできた特殊な地形について学んだ。

【研究テーマ③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法の研究】

・躍進英語（1年生全員）

平成25年4月から「英語表現Ⅰ」を学校設定科目「躍進英語」として、英語による成果発表会等で自分の考えを発信できる英語力の基礎を養成した。前期は発信の基礎となる文法・表現の学習を中心に組み、後期は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活動を行った。

・海外研修先の検討と視察（次年度の準備）

研修の目的を「英語での発表会参加と交流」「資源とエネルギーについての研修」として、北米と豪州の候補地を調査した。英語での発表に向けて平成26年度から実施予定であった「サイエンスイングリッシュセミナー」を今年度から実施した。

【研究テーマ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】

・県内SSH指定校との連携強化

秋田県立大館鳳鳴高校、秋田県立北鷹高校、秋田県立横手清陵学院高校と本校の4校の連携強化を図り、平成25年6月28日と11月18日に秋田県内SSH指定校連絡協議会を開催した。各校の取り組みと課題について共有し、意見交換した。また合同で発表会を実施し、各校で研究活動に取り組む生徒が交流を深める場となった。

・小学校、中学校の理科教員との情報交換会

「躍進Ⅰ」の校内発表会に地域の中学校教員を招き、発表について講評を頂いた。卒業した中学校の先生から講評を頂いた生徒もあり、生徒と教員両方の中高連携となった。

・高校生による小中学生対象の「科学実験教室」

平成25年6月29日（土）の秋田中央高等学校文化祭で、躍進探究部が実験教室を開催した。「コアングダ効果」「触れる竜巻」「スライム」「空缶つぶし」「二酸化炭素中の金属燃焼」などの実験を通じて、地域の小中学生に科学の楽しさを伝えた。

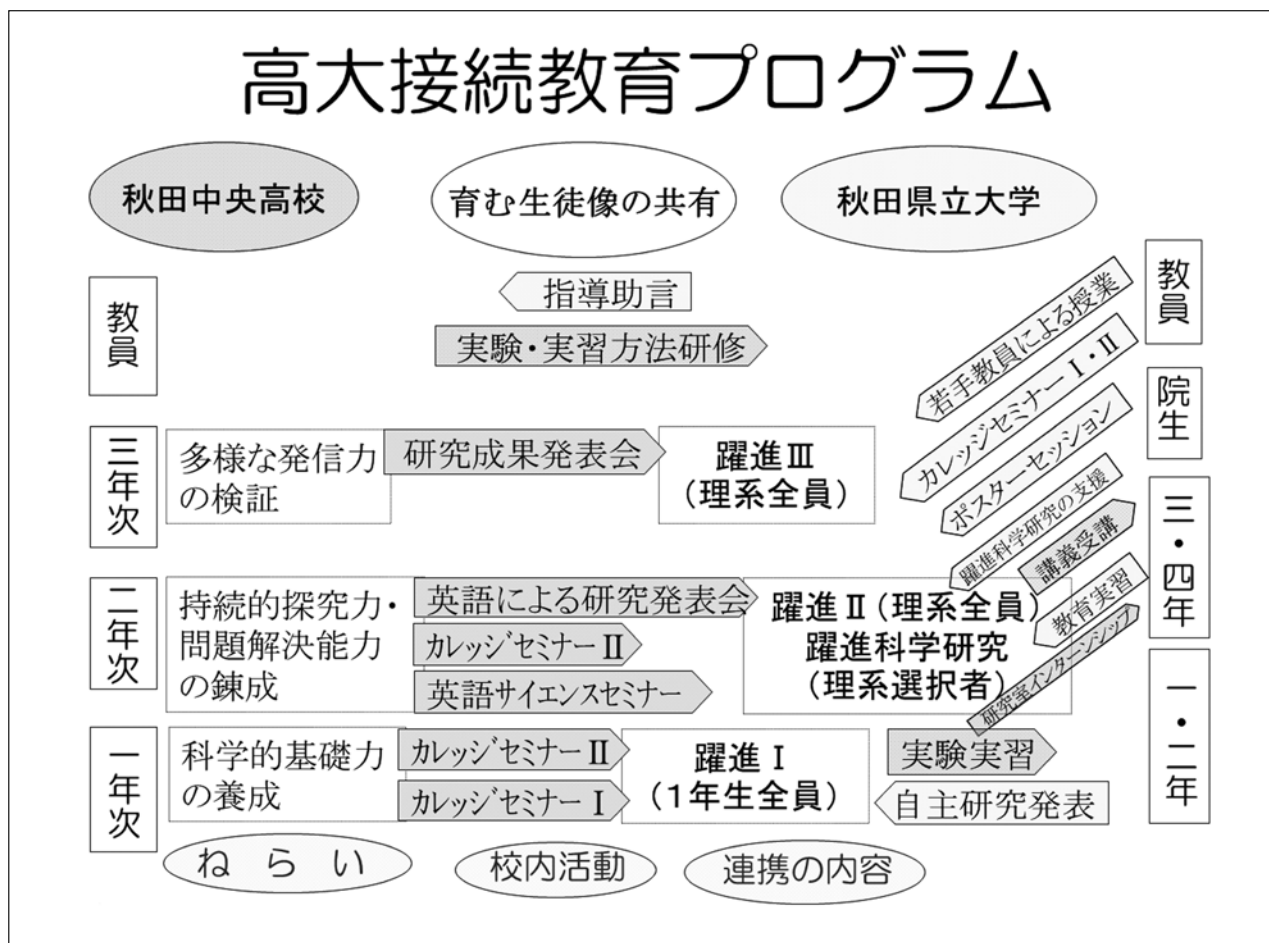
Ⅲ－3 研究開発の内容

【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】

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



(1) 高大接続委員会

平成25年度に合計8回の高大接続委員会を開催した。

出席委員は各回とも秋田県立大学から副学長，生物資源学部およびシステム科学技術学部の担当教官4～6名，学芸課アドミッションチーム担当者，秋田中央高校からは校長，教頭，SSH担当2名で構成。

その主な協議内容，および委員会の中で設けられた作業部会の内容について以下にまとめる。

◎ 第1回委員会

秋田中央高校校長より「高大接続教育」についての趣旨説明。

- ・一過性ではなく継続的な事業としたい

- ・具体案として

入試制度 論文(英文)による入学ができないか

単位互換 高校生が大学で講義等を受けた場合、大学入学後にその単位を認められないか。

研究助手 高校生が大学の研究の手伝いをする(論文に名前が載る)

秋田県立大学

副学長より

- ・基本的な方向は共有できる。具体的にはこのあと、協定を結ぶところから。

- ・協定書を書いていって、書きづらいところが課題になる。

生物資源学部 山本教授より

- ・今まで学校連携はやったが、どうしても一過性になってしまう。中央高校は近いので連携がやりやすい。「魅力ある研究」がキーポイント。
- ・大学教員の魅力が大切。その先生のもとで研究したいという生徒が、10人もいればよい。
- ・2007年に大学で作成した高大接続試案を参考に検討したい。
- ・若い助教が高校で授業をするなど、大学側にもメリットがあり、同時に高校の教師にもメリットがあるような接続を考えていきたい。

◎第2回～第3回委員会

協定書(案)について

①文書を固める 秋田県立大から文案を秋田中央高校に送って、互いに検討。

②協定の準備

秋田中央高校は県教委に伝える

県教委の立会があった方がいいだろう

高大接続教育システムの内容について

- ・連携でなく接続であるから、より強く相互交流を進めるべし。
- ・大学に入って何ができるかを生徒に伝えたい。また、今の段階で何が必要か、例えば英語力はどのくらいあればよいか、高校でどのレベルまで力をつければよいかなど。
- ・推薦制度の見直し——高大接続ならではのネーミングは？
ただし、入試制度の見直しは時間がかかる。また、これが一人歩きしても困る。
- ・高校生を学生の自主研究に参加させられないか。
- ・インターンシップ的なかわりはどうか。
- ・作業部会を立ち上げて検討したい。
- ・どんな生徒・学生を育てるか、「目標とする生徒像」を明らかにすべき。
- ・評価システム——いつ、どのようにするか。

◎作業部会 平成25年7月25日(木) 9:00～ 秋田県立大学 秋田キャンパス

出席者 秋田県立大学生物資源学部教官2名, 同システム科学技術学部教官2名,
秋田中央高校教頭, 教諭4名

作業内容 「高大接続に関わる実施項目の整理」

(1) 高校生に対して

- ① 実験・実習(1年生全員対象)
- ② カレッジセミナー(1年生全員対象)
- ③ 自主研究(大学1・2年生)への参加
- ④ 一般講義、実験・実習への参加
- ⑤ 事前単位認定
- ⑥ 研究室インターンシップ

確認事項・①②については高校生全体の底上げとして意義がある。

また、この講師を大学院生が務めているが、教員志望学生に担当させることを検討していきたい。

- ・③については、テーマ一覧を参照のうえ、興味ある研究があれば、参加を促したい。しかし、現実的には高校教員側が興味あるテーマを選定し、生徒にはたらきかけていくことになりそう。
- ・今年度は、⑥への参加を早急にすすめていきたい。研究の雰囲気を感じさせ、研究への意欲を高めるために意義がある。卒論などの関係から、夏休みまたは春休みが適当。
- ・③⑥への参加は、躍進探究部が中心に少人数で。受け入れ側(県立大)の教員の間にも意欲の差があり、人数的に多いと期待に応えられない。

(2) 大学院生・学生に対して

- ① 中央高校でのポスター・セッションへの参加
- ② 中央高校での教育実習

◎第4回～第5回委員会

作業部会の報告。協議を継続。

◎第6回～第7回委員会

今年度及び来年度事業について

(1) 25年度2月 県立大生ポスターセッション

2月10日(月) 午後に開催。時間は2時間程度。大学生の発表(4～5件か)の後で、高校生にアドバイスもらう時間をとれるか検討。

(2) 来年度から実施の「躍進Ⅱ」への研究支援について

概要確認：院生が中央高校に出かけてアドバイスをする。

テーマ決定後、後期(10月～)に指導。生徒の発表は2～3月。その中でいいものは3年生の夏に発表。→優秀研究1～3件くらい。できれば大学教授が指導する。

(3) 研究室インターンシップについて

①今年度は躍進探究部の2グループが生物資源科学部に伺う予定。

②来年度

システム科学技術学部からの案

本荘キャンパスは遠いので、期日をそろえてバス等できてもらう。

プログラムも大学側でいくつか提案し、高校生がそれから選ぶ。

来年8月スタート。冬休みと春休みに1～2日実施。

生物資源科学部

システムと同様の案プラス自由に高校生の課題を受け入れる方法も考える

(4) 若手教員による授業

教員免許が無い場合、授業ではなく補習での実施になる。

ただし、指導要領に合っていて、指導教員と一緒に T.T という形なら授業も可能。

受入可能人数：理科、数学、英語など、高校側の担当教員に応じて。

内容によって以下の2本立てで考える。

①専門を交えた形での補習

②指導要領にしたがって、高校教員の授業見学してから、T.T 授業を行う。

高校側は県教委に、必要な届け出など確認する。

(5) 教育実習について

秋田県立大学：現状は4年生の前期に実施。3年後期でも可能なようにカリキュラム変更を検討。

秋田中央高校：「教育実習＋課題研究の指導」のメリットを活かしたい。

(6) 英語によるサイエンスセミナー(今年度)

テリー先生と打ち合わせ済み。「和食」をテーマに

(7) 科学リテラシー入試について

宮崎校長より趣旨説明

教師に指導された内容の発表ではなく、生徒の本当の能力を評価する入試システム。

秋田の高校生に向けるか、全国に開いたシステムにするかは検討。

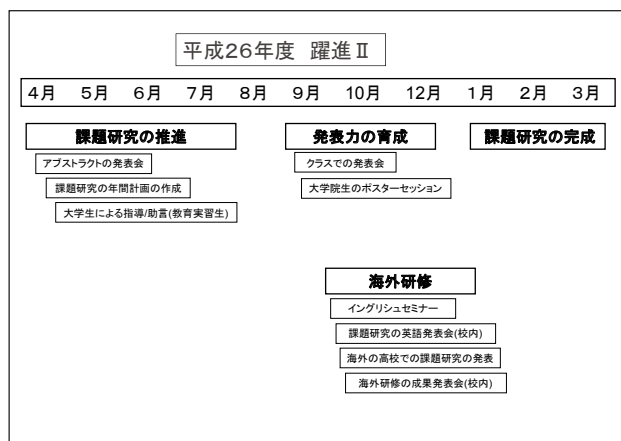
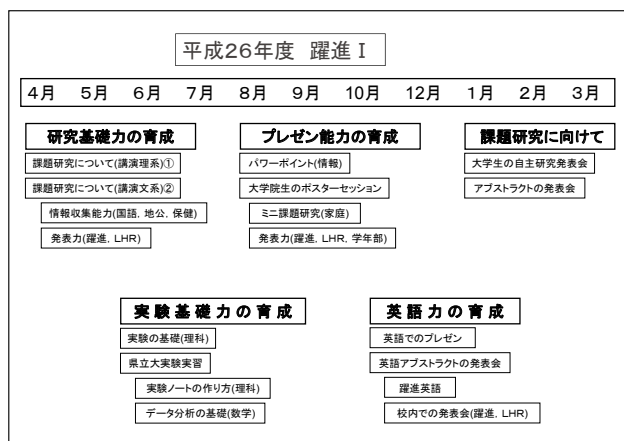
今までの AO、推薦と異なる入試を提案したい。

実施年度は今の1年生が大学入試に向かうときに合わせられたら。

10月など早い時期、または夏休みに実施。

小林副学長より 今の入試は、実際に実験などしなくても教科書の内容をきれいに覚えていればよいという状況。実験・実習を評価する入試の導入は、高大接続の観点からも検討する意味がある。今までの AO 入試では、基礎学力がないと困るという話もある。是非、この案をたた

