

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 1 年次》



巻頭言

山形県立鶴岡南高等学校長 田中芳昭

本校は、山形県の西部、日本海に面する庄内地方の中心都市（藤沢周平の歴史小説の舞台になった街として知られている）鶴岡市の中心部にあります。創立124年の歴史と伝統を誇り、「自主・叡智・剛健」の校是のもと、地域の期待に応える進学校として、丸谷才一・藤沢周平・佐藤賢一（芥川賞・直木賞作家）等の有為な人材を輩出してきました。生徒のほぼ全員が4年制大学進学を志望しており、ここ数年、国公立大学に約60%、私立大学を合わせると80%以上が現役で進学しています。

昭和43年に理数科が設置され、先進的で特色ある理数教育が行われ、自然科学・科学技術分野においても、JSTの創造科学技術推進事業ERATOに選ばれた東山哲也（名古屋大学大学院教授）をはじめ数多くの卒業生が活躍しています。

また、本校科学部は、山形大学農学部と連携した研究を続けており、平成21年度に日本学生科学賞中央審査で入選、22年度、23年度も山形県審査で最優秀、中央審査に進むという実績を残しています。

しかし、着任当時、本校生徒の現状として、次のような課題を感じました。

- ①ほぼ100%の生徒が大学進学を志望する中、教師一人一人の「意欲・関心を高めるための授業研究や実践」により知識・理解の水準は高いものの、生徒の探究心やPISA型の問題解決能力を伸ばし切れていないのではないかな。
- ②また、本校はバイオテクノロジーの研究機関が集約した鶴岡バイオキャンパス特区という恵まれた地区にあり、研究所・大学等をもっと活用できないかな。
- ③情報機器やデジタル教材を用いた指導の有効性を実感しながらも、活用が一部に限定され、コミュニケーションツールとして活用されていない。（英語の活用・国際交流も含めて）コミュニケーション能力の向上が必要。

その改善のため、22年度から、探究的な授業「鶴南ゼミ」を試行し、ICT設備を充実させ、授業改革に取り組んできました。

平成24年度にスーパーサイエンススクール（SSH）に採択され、理数科での実践を活かし、さらに、大学・研究機関・地元企業等と連携した探究活動や情報機器を活用した授業、国際交流を含めた他校との連携を実施する校内体制を作ることにより、教員の指導力や学校力がアップするものと考えています。

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「iPhone」や「iPad」のような付加価値の高いものを作り出し、世界中に発信できたら、（例えばそれがこの土地の農業の分野で実現できたら）この地域はどんなに発展することでしょう？

本冊子は、SSH初年度の活動のまとめとして作成しました。活動は緒に就いたばかりで、まだまだ不十分だと認識しております。関係の皆様のご指導とご助言をいただき、SSHの活動がさらに充実することを願っています。

10年後、20年後に本校の歴史を振り返ったとき、「SSHに指定され探究的な学びに挑戦したことが、鶴岡南高校の転機だった」と思えることを期待しています。

目 次

別紙様式 1-1 平成 24 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 24 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
A ^{サイエンス} 科学リテラシーの醸成と研究連携 Science literacy&Cooperation	9
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	16
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	24
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	36
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 鶴翔アカデメイア	
第 5 章 E 評価・検証方法の研究 Estimation	41
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	
第 6 章 資 料	44
6-1 教育課程表	
6-2 平成 24 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 24 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	

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「SS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「SS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「SS物理」エ「SS生物」オ「SS化学」カ「SS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「SS物理」とし「生物基礎」、「生物」を「SS生物」、「化学基礎」、「化学」を「SS化学」、「地学基礎」、「地学」を「SS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、理科の必履修科目の履修に代える。

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更(理数科)

・課外単位認定として「理数セミナーⅠ・Ⅱ」(各1単位)を開設

「理数セミナーⅠ」(1学年 1単位)

宮城大学の協力の下、震災復興に向けた研修。東北大学の協力の下、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」(2学年 1単位)

東京大学先端科学技術研究センター「先端研リサーチツアー」を含めた、東京、つくば研修を計画。

○平成24年度の教育課程の内容(別添 第5章資料 平成24年度教育課程参照)

平成24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」の開設(1年生全生徒対象)「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)

A-b 全校生徒の探究活動を拡大

「鶴南ゼミ(基礎)」の開設(1年生全生徒対象)

「鶴南ゼミ(探究)」の開設(2年生全生徒対象) ※SSはSuper Science、HSはHuman Scienceの略

SSゼミ(10講座) HSゼミ(9講座)

「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16講座を開設)

A-c 高度・先端研究に取り組む生徒の育成

「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

「資源・エネルギー問題を考える」～科学的な考え方を学ぶ～

山形大学農学部と連携

「インターネット望遠鏡を使つての物理法則の検証」

東北公益文科大学と連携

「鮮度測定 Vol2」

山形県水産試験場と連携

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14日)

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」や理科の授業、科学部の活動などにおいてプレゼンテーションや計測・分析等に情報機器を活用し、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

・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。

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」の開設と教材開発指導法の研究(1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

姉妹州等との交流、台湾での海外進路研修へ向けた事前学習と事前交流

C-c 科学部の活性化

「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)「可食植物スベリヒユの有効活用を目指したメタボローム解析」

・鶴岡市長賞 齋藤元文(2-2)「抽出状態の違うホップポリフェノールによる抗菌性について」

・鶴岡市長賞 科学部 発表者：田中良樹(2-3)「水田土壌の微生物を用いた発電の研究」

- 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 発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電」
 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席
 「東北・北海道地区SSH指定校発表会」（1月26日～27日）
 ・奨励賞 齋藤元文（2-2）「抽出状態の違うホップポリフェノールによる抗菌性について」
 ジュニア農芸化学会「高校生による研究発表会」（3月25日）
 C-d コアSSH校・SSH校との連携
 「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」
 「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8、9日）
 「東北・北海道地区SSH指定校発表会」への参加（1月26、27日）
 C-e 国際科学技術コンテスト等への取組み
 「化学オリンピックゼミ」の開設 「科学の甲子園」地区予選への参加
 C-f 理数セミナーの拡充
 「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：東京研修）
 D-a 小中学校での理数体験充実に係る取組み
 中学生対象の実験・授業、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）
 D-b 高等学校間での理数体験充実に係る取組み
 「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）
 D-c アカデミックインターンシップの取組み
 「アカデミックインターンシップ」（1年生全生徒対象：10月17日）「医療看護系の一日体験」（随時）
 ・地域の医師会等の協力の下、職業観を育成させるため、積極的に希望者に紹介し参加を勧めた。
 D-d 研究実績の進路指導への活用
 ・AO・推薦合格者数、東北大学3名、慶応義塾大学2名、早稲田大学1名、山形大学医学部3名
 D-e 鶴翔アカデメイア
 「鶴翔アカデメイア」（1、2年生全生徒対象：9月26日）
 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）」実施「課題研究における評価のための研修会」への参加（11月25日）
 「東北地区SSH担当者等教員研修会」への参加（12月15、16日）
 E-b 運営指導委員会の開催（9月13日、2月14日）
 平成24年度 第1回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会（9月13日）
 平成24年度 第2回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会（2月14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

- ・インターネットを利用して情報の収集を行い、パワーポイントにまとめて発表するという一連の作業を「学部・学科調べ」「著作権・特許権について」「災害について」の計3回行った。調べの途中で浮かんだ疑問の更なる調査。少ない文字数で聴衆の関心を引くようにまとめる。分かりやすさを重視した発表原稿の作成。等、回を重ねるたびに生徒達が力を高めている様子が見られた。
- ・「鶴南ゼミ（基礎）」、「鶴南ゼミ（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。今年度入学生については、3年間を見通した継続した指導計画の作成を行った。
- ・「TNP」、「鶴南ゼミ（探究）」、科学部の研究活動等で近隣の大学、研究所、試験場と連携した高度な探究活動を行うことができ、取り組む生徒の人数も大幅に増加した。
- ・「鶴南ゼミ（探究）」の研究成果の発表会を初年度ながら、発表テーマ53という規模で、外部にも公開し開催した。その様子は地元新聞記事に取り上げられるとともに、参観した来場者からも好評だった。

B ICT教育の深化

- ・「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でデータの収集や分析等に活用した取組、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開発と内容の改善、英語、数学、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内容の研究検証が行われ、次年度以降の研究に向けた素地が確立された。

C 理数才能の伸長と視野の拡大

- ・「SS数学」：1年生全員を対象に5単位で直列式に授業を行い、どの分野も演習を重視した独自教材を用いて展開している。SSH事業により高校数学全般を見直し履修順序を効率よく再編成することができた。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教材の冊子化が実現した。

- ・「SS物理」「SS生物」：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、1年生段階から物理基礎、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物理、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。しかし、一方で化学式や反応式、物質量等化学分野の基礎知識が不足している生徒に対する指導方法を研究する必要性を強く感じた。
- ・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や、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が行われている。事業途中のため効果の検証には到っていない。
- ・本校科学部の研究や「鶴南ゼミ」、「コアSSH」等の研究成果を発表する機会（参加する発表会数）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飛躍的な向上が見られた。
- ・「化学オリンピックゼミ」の開設、「科学の甲子園」地区予選への参加生徒数の増加は見られたが、成績の方はあまり振るわず、次年度以降の参加生徒の競技力向上に向けた対策の改善が必要である。
- ・理数セミナーの連携先を昨年度の（1年理数科：宮城大学・東北大学）から、今年度（1年理数科：宮城大学・東北大学。2年理数科：東京大学）へ拡大し充実を図った。3月に実施のため効果は未検証。

D 新しいキャリア教育

- ・中学生を対象とした実験実習、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。
- ・鶴岡市の全面協力の下、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、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・推薦合格者数、東北大学3名、慶応義塾大学2名、早稲田大学1名、山形大学医学部3名

E 評価・検証方法の研究

- ・実施事業毎に参加生徒、教員の変容を観測できるようなアンケートの実施、SSH事業の前後での事業の効果を観測できるような生徒、教員、保護者に対しての基礎調査を実施した。
- ・プロジェクト毎の評価の観点を明確にし、職員で共有すると共に、事業の効果を判断する根拠とした。
- ・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、今年度の取組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

- ・「科学リテラシー」については、招聘した外部講師の講演会に依る所が多かったが、生徒に実施したアンケート等では概ね高評価であった。次年度も講演会を計画しているが講師と講演のテーマの選定については、生徒の興味・関心を考慮したものにしていく必要がある。一方、「情報リテラシー」についても普段の授業の時間で生徒に提示、提供出来るようにする必要を感じ、次年度の取組に改善を加えたい。「鶴南ゼミ」の3年間の継続した指導計画は作成したが、探究活動のテーマ設定の方法や、一年時の「鶴南ゼミ（基礎）」の実施内容に一部改善の必要があるとの分析があり、検討を加えながら次年度以降実施していく。外部の連携については、既存の取組を継続しながら参加人数等を拡大していく。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、学会発表等への参加に繋げたい。

B ICT教育の深化

- ・今年度の各教科での取組の成果を検証した上で、校内での効果を共有する取組（研究授業や公開授業等）と他教科への成果の普及を行う。作成した化学分野のデジタル教材を使用した授業の実施と、効果を検証した上での教材の改善を行う。探究活動の測定データや観測・分析結果を効果的にプレゼンテーションに繋げる取組を行う。

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の更なる研究を進める。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取り組みを行うとともに、科学部の研究内容を英語を用いて発表するため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。理数セミナーに関しては、今年度の取組を継続・拡大した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取り組みを行う。

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、今年の実績を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

- ・今年度実施した基礎アンケート結果の経年変化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を基にした評価検証法に関する研究を進めていく。

平成 24 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 「情報・科学リテラシー」の開設とカリキュラム開発

・学校設定科目「情報・科学リテラシー」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「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。生徒に実施したアンケートの結果でも、保護者、生徒共に高い評価を得ている。

b 全校生徒の探究活動を拡大

・年度進行で「鶴南ゼミ(基礎)」、「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」、「鶴南ゼミ(SS発展・HS発展)」と展開していく3年間を見通した指導体制に道筋をつけることができた。

c 高度・先端研究に取り組む生徒の育成

・報告書の本文中にも記載したが、今年度外部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すると共に、積極的に研究成果を外部に向けて発信(各種発表会、セミナー、学会等)する取組が行われた。外部からも高い評価を頂いている。また、アンケート結果でも、個人や班で行う課題研究(大学等の研究機関と一緒に、あるいは、指導を受けて行うもの)について、指導した教員の6割、参加生徒の約7割以上が参加して良かった、効果があったと判断している。

d 研究成果の社会への還元

・今年度初めての「鶴南ゼミ発表会」が行われた。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。参観した生徒にはそれぞれ達成感が感じられ、保護者からは様々な意見を頂いた。

B ICT教育の深化

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(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。

b デジタル教材の開発と指導法の研究、

・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。

c ICTを活用した授業改善

・ICT機材を整備することにより、英語、数学、生物、物理、地学、地理歴史、芸術の授業でICTを活用した授業の実践と内容の研究検証が行われ、次年度以降の研究に向けた素地が確立された。

C 理数才能の伸長と視野の拡大

a 「SS科目」の開設と教材開発、指導法の研究

・「SS数学」:1年生全員を対象に5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学習プリントを用いながら授業を展開している。SSH事業により高校数学すべてを見直して履修順序を効率よく再編成することができるようになった。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の実現。

・「SS物理」: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、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。

・「SS生物」:SS生物においては、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、1年生段階から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。

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

・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。今年度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が行われているが、研修前後に実施するアンケート等により効果の検証や取組の改善を行うため、効果の検証には到っていない。

c 科学部の活性化

・研究成果を発表する機会(参加する発表会数)が前年度に比べて増加し、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が大きく飛躍した。

「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）「可食植物スベリヒユの有効活用を目指したメタボローム解析」

・鶴岡市長賞

齋藤元文（2-2）「抽出状態の違うホップポリフェノールによる抗菌性について」

科学部 発表者：田中良樹（2-3）「水田土壌の微生物を用いた発電の研究」

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日～12日）

・テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電」・文化庁長官賞受賞

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席

「東北・北海道地区SSH指定校発表会」（1月26日～27日）

「奨励賞」

齋藤元文（2-2）「抽出状態の違うホップポリフェノールによる抗菌性について」

ジュニア農芸化学会「高校生による研究発表会」（3月25日）

d コアSSH校・SSH校との連携

「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り組みに参加し、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。

「東北・北海道地区SSH指定校発表会」での発表

・鶴南ゼミで取り組んでいる内容の発表を行った。（ポスター発表3編、口頭発表1編）

口頭発表

「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

「抽出状態の違うホップポリフェノールによる抗菌性について」

ポスター発表

「資源・エネルギー問題を考える」～科学的な考え方を学ぶ～ 山形大学農学部と連携

「インターネット望遠鏡を使つての物理法則の検証」 東北公益文科大学と連携

「鮮度測定 Vol.2」 山形県水産試験場と連携

・上記の取り組みを通じて、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。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。

e 国際科学技術コンテスト等への取り組み

「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。

「科学の甲子園」地区予選への参加

・「科学の甲子園」庄内地区予選に本校より4チームが参加。

・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。

f 理数セミナーの拡充

・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。

まだ、実施には到っていないため、実施の効果については未検証。

D 新しいキャリア教育

a 小中学校での理数体験充実に係る取り組み

・本文中にも記載があるが、中学生を対象とした実験実習、一般市民を対象とした科学イベントへの参加を通じ、SSHの本校の事業内容を広報するよい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。

中学生対象の実験・授業、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）

・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。

・TNP特別研究生の生徒による探究活動内容のプレゼンテーションを行った。

「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。

b 高等学校間での理数体験充実に係る取組み

- ・「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。

c アカデミックインターンシップの取組み

- ・鶴岡市の全面協力の下、探究活動(鶴南ゼミ)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。

d 研究実績の進路指導への活用

- ・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。追跡調査は来年以降となるが、24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 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

AO入試や推薦入試を活用した進学者数が大幅に増加しており、2月段階でも本校としては3年ぶりだった医学部医学科進学者が4名(他に自治医科大学1名)決まるなど難関大での活用が目立った。

e 鶴翔アカデメイア

- ・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。

E 評価・検証方法の研究

a 評価・検証法の研究と教師のためのSSH

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(資料E-1)。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(資料E-2)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。

b 運営指導委員会の開催

平成24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24年 9月13日開催。内容については別添資料に記載)

平成24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 2月14日開催、内容については別添資料に記載)

