

平成25年度指定
スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書
第2年次



平成27年3月
秋田県立大館鳳鳴高等学校

はじめに

校 長 菅原 明雅

本校は、明治31年秋田県第二尋常中学校として設立された秋田県北地区の中心校です。平成15年度文部科学省より秋田県初のSSH校の指定を受け、平成20年度には継続再指定され、そしてさらに昨年度平成25年4月1日から平成30年3月31日までの継続指定を受けました。本年度は第3期2年度ということになります。

指定を受けた最初の1期5年間は、研究対象生徒を理数科に限定し、カリキュラム開発を中心とした研究を行い、文部科学大臣奨励賞（全国最高賞）の受賞やナイスステップな研究者に選定されるなどの成果を得ることができました。第2期の5年間は、研究対象生徒を普通科まで拡大し、「国際性」「地域性」「専門性」の3つの柱を掲げ、独創的で人間性豊かな人材育成に取り組みました。その間、生物部や化学部、物理部などの活躍もあり、全国規模の科学賞や学会表彰をいただくことができました。

そして昨年度再スタートした第3期（5年間）は、「科学的リテラシーの向上と国際性の育成」を図ることを研究開発課題といたしました。第1に地域性と専門性を特色とする探求活動を「理数ゼミ」としてより深化発展させています。第2に学際的な「文理融合ゼミ」では、科学的リテラシーを基盤とする多様な見方や考え方を育成しています。そして第3に海外の高校生との交流体験等を通して「国際教育」を推進し、国内外で活躍できる人材育成に努めています。

本年度具体的には、「理数ゼミ」として伝統ある理数科が各班に分かれ、課題研究を深化発展させています。その中で特に優れた物理班が本県教育委員会主催の高校生国外派遣交流事業に参加し、韓国ソウル高校で「物理研究ポスターセッション」を行い、好評を得ました。

また昨年度より始めた「文理融合ゼミ」は、学校設定科目「総合科学Ⅰ (Integrated ScienceⅠ)」を1年生全員に実施し、2年生普通科に「総合科学ⅡA (Integrated ScienceⅡA)」を設定実施し、全校全職員体制で取り組みました。身近な事象や現象にさまざまな角度からアプローチする探求活動を通して、学際的かつ柔軟に思考する能力の向上を目指しています。そしてこの活動を通して科学的なリテラシーを身につけ、日々の出来事や社会問題等に対して論理的に考察する力を身につけたいと考えております。

さらに「国際教育」に関しては、タイ王国プリンセスチュラボーン科学高校ブリラム校との交流を続けています。本年度はブリラム校より化学と数学の教員が来校し、2週間研修を積んでくれました。その間地元企業（ニプロ株式会社大館工場とDOWAエコシステム(株)環境研究所、両社部長所長は本校SSH運営指導委員）を見学し、強い関心を持ってくれたようです。因みに両社ともタイ王国に工場を持っているということで、これからは学校間の交流を企業や行政と連携し地域間の交流に広げてゆきたいと考えております。社会のグローバル化が進む中で、生徒が世界に目を向け、同世代の高校生との交流を通して多様な視点で学びを捉え、将来地域や各界のリーダーとして活躍することを願っております。

通算12年目を迎えたSSH校として、これまでの実践の上に研究内容や研究方法等に改善を加えながら、本事業のいっそうの深化を図ることに努めます。そしてこの事業を通し、「時代を切り拓く高い志と強い精神力、積極的な行動力をもった鳳鳴生」を育成する、という本校に課せられた使命の実現に努めてまいりたいと考えております。

◇◇ 目 次 ◇◇

はじめに	1
目次	2
I 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）	3
II 平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	7
III 実施報告（本文）	
III-1 研究開発の課題	9
III-2 研究開発の経緯	14
III-3 研究開発の内容	
日本語によるディベート	18
英語によるディベート	20
スペシャル講義	22
高校生のための放射線実習セミナー	32
大学研究室訪問（秋田大学・秋田県立大学・長崎大学）	35
研究施設訪問Ⅰ（県内企業）	38
研究施設訪問Ⅱ（つくば学園都市）	41
海浜研修（青森市浅虫）	45
総合科学ⅡAポスター発表会	47
総合科学ⅡA・ⅡB研究成果発表会（校内発表会）	48
課題研究発表会（秋田県小中高児童生徒理科学研究発表大会）	50
課題研究発表会（第27回秋田県理数科合同研修会）	52
ジュニア農芸化学会	54
全国発表会報告	56
国外研究成果発表会（韓国）	58
III-4 実施の効果とその評価	61
III-5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果普及	67
IV 関係資料	
IV-1 教育課程表	69
IV-2 運営指導委員会（第1回）	71
（第2回）	72
IV-3 S S H指定校における協議会	73
IV-4 研究発表とコンテスト等の参加状況	75

**I . 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実施報告（要約）

① 研究開発課題	科学的リテラシーと高い問題解決能力、コミュニケーション能力を有し、国際社会で発信できる人間性豊かな人材を育成する。そのために、専門的かつ学際的な探究活動と国際教育の効果的な指導方法を研究し『鳳鳴プロジェクト 2013』として実践する。				
② 研究開発の概要	地域性と専門性を特色とするこれまでの探究活動を「理数ゼミ」としてより深化・発展させる。また、学際的な「文理融合ゼミ」を新設し、科学的リテラシーを基盤とする多様な見方や考え方を育成する。さらに、海外の高校生との交流を体験させるなどして国際教育を推進し、国内外で活躍できる人材を育成する。				
③ 平成 26 年度実施規模	1 年生普通・理数科（6 クラス 237 名）、2 年生普通科（5 クラス 204 名）・理数科（1 クラス 30 名）及び、3 年生理数科（1 クラス 29 名）を対象に実施する。				
④ 研究開発内容	○研究計画 <table border="1"> <tr> <td data-bbox="159 958 300 996">第一年次</td><td data-bbox="300 958 1430 1301"> 1 年生全員と 2 年生理数科の生徒を対象として実施した。学校設定科目「総合科学Ⅰ」を 1 年生全員に履修させることで、大学や研究施設との連携をとりながらグループ研究活動を行い、科学技術に対する関心意欲を高めたり、プレゼンテーション技術の向上を高めさせた。また、外国語科目「コミュニケーション英語Ⅰ」で英語によるディベートを行い、コミュニケーション能力の育成だけでなく科学的な思考の育成にも努めた。2 年理数科生徒は課題研究を通じた活動により、科学技術・プレゼンテーション能力の向上を図る活動を行った。また、韓国を訪問し課題研究の成果を英語でプレゼンテーションを行い質疑応答することで国際性を養う活動も実践した。 </td></tr> <tr> <td data-bbox="159 1301 300 1339">第二年次</td><td data-bbox="300 1301 1430 2074"> 対象範囲を広げ、1・2 年生全員に対して行った。第一年次にも設定した学校設定科目「総合科学Ⅰ」を 1 年生全員に履修させ、2 年生普通科には学校設定科目「総合科学Ⅱ A」、2 年生理数科には「総合科学Ⅱ B」を取り入れて履修させることで、より幅広い活動を次のように行った。 （i）大学や教育研究施設、地元企業との効果的な連携を図りながら体系的な体験学習を実施する中で、科学技術に対する興味・関心を刺激し、認識を深め、生徒自身の自己分析を通して進路実現へとつなげる研究。 （1）スペシャル講義 （2）野外研修 （3）県内・県外研究施設訪問 （ii）1 年生から 2 年生にかけて継続して行う文理融合ゼミ・理数ゼミの研究を通して、研究に必要な基礎知識や技能を身に付け、専門性と探究力を高め、課題設定能力と問題解決能力を養う研究。 （1）学校設定科目：総合科学Ⅰ、総合科学Ⅱ A、総合科学Ⅱ B （2）グループ研究：文理融合ゼミ（普通科）のグループ研究、理数ゼミ（理数科）の課題研究、論文作成 （3）大学研究室訪問・県内研究室訪問 （4）論文作成（理数科） </td></tr> </table>	第一年次	1 年生全員と 2 年生理数科の生徒を対象として実施した。学校設定科目「総合科学Ⅰ」を 1 年生全員に履修させることで、大学や研究施設との連携をとりながらグループ研究活動を行い、科学技術に対する関心意欲を高めたり、プレゼンテーション技術の向上を高めさせた。また、外国語科目「コミュニケーション英語Ⅰ」で英語によるディベートを行い、コミュニケーション能力の育成だけでなく科学的な思考の育成にも努めた。2 年理数科生徒は課題研究を通じた活動により、科学技術・プレゼンテーション能力の向上を図る活動を行った。また、韓国を訪問し課題研究の成果を英語でプレゼンテーションを行い質疑応答することで国際性を養う活動も実践した。	第二年次	対象範囲を広げ、1・2 年生全員に対して行った。第一年次にも設定した学校設定科目「総合科学Ⅰ」を 1 年生全員に履修させ、2 年生普通科には学校設定科目「総合科学Ⅱ A」、2 年生理数科には「総合科学Ⅱ B」を取り入れて履修させることで、より幅広い活動を次のように行った。 （i）大学や教育研究施設、地元企業との効果的な連携を図りながら体系的な体験学習を実施する中で、科学技術に対する興味・関心を刺激し、認識を深め、生徒自身の自己分析を通して進路実現へとつなげる研究。 （1）スペシャル講義 （2）野外研修 （3）県内・県外研究施設訪問 （ii）1 年生から 2 年生にかけて継続して行う文理融合ゼミ・理数ゼミの研究を通して、研究に必要な基礎知識や技能を身に付け、専門性と探究力を高め、課題設定能力と問題解決能力を養う研究。 （1）学校設定科目：総合科学Ⅰ、総合科学Ⅱ A、総合科学Ⅱ B （2）グループ研究：文理融合ゼミ（普通科）のグループ研究、理数ゼミ（理数科）の課題研究、論文作成 （3）大学研究室訪問・県内研究室訪問 （4）論文作成（理数科）
第一年次	1 年生全員と 2 年生理数科の生徒を対象として実施した。学校設定科目「総合科学Ⅰ」を 1 年生全員に履修させることで、大学や研究施設との連携をとりながらグループ研究活動を行い、科学技術に対する関心意欲を高めたり、プレゼンテーション技術の向上を高めさせた。また、外国語科目「コミュニケーション英語Ⅰ」で英語によるディベートを行い、コミュニケーション能力の育成だけでなく科学的な思考の育成にも努めた。2 年理数科生徒は課題研究を通じた活動により、科学技術・プレゼンテーション能力の向上を図る活動を行った。また、韓国を訪問し課題研究の成果を英語でプレゼンテーションを行い質疑応答することで国際性を養う活動も実践した。				
第二年次	対象範囲を広げ、1・2 年生全員に対して行った。第一年次にも設定した学校設定科目「総合科学Ⅰ」を 1 年生全員に履修させ、2 年生普通科には学校設定科目「総合科学Ⅱ A」、2 年生理数科には「総合科学Ⅱ B」を取り入れて履修させることで、より幅広い活動を次のように行った。 （i）大学や教育研究施設、地元企業との効果的な連携を図りながら体系的な体験学習を実施する中で、科学技術に対する興味・関心を刺激し、認識を深め、生徒自身の自己分析を通して進路実現へとつなげる研究。 （1）スペシャル講義 （2）野外研修 （3）県内・県外研究施設訪問 （ii）1 年生から 2 年生にかけて継続して行う文理融合ゼミ・理数ゼミの研究を通して、研究に必要な基礎知識や技能を身に付け、専門性と探究力を高め、課題設定能力と問題解決能力を養う研究。 （1）学校設定科目：総合科学Ⅰ、総合科学Ⅱ A、総合科学Ⅱ B （2）グループ研究：文理融合ゼミ（普通科）のグループ研究、理数ゼミ（理数科）の課題研究、論文作成 （3）大学研究室訪問・県内研究室訪問 （4）論文作成（理数科）				

	(iii) プレゼンテーション技術を高め、体験学習やグループ研究の成果を効果的に発表する能力を身に付けさせる研究。 (1) 学校設定科目：総合科学Ⅰ、総合科学ⅡA、総合科学ⅡB (2) 研究発表会（校内・校外） (3) 高等学校間交流会 (4) 海外研究発表会 (iv) 国際社会で活躍する科学技術者に必要とされる語学力やコミュニケーション能力の向上を図るための研究。 (1) 外国語科目：コミュニケーション英語Ⅰ、学校設定科目：総合科学ⅡB (2) 海外課題研究発表会 (v) 世界的視野から地域の課題を捉え、自らのテーマとして積極的に関わろうとする態度を養う研究。 (1) 学校設定科目：総合科学Ⅰ、総合科学ⅡA、総合科学ⅡB (2) スペシャル講義 (3) 県内研究施設訪問 (4) 大学研究室訪問
第三年次	指定五年間の中間であり、指定二年間の成果や課題を基に三年間の指導をより具体化し、改良したプログラムにして実施する。更に、三年間の成果を踏まえ、卒業生の進路状況等を考慮しながら、より深化した効果的プログラムを検討・立案する。
第四年次	第三年次の見直しに基づいた事業内容を実施する。これまでの研究成果を基に、SSH事業運営委員会で検証し、成果を普及する。
第五年次	第四年次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

理数科だけではなく、普通科の生徒に対しても先進的な理数教育を実践するために、必修科目の「総合的な学習の時間」の3単位、「社会と情報」の1単位を減じて、専門教科理数に、学校設定科目「名称：総合科学(Integrated Science)」を設ける。

1年生全員に対して「総合科学Ⅰ(Integrated ScienceⅠ)」2単位を実施。

2年生普通科の生徒を対象に「総合科学ⅡA(Integrated ScienceⅡA)」2単位を実施。

2年生理数科の生徒を対象に「総合科学ⅡB(Integrated ScienceⅡB)」2単位を実施。

○平成26年度教育課程の内容

1年生に対して「総合的な学習の時間」の単位数を1→0単位、「社会と情報」の単位数を2→1単位へ合計2単位減じて、教科「理数」中に学校設定科目「総合科学Ⅰ(Integrated ScienceⅠ)」を設け、2単位で実施した。2年生に対して、2・3年次に行う「総合的な学習の時間」の単位数を2→0単位へ減じて、教科「理数」中に普通科は学校設定科目「総合科学ⅡA(Integrated ScienceⅡA)」、理数科は「総合科学ⅡB(Integrated ScienceⅡB)」を設け、2単位で実施した。

○具体的な研究事項・活動内容

①グループ研究活動の推進

1年生は研究テーマをグループの生徒と指導教員との話し合いで決定し、中間報告のプレゼンテーションを行った。2年生は1年次の研究を継続していった。1年次中間報告に際して指摘された課題をふまえて、研究を深化し校内での成果発表を行った。理数科は研究の成果を各種研究会へ参加してプレゼンテーションを行った。発展的な課題研究活動を通して、科学的思考力を高めて研究

者としての資質の向上を図った。

②スペシャル講義

県内の博士号教員、県外企業の研究者、大学教員などによる専門分野を生かした講義を実施した。科学的思考力や問題解決能力を高めることで、研究テーマ決定の一助とするとともに、世界の中で地域の研究が役立っていることを学んだ。

③大学研究室訪問

2年生が大学の研究室を訪問して研修した。大学で行われている研究について学び、科学技術に対する興味関心を広げた。また、大学にある機器を利用した実験を通して研究の内容に深まりを得た。

④研究施設訪問

研究実績の高い研究施設や教育機関等を訪れて、見学・実験・講義などを実施することで、科学技術に対する認識を深めるとともに、地域で行われている「環境」や「医療」に対する研究活動を理解した。

⑤野外研修

近隣地域の自然に触れることを目的として、浅虫海岸での生物を中心とする研修を実施し、自然について系統的かつ科学的に見る目を養い、課題研究推進の一助とした。

⑥研究発表会の開催と交流会等への参加

総合科学ⅡAⅡB研究成果発表会を開催するとともに、県内高校との理数系研修会、合同発表会や交流会などへの参加を通し、プレゼンテーション能力を高め、研究の意義を再認識した。

⑦海外課題研究発表会

グループ研究の成果を韓国のソウル高校で英語を用いてプレゼンテーションを行った。韓国の高校生との会話を通じて、コミュニケーション能力を高め、国際社会で生きる科学技術者の資質を育てた。

⑧理数系部活動及び同好会活動等への支援

課題研究を積極的に進めるために理数系の部活動及び同好会活動の活性化のための支援を行い、各種理数系のコンテストへの参加出場を支援した。

⑨運営指導委員会の開催

運営指導委員会を開催して、本校SSH事業に対する評価と助言により、SSH事業の取り組みに対する指針を得た。

⑩評価及び報告書のとりまとめ

本校SSH事業の各事業のとりまとめと研修ワークシートやアンケート調査の集計により、平成26年度SSH研究開発実施報告書を作成した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(i) 継続指定2年目にあたり、昨年の研究施設や野外研修で効果あったものを精選し実施した。

座学では味わえない体験をすることで、生徒の視野を広げる取り組みと考えている。地元企業訪問では、小中学校で同じ企業に訪問した経験のある生徒もいたが、高校生になると発展した見方をし企業側も高校生の目線に合わせた対応をしていただける効果があった。また、地元企業をよく知るキャリアアドバイザーが常駐していることで、企業開拓等有意義な活動をしていただいた。

(ii) 研究論文出品については日本学生科学賞へ投稿し、化学部の研究が県知事賞、理数科科学班の研究が読売新聞社賞を受賞した(P80参照)。また、科学の甲子園秋田県予選において2年生チームが2位、1年生チームが3位となった。いずれも昨年度に勝る活躍であり活動範囲を広げたことと、興味がある生徒にはより専門性を高めることの効果が表れた。

(iii) 今回指定から創設した文理融合ゼミにおける研究成果発表会を行った。普通科はポスター発表を全員で行った。また、普通科2グループと理数科2グループが口頭発表を行った。1年生の見学も行い来年度の活動に繋げた。

(iv) 「総合科学ⅡB」において韓国：ソウル高校と課題研究内容の発表を行った。従来からの課題として、英語の質問へ英語で答えることへの不安があったが、昨年度に続き問題なく進められ参加生徒にとって非常に良い刺激になった。外国語科目である「コミュニケーション英語Ⅰ」において、1年生全員が英語でディベート活動に取り組んでいる。その前段階として、今年度からディベートの方法や論理的思考を身につけるべく日本語でのディベートを行った。1年生のアンケート調査から、有益な活動であったとの成果を得た。ALTによる英語の実験も行われた。希望制ではあったが、参加生徒には有意義な活動であった。

(v) 県内外の研究者を招いたスペシャル講義や大学・県内研究施設訪問を通して、様々な視点から地域の課題を理解し、それらの課題を考えていくきっかけを得た。

○実施上の課題と今後の取組

1. グループ研究のテーマ設定について

昨年度(現在の2年生)は、始まりで設定に時間がかかり、年度末の中間発表に向けた進捗が大幅に遅れて発表形態を変更した。この課題を解決のため、今年度(現在の1年生)はゼミごとに生徒個々にあらかじめテーマを提出させ、同じ系統で絞り込みグループ編成をした。昨年度よりは時間が短縮されたが、生徒の中にはテーマとなるべき社会問題についての知識が少なく、同じような内容に陥ってしまったケースもあった。研究したい分野の社会問題を知るために、調べ方を示して夏休みの課題するなどを検討していきたい。生徒の主体性を尊重しながら大学教員の助力を活かす方法を、運営指導委員会で話題にしてきたが今後更に詰めていきたい。

2. 全校体制による指導の統一を図る実施計画と評価計画

指定3期目にともないグループ研究指導に文系の職員も加わることで、全校体制で指導する方向性に道筋をつけた。指導計画を見直し作成したが今年度軌道修正したことで、実施して新たに生じる課題もある。それにともなう評価計画も変更が生じる。来年度は、この2つを固めるよう作成していきたい。昨年から指導を続けている教員は、生徒の到達点がわかった分、今年度の1年生の指導はスムーズに進んでいる。教員間の引き継ぎや研修会を進めていきたい。

3. 全体的な取り組み事項の精選

1年生のアンケートからも「時間が足りない」取り組みが多い。活動の中心はグループ研究なので、普通科もプレゼンを原稿を見ないで出来るよう準備する時間を確保していきたい。

Ⅱ．平成26年度 スーパーサイエンスハイスクール 研究開発の成果と課題

②平成 26 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

今期指定の研究開発内容から、「ゼミ活動」「国際教育」についての成果を述べたい。

(1) 「ゼミ活動」の成果

学校設定科目である総合科学で、普通科は「文理融合ゼミ」理数科（1 年生は理数科希望）は「理数ゼミ」として活動してきた。

昨年度の活動における課題を修正した計画を実施したという点で、アンケート対象は 1 年生とした。事前・中間のアンケート調査を行い S S H 事業に関わることでの変容を検証した。アンケートの内容は、本校の身につけさせたい力である科学リテラシー、問題解決能力、コミュニケーション能力、進路に関する興味関心と説明する力に関するものである。その中で「ゼミ活動」が上記の力全てにおいて、生徒が身についたと意識しており一定の成果があったと考えられる。また「効果がありそうな取組み」で、ゼミ活動が生徒の回答で最も高い数値を示している。この結果は以下のことが考えられる。1 年次は研究テーマの設定が最も困難を伴う。基本的には生徒に自由に行わせ、事前に各自が提出した希望テーマを系統別にグループ編成する。研究したい分野が共通だけで、クラスも違えば友人関係でもないメンバーで話し合い調整し、一つのテーマに絞っていく作業が必要となる。面識がないメンバーで構成されているグループもある。これまで関わりのない者同士が、同じ目的を設定し協力していく場がこのゼミ活動を通して経験することになる。このことはクラス単位での活動では行えないものであり、話し合う力、伝える力が求められる。また、テーマを考える材料となる社会問題に乏しい生徒でも、他の考えを知ることが出来る機会となる。新しい学力観で求められる協動的な作業を通した問題解決能力も養われると考えられる。

2 年生は、全員が 11 月にポスター発表を行い普通科から 2 グループ、理数科から 2 グループが代表として校内発表会プレゼンテーションを行った。今期指定で創設された文理融合ゼミが初の発表となったが、身近な内容を扱い分かり易いとの評価を得た。運営指導委員の講評で、研究成果を分かりやすく伝えることの重要性を助言していただいた。理数ゼミは専門性の高さ、文理融合ゼミは専門性は及ばなくても身近な興味を追及するという方向性に道筋をつけた発表会であった。

(2) 「国際教育」の成果

今年度は、ALT による英語での実験を放課後に開催し、科学系部活動、英語部、希望する生徒を対象に行った。参加した生徒が科学英語に難しさを感じていることは否めないが、中には英語力が伴わなくてもコミュニケーションをとる姿勢を重視する回答もあった。

姉妹校であるタイ国プリンセスチュラボン科学高校ブリラム校から、化学と数学の教員が来校し、2 週間の交流が行われた。同校からゼミ活動におけるコラボリサーチの提案がなされ進行中である。希望するグループのうち 2 グループがコラボリサーチを行い、1 グループがタイ・日本高校生サイエンスフェアに参加を申し込む予定である。今年度までは海外発表は理数科のみであったが、来年度のこれらの取り組みには普通科も参加予定であり、国際教育における対象の拡大が前進した。

今期指定から始めた英語によるディベートは、生徒の国際性の意識を高めることが昨年度検証された（P33～34 参照）。今年度は実施時期を修正し 2 月下旬から行う。昨年度の課題として、ディベートの手法をあらかじめ指導する必要性が指摘された。今年度は始めに日本語のディベートを行い、手法を身につけさせることを行った。アンケートでは日本語によるディベートが、効果がありそうな取組みとしてゼミ活動に次いで高い数値となった。生徒の変容においても、対話力、伝える力等の必要性を意識している回答が窺え、意義ある取組みであった。

② 研究開発の課題

今期指定の研究開発内容から、「ゼミ活動」「国際教育」についての課題を述べたい。

(1) 「ゼミ活動」の課題

・テーマ設定

昨年度（現在の2年生）は、テーマ決めで助言をいただくために大学研究室を訪問する等、時間がかかり過ぎた。今年度（現在の1年生）は10月のテーマ決めに向けて、9月に説明会を行いゼミごとに生徒個々にテーマを提出させた。しかし、全員での取組みとなれば、中にはテーマとなるべき社会問題についての知識が少ない生徒もいる。ゼミによっては、提出されたものが似た内容に陥ってしまったケースもあった。ゼミは進路希望別に編成されている。興味関心よりも就職の良さを念頭に選ぶ生徒も多い。よって進路に関する社会問題にも関心を持ちにくい。昨今の医療系人気を背景に当該のゼミでは特にテーマ決めに苦勞している。研究分野の社会問題を知るために、調べ方を示し調べる期間を設け、個々に提出したテーマについて理由を説明させるなどの方策が考えられる。この作業は、生徒のキャリアデザインにも必要である。夏季休業中に調べさせることが考えられるが、生徒は教科の宿題も多く部活動がある生徒には時間的に厳しいだろう。校時内で時間を設定する工夫が必要である。テーマを大学側に相談する場合、生徒の主体性を尊重するか大学側が主導するかのバランスが課題である。このことはSSH指定校教員研修会でも話題となっている。2年間参加しているが、納得がいく回答をまだ得られていない。運営指導委員会や研修会で今後も話題にしていき意見を参考にしながら方策を考えたい。

・全校体制における研修会のあり方

全校体制での指導となると、研究活動経験のない教員や専門外の分野を担当する教員もいる。特に本校は理数科の課題研究（理数ゼミ）を理科教員が担当するので、普通科の理系を専門外の教員が担当せざるを得ない。昨年度の課題を生かし、実施計画を修正しより詳細なものにしてきた。ゼミ担当者に向けた研修会をゼミ活動が始まる前に実施した。しかし、1回の実施ではなかなか浸透しない。職員会議等で定期的に、確認する機会が必要である。SSH指定校教員研修会でも話題にし、意見を参考にしながら方策を考えたい。

(2) 「国際教育」における課題

・対象生徒の拡大と内容の高度化

1年生全員による英語によるディベートで対象生徒が拡大された。昨年度アンケートからも国際性の向上を目的としていることを生徒に意識づけた。この取組みは、特設科目「総合科学Ⅰ」では、時間に余裕がないため、「コミュニケーション英語Ⅰ」の授業で実施されている。昨年度は、ディベートに時間を割かれ授業時数の確保が困難との指摘を受けた。進学校であるが故に受験英語の時間が削られるのは課題である。今年度は、ディベートの手法を前述の通り「総合科学Ⅰ」で指導できたので時数は少なくて済む。本校は学年末考査が2月下旬に実施される。その後の授業をディベートに設定することで、この問題に対応する予定である。

全員が英語に触れることを促す点でディベートは効果があった。しかし、内容の高度化という点では、理数科の韓国ソウル高校での発表にとどまっている。このような英語で発表する機会や生徒を増やしていくのも課題である。理数科以外にも国際交流に興味がある生徒は存在する。英語部で活動する生徒、ゼミ活動で語学国際ゼミに所属する生徒など、一斉指導では物足りないと思われる生徒をこのような発表会で目覚めさせたい。タイ国の姉妹校とのコラボリサーチやタイ・日本高校生サイエンスフェアに参加するなどを進める予定である。

(3) その他

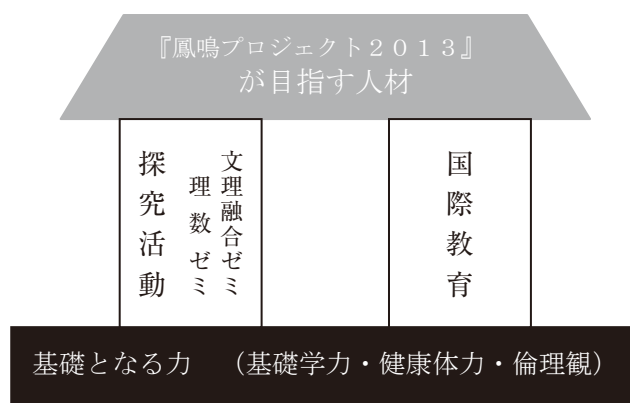
全体として、事業にかける時間が足りない。よって指定3期目の特色をより鮮明にする取組みを再確認し事業の精選を進めたい。

Ⅲ. 実 施 報 告

Ⅲ－１ 研究開発の課題

１ 研究開発の目的・目標

科学的リテラシーと高い問題解決能力、コミュニケーション能力を有し、国際社会で発信できる人間性豊かな人材を育成する。そのために、専門的かつ学際的な探究活動と国際教育の効果的な指導方法を研究し、『鳳鳴プロジェクト２０１３』として実践する。



２ 研究開発の実施規模

１年生普通・理数科全員、２年生普通科及び理数科の全員、３年生理数科を対象とした指導方法の研究開発を実施する。

３ 研究開発の内容

①文理融合ゼミ活動の実施（学校設定科目の総合科学Ⅰ・総合科学ⅡＡで実施）

ア 内容・実施方法

１年生普通科希望者・２年生普通科が実施した。

１年前期…準備

日本語によるディベート、学問分野調べ、県外企業の研究者、博士号教員によるスペシャル講義、県内企業訪問、ゼミ活動に関する教員への研修会と生徒へのオリエンテーション、教員のゼミ担当希望調査、担当教員によるゼミシラバス作成、シラバスをみて生徒のゼミ希望調査（各自の進路に応じた）を行った。

１年後期…文理融合ゼミ活動

テーマ決定、調査研究、校内中間発表会（パワーポイント）

〈ゼミシラバスの例〉

社会科学ゼミシラバス	
担当者	京野 健人（３Ａ副担任、地歴・世界史） 大野 久美子（２Ｈ 副担任、地歴・地理） 小林 洋介（２Ｅ 副担任、保健体育）
ゼミの目的	社会現象の様々なナゼ？をあぶり出し、人間がつくり出す社会の問題点を考察し解決の展望を探る。
求めるゼミ生	政治・経済・法・社会・文化・人間科学・観光・メディアに興味ある人。 下記の研究テーマを面白い、研究してみたいと思う人。
テーマ例	・家紋の研究 ・秋田弁の成り立ちと現状 ・高齢化に対応した大館市内における町内会の活用について ・大館市の神社を比較 ・減反した水田の効果的利用事例を比較 ・バナナのシールから解る多国籍企業について ・イスラーム銀行は利子を取らないのに経営できるナゾについて

イ 実践結果

ディベートでは方法と学び、情報収集し論理的に表現した。スペシャル講義で研究の実際を学んだ。ゼミ選択にあたり、進路における文理選択や学びたい学問分野選択のために学問分野研究を行った。前期終了までにゼミ希望、文理選択を決定した。９月の説明会の後１０月に生徒個々に学びたいテーマを提出させ、ゼミ内でグループ編成した。テーマの材料となる社会問題に関心が薄い生徒もあり、興味関心よりは就職を念頭に選択したゼミでは、提出したテーマが同じ内容に陥るという課題が残った。

教員への研修会は、方法と内容を再考する必要がある。定期的に、進捗状況の確認をするなどを進めていき、全員体制での運営を築いていきたい。

〈H26年度 文理融合ゼミの主なテーマ〉

	テーマ		テーマ
1	人文① 人気漫画の裏側～時代背景とのつながり～	22	看護① 精神病とは何か
2	人文② 今の高校生は何にひかれて、読みたい本を選ぶのか。	23	看護② 筋肉の可能性
3	語学 国際① Let's 脱・シャイ！！ ～コミュニケーション力をUPさせるには～	24	看護③ リハビリテーションの最新技術とリハビリテーションに通う患者の精神的影響
4	語学 国際② 英単語の語源と、効果的な英単語学習法を探る	25	看護④ ケガのしにくい体づくり ～最適なケア・トレーニング～
5	語学 国際③ 外国人が考える日本と日本人が考える外国	26	看護⑤ もし日本で未知の伝染病が流行ったら・・・
6	社会① メディアによるニュースの取り上げ方の違い	27	看護⑥ 尊厳死と遺族のケア
7	社会② 日本の名城に秘められた戦略とは・・・！？ 大館城の歴史とは・・・！？	28	看護⑦ 放射線の安全性と危険性
8	社会③ 男女の労働条件の違い	29	看護⑧ 試合で最高のパフォーマンスを出すための肉体と精神
9	社会④ ディズニーランドの人気について	30	看護⑨ 秋田県はなぜがんの死亡率が高いのか、生活面や地域の特徴から考える
10	社会⑤ 観光名所になるには	31	生活① 大館の特産物 えだまめを使った食品の開発
11	社会⑥ 犯罪心理学について	32	工学① ヘリ型災害用ロボットの進化の先
12	社会⑦ 加害者の人権と被害者の人権	33	工学② アプリを作る
13	教育① 勉強意欲を高める方法 ～親の声かけと子どもの心理～	34	工学③ C言語を活用してゲームを作成し、それを何に活用できるか考える
14	教育② 世間が求める理想の教師とは？	35	工学④ 低コストで最も頑丈な橋を作るには？
15	教育③ 出生順位における兄弟の性格形成の違いについて	36	工学⑤ 機械式時計から精密機の歴史を知し、これからの精密機の今後を考える
16	教育④ 自分の子ども、また自分の生徒がいじめを受けていたら どのような言葉をかけてあげるのが適切か？	37	工学⑥ 次世代の機能 テレグジスタンスの可能性
17	教育⑤ 中学校の体育・社会・国語の教育法について ～どのような教育法がよいのか？～	38	医歯① 秋田のがん死亡率を低下させるには？
18	教育⑥ いじめ・不登校 ～子どもの心理やケア～	39	漢学① 漢方薬
19	芸術① 「響き」 ～人間の声の可能性を求めて～	40	漢学② 食品添加物でハムはどうなるか？ ～本当は怖いハムの話～
20	芸術② 「野球筋」 ～打撃のパフォーマンスを上げる～	41	理農① 二十日大根の育て方の違いによる味の違い
21	芸術③ アスリートのストレッチ効果	42	理農② 卵の成長
		43	理農③ 最強のココロエンピツを作ろう