き台にして議論していきましょう。



(2) 協定の締結

期日：平成25年9月10日(火)

会場：秋田中央高校校長室



科学リテラシー入試(案)

科学リテラシー

- ① 実験・推論の考え方および基本的な科学的事実とその意味を理解している。
- ② 日々体験する物事に対して好奇心をもって接し、疑問を見出し、問いかけ、答えを導くことができる。
- ③ 自然現象を、表現あるいは説明、予測することができる。
- ④ マスメディアの発する情報を分別を持って読み取り、その帰結の妥当性を社交の場で話しあうことができる。
- ⑤ 国や地域の意思決定に伴う科学的な問題を認識し、科学的・技術的に熟考した上で自らの見解を表現することができる。
- ⑥ 情報源および研究手法に基づいて、科学的情報の質を評価することができる。
- ⑦ 議論の場において、証拠に基づいた主張・評価を行い、そこから妥当な結論を導くことができる。

(1) 実験観察講座

仮説をたて、基本的な実験を行い、データを分析することができる。

【講座】簡単な実験に関する講座を受講し、仮説を事前に発表させ、実際に生徒がその実験を行い、データを取り、分析を自分一人で行う。

(2) プレゼンテーション講座

(1)の実験観察の分析結果を使い、プレゼンを行うことができる。

【講座】大学で行う研究に関する基礎的な講座を受講し、わかりやすいプレゼンを行うにはどうしたらよいか考えさせ、実際に生徒がプレゼンを行う。

(3) ディスカッション講座①

生徒の課題研究に対して、他の生徒が自分の考えや意見、質問をすることができる。

(4) ディスカッション講座②

大学入学後の研究について、研究主題や仮説などに関して、自分の意見や考えを述べるすることができる。

3. 検証

高大接続委員会を定期的に開催することにより、各種事業の目的や位置付けが明確になった。そのため、特に次年度から生徒の学習段階にあわせた事業の実施が可能になり、単発的な体験活動にならず、一貫性のある連続的な指導が期待できる。

また、高大接続により、高校側にとっては県立大学での実験・実習、大学生や大学院生によるポスターセッション、学校設定教科「躍進」等において県立大学からのサポートを受けられる。県立大学にとっては若手教員の講義での指導力の向上、大学生の教育実習の機会の増加など高校、大学双方ともにメリットを受けることが期待される。

また、秋田県立大学パートナーシッププログラム(特別入試連携校枠)は「科学リテラシー入試」として今後も協議を続けていくこととなった。

【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】

第1節 カリキュラムの工夫

(1) 学校設定科目「躍進Ⅰ」

◎目 標

- ・文系・理系を問わず、論理的・科学的に物事を考える姿勢や方法を身につけさせる。
- ・探究活動を通して適切な調査方法の習得、情報活用能力や論理的思考力の向上をはかる。
- ・相互の成果を発表する機会を多く設定することで、健全な批評力を養う。

◎内 容

〈前期〉

- ・大学での学びの内容を採る「学問探究」を通して情報リテラシーの向上を図る。「社会と情報」の授業と連動させ、情報機器の活用法や情報を収集、処理、分析する方法について学習し、グループでまとめたうえで発表する。
- ・「カレッジセミナーⅠ（7月）」「秋田県立大学実験実習（9月）」「エッグドロップコンテスト（7月・夏期休業中）」も、この科目の中で実施する。

〈後期〉

- ・個人または2人組（ペア）で、主体的にテーマを設定し、探究活動を行う（「個人・ペア探究」）。中間報告会等の発表や意見交換の場面を複数回設定し、探究活動の修正と発展をはかりながら、全員がポスター発表を行う。相互評価によって選ばれた代表が、全体発表会で発表する。
- ・「カレッジセミナーⅡ（10月）」もこの科目の中で実施する。

◎教育課程上の位置づけ

1年生の「総合的な学習の時間」1単位、「社会と情報」2単位のうち1単位を減じて2単位とし、その発展的な内容として位置づける。教科横断的な学習内容によって、科学的基礎力、論理的思考力、合理的判断力などを育むことをねらいとする。

以下に、本科目の中での主要な活動内容である「学問探究」と「個人・ペア探究」について報告する。

(1) - 1 学校設定科目「躍進Ⅰ」…学問探究（4～9月実施）

(1) 仮説

興味を持った学問系統に分かれてグループをつくり、話し合いながら「大学での学び」について調べ、その内容をまとめ、発表する。この一連の学習の中で、大学での研究活動に対する興味関心を高めるとともに、情報機器の活用や情報を収集・処理・分析する方法を身につけることができるようになる。発表する機会を複数回設定することにより、聴く力と発表力が向上する。

(2) 研究内容・方法

方法：①自分が調べたい学問系統の希望を調査→10系統に振り分け

②クラスを解体し、各系統内で4名前後のグループをつかって調査活動…教材として『逆引き大学辞典』（廣角社株式会社）を使いながら、「社会と情報」の授業でインターネットを使い、学問分野や大学の先端研究などについて調査

※学年部教員が1～2名ずつで10系統を担当して指導

③発表する内容について話し合いながら、模造紙1枚を使って調査結果のまとめ

④系統内の発表と相互評価、評価を受けての修正→2回目の発表（各系統を混ぜる）で代表選出

⑤全体発表会（ポスターセッション）

(3) 検証

高校入学後すぐに、大学の学部・学科でどんなことを学び、そしてそれは社会の中でどのように役立っているのかを調べることによって、生徒が視野を広げ、学問探究の奥深さと意義を理解するのに役立ったと思われる（生徒アンケートより）。「優秀班」として選ばれ、体育館でのポスターセッションをおこなった生徒達は、発表したことに充実感を覚え、今後について意欲的な姿勢を持つようになったことが伺える（生徒の感想文より）。課題としては、調査や話し合いの時間の少なさが挙げられた（生徒アンケート、担当職員の感想より）。授業時間の確保も必要かもしれないが、生徒が授業時間外で自主的に調査・研究を進めるような手立てを考えていかななくてはならないと思われる。

(1) - 2 学校設定科目「躍進Ⅰ」…個人・ペア探究（10～2月実施）

(1) 仮説

個人または2人組（ペア）で、生徒自身が主体的にテーマを設定し、インターネットや書籍を活用した探究活動をおこなうことにより、論理的・科学的に物事を考える姿勢や方法を身につけることができる。中間報告会等の発表や意見交換の場面を複数回設定することで、多様なプレゼンテーション能力と健全な批判力が育まれる。

(2) 研究内容・方法

方法：①自分が興味・関心を持って探究したいテーマを設定（個人か2人組かを選択）【9月】

②探究活動…図書館・電算室のパソコン・自分の携帯機器を利用しても良いこととする。
全員に「探究シート」を配付して調べた内容や今後の探究活動の計画などを記入させ、担当教員がアドバイスを加える形で進める。

※各クラスの担任・副担がクラスの生徒の半数ずつを受け持つ

③クラス内で探究活動の中間報告をおこない、発表内容や発表態度を相互評価

④③を受けて、足りない部分をさらに探究

⑤発表用のスライド（「社会と情報」の授業時間にパワーポイントで作成）と発表原稿の作成

⑥模造紙に発表スライドをプリントして貼り、ポスター作成

⑦クラス内でのポスター発表と相互評価→代表選出

⑧全体発表会（クラスの代表者…口頭発表とポスターセッション）

【平成25年度 秋田中央高等学校SSH「躍進」探究活動発表会 テーマ・内容一覧】
口頭発表 13:25～14:10（第1体育館）

「バイオ燃料が普及しない理由」

バイオ燃料という、植物を利用した「地球に優しい」燃料がなぜ広く普及しないのか疑問に思い、調べてみた。その結果、生産コストや材料調達難などの課題があった。そこで解決の手立てとなる案を考えてみた。

「外国にヒント ～学力UPの方法～」

外国と日本の教育法の違いから、自分達の学力アップの方法を探究した。日本よりも学力が高い国を比較の対象として探究したところ、学力を上げるためのさまざまな工夫を見つけることができた。成績が上がらないという悩みを持っている人にとっても、解決の糸口になるのではないかな。

「秋田の活性化のために何ができるのか」

昨年10月1日から12月31日まで秋田県で行われた日本最大規模の観光キャンペーン「秋田ディステーションキャンペーン」においてどのようなことが行われたのか、そしてそれがどのような影響や効果を秋田県に与えたかについて、過去に行われた同キャンペーンの内容や成果と比較することで、本キャンペーンの効果を検証し、現在秋田県が抱えている人口の県外流出や観光客数の伸び悩みなどの問題への解決策を探っていきたい。

「色の効果」

色には人の心理に及ぼす何らかの効果があると言われている。そこで、日常生活で使われている色のもたらす効果について調べた。色ごとの特徴をまとめ、暖色系・寒色系に分けて考えた。実用例の考察から、暖色系は交感神経を刺激し人を活動的な気持ちにさせ、寒色系は反対に副交感神経を刺激し人を落ち着いた気持ちにさせることが分かった。

「材料が同じお菓子の違いについて」

お菓子作りの際、使用する材料が似たり寄ったりであることに気づいて、なぜ違うお菓子ができるのかという疑問を持った。材料の量や混ぜ方や混ぜる順序の違いが原因ではないかと仮定し、探究を進めた。

「気温と管楽器の音程の関係とは」

楽器を演奏している際、気温が上がると弦楽器の音程は低くなり、管楽器は高くなる。弦楽器は弦が伸びるため音程が低くなると考察できたが、管楽器で音程が高くなる原因について疑問を持った。いくつかの文献を調査したところ、空気の密度が変わると音速が変化し、音程（周波数）が変化することが原因だとわかった。そこで空気と、空気よりも密度が高い二酸化炭素を使った実験を行った。結果として、この実験では気体の密度と周波数に相関は見られなかったが、これに対する考察と、今後の展望を述べる。

「インスタント・セッケン～油脂を簡単にけん化する条件の探究～」

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、簡便とは言いがたい。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、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けるセッケン生成の反応機構を提案したい。

【ポスターセッション 14:20～14:50（第1体育館）】

「なぜTDRの人気は衰えないのか」

2013年に開園から30周年を迎えた東京ディズニーリゾート。開園から何年経っても訪れた人に夢を与え続けることができるのはなぜなのか。様々な視点からその理由について調べ、人気の秘密を探った。

「キャラクターデザインがもたらす経済効果」

最近特に増えている「コラボ商品」について探究した。コラボすることのメリット、デメリット、そして私達に身近なLINEを具体例として挙げ、探究した。

「ヒトクローンはなぜ禁止されているのか」

「動物のクローンは作られてきたのに、なぜヒトクローンは禁止されているのか」「クローンを作

ることによって改善される点があるはずなのに、なぜ禁止なのか」という疑問を持ち、ふたつの仮説を立てて検証した。

「なぜ身体能力には個人差があるのか」

身体能力の高さには個人差がある。それはなぜなのか。身体能力が高いということは、脳からの命令が筋肉にスムーズに伝わるということである。ナンバ走りという走法により、足がスムーズに動き、走るのが速くなる。努力して同じ動作を繰り返せば、身体にその動作が染みつく。努力が大切なのである。

「現代の教育問題について」

探究したテーマは大きくふたつで、ひとつめは「以前と比べて学力は低下しているのか」で、ふたつめは「家庭での教育が学校生活に及ぼす影響について」である。特にひとつめについては、過去の実験のデータをグラフにまとめるという工夫をした。

「無意識とは」

「無意識」というものについて、フロイトが創始した精神分析という学問から調べた。人間の心は「自我」「超自我」「エス」から成っていることや、それらの関係がどうなっているのかを詳しく調べまとめた。

「マンボウはなぜ鳥に似ているのか」

マンボウの不思議な生態について調べているうちに、マンボウと鳥には共通点が多いことが分かった。そこで、異なる種でありながら同じような形態の器官を持つ動物について調べてみた。その結果、「収斂進化」という言葉で説明できることが分かった。

「どうして蚊は血を吸い皮膚をかゆくするのか」

このテーマにもとづいた探究をおこなって、驚くべき事実をたくさん発見することができた。それらを分かりやすくまとめてみた。

「急な事態に慌てず、冷静な行動をするにはどうしたらよいのか」

なぜ人は災害が起きると冷静でいられなくなるのかを調べた。災害が起きたときに冷静でいられなくなる理由や対処法などを考えた。また、現代はスマホが普及しているので、災害時に役立つアプリも紹介する。災害の発生後に必要なこと、大切なこともまとめてみた。

「世界と日本のお菓子」

普段何気なく食べているお菓子の一つひとつが持っている歴史が、日本や外国の文化とどのような関わりを持っていたのか興味を持った。日本の和菓子は、最澄が唐から砂糖を持ち帰ったことによって原型がつくられたことや、今は普通に食べられているチョコレートやキャンディーなどは、日本では第二次世界大戦後に広まったことなど、興味深いお菓子の歴史を知ることができた。

「社会の中にある色の効果」

例えば標識や信号などの色の組み合わせは、どのような印象を人に与えているのだろうか。寒色には人を誘導する効果、暖色には注意や危険を感じさせる効果があるのではないかと、という仮説を立てて調べた。

「睡眠と脳波」

私達は、短時間で疲労回復ができる睡眠について知りたいと思い、睡眠用BGMと呼ばれるα波を促す音楽を見つけた。そこで「睡眠と脳波にはどんな関係があるのか」と疑問を持ち、探究した。

変化の多い周波数のとき、脳の活動にエネルギーが使われ疲労回復の効率が悪くなると考え、変化の少ない周波数のときに質の良い睡眠ができるのではないかという仮説を立て、各睡眠段階で見られる脳波の波形を調べた。