- ・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事業の改善・検証にとっても有意義であった。特に全てが初めて尽くしの本校のSSH事業の内容の検証を9月に行うことができたのは効果的であった。

c 報告書の作成

- ・年度反省会議で今年年度のSSH事業の現状と課題を各プロジェクトリーダーが報告を行い、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組の成果と課題の確認と、それらの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)

関係資料のアンケート結果にも示してあるが、SSH取組の初年度ということもあり、生徒・保護者にSSH事業の趣旨や目的などを周知することが必要であると強く感じた。次年度以降に向けて、特に広報活動に力を入れていく必要があると考える。

- サイエンス
- 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
 - ・ 普段の授業で取り扱う内容についての検討。「情報」「科学」「防災」に関する講演会の講師の選定。
 - 全校生徒の探究活動を拡大
 - ・ 2年次に取り組む「鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）」のテーマ設定までの効果的な指導方法を研究すると共に「鶴南ゼミ（基礎）」の内容の検討。
 - 高度・先端研究に取り組む生徒の育成
 - ・ 今年度実施した、外部の研究機関との連携した取組を継続しながら、参加する生徒数や連携した探究活動の数を拡大していきたい。
 - 研究成果の社会への還元
 - ・ 研究成果の外部へ向けた発表・普及の場である「鶴南ゼミ発表会」の開催方法の検討。
- B ICT教育の深化
- 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
 - ・ 今年度の取組を、拡大させると共に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も必要であると思われる。
 - デジタル教材の開発と指導法の研究、
 - ・ 作成したデジタル教材の授業での効果的な活用と教材そのものの改善に向けた取り組みを拡大させる。
 - ICTを活用した授業改善
 - ・ ICT機器を活用している教科の取組の成果を検証、改善した上で、他教科にも拡大させていく。また、拡大に必要なICT機器の整備についても進めていく必要がある。
- C 理数才能の伸長と視野の拡大
- 「SS科目」の開設と教材開発、指導法の研究
 - ・ 今年度開設した「SS科目」の取組の成果の検証を進めると共に、次年度新たに開設される「SS化学」「SS地学」の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。
 - 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
 - ・ 今年度の取組を海外進路研修実施後に検証した上で、次年度以降に向けて改善を重ねていく。
 - 科学部の活性化
 - ・ 科学部が行っている研究を深化発展させる環境を整備する。また、英語科の協力の下研究内容を英語で発表できるような指導体制の構築に向けた研究を進めていく。
 - 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。
 - 国際科学技術コンテスト等への取組み
 - ・ 生徒への周知を進めるとともに、参加生徒数の拡大、参加生徒の競技力向上に向けた教員側の指導体制の確立に向けた研究。
 - 理数セミナーの拡充
 - ・ 連携先の開拓と、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
- 小中学校での理数体験充実に係る取組み
 - ・ 今年度の取組を充実させつつ、更に効果的な取組に改善するための研究。
 - 高等学校間での理数体験充実に係る取組み
 - ・ 近隣の高等学校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。
 - アカデミックインターンシップの取組み
 - ・ 鶴岡市の協力を頂きながら、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研究。
 - 研究実績の進路指導への活用
 - ・ 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。
 - 鶴翔アカデメイア
 - ・ 講師の選定や講義内容を生徒の多様な探求心にかんじて適合させていくか。複数分野への興味関心のある生徒への対応。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
- 評価・検証法の研究と教師のためのSSH
 - ・ 今年度実施した、各種調査に関して、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も今後、運営指導委員会等の指導・助言を得ながら検討し改善を加えていきたい。
 - 運営指導委員会の開催
 - ・ 実施時期の検討が必要。また、会議資料を事前に送付し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効果を向上させることができるとと思われる。
 - 報告書の作成
 - ・ 報告書のフォーマットを各プロジェクト毎に共有し、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。

サイエンス
第1章 A 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、^{サイエンス}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-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（1学年全生徒）
- イ 単位数 週2単位
- ウ 形態 講義、調べ学習、発表、講演会の実施と聴講
- エ テーマと内容

<講義、調べ学習、発表>

- 「自己紹介の作成」：パワーポイントの使い方について
- 「学部・学科調べ」：チームによる調べ、まとめ、発表（プレゼンテーション）
- 「ネット犯罪・マナーについて」：実例の提示と講義（レポート）
- 「表計算ソフトの使い方」基本関数・グラフの演習（エクセル）
- 「ポスターの作成」ワードの応用的な使用法の習得（ワード）
- 「著作権・特許権について」調べ・まとめ 「災害について」調べ・まとめ・発表（※1）

<講演会>

テーマ『現代社会と科学』（平成24年7月 1日 至：鶴岡市文化会館）

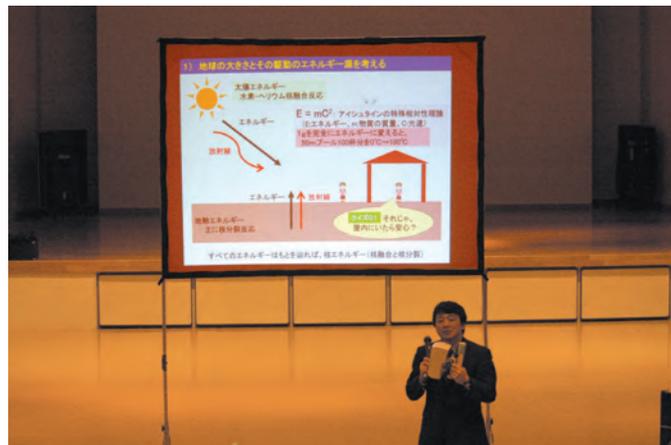
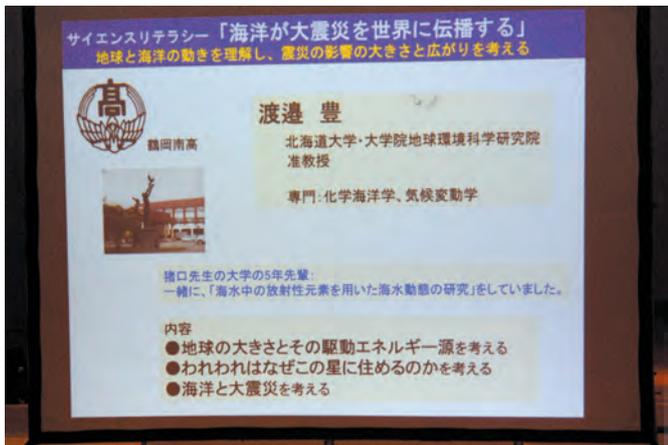
講師：名古屋大学素粒子宇宙起源研究機構長・特別教授

京都大学名誉教授、京都産業大学益川塾 塾頭 益川 敏英 氏



テーマ『海洋が大震災を世界に伝播する』（平成24年12月14日 至：鶴翔会館）

講師：北海道大学・大学院地球環境科学院 准教授 渡邊 豊 氏



テーマ『防災に関する講演会』(平成25年 3月 5日 至: 鶴翔会館)

講師: 山形大学 地域教育文化学部・防災教育 教授 村山 良之 氏
 鶴岡高専 活断層、地震、地形、地震防災 教授 澤 祥 氏
 「庄内地方の活断層の状態・地震発生の可能性について」
 鶴岡高専 教授 澤 祥 氏
 「災害被害を最小限に抑えるために何を学び備えるのか」
 山形大学 教授 村山 良之 氏
 「講師による防災トーク・質疑応答」

b 使用教材

- ア 教科書「高等学校 三訂版情報A」(第一学習社)
- イ 副教材①「ケーススタディ Ver.6 情報モラル」(第一学習社)
- ウ 副教材②「情報A 整理と実習」(第一学習社)
- 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

- ア ペーパーテスト
 - ・学期末テストを行い当該学期に行った知識の確認を行う。
- イ レポート
 - ・各単元毎に作成物の提出を行い評価する。
 - ・講演から得た知識と関心の高まりを確認する。
 - ・期限内の提出をしたか。
- ウ 意欲・態度
 - ・講義に真剣に取り組んでいるか。
 - ・仲間と協力しチームとして活動しているか。

d 仮説の検証

- ア ②aと②bについては、インターネットを利用して情報の収集を行い、パワーポイントにまとめて発表する。という一連の作業を「学部・学科調べ」「著作権・特許権について」「災害について」の計3回行った(※1)。

調べの途中で浮かんだ疑問をさらに調べる。少ない文字数で聴衆の注意を引くまとめを考える。発表において分かりやすさを重視した発表原稿を考える。など、回を重ねるたびに生徒達が力を高めている様子が見られた。
- イ ②cについては7月にノーベル物理学賞受賞者の益川 敏英先生による講演、生徒とのトークセッション。12月には北海道大学准教授の渡邊 豊先生による講演を行い、研究内容を講演していただいた。普段聞くことが難しい大学教授の講演は生徒達にとってよい刺激となった。

12月の講演では、東日本大震災に関することにも触れていただき生徒達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

「科学リテラシー」について
 「科学リテラシー」については、講演による所が多かった。普通の授業の時間の中で生徒達に提示、提供出来るように改善する必要があると感じた。
 「情報リテラシー」について
 ネットマナーやネット犯罪に関する知識について「調べ→まとめ→発表」の流れによる活動は効果的であるが、ポスター制作などは学校設定科目の趣旨を考えると見直しが必要であると思われる。

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

探求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探求HS探求）」での探求活動に向けて1年時の「鶴南ゼミ（基礎）」において情報検索の手法、情報機器の活用に習熟させ、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 情報検索の手法、情報機器の活用方法をグループで学び実際に作品を作成すると、情報機器の活用に習熟し生徒同士のコミュニケーション能力が高まるだけでなく、自己効力感と探求心が高まる。
- b 情報機器の活用方法をグループで学び実際に作品を発表すると、表現力やプレゼンテーション力が高まる。
- 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

ア 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）

イ 単位数 週1単位

ウ 形態 講演会『情報検索講座』（平成24年 6月21日：至 鶴翔会館）

講師 東北大学附属図書館 情報サービス課参考調査係長 横山美佳氏
情報サービス課図書館専門員 佐藤初美氏



- ・東北大学で新入生向けに、行われている図書館の使い方や情報の集め方を講演して頂いた。
実習

- ・「ガイダンス→グループ作業・実験操作→作品・レポート作成→発表」

エ 内容

- ・「レポート作成の基本指導」
「鶴南ゼミ」の概要に関する講義（身につけて欲しい力、年間の予定等）、探究活動のテーマ設定の実践例を提示し、生徒に考えさせる演習を行う。レポートの作成に関する講義、生物実験を行い、実際にレポート作成に取り組む。
- ・「論文講読・要約講座」
文章の読解・要約についての講義、実際に様々な演習問題、課題に取り組むことで「文章を読み、ポイントをおさえ、要約する」ことができるようにする。様々な文章に触れることで、多様なものの見方、自己理解の深化を促す。
- ・「iPadを実験報告に利用する」（ペアまたはグループでiPadを操作する。）
基本的操作方法を知る。写真、動画撮影する。
- ・「iPadでレポートを提出する」
ワープロアプリ、表計算アプリでレポートファイルをクラウド経由で提出する。
- ・「iPadをプレゼンテーションに利用する」
プレゼンアプリでスライドを作り、発表する。

<年間指導計画>

平成24年度	形態	内容(1組、2・3組、4・5組)			備考
4月12日(木)	クラス毎	事前アンケート調査			
4月19日(木)	全クラス	ガイダンス			鶴翔会館にて。
6月21日(木)	全クラス	情報探索講座			外部講師。LHRと2時間連続。
6月14日(木)	クラス毎	iPad活用 講習	理科実験 レポート作 成	論文購読、 要約	●1組、2・3組、4・5組がそれぞれ各教室 において、3時間ずつの内容をローテーシ ョンで行う。
7月12日(木)					
7月19日(木)					
9月6日(木)	クラス毎	理科実験 レポート作 成	論文購読、 要約	iPad活用 講習	●iPad～:浩一、清輔 理科実験～:蛸井、大村 論文～:西山、丸谷
9月13日(木)					
9月20日(木)					
9月27日(木)	クラス毎	論文購読、 要約	iPad活用 講習	理科実験 レポート作 成	●iPadは2人で1台を使用する。
10月11日(木)					
10月18日(木)					
11月15日(木)	2年時の	2年時探究活動でのテーマ検討			●希望するゼミの系統毎に分かれ、テーマ を検討。1年担当が助言し、関連する2年 担当も参加し、研究・指導をしやすいとする。
12月13日(木)	ゼミ毎	2年時探究活動でのテーマ検討			
12月20日(木)		2年時探究活動でのテーマ検討			
1月17日(木)	2年時の	模擬ポスターセッション準備			●決定テーマについて、動機、研究方法、 目標、課題等の発表準備をする。
1月24日(木)	ゼミ毎	模擬ポスターセッション準備			
1月31日(木)	2年時の	模擬ポスターセッション			●参加ゼミごとに分かれた教室で、ポスタ ーを利用して発表をする。
2月8日(金)	ゼミ毎	模擬ポスターセッション			
2月14日(木)	2年と	2年探究発表会見学			
					鶴翔会館にて。

b 評価の観点

ア レポートの内容

- ・活動の内容を適切にまとめたレポートを書いてポートフォリオにしているか。

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

a ②のaについて、今回 iPad を個人的に利用に慣れている生徒が不慣れな生徒に教えあったり、作品のアイディアを出し合ったりする中でどの生徒も活用の習熟度が増し、このような情報機器を用いて協同して課題を解決することに自信をつけ、探求の方策に自信をつけたことで探求心が高まった。

b ②のbについて、作品の発表は時間の関係から代表者のみであったが、表現力やプレゼンテーション力を高める経験の1つとなり、それを聞く姿勢を学ぶ機会にもなった。

④ 次年度以降の課題

a 実施上の問題点

ア 基礎編の内容を考える期間が短く、指導する教員数が十分に確保せず、一部内容が深まらない取組もあった。→もう少し今後につながるものを継続的に出来ないか今後検討が必要。

イ 2年次の探究活動のテーマ設定を、個人テーマを基本として生徒を指導しているが、予想以上に内容が深まらない状況である。同時間帯に実施している、2年生の鶴南ゼミを指導している教員の関係でテーマの相談ができる教員も限られるため、丁寧な対応が難しい状況である。

ウ 2年生での鶴南ゼミは、現在外部との連携・協力関係にあるゼミ(TNP、山大農学部、水産試験場、科学の祭典、インターネット望遠鏡等)は継続しながら、さらに加茂水族館、鶴岡高専、公益大学など外部の機関との連携を更に進めていきたい。そのためには、指導する側で指導できる分野、領域へ生徒の興味を誘導しながら、テーマ決定をさせる取組が必要であると思われる。

b 今後の展望

ア 2年生での「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」の持ち方

本校の現状を考えても、普段の授業を持っている先生方が、個人研究で多数の生徒を担当し指導するという状況は実現がかなり難しい。今年度行われたような近隣の大学、研究機関等と連携のもとに行う探究活動の講座数を増加させると共に、グループ研究等を奨励し、2学年200名を効果的に指導できる人的基盤や連携先の開拓、指導体制を早急に確立していく必要がある。

イ 1年生での「鶴南ゼミ(基礎)」の持ち方

SSHの目的には理数力と国際競争力の向上がある。「鶴南ゼミ(SS探究・HS探究)」に必要な

力を付けるためにも、実験を通して基礎的な実験手法やレポート作成力の強化、プレゼンテーション能力強化、コミュニケーション英語の強化のための指導を行う指導計画・体制の構築に向けた研究。同時間帯に実施している、2年生の「鶴南ゼミ（SS探究・HS探究）」指導のため、1年生を指導できる教員数が不足するため、1年の理科の基礎編はパターン化し、理科以外の教員でも指導ができるような体制や1年、2年のゼミの実施時間帯の検討を含めた効果的な指導法の研究が必要。

① 概要「鶴南ゼミ（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ことができる。

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・奥深さに気づかせる。
 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 全体発表会にむけて、探究した成果をポスターにまとめることで、レポート作成能力を育成する。
 エ 大勢の人の前でポスター発表をすることを通じ、プレゼンテーション能力を育成する。
 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 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」（2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→発表会」