2年…文理融合ゼミ活動

調査研究、大学研究室訪問、ゼミ内発表会、校内中間発表会（口頭発表）、校内発表会（ポスター発表：全員、口頭発表：代表者）、県内指定校合同発表会（ポスター発表、口頭発表：代表者）

イ 実施結果

各発表会で相互に評価を行い、指摘された課題を修正して次の発表会に生かした。

②理数ゼミ活動の実施（学校設定科目の総合科学Ⅰ・総合科学ⅡBで実施）

ア 内容・実施方法

1年は文理融合ゼミと同じ。2学年からは、文理融合ゼミと別時間で実施。

理数ゼミのテーマ設定

- i) これまでの課題研究から興味のあるテーマ（「クマムシの研究」など）
- ii) 在校生が行っているテーマ（「ガウス加速器の研究」など）
- iii) 新規のテーマ
 - ・課題研究に関わった卒業生を招いて研究テーマについて講話を行う。
 - ・上級生とテーマについて話し合い、アドバイスを受け、共同で作業する。
 - ・指導担当者のアドバイスを受けながら自ら理数ゼミのテーマを設定する。

イ 実践結果

文理融合ゼミに記載の通り

〈H26年度 理数ゼミの主なテーマ〉

- ・化学班 「ススキからガラスをつくろう」
- ・生物班 「食虫植物について」 など

③国際教育の充実

ア 内容・実施方法

- a) 英語の授業において、英語で発信したり討論したりする技能と態度を養成し、最終的には英語でのディベートを実施する。
- b) 特に数学・理科の授業において、基本的な用語を英語でも紹介し、その定着を図る。
- c) 数学・理科を専攻したALTと、数学・理科の日本人教師がティーム・ティーチングで実験や演習を行う。
- d) 英語を母国語とする県内の国公立大学に勤務する教員による、英語による講義等を行う。
- e) ALT・大学教員・地域の人材を活用して、英語プレゼンテーションの演習を行う。
- f) 秋田県主催の韓国ソウル高校との交流事業の際に、課題研究の発表を英語で行う。
- g) タイ国のプリンセスチュラボーン高校などとの交流において、課題研究発表等を英語で行う。

イ実践結果

- a) 外国語科目「コミュニケーション英語Ⅰ」で準備と練習を行う。年度初めに日本語によるディベートを行いディベートの手法を身に付けた。2月下旬から英語ディベートを行い、授業公開する予定である。昨年度の時間の確保という課題を修正した。
- b) 理科や数学の授業で、タイ国の姉妹校から来校した化学と数学の教員が参加して行われた。
- c) 放課後に生物の教員とALTが英語による講義と実験を希望者に対して行った。昨年度赴任したALTは、理科を専攻しており日本語も達者である。教員とのコミュニケーションも良好で、理科や外国語のみならず、姉妹校教員との意思疎通においても能力を発揮してくれた。
- d) 昨年度1年生に実施したところ、生徒の英語力はまだ発展途上であるため2年生での実施が適切と検証された。今年度は2年生は1年で受講済み、1年生は来年に実施となる。昨年度、クラス単位の少人数で行ったことが、興味や理解の向上につながったとの検証を得ている。対象人数の細分化が効果的であることをふまえて、少なくとも文系と理系に分けて実施したい。
- e) 韓国ソウル高校との交流事業にむけて、2年理数科物理班を指導した。c)に記載したALTが中心になり指導した。従来から課題とされた発表に対する英語で行われる質問への応答が、昨年度同様スムーズに行われALT、英語教員、生徒の努力の甲斐があり成果がみられた。
- f) 12月に2年理数科物理班が発表した。e)に記載の通り、英語力の向上が認められた。
- g) 予定されていた姉妹校であるタイ国プリンセスチュラボーン科学高校ブリラム校を訪問し、課題研究発表を行う事業はタイ国の治安悪化で中止となった。今年度は姉妹校から来校し研修した教員から両校のコラボリサーチの提案がなされた。1年生のゼミ活動で進行中である。また、タイ・日本高校生サイエンスフェアへの参加も進めている。

④キャリアデザインと学習への動機付け

ア 内容・実施方法

1年の文理融合ゼミ・理数ゼミ選択を進路別に行う。そのための進路調査、学部学科研究、学問研

究、担任面談を行う。また、科学的思考・方法・表現を育むために、ディベートも経験させる。ゼミ活動におけるグループ研究は進路希望にかかわる内容であり、研究を進めることによって進路達成へのモチベーションを上げ、大学で研究したいことを述べるができる生徒の育成を目指している。1年生への事前・中間アンケートで生徒の変容を調査した。また、来年度はアンケート調査の他にゼミの研究を生かした第一志望届を作成する予定である。

イ 実践結果

アンケートによれば、効果がありそうな取組みとして「ゼミ活動」「日本語によるディベート」「SP講義」が高い数値になっている。根拠の記述においても、これらの取組みが将来に役立つとの内容が多くみられた。また、事前・中間で生徒が身に着いたと意識する項目で数値が高かったのは、周囲と協力して取り組む姿勢、問題発見力や気付く力、問題を解決する力、考える力、成果を発表し伝える力である。このことから、生徒はSSH活動が将来に役立つと認識している。来年度は、グループ研究終了後に第一志望届を作成する。各自の研究課題を生かした志望理由が書けるかを検証していきたい。

⑤大学教員等によるスペシャル（SP）講義

ア 内容・実施方法

大学教員や企業の研究者などによる専門分野を生かした講義を実施する。科学的思考力や問題解決能力を高めることで、課題研究テーマ決定の一助とする。また、英語による講義も行い外国語を使ったコミュニケーション能力の育成を図る。事前指導と事後レポートにより生徒の変容を評価する。

イ 実践結果

4回実施（6月、9月、11月、3月）した。クラス単位の少人数で希望を募り、1学年全員に県内の博士号教員による講義、1学年全員で企業の研究者による講義、1・2学年に北上市に建設の可能性があるリニアコライダーに関する講義、1・2学年に脳科学と学習を関連づける講義である。すでに行われた3回の講義は、生徒の評価がおおむね高かった。しかし、SP講義の主目的である生徒の研究活動に結びつける動機づけという点では、アンケート結果では低い数値となった。内容は、理科・数学の理論・原理への興味、理科実験への興味、観測や観察への興味である。それにもかかわらず、SP講義を生徒は効果がありそうな取組みと意識している。根拠には、科学への興味よりも、研究者の人となりを知ることや、その分野に進まないことが前提でも視野が広がることへの喜びが記述されている。文系指向の生徒も対象にする以上、講義によって科学への興味を増加させることには限界があるかもしれない。今期指定におけるSP講義の目的を再考する必要がある。

⑥大学研究室訪問

ア 内容・実施方法

大学の研究室を訪問して研修する。大学で行われている研究について学び、科学技術に対する興味関心を広げ、生徒自身の進路実現や課題研究推進の動機づけを得る。昨年度1年生の文理融合ゼミ各2名と理数ゼミ全員に実施した。今年度、1年生は次年度実施とし2年生は文理融合ゼミの希望者と理数ゼミの全員が行った。秋田大学、秋田県立大学（秋田キャンパス・本荘キャンパス）、長崎大学（共同研究）を訪問した。

イ 実践結果

訪問先での研修内容はⅢ－3大学研究室訪問に記載してある。文理融合ゼミでも同じ先生に昨年度に引き続き訪問したグループがあった。大学で行っていただいた実験を発表に取り入れ、校内発表会で普通科の代表に選出された。普通科が再訪問する前例はなく、これからの文理融合ゼミにおけるモデルケースになることと思う。昨年度の実施において、運営指導委員から代表者ではなく全員の訪問が望ましいとの助言があった。来年度に全員で実施するにあたり、訪問先を増やすことが必要である。秋田県内のみならず岩手県や青森県にも拡大する予定である。大学側と高校側の依頼窓口を一本化し、担当者が変わっても滞ることなく実施できるよう整えていかなければならない。

⑦研究施設訪問

ア 内容・実施方法

研究実績の高い研究施設や教育機関等を訪れて、見学・実験・講義などを実施することで、科学技術に対する認識を深め、課題研究推進の動機づけを得る。地域に根ざした第一線の研究がどのように展開されているかを学ぶために、県内企業訪問を実施した。

イ 実践結果

1年生希望者を対象に、1月7日～8日につくば学園都市研究施設や、東京方面の施設を訪問した。

生徒の目線に合わせた説明で、先端技術に触れ視野が広がった有意義な事業であった。
県内企業訪問は、小坂町のリサイクル施設や大館市の医療機器製造施設などを訪問した。企業側との交渉には、地元企業をよく知るキャリアアドバイザーが常駐しておりその助力が大きかった。研究の実際だけではなく、企業が求める人材や大学で学ぶ意味など学問への動機づけにもつながる訪問であった。しかし、アンケート結果では効果がありそうな取組みとして、全員実施のものとしては最も数値が低かった。訪問先をゼミごとに分けたので生徒が自主的に選べなかったのが要因として大きい。あらかじめ予備調査をし、訪問先を調整する必要がある。

⑧野外研修

ア 内容・実施方法

近隣地域の自然に触れることを目的として、浅虫海岸等での生物を中心とする研修を実施し、自然について系統的かつ科学的に見る目を養い、課題研究推進の一助とする。

イ 実践結果

海浜研修は、生徒・教職員とも評価が高く継続実施とした。ウニの発生過程を観察することで発生のしくみについて理解を深め、ヤコウチュウとウミホタルの発光の講義・採集、ホタテ貝の解剖など生物研究の楽しさを知る研修となった。今後も継続していきたい。

⑨研究成果発表会の開催と交流会等への参加

ア 内容・実施方法

研究成果発表会を開催するとともに、県内外の高校との理数系研修会、合同発表会や交流会などへの参加を通して成果の普及に努め、事業についての意見や評価を得て今後の指針とする。

イ 実践結果

2年生は総合科学ⅡAⅡB研究成果発表会を11月11日に実施した。その後、秋田県内理数科、秋田県内小中高合同（科学系部活動も参加）、東北地区、海外（ソウル高校）の各発表会に参加した。3年生理数科化学班は、8月に行われた全国規模となるSSH生徒研究発表会に参加した。

1年生は、中間発表として2月27日に学年内での発表会を実施し、研究経過の報告と次年度に継続する課題について発表することで、生徒・教員から感想や意見をもらい来年度への研究に繋げていく。

昨年度から、県内SSH指定校4校合同発表会を開催している。本校からは、文理融合ゼミの7グループが参加し、初の校外発表となる予定である。グループ研究の数が多くなると、発表の機会が校内1回のみというものが増える。近隣中学校の文化祭などで、学校紹介も兼ねて発表を行うなどの機会を検討したい。

⑩運営指導委員会の開催

ア 内容・実施方法

運営指導委員会を開催して、本校SSH事業に対する評価と助言を得る。

イ 実践結果

5月30日と11月11日の2回実施した。5月はa) 来年度の大学研究室訪問の実施方法について、b) SSH事業と進路指導を関連づける方法について、c) 発表会等の評価方法について、

11月はe) 文理融合ゼミにおけるテーマの設定について、f) 普通科の生徒が発表できる場について、それぞれご指導をいただいた。内容は、P71、72に記載してある。

⑪評価及び報告書のとりまとめ

ア 内容・実施方法

本校SSH事業の評価を行い、研究成果について報告書を作成する。

イ 実践結果

4月と12月に1年生に対してアンケートを実施した。SSH活動における生徒の変容を知る上で、年度の終わりの調査だけでは、生徒の主観的な部分が反映されることが課題としてあった。今年度は客観的なデータを得るために、年度初めと中間地点に同じ内容で意識調査をした。

Ⅲ－２ 研究開発の経緯

１ 研究体制の確立

平成１５年度から５年間SSHの指定を経て、平成２０年度から、過去の課題研究を中心とする指導法の研究開発だけではなく、普通科の生徒を含めた指導法の開発をしてきた。平成２５年度から５年間の指定にあたり、普通科の生徒に対し文系のSSH活動の方向性を模索しながら、研究活動をより充実させるために文理融合ゼミを創設し、理数科の課題研究を理数ゼミとして双方のゼミ活動を１年生から行う。グループ研究活動と共に、これまでの事業の見直し精選を行い「鳳鳴プロジェクト２０１３」の実現を目指して様々な活動を始めた。

２ 研究組織の概要

(1) 組織図



(2) SSH運営委員会の内容

事務局	SSH事業全般の企画、運営指導委員会の企画・運営、カリキュラムの研究 備品及び消耗品の管理、実施報告書と課題研究報告書作成 校内研究発表会の企画・運営・広報活動、本校の渉外窓口としての活動全般
評価研究班	評価法の研究、ゼミの評価基準の設定、評価報告書の作成
課題研究・理数ゼミ班	科目横断型特別講義(名称：総合科学ⅡB)の企画と運営等、課題研究の推進
文理融合ゼミ班	科目横断型特別講義(名称：総合科学Ⅰ、総合科学ⅡA)の企画と運営等
大学連携班	スペシャル講義、大学研究室訪問を始めとする大学との提携活動全般
校外活動班	県内企業訪問の企画・運営、県外研究施設訪問の企画・運営
課外活動班	野外研修の企画・運営 科学系部活動の運営
国際理解推進班	国際理解を深めるための語学力や英語でプレゼンテーションをするためのコミュニケーション能力を図るための活動全般
広報班	HPの管理、広報活動の企画

(3) 運営指導委員会（SSHアドバイザー）

氏 名	所 属	職 名
小笠原 正 剛	秋田大学 工学資源学研究科環境応用化学専攻	講師
阿 部 寛	秋田大学医学系研究科	教授
東 徹	弘前大学教育学部 理科教育講座	教授
荒 樋 豊	秋田県立大学 生物資源科学部アグリビジネス学科	教授
小豆畑 敬	弘前大学大学院理工学研究科	准教授
町 田 智 久	国際教養大学	助教
宇 野 力	秋田大学教育文化学部	教授
片 岡 哲 美	ニプロ株式会社 大館工場	副工場長兼 第一製造部部长
川 上 智	DOWAエコシステム(株)環境技術研究所	所長

3 研究開発の経緯

【平成26年度SSH事業一覧】

	月 日	事業内容	場 所	対象生徒
1	5月30日(金)	運営指導委員会①	県庁第二庁舎	
2	6月2日(月)	スペシャル講義①	本校	1年生全員
3	7月8日(火)	大学研究室訪問	秋田大、秋田県立大	2年生理数科25名 普通科2名
4	7月21(月)～22(火)	海浜研修	青森市浅虫	2年生希望者27名
5	7月23日(水)	総合科学ⅡAゼミ内発表会	本校	2年生普通科
6	8月7日(水)～8日(木)	SSH生徒研究発表会	横浜	3年生理数科(化学班)
7	9月5日(金)	スペシャル講義②	本校	1年生全員
8	10月14日(火)	総合科学ⅡB中間発表会	本校	2年理数科
9	10月15日(水)	総合科学ⅡA中間発表会	本校	2年普通科
10	10月24日(金)	県内企業訪問	県内企業研究施設	1年生全員
11	11月11日(火)	総合科学ⅡAⅡB研究成果発表会	本校	1・2年生全員

12	11月11日(火)	運営指導委員会②	本校会議室	
13	11月15日(土)	小中高児童生徒理科研究発表会	秋田大学	2年理数科 科学系部活動
14	11月17日(月)～18日(火)	理数科合同研修会	総合教育センター	2年生理数科
15	11月18日(火)	理数科合同研修会見学	総合教育センター	1年生理数科
16	11月22日(土)	科学の甲子園	総合教育センター	1年生、2年生理数科
17	12月18日(木)～12月22日(月)	国外研究成果発表会	韓国ソウル高校	2年理数科
18	1月7日(火) 8日(水)	研究施設訪問	つくば学園都市	1年生希望者14名
※	1月12日(月)～16日(金)	タイ国チュラボンブリラム校訪問は、治安状況から来年度に延期しました。		
19	1月24日(土) 25日(日)	SSH東北・北海道地区発表会	岩手県花巻市	2年理数科
20	1月27日(火)	放射線セミナー	本校物理室	2年理数科
21	2月14日(土)	県内4校合同発表会	秋田市	2年普通科
22	2月27日(金)	総合科学I 中間発表会	本校	1年生全員
23	3月18日(水)	川島隆太 講演会	大館市民文化会館	1・2年生全員

【平成26年度 総合科学ⅡA】 2年普通科(火曜4校時) 実施内容一覧

日付	内 容	校時内	担当	ゼミ	進路	小論	その他
4月22日(火)	文理融合ゼミ12(説明会)	1	ゼミ	1			
4月25日(金)	海外交流等成果発表会(学校閉鎖のため中止)	1.5	国際交流				1.5
5月14日(水)	小論文講習会	2	小論文委			2	
5月20日(火)	文理融合ゼミ13	1	ゼミ	1			
6月3日(火)	文理融合ゼミ14	1	ゼミ	1			
6月4日(水)	小論文模試	2	小論文委			2	
6月17日(火)	文理融合ゼミ15	1	ゼミ	1			
7月1日(火)	文理融合ゼミ16	1	ゼミ	1			
7月9日(水)	大学研究(進研学力テスト)	7	学年		7		
7月15日(火)	文理融合ゼミ17	1	ゼミ	1			
8月26日(火)	文理融合ゼミ18	1	ゼミ	1			
9月9日(火)	文理融合ゼミ19	1	ゼミ	1			
9月10日(水)	小論文模試	2	小論文委			2	
10月10日(金)	文理融合ゼミ20	4.5	ゼミ	4.5			
10月14日(火)	文理融合ゼミ21	4.5	ゼミ	4.5			
10月15日(水)	中間発表会	2	ゼミ	2			
10月24日(金)	修学旅行	4	学年				4
10月28日(木)	文理融合ゼミ22	1	ゼミ	1			
11月11日(火)	総合科学ⅡAⅡB発表会	4.5	ゼミ	4.5			
11月25日(火)	研究報告書作成	1	ゼミ	1			
1月27日(火)	小論文模試に向けて	1	小論文委	1			
1月30日(金)	小論文模試	1.5	小論文委			1.5	
2月4日(水)	大学研究(センター早期対策)	2.5	学年		2.5		
2月3日(火)	大学模擬講義	2.5	進路・ゼミ	1.5	1		
2月10日(火)	SSHゼミ	1	ゼミ	1			
3月9日(月)	大学研究(受験学力測定テスト)	6.5	学年		6.5		
3月10日(火)	SSHゼミ	1	ゼミ	1			
3月11日(水)	SSHゼミ	1	ゼミ	1			

3月13日	(金)	大学研究(スタディサポート)	6.5	学年		6.5		
3月17日	(火)	SSHゼミ	1	ゼミ	1			
3月18日	(水)	SSHゼミ	1	ゼミ	1			
3月19日	(木)	SSHゼミ	1	ゼミ	1			
合計			70.5		34	23.5	7.5	5.5

【平成26年度 総合科学Ⅰ】 1年普通・理数科(木曜4校時) 実施内容一覧

日付	内 容	校時内	担当	ゼミ	進路	小論	その他
4月10日	(木) オリエンテーション	5	学年		2	1	2
4月14日	(月) 合宿研修	6	学年		2	1	3
4月15日	(火) 合宿研修(ディベートガイダンス)	6	学年	3	2	1	
4月17日	(木) ディベート準備	1	学年	1			
4月25日	(金) 海外交流等成果発表会(学校閉鎖のため中止)	1.5	国際交流				1.5
5月2日	(金) ディベート準備(B週木曜授業)	1	学年	1			
5月14日	(水) 小論講習会	2	小論委			2	
5月15日	(木) ディベート準備	1	学年	1			
5月22日	(木) ディベート対戦①	1	学年	1			
5月29日	(木) ディベート対戦②	1	学年	1			
6月2日	(月) スペシャル講義(博士号教員)	2.5	ゼミ	2.5			
6月4日	(水) 小論模試	2	小論委			2	
6月12日	(木) ディベート対戦③	1	学年	1			
6月26日	(木) 大学研究室研究(進路研究)	1	学年		1		
7月9日	(水) 大学研究(進研学力テスト)	6.5	学年		6.5		
7月10日	(水) 大学研究室研究(進路研究)	1	学年		1		
8月21日	(木) 研究方法説明会	1	ゼミ	1			
9月4日	(木) 文理融合・理数ゼミ紹介	1	ゼミ	1			
9月5日	(金) スペシャル講義(文・理)	2.5	ゼミ	2.5			
10月9日	(木) 文理融合・理数ゼミ1	1	ゼミ	1			
10月23日	(木) 文理融合・理数ゼミ2	1	ゼミ	1			
10月24日	(金) 県内企業訪問	4	ゼミ	4			
10月24日	(金) 文理融合・理数ゼミ3	2.5	ゼミ	2.5			
11月13日	(木) 文理融合・理数ゼミ4	1	ゼミ	1			
11月11日	(火) 総合科学ⅡAⅡB発表会	3.5	ゼミ	3.5			
11月20日	(木) 文理融合・理数ゼミ5(引き継ぎ)	1	ゼミ	1			
12月18日	(木) 文理融合・理数ゼミ6	1	ゼミ	1			
1月22日	(木) 文理融合・理数ゼミ7	1	ゼミ	1			
2月3日	(火) 大学模擬講義	2.5	進路・ゼミ	1.5	1		
2月5日	(木) 文理融合・理数ゼミ8	1	ゼミ	1			
2月26日	(木) 文理融合・理数ゼミ9	4.5	ゼミ	4.5			
2月27日	(金) 総合科学Ⅰ 中間発表会	6.5	ゼミ	6.5			
3月13日	(金) 大学研究(スタディサポート)	6.5	学年	6.5			
3月19日	(木) 文理融合・理数ゼミ10	1	ゼミ	1			
合計		82		53	15.5	7	6.5

Ⅲ－３ 研究開発の内容

「日本語によるディベート」

１．仮 説

- ①論理的な思考力を身に付けさせ、自分の考えを的確に伝える表現力を高める。
- ②自説を主張するための適切な情報を取捨選択できるメディア・リテラシーを高める。
- ③相手の意図を的確に把握する能力を高める。

２．研究内容

日 時 平成２６年４月～５月、総合科学Ⅰの時間
場 所 １年各教室
対 象 普通理数科１年生全員（１クラス約４０名）
内 容 ディベートスキルの習得、ディベートマッチの実施

３．方 法

「原子力発電は廃止すべきである」というテーマを設定した。その後、各クラスで６つの班を作成し、肯定側と否定側それぞれ３班ずつに分ける（機械的）。テーマとしては珍しいものではなく、中学校までの知識を生かしつつ、書籍や新聞等を活用させながら知識の深化を図った。

「感情論にならず、客観的なデータに基づいた議論ができること」を目標とし、以下のスケジュールで実施した。

- 【手 順】 １～２時間目 オリエンテーション、テーマ設定、調査の準備
各班でブレインストーミングを行う
３～４時間目 調査活動
５～７時間目 対戦（１時間に１回の対戦）

【テーマ】 「原子力発電は廃止すべきである。是か非か」



立論の発表



作戦タイムの様子



聴衆の様子



ジャッジの生徒たち

4. 検 証 活動後に参加生徒全員にアンケートを実施した。

【事後アンケートの結果】

5：非常に思う 4：やや思う 3：どちらともいえない 2：あまりおもわない 1：全く思わない
数字は%

		5	4	3	2	1
Q1	ディベートに興味を持った	21.5	59.5	15.9	2.1	1.0
Q2	自分を表現する意欲が高まった	22.6	58.5	16.4	1.5	1.0
Q3	相手の話を把握する力が高まった	27.2	53.3	16.9	2.6	0
Q4	相手を説得する情報を取り入れる	21.0	54.4	20.5	3.6	0.5
Q5	自分の意見を表現する力が向上	13.8	48.2	34.9	2.1	1.0
Q6	今後の生活や進路に役立つ	43.1	41.0	12.8	2.1	0.5

【生徒の感想】

- ・このようなディベートは初めて経験しました。自分たちの意見を考え、相手に伝えるということの難しさを知ることができました。班の人たちと協力して意見を考えることや、話し合うことができて良かったです。
- ・どうすれば聴衆に納得してもらえるのか考えるのが楽しかった。人によって攻め方、考え方がちがって楽しかった。
- ・自分と反対の意見でも、その立場で考えることで、テーマについて深く考えることができた。
- ・自分の意見を筋道たてて考えるということが純粋に楽しかった。次回からはもっと説得力のある表現を考えていきたい。
- ・同じ事を表現するにしても分かりやすく説得力がある表現とそうでない表現があることが分かった。

【指導に当たった職員の感想】

- ・最初は生徒たちも戸惑いながらでしたが、3回同じテーマでディベートを重ねたことで、明らかに進歩が見られたし、彼ら自身も本当のディベートに近づいている実感を持ってました。
- ・せっかくの機会で、彼らに求めた論理的思考力や情報収集力、表現力ですが、たった一度のディベートで身に付くものではないと思います。そのような点を日頃の授業でも意識して指導し、ミニディベートをする機会を設けたらよいのか、と思いました。
- ・同じテーマで3回対戦するのは、実際に行ってみたら回を重ねるごとに生徒のディベート力が上がっているのが分かり（聴衆も含めて）よかった。

【アンケート結果より】

中学校でも似たような形式のものを経験してきた生徒もいたが、「立論→質疑→反駁」という流れで行うのは初めてのようであった。そのため、今回のディベートに新鮮さを感じたりして積極的に取り組む生徒の姿が多く見られてよかったと思う。

また、「伝えることの難しさ」「協力し合う楽しさ」を感じた生徒も多数いたが、このような難しさや楽しさを、他の教科・科目にも感じ、学習することの目的や進路意識を高く持てるように成長できればこのうえない喜びである。

「英語によるディベート」

1. 仮 説

- ①英語でのディベート活動を通して、英語能力の向上のみならず、論理的思考力や幅広い教養を身につけさせる。
- ②グループ活動を通して協調性を高め、また他人の意見を理解、尊重する姿勢を身につけさせる。

2. 研究内容

日 時 平成25年12月～2月、コミュニケーション英語Ⅰおよび英語表現Ⅰの授業で
場 所 1年各教室
対 象 普通理数科1年生全員（1クラス約40名）
内 容 英語によるディベートスキルの習得、ディベートマッチの実施

3. 方 法

数人毎のグループによる、英語によるディベートマッチを行うことを最終的な目標にした。本番のマッチの時は、1クラスが8グループ（賛成派4グループ、反対派4グループ）になり、テーマについて英語で議論した。手順、テーマは以下の通りである。

【手 順】 1～2時間目 英語によるディベートのオリエンテーション
30秒スピーチの作成、プレゼン

3～5時間目 問題解決のための意見陳述の作成、プレゼン

6～8時間目 反駁の練習

9 時間目 質問の練習

10～11時間目 ディベートマッチに向けての準備

12～13時間目 ディベートマッチ

【テーマ】 1回目「教師は生徒に宿題を出すべきではない」

2回目「高校生に制服は必要ない」

3回目「消費税を50%にすべきである」

4回目「コンビニエンスストアは深夜営業を止めるべきである」

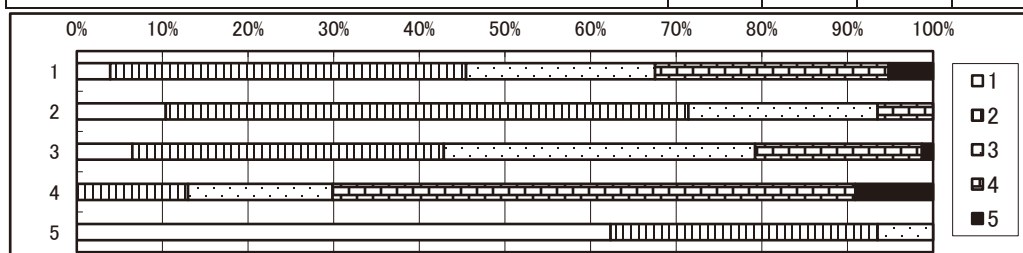


4. 検 証 活動に入る前と、活動後に参加生徒全員にアンケートを実施した。

【事前アンケートの結果】

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

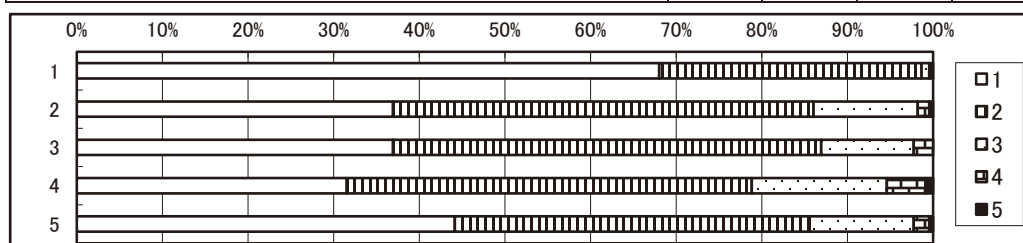
	1	2	3	4	5
Q 1：ディベートを理解している	0.04	0.42	0.22	0.27	0.05
Q 2：ディベートに対する興味がある	0.10	0.61	0.22	0.06	0.00
Q 3：意見を表現する意欲が高い	0.06	0.36	0.36	0.19	0.01
Q 4：意見を表現する能力がある	0.00	0.13	0.17	0.61	0.09
Q 5：今後の生活や進路に役立つと思う	0.62	0.31	0.06	0.00	0.00



【事後アンケートの結果】

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

	1	2	3	4	5
Q 1：ディベートに対する理解が深まった	0.68	0.31	0.01	0.00	0.00
Q 2：ディベートに対する興味が高まった	0.37	0.49	0.12	0.01	0.00
Q 3：意見を表現する意欲が高まった	0.37	0.50	0.11	0.02	0.00
Q 4：意見を表現する能力が高まった	0.32	0.47	0.16	0.05	0.01
Q 5：今後の生活や進路に役立つと思う	0.44	0.41	0.12	0.02	0.00



【生徒の感想】

- ・相手の意見を予想しながら英語でディフェンスやアタックスピーチを考えるのが難しかった。
- ・英語が苦手なので不安だったけど、実際はすごく和やかな雰囲気だったので楽しかった。
- ・相手を倒すのも大事だが、もっと大事なのは聴衆に分かりやすく訴えることだと感じた。
- ・練習を重ねてきたのに、みんなの前に立つと頭の中が真っ白になり難しく感じた。次もやりたい。
- ・日本語から英語になったというだけで、こうも難しく大変になるとは想像以上だった。
- ・話す意見の要約やキーワードをその都度黒板に書けば聞いていて分かりやすいのではと思った。
- ・挙手して発言できるディベートもやりたいと思った。

アンケート結果から検証すると、英語によるディベートの経験が自己表現をする能力や意欲を高め、それが英語学習に向かう意欲を向上させる効果があったようだ。Q 5「今後の生活や進路に役立つと思う」について、「非常に思う」「やや思う」と答えた生徒の数が微減した（93%→85%）のは、英語でディベートする難しさを実感したからこそ、安易に「将来に役立てられる」と答える生徒が減ったと思われる。生徒は英語のディベートの楽しさと難しさの両方を感じ、大変意義深い活動であった。

「スペシャル講義」

1. 仮 説

本県の博士号教員の専門分野を活かした講義により、生徒の研究に対する興味・関心を高めるとともに、学習意欲やキャリアプランの改善に役立てる。

2. 研究内容

日時 平成26年6月2日(月) 5・6校時
場所 本校
対象 1年生236人
内容 講義(90分)、質疑応答・閉講式(15分)

3. 方 法

事前に6つの講義内容を示した上で、生徒へ希望調査を実施した。
当日は希望した講義を聴講し、研修ワークシートにわかったこと、疑問に感じたことなどを記入した。

4. 検 証

講義題	宇宙はどこまでわかったのか				
講師名	内田 祐貴		生徒数	1年生希望者34名	
講師所属	秋田県立能代高等学校				
講義内容	物理学の大きなテーマの1つである宇宙。壮大でとても難しいテーマだが、人類は、この50年で、宇宙に対する知見を飛躍的に伸ばしてきた。我々は、いま、宇宙についてどこまでわかっているのか。そして、何がわかっていないのか。人類が宇宙というものに対して、どのようにアプローチしてきたか、歴史的背景をレビューしながら、現代物理学が描く宇宙像について、最近の観測成果などを交えつつ、解説した。				
生徒 の 変容 (感想等)	・宇宙の加速膨張やブラックホールのでき方など詳しく知ることができた。また太陽は宇宙と同じく膨張し、いずれは地球、火星などを飲み込み、なくなるとはじめて知った。宇宙、ブラックホール、太陽などについて自分で少しでも調べたり、情報を集めたりして、物理学について詳しくなりたい。もう少し詳しく宇宙項と宇宙エネルギーの関わりについて知りたかった。 ・宇宙ほど魅力に感じるものはないと感じた。宇宙が膨張しているということは、宇宙の外側があると思う。また日々宇宙についての認識が変わっていくことも知り正解はないと感じた。1個くらいは自分の星を見つけたい。 ・とても楽しかった。なぜなら、宇宙というのは自分の目には見えないものがほとんどで、その一部を知ることができたからだ。”常に新しいものを求めることが、科学を研究する共通の楽しみ”この言葉は、科学だけでなく、他の研究にも必要なことではないかと思った。 ・宇宙は分かっているようで分かっていない、まだ解明されていないことが多くあると分かった。また、科学は日々進歩しているけど宇宙の全てを知る日ははたして来るのかと思った。今習っていることはそのうち嘘になるかもしれないということがとても心に残った。探求心と興味を持って、これからも勉強していきたい。 ・今までは「宇宙」についてぼんやりとしたイメージしかなかった。これまで「加速膨張」しないと思われていたのが、それがあると証明されたということにおどろいた。「加速膨張」がどんなものなのか、その仕組みや働きなどをもっと知りたいと思った。 ・もともと宇宙に興味はありましたが、今日の講義を聞いてますます興味や疑問を持つことができた。宇宙は、なぞのエネルギーや巨大なエネルギーがあり、地球はちっぽけに思えた。光速でも逃げられないといわれるそのブラックホールが、どのような過程でうまれるのか、もっと深いところが気になりました。 ・宇宙はまだまだ分かっていないことが多いんだと分かった。高校生が考えた実験であのような撮影ができたことを知って、私たちにも何かできることがあるんだと感動した。よく分からないことも多かったけど、宇宙について学ぶことができて良かった。これから宇宙のニュースなどがあったら詳しく調べてみたいと思った。				
アンケートの結果 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					
	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	44.1%	41.2%	11.8%	0.0%	2.9%
Q2:おもしろかった	61.8%	32.4%	2.9%	2.9%	0.0%
Q3:興味がわいた	64.7%	26.5%	8.8%	0.0%	0.0%
Q4:学習意欲が高まった	35.3%	41.2%	20.6%	2.9%	0.0%
Q5:進路選択に役立った	11.8%	41.2%	35.3%	5.9%	5.9%

