

平成 29 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》

平成 30 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 京谷 伸一

昨年度で1期目を完了した鶴岡南SSHの取り組みは、今年度、次の5年間の継続採択となった。本校にとってこの上ない喜びであると同時に、創業守成の故事を引くまでもなく、我々は課せられた使命を再確認し、意を新たにしてお出発しなければならない。

2期目のテーマとして、「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」におけるSSH活動の深化、を研究開発課題名として掲げた。この造語は、地域に集積する最先端の研究機関や大学・企業・自治体、近隣のSSH、SPH校等を指すものだ。これら地域資源との連携により、幅広い視野で多様なテーマの探究活動を深化・発展させることで、地域や日本、世界が直面する課題を発見し解決する能力を身に付け、学術文化都市『鶴岡』を牽引し、世界で活躍する科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』の育成を行うことを、その目的とする。この「地域創生」との関連は、このたびの事業の大きな方向性の一つである。

昨年末に市ヶ谷の法政大学を会場に開催された、今年度の全国SSH情報交換会においても、主要なテーマとして「全校での取組体制の構築」と「社会との共創の取組」が取り上げられていた。本校のSSHがこれまで歩んできた道程と2期目として目指すべき姿が、全国のSSH校が模索している大きな流れの中にあることを改めて強く認識させられた。

この方向性を受けて、本事業では次の4つの柱立てのもとに研究開発を展開している。すなわち、(A) 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究、(B) 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究、(C) 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究、(D) SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究、である。これらは1期目からの継続も含んで、目標をより精選し明確化したものだ。

探究活動「鶴南ゼミ」については、全校生徒が取り組むという点において一定の評価を頂戴してきたが、これをより高いレベルに深化させるという確固たる意図であり、また、その仮説・方法として、新たな学校設定科目の開設とカリキュラム開発、そして評価・検証の研究を進めていくことを明示している。具体的には、科目「情報・科学コンピテンシー」、教科「探究」科目「鶴南ゼミ」の開設、ゼミにおける『地方創生』分野の設定、SSHテストの実施と連携校との比較分析、ルーブリック等による評価・検証、等に取り組んでいくこととなる。いずれも、他の環境に敷衍可能な研究であり、その意味においても効果の検証はより厳しく求められるだろう。

今年度の事業を俯瞰した時、SSHの本質とも言える「鶴南ゼミ」の質の向上については、プレゼンテーションのレベルはそれなりに向上しているものの、研究内容の充実と考察の深さの点ではまだまだ発展の余地を残している。また、英語力の向上や海外の高等教育校との交流、連携の拡大については一定の成果があり、すべての分野において、他と連携する取り組みは確実な広がりを見せている。しかし、研究開発の順序もあって、評価・検証の研究開発は緒に就いたばかりの段階にある、と言えようか。これらの観点も含め、関係の皆さまからは、本冊子をご覧いただき忌憚のないご意見、ご指導を頂戴できれば幸いである。

結びに、連携協力して事業を支援して下さった「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」のすべての皆さまにこの場を借りて心より感謝と御礼を申し上げ、2期目初年度報告書巻頭のあいさつといたします。

目 次

別紙様式1-1 平成29年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	3
別紙様式2-1 平成29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	7
第1章 A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した 探究活動の深化発展に向けた研究	11
A-①「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究	
A-②全校生徒が取り組む探究活動「鶴南ゼミ」の深化・発展	
A-③探究活動「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野の開設と拡大	
A-④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成	
A-⑤国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組	
第2章 B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力と コミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究	24
B-⑥学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発	
B-⑦ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成	
B-⑧英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携の拡大	
B-⑨研究成果の社会への還元と発信（成果の公表・普及）	
第3章 C 理数体験充実のためのプログラム開発による 広い視野を持った理数系人材を育成する研究	32
C-⑩鶴南キャリアプログラムの研究開発	
C-⑪小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究（成果の公表・普及）	
C-⑫鶴翔アカデミア（大学模擬講義）の取組の充実	
C-⑬大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充	
C-⑭研究実績を進路指導へ活用するための研究	
第4章 D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究	43
D-⑮評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究	
D-⑯運営指導委員会の開催	
D-⑰報告書の作成	
第5章 関係資料	51
5-1 教育課程表	
5-2 平成29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運営指導委員会 ①第1回運営指導委員会 ②第2回運営指導委員会	
5-3 課題研究テーマ一覧	
5-4 山形県立鶴岡南高等学校SSH体制	

①平成 29 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	「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」におけるSSH活動の深化による科学技術の発展を担う『人財』の育成
② 研究開発の概要	<p>地域に根付く最先端の研究機関や大学・企業・自治体、近隣のSSH、SPH校等（TSURUOKA SCIENCE CLUSTER）との連携により、幅広い視野で多様なテーマでの探究活動を深化・発展させることで、地域や日本、世界が直面する課題を発見し解決する能力を身に付け、学術文化都市「鶴岡」を牽引し、世界で活躍する科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』の持続的な育成を行うために以下の研究を行う。</p> <p>A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究 B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究 C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究 D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究</p>
③ 平成 29 年度実施規模	<p>基本的には全校生徒（598名）と全教員を対象とする。</p> <p>≪全校生徒を対象とする取組≫ A-①「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究 A-②全校生徒が取り組む探究活動「鶴南ゼミ」の深化・発展 B-⑥学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発 B-⑦ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成 B-⑧英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携の拡大 B-⑨研究成果の社会への還元と発信 C-⑩鶴南キャリアプログラムの研究開発 C-⑫鶴翔アカデミア（大学模擬講義）の取組の充実</p> <p>≪理数科または科学部の生徒を対象とする取組≫ A-④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成 C-⑪小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究 C-⑬大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充</p> <p>≪特に興味を持って研究を進める生徒を対象とする取組≫ A-③探究活動「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野の開設と拡大 A-④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成 A-⑤国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組</p> <p>≪教員中心の取組≫ B-⑨研究成果の社会への還元と発信 C-⑪小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究 C-⑭研究実績を進路指導へ活用するための研究 D-⑮評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究 D-⑯運営指導委員会の開催 D-⑰報告書の作成</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>【平成 29 年度（1 年次）】研究体制の確立、各プロジェクトの内容の整備</p> <p>A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究をする。 ・学校設定教科「探究」学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」の実施に伴うシラバスの整備と評価方法の周知を行い、スムーズに進めていけるようにする。 ・「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野の充実を目指す。 ・科学部の活動を充実させる。 ・外部コンテスト等への積極的に参加するよう働きかける。 <p>B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」を開設し、ICT活用能力向上カリキュラムの開発を行う。 ・海外の高等教育校との相互交流を実施する。 ・本校鶴南ゼミ発表会において他校生徒による発表を取り入れる。

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究

- ・鶴翔アカデミア（大学模擬講義）を充実させる。
- ・鶴南キャリアプログラムを充実させる。
- ・鶴南ゼミの活動で小中学生と関わる部分を創っていく。
- ・理数セミナーを充実させる。
- ・探究活動が進路実現へどのように関連しているかの研究を進める。

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

- ・鶴南ゼミ発表会でルーブリックによる評価を導入する。
- ・卒業生追跡調査の実施。

【平成30年度（2年次）】研究体制の改善、各プロジェクトの内容の拡大・深化

A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究

- ・学校設定教科「探究」学校設定科目「鶴南ゼミ（探究）」の実施に伴うシラバスの整備と評価方法の周知を行い、スムーズに進めていけるようにする。
- ・「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野では鶴岡市への提言を目指す。
- ・外部コンテスト等への参加者に対し勉強会を開く。

B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究

- ・海外の高等教育校と共同研究を目指す。
- ・鶴南ゼミ発表会では周囲の高校の発表本数の増加を目指す。

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究

- ・小中学生に本校の探究活動について知ってもらう機会の増加を目指す。

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

- ・各種評価方法を実施してみでの反省点を出し、専門的視点から助言を頂く。

【平成31年度（3年次）】中間検証の実施

A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究

- ・「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野では他校との連携を目指す。

B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究

- ・地元高校で合同課題研究発表会の開催を目指す。

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究

- ・鶴南キャリアプログラムに関わった企業の方々からご意見を頂戴し、一連の地方創生の取組について見直してみる。
- ・小中学校と組織的に連携した活動を企画していく。
- ・高等学校間での共同研究を実施する。

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

- ・評価方法を改善しより本校に適した形にしていく。

【平成32年度（4年次）】中間評価を踏まえた取組の見直し、改善

A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究

- ・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。
- ・鶴南ゼミは2期目終了後の探究活動の在り方も模索していく。

B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究

- ・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究

- ・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

- ・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。

【平成33年度（5年次）】5年間のSSH事業の検証

A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究

- ・5年間のSSH事業の検証・総括

B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究

- ・5年間のSSH事業の検証・総括

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究

- ・5年間のSSH事業の検証・総括

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

- ・5年間のSSH事業の検証・総括

○教育課程上の特例等特記すべき事項

ア「情報・科学コンピテンシー」（学校設定科目）対象：1学年全員 [2単位]

「社会と情報」を代替・深化させるものとして、学校設定教科・科目「情報・科学コンピテンシー」を開設し、SNSが発達した社会をより良いものとするため、情報モラルを守り、端末機器を活用して課題解決の情報収集と加工・発信を行う学習をする。科学分野の発展の歴史、基礎研究の重要性、応用研究の汎用性を学習するとともに、防災、減災の観点から理想の社会を科学的に表現する能力の向上を目指す。

イ「SS数学」（学校設定科目）対象：普通科1～3学年〔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 対象：普通科1～3学年〔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、理科の必修修科目の履修に代える。

キ「鶴南ゼミ（基礎）」（学校設定科目）対象：1学年全員〔1単位〕

ク「鶴南ゼミ（探究）」（学校設定科目）対象：2学年全員〔1単位〕

学校設定教科「探究」学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」を1年次、「鶴南ゼミ（探究）」を2年次でそれぞれ開設した。これらは普通科においては「総合的な学習の時間」（1、2年次各1単位）を、理数科においては「総合的な学習の時間」（1年次1単位）、「課題研究」（2年次1単位）を代替したものである。「鶴南ゼミ（基礎）」は2年次の「鶴南ゼミ（探究）」を効果的に行うための研究に必要な知識とスキルの習得を目指す。「鶴南ゼミ（探究）」では個人またはグループでテーマを設定して課題研究を進め、一つの事象を深く探求していく姿勢を身につけることを目指す。

○平成29年度の教育課程の内容

別添 第7章 関連資料 平成29年度教育課程表参照

○具体的な研究事項・活動内容

A-①「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究

- ・「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、3年生対象）
- ・「SS化学」「SS地学」の継続した教材開発、指導法の研究（2、3年生対象）

A-②全校生徒が取り組む探究活動「鶴南ゼミ」の深化・発展

- ・探究活動「鶴南ゼミ」のテーマ設定・ゼミ運営計画の改善

A-③探究活動「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野の開設と拡大

- ・地方都市の抱える様々な課題を自分自身のテーマとしてとらえ、サイエンスパークやバイオベンチャー企業、先端研究機関等と連携を図りながら探究活動を進めていく。

A-④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成

- ・「鶴南ゼミ（SS探究）」での外部との連携講座の拡大と複数年にわたる継続研究の拡大
- ・山形大学農学部3名の教授の指導・助言を頂きながら、研究活動の深化・発展

A-⑤国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組

- ・参加大会数19、参加生徒のべ数314名であった。

B-⑥学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発

- ・学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」の指導法と教材開発、防災に関する講演会の実施

B-⑦ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成

- ・ICT機器を活用した授業の拡大と効果の検証、指導方法の改善

B-⑧英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携の拡大

- ・「台湾での海外進路研修の実施」（11月8日～11日）と英語を用いた交流に向けた事前学習と「鶴南ゼミ（探究）」の研究内容の英語を用いた発表交流会の実施

B-⑨研究成果の社会への還元と発信

- ・「鶴南ゼミ中間発表会」「鶴南ゼミ発表会」の実施

C-⑩鶴南キャリアプログラムの研究開発

- ・鶴岡市および地元企業の協力の下「鶴南キャリアプログラム」の実施

C-⑪小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究

- ・中学生対象の一日体験入学（7月27日）で生徒による授業・実験・ステージ発表の披露
- ・本校生徒による小学校での授業実践
- ・他校の発表会でのポスター発表
- ・サイエンスアゴラへの参加
- ・SSH生徒研究発表会、東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会、山形県サイエンスフォーラムへ

の参加

- C-⑫鶴翔アカデメイア（大学模擬講義）の取組の充実
 - ・大学模擬授業「鶴翔アカデメイア」（1, 2年生全生徒対象）の実施と事業改善
- C-⑬大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充
 - ・理数セミナーⅠ（平成30年4月24日～25日）（理数科1年生対象：宮城研修）
 - 理数セミナーⅡ（平成30年3月19日～21日）（理数科2年生対象：つくば研修）の実施
- C-⑭研究実績を進路指導へ活用するための研究
 - ・鶴南ゼミや科学部の研究成果や活動内容を進路実現に結びつけるための推薦・AO入試の積極的な活用と研究
- D-⑮評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究
 - ・「基礎調査（生徒アンケート）」、「SSHテスト」実施、他のSSH校発表会、情報交換会へ参加しての情報収集、先進校視察の実施。
- D-⑯運営指導委員会の開催
 - ・年2回の運営指導委員会を開催し、運営指導委員の方々より専門的見地で指導・助言を頂き事業改善に繋げる。
- D-⑰報告書の作成
 - ・上記⑮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

○実施による成果とその評価

- A 理数才能を伸ばさせ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究
 - ・今年度からの学校設定科目「鶴南ゼミ」では進め方や評価方法等の周知により、大きな混乱なく導入することができた。
 - ・科学部の部員数は17名となり、近年では最多。
 - ・数学オリンピックに7名が参加し、うち1名が本校で初めて本戦に出場。
- B 科学的コンピテンシーを伸ばし、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究
 - ・学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」を開設した。
 - ・山形県高校生英語ディベート大会2連覇達成。全国大会でも2勝した。
 - ・台北市立建国高級中学の生徒が4月に初めて来校し交流を深めた。
 - ・11月に5年目となる台北市立建国高級中学の生徒との研究交流を行った。4月に訪問してくれた生徒が歓迎の幕を持って出迎えてくれた。
 - ・鶴南ゼミ発表会では中間発表で2校、全体発表で4校の近隣高校から発表のご協力をいただいた。
- C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人材を育成する研究
 - ・中学生対象の一日体験入学で本校生徒による授業・実験の実施、および参加者全員（保護者も含む）を対象としてステージ発表の披露を行った。
 - ・鶴南ゼミの活動の一環として小学校での授業実践が今まで英語だけだったものが数学でも実施した。
 - ・他校の発表会で本校生徒が発表する機会をいただいた。
- D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究
 - ・生徒、教員、保護者に対する基礎調査を今年度も実施した。
 - ・今年度、発表会の評価シートを改良し、より客観性のあるものにした。
 - ・今年度初めて本校独自の卒業生の追跡調査を実施した。

○実施上の課題と今後の取組

- A 理数才能を伸ばさせ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究
 - ・教科指導の部分で教科横断的な授業や取組について体系化を目指す。
 - ・鶴南ゼミの評価をより本校の現状に適したものにしていく。
 - ・地域活性化ゼミはテーマが大きく、どのような進め方をすると効果的なのか、がなかなか見えない部分がある。今後も検討を重ねながら進めていかなければならない。
- B 科学的コンピテンシーを伸ばし、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究
 - ・今年度双方向の交流ができた台北市立建国高級中学とは更なる連携の拡大を図っていく。
 - ・鶴南ゼミの発表会については他校との連携拡大を目指す。
- C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人材を育成する研究
 - ・小中学校との連携および成果の普及の部分は今年度に引き続き更なる拡大を目指す。
 - ・理数セミナーの検証を行い、周辺校との合同開催も視野に入れながら計画を進める。
 - ・AO入試を含めた大学入試全体が変遷している時期であり、大学の求めている力と高校で身に付けていく力をしっかりと検証しながら対応していかなければならない。
- D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究
 - ・課題研究の評価について本校の実状に適したものとなるよう検討していく。
 - ・卒業生追跡調査を実施したが十分な回答数が得られなかった。やり方を改善し回答数の向上を目指す。

②平成 29 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(平成 29 年度教育課程表、データ、参考資料)」に添付すること)
<p>A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究</p> <p>A-①「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究 「SS数学」「SS物理」「SS化学」「SS生物」「SS地学」の継続した教材開発と指導法の研究がなされており、アクティブラーニングやICT機器を積極的に取り入れた授業が展開されている。</p> <p>A-②全校生徒が取り組む探究活動「鶴南ゼミ」の深化・発展</p> <p>○学校設定科目「鶴南ゼミ(基礎)」(第1学年生徒全員対象) 今年度より学校設定教科「探究」の中の学校設定科目「鶴南ゼミ(基礎)」として導入した。内容はこれまで総合的な学習の時間行ってきた「鶴南ゼミ(基礎)」と同様であるが、評価の部分も含めてより体系的、組織的な活動となった。8教科(物理・化学・生物・地学・数学・国語・英語・社会)×3時間で実施した。</p> <p>○「鶴南ゼミ(探究)」(第2学年生徒全員対象) 16ゼミ(物理A、物理B、化学A、化学B、生物A、生物B、地学、数学、家庭科、保健体育、慶應義塾先端研特別研究生、社会科学A、社会科学B、国語、英語、芸術)で実施した。 研究テーマ数はSS探究が47、HS探究が24。(SSはSuper Science、HSはHuman Science)</p> <p>○「鶴南ゼミ(発展)」(第3学年生徒全員対象) 8講座(上級国語、標準国語、数学Ⅲ、数学ⅠAⅡB、大学入試問題研究、文法・語法研究、Critical Thinking、学問研究)を開設して前期・後期に分けて生徒は2つの講座を取る形で実施した。</p> <p>A-③探究活動「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野の開設と拡大 鶴南ゼミで地域活性化をテーマとしている生徒達はリバネス井上浄氏(サイエンスパーク内のベンチャー企業)、株式会社ヤマガタデザイン伊藤麻衣子氏(サイエンスパーク内の開発企業)の両名からご講演やアドバイスを適宜いただきながら探究活動を進めた。18名の生徒が7つのテーマに分かれて行った。</p> <p>A-④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・科学部の部員数は合計17名で過去最高となった。全国規模での大会、学会での発表数が5であり、これも過去最高。12月に行われた山形県サイエンスフォーラムでは8つのテーマで臨み、地学部門で来年度の全国総合文化祭信州大会への出場権を獲得した(8年連続)。研究内容も「微生物学」「植物生理学」「生化学」「地質学」と多岐に渡った。 ・鶴南ゼミにおいて外部研究機関・教育機関と連携をしている部分については生徒数59、テーマ数16である。テーマ数はそれぞれ 慶應義塾大学先端生命科学研究所3、鶴岡高専5、山形大学農学部6、山形県水産試験場1、東北公益文科大学1 <p>A-⑤国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成29年度日本水産学会春季大会高校生ポスター発表(3名参加、発表、奨励賞受賞) ・ジュニア農芸化学会(1名参加、発表) ・化学グランプリ(10名参加) ・全国高等学校総合文化祭(6名参加、発表) ・第7回バイオサミット in 鶴岡(5名参加、発表、鶴岡市長賞、審査員特別賞各1名受賞) ・全国SSH生徒研究発表会(1名参加、発表) ・数学甲子園(3名参加) ・科学の甲子園(3チーム(24名)参加) ・海の宝アカデミックコンテスト2017(2名参加、発表、いさりび賞受賞) ・日本植物学会第81回高校生ポスター発表部門(1名参加、発表) ・日本土壌肥科学会2017年度仙台大会(2名参加、発表) ・日本情報オリンピック(予選へ1名参加) 	