エ 内容

（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、発表会でポスター発表を行う。）

<ゼミテーマ>

- S S ・複素数平面 ・鮮度測定vol2 ・物理の公式は本当に正しいのか ・化学オリンピックゼミ
 ・科学の祭典ゼミ・森の調べかた・資源・エネルギー問題を考える～科学的な考え方を学ぶ～
 ・インターネット望遠鏡を使つての物理法則の検証 ・地産地消 ～在来野菜を考える～
 ・「グラフを動かし関数を楽しむ」～GRAPE Sの活用～ (10講座)
- H S ・郷土文学について知る ・唐詩研究 ・社会問題探究 ・鶴岡の都市伝説を探せ！・LSRW
 ・THE ギリシア神話 ・庄内の歴史 ・実践・イメージトレーニング
 ・メモリー・クエスト～ブラック編～ (9講座)

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。

イ 発表

・自分達の探究活動、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、他の発表者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、指導者から提示された計画に従い、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ったと思われる。

b ②のbについて、発表会は時間の関係から代表者のみであったが、表現力やプレゼンテーション力を高める経験の1つとなり、それを聞く姿勢を学ぶ機会にもなった。

c ②のcについて、他の生徒が取り組んだテーマ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。

④ 次年度以降の課題

- ・「テーマ設定に向けた効果的な指導方法の研究」と生徒の課題研究に対して、助言・指導して頂ける「外部の連携機関」の開拓とネットワークの構築が急務であると考える。

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り組みなど、探究する力を自分の進路実現に 繋げる取り組みを行う。

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単位のうち3時間
- 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B・I Aの研究」「数学Ⅲ・ⅡBの研究」「数学Ⅱ・I A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発表できたか。

c 仮説の検証

- a ②のaについて、HRクラスは異なるが、同じゼミ内の生徒が、グループ内で教えあったり、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。
- b ②のbについて、取り上げた課題の質にもよるが、まだ、検証には至っていない。

④ 次年度以降の課題

- ・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。
- ・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

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課題解決能力を伸長し、リーダーシップを発揮する『人材』を育成できる。

b 具体的目標

ア 2年時の「鶴南ゼミ」の時間や課外で外部の大学、研究機関と連携した探求活動に取り組む生徒を育成する。
イ 研究結果や研究成果を各種発表会で積極的に発表し、研究意欲、質の向上やコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力の向上をはかる。

② 仮説

- a 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先端の専門的な知識や探究の手法を習得し理数才能を伸長することができる。

- b 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課題解決能力を伸長し、リーダーシップを発揮する生徒を育成することができる。

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、課外の活動

イ 単位数 週1単位、放課後、休日等の課外の時間帯

ウ 形態 実習「ガイダンス→グループ作業→各種発表」

エ 内容

「鶴岡発ノーベル賞級博士育成プロジェクト」(TNP)(希望生徒)

・昨年度より慶應義塾大学先端生命科学研究所と連携し取り組みが始まったプロジェクト。

本校より、TNP特別研究生として7名が参加。今年度の研究テーマ

「アラメのメタボローム解析」「可食植物スベリヒユの有効活用を目指した成分分析」

「メタボローム解析によるTHAラットとWisterラットの肝臓の代謝物の比較」

「クラゲの消化機能の解明について」「焼畑の行程における土壌微生物の変化」

「カブトエビの発生における形態の変化について」

「ホップポリフェノールの抽出方法の検証および併用実験」

「高校生バイオサミットin鶴岡」(8月5日～7日)、「若手農芸化学者の会」(3月25日)等で研究成果の発表を行った。

「資源・エネルギー問題を考える」～科学的な考え方を学ぶ～

・山形大学農学部と連携した「鶴南ゼミ」の講座。山形大学農学部准教授加来伸夫氏指導の下に取り組む高度な探究活動。

「インターネット望遠鏡を使つての物理法則の検証」

・東北公益文科大学と連携した「鶴南ゼミ」の講座。東北公益文科大学講師山本裕樹氏指導の下、インターネットで操作できる世界3カ所の望遠鏡を用いて行う探究活動。

「鮮度測定 Vol2」

・山形県水産試験場と連携し、地域の漁港で水揚げされた魚の鮮度(K値)を、魚の処理条件や保存条件を変えて測定し、魚種毎の鮮度保存マニュアルの作成を目指した活動。

「地産地消」～在来野菜を考える～

・本校の職員が主に指導しながら、山形大学農学部江頭宏昌准教授を講師に招いて「地産地消」から「庄内の在来作物とそれを継承する意味」までに発展させた探求活動。

b 評価の観点

各取り組み毎に指導者又は助言者による探究活動の内容、成果に関する評価、各種発表会における評価者による研究内容又は発表内容に関する評価

c 仮説の検証

a ②のaについて、各種連携機関の指導の下、学校独自では取り組む事が困難である様な高度な課題に取り組むことができ、生徒の探究活動への意欲関心が高まったと思われる。

b ②のbについて、「高校生バイオサミットin鶴岡」(8月5日～7日)、「若手農芸化学者の会」(3月25日)等で研究成果の発表を行う生徒も多数出てきており成果が出てきていると思われる。

④ 次年度以降の課題

・外部との連携活動の継続した取り組みとネットワークの構築。

・校内の職員で指導が難しい専門的な内容や専門的な機器の使用を伴うような課題研究に対応できるような連携体制。

・課題研究のテーマ設定について専門的な立場より、指導、助言を頂けるような連携先の開発。

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、幅広い視野と探求心が高まる。
- 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14日に実施)
- ウ 形態 発表「ゼミ毎のポスター発表」
- エ 内容

探究活動の内容をまとめてプレゼンテーション又ポスター発表を行う発表会を実施する。

b 評価の観点(参加者、来場者にアンケートを実施し評価の参考にする。)

- 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。
- イ 発表
- ・自分達の探究活動、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、他の発表者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、
- b ②のbについて、

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
- ・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

探求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)」での探求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)」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 探求活動に、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、生徒の探求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

a 学習計画

- ア 科目名 総合的な学習の時間 鶴南ゼミ(SS・HS)、科学部の研究活動
- イ 単位数 週1単位、課外活動

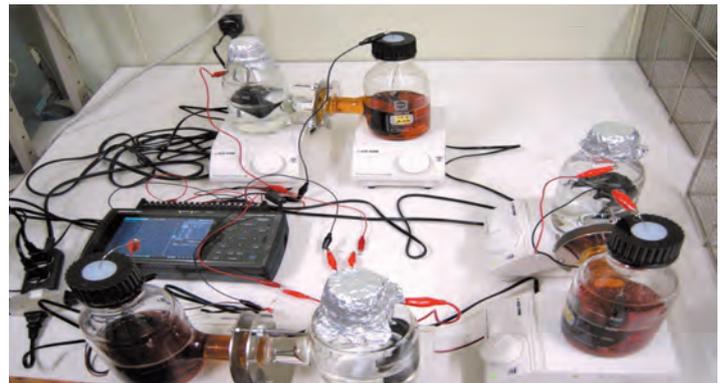
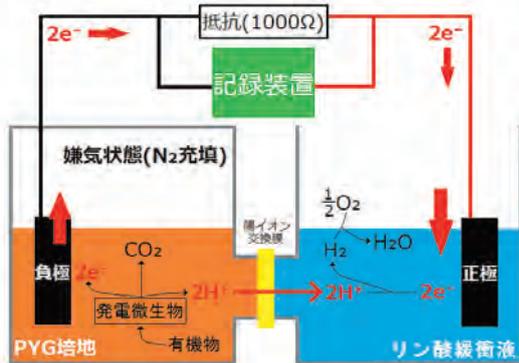
ウ 形態 ゼミでの取り組み、科学部の部活動

エ 内容：科学部の「水田土壌に棲む微生物を用いた発電」の研究や県水産試験場と連携した鶴南ゼミ「鮮度の測定」では、データロガーセット、鮮度計を用いて成分、データ計測に成果を上げている。また、鶴南ゼミ「インターネット望遠鏡」では、インターネットを活用して、ケプラーの第三法則の証明に挑戦している。

実践事例

a 科学部での活用（全国高等学校総合文化祭で文化庁長官賞を受賞）

科学部では「水田土壌に棲む微生物を用いた発電」の研究に於いて、微生物が発電する電圧を測定し、PCに記録するためにデータロガー（グラフテック社 midi LOGGER GL820）を用いている。下の図と写真は、水田土壌から鉄還元型細菌を嫌気条件下で単離し培養したものを発電装置内の培養液に入れ、電極間を流れる電圧を10分間隔で24時間、2週間に渡って測定しているところである。この後、記録したデータをエクセルデータに変換し、グラフ化することによって、発電の有無、電圧の変化についての結果を得ることができる。



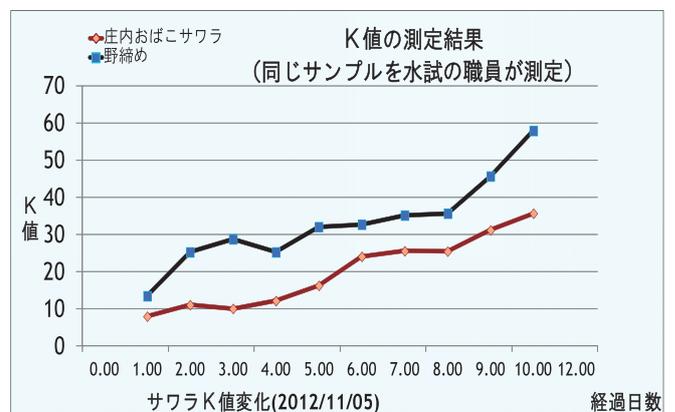
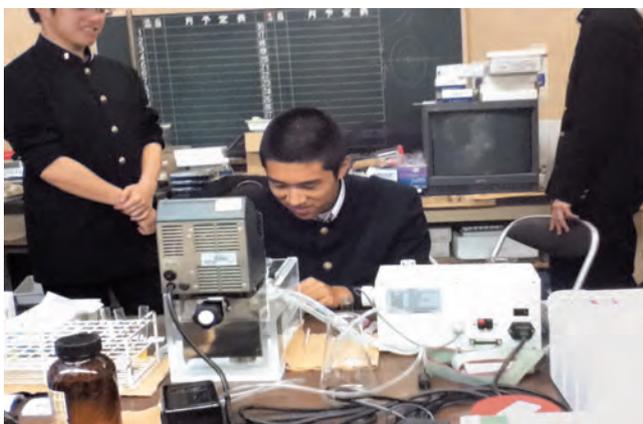
b 「鶴南ゼミ」での活用（「インターネット望遠鏡」を用いた探求活動）

インターネット望遠鏡とは慶応義塾大学インターネット望遠鏡プロジェクトで運用されている望遠鏡で、世界各地（府中、秋田、ニューヨーク、メラーテ（イタリア））に設置されておりインターネットで遠隔操作できる（現在は諸事情によりニューヨークだけ稼働中）。

木星と土星の写真をインターネット望遠鏡で撮影し、画像処理と計算により惑星と衛星までの距離と衛星の公転周期を測定し、ケプラーの第3法則の検証をするとともに、惑星の質量を計算で求める。

c 「鶴南ゼミ」での活用（「鮮度測定」鮮度計を用いた探求活動）

山形県水産試験場と連携した探求活動では、魚の鮮度を鮮度計によりK値として測定し、経日変化を比較することにより、鮮度保持のマニュアル化を目指した探求活動。魚の死後、タンパク質が時間経過に従って分解される際に消費される酸素量を測定しK値として変換し、それらを経日変化として比較することにより鮮度保持方法を評価した。



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求活動に活用し取り組んでいるか。

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

- a ②のaについて、連携先の専門知識を持っている指導者の効果的な指導もあり、情報機器を必要に応じて効果的に活用し、信頼できるデータの取得、分析ができていた。
- b ②のbについて、同様に信頼できるデータより探求活動の結論に効果的なデータの裏付けや分析を行うことができ研究の質が向上した。

④ 次年度以降の課題

- ・上級生の探求活動を引き継ぎ、継続・発展させた活動に取り組む生徒の育成。
- ・外部の連携機関との継続した関係の維持とネットワークの構築。
- ・測定機器や情報機器を効果的に活用し、指導できる教員の質の向上。

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

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ことが期待できる。また、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できることから、課題解決能力の向上も期待できる。

b 具体的目標

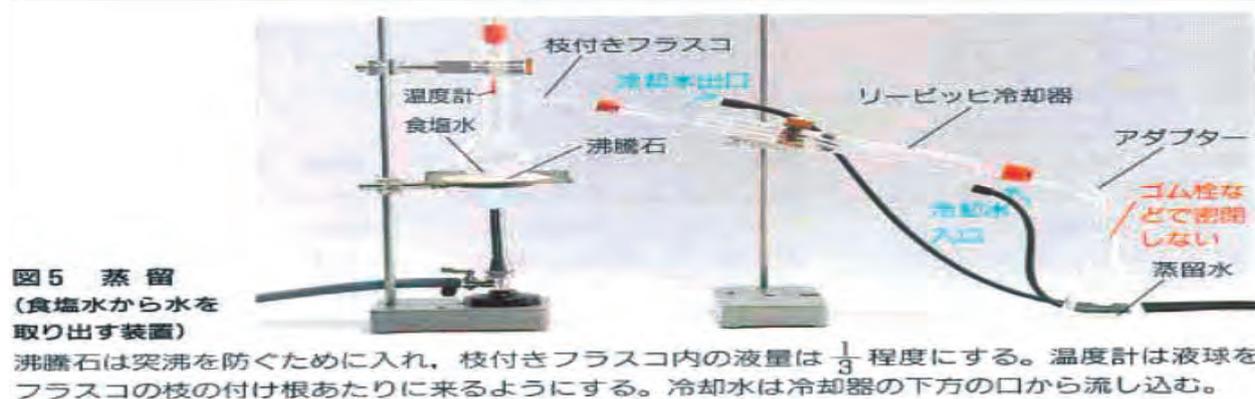
- ア 東京書籍及び愛知県の教員グループと協働で化学のデジタル教材の開発を進める。
- イ 開発した教材を用いた授業を実施すると共に、効果的な活用方法の研究を進める。

② 仮説

- a 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。
- b 授業時間を効率化により、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も期待できる。

③ 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。今年度は、iPad用「化学基礎」のデジタル教科書の内容や使用してのアドバイスをを行うとともに、田川地区高等学校理科教育研究会において、「ICT機器の活用による授業改善」の研修を行い、愛知教育大学吉田研究室で作成したデジタルコンテンツを各学校で実際に使用してもらい、アンケートに協力するなど、本校から田川地区の全高校に発信した。



*なお、指導実践については、以下の「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

- a ②のaについて、物珍しさもあってか生徒の反応も良好で概ね好評であった。
- b ②のbについて、今後、多くの実践を重ねて、データの裏付けと分析が必要である。

④ 次年度以降の課題

- ・ 研究授業や授業での活用、他の高校との活用状況の情報交換を通して教材の改善と効果的な指導方法の研究。

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組等を他の教科にも拡大する。

② 仮説

- a 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。
- b 授業時間を効率化により、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も期待できる。

③ 実践

学校設定科目「情報・科学リテラシー」や英語の授業で、パワーポイントやiPadを活用してプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上に取り組んでいる。ここでは、iPad2を活用した英語の授業について紹介したい。

iPad2を活用した「オーラル・コミュニケーションI」の授業

単元のタイトル 「コロラドにビデオレターを送ろう！」

単元の目標 自分たちが暮らす県や市、学校を英語とiPad2を使って紹介できる。

活動の内容 生徒は4人グループに分かれ、1つのグループは協力して「鶴岡南高校」、「鶴岡市」、「山形県」、「日本」のいずれかを紹介する“ビデオレター”をiPad2で作成する。

アプリはKeynoteを使う。スライドにタイトルや文字、写真、動画を乗せて再生するとビデオレターのように見えるファイルを作る。使用する言語はすべて英語を用いる。

単元の指導計画（12月13日～2月7日、6時間）

1時間目	趣旨説明、iPad2の利用方法の説明、スライドの構成検討	山形県の姉妹州であるコロラド州にある高校に「ビデオレター」を送り、現地の高校生にこちらの様子を紹介して交流につなげて行く趣旨を最初に生徒に伝えた。 10枚程度のスライドで、生徒がメッセージを話す動画を必ず3枚以上含むことを条件とした。 iPad2本体やKeynoteの操作方法は、グループの代表者を2名ずつ1部屋に集めて説明した。 この間、残った生徒はグループごとにスライドの構成を考えさせた。
2～4時間目	英文検討、撮影、スライドの編集	スライドの構成を確定し、実際に使う英文を考え、撮影を行いながらスライドを作成した。
5～6時間目	各グループの発表試写会	2クラスを視聴覚室1室に集め、iPad2の画面をプロジェクターに投影し、音声もCDプレーヤーで大きく聞こえるようにして、各グループの作品を鑑賞した。



