

平成 24 年度指定

スーパーサイエンスハイスクール
Super Science Highschool

研究開発実施報告書

《第 2 年次》

平成 26 年 3 月



山形県立鶴岡南高等学校

巻頭言

山形県立鶴岡南高等学校長 柴田曜子

本校は昨年SSH指定2年目を迎え、1年目の計画に手直しを加え取り組んできました。一番大きな変化は、山形大学農学部をはじめ、慶應義塾大学先端生命科学研究所、鶴岡工業高等専門学校、山形県水産試験場、東北公益文科大学等、近隣の学究施設との連携を大きく拡大できたことです。本校SSHの大きな柱ともいえる、『鶴南ゼミ』の探究活動を各機関の先生方や大学院生、学生のみなさんにご指導いただきました。

本校SSHの取組みは理数科にとどまらず、学校全体で取り組むことにしています。2月6日に行われた鶴南ゼミ発表会では2年生のほとんどがそれぞれ自分の研究について発表しました。午前中体育館でポスターセッションを行い、午後からは各ゼミの推薦を受け代表となった15本の研究が、パワーポイントを使ってステージで発表されました。テーマはバラエティに富み、大学の研究室でご指導いただいた生徒の発表には、高校生のレベルを超える内容のものもあり、また、文系の個人テーマの中には非常にユニークなものもありました。

さらに今年2年生は台湾に進路研修に出かけ、台湾の建国高級中学と交流してきました。それぞれの研究について発表会を持つという事で、発表に選ばれた班の生徒は、それまでの自分たちの研究をまとめ、英語で発表する準備や練習に取り組みました。発表が当たっていない生徒も、自分の研究について英語で説明できるようにと、それぞれ英訳に取り組みました。当日時間が押して、十分な研究発表の交流とまではいきませんでした。建国中学の生徒たちと昼食をともに摂り、片言の英語や日本語を交えて交流を深めてきました。交流後の生徒たちは英語に対するモチベーションがかなり高まったのではないかと思います。クラスメートが互いに英語で会話しているのを耳にしました。

発表にしる、進路研修にしる、生徒たちはこちらが思っていた以上の活躍をしました。機会を与えたならば、もっと力を発揮するのではないかと思います。前校長が最初の報告書の巻頭言で述べていた、「将来スティーブ・ジョブズのような人材が生まれ、この土地で付加価値の高いものを作り出し、世界中に発信出来たらこの地域はどんなに発展することでしょう」という言葉と同じ思いを私も抱いています。今はまだ、なかなか自分でテーマが決められず、言われたことしかできないと、ご指導くださる先生方を嘆かせている生徒も多いのですが、ゼミで探究活動を行い、自分の研究を自分でまとめ発表することにより、確実に自ら学ぶ経験が出来ています。その発表を見ている1年生は先輩の姿を見、自らもそういう風にやっていくのだと具体的にイメージできます。1年目より2年目の発表が良くなっていたように、3年目はさらに進化が見られはらずです。

SSHの取組みは紛れもなく本校を活性化させています。大学進学がゴールではなく、大学入学後に活躍できる人財の育成を目指して、今後もこの取組みを継続し発展させていこうと考えています。3年目に向け、さらにいくつか基本計画を手直しして、効果のあるSSHの取組みにしたいと思えますし、ゼミの持ち方やテーマの選ばせ方についても検討しています。2年目の取組みについて本冊子をご覧になり、関係の皆様にご指導ご助言をいただき、さらに充実した取組みにしたいと願っていますので、どうぞ忌憚のないご意見をお寄せくださるようお願いいたします。

目 次

別紙様式1-1 平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約)	1
別紙様式2-1 平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究の成果と課題	5
第1章 A ^{サイエンス} 科学リテラシーの醸成と研究連携 Science literacy&Cooperation	13
A-a 「情報・科学リテラシー」の開設とカリキュラム開発	
A-b 全校生徒の探究活動を拡大	
A-c 高度・先端研究に取り組む生徒の育成	
A-d 研究成果の社会への還元	
第2章 B ICT教育の深化 Information communication technology	27
B-a 情報機器を計測・分析等に活用する能力やコミュニケーション能力の育成	
B-b デジタル教材の開発と指導法の研究	
B-c ICTを活用した授業改善	
第3章 C 理数才能の伸長と視野の拡大 Expansion	31
C-a 「SS科目」の開設と教材開発、指導法の研究	
C-b 英語力の向上と海外の姉妹州・姉妹都市等との連携の拡大	
C-c 科学部の活性化	
C-d コアSSH校・SSH校との連携	
C-e 国際科学技術コンテスト等への取組み	
C-f 理数セミナーの拡充	
第4章 D 新しいキャリア教育 New Career education	55
D-a 小中学校での理数体験充実に係る取組み	
D-b 高等学校間での理数体験充実に係る取組み	
D-c アカデミックインターンシップの取組み	
D-d 研究実績の進路指導への活用	
D-e 鶴翔アカデミア	
第5章 E 評価・検証方法の研究 Estimation	61
E-a 評価・検証法の研究と教師のためのSSH	
E-b 運営指導委員会の開催	
E-c 報告書の作成 (添付資料)	
第6章 関係資料	64
6-1 教育課程表	
6-2 平成25年度 山形県立鶴岡南高等学校スーパーサイエンスハイスクール第1回運営指導委員会	
6-3 平成25年度 山形県立鶴岡南高等学校スーパーサイエンスハイスクール第2回運営指導委員会	
6-4 アンケート実施結果	
6-5 本校SSH事業掲載新聞記事	

平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	<p>～『やまがた SCIENCE プロジェクト』～</p> <p>地域に根付く最先端の研究機関や大学と連携し、①科学リテラシーとICT活用能力を身に付けた人材 ②探究心と課題解決能力を持った人材 ③グローバルな視点で世界を見据える人材、 総称して、科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』の育成を目指す研究。</p>
② 研究開発の概要	<p>A ^{サイエンス}科学リテラシーの醸成と研究連携 Science literacy&Cooperation 最先端の研究機関や大学・先端企業との連携のもと、科学リテラシーを高めるとともに、科学に対する探究心や高い倫理観を身に付けた『人財』を育成する研究。</p> <p>B ICT教育の深化 Information communication technology 情報機器を活用した新しい指導方法の研究開発を通し、情報活用能力、コミュニケーション能力を備えた『人財』を育成する研究。</p> <p>C 理数才能の伸長と視野の拡大 Expansion 理数教育の効果を高める授業改善、国際的な交流活動の実践、科学部活動の充実を通し、グローバルな視野で主体的に課題を解決する能力を持つ『人財』を育成する研究。</p> <p>D 新しいキャリア教育 New Career education 小・中・高の各発達段階にふさわしい理数体験や大学との新しい高大接続を模索することで、科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』を育成する研究。</p> <p>E 評価・検証方法の研究 Estimation SSHの事業を効果的に進めるための評価・検証法についての研究と教師のためのSSH。</p>
③ 平成25年度実施規模	<p>カリキュラム開発は、基本的には全校生徒（598名）と教員（56名）を対象とするが、以下の取組みに関しては、学年毎、理数科又は科学部の生徒や特別に興味を持って参加を希望する生徒を対象とした。</p> <p>A-c 高度・先端研究に取り組む生徒の育成 A-d 研究成果の社会への還元 C-b 英語力の向上と海外の姉妹州・姉妹都市等との連携の拡大 C-c 科学部の活性化 C-d コアSSH校・SSH校との連携 C-e 国際科学技術コンテスト等への取組み C-f 理数セミナーの拡充 D-a 小中学校での理数体験充実に係る取組み D-b 高等学校間での理数体験充実に係る取組み D-c アカデミックインターンシップ</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>【平成24年度（1年次）】・研究体制の確立、各プロジェクトによる内容の整備</p> <p>A 科学リテラシーの醸成と研究連携 ・「情報・科学リテラシー」の開設とカリキュラム開発、「鶴南ゼミ(基礎)」開設、高度・先端研究に取り組む生徒の育成、企業等との連携</p> <p>B ICT教育の深化 ・科学部、「鶴南ゼミ」で情報機器の活用、理科、数学等でデジタル教材活用、「鶴南ゼミ」でのプレゼンテーション実施、各教科でICT機器を活用</p> <p>C 理数才能の伸長と視野の拡大 ・「SS数学」「SS生物」「SS物理」の開設とカリキュラム・教材開発、Skypeによる国際交流の検討、「科学の甲子園ゼミ」、化学グランプリ講座開設、科学部の活動支援、理数セミナーⅠ、Ⅱ</p> <p>D 新しいキャリア教育 ・小中校生を対象とした授業（「科学の祭典ゼミ」開講）、アカデミックインターンシップ、研究実績によるAO入試の活用と研究</p> <p>E 評価・検証方法の研究 ・調査方法の研修・研究、基礎調査</p> <p>【平成25年度（2年次）】・研究体制の改善、仮説に基づく内容の拡大・深化</p> <p>A 科学リテラシーの醸成と研究連携 ・「情報・科学リテラシー」カリキュラム研究と改善、「鶴南ゼミ(基礎)」改善、「鶴南ゼミ(SS・HS探究)」開設、高度・先端研究に取り組む生徒の育成と連携先の拡大、企業等との連携の拡大</p> <p>B ICT教育の深化 ・「鶴南ゼミ」・科学部の活動での情報機器の活用、理科、数学等でデジタル教材の改良、各教科でのICT機器の活用を拡大</p> <p>C 理数才能の伸長と視野の拡大 ・「SS数学」「SS生物」「SS物理」カリキュラム・教材開発と改善、「SS化学」「SS地学」開設とカリキュラム開発、海外進路研修(台湾)、理数セミナーⅠ、Ⅱ、科学部研究支援の拡大、科学の甲子園講座</p> <p>D 新しいキャリア教育 ・小中校生を対象とした授業、市民対象の科学イベントでの発表、アカデミックインターンシップ改善、研究実績によるAO入試の活用、高校間で連携した研究の検討</p> <p>E 評価・検証方法の研究 ・調査方法の研修・研究、基礎調査</p> <p>【平成26年度（3年次）】・各仮説の取組みの改善・充実、学校公開、中間検証の実施</p> <p>A 科学リテラシーの醸成と研究連携 ・「情報・科学リテラシー」カリキュラム・教材改善、「鶴南ゼミ(基礎)」改善、「鶴南ゼミ(SS・HS探究)」</p>

改善、「鶴南ゼミ(S S・HS発展)」開設による体系的な探究活動を実施、高度・先端研究に取り組む生徒の育成と連携先の拡大、企業との連携の拡大

B ICT教育の深化

・情報機器の活用、理科、数学等でデジタル教材活用と改良、各教科でICT機器を活用

C 理数才能の伸長と視野の拡大

・「S S数学」「S S生物」「S S物理」「S S化学」「S S地学」カリキュラム改善、海外進路研修、理数セミナーⅠ、Ⅱの改善、科学部の発表機会の拡大、選抜生徒のSkypeでの海外交流・訪問の検討

D 新しいキャリア教育

・小中校生を対象とした授業、市民対象の科学イベントでの発表、アカデミックインターンシップ拡大、研究実績によるAO入試の活用拡大、高校間で連携した研究の実施、大学との協定に向けた調査研究

E 評価・検証方法の研究

・調査方法の研修・研究、基礎調査の分析と事業改善

【平成27年度(4年次)】・中間検証を踏まえての改善、3年間を見通した各仮説の取組みの一層の充実

A 科学リテラシーの醸成と研究連携

・「情報・科学リテラシー」カリキュラム改善、「鶴南ゼミ(基礎)→(S S・HS探究)→(S S・HS発展)」の体系的な探究活動の発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成、企業と連携した研究成果の還元

B ICT教育の深化

・情報機器の活用、デジタル教材データベース化の検討、各教科でICT機器を活用

C 理数才能の伸長と視野の拡大

・学校設定科目のカリキュラム改善と検証、Skypeによる国際交流、理数セミナー改善、理数科生徒の海外訪問の検討、環日本海の高校との連携拡大

D 新しいキャリア教育

・小中校生を対象とした授業、アカデミックインターンシップ、研究実績によるAO入試の活用拡大、高校間で連携した研究成果の社会への還元、大学との協定に向けた調査検討

E 評価・検証方法の研究

・基礎調査、卒業生に対してアンケート追跡調査を実施、分析結果をもとにした調査方法・事業の改善

【平成28年度(5年次)】・5年間のSSH事業の検証

A 科学リテラシーの醸成と研究連携

・継続した事業改善と5年間の事業効果の検証

B ICT教育の深化

・継続した事業改善と5年間の事業効果の検証

C 理数才能の伸長と視野の拡大

・継続した事業改善と5年間の事業効果の検証

D 新しいキャリア教育

・継続した事業改善と5年間の事業効果の検証

E 評価・検証方法の研究

・継続した事業改善と5年間の事業効果の検証

○教育課程上の特例等特記すべき事項

①必要となる教育課程の特例

ア「情報・科学リテラシー」(学校設定科目)履修学年：1学年全員 単位数：2単位

「情報A」を代替・深化させるものとして、学校設定教科・科目「情報・科学リテラシー」を開設し科学リテラシーのひとつとして防災・安全教育を重視し、「地震」「津波」「エネルギー」などの安全教育に係る内容を題材としながら3要素のうち「情報活用の実践力」の要素をより深く指導し、情報技術を防災に生かすための基礎力を習得させる。

イ「S S数学」(学校設定科目)履修学年：普通科1～3学年 単位数：14～18単位

理数科における理数数学の内容とほぼ同等の内容となる学校設定科目「S S数学」を開設し、数学における基本的な概念、原理・法則などについての系統的な理解を深め、数学的に考察し表現する能力と態度を育て、創造的な能力を高める。そのために、クロスカリキュラムにより体系的な理解を深めるとともに、発展的な内容を扱うことにより、理論的に考えて的確に処理し、明確に表現する態度と能力を養う。

ウ「S S物理」エ「S S生物」オ「S S化学」カ「S S地学」(学校設定科目)※3科目を選択

履修学年：普通科1～3学年 単位数：2～8単位

「物理基礎」、「物理」を「S S物理」とし「生物基礎」、「生物」を「S S生物」、「化学基礎」、「化学」を「S S化学」、「地学基礎」、「地学」を「S S地学」として開設。物理、生物、化学、地学の各分野の基礎基本の体系的な学習と、基礎を付した科目と基礎を付さない科目の枠にとらわれずに観察・実験などを十分に行いながら、理科の各分野を系統的に学習することで、事象を多面的にとらえながら知識を応用することができる能力や科学技術の進展に対する興味・関心などを育成する。

これらの科目においては発展的な内容を含め「理数物理」「理数化学」「理数生物」「理数地学」とほぼ同等の内容を取扱い、理科の必修科目の履修に代える。

○平成25年度の教育課程の内容(別添 第6章 関連資料 平成25年度教育課程参照)

平成25年度入学生については、平成24年度教育課程を適用した。

○具体的な研究事項・活動内容

A-a 「情報・科学リテラシー」の開設とカリキュラム開発

「情報・科学リテラシー」の指導法と教材開発(1年生全生徒対象：開設2年目)

「数理情報リテラシー講演会」(10月24日)庄内地方の地震に関する講演会(3月7日)

A-b 全校生徒の探究活動を拡大

「鶴南ゼミ(基礎)」(1年生全生徒対象)の改善*昨年度の反省より内容を大幅に変更し実施

「鶴南ゼミ(S S探究・HS探究)」(2年生全生徒対象)の開設 *昨年度よりテーマ数大幅拡大

S Sゼミ(45テーマ)HSゼミ(71テーマ) ※S SはSuper Science、HSはHuman Scienceの略

「鶴南ゼミ(発展)」の開設(3年生全生徒対象)(前・後期：英・数・国領域合計18講座を開設)

A-c 高度・先端研究に取り組む生徒の育成

「鶴南ゼミ(S S探究)」の取組みで外部連携講座数が、先端研1、鶴高専13、山大理1、山大農7、水試1、東北公益分科大学1と大幅に拡大

A-d 研究成果の社会への還元

- 「鶴南ゼミ発表会」の実施（1年生・2年生対象：2月6日）*昨年度より規模を拡大して実施
- B-a 情報機器を計測・分析等に活用する能力やコミュニケーション能力の育成
「鶴南ゼミ」や「鶴南ゼミ発表会」理科、情報・科学リテラシーの授業、科学部の活動、海外進路研修での英語を用いた発表準備等において情報機器を活用し、プレゼンテーション、データ分析能力を育成。
- B-b デジタル教材の開発と指導法の研究 B-c ICTを活用した授業改善
東京書籍及び愛知県の教員グループと協働で化学のデジタル教材の開発を進め、昨年度完成したiPad用「化学基礎」のデジタル教科書を研究授業・通常の授業等で活用して、その効果を検証した。
- C-a 「SS科目」の開設と教材開発、指導法の研究
「SS数学」「SS物理」「SS生物」の継続した教材開発、指導法の研究（1、2年生対象）
「SS化学」「SS地学」の開設と教材開発、指導法の研究（2年生対象）
- C-b 英語力の向上と海外の姉妹州・姉妹都市等との連携の拡大
「台湾での海外進路研修の実施」（11月22～25日）と英語を用いた交流に向けた事前学習と「鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）」の研究内容の英語を用いた発表交流会の実施
- C-c 科学部の活性化
第3回高校生バイオサミット in 鶴岡」での研究成果の発表（8月19～21日）
・科学技術振興機構賞 安達 景都（3-1）・慶應義塾賞 齋藤 元文（3-2）
・鶴岡市長賞 五十嵐 光（3-3）・審査員特別賞 齋藤 愛華（3-1）
第37回全国高等学校総合文化祭長崎大会自然科学部門ポスター（パネル）発表（8月2～4日）
・奨励賞受賞 発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電Ⅲ」
第57回日本学生科学賞山形県審査 発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電Ⅲ」
・最優秀賞、県知事賞、チノー賞受賞 中央審査へ出品：読売理工学院賞受賞
やまがた環境展2013、高校生環境ものづくり発表会（10月27日）
平成25年度山形県高等学校科学部（クラブ）研究発表会での発表（12月18日）
発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電Ⅳ」
・優秀賞受賞（次年度全国高等学校総合文化祭出場決定）
- C-d コアSSH校・SSH校との連携
「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」への参加（8月7、8日）ポスター発表1
「平成25年度東北地区SSH指定校発表会」への参加（2月1～2日）
口頭発表1：奨励賞受賞 ポスター発表3（うち1本が最優秀賞受賞）
一般参加1年理数科進学予定者（39名）
- C-e 国際科学技術コンテスト等への取り組み
「化学グランプリ」（7月15日）「科学の甲子園」地区予選（10月26日）県予選（12月14日）
第11回高校生科学技術チャレンジ（JSEC）への出品（2-1）伊藤光平
ジュニア農芸化学賞への出品（2-1）伊藤光平
- C-f 理数セミナーの拡充（3月18～20日）
「理数セミナーⅠ」（理数科1年生対象：宮城研修）「理数セミナーⅡ」（理数科2年生対象：つくば研修）
- D-a 小中学校での理数体験充実に係る取り組み
中学生対象の実験・授業（7月30日）
「サイエンスアゴラ2013」（11月9日～10日：日本科学未来館）地学ゼミのポスター発表
「科学まつり in 鶴岡」（11月16日：マリカホール）化学ゼミの科学パフォーマンス
- D-b 高等学校間での理数体験充実に係る取り組み
「愛媛県立小松高等学校と協働した探究活動に関する話し合い」（8月20日）
- D-c アカデミックインターンシップの取り組み
「アカデミックインターンシップ」（1年生全生徒対象：10月22日）「医療看護系の一日体験」（随時）
- D-d 研究実績の進路指導への活用
・AO・推薦合格者（理系のみ）、東北大学7名、千葉大学看護学部2名、山形県立保健医療大学1名
慶応義塾大学3名、東北薬科大学薬学部2名、山形大学医学部医学科1名、理学部生物学科1名
- D-e 鶴翔アカデミア
「鶴翔アカデミア」（1、2年生全生徒対象：9月25日）昨年より、規模を拡大して実施。
- E-a 評価・検証法の研究と教師のためのSSH
「基礎調査（生徒アンケート）」、「海外進路研修に対する意識調査（生徒・保護者）」の実施
「東北地区SSH担当者等教員研修会」（9月28、29日）
「宮城県仙台第一高等学校公開授業及び研究 報告会」（10月22日）
「古川黎明中学校・高等学校公開授業及び研究報告会」（11月12日）
「全国SSH交流会支援教員研修会」（11月17日）
「平成25年度スーパーサイエンスハイスクール情報交換会」（12月26日）
「平成25年度東北地区SSH指定校発表会」（2月1日～2日）
- E-b 運営指導委員会の開催
平成25年度 第1回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会（7月4日）
平成25年度 第2回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会（12月17日）
- E-c 報告書の作成
上記①の評価・検証を行うと共に、年度末に研究成果を報告書としてまとめる。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

A 科学リテラシーの醸成と研究連携

- ・情報の収集、処理についての能力を高めることによって、アプリケーションソフトの操作技能を高めることができた。また、調べた情報をパワーポイントやワードなどに簡潔にまとめることによって、効果的に自分の考えを相手に伝える力が高まった。更に、他人の発表を前向きに聞く態度が育ち、知識の共有をはかることができた。
- ・昨年度の反省を生かした改善を加え「鶴南ゼミ（基礎）」、「鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）」、「鶴南ゼミ（発

展)」を開設し全校生徒の探究活動を推進した。特に、「鶴南ゼミ(S S 探究)」では外部の研究機関と連携した取り組みが拡大し専門的な研究に取り組む生徒の数が拡大した。

・「鶴南ゼミ全体発表会」をポスター発表(テーマ115)、口頭発表(テーマ15)という規模で、保護者等外部にも公開し開催した。2学年の全生徒が発表に取り組み、参観した来場者からも好評だった。

B ICT教育の深化

・「情報・科学リテラシー」では、情報検索に関する学習、発表活動が行われ、「鶴南ゼミ(探究)」、科学部の研究ではデータロガー、高度な測定機器等でのデータの収集や分析等に活用した取り組みが拡大した。

また、各種発表会で成果のプレゼンテーション活動が数多く行われた。一方、化学でのデジタル教材の活用と効果の検証、生物、物理、地学、地理歴史、芸術の授業でのICTを活用した授業の実践と効果の検証が行われた。

C 理数才能の伸長と視野の拡大

・昨年度開設された「S S 数学」「S S 物理」「S S 生物」の継続した教材開発、指導法の研究が行われ独自教材の作成、改善が行われた。

・今年度「S S 化学」「S S 地学」が開設され、教材開発、指導法の研究(2年生対象)が行われた。

・「台湾での海外進路研修の実施」(11月22~25日)に向けた事前学習と探究活動の内容の英語を用いて発表、交流する活動を通して生徒の英語の学習意欲、活用力の向上が図られた。

・本校科学部の研究では、日本学生科学賞本選進出(読売理工学院賞受賞)や各種発表会での受賞数の増加が見られるとともに、「鶴南ゼミ(S S 探究)」等の研究成果を発表する機会が前年度に比べて大きく増加し、発表の回数を重ねる毎に研究発表の完成度、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、ポスター作成能力の昨年度以上の飛躍的な向上が見られた。

・「化学グランプリ」「科学の甲子園」地区予選への参加生徒数の増加が見られた。成績は昨年度よりは向上したが(科学の甲子園県第2位)、次年度以降の参加生徒の競技力向上、参加コンクール数の拡大に向けた対策の改善が必要である。

・「理数セミナーI、II」を通じて、先端研究に対する興味関心の育成、進路意識の向上に効果があった。

D 新しいキャリア教育

・中学生を対象とした実験実習や授業、一般市民を対象とした科学イベントへの参加を通じ、本校SSH事業の内容を広報する機会となると共に参加生徒、職員のコミュニケーション能力の向上がはかられた。

・鶴岡市より協力を頂いたアカデミックインターンシップ、大学の教員を招聘しての鶴翔アカデミア(昨年度より規模を拡大して)を実施した。参加生徒のレポートより地域の産業や大学卒業後に地域で働くことに対する意識の向上や変化、大学で学ぶこと研究に対して姿勢の変化、進路意識の向上が見られた。

・AO入試による進学者 H24年度:5名 → H25年度:10名

・主な推薦入試による進学者(理系) H24年度:5名 → H25年度:8名

E 評価・検証方法の研究

・前年度より、生徒、保護者、教員の変容や事業の成果を分析・評価するために、実施事業毎にアンケートを実施、SSH事業の前後での事業の効果を観測できるように、毎年同じ時期に実施する、生徒、教員、保護者に対しての基礎調査を実施した。

・年二回の運営指導委員会を開催し、出席頂いた運営指導委員の所属する各立場から、事業に対し様々な意見や指導を頂くことができた。今後も指導を頂き、事業の改善・検証方法(アンケートの手法・内容)についての研究を継続して行っていく。

・報告書の作成を通じて、今年度の取り組みの成果と課題の確認と、全職員での課題の共有ができた。

○実施上の課題と今後の取組

A 科学リテラシーの醸成と研究連携

・「情報リテラシー」ではSNSの中に生きる生徒に情報モラルを指導し、基本的なルールや自他の権利の尊重、責任といった道徳的価値に基づいた「判断力の育成」を行う。光と影の部分を考えさせ、他人を思いやることのできる生徒を育成したい。

・「科学リテラシー」では「NBC災害」に焦点を絞った「調べ→まとめ→発表」の流れの授業を展開し、その成果を本校生徒の前で発表するプレゼンを行いたい。評価は発表者はプレゼンに対しての評価を行い、聞く人の評価は知識の定着度の確認を行いたい。次年度の取組に改善を加えていきたい。

・一年時の「鶴南ゼミ(基礎)」の実施内容、「鶴南ゼミ(S S 探究・HS 探究)」のテーマ設定の方法に関しては、昨年度の反省より大幅な改善を加えて実施した。検証と検討を加えながら次年度以降実施していく。外部との連携については、既存の取組を継続しながら探究内容の深化・充実を進めていく。また、研究成果の発表についても、SSH指定校の発表会だけでなく、今年度も数名参加した学会発表等へ繋げていきたい。

B ICT教育の深化

・10月に計画している学校公開に向けて、デジタル教材を使用した校内での公開授業や、各教科での取組みの成果を検証した上で効果的な活用や実践が拡大するような条件整備も進めていく。

C 理数才能の伸長と視野の拡大

・学校設定科目の効果的な指導内容や方法、独自教材開発の更なる研究を進める。台湾での海外進路研修をより効果的なものにするための英語を用いたプレゼンテーション能力、コミュニケーション能力の向上に向けた研究を行うとともに、生徒の探究活動の内容を英語を用いて発表するための校内の指導体制を確立するための研究を行う。また、探究活動の内容をSSH指定校発表会のみならず学会発表会への取組に繋げるための探究内容の深化、質の向上を進める。理数セミナーに関しては、今年度の取組を継続し、より効果的なものにするために連携先の開拓や研修内容の充実に向けた改善を行う。

D 新しいキャリア教育

・小中学校での理数体験充実に係る取組、高等学校間での理数体験充実に係る取組に関する事業に関しては、参加生徒や指導者の負担が一部に偏らないような組織体制の見直しや実践内容の取捨選択と共に、効果の検証と改善を加えながら継続していく。研究実績の進路指導への活用に関しては、今年度の成果、実績を分析するとともに更に拡大させるための研究を進めていく。

E 評価・検証方法の研究

・SSH導入以来、継続して実施している基礎アンケート結果の経年での分析や各プロジェクトより集約した各事業毎の評価の観点に基づいた評価検証法に関する研究を進めていく。

平成 25 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果 (根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)

A 科学リテラシーの醸成と研究連携

A-a 「情報・科学リテラシー」の開設とカリキュラム開発

<H24>

・学校設定科目「情報・科学リテラシー」(1年生全生徒対象)の年間を通じたカリキュラム開発を行うと共に、外部講師を招聘した講演会の実施「ノーベル賞受賞者益川敏英氏講演会」(7月1日)「情報・科学リテラシー講演会」(12月14日)「防災パネルディスカッション」(3月5日)を実施した。

<H25>

・「情報・科学リテラシー」の継続したカリキュラム開発を行うと共に、次年度のカリキュラムに「防災教育」分野を深化発展させるために、教科担当者が先進校視察を行い見識を深めた。外部講師を招聘した講演会「数理情報リテラシー講演会」(10月24日)「庄内地方の地震に関する講演会」(3月7日)を実施した。

*教科「情報と社会」に「防災教育」を加えた年間の学習計画を作成し、本校独自の授業を展開している。スライドを作成しプレゼンテーションを行うことによって、生徒には情報機器を活用する能力や正しい情報を発信する責任感が身についた。生徒へのアンケート項目のプレゼンテーションする能力を高める学習に参加したいか、深くまで取り組みたいかに関しては前年度(とてもそう思う、そう思う)30.5%から今年度(とてもそう思う、そう思う)58.8%へ大幅に増加している。これは、昨年度からの継続した、教材開発・カリキュラム改善の成果であると思われる。また講演会の実施に関しては、生徒に実施したアンケートの結果でも高い評価を得ている。

A-b 全校生徒の探究活動を拡大

「鶴南ゼミ(基礎)」(1年生全生徒対象)の開設と改善

<H24>: 二年時の「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」に向けた情報検索・情報機器活用能力の向上

- ・全体講演会「情報検索講座」(東北大学附属図書館)、
- ・「レポート作成の基本指導(3h)」→「論文購読・要約指導(3h)」→「iPad活用講座(3h)」をクラス毎にローテーションで実施
- ・二年時の「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」テーマ設定に向けたガイダンスとテーマの決定に向けた取り組み

<H25>: 実験を通しての基礎的な「操作法の習得」「レポート作成」とテーマの方向性の決定

①基礎導入期(4月30日～7月16日)

1科目2コマ×5教科=10コマの日程で行う。(実施科目:物理・化学・生物・地学・英語)

②1年鶴南ゼミ基礎期(10月8日～2月18日)

物理・化学・生物・地学・数学・英語・国語の6テーマに分かれて全11回の探究活動を行う。

③その他全体での活動

4月16日「鶴南ゼミオリエンテーション」

9月3日「情報検索講座」

9月17日「地域の特色を考える」講演会

11月14日「2年ゼミ見学・発表見学」

2月12日「来期に向けた鶴南ゼミオリエンテーション」

*探究テーマ分野分けのアンケートを実施
*昨年度の反省を踏まえて、二年時の「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」にスムーズに移行していけるような内容を意識した改善を加えて実施した。年間を通じた系統的な取組みができ、各教科の指導体制も整備された。昨年度より継続して担当した教員や、生徒にも好評であった。

「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」(2年生全生徒対象)の開設と改善

<H24>: 「鶴南ゼミ(探究)」(2年生全生徒対象)として実施

- ・指導する教員側がテーマを設定し、希望調査を下に所属ゼミを決定し、ゼミ毎に探究活動に取り組み全体発表会で、全てのゼミでポスター発表を行った。
- ・外部の研究機関と連携した活動も行われた。(11講座)

<ゼミテーマ>

理系テーマ(10講座)、文系講座(9講座)

<H25>: 「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」(2年生全生徒対象)として実施

- ・1年次の「鶴南ゼミ(基礎)」で決定したテーマで探究活動に取り組み、10月の台湾海外進路研修では英語での探究内容の発表や交流を行った。
- ・「鶴南ゼミ(SS探究)」を中心に、外部の研究機関と連携した活動の数が大幅に増加した。(23講座)
- ・2月の鶴南ゼミ全体発表会では全ての生徒が探究内容のポスター発表か口頭発表を行った。

<ゼミテーマ>

SSゼミ（45テーマ）HSゼミ（71テーマ）※SSはSuper Science、HSはHuman Scienceの略
*指導者の助言を受けながらも調査計画・実験計画の立て方、調査・実験の進め方、結果のまとめに関する能力が高まった。課題研究に取り組み、その内容をもとに、結果・考察に至るまでの経緯を論理的にまとめる活動を通じて（発表内容から判断して）、科学リテラシー、問題解決能力の育成に大きな効果があった。生徒へのアンケート項目の課題研究（自校の教員と生徒のみ）に参加したいか、深くまで取り組みたいかに関しては前年度（とてもそう思う、そう思う）39.0%から今年度（とてもそう思う、そう思う）56.2%へ同様に課題研究（大学の研究機関と一緒に）では、前年度（とてもそう思う、そう思う）24.6%から今年度（とてもそう思う、そう思う）54.1%へ大幅に増加している。これは、昨年度からの事業改善の成果であると思われる。

「鶴南ゼミ（発展）」の開設と改善（3年生全生徒対象）

<H24> 前・後期：英・数・国領域合計18講座を開設

<H25> 前・後期：英・数・国領域合計18講座を開設

*思考力を要する問題や課題に個人又はグループで取り組み、思考の経緯を他の人に説明する活動を通じて自主的な問題解決能力の伸長と各自の進路の実現に活かすことを目的に開設。同じゼミ内での思考の経緯を他のゼミ生徒相手に行う発表活動を通じて、生徒のコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、志望進路達成に向けた学習意欲の向上がみられた。

A-c 高度・先端研究に取り組む生徒の育成

<H24>

「鶴岡発ノーベル賞級博士育成プロジェクト(TNP)」(慶應義塾大学先端生命科学研究所と連携)へ参加して継続的な研究に取り組む生徒(特別研究生)が前年度3名より7名に増加

「鶴南ゼミ(SS探究)」の活動で外部連携講座数が先端研7、山大理1、山大農2、水試1、東北公益分科大学1と前年度より連携数拡大

<H25>

「鶴岡発ノーベル賞級博士育成プロジェクト(TNP)」(慶應義塾大学先端生命科学研究所と連携)へ参加して継続的な研究に取り組む生徒(特別研究生)が前年度と同数の7名

「鶴南ゼミ(SS探究)」の取組みで外部連携講座数が、先端研1、鶴高専13、山大理1、山大農7、水試1、東北公益分科大学1と大幅に拡大

*報告書の本文中にも記載したが、外部の研究機関との連携によって行われた探究活動に参加した生徒数が増加した昨年以上に今年度も大幅に増加すると共に、積極的に研究成果を外部的に向けて発信(各種発表会、セミナー、学会等)する取組みが行われた。上記「鶴南ゼミ」の部分でも触れたが、生徒の課題研究に対する意識や取り組む姿勢が年々向上している。それらが、研究レベルの向上、外部からも高い評価を頂く一因となっていると思われる。

A-d 研究成果の社会への還元

<H24>

「鶴南ゼミ発表会」の実施。SSH事業の大きな柱の一つである探究活動「鶴南ゼミ」の研究成果の外部へ向けた発表・普及の場と位置づけた。全てのゼミテーマのポスター発表を行った。

ポスター発表数・・・54本：<理系テーマ>28本 <文系テーマ>26本

<H25>

「鶴南ゼミ全体発表会」の実施(1年生・2年生対象：2月6日) *昨年度より規模を拡大して実施

ポスター発表数・・・115本：<理系テーマ>44本 <文系テーマ>71本

口頭発表数・・・・・・15本：<理系テーマ>12本 <文系テーマ> 3本

*昨年度は、運営指導委員会と同日開催したため、ほぼ半日日程でのゼミ発表会であったが、今年度は一日日程に規模を拡大して、午前中にポスター発表、午後には口頭発表を行った。参加者や指導頂いた方々、一般の来場者に実施したアンケートにより様々なご意見を頂き、次年度の改善点等が明確となったため職員で課題を共有し事業改善に活かしていきたい。

B ICT教育の深化

B-a 情報機器を計測・分析等に活用する能力やコミュニケーション能力の育成

<H24>

「鶴南ゼミ(基礎)」ではiPadを用いた情報検索に関する学習、「鶴南ゼミ(探究)」、科学部の研究ではデータロガー等を用いて研究に関するデータの収集や分析等に活用した生徒の活動が行われ、各種発表会に参加しての研究成果のプレゼンテーション活動が数多く行われた。実施の成果としては、情報機器を活用する事により研究の質も高まり、発表の機会を多く設けることにより生徒のプレゼンテーション能力、コミュニケーション能力が格段に向上した。

<H25>

「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」や「鶴南ゼミ発表会」、理科、「情報・科学リテラシー」の授業、科

学部の活動、海外進路研修での英語を用いた発表準備等、前年よりも情報機器の活用頻度が大幅に増加した。プレゼンテーションを通じての生徒の機器活用能力、コミュニケーション能力が大きく向上した。