講義題	宇宙の暗黒物質				
講師名	梶山 裕二		生徒数	1年生希望者60名	
講師所属	秋田県立秋田高等学校				
講義内容	宇宙には星や銀河のように目に見えるものは全体の4%ほどしかない。 26%は目に見えない暗黒物質で、70%は宇宙を膨張させるためのエネルギーである暗黒エネルギーでできている。 そして暗黒物質、暗黒エネルギーともに、それが「あるはずだ」とは考えられているが、その正体はわかっていない。 講義では、正体を突き止めればノーベル賞も夢ではない暗黒物質について、最近の実験結果をふまえて解説した。				
生徒の変容(感想等)	・宇宙に関する神話を調べてみたいと思った。 ・ビッグバンの前はなにがあったか(何もないと聞いたが)とても気になるので調べてみたい。 ・私たちに見えている宇宙はほんのわずかであるということに驚いた。 ・これまで暗黒物質というものがあることを知らなかった。早く真相が解明されてほしい。 ・暗黒物質の正体はまわ分からないが、何かに使える物質なのだろうか？ ・数え切れないほどの星や銀河が発見されていても宇宙全体の5%未満しか分かっていないということで、改めて宇宙の広さを感じた。 ・太陽は止まっているものと思っていたが、銀河系の中を回っていることを知ることができた。 ・ニュートリノと暗黒物質の相違点と共通点を知りたい。				
アンケートの結果 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					
	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	42.1%	52.6%	5.3%	0.0%	0.0%
Q2:おもしろかった	78.9%	17.5%	3.5%	0.0%	0.0%
Q3:興味がわいた	63.2%	31.6%	5.3%	0.0%	0.0%
Q4:学習意欲が高まった	35.1%	47.4%	14.0%	1.8%	1.8%
Q5:進路選択に役立った	8.8%	33.3%	47.4%	7.0%	3.5%



写真1. 講義の様子 内田先生(上)、梶山先生(下)

講義題	がんはどのようにして起こるのか？ ～DNA修復と突然変異～				
講師名	遠藤 金吾		生徒数	1年生希望者52名	
講師所属	秋田県立秋田南高等学校				
講義内容	細胞の核の中に入っているDNAは染色体を構成する物質であり、生命の設計図と呼ばれている。DNAが紫外線や放射線、活性酸素、化学物質などでダメージを受けると、突然変異やがん化、細胞死が起こると考えられている。講義で、「がん化の詳しいメカニズム」や、細胞に備わっている「DNAのダメージを直し、がん化や突然変異を防ぐしくみ」について解説した。				
生徒の変容 (感想等)	・ガンは特別な物だと思っていたけれど、細胞分裂をコントロールする遺伝子が異常をきたすことで起こる、誰にでも起こりうるものだと知った。 ・祖母ががんを発症したことがあるので、なぜがんが起こるのかを少しでも知ることができてよかった。がん細胞があることによって、正常な細胞が圧迫されたり機能しなくなったりして生命を維持できなくなるということを初めて知った。がんが多い家系についての質問にも答えていただいたので、家族にも話してみたい。がんの発症には生活習慣も関わると聞いたので、それを調べてがんが発症しにくい生活を送りたい。 ・がんの原因は、DNAのダメージに関係しているということが一番印象に残ったDNAは紫外線を浴びて一万カ所くらいのダメージを受けても普通に修復できることに大変驚いた。DNAダメージを作らない発がん性化学物質がOPPという防カビ剤の化学変化によってできているのが不思議だった。がんの発生には遺伝も関わっているのでも少し怖いと感じた。 ・がんがどうして起きるのが分かったので、それを未然に防ぐにはどうしたらよいのか、万が一起きてしまったとき、どんな治療が有効なのか、もっと深く研究することで、がんに苦しむ人々を救えるのだろうと思った。				
アンケートの結果 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					
	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	59.0%	35.9%	5.1%	0.0%	0.0%
Q2:おもしろかった	64.1%	28.2%	7.7%	0.0%	0.0%
Q3:興味がわいた	53.8%	41.0%	5.1%	0.0%	0.0%
Q4:学習意欲が高まった	59.0%	38.5%	2.6%	0.0%	0.0%
Q5:進路選択に役立った	59.0%	33.3%	7.7%	0.0%	0.0%



写真2. 講義の様子 遠藤先生

講義題	タンパク質の分析について				
講師名	大沼 克彦		生徒数	1年生希望者24名	
講師所属	秋田県立大曲農業高等学校				
講義内容	生体機能を司るタンパク質がどのような性質を持つのか、タンパク質の分析で調べることができる。このタンパク質分析をする方法の1つ、SDS-PAGEを使ってタンパク質の大きさを比較した。 また、近年のバイオインフォマティクスは、これらの手法と質量分析とを合わせて、タンパク質の同定と機能解析を行っている。タンパク質の電気泳動を通してこれらの解説を行った。				
生徒の変容 (感想等)	・タンパク質と抗体の関係について深く知ることができた。実験では反応はあまり見られなかったけど、結果やそれまでの流れについて、しっかり理解することができた。私は将来医師になりたいと思っているので、講義はとてもためになった。将来に活かしていきたい。 ・タンパク質の分析と聞いて、それが何に役立つのか、どのようにして分析できるのか全く分からなかったが、先生の分かりやすいお話から、これは医療などで役立つのだと分かりました。遺伝の仕組みや親子の関係が分かり、この分野に興味を持ちました。先生の実験のお話から、私もたくさんの実験をしてみたいと思いました。 ・今日の講義を受けて、タンパク質の性質や、タンパク質に関わる遺伝子や抗体についても知ることができた。そして、アレルギー反応は体の中の抗体が異物に反応して攻撃する時に起こる反応だとも分かった。実験ではアレルギー物質の違いは見た目では全くわからなかったが、少しだけ変化したので、ミクロの世界にさらに興味が湧いた。そして、自分でも遺伝子を見つけてみたい。どんな効果があるのかも調べたい。				
アンケートの結果 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					
	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	37.5%	58.3%	4.2%	0.0%	0.0%
Q2:おもしろかった	62.5%	33.3%	4.2%	0.0%	0.0%
Q3:興味がわいた	50.0%	37.5%	12.5%	0.0%	0.0%
Q4:学習意欲が高まった	29.2%	58.3%	12.5%	0.0%	0.0%
Q5:進路選択に役立った	37.5%	25.0%	29.2%	8.3%	0.0%



写真3. 講義の様子 大沼先生

講義題	世界はひもからできている？				
講師名	瀬々 将吏		生徒数	1年生希望者36名	
講師所属	秋田県立横手清陵学院高等学校				
講義内容	全ての物質はおそろしく小さい「ひも」からできている—「ひも理論」は、アインシュタインも解けなかった物質・力・宇宙の謎を解き明かす。最新の研究成果が示す驚きの世界像を紹介した。 ・粒子はすべて「ひも」だった？ひも理論の歴史と発展 ・時空って何？次元って何？ひも理論が示す驚きの宇宙像 ・プラズマ、流体、超伝導、数学…驚くべき多方面に広がるひも理論の無限の可能性 ・研究最前線！本物の論文・英語の教科書・学会の様子など活きた研究が伝わってきた。				
生徒の変容 (感想等)	・ひもが3次元以上のところに存在しているというのは驚きました。3次元以上とはどのようなことか、もっと詳しく知りたいと思った。まだ仮説の段階のようなので実証してみたいと思った。 ・自分が興味を持ったことを追求するという心の持ち方や、自分の将来就きたい仕事に向かう気持ちを大切にしたい。 ・ひも論理というものを知り、世の中の物質を見る目が変わった。				
アンケートの結果 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					
	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	10.3%	65.5%	20.7%	3.4%	0.0%
Q2:おもしろかった	55.2%	34.5%	10.3%	0.0%	0.0%
Q3:興味がわいた	44.8%	27.6%	27.6%	0.0%	0.0%
Q4:学習意欲が高まった	34.5%	37.9%	20.7%	6.9%	0.0%
Q5:進路選択に役立った	13.8%	34.5%	37.9%	13.8%	0.0%



写真4. 講義の様子 瀬々先生(上)、須田先生(下)

講義題	「0」「1」でモータを可変速ドライブできるか				
講師名	須田 宏		生徒数	1年生希望者30名	
講師所属	秋田県立大曲工業高等学校				
講義内容	rintf(“hello, world¥n”); ...C。 MOV SUM, 18 ...アセンブリ言語。 11101001100101001 ...機械語。 コンピュータは機械語しか理解しない。我々の身近にあるコンピュータは1に電圧の高い状態を、0に電圧の低い状態をあて、電子回路で演算している。この演算に欠かせないのが論理回路である。また、ほとんどのモノを制御しているのはコンピュータである。ONかOFFだけでモータを可変速ドライブできるのかを解説した。				
生徒 の 変容 (感想等)	・モーターについての話で、今まで聞いたことのない難しい事についての話でしたが、わかりやすく話していただけておもしろかったです。僕は文系を選ぶつもりですが、理系の勉強も、もっと深く知っていきたいと思いました。 ・電化製品などに可変速ドライブが用いられている物があるということを始めて知りました。二進法だけでも強弱や早さの調節ができるということに驚きました。 ・モーターのこと以外にも自分の考え方や進路選択のためになることをたくさん教えていただきました。また、モーター一つで様々なことができ、とてもおもしろい物だと知りました。先生のように自分が今興味を持っていないと思っていることでもおもしろいことはたくさんあると思うので、それをこれから見つけられるようにがんばります。 ・難しい内容だったが、その分多くのことを知ることができた。職業に自分を対応させる、その道で自分を役立てることが大切という言葉が印象に残った。今日学んだことを理科などに生かしたい。				
アンケートの結果 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					
	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	24.1%	44.8%	24.1%	3.4%	3.4%
Q2:おもしろかった	41.4%	37.9%	20.7%	0.0%	0.0%
Q3:興味がわいた	41.4%	34.5%	17.2%	6.9%	0.0%
Q4:学習意欲が高まった	44.8%	27.6%	20.7%	6.9%	0.0%
Q5:進路選択に役立った	41.4%	20.7%	31.0%	6.9%	0.0%

アンケートの結果(全体)					
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					
	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	38.2%	49.1%	10.8%	0.9%	0.9%
Q2:おもしろかった	63.2%	28.8%	7.5%	0.5%	0.0%
Q3:興味がわいた	54.7%	33.0%	11.3%	0.9%	0.0%
Q4:学習意欲が高まった	40.1%	42.0%	14.6%	2.8%	0.5%
Q5:進路選択に役立った	26.9%	32.1%	32.5%	6.6%	1.9%

アンケートの結果(全体)より、「非常に思う」と「やや思う」の合計は、「Q2:面白かった」が92.0%、「Q3:興味がわいた」が87.7%、「Q4:学習意欲が高まった」が82.1%、「Q5:進路選択に役立った」が59.0%であった。このことから、仮説のうち、生徒の研究に対する興味・関心を高めることのみならず、学習意欲を高めることも実証できた可能性が高い。一方で、キャリアプランの改善に関しては、考えるきっかけにはなったようだが、4割以上の生徒が改善できていなかったことから別の手立ても必要だと考えられた。

今後も高校生の実態をよく理解していて、研究経験を有する高校教諭を活用して、効果的な取り組みを継続していきたい。

また、SSHの別の取り組みやSSH以外の事業と連動させて、キャリアプランニングの改善を試みたい。

「スペシャル講義②」

1. 仮 説

企業において研究開発に携わる方を講師として招き、その専門性を生かした特別講義を実施し、企業におけるものの考え方や最先端の研究開発の魅力に触れさせることによって科学的なものの見方・考え方を身につけさせるとともに、文系理系を問わず社会において必要とされる能力について理解し、学習意欲の向上やキャリアプランの改善に役立てる。

2. 研究内容

日時 平成26年9月5日(金) 5・6校時
場所 本校
対象 1年生236人
内容 講義(90分)、質疑応答・閉講式(15分)

3. 方 法

講義を聞き、研修ワークシート等にわかったこと、疑問に感じたこと、自身の意見などをまとめた。

4. 検 証

講義題	高校生にも役立つビジネス思考～必ず目標を達成する人はどのように考えているのか～				
講師名	河野 誠式		生徒数	1年生236名	
講師所属	コニカミノルタ株式会社 開発本部 化粧品開発部長				
講義内容	大学の教授が講師を務めることが多いSSHのスペシャル講義だが、今回は研究開発を行う企業の方を招いて、ビジネス思考に関する講義を行った。「企業とはなにか」から始まり、MECEなどのフレームワークを利用した「ビジネス思考」について講演いただいた。「新たなイノベーションとは天才によるひらめきによるものではなく、フレームワークなどを利用した柔軟な思考により生み出すことができる」などの言葉があり、社会において求められる発想力とそれを支えるビジネス思考の重要性について説明を受けた。講義の所どころにクイズも出され、生徒は楽しみながらも社会において必要とされる様々な力について理解を深めた。				
生徒の変容 (感想等)	・企業で考えられていることの中で、意外と私たちの学校生活にも当てはまるものがあり、とても参考になった。 ・現状の改善を重ねるだけでなく、新しい領域を切り開いていける人材が現代社会に必要とされていることが分かった。 ・固定概念をなくして、幅広い視野から物事を考えられることがヒット商品の開発につながるということが分かった。 ・野球にも関連づけられると思ったのは、「理想」の姿がないと課題も生まれないということだった。 ・様々な物事の考え方に触れて、自分の中の世界観が大きく広がった。四事象に分けて考えるやり方を今度から実際にやってみたいと思った。 ・僕はイノベーターのような未知の領域にどんどん踏み込んでいけるような特殊な存在になりたいです。そのためには、どのような訓練をすればいいのかもっと知りたいです。 ・様々な考えを知るためにコミュニケーションをとることも大切だと学んだ。たくさんの人とコミュニケーションをとって、自分では見えない視点を見つけていきたい。				
アンケートの結果 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					
	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	51.5%	33.3%	12.6%	2.5%	0.0%
Q2:おもしろかった	62.6%	30.8%	4.5%	1.5%	0.5%
Q3:興味がわいた	51.5%	36.9%	9.6%	1.5%	0.5%
Q4:学習意欲が高まった	44.9%	38.9%	15.7%	0.5%	0.0%
Q5:進路選択に役立った	35.4%	41.4%	20.7%	2.5%	0.0%

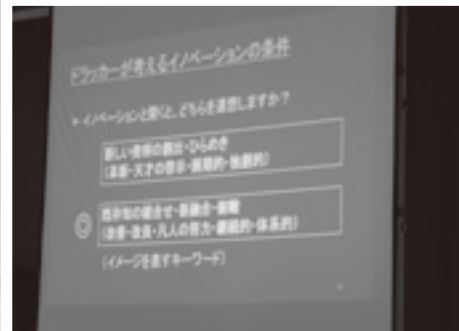


写真. 講義の様子

「スペシャル講義③（国際リニアコライダー講演会）」

1. 仮 説

次世代を担う東北のスーパーサイエンススクール（SSH）等を対象に、国際リニアコライダー（ILC）の研究内容や意義、素粒子物理等の体系的な講義を行うことにより、中高生の基礎科学の重要性に対する理解を深め、好奇心喚起に努める。

主 催 東北 I L C 推進協議会

後 援 秋田県、秋田県教育庁

2. 研究内容・方法

日 時 平成26年11月15日(土) 9時00分～11時00分
9:00～9:10 主催者あいさつ、講師紹介（副校長）
9:10～10:30 講 演（80分）
10:30～10:40 質疑応答、生徒お礼の言葉

講 師 東京大学素粒子物理国際研究センター 山下 了 准教授

演 題 「宇宙の謎を解く最先端科学」

会 場 秋田県立大館鳳鳴高等学校第一体育館

参加生徒 1年 普通・理数科 236名
2年 普通科 203名 計 439名

使用教材 研修ワークシート

方 法 ・講義の内容を研修ワークシート(報告書)にまとめる。
・研修ワークシート(報告書)を取りまとめた結果を講師へ送付し、高大連携に役立てる。

3. 検 証

リニアコライダーとは何かをほとんどが知らない生徒・教師に対して、講師の山下先生に分かりやすく話していただいた。専門的な内容の前に、宇宙とは何か、素粒子とは何かを知識がない人にもわかるように説明していただいた。結果として、おもしろかった、興味がわいたが1・2年生とも50%を超える高い割合を示した。講義終了後の質問も多く、予定した時間（10分を20分に拡大）でも足りなく、後日メールで送らせていただいた。感想も具体的な記述が多く、おもしろかった等の一般的な記述が少ないことから講演をじっくりと聴講していたことが窺える。予想以上の生徒の反応であり、文系・理系を超えた宇宙への興味を山下先生が上手に引き出してくださった。文理融合的な講演であったと思う。

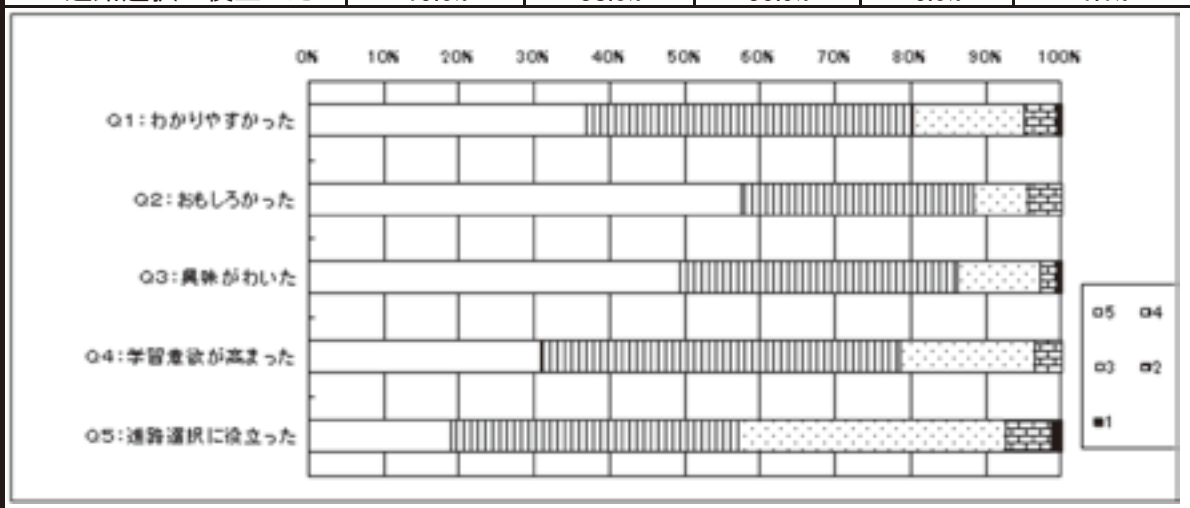


事業名	国際リニアコライダー講演会		実施日時	平成26年11月15日(土)9:00～11:00
講師	氏名	山下 了	参加対象	1年生全員
(所属他)	所属	東京大学准教授	人数	236 名
	専門	素粒子物理学	場所	本校体育館
担当者	大野		使用機器等	パワーポイント レジュメ
備考				
実施概要	講義題	宇宙の謎を解く最先端科学		
	講義内容	国際リニアコライダー(ILC)の研究内容や意義、素粒子物理等を体系的に理解することにより、基礎化学の重要性に関する理解を深める。		
生徒の変容(感想等)	・宇宙に「行く」と、宇宙を「見る」ということが行われることは知っていたが、宇宙を「創る」というのは初めて知った。 ・とても広大な宇宙の根本は一番小さな素粒子であるという矛盾しているようでしていない科学の不思議さが分かった。東北の北上山地が国際リニアコライダーの建築にふさわしいとのことなので、これをきっかけに秋田の科学技術のレベルも上がって欲しいと思う。 ・分子や陽子、加速器などをつかって、ガンを発見したり、治療したりできるようになっているのがすごいと思った。 ・宇宙と素粒子の関係が分かりました。まだ、宇宙は4%しか明らかになっていないということからも宇宙には多くの不思議があり、それを解き明かしたり、ヒントとなるのが素粒子だと分かったので、素粒子についてもっと詳しく知りたいと思いました。 ・研究と勉強は違うもので勉強は過去に分かったことを学ぶことで、研究は何もないものを調べるということが一番頭に残った。 ・面白かった。長年変わらない「自己の存在」に対する疑問に、技術を発展させて向かい合っていくのが格好良いと思った。 ・今まで何故宇宙を研究する必要があるのかあまり分からなかったけど今日の講演で分かった。昔手塚治虫の作品で自分たちの体の中に宇宙があるというような話を読んだが、そのことがどうしたことなのかが分かった。科学はこれからどんどん発達していくことが改めて分かった。			

生徒アンケート

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

	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	37.0%	43.5%	14.7%	4.3%	0.5%
Q2:おもしろかった	57.6%	31.0%	7.1%	4.3%	0.0%
Q3:興味がわいた	49.5%	37.0%	10.9%	2.2%	0.5%
Q4:学習意欲が高まった	31.0%	47.8%	17.9%	3.3%	0.0%
Q5:進路選択に役立った	19.0%	38.0%	35.9%	6.0%	1.1%



事業名	国際リニアコライダー講演会		実施日時	平成26年11月15日(土)9:00～11:00
講師 (所属他)	氏名	山下 了	参加対象	2年生普通科
	所属	東京大学准教授	人数	203 名
	専門	素粒子物理学	場所	本校体育館
担当者	大野		使用機器等	パワーポイント レジュメ
備考				

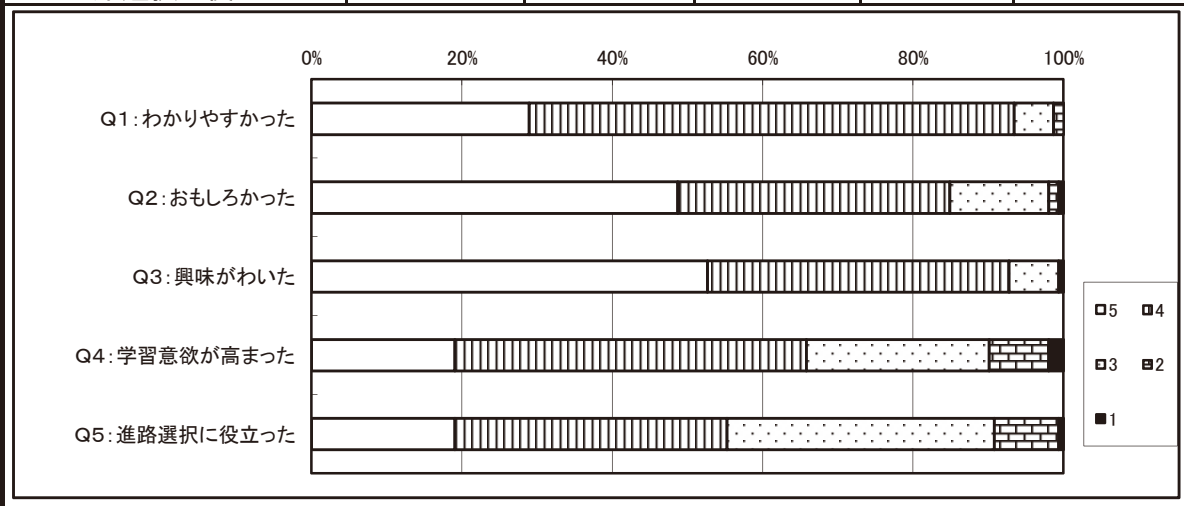
実施概要	講義題	宇宙の謎を解く最先端科学
	講義内容	国際リニアコライダー(ILC)の研究内容や意義、素粒子物理等を体系的に理解することにより、基礎化学の重要性に関する理解を深める。

生徒 の変容 (感想等)	・宇宙と素粒子は密接に関連しているということを今まで考えたことがなく、大きさは全く違ってものかわりがあるということに興味を持った。莫大な研究が日本でも行われていることは誇らしい事だと思った。 ・素粒子の研究からブラウザや医療器具ができていたと知り、自分とは遠く関わりのない存在だと思っていたものが身近だったことに驚いた。 ・リニアコライダーが東北にできると地域にが活性化するし、秋田や東北の過疎化、高齢化など様々な問題も解消できると思った。 ・あまり専門的な言葉を使わず、例えなども用いて説明してくれたので、苦手意識を持たずに聞くことができた。 ・宇宙で最も大きいものと最も小さいものを同時に調べて宇宙の起源を知ろうということがすごいと思った。「何もないところにこそ大事なものがある。」ということを学んだ。 ・最大の宇宙と最小の素粒子が密接につながっていることに驚いた。また、人の常識は単なる思い込みだということが心に残りました。 ・秋田にはILCに役立つようないい企業がたくさんあると聞いて、秋田の企業がどんどん活躍してほしいと思います。 ・人の常識は思い込みだと知り、時間なども人によって違うので面白いと思った。 ・今研究途中であるリニアコライダーが東北の北上に設置されるのを世界が考えていると聞いて、近くのところから化学の最先端に進むというのは日本人として誇らしいと思いました。
--------------------	--

生徒アンケート

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

	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	28.9%	64.5%	5.3%	1.3%	0.0%
Q2:おもしろかった	48.7%	36.2%	13.2%	1.3%	0.7%
Q3:興味がわいた	52.6%	40.1%	6.6%	0.0%	0.7%
Q4:学習意欲が高まった	19.1%	46.7%	24.3%	7.9%	2.0%
Q5:進路選択に役立った	19.1%	36.2%	35.5%	8.6%	0.7%



「第 23 回高校生のための放射線実習セミナー」

1. 仮 説 高校生を対象に、放射線に関する基礎的知識習得の一助として開催する。

2. 研究内容・方法

日 時 平成 27 年 1 月 27 日 (火) 8 時 3 5 分～1 5 時 2 0 分

内 容

(1) 講 義 「放射線のはなし」

講 師 東北大学大学院工学研究科 技術社会システム専攻 准教授 高 橋 信 氏
講師紹介

専門分野：システム工学(異常診断)、計測学一般(計測理論)、知的計測、計算機
利用技術(ニューラルネットデータベース)、認知工学(ヒューマンモ
デル)、ヒューマンエラー解析、安全工学(保全技術)

専攻講座：量子エネルギー工学専攻、原子核システム安全工学講座(核エネルギ
ーシステム安全工学)

所属学会：日本原子力学会、計測自動制御学会、人工知能学会、日本ヒューマン
インタフェース学会、日本人間工学会

(2) 実 習 1. 霧箱による放射線の観察
2. ベータ線の磁石による偏向
3. ベータ線の物質による吸収
4. 自然放射線の測定

指 導 東北大学大学院工学研究科 技術社会システム専攻 准教授 高 橋 信 氏
日本原子力文化振興財団 企画部 関口 氏

〒108-0023 東京都港区芝浦 2-3-31

第二高取ビル 5 階 企画部 電話 03-6891-1572

時 間	内 容
8 : 3 5 ～ 8 : 4 0	開講式
8 : 4 0 ～ 9 : 3 0	講義 放射線のはなし
9 : 4 0 ～ 1 2 : 0 5	実習 1. 霧箱による放射線の観察 実習 2. ベータ線の磁石による偏向
1 2 : 0 5 ～ 1 3 : 0 0	昼休み (バックグラウンド測定)
1 3 : 0 0 ～ 1 5 : 0 0	実習 3. ベータ線の物質による吸収 実習 4. 自然放射線の測定
1 5 : 0 0 ～ 1 5 : 2 0	閉講式・後片づけ

会 場 秋田県立大館鳳鳴高等学校(秋田県大館市金坂後 6 番地)

講 義 地学教室 8 : 4 0 ～ 9 : 3 0

実 習 物理教室 9 : 4 0 ～ 1 5 : 2 0

参加生徒 2 年理数科 29 名

3. 検 証

講義、実習共に大変好評であった。1 日かけてじっくりと放射線に対する考え方、アプ
ローチの仕方を学ぶことができ、有意義な研修であったと思う。

講義では、正しい放射線の考え方を学ぶことができ、今までの放射線に対するイメ
ージが覆された生徒も多かったようだ。また実習では、放射線の軌跡を実際に自分の目で見て、学校
内の放射線レベルを測定することにより、ほとんどの生徒が以前より放射線が身近に感
じられるようになったようだ。

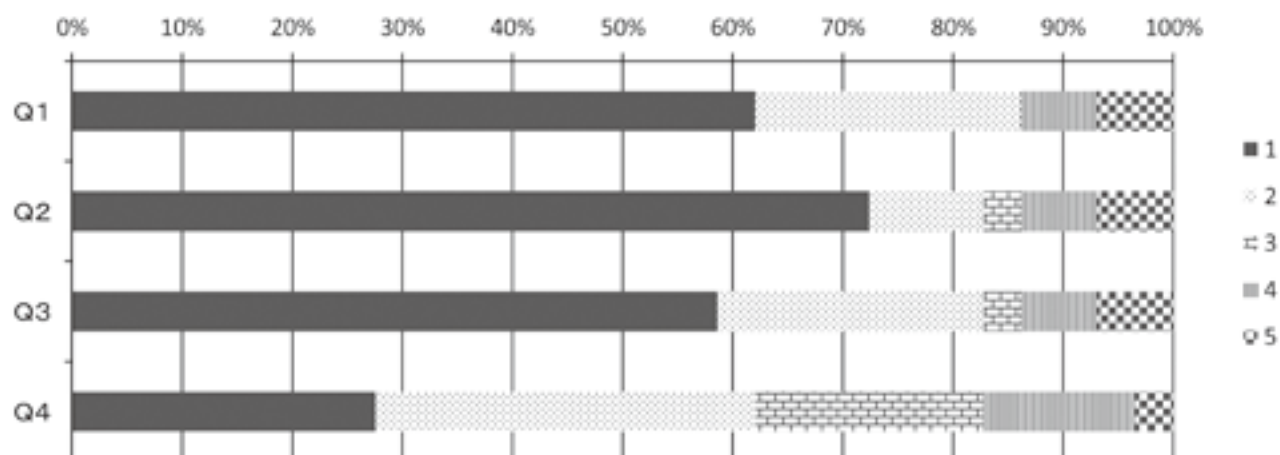
課題研究や海外研修で様々なことを研修、体験した後であったこともあり、初めて扱う測定
機器やグラフの作成などにも積極的に取り組み、分からないことは積極的に講師の先生に質
問するなど、随所に成長の跡が見られる研修であった。研修の効果も大きく、今後も継続し
て実施していきたい。

事業名	放射線実習セミナー：講義		実施日時	平成27年1月27日（火）
講師 （所属他）	氏名	高橋 信 准教授	参加対象	理数科 2年
	所属	東北大学大学院工学研究科	人数	29 名
	専門	システム工学、安全工学	場所	物理教室
担当者	虻川 麻依子		使用機器等	テキスト、実習機器（日本原子力文化振興財団の協力による）
備考	協力：日本原子力文化振興財団			
実施概要	実習題	放射線のはなし		
	実習内容	1. 放射線と放射能の違いについて 2. 放射線の種類と性質について 3. 放射線の利用方法について		
生徒 の 変容 （感想等）	・自分が知らないだけで身の回りには放射線があふれていることがわかった。また、その事実を知ると、そこまで過剰に放射線を怖がる必要は無いと思った。しかし浴びすぎは危険であることには変わらない。 ・日常生活で放射線が役に立つなど良い面もあれば、悪い面もあるということを見ることができ放射線について理解が深まった。 ・講義後、自分が放射線について過剰に反応していたと思った。しかし放射線に危険であることはかわりないため、今後うまく利用できるよう更に勉強していきたい。 ・放射能について何も知らずに騒ぐことは止め、冷静に判断する必要がある。 ・放射線と放射能の違い、放射線の種類、危険性について詳しく知ることができた。 ・放射線を浴びたから、すぐ癌になると結びつけることは誤りであるとわかった。 ・放射線に関して様々な考え方があるが、それを鵜呑みにせず正しい情報や知識を持った上で自分で判断していけるようになりたい。 ・放射線の種類、名称は知っていたが講義を聴いてさらに深く勉強できた。 ・放射線が食品に含まれていたり我々自身も体から放出していることに驚いた。 ・放射線は身の回りにあるもので簡単に遮断できることに驚いた。			