<効果と課題>

最初は操作に不慣れだった生徒達も、慣れるにつれて複雑な効果に挑戦した。平易な作品の作成であれば準備時間は4時間で適当だったと思うが、より視覚的に効果的な作品に挑戦する生徒達は、昼休みや放課後の時間を利用して、時間不足が否めなかった。生徒はまだ iPad2 に不慣れだったため、英語の学習ではなく iPad2 の操作自体に興味や時間が取られてしまっていることが次年度以降の課題である。一方、とてもよくできたスライドや面白い作品があり、楽しみながら学習することができたと思う。総じて、「ビデオレター」を通してどの生徒にも積極的にコミュニケーションをしようという姿勢が伝わるものになっていた。

「鶴南ゼミ」や普通の授業でもデジタル教材やICT機器を活用して、生徒の理解を深めようとする授業も展開されている。

ア 鶴南ゼミ「グラフを動かし関数を楽しむ」～GRAPESの活用～

- (グループ1) 回転体の体積について、面積の区分求積の考え方を応用させ、回転軸に垂直に輪切りをして、高さを限りなく0に近づけることで、その体積を求めることを視覚的にとらえられるかどうかを作成している。
- (グループ2) 図形と方程式分野の「通過領域」に焦点をあてて、その領域がどのような図形を描くか(軌跡)を視覚的にとらえられるかを作成している。
- (グループ3) 1次変換の分野において、回転と折り返しの知識を使って、絵を描きながら、1次変換の本質に迫っている。
- (グループ4) 2次曲線の分野のハイポサイクロイドを、パラメーターを変えながら、円との交点の個数に潜む規則性を探している。

<効果と課題>

- ・グラフや設定を変化させることにより、その分野の知識を視覚的に理解するのに役立つ。
- ・1グループ3～4人が1台のPCで活動しているので、グループ内でも、別々の発見をさせたいがそこまでいたらない。

イ iPadを活用した物理の授業

本校の生徒の多くは物理に対して苦手意識をもっているようだ。また、物理現象をひとつひとつ理解しながら解決していくことを避け、解答や公式の丸暗記で乗り越えようとする生徒も少なくはない。教師の立場から見れば、55分間の授業時間のなかで生徒に興味を持たせ、メッセージを伝えることは大変難しいことだと感じている。

物理において実際に実験を演示、体験させることは重要である。生徒達に興味を持たせ、現象をイメージすることができるようになり、興味を持って勉強に取りかかることができるからである。なるべくたくさんの実験をすることを目標にしているが、機材や規模的に不可能な実験もあり、すべて行うことはできない。

そこで本校で導入している生徒用 iPad を利用することで、これらの問題の解決につながるのではと思い授業の改善を図った。以下に iPad の利用の一例とそのメリットとデメリットを考察した。

iPad の最大の特徴としては必要なアプリケーションを入れておけば、1台ですべてのことができる場所にある。本校では生徒用の校内無線LANが整備されているため、あらゆる教室でインターネット接続ができる用になっている。よく使用するアプリケーションはデジタルカメラ、インターネットの動画再生、電卓などである。実験の様子を保存するときはデジタルカメラを使用するなど、それぞれの専用機器を使えば良いという考えもあるが、手軽さや他のアプリケーションと連動できる点(編集や書き込み機能)、それほど高性能でなくともアプリケーションの性能で十分であるという点で iPad を利用する意味はあるだろう。



①物理実験の機材としての利用

波の分野では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がある。一般的には実際におんさをを用いて実験を行うが、今回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ケーションを用いた。iPad を使用するメリット・デメリットは次のような点であろう。

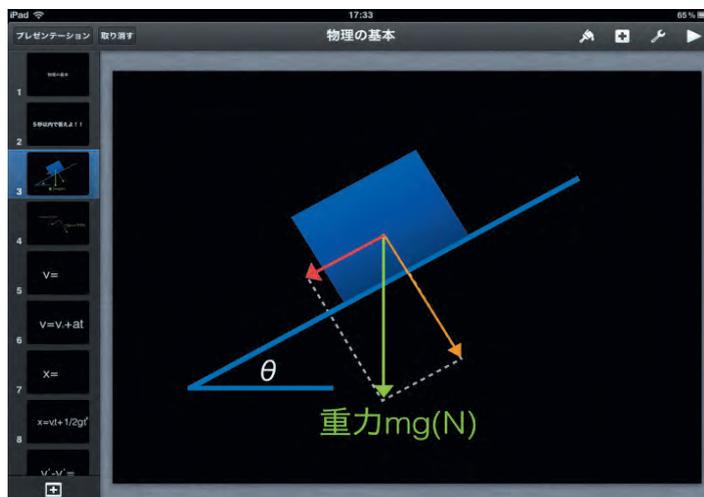
メリットのひとつ目は、任意の音が出せるところである。生徒達は自分で決めた振動数の音で実験し、実験の結果や精度を検証することができた。二つ目は音量を一定にして出し続けること

ができることである。共鳴実験では音量が最大をとるところを計測するのだが、実際のおんさでは次第に音量が小さくなるために何度もたたき直さなければならない。一定の音量を出し続けることができるために、音量の強弱の判断が容易になったのではないと思われる。

デメリットとしては、実物のおんさを体感できないということである。音さの大きさによる振動数の違いや、質感、音の出し方など、実際におんさを触ることでわかることも大変重要であろう。やはり iPad を使用したとしても、同時におんさにも触れさせるよう工夫が必要である。

② デジタルコンテンツの閲覧

インターネット上には効果的な教材となりうるデジタルコンテンツが多く配信されている。特に動画投稿サイト YouTube には数多くの動画が投稿されている。実験室ではできない規模の実験のほか、生徒の興味関心を引き出せるような実験の動画も視聴でき、有効活用できる。実験動画の他にも、アニメーションは大変効果的であった。物体に加えらる力や波の振動の様子など、イメージしにくい現象でもアニメーションを見ることによってイメージできるようになる生徒が多くみられた。これらのデジタルコンテンツは、インターネット環境があればどこでも閲覧可能なので、生徒が自身で検索し、視聴できる点でも有効である。



③ カメラ機能の利用

iPad のカメラ機能を用いると、映し出している映像をリアルタイムでテレビやプロジェクターを介して大画面に出力することができ、実物投影機として使用できる。さらに同時に録画すれば記録しておくことができる。また、撮影した写真に直接書き込むようなアプリケーションもあるので、補足説明等で有効に利用できる。

<効果と課題>

理想としては、実物を用いた演示実験や生徒実験を中心として授業を展開し、その補助的な役割として iPad の利用が望ましいと思う。今回の結果として iPad 等のデジタル機器を用いて授業を行うと、生徒の興味関心を高めることができ、物理現象の理解を深める効果も大きかった。

また、デジタル機器を用いた教材は一度準備してしまえば、次回以降の準備にかかる時間を短縮できるという利点もある。しかし、適切なタイミングで使用することや、目的が明確でない場合などは iPad に触れたという感想しか残らず、逆効果となることもある。

また、指導する教師が自由自在に扱えることが前提であるため、知識や技能を習得する時間もかかり、導入するためのハードルもあるようだ。更に、授業で利用できる効果的なアプリケーションの種類もまだまだ豊富ではないため、アプリケーションの充実も必要である。

最後に、高校 3 年間での理科の授業時間は限られている。iPad の活用は限られた時間の中でも、教師からのメッセージが生徒に届けやすくなる。同時に、生徒と理科との距離を縮める効果もある。私は今後も、授業改善のなかで、iPad の有効利用の検証を続けていきたい。そして、身近にある iPad が学習に効果的なツールとして発展することを期待している。

ウ 複数の ICT 機器を効果的に活用した地学の授業

(1) パソコンと大画面モニター

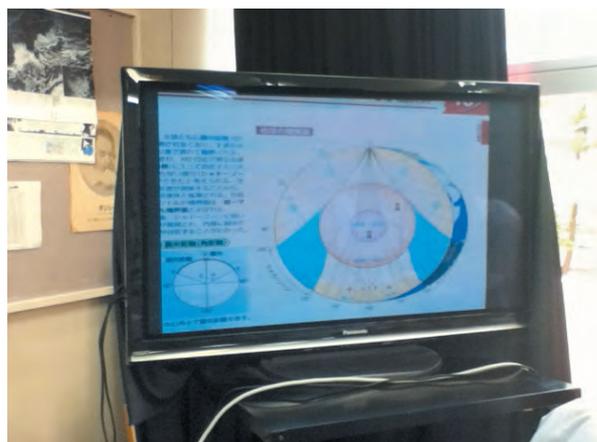
授業の流れで出てきた疑問をその場でネット検索して理解の深化を図ることができる。教科書に載っていない写真を画像検索して大画面モニターに映し出すことができる。

例) 化石、太古の動植物、夜光雲、流星雨等言葉や図の説明では理解が難しい現象や再現不可能な現象を動画で見せられる。

例) 地すべり、津波、ドップラー効果、化石採掘、転向力等

(2) 実物投影機と大画面モニター

作業の過程を理解することが重要なものには、



過程を実際に映しながら説明できる。図や表をかなりの解像度で大写しにできるため説明しやすい。実物投影機を顕微鏡につないでモニターで観察ができる。

例) 地質図の作図、図で解く問題の解法、岩石薄片プレパラート観察

(3) iPad と大画面モニター

人数分あれば各自がその場で調べ学習ができる。動画撮影したものをその場で再生できる。

例) 天体の日周運動・年周視差・年周光行差の疑似再現 等々便利なアプリが多数ある。

エ 地理歴史の授業での活用例

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。従来は各生徒が持つ地図帳や資料集、黒板に貼り付けたマグネット式大型地図を利用し、授業を行っていた。特に地図帳や資料集を利用する際、注目してほしい部分が多々把握できない生徒が若干名おり、机間指導や個別指導が不可欠であった。また、マグネット式大型地図の場合は大きさや範囲が限定されているため、使いづらい状況になることもあった。



しかし実物(拡大)投影機(以下、投影機)が教室に導入されたことで、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。これにより、注目してほしい部分を大きく自由に拡大でき、地図に書き込む作業も生徒と同時進行でできるようになった。投影機導入により、自分一人では地図への書き込み作業が進まない生徒が減少した。投影機を使用することで、黒板を離れた授業も行えるようになった。従来は黒板に貼り付けたマグネット式大型地図に書き込みながら説明をしていたが、投影機導入後は、書き込んでほしい情報を記載した地図(生徒が使用する授業プリントと同じ地図)をテレビに投影しながら、机間指導ができる。(マグネット式大型地図は生徒が使用する授業プリントの地図と微妙な違いがあったため、完成された地図を提示することができなかった。)

本校では iPad を利用した授業も盛んである。地歴の授業でも活かせる場面をいくつか想起してみる。

近年のセンター試験では世界遺産に関する問題を散見するので、iPad を利用し、世界遺産の鮮明な写真(資料集の遠望写真よりもインパクトがあるもの)を提示したり、グーグルアースで世界遺産を鳥瞰することも効果的である。地理の授業では、地形の写真や教科書や資料集に記載されていないグラフなどを iPad で提示することもできる。

オ 音楽の授業での活用例

音楽の授業では、従来鑑賞分野においてレコード、CD、ビデオ・DVD映像を用いた活用が中心であったが、最近は特に器楽の分野でも使用する場面を増やし、生徒の興味関心を引き付ける効果、机間巡視の補助の役割を果たす為に用いるようになった。

(1) 教師→生徒

箏(そう)を使った授業において、奏法について説明する時に、教師の手元が生徒から見えず説明しにくい為、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している。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った。使用する前と比べて、生徒の理解度が上がった。(正しい奏法が出来るようになった)



ギターやヴァイオリンを使った器楽の時間において、楽器の各部分の説明時にカメラで拡大したものをモニターに映し出して生徒に分かり易いようにしている。(VTRでも説明するが実際現物を使った方が生徒の関心が強い) ギターの指の使い方などの確認は使用する指、奏法の違い(アルアイレ、アポヤンド)などまで指導が可能になり、生徒の楽器に対する興味関心が深くなった。

また、取扱い方や楽器の持ち方（ヴァイオリンについては弓の持ち方）の確認でも使用している。

(2) 生徒→生徒

ある程度楽器を触ってみて音が出てきたところで、生徒に代表して2～3人前に出て来てもらい、カメラの前で楽器を弾いてみる。（今回はギターで実施）それを教師を含め生徒全員でモニターで確認している。上手に音が出せている生徒はその時点で褒めて更に意欲を喚起させるきっかけになればとしている。また改善が必要な生徒が出た場合は、カメラでモニターに映しながら改善を促して、ある程度出来るまでそれを行っている。そうすることで、周りの生徒は自分の弾き方や理解度を確認出来、奏法の改善に繋げるようにしている。

(3) その他

楽器の扱い方（特に片付けの時）の方法をデジタルカメラで撮影し、モニターを使って確認している。楽器の収納方法やチューナー、延長コードの片づけ方（コードのまとめ方やチューナーの揃え方）をそれぞれ悪い例（揃っていない、まとまりが悪い）と良い例（整頓された例）との比較が出来るように画像を準備して見せている。マニュアル世代とも呼ばれる今の高校生である。しっかりとした片付けが出来ない生徒が増えている。もっとしつこい指導が必要であるとも考えるが、現状ではこの方法が有効であるように感じられる。

<効果と課題>

上記の(1)(2)は、机間巡視の補助活動で行っており、全てこれを代替えとしては考えていない。特に芸術においては他者の理解、コミュニケーションが大切であると考えているため、教師⇄生徒、生徒⇄生徒の繋がる時間を作るように心掛けている。そのため、後に巡視もしっかりと行い生徒の取り組みを個々に見るようにしている。また、最近の生徒は視覚的に訴えることで理解出来るという特徴があり、想像力を補う意味でも有効であると考えている。また、単位数減による活動時間の減少を少しでも補いたいとの考えから情報機器の活用を考え始めた経緯もある。

様々な課題はあるが、指導には有効であると確信しているので、今後も工夫を重ね活用していきたいと考えている。

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。

ウ 授業者による判断

- ・授業を行って試みの感想や参観者からの感想等

c 仮説の検証

a ②のaについて、物珍しさもあってか生徒の反応も良好で概ね好評であった。

b ②のb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。異なる教科間での研究授業や効果の検証や共有も今後の課題。

④ 次年度以降の課題と改善に向けた仮説と取り組み

ア プロジェクターなどで十分な画面の大きさを実現するにはプロジェクター本体を生徒のエリアに置く必要があり、やはり手間がかかる。

イ 本体が温まるまで待つ、うまく動作しなくなった時の対処が分からないなど授業ペースが機器の状況によって左右される。

ウ PCを接続する場合、ケーブルをつなぎPC側の設定を変えるとといった操作の専門性が要求される。

エ ICTを利用して生徒に提示できるものが少ない。または55分の授業時間のうち使用時間が数秒～数分の場合が多く、手間がかかる割に大きな効果が望めない場合がある。

そこで、以下の条件を満たす環境が用意できれば教員のICT機器の授業への活用を促進することができると仮説を立てる。

(1) 現在の授業環境に出来るだけ影響を与えないようにICT機器を教室に持ち込む。

(2) 電源を入れ数秒以内に自分の考えた状況になる。

(3) 軽い・小型など持ち運びの負担が少ない。ケーブル接続などの手間がすくない。

(4) 授業の中で「思いついたこと」などにも対応できる。

その為には、以下のシステムを作り、数名の教員に活用してもらい授業の変化を記録する。

良い効果がある場合は、3年目・4年目にセットを増やし、活用する教員数を増やしていく。

●全ての教室に「大型TV」または、「短焦点プロジェクター」「書画カメラ」「マグネット式ホワイトボードスクリーン」を整備し研究を進めていきたい。

ICT化を促進するには、「誰でも、いつでも、どこでも、手軽に」活用できる環境整備が必要である。

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『人材』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

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	・ 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	
1 空間における直線と平面				
2 多面体				
7	数と式 (数学 I 1 章) 1 節 式の計算	1 基本作図		
		2 作図題の解法		
		1 整式		
		2 整式の加法・減法・乗法		
7	中間考査 2 節 数	3 因数分解		
		1 実数		
		2 平方根の計算		
		1 不等式とその解		
7	3 節 不等式	2 いろいろな不等式		
		1 関数とグラフ		
		2 2次関数のグラフ		
		3 2次関数の最大・最小		
7	2次関数 (数学 I 2 章) 1 節 2次関数とグラフ	4 2次関数の決定		
		期末考査		