B-b デジタル教材の開発と指導法の研究 B-c ICTを活用した授業改善

<H24>

東京書籍及び愛知県の教員グループと協働で作成した化学のデジタル教材を田川地区内の多くの高校の協力を得て、実際に授業等での使用を通じての意見交換を重ね、教材の改善を進めた。

<H25>

東京書籍及び愛知県の教員グループと協働で化学のデジタル教材の開発を進め、昨年度完成したiPad用「化学基礎」のデジタル教科書、「化学」のデジタル教材を研究授業・通常の授業等で活用して、その効果を検証した。また、整備されたICT機材を活用した多くの教科での授業実践と内容の研究検証が行われ、次年度以降の研究・改善に向けた情報交換を行うことができた。

C 理数才能の伸長と視野の拡大

C-a 「SS科目」の開設と教材開発、指導法の研究

<H24>

学校設定科目「SS数学」「SS物理」「SS生物」の開設と教材開発、指導法の研究（1年生全生徒）

<H25>

学校設定科目「SS化学」「SS地学」の開設と教材開発、指導法の研究（2年生対象）

「SS数学」「SS物理」「SS生物」の継続した教材開発、指導法の研究（1、2年生対象）

*昨年度より「SS科目」を開設し継続したカリキュラム・教材開発・指導法の研究を行っている。

生徒へのアンケート項目の観察実験の実施にもっと深く取り組んでみたいかでは前年度（とてもそう思う、そう思う）23.2%から今年度（とてもそう思う、そう思う）55.4%へ、野外活動の実施にもっと深く取り組んでみたいかでは前年度（とてもそう思う、そう思う）22.2%から今年度（とてもそう思う、そう思う）47.6%へ大幅に増加している。これは、「SS科目」による、教材の精選や観察実験を多く取り入れた授業実践の成果の一つであると考えられる。

C-b 英語力の向上と海外の姉妹州・姉妹都市等との連携の拡大

<H24>

・山形県の姉妹州であるコロラド州へビデオレターを作成しての交流。次年度2学年が行う台湾での海外進路研修へ向けた事前学習と事前交流。

<H25>

「台湾での海外進路研修の実施」（2年生全生徒：11月22～25日）と英語を用いた交流に向けた事前学習と「鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）」の探求内容の英語を用いた発表交流会の実施

*後半の資料（SSH意識調査）にもあるが、昨年度より台湾での海外進路研修の準備に向けた取り組みが行われて、今年度初めて英語を用いた交流を行ったが、生徒へのアンケート項目の国際性（英語による表現力、国際感覚）では前年度（大変増した、やや増した）19.7%から今年度（大変増した、やや増した）59.8%へ大幅に増加している。生徒の国際性の意識の向上に大きな効果があった取り組みであったと思われる。

C-c 科学部の活性化

<H24>

「第2回高校生バイオサミット in 鶴岡」での研究成果の発表（8月5～7日）

・優秀賞 早坂亮祐（3-1） ・鶴岡市長賞 齋藤元文（2-2）

・鶴岡市長賞 科学部 発表者：田中良樹（2-3）

第36回全国高等学校総合文化祭富山大会自然科学部門ポスター（パネル）発表（8月10～12日）

・文化庁長官賞受賞 テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電」

平成24年度山形県高等学校科学部研究発表会（12月13日）最優秀賞（次年度全国総文祭出場決定）

日本学生科学賞への出展

「平成24年度東北・北海道地区SSH指定校発表会」（1月26～27日）

口頭発表1題 「奨励賞」 齋藤元文（2-2） ポスター発表3題

ジュニア農芸化学会「高校生による研究発表会」（3月25日） 齋藤元文（2-2）

<H25>

「第3回高校生バイオサミット in 鶴岡」での研究成果の発表（8月19～21日）

・科学技術振興機構賞 安達 景都（3-1） ・慶應義塾賞 齋藤 元文（3-2）

・鶴岡市長賞 五十嵐 光（3-3） ・審査員特別賞 齋藤 愛華（3-1）

第37回全国高等学校総合文化祭長崎大会自然科学部門ポスター（パネル）発表（8月2～4日）

・奨励賞受賞 発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電Ⅲ」

第57回日本学生科学賞山形県審査 発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電Ⅲ」

・最優秀賞、県知事賞、チノー賞受賞 中央審査へ出品：読売理工学院賞受賞

やまがた環境展2013、高校生環境ものづくり発表会（10月27日）

平成25年度山形県高等学校科学部（クラブ）研究発表会での発表（12月18日）

・優秀賞受賞 発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電Ⅳ」

（次年度全国高等学校総合文化祭出場決定）

*継続した探究活動の深化・発展とともに、研究成果を発表する機会が前年度に比べて大幅に増加し、発表数、入賞数も前年度を上回る成績となった。生徒達は発表の回数を重ねる毎に研究発表の完成度、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力が大きく飛躍した。

C-d コアSSH校・SSH校との連携

<H24>

「全国の高校生が連携してつくる「高校生オススメ全国科学館・博物館ガイド」の作成」

・コアSSH校の岡山県立玉島高等学校の取組みに参加し、クラゲの展示数日本一の鶴岡市立加茂水族館を全国に紹介する活動に取り組んだ。

「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」への参加

・全国のスーパーサイエンスハイスクール指定校の研究内容を学習し、次年度の探究活動に生かすため1年生3名が参加。

「平成24年度東北・北海道地区SSH指定校発表会」での発表

・口頭発表1：奨励賞受賞 ポスター発表3

<H25>

「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」への参加（8月7、8日）ポスター発表1

「平成25年度東北地区SSH指定校発表会」への参加（2月1～2日）

口頭発表1：奨励賞受賞 ポスター発表3（うち1本が最優秀賞受賞）

一般参加1年理数科進学予定者（39名）

*上記の取組みを通じて、他校の発表の仕方やまとめ方などを学習するよい経験となった。また、発表を通じて、自らの取り組みを検証する良い機会となった。探究内容の発表はグループで担当者を交替しながら行い、表現力やプレゼンテーション力や自らの探究内容への理解を高める効果的な経験となった。

今年度は、2年理数科進学予定者も一般参加で発表を聴講し他校の生徒のレベルの高い研究や発表を学ぶことができた。東北・北海道地区のSSH指定校の生徒間の交流を通じてネットワークの拡大を図る事ができた。

C-e 国際科学技術コンテスト等への取組み

<H24>

「化学オリンピックゼミ」の開設 ・化学グランプリ、化学オリンピック参加を目指したゼミの開設。

（化学グランプリ地区予選3名参加→予選通過ならず）

「科学の甲子園」地区予選への参加

（庄内地区予選に本校より4チームが参加→予選通過ならず）

<H25>

「化学グランプリ」（7月15日）

（化学グランプリ地区予選6名参加→予選通過ならず）

「科学の甲子園」地区予選（10月26日）

（庄内地区予選に本校より上限である3チームが参加→1チーム予選通過）

「科学の甲子園」準備講座の実施（物理・化学・生物の実験講座。Write it/Do itの練習）

（山形県大会本選参加チームを対象に10回の準備講座を実施）

「科学の甲子園」県予選（12月14日）

（第2位→全国大会への出場ならず）

第11回高校生科学技術チャレンジ（JSEC）への出品（2-1）伊藤光平

第19回庄内・社会基盤技術フォーラムでの発表

テーマ「庄内水源内の薬剤耐性菌の存在について」

佐藤未菜、安野さゆり（2-1）阿部優花（2-2）佐藤 咲、蛸井葉月（2-3）

ジュニア農芸化学賞への出品（2-1）伊藤光平

*一昨年度、昨年度よりは参加生徒数が増加し、生徒の科学に対する興味や関心の向上にはつながったと思われるが、成績や結果を見るとコンテスト参加者の競技力向上に向けた取り組みは十分なものとは言えない。

C-f 理数セミナーの拡充

<H24>

・連携先を昨年度の（宮城大学・東北大学）から、今年度「理数セミナーⅠ」（宮城大学・東北大学）「理数セミナーⅡ」（日本科学未来館・東京大学・つくば宇宙センター）へ拡大し内容の充実を図った。

＊「理数セミナーⅠ（宮城研修）」に関しては、震災から2年が経過するが、復興が遅々として進まない隣の現状を実際に訪問して初めて知った驚きや復興や被災者支援のための様々な取組みを行っている宮城大学、震災を乗り越えて最先端の研究を続けている東北大学での研修を終えて将来の進路決定に大きな影響を受けた生徒が多数見られた。

＊「理数セミナーⅡ」（日本科学未来館・東京大学・つくば宇宙センター）では東京大学の学生サークル「Fiarwind」による先端研リサーチツアーや進路指導、東京大学先端科学技術研究センターでの中村尚、宮山勝両教授、本校OBによる講義、つくば宇宙センターでの施設見学を経て進路志望がより明確になった生徒、将来の取り組みたい研究分野が明確になったと思われる生徒が数多く見られた。

<H25>

「理数セミナーⅠ」（理数科1年生対象：宮城研修）「理数セミナーⅡ」（理数科2年生対象：つくば研修）
＊今年度は、「理数セミナーⅡ」を本校OBの筑波大学加藤光保教授にご協力を頂き、つくば研修に変更して実施予定。まだ、実施前なので実施の効果・成果については未検証。

D-a 小中学校での理数体験充実に係る取組み

<H24>

- ・中学生対象の実験・授業、TNP生徒による探究活動内容のプレゼンテーション（7月27日）
- ・「親子で楽しむ科学の祭典」（8月5日：鶴岡高専）「科学実験体験教室」（8月18日：イオン三川店）
- ・「科学の祭典」ゼミ参加生徒による、小・中学生や一般市民を対象としたイベントへの参加を通じてコミュニケーションの能力の向上を図る取組み。

<H25>

中学生対象の実験・授業（7月30日）

「サイエンスアゴラ2013」（11月9日～10日：日本科学未来館）地学ゼミのポスター発表

「科学まつり in 鶴岡」（11月16日：マリカホール）化学ゼミの科学パフォーマンス

＊本文中にも記載があるが、昨年度から引き続き、中学生を対象とした実験実習・授業の実施、一般市民を対象とした科学イベントへの参加を通じ、本校SSH事業の内容を広報するよい機会となった。

また、参加生徒、指導職員とも、探究内容を深く学び直す機会となるとともに、コミュニケーション能力の向上を育成する貴重な経験となった。

D-b 高等学校間での理数体験充実に係る取組み

<H24>

- ・「情報・科学リテラシー講演会」（12月14日）の共有
- ・「海洋が大震災を世界に伝播する」という演題で、福島原発事故後、環境放射能測定ボランティアに参加した渡邊 豊氏（北海道大学准教授）の1年生全生徒対象とした講演会の実施の際、近隣の鶴岡北高校学校の2年生理系クラスの生徒も参加し講演会やその後の質疑応答などに参加し、成果の共有に繋げることができた。

<H25>

「愛媛県立小松高等学校と協働した探究活動に関する話し合い」（8月20日）

「情報・科学リテラシー」防災講演会（3月6日予定）の共有

＊次年度の協働した探究活動を進めていく手順や、方法についての意見交換、「庄内地方の活断層の状態・地震発生の可能性」を中心とした防災講演会を近隣の高等学校へ案内を配布し成果の共有につなげるための取り組みの実施（実施前であるため成果や効果は未検証）

D-c アカデミックインターンシップの取組み

<H24>

・探究活動「鶴南ゼミ（探究）」の充実のため、医療・地域の特徴的な産業・農業等で「体験的インターンシップ」（1年生全生徒対象）を実施した。参加生徒のレポートより地域の産業や働くことに対する意識の向上や変化が見られた。

<H25>

・昨年度とほぼ同様の内容・コース設定で「アカデミックインターンシップ」、「医療看護系の一日体験」（随時）を実施

＊鶴岡市政策推進課の全面的な協力を頂き、地域の特色的な産業や研究施設等を中心にコース設定を行い実施した。参加生徒のレポートや引率教員からも普段あまり意識していない地域の優れた技術力や産業力を再発見するととても良い機会となったとともに、多くの生徒達の将来設計の中に大学卒後に地域の発展のために地元企業に就職したり、地元で起業するという選択肢を育てる機会となった。

D-d 研究実績の進路指導への活用

<H24>

AO入試による進学者 5名

- ・慶應義塾大学環境情報学部 0 → 2 名
- ・東北大学工学部 0 → 3 名
(前年度合格実績 東北大学理学部 1 名のみから 4 名増加)

主な推薦入試による進学者 (理系) 5 名

- ・山形大学医学部医学科 0 → 3 名
- ・早稲田大基幹理工学部 0 → 1 名
- 〃 看護学科 0 → 1 名

< H 2 5 >

AO入試による進学者 H 2 4 年度 : 5 名 → H 2 5 年度 : 7 名

- ・慶應義塾大学環境情報学部 2 名 → 3 名
- ・東北大学工学部 3 名 → 4 名
(前年度合格実績 5 名から 7 名へ増加)

主な推薦入試による進学者 (理系) H 2 4 年度 : 5 名 → H 2 5 年度 : 6 名

- ・山形大学医学部医学科 3 → 1 名
- ・早稲田大基幹理工学部 1 → 0 名
- 〃 看護学科 1 → 0 名
- ・東北薬科大学薬学部 0 → 2 名
- ・千葉大学看護学部 0 → 2 名
- ・山形県立保健医療大学 理学療法 0 → 1 名

* AO入試や推薦入試を活用した進学者数が前年度、今年度と増加しており、SSHでの取組の成果を活用した推薦・AO入試を大学進学のための1つの手段とし、それらにより進学・進路実現する生徒数を拡大させるための継続した研究と実践

D - e 鶴翔アカデミア

< H 2 4 >

大学から各分野の研究を行っている教授や准教授を招聘し、物理学、化学、農学、薬学、看護学、医学、心理学、歴史学、法学、経済学、教育学、外国語学の12分野の講義コースを設定し生徒の希望による1コースの模擬授業を受講した。参加生徒のレポートより、大学の講義に触れることで興味関心のある分野への学習意欲、進路意識が向上し、アンケート結果からも外部講師による授業や実習については好評であった。

< H 2 5 >

数学、物理学、環境学、農学、薬学、医学、保健学、看護学、栄養学、外国語学、歴史学、法学、経済学、教育学の14分野の講義を全体講義および、事前の希望調査により午前・午後と2コマ受講できるように昨年より規模を拡大して実施した。

* 数学、物理学、環境学、農学、薬学、医学、看護学、栄養学の8分野の講義を受講することにより、科学について深く学ぶことができ、科学全般について興味関心が高まった。

* 生徒は科学全般の興味関心が高まり、自分の適性を知り、次年度の理科の選択および進路を考える上での重要な指標となった。レポートを課すことによって講義に対し、積極的に参加する姿勢が見られた。

E - a 評価・検証法の研究と教師のためのSSH

< H 2 4 >

・評価の指標の作成

東北公益文科大学神田直弥教授に助言を頂きながら、事業を評価するにあたっての評価の指標を作成した。この指標をもとに生徒の自己評価や生徒・教員・保護者へのアンケート等を作成し、客観的な評価へと生かしていく。

・基礎アンケート調査の実施

SSH事業開始前の意識調査としてSSH基礎アンケートを6月28日(木) 1・2年生対象に実施した。来年度も同時期に実施し、生徒の興味・関心・学習意欲等、意識の変化について定点観測を行ないSSH事業による意識の変化を調査する。また、その結果の分析をもとに各部門の事業の総括と改善を行う。

・鶴南ゼミ終了後の生徒・教員・外部に対するアンケート実施

2月に行なわれる鶴南ゼミ発表会に参加した保護者・他校の生徒・外部講師を対象に発表会に関するアンケートを実施・分析し、生徒の活動を検証する。また、鶴南ゼミ発表終了後に探究活動を通しての生徒の自己評価、また教員の生徒評価を評価シートにより実施する。その結果を分析し、来年度への活動へ生かす。

< H 2 5 >

・理数科「課題研究」、普通科探究活動「鶴南ゼミ」の評価の実践

理数科の「課題研究」および普通科生徒の探究活動「鶴南ゼミ」について、昨年度作成した評価の指標(資料E-1)を利用した評価方法を教員に明示した。評価するための資料として用いた探究活動を通しての生徒の自己評価シート、また教員が生徒を評価するための教員評価シートの結果

を分析し、来年度への活動の改善に繋げる。

・基礎アンケート調査の実施

S S H事業開始前の意識調査としてS S H基礎アンケート（資料E-2）を6月下旬に1, 2年生対象に実施した。来年度も同時期に実施し、生徒の興味・関心・学習意欲等、意識の変化について定点観測を行ないS S H事業による意識の変化を調査する。また、その結果の分析をもとに各部門の事業の総括と改善を行う。

・鶴南ゼミ終了後の生徒・教員・外部に対するアンケート実施

2月6日に行なわれた鶴南ゼミ発表会に参加した保護者・他校の生徒・外部講師を対象に発表会に関するアンケートを実施・分析し、生徒の活動を検証する。

・評価の観点

本校S S H事業の評価の指標に基づき各種アンケートを作成し、実施結果を分析する。また、1月に生徒・保護者・教員に実施したJ S TからのS S H意識調査の結果も本校の実態に照らし合わせて分析する。

「海外進路研修に対する意識調査（生徒・保護者）」の実施

「東北地区S S H担当者等教員研修会」（9月28、29日）

「宮城県仙台第一高等学校公開授業及び研究報告会」（10月22日）

「古川黎明中学校・高等学校公開授業及び研究報告会」（11月12日）

「全国S S H交流会支援教員研修会」（11月17日）

「平成25年度スーパーサイエンスハイスクール情報交換会」（12月26日）

「平成25年度東北地区S S H指定校発表会」（2月1日～2日）

*本校のS S H事業や他のS S H指定校の実践例を研修するとともに、全職員に高い意識で事業に取り組んで頂けるように、また、事業改善にの一助となるよう多くの先生方に標記の様な研修会に参加して頂き、情報の共有に努めた。

E-b 運営指導委員会の開催

<H24>

第1回 S S H運営指導委員会（9月13日） 第2回 S S H運営指導委員会（2月14日）

<H25>

第1回 S S H運営指導委員会（7月4日） 第2回 S S H運営指導委員会（12月17日）

*年二回の運営指導委員会を開催し、出席頂いた運営指導委員の所属する各立場から、事業に対し様々な意見や指導を頂くことができました。昨年度の反省を踏まえて、運営指導委員の方々ができるだけ出席頂けるような開催時期に設定したが、全委員の出席を頂くのは難しかった。様々な立場の運営指導委員の方々からの指導・助言は事業の改善・検証にとっても有意義であった。

E-c 報告書の作成

・昨年に引き続き、年度反省会議で各プロジェクトリーダーがまとめた、今年度のS S H事業の現状と課題を全職員で共有することができ、それらを基にした報告書の作成を通じて、各プロジェクト毎の今年度の取り組みの成果と課題の再確認と、次年度に向けた課題を全職員で共有することができた。

② 研究開発の課題

（根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること）

昨年度の反省を踏まえ広報活動（S S H通信の発行回数や内容の充実等）に力を入れた。結果、生徒、保護者、教職員のS S H事業に関する意識の向上が見られた。

A 科学リテラシーの醸成と研究連携

A-a 「情報・科学リテラシー」の開設とカリキュラム開発

・在籍している生徒が、命に関わる災害を体験していないため、次年度は鶴岡における災害に的を絞って授業を展開するとともに、人為的災害であるNBCについての学習を深めたい。

A-b 全校生徒の探究活動を拡大

・「鶴南ゼミ(基礎)」、「鶴南ゼミ(S S 探究・H S 探究)」の年間を通じての内容と大まかな流れ（テーマ設定の手順、英訳までの作業等）は固まりつつあるが、担当者（ゼミ指導者、教務課の各学年ゼミ担当者、S S H担当者）や生徒の状況、学年の意向を踏まえた上で改良を加えながら進めていきたい。また、ゼミの運営について各部門間での役割分担の明確化、進捗状況の掌握と可視化、意見交換する機会を増やしていく必要がある。

A-c 高度・先端研究に取り組む生徒の育成

・「鶴南ゼミ」の研究内容が深化し、T N P生徒の各種発表会（発表会、バイオサミット、学会等）での発表の機会が増えるとともに、研究内容についても外部より高く評価されている。今後の継続した取り組みと新入生への普及のさせ方の検討が必要である。

・「鶴南ゼミ」連携先との今後の関係をどのように維持していくのか検討が必要である。

A-d 研究成果の社会への還元

- ・鶴南ゼミ全体発表会の内容と開催時期（次年度は2月11日に実施予定）の検討が必要。
- ・SSH事業の中間報告会（10月25日実施予定）の内容の検討

B ICT教育の深化

B-a 情報機器を計測・分析等に活用する能力やコミュニケーション能力の育成

- ・生徒に機器の有効的な活用方法を指導できるような教員の資質の向上が必要であると思われる。

B-b デジタル教材の開発と指導法の研究 B-c ICTを活用した授業改善

- ・デジタル教材の授業での効果的な活用方法と教材の改善に向けた研究や、校内で有効な活用実践の情報交換や成果の共有を拡大させる。

C 理数才能の伸長と視野の拡大

C-a 「SS科目」の開設と教材開発、指導法の研究

- ・昨年度より開設した「SS科目」の取組の成果の検証と改善を進めると共に、今年度新たに開設された「SS化学」「SS地学」の継続したカリキュラム開発と独自教材の作成や指導法の研究を進めていく。

C-b 英語力の向上と海外の姉妹州・姉妹都市等との連携の拡大

- ・今年度が初めての取組みだったため、交流する相手校との事前交渉や校内、科内の協力体制など未知数の部分が多かったため、仕事も進めにくく準備が遅れてしまった面もあった。次年度以降は今年度の実施をふまえ、改善点が見えているため、よりスムーズに進めていくことが期待される。また次年度は、研究発表の質疑応答の時間やパートナーとのペアでの交流時間をもっと多く取れるようにしたい。今年度の取組を検証した上で、次年度以降に向けて改善を重ねていく。

C-c 科学部の活性化

- ・次年度も発電微生物の研究に継続して取り組む。次年度は、特に、発電する鉄還元型細菌、非鉄還元型細菌を複数分離し、その16S rRNAの遺伝子の比較を行う。また、非鉄還元型細菌の発電の仕組みについて研究を進める。

C-d コアSSH校・SSH校との連携

- ・共通のテーマで取り組めるようなコアSSH校の連携研究に積極的に参加すると共に、各種発表会に多くの教員が参加し、生徒・教員のコアSSH校、SSH校とのネットワークを拡大させる。

C-e 国際科学技術コンテスト等への取組み

- ・「科学の甲子園」全国大会への出場のための準備講座の充実。グランプリ出場に向け、ゼミからは離れた学習会などの形態も検討していきたい。

C-f 理数セミナーの拡充

- ・実施時期の検討と生徒の知的好奇心や興味関心を伸張できるようなプログラムの設定。

D 新しいキャリア教育

D-a 小中学校での理数体験充実に係る取組み

- ・今年度の取組みを充実させつつ、更に効果的な取組みに改善するための研究と指導体制の構築。

D-b 高等学校間での理数体験充実に係る取組み

- ・引き続き、近隣の高等学校等で協働して行うことのできる理数体験の研究とネットワークの構築。

D-c アカデミックインターンシップの取組み

- ・より効果的な体験型アカデミックインターンシップの実施に向けた内容の研究。

D-d 研究実績の進路指導への活用

- ・継続したAO入試や推薦入試の活用に向けた更なる研究と、それらを活用して進学した生徒数の追跡や卒業生の追跡調査による検証。

D-e 鶴翔アカデミア

- ・講師の選定や講義内容を生徒の多様な探求心にかかにして適合させていくか。今年度の実施の効果を検証し、改善を加える。効率的な役割分担による講師の選定と招聘までの事務手続きの負担の軽減化。

E 評価・検証方法の研究

E-a 評価・検証法の研究と教師のためのSSH

- ・本年度実施した、各種調査に関して二年間の成果の成果を分析するとともに、調査項目が事業に即したもののなのか、事業を評価するに足るものののかについて、引き続き、運営指導委員会等の指導・助言を得ながら評価・検証の手法を検討し改善を加えていきたい。

E-b 運営指導委員会の開催

- ・実施時期の検討と各回の委員会で検討する内容やポイントを明確にしておくこと、できるだけ多くの職員が参加しSSHの事業内容や課題を共有する必要がある。

E-c 報告書の作成

- ・作成のスケジュールを明示し、報告書のフォーマットを各プロジェクト毎に共有し、協力を頂きながら報告書作成業務の負担が一部の職員に偏らないようにする。

「最先端の研究機関や大学・先端企業との連携のもと、科学リテラシーを高めるとともに、科学に対する探究心や高い倫理観を身に付けた『人財』を育成する研究。」

Aーa 「情報・科学リテラシー」の開設とカリキュラム開発

① 概要

a 事業目標

- ア 情報の収集・処理・表現の力である情報リテラシーを身につける。
- イ 科学に対する知識・態度である科学リテラシーを高める。
- ウ 防災に対する意識の向上。

b 具体的目標

- ア 情報の収集に対してインターネットから効率的にテーマに沿った情報を見つけ、その信頼性を検証することができる。
- イ 収集した情報を効果的にまとめ、プレゼンテーションすることができるようになる。
- ウ 科学に関する講演などを通じて科学に関する関心を高める。
- エ 災害に関する調べ学習を行うことによって、災害・防災に関する意識を向上させる。

② 仮説

- a 情報の収集、処理についての能力が高まる。その際、インターネットなどを利用する場合のマナーやネット上の危険に対する知識と態度を育むことができる。
- b 調べた情報をパワーポイントやワードなどに簡潔にまとめ、効果的に伝える力が高まる。
- c ノーベル賞受賞者や大学教授の講演などを聴講することで科学や防災に関する意識を向上できる。

③ 実践

a 学習計画

- ア 科目名 情報・科学リテラシー
- イ 単位数 週2単位
- ウ 形態 講義、調べ学習、発表、講演の聴講
- エ テーマと内容

<講義、調べ学習、発表>

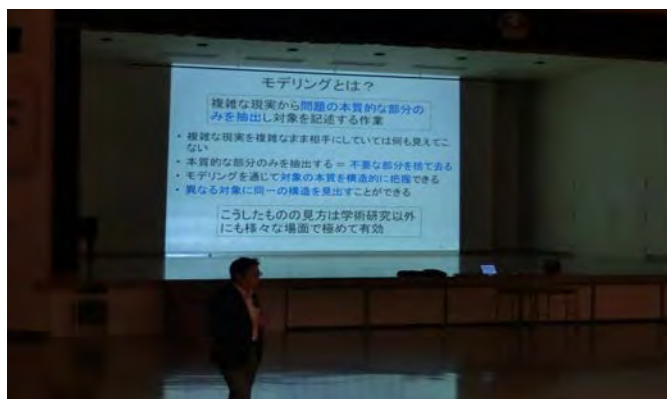
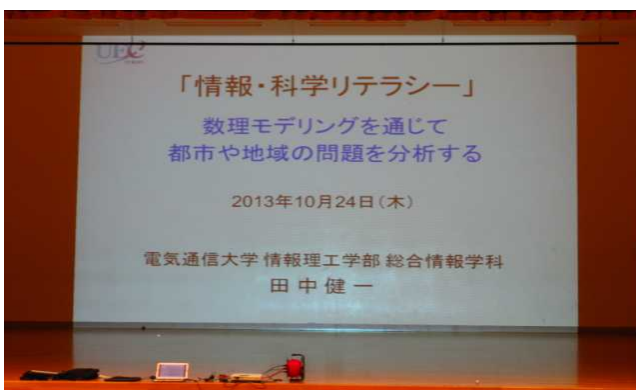
- ・「自己紹介」の作成・発表・相互評価・・・パワーポイントの基本操作と技術
- ・「偏差値」を理解する・・・エクセルの基本操作と関数
- ・アカデミックスキルアップ①「職業」と「大学・学部・学科」調べと発表・・・プレゼンテーション
- ・情報セキュリティーとネチケットについて・・・座学とインターネット
- ・情報に関する権利（著作権）について・・・座学とインターネット
- ・「ワード」による文書作成・・・ワードの基本操作
- ・アカデミックスキルアップ②大学入試センターから情報を得る・・・インターネット
- ・アカデミックスキルアップ③「災害と防災」の調べ学習とレポート制作・・・「NBC災害」
- ・「エクセル」によるデータ処理（グラフ作成）（データの分析）・・・気象庁のデータ参照
- ・ケーススタディ 情報モラル の確認・・・座学（最近の事例より）
- ・メールやチャットについて・・・基本マナーと定形を再確認

<講演会>

「数理情報リテラシー講演会」（10月24日）

～モデリングの手順と数理分析の仕方とまとめ方～

講師：電気通信大学 助教 田中 健一 氏



「庄内の地震についての講演会」（3月7日）

～日本海の地震の巣について～

講師：鶴岡工業高等専門学校 澤 祥 氏

b 使用教材

- ア 教科書「見てわかる社会と情報」（日本文教出版）
- イ 副教材①「ケーススタディ Ver7 情報モラル」（第一学習社）
- ウ 副教材②「情報のノート」（日本文教出版）
- エ 講演に関するプリント（講演時に配布）

c 評価の方法と観点

● 評価方法

- ア 自己評価 調べ学習のプレゼンは制作物と発表に対して自己評価を行い今後活かす。
- イ 相互評価 発表者のプレゼンを聞いて、発表やスライドの良い面を評価する。
- ウ 教師による絶対評価 科会議の中で評価規準を明確にし、クラスによる偏りをなくす。

● 観点

- ア 関心・意欲・態度 LL教室のマナーと授業に対する取り組み具合を評価する。
- イ 科学的な思考 発表には科学的な根拠や自分の考えを必ず入れさせる。
- ウ 言語活動と技能 課題の制作物やスライドを周囲に分かりやすく加工する。
- エ 知識理解 ペーパーテストによる知識の確認、教室内LANでの回答方法も試みる。

d 仮説の検証

- a について、情報の収集、処理についての能力を高めることによって、アプリケーションソフトの操作技能を高めることができた。また、新たな疑問が生じたときはインターネットを活用して、即時に課題を解決することができた。さらに個人情報の流出には慎重になるとともにネット上のエチケットやマナーやに対する意識を高め、社会の中では法律との関わりの中で生きている現実を体験することができた。
- b について、調べた情報をパワーポイントやワードなどに簡潔にまとめ、効果的に自分の考えを相手に伝える力が高まった。また他人の発表には前向きに聞く態度が育ち、知識の共有が図られた。
- c について、電気通信大学（助教）田中健一先生のモデリングの手順と数理分析の仕方とまとめ方を聞くなかで、数式の必要性和明確な根拠が発表には必要であると感じることができた。さらに学問的なアプローチは生徒達にとってよい刺激となった。またNBC災害ことを調べ学習で学び、地震などの自然災害については講演で学ぶことにより、東日本大震災等の災害に対する認識を深めることができた。

④ 次年度以降の課題

1年生必修科目の学校設定科目「情報・科学リテラシー」（2単位）のカリキュラム研究を継続研究する。「情報リテラシー」ではSNSの中に生きる生徒に情報モラルを指導し、基本的なルールや自他の権利の尊重、責任といった道徳的価値に基づいた「判断力の育成」を行う。光と影の部分を考えさせ、他人を思いやることのできる生徒を育成したい。

「科学リテラシー」では「NBC災害」に焦点を絞った「調べ→まとめ→発表」の流れの授業を展開し、その成果を本校生徒の前で発表するプレゼンを行いたい。評価は発表者はプレゼンに対しての評価を行い、聞く人の評価は知識の定着度の確認を行いたい。

A－b 全校生徒の探究活動を拡大

① 概要「鶴南ゼミ（基礎）」

a 事業目標

探究活動を進めていく上で必要となる情報検索の手法を身につけると共に、情報機器を活用させグループで活動や発表を行わせることにより、身に付けた情報・科学リテラシーとコミュニケーション能力を自主的な問題解決能力の伸長に活かす。

b 具体的目標

2年時の「鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）」での探究活動に向けて1年時の「鶴南ゼミ（基礎）」において基礎的な実験手法、データの処理、情報検索の手法についての知識を身につけるとともに、生徒同士のコミュニケーションを通じた課題解決に取り組ませる。

② 仮説

- a 初期の段階で理科の物理、化学、生物、地学4領域の基礎的な実験操作の手法の学習、英語を用いた発表の基本を学ぶことで自然現象を科学的、論理的に考察する能力の向上や科学英語の学習に関する興味関心が向上する。
- b 情報機器の活用方法や効率的な情報検索の方法を習得し、探究活動に活用することができる。
- c 年間を通じた、系統立てた取り組みを通じて2年次の探究活動のテーマ設定や活動に、滞りなく移行する事ができる。

③ 実 践

a 学習計画

科目名 総合的な学習の時間「鶴南ゼミ(基礎)」(1学年全生徒対象)

ア 単位数 週1単位(火曜日7校時)

イ 形態・内容

①基礎導入期(4月30日～7月16日)

1科目2コマ×5教科=10コマの日程で行う。(実施科目:物理・化学・生物・地学・英語)
担当教員とテーマは以下の通り

物 理	笹 木	正確な測定と適切な数値処理について
化 学	田 中	化学基礎実験
生 物	池田・蛸井	顕微鏡を用いた観察実験
地 学	友野・上野	地球を様々な視点からとらえる
英 語	鳥 海	Steps toward Successful Presentation in English

②1年鶴南ゼミ基礎期(10月8日～2月18日)

物理・化学・生物・地学・数学・英語・国語の6テーマに分かれて全11回の探究活動を行う。

テーマについては担当教員が設定し、9月28日の希望調査で振り分ける。

③その他全体での活動(①、②、③以外の日)

4月16日 「鶴南ゼミオリエンテーション」

*1年間の流れ、鶴南ゼミで行うことを説明する。

9月 3日 「情報検索講座」

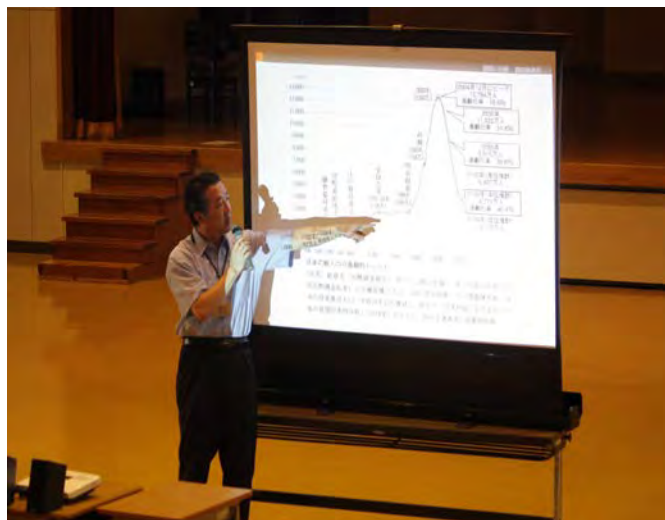
*東北大学附属図書館の方より論文作成に必要な情報検索の手法、先行論文の検索の仕方
や論文の作成方法について講義して頂いた。

講 師 東北大学附属図書館 情報サービス課参考調査係長 芦原 ひろみ 氏
情報サービス課図書館専門員 横山 美佳 氏



9月17日 「地域の特色を考える」講演会

*鶴岡市役所政策推進課 高橋 健彦 課長より鶴岡市の特徴的な産業や市が力を入れている事業についての講話を頂き、10月に実施するアカデミックインターンシップの事前学習。2年時に取り組む「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」のテーマ設定を考える一助とする目的で実施



11月14日 「2年ゼミ見学・発表見学」

*台湾での海外進路研修で英語を用いて発表してきた生徒のプレゼンテーションを視聴するとともに、2学年の「鶴南ゼミ (SS探究・HS探究)」の活動の内容を見学する。



2月12日 「来期に向けた鶴南ゼミオリエンテーション」

次年度の鶴南ゼミ (SS探究・HS探究) で予定されているテーマ紹介と現時点でのテーマの希望調査を行った。また、今年度の活動と、全体発表会の振り返りを行い、生徒に次年度に向けて取組みのイメージを持ってもらった。

b 評価の観点

ア レポートの内容

- ・活動の内容や目的を理解した上でレポートを作成し、評価者に読みやすい内容になっているか。

イ 関心・意欲・態度

- ・それぞれの活動の目的を理解した上で意欲的に取り組んでいるか。
- ・発表者に対して意見や質問など行っているか。

c 仮説の検証

a に関しては、昨年度の反省を下に内容を大きく変えて実施したが、他科目の指導教員間での情報交換や生徒の感想等を総合的に判断するところ、自然現象や科学的な事象への興味関心の向上や実験操作、レポートの作成能力の向上がみられた。

b、c に関しては、テーマ決定や二年時に取り組む内容がまだ、決定していないため未検証。

④ 次年度以降の課題

- ・年間を通じた系統的な取組みができた今年度の流れを基本に、生徒、指導教員の状況を踏まえて実施内容の改善を加えていきたい。また、指導した教員間、1年担任団との情報交換、今年度扱った内容とその成果の検証と次年度に向けた事業改善が必要である。