- ・山形県高校生英語ディベート大会（2チーム（12名）参加、うち1チーム優勝、全国大会出場）
- ・サイエンスアゴラ（5名参加、発表）
- ・日本学生科学賞（2名参加、山形県審査最優秀賞、県市長会会長賞）
- ・第12回科学地理オリンピック日本選手権兼第15回国際地理オリンピック選抜大会（176名参加、うち一次予選通過3名）
- ・数学オリンピック（7名参加、うち1名が予選通過し本戦へ）
- ・山形県サイエンスフォーラム（42名参加、発表、科学専門部の部優秀賞、優良賞各1名受賞）
- ・東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会（11名参加、発表）

B 科学的コンピテンシーを伸ばし、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究

B-⑥学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発

- ・今年度から新たに「情報・科学コンピテンシー」を開設
- ・「庄内の地震の講演会」（3月5日）に実施予定

B-⑦ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成

日々の授業等で教材提示装置やPCを活用して効果的に単焦点プロジェクターでの投影や大型テレビで映像を生徒に提示するなどの取組を行っている教員が増加している。また、授業内で生徒にプレゼンをする場を設定する授業が増えている。

B-⑧英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携の拡大

- ・これまで4回訪問した台北市立建国高級中学が生徒54名と教員2名が4月18日に初来校し、桜舞う鶴岡公園で交流を深めた。
- ・山形県高校生英語ディベート大会で昨年に引き続き優勝し2連覇を達成。全国大会でも2勝を挙げた。
- ・「世界青年の船」参加者訪問において2年生全員が「郷土食」をテーマにプレゼンテーションし、参加青年と英語で交流した。
- ・11月9日に台北市立建国高級中学を訪れた。4月に交流した生徒が歓迎の幕を持って出迎えてくれた。

B-⑨研究成果の社会への還元と発信

- ・鶴南ゼミ中間発表会（10月12日）実施

発表者は本校2学年生徒全員198名と外部高校生27名。テーマ数はSS探究45、HS探究24、山形県立庄内農業高等学校2、山形県立加茂水産高等学校3の合計74のポスター発表を本校体育館にて行った。

- ・鶴南ゼミ全体発表会（2月8日）実施

発表者は本校2学年生徒全員198名と外部高校生29名。午前にはポスター発表を本校体育館にて行った。テーマ数はSS探究40、HS探究21、山形県立酒田光陵高等学校2、山形県立酒田東高等学校2、山形県立鶴岡工業高等学校1、山形県立加茂水産高等学校4の合計70。午後にはステージ発表を本校鶴翔会館にて行った。テーマ数はSS探究7、HS探究3の合計10。

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人材を育成する研究

C-⑩鶴南キャリアプログラムの研究開発

鶴南キャリアプログラム（6月22日）の実施（対象は1・3年生）

- ・全体講演「地域活性化のために庄内で起業する意義」
講師は東北公益文科大学平尾清教授、株式会社めぐるん加藤丈晴氏
- ・企業説明会は参加企業21社。体育館に設置した各企業のブースを生徒がまわっていく。

C-⑪小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究

- ・中学生対象の一日体験入学（7月27日）における取組
- ・本校生徒による小学校での授業実践（英語ゼミ2回、数学ゼミ3回）
- ・平成29年度SSH生徒研究発表会（8月9日・10日）への参加
- ・SPH山形県立加茂水産高等学校研究成果中間報告会（11月22日）への参加
- ・サイエンスアゴラ（11月25日）への参加
- ・平成29年度山形県サイエンスフォーラム（12月16日）への参加
- ・平成29年度東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会（1月26日・27日）への参加
- ・山形県立加茂水産高等学校SPH事業成果報告会（1月27日）への参加

C-⑫鶴翔アカデミア（大学模擬講義）の取組の充実

鶴翔アカデミア（10月4日）の実施（対象は1・2年生）

講師は東北大学、山形大学、新潟大学、秋田大学、国立がん研究センターの先生方で合計12名

C-⑬大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充

理数セミナーⅠ（平成30年4月24日～25日）（理数科1年生対象：宮城研修）

理数セミナーⅡ（平成30年3月19日～21日）（理数科2年生対象：つくば研修）の実施（予定）

C-⑭研究実績を進路指導へ活用するための研究

鶴南ゼミや科学部の研究成果や活動内容を進路実現に結びつけるための推薦・AO入試の積極的な活用と研究

<平成29年度の進学実績> 合計28名

東北大学AOⅡ（医学部保健学科1名、農学部1名、工学部機械知能・航空工学科1名）合計3名

AOⅢ（医学部保健学科1名、薬学部1名、歯学部1名、工学部電気情報物理学科2名）合計5名

山形大学 AO入試（農学部1名、地域教育文化学部文化創生学科1名）合計2名

推薦入試（農学部2名、医学部医学科1名、医学部看護学科1名）合計4名

千葉大学 推薦入試（看護学部看護学科1名、教育学部中学保健体育学科1名）合計2名

新潟大学 法学部法学科 推薦入試1名

国際教養大学 国際教養学部 推薦入試1名

早稲田大学 指定校推薦（文学部1名、文化構想学部1名）合計2名

慶應義塾大学 環境情報学部 AO入試1名、商学部 指定校推薦1名

明治薬科大学 薬学部薬学科 指定校推薦1名

創価大学 教育学部児童教育学科 推薦入試1名

近畿大学 経営学部経営学科 推薦入試1名

酪農学園大学 獣医学部 推薦入試1名

東京音楽大学 器楽学部ピアノ演奏学科 推薦入試1名

東北芸術工科大学 芸術学部芸術日本画学科 AO入試1名

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

D-⑮評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究

・学校設定教科「探究」学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」の評価の実践

1年生全員を対象とした「鶴南ゼミ（基礎）」について、各科目で「関心・意欲・態度」「思考・判断・表現・技能」「知識・理解」の3観点に関する活動内容に即した評価項目を作成してもらい、各科目3時間の講座修了後に講座担当者が評価を行った。

・理数科「課題研究」・普通科探究活動「鶴南ゼミ」の評価の実践

2年理数科生徒の「課題研究」および2年普通科生徒の探究活動「鶴南ゼミ」について、今年度改訂した評価の指標を利用した評価方法を実施する。

・基礎アンケート調査の実施

生徒の意識調査としてSSH基礎アンケートを6月に実施し、これまで蓄積してきたデータとの比較から数値の変容について分析・検証を行い、各部門の事業の総括と改善を行う。

・鶴南ゼミ中間発表会・鶴南ゼミ全体発表会終了後の生徒・教員・外部の方に対するアンケートの実施

・SSHテストの実施

OECDが行っているPISAの問題を参考に、読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーを問う昨年までと同様の問題を全校生徒対象に4月～6月の期間で実施した。

・卒業生追跡調査の実施

卒業生追跡調査を今年度初めて実施した。対象は平成23年度卒業生（大学院修士課程修了を想定）および平成25年度卒業生（大学学部卒業を想定）とした。実施方法は往復はがきにより質問項目に回答してもらう方法、またはその往復はがきに記載してあるQRコードからweb上で質問項目に回答してもらう方法のいずれかの方法とした。

D-⑯運営指導委員会の開催

平成29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 5日）

平成29年度 第2回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会（1月23日）

D-⑰報告書の作成

上記D-⑮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。

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(平成29年度教育課程表、データ、参考資料)」に添付すること)

- A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究
- ・授業改善について
これまでの取組で「SS数学」「SS物理」「SS化学」「SS生物」「SS地学」それぞれである程度の成果もあり、方向性は定まってきたが、教科横断的な授業・取組に関する部分ではまだまだ体系化に至っておらず、学習指導要領の改訂も見据えながら検討していく必要がある。
 - ・鶴南ゼミ(基礎)の評価方法について
これまで数科の生徒にのみ行っていた課題研究に対する評価を今年度から学年全体に拡張して実施することになったが1年生の「鶴南ゼミ(基礎)」の各教科3時間という持ち時間の中でどのように評価していくことが適切であるかは継続して検討していかなければならない。
 - ・地域活性化ゼミの進め方について
地域活性化をテーマにしている探究活動では扱うテーマが大きく、どのような進め方をすると効果的であるのかがなかなか見えない部分があり指導に苦慮した。来年度に向けては事前に大きな方向性を定めた中での探究活動にしていく予定である。
- B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究
- ・台北市立建国高級中学との連携について
今年度初めて台北市立建国高級中学が来訪してくれたことにより、双方向での交流が前進した。今後どのような形に向かっていけばよいかを検討していかなければならない。
 - ・鶴南ゼミ発表会について
今年度初めて周囲の高校に声をかけて参加を募り、発表のご協力を頂くことが出来た。来年度以降も更に連携の拡大を目指すとともに、それに伴った発表会の適切な在り方も検討していく。
また、今年度の全体発表会のステージ発表において最優秀賞を受賞したのは国語ゼミの発表であった。「人文社会科学系の探究活動の進め方」を模索していたが、一つの答となる発表であり、今後の指導にうまく生かしていくことが肝要となる。
- C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人材を育成する研究
- ・小中学校との連携について
今年度小学校での授業実践を拡大し、探究活動の幅が広がった。同時に本校の活動を地元小学校に周知、普及するという面でも拡大することが出来た。更なる拡大を目指して来年度意向も取り組んでいく。
また、中学生への発信は今のところ7月の一日体験入学の時のみとなっており、その他の機会がないか、どのような形がよいか検討していく必要がある。
 - ・理数セミナーの在り方の検証
今年度理数セミナーの日程を変更して実施することになったが、この部分の検証をする。また、他校との合同開催の可能性も視野に入れながら計画を進めていく。
 - ・AO入試等への対応
AO入試自体が志望理由のみならず学力と相俟って評価される傾向が出てきたため、探究活動と教科の学力養成の二本立てを意識させたSSHにおける探究活動の質的向上や生徒への情報提供と指導体制の改変が望まれる。
- D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究
- ・鶴南ゼミ(探究)の評価法について
来年度は2年生の「鶴南ゼミ(探究)」について学年全体で評価を導入する。これまでの理数科「課題研究」普通科「鶴南ゼミ」の評価法を参考にしながらよりよい評価法を模索し決定していく。
 - ・卒業生追跡調査について
今年度初めて卒業生追跡調査を実施したが十分な回答数が得られなかった。どのような方法で行うと回答率が上がるのかを検討しながら来年度意向も継続して取り組んでいく。

A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究

学校設定科目のカリキュラム実践と改善により高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を系統的に定着させることができる。幅広いテーマで、研究所・大学・企業・自治体等と連携した探究活動に取り組むことで、科学に対する探究心を高め、地域や日本、世界が直面する課題を発見し解決する能力を身に付けた科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』を育成できる。

A-① 「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究

<SS数学>

(1) 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) 仮説

- a 本校独自のクロスカリキュラムや学習プリントの独自教材等によって、生徒が基礎から応用まで満遍なく取り組み、また、本校数学科として一貫した指導を可能にすることで、生徒の体系的な理解へと繋げる。
- b 学習プリントを冊子化したSS数学テキストを年度初めに配布したり「数学オリンピック」などの案内を積極的に行ったりすることによって、発展的な内容へ取り組む生徒や数学に関する各種コンテスト等に参加する生徒などが増え、自発的に数学に取り組む雰囲気生まれる。

(3) 実践と成果

a 対象生徒と単位数

普通科1年生（5単位）、普通科2年生（6単位）、普通科3年生（理系7単位・文系6単位）

b 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。

c 評価の観点

ア 日頃の授業態度・学習姿勢、試験結果等

・各種試験結果、授業でのアンケート、グループ学習での振り返り等の内容が前年度までに比べて、どう変化しているか。

イ 各種コンテストへの参加者数・成績

・前年度までに比べて、参加者数が増加しているか。また、コンテストでの成績はどうか。

d 仮説の検証

仮説aについては、独自教材を利用した授業や日々の演習を通して、基本の定着から応用力の育成まで幅広く指導することができた。その上で、実物投影機やPCを活用した授業の実践、グループ学習を盛り込んだアクティブラーニングの実践等、各教諭が積極的に取り入れた。また、その様子を互いに参観したり、数学科会議で情報交換したりすることで、教員間の指導力向上にも繋がっている。そのことがまた授業にも活かされ、生徒の積極的な姿勢を養うことに繋がっていると考えられる。

仮説bについては、自主的に発展的な内容へ取り組む生徒や、学習を進めていく中で関連づけられる内容に戻り、内容の理解を深めていく生徒の様子が見られた。そのような取り組みを通して、数学に関する各種コンテストに自主的に参加する生徒、および、好成績を残す生徒が増えてきている。（今年度は「数学オリンピック」の予選に7名出場し、うち1名は本選へ進むことができた。近年では一番多くの生徒が予選に参加し、よい成績を残した。）

(4) 次年度へ向けての課題

SSH1期目の5年間で本校独自のカリキュラムは確立されつつあるが、より適切で効果的なカリキュラムがないか、継続して研究を進めていく。また、以前から課題とされている他教科と連携した教科横断的な授業・取り組みに関する部分では未だに体系化に至っていない。理科を中心に、他教科との連携をはかりながら、教科横断的な授業の展開に関して本校独自の教育プログラム構築に努めていく。

<SS物理>

(1) 目標

「物理基礎」と「物理」の枠にとらわれず、発展的な内容や協働的な観察・実験などを十分に行い、発表活動を積極的に取り入れ、ICT機器を効果的に活用し、系統的に学習することで、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、科学技術の進展に対する興味・関心や知識を活用する能力などを育成する。

(2) 仮説

- ① 教育課程上の科目「物理基礎」と「物理」の双方にまたがる単元を、科目の枠にとらわれず系統的に学習することで理解を深めることができる。
- ② 『波動』と『力学』などの異なる単元間でも、単振動などの共通事項については共有して学習することで理解を深めることができる。
- ③ 学習にあたっては物理現象を直接イメージすることが重要であるので、演示実験を含め実験をできるだけ行い実物の現象を扱わせるとともに、視聴覚教材を効果的に用いることで理解を深めることができる。

(3) 実践と成果

a 対象生徒と単位数

1年生2単位、2年生2単位、3年生4単位

1年生では全員が物理と生物を履修、2年生と3年生で選択者による授業

b 概要

単元の組み替えにより、『力学・熱力学』(物理基礎＋一部物理)、『波の性質』(物理基礎＋物理)、『音』(物理基礎＋物理)、『光』(物理)、『力学・熱力学』(物理)、『電磁気』(物理基礎＋物理)、『原子』(物理)の順に学習する。単元を分野ごとに学習することで、系統立てた総合的な理解を目指す。特に波動分野に関しては、「物理基礎」と「物理」に分割されている『波の性質』、『音』、『光』を連続して学ぶことで系統的な学習を行う。また『電磁気』の分野に関しては、3年生で「物理基礎」の内容を「物理」と融合させることで効率化を図る。

c 評価の観点

単元ごとの内容を理解できたか。・・・日々の授業に加え、章末問題演習、定期テスト、課題テスト

「物理基礎」と「物理」を総合的に理解できたか。・・・演習課題、模擬試験、受験前演習、センター試験

d 仮説の検証

公式や計算だけにとらわれると最も重要な物理現象の理解が不十分なままでも正解が導けることがあるが、それで安心してしまいう生徒が多い。分野ごとのまとめや、単元間の関連に注意しながら学習することで、物理現象を直感できるようになり、生徒の理解の深まりが感じられた。

(4) 次年度へ向けての課題

物理が全員必修の1年生では、学年を終えるまで興味関心を維持させ続けることが難しく、1年生の指導については様々な点で改善の余地がある。2年生からの選択授業においても数式の処理でつまづく生徒がおり、数学的なフォローが課題として残る。実物を見せるための実験はある程度実施できているが、ICT機器や視聴覚教材の活用については改善の余地がある。

<SS化学>

(1) 目標

「化学基礎」と「化学」の枠にとらわれず、発展的な内容や協働的な観察・実験などを十分に行い、ICT機器を効果的に活用した発表活動を積極的に取り入れ、系統的に学習することで、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、それらを活用する能力などを育成する。

(2) 仮説

- ・「化学基礎」「化学」の単元の枠にとらわれず、生徒の実情に合わせた単元を入れ替え系統的に学習することで、化学現象に対する生徒の理解を深めることができる。
- ・授業の中で発展的な内容や環境問題等を取り上げ協働的な活動、観察・実験等を取り入れることで科学技術の進展に対する興味・関心や知識を活用する能力を育成することができる。
- ・他の教科(数学、物理、生物等)の内容と重複する単元については学習内容や学習する時期を担当者間で情

報交換し内容を精選することで効率的な指導ができる。

(3) 実践と成果

<実践>

- ・学校設定科目開設5年目、現行の教育課程4年目となり、昨年までの生徒の理解度の変容、不都合な点に改善を加えつつ、以下の様な特徴を持たせ、生徒の理解度、定着度等を比較した。
- ・化学反応式とその量的関係の知識が浅いま「化学平衡」の分野を早い段階で学習させることによる生徒の混乱を避け、かつ、数学での学習内容を踏まえ、昨年度の反省を下に配置を一部変更した。

<昨年度>

「物質と化学反応式」→「酸と塩基」→「化学反応と熱・光」→「化学平衡」→「水溶液中の化学平衡」
→「酸化還元反応」→「電池と電気分解」

<今年度>

「物質と化学反応式」→「酸と塩基」→「酸化還元反応」→「電池と電気分解」→「化学反応と熱・光」
→「化学平衡」→「水溶液中の化学平衡」

新教育課程「化学基礎」「化学」をベースにしているが、生徒の実情に合わせた単元の入替えにより、次のような特徴を持たせている。

①「物質と化学反応式」をベースにした系統立てた指導

以前、物質を学習した直後に化学平衡を学ばせ、一部生徒の理解が深まらなかった反省を下に、「物質と化学反応式」を十分理解した上で「酸と塩基」→「酸化還元反応」を配置した。このことにより、中学の理科で化学分野を学んで1年間のブランクがある生徒に対して、中学分野で学んだことを確認しながら、「酸・塩基」→「酸化還元反応」と発展させながらの指導が可能となった。

②無機化学と無機物質の性質を理解する上でそのベースとなる理論化学を連続して指導

無機化学と無機物質の性質を、それぞれ理論的なベースとなる単元のすぐ後に置くことで、生徒の理解度を上げている。

「化学平衡」→「水溶液中の電離平衡」→「非金属元素」(気体、酸の製法など化学平衡に関連深い)

③無機分野、有機分野での実験観察、演習実験を数多く取り入れた指導

無機化学と無機物質の性質、有機化学と有機物の性質では、一方的な知識の詰め込みによる生徒の学習意欲の低下を防ぎ、興味関心を持たせるためにできるだけ「生徒実験」「演習実験」を取り入れた。

④他教科との連携を意識した進度

数学で指数・対数を学ぶ時期にpHの指導をするなど、他教科との連携を意識した指導を行っている。

<成果>

- ・「物質と化学反応式」をベースにした系統立てた指導により、以前より量的関係の計算でつまづく生徒は減少したと思われる。一方、依然として単位の変換等、数学的な素地に基づく分野を苦手とし、理解できない生徒が少なからずいた。
- ・無機理論までの流れは、一部改善を加えたことより、生徒の理解度は昨年の生徒より向上したと思われる。

(4) 次年度へ向けての課題

- ・今年度の反省を活かしたカリキュラムの更なる改善
- ・より効果的な「生徒実験」「演習実験」の教材研究
- ・他の教科(数学、物理、生物等)の内容と重複する単元についての効果的な指導方法の研究

<SS生物>

(1) 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、発展的な内容や協働的な観察・実験などを十分にを行い、発表活動を積極的に取り入れ、ICT機器を効果的に活用し、系統的に学習することで、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、科学技術の進展に対する興味・関心や知識を活用する能力などを育成する。

(2) 仮説

カリキュラムの効率化と内容の精選を行うことで「生物基礎」「生物」の枠にとらわれず、全体としての授業展開の流れを構築できる。また、内容の精選に関しては取り上げるべき項目と、そうでない項目でかける

時間に差をつけ、生徒も意識できるような形になる。1年生の「生物基礎」では学期に1回、テーマを決めてアクティブラーニングの授業を行い、これまでに学習した知識を活用する時間を設けることで、思考力や判断力をつけることができる。