生徒アンケート

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

	1	2	3	4	5
Q1：わかりやすかった	62.1%	24.1%	0.0%	6.9%	6.9%
Q2：おもしろかった	72.4%	10.3%	3.4%	6.9%	6.9%
Q3：もっと知りたい	58.6%	24.1%	3.4%	6.9%	6.9%
Q4：高度な内容だった	27.6%	34.5%	20.7%	13.8%	3.4%



事業名	放射線実習セミナー:実習		実施日時	平成27年1月27日(火)
講師 (所属他)	氏名	高橋 信 准教授	参加対象	理数科 2年
	所属	東北大学大学院工学研究科	人数	29 名
	専門	システム工学、安全工学	場所	物理教室
担当者	虻川 麻依子		使用機器等	テキスト、実習機器(日本原子力文化振興財団の協力による)
備考	協力:日本原子力文化振興財団			

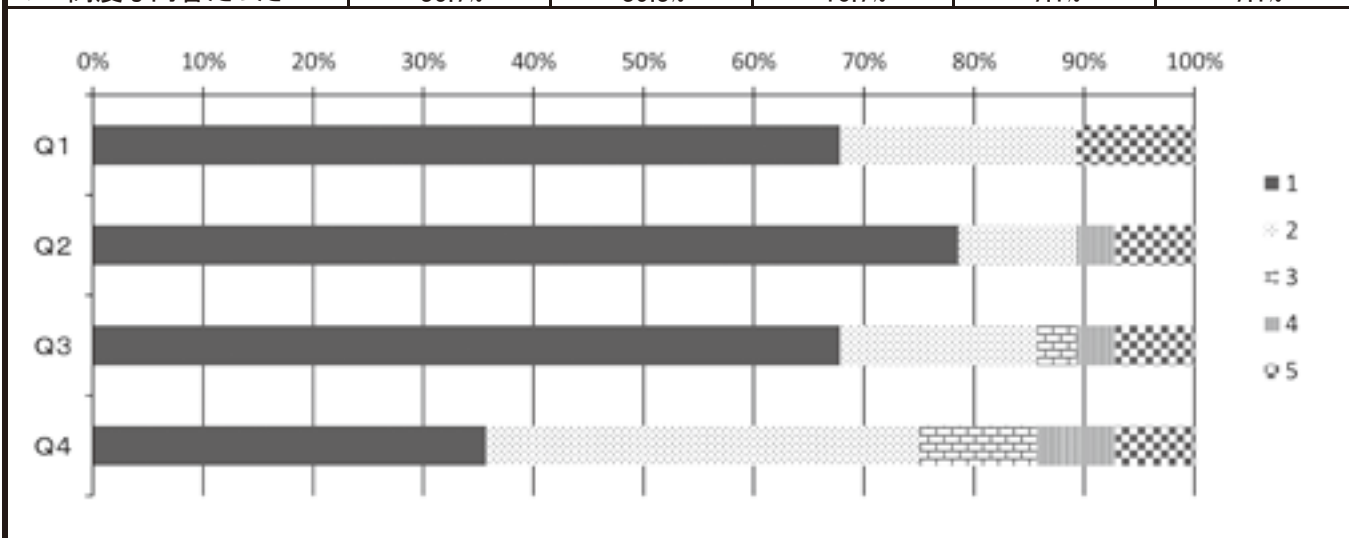
実施概要	実習題	高校生のための放射線実習セミナー
	実習内容	1. 霧箱による放射線の観察 2. ベータ線の磁石による偏向 3. ベータ線の物質による吸収 4. 自然放射線の測定

生徒の変容(感想等)	・放射性物質からの放射線は同じ物質でも線量がランダムであることがわかった。 ・磁石による放射線の偏向実習においてベータ線が電子であることがわかった。 ・普段から微量の放射線を浴びていることを実習によって認識することができた。 ・放射線が不活性気体中を通った後、気体が電離することを利用するGMカウンターに興味を持った。 ・目で見ることのできない放射線を実習を通して実感することができた。 ・実習を通して、日常に放射線が溢れていることを実感できた。 ・知識として知っていた霧箱を実際に実習できて良かった。 ・フレミング左手の法則についてより知識と理解が深まった。 ・障害物の物質の種類によって放射線の通し方が違うことを実際の数値を測定することにより確認することができた。 ・学校内の様々な場所の放射線を計測してみて、トイレでの数値が一番高い結果に驚いた。その原因が壁の白塗りであることも意外であった。全実習を通して素晴らしい体験ができた。
------------	---

生徒アンケート

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

	1	2	3	4	5
Q1:わかりやすかった	67.9%	21.4%	0.0%	0.0%	10.7%
Q2:おもしろかった	78.6%	10.7%	0.0%	3.6%	7.1%
Q3:もっと知りたい	67.9%	17.9%	3.6%	3.6%	7.1%
Q4:高度な内容だった	35.7%	39.3%	10.7%	7.1%	7.1%



「大学研究室訪問(秋田大学・秋田県立大学・長崎大学)」

1. 仮 説 ①研究者との対話を通して、疑問を科学的に解決する方法を学び、自分たちの研究(グループ研究)の進展を図る。
②研究者から専門的な話を聴くことにより、科学について様々な面から深く洞察する力を養い、将来設計に役立てる。
③高校生の研究活動(グループ研究)に対して、大学教員及び院生と本校教員とが連携して指導する方策を研究する。

2. 研究内容

日 時 平成 26 年 7 月 8 日(火)、8 月 5 日(火)～7 日(木)

会 場 秋田大学大学院教育学研究科(手形キャンパス)【理数科化学、理数科数学、理数科物理】
〒010-0852 秋田市手形学園町 1-1 (TEL 018-833-5261)
秋田県立大学生物資源科学部(秋田キャンパス)【理数科生物】
〒010-0195 秋田市下新城下野字街道端西 241-438 (TEL 018-872-1502)
秋田県立大学システム科学技術学部(本荘キャンパス)【普通科工学ゼミ】
〒015-0055 秋田県由利本荘市土谷海老ノ口 (TEL 0184-27-2000)
長崎大学原爆後障害医療研究所【理数科生物】
〒852-8523 長崎市坂本 1 丁目 12-4 TEL 095-819-7120
(宿泊先)ホテルニュータンダ 〒850-8543 長崎市常盤町 2-24 TEL 095-827-6121

参加生徒 普通科 2 年 2 名、理数科 2 年 29 名

引 率 者 5 名: 山城(理数物理), 佐藤栄(理数化学), 大坂谷(理数数学), 肥田(理数生物), 大野(工学)

研修日程

【県立大学・秋田大学】[生徒 27 名]

7 月 8 日 (行き)07:50 集合・点呼 → 08:00 大館鳳鳴高等学校〈発〉→ 08:35 道の駅(鷹巣)→ 白神二ツ井 IC → 秋田北 IC → 10:20 秋田県立大学秋田キャンパス〈着: 生物降車〉→ 11:00 秋田大学手形キャンパス〈着: 数学、化学降車〉→ 12:00 秋田県立大学本荘キャンパス〈着: 工学ゼミ降車〉
(帰り)14:00 秋田県立大学本荘キャンパス〈発〉→ 15:00 秋田大学手形キャンパス〈発〉→ 15:40 秋田県立大学秋田キャンパス〈発〉→ 秋田北 IC → 二ツ井白神 IC → 17:25 道の駅(鷹巣) → 18:10 大館鳳鳴高等学校〈着〉

【長崎大学】[生徒 5 名]

8 月 5 日 大館能代空港集合 10:15 → 大館能代空港〈発〉10:45 → (羽田空港) → 長崎空港〈着〉14:50 → 空港リムジンバス〈発〉15:30 → 長崎新地 16:05 → 徒歩 5 分 → ホテル〈チェックイン〉 → 徒歩 5 分 → 市民病院前〈発〉2 分 → (築町) → 長崎駅〈着〉 → 長崎駅〈発〉約 10 分 → 徒歩 5 分 → 長崎大学原爆後障害医療研究所〈着〉 → 実験、打ち合わせ
8 月 6 日 ホテルロビー集合 7:50 → 長崎大学原爆後障害医療研究所〈着〉 → 次世代シーケンサー(NGS)を使用した研究の指導、実験、講義、施設見学、今後の実験について話し合い
8 月 7 日 ホテルロビー集合 → 徒歩 5 分 → 9:44 長崎新地〈発〉 → 空港リムジンバス約 35 分 → 長崎空港〈発〉12:25 → (羽田空港) → 大館能代空港〈着〉17:10 → 解散

3. 方 法

- ・ゼミ活動の一環として実施する。
- ・各研究室で講義、実験、資料収集などの学習活動を通して、研究の進展をはかるとともに、研究者の思考方法を理解し、自身のキャリアに活かす。
- ・1 度の訪問でより多くの成果が得られるように、事前に研究内容(目的、方法、経過など)、及び質問事項をまとめ、1 ヶ月前を目途に講師に送付しておく。
- ・当日は研究(実習)の内容を研修ワークシート又はレポート用紙に記入し、後日自身の考えをまとめて報告書を作成する。
- ・講師と対話する時間は限られているので受身にならない。積極的に質問し、疑問点を解決する。
- ・事後研修では、報告書にまとめた内容をもとに発表し、質疑応答を通して理解を深める。

上記を徹底させるために、下記の日程で事前・事後研修を設ける。

事前研修 訪問前、最後の活動日 日程・研修内容の説明、諸注意
事後研修 訪問後、最初の活動日 研究(実習)結果のまとめ

4. 検 証

(Ⅰ)成果：生徒の変容（研修ワークシートのアンケートより）

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

	5	4	3	2	1
Q1：わかりやすかった	67.6%	29.4%	0.0%	2.9%	0.0%
Q2：おもしろかった	85.3%	14.7%	0.0%	0.0%	0.0%
Q3：興味がわいた	88.2%	8.8%	2.9%	0.0%	0.0%
Q4：学習意欲が高まった	82.4%	17.6%	0.0%	0.0%	0.0%
Q5：進路選択に役立った	44.1%	38.2%	14.7%	2.9%	0.0%
Q6：高度な内容だった	47.1%	38.2%	14.7%	2.9%	0.0%

(Ⅱ)実施内容

工学 ゼミ	教授 西田 哲也	秋田県立大学システム科学技術学部 建築環境システム学科	大 野 久美子
概 要	・免震、断震の模型を使った実験 ・エアードンパーに関わる法律的な考え方の説明 ・磁力を使ったダンパーにおける問題点の考察		
理数 生物	准教授 宮田 直幸	秋田県立大学生物資源科学部 生物環境科学科	肥 田 宗 友
概 要	・培地の換え方、ペリスタポンプを利用したバイオリアクターの作製法、マンガンシートの性質など、マンガン酸化菌の実験に関する指導、助言、参考文献の紹介 ・研究施設の案内		
理数 化学	准教授 清野 秀岳	秋田大学教育文化学部 理数教育コース	佐 藤 栄 幸
概 要	・なぜ遷移金属イオンには様々な分子が結合するのか、錯体の色は何から来ているのかについての指導、助言 ・金属錯体が関係している振動反応の実験		
理数 数学	教授 宇野 力	秋田大学教育文化学部 理数教育コース	大坂谷 典 子
概 要	・これまでの実験結果を受け、仮説が正しいと言えるのかを検証する方法についての指導、助言 ・仮説をより確かなものにするための今後の実験について助言		
理数 物理	准教授 山口 留美子	秋田大学 国際資源学部研究科	山 城 寛 幸
概 要	・光の分光実験についての助言と干渉・屈折等について指導していただいた。 ・光の偏向について学び、特に偏向色について指導していただき、今後の研究の方向性の確認を行った。		
理数 生物 (長崎)	教授 吉浦 孝一郎 講師 木下 晃 助教 三嶋博之	長崎大学 原爆後障害医療研究所 人類遺伝学	肥 田 宗 友
概 要	・DNA解析実験（DNA抽出、PCR、制限酵素処理、電気泳動）と講義 ・将来設計の話題を交えて本研究に関する講義、先行研究の紹介、質疑応答 ・今後の実験計画への助言、NGSの説明及び施設見学		

(Ⅲ)感想＜一部抜粋＞

＜理数物理班＞

- ・光の性質について知ることができて良かった。
- ・発光ダイオードと太陽光パネルの関係を知り驚いた。知り得たことを研究に生かしていきたい。

《理数化学班》

- ・化学基礎の内容をより詳しく知ることができた。内容は難しかったけど、とても参考になった。
- ・今回の実験のように、自分たちの実験も色の変化を使用して、金属と有機物の錯体が包接されているかを調べてみたいと思った。

《理数生物班》

- ・疑問点が解消できて良かった。もう一度班で話し合い、細かく計画を立て、研究を進めたい。
- ・マンガン酸化菌の金属吸着率は化学製品の100倍と聞き、実用化できたら素晴らしいと思った。
- ・この仕事を選んだ理由や勉強方法について色々と教えてもらい、自分の将来について考えなければと思ったし、勉強も真剣にやらなければと思った。

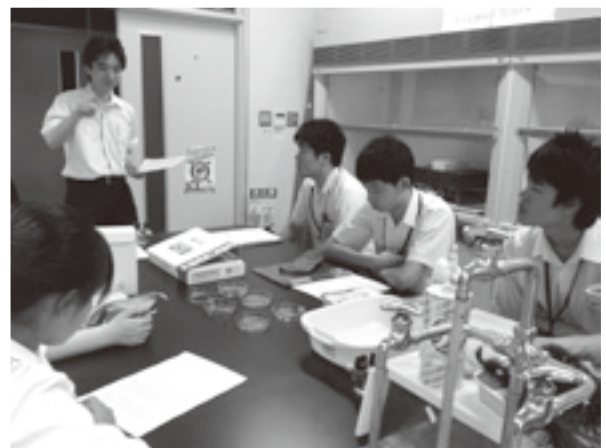
《理数数学班》

- ・分かりやすく仮説検定法を教えて頂き、今後の研究の道筋が見えて、実りある訪問になった。
- ・仮説を検証する有効な考えを教えていただいたので、他のゼミの人たちにも分かりやすく説明できるようまとめていきたい。
- ・仮説の検定法が分かったので、今後より精度を高めていきたい。

(IV) 検証等

アンケート結果、感想、生徒の変容より、仮説は実証できたと考えられた。まず、アンケートの結果は昨年度と同じ傾向であった。自分たちが行っている研究に関して実際に研究者と対話することにより、興味が増し、学習意欲も高まるようだ。次に、感想をみると研究者の考え方や研究の方法に触れたことが印象に残っているようである。これらは、今回指導に当たってくれた大学の先生方の御尽力、及びこれまで培ってきた訪問までのノウハウの蓄積によるところが大きいと感じている。

今回、窓口が変更になった大学とは、意志の疎通が上手くはかれず、思い通りの成果が得られなかった。実績のある行事のため、来年度以降は1学年全員を対象とする予定である。より生徒の為になるようにすべく、運営指導委員会で御指導頂いた点を踏まえて計画を立て、実行したい。



(当日の講義、実習の様子)

「県内企業訪問」

1. 仮 説 ①県内企業の生産現場および研究施設を訪問し、地域に根ざした第一線の研究がどのように展開されて、世間に発信されているかを学ぶ。
 ②科学技術を「基礎・科学的」および「応用・技術的」の両面から見る眼を養い、論理的思考力や独創性を高める指導法の研究開発を目指す。
 ③集団行動における協調性や公共性を身に付ける。

2. 研究内容

日 時 平成26年10月24日（金）9時00分～13時30分

会 場 ニプロ(株)大館工場、ニプロファーマ(株)大館工場、(株)エコリサイクル、秋田ウッド(株)、小坂製錬(株)、グリーンフィル小坂、オートリサイクル秋田、金属鉱業研修技術センター

参加生徒 普通科・理数科 1年 157名

引 率 者 8名：成田桂（1年担任）、山本貴見子（1年主任）、佐藤健太（1年担任）、成田裕子（1年副担任）、築田晃子（1年担任）、齊藤広樹（1年副担任）、佐々木裕幸（1年副主任）、伊勢画子（1年副担任）

内 容 下記の企業を訪問し、その研修内容をまとめる。

ニプロ(株)大館工場、ニプロファーマ(株)大館工場、(株)エコリサイクル、秋田ウッド(株)、小坂製錬(株)、グリーンフィル小坂、オートリサイクル秋田、金属鉱業研修技術センター

9:00～12:30 各企業訪問 4つのグループに分かれて地域の企業を訪問する。施設の見学や職員との対話を通して、地域に根ざした第一線の研究の現状を学び、科学技術を「基礎・科学的」および「応用・技術的」の両面から見る眼を養う。

13:00～13:30 研修結果のまとめ 午前中の各研究施設の見学や説明を通して学んできた内容をワークシートにまとめる。訪問した研究施設の特徴を振り返り、その素晴らしさを認識するとともに、新しい疑問を意識し、環境問題に対する意識を高める。

3. 方 法

- ・課題研究活動の一環として実施する。
- ・先端技術を活用している企業訪問での研修内容を研修報告書にまとめ科学的知識を深める。
- ・下記の日程で事前・事後研修を設ける。

事前活動 10月 9日（木） 4校時 : 日程・研修内容の説明、諸注意。

事後活動 10月24日（金） 6校時 : 研修報告書の作成。

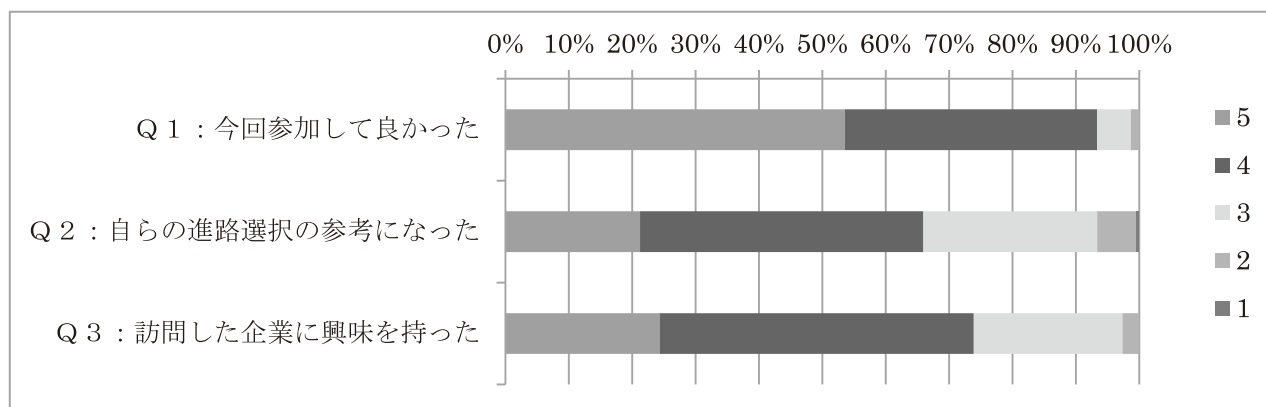
- ・事前活動を通して、企業施設への研究内容に興味・関心を持たせ課題をもって研修に取り組ませる。
- ・受動的でなく、能動的に活動に取り組む意識を浸透させる。
- ・科学的好奇心を喚起し、理解を深め、今後の課題研究の実施に役立てる。
- ・来年度以降の事業の改善に活用する。

4. 検 証

(i) 成果：生徒の変容（事後指導研修ワークシートより）

① アンケート集計結果 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

参加者(157名)	5	4	3	2	1
Q1:今回参加して良かった	53.5%	39.8%	5.3%	1.3%	0.0%
Q2:自らの進路選択の参考になった	21.2%	44.7%	27.4%	6.2%	0.4%
Q3:訪問した企業に興味を持った	24.3%	49.6%	23.5%	2.7%	0.0%



②生徒の感想

〈(株)エコリサイクル、秋田ウッド(株)〉

- ・エコリサイクルでは、家電の分解を説明しながら見学できた。冷蔵庫の分解では、フロンを取り出す技術の説明を受けた。フロンは温暖化やオゾン層破壊に影響があるため、特別な処理を行っている。
- ・金属を分別する行程では、物理や化学の知識が必要となることが分かった。
- ・地元の企業から、全国の様々な場所で実用されている製品を作っている現場を見ることができ、自分の進路選択に良い影響を受けた。
- ・地球温暖化が進む現代では、少しずつの配慮をしないと将来、大きな影響をおよぼすので少しずつの配慮が大切だと感じた。
- ・リサイクルしやすいように、今は多くの会社の製品が同じような作りになっていることが分かった。
- ・資源を無駄にしないために、どうすればよいかということが少しわかった気がする。資源の無駄のない循環のために、企業もいろいろと日々、研究や努力を重ねているのだと思った。
- ・環境に優しい製品を作るような仕事もやりがいがあると感じた。



〈小坂製錬(株)、グリーンフィル小坂、オートリサイクル秋田、金属鉱業研修技術センター〉

- ・小坂製錬では、国内生産量が1位であるものもあり、地元の企業はじつはすごいと思った。
- ・金属鉱業研修センターでは、製錬される前の金属を扱う道具、実験室を見学した。見慣れないものばかりであった。製錬の過程では高校化学が応用されていると聞き、高校での勉強の重要さを感じた。
- ・普段見ることができない高額な設備や珍しい設備を見ることができた。ただ利益を求めるだけではなく、環境への配慮も考えていることがすばらしいと感じた。
- ・学校の授業で学んでいることが、実際に社会で活用されていることがよく分かった。今、学んでいることの大切さが分かった。
- ・今回の研修で“企業”についてよく知ることができた。
- ・今回見学した企業のように、自分も今後何らかの形で社会に貢献したいと思った。そのためにも、今まで以上に何事にも頑張っていかなければならないと強く感じた。

〈ニプロ(株)大館工場、ニプロファーマ(株)大館工場〉

- ・自分が将来就きたいことと関連のある企業を見学できたので、自分の将来のイメージを強くすることができた。
- ・日本で一番の企業が地元にあることを知って感動した。
- ・人の命を守る仕事であるため、どのような小さなところにも気を遣っていることが工場内を見学し分かった。
- ・日本の先端医療がどのようにしてできあがったかを見学を通して知ることができ、勉強になった。今まで医療にはあまり興味はなかったが、今回の研修を通して医療の実態を知ることができた。
- ・どのような職業、仕事でも責任感をもって取り組むことが大切だと思った。



(ii) 検証

「県内企業訪問」は今年度、見学時間を短縮して午前中にして実施した。見学や説明の時間を多くとりたい企業もあり、来年度以降は時間に余裕をもたせた計画を立てる必要がある。

アンケートでは、「今回参加して良かった」という質問に対し、9割以上の生徒が良いと回答している。また、「自らの進路選択の参考になった」、「訪問した企業に興味を持った」の質問に対しても6~7割の生徒が良いと解答している。この企画を通じ、多くの生徒たちは自分の将来を考える上で得るものがあつた。

今回の企業訪問を通じて、多くの生徒が、地元で活躍する企業の素晴らしさを認識するとともに、その技術が我々の日常生活とどのように関わって、結びついているのかということを体験的に学ぶことができた。また、優れた科学技術に対する関心はもちろんだが、環境に対する意識なども効果的に高めることができた。さらには、これをきっかけに地元企業へ就職する生徒が出てくればよい。

今後、様々な相乗効果も期待されるため、次年度以降も継続していきたいと考えている。

「県外研究施設（つくば）」

1. 仮 説 ①科学技術を系統的小およひ科学的に見る目を養い、論理的思考力や独創性を高める指導法の研究開発を目指す。
- ②問題発見型の学習活動を通して、集団行動の協調性や協力性を身に付け、プレゼンテーション能力を高める指導法の研究開発を目指す。
- ③高度な科学技術に触れることで、課題研究の研究テーマ設定や進路選択に役立てる機会とする。

2. 研究内容・方法

日 時 平成27年1月7日（水）6時30分～1月8日（木）19時10分

場 所 東京大学本郷キャンパス、日本科学未来館、筑波宇宙センター、物質・材料研究機構

参加生徒 1年生 14名（男子6名、女子8名）

引 率 者 1名：築田晃子（1年担任）

研修日程

1日目[1月7日(水)]

大館駅発(6:40) → 盛岡駅着(9:05) → 盛岡駅発(9:50) → 東京駅着(12:04) → 東京大学(12:50～14:10) → 日本科学未来館(14:40～16:40) → 宿舎着(17:10) → 研修会(レポートまとめ)(19:00～20:00)

2日目[1月8日(木)]

宿舎発(8:00) → 筑波宇宙センター(9:30～11:20) → 物質・材料研究機構(11:30～12:20) → 東京駅着(13:50) → 東京駅発(14:20) → 盛岡駅着(16:33) → 盛岡駅発(16:45) → 大館駅着(19:05)解散

研修内容

○1月7日(水)

12:50～14:10 東京大学キャンパス見学

14:40～16:40 日本科学未来館見学

19:00～20:00 研修会

○1月8日(木)

9:30～11:20 筑波宇宙センター見学

11:30～12:20 物質・材料研究機構見学

3. 方 法

- ・先端技術を活用している研究施設訪問での研修内容を研修報告書にまとめ科学的知識を深める。
- ・全員のワークシートをまとめ、アンケートをとって事後指導につなげる。
- ・下記の日程で事前・事後研修を設ける。
 - 事前活動 12月19日（金） 放課後 : 日程・研修内容の説明、諸注意。
 - 事後活動 1月14日（水） 放課後 : 研修報告書の作成。
- ・事前活動を通して、見学施設や研究内容に興味・関心を持たせ課題をもって研修に取り組ませる。
- ・研修内容の理解と今後の課題研究に積極的に取り組んでいくための動機付けをする。

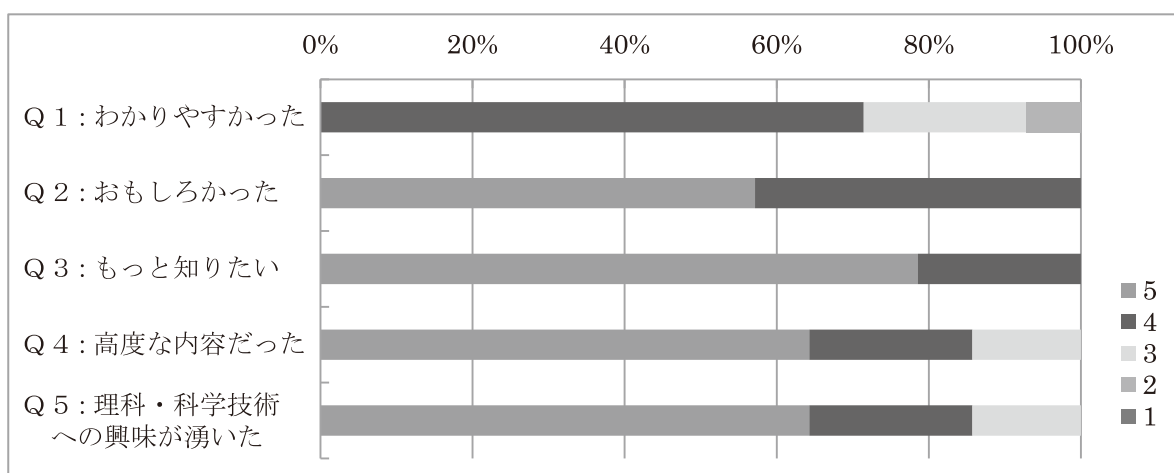
4. 検 証

(i) 成果：生徒の変容（研修ワークシートより）

東京大学本郷キャンパス

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

	5	4	3	2	1
Q 1：わかりやすかった	0.0%	71.4%	21.4%	7.1%	0.0%
Q 2：おもしろかった	57.1%	42.9%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 3：もっと知りたい	78.6%	21.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 4：高度な内容だった	64.3%	21.4%	14.3%	0.0%	0.0%
Q 5：理科・科学技術への興味が湧いた	64.3%	21.4%	14.3%	0.0%	0.0%



感想・意見等（抜粋）

- ・現役大学院生の話や教授の話は貴重だった。私たちの可能性は無限大だと思った。
- ・素粒子の観測を通じて地球の起源を知り、科学がどう発達するか調べてみたい。
- ・国際的な研究には英語と論理的な思考力が必須ということを聞き、全部の勉強が大事なのだと思った。



（東京大学本郷キャンパス）



（物質・材料研究機構）

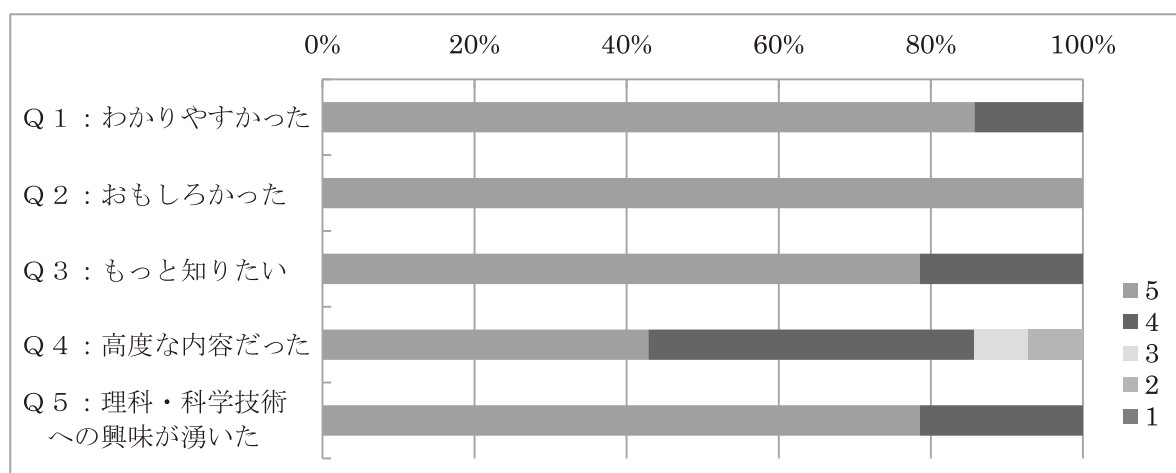


（筑波宇宙センター）

日本科学未来館

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

	5	4	3	2	1
Q 1：わかりやすかった	85.7%	14.3%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 2：おもしろかった	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 3：もっと知りたい	78.6%	21.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 4：高度な内容だった	42.9%	42.9%	7.1%	7.1%	0.0%
Q 5：理科・科学技術への興味が湧いた	78.6%	21.4%	0.0%	0.0%	0.0%



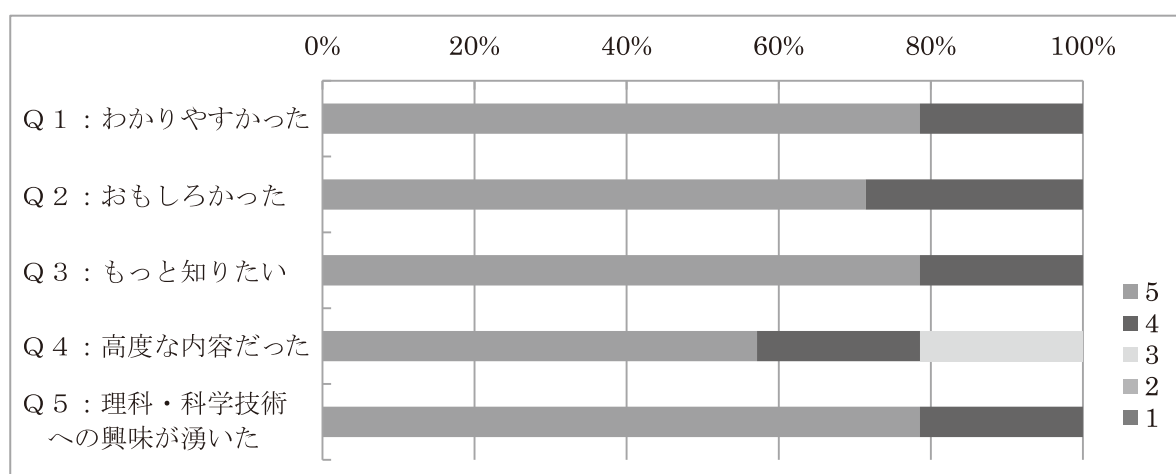
感想・意見等（抜粋）

- ・日本の科学技術の高さや科学の面白さを感じ、技術の進歩に貢献したいと思った。
- ・医療の未来を見た。アルツハイマー病を予防する研究や、DNA の塩基配列によって薬の副作用の有無を判断し、処方する仕組みができるかもしれないということで、とても興味深かった。理科を学ぶ意欲が高まった。
- ・「あなただったらどうするか」「他の人はどうしようとしているか」「これからどうなっていくのか」ということを見学者に深く問う展示が多く、勉強になった。

筑波宇宙センター

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

	5	4	3	2	1
Q 1 : わかりやすかった	78.6%	21.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 2 : おもしろかった	71.4%	28.6%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 3 : もっと知りたい	78.6%	21.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 4 : 高度な内容だった	57.1%	21.4%	21.4%	0.0%	0.0%
Q 5 : 理科・科学技術への興味が湧いた	78.6%	21.4%	0.0%	0.0%	0.0%