「プラナリアはなぜ再生するのか」

プラナリアという生物は切っても切っても再生する。その生態、他の生物との比較も含めて、プラナリアの再生の仕組みについて調べた。プラナリアはごく最近のニュースで注目されたある研究にも利用されている、すごい動物なのである。

「色と勉強効果の関係」

以前、「青い字は暗記に適している」と聞いたことがあり、色と勉強効率の関係について探究した。方法として、暖色の赤・橙・黄・ピンクと、寒色の青・緑・白・紫に分けてそれぞれの効果について調べ、効率を上げる色を明らかにするとともに、色の効果的な活用法についても調べた。自分達で実際に実験してみた。

「なぜお菓子は生まれたのか」

お菓子がつくられたきっかけ・お菓子の歴史・その存在意義などを、ヨーロッパを中心に調べてまとめた。特に、歴史について詳しく調べた。

「陸上競技の秘密」

現在使用されている陸上競技のルールはどのように決められたのか。そしてそのルールが決められた背景にはどのような出来事があったのかを検証した。人間の身体的理由、過去の経験だけでなく、最近の経済状況なども大きく関連していることが分かった。

「ボールの構造について」

普段の部活動で使っているボールは、どのような構造を持っているのだろうか。さまざまな競技で使われるボールの共通点や相違点について、さらにボールはなぜ弾むのかということについて詳しく調べた。

「集中力とルーティンの関係」

「ルーティン」とは、「一連の動作」という意味である。ルーティンは、いろいろな場面で行われているが、それをなぜ行うのか、その際に何か条件はあるのか、というふたつの点について調べた。東北大会以上に出場した選手にアンケートを行い、ルーティンをつくるときの条件や日常生活への応用などについて調べ、まとめた。

(3) 検証

この活動を生徒に振り返らせたところ、「楽しかった」「ためになった」「もっと調べてみたい」という感想が多く挙げられた（生徒アンケートより）。生徒が自由に課題を設定し、その解決のために調べ考えるという学習活動の中で、学問探究に対する意欲や主体性、自主性を養うことができたと思われる。反面、調べる際の情報源がほとんどインターネットであったため、情報として確かな根拠にもとづいた信頼性の高いものかどうか、疑問符がつく場合も見受けられた。発表や意見交換（質疑応答）については、9月に生徒同士のポスターセッションを経験し、また県立大の大学院生や学生の発表も聴いていたため、以前よりも堂々と積極的に話すことができる生徒が増えたようである。

全体発表会で外部から来られた方々からも、身近なところでのテーマ設定や発表態度などについては総じて好意的な評価を得たが、発表内容については「もっと実験やインタビュー、現地調査などを取り入れては」というご意見を多くいただいた。

今後の課題は、より科学的な探究活動であり、そのためには生徒が探究学習のプロセスを習得し、科学的・客観的な方法を用いて課題を解決しようとする姿勢を育む必要がある。

平成 25 年度 1 年生 躍進 I 年間計画

月	日	前 期 計 画	備 考
4	11	講演会	「学び」と「研究」の心構えや実践について
4	16	オリエンテーション	3 年間の学習の流れをつかむ。
4	18	宿泊オリエンテーション	コミュニケーションスキルの育成
4	23	学問探究①	趣旨説明、系統希望調査
4	30	学問探究②	学部・学科系統についての調査（社会とのつながりも調べる） ※情報の授業で調べ、躍進の時間に情報交換 ※全員に配る資料…逆引き大学辞典
5	7	学問探究③	
5	18	学問探究④（土曜）	調べた内容を模造紙にまとめる。
5	21	学問探究⑤	グループ内での発表練習
5	28	学問探究⑥	系統内発表①→相互評価→改善
6	4	学問探究⑦	相互評価をもとにした発表内容の改善
6	11	学問探究⑧	系統内発表②→相互評価により優秀班を選出
5～6月		講演会	学問探究の意義について
7	2	カレッジセミナー事前学習	
7	11	カレッジセミナー I（午後：3 コマ）	1・2 年合同、火曜と木曜交換
7	16	カレッジセミナー振り返り	
7	31	エッグドロップ実験	
8	27	県立大実験実習の準備	
9	3	県立大実験実習	
9	10	県立大実験実習の振り返り、学問探究発表会の準備	6 月に選ばれた優秀班は発表に向けて準備する。
9	17	学問探究発表会	体育館でのポスターセッション形式
月	日	後 期 計 画	備 考
10	1	個人・ペア探究①	オリエンテーション
10	8	個人・ペア探究②	探究活動①
10	15	個人・ペア探究③	探究活動②
10	22	個人・ペア探究④	探究活動③
10	29	ベネッセ進路講演会	
10	31	カレッジセミナー II	県立大大学院生による研究活動の発表 2 年理系と合同開催…木⑥と火⑦交換（11/5 の分）
11	12	個人・ペア探究⑤	探究活動④
11	19	個人・ペア探究⑥	各クラスでの中間報告会
11	26	個人・ペア探究⑦	探究活動⑤
12	3	個人・ペア探究⑧	探究活動⑥…スライドの原案づくり
12	10	個人・ペア探究⑨	探究活動⑦
12	17	個人・ペア探究⑩	探究活動⑧ P P スライドの完成
冬休み中		個人・ペア探究⑪	P P スライドを印刷→模造紙に貼り付け、発表練習
1	21	個人・ペア探究⑫	クラス内発表&相互評価①
1	28	個人・ペア探究⑬	クラス内発表&相互評価②
2	4	個人・ペア探究⑭	クラス内発表&相互評価③、代表選出
2	18	個人・ペア探究全体発表	①クラス代表が体育館 ステージでプレゼン ②体育館でポスターセッション
3	11	個人・ペア探究の振り返り	
3	18	2 年生での活動に向けて	

(2) サイエンスウィークⅠ・Ⅱ

時期：前期 7 月 2 日（火）～ 8 日（月），後期 12 月 11 日（水）～ 17 日（火）

対象：1 年生全員・2 年生理系

内容・実施方法	生命・科学的倫理観を育むため、本校の理科・英語科・地歴公民科・保健体育科・家庭科の教員を中心に教科の枠を超えて、共通テーマ「生命・科学・環境」を題材に授業を展開する。 1 期一週間の期間を設定し、それぞれの教科・科目を踏まえた形態、例えば観察、実験、協調学習、ジグソー学習、ディスカッション、ディベート等を取り入れて科学をテーマに授業を実施する。
効果	科学技術の成果を享受する能力だけでなく、生命に対する畏敬の念を育み、科学の在り方に対して、責任ある関わり方、考え方が育まれる。

教科 / 科目		1 年生 前期	1 年生 後期
理科	生物基礎	私たちの設計図である DNA からタンパク質が合成されるまでの仕組みを学び、生命の神秘について考える。	生物の多様性と生態系について学び、環境と自分との関わりについて考える。
	化学基礎	物質と化学反応式について学び、化学変化とその量的関係を捉える。	中和、酸化・還元の定義や原理を学び、化学変化を本質的に捉える。
英語	コミ英Ⅰ	砂漠の拡大と野生生物についての英文を読み、環境問題に関心を持つ。	食物連鎖と自然のバランスについての英文をテーマに自分の意見を英語で発表する。
地歴公民	世界史 A	「環境問題の歴史」というテーマで、古今東西の環境問題について学ぶ中で、人類の発展と環境の変化について考える。	ルネサンスにおける三大技術を学び、科学技術がもたらすさまざまな影響について考える。
保健体育	保健	生命を維持していくための健康に関する環境づくりについて考える。	エイズ等の感染症を学習し、人間の免疫力について考える。
家庭科	家庭基礎	洗剤中の界面活性剤の働きを実験で理解し、水質汚濁を含む環境問題、循環型社会について考える。	

教科 / 科目		2 年生 前期	2 年生 後期
理科	物理基礎 / 物理	「知っておきたい放射線のこと」文科省発の冊子を用いて、放射線に関する正しい知識を身につける。	「これからのエネルギーについて」原子力発電は必要か否かを生徒にディベートさせ、一つの結論を出す。
	生物		遺伝子の突然変異について。
英語	英Ⅱ / W	環境問題に関連した英文を読み、それに対する意見や感想を英語で書く。	生物学者レイチェルカーソンの英文を読み、自然との共存について考え、それに対する意見を英語でまとめ、発表する。
地歴公民	世界史 A	地球環境問題に対する諸政策と私たちの生活との関係を考える。	生命倫理について考える。
保健体育	保健	妊娠・出産と健康について考える。	環境衛生活動のしくみと働きについて考える。

生徒の変容（感想等）

- ・各教科で、様々な視点から「生命・化学・環境」について考えることができた。
- ・温暖化についての授業で、あらためて問題点をいくつか確認できた。改善できるように頑張っていきたい。
- ・世界史で昔の産業革命児の環境問題について学び、昔のことからしっかりと学び、今の環境があるとわかり少し感動した。昔の出来事から学ぶことは大事だと思う。
- ・世界史でやった「産業革命」と環境の授業が興味深かった。
- ・環境のことについて見直すことができた。
- ・世界史 A と英語で環境問題について学び、環境問題の歴史を知ることができたと思う。
- ・英語で環境などについての問題を解いたのが楽しかった。
- ・英語で自分の意見を伝える力がついた。
- ・自分の意見をどのように書けばよいのか少しわかるようになった。
- ・英語の長文で、初めて知ることが多くてよかった。
- ・放射線について学んだことが興味深かった。
- ・バイオ発電について興味がわいた。英語にまで取り入れていたので、楽しく授業を受けることができた。
- ・藻がバイオエタノールに使われているのが驚きだった。
- ・環境問題についての考えを英語で書くことができて良かった。
- ・レイチェルカーソンの「沈黙の春」が、農薬の危険性を訴え、社会全体がそれを理解し、改善しようとしたことは大きな影響だったと思う。
- ・レイチェルカーソンの成し遂げたことについて学んで、科学技術によって私達の生活は発展してきたが、どこかで副作用がおきているかもしれない、ということを考えるようになった。
- ・理科でディベートをしたのが自分にとっては良い経験となった。

成果と課題

複数の教科・科目で科学や環境に関連したテーマを設定し学んだことで、科学は理科だけに限定された学習内容なのではなく、他の教科・科目にも深く結びついているということ、また、様々な側面から学ぶことが可能であることを生徒は実感できたようだ。また、学んだ内容に関して自分の意見を表現・発表する場面も各科で設けられたことから、受け身に学ぶのではなく、積極的に自分から関わりを持って学ぶ意識が育まれたことがアンケート結果からもうかがえた。

各教科・科目で学習計画を立て、授業を実践したわけだが、教科間で連携して授業を組み立て、ティームティーチング等を行うことができれば、内容的にも形態的にもさらに発展できるのではないと思われる。

第2節 大学との連携事業

(1) カレッジセミナーⅠ（7月11日実施）

(1) 仮説

大学の出前講座を受講し、専門分野の内容に興味をもつことにより、自己発見および将来の進路選択について考えられるようになる。

(2) 研究内容・方法

1, 2年生全員が以下の国公立大学の講座（1コマ50分）から2講座選択して受講した。

- ①「偶然の世界の話」弘前大学理工学部数理科学科
- ②「身の回りの高分子」山形大学工学部機能高分子工学科
- ③「赤外光と私たちの生活」新潟大学工学部福祉人間工学科
- ④「秋田大学土木環境工学科の教育と研究について」秋田大学工学資源学部土木環境工学科
- ⑤「情報システムのお話」岩手県立大学ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科
- ⑥「炎の科学」秋田県立大学システム科学技術学部機械知能システム学科
- ⑦「大学と学び、農業・農村をめぐる課題」秋田県立大学生物資源科学部アグリビジネス学科
- ⑧「食生活を支える食品科学」秋田県立大学生物資源科学部応用生物科学科
- ⑨「地域の元気とビジネスの力」青森公立大学経済経営学部地域みらい学科
- ⑩「憲法と法律はどこがちがうの？」弘前大学人文学部現代社会課程
- ⑪「経済活動と税法」新潟大学経済学部経営学科
- ⑫「マイフェアレディを考えるー人間文化の視点からー」秋田大学教育文化学部国際言語文化課程
- ⑬「社会科学を学ぶと、社会や地域について何ができるのか」秋田大学教育文化学部地域科学課程

(3) 検証

生徒のアンケート結果から講座を受講してこの分野に関して「もっと知りたい」と思った割合は各講座で

- ①40.5% ②93.8% ③77.4% ④87.2% ⑤75.0% ⑥75.0%
⑦68.9% ⑧83.1% ⑨87.4% ⑩64.5% ⑪58.9% ⑫76.0%
⑬65.6%

とほとんどの講座で高い数字であった。また、生徒の感想でも「燃焼は燃やし方によって名称が変わり、自然への影響も変わるのがおもしろかった」、「素材の機能性を生かしながらいかに美味しい食品をつくれるかというテーマで研究がなされていることが分かった」、「今回の講座でこの大学に興味が出たので、今後調べたい」など学問に対して前向きな感想が多くあり、今回の講座が生徒に与える影響は大きかったと感じる。

さらに、この7ヶ月後の2年生2月時点での第1志望校数の国公立大学の数が40校（昨年2年生同時期25校）と多く、中には帯広畜産大学、名寄市立大学、青森公立大学、岩手県立大学、信州大学、京都市立芸術大学、広島大学、琉球大学など昨年の同時期の2年生では誰も第1志望にしていなかった大学が数多くみられた。例年、秋田大学に志望が集中する中、志望が全国に広がっている傾向は良いことだと感じる。これはカレッジセミナーⅠをきっかけに学問について考えるようになり、そして自分のやりたい研究がどこの大学でできるのかを真剣に考え出した生徒が増えてきている結果であると検証する。