① 概要「鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）」

a 事業目標

研究所・大学等と連携した課外の研究・探究活動・課題研究を導入し生徒が主体的に取り組む事で、生徒の科学リテラシーを高めるとともに、課題解決能力を伸長する。

b 具体的目標

ア 興味関心のある学問分野を深く掘り下げることで、学問の楽しさ・奥深さに気づく。
 イ 自らテーマを設定し、探究していくことで、主体的に学習に取り組む姿勢を育成する。
 ウ 台湾での海外進路研修で、自らが行っている探究活動の内容を英語を用いて発表することで英語の活用能力やコミュニケーション能力を育成する。
 エ 全体発表会にむけて探究した成果をポスターやスライドにまとめることで、レポート作成能力を育成し、大勢の人の前で発表をすることを通じ、プレゼンテーション能力が向上する。
 オ 最後にこれらの活動を通じて、進路希望実現への意識を高める。

② 仮説

- a 1つのテーマを深く探究する課題研究を通して、調査計画・実験計画の立て方、調査・実験の進め方、結果の処理方法やまとめ方に関する能力が高まる。
- b 調査・実験結果を発表する事を通して、他の研究の内容や手法について議論する能力や表現力、プレゼンテーション能力が高まる。
- c 探究内容を台湾での海外進路研修で英語を用いて発表、意見交換をすることにより英語の活用能力、コミュニケーション能力が向上する。
- d これらの活動を通じて、生徒の科学リテラシー、課題解決能力を伸長する事ができる。

③ 実践

a 学習計画

ア 科目名 総合的な学習の時間「鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）」（2学年全生徒対象）

イ 単位数 週1単位（木曜日7時限目）

ウ 形態 「ゼミ毎に探究テーマの精選 → 探究活動 → 海外進路研修 → 全体発表会」

下記のような6分野のゼミを設定し、1年次の後半で生徒の希望を調査し6分野それぞれに生徒を振り分けた。それぞれのゼミについては教科で受け持ち、生徒の探求活動のテーマに応じて担当教員を決めた。探究活動は、1名～数名のグループで行う。

（ゼミ毎にテーマに即した探究活動に取り組み、探究内容をまとめ、10月に海外研修（台湾での中間発表、2月の全体発表会でポスターもしくはプレゼンテーションソフトを用いた発表を行う。）

<ゼミ区分>

SS探究 地学・数学・情報ゼミ、物理・化学ゼミ、生物・環境ゼミ（3グループ）

HS探究 国際文化ゼミ、文化・教育ゼミ、社会科学ゼミ（3グループ）

【SS探究】

ゼミ	担当者(窓口)	2年担当者	内容
数学・地学・情報ゼミ	友野 抗 佐藤清輔	数学・地学担当者	天体（公益大との連携）、数学や情報処理、科学まつり（山大との連携）、TNP（慶應先端研と連携）
物理・化学ゼミ	阿部智通 猪口俊二	物理・化学科担当者	物理現象（高専との連携）水試との連携した取組等を扱う
生物・環境ゼミ	蛸井 朗 野崎 剛 渡部和子	生物・体育・家庭科担当者	生物（山大農学部との連携）等、人体や食に関するテーマを扱う

【HS探究】

ゼミ	担当者(窓口)	2年担当者	内容
社会科学ゼミ	丸谷浩之	地歴・公民科担当者	社会問題や文学、地理に関するテーマを扱う *公益大よりご指導頂いた
文化・教育ゼミ	西山雄一	国語・芸術科担当者	文学、芸術、教育に関するテーマを扱う *公益大よりご指導頂いた
国際文化ゼミ	佐藤浩一	英語科担当者	国際文化、言語学に関するテーマを扱う *公益大よりご指導頂いた

（上記の内外連携：先端研1、鶴高専12、山大理1、山大農7、水試1、東北公益文科大学1

具体的な実践内容については、A-c 高度・先端研究に取り組む生徒の育成に記載）

<ゼミテーマ>※SSはSuper Science、HSはHuman Scienceの略

SS探究（45テーマ）HS探究（71テーマ）

それぞれのゼミで担当教員と相談しながら、生徒はテーマを決定した。

【ゼミテーマ一覧】

＜数学・地学・情報ゼミ＞

アトピーの海水治療の科学的根拠の解明	* 1
幾何学を学ぶ/ 折る紙の数学/ 算額A、B、C、D、E	
カプレカ数/ フィボナッチ数列は黄金の架け橋	
完全数について/ 素数について/ 油分け算についての考察	
2ケタ×2ケタの掛算の様々な計算法	
ディズニーシーの最高ルートを探せ	
楽々計算法&計算式をさがせ	
微分積分を用いて物理の問題を解く	
偽物コインの見分け方に関する考察	
手作りサッカーボールを作ろう/ 日焼けについて	
インターネット望遠鏡を用いた変光性の観測	* 2

＜物理・化学ゼミ＞

mbedを使って生活をより豊かにする	* 3
ロケットが飛ぶ仕組みと上昇・下降時にかかる力	* 3
砂糖病について	* 3
マイコンプログラミングによるRIセンサーでの距離の測定	* 3
異なる条件による空手の蹴り方	* 3
加熱機器の違いによる肉の加熱状態と殺菌作用の変化	* 3
地震に強い建物の構造	* 3
色素増感型太陽電池の発電量変化に関する考察	* 3
Time is Money	* 3
ITSに関する電波の伝わり方の研究	* 3
色素増感型太陽電池の発電効率について	* 3
翼と揚力の関係	* 3
ミノフスキー空間やローレンツ変換等における思考研究	
のび～るスライムを作ろう	* 4
タイのK値による鮮度評価についての考察	* 5

＜生物・環境ゼミ＞

マウスにおいて、ダイエットがメスの生殖機能にどのような影響を及ぼすか？	* 6
太陽光と有機ELで、トマトの育ち方の違いを調べる	* 6
トマトの品種の違いによる成分の違いを調べよう	* 6
切り花の鮮度保持の研究～エラータム・シクラリスという花のエチレンやSTSに対する反応	* 6
微生物を利用してゴミから電気を作る	* 6
焼酎用糞菌による異なった炭素源での酵素生産性の比較	* 6
身近に潜む薬剤耐性菌を探し出そう	* 6

＜生物・環境ゼミ＞

日本と台湾の食の違いについて/あなたの危険な食生活
ノーマライゼーションの町作り/ むし菌と風邪の関係性
記憶力/拒食症の症状/血液型について/集中とリラックス
アレルギー/スポーツと身体/柔軟性/日焼け
みんな知ってる？血液型の秘密

- * 1: 慶應義塾大学先端生命科学研究所と連携 (TNP)
- * 2: 東北公益文科大学と連携
- * 3: 鶴岡工業高等専門学校と連携
- * 4: 山形大学理学部と連携 * 5: 山形県水産試験場と連携
- * 6: 山形大学農学部と連携

＜社会科学ゼミ＞

日本で不安定な政権が続く要因/ お金の歴史	
家族関係と役割について/ 若者の逃避について	
流行歌から見る日本の心/ 笑顔と心/ 色彩心理	
庄内藩の城下町の今/ サッカーのエンブレムについて	
野球強豪国の野球についての考え方/ 日本の色について	
地域社会におけるプロスポーツ団体	
山形県が勝つには野球留学が必要か	
なぜ国や歴史によって言語が異なるのか	
オンラインゲームが人や社会に与える影響について	
戦国、江戸時代の女性の髪型と生活の関わり	
色が人に与える影響/ 死刑制度の残る国の歴史的背景	
アフリカの経済について/ ギリシャ神話/ 精神分析	
日本が原爆を投下された原因について/ 虐待について	
ファシズムの利点と問題点/ 時間毎のあいさつの変化	
Phycopathと犯罪～良心を持たない人々～/お盆の歴史	
建前と本音/ 集団心理について/ 即神仏について	
オリンピックと経済成長/ 日本の神話について	
イギリス文化～アフターヌーン文化～	* 2
集団心理～集団のダイナミズム～	* 2
日本とスウェーデンの社会福祉	* 2

＜文化・教育ゼミ＞

コード進行の理論の学習、それを利用した楽曲制作
ジャズと時代の流れの関わりについて
ショパンの人生と作品の関わりについて
相尾神社について / 昔と現在の擬声語の違い
小説の描写について(心理描写編)/ 女言葉の推移
対象の性別によってアニメーションの表現がどう変わるか
絵の構図や心理の相関/ 色の先入観について
女子高生の髪型の移り変わり/ 美人の変遷/ 大山の魅力

＜国際文化ゼミ＞

アメリカのコメディードラマの本当の「面白さ」
オスカーワイルドとその作品について
どうしてリスニング力の違いがあるのか
英語が世界中に浸透しているのはなぜか
異なる言語はどのように生まれたのか / 世界の花火
新しい英単語にはどのようなものがあるか
日・中・台・韓の教育比較(特に英語)
日本とアメリカの食事について
各国のジョークから見える文化の違い
日本人の英語の発音～”ホワイ”と”ワイ”～
英語の強さ / 謙遜とは何か / 世界の空港の違い
英語と日本語の文法の相違点と共通点
世界の少子化事情
英語の訛りとその由来について
日常生活で使われる英語
英語的解釈と日本語的解釈 / 和製英語について
外国での日本語教育について
日本女性の服装と日本社会の移り変わり
日本と各国の生活習慣・文化の違い
本来の意味が異なる外来語 / 各国での結婚習慣

年間予定（毎週木曜日の7校時目に鶴南ゼミを設定）

< 2年鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）年間指導計画 >

回数	平成25年度	形態	内容	備考
1	4月11日（木）	研究単位毎	担当者との面談	研究方針の確認
2	4月18日（木）	研究単位毎	探究活動	
3	4月25日（木）	研究単位毎	探究活動	
4	5月2日（木）	研究単位毎	探究活動	
5	5月16日（木）	研究単位毎	探究活動	
6	5月30日（木）	研究単位毎	探究活動	
7	6月13日（木）	研究単位毎	探究活動	
8	6月20日（木）	研究単位毎	探究活動	
9	6月27日（木）	研究単位毎	探究活動	
10	7月11日（木）	研究単位毎	探究活動	
11	7月18日（木）	研究単位毎	探究活動	
12	9月5日（木）	研究単位毎	探究活動	
13	9月12日（木）	研究単位毎	探究活動	
14	9月19日（木）	研究単位毎	海外研修発表準備	全員が取り組んでいる探究内容を英語で発表できるように準備を行う。
15	9月26日（木）	研究単位毎	海外研修発表準備	
16	10月10日（木）	研究単位毎	海外研修発表準備	
17	10月17日（木）	研究単位毎	海外研修発表準備	
18	10月22～25日	海外進路研修	台湾での相互発表会	代表者による発表
19	10月31日（木）	研究単位毎		
20	11月7日（木）	研究単位毎		
21	11月14日（木）	研究単位毎		
22	11月21日（木）	研究単位毎		
23	12月5日（木）	研究単位毎		
24	12月12日（木）	研究単位毎		
25	12月19日（木）	研究単位毎		
26	1月9日（木）	研究単位毎		
27	1月16日（木）	研究単位毎	ゼミ内発表準備	全員がポスター又はスライドによる発表準備を行う
28	1月23日（木）	研究単位毎	ゼミ内発表準備	
29	1月30日（木）	研究単位毎	ゼミ内発表準備	
30	2月6日（木）	研究単位毎	鶴南ゼミ全体発表会	全員が発表する
31	2月13日（木）	研究単位毎	まとめ	要旨集の原稿作成

b 評価の観点

ア 発表ポスター・口頭発表の内容

- ・活動の内容を適切にまとめた発表ポスターや資料が作成できたか。
- ・口頭発表の内容が、決められた時間内で探究活動の内容を聴衆に分かりやすく説明しているものとなっているか。
- ・海外進路研修では、相手（台湾の高校生・聴衆）に理解できるような日本語から英語への意味が通じる表現になっているか。

イ 発表

- ・自分達の探究活動の成果、実習の内容を理路整然と聞く人に理解できるように発表できたか。
- ・海外進路研修の発表では、相手（台湾の高校生・聴衆）に理解できるような英語の表現になっているか。

ウ 関心・意欲・態度

- ・自分達の探究活動のねらいをよく理解して意欲的に取り組んだか。また、他の発表者の発表を真剣に聞いていたか。

c 仮説の検証

ア ②のaについて、指導者の助言を受けながら、調査計画・実験計画の立て方、調査・実験の進め方、結果の処理方法やまとめに関する能力が高まったと思われる。

イ ②のbについて、探究活動の発表、海外進路研修での英語を用いた研究内容の交換を通じて表現力やプレゼンテーション力、英語の活用能力が高まった。

- ウ ②のcについて、他の生徒が取り組んだ探究活動の発表を聴く経験を通じて様々な課題解決の手法を学ぶ事ができた。
- エ ②のdについて、課題研究に取り組み、その内容をもとに、結果・考察に至るまでの経緯を論理的にまとめる活動を通じて、その発表内容から判断して、科学リテラシー、課題解決能力の育成に大きな効果があったと思われる。

④ 次年度以降の課題

- ・「鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）」の年間を通じての内容と大まかな流れ（テーマ設定の手順、海外進路研修に向けた英訳までの作業等）は固まりつつあるが、担当者や生徒の状況、学年の意向を踏まえた上で改良を加えながら進めていきたい。
- ・ゼミの運営について各部門間での役割分担の明確化、進捗状況の掌握と可視化、意見交換をする機会を増やしていく必要がある。
- ・探究内容の深化と研究のレベルの向上

① 概要「鶴南ゼミ（発展）」

a 事業目標

思考力を要する問題や課題に個人又はグループで取り組み発表を行わせることにより、自主的な問題解決能力の伸長と各自の進路の実現に活かす。

b 具体的目標

ア「鶴南ゼミ（発展）」では自然科学分野、人文科学分野から一つの研究分野を選び1、2学年の研究が実際にどのように研究や社会に繋がっているのかを学ぶ。
 イ 思考力を必要とする問題等への取組みなど、探究する力を自分の進路実現に繋げる取組みを行う。

② 仮説

- a 発展的な問題や課題をグループで学び発表する活動を通じて、コミュニケーション能力や表現力、思考力、課題解決能力が高まる。
- b 1、2学年で探究した内容がどのように研究や社会へ繋がっているのかを学ぶ事により進路意識の向上、学習意欲の向上に繋がる。

③ 実践

a 学習計画

ア 科目名 総合的な学習の時間「鶴南ゼミ（発展）」（3学年全生徒対象）

イ 単位数 週1単位

ウ 形態 「ゼミガイダンス→ゼミの決定→ゼミ毎の探究活動」

エ 内容

（ゼミ毎にテーマに即した探究活動に取り組み、ゼミ内でまとめ、発表活動を行う。）

<ゼミテーマ>

「数学Ⅰ・Ⅱの研究」「数学Ⅲの研究」「数学A Bの研究」「数学Cの研究」

「英語読解基礎的問題研究」「英語読解入試研究」「英作文の研究」

「古典文法の基礎的研究」「文法・語法の基礎的研究」

b 評価の観点

ア 関心・意欲・態度

- ・各活動のねらいをよく理解して意欲的に取り組んでいるか。解答までの思考の過程が適切か。

イ 発表

- ・自分の解答までの思考の過程を、聞く人によく理解できるように表現し発表できたか。

c 仮説の検証

ア ②のaについて、HRクラスは異なるが、同じゼミ内の生徒同士が、グループ内で教えあったり、解答に至った経緯を議論しあったりする様子が見られコミュニケーション能力の向上に繋がったと思われる。

イ ②のbについて、取り上げた課題の質にもよるが、同じ進路志望を持つ生徒同士がゼミ内で意欲的に共通の課題に取り組む様子が見られ、進路意識、学習意欲の向上に繋がったと思われる。今後、継続してゼミ毎の課題の精選、研究が必要である。

④ 次年度以降の課題

- ・前年度より継続した、事業目標、具体的な目標の達成のために適した課題の精選、研究。
- ・前年度より継続した、事業目標、具体的な目標の達成のために適した指導方法の研究。

A-c 高度・先端研究に取り組む生徒の育成

① 概要

a 事業目標

- ア 生徒全員がそれぞれ課題を設定し、それに積極的に取り組むことにより問題解決能力を伸長し、リーダーシップを発揮する『人財』を育成する。
- イ 海外SSH校との交流で研究成果を発表するなど、多くの発表の機会を作り、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、国際性が向上する。
- ウ 研究所・大学等と連携した課外の研究・探究活動・課題研究に取り組むことにより、より高度な技術と専門的な知識を深める。

b 具体的目標

- ア 2年時週1時間の「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」を設定し、1年間継続的に探究活動を行い、積極的に問題解決に取り組む。
- イ 10月の海外SSH校台北市立建国高級中学校との学校交流に向けて、英語での論文作成、プレゼンテーション能力の向上をはかる。
- ウ 山形大学農学部、慶応義塾大学先端研等と連携し、より高度で専門的な研究を行えるよう協力関係を築き探究活動に取り組む。

② 仮説

- a 生徒それぞれが設定した課題に対して、積極的に取り組み問題を解決することができる。
- b 英語での論文作成やプレゼンテーションによって国際性を身につけることができる。
- c 大学等との連携によって、高度な専門的知識を習得することができる。

③ 実践

a ゼミの設定

A-b 全校生徒の探究活動を拡大 ①概要「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」に記載したように、6分野のゼミを設定し、1年次の後半で生徒の希望を調査し6分野それぞれに生徒を振り分けた。それぞれのゼミについては教科で受け持ち、生徒の探究活動のテーマに応じて担当教員を決めた。探究活動は、1名～数名のグループで行う。

b テーマの設定

A-b 全校生徒の探究活動を拡大 ①概要「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」の【ゼミテーマ一覧】に記載した探究テーマに上記aゼミの設定手順で生徒が取り組むテーマを決定した。

c 高等機関との連携

上記のように、決定したテーマの内、昨年度から行われている外部の研究機関と連携した探究活動を継続しつつ、今年度は新たな連携や昨年度までの連携の規模が大きく拡大し、参加する生徒の数も大幅に増加した。

<連携先とテーマ数と生徒数>

【SS探究】

- 慶応義塾大学先端生命科学研究所 1テーマ (1名)
- 鶴岡工業高等専門学校 12テーマ (32名)
- 山形大学理学部 1テーマ (3名)
- 山形県水産試験場 1テーマ (3名)
- 東北公益文科大学 1テーマ (3名)
- 山形大学農学部 7テーマ (32名)

【HS探究】

- 東北公益文科大学 3テーマ (3名)
- 東北公益文科大学の先生より[社会科学ゼミ]、[文化教育ゼミ]、[国際文化ゼミ]で探究の進め方等随時ご指導頂いた。

○山形大学農学部との連携実践例

- 1) 対象生徒 2年生 生物分野ゼミ 希望者 32名
- 2) 指導者 山形大学農学部担当教員(7名)
西澤 隆先生(野菜園芸学) 貫名 学先生(生物有機化学) 小関卓也先生(発酵制御学)
村山秀樹先生(農産物生理化学) 木村直子先生(動物機能調節学) 加来伸夫先生
(応用微生物学) 渡部 徹先生(農村環境学)
- 3) 全体総括 山形大学農学部 村山秀樹先生 鶴岡南高等学校 生物担当 蛸井 朗
- 4) 年間スケジュール(木曜日7校時16:00~17:00)

< 2年鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）年間指導計画 >

回数	平成25年度	形態・場所	内容	備考
1	4月11日(木)	全体・山大講義室	ガイダンス	担当者紹介
2	4月18日(木)	全体・山大実験室	基礎実験1 微生物系	
3	4月25日(木)	全体・山大実験室	基礎実験2 化学系	
4	5月2日(木)	全体・山大実験室	基礎実験3 生物系	
5	5月16日(木)	全体・山大実験室	基礎実験4 分子生物	
6	5月30日(木)	全体・山大各研究室	研究室訪問	
7	6月13日(木)	山大各研究室	探究活動1	
8	6月20日(木)	山大各研究室	探究活動2	
9	6月27日(木)	山大各研究室	探究活動3	
10	7月11日(木)	山大各研究室	探究活動4	
11	7月18日(木)	山大各研究室	探究活動5	
12	9月5日(木)	山大各研究室	探究活動6	
13	9月12日(木)	山大各研究室	探究活動7	
14	9月19日(木)	鶴南生物室	海外研修発表準備	山大留学生による 英語論文指導
15	9月26日(木)	鶴南生物室	海外研修発表準備	
16	10月10日(木)	鶴南生物室	海外研修発表準備	
17	10月17日(木)	鶴南生物室	海外研修発表準備	
18	10月22～25日	海外進路研修	台湾での相互発表会	代表者による発表
19	10月31日(木)	山大各研究室	探究活動8	
20	11月7日(木)	山大各研究室	探究活動9	
21	11月14日(木)	山大各研究室	探究活動10	
22	11月21日(木)	山大各研究室	探究活動11	
23	12月5日(木)	山大各研究室	探究活動12	
24	12月12日(木)	山大各研究室	探究活動13	
25	12月19日(木)	山大各研究室	探究活動14	
26	1月9日(木)	研究単位毎	探究活動15	
27	1月16日(木)	研究単位毎	ゼミ内発表準備	全員がポスター又はスライドによる 発表準備を行う
28	1月23日(木)	研究単位毎	ゼミ内発表準備	
29	1月30日(木)	研究単位毎	ゼミ内発表準備	
30	2月6日(木)	研究単位毎	鶴南ゼミ全体発表会	全員が発表する
31	2月13日(木)	研究単位毎	まとめ	要旨集の原稿作成

5) 実施内容

- ・ 4月18日(木) 7校時 山形大学農学部実験室
基礎実験1(無菌操作の実習) 参加者32名
○大学の施設を利用しての無菌操作の実習
- ・ 4月25日(木) 7校時 山形大学農学部実験室
基礎実験2(アスコルビン酸の検出) 参加者32名
○パプリカの色素を薄層クロマトグラフィーを用いて分離する実習



- ・ 5月 2日 (木) 7校時 山形大学農学部実験室
基礎実験3 (組織の観察、電子顕微鏡の見学)
○光学顕微鏡と電子顕微鏡での植物の組織の観察
- ・ 5月 9日 (木) 7校時 山形大学農学部実験室
基礎実験4 (DNAの抽出)
○大腸菌からのDNA抽出実験



- ・ 5月30日からの探求活動の様子
指導教官である西澤先生よりトマトの
生育結果について話しをしている様子

「太陽光と有機ELでのトマトの生育の
違いを調べる」テーマでの実習の様子

<テーマ>

「麹菌による異なった炭素源での酵素生産性の比較」
での実習の様子
吸光度計を使って発生する糖度の比較を測定している



「切り花の鮮度保持の研究」テーマでの実習で
TAよりアドバイスを受けている様子

- ・ 9月19日～10月21日
台湾での鶴南ゼミの英語での発表に向けて論文をまとめる。また、プレゼンテーションの練習を行う。
9月19日 山形大学農学部のタイからの留学生から
英語でのプレゼンテーションの指導を受ける。



- ・10月23日 台湾で台北市立建国高級中学との学校交流で、代表12グループが6つの分科会に別れて英語でプレゼンテーション発表を行う。

＜台北市立建国高級中学のプレゼンテーション＞



「のび～るスライムを作ろう」の演示実験

＜鶴岡南高校のプレゼンテーション＞

「太陽光と有機ELでのトマトの生育の違いを調べる」



「トマトの品種の違いによる成分の違いを調べよう」



b 評価の観点

- ア 探究活動に対して常に問題意識を持って積極的に取り組むことが出来たかを自己評価する。
- イ 探究活動の成果をポスターやパワーポイントでまとめることが出来る。
- ウ 英語で自分の研究をまとめ、発表することが出来る。
- エ 大学等との連携によって、高度な専門的知識を習得できた。

c 仮説の検証

台北市立建国高級中学との学校交流でのプレゼンテーションに向けては、それまでの自分の研究成果をまとめ、英語に訳し、プレゼンテーション・質疑応答については一生懸命に取り組み、一定の成果が得られた。

④ 次年度以降の課題

- a 2学年全員が取り組むゼミについては、教科を中心に6分野に振り分けしたことは良かったと考えるが、一人の教員が10名以上の生徒を指導する場合があります。生徒一人ひとりのテーマが異なるとどうしても目が届かなくなる。探究活動は、生徒自らが課題を設定し解決することが基本であるが、内容のある研究を行うためには教員の助言は必ず必要になる。一人の教員が抱えられるテーマは多くても数本ぐらいのため、来年度に向けてはグループ研究をもう少し多くし、生徒の希望と教員の割り振りを上手に行きよにしたい。
- b 台北市立建国高級中学校との交流に向けての論文作成・プレゼンテーションについては、予想以上に生徒達は一生懸命に取り組み、大きな成果が得られて自信につながった。但し、ゴールが見えなかったため、準備段階の段取り不足は否めない。もう少し余裕を持って発表出来るように、計画を綿密に立てたい。

A-d 研究成果の社会への還元

① 概要

a 事業目標

研究成果を社会に還元したり、発信したりする手法を実践することで、地域に目を向け、外部に発信することもできる、幅広い視野を持つ『人財』を育成することができる。

b 具体的目標

探究活動の内容をまとめてプレゼンテーション又はポスター発表を行う発表会を実施し、近隣の中学、高校、一般市民にも周知し研究成果の普及に役立てる。

② 仮説

a 「鶴南ゼミ発表会」を通じてコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力が高まるだけでなく、幅広い視野と探究心が高まる。

b 研究成果を外部に向けて発信することより、研究成果の普及をはかることができる。

③ 実践

a 学習計画

ア 科目名 総合的な学習の時間 「鶴南ゼミ発表会」(1・2学年全生徒対象)

イ 単位数 週1単位のうちの(2月6日に実施)

ウ 形態 発表「探究テーマ毎のポスターによる発表とプレゼンテーションソフトによる発表」

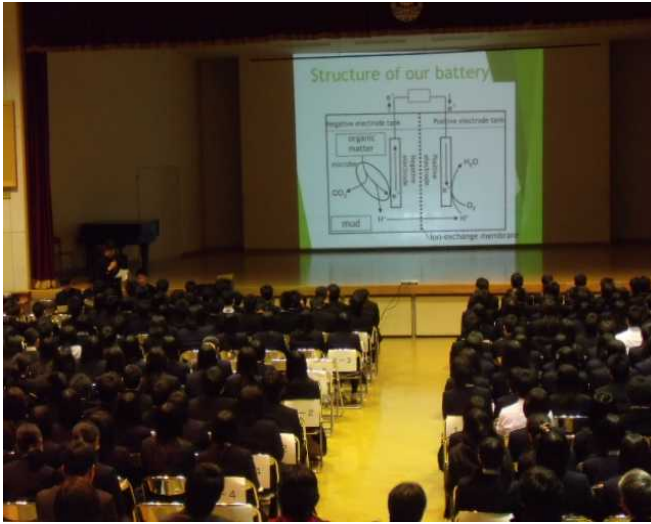
エ 内容

探究活動の内容をまとめたポスターを用いてのプレゼンテーションとプレゼンテーションソフトを用いて全体発表を行う発表会を実施する。

<ポスター発表の様子>



＜口頭発表の様子＞



b 評価の観点

ア 発表ポスターの内容

- ・活動の内容を適切にまとめた発表ポスターになっているか。発表の形態をなしているか。

イ 発表

- ・自分達の探究活動の成果、実習の内容を理路整然と聞く人に理解できるように発表できたか。

ウ 関心・意欲・態度

- ・自分達の探究活動のねらいをよく理解して意欲的に取り組んだか。また、他の探究活動の発表を真剣に聞いていたか。

c 仮説の検証

- a ②の a について、発表を通じてプレゼンテーション能力が高まっただけでなく、発表に対する質疑応答を通じて幅広い視野と探究心をもつことができた。

- b ②の b について、他校の生徒や保護者、地域住民の方々が発表会に参加したことで、研究成果の普及をはかることができた。

- c 一般の参加者や指導を頂いている先生方より提出された感想や意見等より、概ねの目標は達成できたと思われる

④ 次年度以降の課題

- ・他のSSH指定校との交流、意見交換を含めた次年度以降の発表会の開催方法の研究
- ・SSH先進校の取り組みを、研修する機会を理科、数学以外の多くの教科担当者に提供しSSH事業の改善に生かしていく。
- ・探究活動の質の向上

第2章 B I C T教育の深化 Information communication technology

「情報機器を活用した新しい指導方法の研究開発を通し、情報活用能力、コミュニケーション能力を備えた『人財』を育成する研究。」

B-a 情報機器を計測・分析等に活用する能力やコミュニケーション能力の育成

① 概要

a 事業目標

探究活動において情報機器を活用し、計測・分析を行い、研究内容を個人又はグループ内で発表する活動を通じて、情報・科学リテラシーとコミュニケーション能力、自主的な問題解決能力の伸長に活かす。

b 具体的目標

ア「鶴南ゼミ(SS・HS探究)」での活動や科学部の活動の中で必要に応じて、情報機器を用いた計測、分析を行う。

イ「鶴南ゼミ(基礎・SS・HS探究)」内での発表に情報機器を活用し、生徒のコミュニケーション能力を伸長させる。

② 仮説

a 探究活動に、情報機器を活用することで、生徒の機器の活用能力の向上、プレゼンテーション能力を含むコミュニケーション能力を向上することができる。

b 情報機器を計測・分析に活用することで、生徒の探究活動の幅や質の向上、科学に対する探究心を高めることができる。

③ 実践

学習計画

ア 科目名 総合的な学習の時間 鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)、科学部の研究活動

イ 単位数 週1単位、課外活動

ウ 形態 各ゼミ毎の活動・発表活動、科学部の研究活動・発表活動等

a 実践事例

昨年度から継続した科学部の「水田土壌の微生物を用いた発電」の研究や鶴岡高専と連携した物理分野の鶴南ゼミでは、各種センサーや情報機器を、山形大学農学部と連携した生物分野の鶴南ゼミでは、大学の測定機器(分光光度計、高速液体クロマトグラフィー等)を使用して得られたデータの処理に、県水産試験場と連携した鶴南ゼミ「鮮度の測定」では、鮮度計を用いた成分分析に成果を上げている。また、東北公益文科大学と連携した地学分野の鶴南ゼミではインターネット望遠鏡を活用した「変光星の観測」では得られたデータから仮説の証明に取り組んでいる。

b 評価の観点

ア レポート

・得られたデータの分析が適切に行われているか。

イ 関心・意欲・態度

・機器の特徴・特性をよく理解して探究活動に活用し取り組んでいるか。

ウ 発表

・自分のゼミ等での取組みを、聞く人によく理解できるように発表できたか。

c 仮説の検証

ア bのア及びイについて、連携先の指導者の効果的な指導と取り扱う研究内容が専門的かつ高度になったこともあり、高性能な測定機器や情報機器を活用し、信頼できるデータの取得、分析を行っている。これらの活動を通じて科学に対する探究心を高めることができた。

イ bのイについて、各種発表会において、研究内容をスライドにまとめ、プレゼンテーションを行っている。また、2年生が取り組んでいる探究活動「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」の内容を海外進路研修で台湾の学校との交流で英語を用いた発表を行い好評であった。また、2月に行われた「鶴南ゼミ全体発表会」では、2年生全生徒が1年間の活動内容をポスター発表又は口頭発表により発表を行った。聴衆を前にした、発表の機会を重ねる毎に発表内容も、コミュニケーション能力も明らかに向上している。

④ 次年度以降の課題

- ・継続した研究テーマを次年度以降も引き継ぎ、深化・発展させた活動に取り組む生徒を育成する。
- ・測定機器や情報機器の活用について指導できるように教員のスキルを向上する。

B－b デジタル教材の開発と指導法の研究

① 概要

a 事業目標

デジタル教材を効果的に活用することで、生徒の理解が深まり、自然科学・社会科学に対する探究心を向上することができる。
板書等の時間を節約することで、教員と生徒のコミュニケーションの時間を十分に確保し、課題解決能力を向上することができる。

b 具体的目標

ア 東京書籍及び愛知県の教員グループと協働で化学のデジタル教材の開発を進める。
イ 開発した教材を用いた授業を実施すると共に、効果的な活用方法の研究を進める。

② 仮説

ア 本校に合わせて開発した視聴覚に訴えるデジタル教材を活用することで、生徒の理解が深まり、自然科学・社会科学に対する探究心が向上する。

イ 授業時間の効率化により、教員と生徒のコミュニケーションの時間を十分に確保し、課題解決能力の向上が期待できる。

③ 実践

a 実践

本校では平成22年度より東京書籍及び愛知県の教員グループと協働で化学のデジタル教材の開発を進めてきた。また、昨年度完成したiPad用「化学基礎」のデジタル教科書を研究授業・通常の授業等で活用して、その効果を検証した。指導実践については、以下の「B－c デジタル教材やICT機器の活用による授業改善」で報告する。

b 評価の観点

ア 生徒アンケートの実施

・生徒の理解が深まったか。教材は適切な内容であったか。

イ 関心・意欲・態度

・デジタル教材を用いた際の生徒の授業に取り組む様子や態度の観察。

c 仮説の検証

bのイについて実験操作の説明が短時間で終わり、その後の実験内容の理解についても明らかな改善が見られた。今後、多くの実践を重ねて、データの裏付けや分析を行うことが必要である。

④ 次年度以降の課題

・今年度は継続した授業での活用が十分ではなかった。まとまった単元での活用、他の高校との活用状況や成果・改善点等の情報交換を通して教材の改良と効果的な指導方法の研究が必要。

B－c ICTを活用した授業改善

① 概要

a 事業目標

デジタル教材やICT機器を活用した理科や数学等の授業を実施し、その内容を教員で評価検証し、改善を加えながら普通教室でのICT機器を活用した授業の取り組み等を他の教科にも拡大する。

② 仮説

a 授業時間の効率化により、教員と生徒のコミュニケーションの時間を十分に確保し、課題解決能力が向上する。

b デジタル教材やICT機器をを活用することで、生徒の理解が深まり、自然科学・社会科学に対する探究心が向上する。

③ 実践

a 授業時間の効率化・板書を補完するツールとしてのICT機器／新規の取り組み

平成21年度に学校ICT環境整備事業により整備された大型テレビや書画カメラは本校でもICT機器の活用を拡大する契機となった。大型テレビと書画カメラの組み合わせは板書では時間がかかる図を提示するための手段として手軽かつ非常に効果的である。その後も追加で整備を進めてきた大型テレビやiPad(50台)などを含めたICT機器の活用をSSHでの研究を進める中で多くの教科に拡大させた。

ア 化学における活用事例(1)

山形県教育課程研究協議会(山形県教育委員会主催、文部科学省後援)において、本校も所属する鶴岡地区化学グループが協同で開発した東京書籍のデジタル教科書を用いたSS化学の授業を行った。本校

では50台のiPadを整備しているが、その半分にデジタル教科書をインストールしてあり、通常の授業でも利用できる状態にある。中和滴定の実験において、収納されている動画を実験操作の確認のために利用した。実物のみで説明する場合に比べて、短時間で説明が可能になるとともに生徒が実験中にでも確認できることから実験の精度も向上した。その他の授業でも提示できる一教材としてのデジタルコンテンツの利用を行っているがデジタル教科書としての系統的な利用に繋げることが課題となっている。



イ 化学における活用事例（２）

理数化学においては田川地区化学グループが、愛知教育大学吉田研究室・東海学園高等学校小林先生に協力して開発した「東京書籍の『化学』指導書付属DVD」を活用した新しい指導法を試みた。次の①～④を基本的な方針として進めたが、デジタル教材の提示にあたっては提示法を様々に変えて、効果や利便性について検証を行った。