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。 ・三角比の意味、性質を理解して、図形的な処理の応用性を広げる。 		
	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	(1 集合と要素) 2 集合と要素の個数 1 場合の数 2 順列			
		3節 組合せ	1 組合せ			
		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			
	10	中間考査 データの分析 (数学 I 5章) 1節 データの整理	1 データの整理 2 代表値 3 範囲と四分位偏差 4 いろいろな確率の計算			
		11	2節 データの分析		1 分散と標準偏差 2 相関関係	
			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 1 正弦定理と余弦定理 2 正弦定理・余弦定理の応用	
			期末考査		3 平面図形の計量	
	3	12	整数の性質 (数学 A 3章) 1節 整数の性質		4 空間図形の計量 1 約数・倍数 2 倍数と余りに関する問題	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・合同式の性質を理解し、活用できる。 ・ベクトルの基本性質を理解し、種々の演算ができる。 ・ベクトルを適切に用いて、図形との関連から立式できる。 ・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。
			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		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	
	1	発展 合同式 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	合同式の活用 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			
		2節 ベクトルの内積 3節 ベクトルの応用	1 ベクトルの内積 1 位置ベクトル 2 ベクトル方程式			
2		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			

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
	3	2節 いろいろな数列 学年末考査	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	・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。

(5) 成果と課題

1年生全員を対象に5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学習プリントを用いながら授業を展開している。

SSH 事業により高校数学すべてを見直して履修順序を効率よく再編成することができるようになった。結果的に今年度は数学Ⅰ、数学Aの全範囲を終えてから、数学Ⅱ、数学Bに移ったが、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、来年度の入学生において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。

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

(3) 概要

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。

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

※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	運動の表し方	物理学習のガイダンス 速さと等速直線運動 変位・速度 速度の合成・分解 相対速度	ベクトル量とスカラー量 グラフの活用 作図でのベクトルの合成・分解
	5	(中間考査)	平面上の相対速度	
	6	(期末考査)	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	水平投射・斜方投射 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 <u>終端速度</u>	大気圧・水圧・浮力 雨の終端速度

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
	11		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、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	(期末考査)	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 エネルギー	熱と熱量 物質の三態 熱と仕事 内部エネルギー	熱量の保存について理解
	2	(学年末考査)	熱力学第一法則 ボイル・シャルルの法則 不可逆変化と熱機関	気体の状態変化をとらえる
	3			

(5) 成果と課題

SS物理においては、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、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。

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、数学的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

(3) 概要

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。

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

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	・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。
	5	(中間考査)		・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。
	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の合成	・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。
	7	(期末考査)		
	8	(課題考査)	1. 体液とその働き 2. 生体防御	・体は常に一定の状態に保たれている。

期	月	単元	内容	学習の目標・留意点等
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	このことを恒常性と呼ばれている。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。 ・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)	1. 生物の多様性とバイオーム	
	11	第四章 バイオームと多様性の分布	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)		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。
	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	(学年末考査)	3. 生態系の保全	

(5) 成果と課題

SS生物においては、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、1年生段階から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、基礎を附した科目と基礎を附さない科目の枠にとらわれず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。

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組み」

a 事業目標

自らの探求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求テーマについての説明、意見交換を行う。海外の高校生との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 多く英語を用いる授業を行い、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、日本について考え直す機会となり、国際的な視野が育成される。

③ 実践

a 学習計画

- ア 通常の授業でなるべく多くの英語を用い、活動を通して定着を図る。
- イ 様々な分野の英語に触れ、英語でまとめたり、発表したりする機会の設定。
- ウ 姉妹都市や「海外進路研修」の訪問先で交流相手の高等学校を決定し打ち合わせ。
 - ・姉妹都市 今後、市の計画や情報をもとに、交流相手を探す予定
 - ・海外進路研修 10月に相手校決定。1月下旬に打ち合わせを実施

b 評価の観点

- ア 授業内の観察やパフォーマンステスト
 - ・自己紹介や探求テーマを説明する英文をしっかりと準備しているか。
- イ 関心・意欲・態度
 - ・積極的に英語に触れ、コミュニケーション能力を高めようとしているか。
- ウ レポート
 - ・自己評価・他己評価で振り返りを行い、さらなる向上につなげることができたか。

c 仮説の検証

「学習計画」のうち、ア・イの基礎部分までしか実施していないため、未検証。

④ 次年度以降の課題

幅広い英語力の育成をめざし、様々な取り組みを継続実施する。
相手校との実施日程、内容を打ち合わせ、事前学習や情報交換を行う。

B 「Skypeを利用した国際交流」

a 事業目標

自らの探求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と、英語を用いて自らの探求テーマについての説明、意見交換を行う。

② 仮説

a 海外の高校生に自らの探求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。

b 海外の高校生と英語を用いて会話をすることで、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。

c 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

ア 「鶴南ゼミ（基礎）」にて各自探求テーマを設定。（「鶴南ゼミ（基礎）」参照。）

イ 「海外進路研修」にて訪問先の台北で交流相手の高等学校を決定し打ち合わせ。

（10月に相手校決定。1月下旬に打ち合わせ）

ウ skype利用指導（3月上旬、1時間予定。）

エ skypeを利用した交流相手との会話の実施。（3月上旬、1時間予定。）

b 評価の観点

ア 事前準備ペーパー・自己紹介や探求テーマを説明する英文を準備しているか。

イ 関心・意欲・態度・相手に理解してもらえよう、相手の言うことを理解しようと取り組んでいるか。

ウ レポート ・しっかりコミュニケーションがとれたか、どんな感想や質問・意見があったかを、レポートにまとめることができたか。

c 仮説の検証

「学習計画」のうち、イの「台北で交流相手の高等学校を決定。」までしか実施していないため、未検証。

④ 次年度以降の課題

相手校との実施日程、形態を打ち合わせる際、相手方に趣旨を理解してもらい相手方にも有意義で、かつ、できるだけこちらの希望に沿った実践ができるよう交渉していきたい。

C-c 科学部の活性化

① 概要

a 事業目標

ア 科学部の研究成果を、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と共に研究の質を向上させる。

イ 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。

ウ 科学部として活動して得た知識や研究成果を英語で伝えることができる場を設定し、国際社会でも通用する表現力や発表力を養い、グローバルな視点をもって主体的に行動できる人材を育成する。

b 具体的目標

ア 科学部のこれまでの研究を深化・発展できる環境を整備する。

イ 各種発表会、コンテスト、学会発表で研究成果を発表する。

ウ 科学分野の英語を読む、書く、話す、聞くなどの活動を実施する中で、英語力だけでなく、国際的にも通用する科学者として必要なプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を養う。

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、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力が向上し、研究の質の向上が見られる。
- b さまざまな科学に関する英語の文献に触れ、また自らレポート作成やスピーチなどを英語で行うことで、英語力を伸長することができる。
- c 英語によるプレゼンテーションを追求する中で、その能力を向上させることができる。
- d 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い、コミュニケーション能力を養うことができる。

③-1 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。平成21年度には「嫌気性微生物を利用した生ごみからのメタン生成の研究」で日本学生科学賞中央審査1等を受賞している。

平成22年度からは、「水田土壌の微生物を用いた発電」の研究に取り組み、平成22年度、23年度に日本学生科学賞山形県審査で県知事賞、県科学部研究発表会で最優秀賞を受賞し、全国高等学校総合文化祭自然科学部門に出場している。

今年度から本校がSSHに指定され、科学部の活性化に向けた支援を受けることで、これまでの研究をさらに発展させることができた。今年度は、これまで研究してきた水田土壌に棲む発電微生物を培地で培養し、単離する研究に取り組んだ。予備実験として、鶴岡市近郊の5箇所の水田から土壌を採取し、発電が起こるか調べた。その結果、どの土壌でも発電が起こったが、我が部がこれまで用いてきた庄内町添津



の粘土質の土壌で最も高い電圧が得られることが分かった。この実験は、多チャンネルのデータロガーを入手できたことで可能になった。次に、土壌を入れた発電装置の負極側の電極（グラファイトフェルト）を破碎して、そこに住む嫌気性の微生物を寒天培地で培養し、コロニーを作らせる実験を行った。培養では、鉄還元型の細菌が赤く染まる試薬を加え、鉄還元型細菌を単離してさらに培養し、独自に作成した発電装置（ICT教育の頁の図参照）に入れて、その細菌が発電するかを調べた。その結果、発電する嫌気性細菌を複数得ることができ、顕微鏡観察でも単一の短桿菌であることが確認された。現在は、単離した細菌のDNAを取り出し、シーケンスの解析を行う研究に取り組んでいる。

嫌気性細菌の培養実験は窒素ガス気流下の嫌気状態で行う必要があるため、すべて山形大学農学部で行った。また、単離した細菌を培養液中で発電させ、その電圧を測定する実験には、独自のガラス製発電装置を使用した。そして発電する電圧をデータロガーを用いて10分間隔で2週間、継続的に測定した。これらの実験は、SSH指定により科学部活性化のための支援を受けたことで可能になったものであり、研究を進展させることができたことに感謝している。

③-2 英語による発表を目指した実践

a 学習計画

- ア 英語による科学分野の入門書などに触れ、自ら研究に関するレポートを作成。
- イ 英語によるプレゼンテーションなどの実践的な演習。
- ウ コンテストへの参加。

b 評価の観点

ア 英語理解・表現

- ・英語を積極的に使ってレポート作成やスピーチを行えるか。

イ 関心・意欲・態度

- ・研究内容を相手に理解してもらえよう工夫して取り組むことができるか。
- ・積極的に他の生徒とコミュニケーションを図れるか。

c 仮説の検証

- ・科学部が英語で発表するコンテスト等に出場していないため未検証。
- ・以下の発表会で研究成果の発表を行った。

「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）「可食植物スベリヒユの有効活用を目指したメタボローム解析」

・鶴岡市長賞

齋藤元文（2-2）「抽出状態の違うポップポリフェノールによる抗菌性について」

科学部 発表者：田中良樹（2-3）「水田土壌の微生物を用いた発電の研究」

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 発表テーマ「水田土壌の微生物を用いた発電」

山形県高等学校科学部研究発表会（12月13日）最優秀賞

日本学生科学賞への出展

ジュニア農芸化学会「高校生による研究発表会」（3月25日）



④ 次年度以降の課題

本校科学部の研究を深化発展させるための活動環境の整備と平行して、英語で研究成果を発表できるように指導できる校内体制の研究と協力を頂けるような研究機関等の連携先の開拓。

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

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。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事ができる。

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 実施内容

A 「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。

<日程>

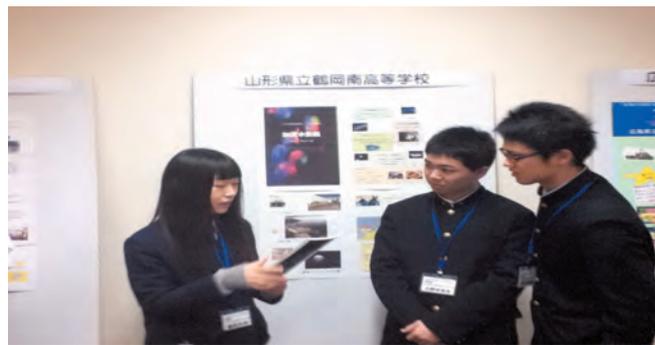
○事前研修（参加校の生徒、指導者：平成24年6月16日（金）東京科学未来館）

- ・科学コミュニケーションに関する研修

講師：静岡科学館る・く・る 主事 高橋みどり 氏

- ・「高校生オススメ全国科学館・博物館ガイド」編集方針の協議

- 科学館・博物館調査（参加校：7月～10月）
 - ・本校参加生徒による、鶴岡市立加茂水族館の調査
 - ・本校参加生徒による、「高校生オススメ全国科学館・博物館ガイド」の紙媒体資料作成
 - ・本校参加生徒による、iPodを利用した、音声・映像ガイドの作成
- 科学コミュニケーション実践（参加校：7月～10月）
 - ・各校で作成したガイド資料を活用し、加茂水族館における、展示の解説等の科学コミュニケーション実践
- 情報共有（参加校、事務局校担当者等：6月～12月）
 - ・メーリングリストを用いた情報交換
- 成果報告会（参加校の生徒、指導者：平成24年12月17日（木）東京科学未来館）
 - ・実践事例報告
 - ・科学コミュニケーターによる指導助言
 - 講師：京都大学物質－細胞統合システム拠点 特定研究員 水町 衣里 氏
 - ・参加生徒交流



b 評価の観点

- ア 「高校生オススメ全国科学館・博物館ガイド」の内容
 - ・活動の趣旨に適したガイドの内容になっているか。
- 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だか。
- ウ 発表
 - ・自分達で編集した内容を、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。また、iPod（情報機器）を用いて協同して共通の課題に取り組む事で探求心が高まった。
- b ②のbについて、作品の発表は時間の関係から代表者のみであったが、表現力やプレゼンテーション力を高める経験の1つとなり、それを聞く姿勢を学ぶ機会にもなった。
- c ②のcについて、全国の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

- ・本校の取り組みを深化発展させることのできる連携先、テーマの開発と協働作業。それら生徒の活動を指導助言する校内組織体制の確立。

a 実施内容

B 「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8、9日）

- ・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。

C 「東北・北海道地区SSH指定校発表会」での発表

- ・鶴南ゼミで取り組んでいる内容の発表を行った。（ポスター発表3編、口頭発表1編）

<日程>

○探究活動の実施（6月～12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）

口頭発表

「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

「抽出状態の違うホップポリフェノールによる抗菌性について」

ポスター発表

「資源・エネルギー問題を考える」～科学的な考え方を学ぶ～ 山形大学農学部と連携
「インターネット望遠鏡を使つての物理法則の検証」 東北公益文科大学と連携
「鮮度測定 Vol 2」 山形県水産試験場と連携
○「東北・北海道地区SSH指定校発表会」

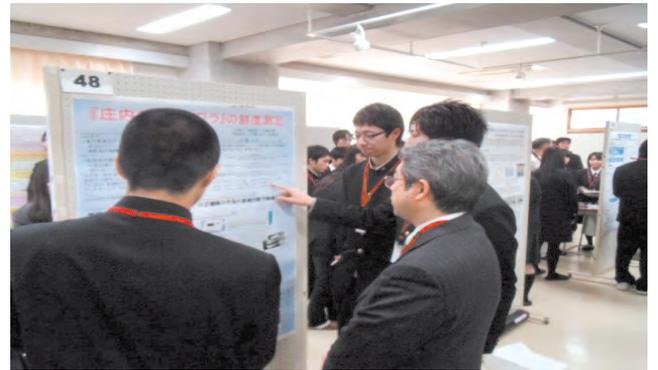
・平成25年1月26日(土)～27日(日)至：宮城県仙台第三高等学校

口頭発表

「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
「抽出状態の違うホップポリフェノールによる抗菌性について」・「奨励賞」受賞
発表者 2年 齋藤 元文

ポスター発表

「資源・エネルギー問題を考える」～科学的な考え方を学ぶ～ 山形大学農学部と連携
発表者 2年 武田 宗大 2年 鈴木 渉仁



「インターネット望遠鏡を使つての物理法則の検証」

東北公益文科大学と連携

発表者 2年 伊藤 廉 佐久間佑希 渡會穂玖斗

「鮮度測定 Vol 2」

山形県水産試験場と連携

発表者 2年 加藤 大輝 進藤 真人 伊藤那央人
伊藤 光司 大滝 翔太 小林 雅人

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・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。

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-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

「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。

「科学の甲子園」地区予選への参加

・「科学の甲子園」庄内地区予選に本校より4チームが参加。

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 化学グランプリの山形予選会への参加数が昨年度より増加し、科学リテラシー向上に向けた、取り組みとなった。

b コンテスト参加に向けた取り組みは、行われていたがコンテストの成績から判断すると十分なものとは言えない。

④ 次年度以降の課題

・実施されるコンテストやコンクールの生徒への周知を図ると共に、参加生徒の対策に向けた学習会やゼミなどを開催していく必要がある。

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を「理数セミナー」として実施し、これらを拡大した上で、課外単位として認定することで、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20日～22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20日～22日予定）

・東京大学先端科学技術研究センター「先端研リサーチツアー」を含めた、東京研修を計画。

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 東京大学で学ぶ学生、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20日～22日予定）