(2) カレッジセミナーⅡ（10月31日実施）

(1) 仮説

秋田県立大学の教員による講演や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ことができる。

(2) 研究内容・方法

①秋田県立大学副学長である小林淳一先生の講演「研究・開発とは・・・」を全員で聴講する。

②大学院生12人のポスター発表を聴き、質疑応答をおこなう。

生物資源科学部（6名）、システム科学技術学部（6名）

第1・第2体育館の壁にポスターを貼って、3回のポスターセッションをおこなう。

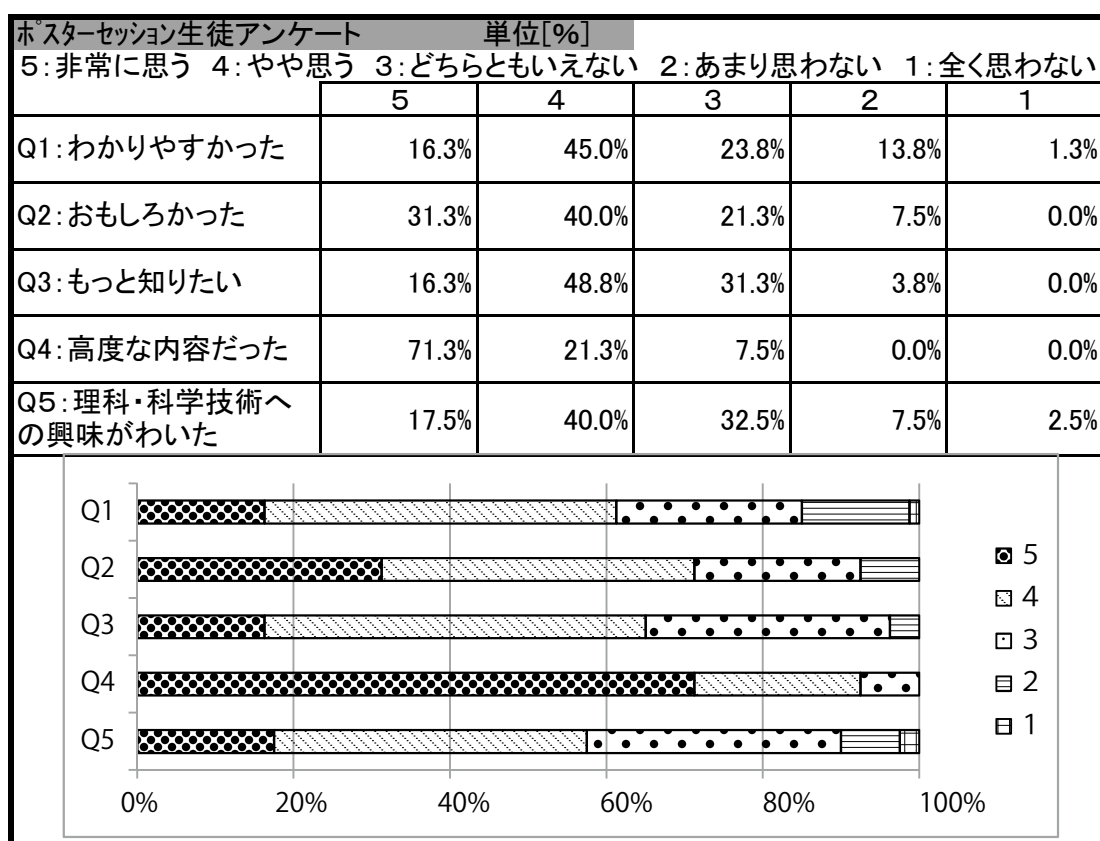
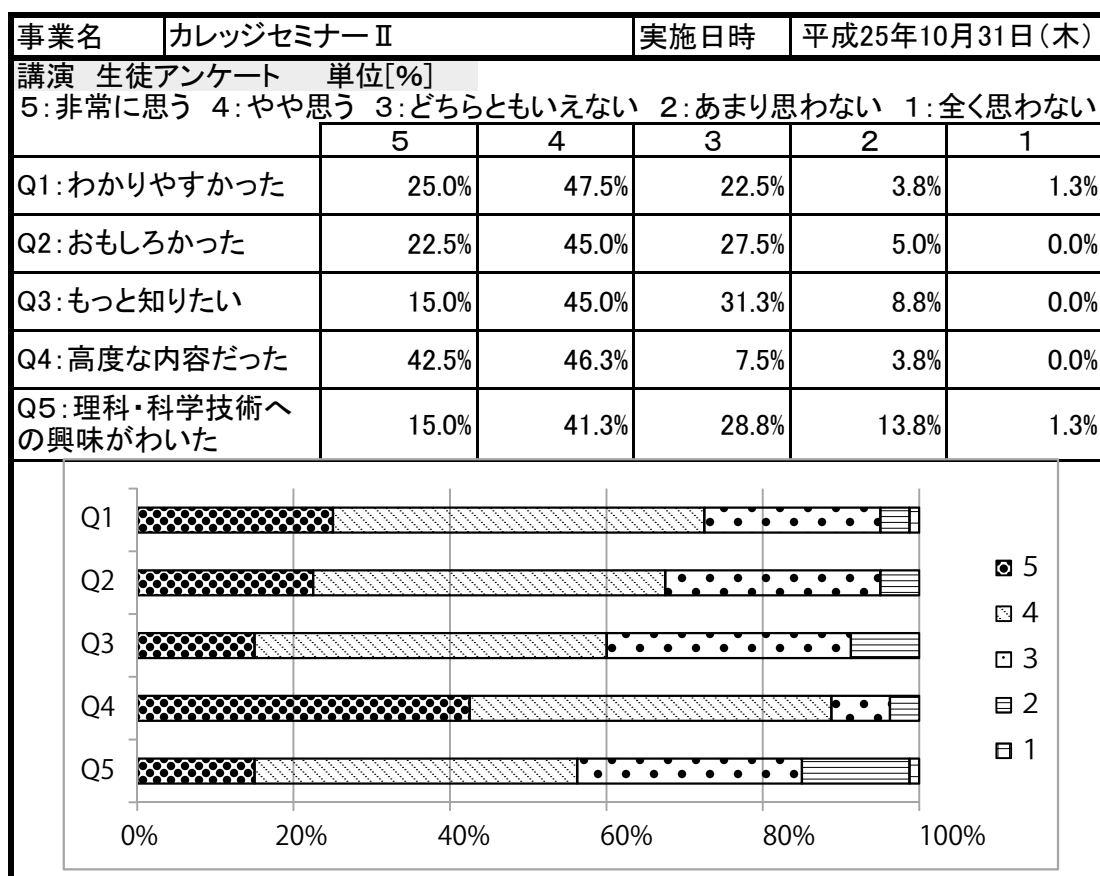
（同じ発表を3回→高校生が3回移動）

(3) 検証

生徒アンケートの結果から分かるように、講演・ポスターセッションともに「高度な内容だった」という感想が多く、「わかりやすさ」「おもしろさ」よりも難しさが生徒の印象に残る内容だったといえる。しかしながら、「もっと知りたい」という探究心の高まりについて、過半数の生徒が肯定的に回答しており、「理科・科学技術への興味が湧いた」という回答も合わせて、自然科学的分野を探究することへの生徒の意欲の高まりと視野の広がりについて、効果は十分に得られたようである。

『勉強』とは答えのあるものを探すこと、『研究』とは答えのないものへの答えをその解決手段を含めて探し出すこと。また、その『答え』には責任を伴う。高い目標をもって、現在学んでいる学習内容をしっかり身につけておくことが重要である。」という県立大学副学長の講演メッセージを、多くの生徒が印象深く受け止めていることがアンケートの記述から伺えた。

学科名	氏名	ポスター名称	言語	サイズ
機械知能システム専攻	村上 卓	接着剤を用いない金属とプラスチックの接合技術	日本語	A0 ノビ
機械知能システム専攻	山梨 彩華	Unsupervised Scene Recognition Based on Context Using Color Information (色情報を用いたコンテキストに基づく教師なしシーン認識)	英語	A1
電子情報システム専攻	張 興 国	画像認識における歩行者検知手法	日本語	B1
電子情報システム専攻	藩 浜 浜	衛星画像からの降雪地域の抽出	日本語	B1
建築環境システム専攻	高山あずさ	Development of LCA Tool for Use in Initial Stage of Housing Design Based on Endpoint Modeling of Residents (日本語訳：住宅設計初期段階用の居住者被害算定型 LCA ツールの開発)	英語	A 1
経営システム工学専攻	福地 真彦	秋田県企業の競争環境と IT 経営の現状とその関係性の分析	日本語	B1
生物資源科学専攻	伊藤 佑歩	インテグリンを介した細胞外基質からのシグナルによる MUC5AC ムチン産生の制御	英語（但し、発表は日本語）	A0
生物資源科学専攻	田中 寛知	天然由来プレニルフラボノイドの合成および構造決定	日本語（一部英語）	A0
生物資源科学専攻	小林 優維	培養地衣菌の増殖及び二次代謝に対するガンマ線照射の影響	日本語	A0
生物資源科学専攻	熊谷さおり	イネのカドミウム膜輸送体 (OsHMA3) の機能解析	日本語	A1
生物資源科学専攻	佐藤 剛	水環境中の残留人用医薬品類の高感度分析法の確立とその実態に関する研究	日本語	A0
生物資源科学専攻	金丸 孔明	放牧跡地へのブナ植林において土壌耕起は有効か？ ー秋田県森吉山麓自然再生事業の事例よりー	日本語	A0



(3) 秋田県立大学実験実習

(1) 仮説

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) 研究内容・方法

日 時 平成25年9月3日(火) 8:20~16:00

日 程

8:20 SHR(担任からの諸注意) その後 バスへ移動、出発

コース	日 程 と 研 修 先			
秋田キャンパス	9:30 ~ 県立大学	⇒	9:40 ~ 12:00 講義・実験	⇒ 12:00 ~ 12:50 昼食 ⇒ 13:00 ~ 15:00 実験・講義
本荘キャンパス	10:00 ~ 県立大学	⇒	10:20 ~ 12:00 講義・実験	⇒ 12:00 ~ 12:50 昼食 ⇒ 13:00 ~ 14:30 講義・実験

15:30~16:00 バス到着 → 帰りのSHRなし。

コースと参加者：1年生全員(240名)

学科名	指導教員名 (中央高校引率者)	テーマ	内容
機械知能システム学科	間所 洋和 助教 (高野望)	FPGAによるデジタル回路設計	本実験では、再構成可能な論理デバイスのFPGA(Field Programmable Gate Array)を用いて、汎用プロセッサでは実現が困難な高速処理を、デジタル回路として実装する技術の習得を目的とする。特に時間制約の厳しい機械制御において、実時間で処理を完結させるためのリアルタイム処理について、その概念からプログラミング及びテストまでを演習対象とする。また、ハードウェア記述言語のプログラミング及びテスト技法の習得を目指す。
機械知能システム学科	青島 政之 助教 (佐藤かおる)	分子動力学シミュレーションの実践	本実験では、分子動力学法を用いた計算機シミュレーション法について紹介します。希ガス気体分子の拡散現象を例に取り、運動方程式を計算機で解くために必要な計算技法と計算結果の可視化法について学びます。微分・積分の知識がシミュレーションに使われていることを知ってほしいと思っています。
機械知能システム学科	境 英一 助教 伊藤 一志 助教 (青山進)	金属材料の機械的性質とそれに関連した破壊について	我々の周囲にある機械や構造体などは、使用中に壊れないように設計・製作されています。それらに用いられる金属材料を効率よく使用目的に応じて、適切に選択するためには、それぞれの材料が示す性質・特徴をよく理解する必要があります。この実験では、材料工学の代表的な試験方法の一つである引張試験を各金属材料に対して実施して、負荷に対する材料の変形挙動の違いを比較します。また、顕微鏡を用いて材料の破壊した表面を観察して、「なぜ?」「どのように?」壊れるのかを各材料で検討します。
機械知能システム学科	大徳 忠史 助教 (小野寺康)	伝熱工学に関する基礎実験 (ピンフィンを用いた1次元定常熱伝導問題)	伝熱量を増加させることを目的として、伝熱面積を拡大するために伝熱面から突出している部分をフィンと言います(図1)。いわゆる伝熱促進デバイスです。 実験・実習では、 ○単純な円柱形状のフィン(ピンフィン)に取り付けた温度センサー(熱電対)を用いてピンフィンの温度分布を測定します。 ○条件を変えることによってフィンからの放熱量やフィン自体の温度分布がどのように変化するか、また、得られた結果に対してなぜそうなったのかを考えてもらいます(最後に解説します)。 ○赤外線カメラによる温度計測の体験をしてもらいます。 以上の内容により、熱移動の3形態(伝導伝熱、対流伝熱、ふく射)の概略が把握できることを、高校生諸君には期待します