①化学基礎と化学の枠を外し、統合できるところは統合する。

例) 化学結合+固体の構造、酸化還元、電池電気分解+ファラデーの法則 など

②開発した授業プリントを（できるだけ手を加えず）そのまま使用した。

③授業プリントをもとにしたPPTもできるだけそのまま使用した。

④教科書を示したいときは付属のPDFファイルを活用した。

デジタル教材の提示の仕方として検証したのは次のⅠ～Ⅲの方法である。

Ⅰ：実験室において50インチ大型テレビで提示

毎時間実験室で授業を行い、画像のクリアな50インチ大型テレビにPCを接続し、映像やアニメを組み込んだ付属のPPTファイルをそのまま使用した。appleTVとiPadを活用し、手元の実験操作をTVに拡大して映し出した。

(利点)・教師の板書時間を短縮できる・生徒は、今プリントのどこをやっているかわかりやすい。
・必要なときに映像やアニメを瞬時に提供できる。・遠くの生徒が見えにくい「教師の手元での実験操作や演示実験」をTVでリアルタイムで見ることができる。

(欠点)・実験台の配置の関係でTVが見えにくい後ろの生徒がいた。

・TV画面に、直接教師が書き込むことができない。

Ⅱ：教室においてプロジェクターで黒板に直接提示

(利点)・上記Ⅰのメリットに加えて、映像上に直接書き込むことができる。

(欠点)・教室が明るいと映像が見えにくい（特に、色の微妙な変化など）。

・普通教室を使うと、生徒の質問に即座に対応する演示実験がしにくくなった。

Ⅲ：教室においてプロジェクターで黒板に貼った携帯用マグネット式スクリーンに提示

(利点)・上記Ⅰの教室が明るいと色の微妙な変化などの映像が見えにくい点は改善できた。

(欠点)・黒板に直接書き込めるという利点がなくなった。(マグネット付ホワイトボードで解決可)

ウ 生物における活用事例

本校においてICT機器利用頻度が極めて高く、ほぼ毎時間利用しているのが生物である。生物にはタンパク質の合成過程、オペロン説、スプライシングなど複雑な図が多く、従来は図の板書に多くの時間を割く必要があった。実体投影機と大型テレビで図を提示することができるようになって、板書にかかる時間が劇的に減り、生徒に説明する時間や問題演習の時間などを十分にとることができるようになった。また、PCR法や細胞分裂の様子など動きのある内容についてはYouTubeなどで公開されている動画を使うことができるのも大きなメリットである。

(利点)・板書の時間を大きく減らせる上に、図が正確で説明がし易い。・生徒の興味を引きやすく、イメージもしやすい。・動画を提示することもできる。

(欠点)・大型テレビを置く場所が限定され、教室の中で見にくい席が出てくる。・デジタル教材の数がまだ十分ではない・パッケージでないデジタル教材を購入する際の予算的な扱いが難しい。

b SSH初年度からの継続した取組み

本校では生徒用に校内無線LANを整備しており、すべての教室でインターネット接続ができる環境が整っている。大型テレビとパソコンの組み合わせやiPadの利用でインターネット上の教材も利用されている。昨年度報告したICT機器の活用事例は今年度も継続されており、その概要は以下の通りとなっている。

ア 地学の授業における活用

生物同様、地学においても複雑な図が多いことから、実体投影機と大型テレビを用いて授業を進めており、板書にかかる時間を短縮することで授業の効率化が進んでいる。作図、図で解く問題の解法を大写ししながら説明したり、岩石薄片プレパラート観察などの作業の過程を実際に映しながら説明したり、書画カメラを顕微鏡につないでモニター観察を行ったり、インターネット検索により疑問点を調べたり、生徒一人一人に準備されたiPadでその場で調べ学習を行う活動も日常的に行われている。

イ 物理における活用

おんさによる気柱の共鳴の実験、オシロスコープを用いた実験など、なかなか正確な結果が出なかったり、時間にかかる実験をiPadのアプリを使って行っている。たとえば、気柱を用いて音さから発生させた音波を共鳴させ、波長や振動数を求める実験では、おんさの代わりに任意の振動数の音を発することができるアプリを用いることで、高い精度での実験が可能となった。

ウ 音楽における活用

これまでレコード・CD・ビデオ・DVD鑑賞に止まっていた器楽の分野で実体投影機やiPadと大型テレビを活用している。例えば箏（そう）・ギター・ヴァイオリンにおいて、カメラを使って爪のはめ方や弦のはじき方をモニターに映し出して指導することができる。細かな指の形、力をかける方向など視覚的に確認することが容易になり、奏法の違いなども指導が可能になり、生徒の楽器に対する興味関心が深くなった。



エ 世界史における活用

世界史の授業では、地図を生徒に提示しながら、国家の領域や民族や人物の移動を説明することが多い。従来はマグネット式大型地図を利用していたが、使いにくかった。大型テレビと書画カメラを使用することで、生徒が使用する地図帳や資料集、プリントに記載された地図を自由に拡大できるようになった。生徒が使用するプリントと同じものを使える上に、注目してほしい部分を大きく自由に拡大できるので、高い教育効果が上がっている。

c 評価の方法と観点

ア 生徒アンケートの実施

- ・生徒の理解が深まったか。教材は適切な内容であったか。

イ 関心・意欲・態度

- ・デジタル教材を用いた際の生徒の授業に取り組む様子や態度の観察。

ウ 授業者による判断

- ・授業を行ってみたいの感想や参観者からの感想等

d 仮説の検証

ア cのアについて、生徒の反応も良好で概ね好評である。

イ cのイについて、今後、多くの実践を重ねて、データの裏付けや分析を行うことが必要である。

ウ cのウについて、授業者の感想は効果的であるという声が圧倒的である。

- ・ICTを活用することによって、板書の時間を短縮することができ、その時間を考察やディスカッションや演習に使うことができた。
- ・普段できない（危険な）実験を映像で見せることができた。また、映像やアニメーションによって反応をイメージしやすくなり、その後の生徒実験では、興味関心の喚起や知識の定着には効果的であることがわかった。などの声が各教科から得られた。

④ 次年度以降の課題

ア ICT機器を利用して生徒に提示できるものがまだ少ない。55分の授業時間のうち使用時間が数秒～数分の場合も多く、手間がかかるだけで利用が広がらないため、手軽に利用できる実体投影機と大型テレビの組み合わせの利用を効果の検証とともに広げていく。

イ デジタルコンテンツの利用が進んでいる科目では機器の拡充も含めて利用を拡大していく。

ウ デジタル教科書を購入した化学では、これを系統的に利用し効果の検証を進めていく。

エ 理科においては演示実験や生徒実験とICTを活用した授業をどのように組合わせていくかを検討する必要がある。

第3章 C 理数才能の伸長と視野の拡大 Expansion

「理数教育の効果を高める授業改善、国際的な交流活動の実践、科学部活動の充実を通し、グローバルな視野で主体的に課題を解決する能力を持つ『人財』を育成する研究。」

C-a 「SS科目」の開設と教材開発、指導法の研究

① 概要

a 事業目標

学校設定科目「SS数学」「SS物理」「SS生物」の教材開発と指導法の研究を行い、3年間の継続した指導のための独自教材の開発とテキストの作成を行う。

1 SS数学

(1) 具体的目標

数学における基本的な概念、原理・法則などについての系統的な理解を深め、数学的に考察し表現する能力と態度を育て、創造的な能力を高める。クロスカリキュラムにより体系的な理解を深めるとともに、発展的な内容を扱うことにより、理論的に考えて的確に処理し、明確に表現する態度と能力を養う。

(2) 対象生徒

普通科1年生、2年生全員

(3) 概要

3年間を見通して、高校数学の内容を鶴岡南高校独自に編成し直し、より効果的な履修が可能になるようにする。また、授業は独自に作成した学習プリントを使用し、発展的な内容にも取り組めるよう工夫する。

(4) 年間指導計画（1年生）

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
学 期	4	図形の性質（数学A 4章） 1節 三角形の性質	1 線分の長さの比	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角形や円などの基本的な図形の性質を理解し、直感力・洞察力を養うとともに、図形の性質を論理的に考察し、処理できるようにする。 ・ 式を自由自在に展開、因数分解できるようにする。 ・ 不等式の性質を理解する。 ・ 2次関数のグラフと最大値、最小値の関わりを理解する。
			2 三角形の角の二等分線	
			3 三角形の辺と角の大小関係	
			4 三角形の五心	
	1	2節 円の性質	5 メネラウスの定理とチェバの定理	
			1 円周角	
	5	3節 空間図形の性質	2 円と四角形	
			3 接線と弦の作る角	
	6	4節 作図	4 方べきの定理	
			5 2つの円	
7	数と式（数学I 1章） 1節 式の計算	1 空間における直線と平面		
		2 多面体		
		1 基本作図		
		2 作図題の解法		
7	中間考査 2節 数	1 整式		
		2 整式の加法・減法・乗法		
		3 因数分解		
		1 実数		
7	3節 不等式	2 平方根の計算		
		1 不等式とその解		
		2 いろいろな不等式		
		1 関数とグラフ		
7	2次関数（数学I 2章） 1節 2次関数とグラフ 期末考査	2 2次関数のグラフ		
		3 2次関数の最大・最小		
		4 2次関数の決定		
		2 2次関数の決定		

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
学 期	7	2節 2次方程式・ 2次不等式	1 2次方程式と判別式 2 2次方程式と2次関数のグラフ 3 2次関数のグラフと2次不等式 4 2次不等式のいろいろな問題	<ul style="list-style-type: none"> ・2次関数と2次方程式、2次不等式のつながりを理解して、グラフと式を連動させて考えることができる。 ・言葉から包含関係などを表現し、必要、十分条件などの用語も的確に使用できる。 ・順列、組合せの考え方から公式の意味を理解し、活用できる。 ・さまざまな場面での確率を根拠のある計算により、求めることができる。 ・多くのデータをひとまとめにして特徴づける考え方を理解し、活用できる。 ・ユークリッドの互除法の仕組みを理解し、約数と倍数に関する理解を深める。 ・不定方程式を解くことができる。
	8	集合と論理 (数学 A 4章) 1節 集合	1 集合と要素 2 命題と集合 3 命題と証明	
	9	集合と場合の数 (数学 I 1章) 1節 集合 2節 場合の数・順列 3節 組合せ	(1 集合と要素) 2 集合と要素の個数 1 場合の数 2 順列 1 組合せ	
	10	確率 (数学 A 2章) 1節 確率とその基本性質 2節 いろいろな確率の計算	1 事象と確率 2 確率の基本性質 1 独立試行とその確率 2 反復試行とその確率 3 条件付き確率 4 いろいろな確率の計算	
	11	中間考査 データの分析 (数学 I 5章) 1節 データの整理 2節 データの分析	1 データの整理 2 代表値 3 範囲と四分位偏差 1 分散と標準偏差 2 相関関係	
	12	整数の性質 (数学 A 3章) 1節 整数の性質 2節 ユークリッドの互除法と不定方程式 3節 整数の性質の応用 発展 合同式 期末考査	1 約数・倍数 2 倍数と余りに関する問題 1 ユークリッドの互除法 2 不定方程式の整数解 1 有理数 2 N進法 合同式の活用	
	1	図形と計量 (数学 I 3章) 1節 三角比	1 鋭角の三角比 2 三角比の拡張	
	2	平面上のベクトル (数学 B 2章) 1節 平面上のベクトルとその演算 2節 ベクトルの内積 3節 ベクトルの応用	1 正弦定理と余弦定理 2 正弦定理・余弦定理の応用 3 平面図形の計量 4 空間図形の計量 1 ベクトルとその意味 2 ベクトルの演算 3 ベクトルの成分 1 ベクトルの内積 1 位置ベクトル 2 ベクトル方程式	
	3	指数関数・対数関数 (数学 II 1章) 1節 指数関数 2節 対数関数	1 指数の拡張 2 指数関数とそのグラフ 3 指数関数を含む方程式・不等式 1 対数とその性質 2 対数関数とそのグラフ 3 常用対数	

2 年生【理系】

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
1 学 期	4	数列 (数学 B 1 章) 1 節 数列とその和	1 数列 2 等差数列 3 等差数列の和 4 等比数列 5 等比数列の和	<ul style="list-style-type: none"> ・一般項の意味を理解し、さまざまな数列で一般項を求めることができる。 ・さまざまな数列の和を求めることができ、必要に応じて Σ を用いて計算することができる。
		2 節 いろいろな数列	1 数列の和と Σ 記号 2 階差数列 3 数列の和と一般項 4 いろいろな数列の和	
	5	中間考査 複素数と方程式・式と証明 (数学 II 1 章) 1 節 整式の乗法・除法と分数式	1 整式の乗法 2 二項定理 3 整式の除法 4 分数式	<ul style="list-style-type: none"> ・剰余の定理・因数定理について理解する ・解と係数の関係を利用できる ・因数定理を利用して高次方程式を解くことができる ・恒等式についての理解を深める
	6	2 節 複素数と方程式	1 複素数と 2 次方程式 2 高次方程式	
		3 節 式と証明	1 等式の証明 2 不等式の証明	
	7	期末考査		
	2 学 期	8	図形と方程式 (数学 II 2 章) 1 節 点と直線	1 数直線上の点 2 座標平面上の点 3 直線の方程式 4 2 直線の位置関係
		2 節 円	1 円の方程式 2 円と直線	
		3 節 軌跡と領域	1 軌跡と方程式	
9		三角関数 (数学 II 3 章) 1 節 一般角の三角関数	2 不等式の表す領域 1 一般角と弧度法 2 三角関数 3 三角関数の性質 4 三角関数のグラフ 5 三角関数の応用	<ul style="list-style-type: none"> ・加法定理について理解し、三角関数に関する方程式や最大、最小が求められるようにする。 ・空間での座標のとらえ方ベクトルの処理方法を理解し、空間図形の考察に活用できる。
		2 節 三角関数の加法定理	1 加法定理 2 いろいろな公式	
10		中間考査 空間ベクトル (数学 B 3 章) 1 節 空間のベクトルとその演算	1 空間における直線と平面 2 空間の座標 3 空間ベクトル	<ul style="list-style-type: none"> ・微分積分の考えを理解し関数の値の変化を調べることや、面積を求めることができるようになる。
		2 節 空間ベクトルの応用	1 空間ベクトルの内積 2 空間ベクトルの応用	
		微分法と積分法 (数学 II 5 章) 1 節 微分係数と導関数	1 平均変化率と微分係数 2 導関数	
		2 節 導関数の応用	1 関数の導関数とグラフ 2 関数の値の変化 3 導関数のいろいろな応用	
		3 節 積分法とその応用	1 不定積分 2 定積分	
11	期末考査	3 微分法の応用		

2年生【理系】

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
学 期	12	数列 (数学B 1章) 3節 漸化式と数学的帰納法	1 漸化式 2 数学的帰納法	<ul style="list-style-type: none"> ・漸化式と数学的帰納法の仕組みを理解して用いることができる ・極限の概念を理解し、数列の極限活用することができる ・逆関数と合成関数の意味を理解させ、関数の概念の理解を深める ・関数の連続性の意味を理解させる ・関数の和・積・商の導関数を求めることができる
	3	関数と極限 (数学III 3章) 2節 数列の極限	1 数列の極限 2 無限等比数列	
	2	1節 関数	3 無限等比級数 1 分数関数 2 無理関数 3 逆関数・合成関数	
	3	3節 関数の極限	1 関数の極限 2 いろいろな関数の極限 3 関数の連続性	
		微分法 (数学III 4章) 1節 微分法	1 微分係数と導関数 2 関数の積・商の微分法 3 合成関数と逆関数の微分法	
		学年末考査		

2年生【文系】

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
学 期	4	数列 (数学B 1章) 1節 数列とその和	1 数列 2 等差数列 3 等差数列の和 4 等比数列 5 等比数列の和	<ul style="list-style-type: none"> ・一般項の意味を理解し、さまざまな数列で一般項を求めることができる。 ・さまざまな数列の和を求めることができ、必要に応じてΣを用いて計算することができる。 ・剰余の定理・因数定理について理解する ・解と係数の関係を利用できる ・因数定理を利用して高次方程式を解くことができる ・恒等式についての理解を深める
	1	2節 いろいろな数列	1 数列の和と Σ 記号 2 階差数列 3 数列の和と一般項 4 いろいろな数列の和	
	5	中間考査 複素数と方程式・式と証明 (数学II 1章)		
	6	1節 整式の乗法・除法と分数式	1 整式の乗法 2 二項定理 3 整式の除法 4 分数式	
		2節 複素数と方程式	1 複素数と2次方程式 2 高次方程式	
		3節 式と証明	1 等式の証明 2 不等式の証明	
		期末考査		
学 期	7	図形と方程式 (数学II 2章) 1節 点と直線	1 数直線上の点 2 座標平面上の点 3 直線の方程式 4 2直線の位置関係	<ul style="list-style-type: none"> ・座標や式をもちいて直線や円などの基本的な平面図形の性質や関係を数学的に考察し処理するとともに、その有用性を認識し、いろいろな図形の考察に活用することができる。
	8			
	9	2節 円	1 円の方程式 2 円と直線	
		3節 軌跡と領域	1 軌跡と方程式 2 不等式の表す領域	
		10 中間考査		

2 年生【文系】

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
学 期	10	三角関数 (数学Ⅱ 3章) 1 節 一般角の三角関数	1 一般角と弧度法 2 三角関数 3 三角関数の性質 4 三角関数のグラフ 5 三角関数の応用	<ul style="list-style-type: none"> 三角関数について理解し、それらを具体的な事象の考察に活用できるようにする。 加法定理について理解し、三角関数に関する方程式や最大、最小が求められるようにする。 空間での座標のとらえ方ベクトルの処理方法を理解し、空間図形の考察に活用できる。
		11	2 節 三角関数の加法定理	
	12	空間ベクトル (数学B 3章) 1 節 空間のベクトルとその演算	1 空間における直線と平面 2 空間の座標 3 空間ベクトル	
		2 節 空間ベクトルの応用 期末考査	1 空間ベクトルの内積 2 空間ベクトルの応用	
3 学 期	12	微分法と積分法 (数学Ⅱ 5章) 1 節 微分係数と導関数	1 平均変化率と微分係数 2 導関数	<ul style="list-style-type: none"> 微分積分の考えを理解し関数の値の変化を調べることができるようになる。
	1	2 節 導関数の応用	1 関数の導関数とグラフ 2 関数の値の変化 3 導関数のいろいろな応用	
		2	3 節 積分法とその応用	
	3	数列 (数学B 1章) 3 節 漸化式と数学的帰納法	3 微分法の応用	<ul style="list-style-type: none"> 漸化式と数学的帰納法の仕組みを理解して用いることができる
		3	学年末考査	

(5) 成果と課題

1・2年生ともに全員を対象に1年生は5単位、2年生は6単位で直列式に授業を進めている。どの分野においても演習を重視した本校の独自教材である学習プリントを用いながら授業を展開している。

独自教材により1・2年生ともに、基礎から応用まで満遍なく演習が出来ている。そういった中で、家庭学習のあり方や課題の精選など、その年度ごとに抱える課題もある。教科として話し合いを行い課題解決に向け取り組みながら、反省点は次年度へ活かしていく。

今年度も数学Ⅰ、数学Aの全範囲を終えてから数学Ⅱ、数学Bに、数学Ⅱ、数学Bを終えてから数学Ⅲへ移ったが、今後反省を踏まえて見直していきたい。また、SS 数学テキストとして数学科で研究を重ね作成した独自教材の授業用プリントの冊子化が実現したことで、発展的な内容へのさらなる意欲的な取り組みが期待できる。また、冊子の活用方法に関してもより効果的なものを研究していく。

2 SS 物理

(1) 具体的目標

基礎を附した科目と基礎を附さない科目の枠にとらわれずに、観察・実験などを十分に行いながら、理科の各分野を系統的に学習することで、事象を多面的にとらえながら知識を応用することができる能力や、思考力・判断力・表現力、科学技術の進展に対する興味関心を育成する。

(2) 対象生徒

1年生 201名、2年生 普通科理系 SS物理選択者 45名

(3) 概要

1年次は、新教育課程「物理基礎」をベースに、「物理」における学習内容を含めて学習する。はじめに力学から学び、エネルギーについて理解を深めた後に熱の学習を進める。教材は「物理基礎」の教科書を用い、適宜プリントや視聴覚教材等で補充を行う。

2年次には、はじめに波(物理基礎分野)から学び、力学(物理分野)について復習を含めながら理解を深めた後に熱と気体(物理分野)の学習を進める。教材は「物理基礎」、「物理」の教科書を用い、適宜プリントや視聴覚教材等で補充を行う。

学習にあたっては物理現象をイメージする力が重要となるために、できるだけ実験を行い、理解を促す効果の期待できる視聴覚教材を用いる。なお、三角関数は数学で学習する以前に扱うこととなるので、三角関数の基礎的な事項もこの科目で学習する。

(4) 年間指導計画 (1年生)

※下線部は「物理」における学習内容

u003c/div>

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
1 学 期	4	運動の表し方	物理学学習のガイダンス 速さと等速直線運動 変位・速度	ベクトル量とスカラー量 グラフの活用
	5	(中間考査)	速度の合成・分解 相対速度	作図でのベクトルの合成・ 分解
	6	(期末考査)	<u>平面上の相対速度</u> 等加速度直線運動 自由落下	三角比の学習 速度・加速度の正負の理解
	7	運動の法則	<u>水平投射・斜方投射</u> 力とは いろいろな力 力のつりあい	平面内の運動 重力・垂直抗力 弾性力 (フックの法則)
2 学 期	8	(課題考査)	作用反作用の法則 慣性の法則	作図による理解
	9	(中間考査)	運動の法則 摩擦を受ける運動	運動方程式を用いた問題演 習
	10	仕事と力学的エネルギー	液体や気体から受ける力 終端速度	大気圧・水圧・浮力 <u>雨の終端速度</u>
	11	(期末考査)	仕事の定義 仕事の原理・仕事率 力学的エネルギー 力学的エネルギー保存則	仕事と力学的エネルギーの 理解 基礎的な三角関数の学習 仕事と力学的エネルギーの 関係
	12		保存力以外の力がはたら く場合のエネルギー	力学の総復習
3 学 期	1	(課題考査)	熱と熱量 物質の三態	熱量の保存についての理解
	2	熱と エネルギー	熱と仕事 内部エネルギー	
	3	(学年末考査)	熱力学第一法則 <u>ボイル・シャルルの法則</u> 不可逆変化と熱機関	<u>気体の状態変化</u> をとらえる

(4) 年間指導計画 (2年生)

※下線部は「物理」における学習内容

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
1 学 期	4	波	波の性質	グラフの活用
	5	(中間考査)	波と媒質の運動 波の伝わり方、 <u>反射</u>	作図による理解
	6		音の性質 発音体	視聴覚教材の活用 音を観測する実験 弦・気柱の振動
	7	(期末考査) 力と運動	<u>平面運動</u> <u>斜方投射</u>	物理基礎の復習 ベクトルの作図

36

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
2 学 期	8	(課題考査)	<u>剛体のつりあい</u>	作図による理解
	9	(中間考査) 仕事と力学的エネルギー	<u>重心</u>	微分の応用 グラフの活用 弧度法の復習 等速円運動
	10		<u>運動量の保存</u>	
	11		<u>力積</u> <u>反発係数</u> <u>円運動</u>	
12	(期末考査)	<u>慣性力</u> <u>単振動</u>	慣性系・非慣性系での理解 グラフの活用 単振動のエネルギー	
3 学 期	1	(課題考査) 熱と気体	<u>気体の法則</u>	気体の性質の復習 気体の状態方程式の理解 力学分野の学習内容の活用
	2	(学年末考査)	<u>気体分子の運動</u>	熱力学第一法則の復習 グラフの活用
	3		<u>気体の状態変化</u>	

(5) 成果と課題

SS物理においては、基礎を付した科目と基礎を付さない科目の枠にとらわれずに、1年生段階から物理基礎を深化させた形で授業を展開した。また、1年次からの文理選択に関わらずすべての生徒が物理を履修したことは、理科の基礎的知識と論理的な思考力を養う良い機会となった。

2年生段階では1年生での学習内容を復習しながら繰り返し学習し理解の度合いを深める授業を展開した。発展的内容として数学的知識を用いて物理現象を理解することも実践し、様々な視点から物理現象を捉える授業を行った。

今後の課題としては、生徒実験や演示実験をより充実させ、生徒の興味関心を高めること、論理的に物理現象を捉えられる力を養うことができる授業展開のあり方を研究することがあげられる。また、基礎的な数学や科学の知識に乏しい生徒に対する物理的アプローチのあり方についても検討課題である。

3 SS生物

(1) 具体的目標

基礎を付した科目と基礎を付さない科目の枠にとらわれずに、観察・実験などを十分に行いながら、生物の各単元を系統的に学習することで、事象を多面的にとらえながら知識を応用することができる能力や、思考力・判断力・表現力、科学技術の進展に対する興味関心を育成する。

(2) 対象生徒

1年生 200名、2年生普通科生物選択者(35名)

(3) 概要

1年次、新教育課程「生物基礎」をベースに、「生物」における学習内容を含めて学習する。はじめに生命の多様性を学び、生命の最小単位である細胞の学習を進める。最後に生態系の学習を行い、環境問題について考える時間をとりたい。教材は「生物基礎」の教科書を用い、適宜プリントや視聴覚教材等で補充を行う。

2年次、新教育課程「生物」をベースに、「生物基礎」における学習内容を含めて学習する。はじめに生命の多様性を学び、生命の最小単位である細胞の膜の性質などを中心に学習を進める。最後に発生における遺伝子のメカニズムなど時間をとりたい。教材は「生物」の教科書を用い、適宜プリントや視聴覚教材等で補充を行う。

学習にあたっては生命現象をイメージする力が重要となるために、できるだけ実験を行い、理解を促す効果の期待できる視聴覚教材を用いる。

(4) 年間指導計画 (1年生)

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
1 学 期	4	第一章 生命の特徴	1. 生物の多様性と共通性 2. 細胞とエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・生物学の基礎である「細胞」について、研究の歴史や構造を発展的な内容も含めて学習する。 ・顕微鏡の使い方を理解する。 ・基本的な呼吸と光合成の仕組みを化学反応式で理解する。 ・現代の分子生物学は遺伝子の話し無くしては語れない。ここでは、その基礎を理解する。 ・体が常に一定の状態に保たれているしくみについて学ぶ。
	5	(中間考査)		
	6	第二章 遺伝子とその働き	1. 遺伝現象と遺伝子 2. 遺伝情報の複製と分配 3. 遺伝情報とタンパク質	
	7 8	(期末考査) (課題考査)	の合成 1. 体液とその働き 2. 生体防御	
2 学 期	9	第三章 生物の体内環境	3. 体内環境の維持の仕組み	<p>この単元は身近な内容だが、具体例をもとに図やグラフの分析力が問われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地球では、多様な生命が絶妙なバランスのもとで成り立っている。その原理を詳しく分析する分野である。
	10	(中間考査)		
	11	第四章 バイオームと多様性の分布	1. 生物の多様性とバイオーム 2. バイオームの形成過程 3. バイオームとその分布	
	12	(期末考査)		
3 学 期	1	(課題考査)		<p>環境問題は人類全体の問題である。現在どのような問題が起こり、その解決策はあるのか。検証する単元である。</p>
	2	第五章 生態系とその保全	1. 生態系 2. 生態系のバランスと保全 3. 生態系の保全	
	3	(学年末考査)		

年間指導計画 (2年生)

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
1 学 期	4	第一章 細胞と分子	1. 生体物質と細胞 2. 細胞膜を介した物質の移動 3. 生命現象とタンパク質	<ul style="list-style-type: none"> ・「細胞と分子」について生物基礎「生物の多様性と共通性」の発展的な内容として学習する。 ・酵素の性質について実験を通じて理解する。
	5	(中間考査)		
	6	第二章 代謝	1. 代謝とエネルギー 2. 同化	
	7	(期末考査)		
2 学 期	8	(課題考査)		<ul style="list-style-type: none"> ・「代謝」について生物基礎「細胞とエネルギー」の発展的な内容として学習する。 ・「遺伝情報とその発現」について生物基礎「遺伝子とその働き」の発展的な内容として学習する。
	9		3. 窒素同化 4. 異化	
	10	(中間考査)		
	11	第三章 遺伝情報の発現	1. 遺伝情報とその発現 2. DNAの塩基配列の変化と形質の発現調節 3. バイオテクノロジー	
3 学 期	12	(期末考査)		<ul style="list-style-type: none"> ・「有性生殖」について生物基礎「遺伝情報の複製と分配」の発展的な内容として学習する。
	1	(課題考査)		
	2	第四章 有性生殖	1. 減数分裂と受精 2. 遺伝子と染色体	
	3	(学年末考査)		

(5) 成果と課題

1年次のSS生物においては、基礎を付した科目と基礎を付さない科目の枠にとらわれずに、生物基礎を深化させた形で授業を展開した。また、1年次からの文理選択に関わらずすべての生徒が生物を履修したことは、理科の基礎的知識と論理的な思考力を養う良い機会となった。

今後の課題としては、生徒の興味関心高めるための教材研究と、基礎を付した科目と基礎を付さない科目の枠にとらわれずに生命現象を論理的に理解するための教授方法や生徒実験の実施の仕方を研究することがあげられる。

2年次のSS生物においては、基礎を付した科目と基礎を付さない科目の枠にとらわれずに、1年生で学習した基礎を踏まえながら展開した。ただ、来年度については、もう少しふみこんだ組み立てを検討し、SS生物としての新しい展開方法を考えたい。

4 SS化学

(1) 具体的目標

基礎を付した科目と基礎を付さない科目の枠にとらわれずに、観察・実験などを十分に行いながら、理科の各分野を系統的に学習することで、事象を多面的にとらえながら知識を応用することができる能力や、思考力・判断力・表現力、科学技術の進展に対する興味関心を育成する。

(2) 対象生徒

2年生 普通科理系 81名

(3) 概要

「SS化学」においては、「化学基礎」「化学」の枠にとられない単元の組み替えを行うことで、より系統的な教育課程を組めるよう研究開発を行う。ただし、開設初年度となる今年度は土台となる「化学基礎」「化学」の内容の学習自体が初めてであることから、単元の組み替えは最小限にとどめている。

本科目は本校でこれまで実績のある理数化学の実践をもとにしたものであり、発展的な内容やICT機器についても積極的に取り入れる。

(4) 年間指導計画

※下線部は「化学基礎」と「化学」の単元を組み替えた内容

期	月	単元	内容	取り扱う主な発展的な内容	
1 学 期	4	物質の構成	化学学習のガイダンス	遷移元素の電子配置	
	5		物質の探究 原子の構造と元素の周期表		
	6	(中間考査) 物質の変化	化学結合 <u>固体の構造</u>		ダイヤモンド型の結晶格子 体積充填率 凾結晶 イオン結晶の安定性
	7	(期末考査)	物質と化学反応式		
2 学 期	8	物質の状態と化学平衡	(課題考査) 酸と塩基	炭酸ナトリウムの二段階中和	
	9		酸化還元反応	(量的計算もここで扱う)	
	10		(中間考査) <u>電池と電気分解</u>	超臨界状態	
	11		物質の状態	実在気体の状態変化 ファンデルワールス方程式	
	12		(期末考査) 気体の性質	溶液の性質 冷却曲線	
3 学 期	1	化学反応とエネルギー	化学反応と熱・光	圧平衡定数 エントロピー	
	2		化学反応の早さ		
	3		化学平衡		

期	月	単元	内容	取り扱う主な発展的な内容
3 学期	3	無機物質 (期末考査)	水溶液の化学平衡 周期表と元素	加水分解定数

(5) 成果と課題

初年度である今年は入れ替えた単元は2つだけであるが、次年度からは、化学平衡を中心に置いて、単元の組み替えを行いたいと考えている。また、本校 SSH の柱の一つである ICT 機器についても、より積極的に進めていきたい。

5 SS地学

(1) 具体的目標

基礎を附した科目と基礎を附さない科目の枠にとらわれずに、観察・実験などを十分に行いながら、理科の各分野を系統的に学習することで、事象を多面的にとらえながら知識を応用することができる能力や、思考力・判断力・表現力、科学技術の進展に対する興味関心を育成する。

(2) 対象生徒

2年文系 81名

(3) 概要

新教育課程「地学基礎」を学んだ後に、「地学」を学習する。「地学基礎」は、はじめに地球そのものとその進化を学び、現在の地球と海洋の運動を学ぶことにより地球に対する知識を深め、次に宇宙の構成を学び、最後に地球環境を学ぶことによって自然との共生について理解を深める。「地学」は「地学基礎」の内容を踏まえさらに高度な内容を学習する。教材は「地学基礎」と「地学」を用いる。また、適宜プリントや図表等で補充を行う。

学習にあたっては地学現象や宇宙など実際に見ることが困難な事柄が多いので、イメージする力が重要となるために、できるだけ視聴覚機材を用いて進める。

(4) 年間指導計画

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
1 学 期	4	第一部 固体地球とその変動 (中間考査)	1. 地球 2. 活動する地球	<ul style="list-style-type: none"> ・地球の概観と内部構造を学習する ・プレート運動とそれに伴う地震や火山を学習する。 ・地層と地質構造から地史の組み立て方を学ぶ ・主に生命の進化を学ぶ。 ・大気圏の構造を学ぶ ・地球のエネルギー収支とそれによる大気と海洋の循環を学ぶ ・日本で起こる気象現象を学ぶ
	5	第二部 移り変わる地球	1. 地球史の読み方 2. 地球と生命の進化	
	6	第三部 大気と海洋	1. 大気の構造 2. 太陽放射と大気・海水の運動	
	7	(期末考査)	3. 日本で見られる季節の現象	
2 学 期	8	(課題考査)		<ul style="list-style-type: none"> ・太陽系構成する天体を学ぶ ・恒星の進化を学ぶ ・銀河系とその周囲の宇宙を学ぶ ・地球環境と人類について学ぶ ・自然災害と防災を学ぶ ・地球に働く力を学ぶ ・地球内部の構造や構成物質を学ぶ
	9	第四部 宇宙の構成	1. 太陽系と太陽 2. 恒星としての太陽の進化 3. 銀河系と宇宙	
	10	第五部 自然との共生 (中間考査)		
	11	第1編 地球の構成と内部のエネルギー	1. 地球の形と重力・地磁気 2. 地球の内部	
12	(期末考査)			
3 学 期	1	(課題考査) 第2編 地球の活動	1. プレートテクトニクス 2. 地震と火山 3. 変成作用と造山運動	<ul style="list-style-type: none"> ・プレートテクトニクスを学ぶ ・地震と火成活動を学ぶ

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
3 学 期	2	第3編 地球の大気と海洋	1. 大気構造と運動	<ul style="list-style-type: none"> ・変成作用と造山運動を学ぶ ・大気の大循環と日本の天気を学ぶ ・海洋の大循環を学ぶ ・大気と海洋の相互作用を学ぶ
	3	(学年末考査)	2. 海洋と海水の運動 3. 大気と海洋の相互作用	

(5) 成果と課題

SS地学においては、2学期前半までに文系全員が基礎を付した科目を学習し、後半は地学選択者が基礎を付さない科目を学習した。地学選択者は2学年で学習しきれなかった内容を3学年で学ぶ。

基礎を付した科目は、かなりの過密スケジュールにより授業進度が間に合わず、自然の摂理を学ぶまでは至らず、事実の羅列を学ぶだけで終始した感がある。また、同様の理由から視聴覚教材を多用することもできなかった。次年度はさらなる授業内容の研究・精選が必要である。

C-b 英語力の向上と海外の姉妹州・姉妹都市等との連携の拡大

① 概要

A「英語力の向上に向けた取り組み」

a 事業目標

自らの探究テーマに必要な分野の論文や資料を英語で読むことができる読解力を養うとともに思考力、表現力の育成も図る。また、海外の高校生との交流に必要な英語によるコミュニケーション能力を身につけ、それを発展させ、自分の研究について英語で発表できる能力を育成する。

b 具体的目標

様々な分野・テーマの英文を読むことにより、英語を用いて自らの探究テーマについての説明、意見交換を行う。海外の高校生と積極的に柔軟にコミュニケーションを図り、交流を通して国際的な視野を身につける。

② 仮説

- a 英語を多く用いる授業を行い、活動を通して実際に用いることで定着につながり、英語をツールとして使える力がつく。
- b 自己の探求テーマに関する分野の英語の文献を読んだり、英語でまとめたり、発表したりすることで英語力とともにプレゼンテーション能力も高まる。
- c 海外の高校生と実際に交流することで、英語の必要性に気づく。また、国や地域により文化や考え方が違うことを知ると同時に、日本について再認識する機会となり、国際的な視野が育成される。