(3) 実践と成果

a 対象生徒と単位数

1年生2単位、2年生2単位、3年生4単位

1年生では全員が生物と物理を履修、2年生から選択者による授業を展開する。

b 概要

新教育課程「生物基礎」、「生物」をベースに学習する。学習分野の組み替えにより「生物基礎」を、植生の多様性と分布、生態系とその保全、生物の体内環境、生物の特徴、遺伝子とそのはたらきの順に学習する。それにより「生物基礎」と「生物」のつながりを考えて学習させることで、系統立てた総合的な理解を目指す。教材は「生物基礎」、「生物」の教科書を用い、適宜図録やプリント、視聴覚教材等で補充を行う。

新教育課程においては探究的な内容が特に重要視されているため、演習実験を含め実験をできるだけ行い、理解を促す効果の期待できる視聴覚教材を用いる。

c 評価の観点

単元ごとの内容の理解に関しては定期テスト、課題テスト、提出物の内容等で総合的に評価する。全体的な理解はセンター試験や2次試験等の状況、興味・関心においては実験や探究活動での取り組み状況を総合的に評価する。

d 仮説の検証

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「生物基礎」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踏まえて、「生物」の授業を展開した。時間の余裕はほとんどなかったが、系統立てて進めているため、教えやすいと感じた。また、受けている生徒も「生物基礎」との関連性をもって授業に臨むことができた。単元ごとに、できるだけ実験を取り入れ、イメージを持つことに重点を置いた。3年生段階では、問題演習において、事象を多面的に捉えるために様々な解き方を実践できた。

(4) 次年度へ向けての課題

1年生では鶴南ゼミ（基礎ゼミ）の内容と関連させて、「生物基礎」に関する実験や観察を積極的に行うことができたが、2年生からの「生物」では時間が足らず、行うことができた実験や観察が限られてしまった。

「生物基礎」「生物」の枠にとらわれず、全体としての授業展開の流れを構築する中で、発展的な内容や協働的な観察・実験などを十分に行う計画性が必要であった。

<SS地学>

(1) 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、発展的な内容や協働的な観察・実験などを十分に行い、発表活動を積極的に取り入れ、ICT機器を効果的に活用し、系統的に学習することで、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、科学技術の進展に対する興味・関心や知識を活用する能力などを育成する。

(2) 仮説

「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」の枠にとらわれず学習を進めれば、より事象を多面的に捉えることができるようになる。また、ICTを活用することで、より身近に自然科学を感じることができるようになる。

(3) 実践と成果

a 対象生徒と単位数

2年生 文系 全員2単位、地学選択者2単位

3年生 文系 地学選択者2単位、生物選択者1単位

b 概要

2年生の文系全員が「地学基礎」を通年学ぶ。それに加え地学選択者は前述の通年開講の2単位で学んだ「地学基礎」に対応する「地学」の内容を学習する。2年時ははじめに「固体地球とその変動」、次いで「移り変わる地球」、「大気と海洋」の順で学ぶことにより地球に対する知識を深める。次いで3年時に「宇宙の構成」を学ぶことで地球を取り巻く更に大きい自然に対しての正しい自然観を養い、最後に「自然との共生」を学ぶことによって地球環境と人類の関わりについて理解を深める。教材は教科書「地学基礎」と「地学」を用いる。また、適宜授業プリントや図表、問題集等で補充を行う。

学習にあたっては、火山噴火等の地学現象や太古の地球の姿、宇宙に関する事柄など実際に見ることが困難な事柄が多いので、書画カメラや授業中でのネット検索等できるだけ視聴覚機材を用いてイメージし易くなるように工夫しながら進める。

c 評価の観点

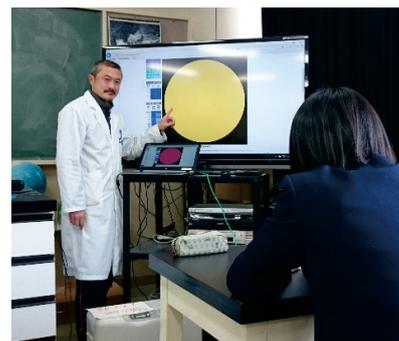
部分的な内容の理解に関しては定期テスト、課題テスト、提出物の内容等で、全体的な理解はセンター試験の状況から総合的に評価した。興味・関心においては実験やレポートの取り組み状況、生徒アンケートで総合的に評価した。

d 仮説の検証

「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」の枠にとらわれず学習を進める点に関しては、テストや提出物の内容から、ある程度実証されたと考える。また、センター試験の平均得点率が8割近かったことから全体的な評価は良好であると考え。ICTの使用については、生徒アンケートでも自然をより身近に感じることができたという意見が多かったことから、実証されたと考える。

(4) 次年度へ向けての課題

地学選択者、生物選択者ともに2学年で学習しきれなかった内容を3学年で学ぶのだが、授業内容の精選が進んだとはいえ、どちらもかなりの過密スケジュールだったことには変わりがなく、授業進度が間に合わず、理科としての最大の責務である「自然の摂理を学ぶ」までは至らず、事実の羅列を単に覚えさせることが多かった。特に生物選択者は「地学基礎」を終了するまでかなり時間がかかってしまったために、その傾向がより顕著になってしまった。今後は精選のし過ぎに気をつけて、物事を理屈から考えることのできる生徒の育成を目指さなければならないと考える。



<ネット検索でリアルタイムの太陽画像を授業に使用>

A-② 全校生徒が取り組む継続した探究活動『鶴南ゼミ』の深化・発展

<鶴南ゼミ（基礎）>

(1) 目標

2年次の「鶴南ゼミ（探究）」での探究活動につながるように基礎的な実験手法、データ処理、情報検索、プレゼンの手法、レポートのまとめ方等の知識を身に付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 初期段階で理科の4領域（物理、化学、生物、地学）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化学英語の学習に関する興味関心が向上する。また、英語、国語、数学3領域においてはテーマ設定から発表までの探究活動を体験することでプレゼンの手法やレポートのまとめ方を身に付ける。さらに、社会科分野では様々な角度から地域社会が抱える問題についての講話を通して考察を深めていくことが出来る。

b 情報機器の活用方法や効率的な情報検索の方法の習得により、幅広い探究活動を展開していくことが出来る。

c 年間を通じた、系統立てた取組を通じて2年次の探究活動のテーマ設定や活動に、滞りなく移行することが出来る。

(3) 実践と成果

各分野において、『(2) 仮説』を実現するためにテーマを設定した。各担当者からは、『外部講師から講義、実験・観察・調べ学習などの活動を通し、英語・数学の分野ではプレゼンするところまで体験させることができた。』と報告を受けた。国語ゼミでは、読解力と小論文の知識・書き方を学び、文章表現の力をつけた。英語ゼミでは、英字新聞を利用した読解力、その文章内容についての問題点と解決策を考え、同時に地元置き換えて研究し、それを相互にプレゼンした。数学ゼミでも、グループに分かれ世の中の事象と数学の関わりについてのテーマに沿った調べ学習とそのことを深化させ、まとめた内容のプレゼン方法を学んだ。基礎ゼミでのプレゼン、2年生のゼミ探究での発表に参加することで、聞く姿勢（他の人の考え方への共感や反論する視点など）にも良い影響が出ている。理科（物理・化学・生物・地学）ゼミでは、それぞれの分野での実験・観察を通し、専門的な知識の一端に触れ、並行して仮説・結果への進め方、研究の仕方と観測データの処理方法を学んだ。特に生物のミクロな視点や地学のマクロなスケール感には生徒の世界観の殻を破った感が感想から推測される。社会ゼミでは、地域貢献している講師を招聘し、そのやりがいや地元庄内の人間や地域について再認識する機会となった。

情報機器の活用法は『情報』の授業でも学習しており、このゼミでも初歩的な内容からワンランク上の操作もできる素地を身につける機会となった。また、今年度から『評価』も加わり、生徒の取り組み方のモチベーションも上がったように感じられた。

これらの結果、「2年生の探究活動」に各分野につながるゼミ（1年間）になったものと考えられる。

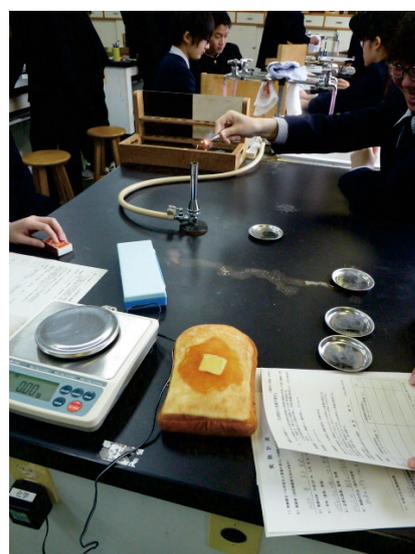
(4) 次年度へ向けての課題

- ・現在は受講時期がクラスによって違う計画で実施している（1年間で受講する時期が大きく異なる）。そのため、入学当初に活動するクラスと、約一年間高校生活を過ごし学習し年度末に活動するクラスの力の差が大きく出て、その取り組み方・内容にも影響が感じられる。この差を考慮したテーマを検討する。年度当初に確認したがこれらを考慮し、評価に差が出ないようにしなければならないし、評価の精度を上げる必要はある。

- ・理科ゼミからは、『データ処理の手際の悪さ』『考え方・計算力の乏しさ』『課題テーマ（実験内容）が同じため、レポート作成の際、情報が時期的に先に行ったクラスから漏れる』などの細かい問題点や社会ゼミからは講師の選定・開拓の課題もあがった。理科ゼミの問題点については、前述の時期的なずれが少なからず関係しているが、現状（教職員の時間割・分担の関係）、計画・方法を変えることは厳しいと思われる。



<鶴南ゼミ（基礎）生物の様子>



<鶴南ゼミ（基礎）化学の様子>

<鶴南ゼミ（探究）>

(1) 目標

自分の興味関心のある分野で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とともに学問の楽しさや奥深さに気づかせる。また、発表会に関わる部分では研究内容をポスターにまとめるレポート作成能力、および大勢の前で発表するプレゼンテーション能力の育成を図る。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

- 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。
- 調査・実験結果を発表、見学することを通して、プレゼンテーション能力とともに他の研究の内容や手法

について議論する能力や表現力が高まる。

- c 各種取組を通して生徒の科学リテラシーと課題解決能力を伸ばすことができる。

(3) 実践と成果

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

ウ 内容

生徒は1年次の後半に、ゼミ担当教員の説明を聞いた後自分の所属する1つのゼミを決定する。

各ゼミの担当教員は教科の教員を中心に構成する。4月にゼミ毎の活動が始まり、最初にグループまたは個人の探究テーマを設定する。その後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月に中間発表会、11月に海外研修（台北市立建国高級中学）での発表交流、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。

b 評価の観点

ア 発表ポスター・資料の内容

- ・活動の内容を適切にまとめた発表ポスター・資料が作成できたか。

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、他の発表者の発表を真剣に聞いていたか。

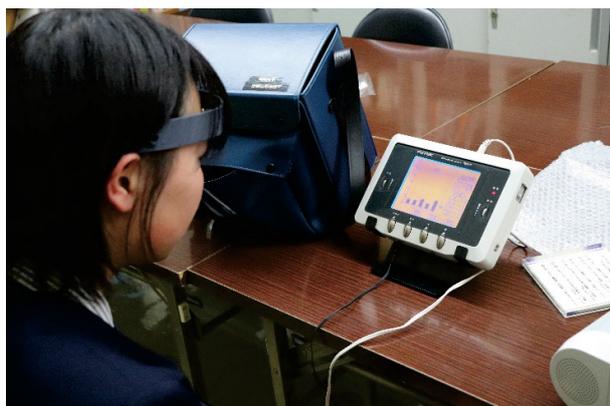
これらの項目について取組状況、自己評価表、提出レポート等を総合的に判断し、担当教員が評価する。

c 仮説の検証

- ・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。
- ・bについて、探究活動の発表を通じて表現力やプレゼンテーション能力が高まったと思われる。
- ・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と思われる。

(4) 次年度へ向けての課題

- ・評価方法のさらなる研究
- ・他校や地域の方を巻き込んだ発表会のあり方の検討



<鶴南ゼミ（探究）の様子>

<鶴南ゼミ（発展）>

(1) 目標

1, 2年次の探究活動によって育まれた物事を探求していく姿勢で教科の学習や進路実現の取組に向かい、グループ活動等を通じてより深い思考を目指すとともに共同意識やプレゼンテーション能力の伸長を図る。

(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年次に探究した内容を進路実現につなげるための研究を行うことで進路意識が高まり、結果として進路実現を図ることができる。

(3) 実践と成果

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1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む。

<ゼミテーマ>

「上級国語」… 入試問題から物事の本質へ

「標準国語」… 基礎の確認から入試レベルへ

「数学Ⅲ」

… グループ学習の形態で進める。数学Ⅲ分野の問題に対してグループ内で議論しながら理解を深化させていく。また解答をプレゼンテーションして全体で考え方を共有する。

「数学ⅠAⅡB」

… グループ学習の形態で進める。数学ⅠA・ⅡB分野の問題に対してグループ内で議論しながら理解を深化させていく。また、解答をプレゼンテーションして全体で考え方を共有する。

「大学入試問題研究」

… 受験大学の英語の入試問題を解きながらその大学がどのような力を見ようとしているかを考察し、どのような対策をとるべきかなどについてグループ活動を通じてプレゼンまで行う。

「文法・語法研究」

… 文法・語法・表現などの基礎的な部分をグループ学習を用いて共有、確認しながら進める

「Critical Thinking」

… 絵を見てそれが伝えるメッセージを様々な視点から考察し、グループで意見をまとめて発表する。また、質疑応答を通じてより深く理解する。

「学問研究」… 大学研究、志望理由書研究、過去問研究、面接法研究

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、他によく理解できるように発表できたか。

c 仮説の検証

a 共通するテーマを持つ者での学習は、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や表現力の向上に繋がったと思われる。

b 他者の意見や発言を聞くことで思考力、課題解決能力も高まったと思われる。

c HRや授業の様子から明らかに進路意識や学習意欲の高まりが見られる。

(4) 次年度へ向けての課題

- ・事業目標、具体的な目標の達成のために適した課題の開発、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-③ 探究活動『鶴南ゼミ』における『地方創生』分野の開設と拡大

(1) 目標

先端企業や研究機関をはじめとし、様々な施設が集積する鶴岡市のサイエンスパーク構想と本校の探究活動「鶴南ゼミ」の融合による新たな地方創生モデルの提唱を試み、地域や日本の抱える課題や問題を発見し解

決する「『地方創生』に資するイノベーションシステムの構築」を担う『人財』の育成を目指す。この取組を本校が中核となり近隣の高校と協働した活動に発展させ、今後5年計画で自治体に『地域活性プラン』『地方創生プラン』を提言する力を身につけさせる。

(2) 仮説

- a 地域活性化について探究活動を進めていくことで地方都市の抱える様々な課題を自分自身のテーマとしてとらえ、大きな視点で物事に対応する姿勢を身につけることができる。
- b サイエンスパークやバイオベンチャー企業、先端研究機関等と連携した探究活動に取り組むことで科学に対する探究心を高めることができるとともにアントレプレナーシップが醸成される。

(3) 実践と成果

今回は、リバネス取締役副社長CTO井上浄氏（サイエンスパーク内のベンチャー企業）と株式会社ヤマガタデザイン取締役伊藤麻衣子氏（サイエンスパーク内の開発企業）の二人を中心に全29回のゼミの中で7回程度生徒18名のゼミ研究に対するアドバイスをお願いすることが出来た。

テーマとしては7テーマでの研究となった。

① 人口降雨で雨はコントロールできるか？（1名）
② 弓道の的貼りに適したのりとは何か？（2名）
③ 黒土と赤土の相性は？（3名）
④ 身近な事柄から学ぶサイエンス（2名）
⑤ 簡単に視力回復できる方法とは？（2名）
⑥ We Love 乳酸菌（4名）
⑦ レッツ インバウンド（4名）

<④「身近な事柄から学ぶサイエンス」について>

④についてはサイエンスパーク内に完成予定の子供体験施設での理科実験を想定している。そのため、今回は7月27日に行われた中学3年生での体験入学時の授業体験として「ホタルの発光の仕組み」として、ゼミ研究生徒2名から中学生40名に対しての体験授業を実施することが出来た。小学校・中学生・高校・大学を通じた理科教育の充実を図るための大きな一歩を踏み出すことが出来た。

ホタルの発光の仕組みとは？
平成29年 7月27日

Part.1 ホタルは何故光るのか？
Part.2 ホタルの発光を再現できるか？
Part.3 酵素の性質を知ろう！

山形県立鶴岡南高等学校
中学生一日体験入学用

館前ゼミ、サイエンスパークとの連携
2年伊藤麻衣子 2年大井拓巳



ホタル:コウチュウ目
ホタル科

ホタルは何故発光するの？



ホタルの発光の原理は？

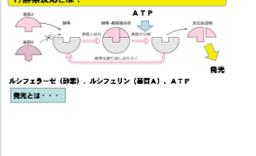
①ルシフェラーゼとは
②ルシフェリンとは
③ATPとは
④他の発光生物は？

ホタルは3つのもので光る



1) 酵素反応とは？

ルシフェラーゼ (酵素)、ルシフェリン (物質A)、ATP




2) ルシフェラーゼ発光実験

発光を再現する(4名1班での実験)

- A液(ルシフェラーゼ酵素液)、B液(ルシフェリン基質、ATP液)を用意する
- 2本の試験管にそれぞれ常温、高温とマジックで書く
- 高温の試験管をお湯の入ったビーカーに入れる(熱いので注意!!!)
- 2本の試験管にそれぞれのピペットを使い、A液5ml、B液5mlをそれぞれ加える
- 細い部屋で常温と高温の発光を比較する

3) ルシフェラーゼ発光実験の考察

結果

○常温の試験管の様子

○高温の試験管の様子

考察～何故、そのような結果になったのか？～

<⑦「レッツインバウンド」について>

鶴岡サイエンスパーク構想を進めるヤマガタデザインの助言を頂きながら研究を進めた。鶴岡市やサイエンスパークの理念の中に鶴岡市地域活性を掲げている。今回は、鶴岡市へのインバウンドの促進をテーマに、鶴岡市役所への調査・鶴岡市内の主要旅館、ホテルへの電話取材、鶴岡へのインバウンドを促進している方への取材など現在の状況を確認することができた。

鶴岡に未来はあるのか？

鶴岡南高校社会科ゼミB 谷澤寿英 齋藤翔陽 武田いぶき 佐藤秀樹

目的 サイエンスパークを利用して効率的な地域活性ができると考えたから。

サイエンスパークに来る外国人研究者のためのホテルでどのようなもてなしが喜ばれるかを知るためにホテルを利用する外国人の実態をインタビューした。

	東京第一ホテル	亀や	萬国屋	龍の湯	ホテルイン鶴岡
外国人の宿泊者の割合	1%	1%	3%	0.3%	0.3%
宿泊者の目的	ビジネス・観光	ビジネス(本間ゴルフ)	温泉・体験も光	ビジネス・観光	仕事
喜ばれるもてなし	歯をだして笑う・道案内	食事の量 ネット・ベッド	浴衣・国産の郷土料理	迅速な対応 Wi-Fiの設置	鶴岡マップ・駅まで無料送迎
接客で心掛けてのこと	常に1人1人に合った丁寧な対応	ウオッシュレットやベッドの使い方	お風呂の入り方・母国語で話す	ことばの意味の取り違えしないように	英語を用いて話す
よく来る質問	Wi-Fi・電気屋	Wi-Fi	Wi-Fi	Wi-Fi・クレジットカード	

結果

- ◎外国人の実態を調べようとしたがそもそも外国人が全然きていなかった
- ◎少ない外国人でもほとんどはビジネス目的で観光で鶴岡を訪れる人はほぼ0に近い。
- ◎ホテル側は積極的に外国人を誘致するための具体的な対策を考えてはいない