学科名	指導教員名 (中央高校引率者)	テーマ	内容
電子情報システム学科	長南 安紀 助教 (松橋弘光)	抵抗及びインダクタンスの測定	電気抵抗を測定する手段として、すでに値の分かっている量と比較して偏位がゼロにすることで測定する零位法がある。本実験では、零位法を用いているホイーストンブリッジを使って、ブリッジ法の原理、特徴を理解する。
	長南 安紀 助教 (松橋弘光)	抵抗及びインダクタンスの測定	電気抵抗を測定する手段として、すでに値の分かっている量と比較して偏位がゼロにすることで測定する零位法がある。本実験では、零位法を用いているホイーストンブリッジを使って、ブリッジ法の原理、特徴を理解する。
	中村 真輔 助教 (高澤真)	マウス操作によるプログラミング入門	パソコンに不慣れな者がプログラミングを学ぶ際に最初に突き当たる壁として、キーボードによる文字入力 of 困難がある。そのため、初学者向けのプログラミング環境として開発された PEN (Programming Environment for Novices) ではプログラムのほとんどをマウス操作により入力できるようにしている。本実験では、この PEN を用いて簡単なプログラムを作成し、その動作を確認することでプログラムの基礎について学ぶ。
建築環境システム学科	刈谷 哲朗 教授 (島本知克)	建築の情景と単純幾何学図形の認知特性の違い	人間が建築の情景 (スライド) を見て、眺める時間とともに、感じ取ったスケッチが、マスからディテールを包含したものに成って行くことを体験させ、単純な幾何学的図形の認知と、建築の深みのある認知の構造が違う事を体験させる実験をいたします。事前に建築の空間のスライド投影をやって学生の目を慣らしたあと、実験をさせ、単純図形と建築的情景の違いを体験させる事を考えています。そのあと、建築のスケッチ・立面の書き方を実験結果に関連づけて説明します。
建築環境システム学科	長谷川兼一 教授 (佐々木雅子)	ヒトの温熱感覚を定量化する	“温かい”や“涼しい”といった感覚は、周囲の温度や湿度、気流の影響を受ける。このような温熱感覚を定量化できれば、ヒトが快適と感じる室内空間をデザインすることが容易となる。すなわち、温度や湿度といった物理量を、断熱や日射遮蔽、通風の適切な建築手法やエアコン等の設備によって調整すれば良い。 この模擬実験では、まず座学によりヒトの温熱感覚の定量化のしくみを説明し、理論的背景の理解を深める。次に、実際の空間で計測した各種物理量をもとに温熱感覚を定量化し、自らの感覚との整合性を体感する。
経営システム工学科	木村 寛 准教授 (島本知克)	高校数学でみる経営システム工学 --- 最適化・ゲーム理論 ---	高校数学で扱う 1 次関数や 2 次関数の最大化、最小化の概念は、最適化理論や、数理計画、ゲーム理論といった応用数学分野の基礎となっていることを紹介する。また、高校で扱う実数の概念をもとに次元を考え、それによって空間を定義し、更には関数の概念が拡張されることを紹介しよう。またこれらの導入によって現実社会の様々な問題が、最適化理論やゲーム理論などで数学的に記述可能となりモデル化され、その問題に対する最適解が導き出されることを紹介する。
経営システム工学科	稲川 敬介 助教 (糸田由香子)	OR による野球の戦略評価と最適打順探索実験	現実の問題を解決に導くための学問である OR (オペレーションズ・リサーチ) の手法をスポーツの野球に応用した例を紹介し、前半は、野球のモデル化と期待得点の計算方法について解説し、事例として「犠牲バントの有効性」について分析した結果を紹介し、後半は、期待得点計算プログラムを使って 1 試合分の期待得点を計算する方法について解説し、各自で選択した選手の自由な打順における期待得点計算実験をおこないます。実験の最後には、今回の実験で期待得点が最大となったチームとその打順を決定します。
応用生物科学科	村口 元 准教授 尾崎 紀昭 助教 (佐藤真弓)	顕微鏡で細胞を観察し、細胞内で起こっている出来事について考える。	「顕微鏡で細胞を観察し、細胞内で起こっている出来事について考える。」です。もし、高校で、顕微鏡で細胞を観察するという実験を、既に 1 学期にやっており、別の内容の方が望ましいようであれば、別テーマを考えます。
生物生産科学科	小川 敦史 准教授 (山城 崇)	身近なものを観察して科学を楽しむ	顕微鏡の原理を知り、その基本的な使用法を学ぶ。また、植物細胞等を観察し、スケッチの仕方を習得する。
生物環境科学科	佐藤 孝 准教授 (佐藤久美子)	地球の窒素循環を担っている微生物たち ~ 共生窒素固定の観察 ~	地球上における窒素循環について説明し、それに関わる微生物を紹介する。実験ではマメ科植物と根粒菌の共生窒素固定の様子を観察する。
アグリビジネス学科	吉田康 徳 准教授 (高田深冬)	観察力で花の形態を解き明かす	普段見慣れている花であっても、どこまで知っていたのかを観察を通して学んでもらい、観察力がいかに大切であるかを理解してもらう。

(3) 検証

昨年度までは高大連携事業として実施してきたが、今年度は S S H 事業の一環として、県立大学も更に力をいれた準備をしていただいた。秋田キャンパスの 4 講座ではどの講座にも T A が付き、大がかりな実験の機会を提供していただき、本荘キャンパスでは 10 講座で、様々な実験に参加することができた。

生徒たちは、大学の研究の一端に触れることで大いに刺激を受けたようである。また、大学のキャンパスに入ること大学での生活や進学への興味が喚起されたようだ。

(4) 秋田県立大学生によるポスターセッション（2月10日実施）

(1) 仮説

秋田県立大学の学部生が自主研究の成果を高校生に向けて発表することで、高校生にとっては、研究の進め方、結果のまとめ方、考察の仕方、発表の仕方等探究活動の一連の流れを学ぶことが可能となる。また、大学生にとっては発表の機会が増え、プレゼンテーション能力が高まり、その後のゼミ活動や卒業論文の取組にも大きな効果が見込まれる。

(2) 研究内容・方法

日 時 平成26年2月10日（月）6校時（14：15～15：05）
場 所 秋田中央高等学校 1年生各教室、特別教室（計8教室）、学生控室（進路指導室）
参 加 秋田中央高校 1年生全員
秋田県立大学 13：ポスターセッション8題

	学科名	氏 名	研究テーマ（グループ名）
1	機械知能システム	佐藤 武尊	環境に優しい稲わら／生分解性樹脂複合材料の開発 (有機廃棄物バイオコンポジット研究連盟)
2	電子情報システム	小原 利基 高橋 由樹	あの日見たARを僕たちは知りたい！ (ARガジェット研究)
3	建築環境システム	田口 真也 (他2名)	共同空間 調査&設計 (ノンフライ)
4	経営システム工学	平澤 聖也	T P Pと秋田県の農業について考える (秋田八十八)
5	応 用 生 物 科 学	五十嵐佑一	ヒト癌細胞における酸化ストレスの影響 (変異細胞研究グループ)
6	生 物 生 産 科 学	立木 芳 鈴木 裕尊	美味しく食べよう！突然変異体米 (美味しいお米研究)
7	生 物 環 境 科 学	阿部 美里	大潟村下層土における硫黄脱窒の可能性 (環境修復し隊)
8	アグリビジネス学	佐藤 寿春 (他1名)	家畜市場統合の効果（佐藤兄弟）

時間割 14：00 県立大学生控室へ
14：15 各教室で発表者の紹介
14：20 1回目の発表（5～8分位）＋質疑応答、感想記入
14：35 高校生移動
14：45 1回目の発表（5～8分位）＋質疑応答、感想記入
15：00 高校生移動
15：05 県立大学生控室へ

各教室一人の県立大学生に2回発表していただき、高校生が移動して参観した。

(3) 検証

県立大学生によるポスターセッションは、高大連携事業として平成20年度から継続して実施してきたものである。今年度はSSH事業の一環として、大学生の発表とともに、高校生へのアドバイスの機会を提供する企画であった。高校生にとっては自分たちが行っている「躍進Ⅰ」の探究活動発表会直前の時期に、よい刺激とを受けることができた。10月のカレッジセミナーⅡでは大学院生のポスターセッションであり、高度な内容に「難しかった」という印象が多かったが、今回は学部の1,2年生による発表であり、より身近に探究活動の流れを体験できたようだ。

第3節 校外研修に関する事業

1. 研究の仮説

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、地元企業での研修、国内研究施設等での研修および体験活動を通して、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

(1) サイエンスインターンシップⅠ（科学の芽をふく）

5月31日から6月1日の一泊二日で岩手大学工学部、岩手県立大学ソフトウェア学部にて研修を行った。

研修のテーマは「復興と再生」である。被災した地域の復興のために岩手大学および岩手県立大学が全学一丸となって取り組んでいる支援活動や研究活動について学んだ。秋田県から外に目を向け、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、震災復興に関する正しい認識が育まれ、それぞれの探究活動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。

一日目 『震災復興プロジェクト』地域防災センター 小笠原敏記准教授（工学部社会環境工学科）。
『エネルギー科学特講』岩手大学工学部 高木浩一教授（本校 SSH 運営指導委員）。

二日目 『震災 IT 支援～災害コミュニケーション』岩手県立大学ソフトウェア情報学部 村山優子教授



(2) JAPEX（石油資源開発株式会社）による研修

フィールドワーク活動の事前学習として、国内事業本部秋田鉱業所 山岸裕幸技術部長による『石油は台所でできるの?』と題した講演会を行った。その後、希望者を募り、8月に由利本荘市にある由利原鉱場鮎川油田にて研修に取り組んだ。

秋田県の地下資源開発は、古くから盛んであり、その歴史だけでなく、技術的な面でも特筆すべき点がたくさんある。本研修を通して、地元秋田、特に我々の足下に注目し、地質学および鉱業に関する知識を身につけ、フィールドワークを通して、地質学や鉱業に関する事柄が身近なものであることを学んだ。



(3) 国内研究施設研修

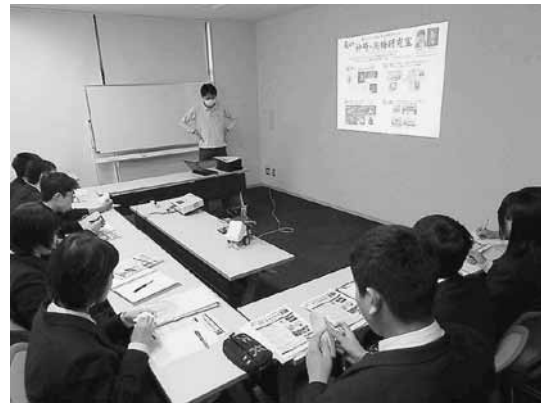
10月24日～10月26日の二泊三日で東京周辺における研修を行った。本研修の事前学習として、9月30日に、本校を会場に博士号教員である大沼克彦教諭（大曲農業高等学校）による「生体防御とタンパク質」と題して、免疫反応とその特性について実験および講義を行った。

本研修の内容は以下のようである。

一日目、東京大学大学院先端研究室にて、西村幸夫所長による講義、生命知能システム研究室（神崎・高橋研究室）および極小デバイス工学（年吉研究室）におき実習に取り組んだ。なお、現役東大生（fairwind）との交流会も行い、研究のみならず普段の学習についても意欲的な取り組む姿勢を育んだと考える。

二日目、物質・材料研究機構（千現地区）、気象研究所、農業生物資源研究所（本部地区）における研修では、本県出身の研究者からも講義を聴くことが出来た。

三日目、国立科学博物館研修（東京都）にて終日、事前に設定したテーマに基づいて研修を深め、その後の探究活動内容に生かす取り組みとなった。



(4) 秋田県男鹿地区ジオパーク研修

11月、秋田県は地球科学的に見て重要な特徴を複数有する地域であり、男鹿地区も重要な研究対象のフィールドになっている。巡検地域は以下の通りである。

男鹿半島寒風山地区「火山の形成を学ぶ」、安田海岸地区「地層から大地の歴史をさぐる」、西黒沢海岸地区「日本海ができたころの化石観察」、入道崎地区「男鹿でもっとも古い岩石の観察」。





3. 評価と検証

各事業の前後に参加者の認識の変容をとらえるため、アンケートおよびレポートの提出を課した。その結果、どの研修においても科学に対する興味関心、認識に向上が見られた。本校は、首都圏にある高等学校のように周辺に科学的な行事が日常に行われているわけではなく、また、学術的にも高等教育機関が多く隣接している環境でもないため、科学的な刺激が乏しい。本 SSH 事業で行った各研究所における研修、フィールドワーク活動は生徒達にとって貴重な経験となったのは明らかである。

【研究テーマ③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法の研究】

（１）学校設定科目「躍進英語」

◎ 設定理由

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。

◎ 設定科目の目標

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。

◎ 設定科目の内容

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。

◎ 使用教材

Perspective English Expression I（第一学習社）

Vision Quest 総合英語（啓林館）

Vision Quest English Grammar 24（啓林館）

Vision Quest English Grammar 24 workbook（啓林館）

自作教材（プリント等）

◎ 検証

前期はそれぞれのテーマについて、身に付けた文法事項を用いてペアやグループで積極的にコミュニケーション活動を行う態度を育成することができた。夏休みにはALTが配置され、発信活動への興味・関心がさらに高まった。また、3月には、「環境問題」をテーマにスピーキングテストを実施した。