「理数セミナーⅡ」（理数科2年生対象：3月20日～22日予定）

イ 単位数 課外単位1単位として認定する。

ウ 形態 「事前学習→実習→事後学習→成果発表」

エ 内容

「理数セミナーⅠ」

<日程>

3月20日(水)		3月21日(木)		3月22日(金)	
8:30	鶴岡南高校集合 (出欠確認等)	8:15 8:45	起床・朝食 宿舎出発・バスで移動 宮城大学食産業学部着	8:15 8:45	起床・朝食 宿舎出発・徒歩で移動 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 ↓	9:00	研 修 ① 講 演 小林 仁 先生 森本素子 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
12:30	宮城大食産業学部着	11:10 11:15 11:30	学内ツアー バスで移動	12:00	B班:(講義・見学) 電気通信研究所 菅沼拓夫 先生 阿部 亨 先生 北村研究室、 末松・亀田研究室
13:00	研 修 ① 学 部 紹 介 ② 講 演 ③ 被災地視察 小林 仁 先生 千葉克己 先生	12:40	東北大学 青葉山キャンパス到着 昼 食		13:00
16:30	移 動 夕食(諸連絡) 入浴等	14:00	工学部での研修 ① 学科紹介 中村 肇先生 ② 講 義 長谷川英之先生 ③ 研究室見学 金井・長谷川研究室 安藤研究室	16:00	移 動 夕食(諸連絡) 入浴等
19:20 ~ 21:00	宮城大生との交流 (震災復興ボランテ ィア体験発表を通し ての研修)	17:00	移 動 夕食(諸連絡) 入浴等		19:00
21:00 ~ 23:00	研修のまとめ 各自の学習	19:20 21:00 23:00	本校卒業生との交流 宮城大・東北大・宮教大 研修のまとめ		
23:30	点呼・消灯	23:30	学習・点呼・消灯		

「理数セミナーⅡ」

<日程>

3月20日(水)		3月21日(木)		3月22日(金)	
8:30	鶴岡鶴岡駅前集合 (出欠確認等)	9:00 9:30	起床・朝食 宿舎出発・バスで移動 東大駒場キャンパス着	9:30	起床・朝食 宿舎出発・バスで移動 筑波宇宙センター着
9:14	鶴岡駅前 (JRで移動) 新潟駅 (途中昼食)	9:40	研 修 ① 先端研リサーチ ツアー 大学の施設見学 学生との交流等	10:00	研 修 ① 施設見学 ② 体験ツアー
13:14	上野駅着 (徒歩で移動)	12:00	昼 食	12:00	昼 食
14:00	宿舎着 バスで移動	13:00	研 修 ① 体 験 講 義 A 気候変動科学 中村 尚 先生 B 化学認識機能材料 宮山 勝 先生	13:40	移 動
15:30	日本科学未来館着			14:10	つくば駅 ↓ 上野駅 ↓ 新潟駅 ↓ 鶴岡駅
17:00	バスで移動 夕食(諸連絡) 入浴等	15:00 17:30	つくば市へ移動 宿舎到着 夕食(諸連絡)	15:01 15:18 19:24	
20:00	卒業生との交流 研修のまとめ	19:45 20:00	本校卒業生との交流 研修のまとめ・学習		
23:00	各自の学習	23:30			

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

まだ、計画の段階であるため（報告書作成時点ではまだ実施していないため）仮説の検証については、実施後に検証する予定。

④ 次年度以降の課題

実施時期の検討と、生徒の興味関心を活かした内容の検討。

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

探求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

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。本校生による探究活動内容の中学生、保護者へのプレゼンテーション。

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

② 仮説

a 探求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、生徒による探究活動内容のプレゼンテーション（7月27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。

- ・TNP特別研究生の生徒による探究活動内容のプレゼンテーションを行った。

「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。



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

a ②のaについて、夏季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。」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時間が経つにつれ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－b 高等学校間での理数体験充実に係る取り組み

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

近隣の高等学校との「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。

c 仮説の検証

- ・SSH初年度の取り組みが多岐に渡ったため、②の a、 b ②の b についても、まだ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－c アカデミックインターンシップの取り組み

① 概要

a 事業目標

ア SSH 採択に伴い、探究活動（鶴南ゼミ）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を実施する。

イ 鶴岡南高校の生徒が、「将来鶴岡に戻ってきてこんな仕事をして貢献したい」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25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、希望を募り実施する。

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 201名 平成24年10月17日 (水)

実施内容

[コース1 農業・食品ビジネスコース]

生徒8名

10:00～12:00 (有)米作(籾引) 見学、作業体験

経営面積16ha。建設業からの農業参入で、大規模耕作放棄地(54ha)の再生に取り組む。枝豆・赤かぶ・人参・菜の花等。

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]

生徒62名

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 大手自動車社との提携など、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(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]

生徒74名

10:00～12:30 「まちなかキネマ」

社長講話、渡辺監督講話、映画『よみがえりのレシピ』DVD鑑賞

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)]

生徒33名

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 平田牧場見学会長講話

[コース5 医師体験コース]

生徒14名

10:00～15:00 医師体験 庄内医療生活協同組合 鶴岡協立病院

[コース6 裁判所体験コース]

生徒9名

10:00～12:00 裁判所体験 鶴岡地方裁判所 午後は、コース3と合流

④ 次年度以降の課題

- 今回の事業を企画する中で、一番大切にしたことは「将来地元に戻ってきてこんな仕事をして貢献したい」との想いを持つ企画を作ることであった。その点では鶴岡市役所からコーディネートして頂いたお陰で、企業の選定については上手く行ったのではないかと考えている。また、風力発電・火力発電所・平田牧場・医師体験・裁判所体験は学校側で最初から依頼を行った。
- 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、ほとんどの会社は地域の魅力や若者達への夢を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。
- 今後の課題としては、体験的な活動を増やし、地域との関係を密にして魅力ある地域を伝える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

S S H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研究と実践

② 仮説

a 研究所・大学等で研究に研究所・大学等で研究に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(と結果)

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1期生である3年生2名が、研究成果を利用して慶応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が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あり、当初の目的を達した。この2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)において昨年度理学部1名だった合格者が工学部3名に増加した。

<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。追跡調査は来年以降となるが、24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 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

AO入試や推薦入試を活用した進学者数が大幅に増加しており、2月末段階でも本校としては3年ぶりだった医学部医学科進学者が4名(他に自治医科大学1名)決まるなど難関大での活用が目立った。

④ 次年度以降の課題

S S H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 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分野の講義を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 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分野の講義を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 2年生においてはレポートをまとめることにより、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201名 2年200名
ウ 単位数 90分×1
エ 形態 1学年：講義 → 受講レポート作成
2学年：事前レポート作成 → 講義 → 受講レポート作成
オ 備考

- ・講義のテーマは各講師が作成
- ・2学年は講義に加え、事前に準備したテーマについてレポートを作成
- ・レポートテーマは講師が作成
- ・講義の1週間前に、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

- | | |
|------------------------------------|---|
| ・物理学「放射線で開拓するサイエンス」 | レポート「身の回りの放射能の利用について」 |
| ・化学「むずかしくない有機化学のはなし」 | レポート「有機化学と聞いて何を連想するか」 |
| ・農学「海から食糧を得るとはどういうことか」 | レポート「もし、経済発展・工場建設のために形の沿岸を埋め立て案が提示されたらあなたはどうか？」 |
| ・薬学「分子とくすり」 | レポート「夢の新薬」 |
| ・看護学「理学療法の視点—立ち上がりの動作を例に」 | レポート「リハビリテーションとは何か」 |
| ・医学「医学医療のパラダイムシフト
未来の個別化医療を考える」 | レポート「遺伝子情報の医療活用」
「医療従事者としての資質」 |
| ・心理学「学習意欲を理解する」 | レポート「学習意欲の浮き沈みについて」 |
| ・歴史学「移ろう宮廷～清朝皇帝の熱河巡幸
とモンゴル王公」 | レポート「歴代中王朝について」 |
| ・法学「法律学って、何やるの？」 | レポート「事例研究」 |
| ・経済学「まちづくり・地域づくりを考える」 | レポート「まちづくりの実践の基本について」 |



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
ウ レポート
- ・講義に真剣に取り組んでいるか。
 - ・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については物理学、化学、農学、薬学、看護学、医学の6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いかに対応していくか。
b 講義時間（コマ）数の増設：複数分野への興味関心のある生徒への対応

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、教育工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。教育工学・学習科学など専門家の研修を定期的に受け、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 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（資料E-1）。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、客観的な評価へといかしていく。

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。

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。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、来年度への活動の改善に繋げる。

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 評価の指標を作成することで、本校SSH事業の評価・検証を行うにあたり、アンケートや生徒の自己評価の内容など具体的方策がたてやすくなった。来年度以降もこの指標のもと、評価・検証をおこなっていくことになるが、具体的に進める中で更に本校に根差したものに改善していく。

イ 一年目ということもあり生徒・保護者のSSH事業に関する認知度は低い結果であった。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24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24年9月13日開催。内容は別添資料)

平成24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2月14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、初年度のSSH事業を総括し、次年度以降の事業改善を行うと共に、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、地区内の中学校、高校に配布し成果の普及に努めた。

SSH評価検証の指標

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り知り知っている。 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>倫理感、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</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』。 情報機器を活用した新しい指導方法の研究開発	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、様々な活動の中で効果的に利用することができる。 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、倫理感</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』。 グローバルな視野を持ち、国際社会で活躍する科学技術系『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 国際科学技術コンテスト 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。 国際科学技術コンテ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ナシップ 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。 国内や地域産業と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	教育工学に基づいた評価・検証の研究 授業改善・指導力向上 学校力アップ	教育工学に基づいた評価・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。 	<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>

(資料 E-2)

SSH基礎アンケート

今年度より、鶴岡は『SSH (Super Science High school) 』事業の対象校となりました。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、定期的に前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、ご協力をお願いします。さて、今回はSSH事業開始時期ということで、開始前の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てください。

※ 回答用紙の質問の答えにあてはまる○をボールペンやマーカーで黒く塗りつぶしてください。

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。

- Q1. 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
- Q2. 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
- Q3. 「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と思わない ④ 全く関わりたくない ⑤ わからない
- Q4. 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
- Q5. 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。

- Q1. 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
- Q2. 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
- Q3. 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

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。

- Q1. 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
- Q2. 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
- Q3. 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
- Q4. 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
- Q5. 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
- Q6. 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
- Q7. 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
- Q8. 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 ワードプロソフト 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。

- Q1. 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
- Q2. 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
- Q3. 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
- Q4. 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

- Q5. 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
- Q6. 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
- Q7. 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。

- Q1. 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
- Q2. 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
- Q3. 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
- Q4. Q1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
- Q5. Q1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自由に書いてください。

第6章 関係資料

6-1 教育課程表

平成24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	田中 芳昭
----	-----	----	-----	-----	-------

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	3	2	2	2	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	3	3	2	5	4	
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。
	世界史B	a○	4		2	2			0,3,5	0,5	
	日本史A	b○	2		2*	2*			0,2	0,2	
	日本史B	b○	4		2*	2*			0,3,5	0,5	
公民	現代社会探究	○	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)
	政治・経済	○	2						0,3	0,3	
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。
	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			4	4*	8	
SS生物	○		2						3,6	2,8	
SS地学	○				2				3,6		
保健	体育	○	7~8	2	2	2	3	3	7	7	
	音楽	○	2	1	1	1			2	2	
芸術	音楽I	c○	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。
	音楽II	c○	2	2*	(a)1				0,2,3	0,2	
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	
家庭	英語表現II	○	4		2	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) 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)					
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	理数科	校長名	田中芳昭
----	-----	----	-----	-----	------

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		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				0,2	
	日本史B	b○	4				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	
保健	体育	○	7~8	2	2	3	7	
	保健	○	2	1	1		2	
芸術	音楽I	c○	2	2*			0,2	1年次の*はその中から1科目を選択。
	美術I	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	
	理数物理解	○	2~6	2			2,8	
	理数生物理解	○	2~6		2*	4	4,8	
	理数地学	○	2~6	2			2,8	
	課題研究	○	1~2		1		0,4	
総合的な学習の時間		○	3	1	0	1	2	
総計	最高			31	31	31	93	
	最低			31	31	31	93	
特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	3	ホームルーム活動は毎週木曜日4校時
	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	入学式 [4月] 1~3年 (2h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年 (2h)				
		2年	77h	演劇教室 [6月] 1~3年 (3h) 南高祭 [9月] 1~3年 (2日)				
		3年	67h	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。

平成22・23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	田中芳昭
----	-----	----	-----	-----	------

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		2*	2*			0,2	0,2	
	地理A	b○	2		2	2			0,2	0,2	
	世界史B	a○	4		2	2			0,3,5	0,5	
	日本史B	b○	4		2*	2*	3*	(b)3	3*	0,3,5	
地理B	b○	4							0,3,5	0,5	
公民	現代社会	○	2	2			1		3	2	
	倫理		2						0,3		(b)は選択群を表す。
	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	3		6	3,6	
	数学III		3					4	2	0,4	
	数学A		2	2					3	3	
	数学B		2		3	3			3	0,3	
数学C		2						3	0,3		
数学探究		3~4					(b)3	4	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※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	3×②		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					3※	3+4※	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	
芸術	音楽I	d○	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	
	音楽II		2					(b)3	0,3		
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。 (a)、(b)は選択群を表す。
	英語II		4		3	2	1	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		
	リーディング		4		1	1	2	2	3	3	
ライティング		4		2	2	2	2	4	4		
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。 (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。
総合的な学習の時間		○	3	1	1	1	1	1	3	3	
総計	最高			30	30	30	30	30	90	90	
	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	
	学校行事		年間行事予定時数 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, c, d はそれらの科目から一つ選択することを意味する。

平成22・23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	理数科	校長名	田中芳昭
----	-----	----	-----	-----	------

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	
	古文		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			2*	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				0,2	1年次の*はその中から1科目を選択。
	美術Ⅰ	d○	2	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		4		1	2	3	
	ライティング		4		2	2	4	
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	e○	3~6				0,3,6,7	
	理数化学	e○	3~6				0,3,6,7	
	理数生物	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24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24年 9月13日（木）

会場：山形県立鶴岡南高等学校会議室
(15:00~16:30)

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） 富田 勝（慶応義塾大学先端生命科学研究所所長）
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）
森岡 國男（ルネサス山形セミコンダクタ（株）代表取締役社長）
上野 由部（鶴岡市立鶴岡第二中学校校長） 齋藤 隆（山形県立鶴岡北高等学校校長）
佐藤 俊一（山形県教育庁高校教育課課長補佐）* 諸原正巳課長が公務で欠席のため代理出席

山形県立鶴岡南高等学校

校長 田中 芳昭 教頭 門田 正彦 SSH事務局長 猪口 俊二
SSH事務局員 齋藤 雅子 SSH事務局員 佐藤 智子

次 第

【進行】教育庁高校教育課 指導主事 齋藤 祐一

- 1 開 会
- 2 委員委嘱状交付 (教育庁高校教育課課長補佐 佐藤 俊一)
- 3 山形県教育委員会挨拶 (教育庁高校教育課課長補佐 佐藤 俊一)
- 4 校長挨拶 (鶴岡南高等学校 校長 田中 芳昭)
- 5 自己紹介
- 6 運営指導委員長選出
- 7 協 議 (座長：西澤 隆 運営指導委員長)
 - (1) SSHの概要説明について SSH事務局員 猪口 俊二
 - (2) 平成24年度の鶴岡南高等学校の実施計画について SSH事務局員 猪口 俊二
 - (3) 次年度（平成25年度）以降の実施計画について SSH事務局員 猪口 俊二
 - (4) 質疑及び指導・助言

齋藤指導主事より

SSHの評価について 何をもって評価していくべきか。ご意見を含めて頂きたい。

慶應義塾大学先端生命科学研究所 所長 富田氏

Q TNP 南校生は研究に打ち込む時間がない（学校行事、夏期講習）

A (TNP) 鶴南の生徒は確かに忙しいと思う。

- ・AO入試を推進していくつもりでいるので、AOについてのアドバイスは可能である。TNPについても、時間があればもっとより良いものが出来ると思う。
- ・AO入試できちんと人を選ぼう、学力だけで決めない、人物を総合的に判断する（学力と+αの評価）
- ・教育評価は15年~20年かかる。15年~20年後を見据えた人材育成のもと、高校3年間で何が重要か、何が出来るかを考え明確にすることが必要。先端研究には答えがない。試行錯誤する→頑張る→勉強する→人間が成長する、教師も一緒に取り組む事が重要