感想・意見等（抜粋）

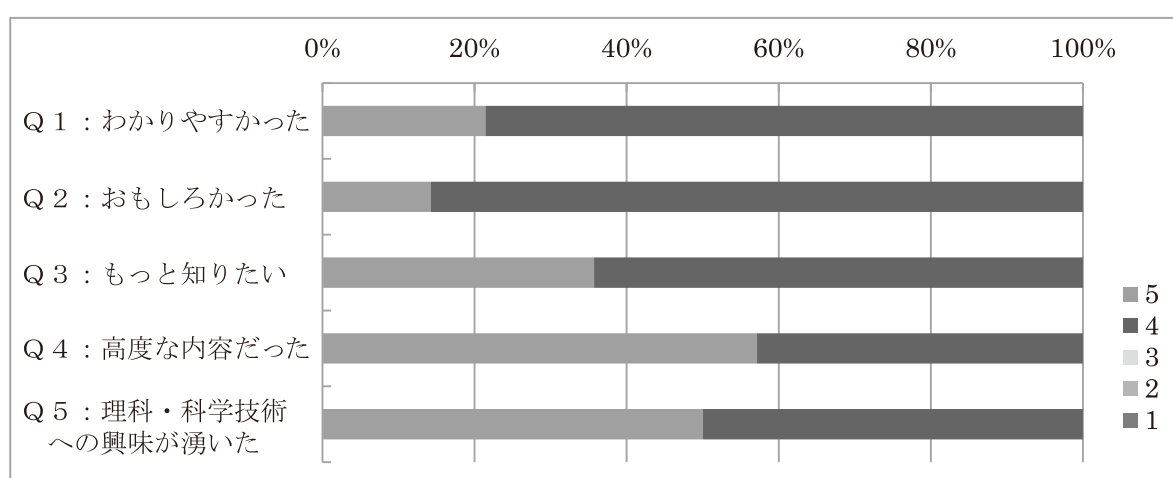
- ・宇宙へ行くことの意義が、医療・気象・GPS・物理・生物等様々な面にあることが分かって、その重要さと偉大さを感じた。宇宙開発が少し身近なものに思えるようになった。

- ・宇宙には世界中が注目していて、大きな可能性があることが分かった。
- ・宇宙で太陽光を受けた衛星がそのエネルギーを電波に変え、それを地球で受診して電気に変えるという研究が興味深かった。

物質・材料研究機構

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

	5	4	3	2	1
Q 1：わかりやすかった	21.4%	78.6%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 2：おもしろかった	14.3%	85.7%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 3：もっと知りたい	35.7%	64.3%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 4：高度な内容だった	57.1%	42.9%	0.0%	0.0%	0.0%
Q 5：理科・科学技術への 興味が湧いた	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%



感想・意見等（抜粋）

- ・クリープ実験等の地道な研究が自分達の生活を支えていることが分かり、身近な物や生活がこの材料工学によって成り立っていると考えるとすごいと思った。
- ・秋田県出身の研究者の方が多く、秋田の人材が世界レベルへ挑戦していることが嬉しく、誇らしかった。私も社会に貢献できる大きな挑戦・研究をしてみたい。
- ・日本の最高技術に触れることができた。どの方も、自分の研究の素晴らしさ、世の中のここに役立っているということを熱心かつ丁寧に話してくださったのが印象的だった。

(ii) 検証

「県外研究室訪問（つくば）」では、日本のトップレベルの大学や研究所を見学することで、集団生活や協調性を身に付けるだけでなく、日本の科学技術のレベルの高さや日常のあらゆる場面で科学技術が深く関わっているということを知り、科学に対する興味関心を一層高めることができた。自らの研究テーマ設定に必要な知識を得て活用することも狙いとしていたが、生徒のアンケートからもおおむね達成できたと感じる。

また、各研究施設での説明に対し記録を取ったり積極的に質問したりと、自己の知識を深めようとする姿勢が多く見られた。今後もこのような機会を有効に活用し、自らの疑問を追求し、考えを深めていくことを期待したい。

「海浜研修(青森市浅虫)」

- 1. 仮 説**
- ①生物の発生過程におけるダイナミックな変化を観察することで、発生のしくみについて理解を深め、生物研究の面白さに気付かせる。
 - ②科学技術を系統的に見る目を養い、実験を通して発生学の基礎的な実験観察技能を習得させる。
 - ③研修活動を通して、集団行動の協調性や協力性を身に付けさせ、論理的思考力や独創性を高める。

2. 研究内容

日 時 平成26年 7月21日(月) 8時00分～ 7月22日(火) 16時40分

場 所 東北大学大学院生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究センター

〒039-3501 青森市浅虫坂本9番地 tel.017-752-3388

担当：准教授 経塚 啓一郎 先生、TA 高橋 功 先生、小松 飛鳥 先生

浅虫水族館 tel.017-752-3377

参加生徒 2年普通・理数科(希望者) 26名(男子6名、女子20名)

引率者 山城 寛幸、才宮 奈都子、肥田 宗友

研修日程 7月21日(月) 7月22日(火)

8:00 大館鳳鳴高校 発 (移動：貸切バス)

9:00 発生生物学の実験3、ホタテの解剖

10:00 東北大学浅虫海洋生物学教育研究センター 着

12:20 閉講式

10:30 発生生物学の講義と実験1、磯採集と観察

13:10 東北大学浅虫海洋生物学教育研究センター発

13:00 発生生物学の講義と実験2、藻場での採集と観察

13:20 浅虫水族館着

20:00 発光生物の講義、採集、実験

15:20 浅虫水族館発

21:30 実験終了、片付け

16:40 大館鳳鳴高校着

内 容 研究センター構内の海岸線における生物の採集、及び観察

①キタサンショウウニの受精、及び発生の実験と観察

②岩礁海岸(裸島潮間帯)の生物の採集、観察

③クラゲキャッチャーによる藻場の生物の採集、観察

④生物発光の講義、ウミホタルの採集と発光実験

⑤ホタテ貝の解剖

- 3. 方 法**
- ・講義や実習での研修内容をワークシートに記入し、内容をまとめる。
 - ・ワークシートには、自分自身でどのように捉えたかを記入する。
 - ・上記の内容を徹底させるために、下記の日程で事前研修を実施する。

事前研修：7月16日(水) 卵の種類とウニの発生について、7月22日(火) バス車内にて左記の復習

4. 検 証

(I) 実施内容、及び生徒の変容(研修の様子)

初日

経塚先生からウニについて講義を受けた後、キタサンショウウニからの採卵、採精の様子を観察した。卵と精子の違いが色で分かること、5つに分かれてそれらが流れ出すこと観察し、講義の内容について理解を深めた。未受精卵のプレパラートに精子を加え、受精により卵がどのように変化するかを顕微鏡下で観察した。受精膜ができるまでの変化を実際に見られたことは驚いたようであった。その後は、発生の様子を翌日まで適宜観察していった。良い胚を見つけたときには周囲に声をかけ、見せ合っていた。

ウニの受精実験の後、裸島、及びその周囲の岩礁潮間帯で磯採集を行った。波が強かったが、生徒達は積極的に海に入り、生物採集していた。事前に説明を受けたタマキビガイ、イワフジツボ、ムラサキインコガイ、ムラサキイガイの生息域と潮の関係を調査する生徒もいた。採集した生き物については、説明を受けた後、海に戻した。

次に、クラゲキャッチャーを使い、藻場の生物を採集した。小さなクラゲ、エビ、ゴカイの仲間など、様々な生物が採集できた。楽しかったようで、終了の時間まで採集を続けていた。その後、実験室に戻り、採集した生物を実体顕微鏡で観察した。何かを見つける度に生徒同士で教え合ったり、先生に質問したりしていた。

暗くなってから、ヤコウチュウとウミホタルの発光についての講義を受け、ウミホタルの採集に向かった。採集できた個体を使って、実験室で発光実験を行った。全員が見られるように少し遠くに置いて実験を行ったため、見

辛かったが、美しい光を実際に観察でき、非常に盛り上がった。

二日目

前日受精させたウニの発生の観察とホタテ貝の解剖を行った。ホタテ貝については、眼、えら、足、各臓器などを確認しながら解剖を進めていき、他の生物との共通性と違いを認識することができたようであった。



写真 研修の様子

(Ⅱ) 生徒の変容（研修ワークシート）

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

	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	60.0%	40.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q2:おもしろかった	84.0%	16.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q3:興味がわいた	76.0%	24.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q4:実験観察技能が養えた	60.0%	40.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q5:論理的思考力や独創性が高まった	16.0%	84.0%	0.0%	0.0%	0.0%

<生徒のワークシートより抜粋>

- ・受精卵の分割は、短時間でできるわけではないということや、多くの精子を卵の中に侵入させないしくみが分かった。また、発生の途中ではプルテウス期などウニと似つかない外見にもなることが観察から分かった。ウミホタルは発光する理由が解明されていないが、ウミホタルの発光成分は塗料などに使えるのではないかと思った。ホタテの解剖では、鰓や外とう膜を丁寧に切り開いて、各器官を観察できた。
- ・山に囲まれて生活しており、海に接する機会がないため、今回の研修はとても良い経験になった。ウニの発生を資料集ではなく、実際に観察でき、感動した。体験して学ぶことの重要性が実感できた。
- ・とても面白かった。特に印象に残っているのは、ウニの受精で、本当に神秘的であった。様々な貴重な体験を通して、自分は何も知らないと感じた。これから、もっと世界のことを学び、たくさん知りたい。
- ・動物の生態について研究したいと思っているので、フィールドワークができて良かったです。

(Ⅲ) 検証等

生徒のアンケートの結果をみると、全ての質問に対して、「非常に思う」、または「やや思う」を選択していた。集団行動における協調性については、アンケート項目がなかったが、体の弱い人を気遣って移動したり、他者の作業を手伝ったりしていたので、身についているように感じられた。これらのことより、全ての仮説が十分に実証できたと考えられる。学校生活等においてフォローアップを心掛け、目的とする人材の育成につなげたい。

「総合科学Ⅱ Aポスター発表会」

1. 仮 説

研究内容の発表を通して、発表技術の向上を図る。

お互いに研究内容を学び合いながら、さらなる研究の質の向上に役立てる。

2. 研究内容・方法

日 時 平成26年11月11日（火）10時35分～12時25分

会 場 本校 第2体育館

参加者 発表者：本校普通科2年生全員

見学者：本校1年生全員、保護者、本校職員、他校職員

形 態 1班10分のポスターによる発表（質疑応答含む）

全45班を前後半2グループに分けて交代制で発表

3・4校時で同様の発表を実施、1年生や他来校者が見学・評価

3. 生徒アンケートの結果

順位	ゼミの分野	タイトル	票数
1	人 文	グリム童話～出版と繰り返された改訂の謎	27票
2	看護医療	運動能力の比較と超回復について	23票
3	社会科学	2020年東京オリンピックの経済効果を探る	20票

上記3班に「ポスターにおけるユニバーサルデザイン」（芸術学ゼミ）と「友達親子」（教育学ゼミ）の2班を加えた計5班が2月の4校合同発表会へ参加する。

4. 検 証

普通科における文理融合ゼミは今年度が初めての取り組みであった。運営側からすると時間配分や発表形態など手探りな部分が多かったが、概ね講評であったように感じている。1年次から継続してきたゼミであったため、スライドの作成や発表原稿など各班とも十分に準備できた上で、今回の発表へ臨むことができたように見ている。

ただ45班が一同に介しての発表では、自分達で見学者を呼び込むことから始めなければならず、資料や原稿だけでないコミュニケーション技術や度量も求められるなど、生徒にとっては大変良い経験になった。得票数で上位に入った班の発表は見学者の呼び込みもさることながら、発表自体非常に元気が良く、研究内容や伝えたい内容の段取りが上手であったといえる。



「総合科学ⅡA・ⅡB研究成果発表会」

1. 仮 説

研究成果の発表を通じ、プレゼンテーション能力を高める。

他の発表を聞き、自然科学に関する興味関心を高め、その見方や考え方を養う。

2. 研究内容・方法

日 時 平成26年11月11日(火) 13:05～15:20

会 場 本校 第一体育館

参加者 本校生徒1・2年生全員、及び 運営指導委員、保護者、地域中学生、高校生

発 表 総合科学ⅡA (普通科)

①体育学ゼミ 「野球選手の肩力について」

②工学ゼミ 「利便性の追求と新たな製品の開発～地震に打ち勝つために～」

総合科学ⅡB (理数科)

③物 理 「光と色の謎」

④生 物 「微生物を用いた金属回収と実用化」

①体育学ゼミ 「野球選手の肩力について」

内 容	所属している野球部で、スローイングについて考えることがあり、スローイングと体の動きにどのような関係性や連動があるのか疑問を抱いた。単純に肩周辺の筋肉を鍛えるだけで肩は強くなるのか、全身との関係性はないのかなど、実際に実験してみた。
生徒の変容 (感想など)	・自分たちの部活動の中での疑問から研究されていて、実用的で良かった。 ・体育に関わる分野であるため、実験結果の考察の際に、個人差も考慮すべきである。 ・研究に対する意欲が非常に感じられた。実験の回数や人数が足りないのが残念である。

生徒アンケートの結果（450名） 〔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〕					
	5	4	3	2	1
Q 1：わかりやすかった	62%	34%	4%	0%	0%
Q 2：おもしろかった	63%	29%	6%	2%	0%
Q 3：もっと知りたい	39%	35%	22%	3%	0%
Q 4：高度な内容だった	21%	44%	25%	8%	1%
Q 5：科学への関心が高まった	23%	41%	28%	6%	1%

②工学ゼミ 「利便性の追求と新たな製品の開発～地震に打ち勝つために～」

内 容	工学といえば「ものづくり」。建築方面において、今あるものをより便利にしたい、今までにない新たなものづくりをしたいと思い、地震大国日本に住む私たちに必要なのは、揺れない家ではないかと考え、探してみた。																																				
生徒の変容 (感想など)	・地震対策は日本では重要課題であり、その点でも興味深い研究内容であった。 ・超伝導を地震対策に用いるという話は面白かった。実現には科学技術の発達とコスト問題に加え、現在の建築に対する法律を改正する必要があるということが印象的であった。																																				
生徒アンケートの結果（448名） 〔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〕																																					
	<table><tr><td></td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>Q 1：わかりやすかった</td><td>67%</td><td>31%</td><td>2%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr><tr><td>Q 2：おもしろかった</td><td>67%</td><td>28%</td><td>5%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr><tr><td>Q 3：もっと知りたい</td><td>50%</td><td>37%</td><td>11%</td><td>1%</td><td>0%</td></tr><tr><td>Q 4：高度な内容だった</td><td>47%</td><td>39%</td><td>11%</td><td>3%</td><td>0%</td></tr><tr><td>Q 5：科学への関心が高まった</td><td>38%</td><td>46%</td><td>13%</td><td>2%</td><td>0%</td></tr></table>		5	4	3	2	1	Q 1：わかりやすかった	67%	31%	2%	0%	0%	Q 2：おもしろかった	67%	28%	5%	0%	0%	Q 3：もっと知りたい	50%	37%	11%	1%	0%	Q 4：高度な内容だった	47%	39%	11%	3%	0%	Q 5：科学への関心が高まった	38%	46%	13%	2%	0%
	5	4	3	2	1																																
Q 1：わかりやすかった	67%	31%	2%	0%	0%																																
Q 2：おもしろかった	67%	28%	5%	0%	0%																																
Q 3：もっと知りたい	50%	37%	11%	1%	0%																																
Q 4：高度な内容だった	47%	39%	11%	3%	0%																																
Q 5：科学への関心が高まった	38%	46%	13%	2%	0%																																

③物 理 「光と色の謎」

内 容	光と色はどのような関係にあるのか。光の性質と色の出来る仕組みを調べるとともに、実際に偏光板を用いて実験して、探ってみた。																																				
生徒の変容 (感想など)	・身近な光をテーマにした研究であり、興味深く話を聞くことができた。 ・今回の研究が将来どのような場面で役立つかなど、将来への展望があればよいと思った。 ・前半はわかりやすいと思ったが、後半部分は専門用語が多くて難しかった。																																				
生徒アンケートの結果（447名） 〔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〕																																					
	<table><tr><td></td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>Q 1：わかりやすかった</td><td>33%</td><td>40%</td><td>21%</td><td>5%</td><td>1%</td></tr><tr><td>Q 2：おもしろかった</td><td>49%</td><td>36%</td><td>12%</td><td>2%</td><td>0%</td></tr><tr><td>Q 3：もっと知りたい</td><td>37%</td><td>36%</td><td>21%</td><td>5%</td><td>1%</td></tr><tr><td>Q 4：高度な内容だった</td><td>75%</td><td>20%</td><td>4%</td><td>1%</td><td>0%</td></tr><tr><td>Q 5：科学への関心が高まった</td><td>44%</td><td>40%</td><td>13%</td><td>2%</td><td>1%</td></tr></table>		5	4	3	2	1	Q 1：わかりやすかった	33%	40%	21%	5%	1%	Q 2：おもしろかった	49%	36%	12%	2%	0%	Q 3：もっと知りたい	37%	36%	21%	5%	1%	Q 4：高度な内容だった	75%	20%	4%	1%	0%	Q 5：科学への関心が高まった	44%	40%	13%	2%	1%
	5	4	3	2	1																																
Q 1：わかりやすかった	33%	40%	21%	5%	1%																																
Q 2：おもしろかった	49%	36%	12%	2%	0%																																
Q 3：もっと知りたい	37%	36%	21%	5%	1%																																
Q 4：高度な内容だった	75%	20%	4%	1%	0%																																
Q 5：科学への関心が高まった	44%	40%	13%	2%	1%																																

④生 物 「微生物を用いた金属回収と実用化」

内 容	昨年8月、県北地区では大雨の影響で、鉦山廃水が流出するということがあった。鉦山排水を浄化するのに微生物を用いることが出来ることを知り、実際に実験を行い、今後の可能性について探ってみた。																																				
生徒の変容 (感想など)	・マンガン酸化菌を用いて鉦山排水を浄化し、金属を取り出すという発想に興味をわいた。 ・微生物の利用の可能性について考えさせられた。 ・難しい内容ではあったが、丁寧で分かりやすい説明であったと思う。																																				
生徒アンケートの結果(447名) 〔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〕																																					
	<table><tr><td></td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>Q 1：わかりやすかった</td><td>29%</td><td>47%</td><td>20%</td><td>3%</td><td>0%</td></tr><tr><td>Q 2：おもしろかった</td><td>37%</td><td>41%</td><td>18%</td><td>3%</td><td>1%</td></tr><tr><td>Q 3：もっと知りたい</td><td>28%</td><td>38%</td><td>28%</td><td>4%</td><td>1%</td></tr><tr><td>Q 4：高度な内容だった</td><td>67%</td><td>24%</td><td>7%</td><td>1%</td><td>0%</td></tr><tr><td>Q 5：科学への関心が高まった</td><td>34%</td><td>42%</td><td>20%</td><td>3%</td><td>0%</td></tr></table>		5	4	3	2	1	Q 1：わかりやすかった	29%	47%	20%	3%	0%	Q 2：おもしろかった	37%	41%	18%	3%	1%	Q 3：もっと知りたい	28%	38%	28%	4%	1%	Q 4：高度な内容だった	67%	24%	7%	1%	0%	Q 5：科学への関心が高まった	34%	42%	20%	3%	0%
	5	4	3	2	1																																
Q 1：わかりやすかった	29%	47%	20%	3%	0%																																
Q 2：おもしろかった	37%	41%	18%	3%	1%																																
Q 3：もっと知りたい	28%	38%	28%	4%	1%																																
Q 4：高度な内容だった	67%	24%	7%	1%	0%																																
Q 5：科学への関心が高まった	34%	42%	20%	3%	0%																																

3. 検 証

生徒アンケートの結果をみると、理数科は「Q 1：わかりやすかった」の項目で「5：非常に思う」の割合が普通科に比べて倍近く低い。理数科も普通科並みに高い割合となるように、今後励んでいく必要がある。普通科は「Q 4：高度な内容だった」の項目で「5：非常に思う」を選んだ人数が、理数科と比べて倍近く低い。普通科は高度な研究内容に取り組んでいく段階にあると思われる。（ただし、いずれの項目も「4：やや思う」を含めると90%近くの割合になるので、そうひどいとはいえない。）

講評していただいた運営指導委員からは、「聞く人のことを考えた発表を心掛けるように」という意見をいただいた。用語を丁寧に解説する、動機を明確にする、論旨をはっきりさせるといったことを適当にしてしまうと、研究の成果も台無しになってしまう。特に理数科の課題研究は高校で学習する科学知識を超える内容を扱っているため、取り組んでいる生徒以外には内容を理解しがたいのは当然である。そういう点で、運営指導委員からの意見は貴重であった。

質疑応答では、どの班も的確に答えており、研究した生徒自身が内容を深く理解しているといえる。



「課題研究発表会（秋田県小中高児童生徒理科研究発表大会）」

1 仮 説

- ① 秋田県小中高児童生徒理科研究発表大会(高等学校の部)において、課題研究および科学系部活動での研究成果を発表する。
- ② 他校の生徒・職員からの質疑に対する応答を通して、本校SSHの活動(課題研究、科学系部活動)についての認識を深めると共に、今後の研究活動の拡大を図る。
- ③ 課題研究および部活動の研究発表や見学を通して、本校生徒のプレゼンテーション能力を向上させる。

2 研究内容・方法

日 時 平成26年11月15日(土) 午前7時15分から午後6時

場 所 秋田大学(秋田市手形字学園町1-1)

参加生徒 理数科2年 28名、化学部 9名

引 率 者 腰山岳大、鈴木修子

行 程 [行き] 7:15 集合・点呼→7:20 大館鳳鳴高等学校〈発〉→7:25 東大館駅→7:45 道の駅(鷹巣)→8:00 道の駅(二ツ井)→9:30 秋田大学〈着〉

[帰り] 15:45 秋田大学〈発〉→17:05 道の駅(二ツ井)→17:25 道の駅(鷹巣)→18:00 大館鳳鳴高等学校〈着〉→解散

<発表内容>

第1会場

	発 表 題 目	分野	発表校
1	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	秋田中央高校
2	フラボノイド色素を用いた太陽電池の調製	化学	大館鳳鳴高校(化学部)
3	霧箱の改良&飛跡自動測定プログラムの開発	物理	横手清陵学院高校
4	単振動発電の応用	物理	秋田北高校
5	シクロデキストリンは金属イオンを取り込むか	化学	大館鳳鳴高校(化学班)
6	色素増感太陽電池の研究～その2	物理	本荘高校
7	ペルチェ素子の応用実験	物理	秋田北高校
8	水の硬度とシャボン膜の関連性	化学	花輪高校
9	ザ・磁性流体～The Magnetic Fluid～	物理	大館鳳鳴高校(物理班)
10	素材変化による消しゴムの最適化～その2	物理	本荘高校
11	天然色素を利用した pH 測定の基礎実験	化学	秋田高校
12	自作偏光板の研究とその性質	物理	本荘高校
13	包接錯体を作りやすい条件	化学	大館鳳鳴高校(化学班)
14	陽極酸化被膜の応用～その1	物理	本荘高校

第2会場

	発 表 題 目	分野	発表校
1	モデルロケットの飛行制御に挑戦	物理	秋田北鷹高校
2	サクラの樹勢回復と活力度評価の研究	生物	新屋高校
3	植物の成長に関する基礎実験	生物	秋田北高校
4	山形県と新潟県で新たに発見された外来フジツボ	生物	仁賀保高校
5	シロツメクサの維管束に関する研究	生物	横手清陵学院高校
6	鳥海山をもとにした観天望気	地学	由利工業高校
7	グッピーの行動に視覚情報が与える影響について	生物	大曲高校
8	ウミホタルの生態に迫る	生物	秋田北高校
9	学校周辺におけるタンポポ類の分類と特徴	生物	横手清陵学院高校

10	比内地鶏去勢鶏（秋田北鷹ケイポン）の差別化商品を目指して～去勢方法と生産技術の確立～	生物	秋田北鷹高校
11	香料の突然変異抑制効果に関する研究	生物	秋田南高校
12	鳥海山の雪形の観察2（眠る子どもの顔の位置と植生）	生物	横手清陵学院高校
13	甘酒の研究（甘酒とは何か）	生物	大曲高校
14	新たな外来フジツボ <i>perforates perforatus</i> の秋田県北部以北における分布調査	生物	仁賀保高校

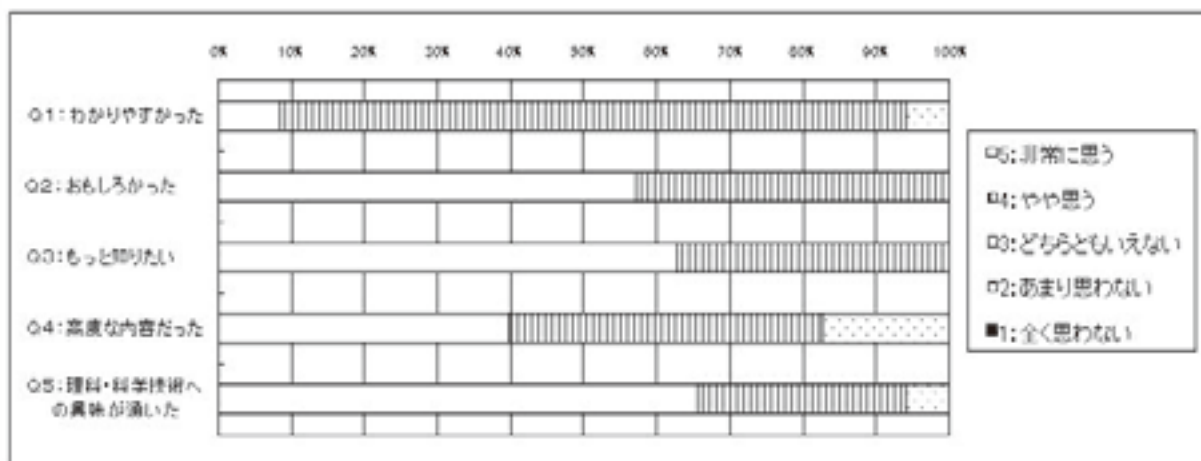
3 検 証

(1) 成果（ワークシートより）

①発表生徒自己評価

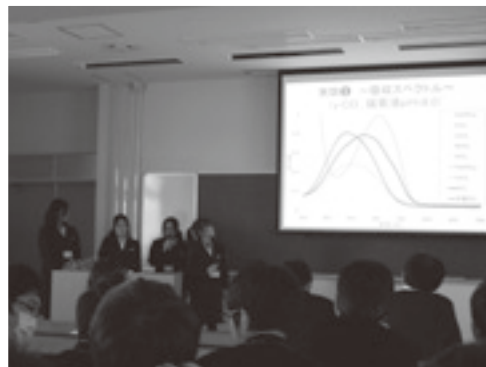
5：非常に思う 4：やや思う 3：どちらともいえない 2：あまり思えない 1：全く思わない

	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	0.6%	65.7%	5.7%	0.0%	0.0%
Q2:おもしろかった	57.1%	42.9%	0.0%	0.0%	0.0%
Q3:もっと知りたい	62.9%	37.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Q4:高度な内容だった	40.0%	42.9%	17.1%	0.0%	0.0%
Q5:理科・科学技術への興味が湧いた	65.7%	28.6%	5.7%	0.0%	0.0%



②生徒の感想

- ・研究で行った実験については、より深く理解し、それに関連した広い知識を持つ事が必要だと思った。また、研究を次の段階に進める際には、新たな実験を行うだけでなく、今までの実験をもう一度見直していくことでもヒントが得られることもあると思った。
- ・科学の面白さを改めて感じた。現段階では分からない事がたくさんあると痛感した。
- ・今回偶然研究テーマが少し重なった高校があったが、発表内容は全く異なった。同じようなテーマでも色々な方向から実験や考察を行い面白かった。
- ・たくさんの興味深い研究があった。それぞれの学校の生徒が、自分の研究の仮説をしっかりと立て、検証し、仮説と違う結果が出ても何故そうなったかを理論的に考察していたのがすごいと思った。



「課題研究発表会（第27回秋田県理数科合同研修会）」

1. 仮 説 観察・実験や実習の体験を通して、自然への興味関心を高め、科学的な見方、考え方を養い、主体的に問題解決に取り組むことができる生徒を育成する。また、理数科設置校の生徒が合同で研修を行うことにより学習意欲を高揚させると共に、県内外大学との連携を深めることにより、将来のあり方を自ら考える。

2. 研究内容・方法

日 時 平成26年11月17日(月)7時00分～11月18日(火)18時00分

会 場 秋田県総合教育センター(秋田県潟上市天王字追分西29-76 TEL 018-873-7200)
秋田県立大学生物資源科学部(秋田キャンパス)

参加者 理数科2年生(199名)

秋田高校(36)・横手高校(32)・能代高校(37)・湯沢高校(30)

・由利高校(35)・大館鳳鳴高校(29)

[見学者 大館鳳鳴高校 理数科1年・由利高校 理数科1年・横手高校 理数科1年]

引率者 腰山岳大(理数科主任)、佐藤栄幸(2H担任、理数科)、鈴木修子(理数科) 3名

研修日程

第1日〔11月17日(月)〕

秋田県総合教育センター

9:30～9:50 開会式

挨拶 佐藤 彰久(高校教育課主任指導主事)

小西 弘高(湯沢高等学校校長)

9:50～11:00 講演

講 師 萩野 浩一(東北大学大学院理学研究科物理学専攻 准教授)

演 題 「核図表でみる元素の世界」

11:10～12:50 分科会

秋田県総合教育センター・秋田県立大学(秋田キャンパス)

13:40～15:40 実験観察研修

数 学 「数学の世界の様子を調べること」黒木 玄(東北大学大学院理学研究科 助 教)

物 理 「メカをあやつる」長縄 明大(秋田大学大学院工学資源学研究科 教 授)

化学A 「水質と化学」布田 潔(秋田大学大学院工学資源学研究科 准教授)

化学B 「現代生活と有機化学」井上 幸彦(秋田大学大学院工学資源学研究科 講 師)

生物A 「身近なものを観察して科学を楽しむ」小川 敦史

(秋田県立大学生物資源科学部 准教授)

生物B 「PCR法を活用した牛受精卵の雌雄判別」横尾 正樹

(秋田県立大学生物資源科学部 准教授)

地 学 「岩石に記録された地球の営み」星出 隆志

(秋田大学大学院工学資源学研究科 助 教)

第2日〔11月18日(火)〕

秋田県総合教育センター

9:30～12:10 研究発表Ⅰ(①鳳鳴 ②横手 ③能代 ④由利 ⑤湯沢)

13:00～14:30 研究発表Ⅱ(⑥秋田 ⑦湯沢 ⑧横手)

14:30～15:00 指導・講評

指導講評 数学 藤原 孝一(高校教育課指導主事)

理科 佐藤 彰久(高校教育課主任指導主事)

15:00～15:15 閉会式

挨拶 和田 央(湯沢高等学校教頭)

3. 検 証

(1) 生徒のアンケートより

【講演について】

- ・宇宙まで話が発展して、最後まで興味を持って話を聞くことができた。

- ・なぜ陽子と中性子が似ているのか、なぜ鉄が境目になっているのか疑問に思った。
- ・量子について詳しく調べてみたいと思った。
- ・元素の周期表は見たことがあったが、全元素の同位体の一覧表である核図表というものを初めて見てとても興味深かった。

【研修について】

- ・数学は本当に美しいです。とても繋がってなさそうなところが繋がっている。全て繋がっているかのように思えた。
- ・高粘性の方が気泡の上昇速度が遅く、そのため爆発が激しいなど、数式も用いてより科学的に噴火について考えることができた。
- ・水もエネルギーと同様に枯渇しつつある資源であることについて、改めて考えることができた。
- ・有機物が日常生活の様々な場面で利用されていることを、実験も交えて詳しく知ることができた。

【分科会・研究発表について】

- ・結果にあった画像で、私は屈折していると思ったのですが、この班の方々にはしていないと判断していた。同じものを見ても、その人の受け取り方が違うと結果も変わるということ強く感じた。
- ・物質の密度で光の屈折の度合いが異なるという話だったが、その密度と屈折率との間にどんな関係性があるかを調べたり、実験してみたいと思った。
- ・今、数学で三角関数を学んでいるので、良い復習にもなりました。また、角の三等分線というものを初めて聞いたし、それを身近で学んだもので解決していこうという姿勢が素晴らしいと感じました。
- ・一年生の時に比べて、他校の発表や講話の内容をよく理解できるようになっていた。大学に入ってから研究コースなどを決めるのにも役立てたい。
- ・どの学校も面白い発表ばかりだった。そして何より発表が筋道立っていて、分かりやすく、良く理解できた。そこから、いろいろな新しい疑問が生まれたので、自分で調べてみたい。
- ・全体的に発表を見て、考察をするにも実験をするにも、全てにおいてしっかり自分たちの考えを持ち、理由を付け加えて研究していたのがいいと思った。やらされているのではなく、自分たちで取り組んでいるのが良く伝わってきた。

(2) 検証等

生徒たちは、昨年度から研究してきた内容を深く考察しつつ、相手に分かりやすく伝えるためにはどのように発表したらよいか考えてプレゼンテーションの準備をした。特に、原稿を見ずにスクリーンや会場の観衆を見ながら発表する様子は堂々としており、たいへん立派であった。さらに生徒のアンケートにもある通り、講演や実験観察研修、他校の発表を聞き、新しい知識を得たり他の研究から刺激を受けたことから、仮説は実証できたと考えられる。

<講演>



<分科会>



<実験観察研修>



<研究発表>



「生徒研究発表会(ジュニア農芸化学会)」

1 仮 説

- (1) 研究成果を学会で発表することにより、科学者としての土台を築く機会とするとともに、プレゼン能力の向上を図る。
- (2) 他校生徒の様々な研究を知ることにより、これまでの研究活動を振り返り改善する機会とする。
- (3) 同時に開催される農芸化学会において先進的な研究に触れることで、今後の自然科学への興味関心を高め、進路設計に役立てる。