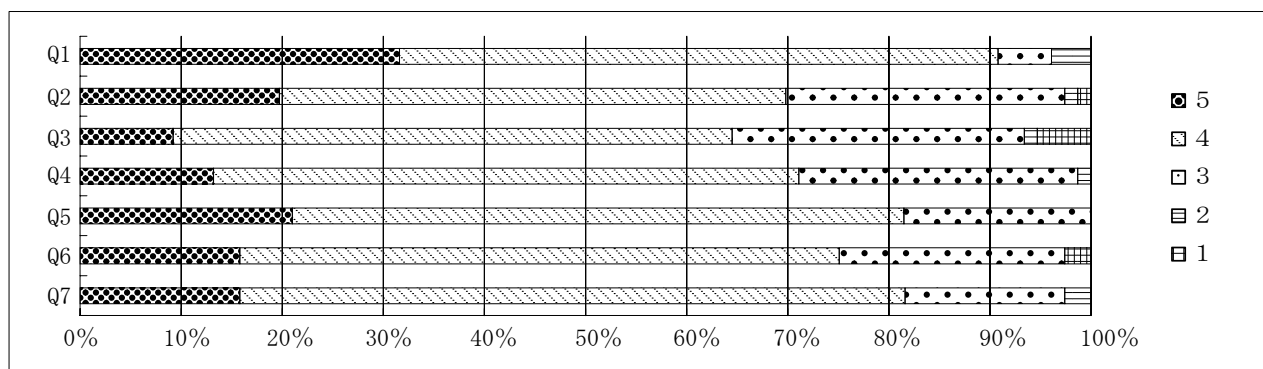
◎ 年間学習指導計画

学期	月	テーマ	配当時間	学習内容	評価の観点及び留意事項
前期	4	日常生活 学校生活	4	英語の音声や内容に注意しながら聞く。	・話の概要を聞き取り、理解することができる。 ・自己紹介ができる。
	5	サイエンス	8	英語特有の発音に注意して話す。	・聞き手が理解できる発音と声量で話すことができる。
	6	栄養・健康	6	情報や考えをまとめて話す。	・食事と健康について計画を立てて発表することができる。
	7	交通・運輸	8	相手に分かりやすいように工夫して話す。	・交通手段の説明や道案内ができる。
	8	運動・物理	4	経験に基づいて情報をまとめて話す。	・運動の法則について質問をしたり答えたりすることができる。
後期	9	電子書籍	7	自分の意見を整理して話す。	・本や読書端末機器の違いについて感想や意見を述べるすることができる。
	10	メディア・技術	7	図表を利用して文章で説明する。	・物事の仕組みについて文章で説明することができる。
	11	環境問題	7	テーマの要点を文章にまとめる。	・問題の原因を推測して、まとめを書くことができる。
	12	IT・文化	5	他との共通点や相違点を整理して書く。	・テーマについて賛成意見や反対意見を書くことができる。
	1	地域・歴史	5	目的に応じて簡潔に書く。	・テーマの内容を要約して書くことができる。
	2	社会問題	7	自分の考えについて筋道立てて発表する。	・主張の違いをふまえ、自分の意見を述べることができる。
	3	進路希望	2	相手に効果的に伝えるように発表する。	・根拠に基づいて自分の希望を述べることができる。

(2) 英語によるサイエンスセミナー

- ◎ 日 時 平成25年 12月14日(土) 9:45～ 12:20
- ◎ 会 場 秋田県立秋田中央高等学校 会議室
- ◎ 対象生徒 普通科1年生 76名(2年次に「生物」選択予定者)
- ◎ 講 師 テリー・リー・ナガハシ 先生 (秋田県立大学 准教授)
- ◎ 目 的
 - ・ 科学分野に関する英語を理解させる。
 - ・ 英語でポスターセッションを行う基礎力を養成する。
- ◎ テ ー マ 和食の科学
- ◎ 使用言語 英語
- ◎ 検 証 実施内容, 生徒の変容, アンケート結果を以下に示す。

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25年12月14日（土）9:45～12:20		
講師 （所属他）	氏名	テリー・リー・ナガハシ	参加対象	高校1年生 2年次生物選択予定者		
	所属	秋田県立大学	人数	76名		
	専門	TESOL（英語教授法）	場所	秋田県立秋田中央高校 会議室		
担当者	高野 望・青山 進		使用機器等	パソコン、プロジェクタ、ポスター		
実施概要	講義題	和食の科学				
	講義内容	日本人の伝統的な食文化である「和食」がユネスコ世界無形文化遺産に登録され世界的に注目が集まっている。しかし、その一方で日本人の和食離れが進んでいる。栄養バランスに優れた理想的な健康食である「和食」の良さについて、秋田県立大生が探求調査活動を行い、それをポスターにまとめた。このポスターの紹介を通して、英語によるプレゼンテーションについて学習する。				
生徒の 変容 （感想等）	・世界の食文化の違いに興味を持った。 ・和食が健康的でダイエットにも効果があることがわかった。 ・日本の食料自給率が低い原因等がわかった。 ・日本人の理想の朝食である和食を大事にしたいと思った。 ・和食と科学との関係に興味を持った。 ・簡単な英語を使用してポスターセッションができることを学んだ。 ・原稿なしでプレゼンを行っていてすごいと思った。 ・英語をもっと学びたいと本気で思った。					
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
Q1:生物全般への興味が高まった		15.8%	65.8%	15.8%	2.6%	0%
Q2:英語でポスターセッションを行う基礎力が身についた		15.8%	59.3%	22.3%	0%	2.6%
Q3:考える力(洞察力・発想力・論理力)が高まった		21.0%	60.5%	18.5%	0%	0%
Q4: 学んだことに対し自分の意見を持つ姿勢が高まった		13.2%	57.9%	27.6%	1.3%	0%
Q5: 自分の考えを表現する力が身についた		9.2%	55.3%	28.9%	1.3%	5.3%
Q6: 学んだことを応用することへの興味が高まった		19.7%	50.1%	27.6%	1.3%	1.3%
Q7: 今後の英語学習への意欲が高まった		31.6%	59.2%	5.3%	3.9%	0%



(3) 躍進探究部の校外発表

1 平成 25 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 7,8 日 パシフィコ横浜)

発表題目:「電子レンジ加熱によるサツマイモの糖度増加について」

ポスター発表

要旨ほか: 電子レンジでサツマイモを加熱すると、甘くならない場合がある。そこで、電力や加熱時間といった条件の違いにより、サツマイモ中の糖の濃度がどのように変化するか調査した。糖度と糖の種類・濃度は、比重式糖度計および高速液体クロマトグラフィーで測定した。サツマイモを高電力で加熱すると、急激に糖度が増加し、すぐに下降した。一方低電力で加熱すると、ゆっくりと糖度が上昇し続けた。サツマイモを高電力で加熱した際の急激な糖度上昇の原因は、生の状態から存在していたスクロースの濃度が倍増したためであり、これは加熱によって水分が減少して濃縮されたためであると判断した。高電力でさらに加熱すると糖度が減少したのは、スクロースやデンプンから生じたマルトースがメイラード反応で消費されたためである(グルコース、フルクトースは検出されない)と考察した。これに対し、低電力の加熱では温度上昇が比較的穏やかであるため、マルトースを生成させる酵素が長時間はたらくことが推測される。さらに水分の蒸発が穏やかである点も、デンプンの加水分解反応であるマルトースの生成に有利にはたらき、焼き芋が甘くなったと考察した。



2 第 48 回秋田県小・中・高等学校児童・生徒 理科研究発表大会 (11 月 9 日 秋田大学)

発表題目:「サツマイモの甘さについて (第 2 報)」口頭発表

要旨ほか: この研究は昨年度発表した内容の継続研究であり、データの処理方法を改善したり考察を深めて第 2 報として発表した。

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受賞した。



3 東北植物学会第 3 回大会 秋田大会 (12 月 14 日 秋田市カレッジプラザ)

発表題目:「電子レンジ加熱したサツマイモの甘さについて」ポスター発表

要旨ほか: 中学生・高校生研究発表会の部で発表し、一般の部のポスター発表・口頭発表を見学した。

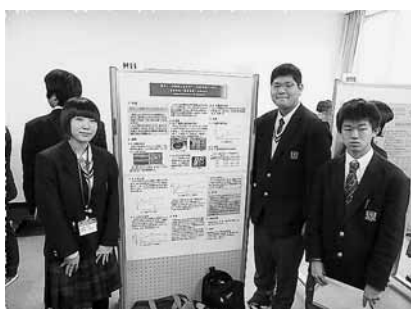
またこの発表は、中学生・高校生研究発表会の部で優秀賞を受賞した。

4 平成 25 年度東北地区 SSH 指定校発表会（2 月 1,2 日 山形県立米沢興譲館高等学校）

発表題目：「インスタント・セッケン ～油脂を簡単にけん化する条件の探究～」口頭発表

要旨ほか：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。

また、この発表は口頭発表の部で優秀賞を受賞した。



5 平成 25 年度秋田県 SSH 指定 4 校合同研究発表会（2 月 11 日 秋田市民交流プラザALVE）

発表題目：「電子レンジ加熱したサツマイモの甘さについて」口頭発表

「インスタント・セッケン ～油脂を簡単にけん化する条件の探究～」

口頭発表

要旨ほか：今年度のまとめとして、主に研究していた 2 題を発表した。今回の発表で、一年生部員全員がなんらか場で研究発表を行ったことになる。



【研究テーマ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】

1. 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“横”と“縦”のネットワークを構築することが期待できる。

“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。

また、“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。

2. 内容・方法・検証

(1) 横のネットワーク——県内SSH校との連携

秋田県立大館鳳鳴高校、秋田県立秋田北鷹高校、秋田県立横手清陵学院高校と本校の4校の連携強化を図り、平成25年6月28日と11月18日に秋田県内SSH指定校連絡協議会を開催した。各校の取り組みと課題について共有し、意見交換することができた。また合同で発表会を実施し、各校で研究活動に取り組む生徒が交流を深める場となった。

(1) 平成25年度 秋田県立高等学校 SSH指定校における第1回協議会

日 時	平成25年6月28日(金) 14時00分～16時00分
会 場	秋田中央校学校 校長室
参加者	大館鳳鳴高校 大野久美子(地歴公民)、肥田宗友(理科) 秋田北鷹高校 佐藤正幸(農業)、川村幸生(理科)、櫻庭洋(理科) 桜井博文(理科) 秋田中央高校 高野望(英語)、奥山重美(理科)、山城崇(理科) 横手清陵学院 福原克弘(理科)、佐々木輝雄(地歴公民) 高校教育課 佐藤彰久(指導班主任指導主事)、藤澤修(指導班指導主事) 秋田中央高校 校長 宮崎悟 教頭 石黒みどり(司会)

協 議

①各校における今年度の計画について

大館鳳鳴高校

- ・クラスを超えて進路別に「文理融合ゼミ」を新設して全職員が担当する。
- ・文系的な「科学」も研究対象にして科学リテラシーを習得する。
- ・アンケートの他、リテラシーテストの実施、ゼミの得点化も検討している。

秋田北鷹高校

- ・今年度からのSSH指定で、総合科学としての「宇宙研究」を実施する。
- ・「宇宙への道程」、「宇宙での生活」、「宇宙での観察」を研究の主軸とする。

横手清陵学院

- ・1年生で4単位の「探究基礎」、2年生で2単位ゼミ形式の「探究」を設定する。

- ・理系では先輩の研究を引き継ぐこともある。
- ・8月に中間発表会、11月に発表会をした後は、文系は論文作り、理系は通年で研究をする。
- ・サイエンスカフェを年に数回開催する予定。

秋田中央高校

- ・今年度からのSSH指定で、「高大接続教育」「科学的探究力」「多様な発信力」「地域との連携」を研究の柱とする。
- ・特に秋田県立大学との高大接続教育と事業連携を進める。

②SSH指定校における課題研究発表会等の開催について

- ・研究の内容が整うためには早くても年明けくらいではないか。

③次回の協議会の開催日について

- ・平成26年2月か3月くらいがよいのではないか。

④その他

- ・各校で実施している事業で、来年度以降共同で実施できる事業の見通しについて
- ・海外研修、海外交流の企画や計画について
- ・事業運営における記録、報告等で特に注意すべき事項などについて

(2) 平成25年度 秋田県立高等学校 SSH指定校における第2回協議会

日 時	平成25年11月18日（月） 14時30分～16時15分
会 場	秋田中央校学校 校長室
参加者	大館鳳鳴高校 大野久美子（地歴公民） 秋田北鷹高校 川村幸生 櫻庭洋（理科） 秋田中央高校 高野望（英語） 山城崇（理科） 横手清陵学院 佐々木輝雄（地歴公民） 高校教育課 佐藤彰久 指導班主任指導主事 秋田中央高校 校長 宮崎悟 教頭 石黒みどり（司会）

協 議

①各校における今年度の計画の進捗状況について

大館鳳鳴高校

- ・今年文理融合ゼミを始めた。ゼミ編成7月は、早すぎてうまくいかなかった（クラス編成9月）。スタートしてすぐに研究とはいかず、教員の研修が必要だと感じた（外部の機関を使えないか）。大学研究室訪問を普通科1年生全員で行い、成功だった。

秋田北鷹高校

- ・1年生全員に3単位で科学リテラシーとして授業を始めた。グループ分け、テーマ設定等手間取った。理科への興味が低い生徒の巻き込みに苦労している。戦略としては、目立つものを中心に、学校全体でSSHに取り組んでいる。ロケット甲子園の成功が功を奏している。

横手清陵学院

- ・先週の探究発表会（2年普通科3クラス）が成功した。総合技術科は年度末に行う。サイエンスカフェを年8回の予定が、今のところ5回行った。次（ヒッグス粒子について）は、一般の方が参加しやすい休日に行うことにしている。来年最終年度なので、今年の評価を

どのように来年につなげていくかが課題。

秋田中央高校

- ・ 9月10日に秋田県立大と協定を結んだ。今後は高大接続の中身を整備すべく、県立大と調整を進めている。今後、報告・次年度の計画の進め方を伺っていきたい。来年度海外研修を企画し、校内で英語力養成講座（県立大と連携）を予定しているが、どの様に進めるか助言をいただきたい。

②SSH指定校における課題研究発表大会等の開催について

- ・ 実施する方向で進めたい。今年度の事務局は秋田中央高校。
- ・ 発表形態は各校2～3テーマ（部活動含む）
- ・ 日時、場所は2/11（祝）、15（土）、16（日）に秋田市ではどうか。持ち帰って検討していただきたい。今回は秋田市で開催だが、次会は別会場で行うと広がりがあるので。

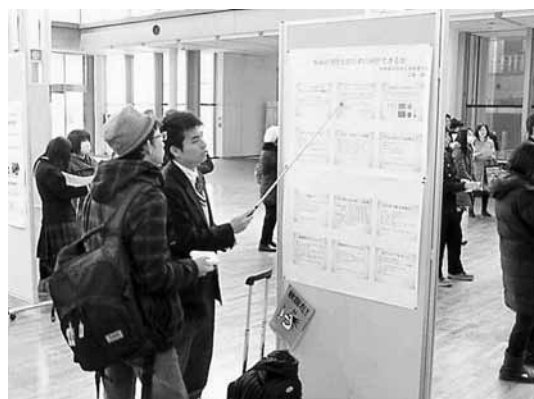
④その他

- ・ 生徒・職員が研究の手法等を研修できる講座、外部機関等について（大館鳳鳴）
- ・ 校内発表で文系の優秀な研究を学校以外で発表させる機会の設定について（大館鳳鳴）
- ・ 研究発表会の持ち方、報告書の作成、来年度の計画作成について（秋田中央）