考察

日本は外国から人気でたくさん来ているイメージが強いですが実際はビジネスホテル・旅館どころかも3%したまわっていただけ。

今後の方針

呼び込む外国人を台湾人にしぼる。そのために建国高級中学の交流のなかで鶴岡のパンフレットを見せるなどして何に魅力を感じるかを調査する。台湾人からすでに人気のところを調べて鶴岡に活かす。

レッツ！インバウンド！

鶴岡南高校社会科ゼミA 谷澤寿英 齋藤翔陽 武田いぶき 佐藤秀樹

仮説 サイエンスパークを利用して効率的な地域活性ができる。

「サイエンスパークの後ろにホテルを利用しよう！」ということであるホテルから外国人について情報を得ようと私達は7月に鶴岡のホテルにインタビューをして外国人の実態を調べたところ、実際はたいへん数が少ないことがわかりました。鶴岡市役所に聞いたところ年間8000人とのこと。

外国人を呼ぶために外国人の好みをしりたい！

11月の研修旅行で台湾人に鶴岡の食べ物や観光地の写真の中でどれに魅力を感じたかインタビューした

その結果日本人とあまり魅力を感じるものに差はなかった(価値観が同じ)

今鶴岡にある資源を最大限に使って、インバウンドを進めれば良い

日本人とは違った目線で鶴岡を見るため、庄内のインバウンドを促進するために働いているテレクさんとお話しました

鶴岡に魅力がないわけではない 観光資源はたくさんある

情報発信の仕方や活かし方に問題がある

課題

- ①宿泊施設が少ない
- ②英訳されている観光地のウェブサイトがほとんどない

安心して旅行ができない

対策

①民泊ブーム “田舎”ワードに外国人反応 SNSでINAKAHOMEとして古民家が高い評価を得ている。

→ 空き家を民泊施設に

鶴岡市の空き家3200戸【平成28】
古民家風にリフォームして写真を撮り情報発信
鶴岡の空き家をリフォームしてSNSで宣伝をすれば宿泊施設不足が解消される！

②サイエンスパークに英語のマップを置く 英語のサイトを作る

まとめ

鶴岡は魅力がないわけではなく、それを活かしてきていないだけなので、情報発信の仕方を変えてみたり、快適に観光できる環境を整えていくことが重要である。
よって→サイエンスパークを利用して地域活性化できる！

(4) 次年度へ向けての課題

今回は、最初のテーマ設定で自由にテーマを決めて欲しいと投げかけたため、テーマが多岐に及び指導に苦慮した部分があった。来年度に向けては、事前に大きな方向性を定めた中での探究活動を進めていきたい。

A-④ 科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成

(1) 目標

研究成果の国内学会での発表、また、海外研究機関での発表も視野に入れながら、様々な場面で積極的に発信していく活動を通して、生徒の主体性の向上を図る。また、自分達が地域の理数教育のリーダーとなり、裾野を拡大・発展させるべく成果の普及に取り組む体制を構築する。

(2) 仮説

- 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ことにより、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上、研究の質の向上を図ることができる。
- 大学等の高等教育機関との連携により恵まれた環境のなかで活動を進めていくことで、貴重な経験を積み、科学に対する興味関心をより深く強いものとする事ができる。

(3) 実践と成果

今年度は科学部の部員数において3年生が5名、2年生が6名、1年生が6名と合計17名と過去最多となり、科学部の活性化が数字として表れている。部員数増加に伴って研究テーマ数も6テーマとなり、指導する側としては大変忙しい1年となった。6テーマの中で3テーマが全国総合文化祭みやぎ大会に参加、発表を行った。また、3年生の苑原雄也が3月に行われた学会に参加、2年生の佐藤佑真と鶴巻敬史が9月に日本土壌肥料学会に参加しポスター発表を行った。科学部として全国規模での大会、学会での発表が5つで、発表数としても過去最高の結果となった。12月のサイエンスフォーラムでは8つのテーマで臨み、来年度の全国総合文化祭信州大会への出場権を地学部門で獲得することができた。これで8年連続となり、自然科学部門が全国総合文化祭に設立されてから毎年参加していることになる。また、山形大学との連携した研究

は1テーマであったが、今年度は4テーマとなり、内容は「微生物学」「植物生理学」「生化学」「地質学」と多岐に渡るものになった。



<みやぎ総文>



<土壌肥料学会での様子>

鶴南ゼミにおいて外部研究機関・教育機関と連携をしている部分は生徒数59、テーマ数16である。

慶應義塾大学先端生命科学研究所 3テーマ

「酒米、山田錦は山形で育てられるか」

→ バイオサミット (審査員特別賞受賞)、加茂水産高校SPH中間報告会、山形県サイエンスフォーラムで発表

「ベニクラゲ *Turritopsis spp.* の若返り現象の解明」

→ バイオサミット、加茂水産高校SPH中間報告会、山形県サイエンスフォーラム、加茂水産高校SPH研究成果報告会で発表

「真正細菌 *Halomonas titanicae* 固有の遺伝子を見つける～タイタニック号にロマンをのせて～」

→ バイオサミット、山形県サイエンスフォーラム、東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会で発表

鶴岡工業高等専門学校 5テーマ

「人工知能を用いた農業のためのアシストシステムの開発」

→ 山形県サイエンスフォーラムで発表

「スタタパルト！しゃほうとうしゃだ！

～タグチ博士の品質工学～」

→ 山形県サイエンスフォーラムで発表

「君の触覚は正しいか・・・ためしてみない？」

→ 山形県サイエンスフォーラムで発表

「音楽と脳～君を活性化してあげる～」

→ 山形県サイエンスフォーラムで発表

「それいけウィンドカー！～どうしたら速く走るか？～」

→ 山形県サイエンスフォーラムで発表



山形大学農学部 6テーマ

「だだちゃ豆の美味しさの秘密、
遺伝子レベルで知りたくない？」

→山形県サイエンスフォーラムで発表

「イチゴを長持ちさせるためには」

→山形県サイエンスフォーラムで発表

「おいしいバナナの追熟方法」

→加茂水産高校SPH研究成果報告会で発表

「培地の変化による微生物発生への影響」

→加茂水産高校SPH研究成果報告会、

「フェルラサーン！！～フェルラ酸の添加が麹菌の酵素生産に及ぼす影響～」

→山形県サイエンスフォーラム、

東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会で発表

「下水処理水連続灌漑による飼料用米栽培におけるMAPの利用可能性」



山形県水産試験場 1テーマ

「鮮度保持方法に関する「K値」を用いた評価について」

→加茂水産高校SPH中間報告会、山形県サイエンスフォーラムで発表

東北公益文科大学 1テーマ

「インターネット望遠鏡を用いた月までの距離の測定」→サイエンスアゴラで発表

(4) 次年度へ向けての課題

科学部は部員数、全国規模の大会での発表数、大学等との連携研究数も拡大傾向にはあるが、入賞数で見ると、山形県内のサイエンスフォーラム科学専門部部門地学分野優秀賞と日本学生科学賞山形県大会最優秀賞に留まっている形である。全国での受賞は平成23年全国総合文化祭富山大会文化庁長官賞、平成24年全国総合文化祭長崎大会奨励賞、平成25年日本学生科学賞読売理工学院賞以来出ていない状態なので、来年度は全国区での活躍を目指して準備を進めていく。

また、鶴南ゼミにおける高等教育機関と連携している生徒達は率先して外部発表会等に出場し、発表しており、本校の探究活動の牽引役となっている。引き続き高等教育機関との連携を強化していきたい。

A-⑤ 国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組

(1) 目標

国際科学技術コンテストや科学の甲子園への参加生徒を増加させ、上位入賞に繋がる取組みを拡大する。更に上位入賞に繋がるように学習会等の対策講座を充実させる。

(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) 実践と成果

- ・平成29年度日本水産学会春季大会高校生ポスター発表
3年高野彩香、渡部日菜、松平直枝参加、発表、奨励賞受賞
- ・ジュニア農芸化学会 3年 成澤崇之参加、発表
- ・化学グランプリ 10名参加
- ・全国高等学校総合文化祭 6名参加、発表
- ・第7回バイオサミット in 鶴岡 5名参加、発表、3年 苑原雄也 鶴岡市長賞受賞、
2年 上野莉南 審査員特別賞受賞
- ・全国SSH生徒研究発表会 3年 阿部周平参加、発表
- ・数学甲子園 2年 櫻井徳志、石川賢、相馬光参加
- ・科学の甲子園 3チーム(24名)参加
山形県大会に2年生主体の2チームと1年生主体の1チーム、合計3チームが参加。準備講座「コマ作成の練習」を実施した。

- ・海の宝アカデミックコンテスト2017
2年 小野寺春奈、増田あこ参加、発表、いさりび賞受賞
全国159の応募の中の20に選ばれ、北海道大学大学院水産科学研究院（函館師）において口頭発表
- ・日本植物学会第81回高校生ポスター発表部門
3年 成澤崇之参加、発表
- ・日本土壌肥料学会2017年度仙台大会
2年 佐藤佑真、鶴巻敬史参加、発表
- ・日本情報オリンピック予選 2年 高橋航参加
- ・山形県高校生英語ディベート大会
2チーム（12名）参加、うち1チーム優勝 [2連覇]、
全国大会出場（2年 剣持遥人、櫻井徳志、
田中友晴、古野源也、田澤杏美、1年 皆川苗）
- ・サイエンスアゴラ 5名参加、発表
- ・日本学生科学賞 2年 高橋航、太田光希参加、山形県審査最優秀賞、
県市長会会長賞
- ・第12回科学地理オリンピック日本選手権兼第15回国際地理オリ
ンピック選抜大会山形県予選
176名参加、うち一次予選通過3名 3年 剣持優人、岸華代、山口百合花
- ・数学オリンピック 7名参加、うち1名 2年 櫻井徳志が予選通過し本戦へ
- ・山形県サイエンスフォーラム
42名参加、発表、科学専門部の部 優秀賞 2年 佐藤佑真、優良賞 2年 鈴木千里
- ・東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会 11名参加、発表



<日本植物学会のポスター発表>

(4) 次年度へ向けての課題

- ・「科学の甲子園」全国大会への出場。筆記試験は毎年トップなので、実技試験のための実践力をつけなければならない。そのためには準備講座をさらに充実させる必要がある。経験を積んだ1年生の活躍を次年度期待したい。
- ・「数学オリンピック」には7名の生徒が参加し、1校5人以上の受験ということで、初めて団体申し込みをすることが出来た。全国より4415人が予選に参加し、上位228名に1名が入ることができ、本選へ1名が受験することができた。数学に関する興味関心が強い生徒であれば、過去問の演習を繰り返すことで十分な対策を取ることが出来るので、今年度の経験を次年度以降につなげていきたい。尚、上位20名程度の日本代表候補の発表は2月下旬に行われる。
- ・学会等での発表数は増加しているが、さらなる充実を図っていきたい。

B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究

本校生徒の実態に即した独自教材、学校設定科目のカリキュラムの開発により、全ての生徒の科学的コンピテンシーを伸長させ、ICT機器を活用する能力、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。また、海外の高校との継続した研究内容等の交流により、グローバルな視野を育み、世界で活躍する『人財』を育成できる。

B-⑥ 「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発

(1) 目標

「情報コンピテンシー」では、SNSが発達した社会をより良いものとするため、情報モラルを守り、端末機器を活用して課題解決の情報収集と加工・発信を行い、日本語と英語でのプレゼンテーションにより環境適用能力が高まるような判断力の育成と活用能力の向上を目指す。

「科学コンピテンシー」では、科学分野の発展の歴史を学習し、基礎研究の重要性を理解し応用研究の汎用性を創造・創作する取組の中で、科学的な視点に基づいてデータの分析や検証、考察ができる能力を養うためのカリキュラム開発、教材開発を進める。特に人類の命に関わる「自然災害」と「NBC災害」については、防災と減災の観点から理想の社会を科学的に表現する能力の向上を目指し、重点的に取り組む。

(2) 仮説

- a 授業実践により情報の収集、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 授業実践により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、効果的に伝える力を高めることができる。
- 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させることができる。

(3) 実践と成果

a 学習計画

- ア 科目名 情報・科学コンピテンシー
- 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・・・検索講座
- ・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「災害と防災」の調べ学習とレポート制作・・・「自然災害」
- ・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」による処理①（グラフ作成）・・・気象庁や総務省のデータ参照
- ・「エクセル」による処理②（index match large small 複数の関数を組み合わせデータ分析）
- ・ケーススタディ 情報モラルの確認・・・座学（最近の事例より）
- ・アカデミックスキルアップ④大学入試センターから入試情報を得る・・・インターネット
- ・アカデミックスキルアップ⑤「NBC災害」のポスターセッションのためのポスター作り
- ・3年生激励ポスター制作・・・激励会に合わせて1年生が応援メッセージを3年廊下に掲示

<講演会>

「庄内の地震の講演会」（3月5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 教授

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 Ver11 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

●観点

ア 関心・意欲・態度 授業に対する取り組み具合をL L教室のマナーと評価する

イ 科学的な思考 発表には仮説を考えさせ、科学的な検証の必要性を理解させる。

ウ 言語活動と技能 課題の制作物やスライド・ポスター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やWEBでの回答方法も試みた

●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

エ パソコン入力結果を自動採点し、同一基準での知識理解度を測る

オ 欠席者への対応(作品制作時間相談や技術支援)をすることで履修と習得をサポート

d 仮説の検証

・ aについては情報の収集、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については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。プレゼンの発表はアニメーション効果を駆使したスライドを作成して発表。ポスターセッションの発表のためにはポスターを制作し要点をまとめて話をする経験を積むことでより効果的なアピールができるようになった。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、疑問を感じたらその場で解決するために積極的に質問をして議論をする生徒もみられた。

・ cについては鶴岡工業高等専門学校 澤祥教授の庄内地方の災害「何時か?から、何時でも!へ」について過去の事例の中で、数年に一度の割合で地震による家屋倒壊が起きている現状を学んだ。災害に強い庄内地方という固定観念を否定する学術的な研究による津波予想高や津波到達時間など、生徒の経験の中では想像がつかない災害に見舞われる危険と危険から命を守る知識の大切さを能動的に考えさせる機会を得た。全国で起こる災害についてはリアルタイムな情報を授業中提示し、7年前の東日本大震災の記憶が風化しないように「命」の重さを再確認している。



<防災講話の様子>

(4) 次年度へ向けての課題

「情報コンピテンシー」ではSNSの社会で生きる抜くために情報モラルを守り、端末機器を活用して課題解決のための情報収集と加工・発信を行い、日本語と英語でのプレゼンができる環境適応能力が高まるような「判断力の育成と活用能力の向上」を目指し、他人を思いやることのできる生徒を育成したい。また情報発信という観点から動画や画像編集ソフトを使って、「鶴南生NOW」を作り、発信することで学校全体に自主・叡智・剛健の浸透を促したい。

「科学コンピテンシー」では科学分野の発展の歴史を学習し、基礎研究の重要性を理解すると共に応用研究の汎用性を想像・創作できる取組の中で、科学的な視点に基づいてデータの分析や検証、考察ができる能力を養う。光の三原色と色の三原色をHTML言語を使って思考実験させ、人類の命にかかわる「自然災害」と

「NBC災害」については、防災と減災の観点から理想の社会を科学的に表現する能力を高めるとともに、仮説を立てて考察して、明るい未来に向けての提言を考えさせる。明日の生活を保障する糧を考えさせたい。

B-⑦ ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成

(1) 目標

教員側の各教科授業内でのICTの効果的な活用方法の開発と実践、また、情報機器を活用したより効果的な理数教育の研究開発、生徒側の発表活動や探究活動「鶴南ゼミ(基礎)」「鶴南ゼミ(探究)」におけるプレゼンテーション活動の充実を図る。これらの取り組みを通じて、生徒全員がICT技術を一通り習得し、その活用に通じることで、高度なプレゼン力やコミュニケーション力を獲得し、自己表現の素養が一層高められ、国内外に発信し交流を広げていくための質の高いコミュニケーション能力を身に付けた『人財』の育成に繋げることを目指す。

(2) 仮説

- a 教員がICTを効果的に活用することで生徒の理解が深まるとともに、授業内での時間配分の効率化により、きめ細やかな指導につなげていくことができる。
- b 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の向上を図ることができる。
- c 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) 実践と成果

- a 日々の授業で教材提示装置やPCを活用して、効果的に単焦点プロジェクターでの投影や大型テレビで映像を生徒に提示している。この活動は今年度、昨年度よりも多くの教科で取り組んでいる。また、電子黒板内蔵の単焦点プロジェクターでは、教員がスキルアップして機器を活用するために積極的に学ぶ姿勢が見られた。
- b 1年次の情報の授業以外でも、プレゼンする場を設定する教科が増え、調べ学習から自分の考えをまとめて考察している姿が見られた。2年次のポスターセッションやスライド発表では当然であるが、視察で来られた海外の関係者へのプレゼンや交流会の場でも機器を活用しながら、コミュニケーションを図っていた。
- c 外部連携機関にお世話になっている生徒は、計測機器や分析機器を駆使して探究の質の向上を図ることができた。校内で探究活動している生徒は、全校生徒にアンケートを取り、その結果を表計算ソフトの集約機能を使ってグラフなどの見やすい形に加工して、科学的な分析を行っていた。



<単焦点プロジェクターの利用>

(4) 次年度へ向けての課題

- ・LL教室や情報端末機器の数が限られているため、全員が活用できるように計画的に貸し出す必要がある。
- ・単年度の研究でなく継続研究については、前年度のデータを次年度に引き継げるように大切に保存したい。
- ・他教科でのコミュニケーション能力を高めるための日々の授業実践を、鶴南の教員同士が共有することで、生徒の活動を多角的に評価できると考えられる。そのために、オープンな教員の人間関係構築が急務である。

B-⑧ 英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携を拡大

(1) 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、交流を通して国際的な視野を身につける。

(2) 仮説

- a 多様な英語表現活動により英語使用の時間を充実させることで総合的な英語の能力が向上し、英語をツールとして使える力が身につく。
- b 自己の探究テーマに関する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向上させることができる。
- c 海外の高校生と実際に交流することで英語の必要性をより強く実感することができる。また、国や地域による文化や考え方の違いに気づくと同時に日本について考え直す機会となり、国際的な視野が醸成される。

(3) 実践と成果

- a 入学時から指導計画に沿って英語の授業を進めてきた。学習指導要領の「四つの領域の言語活動の統合をはかり、発信力を向上させること」を意識し、実際に英語を使用させる機会を多く設定している。

〈具体的な活動例〉

- 授業の指示は基本的に英語を使用する。
- 生徒が英語を使う場面を多く設定する。英語でのペアワークやグループワークでの意見交換や発表、パフォーマンステストにおける簡単なプレゼンテーションや短いスピーチ等。

〈成果〉

- 山形県高校生英語ディベート大会において2連覇し、全国大会に出場し2勝。
- 「世界青年の船」参加者訪問において2年生全員が「郷土食」をテーマにプレゼンテーションし、参加青年と英語で交流。
- GTEC トータルスコアの平均点の増加。

例) 2年生の1年時初回 426.5→2年現在 514.3。

- b 「鶴南ゼミ」(1単位)の探究内容を、台湾の建国高級中学で交流相手に英語で伝えることも視野に入れ取り組んだ。2学期の授業では、2年生の生徒全員が自分の研究について英語で要約し、プレゼンテーションを行なった。台湾で発表する生徒に対しては、ゼミ担当教員の協力の下、外国人常勤講師や英語科教員が発表原稿やスライドのチェック、読み方の指導にあたった。また、本番のリハーサルとして、授業で1・2年生に向けてプレゼンテーションを行ない、1年生に対しての意識付けにもなったと思う。

- c 進路研修で交流している台北市立建国高級中学の生徒54名と教員2名が4月に初めて来校し、そのための歓迎行事等の企画運営を2年生が行なった。

台湾の高校生1人に対して2年生数名でグループを作り、英語による交流やランチなどを楽しんだ。多くの生徒が自分の英語力が不十分だと感じ、言いたいことを伝えたい、英語をもっと勉強したいと思ったようである。歓迎会や交流も成功裡に終えることができた。