2 研究内容・方法

日 時 平成26年3月27日(木) 午前9時30分から3月29日(土) 午後5時
場 所 明治大学 生田キャンパス (〒214-8571 神奈川県川崎市多摩区東三田 1-1-1)
参加生徒 化学部 4名 (男子2名、女子2名)
引 率 者 鈴木修子

【行程】

3月27日(木)

9:30 大館駅集合→9:40 大館駅発 (高速バス) →12:05 盛岡駅着 12:41 盛岡駅発 (新幹線)
→15:08 東京駅着 中央線 20分程度 新宿到着 16:30 ホテル到着チェックイン (宿泊)

3月28日(金)

10:01 新宿駅 (小田急線) →10:26 生田駅
11:00-13:00 受付とポスター掲示 明治大学生田キャンパス (会場で弁当)
13:00-16:00 研究発表
16:00-17:00 表彰式、ポスター片付け、移動
17:00-18:30 交流会 (夕食含む)
19:09 生田駅発→19:23 成城学園前着 19:24 成城学園前発 (急行に乗り換え) →19:38 新宿着
20:00 ホテル着、事後学習 (宿泊)

3月29日(土)

10:00 ホテルチェックアウト 新宿から 20分程度 11:56 東京駅発 (新幹線) →14:16 盛岡駅
14:40 盛岡発 (高速バス) →17:00 大館駅→解散

〈ポスター演題一覧〉 全 56 演題、東北地区の高校 12 演題のみ抜粋 (プログラム順)

	ポスター演題	発表校
1	種差海岸の環境がサクラソウ自生地に及ぼす影響	青森県立名久井農業高校
2	津波被災土壌および海水からの新規バイオ燃料生産藻の探索	岩手県立高田高校
3	納豆菌が生産する粘性物質について	仙台市立仙台青陵中等教育学校
4	多収性イネに見られる冷害リスク	宮城県仙台第一高校
5	バクテリオファージΦNit 1 に対する納豆菌の感受性	宮城県仙台第三高校
6	高機能水を用いたパンの膨らむ速度	宮城県古川黎明高校
7	米ぬか炭とその化学修飾炭の鉄イオン吸着能	秋田県立大館鳳鳴高校
8	抗菌ペプチドナイシンに関する研究と DNA 酸化損傷を抑制する物質の探索	秋田県立秋田南高校
9	アトピーの海水治療の科学的根拠の解明	山形県立鶴岡南高校
10	リンドウの品種改良に再挑戦～ソマクローナル変異体作出の取り組み～	福島県立福島明成高校
11	体細胞分裂に関する研究～ニンニクは 10:30 に分裂するのか～	福島県立会津学鳳高校
12	ダンゴムシの交替性転向のメカニズムを探る！?	福島県立盤城高校

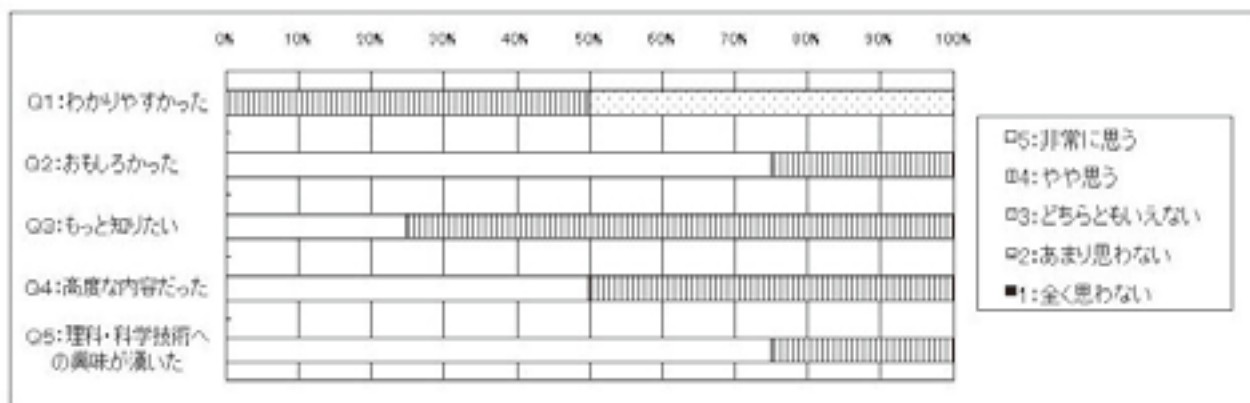
3 検 証

(1) 成果（ワークシートより）

①発表生徒自己評価

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

	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	0.0%	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%
Q2:おもしろかった	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q3:もっと知りたい	25.0%	75.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q4:高度な内容だった	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q5:理科・科学技術への興味が湧いた	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%



②生徒の感想

・発表を堅苦しくなく会話しながら行うことが出来た。発表者2人に対して大勢ではなく、質問をしてきた1～3人に対して答える形だったので、気軽に聞き返したり出来た。・ポスター発表は初めてで最初は緊張したが、始まったらそうでもなかった。口頭発表のほうが緊張する。・質問に対する説明は2人組で良いが、立ち止まってくれた人に対する一通りの説明（2～3分）は、最初から最後まで1人の方が良い。途中で交代したら「え？」と戸惑っている様子が見られた。・ポスターを簡潔にし、細かい部分は説明で補う形にしたが、もう少し詳しくても良かった。分析結果はグラフや表で示していたが、例えばBET法→○○等、加除書きで良いので結果の説明をポスターに明記すれば良かったかもしれない。・発表する場に合わせて発表を考えることが必要だと思った。もっとゆっくりしゃべれば良かった。・ポスター掲載の内容を上下逆にしたほうが説明しやすかったかもしれない。ポスター作成を含めてもっと時間が必要だった。・米ぬか炭だけでなく、対照として先輩方が研究していたニセアカシア炭との比較もすれば良かった。・BET法について、使用した機器、測定にかかった時間、具体的な手順（やり方）等についての質問があった。質問した人は科学部の顧問で、炭の研究をしているのでその方法を利用したいから教えてほしいとのことだった。大学に分析を依頼したものについては、可能な限り大学を訪問して勉強した方が良い。



「平成26年度SSH生徒研究発表会（全国）報告」

1. 仮 説

- ①ポスターセッションへの参加を通じて、プレゼンテーションを実践的に学ぶとともに、他校生徒と交流をはかる。
- ②全国のSSH生徒の研究発表を聴講し、見聞を広め、今後の自身の研究や発表に役立てる。
- ③研修活動を通して、集団行動の協調性や協力性を身に付けさせ、論理的思考力や独創性を高める。

2. 研究内容・方法

【研修日程】

- (1) 期 間 8月5日(火) ～ 8月7日(木)
- (2) 場 所 パシフィコ横浜
- (3) 日 程
8月5日 8:20～集合・移動
15:00～発表準備
8月6日 9:00～開会・講演
「免疫応答の司令塔 ―樹状細胞―」稲葉カヨ 氏
10:30～ポスター発表、投票、アピールタイム
17:30～代表校選出(H24年度指定校から)、発表、講評
8月7日 8:30～代表校による口頭発表
12:30～ポスター発表、片づけ
14:00～表彰、全体講評、閉会、帰路へ

【参加者】

生 徒 3年理数科3名 化学班 齋藤希望、珠井結記、武藤千咲、 引率者 腰山岳大

【事前活動】

8月1日(金)、内容：ポスター発表準備、研修内容・目的の確認、諸注意

【生徒感想】

- (1) ポスター発表
 - ・レベルの高い研究ばかりだろうと思い不安でしたが、身近なことから研究しているものが多かった。
 - ・動機、目的、仮説、実験、結果、考察の流れがはっきりしていて勉強になった。「難しくてわからない」というより、「私も知りたい」と思える研究がたくさんあり、参加して良かった。
 - ・自分の研究に自信を持っていて、楽しそうに発表しておりこちらまで楽しくなった。1人で研究している女子もいて、素敵だなと思った。
 - ・「ポスターの色が鮮やかで、こういうポスターだったら見に行きたくなる。」と言ってくれる人たちがいてうれしかった。
 - ・高校生らしいアイデアや方法、視点が日本を進化させる日も遠くないと思った。
 - ・「自分も同じ実験をしたいので、どういう物質を入れたのか。」ときかれたり、「おもしろい!」と言ってもらえたときはこの研究をして良かったと思えた。
 - ・他校のポスター発表を聞いてみて、「話したい」よりも「聞いて欲しい」、「わかって欲しい」という気持ちがよく伝わってきた。
 - ・今までの発表より聞いてくれる人との距離が近いので伝えたいことをよりしっかり伝えることができた。また、たくさんの質問を受けていく中で、研究について議論し、意見をもらい、とても参考になった。
 - ・英語で発表する学校もありすごかった。私はなかなか理解できなかったが、海外から参加している高校もあるので英語を使うことは今後役に立つし、いいことだと思った。
 - ・せっかく外国の人が研究を見に来てくれたのに、英語で話せなかった。全部は無理でも、テーマ、方針、結果だけでも英語で話せたら良かった。
 - ・ある大学の教授が私たちの研究に興味を持ってくれ、活躍の場を与えてくれようとする人がいることに感謝したいと思った。

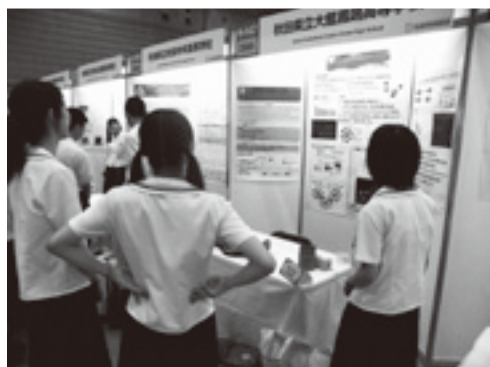
(2) その他

- ・全体会の生徒口頭発表では、発表の内容自体勉強になったが、発表の方法、言い方やスライドの作り方などプレゼンテーションの勉強になった。質疑応答では、とても活発な話し合いになり、全国のレベルの高さを感じた。
- ・研究を発表し、聞いたことはもちろん良い経験になったが、それ以外にも横浜の町を電車で移動し、自分たちで周辺施設を調べ、都会でしかできない体験ができた。いろいろなハプニングがあっても対処して無事に帰ってくることができた。こういう機会が与えられたことに感謝している。

3. 検 証

科学に対して強い関心を持ち、理数的な能力が高い生徒が大勢集まった中での全国発表会を体験したことで、参加した3人の生徒には良い刺激になった。ポスター発表では同年代の高校生と議論をする中で伝えることの難しさを改めて感じ、高校・大学教員とのやりとりでは自分たちの研究に不足している部分を認識できたようだ。自分たちの研究やプレゼンテーションに自信を持つとともに、英語力をより高めたいという気持ちを強く持ったようである。

本校の生徒にとっては、単に発表するだけでなく他校の生徒と交流することも重要であると感じた。来年度はポスター発表のできによっては全体発表が割当たる可能性もあり、複数の生徒・引率教員が参加するべきであると感じた。研究内容は生物学的な内容のものが多く、身近な研究主題を掘り下げて大学生レベルの研究にまでもっているものが多かった。内容が高度なものよりも、高校生らしい内容の研究に好感が持てた。



「国外研究成果発表会」

1. 仮 説 本県の高校生と教員を優れた教育実践を行い実績のある国外の学校へ派遣し、自己啓発や学習への動機付けを図るとともに、教員の指導力の向上を目指す。

2. 研究内容・方法

【主 催】 秋田県教育委員会

【研修日程】 12月18日（木）～12月22日（月） 4泊5日

12月18日（木）	12月19日（金）	12月20日（土）	12月21日（日）	12月22日（月）
8:00 学校出発 11:30 秋田空港着 （結団式） 13:50 秋田空港発 大韓航空 770 便 16:40 仁川空港着 20:00 ホテル着 20:30 発表練習	7:30 ホテル出発 8:30 ソウル高校着 8:50 歓迎式 9:40 科学研究発表 （昼食） 12:40 学校施設見学 13:30 科学研究発表 15:30 ホームステイ先へ	午前中 ホストファミリーと交流 11:30 ソウル高校集合 （昼食） 12:30 記念撮影 13:20 サムスンデパート, 国立 果川科学館, ソウル 大-見学 19:30 夕食 20:40 ホテル着	9:00 ホテル発 9:30 景福宮, 国立民 俗博物館見学 （昼食） 13:40 三清洞, 仁寺洞, KOREA HOUSE 散策 17:30 夕食 19:00 ホテル着	6:40 ホテル出発 （朝食） 13:00 仁川空港発 大韓航空 769 便 16:00 秋田空港着 （解団式） 17:00 秋田空港発 20:00 学校着

【交流内容】 秋田県訪問団代表挨拶、生徒代表挨拶、ソウル高校の紹介、ソウル高校生徒による歓迎会（サムルノリ、K-POP）、課題研究発表（大館鳳鳴高校、能代高校、秋田高校、横手高校、湯沢高校、ソウル高校）、ポスターセッション（ソウル高校）、校内見学、ホームステイ

【参加者】

- (1) 教育庁 教 育 次 長 島 崎 正 実
主任指導主事 水 谷 佳 延
指 導 主 事 勝 又 貞 臣
- (2) 引率教員 大館鳳鳴高校 佐藤 栄幸 能代高校 池端 覚
秋田高校 佐々木 充宏 横手高校 小林 大輔
湯沢高校 佐藤 修耕
- (3) 学術国際局国際課 国際交流員 金 娘 類
- (4) 参加生徒 鳳鳴高校理数科2年 6名 能代高校理数科2年 6名
秋田高校理数科2年 6名 横手高校理数科2年 6名
湯沢高校理数科2年 6名

計 39名

【事前活動】

- ・レジュメの作成（日本語版、英語版）10/20～【12/1 提出】
- ・発表内容の英語への翻訳（発表時間10分、質疑応答3分）11/10～12/3
- ・ALTとの発表練習 12/10～12/17

3. 検 証

(1) 【参加生徒のアンケート結果（大館鳳鳴高校分）】

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

	5	4	3	2	1
Q1. 韓国を訪問してよかった	100%	0%	0%	0%	0%
Q2. 韓国について深く知ることができた	66.7%	33.3%	0%	0%	0%
Q3. 自分の研究に自信を持てた	66.7%	33.3%	0%	0%	0%
Q4. 研究の内容を深めることができた	50%	50%	0%	0%	0%
Q5. 英語や韓国語へも興味がわいた	83.3%	16.7%	0%	0%	0%



Q6. 分かったこと、印象に残ったこと

- ・ 韓国の図書館は夜11時まで開いていて、学生は普通にその時間まで勉強している。
- ・ 韓国の生徒はとても英語が上手だった。研究発表の時も、暗記しているという感じではなく、その場で考えて話しているようで、とてもレベルが高いと感じた。
- ・ 韓国の高校生は、自国語や英語だけでなく、日本語を普通に話す人が多かったことが印象に残った。難しいといわれる日本語を上手に使いこなしているのを見て、韓国の高校生たちの勉強量の多さなどを考えると、単純にすごいなと思った。
- ・ 自分たちと同じ年頃の人たちが、よりレベルの高い研究をしていることが分かり、学校の設備の差もあるが、ソウル高校の生徒たちのすごさを研究面でも感じる事ができた。
- ・ 地下鉄は発達していて、線路に落ちないようにしきりがあつたりと安全に気を使っていると分かった。
- ・ 料理は日本に似ていたが、辛い食べ物が多い点で異なっている。雪があまり降らないが、Dw 気候ということもあり、気温が -11°C くらいまで下がった。



Q7 ホームステイの感想

- ・ 日本語が通じない家で、あまり得意ではない英語でのやり取りとなったが、意志を伝えたりすることや会話が成り立ち、自分の自信へとつながった。
- ・ 日本に長い間住んでいたということで、学校やソウル市内の説明の時なども全て日本語で話してくれた。ホームステイでは英語で話すと思い準備していたが、そうならず少し残念だったが、その分日本語なので、より親しくなれたと思う。
- ・ みな日本語が上手でだった。ホームステイを受け入れてくれた家族はみな親切で、仲のいい人たち同士と一緒にロッテワールドに連れて行ってくれ、楽しく過ごすことができた。
- ・ 日本語も上手で、私を暖かく迎えてくれた。アムズメルトパークに遊びに行った時も、私たちが楽しめるように配慮し、言語が通じない中でも不便に感じることはないようにしてくれた。現在、日本と韓国は、政治上は対立関係にあるかもしれない。しかし個人間では全くそのようなことはなかった。
- ・ 相手のことを何一つ知らなかったのも、とても緊張したし、不安もありました。しかし、会って話をしてみると、一生懸命私を楽しませようとしてくれているのが伝わり、嬉しくなりました。
- ・ 自分の言いたいことが英語で言えなかったり、聞き取れない場面も多々あったので、英会話の力を伸ばしていきたい。正直、なかなか打ち解けられずに苦しかった。それでも、交流して仲良くなれたのは笑顔のおかげだと思う。相手が笑顔になっているのを見て、本当に安心できた。やはり、交流では何よりも笑顔で接することがとても大切だということに気付かされた。

Q8 全体を通じての感想

- ・今回韓国に行ったことで、他校やソウル高校の人たちとの交流を深め、様々な知識を交換し合うことができたと思う。また、博物館やサムスンディライト等の見学を通して、自分の中に新しい知識を増やすことができた。この経験を様々なところで活かしていければいいと思う。
- ・私は韓国に行くまで、韓国についてほとんど知らない状態だった。韓国へ行き、多くのものを見たことで、韓国について知ることができた。自分の目で見て実際に体験することが大切だと思った。
- ・今回の交流事業を通じてもっと英語を話せるようになりたいと思った。韓国では日本語が思ったよりも通じてよかったが、他の国では日本語はまず通じないと思う。しかし、英語が話せれば、ほとんどの国で使える。英語は将来、様々な場面で自分の役に立つと思うので、もっと勉強して身に付けたい。
- ・今回、私にとっては初めての海外旅行であった。自分の思いが相手に伝わったとき、もしくは相手の考えを自分が理解できた時は、心から嬉しく思った。
- ・行く前は、韓国の文化は日本と全く別物だと思っていたが、行ってみると日本との共通点がたくさんあった。やはり、実際に自分自身で経験して感じるということが大切だと改めて思った。5日間で、とても視野が広がったように感じています。

(2) 検証等

本校からは物理班（6名）が口頭発表を行った。ところどころ原稿を見ながらの発表となったが、生徒たちは当初原稿には無かったユーモアも交えながら発表することができた。また、研究発表に対してソウル高校からの質問もあり、落ち着いて答えることができていた。生徒たちは自分たちの考えを相手に伝えることができたという大きな達成感を感じることができたと思う。

ソウル高校の生徒の発表に対しては、その専門性の高さと、英語力を含めたプレゼンテーション能力の高さに驚かされた。原稿を見ず、スクリーンや観衆を見ながら堂々と英語で発表する姿を見て、生徒たちも大いに刺激を受けた。その他、昼食でソウル高校の給食を食べたり、夜11時まで学習できる自習室などの学校施設を見学したり、ホームステイをしたりと、生徒たちは想像していた以上に韓国の高校生の生活に触れ、共通点や異なる点を感じることができた。

教員にとっても、韓国の高校入試、大学入試の制度や、大学受験についての考え方、課題研究における地域の大学との連携について意見交換できたことは、とても有意義だった。

研修後、多くの生徒が「もっと英語力を高めたい」と考え、さらに「世界を舞台に活躍したい」という話も聞こえてきた。今回の事業の目的は十分に達成されたものと判断できる。生徒には今回の事業の経験を生かし、幅広い視野を持って世界で活躍したり、秋田に貢献できる人材になってほしいと思う。



Ⅲ－４ 実施の効果とその評価

1. アンケートの分析内容

研究開発課題である「科学的リテラシーの向上と国際性の育成を図る効果的な指導実践」の実践方法は2つの柱からなる。探究活動においては文理融合ゼミの創設、国際性の育成においては国際教育をより具体的に実践することである。

昨年度は2次指定と3次指定の境界に位置する年であり、1～3学年がSSH事業に関わる内容が以下の通り3者3様であったため、この2つの柱について1年次の意識調査を比較した。

- ・H25年度3年生：SSH事業2次指定4年目の学年
- ・H25年度2年生：SSH事業を行わない(申請期間中)の学年
- ・H25年度1年生：SSH事業3次指定1年目の学年→新体制になった学年

結果として、新体制のもとで始まった1年生が他学年より高まった事項は、国際性、探究心、主体性であり「文理融合ゼミ」、「英語によるディベート」などの新規の取組が一定の効果を得たと分析された。逆に低下した事項は、科学への興味関心であった。初年度ということもあって、スペシャル講義や野外研修などの従来から行われている生徒の興味関心を引き出す事業の準備不足が影響した。

今年度の1年生には、昨年の反省をふまえて取組内容の修正を行い実施した。このことによる、1年生徒の変容に着目し効果と評価をしていきたい。

①アンケート調査の内容

本校は、実践型でキャリア教育にも結びつく実践である。学校設定科目である総合科学の授業を通して、生徒に身につけさせたいのは以下の力であることを明記して、従来行っている生徒意識調査の中から、取組みの向上を具体的示している設問をアンケートにした。同じ内容で、事前（1年次4月）・中間（1年次12月）に行った。中間アンケートには、生徒が以前に答えた内容を知り比較するために、各自の事前アンケートを同時に配付した。事後アンケートは2年次12月を予定している。

〈科学リテラシー、問題解決能力、コミュニケーション能力〉

- ・データ、出来事から複数の考えを述べる力（多面的に捉える力）
- ・データ、出来事から考え出したことについて、根拠に基づいて説明する力
- ・研究内容をわかりやすく発信する力
- ・複雑な事柄について、要点を把握する力

〈進路〉

- ・研究内容に対する興味、関心
- ・自身の将来に関わることを詳しく説明する力

②アンケート調査の対象

昨年度からの修正した事業を実施し、生徒の変容に着目するという点で、事前アンケートを行えた1年生を対象とした。

③アンケート調査結果

事前アンケート	1年生普通・理数科	回答	235名	回答率	99.2%
中間アンケート	1年生普通・理数科	回答	222名	回答率	94.5%

2. 質問内容および回答内容

①質問内容

SSH事業のねらいと事前アンケート

H26, 4, 15 実施

SSH事業では、大学受験や社会に出ても役立つ以下の力を養成したいと考えています。

皆さんは、学習全般や理科・数学に対する興味、姿勢、能力をどのくらい有していると感じていますか、○で囲んで下さい。今は有していなくても、意識してつけていきましょう。

【5 とても高い 4 やや高い 3 普通 2 やや低い 1 低い】

- (1) 未知の事柄への興味(好奇心)
- (2) 理科・数学の理論・原理への興味
- (3) 理科実験への興味
- (4) 観測や観察への興味
- (5) 学んだことを応用することへの興味
- (6) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢
- (7) 自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)
- (8) 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)
- (9) 粘り強く取り組む姿勢
- (10) 独自のものを作り出そうとする姿勢(独創性)
- (11) 発見する力(問題発見力、気づく力)
- (12) 日常を含む様々な問題を解決する力
- (13) 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)
- (14) 考える力(洞察力、発想力、論理力)
- (15) 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)
- (16) 国際性(英語による表現力、国際感覚)

〈SSH 事業で、皆さんに養ってほしい力〉

- a 科学リテラシー、問題解決能力、コミュニケーション能力
 - ・ データ、出来事から複数の考えを述べる力(多面的に捉える力)
 - ・ データ、出来事から考え出したことについて、根拠に基づいて説明する力
 - ・ 研究内容をわかりやすく発信する力 ・ 複雑な事柄について、要点を把握する力
- b 進路
 - ・ 研究内容に対する興味、関心 ・ 自身の将来に関わることを詳しく説明する力

SSH 事業のねらいと中間アンケート

H26, 12, 25 実施

SSH 事業では、大学受験、及び学校卒業後に役立つ以下の力を養成したいと考えています。

皆さんは、どのくらい身についたと感じていますか、○で囲んで下さい。

自身のために意識して取り組んで、是非役立つ時間にして下さい。

【5 大変向上した 4 やや向上した 3 変わらない 2 やや低下した 1 大変低下した】

(1)～(16)は事前アンケートと同じ内容。

(17)効果が「ありそうな」取組みには○、「なさそうな」取組みには×を付けて下さい。また、その根拠を、余白に記入願います。どちらでもない場合は無印で構いません。

ディベート、スペシャル（SP）講義、ゼミ活動、県内企業訪問、科学の甲子園、英語部、
科学系部活動、英語で実験、その他（ ） 〈根拠〉（ ）

②回答内容

	(1) 未知の事柄への興味(好奇心)	(2) 理科・数学の理論・原理への興味	(3) 理科実験への興味	(4) 観測や観察への興味	(5) 学んだことを応用することへの興味	(6) 社会をより良くするために、正しく科学技術を用いる姿勢	(7) 自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)	(8) 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)	(9) 粘り強く取り組む姿勢	(10) 独自なものを作り出そうとする姿勢(独創性)	(11) 発見する力(問題発見力、気づく力)	(12) 日常を含む様々な問題を解決する力	(13) 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	(14) 考える力(洞察力、発想力、論理力)	(15) 成果を発表し伝える力(レポート、プレゼンテーション)	(16) 国際性(英語による表現力、国際感覚)
事前 平均	4.1	3.7	4.1	3.9	3.8	3.9	4.0	4.0	4.0	3.7	3.6	3.6	4.2	3.6	3.3	3.2
A組	4.2	3.9	4.0	3.6	3.8	3.8	4.0	4.0	4.2	3.8	3.5	3.5	4.3	3.5	3.4	3.2
B組	4.1	3.4	3.8	4.8	3.9	4.2	4.1	4.0	4.1	3.7	3.7	3.7	4.3	3.7	3.3	3.3
C組	3.9	3.7	4.1	4.1	3.6	3.8	3.7	3.9	3.9	3.8	3.5	3.5	4.1	3.6	3.2	2.9
D組	4.1	3.8	4.2	3.8	3.8	3.9	3.9	4.0	4.0	3.4	3.4	3.5	4.2	3.6	3.3	3.1
E組	4.1	3.8	4.0	3.7	3.8	3.9	4.2	4.0	3.8	3.9	3.5	3.5	4.2	3.6	3.3	3.0
F組	4.1	3.9	4.3	3.9	4.0	4.1	4.3	4.0	4.2	3.8	3.8	3.8	4.3	3.9	3.4	3.6
中間 平均	4.1	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	4.1	4.1	4.0	3.7	3.8	3.7	4.0	3.9	3.5	3.4
A組	4.1	3.8	3.9	3.8	3.7	3.6	4.1	4.1	3.9	3.9	3.8	3.8	4.1	4.0	3.6	3.4
B組	4.2	3.4	3.6	3.4	3.9	3.9	4.2	4.2	4.0	3.8	3.9	3.9	4.2	4.3	3.7	3.5
C組	4.0	3.5	3.7	3.5	3.8	3.7	3.9	4.0	3.9	3.7	3.8	3.6	4.0	3.8	3.3	3.3
D組	4.0	3.6	3.6	3.7	3.7	3.6	3.8	3.9	3.8	3.4	3.4	3.6	3.9	3.6	3.3	3.1
E組	4.1	3.7	3.5	3.7	4.0	4.0	4.1	4.1	4.0	3.8	3.9	3.7	4.1	3.9	3.6	3.4
F組	4.0	3.7	3.9	3.8	3.7	3.9	4.2	4.3	4.3	3.7	3.8	3.7	4.0	4.0	3.6	3.4
事前 中間 の差	0.0	-0.1	-0.4	-0.3	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	-0.2	0.3	0.2	0.2

(17) 効果が「ありそうな」取組みには○、「なさそうな」取組みには×

(全)は1年生全員で実施。(希)は希望者の実施。

○を1 ×を-1として集計。数が多いほど効果があると考えている。

ディベート(全)	S P 講義(全)	ゼミ活動(全)	県内企業訪問(全)	科学の甲子園(希)	英語部(希)	科学系部活動(希)	英語で実験(希)
0.9	0.8	1.0	0.6	0.6	0.3	0.8	0.4

〈根拠〉漠然とした「ためになる」等の記述は除き、具体性があるものを抜粋。

ディベート

○対話力がつくから。(5人)

○伝える力や考える力が身につくから。(9人)

○社会に出たときに役に立つと思うから。(4人)

○根拠のある話し方ができるから。(4人)

○その場で出た意見への対応力が高まるから。

○良い点悪い点を判別する力がつくから。

○進路に直結しなくても、考えや価値感に影響を与えるから。

×やっているより、見ている方が勉強になると思った。

×一部の出来る人に任せてしまうことがあるから。

S P 講義

○社会の中で壁を乗り越えた人の話を聞くのはためになるから。(5人)

○将来に向けての視野が広がるから。(5人)

ゼミ活動

○自分たちで研究することを話し合い発表する力がつくと思うから。(7人)

○大学や企業でもやることなので、役に立つと思うから。(4人)

○やる気があるから自主性も生まれると思うから。(6人)

○自分が好きなことをできるから楽しく、進路実現の意識が高まるから。(4人)

○調べる力がつくと思うから。(2人)

○他の取組みは、理系に偏りがちだが文系の視点が伸ばせるから。

県内企業訪問

○実際に働いている人の話が聞けるから。(2人)

○仕事を知ることができ将来のことを考えるきっかけとなるから。(6人)

×興味があるところに行けるとは限らないから。(6人)

×選択肢が少ないから。

科学の甲子園

○競い合うことで学力が向上すると思うから。

×参加した人だけのものになってしまうから。

英語部

○専門性が高まると思うから。

科学系部活動

○知識の向上に役立つから。

○部活動をすることで、ゼミ活動でも他のメンバーを引っ張っていけると思うから。

英語で実験

○国際交流が盛んになることで、英語を正しく使えなくても、コミュニケーションとる姿勢が大切だと思うから。

○英語と日本語を使うことで科学的英語が鍛えられるから。

○参加して面白く、興味がわいたから。

×実験するほどまで英語力が到達していないから。

×実験では難しい言葉を使うが、それ以前に身近な会話を鍛えるべきだと思うから。

3 実施の効果と評価(アンケートの分析から)

以下に記載した本校SSH事業の「生徒に身につけさせたい力」について、事前と中間で生徒がどのように変容したか、また、効果があった事業は何であったかを述べたい。

a 科学リテラシー、問題解決能力、コミュニケーション能力

- ・データ、出来事から複数の考えを述べる力（多面的に捉える力）
- ・データ、出来事から考え出したことについて、根拠に基づいて説明する力
- ・研究内容をわかりやすく発信する力
- ・複雑な事柄について、要点を把握する力

b 進路

- ・研究内容に対する興味、関心
- ・自身の将来に関わることを詳しく説明する力

(17)効果がありそうな取組み

- ・全員で実施したものの数値が高い。

総合科学の授業で、定期的に行われたディベートとゼミ活動が生徒に対する影響が大きい。受け身ではなく自主的に活動する場面が設定されているものへの評価が高いといえる。1年生のゼミ活動における最大の山場はテーマ設定である。担当教員は助言はするが、基本的には生徒が独自に行う。研究したい分野が共通なだけで、クラスも違い友人関係でもないグループで話し合い調整する作業が不可欠で、困難は伴うがコミュニケーション能力の育成に寄与していることは確実である。生徒が回答した根拠にも話し合う力がつくとの記述が多い。

進路指導においては、ゼミ活動の効果を挙げたい。研究内容への興味関心は、根拠の記述からも進路意識の高まりが窺える。ゼミ活動が進む中で、自身の将来に関わることを詳しく説明する力を養い高校卒業後のキャリアデザインを行うことにつなげられることを期待する。

SP講義や県内企業訪問は前者より受け身的な要素が強いためやや低い評価である。県内企業訪問は、最も評価が低い。訪問先を進路希望に応じたゼミごとに振り分けたため、生徒が関わっている実感が低くなったためと思う。

- ・希望者対象の取組は、科学系部活動や科学の甲子園の数値が高く英語関係の取組みが低い。

これは、研究の受賞等で生徒の認知度の高さの違いであると考えられる。特に、英語の実験は英語力が要求され難しいと思われがちである。しかし、コミュニケーションの姿勢が養われるという前向きな記述もあった。

(1)～(16)における生徒の変容

- ・プラスの数値は(8)(11)(12)(14)(15)となった。

(11)問題を発見し、(14)考え、(12)解決するという流れにともなった項目への評価が高い。今年取り組みが問題解決能力の育成に効果があったといえる。さらに2つ評価が高い項目については、(8)周囲と協力する…コミュニケーション能力、(15)成果を発表し伝える…科学的リテラシーそれぞれ

れの育成に効果があったと考えられる。

以上の評価が高い項目は、ディベート、ゼミ活動で求める力である。生徒は効果がありそうな取り組みであると多くが回答していることから、両活動の効果を生徒も意識していたことが分かる。

1年生のディベートは今年度から取り入れた。昨年度は英語のディベートのみであった。担当者が英語の内容の他にもディベートのノウハウも指導することで十分な時間がとれないという反省があった。今年度は日本語で行うことで手法を学び、英語に進化させることにした。クラスごとの実施であったが、入学して間もない互いをよく知らない者同士が、同じ目標に向かって役割を決め、討論の材料を調べ組み立てて、出てきた質問意見にその場で対応する等、まさに前述のプラス項目がすべて当てはまる作業であった。なお、英語ディベートは2月下旬から実施予定であり、今年度の報告には間に合わないが来年度の報告に組み入れたい（この報告書には昨年度の英語ディベートを記載）。