(3) 平成25年度秋田県スーパーサイエンスハイスクール（SSH）合同発表会実施要項

趣 旨	県内のSSH指定校が合同発表会を実施することで、各校相互のネットワークを構築するとともに、各校参加者のプレゼンテーション能力と科学リテラシーの向上を図る。
主 催	秋田県教育委員会
日 時	平成26年2月11日（火）9：00～13：00
場 所	アルヴェ（1F：きらめき広場）会場図：別紙
参加校	大館鳳鳴高校、秋田北鷹高校、横手清陵学院高校、秋田中央高校
内 容	口頭発表：各校2題（準備、質疑応答を含めて15分） ポスター発表：各校5題前後（サイズは縦120cm×横100cm） ※学校名と発表者名がはっきり分かるようにポスター内に記入する。 なお、ポスター固定用のテープを持参すること。 ※口頭発表のテーマがポスターセッションのテーマを兼ねてもよい。
日 程	9：00～ 会場準備開始 9：30～10：30 口頭発表①（ポスター発表は同時進行） （秋田中央高校→秋田北鷹高校） 11：00～12：00 口頭発表②（ポスター発表は同時進行） （横手清陵学院高校→大館鳳鳴高校） 12：00～13：00 撤収 13：00 解散
費 用	会場費と物品借用費は事務局校（秋田中央高校）が負担する
事前・当日準備	事務局校（秋田中央高校）が担当する 会場使用の渉外、ポスターの作成、開催周知等（秋田市内の小・中・高） 当日の会場設営 パネル（間仕切&ポスター掲示×20） 机（受付×2、発表×1）、イス（20）、音響セット（マイク等） 受付担当、アンケート作成
その他	(1) 当日は、アルヴェのきらめき広場は別紙会場図の①④⑦を他団体が使用します（建築関係の展示・表彰）ので御了承願います。

- (2) 傷害保険等については各校で対応願います。
- (3) 事務局校及び主担当者は、秋田中央高校の高野望先生です。

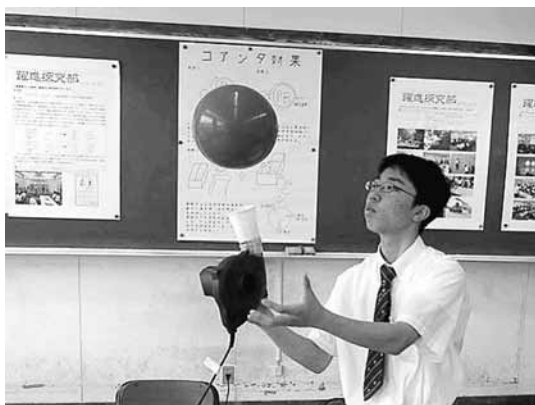


(2) 縦のネットワーク——小学校・中学校との連携事業

平成25年9月21日に秋田市児童生徒理科研究発表会が秋田市立飯島小学校を会場に行われた。市内の小中学校において研究された児童生徒の研究発表が57点集まった。そのうち、中学校の発表12点について本校の躍進探究部の生徒3名が講評を行った。講評にあたった生徒からは中学生の発表を聞いて、研究テーマは身近な所にいくらでもあること、また発表内容の構成や発表技術に関しても工夫がなされており、自分たちにとっても参考になったと感想をもっていた。

「躍進Ⅰ」の校内発表会に地域の中学校教員を招き、発表について講評を頂いた。卒業した中学校の先生から講評を頂いた生徒もあり、生徒と教員両方の中高連携ができた。

平成25年6月29日(土)の秋田中央高等学校文化祭で、躍進探究部が実験教室を開催した。「コアング効果」「触れる竜巻」「スライム」「空き缶つぶし」「二酸化炭素中の金属燃焼」などの実験を通じて、地域の小中学生に科学の楽しさを伝えることができた。



Ⅲ－４ 実施の効果とその評価

１．事業内容について

【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】

ねらい：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。

成果：「公立大学法人秋田県立大学と秋田県立秋田中央高等学校との連携協力協定」を締結し、これまで以上に秋田県立大学との連携協力体制を推進できる体制になった。今年度は８回の高大接続委員会を実施し、「高大接続教育プログラム」の開発についての協議を行い、各種事業の目的や位置付けが明確になった。また、高大接続の作業部会、大学と高校の教員の交流会などを通して、職員同士の連携をはかることができた。

【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】

ねらい：

- i) 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させ、科学的な思考力を育む。
- ii) 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を育む。
- iii) 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を培い、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を育む。

成果：

- i) 今年度の授業目標に「思考力・表現力の育成」を掲げ、全教科が平常授業を通して思考力・表現力の育成を目指した。特に理系科目では職員の意識が高まり、実験・観察の回数や内容の検討を行うとともに、サイエンスウィークの実施を通して、他教科との連携のありかたについて模索することができた。（職員アンケートより）
- ii) 学校設定科目「躍進Ⅰ」を柱に、１年生２４０人が多くのプログラムを経験することができた。４～９月に実施した「学問探究」では、大学の学部・学科について調べることによって、生徒が視野を広げ、学問探究の奥深さと意義を理解するのに役立った。また、体育館でのポスターセッションをおこなった生徒達は、発表したことに充実感を覚え、今後について意欲的な姿勢を持つようになったことが伺える（生徒アンケートより）。１０月～２月に実施した「個人・ペア探究」では、生徒が自由に課題を設定し、その解決のために調べ考えるという学習活動の中で、学問探究に対する意欲や主体性、自主性を養うことができたと思われる。発表や意見交換（質疑応答）については、９月と２月に生徒同士のポスターセッションを経験し、また秋田県立大学の大学院生や学生の発表を聴いたことで、以前よりも堂々と積極的に話すことができる生徒が増えたようである。
- iii) 校外体験活動はその内容から、２０名程度の希望者による研修を行った。どの研修においても科学に対する興味関心、認識に向上が見られた（生徒アンケート）。この事業で行った各研究所における研修、フィールドワーク活動は生徒達にとって、地域の課題を考えるきっかけや、調査研究活動に対する意識付けにつながり、貴重な経験となった。

【研究テーマ③ 多様な発信力を有する理系人材を育む指導法の研究】

ねらい：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、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を育む。

成果：今年度は学校設定科目「躍進英語」において、特に「話す活動」と「書く活動」に重点を

置いて授業を行い、身に付けた文法事項を用いてペアやグループで積極的にコミュニケーション活動を行う態度を育成することができた。また、ALTの配置により、発信活動への興味・関心がさらに高まった。英語によるサイエンスセミナーでは、秋田県立大学のテリー・リー・ナガハシ准教授から「和食の科学」をテーマにした講義を受け、英語学習や英語による発信への興味が高まったことがアンケートから明らかである。

【研究テーマ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】

ねらい：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“横”と“縦”のネットワークを構築する。

成果：“横のネットワーク”として秋田県立大館鳳鳴高校、秋田県立秋田北鷹高校、秋田県立横手清陵学院高校と本校の4校が連携し、秋田県内SSH指定校連絡協議会を開催し、各校の取り組みと課題について共有し、意見交換することができた。また合同で発表会を実施し、各校で研究活動に取り組む生徒が交流を深める場となった。

“縦のネットワーク”としては、6月の文化祭で本校躍進探究部が中心となって実験教室を開催し、地域の小中学生に科学の楽しさを伝える場を提供した。また、9月の秋田市児童生徒理科学研究発表会に招かれ、講評を行った。

2. 生徒の変容について

SSH事業に対する興味関心の高さの表れとして、今後も関わりたいという生徒が約82%という結果が得られた。ただ、学年全体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、時間的負担の大きい活動はできないという傾向がある。

事業内容としては学外にでて施設見学や研修を行う事業に人気が集まっている。また英語力を伸ばす活動にも興味関心が高い。実際今年度行われた事業に関して秋田県立大学における実験実習とエッグドロップの事業が最も人気が高かった。やはり自らの手で作業したり考えたりする実習形式が効果的であるといえる。ジオパーク研修やシェールオイル施設見学は希望者を募っての実施だったが、もっと希望者が多くあっても良かったと思う。

一方、職員が期待する事業内容としては「校内研究活動」と「研究発表会参加」が高く、生徒の自主的な取り組みに大きな期待を寄せている。実際今年度実施した事業において最も職員の評価が高かったものは研究発表であった。今後、秋田県立大学との連携をより本格的に始動することで3年次になった時の変容に期待が高まっている。

次にSSH事業を通してどんな能力を高め、成果が表れることを期待しているかという質問に対して、最も多かった回答は「発想力・独創性の能力を高め、幅広い知識を身につけたい」という項目だった。職員からは「プレゼンテーション能力の向上」と「理数教科科目の学習意欲向上と学力向上」であった。

生徒の自己評価の結果を見ると「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・劣ると評価している。特にプレゼンテーション能力は普段やり慣れていないせいか苦手意識があるような評価だった。しかしコミュニケーション能力は比較的评价が高めなので、発表の場面を多く取り入れることでプレゼン能力評価は向上すると期待できる。ただし、職員アンケートにおいて生徒の能力を5段階評価で行ったところ、高めの能力があると判断されたものは「想像力」、「探究心」、「表現力」、「発表力」、「洞察力」、「文章理解力」、「情報収集力」であり、特に「発表力」と「探究心」が3.6と最も高かった。校内で行った「個人ペア課題研究」の研究発表会において堂々とした態度で発表を行う姿に感心したようである。今後、研究テーマの工夫や深い考察を取り入れることで総合的な成果が期待される。また躍進探究部が8月に横浜で行われた「SSH生徒研究発表会」や「秋田県小中高等学校児童生徒理科学研究発表大会」に参加し、更に「平成25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」において優秀賞を受賞

できたことも高く評価されている。彼らの活動が学年全体のレベルアップのきっかけになればと思う。今後も生徒のニーズを踏まえ事業内容の改善や精選を検討したい。

次に進路意識に対する変容にも触れておくと、2年次に進級する上で理系コースを希望する生徒が51.4%でほぼ例年並みで大きな変容とは言い難いが、今後は増加する可能性もある。現在は看護医療系や薬学系統に進みたいという生徒が増えてきているが、さらに進路学習や課題研究発表を通して理学、工学などの分野にも及ぶのではないかと考える。SSH事業は進学や就職を選択する上で役に立つと8割弱の生徒が答えている。

学習意欲や学習成績の面から考察すると、数学、理科、英語について調べた結果、「好き・どちらかといえば好き」を合わせると理科で58%、数学で45%、英語で50%であった。また「得意・どちらかといえば得意」については理科で34%、数学で27%、英語で38%となった。授業で学習する内容はそれなりのハードルを持っているため、SSH事業を実施したからそのまま学習成果に結びつくとはならない。しかしこの事業を足掛かりに生徒の学習意欲を喚起し、実のある学力を身に付けさせるためにも計算力、発想力、文章理解力、現象理解力など具体的な苦手要素を洗い出す必要がある。またそれらを発揮させる事業を検討したい。また学習習慣に関する調査では、数学と英語についてはほとんどの生徒が家庭学習習慣を身につけている一方、理科については6割以上の生徒がほとんど学習しないと回答している。国数英の主要3教科に時間のほとんどを費やしていること、またトータル学習時間も決して多くはない現状をふまえ、理科教科としてより積極的なはたらきかけが必要だと考える。

Ⅲ－５ 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

1. 事業項目について

運営指導委員会からの助言

- ・「サイエンスウィーク」は他教科で学んだことが生かされるようなものでなくてはならない。カリキュラムをつくるのだから、担当教員が変わると別物になるのではなく、教科でつける力を補完し合い、蓄積する必要がある。
- ・「カレッジセミナーⅠ、Ⅱ」の事業詳細をもっと有機に位置づけるべき。
- ・「探究活動発表会」では生徒同士の質疑応答だけでなく、できれば一つ一つの発表の直後に運営指導委員からの質疑をいれて欲しかった。
- ・事業計画は学年ごとの記載になっているが、さらに分かりやすい工程表があるとよい。
- ・アンケートは評価法の１つとして有効であるが、すべての事業で同じフォーマットで実施した上で、この事業ではキャリア向上に効果があった、この事業ではスキルが上がった、などの検証をしている学校もある。

職員アンケートより

- ・単発的な事業から各々がある程度つながりのある内容にできたらいい。
- ・事業をこれ以上増やさず、精度や効果を上げる工夫を目指すべき。
- ・校外研修等が担当者と参加生徒を中心に完結し、成果が分かりにくい。限られたと生徒と教師のものという印象になる恐れがある。
- ・「カレッジセミナー」は国公立大学に限定しなくてもよいと思う。
- ・「サイエンスウィーク」の期間と授業進度が合わず、扱いが小さくなってしまった。「ウィーク」として、一斉に実施する狙いがあると思うが、可能なら年にサイエンスに関わる授業を複数回行うやり方があっても良い。

学校評議委員より

- ・SSHの宣伝をしてほしい。マスコミの協力も必要だと思います。
- ・SSH指定のメリットを最大限に活かし、期待に応えてほしい。

2. 実施方法・対象とする生徒について

職員アンケートより

- ・理系の一部の生徒を伸ばすには有効であるが、文系生徒を中心に取り残され感のある生徒が多いのも現状である。彼らのフォローも必要になってくる。
- ・全ての事業を学年全体参加にはできないが、躍進探究部以外の生徒の意欲がもっと欲しい。
- ・参加者、引率者の幅を広げ、学校全体の行事の中にSSH事業を取り入れるとよい。
- ・常に全生徒を対象とせず、生徒を限定したより高いレベルの事業があっても良いのでは。
- ・課題研究に力を注いだ生徒がAO入試に生かしていけると良い。