11月の進路研修では、4月に交流した生徒が道路で歓迎の幕を持って出迎えてくれ、新たにペアを組ん

平成29年11月30日(木) 山形新聞

鶴岡南高チーム 県英語ディベート大会2連覇



2年連続 全国大会へ

鶴岡市の鶴岡南高(会谷伸一校長)の生徒たちが、県高校生英語ディベート大会V2を達成し、12月に埼玉県で開催される全国大会に2年連続で出場する。生徒たちは「昨年よりも良い成績を残したい」と意気込んでいる。

ディベート大会では各形テラサで開かれた県大会に1チームから4人、会には18チームが出場が出席し、設定されたテーマについて肯定、否定、勝を果した。今年の全それぞれ立場から英語国大会には準備勝の山形で主張をぶつけ合う。主西高も出場する。

張のために集めた証拠に、全国大会は全国高校英語脱得力があるか、適切な語ディベート連覇が主速さで分かりやすいスピーチができてくるかなど、増玉県川越市の東京国際大会で開かれ、全国各地から64チームが出場する。

11月2日に山形市の山予選5試合の結果に基づき上位8チームが決勝トーナメントに進む。

全国大会に出場する生徒たち。「昨年の成績を超えたい」と意気込む

鶴岡南高チームは2年生の古野源也さん(17)、剣持通人さん(17)、桜井



〈世界青年の船の参加者来校〉

だ生徒とも英語で交流し、今でも連絡を取り合っているようである。英語による研究発表の後、ペアワークで台湾語を教えてもらうことにより、相手の国や言葉・文化への興味関心、視野の広がりにつながったと思う。



<台北市立建国高級中学来校>



<台北市立建国高級中学へ>

○台湾の高校での探究活動の発表について

期 日：平成29年11月9日（木）

訪問校：台北市立建国高級中学

内 容：全体歓迎会、探究活動発表会、ペアによる交流等

使用言語：英語

発表テーマ：

1. Curing Allergies by Lactic Acid Bacteria
2. To Keep Strawberries Fresh Longer ~Avoiding Molds Electrolyzed Water Spraying~
3. Research for the Optimization of the Wind Car Parts Kit
4. Which is faster, running throw or step throw?
5. Unraveling Love in the Old Days from Waka

(4) 次年度へ向けての課題

○Skype を利用した国際交流

Skype を利用して海外の生徒との交流をはかれると思うので、今後検討していく必要はあるのではないかな。

B-⑨ 研究成果の社会への還元と発信（成果の公表・普及）

(1) 目標

鶴南ゼミ発表会を実施し、近隣の学生や一般市民へ広く研究成果を公表、普及していく。また、「科学技術の発展」を「地方創生」、「地域活性化」に繋げるための取組を地域の高校・企業・自治体と連携して進める。

(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、周囲の色々な研究に触れ、やりとりをすることで幅広い視野と探究心が養われる。
- b 研究成果を発信し、社会に還元する手法を地元企業や他の高校と協働して開発することで、地域の抱える課題や問題に目を向け、外部に発信することもできる、幅広い視野を持つことができるようになる。
- c 「サイエンス」が「アントレプレナー」にいかに関わりをつくるかを、調査・研究することで、地域の抱える課題や問題を発見し解決する「『地方創生』に資するイノベーションシステムの構築」につながる考え方や姿勢を身につけることができる。

(3) 実践と成果

a 実践内容

A 「鶴南ゼミ中間発表会」

a 実施日 平成29年10月12日（木）

b 会 場 山形県立鶴岡南高等学校 体育館

c 外部参加者

JST（関根康介調査員）、本校運営指導委員4名、来賓8名、鶴南ゼミ外部指導者12名、
県内高校教員32名、県内高校生102名（うち27名は発表者）、一般参加者13名（保護者含む）、
合計172名

d 当日の日程

13:50～14:00 開会行事
14:05～14:45 ポスター発表（第1グループ）25テーマ
14:45～15:25 ポスター発表（第2グループ）25テーマ
15:25～16:05 ポスター発表（第3グループ）24テーマ
16:10～16:25 閉会行事

e 実施内容

発表者は本校2学年生徒全員198名と外部高校生27名。テーマ数はSS探究45、HS探究24、山形県立庄内農業高等学校2、山形県立加茂水産高等学校3の合計74のポスター発表を本校体育館にて行った。74のテーマを25、25、24の3つのグループに分け、各グループにおいては「発表4分、質疑2分、移動1分」のサイクルを5回繰り返し、毎回、進行係が指示を出して全体を動かすという形で進めていった。



<鶴南ゼミ中間発表会>

B「鶴南ゼミ全体発表会」

a 実施日 平成30年2月8日（木）

b 会場 山形県立鶴岡南高等学校 体育館 鶴翔会館

c 外部参加者

本校運営指導委員3名、来賓9名、鶴南ゼミ外部指導者11名、県内高校教員28名、
県内高校生120名（うち29名は発表者）、一般参加者30名（保護者含む）、合計201名

d 当日の日程

9:30～ 9:45 開会行事
9:45～10:25 ポスター発表（第1グループ）23テーマ
10:25～11:05 ポスター発表（第2グループ）24テーマ
11:05～11:45 ポスター発表（第3グループ）23テーマ
12:50～13:50 ステージ発表①<5テーマ>
14:00～15:00 ステージ発表②<5テーマ>
15:10～15:40 閉会行事

e 実施内容

発表者は本校2学年生徒全員198名と外部高校生29名。午前にはポスター発表を本校体育館にて行った。テーマ数はSS探究40、HS探究21、山形県立酒田光陵高等学校2、山形県立酒田東高等学校2、山形県立鶴岡工業高等学校1、山形県立加茂水産高等学校4の合計70であった。70のテーマを23、24、23の3つのグループに分け、各グループにおいては特に時間の規定を設けずに、見学者がいれば絶えず説明と質疑を繰り返す形で行った。午後はステージ発表を本校鶴翔会館にて行った。テーマ数はSS探究7テーマ、HS探究3テーマの合計10テーマの発表があった。プレゼンテーションソフトを用いて説明をする形で、それぞれのテ



<鶴南ゼミ全体発表会>

マ毎に「発表7分、質疑2分、準備と片付け1分」で進めていった。

b 評価の観点

a 仮説 a について

- ・活動の内容を適切にまとめた発表ポスター、発表 スライドになっているか。
- ・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。
- ・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。

b 仮説 b について

- ・地元企業や地域の他の高校と連携することができたか。
- ・地元企業と連携した探究活動においては、その企業のニーズに応えることができたか。
- ・他校と連携した探究活動においては、お互いの得意分野を活かしながら研究を進めていくことができたか。
- ・外部と関わることで探究心の向上、視野の拡大を図ることができたか。

c 仮説 c について

- ・地域の抱える課題を扱う関係機関と連携することができたか。
- ・地域の抱える課題を扱う探究活動においては関係機関と適切に連携しながら進めていくことができたか。
- ・『地方創生』を自分自身の問題として考えることができるようになったか。

c 仮説の検証

a 仮説 a について

生徒は中間発表で内容、発表の仕方について様々な意見を頂戴した。その後、自分なりに消化した上で全体発表会に臨んでおり、内容が深化しているものが多く、また、プレゼンテーション能力についても全体的な向上がみられた。これらのことから仮説 a は正当性が高いと言える。

b 仮説 b について

今回初めて他校の生徒の発表機会を創った。これまで、校外に出て行って他校生の研究発表を見る機会を得ることができるのは一部の生徒のみであったが、今回、参加生徒全員が他校の研究発表を見ることができた機会を得た。実業高校の課題研究は普通高校である本校とは、その視点や取組方法も異なることから、興味深く見ている本校生徒が多くいた。また、発表に参加してくれた他校生徒も同様に、大きな刺激になってくれたようであった。同じ地域で同世代の高校生の研究交流ができたことは研究成果の普及という意味と研究内容、研究手法の研鑽という意味でも有意義であったと言える。これらのことから仮説 b は正当性が高いと言える。

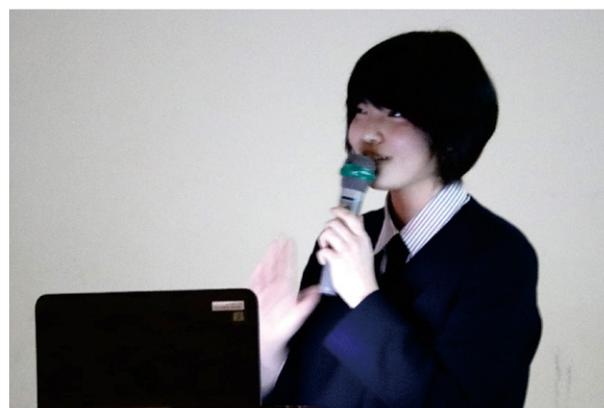
c 仮説 c について

地域の抱える課題を扱う探究活動をしたグループは関係機関と連携をしながら進めていくことで、該当生徒達の意識の向上が見られた。しかし、その先の「『地方創生』に資するイノベーションシステムの構築」につながっていくかどうかはまだ判断することができない。これらのことから仮説 c の正当性についてはまだ判断できない。

(4) 次年度へ向けての課題

①発表内容の充実

全体発表会ではステージ発表の最優秀賞が国語ゼミ(HS探究)のものであった。これまでステージ発表の最優秀賞はすべて慶應義塾大学先端生命科学研究所特別研究生になっている生徒が受賞していたが、今回初めてそれ以外の生徒が受賞した。しかも国語ゼミで



あった。「人文社会科学系の探究活動についてはどのように進めていけば良いか」というのが探究活動開始当初からの大きな課題であったが、ここにきてひとつの指針となるものを打ち出すことができたように感じる。また、本校の発表の特徴としてテーマ設定や発表内容の自由度が比較的高いことがあげられる。どの生徒も自己流の部分が多く、独創的だがしっかりとした「型」を保っていないものもある。今後は生徒の自由度は残しつつも最低限の発表の「型」を全体に浸透させて行くことが課題となる。

②発表会の他校参加の拡大

今年度初めて周囲の高校に声をかけて参加を募った。本校教員と他校教員のネットワークを使ってみると、それほど大きな苦勞なく発表校、発表グループを集めることができた。周囲の高校も機会があれば連携、協働していきたいと考えているのだと感じた。中間発表で2校、全体発表で4校、と拡大できているので次年度以降も更なる拡大を目指していきたい。また、それに伴った発表会の適切な在り方も検討していきたい。

③『地方創生』にかかわる分野の充実

これまでも『地方創生』にかかわる探究活動をしてきてはいるが、テーマが大きく、どのような進め方をすると効果的なのかがなかなか見えない部分がある。次年度以降も生徒達がより深く『地方創生』を考え、自分なりの答を導き出し、提言していけるか、という部分を充実させていかなければならない。同時に、鶴岡市やサイエンスパーク等の関係機関とどういう形で連携していくことが効果的であるかも検討していく必要がある。

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人材を育成する研究

企業・自治体との連携を強化したキャリア教育や小・中・高の各発達段階にふさわしい理数体験を重ねる機会を設ける中核拠点として、生徒・職員の交流の機会を設けることで、将来の職業観、地域の特色のある自然や産業、科学技術等に興味・関心を持つ児童・生徒を育成できる。

C-⑩ 鶴南キャリアプログラムの研究開発

(1) 目標

生産・科学技術で優れた実践や技能を持つ地元優良企業を招聘し、各企業の説明を聞くことによって、地元に対する誇りを養うとともに自分達は地元を支える大切な役割があることを理解させる。大学の先の社会を見据えることで、より積極的に大学での学習に取り組み、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付けさせる。また、起業の説明を聞くことで新規事業を掘り起こし、地域活性に貢献できる人材の育成を目指す。

(2) 仮説

- a 地域で活躍している企業から具体的な仕事の内容を話して頂くことによりその仕事のやりがいや苦勞を少しでも理解し、将来自分の選んだ仕事に誇りを持って取り組み、地域社会に貢献できる人材を育成することができる。
- b このプログラムを通して、将来に対する展望を持ち、進路決定や大学進学 of 動機付けとすることができる。
- c 起業の説明を聞いて、アントレプレナーシップの重要性を理解することができる。

(3) ア 対象・期日 1 学年生徒 201 名 3 学年生徒 198 名 平成 29 年 6 月 22 日 (木)

実施内容

○全体講演 55分

講演内容「地域活性化のために庄内で起業する意義」

東北公益大 地域経営系経営コース 平尾清教授

株式会社めぐるん 代表取締役 加藤丈晴 氏

内容 平尾先生からは、アントレプレナー（起業家精神）の必要性の講話。加藤さんからは I ターンで鶴岡に来た理由、グローバル経済とローカル経済の関係、魅力ある町をつくる目的等についての講話。

○企業説明会 参加企業 21 社 各社 1 回 10 分程度 × 3 回

一人の生徒は合計 3 社の説明を受ける。

1 年生

14:25～各自の椅子を持って体育館に移動し
体育館の各ブース前に椅子を置く

14:45～柔道場で全体講演会

15:40 移動・休憩

15:45～体育館で企業説明会
最初に趣旨の説明（5分程度）

1回目 15:50～16:00

2回目 16:05～16:15

3回目 16:20～16:30

3 年生

14:30～移動

14:35～体育館で企業説明会

最初に趣旨の説明（5分程度）

1回目 14:45～14:55

2回目 15:00～15:10

3回目 15:15～15:25

15:50～柔道場で全体講演会

16:40

注意点・・・各企業の方々には、具体的にどのような人材が欲しいのか、大学ではどのような勉強を望んでいるか、自分がその会社で仕事をしている上でのやりがい等含め、なるべく具体的な話しをして欲しいと依頼した。各ブース 8～20 名程度の生徒が訪れて、それぞれの会社説明を聞いた。

株式会社 コミュニティ新聞社

地域を良くするための情報発信を行うコミュニティメディア

時代が追いついた！「地域新聞」が挑む地方活性

「地域をつくり、地域のためになる情報」をより多くの方に届けるために、創刊時には全国的にも新たな取り組みであったフリーペーパーの形を選択し、日々更なる挑戦を続けています。

代表メッセージ



代表取締役社長 齋藤 仁氏

「新聞」で地域を、社会を良くしていきたいのです。こんなことあったらいいな、もっとこうなればいいのに、と思うことはありませんか？それを発信することで実現に近づけることが可能だと考えています。今後はウェブという媒体が持つ力にも着目して、地域のためのメディアとして機能していきたいですね。

地元の人に知らせたい情報を、正しく伝える。

コミュニティ新聞社は、日本経済新聞の社会部記者として活躍していた創業者の大谷氏が「酒田大火」後の復興に行き詰まっていた故郷を以前のような活気ある地域にしたい、との想いで設立された地域のための新聞社です。今ではウェブサイトでも自由に多くの方が無料で情報を取れる時代になりましたが、地元のためになる、地元の情報を正しく伝える、というフリーペーパーで挑戦してきたことに、ようやく時代が追いついてきたのかな、と思うこともありますね。

デザイン、アート、若手の力で変わる、変える。

女性社員からの発案で、月刊誌を創刊したり、新たな挑戦にも取り組んでいます。新しいアイデアやデザインの力をもっと必要だと感じているので、記者以外の仕事でも若い人たちが得意なことでも力を発揮できる職場です。

情報発信で、地域が良くなる人の流れをつくっていききたい



竹山 理沙さん 鶴岡市出身

鶴岡南高校卒業後、山形大学農学部に進学しました。今は営業事務で、お客様と連絡を取り合いながら、広告の文字数やデザインを考えて作る仕事をしています。お客様のニーズに合わせてながら、紙面の調整をして積極的なご提案も行います。自分の狙った広告の効果が出て感謝されると嬉しいです。高校時代は科学部と文芸部に所属して、面白そうだなと思うことには積極的に飛び込んでいきました。地元なのにまだまだ庄内には自分の知らない多くの魅力があることに気づいたので、庄内の良さを地元の人に対してどんどん伝えていきたいと思います。



コミュニティしんぶん
発行部数83,500部を誇るフリーペーパー。「中学生から読める新聞」というスタイルにこだわった情報発信を続けている。



庄内小僧

地元の良いもの、良いお店を紹介して地域を盛り上げることを目的として創刊された月刊誌。



庄内グルメ小僧

地域密着型のグルメ情報を発信するウェブサイト

(3) 実践と成果

- ・地元で活躍している方々のお話を聞かせて頂いたことで、外からは見えない、仕事のやりがいや苦勞、将来の展望についての理解を深めることができ、生徒にとっては貴重な体験であった。“仕事をするとはどのような事か”、“地域社会に貢献する為に必要な事は何か”について考える、良い機会となった。

(4) 次年度へ向けての課題

- ・この事業の目的は、“仕事をする事で地域社会に貢献するとはどういうことか、どのような理念や思い、将

来の展望を持って仕事に携わっているか”、ということを少しでも理解させ、進路選択に役立たせる事であった。その意味で非常に大きな収穫のあった事業であり、今後も継続していきたい。

C-⑪ 小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究（成果の公表・普及）

(1) 目標

一日体験入学で中学生を対象とした実験や体験授業の実施、探究活動の発表、さらに小学校を訪問し、本校生徒による授業実践、その他にも小中学生や一般市民を対象としたイベントへの参加等を通じて自分達の取組を深化発展させるとともに、本校での実践を広く周知、普及していくことを目指す。また、近隣の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ことで、地域全体の科学的素養の醸成を支える。

(2) 仮説

- 探究活動において実践した内容を小中学生や一般市民を対象として発表することにより、探究活動内容の深化発展を図ることができる。
- 探究活動において実践した内容を小中学生や一般市民を対象として発表することにより、本校での実践を地域に広く周知、普及していくことができる。
- 近隣の学校とのネットワークを強固にし、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ことで、地域全体の科学的素養の醸成につなげていくことができる。

(3) 実践と成果

a 実践内容

A 中学生対象の本校一日体験入学（7月27日）における取組

- 本校教員による体験授業（実験を含む）の実施。参加者に事前に希望を取り、12のコースに分かれて実施した。
- 本校生徒（地域活性化ゼミ所属：テーマ「身近な事柄から学ぶサイエンス」）による体験授業の実施。参加者に事前に希望を取り、12のコースに分かれて実施したうちの1つのコース。
- 参加者（保護者も含む）全員を対象として、3年成澤崇之（昨年度の鶴南ゼミ全体発表会ステージ発表における優秀賞受賞者）によるステージ発表「心白粒と粒厚の関連性」の披露。



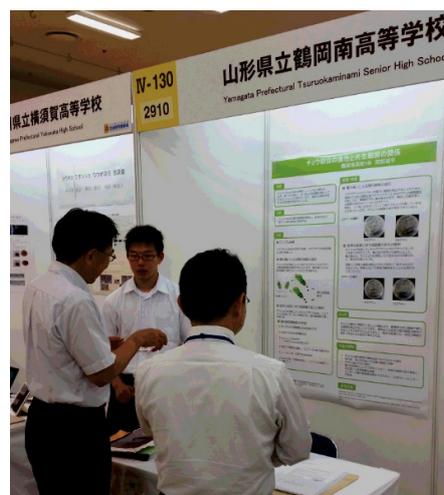
B 平成29年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（8月9日・10日 神戸市）への参加

ポスター発表「チョウの幼虫の食性と共生細菌の関係」

発表者 3年 阿部周平

（慶應義塾大学先端生命科学研究所特別研究生）

発表者の他2年生1名が参加した。



C 本校生徒による小学校での授業実践

- 本校生徒5名（英語ゼミ所属：テーマ「Teaching English in elementary school!!」）による小学校での授業実践。鶴岡市立朝陽第三小学校にて7月6日、11月24日に実施した。
- 本校生徒2名（数学ゼミ所属：テーマ「教え方による知識の定着の違い in 小学校」）による小学校での