ゼミ活動は、昨年度は研究テーマ設定に時間がかかり大幅に予定が遅れた。ゼミが始まってから生徒に考えさせ、ゼミ活動の初期に大学研究室訪問を行いテーマの修正や切り口の助言をいただいたため、訪問準備にも時間が割かれた。今年度は、大学研究室訪問をゼミ活動の中間地点におき、調べたことをより深める助言をいただくということにした。そのため、研究テーマについては生徒個々に提出させ、ゼミ内で系統ごとに分けてグループ編成した。昨年度はテーマ設定に大学の先生が関わるグループもあったが、今年度は生徒の主体性がより試される形となっている。研究したい方向は同じでも、微妙に違う個々の主張を調整し、同じものにしていく作業が必要になる。クラスが違い面識もないメンバーで構成されるグループもある。最初はとまどいながらも、期限までまとめるために頑張る姿が各所で認められた。

以上のことから、科学的リテラシー、問題解決能力、コミュニケーション能力の育成、進路指導について、昨年度の反省を今年度に生かし取り組んだ効果が表れたと評価できる。

・マイナスの数値は(2)(3)(4)(6)(13)となった。

(2)～(4)は科学への興味関心を育成することに関わる。1年生全員で実施する事業では、S P講義や県内企業訪問に関わるものとなる。これらは、効果がありそうな取り組みでもゼミ活動やディベートに比べ数値が低い。S S H事業として実施するうえで内容が理系分野になることで、文系の生徒の興味関心が引き出すのには限界があることが考えられる。

S P講義は、昨年度は結果的に1年生にはやや高度な内容となった。講師と高校側とで生徒の能力の実態把握にずれがあった。事前に講義内容の確認が必要であった。今年度は、高校に勤務する博士号教員と、県外企業の研究者、I L C講演会で講義経験が多い大学教員を招いた。おもしろい、分かりやすいという評価(P 2 2～3 1参照)が多く、生徒が回答した効果がありそうな取り組みにおいてもディベートやゼミ活動と0.1～0.2の僅差であった。その点では、昨年度の反省が生かされたと評価できる。

県内企業訪問は、前述のとおり全員実施のものとしては生徒の評価が低かった。生徒が主体的に取り組めない、選択肢が少ないという旨の記述が多かった。選択肢という点では、企業数からも地域的に訪問する企業は限られる。訪問する企業によって生徒の評価に違いがあることから、全員の実施となれば訪問したい企業が偏ってしまう。しかし、視野が広がる、仕事を知ることができる等の肯定的な記述も見られた。キャリア教育も視点に置いた本校の実践では、必要な事業と考える。この事業を生徒がもっと主体的にかかわれるよう修正してつなげていきたい。

(6)(13)は、ゼミ活動におけるグループ研究を進めていくうえで養われる力であると考え。1年生は、研究が始まって間もないのでこの項目の数値は低くなることは想定される。今後の活動で養われることを期待したい。

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

１ 研究開発実施上の課題と今後の研究開発の方向

Ⅰ 校内におけるSSHの組織的推進体制の構築について

・内容

本校は全校体制の実践型である取組みを開発している。校内組織はⅢ－２に記載した。運営委員会が校務分掌として設けられ、11名の委員で構成されている。各班の主任が関連事業のとりまとめを行う。さらに、各事業の主担当を決め、係分担の明確化を図っている。

・課題

抱える仕事量が班によって大きく異なる。特に文理融合ゼミ班は、全職員が関わるゼミ活動を運営する。昨年度からの新たな取組みのため、実施後に次年度の修正をしながら進めている。苦労して作成したものが取り入れられない場合もあり、担当職員の負担が大きい。また、SSH担当以外の職員への啓蒙をいかに行うかを企画していかなければならない。前例がないことに対して他の協力を得る訳だが、校務が多忙な中での協力をいかに得るかの工夫が必要となる。ゼミ活動の運営には評価計画も伴う。ゼミ活動の運営と評価は分けて行えない業務のため、担当職員の負担は大きい。様々な会議が多い中で教員研修会の機会を設けたが、日程の都合上1度で全体の説明をした。しかし、定着できたとは言い難い。

・開発方向

ゼミ活動を全校体制での取組むとなれば、個人的意識の温度差は否めない。職員への啓蒙として、管理職が職員会議等でSSHの目的や意義を説くことを頻繁に行った。生徒に対しては、全校集会で特色ある学校造り、新しい学力観等に関連させSSHの重要性を説いた。このことで、協力的な空気が生まれているので、継続していただきたい。また運営も昨年度の反省を活かし詳細な指導計画・担当者への指示を行い、より整然と進んでいる。最終到達点となる2年生の発表会を経験することで、ゼミ活動担当者からも、「始まりと終わりを経験し現在の1年生の指導が昨年度よりやり易い」との感想も得た。今後は、ゼミ担当者が変わる際の引き継ぎや、初めて担当する教員への研修をスムーズに行えるようにしたい。それには、研修会のあり方の検討が必要である。県内や東北地区のSSH担当教職員研修会でも話題に挙げて、参考となる方法等取り入れていきたい。今年度の反省から、1度に多くの内容を行うよりも、回数を多くして少しずつ進捗状況を確認する手法が効果的と考える。

Ⅱ 各事業の精選について

・課題

今期指定から、普通科のゼミ活動が強化され全生徒・全職員が関わる内容となった。運営の効率化を考えて従来の事業を再考してきたが、今期指定に伴う新たな事業が加わることもあり依然として時間が足りない。今期指定の特色を活かす事業の精選をより進めなければならない。

・開発方向

今期指定の2つの柱は、文理融合ゼミ・理数ゼミの探究活動(グループ研究)と国際教育の充実である。1年生のアンケート結果による事前・中間の変容から、科学への興味関心に関わる項目の数値が低かった。興味関心を喚起しようとした事業としては、SP講義や県内企業訪問などがある。これらの目的が生徒に適切に伝わらなかったことや、年間で継続性のある事業でなければ生徒の意識に残らないことが考えられる。理数的な興味が低い生徒にこのような単発の事業で興味を喚起するのは難しい。それよりは、理数的な興味がある生徒はより深める、興味が無い生徒は視野を広げるというスタンスにたって事業を進めていくことが良いかと思う。全員で行うものは校時内実施、希望者が行うものは校時外での実施となっている。時数との関係からも、全員実施のものを希望者による実施に変えて、校時内をゼミ活動や国際教育により当てるような運営を考えたい。

Ⅲ 「文理融合ゼミ」研究活動について

・課題

昨年度テーマの設定に時間がかかり、1年生で中間発表に向けた準備が大幅に遅れた。その反省から、今年度は生徒個々にあらかじめ研究したいテーマを提出させた。全生徒が対象となれば、テーマとなるべき社会問題についての知識が少ない生徒もいる。ゼミによっては、提出されたものが以た内容に陥ってしまったケースもあった。ゼミは進路希望別に編成されている。興味関心よりも就職の良さを念頭に選ぶ生徒も多い。よって進路に関する社会問題にも関心を持ちにくい。昨今の医療系人気を背景に当該のゼミでは特にテーマ決めに苦労している。生徒が独自に決められない場合、テーマを大学側に相談することが考えられる。その場合、生徒の主体性を尊重するか大学側が主

導するかのバランスが課題である。文系生徒も対象となる本校の場合、SSH活動で生徒に身につけさせたい力は、主体性、協調性、表現力、論理的に考え伝える力である。生徒に主体性を持たせながら研究の質を保つことが課題となる。

・開発方向

テーマの材料となる研究分野の社会問題を知るために、調べ方を示し調べる期間を設け、個々に提出したテーマについて理由を説明させるなどの方策が考えられる。この作業は、生徒のキャリアデザインにも必要である。部活動に所属する生徒のことも考えると、調べる時間の確保を工夫しなければならない。大学との連携では、1年中間発表まで生徒に主体的に調べさせながら、次年度の大学研究室訪問の訪問先が決まった時点で、訪問までにメールで相談することを進めたい。その際、大学側の助言を生徒が納得して受け入れ、テーマが変化することにも柔軟に対応したい。

IV 国際教育について

・課題

昨年度の反省を活かし、年度初めに日本語のディベートを実施し方法を学んだ。2月下旬から始まる英語によるディベートも昨年度より効率的に行われると予想される。全員が英語に触れることを促す点でディベートは効果があった。しかし、内容の高度化という点では、理数科の韓国ソウル高校での発表にとどまっている。生徒全体の国際性の意識向上と同時に、英語で発表する機会や生徒数を増やしていき、高度な内容に触れる生徒を増やすことも課題である。

・開発方向

理数科・普通科を問わず国際交流に興味がある生徒は存在する。英語部で活動する生徒、ゼミ活動で語学国際ゼミに所属する生徒など、一斉指導では物足りないと思われる生徒をこのような発表会で目覚めさせたい。今年度、タイ国の姉妹校であるプリンセスチュラボン科学高校ブリラム校から2人の教員が研修のために来校し、両校でコラボリサーチを行う提案があった。現在1年生の文理融合ゼミからも参加し、来年度タイ国の姉妹校で発表する予定である。また、タイ・日本高校生サイエンスフェアへの参加も進めている

2 成果の普及

秋田県内の理数科設置校による研究発表を行う事業や、小中高理科学研究発表会への参加を継続する。県内SSH指定校合同発表会への参加を充実させていく。この発表会は、様々な年代の地域住民を対象としている。今年度は、2年生文理融合ゼミのグループ研究成果を発表する。普通科による初の校外発表となる。発表テーマは以下のとおりである。

口頭発表

工学ゼミ「利便性の追求と新たな製品の開発」
体育学ゼミ「野球選手の肩力について」

ポスター発表

人文ゼミ「グリム童話～出版と繰り返された改訂の謎」
看護医療ゼミ「運動能力の比較と超回復について」
社会科学ゼミ「2020年東京オリンピックの経済効果を探る」
芸術学ゼミ「ポスターにおけるユニバーサルデザイン～書体・配色～」
教育学ゼミ「友達親子」

県内SSH指定校発表会以外にも、普通科の生徒が校外で発表する機会を増やしたい。運営指導委員会で助言をいただいた、地域の中学校の文化祭なども検討していきたい。学校やSSH事業のPRにもなれば、入学してくる生徒の研究に対するモチベーションを向上させることにもつながることが期待できる。

SSH通信の発行を継続し、HPでも宣伝したい。体験入学や中学校での高校説明会にSSHの担当者が赴き、PRするなどを実行していきたい。

小中学生に理科実験の楽しさを広く伝える取り組みを継続することで、成果の普及だけでなく科学系部活動の部員に活躍の場を与えて、部活動の更なる活性化につなげたい。

IV. 關 係 資 料

IV－1 教育課程表

平成25年度 入 学 生 の 教 育 課 程 表 (改訂版)

学科			普 通 科					理 数 科		
学年・類型			1 年	2 年		3 年		1 年	2 年	3 年
教 科	科目	標準単位	単位数	文系 単位数	理系 単位数	文系 単位数	理系 単位数	単位数	単位数	単位数
国 語	国 語 総 合	4	5					5		
	国 語 表 現	3								
	現 代 文 A	2								
	現 代 文 B	4		3	2	3	2		2	2
	古 典 A	2								
	古 典 B	4		4	2	3	3		2	3
地理歴史	世 界 史 A	2	2					2		
	世 界 史 B	4		*2(2.5)		3(3.5)				
	日 本 史 A	2		*2						
	日 本 史 B	4		4(4.5)	3	3(3.5)	3			
	地 理 A	2								
	地 理 B	4		4(4.5)	3	3(3.5)	3		2(2.5)	3
公 民	現 代 社 会	2			2				2	
	倫 理	2		2		※2				
	政 治 ・ 経 済	2				3				
数 学	数 学 I	3	3(3.5)							
	数 学 II	4	1	3	3	4(4.5)				
	数 学 III	5			1		7			
	数 学 A	2	2							
	数 学 B	2		2(2.5)	3					
	数 学 活 用	2								
理 科	科 学 と 人 間 生 活	2								
	物 理 基 礎	2			2					
	物 理	4			2		4			
	化 学 基 礎	2	2							
	化 学	4			2(2.5)		4			
	生 物 基 礎	2	2							
	生 物	4			2		4			
	地 学 基 礎	2		2		2				
	地 学	4								
	理 科 課 題 研 究	1								
(学校設定科目)	理 科 特 講	2				※2				
保健体育	体 育	7～8	2	2	2	3	3	2	2	3
	保 健	2	1	1	1			1	1	
芸 術	音 楽 I	2	2	1				2		
	音 楽 II	2				※2				
	美 術 I	2	2	1				2		
	美 術 II	2				※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	4					4		
	コミュニケーション英語 II	4		4	4				4	
	コミュニケーション英語 III	4				5	4			4
	英 語 表 現 I	2	2					2		
	英 語 表 現 II	4		2(2.5)	2	3	2		2	2
	英 語 会 話	2								
家 庭 情 報	家 庭 基 礎	2	2					2		
	社 会 と 情 報	2	1					1		
	情 報 の 科 学	2								
理 数	理 数 数 学 I (4～6)							4(4.5)		
	理 数 数 学 II (8～14)								4	4
	理 数 数 学 特 論 (3～10)							2	3	3
	理 数 物 理 (3～10)								2	4
	理 数 化 学 (3～10)							2	2	4
	理 数 生 物 (3～10)							2	2	4
	理 数 地 学 (3～10)									
	課 題 研 究 (1～4)									
(学校設定科目)	総 合 科 学 I		2 (0.5)					2(0.5)		
	総 合 科 学 II A			2(0.5)	2(0.5)					
	総 合 科 学 II B								2(1.5)	
各教科・科目単位数計			33(32)	32	33(32)	31(32)	32	33(32)	32	32
総合的な学習の時間			3～6							
特別活動	ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1	1	1	1
合 計			34(33)	33	34(33)	32(33)	33	34	33	33

○2年文系の世界史B・日本史A*2はあわせて履修する。

○3年文系の※2は倫理・理科特講・音楽Ⅱ・美術Ⅱの中から1科目選択する。

○SSH特例により「総合的な学習の時間」(3単位)と「社会と情報」(1単位)を減じている。

平成26年度 入 学 生 の 教 育 課 程 表 (改訂版)

学 科			普 通 科						理 数 科		
学年・類型			1 年	2 年		3 年			1 年	2 年	3 年
教 科	科 目	標準単位	単位数	文系	理系	文系	理系		単位数	単位数	単位数
				単位数	単位数	単位数	単位数				
国 語	国 語 総 合	4	5						5		
	国 語 表 現	3									
	現 代 文 A	2									
	現 代 文 B	4		3	2	3	2			2	2
	古 典 A	2									
地 理 歴 史	古 典 B	4		4	2	3	3			2	3
	世 界 史 A	2	2						2		
	世 界 史 B	4		*2(2.5)		3(3.5)					
	日 本 史 A	2		*2							
	日 本 史 B	4		4(4.5)	3	3(3.5)	3				
公 民	地 理 A	2									
	地 理 B	4		4(4.5)	3	3(3.5)	3			2(2.5)	3
	現 代 社 会	2			2					2	
数 学	倫 理	2				3					
	政 治 ・ 経 済	2		2		※2					
	数 学 I	3	3(3.5)								
理 科	数 学 II	4	1	3	3	4(4.5)					
	数 学 III	5			1		7				
	数 学 A	2	2								
数 学	数 学 B	2		3	3						
	数 学 活 用	2									
	科 学 と 人 間 生 活	2									
理 科	物 理 基 礎	2			2						
	物 理	4			2		4				
	化 学 基 礎	2	2								
理 科	化 学	4			2(2.5)		4				
	生 物 基 礎	2	2								
	生 物	4			2		4				
理 科	地 学 基 礎	2		2		2					
	地 学	4									
	理 科 課 題 研 究	1									
(学校設定科目)	理 科 特 講	2				※2					
保 健 体 育	体 育	7～8	2	2	2	3	3		2	2	3
	保 健	2	1	1	1				1	1	
芸 術	音 楽 I	2	2	1					2		
	音 楽 II	2				※2					
	美 術 I	2	2	1					2		
	美 術 II	2				※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	4						4		
	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 英 語 II	4		4	4					4	
	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 英 語 III	4				5	4				4
	英 語 表 現 I	2	2						2		
	英 語 表 現 II	4		2	2	3	2			2	2
家 庭 情 報	英 語 会 話	2									
	家 庭 基 礎	2	2						2		
	社 会 と 情 報	2	1						1		
理 数	情 報 の 科 学	2									
	理 数 数 学 I (4～6)								4(4.5)		
	理 数 数 学 II (8～14)									4	4
	理 数 数 学 特 論 (3～10)								2	3	3
	理 数 物 理 (3～10)									2	4
	理 数 化 学 (3～10)								2	2	4
	理 数 生 物 (3～10)								2	2	4
	理 数 地 学 (3～10)										
(学校設定科目)	課 題 研 究 (1～4)										
	総 合 科 学 I		2(0.5)						2(0.5)		
	総 合 科 学 II A			2(0.5)	2(0.5)						
各教科・科目単位数計	総 合 科 学 II B									2(1.5)	
総合的な学習の時間			3～6								
特別活動	ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1		1	1	1
	合 計		34(33)	34(33)	34(33)	32(33)	33		34	33	33

○2年文系の世界史B・日本史A*2はあわせて履修する。

○3年文系の※2は倫理・理科特講・音楽Ⅱ・美術Ⅱの中から1科目選択する。

○SSH特例により「総合的な学習の時間」(3単位)と「社会と情報」(1単位)を減じている。

IV-2 運営指導委員会

平成 26 年度 第 1 回 S S H 運営指導委員会

日 時 平成 26 年 5 月 30 日 (木) 14 時 00 分～16 時 00 分

会 場 県庁第二庁舎

1 挨拶 秋田県高校教育課長 鎌田 信

現在県内に 4 校の S S H 指定校があるが、鳳鳴高校のような取り組みをしたいと思い、手を挙げた学校が多いのではないだろうか。2 期目の課題は文系生徒の指導であった。文理融合ゼミはその課題を解決するために作られ、試行錯誤しながらやっていると聞いている。国際教育についてもタイのプリンスチュラポーン高校と姉妹校提携や英語によるディベート・スペシャル講義などいろいろなことに取り組んでいる。

校長 菅原 明雅

運営指導委員の先生達には生徒の指導はもちろん、本事業に対する運営方針や指導のありようなど様々な角度からアドバイスを賜り、それが本事業の成果に結びついていることに感謝申し上げます。理数ゼミに文理融合ゼミを加え、全生徒を対象に科学的リテラシーの養成を柱とする人材育成を目指す探求活動を実践している。英語で議論・情報発信出来る人材育成を目指す国際教育に力を入れ、本事業を展開する。新学習指導要領に則ったキャリア教育の充実に直接つながり、学校全体に活力を与えてくれている。課題もあるが限られた時間で今まで積み上げてきた理数ゼミをより高度にし、全生徒に科学的リテラシーを身につけさせる文理融合ゼミを軌道に乗せ、特色ある学校づくりをするとともに、いつでもどこでも通用するグローバル人材づくりに貢献していきたい。

2 事業説明

①昨年度の事業概要(大野)

②今年度の事業計画について(大野)

3 審議

①来年度における大学研究室訪問の実施方法について

小笠原 時期について受け入れ教員の学会の時期がばらばらなので、高校で都合の良い時期で打診してもらえると良いのではないかと。学生が居ない時期だと大学の施設は有効に利用できるが、学会があることが多いので、どちらが良いとは言いきれない。

宇野 私は教育文化学部なので、実験設備を使用するわけではないので、予定している 5、6 月は対応しやすい時期かと思っている。

東 入試、期末試験がある日、教授会の日などは多くの教員が手を離せないと思うので避けていただきたいと思います。窓口は学部の事務に話しをもらえればスムーズに進むと思う。指導教員の負担の分散については大学側が考えることなので、大丈夫だと思う。

宇野 医学部は事務を通さないとやってもらえないと思う。

小笠原 理工学部では先生が決まっている場合は内諾を取ってから事務に連絡するとよりスムーズに話しが進むと思う。地域創世課に時間に余裕を持って依頼してもらえたら担当者は動きやすいと思う。

荒縄 高校対策委員会担当の事務への連絡で、教員に直接連絡することはしないでほしい。テーマやどういことをしたいと望んでいるかを教えてもらえたら、こちらで教員の割り振りや部屋や人員の調整がしやすくなる。本荘キャンパスの方ではまだ組織化されていないので、事務で良いと思う。創造工房という組織もある。

町田 リベラルアーツなのでどの分野でも出来るのだが、外国人の教員の場合は日本語が話せないで、英語での講義やアドバイスになることもある。希望するものを担当する教員が日本語を話せるかどうかも含め RCOS が一括して窓口になっている。

②S S H 事業と進路指導とを関連づける方法について

片岡 企業として学生に求めることに専門的な知識が必要ということとはあまりない。ある課題から問題の抽出をし、対処し、効果の確認をし、新たな課題を解決するスキルを持った学生になってほしい。

川上 企業が面接をするときに何を見るかということは、その学生に問題解決能力のベースがあるかどうかということ。専門知識は問わない。科学的リテラシーにすべて集約されるのかも知れない。ロジカルに考えてロジカルにレポートできるという能力さえあればよい。

小笠原 大学での課外活動的なものに積極的に参加したり動いている学生は S S H を経験したという場合もある。英語での発表や学会での発表などを高校のうちにできるということは将来を見据えたときにメリットになる。

東 未知の研究テーマを自分で明らかにすることを楽しさを味わって欲しい。勉強と研究の違いを分かってもらえたら思う。

町田 基本的な勉強をし、さらにそのうえでの S S H であると思うので、タイムマネージメントスキルを身につける場となる。大学でそのスキルを生かしてさらに基本的な学力を伸ばしながら自分の興味のあることを進めていくためのトレーニングの場として利用できる。

宇野 興味のある研究課題をみつけることを通して、自分の将来の目標を定め、自分で考えて進路を決めることに役立てて欲しい。

③発表会等の評価方法について

片岡 全てを見なければ公平な評価というのは無理であろうと思う。

川上 学会ではこのくらいのポスター発表であれば学会理事が絶対軸となり全部を見て投票することはある。

肥田 絶対軸はもうけた方がよいので、代表を決める際は我々の中で評価を統一し、全部を見て評価した方がよい。良い案だと思った。

川上 評価のポイントを一番鳳鳴高校が重視している項目で合わせれば、評価軸をそろえられる。生徒の場合は人気投票や自分の発表より良いか悪いかという相対評価しか出来ないであろうと思う。

小笠原 決まった人だけが投票権を持っていて、投票形式にするという方法と審査者がそれぞれ決まった数をじっくり時間をかけて見て、その中で一番を決めるという全く違う二つの審査方法の例がある。

荒縄 評価点数だけではなく、推薦理由のようなものを書いてもらうようにすると評価のブレを少しは抑制できる。

町田 一度評価のための教員研修を行った後に、評価をすると教員による誤差は出にくくなる。理科教員にしかならないような発表であればよくない発表だということになる。誰が聞いても分かる発表でなければならない。

4 挨拶 秋田県高校教育課主任指導主事 佐藤彰久

いかに自ら進んで考えて動けるかということが大事であり、S S H で育てていかなければならないところである。アンケートから、進路に役立つと答えている生徒が年々増えている。S S H の取り組みがキャリア教育の良いきっかけになっている。S S H 指定 3 期目、秋田県にとってはさきがけとなる学校である。県内他の 3 校の道しるべとしてこの後も S S H の取り組みを力強く推進して欲しい。

校長 菅原 明雅

公平な評価をしていくことが、必要であるし、我々教員の研修をして、事業を確実にするためには確実な評価方法が必要なので、今日の一番大きな成果であったと考えている。困難な時代を生きていける問題解決能力のある人材の土台を S S H 事業を通して作り上げていきたいし、必要である。担当職員は一生懸命やっている。それを全職員の力にして、全校生徒の力にして成果のある事業にしていきたいと思っている。この一年ご指導宜しく願いいたします。

平成 26 年度 第 2 回 SSH 運営指導委員会

日 時 平成 26 年 11 月 11 日 (火) 15 時 30 分～16 時 30 分

会 場 大館鳳鳴高等学校 会議室

1 挨拶

高校教育課指導主事 下橋 実

大館鳳鳴高校は3度目の指定を受け、県内指定4校の当番校として合同会議運営や合同発表会の企画等をしていただき感謝したい。ノーベル物理学賞に日本人3名が受賞したが、他の研究者が開発を断念した事を突き詰めて、諦めずに実験を続けたことが大きいな成果になったのではないかと。科学を追求して努力する姿勢こそがSSHの取り組みが求めているものだと思う。課題研究の研究成果を見て、総合科学ⅡAⅡBの課題研究が充実していることが伺えた。この後皆様に専門的な立場から忌憚のない御意見、ご提案を頂きたい。

校長 菅原 明雅

第一回運営指導委員会では委員の先生方より学校設定科目である総合科学の評価についてご指導ご助言をいただいた。これからの生徒に求められる思考力表現力判断力の育成その評価は新学習指導要領に則ったキャリア教育の充実に直接つながるものだが、学校現場では十分に機能しておらず研究課題だった。しかし委員の先生方のご指導ご助言で、評価に関しては昨年に比べ飛躍的に精度の高いものになった。継続してきた理数ゼミをより高度なものとし、全ての生徒に科学的リテラシーを身に付けさせる文理融合ゼミを軌道にのせ、このSSH事業として活力のある特色のある学校作りに励んでいきたい。

2 課題研究成果発表の感想

小豆畑 一番感心したのが、発表者が発表慣れして非常に堂々としていたことだ。また、質問が活発に行われていたのが素晴らしい。

宇野 質問だが、午前のポスター発表のグループと午後の口頭発表のグループを決めるときにどのようにしているか。

大野 10月の中間発表では部屋を分けて行ったが、1部屋生徒30名程度と教員2～3名の評価を1:1で集計し、順位付で文理融合ゼミと理数ゼミの1、2位が口頭発表、他をポスター発表とした。

3 事業説明 (1) 今年度の事業について (大野) スライドとプリントを用いて説明。(2) その他 今後の事業について。

4 審議

(1) 来年度の事業について

A 現在の2年生から進路に応じたテーマを生徒に設定させ、研究活動に取り組んできた。研究の方向性や糸口を大学や企業側に相談させていただけるか。運営指導員以外でも可能か伺いたい。

宇野 秋田大学では、社会科学分野だと、国際資源学部の一部にあるが理系色が強くなるので、教育文化学部が適当だと思う。私が運営指導委員なので相談していただければ近い分野の先生に取り次いで相談することはできると少し思う。理工学部は地域創生課を通した方が良くと思う。医学部もそうなのでは。

阿部 ピンポイントでの相談は忙しく対応に困る時があるため、地域創生課などの部署を通していただきたい。

大野 メールで相談する場合も地域創生課を通すのか。

小笠原 それがスタンダードだ。自分の場合は、他の高校から相談があった場合、逆に地域創生課に戻して基本受ける方向で調整する。日程などの関係で無理な場合は、地域創生課にお願いする。最初に個人的に連絡をとったとしても、必ず地域創生課を通すというのが大前提だ。

荒縄 秋田県立大学ではアドミッションチームに声を掛けてもらえば、対応できる先生方を当てはめる事が出来る。その前の段階では、県立大学の出前講座等を活用して貰えば、交流できる。

町田 国際教養大学はRCOSという部署があるので、そこを通して貰えばすべてそこから動く。中央高校から相談があった時には、自分がRCOSに戻した。

東 弘前大学は色々あるが、最初は教務課が良いと思う。文系は人文科学部と教育学部に分かれているので、事前に私に相談していただいても良い。ピンポイントは嫌がられると思う。最終的にはそういう形にさせていただく必要がある。

大野 メール相談は研究室訪問につながるということか。

宇野 今先生方の話を聞いて、まずは当該部署を通してからメール相談して頂くのが一般的かつスムーズにいく方法だと感じた。

東 担当教員が生徒と話し合い、指導者側のプランニングの場ということで、高校教員と大学教員の簡単な話し合いの場がもてればもう少し簡単にいくのでは。

大野 出向くということになるか。

東 どちらもあり得ると思う。生徒を含めた会議などを持つと皆同じように考えてしまい、答えもその先生系になってしまう。

大野 やらせてしまう感じになってしまう。この間の研修会でも大学の先生があまり誘導しない方が良いという話があった。

町田 今日の発表では、野球の研究はテーマが面白く生徒の考えが分かったが、後半の理系の発表は大学の受け売りではないかと感じた。生徒の本当にやりたい事を膨らませ、担当の先生と煮詰めた上で大学のアドバイスを受けるのが良い。何も無い所から相談するとただの受け売りになってしまうので、あまり意味がない。

小笠原 メールや電話だけの相談では顔が見えないのであまり良くないと思う。誰か良く分からない人からメールや電話が来ると何を何処まで答えて良いのか分からないと考える先生が多いと思う。少しでも顔を合わせた方が良い。

阿部 研究テーマの候補に、生徒の考え方や経緯などの説明文があれば、何かしら少しアドバイスはできると思う。

B 現在学校外で普通科生徒の発表する場合は、SSH4校合同発表会がある。他にも発表の機会をつくれぬものか。学会よりも気安く参加できるイベントはないか。期間は11月～3月までで伺いたい。

東 高校教員の研究会の中に新設すると良いのでは。外部だと日程面などうまく合わないことが多い。

町田 気軽にやるのであれば文化祭、または土曜日の午後に文系発表会と称して、保護者や地域の方に案内を出して来てもらえば良い。どこかに出かけるよりも簡単だと思う。

大野 土曜日は大学の先生方には来て貰えるか。

宇野 平日・休日と基本的には変わらない。

下橋 大館市で開催しているイベントに出させてもらおうとか、中学校の学校祭に顔を出させてもらうのはどうか。説明をする対象の年齢が変わるので、スライドや言葉の使い方の勉強にもなるのでは。

町田 スーパーのイベントなどに出させてもらうという方法もある。秋田市であればイオンモールのイベントに出たりしている。

IV-3 SSH指定校における協議会

平成26年度 秋田県高等学校スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校における第1回協議会

日時 平成26年7月17日（木）14:00～16:00

会場 秋田県庁総合庁舎 6階 612会議室

参加者 秋田北鷹高校：櫻庭洋

秋田中央高校：佐藤嘉彦、山城崇

横手清陵学院：佐々木輝雄、瀬々将吏

高校教育課：佐藤彰久、藤澤修

大館鳳鳴高校：菅原明雅、大野久美子、才宮奈都子

【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 タイの姉妹校チュラボン科学高校への訪問は見送ることになった。文理融合ゼミは普通科の取り組み。生徒に温度差はあるものの、普通科の生徒も少ない時間ながら頑張っており、順調に進んでいる。

秋田北鷹高校 ロケット甲子園世界大会へ生徒、職員が出発した。SSH海外研修で現地高校生との交流をもうける。その他は昨年とほぼ同様。11月に2年生の『宇宙研究と課題研究』の中間発表をするように進めている。

中央高校 普通高校なので、単位数も先進のSSH校と比べると差が出るかも知れないが、普通科の柔軟的な発想で頑張っていきたい。秋田県立大学との高大接続教育。夏休みに研究室インターンシップを行う。1年生対象サイエンス基礎講座で広い分野の勉強をさせる。2年生対象の躍進科学研究については評価の改善も含め、ノウハウが分からない部分もある。広報誌の地域への配付も視野に入れている。

横手清陵学院高校 今年5年目を迎える。新規の事業はなく、これまでであるものをさらに充実させる。年2回であった科学講演会を今年度は3回実施する予定である。これまでの5年間を総括し本校の活動をまとめて次へ臨みたい。

②SSH指定校における課題研究発表会等の開催について

- ・昨年度リーフレットを用意したが、300程度の配付であった。
- ・生徒同士の交流をすると有意義になるのではないかな。
- ・遠い学校の到着が遅れるかも知れないことを見越して、昨年は中央高校から発表を始めた。
- ・大館での開催とし、2月14日、アメッコ市の開催日と合わせて多くの人に入ってもらえるようにしたい。秋田県北部男女共同参画センターを会場予定としたい。※後日秋田市での開催が決定した。
- ・来年度以降、必ず担当校のある場所での開催というわけではなく、担当校に場所の決定も任せるということにする。

③次回の協議会の開催日について 昨年と同時期に開催することを確認した。

④その他

- [大館鳳鳴高校]・全校生徒で研究をする際のパソコンが不足している。他校ではどのような状況か。
- (清陵) 80台のパソコンと、図書館に10台タブレットを置いている。タブレットはデータの保存や研究発表をまとめることが出来ない。パソコンの不足は本校でも問題である。
- (北鷹) ネットワークにつながるパソコンが80台、つながらなくても論文作成のためのデスクトップの古いパソコンを理科室や農業実習室に各2台程度置いてある。
- (中央) 現在パソコンは40台で、全員で動くという場面があまりない。この後近いうちに直面することが予想される。
- [鳳鳴高校・中央高校]・評価方法について良い評価方法があれば教えていただきたい。
- (清陵) 発表会での評価は、評価基準をしっかりとつくと良い。外部から評価する人を呼んで、半日か一日かけて評価出来れば公平になる。生徒の評価があるとモチベーションも違う。
- (北鷹) 各時間の活動内容と自己評価記入する評価シートを利用している。同じような研究内容のグループをまとめて発表会を行っている。生徒の評価と教員の評価を点数化している。
- [秋田北鷹高校]・海外研修先、内容についてと、SSHを学校全体のものにするための工夫があれば教えてほしい。
- (鳳鳴) タイの姉妹校との交流で、科学英語の理解と英語でのプレゼン能力を高められれば良いと思っている。職員会議などでSSHの報告などを行っている。管理職からも全職員で取り組むということ話をもらっている。
- (清陵) 台湾へ海外研修で行っている。親日的であることも決定した要因である。今年度は3校の学校訪問を考えている。理科に研究に専念してもらうために理科以外の教科の職員が事務的仕事を行っている。SSH推進部という分掌に学年主任が入っているの、各学年でSSHのことを話題にもらっている。