③ 実践

a 学習計画

当初予定していた姉妹州・姉妹都市との交流については、姉妹州・姉妹都市を結ぶ鶴岡市との協力が計画通りに行かず、以下のような台湾の高校訪問での研究発表、交流への取り組みを中心に切り替えて英語力の向上を図った。

ア 台湾の高校での探究活動の発表について

期 日 : 平成25年10月23日(水)

訪問校 : 台湾市立建国高級中学校

参加生徒 : 本校2学年5クラス全員(198名)

交流相手校1年生5クラス(218名)と2年生10名

内 容 : 全体歓迎会(1時間)

探究活動代表発表会(1時間。6グループに分かれて。2テーマずつ、スライド等を使って。)

ペアによる交流及び昼食会(1時間)

全体送別会(30分)

使用言語 : 英語

グループ毎の発表探究テーマ

<グループ1>

- How dieting of female mice affects on its reproduction function (Biology)
- The difference of the growth between tomatoes grown with solar light and those grown with organic EL light (Biology)

<グループ 2 >

- The difference of component depending on breeds of tomatoes (Biology)
- Preserving freshness of cut flower (Biology)

<グループ 3 >

- The evaluation of freshness of porgy measured by K value (Chemistry)
- Observation of polarized nature using an internet telescope (Astronomy)

<グループ 4 >

- The scientific basis for the treatment with marine water for atopy (Biology)
- Searching for drug resistance bacteria around us (Biology)

<グループ 5 >

- How to make VERY STICKY SLIME? (Chemistry)
- SANGAKU ~ Japanese traditional mathematics ~ (Mathematics)

<グループ 6 >

- Generating electricity from garbage using microbe (Biology)
- Comparing productivity of enzyme from different carbon source in rice malt for distilled spirit (Biology)

イ 英語教科指導

仮説 a 「英語を多く用いる授業を行い、活動を通して実際に用いることで定着につながり、英語をツールとして使える力がつく。」を念頭におき、4月から第2学年における英語授業の指導計画を立てた。(1学年から引き続き行っているものもある。)実施にあたって生徒には10月に行われる上記台湾の交流校での英語での発表やフリートークが中間目標として大きな動機づけになった。

- 英語Ⅱ、ライティングの通常のテキストに加え、機会を見て単元や探究活動に関連する英文を与えて読ませる。
- できるだけクラスルームイングリッシュを用いての授業を行う。
- 英語での口頭発表、意見発表、コミュニケーション活動等を多く行う。
- 英語Ⅱ(4単位)において、プレゼンテーションで用いる表現の確認や、読んだ英文の内容をまとめてプレゼン形式で発表する活動を行う。
- ライティング(2単位)において、日常的なテーマ、または、学校交流で話題になりそうなテーマについてペアでの会話練習を毎時間行う。

<英会話テーマ>

自己紹介、学校紹介、鶴岡市、山形県の紹介、学校生活、部活動、食生活、日本の文化、時事・社会問題、等

ウ 鶴南ゼミ探究活動および台北市立建国高級中学での研究発表に向けて

仮説 b 「自己の探究テーマに関する分野の英語の文献を読んだり、英語でまとめたり、発表したりすることで英語力とともにプレゼンテーション能力も高まる。」を念頭におき、「総合的な学習の時間」に行われている「鶴南ゼミ」(週1単位、木曜7時間目)の探究内容を、台湾の交流校で英語で発表することを中間目標にして計画を立てた。

また、9月以降は代表として発表するチームに英語科教員が個々に指導にあたり、理数科教員と共に、発表英語原稿やスライドのチェック、英語の読み方、プレゼンテーションの指導にあたった。

b 評価の観点

- ア 交流校における研究発表の様子
- イ 「鶴南ゼミ」におけるリハーサル発表の様子
- ウ 英語の授業におけるコミュニケーション活動への取り組みの様子
- エ 各種テスト(外部模試、GTEC)の成績
- オ 生徒の報告書、感想文など

c 仮説の検証

ア 仮説 a 「英語を多く用いる授業を行い、活動を通して実際に用いることで定着につながり、英語をツールとして使える力がつく。」について

- 1年次から、授業では英語で話す機会を多く取り入れたこともあり、ペアでの英会話練習に抵抗なく取り組むことができた。特に交流訪問直前の練習は積極的に自分から英語の会話を続けようとする姿勢のある生徒が多く見られた。

- 定着については、次のような英語の成績の伸びがあった。

GTEC (平均スコア) : 1年8月405.5 → 2年8月461.5
 進研記述模試 (全国偏差値平均) : 1年1月 56.4 → 2年7月 56.7

イ 仮説 b 「自己の探究テーマに関する分野の英語の文献を読んだり、英語でまとめたり、発表したりすることで英語力とともにプレゼンテーション能力も高まる。」について

- 英語での研究発表に向けて、事前に発表文を準備するために英文を読んだり日本語を英文に直したりする作業に多くの時間を費やした。「鶴南ゼミ」におけるリハーサル発表時は、研究そのものの完成が遅れ、英語での準備まで十分手がまわらない段階だったため、必ずしも上手なプレゼンテーションとは言えなかったが、その後、交流発表当日に向けて熱の入った練習・指導が行われた。結果、交流発表当日の様子では、スライドの操作を含めて英語で研究内容を一通り紹介することができ、一定の成果が認められた。ただし、発表は原稿を読むに留まる生徒が多く、質問もあまり出なかったため質疑に応じる英語力、プレゼンテーション能力までに達したかは確かめられなかった。今後、英語での別の発表機会がある生徒もいると思われるので、指導を続けていきたい。

<生徒の感想より>

僕たちのテーマは「成長期における過剰な食事制限は、その後の生殖機能にどのような影響を与えるか? ~若年期の雌マウスを用いた検証~」です。
 はじめの段階では英語にすることだけを考えていて、聞く側の人のことをあまり考えていませんでした。難しい単語も多く、実験方法も分かりにくいと指摘を受けました。その後、パワーポイントのアニメーションを活用したり、英文を見直し、分かりやすくなったと自信を持って台湾に持っていくことができました。
 台湾のみなさんは真剣に聞いてくれ、僕たちは落ち着いて自分たちの研究を伝えられました。発表が終わり拍手をもらった時はほっとしました。
 「英語で」ということで不安もあり、大丈夫だろうかと心配していましたが、時間をかけた準備のおかげでやりきることができました。がんばれば国際交流もできるものなんだなと思えるようになりました。

私達は、トマトの品種の違いによる成分の違いについて研究しました。
 主に準備は、二週間前から取り組みました。交互にパソコンを家に持ち帰り、夜遅くまでパワーポイントと発表原稿作りに励みました。突然、私達が一生懸命に作った資料が、なんと、すべてUSBから消え、発表の一週間前にもかかわらず一から作り直さなければいけなかったのが、心が折れました。
 台湾での発表では、「はっきり、自信を持って、協力して、分かりやすく、笑顔、ゆっくり話す」を実現できました。練習では自信がなかったけれど、本番では呼びかけに反応してくれたりして、楽しんでプレゼンテーションをすることができました。
 発表を終えて、私達は準備で大変な思いをしましたが、今は達成感に満ち溢れています。“努力は必ず報われる”ということを学んだので、二月も頑張りたいと思います。

私達はスライムについて発表しました。スライムは他のグループとはちがいに「実験」だったため、「見ている人が楽しいと思える発表」を目標にして準備しました。又、本番のために通し練習を何回もやりました。本番は慣れない環境だったからかすごく緊張しましたが、練習の甲斐あって自分たちの精一杯の発表をすることができたと思います。発表している間、見ている皆さんが盛り上がってくれたのでとてもうれしかったです。今回の準備期間で、英訳を三人で分担し、一人に仕事が偏らないようにしたため、英語を書く力がついたことに加えて、協力することの大切さを学ぶことができました。本番では、日本語が通じない中で臨機応変に対応する力が身に付いたと思います。
 当日の朝にホテルでスライムを作るなど大変なことやハプニングが多かったのですが、発表を通して貴重な体験ができたと思います。

ウ 仮説 c 「海外の高校生徒と実際に交流することで、英語の必要性に気づく。また、国や地域により文化や考え方が違うことを知ると同時に、日本について考え直す機会となり、国際的な視野が育成される。」について

- 学校交流だけではなく、海外進路研修として実施した4日間の訪台全体を通して生徒には好評であった。事前に交流校の高校生、班別行動に随伴する大学生等とは英語でコミュニケーションをとるように指導しており、このような経験が初めての生徒が多かったため、英語の必要性はよく認識したようだ。また、英語での自己紹介の練習を通して自分や自分を取り巻く環境、日本について再考察して英語に置き換える学習を重ねたことが、自分や日本を相対化し改めて世界の中に据えて考える良い機会になっていた。帰国後もパートナーとして知り合った交流相手の高校生とEメールやラインのアドレスを交換し合い、英語で連絡を取り続けている生徒もあり、国際的な視野が広がったと思われる。

<生徒の感想より>

台湾に行って特に印象的だったのは、独特の文化や色遣いの建造物、バイクの多さです。日本人にとっても友好的で、全体的にとっても楽しい旅行だったと思います。

ゼミ発表では準備、練習、そして研究の成果を出せたと思います。交流会では初めて日本語が通じない人と会話しましたが、話すことができ良かったです。

交流会はとても楽しく興奮した時間でした。しかしその分、もっと時間がほしいと強く思いました。楽しい時間は早く過ぎることを思い知りました。

④ 次年度以降の課題

今年度が初めての取組みだったため、交流する相手校との事前交渉や校内、科内の協力体制など未知数の部分が多かったため、仕事も進めにくく準備が遅れてしまった面もあった。次年度以降は今年度の実施をふまえ、改善点が見えているため、よりスムーズに進めていくことが期待される。また次年度は、研究発表の質疑応答の時間やパートナーとのペアでの交流時間をもっと多く取れるようにしたい。

B 「Skypeを利用した国際交流」

a 事業目標

自らの探究テーマについて情報機器を活用して英語で海外の高校生徒と議論を深める場面を設定し、グローバルな視点で主体的に課題を解決する能力と海外へ発信するコミュニケーション能力を育成する。

b 具体的目標

skypeを利用して海外の高校生徒と、英語を用いて自らの探究テーマについての説明、意見交換を行う。

② 仮説

- 海外の高校生に自らの探究テーマを説明し議論を深めることで、グローバルな視野で主体的に課題解決する能力が高まる。
- 海外の高校生と英語を用いて会話をする中で、国際的な交流活動に必要なコミュニケーション能力が高まる。
- skypeを利用して海外の高校生と会話を行うことで、情報活用能力が高まる。

③ 実践

a 学習計画

上記のような仮説の下に「Skypeを利用した国際交流」を目指し、姉妹州・姉妹都市等の連携先の開拓を模索したが、姉妹州・姉妹都市との時差等の問題等があり実施には至らなかった。

④ 次年度以降の課題

海外を訪問して行う交流と比べて、経費が余りかからず、海外と交流ができる手段としてskypeは有効であると思われるので、次年度以降は交流先の開拓や交流の手段等も含めて継続して検討していきたい。

C-c 科学部の活性化

① 概要

a 事業目標

ア 科学部が山形大学農学部と連携して行っている研究テーマに継続して取り組み、さらに深化・発展させる

イ 研究の成果を各種発表会等で発表し、プレゼンテーション能力を向上させる。

ウ 科学部がこれまでの研究を深化・発展できる環境の整備を行う。

b 具体的目標

- ア 発電微生物の研究に継続して取り組み、深化・発展させる。
- イ 研究の成果を県の研究発表会で発表し、日本学生科学賞に出展する。
- ウ 遺伝子解析や嫌気状態で培養する実験環境を整備する。

② 仮 説

- a 各種発表会で研究成果の発表を行う機会を多く経験する事により、研究に対する意欲が高まりプレゼンテーション能力が向上して、研究の質の向上が見られる。
- b 研究過程やその発表において他の生徒と互いに意見の交換を行うことにより、コミュニケーション能力を養うことができる。

③ 科学部の今年度の活動

科学部では、平成20年度より山形大学農学部と連携した研究活動を行っており、食料生命環境学科准教授加来伸夫氏の指導・援助を受けながら研究を進めてきた。今年度は、庄内町添津の水田土壌から分離し培養した嫌気性細菌のうち、発電していることが確認された2種の鉄還元型細菌のグラム染色を行い、グラム陰性細菌であることを確認した。さらに、この細菌の16S rRNAの遺伝子のシーケンシングを行い、遺伝子レベルで解析を行った。また、非鉄還元型細菌も発電しているが、電圧上昇のパターンが異なることから、非鉄還元型細菌の発電のしくみについても研究を進めている。

<今年度の主な成果と実績>

「第3回高校生バイオサミット in 鶴岡」での研究成果の発表（8月19～21日）

- ・ 科学技術振興機構賞 安達 景都（3-1）「THA ラットが有する NASH 耐性の解明にむけて」
- ・ 慶應義塾賞 齋藤 元文（3-2）「ホップの抗菌作用を用いた研究とその実用性」
- ・ 鶴岡市長賞 五十嵐 光（3-3）「カプトエビの劇的な発生現象を詳細に測定する」
- ・ 審査員特別賞 齋藤 愛華（3-1）「クラゲの腸内細菌の調査」

第37回全国高等学校総合文化祭長崎大会自然科学部門ポスター（パネル）発表（8月2～4日）

- ・ 奨励賞受賞 発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電Ⅲ」

第57回日本学生科学賞山形県審査 発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電Ⅲ」

- ・ 最優秀賞、県知事賞、株式会社チノ一賞受賞 中央予備審査へ出品
中央最終審査へ進出 読売理工学院賞受賞

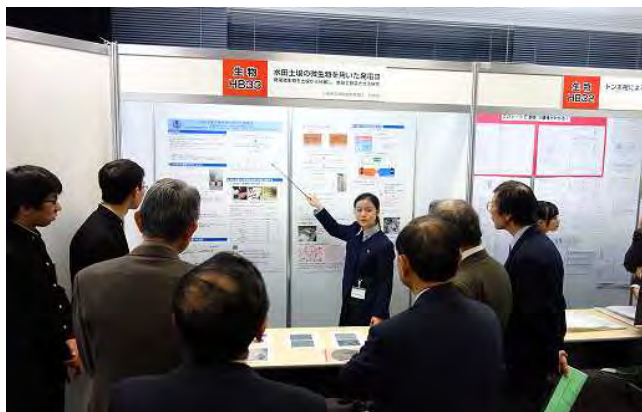
やまがた環境展2013、高校生環境ものづくり発表会（10月27日）

発表テーマ「水田土壌の発電微生物」

平成25年度山形県高等学校科学部（クラブ）研究発表会での発表（12月18日）

発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電Ⅳ」

- ・ 優秀賞受賞（次年度全国高等学校総合文化祭出場決定）



④ 次年度以降の課題

発電微生物の研究に継続して取り組み、次年度は、発電する鉄還元型細菌、非鉄還元型細菌を複数分離し、16S rRNAの遺伝子の比較を行う。非鉄還元型細菌の発電の仕組みについても研究を進める。

C-d コアSSH校・SSH校との連携

① 概要

a 事業目標

SSH指定校の発表会等に積極的に参加し、東北を中心としたコアSSH校・SSH校との連携を深め、共通の教育課題解決に向けた取組みを行う。共同テーマで研究に取り組んだり、発表会等を通じ生徒の活動や交流の場を広げ、他校との活動のネットワークを構築・拡大する。

b 具体的目標

ア 探究内容を発表会等でプレゼンテーションする事でコミュニケーション能力を向上させる。
イ 発表会で意見交換や質疑応答する事で研究内容を更に深め、研究に対する意欲を向上させることができる。

② 仮 説

- a 探究内容を発表会等でプレゼンテーションを行い、質疑応答等を通じて、コミュニケーション能力を向上させることができる。
- b コアSSH校と共通のテーマで研究に取り組む事により、研究の幅が広がる。
- c 他校の生徒との交流による、研究に対する意欲の向上やネットワークの拡大が期待できる。

③ 実 践

A 「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」への参加（8月7、8日）

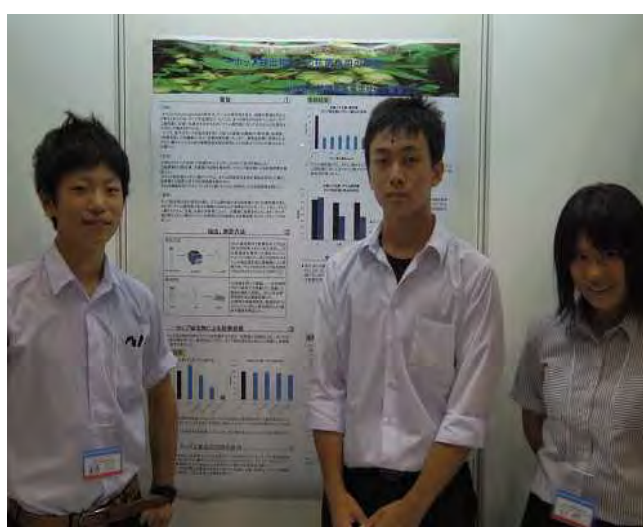
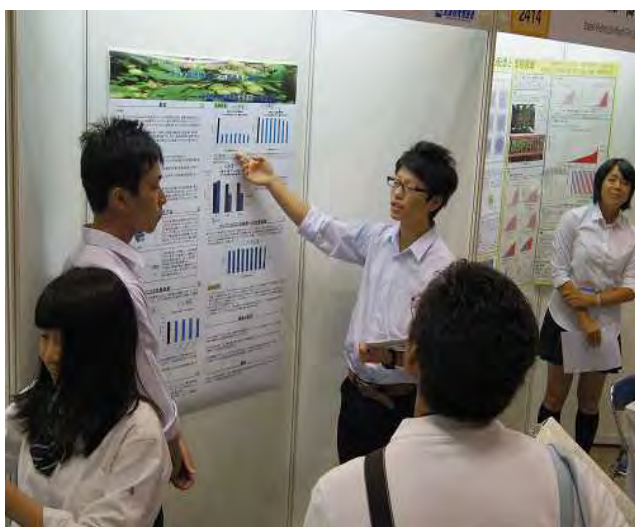
ポスター発表

「ホップの抗菌作用を用いた研究とその実用性」

発表者 3年 齋藤 元文

* 慶應義塾大学先端生命化学研究所と連携

- ・ 全国のスーパーサイエンスハイスクール指定校の研究内容を学習し、次年度の探究活動に活かすため発表者の他2年生1名、1年生1名が参加。



<パシフィコ横浜での発表の様子>

B 「東北地区SSH指定校発表会」への参加（2月1日～2日）至：山形県立米沢興譲館高等学校

口頭発表

「マウスにおいて、ダイエットが雌の生殖機能にどのような影響を及ぼすか」



* 山形大学農学部と連携
奨励賞受賞

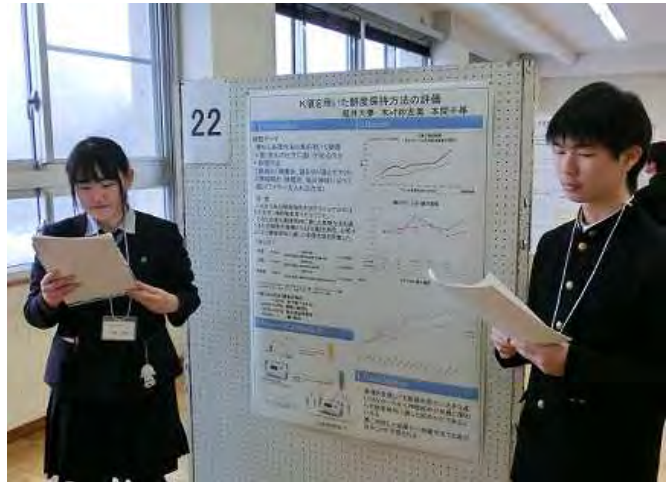
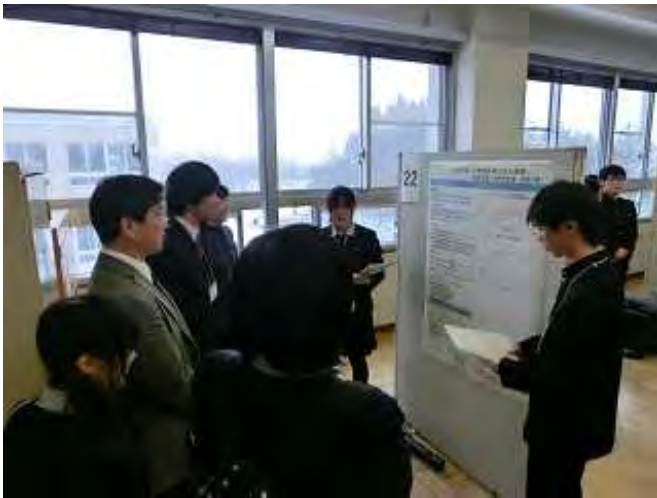
発表者 2年 石川将也、五十嵐えみり、早坂心汰、鈴木環奈

ポスター発表

「真鯛のK値による鮮度評価についての考察」

* 山形県水産試験場と連携

発表者 2年 堀井大夢、本間千尋、(木村紗友美)



「インターネット望遠鏡を用いた変光星の観測」

* 東北公益文科大学と連携

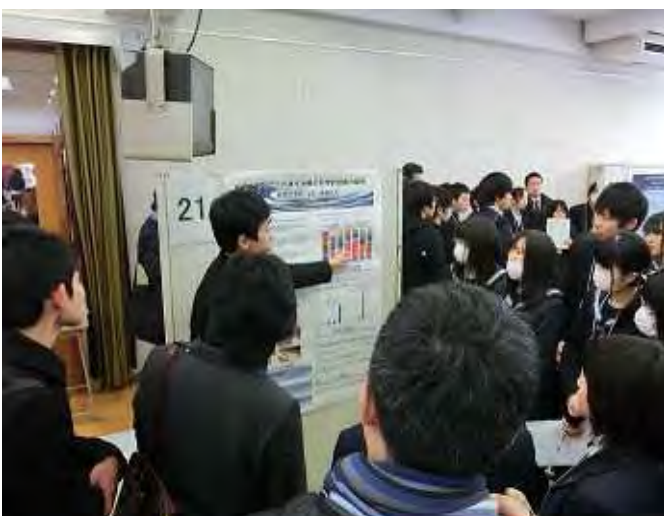
発表者 2年 後藤洸聖、辻村 望、富樫美和



「アトピーの海水治療の科学的根拠の解明」

* 慶應義塾大学先端生命化学研究所と連携
ポスター部門 最優秀賞受賞

発表者 2年 伊藤光平



一般参加

1年理数科進学予定者

生徒39名

<日 程>

- 探究活動の実施（5月～1月）
 - ・総合的な学習の時間で行われる「鶴南ゼミ」での探究活動の実施
- 結果のまとめとポスター作成・口頭発表スライド準備（12月～1月）

b 評価の観点

- ア 発表ポスターの内容、口頭発表スライドの内容
 - ・探究活動の内容が、他の人にも分かりやすくまとめているか。
- イ 関心・意欲・態度
 - ・他校の発表や講演会に対し意欲的に参加し取り組んだか。
- ウ 発表
 - ・自分達で探究した内容を、聞く人によく理解できるように発表できたか。また、質疑応答ができていたか。

c 仮説の検証

- a ②のaについて、他校の取り組みの発表の仕方やまとめ方など通じて、自らの取り組みを検証する良い機会となった。
- b ②のbについて、探究内容の発表はグループで担当者を交替しながら行った。表現力やプレゼンテーション力や自らの探究内容への理解を高める効果的な経験となった。
- c ②のcについて、東北地区のSSH指定校の生徒間の交流を通じてネットワークの拡大を図る事ができた。

④ 次年度以降の課題

発表に値する研究内容の質の更なる向上。参加生徒の成果の普及。次年度以降に継続発展的に取り組めるような探究活動テーマの研究。

C 「英語力の向上と海外SSH校等との連携の拡大」

① 概 要

a 事業目標

- ア 海外のSSH校と連携することで英語でのコミュニケーション能力を身につける。
- イ 鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）の研究成果をまとめ、連携校どうしでお互いの研究成果を英語でプレゼンテーションする。
- ウ 異文化に触れることで、国際性を身につける。

b 具体的目標

2学年全ての生徒が、鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）で取り組んでいる自分の研究の内容や自分自身のことを英語を用いて相手に理解できるように伝えることができる。

② 仮 説

- ア 10月の台湾進路研修中に台湾SSH校との学校交流を行ない、全体交流・分科会交流・個人交流を全て英語で行うことでコミュニケーション能力・語学力を身につけることができる。
- イ 鶴南ゼミの研究成果を、パワーポイントやポスター等に英語でまとめ、プレゼンテーションや質疑応答に対応することで英語力を向上させることができる。
- ウ 台湾進路研修を通じて、異文化を理解し、国際性を身につけることができる。

③ 実 践

<平成24年4月>

鶴岡南高校は、平成24年度から文部科学省のSSH（スーパーサイエンスハイスクール）指定校になる。この事業は、理系教育の充実と国際社会で活躍出来る人材の育成が大きな柱になっている。

本校のSSHの特徴は、文系理系問わず全員が探究活動を行う「鶴南ゼミ」と学校交流を伴った「台湾進路研修」が最も大きな柱になっているため、それまで2年生の10月頃に京都等への国内で行っていた進路研修を海外へ広げ、海外のSSH校との学校交流を考えた海外進路研修に切り替えた。候補に挙げられた都市は、ハワイ、グアム、韓国、北京、台湾、シンガポール等。その中で、交流高校・安全面・日程・予算等すべてを検討した結果、最終的に親日国家で知られる台湾に決定し、交流高校は台湾で一番の進学高校であり台湾版のSSHを実施している台北市立建国高級中学に決定した。

<平成25年1月>

次の問題は学校交流の内容であった。平成25年1月21日～23日に視察をかねて田中芳昭（当時の）校長と第一学年英語担当佐藤浩一教諭、第一学年主任蛸井朗教諭が台湾に行き、建国高級中学との打ち合わせと、旅行行程の検討を行った。互いの確認事項として、交流はすべて英語で行うこと、全体交流と分科会の2部構成として、分科会を6グループに分けて、お互いの研究を英語でプレゼンテーシ

ョンし質疑応答を行うこと。1対1のペアを作り、コミュニケーションする時間をつくること等の交流内容の確認と合意ができた。



(左側から 鶴岡南 蛸井 学年主任、鶴岡南 田中 校長(当時)、建国高級中学 陳 校長 鶴岡南 佐藤 教諭、建国高級中学 鄭 教諭)

<平成25年9月>

両校での打ち合わせを進めて、本校からの研究発表を以下の12テーマにすることを決定した。各グループの研究については、研究の途中経過ではあるが研究内容をパワーポイント(10グループ)での発表、ポスター発表(1グループ)、演示実験(1グループ)という形で行うことにした。

分科会で発表しない生徒については、個人交流の時に自分の研究を英語で紹介できるようにA4版1枚にこれまでの研究成果をまとめさせた。

氏名	グループ	発表テーマ	氏名	グループ	発表テーマ
石川 将也 五十嵐えみり 早坂 心汰 鈴木 環奈	A	マウスにおいて、ダイエットがメスの生殖機能にどのような影響をおよぼすか?	佐藤 未菜 安野 さゆり 阿部 優花 佐藤 咲 蛸井 葉月	H	身近に潜む薬剤耐性菌を探そう
乙坂 息吹 千葉あゆみ 眞壁 豊治 村山 智尋 佐藤 研人	B	太陽光と有機ELで、トマトの育ち方の違いを調べる	川畑 一葉 橋本 沙希 加賀 陽香	I	のびーるスライムを作ろう
諏訪 新 加藤 千波 清水 誠太 石川ひかり 佐藤 知紅	C	トマトの品種の違いによる成分の違いを調べよう	石井 真司 小林 健 山本 真士 渡部 尚輝 金内 貴文 小泉 翔太 斎藤 海 阿部 伊吹 伊藤 泰成 野口 僚太 大竹 博斗	J	和算
五十嵐洋輔 梅木 愛梨 金内 滉大 斎藤 優成 伊藤 美波 船見 真奈	D	切り花の鮮度保持の研究	佐藤 隆太 白旗 一満 佐藤 和哉 富樫 知美 松田 魁	K	微生物を利用してゴミから電気をつくる
堀井 大夢 本間 千尋 木村沙友美	E	鯛のK値による鮮度保持法の評価に関する考察	佐藤 もとこ 丸山 周平 澤井 陽葵 吉田 望里	L	麹菌による異なった炭素源での酵素生産性の比較
後藤 洗聖 辻村 望 富樫 美和	F	インターネット望遠鏡を用いた変光星の観測			
五十嵐 律矩 五十嵐 健哉 伊藤 光平 佐藤 豪人	G	アトピーの海水療法の科学的根拠の解明			

＜平成25年10月23日 台北市立建国高級中学との交流＞

全体会 両校校長挨拶、両校生徒会長挨拶、交流セレモニー（建国中学が剣道と吹奏楽の発表があり、学校紹介 DVD、音部・吹研・生徒会の校歌合唱、チアリーダーの発表とお互いの校風が分かるような演出で全体交流が終了する。分科会では、台湾の発表も鶴岡南の発表もとても興味深い内容だった。建国中学の生徒達は皆英語が上手で、プレゼンテーション慣れしていたが、本校の生徒達も一生懸命発表してくれた。



＜チアリーダーの発表＞

台湾側の発表は、「酵母菌のライフサイクルの研究」や「待機電力を利用したインバータの開発」のような工学や生物学の内容でした。発表後は1対1の個人交流をしながら、一緒に建国高級中学側の用意したお弁当と一緒に食べ和やかな雰囲気ですらに打ち解けてきた。お互いに一生懸命コミュニケーションを図ろうとする姿が見られた。



＜分科会での発表＞



＜分科会での発表＞

最後の全体会では、弦楽合奏による建国高級中学の校歌、鶴岡南高校の校歌を歌い、和やかに終了。帰りは丁度昼休みだったため、今回参加できなかった3年生が校舎全体から顔を出して見送ってくれた。



＜閉会式後の様子＞



＜閉会式での弦楽合奏で本校の校歌を演奏＞

学校交流以外にも、台湾大学生によるブラザー&シスターズプログラムも実施した。現地の大学生による観光案内でよりお互いの文化に触れることが出来た。また、現地の旅行会社の元社長さんによる台湾と日本の関係を聞く講話も実施した。台湾が日本の植民地だった時代（1895～1945）のことから、台湾人は日本人に大変感謝しているとのメッセージを伝えてくれた。特に、八田與一氏（日本統治時代の台湾で鳥山頭ダムを作り近代台湾の礎を築いた）、宮地末彦氏（農業の開発）などの日本人のお陰で、現在の台湾があると熱く語ってくれて、台湾と日本の関係を考えるととても良い機会になった。

仮説の検証

ア 学校交流を通じて積極的に英語を使ってコミュニケーションを図ろうとする姿が多く見られた。全体のスピーチでも、本校の生徒会長が代表挨拶で、原稿を見ずに英語と中国語で話したことは交流校にも好意的に受け取られ、本校生徒の能力の高さを見せることが出来た。

イ 交流校やブラザー&シスターズプログラム、講演などを通じて、人対人による異文化を体験でき、台湾を通じて国際社会を理解する体験が出来た。

④ 次年度以降の課題

今年度については、本校創設以来初めての海外進路研修だったため手探りのことが多かったが、来年に向けては事前のコミュニケーション指導や鶴南ゼミのまとめなど余裕を持って計画を立てて行きたい。生徒達にとっては国際性を身につける良い機会であるため、交流校との関係などを更に密にできるよう図っていききたい。

C-e 国際科学技術コンテスト等への取組み

① 概要

a 事業目標

国際科学技術コンテスト等への参加に向けた生徒の活動を通じて、科学リテラシーとコミュニケーション能力の伸長に活かす。

b 具体的目標

科学の甲子園や国際科学技術コンテストの生徒への周知を図ると共に、コンテスト等への参加準備のためのゼミの開設や競技力向上のための講義を実施する。

② 仮説

a 国際科学技術コンテスト等への参加に向けた生徒の活動を通じて、科学リテラシーとコミュニケーション能力を向上させることができる。

③ 実践

a 実践内容

「化学グランプリ」(7月15日)への参加

・昨年4人参加→今年6人参加 (参加者は増加したが、予選通過ならず)

第11回高校生科学技術チャレンジ(JSEC)への出品

テーマ「アトピーの海水治療の科学的根拠の解明」 (2-1) 伊藤光平

「科学の甲子園」への参加

・「科学の甲子園」山形県大会予選に3チームが参加(1校からの参加は3チームまで)。

・「科学の甲子園」山形県大会本選に1チームが参加。第2位。

「科学の甲子園」準備講座の実施

・山形県大会本選参加チームを対象に10回の準備講座を実施。

(物理・化学・生物の実験講座。Write it/Do itの練習)

第19回庄内・社会基盤技術フォーラムでの発表

テーマ「庄内水源内の薬剤耐性菌の存在について」

(2-1) 佐藤未菜、安野さゆり (2-2) 阿部優花 (2-3) 佐藤 咲、蛸井葉月

ジュニア農芸化学賞への出品

(2-1) 伊藤光平

b 評価の観点

ア 参加コンテスト数、参加者数

・前年度に比べて、参加コンテスト数、参加者数が増加しているか。

イ 関心・意欲・態度

・コンテストのねらいをよく理解して、参加の準備に向けた活動に意欲的に取り組んでいるか。

ウ 成績

・コンテストでの成績

c 仮説の検証

a 「科学の甲子園」山形県予選には制限いっぱい3チームが参加。はじめて1年生のチームも編成するなど、科学リテラシー向上に向けた取り組みとなった。

b 「科学の甲子園」山形県大会では第2位と、全国大会出場まであと一步のところまできている。10回実施した準備講座も含め意欲的に取り組み、科学リテラシー向上に繋がった。

④ 次年度以降の課題

・「科学の甲子園」全国大会への出場。そのための準備講座の充実。

・他のゼミとの関係で化学オリンピック出場に向けた「化学オリンピックゼミ」を今年度は開講できなかった。次年度はグランプリ出場に向け、ゼミからは離れた学習会などの形態も検討していきたい。

C-f 理数セミナーの拡充

① 概要

a 事業目標

理数科の生徒を対象に理科と数学において授業の枠を越える実験や講義、先端研究施設の見学等の取組みを「理数セミナー」として実施し、より高い次元の内容に意欲的に取り組む生徒を育成する。

b 具体的目標

「理数セミナーⅠ」（理数科1年生対象：3月18日～20日予定）
 ・宮城大学・東北大学の協力の下、震災復興に向けた研修、施設見学や実験・実習、卒業生との交流等を含めた宮城研修を計画。
 「理数セミナーⅡ」（理数科2年生対象：3月18日～20日予定）
 ・筑波宇宙センター・筑波大学・高エネルギー加速機構において施設見学や講義・実習、卒業生との交流等を含めた筑波学園都市研修を計画。

② 仮 説

- a 最先端の施設で見学、講義体験を受けることで、科学に対する興味・関心、探究心がさらに高まり、将来、主体的に科学に関わる人財を育成できる。
- b 被災地復興の現状を研修することにより、復興支援や防災・安全に対して主体的に関わろうとする人財を育成できる。
- c 最先端の大学等研究施設で実習講義を体験することで、理系分野の視野を広げ、興味・関心を高める。
- d 宮城大学・東北大学・筑波大学で学ぶ学生、研究者、卒業生との対話を通して、将来の進路を考える一助とする。

③ 実 践

a 学習計画

ア 科目名 「理数セミナーⅠ」（理数科1年生対象：3月18日～20日予定）

「理数セミナーⅡ」（理数科2年生対象：3月18日～20日予定）

イ 形態 「事前学習→実習→事後学習→成果発表」

ウ 内容 大学、研究施設等を訪問しての講義・施設見学・体験実習、本校卒業生との交流

「理数セミナーⅠ」

<日程>

3月18日(火)		3月19日(水)		3月20日(木)	
8:30	鶴岡南高校集合 (出欠確認等)	8:15	起床・朝食 宿舍出発・バスで移動	8:15	起床・朝食 宿舍出発・徒歩で移動
		8:35	青葉山キャンパス着	8:45	片平キャンパス着
9:00	鶴岡南出発 (バスで移動) 山形道 ↓ 東北道 ↓ 12:15 宮城大食産業学部着	9:00	研 修 ① 講 義 海野 徳仁 先生	9:00	研 修 A班:(講義・実習) 生命科学研究科 渡辺正夫 先生
		10:30			
		10:40	観測用地下トンネル 地震計等 見学		
		11:50	昼 食	11:00	B班:(講義・見学) 電気通信研究所
		12:40	東北大学		昼 食
12:30	研 修 ① 学 部 紹 介 ② 講 演 ③ 被災地視察		工学部での研修 ① 学科紹介 ② 講 義 ③ 研究室見学	13:00	研 修 I 班:医学部で研修 講義・施設見学
		17:00			
16:30	小林 仁 先生 移 動 夕食(諸連絡) 入浴等		移 動 夕食(諸連絡) 入浴等		II 班:流体科学 研究所研修 ①施設説明・講義 大林 茂 先生
19:20	研修のまとめ 各自の学習	19:20	本校卒業生との交流 東北大・宮城大・		②研究室見学 移 動
~		~	宮教大等	18:00	鶴岡南高校到着
23:00		21:00	研修のまとめ学習		移 動
		23:00			
23:30	点呼・消灯	23:30	点呼・消灯	19:00	