東北大学工学研究所 安藤教授

Q 課題研究のテーマ設定をどうするか

A 来年度のゼミ、テーマ設定については生徒の希望領域毎に各教科担当者が決定までのアドバイスをを行っている。

- ・中央と地方の差をなくし、SSH の成果を出すにはどうしたら良いかを考えていく必要がある。
- ・SSH は高校の教育課程に沿ったもの。先端研究に携わる生徒に柔軟な対応を出席扱いなどでも TNP などに取り組みさせるべき。
- ・20年～30年後どのような価値観を身に付けるのか、基礎学力をきちんと身につけた上で大学へ進学してきて欲しい。AO で良い生徒を評価したいと思っているが、先端的な研究を高校で学んだ生徒を受け入れる大学があるかどうか、又、高校で先端を学んだ生徒はその後も続けることができるのか。

ICT について：教育効果的に板書は大事、テレビなど要らない（高価、すぐに飽きる）情報機器はあくまでツールであるので、生徒と教員のコミュニケーションの方が重要

テーマ設定：生徒から何も出てこないか、大きな声をあげた生徒のテーマでは後で困る。新しいものをするだけが研究ではない。既存のものをやってみて、初めてみつけられることもある。指導する教員の持っていく方次第。1人の教員が抱えられるテーマは4～5つが限界、SSH で成功している高校は、気軽に大学と行き来している。大学側でもバックアップしていきたい。

ルネサス山形セミコンダクタ株式会社 代表取締役社長 森岡氏

Q 答えのないものに取り組む姿勢、課題の与え方

A 答えのないところにトライしてみようと鶴南ゼミを始めた。課題を見つけて行う勉強にこれから取り組む（今まであまりしていなかった）

- ・教師は教えるのではなく、一緒に悩んでくれる人、やり方を一緒に見つける存在であると良いと思う。

東北公益文科大学公益学部 准教授 神田氏

Q 評価をどうするか、科学リテラシーとは何か。

A 鶴南のサイエンスリテラシーとは何か→まだ解っていないのが現状

- ・どのような力をどの事業でつけるのかを明確にする必要がある。
- ・人材を育成…身に付いた力が活用出来るか、自己評価するためには「具体的に」何が出来る人なのか、それぞれの取り組みが何を指すのかを明確にすることが大事。

鶴岡北高等学校 校長 齋藤氏

Q 来年なぜ台湾研修なのか

A 治安が良い点、理数教育の先進校が多数存在する点。英語を用いてのコミュニケーションが可能な点。

- ・近隣の中高に情報発信をして欲しい。

鶴岡市立鶴岡第二中学校 校長 上野氏

- ・中学の学校研究と比較すると、教師の研究なのか、生徒の研究なのかわからない。生徒のどこを育成して変化をみるのかが非常に多様で難しいと思う。通常の教育を含めてひろげてみてはどうか。SSH で何が育成されるのか、生徒にわかりにくい。南高校に入学する中学生は大学に入る為の勉強だけをしている学校という認識がある為、中学生の意識の変革が必要である。

山形大学農学部 学部長 西澤氏

- ・中国の学生との英語力の差があると思われるので、研修前に是非強化して欲しいと思う。
- ・SSH の活動を通じて、これからの研究者に必要な能力を身につけるため、英語教育、プレゼンテーション能力の強化に力を入れて行って欲しい。

8 閉会

6-3 平成24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24年 2月14日（木）

会場：山形県立鶴岡南高等学校会議室

（15：00～16：30）

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） 神田 直弥（東北公益文科大学准教授）
森岡 國男（ルネサス山形セミコンダクタ（株）代表取締役社長）
高橋 健彦（鶴岡市役所政策推進課課長） 齋藤 隆（山形県立鶴岡北高等学校校長）
佐藤 俊一（山形県教育庁高校教育課課長補佐）*諸原正巳課長が公務で欠席のため代理出席

山形県立鶴岡南高等学校

校長 田中 芳昭 教頭 門田 正彦 SSH事務局長 猪口 俊二
SSH事務局長 齋藤 一志 松浦 幸喜 齋藤 雅子
SSHプロジェクトリーダー 池田 理 蛸井 朗 松浦 政弘
SSH事務員 佐藤 智子

次 第

【進行】教育庁高校教育課 指導主事 齋藤 祐一

1 開 会

2 山形県教育委員会挨拶（教育庁高校教育課長代理 課長補佐 佐藤 俊一）

3 校長挨拶（鶴岡南高等学校 校長 田中 芳昭）

4 来賓挨拶（科学技術振興機構 主任調査官 北島一雄）

5 発表会参観（体育館へ移動） 14時30分より開会行事

『鶴南ゼミ発表会』第一グループの発表後に会議室に移動

15時30分再開

6 協 議（座長：西澤 隆 運営指導委員長）

(1) 本年度の取り組みについて SSH事務局長 猪口 俊二

(2) 質疑及び指導・助言

鶴岡市役所政策推進課課長 高橋氏

Q様々な取組は総合的な学習の時間で行っているのか。発表を見て、ポスターの中身やノウハウに差があるのはなぜか。ポスターの手書きと印刷に差があるのはなぜか。

A課外、長期休暇等も使用。外部との連携ゼミやSSH発表会に参加している生徒は経験値が高い為大型コピー機を導入するのが遅い時期になった為。

ルネサス山形セミコンダクタ株式会社 代表取締役社長 森岡氏

Qテーマは2年生の1年間の取組で解決するのか

A→TNPの生徒は3年生まで継続、他は発表会を経て終わりになる。

・企業は〈新しく考え出す人材〉が欲しい。ゼミは良い刺激になる、テーマに取り組んで、その後何に結びつかせたいか、最後に〈夢〉を書いてもらいたかった。

東北公益文科大学公益学部 准教授 神田氏

・（発表会を見て）研究の意味が分らず取組んでいるであろうものもあった。ある程度テーマを設定した方が（学校側で）良いのではないか。テーマが決まらない、漠然としている生徒への対応は大学でも大変なのでテーマを早く確定させ、スタートを早めた方が良い。

A今の2年生は学校側でテーマを決め、生徒に選択させた。

山形大学農学部 学部長 西澤氏

Q生徒側からこういうテーマに取組みたい、という希望はないのか。

A今の1年生は来年度からそのようにする。

・学校側がテーマを決めると「やらされてる感」があるのでは？生徒に何をやりたいかアンケートをとり、そのテーマと大学側と合致すれば動機付けとしては良いのではないかと思います。

Q大学は人事異動はあまりないが、転勤の際はどうするのか。

A後任者に引き継ぎで対応し、生徒に不利益にならないようにする。

→昨年、今年は教員がテーマを持って行う、そのテーマを研究したいという生徒が集まるが、教員一人が持てるキャパがあるので、第1希望が通らず第2、3希望になればモチベーションが下がる。今の1年生からは個人でテーマを決めて取組ませようとしているが、テーマ設定、校内での対応が出来ない部分は外部講師へ協力をお願いしたい。

神田氏 生徒の意見を尊重したいが、この地域でどこまで対応出来る人材がいるか。

西澤氏 テーマを少し変えて、大学の先生が対応出来るものに導くこともできると思う。

神田氏 受け入れ担当教員がある程度決まっていれば、対応可能なのかもしれない。

県 佐藤氏 生徒の興味を生かして、モチベーションの高い中で進めていくのがSSHの醍醐味だと思う。

鶴岡北高等学校 校長 齋藤氏

・発表会は専門的なものもあり、分野が広い。地元鶴岡のことを取り上げていたことも良かった。連携(大学・水族館等)を取り入れるとレベル(質)が高くなる。鶴岡での外部との連携を勧める外部を取り入れることによってレベルが上がる。今後まだまだ続くということで、生徒、指導教員もレベルが高くなる大いに期待できる事業。

教育庁高校教育課 指導主事 齋藤氏

Q全校の体制の中で、来年の1年生の鶴岡ゼミ基礎はどの様におこなわれるのか。また、今回はポスターセッションでしたが、発表という形では行うのか。

A検討中だが、ポスターセッションもやり、優秀なものは発表もする。来年度、国際交流も含め台湾の高校で英語でディスカッションを行う予定

Qデジタル教材開発について今現在どのような形で進んでいるのか。今後の見通し、25年 26年はどんな感じで進む計画なのか。成果はまとめるのか。

Aデジタル教材を実際の授業で使っていくために、教員側で関わっていく上でどういう教材が必要なのか意見としてまとめながら教材にしていくことだと思っている。今現在協力しているのが、愛知県には実際にデジタル教材を開発、進めているグループがあり、東京書籍が連携している。現在、タイアップして東京書籍のデジタル教科書を一緒に作り上げている段階にある。デジタル教材が1冊出来上がってくるので、通年は難しいが計画して何回か授業で使っていきたいと考えている。成果としてまとめる予定。

Q「SS科目」は学校設定の科目ということで、特別な科目で文科省から認められてるもので、これについても3年間継続した独自教材の開発、テキスト作成となっているが、どのような形で進んでいるか。理科についてはどのような形になっているか。

A本校では教科書と並行して授業プリントを取り入れて3、4年経過するが、今の1年生からは前倒しでカリキュラムが変わっているので、今までのものをしつつ、SS数学の設定科目において配列を工夫しながら開発、研究を進めている。

A SS理科についても2年目以降テキスト等作成していく計画なので、来年度以降で考えている。なぜこのあたりをお聞きしたかと言いますと、3年目で中間評価があり、全ての項目においてHPにアップされる。評価に対して、計画に挙げてるものに対して、文科省とJSTがチェックするという状況になっている。ゼミや発表会形式のものは回を踏むごとにだんだん良いものが出来上がってくるが、デジタル教材や独自の科目設定の部分にも調査が入る。なので、年度追って少しずつ形のあるものに移行していただきまして、中間評価までにある程度の形になるように構築するようお願いしたい。SS理科、数学に関しては教科書の内容を逸脱しても良い、特色を出す、こういう内容を教えていますよ、というものを残していく必要がある。当然、評価の対象になる。

7 閉会

6-4 アンケート実施結果

①SSH 基礎アンケート結果

6月実施のSSH基礎アンケートにおいて、来年度6月に同様の内容でアンケートを行ない定点観測するが、生徒の現状として特徴的であったのは、基礎アンケートの「Ⅱ 国際交流に関して」である。図1のように国際交流の経験を8割程の生徒がしていない。しかし、図2のように国際交流をしていきたいと考える生徒は5割程いる。SSH事業の柱の一つとして国際交流があり、来年度2年生の台湾研修など今まで行なえなかった経験を通して生徒がどのように変容していくのか楽しみである。

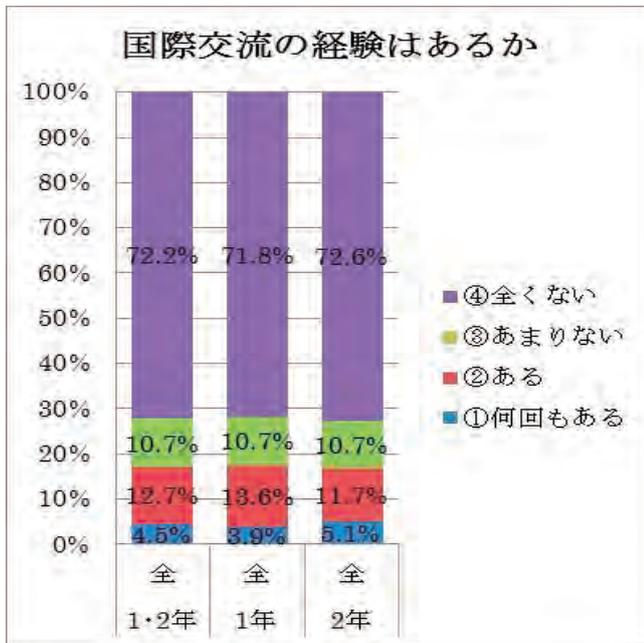


図1

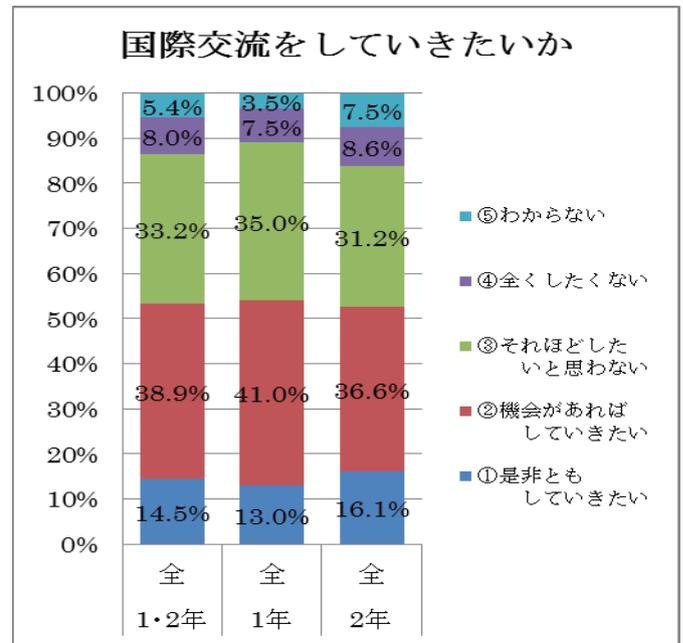


図2

②鶴南ゼミ終了後の自己評価結果

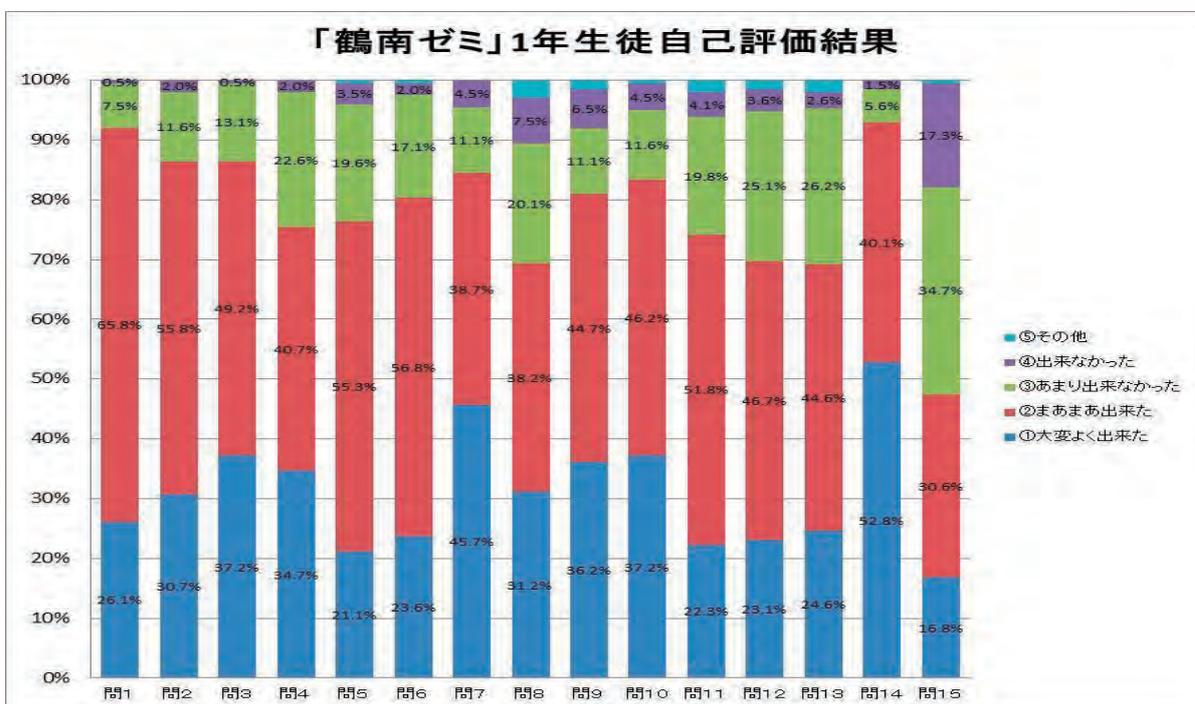
「鶴南ゼミ」終了後の2月14・15日に1・2学年対象に下記の内容について生徒の自己評価を行なった。その結果は以下のとおりである。1・2年生の自己評価結果を比較すると大きく異なる点は、電子デバイス(ipad等)に関する評価についてである。本校では昨年、タブレット端末50台を配備し様々な活動において利用できる状態にある。ただし、教員も含め活用方法に関しては研究段階である。そこで、1学年に関しては来年度からの探究活動をより良いものとするよう鶴南ゼミ基礎の中でipadの利用方法についての講座を開講した。その成果が大きく現れたといえる。その他の評価項目においては、概ね前向きな評価であったといえる。ただ、1・2年ともに“他者の発表について、分からないところは積極的に質問することが出来ましたか。”という項目に関しては評価が低い。公の場であっても自分の意見を述べることのできる力は本校生徒の未熟な部分であるといえる。SSH事業を通して身につけさせていきたい力である。