授業実践。鶴岡市立朝暘第三小学校にて11月21日、1月22日、鶴岡市立京田小学校にて2月23日に実施した。



<2月25日 荘内日報>



D S P H山形県立加茂水産高等学校研究成果中間報告会（11月22日 加茂水産高校）への参加
S P H課題研究等ポスター発表において生徒6名（4テーマ）が発表した。

- 「ベニクラゲの若返り現象の解明」
- 「酒米、山田錦は山形で育てられるか」
- 「漁獲方法の異なるマダイの鮮度評価について」
- 「人工降雨で雲を消そう！」



E サイエンスアゴラ（11月25日 東京都）への参加
地学ゼミ所属生徒5名が発表した。
「インターネット望遠鏡を用いた月までの距離の測定」（ポスター発表）



F 平成29年度山形県サイエンスフォーラム（12月16日 山形市）への参加
発表者42名（2年理数科生徒35名、科学部生徒7名）、発表者の他に1年生44名（理数科進学予定者）が参加した。

- 科学専門部の部・・・8テーマ出展
- 理数科の部・・・12テーマ出展
- チャレンジ発表の部・・・12テーマ出展

このうち科学専門部の部で次の賞を受賞した。

優秀賞 「庄内におけるマルコフ連鎖を使った天気予測」 2年佐藤佑真

優良賞 「庄内砂丘における津波堆積物の調査」 2年鈴木千里



<サイエンスフォーラム>



<サイエンスコミュニティ>

G 平成29年度東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会（1月26日・27日 秋田市）への参加発表者11名（3テーマ）が参加した。

ポスター発表「フェルラ酸の添加が麹菌の酵素生産に及ぼす影響」

ポスター発表「災害時における生命線～水から生み出す電力～」

口頭発表 「真正細菌 *Halomonas titanicae* 固有の遺伝子を見つける～タイタニック号にロマンをのせて～」

H 山形県立加茂水産高等学校SPH事業成果報告会（1月27日 加茂水産高校）への参加SPH課題研究等ポスター発表において生徒11名（3テーマ）が発表した。

「ベニクラゲの若返り現象の解明」

「バナナをおいしくする追熟方法」

「培地の変化による微生物発生への影響」

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。
- ・連携と発信を意識して主体的に取り組んでいるか。

イ 発表

- ・自分達の取り組みを、聞く人によく理解できるように発表できたか。
- ・活動の対象となる相手に合わせた対応をしようとしていたか。

c 仮説の検証

a 仮説 a について

どの活動においても対象となる相手に合った内容、説明方法を適切に選択し、進めていくことができた。また、様々なやりとりを通し、色々な視点があることに気がつく場面も数多くあった。これらのことから仮説 a は正当性が高いと言える。

b 仮説 b について

どの取組においても、自分達の取り組んでいる研究内容をよく知ってもらうために意欲的に発表している様子が見られた。小学校での授業実践は自分達の探究活動の一環として行っている面と自分達の探究活動を地元小学校に周知、普及するという面もあり、大きな意味を持つ取組であることを実感した。これらのことから仮説 b は正当性が高いと言える。

c 仮説 c について

8月の全国のSSH校との交流、12月の山形県内各校との交流、1月の東北地区内SSH校との交流に加えて今年度は化学ゼミの活動で以前から連携のあった山形県立加茂水産高等学校で発表交流をさせていただいた。更に上記以外にも11月の鶴南ゼミ中間発表会には山形県立庄内農業高等学校、山形県立加茂水産高等学校の2校から発表に参加いただいている。そして2月の鶴南ゼミ全体発表会には山

形県立酒田光陵高等学校、山形県立酒田東高等学校、山形県立鶴岡工業高等学校、山形県立加茂水産高等学校の4校から発表に参加いただいている。様々な高校と交流を持つことで新しい価値観や視点に気がつくことができ、お互いにとって大変有意義な機会となった。これらのことから仮説cは正当性が高いと言える。

(4) 次年度へ向けての課題

①小中学校への発信

鶴南ゼミの活動の一環として小学校で授業実践をするというケースが昨年度までは英語ゼミのみであったが今年度は数学ゼミにおいても見られた。小学校での授業実践は自分達の探究活動の一環として行っている面と自分達の探究活動を地元小学校に周知、普及するという面もあり、今後とも積極的にこの取組を進めていきたい。一方で、中学校に対しては7月の一日体験入学の時しか働きかける機会がない。この日の内容について、今年度は初めての取組として参加者全体にステージ発表を見ていただき、本校の実践の様子を感じていただくことができた。更に授業も生徒による体験授業を実施することができた。次年度以降は中学生への発信の部分を徐々に強くしていければと思う。

②近隣高校との連携

今年度初めて、地元の高校から本校の発表会で発表していただいた。同時に他校の発表会においても初めて本校生徒が発表する機会をいただいた。少しずつではあるが地域の高校間での課題研究に関するネットワークができつつある。同じようなテーマでも違う切り口で分析、考察していくことの面白さが広がっていけばお互いが高め合っていくことができる。次年度以降も地域の高校をはじめとして更なる連携の拡大、ネットワークの強化を進めていきたい。

C-⑫ 鶴翔アカデミア（大学模擬講義）の取組の充実

(1) 目標

大学より各専門分野の研究を行っている教授や准教授の講義を聴き、興味関心を高め、深く探究していこうとする姿勢を養う。また、自分の適性や進路についてしっかり考える機会となるようにする。

(2) 仮説

- a 生物学、情報工学、農学、天文学、薬学、医学、看護学、教育学、心理学、法経政策学、外国語教育学、文学の12分野の講義のうち1つ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 生物学、情報工学、農学、天文学、薬学、医学、看護学、教育学、心理学、法経政策学、外国語教育学、文学の12分野の講義のうち1つを受講することにより、自らの興味と関心の方向性について知る契機となる。
- c 生徒各自が受講後のレポートに取り組むことにより生物学、情報工学、農学、天文学、薬学、医学、看護学、教育学、心理学、法経政策学、外国語教育学、文学の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) 実践と成果

a 学習計画

- ア 科目名 鶴翔アカデミア
- イ 対象学年 1年201名 2年198名
- ウ 単位数 90分×1コマ
- エ 日時 平成29年10月 4日(水) 13:30~15:30
- オ テーマ 講義のテーマは各講師が作成
- カ 当日の日程

日 程	1、2年生（鶴翔アカデミア）	3年生
8:35~12:45	水曜日1、2校時の授業 + 数学の講演会	水曜日 1~6 普通授業
12:45~13:30	昼休み（講師受付・会議室へ）	
13:30~13:45	生徒、担当者 分科会会場へ移動 着席完了	
13:45~15:15	（担当教員が誘導：会議室→会場） 分科会 進行：生徒	

	1, 講師紹介 (担当教員) 2, 講義 3, 質疑応答 4, 謝辞 (各講座 代表生徒) 5, 講師退場 (担当教員が誘導: 会場→会議室)	
15:15~15:30	感想記入 (各教室で) 回収: 担当者→進路相談室へ	
15:30~15:45	清掃	

b 内容

【 鶴翔アカデミア 2017 講座・講師・会場・機材・担当者一覧 】

	系統	講座名・大学学部名・講師氏名	会場	受講者数	準備機材	担当
1	人文学	“悪と狂気の比較文学” 山形大学 人文社会科学部 渡邊 将尚 (わたなべ まさなお) 准教授	1-1	39	プロジェクター スクリーン	伊藤
2	国際	“異文化への理解を深めよう” 山形大学 地域教育文化学部 金子 淳 (かねこ じゅん) 准教授	1-2	33	プロジェクター スクリーン スピーカー (PC)	丸谷
3	法経済	“日本の財政問題について考える —政府の役割とは何か?—” 山形大学 人文社会科学部 村松 怜 (むらまつ りょう) 講師	1-3	38	プロジェクター スクリーン PC	五十嵐
4	心理学	“実験を通して「心」のはたらきを 考えよう!” 新潟大学 人文学部 工藤 信雄 (くどう のぶお) 准教授	1-4	39	プロジェクター スクリーン	武者
5	教育学	“教員になるために必要な資質能力” 秋田大学 教育文化学部 小池 孝範 (こいけ たかのり) 准教授	1-5	35	黒板	佐藤支
6	医学	“がんに関するノーベル賞研究を考える” 国立がん研究センター・鶴岡連携研究拠点 がんメタボロミクス研究室 牧野嶋 秀樹 (まきのしま ひでき) 教授	2-1	31	プロジェクター スクリーン	長谷部
7	薬学	“大学で学ぶ薬学の内容と 薬学研究の最前線について” 東北大学 薬学部 中林 孝和 (なかばやし たかかず) 教授	2-2	30	プロジェクター スクリーン	長谷川
8	看護学	“ひとに寄り添う看護のシゴト” 山形大学 医学部 森鍵 祐子 (もりかぎ ゆうこ) 講師	2階 多目的	24	プロジェクター スクリーン	鈴木
9	情報科学 工学	“数理論理学入門 —「論理的である」とはどういうことか?” 東北大学 工学部 上野 雄大 (うえの かつひろ) 准教授	2-3	38	黒板または ホワイトボード	石井
10	理学	“生態系の安定性と生物群集 : 東日本大震災から学ぶ” 東北大学 理学部 占部城太郎 (うらべ じょうたろう) 教授	2-4	27	プロジェクター スクリーン	小角
11	天文学	“偏光電波観測で宇宙の始まりを調べる” 東北大学 理学部 服部 誠 (はっとり まこと) 准助教	地学室	38	プロジェクター スクリーン 暗幕	友野
12	農学	“気候変動と世界の稲作” 東北大学 農学部 本間 香貴 (ほんま こうき) 教授	2-5	24	プロジェクター スクリーン	渡部

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るか

d 仮説の検証

ア 仮説 a について、様々な分野の話しを聞くことでその分野に対する興味関心が高まった。

イ 仮説 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 仮説 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) 次年度へ向けての課題

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いかに応えていくか。

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

c 講座の質をさらに上げる工夫：1コマ90分という時間に対して、生徒が慣れていないため、少し中だるみする講座が見られた。1コマの時間や講座内容の工夫をさらに図る必要がある。



C-⑬ 大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充

(1) 目標

連携する大学の協力の下、理数科の生徒を対象に「理数セミナーⅠ」（宮城研修）「理数セミナーⅡ」（つくば研修）を実施し、最先端技術や災害復興に触れ、卒業生との交流等を通じて、科学に対する興味関心を高め、将来の科学技術の発展を担う高い志を涵養する。

(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、主体的に科学に関わる人財育成につなげることができる。

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育成につなげることができる。

c 仙台近郊や首都圏近郊で学ぶ卒業生との交流を通して進路を考える一助とすることができる。

(3) 昨年度の仮説の検証

昨年度の「理数セミナーⅠ（宮城研修）」「理数セミナーⅡ（つくば研修）」実施後に生徒が提出したレポートから、「理数セミナーⅠ」においては、被災地の現状を目の当たりにし、また復興に向けての宮城大学・東北大学の取組みおよび、東北大学において様々な研究施設や研究内容に触れることで、科学技術の在り方やその果たす役割といった部分で大きな刺激を得ることができ、将来の自分の進む方向性に関して大きな影響を受けた生徒が多くみられた。これを機会に、人間性・社会常識を身につけるために、本や新聞を読み、地域・日本・世界などの社会情報に積極的に目を向けていきたいという生徒が多くみられた。また、「理数セミナーⅡ」では、筑波大学でのプラズマ研究や計算科学研究、高エネルギー加速器研究機構での放射光研究や素粒子原子核研究といった大掛かりな研究設備を利用した幅広い先端研究に触れ、説明を聞くことで、科学技術を広い視野で見つめる貴重な機会となったようである。また、教授や研究者と対話する中で、

学校で行っている探究活動“鶴南ゼミ”の効果を実感する生徒も多くみられた。

「理数セミナーⅠ（宮城研修）」については例年3月に実施していたが、より良い研修になるよう、実施時期や研修先を検討した結果、新年度の4月下旬に行うこととした。

＜理数セミナーⅠでの研修の様子＞



＜理数セミナーⅡでの研修の様子＞



(4) 今年度の実践予定

a 学習計画

ア 科目名 「理数セミナーⅡ」 (理数科2年生対象：3月19日～21日予定)

イ 形態 「事前学習→実習→事後学習→成果発表」

ウ 内容 次の通り

「理数セミナーⅡ」 <日程>

3月19日(月)		3月20日(火)		3月21日(水)	
5:45	鶴岡南高校集合	6:30	起床	6:30	起床
6:00	鶴岡南高校出発	7:00	散歩	7:00	散歩
	山形道	7:30	朝食(諸連絡)	7:30	朝食(諸連絡)
	↓	~			
	東北道	8:30		8:30	
	(途中昼食)	9:10	バス移動	9:00	バス移動
	↓	9:20	筑波大学到着	9:30	施設見学・体験 筑波宇宙センター
	常磐道	9:45	施設見学・講義 『筑波大学概要説明』 『アドミッションセンター』 『プラズマ研究センター』	~	
	↓	~			11:00
13:00	高エネルギー加速器研究機構 到着	11:30		12:00	昼食(バスの中)
13:15	施設見学 高エネルギー加速器研究機構 『放射光科学研究施設』 『Bファクトリー実験施設』 『超電導リニアック試験施設』	11:45	昼食(筑波大学学食で昼食)	~	
~		~			12:30
17:00	移動	13:00		12:30	移動 常磐道 ↓ 東北道 ↓ 山形道 ↓ 鶴岡南高校着
	移動	13:15	研究施設見学・講義 『計算科学研究センター』 模擬授業 大嶋健一名誉教授 『セグウェイ試乗』		
17:30	宿舍到着	~			
18:30	夕食(諸連絡) 入浴等	16:15			
~		16:30	バス移動		
19:45	研修のまとめ 学習 入浴	18:30	夕食(諸連絡) 入浴等		
20:00		~			
~		19:45		18:30	
23:00		20:00	本校卒業生との交流		
23:30	消灯	~			
		21:00			
		21:00	研修のまとめ 学習 入浴		
		~			
		23:00			
		23:30	消灯		

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

実施後に仮説の検証を行う。

(5) 次年度へ向けての課題

実施時期・内容を変更した「理数セミナーⅠ(宮城研修)」の検証を行う。また、「理数セミナーⅡ(つくば研修)」については周辺校との合同開催も視野に入れながら計画を進めていく。

C-⑭ 大学・企業と連携した研究実績を進路指導へ活用するための研究

(1) 目標

探究活動で取り組んだ内容を自身の進路決定に活かし、適切に進路選択ができる生徒を増やす。さらに、AO入試を利用して大学に進学する生徒を拡大させる高大接続の研究を、大学と協働で行う。また、地元の研究施設や企業の研究機関等と生徒との繋がりをSSHの活動を通じてより深化させ、生徒が大学卒業後の将来の社会生活の基盤形成を考える過程の中で、SSHで関わりを持った地元企業や研究機関が就職先の選択肢の一つとして思い描くことができるなど、生徒の将来のキャリア形成に役立つことができるような取組に繋げていく研究を行う。

(2) 仮説

- a 探究活動をはじめとするSSHの諸活動によって形成された研究意欲や知識により、AO入試や推薦入試の合格率が向上する。
- b 探究活動をはじめとするSSHの諸活動によって形成された研究意欲や知識により、地元企業や研究機関が就職先の選択肢の一つに加わる。

(3) 実践と成果

探究活動で取り組んだ内容をもとに、AO入試を利用して大学に進学する生徒を拡大させることができた。具体的には、AO入試の面接対策として、探究活動で学んだ方法論や結論をもとに、十全な対策を講ずることが出来た。また、将来の自分の研究活動や地元での就業を見通した職業観を確認させ、就職先の選択肢の一つとして思い描かせることができた。さらには、探究活動を振り返ることで、大学での研究活動に具体的なビジョンを持たせることが出来、生徒の将来のキャリア形成に役立った。これらの実践は、社会生活や職業での研究の意義を現時点で明確に説明でき、面接において明確に意思表示出来たことで、大学の試験官にお褒めの言葉をいただいたという、複数生徒の報告にその証左を見ることができる。

今年度、難化した大学の入試において、AOⅡ期・Ⅲ期において8人が合格した。特にⅢ期においては医学部・工学部・薬学部希望者5人が全員合格するという成果を得た。自らが進学を希望する分野への関心度がSSHの活動を通して拡大深化させられた成果と分析している。また、文系学部の入試においても、探究活動を評価されたり、研究意義と研究希望分野の方法論の見通しを説明することが出来、将来的に社会の発展に寄与したいことが評価されるなどして、合格に至った事例があった。

(4) 次年度へ向けての課題

AO入試自体が、志望理由のみならず、学力と相俟って評価される傾向が出てきたため、探究活動と教科の学力養成の2本立てを意識させたSSHにおける探究活動の質的向上や生徒への情報提供と指導体制の改変が望まれる。この2分野の関連づけは、キャリア教育を具体的に推進し、地元企業や様々な分野での活躍を発見させ活躍できる場を意識させることが出来る点で、必要度が高くなっていくものと予想される。それと同時に、問題発見や問題解決のために思考力が要請されるようになると考えられる。

※これまでのAO・推薦入試合格者数の推移

全体 (左欄は国公立大学、右欄は私立大学)

	H24		H25		H26		H27		H28		H29	
理系	10		18		21		13		19		17	
	7	3	12	6	17	4	11	2	12	7	14	3
文系	3		3		10		12		4		11	
	1	2	2	1	8	2	6	6	0	4	4	7
合計	13		21		31		25		23		28	

東北大学AO (左欄はⅡ期、右欄はⅢ期)

	H24		H25		H26		H27		H28		H29	
理系	3		7		9		4		7		8	
	3	0	4	3	5	4	3	1	5	2	3	5
文系	0		0		4		0		0		0	
	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0
合計	3		7		13		4		7		8	

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

連携する大学の研究者の指導のもと、県内外の連携する高校の協力を得ながら、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・学校力の向上に繋げることができる。

D-15 評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究（事業の評価）

(1) 目標

客観的にSSH事業を評価する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、事業改善につなげていく。また、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について研究を進めることにより、教師の指導力向上・授業改善、学校力アップに繋げていく。

(2) 仮説

- a 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、事業の改善につなげることができる。
- b 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、教師自身の指導力の向上につながり、学校力の向上につなげることができる。

(3) 実践

(資料D-1)の計画表の通り、レポートや自己評価シートおよびアンケート調査を行っている。ただし、これは大まかなものであり、一つ一つの事業や日々の授業・活動の中でその都度、教員・生徒の事業評価や自己評価、第三者からの評価を踏まえながらPDCAサイクルにあてはめて事業改善をはかっている。

a 学校設定教科「探究」 学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」の評価の実践

1年生徒全員対象の「鶴南ゼミ（基礎）」について、各科目で「関心・意欲・態度」「思考・判断・表現・技能」「知識・理解」の3観点に関する活動内容に即した評価項目を作成してもらい、各科目3時間の講座終了後に講座担当者が評価を行った。また、1年間の探究活動終了後には生徒の自己評価も行い、生徒の活動の検証を行う。

b 理数科「課題研究」・普通科探究活動「鶴南ゼミ」の評価の実践

2年理数科生徒の「課題研究」および2年普通科生徒の探究活動「鶴南ゼミ」について、今年度改訂した評価の指標（資料D-3）を利用した評価方法を実施する。今年度は10月に行われる鶴南ゼミ中間発表会、2月に行われる鶴南ゼミ全体発表会にて、ルーブリックを用いた『ポスターセッション評価シート』（資料D-4）を作成し使用していただくことで、発表会を通して探究活動の自己評価・他己評価を行う。

c 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D-5）を6月12～23日の期間に1・2・3年生対象に実施した。蓄積されたデータをもとに、生徒の興味・関心・学習意欲等、意識の変容について分析・検証を行い、各部門の事業の総括と改善を行う。

d 中間発表会・全体発表会終了後の生徒・教員・外部に対するアンケート実施

10月に行われる鶴南ゼミ中間発表会、2月に行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。

e SSHテストの実施

OECDが行っているPISAの問題を参考に、読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーを問う昨年度までと同様の問題を全校生徒対象に4月～6月の期間で実施した。これまでの結果を比較分析し、SSH事業を評価する資料とする。

f 卒業生追跡調査

卒業生追跡調査を今年度初めて実施した。対象は平成23年度卒業生（大学院修士課程修了を想定）および平成25年度卒業生（大学学部卒業を想定）とした。実施方法は往復はがきにより質問項目に回答してもらう方法、またはその往復はがきに記載してあるQRコードからweb上で質問項目に回答してもらう方法のいずれかの方法とした。平成25年度卒業生は理・工学では全国平均よりも高い数値を示しているが回答数が少ないので結論を出すには至らない（資料D-2）。

g 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・教員に実施しているJSTからのSSH意識調査の結果を分析し、本校SSH事業の評価、検証をおこなう。

h 仮説の検証

ア 鶴南ゼミ中間発表会と全体発表会の後に、ポスターセッション評価シートと同じループリックを使用して自己評価を行った。その結果（資料D-6）を見ると、どの観点においても中間発表時よりも全体発表時のほうが高評価となる結果であった。観点の個数も変わったので一概には言えない部分も多いが、評価される観点を知ることによって自分の研究や発表をどう改善していくか、ということを考えやすかったのではないだろうか。その中で【結論や今後の展望】の部分の伸びが一番小さかったことから、自分の研究が今後どうつながっていくのか、どうするともっと良くなっていくのか、を考え、共有することによって、学校全体でより深い研究を行うことができるのではないかと考えられる。