3. 職員の組織編成について

職員アンケートより

- ・全職員対応とはいえ、まだ一部の先生の負担が大変だということしか様子がわからない。
- ・全職員を組織化しても実質的には機能しない。学年・教科で主担当者を選抜し組織作りした方が良いのでは。
- ・各教科、学年からメンバーを構成し、連携すべき。各教科の特性を活かして分担ができるはず。
- ・担当にあたってない職員には、何が起きているのか理解しにくい。

予算について

- ・今年度作成した校内での予算請求マニュアルを周知徹底し、事業担当が異なってもスムーズに処理できるようにする。
- ・秋田県立大学との連携事業の詳細を早めに詰めて、謝金や消耗品の大枠を見通す。

成果の普及について

- ・本校ＨＰの事業通信やブログ、躍進探究部報を通じてさらに普及に努める。また、秋田県内ＳＳＨ指定校の連絡協議会でも引き続き話題にして、より良い方法を探る。
- ・マスコミへの取材依頼を増やす。

来年度以降の事業計画

- ・「サイエンスウィーク」はイベント的な事業ではなく、「躍進Ⅰ、Ⅱ」と週単位で連動させて教科の枠を超えた通年の取組にする。これまでＳＳＨ事業とは別個に各教科で実施していたプロジェクトを統合するものもある。
- ・「カレッジセミナーⅠ、Ⅱ」と「躍進Ⅰ、Ⅱ」、「躍進科学研究」の進捗を連動させて、大学や大学院での研究を意識したより高度な研究活動を目指す。

IV 関係資料

1. 平成 25 年度入学生教育課程表

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	
地 理 歴 史	古 典 B	4		3	2	3	3	2
	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	
公 民	地 理 A	2		④	②			
	地 理 B	4			2			3
	現 代 社 会	2			2			
数 学	倫 理	2		2				
	政 治・経 済	2				3	3	
	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			
理 科	※数 学 応 用 A					3		
	※数 学 応 用 B					3		
	※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	
保 健 体 育	地 学 基 礎	2		2				
	地 学	4				②	②	
	理 科 課 題 研 究	1						
	※理 科 演 習					1		
	体 育	7～8	2	2	2	3	3	3
	保 健	2	1	1	1			
	芸 術							
外 国 語	音 楽 I	2						
	音 楽 II	2	2					
	美 術 I	2						
	美 術 II	2						
	書 道 I	2						
	書 道 II	2						
	コミュニケーション英語基礎	2						
家 庭	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						
	※躍 進 英 語		2					
情 報	家 庭 基 礎	2	2					
	家 庭 総 合	4						
	生活デザイン	4						
総 合	社 会 と 情 報	2	1	1	1			
	情 報 の 科 学	2					2	
	※躍 進 I		2					
	※躍 進 II				1			
単 位 数 合 計	※躍進科学研究				0～1			
	※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			3 3	3 2	3 2～3 3	3 2	3 2	3 2

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。

2. 運営指導委員会議事録

第1回SSH運営指導委員会の記録

日 時 平成25年7月1日(月) 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

秋田県立大学

理事/副学長 小林 淳一

国際教養大学国際教養学部 グローバルビジネス課程

特任教授 シンゴ・L・ニシカワ

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

岩手大学工学部 電気電子・情報システム工学科

教授 高木 浩一

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

高校教育課 秋田県教育庁高校教育課指導班

副主幹(兼)班長 伊藤 雅和

秋田県教育庁高校教育課指導班

主任指導主事 佐藤 彰久

秋田県教育庁高校教育課指導班

指導主事 藤澤 修

秋田県立秋田中央高等学校 校長、教頭、SSH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指導班副主幹(兼)班長 伊藤 雅和

秋田県立秋田中央高等学校 校長 宮崎 悟

事業説明 今年度の事業計画について

審 議

①SSH事業について【助言】

- ・5年の中での「1年目でできること」、「2年目でできること」、といった各年度の目標やスケジュールをわかりやすく示すべき。
- ・事業計画の「育む」「高める」の検証法は何か。実施後に、どう確かめるのか。検証法、評価法については、アンケートの5段階評価の変化、進学実績の年次変化がよく使用される。
- ・高大接続はお互いの利害が合い、生徒のためになるようにすすめたい。
- ・プレゼンテーション能力育成については他校で結果を出している方法を2つ紹介したい。①発表の場を沢山作る。外部の人を招くとか、外部に行くともっと良い。場数を踏んでいくと、とてもレベルが上がる。②徹底的なアウトソーシングが必要。チームに1人院生を付けて、相談させるとよい。
- ・アンケートや評価では、育みたい4つの力について、「今の3年生はできないが、今後～ができる生徒になってほしい」という目標とする子ども像が必要。アンケートも目標の子ども像が無くてはいけない。育てたい力が見えるアンケートを作る必要がある。

②その他【助言】

- ・企業ではロジカルシンキングができる人材が欲しい。高校、大学で段階的に学んできた人が企業に入ってきて欲しい。企業で教育するには負担が大きい。
- ・企業の現場では「気づき」が重要。マニュアルにない事に気付く力が必要で、それによって事故を防いだり新たな発見がある。なにか情報を得たとき、「それが本当か」「なぜ?」「なぜ?」「なぜ?」と最後の答えが出るまで考える習慣がほしい。技術的に細かいことは、その後にやればよい。

挨 拶 秋田県立秋田中央高等学校 校長 宮崎 悟

諸 連 絡 支給調書捺印・銀行振込依頼書提出

第2回SSH運営指導委員会の記録

日 時 平成26年2月18日(火) 13時15分～15時30分
会 場 秋田県立秋田中央高等学校(秋田市土崎港三丁目2番78号) 校長室

参加者

秋田県立大学	理事／副学長 小林 淳一
国際教養大学国際教養学部 グローバルビジネス課程	特任教授 シンゴ・L・ニシカワ
岩手大学工学部 電気電子・情報システム工学科	教授 高木 浩一
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
高校教育課 秋田県教育庁高校教育課指導班	指導主事 藤澤 修
秋田県立秋田中央高等学校 校長、教頭、SSH班長、副班長、躍進探究部顧問	

日 程

秋田中央高等学校「躍進」探究活動発表会 参観

挨拶 秋田県教育庁高校教育課指導班 指導主事 藤澤 修
秋田県立秋田中央高等学校 校長 宮崎 悟

事業説明 ①今年度のSSH事業実施状況について
協 議

①探究活動発表について【助言】

- ・テーマの選択は、とても良い。仮説を立て、検証をするというやり方を続けてほしい。結論まで出なくても良いが、データを付けた話をしてほしい。
- ・運営面では、質疑の時間がほしかった。時間が延びるが、一つずつ質疑と講評の時間がほしかった。発表を減らしても必要だったと思われる。目的は発表をこなすことなのか、一つひとつを深めることなのか。
- ・生徒達のモチベーションや、独自の工夫がとても良かった。内容に関しては、もう少しほしいが、一年生時点ではとても良かった。今後はモデルと結果と比較したり、誤差や統計を考慮した解析が必須。また、今後英語のプレゼンを考えるのであれば、質疑に力を入れたい。
- ・企業で必要なのは、オーディエンスにどれだけ納得感があるプレゼンができるか。例えば仮説は複数立つが、その中から1つを選んだのなら理由の説明責任があるはず。そのようなストーリーを立ててほしい。マネジメントの観点が必要。また、タイトルと発表の中身が合致しないものがあった点は、指導が必要だと考える。
- ・5分の発表というのは極めて難しいが、良くできていた。しかし、素人が聞いてもわかるようなプレゼンになっていない。プレゼンを改善する余地は、まだまだある。

②次年度の計画について【助言】

- ・SSH事業を受け、他教科も活発にする活動をどうするか。
- ・文系と理系の接点、動機づけについて考えていく必要がある。理系のモノづくりの意味が、かつての「大量に作る」から「複雑なものを作る」に変わってきていて、深い知識が必要とされている。文系も理系を勉強する必要がある。理系文系それぞれ専門だけではなく、他の分野も勉強しなくては時代についていけない。
- ・文系と理系の接点、動機づけについて、スタートアップセミナーとして1年希望者に実施している学校もある。また、1年生全員に対して文系・理系の説明をして文理選択前の参考にさせている学校もある。

挨拶 秋田県立秋田中央高等学校 校長 宮崎 悟
諸連絡 支給調書捺印・銀行振込依頼書提出

3. アンケート結果

H25 SSHに関するアンケート（第1学年）

実施 2月
有効回答数 215

1. 性別

男	44.7%	女	55.3%
---	-------	---	-------

2. 入学前に、SSH とはどのような活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
3.4%	43.6%	53.0%

3. 今後のSSH事業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
14.7%	61.8%	18.0%	5.5%

4. 今後のSSH事業にどの程度関わりたいと思いますか。

積極的に関わりたい	少しは関わりたい	あまり関わりたいくない	関わりたいくない
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
30	57	69	21
大学での研究活動	他校との交流	研究発表会参加	海外研修
26	32	14	56
英語力を伸ばす活動	なし		
43	37		

6. 今年度実施した事業について興味を惹かれたもの、面白かったものを選んでください。

（複数回答）【人】

（1）学年全体参加のもの

SSH 講演会	サイエンスウィークⅠ・Ⅱ	カレッジセミナーⅠ・Ⅱ	エッグドロップ
53	3	22	118
県立大学実験実習	サイエンスイングリッシュセミナー		
121	35		

（2）希望制参加のもの

サイエンスインターシップ ^o （岩手大）	研究発表会	シェールオイル施設見学	国内研究施設研修
10	10	5	14
ジオパーク研修			
7			

7. S S H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
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
31	65	34	42

8. S S H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】

探究心・観察力	発想力・独創性	自主性・積極性	特になし
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
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。

そもそも自分に合わない	楽しくないと思われる	大変そうである
29.4%	3.9%	11.8%
部活動との両立が難しそう	文系を強く希望しているから	その他
6.9%	42.2%	5.9%

11. S S H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
18.6%	60.9%	17.7%	2.8%

12. S S H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
15.6%	60.6%	20.6%	3.2%

13. S S H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
24.8%	54.6%	16.9%	3.7%

14. S S H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
14.2%	55.5%	25.2%	5.1%

15. 現在、理科が好きですか。

好き	どちらかといえば好き	あまり好きでない	嫌い
15.6%	42.2%	31.7%	10.5%

16. 現在、数学が好きですか。

好き	どちらかといえば好き	あまり好きでない	嫌い
13.3%	31.2%	40.4%	15.1%

17. 現在、英語が好きですか。

好き	どちらかといえば好き	あまり好きでない	嫌い
16.7%	33.3%	36.6%	13.4%

18. 現在、理科が得意ですか。

得意	どちらかといえば得意	あまり得意ではない	苦手
3.2%	32.3%	48.4%	16.1%

19. 現在、数学が得意ですか。

得意	どちらかといえば得意	あまり得意ではない	苦手
6.5%	20.3%	44.7%	28.5%

20. 現在、英語が得意ですか。

得意	どちらかといえば得意	あまり得意ではない	苦手
6.5%	31.5%	45.4%	16.6%

21. 理科の平日の家庭学習時間はどれほどですか。

ほとんどしない	～ 30分	～ 60分	～ 90分	90分以上
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ほどですか。

ほとんどしない	～ 30分	～ 60分	～ 90分	90分以上
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・薬学系
16	23	7	24
看護・介護・保健系	理数教育系	その他理系（未定含む）	ない
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・心理など）系	社会（経済・経営）系	文系教育系
33	31	44
家政・芸術・体育系	その他文系（未定含む）	ない
30	22	64

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
4.8%	32.4%	48.1%	14.8%

H25 SSHに関するアンケート（職員）

実 施 2月
有効回答数 28

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【14】
2. あらゆる教科科目の学習意欲向上【8】
3. あらゆる教科科目の学力向上【4】
4. 理数教科科目の学習意欲向上【14】
5. 理数教科科目の学力向上【7】
6. 全般的な大学進学率が向上する【5】
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【3】
9. プレゼンテーション能力が向上する【19】
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【17】
2. 少しは期待【11】
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【9】
2. 大学研究室等見学【10】
3. 博物館等施設見学【8】
4. 校内研究活動【17】
5. 大学での研究活動【12】
6. 他校との交流【8】
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【8】
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【10】
2. サイエンスインターシップ（岩手大）【3】
3. サイエンスウィーク【3】
4. カレッジセミナー【7】
5. イグブドロップ【9】
6. 県立大学実験実習【11】
7. 研究発表会【12】
8. シェルパイル施設見学【3】
9. 国内研究施設研修【7】
10. ジオパーク研修【4】
11. サイエンスイングリッシュセミナー【3】
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	3.0	2.7	3.4	3.6
全学年平均	3.2	2.8	3.3	3.5
	E. 表現力	F. 発表力	G. 洞察力	H. 文章理解力
1 学年平均	3.4	3.6	3.3	3.5
全学年平均	3.3	3.5	3.0	3.3
	I. 論理的思考力	J. 情報収集力		
1 学年平均	2.8	3.4		
全学年平均	2.9	3.4		

**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1年次**

発行日	平成26年3月
発行者	秋田県立秋田中央高等学校 校長 宮崎 悟 〒011-0943 秋田市土崎港南三丁目2番78号 TEL 018-845-0921 FAX 018-846-3499
印刷所	(株)塚田美術印刷 〒010-0921 秋田市大町一丁目6-6 TEL 018-823-5551 FAX 018-823-5553