③SSH 意識調査結果

SSH事業初年度ということもあり、生徒・保護者ともSSHに参加する意識は低い。今年度の取組みや広報活動により、来年度以降の意識の変化を追っていきたい。また、この意識調査からも、特に国際性の向上に関して生徒・保護者ともに期待が低いのが分かる。

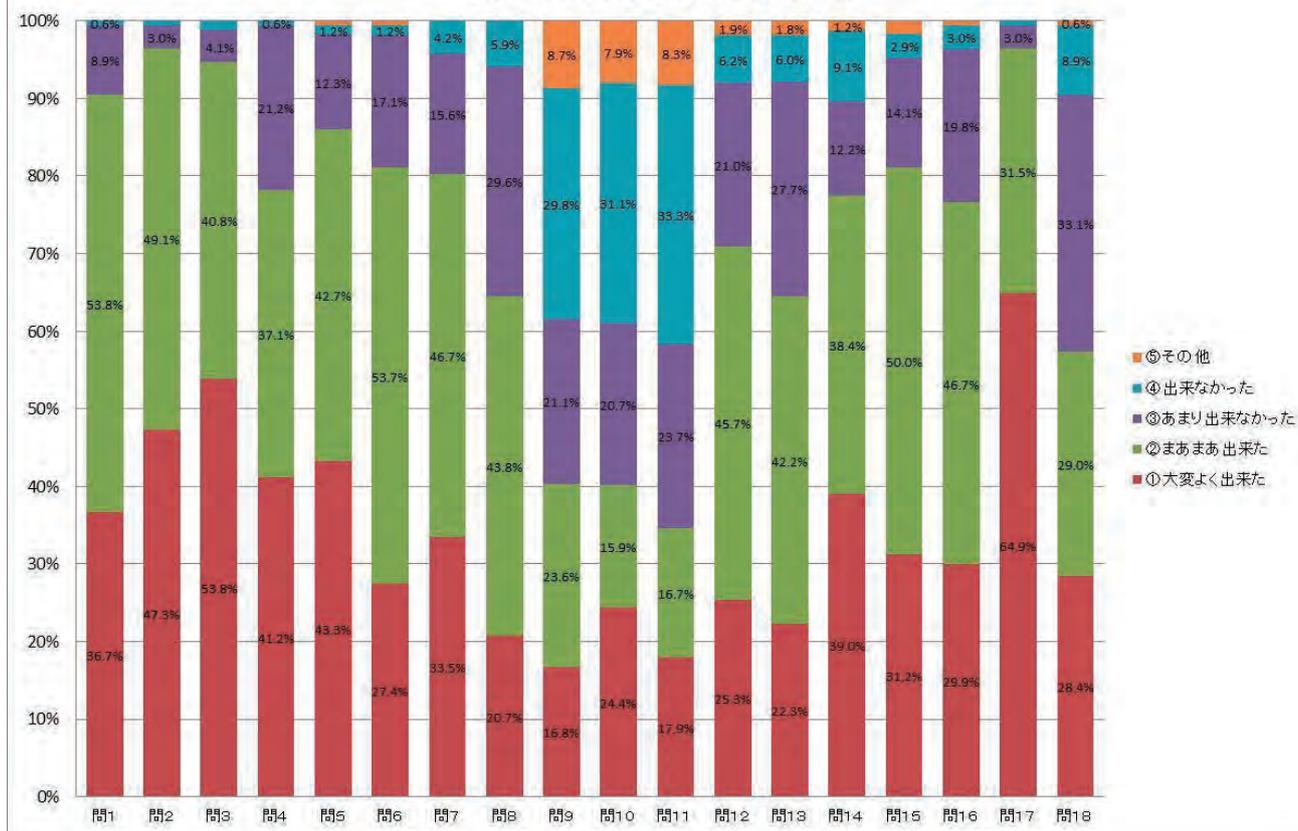
②鶴南ゼミ終了後の自己評価結果

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を獲得する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. 実験や調査結果を踏まえてレポートを作成することが出来るようになりましたか。	
6. レポートの論理構成・使用表現は適切でしたか。	
7. 電子デバイス(ipad等)の基本的な使い方を覚えることが出来ましたか。	
8. 電子デバイス(ipad等)を様々な活動の中で効果的に利用出来ましたか。	
9. 電子デバイス(ipad等)を利用して正確な情報を収集することは出来ましたか。	
10. プレゼンテーションソフトやポスターを利用して発表することが出来るようになりましたか。	
11. 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は出来ましたか。	
12. 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)は出来ましたか。	
13. 発表内容は聴衆の興味を引き付けるものでしたか。	
14. 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。	
15. 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。	



2年生徒自己評価内容	
1. 研究内容に関する情報の探索、有効な情報の吟味をすることが出来ましたか。	
2. 研究内容についての基本的な知識を獲得する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. 実験や調査結果を踏まえてレポートを作成することが出来るようになりましたか。	
6. レポートの論理構成・使用表現は適切でしたか。	
7. 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は出来ましたか。	
8. 研究内容を、応用・発展させることは出来ましたか。	
9. 電子デバイス(ipad等)の基本的な使い方を覚えることが出来ましたか。	
10. 電子デバイス(ipad等)を様々な活動の中で効果的に利用出来ましたか。	
11. 電子デバイス(ipad等)を利用して正確な情報を収集することは出来ましたか。	
12. 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は出来ましたか。	
13. 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)は出来ましたか。	
14. 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るようになりましたか。	
15. 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ましたか。	
16. 発表内容は聴衆の興味を引き付けるものでしたか。	
17. 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。	
18. 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。	

「鶴南ゼミ」2年生徒自己評価結果



③SSH 意識調査結果

生徒意識調査結果

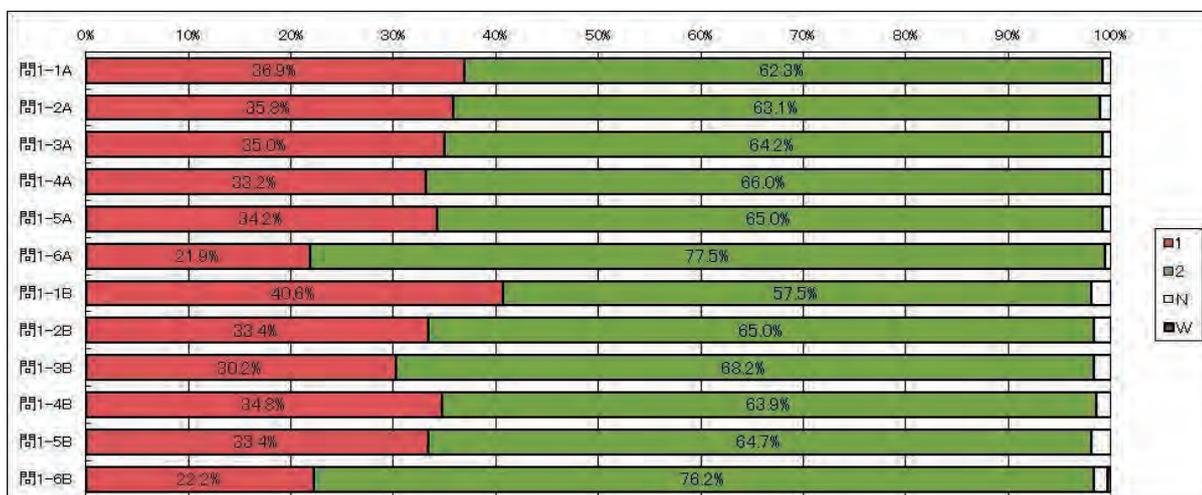
問1 以下A、B の設問にお答えください。

A. あなたはSSH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				
(1)理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)	138	36.9%	233	62.3%	3	0.8%	0	0.0%	374	100.0%
(2)理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)	134	35.8%	236	63.1%	4	1.1%	0	0.0%	374	100.0%
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	131	35.0%	240	64.2%	3	0.8%	0	0.0%	374	100.0%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	124	33.2%	247	66.0%	3	0.8%	0	0.0%	374	100.0%
(5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)	128	34.2%	243	65.0%	3	0.8%	0	0.0%	374	100.0%
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	82	21.9%	290	77.5%	2	0.5%	0	0.0%	374	100.0%

B.SSH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				
(1)理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)	152	40.6%	215	57.5%	7	1.9%	0	0.0%	374	100.0%
(2)理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)	125	33.4%	243	65.0%	6	1.6%	0	0.0%	374	100.0%
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	113	30.2%	255	68.2%	6	1.6%	0	0.0%	374	100.0%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	130	34.8%	239	63.9%	5	1.3%	0	0.0%	374	100.0%
(5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)	125	33.4%	242	64.7%	7	1.9%	0	0.0%	374	100.0%
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	83	22.2%	285	76.2%	5	1.3%	1	0.3%	374	100.0%



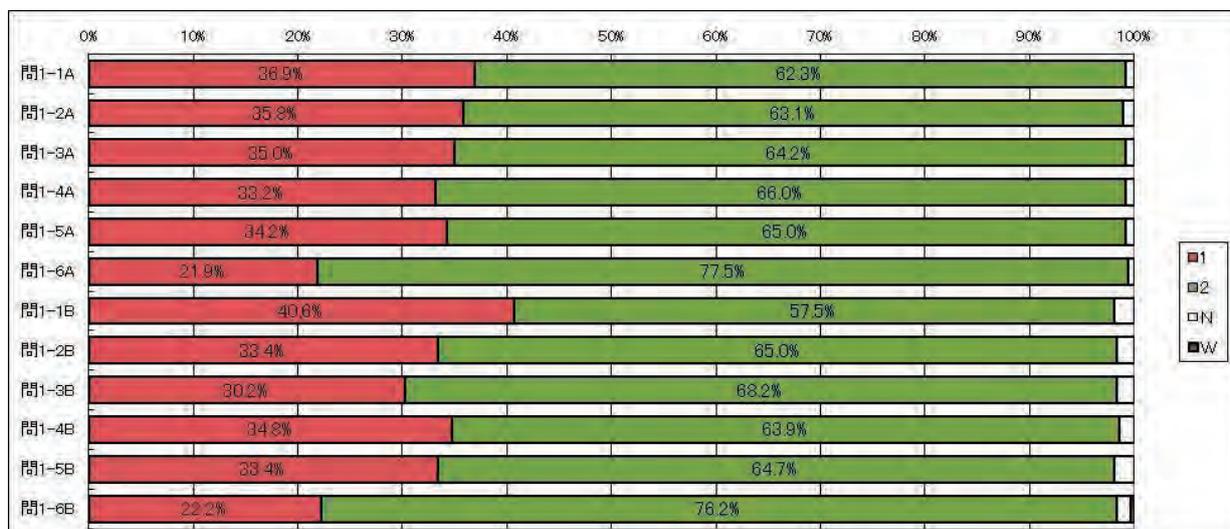
保護者意識調査結果

A. お子さんをSSHに参加させるにあたって、あなたは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			
(1)理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)	125	45.0%	149	53.6%	4	1.4%	0	0.0%	278	100.0%
(2)理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)	124	44.6%	150	54.0%	4	1.4%	0	0.0%	278	100.0%
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	106	38.1%	168	60.4%	4	1.4%	0	0.0%	278	100.0%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	107	38.5%	168	60.4%	3	1.1%	0	0.0%	278	100.0%
(5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)	94	33.8%	182	65.5%	2	0.7%	0	0.0%	278	100.0%
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	70	25.2%	204	73.4%	4	1.4%	0	0.0%	278	100.0%

B.SSH参加によって、お子さんに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			
(1)理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)	118	42.4%	141	50.7%	19	6.8%	0	0.0%	278	100.0%
(2)理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)	108	38.8%	150	54.0%	20	7.2%	0	0.0%	278	100.0%
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	85	30.6%	172	61.9%	21	7.6%	0	0.0%	278	100.0%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	93	33.5%	164	59.0%	21	7.6%	0	0.0%	278	100.0%
(5)将来の志望職種探しに役立つ(役立った)	95	34.2%	160	57.6%	23	8.3%	0	0.0%	278	100.0%
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	61	21.9%	194	69.8%	23	8.3%	0	0.0%	278	100.0%



研究の成果堂々と披露

鋭い質問にも回答
鶴岡高専専攻科

鶴岡工業高等専門学校
専攻科最終発表会が13
日、鶴岡市の鶴岡メタボロ
ームキャンパスで開かれ、
機械電気システム工学と物



専攻科生が研究成果を披露した。鶴岡市

質工学の両専攻科2年生約
30人が、日頃の研究の成果
を披露した。

専攻科生は、ロボットが
自律的に力加減を調節する
システムの研究や、画像認
識技術を利用した顔認証プ
ログラムの検証結果などを



鶴岡南高生によるゼミ発表会＝鶴岡市

同校は学
への興味関
を深めて進
へのモチベ

紹介した。パワーポイン
を使い、英語で書かれた
表を分かりやすく説明し
ほか、鋭い質問を投げ掛

ポスター使い説明
鶴岡南高

文部科学省のスーパー
イェンスハイスクール（
SH）に指定されている

鶴南ゼミ発表会 13.2.15 山形新聞

成果存分に

「鶴南ゼミ」研究・調査活動 2年生がポスター発表

鶴岡市の鶴岡南高校（田中孝昭校長、生徒597人）で14日、探求活動「鶴南ゼミ」の成果発表会が開かれ、2年生たちがこの1年間取り組んできたさまざまなテーマの研究・調査活動について、ポスター形式で発表した。

鶴南ゼミは、生徒の興味や関心に沿って主体的な学びの意欲を育てようと昨年度から、1、2年生を対象に探求学習の場で開講。本年度は人文社会、自然の多分野の計19テーマが設定され、週1回、取り組んできた。発表会は、昨年度は各ゼミ内で実施していたが、本年度は生徒たちの表現力やコミュニケーション能力を高めようと、全体のポスター発表とし、保護者にも公開。体育館で2年生約200人が1人から教員、あるいはゼミ単位で、計33テーマで発表。1年生約200人と教職員、保護者が見学した。



発表テーマは、ニュー
ヨークにある天体望遠鏡
をインターネットで遠隔
操作し他の天体との位置
関係から重量と木星の質
量を計測したのもや、
「庄内おぼろ祭り」の
鮮度変化、県内の在来作物の
実態と継承に向けた
1年間の研究・調査の成果を
発表する生徒たち

このうち「夢をキー
ワードに引きこもるやゆ
とり教育の課題、キャリ
ア教育への期待など教育
問題に関して発表した佐
藤さん(17)は「子供が

課題、中国歴の詩人・
王喜勝の生い立ちや作詩
竹島問題などさまざま。
中には、鶴岡公園内の土
の硬さと草丈、騒音の大
きさを調べ、ベスト履き
スポーツを探り出した
ポスター発表もあった。

好きなので小学校の先生
になりたいと漠然と夢を
描いていたが、この1年間の
活動で教育にはさまざまな
の課題があることを知り、
それを解決したいという力
になりたいと思つたとな
った」と語った。

発表後は見学者、保護
者も、課題設定や調査
結果の解釈などをめぐり、
活発に意見を交わしてい
た。

鶴南ゼミ発表会 13.2.16 荘内日報

ほっとタイム

鶴岡南高で先に「鶴南ゼミ」の成果発表会が開かれた。生徒たちがこの1年間、自分たちでテーマを設定、主体的に学びを深めた成果を発表した。

本の陣」の語源となつた故事、ギリシャ神話の神々、大山犬祭りの歴史など多彩な。教員志望という女子生徒は、詰め込み教育の反省から「生きる力を生きていくのが印象的だった。それが興味・関心を持って学ぶ喜びを体感。本当は学校って面白いところなんだ、まさに「教育には夢が詰まってる」と感じさせる発表の使われ方を多角的に調べたもの、「教育

の使われ方を多角
的に調べたもの、「育
育を取り巻く課題キ
に注目したい。（横

鶴南ゼミ発表会 13.2.20 荘内日報

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 1 年次》

平成 25 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