平成 26 年度 秋田県高等学校スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校における第 2 回協議会

日 時 平成 26 年 11 月 28 日（金）午後 2 時半から午後 4 時
会 場 秋田県庁総合庁舎 6 階 606 会議室
参加者 秋田北鷹高校 川村幸生、櫻庭洋
秋田中央高校 山城崇
横手清陵学院 佐々木輝雄
高校教育課 佐藤彰久 主任指導主事
大館鳳鳴高校 校長 菅原明雅、大野久美子、鈴木修子

【協議】

①各校における今年度の計画の進捗状況について

秋田北鷹高校

昨日 1・2 年生の課題研究発表会を校内で行った。1 年生は学力向上パートナーシップとのタイアップもあり、花輪と能代松陽高校の生徒がポスター発表口頭発表に参加した。質疑応答での質問もあり、他校の生徒の目が入るとすごく良いと感じた。宇宙研究 I への興味関心を高める指導を継続して行いたい。ロケット甲子園全国大会で 3 位入賞が残念。優勝を目指したい。科学の甲子園、JSEC 等では、参加する事を通して生徒の意識を高めたいと考えている。

横手清陵学院

先日探究発表会を行ったが、SSH5 年間の中でもテーマの広がりが出てきて、研究の力もついてきた。科学部以外でもコンテストで受賞する探究の班も出てきた。次期の指定に向けて、探究を軸に中学校や総合技術科にも広げて全校体制で取り組むことを柱に計画を練っている。英語との融合科目も考えている。県立大学と連携した事業についても準備している。今後、国際教養大学の学生あるいは留学生に加わってもらい形の発表会が出来るような準備をしていきたい。

秋田中央高校

他の 3 校は課題研究発表会を終えたとのことだが、本校は 12 月 20 日児童会館で保護者や地域の方々も招いて中間発表という形で行う予定。また、地域の中学校との連携として、躍進探究部（約 20 名）が実験教室を行い、先生方との懇談会も行った。14 校、生徒 33 名の参加。1 月半ばにカルフォルニア研修を行う予定で、準備及び現地での留意事項について悩み話し合っているところである。

大館鳳鳴高校

新しい形になってから初めての生徒研究発表会を行った。運営指導委員より、分かりやすく発表することが非常に大事である、大学側があまりアドバイスをするとそれになってしまうので、多少素朴でも自分たちで作ったテーマで自分たちの発表をして欲しいという話があった。タイから 2 名の教員の訪問があり、同じテーマで研究する“コラボリサーチ”という提言があり準備を進めている。

②SSH 指定校における課題研究発表会等の開催について

日程 平成 27 年 2 月 14 日（土）、場所 にぎわい交流館 AU 交流スペース ※荷物置場 4 階研修室
準備 9：00～ 中央高校 他校は到着次第
口頭発表 10：00～12：00 準備発表質疑 15 分 4 校（2 グループ）
昼休み 12：00～13：00 ラジオ放送のため
ポスター発表 13：00～14：00 1 校各グループ同時進行発表質疑含め 15 分×4 校
講演 14：15～15：15 講演 佐藤登 氏 秋田県高等学校視学監
講演終了次第片付け～16：00

③今後の日程について

来年度、東北地区教員研修の当番県が秋田県である。SSH 指定校合同発表会の当番校や 3 年後の東北地区生徒研究発表会の当番校も含めて、順番に重ならない形で SSH 指定状況をみながら考えて決めていく必要がある。

④その他

[大館鳳鳴高校]・グループ研究における教員研修について ・スペシャル講義の講師選びや生徒アンケートの内容について
[秋田北鷹高校]・普通科と農業科の連携推進について
[秋田中央高校]・海外研修における事前及び現地での留意事項等について

SSH指定過去五年間の研究発表とコンテスト等の参加状況

平成22年度(SSH2期目3年次)

分 類	大 会 名 等	件 数	人 数	備 考
課題研究発表	理数科合同研修会	14	32	
課題研究発表	生徒理科研究発表大会	4	15	斎藤憲三賞
課題研究発表	校内発表会(中間発表)	14	32	
課題研究発表	校内発表会	4	13	
課題研究発表	SSH生徒研究発表会(全国)	2	4	発表1、ポスター1
課題研究発表	韓国交流事業	2	10	英語発表
課題研究発表	SSH東北大会	5	19	発表1、ポスター4
課題研究発表	全国研究連携	1	2	ポスター発表
科学技術コンテスト	生物チャレンジ2010	1	50	
研究論文出品	日本学生科学賞県審査	14	32	審査委員長賞
課題研究発表	植物生理学会	1	3	ポスター発表
		62件	212人	

平成23年度(SSH指定2期目4年次)

分 類	大 会 名 等	件 数	人 数	備 考
課題研究発表	理数科合同研修会	8	34	
課題研究発表	生徒理科研究発表大会	4	25	斎藤憲三賞
課題研究発表	校内発表会(中間発表)	8	34	
課題研究発表	校内発表会	4	17	
課題研究発表	SSH生徒研究発表会(全国)	1	5	ポスター発表
課題研究発表	韓国交流事業	2	9	英語発表1、英語ポスター発表1
課題研究発表	SSH東北大会	2	8	発表1、ポスター発表1
科学技術コンテスト	生物学オリンピック	1	50	
研究論文出品	日本学生科学賞県審査	7	29	県議会議長賞、読売新聞社賞
研究論文出品	日本学生科学賞中央審査	2	9	入選2等
課題研究発表	日本進化学会	1	1	高校生ポスター賞最優秀賞
課題研究発表	科学技術フェスタin京都2011	1	5	ポスター発表
課題研究発表	ジュニア農芸化学会	2	4	
		43件	230人	

平成24年度(SSH指定2期目5年次)

分 類	大 会 名 等	件 数	人 数	備 考
課題研究発表	理数科合同研修会	8	31	
課題研究発表	生徒理科研究発表大会	4	20	斎藤憲三賞
課題研究発表	校内発表会(中間発表)	8	31	
課題研究発表	校内発表会	4	16	
課題研究発表	SSH生徒研究発表会(全国)	1	3	ポスター発表
課題研究発表	韓国交流事業	2	8	英語発表1、英語ポスター発表1
課題研究発表	SSH東北大会	2	8	発表1、ポスター発表1
科学技術コンテスト	生物学オリンピック	1	50	
研究論文出品	合理的ゲノム設計コンテスト	1	1	優秀アイデア賞
研究論文出品	高校生科学技術チャレンジ2012	1	4	佳作
研究論文出品	日本学生科学賞県審査	2	8	
課題研究発表	ジュニア農芸化学会	1	6	
		35件	186人	

平成25年度(SSH指定3期目1年次)

分 類	大 会 名 等	件 数	人 数	備 考
課題研究発表	理数科合同研修会	6	29	
課題研究発表	生徒理科研究発表大会	4	20	2H16人、化学部4人
課題研究発表	校内発表会(中間発表)	6	29	
課題研究発表	校内発表会	4	20	
課題研究発表	SSH生徒研究発表会(全国)	1	3	ポスター発表
課題研究発表	韓国交流事業	1	6	英語発表
課題研究発表	東北植物学会	1	3	ポスター発表
課題研究発表	SSH東北大会	2	8	口頭発表1、ポスター発表1
課題研究発表	あきたサイエンスカンファレンス	1	6	生物部
課題研究発表	ジュニア農芸化学会	1	4	ポスター発表1
課題研究発表	県SSH指定4校合同発表会	2	7	口頭発表2
科学技術コンテスト	生物学オリンピック	1	74	
科学技術コンテスト	物理チャレンジ	1	1	
科学技術コンテスト	化学チャレンジ	1	24	
科学技術コンテスト	科学の甲子園秋田県予選	6	36	
研究論文出品	日本学生科学賞県審査	2	7	化学班4人、生物班3人
		40件	277人	

平成26年度(SSH指定3期目2年次)

分 類	大 会 名 等	件 数	人 数	備 考
課題研究発表	理数科合同研修会	7	29	
課題研究発表	生徒理科研究発表大会	4	13	2H9人、化学部4人
課題研究発表	校内発表会(中間発表)	7	29	
課題研究発表	校内発表会	4	15	普通科5人、2H10人
課題研究発表	SSH生徒研究発表会(全国)	1	3	ポスター発表
課題研究発表	韓国交流事業	1	6	英語発表
課題研究発表	SSH東北大会	2	9	口頭発表1、ポスター発表1
課題研究発表	あきたサイエンスカンファレンス	1	12	2H6人、生物部6人
課題研究発表	理系女子を指そうin秋田2014	1	5	口頭発表
課題研究発表	県SSH指定4校合同発表会	7	25	口頭発表2、ポスター発表5
課題研究発表	ジュニア農芸化学会	1	4	ポスター発表1
科学技術コンテスト	生物学オリンピック	1	58	
科学技術コンテスト	物理チャレンジ	1	2	
科学技術コンテスト	化学チャレンジ	1	3	
科学技術コンテスト	科学の甲子園秋田県予選	4	24	2位 2年チーム、3位 1年チーム
研究論文出品	日本学生科学賞県審査	5	24	物理1班、化学2班、生物2班、化学部 地方審査 県知事賞:化学部 読売新聞社賞:化学班 中央審査 入選1等:化学班
		48件	261人	

文理融合ゼミ・理数ゼミ中間発表会

3月19日、1年生でクラスの枠を超えて進路希望別に編成されたグループ（「文理融合ゼミ、理数ゼミ」）が校内発表会を行いました。各発表については、次の観点で評価されました。

- ・わかりやすく、レジュメは見やすいか。（誤字脱字や日本語の間違いがないかも含む）
- ・この発表を聞いて、研究内容について好奇心がわいたか。（もっと知りたいか）
- ・研究目的は明確か。（研究を通して、何を知りたいかがはっきりしているか）
- ・仮説が設定されていない場合：設定のため、もしくは研究テーマに対する着眼点を得るためにどのような調査（ネット・文献・アンケート・聞き取りなど）をしているか
- ・仮説が設定されている場合：実験データや調べた情報を元に論理的な検証が成されているか（成そうとしているか）
- ・研究計画は具体的か。



中間発表の点数と評価用紙に記載された各生徒・先生のコメントを活かしながら、10月の発表に向けて研究に臨んでいます。

日本語によるディベートについて

4月から6月にかけてディベートを行いました。ディベートとは、ある論題について肯定側と否定側に分かれ、自分たちの主張を聴衆に訴え、多くの支持を得た方を勝ちとするゲームです。今年度は、「日本は、原子力発電所（原発）を廃止すべきである」という論題で実施しました。



ディベートは「立論」（自分の立場を主張）→「質疑」（相手の主張への質問）→「反駁」（相手の主張への反論）という流れで進められます。1クラスで3回の対戦をしましたが、回を重ねるごとに上手になっていったと思います。最後のディベートでは、それまで未熟だった質疑でのやりとり、反駁の仕方などに成長が見られ、議論として成り立っていたように思います。生徒の感想を以下に紹介します。

- ・同じことを表現するにしても、わかりやすく説得力のあるものとそうでないものがあることがわかった。

- ・より多くの情報を集めて、できるだけ最新の資料を集めようと思いました。英語のディベートはどうなのか。楽しみです。
- ・自分たちの意見を相手に納得させることの難しさを感じた（多数）。
- ・少しだけど、様々な視野から考えて、自分の意見の根拠を述べることができるようになった。

英語による理科実験

5月13、14日に、1、2年生の希望者を対象に本校生物室でDNA抽出の実験を実施しました。講師は本校ALTがつとめました。1日目は講義、2日目は実験でした。アンケートの結果からは、面白く、国際性の育成に役立つことが示されました。8月1日には、大館郷土博物館で同じ実験（日本語）を実施する予定です。対象は小学生3～6年生です。また、次回の英語での実験は、遺伝子組換え（形質転換）を実施します。

主な感想（抜粋）は以下の通りでした。

- ・とても貴重な経験ができて良かったです。DNAを見た時は感動しました。とても良かったです。また参加したいです。（1年）
- ・英語で難しかったけど周りの人と相談しながら受けることができて楽しかったです。（1年）
- ・専門用語もたくさんあり、英語で表現したり、説明を聞いたりするのが大変だったが、たくさん英語に触れることができて良かったです。（2年）
- ・This Experiment was very interesting!（2年）
- ・At first, I think it's difficult to join this experiment in English. But I enjoyed taking part in this class by using English.（2年）
- ・一度学習したことを英語で聞き、良い復習になりました。自分が理解していないと英語で書けないことを認識しました。（2年）



～Welcome to Homei HS～

6月19日から、米国の高校生シエラ・サミーさんとエラ・ベッチコードさんが、短期留学生として本校で皆さんと一緒に学ぶことになりました。調査終了を待っている間は、鳳鳴生に会えるのを楽しみにしながら、別室で日本語の勉強に熱心に取り組んでいました。

シエラさんはジョージア州出身。日本文化に興味を持ち、習った期間がたった3年とは思えないほど、日本語が上手です。納豆も食べられるそうです。エラさんはテキサス州出身で、音楽が大好きでチェロの演奏もします。昨年度 KAKEHASHI プロジェクトでヒューストンに行った人は、ぜひその時のことをエラさんに話してみてください。

シエラさんは1年D組に、エラさんは1年E組に所属し、授業や学校行事をみなさんと同じように体験します。1年生はたくさん交流できると思いますが、2、3年生もぜひ機会を作って、留学生と積極的に触れ合ってみてください。今回の出会いが一生の宝になるかもしれませんよ。



英語での遺伝子組換え実験

1, 2年生の希望者を対象に、留学生との交流を含む国際性、及び科学的探求心の育成をねらいとして、本校生物室で遺伝子組換えの実験を実施しました。講師は本校ALTがつとめました。前回の英語でのDNA抽出実験よりもアンケートの結果は好評で、ねらいは達成できたと考えられました。主な感想(抜粋)は以下の通りでした。

- Interesting. There were some points when I didn't understand what was happening in the experiment, though.
- 実際に大腸菌を培養し、形質転換効率を数字で出せたので楽しかった。また、テキストを翻訳しながら読み進めていく過程で、英語の勉強にもなった。
- 実験自体には関係ないが、もっと英語の会話に慣れていかなければいけないと強く感じました。遺伝子の分野はあまりイメージが持てていなかったの、実際に観察ができて良かったです。
- 英語で受けることで、私たちの国際性が育つだけでなく、実験をより深く理解しなければならぬと思う気持ちが強くなる。そのため、より深くまで探究することができたと思う。とても良い経験になりました。
- プラスミドやGFPは難しかったが、説明はとてもいいだったと思っし、面白かった。



大学研究室訪問

7月8日に2年生の理数科と普通科の希望者を対象として、将来設計や研究活動に役立てるために、秋田大学の宇野力教授、清野秀岳准教授、山口留美子准教授、秋田県立大学の西田哲也教授、宮田直幸准教授をグループごとに訪問しました。大学教員に自分たちの研究内容を説明して

生物海浜研修

7月21日(月)～22日(火)の一泊二日の日程で青森県浅虫の東北大学浅虫海洋生物学教育研究センターにおいて海浜研修が行われました。今回の研修の目的は、①生物の発生過程におけるダイナミックな変化を観察することで発生のしくみについて理解を深め、生物研究の面白さに気付かせる。②科学技術を系統的に見る目を養い、実験を通して発生学の基礎的な実験観察技能を習得させる。③研修活動を通して、集団行動の協調性や協力性を身に付けさせ、論理的思考力や独創性を高める。となっており、二日間を通して有意義な研修を行うことができました。初日はウニの受精などについて講義していただき、そのあと、実際に海での生物採取を行いました。また夜はウミホタルの観察・採取を行いました。二日目はホタテの解剖などの実験を行い、その後、浅虫水族館を見学してきました。天候にも恵まれて充実した二日間であったと思います。

<生徒の感想(以下抜粋)>

- 受精卵の分割は、短時間でするわけではないということや、多精子を卵の中に侵入させないしくみが分かった。また、発生の途中ではブルテウス期などウニと似つかない外見にもなることが観察から分かった。ウミホタルは発光する理由が解明されていないが、ウミホタルの発光成分は染料などに使えるのではないかと思った。ホタテの解剖では、鰓や外とう膜を丁寧に切り開いて、各器官を観察できた。
- ウニの発生の段階で実際に顕微鏡で見ることができ、とても良い経験になりました。ウニの発生について、この研修前より詳しく学ぶことができブルニウス期の中のウニのものが成長し周りの骨や細胞を吸収してウニになることに驚きました。また、海でクラゲキャッチャーを使い、生き物を集めて顕微鏡で見て、見たことのない生物をより詳しく見るすることができました。

<生徒アンケート結果>

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

	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	57.7%	42.3%	0.0%	0.0%	0.0%
Q2:おもしろかった	80.8%	19.2%	0.0%	0.0%	0.0%
Q3:興味がわいた	73.1%	26.9%	0.0%	0.0%	0.0%
Q4:実験観察技能が養えた	57.7%	38.5%	3.8%	0.0%	0.0%
Q5:論理的思考力や独創性が高まった	15.4%	80.8%	3.8%	0.0%	0.0%

助言を頂いたり、あらかじめ送っておいた質問に対して回答をもらったり、機器を使用して実験を行ったりしました。アンケートの結果を見ると、面白くて、興味がわき、学習意欲が高まった可能性が感じられました。本校に戻った後、すぐに実験を開始するグループもあり、研究活動には大いに役だったようでした。なお、生徒の感想の一部は以下の通りでした。

<理数物理班>

- 光の性質について知ることができて良かった。
- 発光ダイオードと太陽光パネルの関係を知ら驚いた。知り得たことを今後の研究に生かしていきたい。
- 身近な現象について知ることができて良かった。副虹についてその仕組みを学んだので作ってみたいと思った

<理数化学班>

- 化学基礎の内容をより詳しく知ることができた。内容は難しかったけど、とても参考になった。実験をした振動反応について原理を調べてみたいと思った。
- 振動反応の実験はとても美しい変化の様子を観察できた。ただ「きれいだ」で終わらず、とても複雑な内容ではあるが、自分なりに理解してもらう一度やってみたいと思う。
- 今回の実験のように、自分たちの実験も色の変化を使用して、金属と有機物の錯体が包接されているかを調べてみたいと思った。

<理数生物班>

- 疑問点が解消できて良かった。もう一度グループで話し合い、細かく計画を立て、研究を進めたい。
 - マンガン酸化菌の金属吸着率は、化学製品の100倍と聞いて、実用化できたら素晴らしいと思った。
- <理数数学班>
- 分かりやすく仮説検定法を教えて頂き、これから研究の道筋が見えてきて、実りある訪問になった。
 - たくさん質問したこと、今後の見通しが立った。これからまた研究について見直し、進めていきたい。
 - 仮説を検証する有効な考えを教えていただいたので、他のゼミの人たちにも分かりやすく説明できるようまとめしていきたい。
 - 仮説の検定法が分かったので、今後より精度を高めていきたい。

<生徒アンケート結果>

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

	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	64.0%	32.0%	0.0%	4.0%	0.0%
Q2:おもしろかった	80.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q3:興味がわいた	84.0%	12.0%	4.0%	0.0%	0.0%
Q4:学習意欲が高まった	76.0%	24.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q5:進路選択に役立った	28.0%	48.0%	20.0%	4.0%	0.0%
Q6:高度な内容だった	36.0%	48.0%	20.0%	4.0%	0.0%

生徒研究発表会～横浜～

8月5日(火)～7日(木)の日程で神奈川県横浜市のパシフィコ横浜において平成26年度SSH生徒研究発表会が行われました。全国のSSH指定校の生徒が一堂に会し、各校1つずつポスター形式で研究内容の発表がありました。

<生徒の感想(抜粋)>

- レベルの高い研究ばかりだろうと思ったが、身近な事から研究しているものが多かった。
- 動機、目的、仮説、実験、結果、考察の流れがはっきりしていて勉強になった。「難しくてわからない」というより、「私も知りたい」と思える研究がたくさんあり、参加して良かった。
- 「自分も同じ実験をしたいので、どういう物質を入れたのか」と聞かれ、「おもしろい!」と言ってもらえたときはこの研究をして良かったと思った。
- 今までの発表より聞いてくれる人との距離が近いので伝えたいことをよりしっかり伝えることができた。また、たくさん質問を受けていく中で、研究について議論し、意見をもらい、とても参考になった。
- 英語で発表する学校もあった。私はなかなか理解できなかったが、海外から参加している高校もあるので英語を使うことは今後に役立つし、いいことだと思った。
- せっかく外国の人が研究を見に来てくれたのに、英語で話せなかった。全部は無理でも、テーマ、方針、結果だけでも英語で話せたら良かった。
- ある大学の教授が私たちの研究に興味を持ってくれ、活躍の場を与えてくれようとする人がいることに感謝したいと思った。
- 全体会の生徒口頭発表では、発表の内容自体勉強になったが、発表の方法、言い方やスライドの作り方などプレゼンテーションの勉強になった。質疑応答では、とても活発な話し合いになり、全国のレベルの高さを感じた。



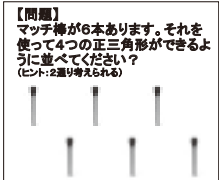
9/5スペシャル講義

高校生にも役立つビジネス思考へ必ず目標を達成する人はどのように考えているのか～」
講師：コニカミノルタ株式会社 開発本部 化粧品開発部長 河野誠式 氏

大学の教授が講師を務めることが多いSSHのスペシャル講義ですが、今回は研究開発を行う企業の方を招いて、ビジネス思考に関する講義を行いました。「企業とはなにか」から始まり、MECEなどのフレームワークを利用した「ビジネス思考」について学びました。「新たなイノベーションとは天才によるひらめきによるものではなく、フレームワークなどを利用した柔軟な思考により生み出すことができる」などの言葉があり、社会において求められる発想力とそれを支えるビジネス思考の重要性について説明を受けました。右に示したようなクイズも出され、生徒は楽しみながらも社会において必要とされる様々な力について理解を深めたようでした。

＜生徒の感想から＞

- ・企業で考えられていることの中で、意外と私たちの学校生活にも当てはまるものがあり、とても参考になった。
- ・現状の改善を重ねるだけでなく、新しい領域を切り開いていける人材が現代社会に必要とされていることが分かった。
- ・固定概念をなくして、幅広い視野から物事を考えられることがヒット商品の開発につながるということが分かった。
- ・野球にも関連づけられると思ったのは、「理想」の姿がないと課題も生まれないということだった。
- ・様々な物事のか考え方に触れて、自分の中の世界観が大きく広がった。四事象に分けて考えるやり方を今度から実際にやってみたいと思った。
- ・僕はイノベイダーのような未知の領域にどんどん踏み込んでいけるような特殊な存在になりたいです。そのためには、どのような訓練をすればいいのかがもっと知りたいです。
- ・様々な考えを知るためにコミュニケーションをとることも大切だと学んだ。たくさんの人とコミュニケーションをとって、自分では見えない視点を見つけていきたい。



11月11日（火）当日は、午前中の時間帯で、普通科すべてのゼミ発表が第2体育館で行われました。ここでは、1年生も参加し、多くの発表に耳を傾けて自分たちの参考にしようと真剣に臨んでいました。

体育館の2階から捉えた様子



発表する2年生



真剣に発表を聞く1年生



総合科学ⅡAⅡB発表会

1年次から研究を続けてきた文理融合ゼミの発表を11月11日に行いました。社会系や工学系、医療系など計45のゼミが発表し、アンケートや収集した資料を元に仮説の検証や今後の研究の展望など、見学者へ熱心に説明していました。1年生も見学をしながら評価を行い、来年の自分達の発表に向けて、同分野のゼミの研究を実際に聞いて質問することができ、良い勉強になりました。

午後は、普通科、理数科の代表グループがパワーポイントを用いて全校生徒の前で発表しました。

☆文理融合ゼミ（普通科）

- ・体育学ゼミ「野球選手の肩力について」
- ・工学ゼミ「利便性の追求と新たな製品の開発」

☆理数ゼミ（理数科）

- ・物理学ゼミ「光と色の謎」
- ・生物学ゼミ「微生物を用いた 金属回収と実用化」

参加者から質問や意見が活発に出されました。各グループは次の発表の機会に活かせる提言をいただいで充実した発表会となりました。



体育学ゼミの発表

2A 高橋孝太君（左）

2B 藤崎哲平君（右）



理数ゼミ（物理）の発表

左から

細谷亨平君、島山直樹君

藤田彩花さん、近藤千尋さん

運営指導委員会から大学の先生方や企業の方

から研究について、アドバイスを受ける会校内発表終了後、開催されました。「グループ研究のテーマ設定」「普通科の生徒が発表できる場」について、助言をいただきました。前者は、1年生のグループ研究へ大学側としての関わりについて、テーマから研究の切り口に行き詰まった場合、運営指導委員会か大学事務担当にテーマとやりたいことを伝えてコンタクトをとっていく、来年5月の研究室訪問の先生が決まったら相談していくことでましまりました。

後者は、中学校の文化祭などが身近で成果の普及にも役立つとの提言をいただきました。

運営指導委員会の様子



県内企業訪問

10月24日（金）県内企業訪問が行われました。1年生全員（236名）が参加しました。今後のゼミ活動や自分の進路について考える機会となり、各訪問先では真剣に話を聞き、質問している生徒の姿がありました。また、生徒の感想では「コミュニケーションの大切さ」を感じている生徒が多くいました。今回の訪問は、キャリア教育の一環として生徒一人一人の成長と発達に繋がるものになるでしょう。



3/18川島先生講演会

「脳トレ」で有名な東北大学加齢医学研究所教授の川島隆太先生をお招きして講演会が実現します！大館市民文化会館にて、本校生徒、保護者、近隣校の先生方を対象に、脳科学の立場から、睡眠の効能とスマートフォン依存の弊害についてという内容です。図書館では川島コーナーを設けて著書の貸し出し、図書館報で川島先生の特集が予定されています。冬休みを利用して読書し予習してみてもどうでしょう。

1年生グループ研究テーマ紹介

総合科学Ⅰのグループ研究テーマが決まりました。1年生はこれから研究を進めていくことになります。計画的に仲間と協力して研究に励み、よりよい成果を上げて欲しいと思います。

テーマ	テーマ
1 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	10 植物の環境適応とは何か
2 宇宙の人類活動はいつ頃から、どのように進んでいくのか。	11 植物の環境適応の可能性
3 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	12 植物の環境適応の可能性～地球人類と宇宙人類～
4 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	13 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
5 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	14 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
6 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	15 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
7 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	16 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
8 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	17 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
9 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	18 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
19 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	19 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
20 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	20 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
21 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	21 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
22 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	22 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
23 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	23 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
24 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	24 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
25 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	25 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
26 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	26 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
27 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	27 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
28 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	28 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
29 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	29 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～
30 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～	30 宇宙の人類活動の発展～地球人類と宇宙人類～

だと思った。また、実験を次の段階に進める際には、新たな実験を行うだけでなく、今までの実験をもう一度見直していくことでヒントが得られることもあると思った。

- ・科学って面白いなと改めて感じた。現段階では分からない事がたくさんあると痛感した。
- ・今回偶然研究テーマが少し重なった高校があったが、発表内容は全く異なった。同じようなテーマでも色々な方向から考えて、実験や考察を行い面白かった。



理数科合同研修会

11月17日(月)・18日(火)の2日間にわたって、秋田県総合教育センター(潟上市)を主会場に、「平成26年度 第27回秋田県理数科合同研修会」が開催されました。2年生理数科の生徒が参加し、県内6校の理数科生徒と交流し親睦を深めました。講演や他校の発表に対して積極的に質問したり、原稿を見ずに発表する姿が見られました。

- 〔1日目〕
- ・講演 「核図表で見る元素の世界」 東北大学大学院理学研究科物理学専攻 准教授 萩野浩一
 - ・研修 数学、物理、化学(2班)、生物(2班)、地学の5分野7班に分かれての実験観察研修
 - ・分科会 9分科会に分かれ、各班の研究発表(20分)を実施
- 〔2日目〕
- ・研究発表(全体) 各校1～2班が発表(30分)。鳳鳴は化学の1分野

生徒の感想

- ・元素の話から宇宙まで話が発展して、とても面白かった。量子について詳しく知りたいと思った。
- ・数学は本当に美しいです。とても繋がっているなと感心した。もう全てつながっているのかなと思いました。
- ・質問が、みんな鋭くてびっくりしました。きちんと内容を理解していないと質問に答えられないなと思いました。
- ・どの学校も面白い発表ばかりだった。そして何より発表が筋道立っていて分かりやすく、よく理解できた。そこから、色々な疑問が生れたので、自分で調べていきたい。
- ・オセロやビンゴなどの誰もが経験したことのあるものについて、自分たちの仮説を数学的に検証したり、素朴な疑問から発展させていったりと様々な興味を引く発表が多かった。自分たちの発表もこれに負けないくらいいい発表にしていける努力を続けていきたい。

リニアコライダー講演会

11月15日(土)に東京大学の山下准教授を招いて、リニアコライダーについての講演会が本校体育館で行われました。リニア(直線・線型)コライダー(荷電粒子の加速器)とは荷電粒子を加速し衝突させることによりそこから発生する素粒子を調べるための設備です。そして素粒子を調べることで物質や宇宙の始まりの謎が解き明かされます。現段階では、北上山地(岩手県)にこの施設を建設予定となっているそうです。専門的な内容を分かりやすく説明していただき、講演後に準備していた時間が足りなくなるほど活発に質問が出されました。寒い中でしたが貴重な講演会でした。



生徒の感想

- ・宇宙と素粒子の関係が分かりました。まだ宇宙は4%しか明らかになっていないということからも宇宙には多くの不思議があり、それを解明するヒントとなるのが素粒子だと分かったので、素粒子についてもっと詳しく知りたいと思いました。
- ・「誰も研究していないようなことを研究する」ことが大切なのだなと思った。
- ・不思議なくらい今回の講演会に夢中になった。宇宙を調べるために作られた加速器は医療にも役に立っていて、自分たちの身近なところまでもが素粒子に関わっていて驚いた。
- ・秋田には1LCに役立つようないい企業がたくさんあると聞いて、秋田の企業がどんどん活躍してほしいと思います。

秋田県生徒理科研究発表会

11月15日(土)第49回秋田県小・中・高等学校児童生徒理科研究発表会が秋田大学で行われました。高等学校の部では、全部で28題目の研究発表がありました。各発表の後は高校や大学の専門の先生からの講評があり、参加した高校生は皆真剣な様子で聞き入っていました。本校からは、2年生理数ゼミ3班と化学部の合計4班が研究発表を行いました。

【発表グループ・生徒(発表順)】

フラボノイド色素を用いた太陽電池の研究	【化学部】 細谷孝平、塚本美早、松山駿汰、森川太朗
シクロデキストリンは金属を取り込むか	【化学部】 安達千恵、齋藤佳南、千葉有華、塚本美早
ザ・磁性流体～The Magnetic Fluid～	【物理部】 明石滉太、安達孝太、金まどか
包摂錯体をつくりやすい条件	【化学部】 小笠原由緒、村木亮介

生徒の感想

- ・研究で行った実験については、より深く理解し、それに関連した広い知識を持つ事が必要

科学の甲子園

11月22日(土)、秋田県総合教育センターを会場に平成26年度科学の甲子園全国大会秋田県予選会が開催されました。

競技は2つに分けられ、筆記競技は理科、数学、情報の中から、知識を問う問題及び知識の活用について問う問題で競うもの、実技競技は理科、数学、情報に関わる実験、実習、考察等、及び科学技術を総合的に活用して、ものづくりの能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力等により課題を解決する力を競うものです。1チーム6人で、チームのメンバーで問題を分担したり話し合ったりして解答していきます。

本校からは、2年生の「腕強」、「ブリタニクスパニエル」、1年生の「チームたいつ」、「タイガーズ」の合計4チームが出場しました。全県から19チームが出場し、茨城県つくば市で開催される全国大会を目指して、各チームが熱く議論を交わしながら問題に取り組みました。

成績は、2年生の「腕強」が筆記競技で2位、実技競技で3位、総合2位、1年生の「チームたいつ」が筆記競技で3位、総合3位と、念願の全国大会出場は叶いませんでしたが、素晴らしい成績を収めてくれました。1年生はもう一度チャンスがあるので、今年度の反省を生かし、来年度は全国大会に出場してほしいです。

【参加者】

腕強	小笠原明信、片岡俊太郎、斎藤美沙希、富樫颯、戸田康介、細谷孝平
ブリタニクスパニエル	安達孝太、金まどか、齋藤佳南、庄司陸、福岡咲紀、村木亮介
チームたいつ	大石咲、工藤絹、小林孝寛、佐々木太一、佐藤未来、田中萌雅
タイガーズ	安達淳、幸坂泰知、日景海都、日景大雅、藤原悠嗣、和田周

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31日

発行者 秋田県立大館鳳鳴高等学校

校長 菅 原 明 雄

〒017-0813 秋田県大館市字金坂後 6 番地

TEL 0186-42-0002 FAX 0186-49-2044

印刷所 秋田活版印刷株式会社

〒011-0901 秋田県秋田市寺内字三千刈110

TEL 018-888-3500 FAX 018-888-3505