「理数セミナーⅡ」

<日程>

3月18日(火)		3月19日(水)		3月20日(木)	
6:00	鶴岡南高校集合 (出欠確認等)	9:00	起床・朝食 宿舎出発・バスで移動	9:20	起床・朝食 宿舎出発・バスで移動 高エネルギー 研究機構着
6:30	鶴岡南高校発 山形道 ↓ 東北道 (途中昼食) ↓ 常磐道 ↓ 筑波宇宙センター着	9:30	筑波大学着	9:30	研 修 施設見学・講義
12:30	12:00	12:00	昼 食	11:00	11:00
13:00	13:00	13:00	研 修 8グループに分かれ ての医学系研究室 見学・体験講義	12:30	昼 食
17:00	17:00	17:00	加藤 光保 先生	12:40	移 動 常磐道 ↓ 東北道 ↓ 山形道 ↓ 鶴岡南高等学校着
17:00	17:30	17:30	宿舎到着 夕食(諸連絡)	18:30	
19:45	19:45	19:45			
20:00	20:00	20:00	本校卒業生との交流		
23:30	23:30	23:30	研修のまとめ・学習		

b 評価の観点

ア レポート

- ・事前学習、事後学習で活動の内容を適切にまとめたレポートを書いているか。

イ 関心・意欲・態度

- ・各活動のねらいをよく理解して意欲的に取り組んでいるか。

ウ 発表

- ・自分の実習での取り組みを、聞く人によく理解できるように発表できたか。

c 仮説の検証

昨年度の「理数セミナーⅠ(宮城研修)」「理数セミナーⅡ(東京・つくば研修)」実施後に生徒が提出したレポートによると、「理数セミナーⅠ(宮城研修)」に関しては、震災から2年が経過するが、復興が遅々として進まない隣県の現状を実際に訪問して初めて知った驚きや復興や被災者支援のための様々な取り組みを行っている宮城大学、震災を乗り越えて最先端の研究を続けている東北大学での研修を終えて将来の進路決定に大きな影響を受けた生徒が多数見られた。

<宮城大学の協力の下、行われた被災地研修の様子>



＜東北大学工学部施設見学＞



＜東北大学渡辺正夫教授によるDNA抽出実験＞



また、「理数セミナーⅡ（東京・つくば研修）」では、東京大学の学生サークル「FairWind」による先端研リサーチツアーや進路指導、東京大学先端科学技術研究センターでの中村 尚、宮山勝両教授、本校OBによる講義、つくば宇宙センターでの施設見学を経て進路志望がより明確になった生徒、将来の取り組みたい研究分野が明確になったと思われる生徒が数多く見られた。

＜東京大学キャンパスツアー＞



＜筑波宇宙センターでの研修＞



今年度実施予定の「理数セミナーⅠ（宮城研修）」「理数セミナーⅡ（つくば研修）」に関しては実施後に評価の観点に即した仮説の検証を行う。

④ 次年度以降の課題

実施時期の検討と、生徒の興味関心を反映した研修内容の検討、改善が必要であると思われる。

第4章 D 新しいキャリア教育 New Career education

「小・中・高の各発達段階にふさわしい理数体験や大学との新しい高大接続を模索することで、科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』を育成する研究。」

D-a 小中学校での理数体験充実に係る取組み

① 概要

a 事業目標

探究活動において実施した内容を中学生や一般市民を対象とした発表を行わせることにより、コミュニケーション能力の向上と自らの活動の深化、成果の普及を図る。

b 具体的目標

ア 一日体験入学で本校職員による、中学生を対象とした実験や体験授業の実施。
イ 小・中学生や一般市民を対象としたイベントへの参加を通じて参加生徒のコミュニケーション能力の向上を図る取組み

② 仮説

a 探究活動において実施した内容を中学生や一般市民を対象とした発表を行わせることにより、コミュニケーション能力の向上と自らの活動の深化、成果の普及に活かすことができる。

b 小・中学生や一般市民を対象としたイベントへの参加を通じてコミュニケーションの能力の向上を図ることができる。

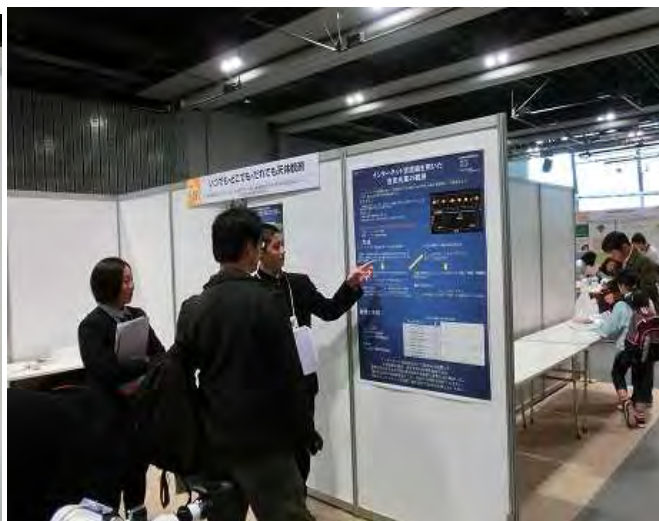
③ 実践

中学生対象の実験・授業、生徒による体験発表（7月30日）

- ・一日体験入学での本校職員による、中学生を対象とした実験や体験授業の実施。
- ・在校生による学校生活体験発表。

「サイエンスアゴラ2013」（11月9日～10日：日本科学未来館）

- ・「鶴南ゼミ（SS探究）」で地学ゼミに所属している生徒による日本最大級の科学イベント「サイエンスアゴラ」への来場者を対象とした「インターネット望遠鏡を用いた変光星の観測」ポスター発表の実施。



「科学まつり in 鶴岡」
(11月16日：鶴岡市マリカホール)

- ・「鶴南ゼミ（SS探究）」で化学ゼミ参加生徒による、小・中学生や一般市民を対象としたイベントへの参加と科学パフォーマンスを通じて、科学のおもしろさや不思議さを普及するとともにコミュニケーション能力の向上を図る取組み。

b 評価の観点

ア 関心・意欲・態度

- ・各活動のねらいをよく理解して意欲的に取り組んでいるか。

イ 発表

- ・自分の探究活動の内容を、聞く人に理解できるように発表できたか。

c 仮説の検証

*体験授業に参加した中学生からのアンケート結果では7割程が「良かった」と回答している。

a ②のaについては休業中の活動ではあったが参加した生徒からは、「良い体験ができた。」「発表をするために、自分達の探究内容をより深く理解する機会になった。」等の感想が得られたので、概ね目標を達成できたと思われる。

b ②のbについて、参加生徒にとっても初めての体験であったため、はじめは、緊張気味であったが発表の回数を経るにつれて自信を持って意欲的に取り組む姿勢が見られた。コミュニケーション能力の向上についても概ね達成できたと思われる。

④ 次年度以降の課題

生徒の興味関心を活かした内容の検討と一般市民を対称としたイベントや展示会、発表会への積極的な参加態勢と指導体制の構築。

Dーb 高等学校間での理数体験充実に係る取組み

① 概要

a 事業目標

地域の専門科高校等とのネットワークを本校が中心となって構築し、生徒間の交流や協働体験の充実、教員間の交流、学校の持つノウハウの共有を図ることで、地域の高校全体の科学的素養の醸成を支え、継続して向上させていくことを目標とする。

b 具体的目標

近隣の高等学校とのネットワークを本校が中心となって構築し、生徒間の交流や協働体験の充実、教員間の交流や、学校の持つノウハウの共有を図るための準備、研究を進める。

② 仮説

a 地域の専門科高校等との生徒間の交流や協働体験の充実、教員間の交流、学校の持つノウハウの共有を図ることで、地域の高校全体の科学的素養の醸成を支え、継続して向上させていくこと

b 地域の専門科高校が持つ、技術や経験が蓄積され優れた体験実践を共有することにより、地域の活性化や科学技術の振興に貢献することができる。

③ 実践

「愛媛県立小松高等学校と協働した探究活動実施に関する話し合い」（8月20日）

柿の脱渋や新たな商品開発に関する共同研究に関する話し合い。

近隣の高等学校との「情報・科学リテラシー講演会」（3月7日）の共有

「庄内地方の地震に関する講演会」～日本海の地震の巣について～

講師：鶴岡工業高等専門学校 澤 祥 氏

上記演題で講演会を実施し、近隣の高等学校にも開催案内を周知し他校の生徒も参加し講演会の成果の共有に繋げることができた。

c 仮説の検証

②の a、b については、協働研究計画が3年目の実施を予定しているため、成果の検証には到っていない。

④ 次年度以降の課題

近隣の高等学校とのネットワークを本校が中心となって構築するための、生徒間の交流や協働体験の充実、教員間の交流や、学校の持つノウハウの共有を図るための準備、研究を進める。

Dーc アカデミックインターンシップの取組み

① 概要

a 事業目標

ア 探究活動（鶴南ゼミ）の充実のため、地域の特徴的な医療、産業、企業・研究機関等で体験的インターンシップを実施する。

イ 鶴岡南高校の生徒が、「将来は地元に戻り地域に貢献したい」といった展望を持ってもらう。

ウ 庄内の学問的な研究機関、文化的施設や観光産業等の施設見学やそれらに携わる人々やとの対話を企画することで、地域全体で「人財」の育成に繋げ、大学卒業後の社会への移行をスムーズに実現できる力を身につけさせる。

b 具体的目標

平成26年度2学年文理選択希望や進路希望にそって、幾つかのモデルコースを作り、生徒の希望等を取り入れ実施する。

② 仮説

- a 地域で活躍している企業での仕事を体験したり対話することによって、地域に対する誇りと地域の発展に寄与する人材を育成することができる。
- b 将来に対する明るい展望を持ち、進路決定や大学進学の動機付けとすることができる。

③ 実践

ア 対象・期日 1 学年生徒 200名 平成25年10月22日(火)

実施内容

[コース1 農業・食品ビジネスコース]

- 10:00～12:00 井上農場 見学
減農薬や有機肥料による独自の栽培方法を確立し、米、野菜の生産に取り組んでいる。
- 13:30～15:30 (有)鶴岡共同ファーム 現地見学・講話
20haの米を全量直販。民田ナスは5,000本生産、少量ずつ漬物加工にも取り組む。アメリカ農業留学経験有。

[コース2 先端科学ビジネスコース]

- 10:00～10:50 スパイバー(株) 見学・社長講話
慶應大学発ベンチャー企業。次世代バイオ繊維開発事業で大手自動車社との提携するなど、急速に事業を拡大中
- 11:00～11:50 ヒューマンメタボロームテクノロジーズ(株) 見学・社長講話
慶應大学発ベンチャー企業 企業、大学からの受託分析、世界市場への展開など、急速に事業を拡大中
- 13:00～15:00 (株)高研 見学・工場長講話
医療機器、化粧品メーカー。コラーゲンを使った製品開発が主力

[コース3 観光関連コース]

- 10:00～12:30 「まちなかキネマ」
映画館経営についての講話、映画作成関係者(監督)からの講話
- 13:30～15:00 庄内映画村(株)見学・社長講話
月山山麓に東京ドーム20個分の映画撮影オープンセットを展開。新しい観光資源として注目されている。

[コース4 エネルギー・環境コース(酒田方面)]

- 10:00～12:30 酒田火力発電所
サミットウインドパワー株式会社(酒田市の風力発電所)
- 13:30～15:00 株式会社平田牧場 施設見学、会長講話
ブランド豚の三元豚を中心に全国展開

[コース5 医療機関体験コース]

- 10:00～15:00 庄内医療生活協同組合 鶴岡協立病院
 - 医師コース
 - 放射線技師コース
 - 看護師コース
 - 技師コース(理学療法士、作業療法士、言語聴覚療法士)

[コース6 公務員体験コース(裁判所・市施設)]

- 10:00～12:00 裁判所体験 鶴岡地方裁判所
- 13:30～15:00 いでは文化記念館 羽黒庁舎産業課商工観光室

c 仮説の検証

② a、bについて、参加生徒のレポートや参加した感想を集約してみると「地元鶴岡の企業の持つ技術力、科学力の高さを知ってとても驚いた。」「庄内という土地、そこにある文化や魅力を再発見した。」「今回のインターンシップで自分将来の考えの中に大学に進学後、地元の活性化のために地元で働くという選択肢が増えた。」「自分が住む医療の現状を考えるきっかけとなるとともに、自分が目指す医師の姿に

ついて決意を固めることができた。」等の自らが生まれ育った町を再発見する機会になったり、将来への展望を肯定的に捉えている生徒の感想が多く見られた。卒業後の進路や就職先の追跡調査は必要であるが、ある一定の効果があつた取り組みと判断できる。

④ 次年度以降の課題

- ・昨年度から継続して、鶴岡市役所政策推進課から全面的な協力を頂き、今回の事業を企画、実施することができた。企業側との打ち合わせも綿密に行い、学校側の要望を伝えていたので、ほとんどの会社は技術力の高さや特色は勿論であるが、地域の魅力や、若者達への夢の持つことの大切さを伝えてくれて、生徒達の将来像に対して良い結果をもたらしてくれたと思われる。
- ・今後の課題としては、生徒の多様な進路希望実現に向けた効果的なコースを企画するとともに、体験的な活動を増やし、地域との関係を密にして地域の魅力を発見できるような企画にしていきたい。

D-d 研究実績の進路指導への活用

① 概要

a 事業目標

SSHでの取り組みを活用した、新たな高大接続に向けた研究と実践。

b 具体的目標

SSHでの取り組みの成果を活用した推薦・AO入試を大学進学のための1つの手段とし、それらにより進学・進路実現する生徒数を拡大させるための研究と実践。

② 仮説

- a 研究所・大学等で携わる生徒を中心に、研究内容や成果を評価するAO入試などを活用し進学する生徒を拡大することで、早い段階から研究開発を志し、科学技術の発展を担う有為な人材を育成することができる。

③ 実践

a 研究所・大学等での研究成果を活用した進路指導

平成23年度からスタートした鶴岡発ノーベル賞級博士育成プロジェクト(TNP)の2期生である3年生3名が、研究成果を利用して慶應義塾大学環境情報学部のAO入試を受験し、進学を決めている。このプロジェクトの目的は早い段階から研究開発を志す有為な人材を育成することであり、当初の目的を達した。この3名は進路決定後も先端研で研究を継続して行っている。

b 鶴南ゼミでの探究活動を活用した進路指導

東北大学のAO入試の活動報告書や推薦入試の志望理由書に記載するなど、AO入試や推薦入試において積極的に探究活動の内容をアピールするように指導した。鶴南ゼミが生徒の探究心の育成に繋がり、AO入試受験に繋がったことはもちろんであるが、面接で探究活動が話題になるなど直接的な効果もあった。

この結果、東北大学AO入試(Ⅱ期)において一昨年度、理学部1名だった合格者が昨年度工学部3名に増加、今年度は工学部4名と増加した。また、東北大学AO入試(Ⅲ期)では更に工学部1名、農学部2名の合格者を出している。

<仮説の検証>

AO入試や推薦入試を活用して進学した生徒数の追跡や卒業生の追跡調査により検証していく。追跡調査は今後も継続していくこととなるが、24年度、25年度のAO入試や研究成果を活用した推薦入試の進学者は以下のとおりである。

AO入試による進学者 H24年度：5名 → H25年度：10名

- ・慶應義塾大学環境情報学部2名 → 3名
- ・東北大学工学部3名 → 5名
- 農学部0名 → 2名

主な推薦入試による進学者(理系) H24年度：5名 → H25年度：8名

- ・山形大学医学部医学科3 → 1名
- ・早稲田大基幹理工学部1 → 0名
- 〃 看護学科1 → 0名
- ・東北薬科大学薬学部 0 → 2名
- 理学部生物学科0 → 1名
- ・筑波大学人間学群障害科学科類 0 → 1名
- ・千葉大学看護学部 0 → 2名
- ・山形県立保健医療大学
- 理学療法0 → 1名

AO入試や推薦入試を活用した進学者数が昨年度実績より倍増しており、慶應義塾大学、東北大等の難関大での活用に成果が見られた。

④ 次年度以降の課題

SSHでの取組みの成果を活用した推薦・AO入試を大学進学のための1つの手段とし、それらにより進学・進路実現する生徒数を拡大させるための継続した研究と実践。

D-e 鶴翔アカデメイア

① 概要

a 事業目標

学問に対する興味関心を高め、学問に対する態度と意欲を養う。

b 具体的目標

専門分野の方の講義を聴き、それらの分野に対する興味・関心を高め、深く探究していこうとする心を育成する。

② 仮説

- a 数学、物理学、環境学、農学、薬学、医学、保健学、看護学、栄養学、外国語学、歴史学、法学、経済学、教育学の14分野の講義を全体講義および午前・午後と2コマ受講することにより、大学での研究に対する興味と関心が高まる。
- b 数学、物理学、環境学、農学、薬学、医学、保健学、看護学、栄養学、外国語学、歴史学、法学、経済学、教育学の14分野の講義を全体会および午前・午後と2コマ受講することにより、それぞれの興味と関心の方向性について知る契機となる。
- c 生徒各自が2つの分野のレポートに取り組むことにより物理学、環境学、農学、薬学、医学、保健学、看護学、栄養学、外国語学、歴史学、法学、経済学、教育学の13分野の講義のテーマに対して、深く考える姿勢が高まる。

③ 実践

a 学習計画

ア 科目名 鶴翔アカデメイア

イ 対象学年 1年200名 2年199名

ウ 単位数 90分×3

エ 形態 事前レポート作成 → 全体講義 → 分科会講義(午前・午後) → 受講レポート作成

オ 備考 *昨年度より実施内容・規模を拡大して実施

- ・講義のテーマは各講師が作成
- ・事前に準備したテーマについてレポートを作成
- ・レポートのテーマは各講師が作成
- ・講義の1週間前にレポートを講師へ提出し、当日の講義はレポートの講評も盛り込む

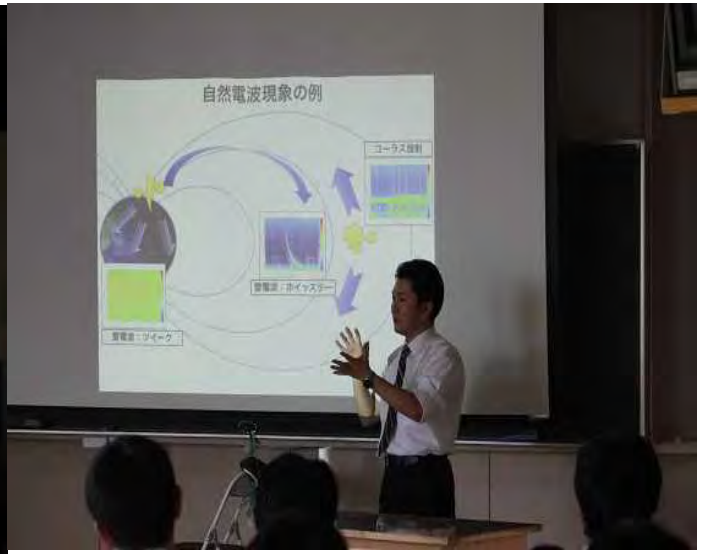
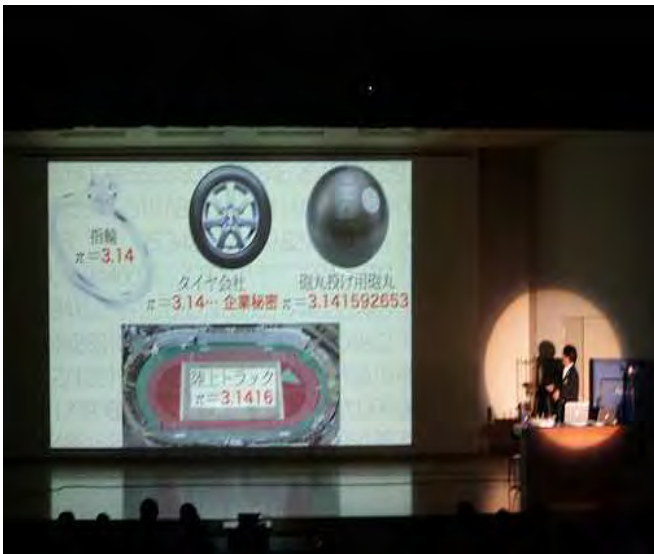
b 教材

- ・数学「驚異の数、円周率 π の世界」(全体会)
講師 桜井 進 氏 (sakurai Science Factory)
- ・物理学「太陽系探査から明らかになって来た宇宙の姿」
レポート「日本の宇宙進出について」
講師 加藤 雄人 氏 (東北大学理学部准教授)
- ・環境学「地球環境問題解決に対する工学の役割」
レポート「関心のある環境問題について 問題に対する解決策」
講師 井上 千弘 氏 (東北大学環境科学研究科教授)
- ・農学「健康を支えるヨーグルトにおける生理機能性研究の最前線」
レポート「健康を支えるヨーグルトの商品開発の企画」
講師 北澤 春樹 氏 (東北大学農学部准教授)
- ・薬学「大学で何を学ぶか」
レポート「大学で何をまなびたいか」
講師 福永 浩司 氏 (東北大学薬学部教授)
- ・医学「脳神経外科という仕事」
レポート「医師として何科をめざすか」
講師 小久保安昭 氏 (山形大学大学院医学系研究科准教授)
- ・保健学「体重減少のあるとき、原因となる病気、そして検査」
レポート「医療職について」
講師 高橋 和広 氏 (東北大学医学部保健学科教授)

- ・看護学「災害と看護」
レポート「看護職の役割」
講 師 古瀬 みどり 氏（山形大学医学部教授）
- ・栄養学「食の機能と遺伝子」
レポート「鶴岡の伝統的な食べ物の特徴、伝統食の現在の食文化への影響」
講 師 大塚 譲 氏（お茶の水女子大学生生活科学部教授）
- ・外国語「英作文と日本語力」
レポート「英作文に日本語力は必要か、不要か」
講 師 佐野 洋 氏（東京外国語大学教授）
- ・歴史学「ホモ・サピエンスの歴史と未来—考古学の観点から」
レポート「現代人的行動、今後の予想されるヒトの未来・社会について」
講 師 鹿又 喜隆 氏（東北大学人文学部史学科准教授）
- ・法 学「表現の自由をめぐる諸問題」
レポート「日本国憲法における表現の自由」
講 師 中林 暁生 氏（東北大学法学部准教授）
- ・経済学「経済学の窓から見える世界—財政について」
レポート「望ましい税金とは？ 事例研究」
講 師 根岸 睦人 氏（新潟大学経済学部准教授）
- ・教育学「自分についての心理学」
レポート「自分という言葉から連想されるイメージ」
講 師 久保 順也 氏（宮城教育大学准教授）

<全体会の様子>

<分科会の様子>



c 評価の観点

- ア ペーパーテストは実施しない
- イ 関心・意欲・態度
 - ・講義に真剣に取り組んでいるか。
- ウ レポート
 - ・事前および事後レポートを適切にまとめられているか
 - ・期限内に提出ができていますか

d 仮説の検証

- ア ②の a については数学、物理学、環境学、農学、薬学、医学、看護学、栄養学の8分野の講義を受講することにより、科学について深く学ぶことができ、科学全般について興味関心が高まった。
- イ ②の b について、生徒は科学全般の興味関心が高まり、自分の適性を知り、次年度の理科の選択および進路を考える上での重要な指標となった。
- ウ ②の c について、レポートを課すことによって講義に対し、積極的に参加する姿勢が見られた。

④ 次年度以降への課題

- a 講座の増設：講師選定や講義内容の生徒の多様な探究心に応えていくか。
- b 環境の整備：機材（プロジェクター等）および会場確保および環境の整備

第5章 E 評価・検証方法の研究 Estimation

E-a 評価・検証法の研究と教師のためのSSH

① 概要

客観的に事業評価を行う方法について研究し、研究開発の内容・結果の事前・事後の評価による検証を行い事業改善を行う。また、教育学に基づいた客観的な評価・検証のための方法・指標についての研究を進める。教育学・学習科学など専門家の研修を定期的を受け、本校に合った授業評価法・学習マネジメントについて研究を進める。

② 仮説

専門家の指導のもと組織マネジメントやカリキュラムマネジメントの手法を用いて評価・検証法の研究を進めることで、客観的にSSH各事業の成果を検証し、研究の改善に繋げることができる。また、教師自身の指導力向上・学校力アップに繋げることができる。

③ 実践

a 理数科「課題研究」、普通科探究活動「鶴南ゼミ」の評価の実践

理数科の「課題研究」および普通科生徒の探究活動「鶴南ゼミ」について、昨年度作成した評価の指標（資料E-1）を利用した評価方法を教員に明示した。評価するための資料として用いた探究活動を通しての生徒の自己評価シート、また教員が生徒を評価するための教員評価シートの結果を分析し、来年度への活動の改善に繋げる。

b 基礎アンケート調査の実施

SSH事業開始前の意識調査としてSSH基礎アンケート（資料E-2）を6月26日(木) 1・2年生対象に実施した。来年度も同時期に実施し、生徒の興味・関心・学習意欲等、意識の変化について定点観測を行ないSSH事業による意識の変化を調査する。また、その結果の分析をもとに各部門の事業の総括と改善を行う。

c 鶴南ゼミ終了後の生徒・教員・外部に対するアンケート実施

2月に行なわれる鶴南ゼミ発表会に参加した保護者・他校の生徒・外部講師を対象に発表会に関するアンケートを実施・分析し、生徒の活動を検証する。

d 評価の観点

本校SSH事業の評価の指標に基づき各種アンケートを作成し、実施結果を分析する。また、1月に生徒・保護者・教員に実施したJSTからのSSH意識調査の結果も本校の実態に照らし合わせて分析する。

e 仮説の検証

ア 基礎アンケートの結果については、1年目2年目と全ての項目でそれほど大きな変化はなかった。今年度新たな取組であった個人テーマでの「鶴南ゼミ」や台湾への海外研修、その他様々なSSHの取組みを経て、生徒がどのように変革していくのか来年度も6月に基礎アンケートを実施し意識の変化を分析する。

イ 昨年度と意識調査の結果を比較すると、生徒・保護者・教員ともSSH事業の取組に関して生徒の科学技術に関する興味・関心・意欲および学習活動全般に関して効果があると評価する結果となり、生徒・保護者・教員ともSSHの取組に対する意識の変容が見られた。特に国際性に関しての評価が大きく、事前・事後指導を含めて海外研修が生徒にとって貴重な経験となったと評価できる。なお、調査結果の詳細に関しては、参考資料のまとめに記した。

E-b 運営指導委員会の開催

平成25年度 第1回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会
(平成25年 7月 4日開催。内容は別添資料)

平成25年度 第2回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会
(平成25年12月17日開催。内容は別添資料)

E-c 報告書の作成

- ・本報告書の作成を行い、二年目のSSH事業を総括するとともに、二年間の成果や課題の分析を行い、の事業改善に繋げていく。また、本校の事業に協力を頂いている周辺の連携校や協力校、大学や研究室にお配りし、意見や指導を頂きながら、更なる事業の改善と成果の普及に努める。
- ・本校SSH事業の広報と普及のために「SSH通信」を作成し、学校ホームページに掲載するとともに地区内の中学校、高校に配布し成果の普及に努めた。

柱	目指す「人財」像	内容	到達目標(評価の観点)	対応
A 科学リテラシーの醸成と研究連携	科学的に探究する能力や態度を育て、高い倫理観と幅広い視野を持つ「人財」	「情報・科学リテラシー」開設 探究活動「鶴南ゼミ」 研究所、大学、先端企業との連携 研究成果の社会への還元	<ul style="list-style-type: none"> デジタル化されたデータを適切なツールで適切に処理することができる。 情報の探索、吟味、選択、活用ができる。 自然科学や社会科学の基本的な事柄を幅広い分野にわたり知っている。 基礎的な科学用語を覚え、科学技術に関する文章が理解できる。 探究活動を通して、主体的に課題を発見することができる。 実験、調査結果を踏まえてレポートを作成することができる。 課題を分析し、解決方法をみつけ、課題解決に向けて行動することができる。 研究内容を柔軟に発展・応用することができる。 	<p>探究する態度・能力</p> <p>倫理観、探究する態度・能力</p> <p>探究する態度・能力、幅広い視野</p> <p>探究する態度・能力、幅広い視野</p> <p>探究する態度・能力</p> <p>探究する態度・能力</p> <p>探究する態度・能力、幅広い視野</p>
B ICT教育の深化	情報機器を活用する能力、海外へ発信するコミュニケーション能力を持つ「人財」。	計測、分析等での活用 コミュニケーション能力向上 デジタル教材の開発と指導法の研究 ICTを活用した授業改善	<ul style="list-style-type: none"> 電子デバイスによる情報の検索方法を知り、正確な情報を収集することができる。 電子デバイスの基本的な使い方を覚え、様々な情報を利用することができる。 教量データの処理・分析ができる。 ICTを利用して英語による様々な情報を収集することができる。 相手の意見を丁寧にかつ要点を押さええて聞くことができる。 論理的に物事を考えることができ、わかりやすい説明ができる。 	<p>情報機器を活用する能力、倫理観</p> <p>情報機器を活用する能力</p> <p>情報機器を活用する能力</p> <p>情報機器を活用し、海外へ発信する能力</p> <p>海外へ発信するコミュニケーション能力</p> <p>海外へ発信するコミュニケーション能力</p>
C 理数才能の伸長と視野の拡大	理数系の才能を伸ばし、科学技術の発展を担う「人財」	「SS科目」の開設と教材開発、指導法の研究 英語力の向上と国際交流 科学部の活性化 国際科学技術コンクレスト 理数セミナーの拡充	<ul style="list-style-type: none"> 理数科学に関して興味関心を引き出すことができる。 本校生徒の実態にそくした教材や指導法を開発し、教育に活かすことができる。 英語で研究内容をまとめることができる。 国際交流事業を通して、他国の文化・習慣を理解することができる。 研究成果を校内だけでなく公的な場において発表することができる。 国際科学技術コンクレストに参加する意欲を持った生徒を育てることができる。 	<p>科学技術の発展を担う</p> <p>科学技術の発展を担う</p> <p>国際社会で活躍する力</p> <p>国際社会で活躍する力</p> <p>科学技術の発展を担う</p> <p>科学技術の発展を担う</p>
D 新しいキャリア教育	科学技術の発展を担う「人財」	理数体験を取り入れたキャリア教育の普及 アカデミックインターシップ 研究実績を活用した高大接続 大学との単位互換	<ul style="list-style-type: none"> 他の高校等と連携し、小・中学生に理数の楽しさを伝えることができる。 国内や地域産業で起こっていることを理解し、進路選択にいかすことができる。 将来の職業観を育成し、進路意識を高めることができる。 科学技術と日常の社会との関連性を理解し、進路選択に活かすことができる。 	<p>科学技術の発展を担う「人財」育成</p> <p>科学技術の発展を担う「人財」育成</p> <p>科学技術の発展を担う「人財」育成</p> <p>科学技術の発展を担う「人財」育成</p>
E 評価・検証法の研究		教育学に基づいた評価・検証の研究 授業改善・指導力向上 学校力アップ	<ul style="list-style-type: none"> 様々な経験を通して養われた力を自己評価し、今後に活かすことができる。 探究活動やSSH事業における成果を客観的に評価することができる。 評価した内容から課題を見つけ、改善へ向けて取り組むことができる。 	

(資料 E-2)

SSH基礎アンケート

昨年度より、鶴岡は『SSH (Super Science High School)』事業対象校になりました。それに伴って、

- ① 今まで行えなかった実験や探究活動が可能になる。
- ② 最先端で活躍する著名な方々と触れ合える。
- ③ 海外の学校との国際交流ができる。

といったことを柱とした。皆の探究心・好奇心を後押しする様々な活動が学校生活の中に入ってきます。活動をよりよいものにしていくために、定期的に皆からアンケートや活動に関する感想等をとりたいと考えていますので、ご協力をおねがいします。さて、今回は今年度のSSH事業開始ということで、意識調査アンケートをとりたいと思いますので、下記の質問事項に答えください。

※ 回答用マークシートの質問の答えにあてはまる□をボールペン(黒・青)や鉛筆(HB以上)で黒く塗りつぶしてください。

- Q1. 性別 ① 男性 ② 女性

I 科学技術に対する意識に関して質問に答えてください。

Q2. 科学技術に対して興味・関心が高い方だと思いますか。

- ① 非常に高い ② 高い ③ あまり高くない ④ 全く高くない

Q3. 科学技術に関する新聞記事・雑誌・書籍を読みますか。

- ① よく読む ② 時々読む ③ あまり読まない ④ 全く読まない

Q4. 「最先端技術」と言われるものについて、実際に関わってみたいと思いますか。

- ① 是非とも関わってみたい ② 機会があれば関わってみたい ③ それほど関わりたくない ④ 全く関わりたくない ⑤ わからない

Q5. 科学技術に関する学習分野で、興味を持つものを選んでください。(複数回答可)

- ① 物理 ② 化学 ③ 生物 ④ 地学 ⑤ 数学

Q6. 科学技術に関する分野で、興味を持つものを選んでください。(複数回答可)

- ① 環境 ② エネルギー ③ 材料 ④ 生命科学 ⑤ コンピューター科学
⑥ 人工知能 ⑦ 認知科学 ⑧ 宇宙工学 ⑨ その他 ()

II 国際交流に関して質問に答えてください。

Q7. 国際交流事業による外国訪問や、外国人のホームステイの受け入れ、または、国内における、文化交流イベントなどに参加したことがありますか。

- ① 何回もある ② ある ③ あまりない ④ 全くない

Q8. 外国の人と会話することに抵抗がありますか。

- ① かなりある ② ある ③ あまりない ④ 全くない

Q9. 国際交流事業による外国訪問や、外国人のホームステイの受け入れ、または、国内における、文化交流イベントなどに今後参加していきたいと思いませんか。

- ① 是非ともしていきたい ② 機会があればしていきたい ③ それほどしたいと思わない ④ 全くしたくない ⑤ わからない

Q22. 将来の志望職種探しに役立つ。

- ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない

Q23. 国際性の向上に役立つ。

- ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない

Q24. 情報機器を活用する能力やプレゼンテーション能力の向上に役立つ

- ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない

V 進路に関して質問に答えてください。

Q25. 現段階での進路希望を1つ選びなさい。

- ① 理系 ② 文系 ③ 体育系 ④ 芸術系 ⑤ 未定

Q26. 将来、どのような職業に就きたいか決まっていますか。

- ① はっきり決まっている ② おおむね決まっている ③ あまり決まっていない ④ 全く決まっていない

Q27. 将来、どのような職業に一番つきたいと考えていますか。

- ① 大学・公的研究機関の研究者 ② 企業の研究者・技術者 ③ 技術系の公務員 ④ 中学校・高等学校の理科・数学教員 ⑤ 医師(歯科医師・獣医含む)
⑥ 薬剤師 ⑦ 看護師 ⑧ その他理数系の職業 ⑨ その他文系の職業 ⑩ 未定

Q28. Q25で①理系を選んだ人に質問です。大学で一番専攻したい分野はどれですか。

- ① 理学部系 ② 工学部系 ③ 医学・歯学部系 ④ 薬学部系 ⑤ 看護学部系
⑥ 農学部系(獣医含む) ⑦ 生活科学・家政学部系 ⑧ 教育学部系(理数専攻) ⑨ その他理系 ⑩ 未定

Q29. Q25で②文系を選んだ人に質問です。大学で一番専攻したい分野はどれですか。

- ① 文学部系 ② 人文学部系 ③ 教育学部系(文系専攻) ④ 法学部系 ⑤ 経済・商学部系
⑥ 外国語学部系 ⑦ 社会学部系 ⑧ 国際関係学部系 ⑨ その他文系 ⑩ 未定