イ 教員の意識調査の結果については、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲、学習に対する意識に関して“大変増した”、“やや増した”と回答した教員がH28年度には83～91%にも上り、生徒の前向きな意識の変容を肌で感じながらSSH事業に携わっていると考えられる（資料D-7）。また、基礎アンケートの結果については、特にH27年度1年生・H28年度2年生・H29年度3年生の過年度比較を分析する中で、H26年度～H28年度の3年間よりも高評価の上昇率が大きくなっている項目が見受けられた。校内でのSSH事業の改善を繰り返しながら、より効果のある取り組みを実践できているのではないかと考えられる。また、情報機器活用能力やプレゼンテーション能力に関して向上していることについては、“山形県サイエンスフォーラム”等でも発表している理数科の生徒も各種発表会等、多くの場で発表することが更なるレベルアップに繋がっていくと考えられる（資料D-8）。なお、SSHテストの集計・分析については現在取り組んでいるところである。

(4) 次年度へ向けての課題

- a 学校設定教科「探究」の学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」の評価法について、今年度の講座担当者を中心に先生方の意見もいただきながら改善していく。また、次年度は学校設定科目「鶴南ゼミ（探究）」の評価法も決定していく。今までの理数科「課題研究」・普通科探究活動「鶴南ゼミ」の評価法を参考にしながらよりよい評価法を模索し決定していきたい。
- b 今年度行った鶴南ゼミ中間発表会・全体発表会にて使用した『ポスターセッション評価シート』を改善し年度当初に提示することで、生徒の探究活動や発表の質の向上につなげていく。また、その評価シートの集計方法も検討していく。
- c 年度当初に立てた計画通りにいかない部分も多く、評価・検証計画をもう一度見直し、より実現可能で効果的な評価・検証を行っていく。
- d 卒業生追跡調査は次年度以降も継続予定だが回答率を上げるための手立てを検討する。

D-⑯運営指導委員会の開催

平成29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29年 7月 5日開催 内容は別添資料)

平成29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30年 1月23日開催 内容は別添資料)

D-⑰報告書の作成

報告書の作成を行い、校内でまとめた次年度に向けた改善点をもとに今後の計画を再考するとともに、ご協力をいただ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、ご意見やご指導をいただきながら、更なる事業の改善と成果の普及に努める。

(資料D-1)

鶴岡南高校 評価・検証計画

4月	中旬	鶴南ゼミ(基礎)の評価法についての原案作成
	下旬	鶴南ゼミ(基礎)の評価法の決定・SSH事業評価の指標の更新と確認(職員会議にて)
5月	上旬	理数科委員会にて課題研究の評価法についての確認
	中旬	SSHテストの実施(LHRIにて)と採点
	下旬	課題研究の評価法についての確認(職員会議にて)
6月	中旬	SSH基礎アンケートの実施
	下旬	課題研究&鶴南ゼミ(探究)の自己評価シート・経過報告レポート配布・回収
7月	上旬	課題研究教員評価シートの配布・回収
	中旬	鶴南ゼミ(基礎)の評価・課題研究の評価
	下旬	SSH基礎アンケート結果集計作業および分析
8月	中旬	SSHテストの採点完了および分析
9月	下旬	中間発表会におけるアンケートおよびポスターセッション評価シートの作成
10月	中旬	中間発表会でのアンケートおよびポスターセッション評価シートの実施・集計・分析
11月	中旬	課題研究&鶴南ゼミ(探究)の自己評価シート・経過報告レポート配布・回収
	下旬	課題研究教員評価シートの配布・回収
12月	上旬	鶴南ゼミ(基礎)の評価・課題研究の評価
1月	中旬	全体発表会におけるアンケートおよびポスターセッション評価シートの作成
	下旬	SSH意識調査の実施(JSTより送られてくる)
2月	上旬	全体発表会でのアンケートおよびポスターセッション評価シートの実施・集計・分析、報告書のまとめ作成
	中旬	鶴南ゼミ(基礎)の自己評価シート配布・回収
	下旬	課題研究教員評価シートの配布・回収
3月	上旬	鶴南ゼミ(基礎)の評価・課題研究の評価

(資料D-2)

平成29年度卒業生追跡調査結果

学部系統	理学	工学	農学	保健	人文科学	社会科学	教育学部	芸術	合計
平成23年度卒	3	5	1	7		7	10	1	34
総数200 回答数 37(19%)	2	3							5
平成25年度卒	12	18	1	18	2	12	13		76
総数198 回答数 76(38%)	7	11	1	1		1	1		22
大学院進学率(文科省) (平成20年度)	43%	33%	27%	11%	5%	4%	9%		12%

※上段は学部在籍および卒業数, 下段は大学院在籍(予定)および卒業数

回答方法	はがき	web
平成23年度卒	27	10
平成25年度卒	15	61

平成29年度 2年鶴南ゼミ中間発表会 ポスターセッション評価シート

() グループ ポスター番号 ()			
観点・尺度	III	II	I
【研究内容と設定理由】 【仮説】	課題やテーマの設定が適切で、その設定理由も明確である。仮説等も根拠とともに立てられている。	課題やテーマを設定し、設定理由を述べている。仮説等も立てられている。	課題やテーマ、設定理由がわかりにくい。また、仮説等も立てられていない。
【研究計画・研究方法】	見通しをもった計画が立てられている。仮説等を検証するための十分な実験や調査を行っている。(行おうとしている)	研究計画が立てられており、仮説等を検証するための実験や調査を行っている。(行おうとしている)	検証するための研究計画・方法が適切ではない。または、計画が立てられていない。
【分析と考察】 【結論や今後の展望】	必要とされる資料やデータを得て、適切な分析がなされている。考察は研究結果に基づいており論理的である。また、結論や今後の展望も明確である。	資料やデータから分析が行われている。研究結果を踏まえた考察がなされ、結論や今後の展望も述べられている。	資料やデータが不足したり、分析が適切さを欠いたりしているところがある。考察は研究結果を踏まえていない。結論や今後の展望が述べられていない。
【プレゼン力】 ※右の項目のうち、達成できている番号を○で囲む。	1 聞き取りやすい話し方であり、聴衆の反応を意識して発表している。 2 発表者の意図が伝わるグラフや表、図などを選択している。 3 質問に対して適切な回答をしている。		
コメント			
≪見学者情報≫ () 年 男子・女子 名前 () ※無記名でもよい			

平成29年度 2年鶴南ゼミ全体発表会 ポスターセッション評価シート

() グループ ポスター番号 ()			
観点・尺度	III	II	I
【研究内容と設定理由】	課題やテーマの設定が適切で、その設定理由も明確である。	課題やテーマを設定し、設定理由を述べている。	課題やテーマ、設定理由がない、または、わかりにくい。
【研究の仮説】	仮説等も根拠とともに立てられている。	仮説等は立てられている。	仮説等が立てられていない。
【研究方法】	仮説等を検証するための十分な実験や調査を行っている。	仮説等を検証するための実験や調査を行っている。	検証するための研究方法が適切ではない。
【分析と考察】	複数の実験・調査の結果から総合的に法則性を検討し、仮説の検証を行っている。	実験・調査の結果がまとめられ、それを基に法則性を検討している。	実験・調査結果は示している。
【結論や今後の展望】	結論や課題、今後の展望が明確に述べられている。	結論や課題、今後の展望が述べられている。	結論・課題・今後の展望が述べられていない。
【プレゼン力】 ※右の項目のうち、達成できている番号を○で囲む。	1 聞き取りやすい話し方であり、聴衆の反応を意識して発表している。 2 発表者の意図が伝わるグラフや表、図などを選択している。 3 質問に対して適切な回答をしている。		
コメント			
≪見学者情報≫ () 年 男子・女子 名前 () ※無記名でもよい			

(資料D-5)

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てます。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、ご協力をお願いします。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てください。

※ 回答用マークシートの質問の答えにあてはまる **○** 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 ② 機会があれば ③ それほど関わり ④ 全く関わり ⑤ わからない
関わってみたい 関わってみたい たいと思わない たくない
- 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 ② 機会があれば ③ それほどした ④ 全くしたくない ⑤ わからない
していきたい していきたい たいと思わない

- 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 ② おおむね ③ あまり ④ 全く
決まっている 決まっている 決まっていない 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 ⑨ その他 ⑩ 未定
理数系の職業 文系の職業
- 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 ④ 全く自分で
考えない 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 ② 利用することも ③ あまり利用しない ④ 全く利用しない
利用している ある
- 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 ② 利用したこと ③ あまり利用した ④ 利用したこと ⑤ わからない
している がある がない がない
- 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. 理学部での進学に役立つ。
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

(資料D-6)

< 10月中間発表後の振り返り結果 >

観点・尺度	III	II	I	III	II	I
【研究内容と設定理由】 【仮説】	課題やテーマの設定が適切で、その設定理由も明確である。仮説等も根拠とともに立てられている。	課題やテーマを設定し、設定理由を述べている。仮説等も立てられている。	課題やテーマ、設定理由がわかりにくい。また、仮説等も立てられていない。	18.5%	66.2%	15.4%
【研究計画・研究方法】	見直しをもった計画が立てられている。仮説等を検証するための十分な実験や調査を行っている。(行おうとしている)	研究計画が立てられており、仮説等を検証するための実験や調査を行っている。(行おうとしている)	検証するための研究計画・方法が適切ではない。または、計画が立てられていない。	10.8%	82.3%	6.9%
【分析と考察】 【結論や今後の展望】	必要とされる資料やデータを得て、適切な分析がなされている。考察は研究結果に基づいており論理的である。また、結論や今後の展望も明確である。	資料やデータから分析が行われている。研究結果を踏まえた考察がなされ、結論や今後の展望も述べられている。	資料やデータが不足したり、分析が適切さを欠いたりしているところがある。考察は研究結果を踏まえていない。結論や今後の展望が述べられていない。	15.4%	70.8%	13.8%
	1	2	3	1	2	3
【プレゼンテーション力】 (130人中)	聞き取りやすい話し方であり、聴衆の反応を意識して発表している	発表者の意図が伝わるグラフや表、図などを選択している。	質問に対して適切な回答をしている	23.1%	66.9%	32.3%

< 2月全体発表会後の振り返り結果 >

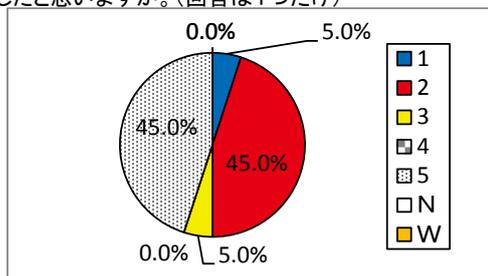
観点・尺度	III	II	I	III	II	I
【研究内容と設定理由】	課題やテーマの設定が適切で、その設定理由も明確である。	課題やテーマを設定し、設定理由を述べている。	課題やテーマ、設定理由がない、または、わかりにくい。	44.3%	54.3%	1.4%
【研究の仮説】	仮説等も根拠とともに立てられている。	仮説等は立てられている。	仮説等が立てられていない。	34.3%	60.0%	5.7%
【研究方法】	仮説等を検証するための十分な実験や調査を行っている。	仮説等を検証するための実験や調査を行っている。	検証するための研究方法が適切ではない。	40.0%	58.6%	1.4%
【分析と考察】	複数の実験・調査の結果から総合的に法則性を検討し、仮説の検証を行っている。	実験・調査の結果がまとめられ、それを基に法則性を検討している。	実験・調査結果は示している。	34.3%	58.6%	7.1%
【結論や今後の展望】	結論や課題、今後の展望が明確に述べられている。	結論や課題、今後の展望が述べられている。	結論・課題・今後の展望が述べられていない。	27.1%	68.6%	4.3%
	1	2	3	1	2	3
【プレゼンテーション力】	聞き取りやすい話し方であり、聴衆の反応を意識して発表している	発表者の意図が伝わるグラフや表、図などを選択している。	質問に対して適切な回答をしている	47.1%	78.6%	24.3%

(資料D-7) 教員の意識調査結果 (抜粋)

< 平成24年度 >

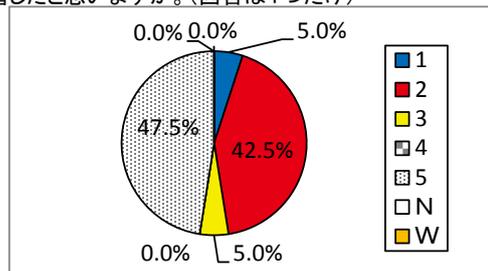
問6 SSHに参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

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	18	2	0	18
5.0%	45.0%	5.0%	0.0%	45.0%
N	W	計		
無回答	無効			
0	0	40		
0.0%	0.0%	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)

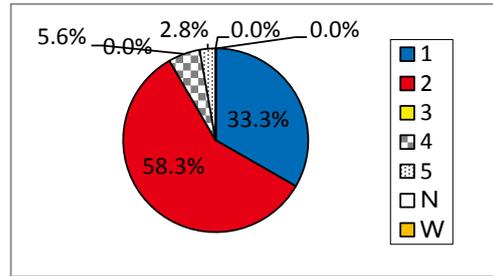
1	2	3	4	5
大変増した	やや増した	効果がなかった	もともと高かった	分からない
2	17	2	0	19
5.0%	42.5%	5.0%	0.0%	47.5%
N	W	計		
無回答	無効			
0	0	40		
0.0%	0.0%	100.0%		



<平成28年度>

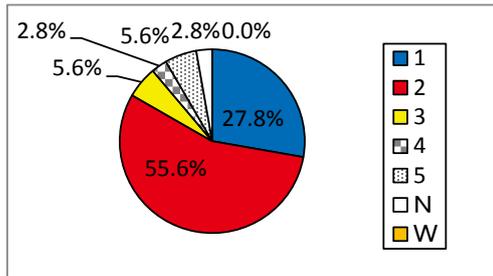
問6 SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

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
12 33.3%	21 58.3%	0 0.0%	2 5.6%	1 2.8%
N		計		
無回答	無効			
0 0.0%	0 0.0%	36 100.0%		



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
10 27.8%	20 55.6%	2 5.6%	1 2.8%	2 5.6%
N		計		
無回答	無効			
1 2.8%	0 0.0%	36 100.0%		



(資料D-8) SSH基礎アンケートの結果(抜粋)

<H26~H28の3学年比較(左)とH27~H29の3学年比較(右)>

Q15: 実験・観察結果をもとにして 疑問点をあげることができますか。 「できる」・「ややできる」と答えた生徒の割合の変化 H26年 1年生 → H28年 3年生 59.3% → 60.7%

Q15: 実験・観察結果をもとにして 疑問点をあげることができますか。 「できる」・「ややできる」と答えた生徒の割合の変化 H27年 1年生 → H29年 3年生 58.5% → 69.4%

Q23: 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 「多くある」と答えた生徒の割合の変化 H27年 2年生 → H28年 3年生 45.0% → 45.9%

Q23: 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 「多くある」と答えた生徒の割合の変化 H28年 2年生 → H29年 3年生 35.6% → 43.9%

Q23: 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 「多くある」と答えた生徒の割合の変化 H27年 2年生理数科 → H28年 3年生理数科 41.9% → 58.5%

Q23: 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 「多くある」と答えた生徒の割合の変化 H28年 2年生理数科 → H29年 3年生理数科 38.5% → 56.8%

関係資料

5-1

平成29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	京谷伸一 印
----	-----	----	-----	-----	--------

教科	科目	必修 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	現代文	○	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)					
	古典	4	3									3	2	5	4	
地理歴史	世界史	a○	2	2	2	2	3*	3*	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○	4									2	2	0,3,5	0,5	
	地理	b○	2									2*	2*	0,2	0,2	
	地	b○	4									2*	2*	0,3,5	0,5	
公民	現代社会探究	○	2	2			(b)3	1	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	2									0,3	0,3			
	政治・経済	2	2									1	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		4	2*	4	4*	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	○											2*	4*	8	
	SS生物	○											2	1+2	3,6	2,8
	SS地学	○											2	2*	3,6	3,6
保体	体育	○	7~8	2	2	2	3	3	7	7						
	保健	○	2									1	1	1	2	2
芸術	音楽	c○	2	2*	(a)1			(b)3	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	c○	2									0,2,3	0,2			
	音楽	2	2									0,3	0,3			
	美術	2	2									0,3	0,3			
外国語	コミュニケーション英語I	○	3	3	4	4	4	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			
	コミュニケーション英語III	4	4									4	3	4		
	英語表現I	2	2									2	2	2		
	英語表現II	4	2									2	2	4		
英語探究	4		(b)3	0,3	4											
家庭	家庭基礎	○	2	2					2	2						
情報	情報・科学コンピテンシー	○		2					2	2	情報・科学コンピテンシーは学校設定科目(H29年度開設)					
探究	鶴岡ゼミ(基礎)	○	1	1					1	1	教科探究は学校設定教科、鶴岡ゼミ(基礎)・鶴岡ゼミ(探究)は学校設定科目(H29年度開設)					
	鶴岡ゼミ(探究)	○	1		1	1			1	1						
総合的な学習の時間		○	3	0	0	0	1	1	1	1						
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1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 86h 2年 116h 3年 71h		入学式 [4月] 1~3年 (2h) 球技大会 [6月] 1~3年 (1日) 創立記念日 [7月] 1~3年 (3h) 南高祭 [7月] 1~3年 (2日)		防災訓練 [5・10月] 1~3年 (2h) 激励会 [12月] 1~3年 (3h) 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	京谷 伸一 印
----	-----	----	-----	-----	---------

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				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		4		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・科学コンピテンシー	○		2			2	情報・科学コンピテンシーは学校設定科目(H29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				4,8	
	理数生物学	○	2~6	2		} 4※	2,8	
理数地学	○	2~6			0,4			
探究	鶴岡ゼミ(基礎)	○	1	1			1	教科探究は学校設定教科、鶴岡ゼミ(基礎)・鶴岡ゼミ(探究)は学校設定科目(H29年度開設)
	鶴岡ゼミ(探究)	○	1		1		1	
	総合的な学習の時間	○	1	0	0	1	1	
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 86h 2年 116h 3年 71h		入学式 [4月] 1・3年 (2h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年 (2h) 球技大会 [6月] 1~3年 (1日) 激励会 [12月] 1~3年 (3h) 創立記念日 [7月] 1~3年 (3h) 卒業式 [3月] 2・3年 (2h) 南高祭 [7月] 1~3年 (1日)				
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27・28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	京谷伸一 印
----	-----	----	-----	-----	--------