VI アンケートで聞かれた内容以外で鶴岡南高校に期待することや、やってみたい活動などがあれば、マークシートの裏面に自由に書いてください。

III 情報機器の活用・探究活動に関して質問に答えてください。

Q10. 疑問に思ったことに対して自分なりに考えようとしている。

- ① いつもしている ② することもある ③ あまり自分で考えない ④ 全く自分で考えない

Q11. 疑問に思ったことに対して、Internetや携帯などを利用して調べたことがありますか。

- ① いつも利用している ② 利用することもある ③ あまり利用しない ④ 全く利用しない

Q12. 科学技術に関わる情報機器やソフトを利用し、計測や分析をおこなったことがありますか。

- ① よく利用している ② 利用したことがある ③ あまり利用したことがない ④ 利用したことがない ⑤ わからない

Q13. 数学・理科の授業において、演習や実験・観察を通して自分なりに新たな疑問を持つ経験をしたことがありますか。

- ① よくある ② ときどきある ③ あまりない ④ 全くない ⑤ わからない

Q14. 数学・理科の問題演習において、自分なりの新たな解法を思いついた経験をしたことがありますか。

- ① よくある ② ときどきある ③ あまりない ④ 全くない ⑤ わからない

Q15. 実験・観察結果から共通点・相違点を指摘することができますか。

- ① できる ② ややできる ③ あまりできない ④ できない

Q16. 実験・観察結果をもとにして疑問点を上げることができますか。

- ① できる ② ややできる ③ あまりできない ④ できない

Q17. 次の機器のうち使えるものを全て選んで下さい。

- ① インターネット ② ワードソフト ③ 表計算ソフト ④ パワーポイント ⑤ デジタルカメラ
⑥ コンピューターメール

IV SSH関連行事や授業で以下の効果等に期待していますか。

Q18. 理科・数学・先端科学等のおもしろそうな取り組みや、探究活動に参加できる。

- ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない

Q19. 理科・数学に関する能力やセンスの向上に役立つ。

- ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない

Q20. 理系学部の進学に役立つ。

- ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない

Q21. 大学進学後の志望分野探しに役立つ。

- ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない

裏へ続く

第6章 関係資料
6-1 教育課程表

平成24・25年度入学生用

山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

課程	全日制	学科	普通科	校長名	柴田 曜子
----	-----	----	-----	-----	-------

教科	科目	必修科目 ○	標準単 位数	第一学年	第二学年		第三学年		計		備考
					文系	理系	文系	理系	文系	理系	
国語	国語総合	○	4	5					5	5	(a)は選択群を表す。 国語探究は学校設定科目(h25年度開設)
	現代文B		4		3	2	2	2	5	4	
	古典B		4		3	3	3	2	6	5	
地理歴史	国語探究				(a)1				0,1		2年次の選択は、「世界史A」と「日本史B」か「地理B」、または「世界史B」と「日本史A」か「地理A」のいずれかとする。A科目とB科目は時期を分けてまとめて学習する。 (A→B→Aの順) 3年次の選択*は、2年次の科目を継続して履修する。(b)は選択群を表す。
	世界史A	a○	2		2	2			0,2	0,2	
	世界史B	a○	4		2	2			0,3,5	0,5	
	日本史A	b○	2		2*	2*	3*	(b)3	0,2	0,2	
	日本史B	b○	4		2*	2*			0,3,5	0,5	
	地理	b○	2		2*	2*			0,2	0,2	
地理	b○	4		2*	2*			0,3,5	0,5		
公民	現代社会	○	2	2					2	2	(b)は選択群を表す。 現代社会探究は学校設定科目(h26年度開設)
	倫理		2				(b)3		0,3		
	政治・経済 現代社会探究		2				1		0,3 1		
数学	SS数学	○		5	6	6	3+(b)3	7	14,17	18	SS数学は学校設定科目(H24年度開設) 3年次文系の(b)は選択群を表す。
理科	SS物理	○		2					2	2,8	SS物理・SS化学・SS生物・SS地学は学校設定科目(H24年度開設) *はいずれかを選択 3年次文系理科はSS生物、SS地学の選択で2年次選択した科目を2単位、選択しなかった科目を1単位履修する。 3年次理系理科選択*は2年次の科目を継続して履修する。
	SS化学	○				4	2*	4	4*	8	
	SS生物	○		2					3,6	2,8	
	SS地学	○			2	2*		1+2	3,6		
保健	体育	○	7~8	2	2	2	3	3	7	7	
	保健	○	2	1	1	1			2	2	
芸術	音楽I	c○	2		2*	(a)1			0,2,3	0,2	1年次の*はその中から1科目を選択 (a)、(b)は選択群を表す。 (b)選択では、音楽II・美術IIはそれぞれに対応するIを付した科目を履修した後に履修できる。
	美術I	c○	2						0,2,3	0,2	
	音楽II		2					(b)3	0,3		
	美術II		2						0,3		
外国語	コミュニケーション英語I	○	3	3					3	3	(b)は選択群を表す。 英語探究は学校設定科目(h27年度開設)
	コミュニケーション英語II		4		4	4			4	4	
	コミュニケーション英語III		4				4	3	4	3	
	英語表現I		2	2			2	2	2	2	
英語表現II		4			2	2	2	4	4		
英語探究						(b)3		0,3			
家庭	家庭基礎	○	2	2					2	2	
情報	情報・科学リテラシー	○		2					2	2	情報・科学リテラシーは学校設定科目(H24年度開設)
総合	総合的な学習の時間	○	3	1	1	1	1	1	3	3	
総計	最高			31	31	31	31	31	93	93	【選択について】 (a)は、そのグループから1科目選択。但し、芸術の2年次の選択は、1年次の科目を継続して履修する。 (b)はそのグループから2教科2科目選択。但し、地歴は、2・3年で履修したものは別の科目を選択する。芸術は、1年次のIの科目を継続して履修する。 ホームルーム活動は毎週木曜日4校時
	最低			31	31	31	31	31	93	93	
特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	1	1	3	3	
	生徒会活動	1~3年 4h		新入生歓迎会、部紹介 [4月] (2h) 生徒総会 [5月・10月] (2h)							
	学校行事	1年 64h 2年 77h 3年 67h		入学式 [4月] 1~3年 (2h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年 (2h) 演劇教室 [6月] 1~3年 (3h) 南高祭 [9月] 1~3年 (2日) 創立記念日 [7月] 1~3年 (3h) マラソン大会 [10月] 1~3年 (4h) 球技大会 [6月] 1~3年 (2日) 卒業式 [3月] 2・3年 (2h)							
卒業までに修得すべき単位数					93		授業の1単位数			55分	

注)科目のゴシック体は必修科目である。ただし、a、b、cはそれらの科目から一つ選択することを意味する。

山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

課程	全日制	学科	理数科	校長名	柴田 曜子
----	-----	----	-----	-----	-------

教科	科目	必修科目○	標準単位数	第一学年	第二学年	第三学年	計	備考	
国語	国語総合	○	4	5			5		
	現代文B		4			2	2	4	
	古典B		4			2	2	4	
地理歴史	世界史A	a○	2		2	} 3*	0,2	2年次の選択は、「世界史A」と「日本史B」か「地理B」、または「世界史B」と「日本史A」か「地理A」のいずれかとする。A科目とB科目は時期を分けてまとめて学習する。(A→B→Aの順) 3年次の選択*は、2年次の科目から1科目を継続して履修する。	
	世界史B	a○	4		2		0,5		
	日本史A	b○	2		} 2*		0,2		
	日本史B	b○	4	} 2*			0,5		
	地理A	b○	2				2*		0,2
地理B	b○	4			0,5				
公民	現代社会	○	2	2			2		
保体	体育保健	○	7~8	2	2	3	7		
		○	2	1	1		2		
芸術	音楽I 美術I	c○	2	} 2*			0,2	1年次の*はその中から1科目を選択。	
		c○	2				0,2		
外国語	コミュニケーション英語I	○	3	3			3		
	コミュニケーション英語II		4		3		4		
	コミュニケーション英語III		4			3	3		
	英語表現I		2	2			2		
	英語表現II		4		2	2	4		
家庭	家庭基礎	○	2	2			2		
情報	情報・科学リテラシー	○		2			2	情報・科学リテラシーは学校設定科目(H24年度開設)	
理数	理数数学I	○	5	5			5	2・3年次の理数数学II・数学数学特論は分野ごとまとめて学習する。 2年次の理科の選択*は1科目を選択する。 3年次の理科の選択*は、2年次の科目を継続して履修する。 3年次の理科の選択※は1科目を選択する。	
	理数数学II	○	9			4	5		9
	理数数学特論		2~6			3	2		5
	理数物理学	○	2~6		2	} 2*	} 4*		2,8
	理数化学	○	2~6						4
	理数生物学	○	2~6		2		} 4※		2,8
	理数地学	○	2~6						0,4
課題研究		1~2		1		1			
総合的な学習の時間		○	3	1	0	1	2		
総計	最高			31	31	31	93	ホームルーム活動は毎週木曜日4校時	
	最低			31	31	31	93		
特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	3		
	生徒会活動		1~3年 4h	新入生歓迎会、部紹介 [4月] (2h) 生徒総会 [5月・10月] (2h)					
	学校行事		1年 64h 2年 77h 3年 67h	入学式 [4月] 1・3年 (2h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年 (2h) 演劇教室 [6月] 1~3年 (3h) 南高祭 [9月] 1~3年 (2日) 創立記念日 [7月] 1~3年 (3h) マラソン大会 [10月] 1~3年 (4h) 球技大会 [6月] 1~3年 (2日) 卒業式 [3月] 2・3年 (2h)					
卒業までに修得すべき単位数					93	授業の1単位時間		55分	

注) 科目のゴシック体は必修科目である。ただし、a, b, c はそれらの科目から一つ選択することを意味する。

山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

課程	全日制	学科	普通科	校長名	柴田 曜子
----	-----	----	-----	-----	-------

教科	科目	必修 科目○	標準 単 位数	第一学年	第二学年		第三学年		計		備考	
					文系	理系	文系	理系	文系	理系		
国語	国語総合	○	4	4					4	4		
	現代文		4		3	2	3	2	6	4		
	古典		4		3	3			3	3		
	古典講読		2				3	3	3	3		
地理歴史	世界史A	a○	2		2	2			0,2	0,2	2年次の選択は、「世界史A」と「日本史B」か「地理B」、または「世界史B」と「日本史A」か「地理A」のいずれかとする。A科目とB科目は時期を分けてまとめて学習する。(A→B→Aの順) 3年次の選択*は、2年次の科目を継続して履修する。(b)は選択群を表す。	
	日本史A	b○	2						0,2	0,2		
	地理A	b○	2						0,2	0,2		
	世界史B	a○	4		2	2			0,3,5	0,5		
	日本史B	b○	4						0,3,5	0,5		
地理B	b○	4			2*	2*		3*	(b)3	3*		
公民	現代社会	○	2	2			1		3	2	(b)は選択群を表す。	
	倫理		2						0,3			
	政治・経済		2					(b)3	0,3			
数学	数学Ⅰ	○	3	3					3	3	1年次の数学Ⅰ・数学Aは分野毎にまとめて学習する。 2年次の数学Ⅱ・数学Bは分野毎にまとめて学習する。 3年次理系の数学Ⅲ・数学Cと数学Ⅱ・数学探究(c)選択はそれぞれ分野毎にまとめて学習する。 (b)は選択群を表す。 (c)はいずれか一方を選択する。 数学探究は学校設定科目(H19年度開設)	
	数学Ⅱ		4		3	3			6	3,6		
	数学Ⅲ		3						4	0,4		
	数学A		2	2					2	2		
	数学B		2			3	3		3	3		
	数学C		2						3	0,3		
数学探究		3~4					(b)3	4	0,3	0,4		
理科	理科基礎	○	2	2					2	2	理科基礎は、2学期までにまとめて学習する。 1年次の*はその中から1科目を選択し、理科基礎が終了後、まとめて学習する。 2年次文系のⅠの選択(c)は、前年次の科目を選択して履修する。 2年次理系の選択②は、前年次のⅠの科目を含む2科目を履修する。 3年次文系・理系の選択③は、前年次のⅠの科目を継続して履修する。	
	物理Ⅰ	c○	3						0,4	0,3,4		
	化学Ⅰ	c○	3	1*		(c)3			0,4	0,3,4		
	生物Ⅰ	c○	3						0,4	0,3,4		
	地学Ⅰ	c○	3						0,4	0,3,4		
	物理Ⅱ		3						0,3	0,3,4		
	化学Ⅱ		3						0,3	0,3,4		
	生物Ⅱ		3						0,3	0,3,4		
保健	体育	○	7~8	3	2	2	2	2	7	7		
	保健	○	2	1	1	1			2	2		
	音楽		2						0,2,3	0,2	1年次の*はその中から1科目を選択(a)、(b)は選択群を表す。 (b)選択では、音楽Ⅱ・美術Ⅱはそれぞれに対応するⅠを付した科目を履修した後に履修できる。	
美術Ⅰ	d○	2	2*	(a)1				0,2,3	0,2			
美術Ⅱ		2						0,3	0,3			
外国語	英語Ⅰ	○	3	3					3	3	2年次英語Ⅱは2学期までにまとめて学習する。2年次リーディングは英語Ⅱが終了後、まとめて学習する。 3年次英語Ⅱは1学期にまとめて学習する。3年次リーディングは英語Ⅱが終了後、まとめて学習する。	
	英語Ⅱ		4					1	4	3		
	オーラル・コミュニケーションⅠ		2	2	(a)1				2,3	2		
	オーラル・コミュニケーションⅡ		4					(b)3	0,3	0,3		
	リーディングライティング		4		1	1	2	2	3	3		
家庭基礎		4		2	2	2	2	4	4	(a)、(b)は選択群を表す。		
家庭	家庭基礎	○	2	2					2	2		
情報	情報A	○	2	2					2	2	【選択について】 (a)は、そのグループから1科目選択。但し、芸術の2年次の選択は、1年次の科目を継続して履修する。	
総合的な学習の時間		○	3	1	1	1	1	1	3	3	(b)はそのグループから2教科2科目選択。但し、地歴は、2・3年で履修したものは別の科目を選択する。芸術は、1年次のⅠの科目を継続して履修する。 (c)はいずれか一方を選択する。	
	最高			30	30	30	30	30	90	90		
総計	最低			30	30	30	30	30	90	90		
特別活動	ホームルーム活動	○	3	1	1	1	1	1	3	3	入学式 [4月] 1・3年(2h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年(2h) 演劇教室 [6月] 1~3年(3h) 南高祭 [9月] 1~3年(2日) 創立記念日 [7月] 1~3年(3h) マラソン大会 [10月] 1~3年(4h) 球技大会 [6月] 1~3年(2日) 卒業式 [3月] 2・3年(2h)	
	学校行事		年間行事予定時数 1年 67h 2年 80h 3年 70h		新入生歓迎会、部紹介 [4月] (2h)				生徒総会 [5月・10月] (2h)			
	生徒会活動		1~3年 4h									
卒業までに修得すべき単位数					90			授業の1単位時間		55分		

注)科目のゴシック体は必修科目である。ただし、a, b, c, dはそれらの科目から一つ選択することを意味する。

山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

課程	全日制	学科	理数科	校長名	柴田 曜子
----	-----	----	-----	-----	-------

教科	科目	必修科目○	標準単位数	第一学年	第二学年	第三学年	計	備考
国語	国語総合	○	4	4			4	
	現代文		4		2	2	4	
	古典		4		2	2	4	
地理歴史	世界史A	a○	2		2		0,2	2年次の選択は、「世界史A」と「日本史B」か「地理B」、または「世界史B」と「日本史A」か「地理A」のいずれかとする。A科目とB科目は時期を分けてまとめて学習する。(A→B→Aの順) 3年次の選択*は、2年次の科目から1科目を継続して履修する。
	日本史A	b○	2				0,2	
	地理A	b○	2				0,2	
	世界史B	a○	4		2		0,4	
	日本史B	b○	4				0,4	
	地理B	b○	4		2		0,4	
公民	現代社会	○	2	2			2	
理科	理科基礎		2	2			2	理科基礎は、2学期までにまとめて学習する。
保健	体育	○	7~8	3	2	2	7	
	保健	○	2	1	1		2	
芸術	音楽I	d○	2] 2*			0,2	1年次の*はその中から1科目を選択。
	美術I	d○	2				0,2	
外国語	英語I	○	3	3			3	2年次英語IIは2学期までにまとめて学習する。2年次リーディングは英語IIが終了後、まとめて学習する。 3年次英語IIは1学期にまとめて学習する。3年次リーディングは英語IIが終了後、まとめて学習する。
	英語II		4		2	1	3	
	オーラル・コミュニケーションI		2	2			2	
	リーディングライティング		4		1	2	3	
家庭	家庭基礎	○	2	2			2	
情報	情報A	○	2	2			2	
理数	理数数学I	○	5	5			5	1年次の*はその中から1科目を選択し、理科基礎が終了後にまとめて学習する。 2年次の理科③は、1年次の科目を含み、3科目を選択する。 3年次の理科の選択は、2年次から履修した2科目を選択する。 2・3年次の理数数学II・数学探求は分野ごとまとめて学習する。
	理数数学II	○	8		4	4	8	
	理数数学探究		5~9		3	3	6	
	理数物理学	e○	3~6] 1*] 2③] 4+5	0,3,6,7	
	理数化学	e○	3~6				0,3,6,7	
	理数生物学	e○	3~6				0,3,6,7	
理数地学	e○	3~6	0,3,6,7					
総合的な学習の時間		○	3	1	1	1	3	
総計	最高			30	30	30	90	
	最低			30	30	30	90	
特別活動	ホームルーム活動	○	3	1	1	1	3	
	学校行事		1年 67h 2年 80h 3年 70h	入学式 [4月] 1~3年(2h) 演劇教室 [6月] 1~3年(3h) 創立記念日 [7月] 1~3年(3h) 球技大会 [6月] 1~3年(2日)	防災訓練 [5・10月] 1~3年(2h) 南高祭 [9月] 1~3年(2日) マラソン大会 [10月] 1~3年(4h) 卒業式 [3月] 2・3年(2h)			
	生徒会活動		1~3年 4h	新入生歓迎会、部紹介 [4月] (2h)	生徒総会 [5月・10月] (2h)			
卒業までに修得すべき単位数				90		授業の1単位時間		55分

注)科目のゴシック体は必修科目である。ただし、a, b, d はそれらの科目から一つ選択することを意味し、e は3科目を選択して履修する。

6-2 平成25年度 山形県立鶴岡南高等学校スーパーサイエンスハイスクール第1回運営指導委員会

日時：平成25年 7月 4日(木)
会場：山形県立鶴岡南高等学校会議室
(14:30~16:00)

出席者(敬称略)

運営指導委員

西澤 隆 (山形大学教授農学部長) 安藤 晃 (東北大学大学院工学研究科教授)
神田 直弥 (東北公益文科大学准教授) 高橋 健彦 (鶴岡市役所政策推進課課長)
瀬尾 治 (鶴岡市立温海中学校校長) 高橋 克彦 (山形県立鶴岡北高等学校校長)
諸原 正巳 (山形県教育庁高校教育課課長)

山形県立鶴岡南高等学校

校長 柴田 曜子 事務部長 石垣 純 教頭 門田 正彦
SSH事務局長 猪口 俊二
SSH事務局員 今崎 徹郎 五十嵐 満 鏡 雄一 佐藤 浩一 齋藤 雅子
SSHプロジェクトリーダー 野崎 剛 蛸井 朗 木村 築 齋藤 一志
関 良夫 笹木 覚 上野 司
次 第

【進行】教育庁高校教育課 指導主事 本間 寛行

1 開 会

2 山形県教育委員会挨拶(教育庁高校教育課長 諸原 正巳)

3 校長挨拶(鶴岡南高等学校長 柴田 曜子)

4 自己紹介

5 運営指導委員長選出

6 協 議 (座長：西澤 隆 運営指導委員長)

(1) 平成25年度の鶴岡南高等学校の実施計画について SSH事務局長 猪口俊二

(2) 今年度の課題について

①鶴南ゼミの運営について(基礎ゼミ→探究ゼミのテーマ設定・活動の仕方等)

SSHプロジェクトリーダー

蛸井 朗

②評価・検証方法の研究について

SSH事務局員 今崎徹郎

(3) 次年度(平成26年度)以降の実施計画について

SSH事務局長 猪口俊二

(4) 主な質疑及び指導・助言

東北大学工学研究科 安藤教授

Q 2年鶴南ゼミの探究テーマの設定について苦労しているということだが、こういった点で運営指導委員などの助けが必要なのか、もしくはただ漠然とアイデアがないという状況なのか説明してほしい。また、鶴南は理系だけでなく全校生徒対象のSSHとして取り組んでいるが、2年鶴南ゼミ(HSゼミ)を担当している教員がSSHの活動としてやっていくという観点を理解して指導されているのか。

A 探究テーマの設定については結局教員側の問題。6ゼミに振り分けたが、結局マンツーマンで指導している状況もあり、また生徒が提示したテーマをそのまま認めてしまうこともあるので、SSH・鶴南ゼミに対する気持ちや教員間で格差があることが問題である。

助言 テーマ数が増えると先生方が対応しきれないという問題はどこの高校でもみられる。例えば、先生方がコンペティションみたいな形でテーマ設定をしてあげる(3~4人のチームを10チームくらいつくり、一つのテーマでコンペティションさせる)という手もある。もしくは先輩方の探究テーマを継続させることで、先輩が後輩に指導することもできるので、先生方の負担を減らすことができる。

鶴岡市役所政策推進課 高橋氏

Q TNP(鶴岡発ノーベル賞級博士育成プロジェクト)に対して教員側がどのように評価しているか。

A ・趣旨としては素晴らしい取り組みだと受け止めている。

・生徒がこれからずっと研究生活を送っていききたいという意志を固めるということではいい取り組みだと思ふ。

Q 探究テーマ設定にあたり、生徒自身がどのように課題を見つけるか、その手法については先生方がどのような指導をされているか。

A 去年の1年生はテーマを掘り下げていくというトレーニング(鶴南ゼミ基礎として)はしたが、なかなか生かしていないという部分はある。

Q ゼミ発表会におけるプレゼンテーションの方法について今年度はどのように指導されるのか。

A 1年情報科学リテラシーの授業では毎回課題を設定し、それについてのプレゼンテーションを行っている。

東北公益文科大学 神田准教授

助言 鶴南ゼミのテーマ設定について、個人が興味をもったテーマにならないとモチベーションが高まらないわけではないと思う。先生方が与えたテーマでも、その取り組みが社会的にどのような意義をもっているかということを明確にする指導をすれば、生徒も前向きに取り組めるのではないかと。プレゼンテーションの指導については、道具の使い方などの指導にならないように、そもそもプレゼンテーションとは何かということを理解させる指導も必要である。

Q SSH事業のそれぞれの取り組みに、「生徒が何ができるようになるか」という目標が設定されているかどうか、また評価を出した後に、その評価の結果の活用について何かプランはあるのか。

A ・昨年度のプロジェクトリーダーが設定した到達目標・評価の観点をまとめた資料はあるが、それが全職員に周知徹底されていない実情があるので、今後は全職員がそれらを共有できるような方法・手

段を検討していく。

・理数科の生徒は鶴南ゼミについて評定が出るので、その結果をみて反省ができるのではないかと、普通科の生徒は自己評価シートの作成によって振り返りができるのではないかと考えていたが、評価を次に生かせる方法を他に考えていきたい。

助言 同じ評定でも、それぞれの評価の意味合いが異なってくるので、その評価の内容を把握したうえで生徒に対しての指導ができるといいのではないだろうか。

鶴岡北高校 高橋校長

助言 鶴南ゼミのテーマ設定は難しいところだが、それも生徒にとっての意義深い学習である。「社会で必要とされるもの」を考えることがテーマ設定につながる。他にも、テーマ設定の方法として、研究機関で取り組んでいるテーマからサブテーマとして取り組むことができるものを探していく方法もある。また、テーマを修正することも探究型学習の一つの形といえる。

温海中学校 瀬尾校長

Q SSHの活動は結果がすぐ見えてこないと思われるが、それをどのように教員側がとらえているか。

また、文系生徒のSSHに対するモチベーションはどうなっているか。

A 基本的に理系・文系と区分は関係なく、科学的な思考方法とか探究的な学び方を身につけてほしいという思いで取り組んでいる。その力を高校段階で身につけてほしいと考えている。

東北大工学研究科 安藤教授

助言 文理関係なく、探究的な活動を経験したことは大学でも必ずプラスになる。全校でSSHに取り組む場合は、その理念を文系の生徒に必ず伝えなければならない。また、SSHの中のキャリア教育・英語教育は文理関係ないものである。そこを保護者にも強調した方がよい。

教育長 高校教育課 諸原課長

助言 ここ2年、鶴南に関する新聞記事を多く目にする。それだけ情報を発信していることでもあり、また周囲の関心の高まりによるものだと思う。SSH事業により、社会に出て議論ができ、それを踏まえて次の行動に移せるような生徒を育ててほしい。

7 連絡

(1) 東北SSH指定校発表会について

8 閉会

6-3 平成25年度 山形県立鶴岡南高等学校スーパーサイエンスハイスクール第2回運営指導委員会

日時：平成25年12月17日（火）

会場：山形県立鶴岡南高等学校会議室
(14:30~16:45)

出席者（敬称略）

運営指導委員

西澤 隆（山形大学教授農学部長） 安藤 晃（東北大学大学院工学研究科教授）

小林 俊英（ルネサス山形セミコンダクタ株式会社代表取締役社長）

瀬尾 治（鶴岡市立温海中学校校長） 高橋 克彦（山形県立鶴岡北高等学校校長）

山形県立鶴岡南高等学校

校長 柴田 曜子 事務部長 石垣 純 教頭 門田 正彦

SSH事務局長 猪口 俊二

SSH事務局長 今崎 徹郎 五十嵐 満 鏡 雄一 齋藤 雅子 佐藤 智子

SSHプロジェクトリーダー 野崎 剛 蛸井 朗 木村 築 綱淵 聡子

砂田 智 笹木 寛 上野 司

次 第

【進行】教育庁高校教育課 指導主事 本間 寛行

1 開 会（鶴岡南高等学校教頭 門田 正彦）

2 山形県教育委員会挨拶（教育庁高校教育課 指導主事 本間 寛行）

3 校長挨拶（鶴岡南高等学校長 柴田 曜子）

運営指導委員の方々の紹介（教頭 門田 正彦）

配布資料の確認（SSH事務局長 猪口俊二）

4 協 議（座長：西澤 隆 運営指導委員長）

(1) 平成25年度の取組状況について

①全体説明 SSH事務局長 猪口俊二

・本校SSHの概要、平成25年度～28年度の流れについて

・平成25年度の主なSSH事業について

（昨年度から今年度にかけて特に拡大した取組みについて説明）

・次年度に向けた課題

1. 学校公開の内容について

2. 3年目の中間評価に向けた準備について ご意見・ご指導をいただきたい。

②海外進路研修について 2学年主任（プロジェクトリーダー）蛸井 朗

・海外進路研修の映像をダイジェスト版で見ていただく。

・海外SSH提携高校との国際交流と英語ゼミ発表について説明

③鶴南ゼミについて SSH事務局 五十嵐 満

・平成25年度鶴南ゼミ基礎1学年について

・平成26年度の1、2年鶴南ゼミ指導計画について説明

④学校公開について SSH事務局 今崎 徹郎

・平成26年度山形県立鶴岡南高等学校『鶴南ゼミ』中間発表会および

SSH事業中間報告会（学校公開）について説明

(2) 主な質疑及び指導・助言

東北大学工学研究科 安藤教授

Q 台湾との交流については、修学旅行の一環として参加されたようだが、何名が参加したのか。

A 本校生は200名、相手校は1000人程のうち日本語を学んでいる生徒200名と交流。（蛸井）

Q 海外研修については他校でも台湾やマレーシア等東南アジアを中心行われている例が多いが、台湾の建国中学というトップ校と交流できたことは大きなこと。交流活動を継続する方向で考えられているが、具体的な、今後の交流の方向性は決まっているのか。

A 複数年継続しての交流は一番はじめにお願いしていた。相手校は台湾版のSSH対象が全員ではなく、科学部のような生徒達が数十名で、互いに探究内容の発表を行いたい、日本語クラスがあって、日本人と交流をしたいという2点がある。台湾は科学分野だけだが、本校はサイエンス（科学）だけでなく、人文分野もあるので、どのように持って行くのか今後の検討課題。（蛸井）

Q ゼミのテーマの設定については、今年度のテーマを見ると、理系はグループ活動、文系は個人的なテーマ設定が多いが、来年はこれをまとめたような形になるのか。

A 7月の運営指導委員会でもお話したが、先進校の堀川高校の例を参考にして現2年生はスタートしたが、地域や環境が異なるため、個人活動では難しい部分がある。大学のように指導教官の手の内で動かせるようなテーマを提示した方が良いというお話を頂いたので、来年度は、基本的に個人での活動は考えない。ただ、どうしても個人でというものに関しては受け入れることになると思う。（蛸井）

助言 文系のテーマだと、ディスカッションベースや、自分の考えを整理することによって、活動が深まる
ことが良くある。人数にもよるが、3~4名でグループ化していくと、内容的に掘り下げられるのではない
か。テーマ設定では、割と身近な興味で設定されているが、国際性の育成という意味で、「世界の中
での日本の位置づけ」に関してのテーマ設定の仕方もあるのではないか。

Q 科学オリンピック等、色々な成果が素晴らしいと聞いているが、今年度AOがそろそろはじまっている
が、受賞生徒は大学との入試とはどのようにリンクしているのか。

A 慶應先端研で活動しているTNPの生徒は毎年数名AOで入学している。今年度は3名。東北大学に

もAOで4名合格が決まっている。(蛸井・猪口)

ルネサス山形セミコンダクタ株式会社 小林代表取締役社長

Q 台湾の映像を見させていただいて、小林生徒会長のスピーチが素晴らしく、レベルは最高で、皆さんあんなに話せるのかと感心した。多くの賞を受賞しているが、どれくらいのレベル、割合で年間に受賞しているのか。

A 英語は皆はあそこまでは話せません。(蛸井)

ゼミの活動は一年生で基礎活動、二年生でメインの探究活動をして、台湾研修で発表し、三年生まで研究に携わる生徒は一部の希望者のみで、横浜での全国発表会や日本学生科学賞に向かったりしている。全校生の内10～15名程度。(猪口)

Q 英語については全体の中でマストに位置づけられているのか。200名全員の語学力を高めることはマストなのか。

A SSHの事業の中に盛り込まれていて、科学(サイエンス)の伸長という部分と、国際性の育成が2本大きな柱となっている。SSHは一部の生徒対象に行っている学校もあるが、本校の場合は全員が対象なので、全員に向けて行っている。(蛸井)

Q 3年生は受験だと思うので、2年生が10月に中間発表を外部の方も含めて行い、修学旅行を兼ねて台湾に行くことをゴールにすると考えているのか。

A ゴールの設定は、基本的に2年生の鶴南ゼミが探究活動で、3年生は受験で大変になるので、2年生は台湾研修と。2月の研究発表がゴールになると思う(蛸井)

Q 英語のゴールはどこになるのか。

A コミュニケーションの練習をずっとしてきたので、台湾研修の部分かと思われる。(蛸井)

A ゴールというよりも、逆に言うと中間地点である。台湾研修でやれと言われてやってみたが、実際行って刺激を受けて、話せるようになりたいとか、もっと英語を勉強しようとか、そこから学習意欲が増した。正直なところ、本当のゴールといわれると大学受験の方になってしまうかと思う(校長)

Q 聞いていると素晴らしいと思うのだが、主体になっている高校生はどのように感じているのか。

A 台湾に行く前は生徒達は英語は話せないし、いやだと思っている生徒は多くいた。でも、行ってみて、頑張っってコミュニケーションを取ろうという姿が見られ、帰ってきたら、色々あるが楽しかったと言っている。(蛸井)

Q 1年時の基礎ゼミと2年生のゼミに入っっての活動についてはそれぞれ感じていることはどうなのか。

A 山大との連携を行っているゼミでは、正直何をするのもわからずスタートしているので、やる気の有無等、様々な生徒達だったと思うが、今回中間発表で、自分がどのような研究をしているのかがわかったり、逆にまとめることで、さらなる疑問がわいてきて、勉強したいという生徒が増えたと思う。SSHの本格的なスタートはこの学年で、探究活動で何が起こるのかは、生徒も教員もわからなかったが、やってみて成果が出てくると、やってきたことがわかるというのが正直な感想ではないか。(蛸井)

助言 どこをゴールにするのかをきちんと生徒に見えるようにしてあげると、生徒達は、いつまでとか、どこまでやるのかとかははっきりして、指導される側も明快になって、それが中間かもしれないし、本当の最後の発表会で全国で一番になるということがおきるかもしれないし、そのようなことが見えてくると良いのでは。本当はゴールは卒業して大学に行っって等もあるが、まずはここでのゴールを明快にしてあげることが重要。会社でも教育は色々やるが、その内2/3はほとんど役に立っっていない。教育を受けて、その履歴を個人個人つけるが、本人がやる気がないと、身にならない場合がある。やる気さえあれば、自分でお金を使っってでも何かをやっっていくのが会社の社員の姿。会社では社員にアンケートをたっって、経営者に対してどう思っっているのか5段階で点数をつけるが、アンケート等で生徒達がどう感じているのかを、いくつかの面から見て、フィードバックすると中身がかなり良くなっってくるのではないか。

鶴岡北高校 高橋校長

助言 第一回の時の計画をきいて、大変だという話しもたくさん伺っしたが、ゼミの形が台湾の交流まで具体化したということが、良い進み方をしているという感想を持った。高校生は設定された場所に応じてすぐ変化するのだろう。この場面が設定されていなかったら、生徒達は別の進路研修をして帰っってきたはず。設定する側は大変だが、高校生は柔軟性があるので、すごく刺激を受けて変わっっていくチャンスもらったという意味で大きな財産になり、学校としても財産として残っっているのではないか。プレゼン等の成果は華々しくて良いが、それだけにとらわれると、無難な線を選びがちになっってしまう。今回はリスクが逆にメリットになっって、出た所勝負というのが、いい成果に結びついているのかと思う。実は、鶴岡北高校も台湾研修に行っしたが、生徒も保護者も不安があっしたが、飛び込んでみないとわからないことがたくさんあり、行っってみると大変良い交流ができて、帰っってきたからも生徒の交流が続いてると聞いている。飛び込んでみるというのもSSHの大きな狙いなのかと思う。来年は3年目と言うことでプレッシャーを感じながら進めていくだろうが、今までの成果を温存するような考え方でなく、見だ目失敗に見えても、ノウハウは失敗の中にあると考へて頑張っしてほしいし応援したいと思う。

温海中学校 瀬尾校長

助言 今回、映像や資料等を見て本校の卒業生の頑張っっている姿が見られた。中学校では一頃、総合の学習をかなりの時間修学旅行のことに充てて、発表したり、何かを勉強してくるなど、今でもやっっているが、一頃よりは低調になっってきた。研修旅行や修学旅行に付加価値をつけて行っるので、本当に準備が大変だと思う。1回だけの事業ならばいいが、それを続けることが大変なのではないかと思った。ただ、このSSHでそのような結びつきを繋ぐというをやっっているのだとしたら、この事業の終わりまでまたはその先まで系統性が大事なのではないか。鶴南の先生方も大変だと正直思っう。ただ、専門を深めて教へて、大学の進学率を高めればいいのではなく、色々なところにチャンネルをのぼして、アンテナを伸ばして、繋ぐ、コーディネートする観点がないとこの事業はできないと思う。

県教育長高校教育課 本間指導主事

助言 前回の会議で、テーマのことを心配されてたが、どこの学校であっっても、最初の立ち上げの時に、ハードルとなるのが、課題研究のテーマ設定であると聞いた。鶴南の場合には、高い志を持った人材の

育成ということで、理系だけではなく、文系の生徒にも科学リテラシーをつけさせる、グローバルに活躍する、未来の山形県や日本を支えていくような人材を育てていくということ、色々なことにチャレンジしていただいている訳だが、今回台湾に行くということも、グローバルな人材をいかに育てていくのか、グローバルな人材を育てるということは、外に出て行かなくてはなかなか実感できないことである。行く前に不安はあっても、行ってみると、日本とは全然違う価値観、違う世界、高校生のみぞみずしい感じ方ができる世代に行った方が、色々な意味で刺激になる。自分なりに課題を見つけて、やりたいこと、やるべきことにやる気を出してという部分が今回の研修の中で見つかったのであれば、本当に良かったと思う。もう一つSSHについて色々なところで話しを聞くのが、生徒が課題研究、探究的な学習に取り組むということは、教員側も同じように探究的な活動に取り組むのだということ。単に教えるのではなく、共に苦しみながら、探究活動をしていく、あるいは、楽しんでいただければ、得られるものも大きいのではないかと。

Q 来年3年目のなかで、気になっているのが、今やっていることについて、どのようにして活動を評価をしていくのか鶴岡が今どのように考えているのか。今までは何とか実践をするというところで、進めてこられただろうが、1年半ちょっと経ってきて、実際にやってみた中で鶴岡南高校として生徒がここまで来たらまずは到達できた、あるいは、やってきた成果の中で、ここまでのことができるようになったら学校として取り組んできたことが満足できるレベルなのか、どのように捉えているのか、考えを教えてください。

A 評価・検証に関しては、SSH校全国で数百校ある中で、評価の部分が非常に大変だということで、本校でも評価・検証法の研究を、柱にはあげている。事業毎のゴールを設定しないと、生徒も職員もなかなかそこには取り組めないが、事業毎にそれぞれの先生方によってもゴールが違い、非常に難しい。かたや、SSHの成果は卒業して10年も経たないとわからないという説もあり、3年目に成果が出るのか、どのようなところを成果と見なせるのかは研究の最中である。(猪口)

助言 例えば、今回台湾に行って、生徒自身の自己評価でもその指標にはできると思う。目標として、現地の高校生と対話するというのが満足できるラインだとして、さらに、その上にしっかり自分の研究なりをスピーチしてこれるといふところがさらに上のラインとして示した上で、どこまで自分たちができたのかというのも成果を評価する指標になる。そこに学校として、このくらいできれば満足できるというラインまでいけば、このプロジェクトとしてはひとつ成功だったのだろうという指標をおいて取り組むことも評価の上で、ある程度わかりやすい把握の仕方。それを元に来年は不足していた部分を変えようということに、生徒にも評価させて、ここまでたどり着いて欲しいということを示すとゴールとなるし、学校としては100%までいかないかもしれないし、話すのが苦手な生徒は80%までしかいかないかもしれないけれども、ある程度満足できるまでできたら、成功だったのではないかという評価になり、足りなければ何をやるのか、あるいはそれよりもさらに上の成果があがったのであれば、来年度はもう少し上げてみようかということになる。最近よく言う形成的な評価等、今本当にやることをさらに、成果があがっているかどうかを見るための先生方の中のものさし、目標値をもってもらっても良いのではないかと。先生方の話し合いの中で、このくらいまでできたら成功だというラインをひけるのではないかと。大きな差はでてこないだろうが、それがあがるかではだいぶ違うのではないかと。事業毎の成果が具体的に示せるようにはしておいた方が説明する時には良い。漠然と生徒が喜んでいてというだけでは、事業の改善やうまくいっている事業の分析にも流れが繋がってかない。中間報告に向けて、テーマが固まっているのであれば、評価をするということはやる気をつくることにつながるのと、次はどのようにして評価していくのか3年目の目指す方向なのかと思う。

ルネサス山形セミコンダクタ株式会社 小林代表取締役社長

Q SSHでうまくいっている学校のベンチワークのようなものはできないのか。

A 運営指導委員会でご意見をいただきながら、方向性を見つけていくべき。(本間指導主事)

東北大工学研究科 安藤教授

助言 中間報告等の評価員は、色々な方がされるだろうが、基本的には学校設定の目標に対して、どういうアプローチをして、どこまで成果として達成されたかということの評価員の人にわかりやすく書かれていけば(数値があれば一番いいが)評価員の先生方は基本的に性善説にたって、評価してあげようとしているので、漠然とやった、生徒が喜んだでは、どのようにプラスに評価してあげればいいのかわからなくなる。ベンチワークという話があったが、目標設定に対して途中で方針転換があってもいいが、なぜそのようにしたかをあげるとプラスの評価になる。あくまでも中間なので、3年間の結果に対して、どう改善していくかをきちんと示せていけば、素晴らしい。

山形大学農学部 西澤学部長

Q 建国中学校との交流の際は、お互いに交流をしましょうという文書をかかわしているのか。

A 文書等にかかわしていない。(蛸井)

助言 ひとつの提案として、これからも続けるのであれば、可能であればお互いの相互交流協定を結んではどうか。大学では協定は普通に行っていて、農学部だけでも何十とある。交流協定があると非常に便利。SSHの成果は何十年か先にならないとわからないが、対文科省ということになると、期間内に一定の成果をあげなければならない。文科省も財務省からお金をもらっている以上、どうしてもそうになってしまう。例えば、こういうことをやって、台湾の建国中学校と相互交流協定を締結しましたということや、SSHの事業とは別に、長期休みを利用して、短期留学をしたり、相手校の学生をこちらで受け入れた等の実績があると、非常に効果が高くなる。台湾とは国交の関係もあって、難しい部分はあがるが、可能であれば考えてもらいたい。

5 連絡

(1) 東北SSH指定校発表会について (教育庁高校教育課 指導主事 本間寛行)

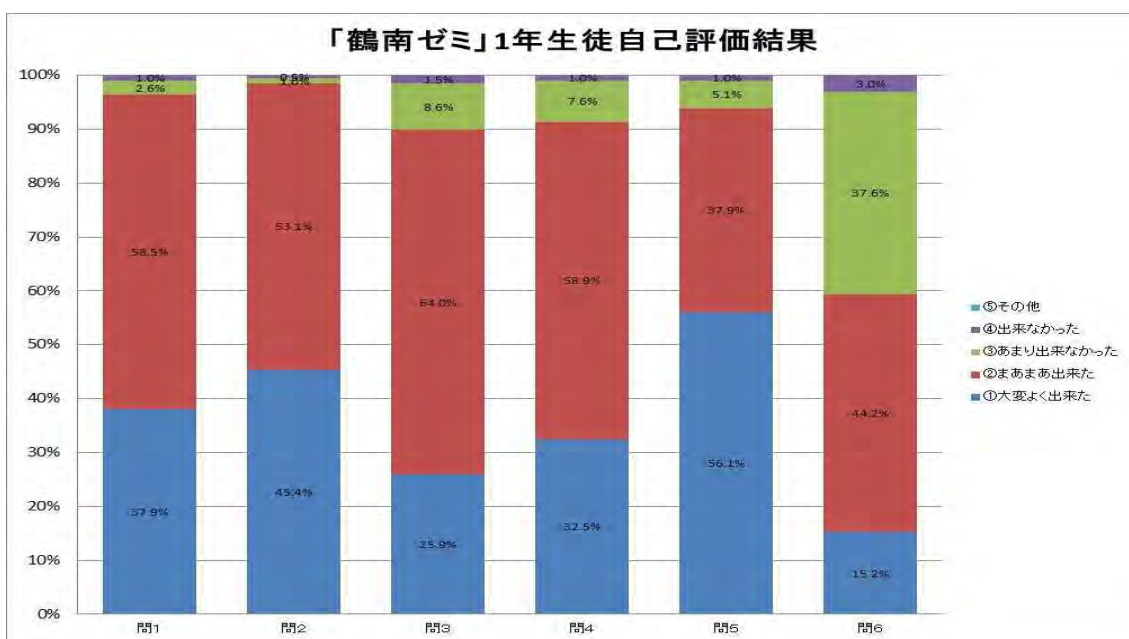
6 閉会

御礼 (鶴岡南高等学校長 柴田 曜子)

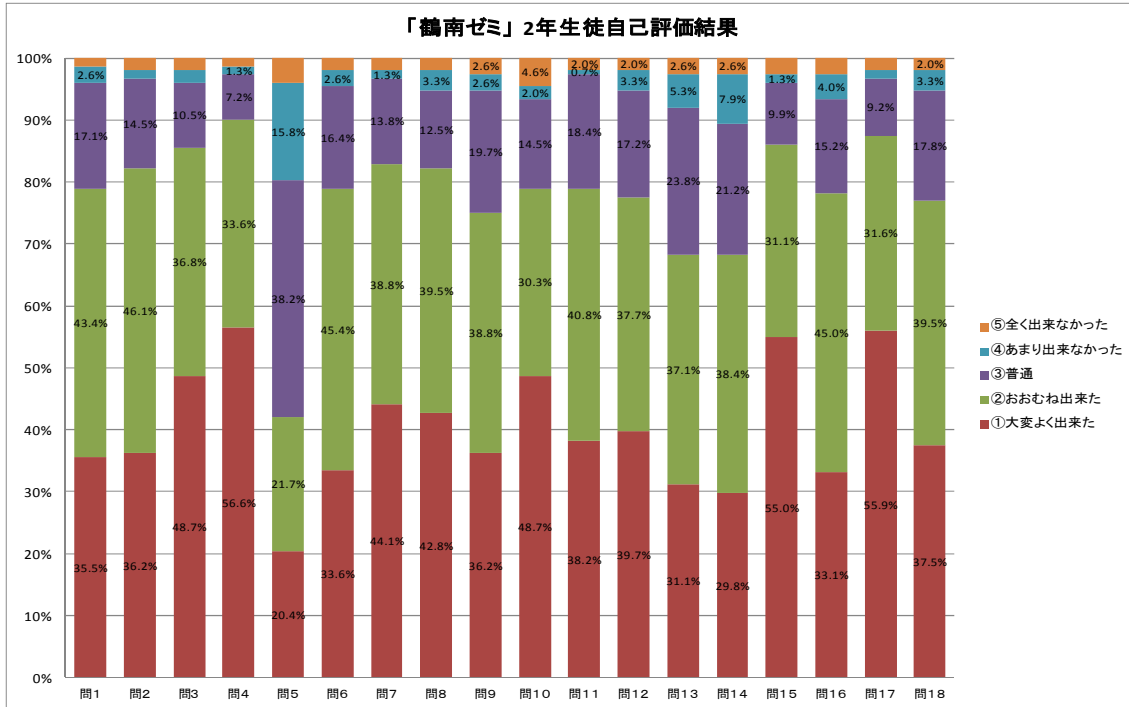
6-4 アンケート実施結果

1年生徒自己評価内容
1. 研究テーマに関する情報の探索、有効な情報の吟味の方法を学ぶことが出来ましたか。
2. 探究活動を行なうための基本的な知識や実験方法・技術を学ぶことが出来ましたか。
3. 鶴南ゼミを通して知識の幅を広げることが出来ましたか。
4. 自ら進んで課題を発見することが出来ましたか。
5. 他者の発表について、興味・関心を持つことが出来ましたか。
6. 他者の発表について、分からないところは積極的に質問をすることが出来ましたか。

<平成25年度>



2年生徒自己評価内容
1. 自ら進んで課題を発見することが出来たか。
2. 自ら進んで不明な事柄を解明しようとしたか。
3. 研究内容に関する情報や知識を積極的に収集していたか。
4. 他者の発表について、興味・関心を持つことが出来たか。
5. 他者の発表について、分からないところは積極的に質問をすることが出来たか。
6. 様々な情報から、研究に関して有効な情報を吟味することが出来たか。
7. 実験や調査結果、収集した資料や情報を研究に活用することができたか。
8. 得られた実験結果や情報・知識から適切に考察し、研究を進めることができたか。
9. 課題を分析することで、解決方法を見つける経験をする事が出来たか。
10. 情報の検索、実験結果の分析や数量データの処理等においてPCやipad等を効果的に活用できたか。
11. 研究に必要な知識を十分理解して進めていたか。
12. レポートやポスターの論理構成・使用表現は適切だったか。
13. 発表会において、研究内容を論理的に分かりやすく説明することが出来たか。
14. 発表時の工夫(表情、声の大きさ、アイコンタクト、聴衆の反応を感じていたか)は出来たか。
15. ポスターやプレゼンテーションソフトを利用して発表することが出来たか。
16. 相手の意見や質問を丁寧にかつ要点を押さえて聞くことが出来たか。
17. 鶴南ゼミを通して知識の幅を広げることが出来たか。
18. 研究内容を、自分なりに応用・発展させることが出来たか。



③SSH意識調査結果

生徒意識調査結果

<平成25年度>

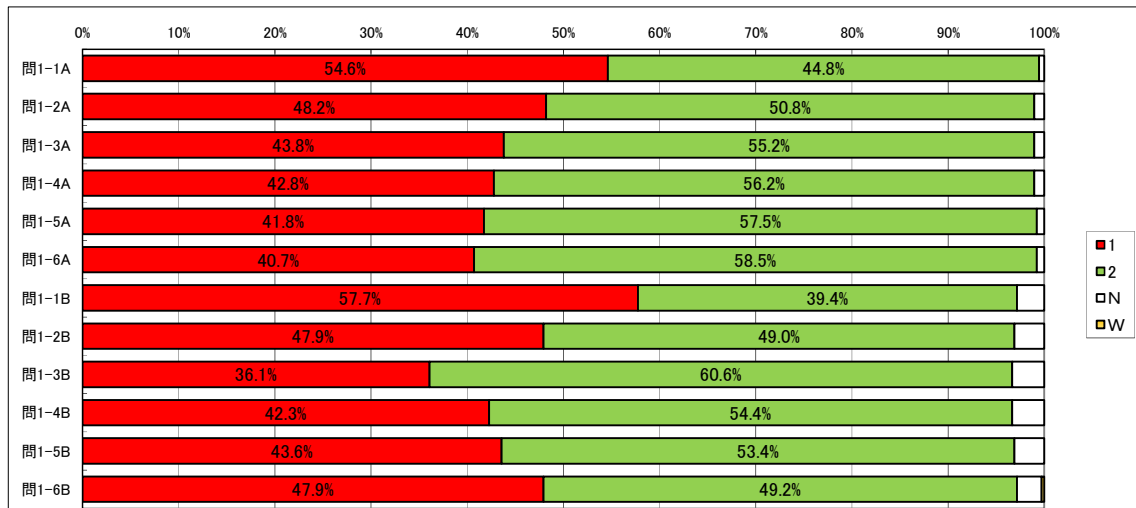
問1 以下A、Bの設問にお答えください。

A. SSHの取組への参加にあたって以下のような利点を意識していましたか。

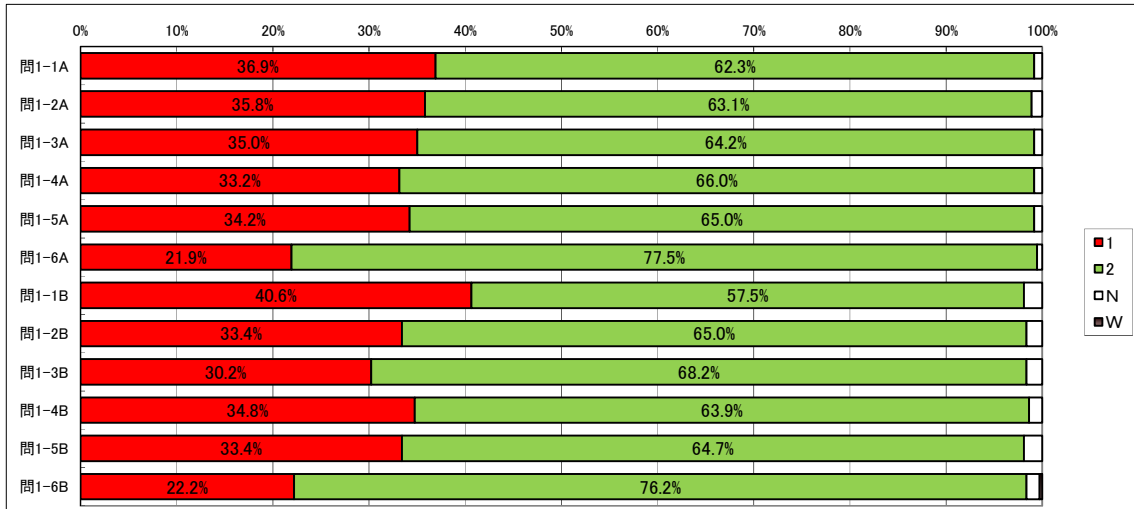
	1		2		N		W		計	
	意識していた	意識していなかった	無回答	無効	無回答	無効	無回答	無効	総数	割合
(1)科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)	212	54.6%	174	44.8%	2	0.5%	0	0.0%	388	100.0%
(2)科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)	187	48.2%	197	50.8%	4	1.0%	0	0.0%	388	100.0%
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	170	43.8%	214	55.2%	4	1.0%	0	0.0%	388	100.0%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	166	42.8%	218	56.2%	4	1.0%	0	0.0%	388	100.0%
(5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)	162	41.8%	223	57.5%	3	0.8%	0	0.0%	388	100.0%
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	158	40.7%	227	58.5%	3	0.8%	0	0.0%	388	100.0%

B.SSHの取組への参加によって以下のような効果はありましたか。

	1		2		N		W		計	
	効果があった	効果がなかった	無回答	無効	無回答	無効	無回答	無効	総数	割合
(1)科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)	224	57.7%	153	39.4%	11	2.8%	0	0.0%	388	100.0%
(2)科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)	186	47.9%	190	49.0%	12	3.1%	0	0.0%	388	100.0%
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	140	36.1%	235	60.6%	13	3.4%	0	0.0%	388	100.0%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	164	42.3%	211	54.4%	13	3.4%	0	0.0%	388	100.0%
(5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)	169	43.6%	207	53.4%	12	3.1%	0	0.0%	388	100.0%
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	186	47.9%	191	49.2%	10	2.6%	1	0.3%	388	100.0%



<平成24年度>

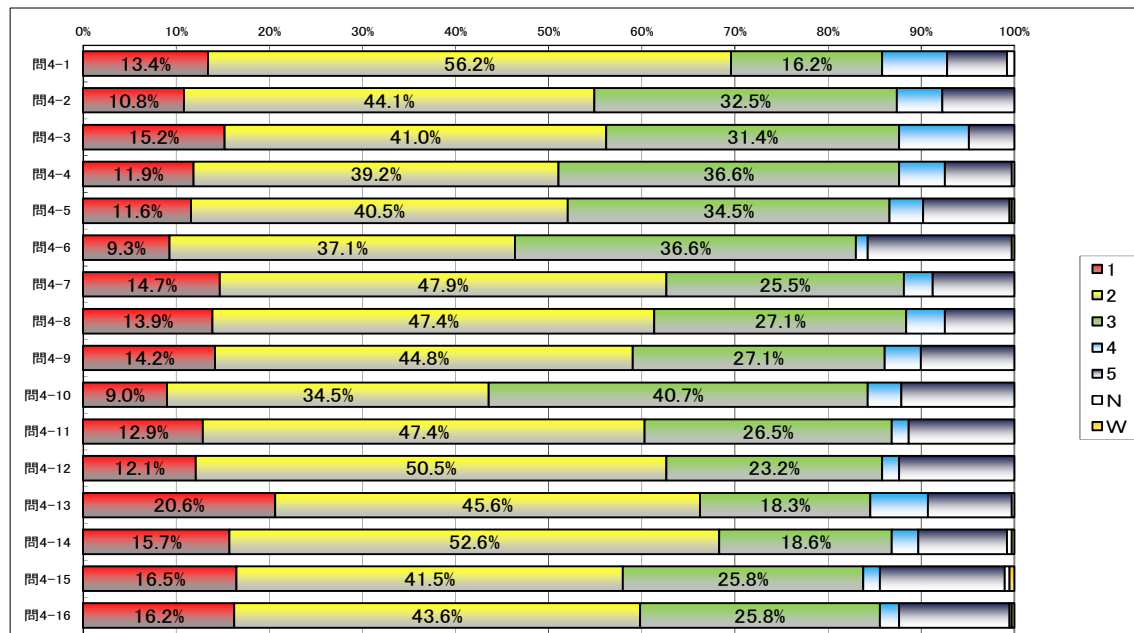


問4 SSHの取組に参加したことで、学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上しましたか。
 ((1)~(16)のそれぞれについて、選択肢の中から1つずつ選んでマーク)

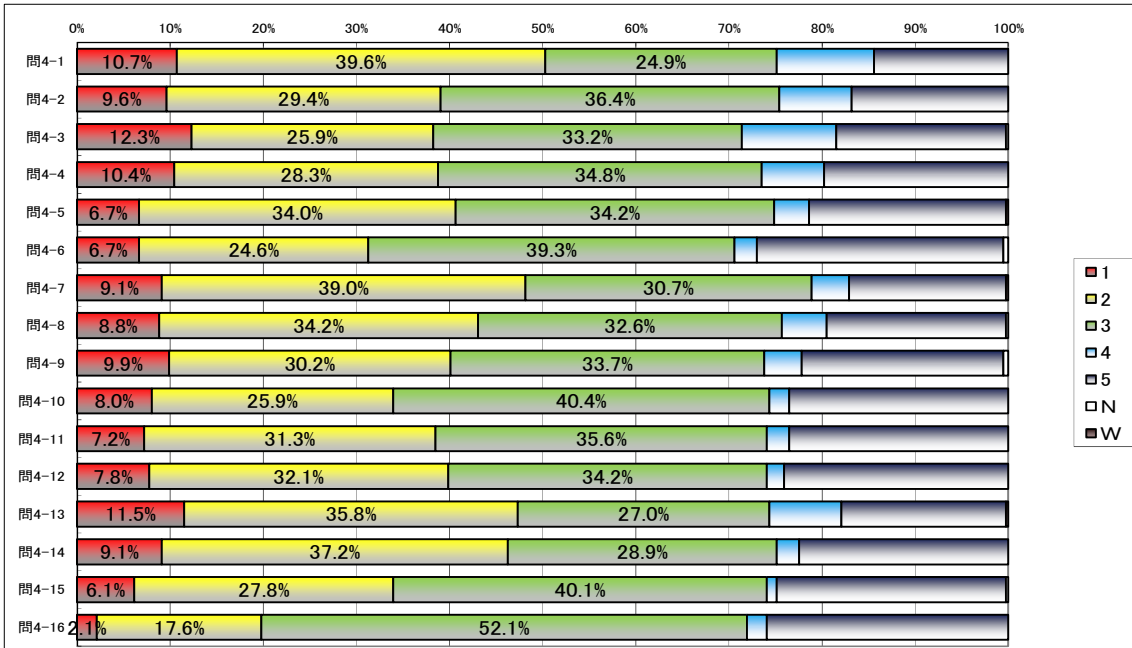
選択肢 : 1 大変向上した 2 やや向上した 3 効果がなかった 4 もともと高かった 5 わからない N 無回答 W 無効

- (1)未知の事柄への興味(好奇心)
- (2)科学技術、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)学んだ事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)自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)
- (8)周囲と協力して取組む姿勢(協調性、リーダーシップ)
- (9)粘り強く取組む姿勢
- (10)独自なものを創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)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)

<平成25年度>



<平成24年度>



保護者意識調査結果

<平成25年度>

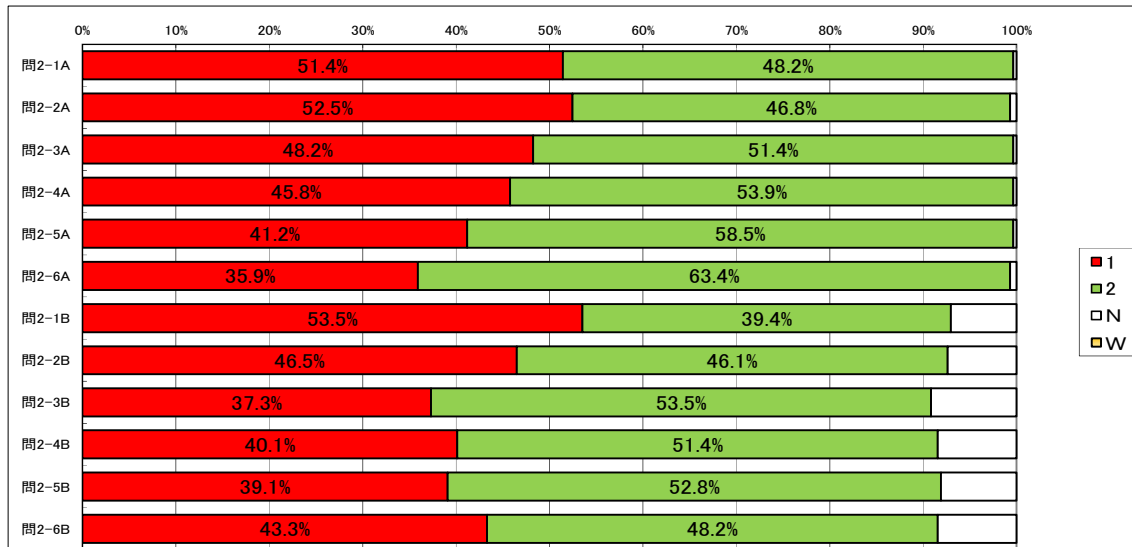
問2 以下A、Bの設定間にお答えください。

A. お子さんをSSHの取組に参加させるにあたって、以下のような利点を意識していましたか。

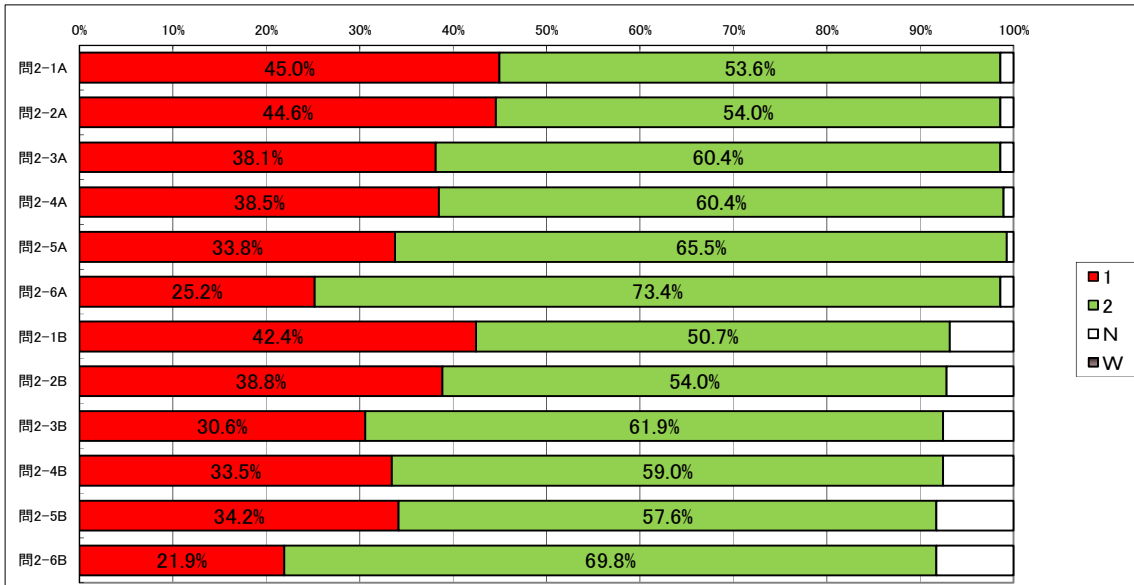
	1		2		N		W		計	
	意識していた	意識していなかった	効果があった	効果がなかった	無回答	無効	無効			
(1)科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)	146	51.4%	137	48.2%	1	0.4%	0	0.0%	284	100.0%
(2)科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)	149	52.5%	133	46.8%	2	0.7%	0	0.0%	284	100.0%
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	137	48.2%	146	51.4%	1	0.4%	0	0.0%	284	100.0%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	130	45.8%	153	53.9%	1	0.4%	0	0.0%	284	100.0%
(5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)	117	41.2%	166	58.5%	1	0.4%	0	0.0%	284	100.0%
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	102	35.9%	180	63.4%	2	0.7%	0	0.0%	284	100.0%

B.SSHの取組への参加によって、お子さんにとって以下のような効果がありましたか。

	1		2		N		W		計	
	効果があった	効果がなかった	効果があった	効果がなかった	無回答	無効	無効			
(1)科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)	152	53.5%	112	39.4%	20	7.0%	0	0.0%	284	100.0%
(2)科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)	132	46.5%	131	46.1%	21	7.4%	0	0.0%	284	100.0%
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	106	37.3%	152	53.5%	26	9.2%	0	0.0%	284	100.0%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	114	40.1%	146	51.4%	24	8.5%	0	0.0%	284	100.0%
(5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)	111	39.1%	150	52.8%	23	8.1%	0	0.0%	284	100.0%
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	123	43.3%	137	48.2%	24	8.5%	0	0.0%	284	100.0%



<平成24年度>

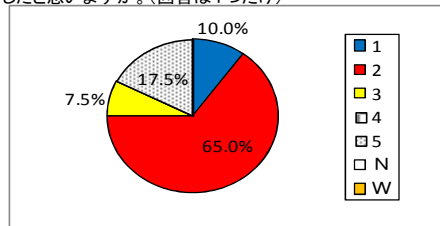


教員意識調査結果

<平成25年度>

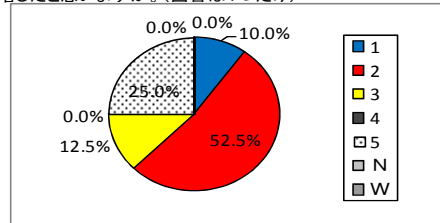
問6 SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

1		2		3		4		5	
大変増した		やや増した		効果がなかった		もともと高かった		わからない	
4	10.0%	26	65.0%	3	7.5%	0	0.0%	7	17.5%
N		W		計					
無回答		無効							
0	0.0%	0	0.0%	40	100.0%				



問7 SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に関する学習に対する意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

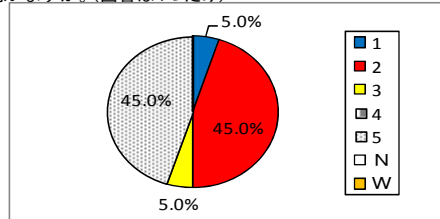
1		2		3		4		5	
大変増した		やや増した		効果がなかった		もともと高かった		わからない	
4	10.0%	21	52.5%	5	12.5%	0	0.0%	10	25.0%
N		W		計					
無回答		無効							
0	0.0%	0	0.0%	40	100.0%				



<平成24年度>

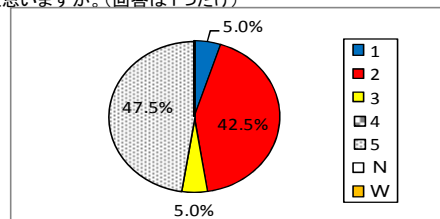
問6 SSHに参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

1		2		3		4		5	
大変増した		やや増した		効果がなかった		もともと高かった		分からない	
2	5.0%	18	45.0%	2	5.0%	0	0.0%	18	45.0%
N		W		計					
無回答		無効							
0	0.0%	0	0.0%	40	100.0%				



問7 SSHに参加したことで、生徒の科学技術に関する学習に対して意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

1		2		3		4		5	
大変増した		やや増した		効果がなかった		もともと高かった		分からない	
2	5.0%	17	42.5%	2	5.0%	0	0.0%	19	47.5%
N		W		計					
無回答		無効							
0	0.0%	0	0.0%	40	100.0%				

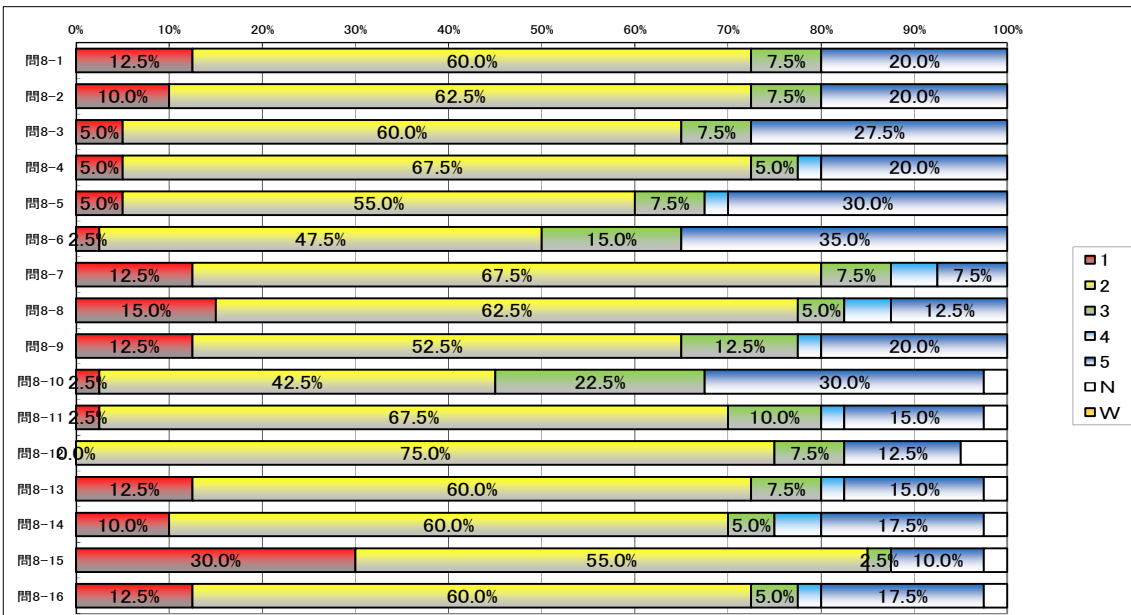


問8 SSHの取組に参加したことで、生徒の学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと感じますか。
 ((1)～(16)のそれぞれについて、選択肢の中から1つずつ選んでマーク)

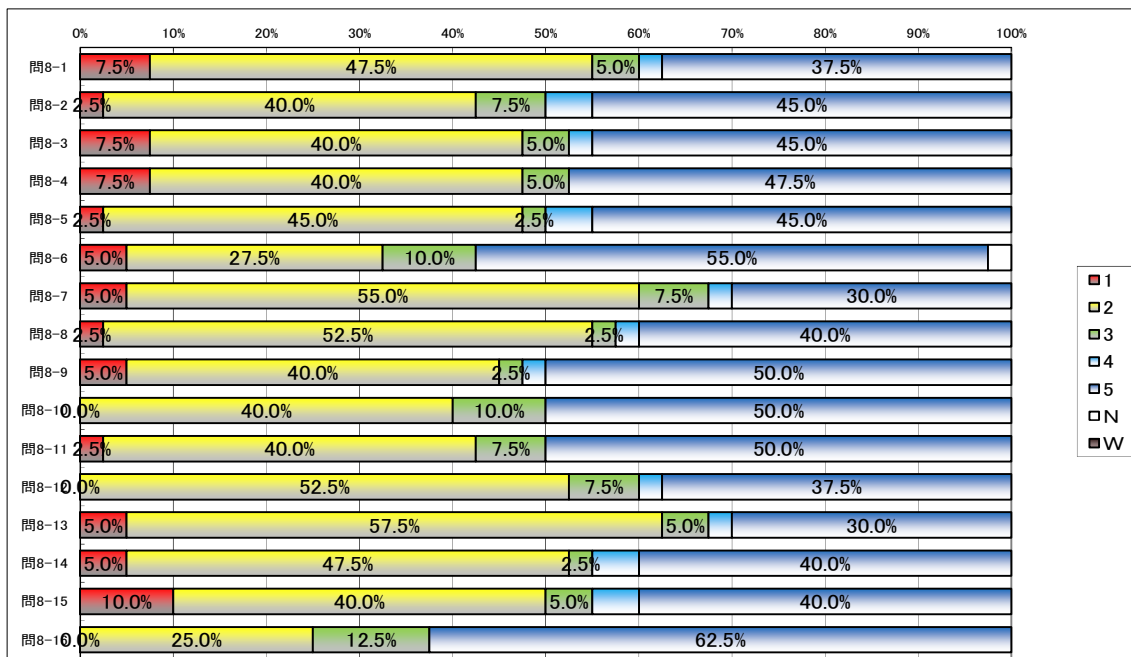
選択肢： 1 大変向上した 2 やや向上した 3 効果がなかった 4 もともと高かった 5 わからない N 無回答 W 無効

- (1)未知の事柄への興味(好奇心)
- (2)科学技術、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)学んだ事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)自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)
- (8)周囲と協力して取組む姿勢(協調性、リーダーシップ)
- (9)粘り強く取組む姿勢
- (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)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)

<平成25年度>



<平成24年度>



平成 24 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 26 年 3 月発行

発行者 山形県立鶴岡南高等学校

〒997-0037 山形県鶴岡市若葉町 26-31

TEL : 0235-22-0061

FAX : 0235-24-5808