教科	科目	必修 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。
	現代文B		4						5	4	国語探究は学校設定科目(H25年度開設)
	古典B		4						6	5	
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	
	地理A	b○	2		2*	2*			0,2	0,2	
	地理B	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。
	政治・経済		2						0,3	0,3	現代社会探究は学校設定科目(H26年度開設)
	現代社会探究		2						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		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	
	保健	○	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。
	美術I	c○	2	2*	(a)1				0,2,3	0,2	
	音楽II		2						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。
	コミュニケーション英語II		4		4	4			4	4	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III		4				4	3	4	3	
	英語表現I		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)
総計	総合的な学習の時間	○	3	1	1	1	1	1	3	3	【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
	最高			31	31	31	31	31	93	93	
特別活動	最低			31	31	31	31	31	93	93	
	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 63h 2年 82h 3年 71h		入学式 [4月] 1~3年 (2h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年 (2h) 球技大会 [6月] 1~3年 (1日) 激励会 [12月] 1~3年 (3h) 創立記念日 [7月] 1~3年 (3h) 卒業式 [3月] 2・3年 (2h) 南高祭 [7月] 1~3年 (2日)							
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	京谷伸一 印
----	-----	----	-----	-----	--------

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			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		
保体	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		4		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			2,8		
	理数化学	○	2~6		2*	4	4,8		
	理数生物学	○	2~6	2			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		
	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	63h	入学式 [4月] 1~3年 (2h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年 (2h)					
		2年	116h	球技大会 [6月] 1~3年 (1日) 激励会 [12月] 1~3年 (3h)					
		3年	71h	創立記念日 [7月] 1~3年 (3h) 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。

5-2 平成29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運営指導委員会

① 平成29年度 第1回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運営指導委員会

平成29年7月5日(水)

15:00~

出席者

運営指導委員

山形大学農学部部長 林田光祐、オリエンタルモーター株式会社鶴岡カンパニー執行役員社長 兼村豊、
鶴岡市立鶴岡第二中学校長 石崎幸宏、鶴岡北高等学校教頭 鈴木理夫、

山形県高校教育課主任指導主事 齋藤祐一、山形県教育庁高校教育課指導主事 櫻井潤

校長 京谷伸一、教頭 池田理、事務部長 結城正広、佐藤清輔、丸谷浩之、鏡雄一、阿部智通、齋藤雅子、
三浦翔、長谷川晃、松浦幸喜、蛸井朗、三宅国彦、木村良二、小角令、猪口俊二、友野抗、菅原恭子

1 開会

2 山形県教育委員会高校教育課挨拶

3 山形県立鶴岡南高等学校長挨拶

4 委員紹介

5 運営指導委員長選出

6 協議

(1) これまでのSSH事業について

(2) 今期のSSH事業について

(3) 質疑及び運営指導委員からの指導・助言

高校教育課

文科省の文書によると全校生徒による取組の成果、外部との具体的な連携事業について期待ができる、とされており、また、運営体制に関すること等を幅広く情報発信していくことを期待する、とされている。

石崎

小中学校との連携について具体的に教えてほしい。

→今のところ具体的なものは決まっていない。地区の小中学校にこの取組みの良さを伝えていきたい。

林田

発信の対象はどのように考えているか？

→小学校、中学校、高校、地域の方々、それぞれに対して発信を考えている。小学校はゼミで関わりを持っている。中学校に対してはまだまだ十分に連携できていないが、現在本校で行っていることを知ってもらう取組を考えていかなければならない。高校については各校で研究発表会を行っているので一緒に発表会をしたりとつなぐを強めていければと考える。地域の方に対しても地域活性化ゼミを中心とした活動、鶴岡市役所等との連携で現在本校で行っていることを発信していく。

資料の中でのC-②「小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究」がこれまでの取組、およびこれからの計画

鈴木

情報科学コンピテンシーの内容を教えてほしい。

→リテラシーは自分の内面の向上、コンピテンシーは外部への発信を目指す。自然災害に関して仮説を立てて検証結果を発表する、また、NBC災害について調べ、対策を考える。最後は自分の発表の英訳を目指す。

兼村

モーターとは何か？どのように役に立っているか？等を探っていく活動を通して連携が考えられる。

京谷

米沢興譲館は山形大学において実験クラブの活動を中学生と一緒にやるという形で連携をしている。鶴岡市の中でそういった機会があれば本校も行きたい。また、サイエンスフォーラムは昨年度より中学校も参加している。外に出て行って全く知らない人に意見をいただくと、とても大きな成長が見られる。そういう意味でもより強く発信していきたい。

櫻井

昨年度サイエンスフォーラムは全中学校に通知をした。今年も同様の予定。

林田

1期目と2期目では同じ評価方法ではいけない。数字を示して終わりとせず、どこをどのように評価するのかを明確にしなければいけない。また、「多様な入試」という基本線で大学入試は進んでいくが、色々な評価を取り入れるAOや推薦が増えていくことになると思われる。自分で自分自身を見つめて進めていく探究活動が大学選択、入試の時も生きてくる。単に平均点の比較だけではなく、色々なものに興味を持つことについての指標も必要となってくる。こういった大学入試に関わる意味でも評価の中の項目や視点についてもっと詰めていく必要がある。

鈴木

人文社会科学分野の探究活動についてどうか？

→まだ大まかな流れ、進め方が確立できていない部分がある。課題である。

7 連絡

8 閉会

② 平成29年度 第2回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運営指導委員会

平成30年1月23日(火)

15:00~

出席者

運営指導委員

山形大学農学部長 林田光祐、東北公益文科大学公益学部長 神田直弥、鶴岡北高等学校教頭 鈴木理夫、山形県高校教育課主任指導主事 齋藤祐一

慶應義塾大学先端生命科学研究所長 富田勝、東北大学工学研究科教授 安藤晃の両名は荒天のため当日欠席
校長 京谷伸一、教頭 池田理、事務部長 結城正広、佐藤清輔、丸谷浩之、鏡雄一、阿部智通、齋藤雅子、三浦翔、長谷川晃、松浦幸喜、蛸井朗、三宅国彦、木村良二、小角令、猪口俊二、友野抗、菅原恭子

1 開会

2 山形県教育委員会高校教育課挨拶

3 山形県立鶴岡南高等学校長挨拶

4 協議

(1) 今年度のSSH事業報告

(2) 来年度のSSH事業計画

(3) ご指導ご助言

林田：学校設定科目「探究」の単位数については変化したのか？

回答：単位数は変更なし。名称が変わったのみ。

神田：ポスター発表を何らかの形で評価しているのか？

回答：中間発表時にポスター発表の評価シートをループリック型で実施した。ループリックは3観点で3つのレベル。見学者がその場で記入して、その場で発表者に渡す形であり、発表者は自分の発表の評価を受けることができるが、教師側がその内容を把握することはできていない。これらの評価の仕方を今後どのように進めていくかが今後の課題である。3項目1研究内容と設定理由、仮説2研究計画と研究方法3分析と考察と結論、今後の展望。プラスプレゼンテーションについては項目を3つ作り、それらの項目が達成されているか否かで○×をつけてもらう方式。1つの観点到詰め込みすぎたところがあり、2月の全体発表会では1観点1項目にして5観点をやっていく。

神田：鶴南ゼミを指導して行くに当たって現状では3観点とプレゼンテーションについての4つの観点があるがこれらについて授業の中で指導しているということでしょうか？

回答：今年度は年度の途中でこの評価表を作成、提示したため、生徒にうまく浸透させることができない部分があったが、平成30年度からは年度の最初からこのような観点を発表会を見ていくということを提示しながら指導をしていきたい。

鈴木：全国的にはSSHは理系生徒のみがやる、というパターンもあるのか？

回答：結構な数がそのようにやっている。しかし、近年では全校でやるというケースが増えてきている。

鈴木：他校との交流が進んでいて素晴らしい。加茂水産と交流したことによる成果はどのように捉えているか？

回答：実業高校の課題研究は我々が思っているものと少し違う部分がある。物づくりとか、地元リサーチなどの手法が自分達にはない視点、感覚であり、生徒達も非常に刺激になったようだ。

回答：窒素水については本校と加茂水産で同じようなことをやっている。本校は科学的データ。加茂水産は官能検査が中心。この部分をつきあわせることができれば更に良い。という人がいた。研究している内容が地域の漁業に直結していて、地域と共にあるという面では実業高校は本校よりも遙かに先を進んでいるという部分を生徒も感じたのではないかと。

神田：今年度から2期目ということで今年度の生徒はどのように変わったか？

回答：生徒が変わったという感覚はない。数値でも変化している部分があるかはちょっと分からない。

回答：今の2年生を見てみると外部のコンテストに出てみようとするおっくうさとか垣根は以前よりも低くなってきている。積極的になってきているという実感がある。

林田：学会自体が高校生の発表の場を積極的に創っている。高大連携の強化。学会への参加はSSHの中に組み込まれていて、参加には選考があるのか？希望すればいけるのか？

回答：今年度は自分で調べて持ってくるというケースが多かった。制限は特にはない。前年度例があれば年度初めに予算化できるが突発的なものはその時点でお金があればできる。大部分は言われたものは行かせることができるようになってきているというのが現状である。

林田：全ての旅費がSSHから出せているのか？

回答：はい。

林田：もっと行かせることはできるのか？

回答：できる。年度初めはなんとも言えない部分があるが、状況見ながら大丈夫だと判断できるようになることはある。

林田：最初におよそ何件という形で予算化することはできるのか？

回答：できます。昨年度も科学系のオリンピックに予算をつけたりした部分はあった。

鈴木：研究の成果を活かしAO入試、推薦入試の状況はどうか？

回答：本校の場合、東北大AOⅡ期が大きな部分である。SSHになってからこの部分は数字を伸ばしてきたという印象はある。今年度も県内では最高。

齋藤：サイエンスパーク等との関わりについての取組はどうか？

回答：ヤマガタデザイン、メタジェンと連携し、アドバイザーという形で関わってもらった。来年度は宿泊施設、子ども施設等に関わる具体的なテーマを設定して進めようということで話が進んでいる。

齋藤：県としても注目しているところなのでアピールしてほしい。

神田：一つ一つの取組の質を上げていくために必要なのが評価だ。どのように変わったかというものを数字で示すことが出来た方がよい。主観で判断し、議論をすると先に進みにくい。ルーブリックによる評価も今回は生徒にそのままフィードバックしたということだが、データの集約をすればどの部分をどのように改善していくのかが定まり、次の指導に活かすことができるようになる。学校内でも、何をやったかに加えてどんな結果になったかを数字を出して報告し、共有することで取組の質が上がっていく。新しいことをす

るのではなく、すでにあるデータの確認、定期的な情報共有だけでも十分に効果がある。

鈴木：中間発表会では庄農の先生が興味深そうに見ていた。色々な連携の可能性はあると感じる。他校との連携は大変だがお互いに非常にプラスになる部分があり、可能性を感じる。

林田：卒業生追跡調査は卒業生自身に聞いているのか？

回答：卒業生の実家に往復はがきを郵送した。QRコードがついているので web 上で回答してもよいし、はがきを返送してもよい。12月末の帰省のタイミングで実施した。

林田：はがきと web とどちらが多いのか？

回答：webの方が多かった。はがきも少なくはない。半々までいかないぐらい。

林田：卒業生が回答する形か？保護者に協力してもらおう方が回答率が上がるのでは？最近では大学でも保護者を対象に発信などを行っている。保護者に協力してもらうのは効果的であると感じる。また、どこの学部に進学したかで大学院の進学率は全く違う。系ごとの大学院進学率は文科省が発表している。その数値と比較してみてもどうか？

実業高校との連携は面白いと感じる。視点の違い、分析方法の違いは今後の発展性が期待できる。テーマ発掘については現場に近い実業高校の方が問題意識が高い。アプローチの仕方は鶴南の方が色々な分析方法を含めて長けている。コラボレーションは面白いと思う。

神田：卒業生追跡調査は2回目をすると回答率が上がる。予算的に余裕があればやってみるとよい。新しい教育課程を作るためのものだという趣旨を明確にすると卒業生は協力してくれる。在学中にやったことで今役に立っているものやもっと力を入れておけばよかったものなど、どの点をどのようにすればよかったかを聞くとよい。

林田：卒業生が学校に遊びに来たときに聞く項目を職員で共有しておき、気軽に聞いてみるというのも大事。

蛸井：SSH入る前と後では山大の農学部に行く生徒が増えてきているのは事実である。

林田：鶴南から入ってきていただき大変ありがたい。今後ともよろしく申し上げます。

5 連絡

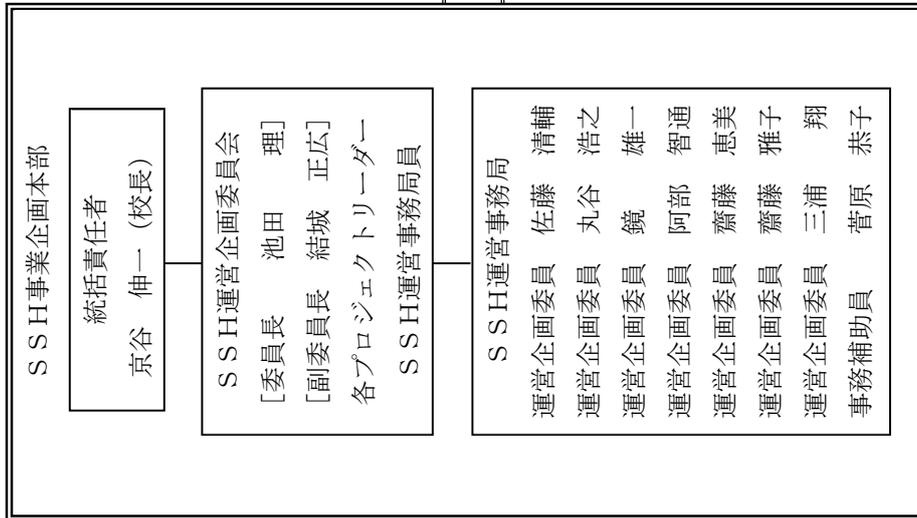
6 閉会

課題研究テーマ一覧

	テーマ	ゼミ
1	ベニクラゲTurritopsis spp. の若返り現象の解明	慶應特別研究生
2	真正細菌Halomonas titanicae 固有の遺伝子を見つける ～タイタニック号にロマンをのせて～	慶應特別研究生
3	音楽と脳口～君を活性化してあげる～	物理A
4	スタタパルト！ しゃほうとうしゃだ！ ～タグチ博士の品質工学～	物理A
5	それいけ ウィンドカー！～どうしたら速く走るか？～	物理A
6	君の触覚は正しいか、、、ためしてみない？	物理A
7	非行から手を引こう	物理B
8	～もしもバッテリー有利のカウントが本当に 存在するとしたら～	物理B
9	運命の出会いを物理的に検証してみた	物理B
10	「どうなる？ 東京オリンピック」	物理B
11	サイコパスとは	物理B
12	幻影（ファントム）シュート	物理B
13	災害時における生命線～水から生み出す電力～	化学A
14	イチゴを長持ちさせるためには	生物A
15	フェルラサーン！！ ～フェルラ酸の添加が麹菌の酵素生産に及ぼす影響～	生物A
16	おいしいバナナの追熟方法	生物A
17	培地の変化による微生物発生への影響	生物A
18	人工降雨で雨はコントロールできるか？	生物B
19	弓道的的貼りに適したのりとは何か	生物B
20	黒土と赤土の相性は？	生物B
21	身近な事柄から学ぶサイエンス	生物B
22	簡単に視力回復できる方法とは？	生物B
23	インターネット望遠鏡を用いた月までの距離の測定	地学
24	回文数独	数学
25	ババ抜きと確率	数学
26	最も速くπに近づくのは・・・？	数学
27	富士山の雪を吐息でぜんぶ融かすには	数学
28	数学に対する好き嫌いの背景	数学
29	最速の素数判定アルゴリズム	数学
30	数学で人生の勝ち組へ～いらっしゃーい～	数学
31	君は古い師になれるか	数学
32	世の中を公式化できるか	数学
33	箱根駅伝の優勝校を統計から予測する	数学
34	過去の統計から次に売れるゲームをデザインする	数学
35	持ち運べる水～HAVEN～	家庭
36	Privacy～着替えを見られても平気？～	家庭
37	家庭におけるジェンダーギャップの改善	家庭
38	鶴南生の睡眠時間 理想と現実 ～睡眠時間と体温の相関～	保健体育
39	セルフトークと心拍数の関係	保健体育
40	形態の差異から見る陸上競技 ～これで君も足が速くなる～	保健体育

	テーマ	ゼミ
41	レッツ！インバウンド！	社会科学A
42	本能寺の変日狙われた時の武将と謎のティータイム～	社会科学B
43	観たい聴きたい喋りたい TACTの地域活性化	社会科学B
44	映画 & 2.5 & 演劇は日本を救う！？	社会科学B
45	地方遊園地に魔法をかけてみた	社会科学B
46	そんなに良いのか？つめこみ教育	社会科学B
47	この学校はどうなるの？ ～鶴岡南高校の姿～	社会科学B
48	あの帝国はどこへ？日社会と文化の関連性を探る	社会科学B
49	現在でも残る鶴岡の城下町の名残	社会科学B
50	私たちの身近な地震予知?!	社会科学B
51	もっど！～和歌から昔の恋を紐解く～	国語
52	「カワイイ」って何??	国語
53	小説から城下の地図を作る in 鶴岡！	国語
54	物語に生きた女！	国語
55	「美しい」ってちがうよね。～法師と女房の場合～	国語
56	To improve listening ability !!	英語
57	Teaching English in elementary school !	英語
58	How do you think about onomatopoeia?	英語
59	画家の絵における特徴は、絵の中の人物に どのように表れるか	芸術
60	セルアニメーションを作る	芸術
61	ロゴデザインは予想できるのか？	芸術

ステージ発表		
1	人工知能を用いた農業のためのアシストシステムの開発	物理A
2	鶴岡の特産品から乳酸菌をとり出す。	生物B
3	下水処理水連続灌漑による飼料用米栽培における MAPの利用可能性	生物A
4	その「さ」は、いらなさそう？ いらなさそう？	国語
5	酒米、山田錦は山形で育てられるか	慶應特別研究生
6	教え方による知識の定着の違い in 小学校	数学
7	YEN with B ～お金の弱点をなくせ～	社会科学B
8	Let's Be Good at English !!! ～Part 2 Speaking skill～	英語
9	鮮度保持方法に関しての「K値」を用いた評価 について	化学B
10	だだぢや豆の美味しさの秘密、 遺伝子レベルで知りたくない？	生物A



実施項目	担当責任者 (プロジェクトリーダー)
①「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究	鏡雄一 (数学科主任) 友野抗 (理科主任)
②全校生徒が取り組む探究活動「鶴南ゼミ」の深化・発展 鶴南ゼミ (基礎)	丸谷浩之
鶴南ゼミ (探究)	長谷川晃 (1 学年担任)
鶴南ゼミ (発展)	長谷部満 (2 学年担任)
③探究活動「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野の開設と拡大	松浦幸喜 (3 学年担任)
④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成	蛸井朗
⑤国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組	三宅国彦 (科学部顧問)
⑥学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発	三宅国彦 (理数科担任) 木村良二 (理数科担任)
⑦ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成	関良夫 (情報科主任)
⑧英語力の向上と海外の高等学校との交流、連携の拡大	関良夫 (図書情報課長)
⑨研究成果の社会への還元と発信	小角令 (2 学年英語科) 佐藤清輔
⑩鶴南キャリアプログラムの研究開発	猪口俊二 (図書情報課)
⑪小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究	蛸井朗 (進路課長)
⑫鶴翔アカデミア (大学模擬講義) の取組の充実	鏡雄一 (数学科主任) 友野抗 (理科主任)
⑬大学・研究室を訪問する研修 (理数セミナー) の拡充	蛸井朗 (進路課長)
⑭研究実績を進路指導へ活用するための研究	鏡雄一 (理数科主任)
⑮評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究	安野浩夫 (3 学年主任)
	鏡雄一

平成 29 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 30 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

