

卷頭言

札幌日本大学高等学校長
浅利 剛之

札幌日本大学高等学校は昭和62年創立で開校32年目の高等学校です。平成15年には付属中学を設立し、中高一貫教育がスタートしました。学校人材育成目標である「世界に貢献する人材」を目指す際に、日本が世界と渡り合うのには科学技術分野が最適と考え、SSHを申請そして平成24年に指定に至り今日まで続いております。

SSH事業は、現在2期目に入りその2年目、通算で7年が終了しました。おかげさまで本校の実践するSSH活動は年々進化、洗練されてきています。その間、率先して推進していただいた教職員、そして教育機関、企業、NPO法人などの多くの方にご協力いただきました。またなんといっても生徒の皆さん、SSHを選択して懸命に努力していただきました。この場をお借りして関係者すべての方に厚く御礼を申し上げると共に今後も変わらぬご協力、ご助言をお願い申し上げます。

さてSSH1期目では概ね目標・目的は達成できたものの、まだ発展途上の段階で終了しました。2期目では、全国・世界に通じる研究数を増やすこと、地域特有のテーマ設定を増やすこと、SSH事業に主体的に関わる生徒数を増やすこと、評価法のさらなる研究を主なテーマに実施しております。進捗状況は概ね良好ですが、さらに努力を有すると感じております。

そして今後は、さらに進化させるために、ICT環境の整備、課題研究を指導する優秀な教員の増員等さらなる投資をし、SSHの全校への拡がりを推し進めていく予定です。大学入試も変化していきます。今後のるべき教育の最先端を北海道から模索していきたいと考えております。SSHは本校の理想を牽引している存在といえます。今後さらにSSHに力を注ぎ、北海道、日本を代表する先進校を目指していきます。

最後にこの報告書が、見て頂いている方の一助となれば幸いです。これからも皆様には多大なご指導をお願い申し上げて、冒頭のご挨拶に代えさせて頂きます。

目 次

巻頭言

①平成 30 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
②平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	5
③実施報告書	10

I 研究開発の課題	10
-----------------	----

II 研究開発の内容	12
------------------	----

1 知的好奇心の喚起にとどまらず、好奇心解決の実践に結びつけ、さらには学力(三要素)の向上につなげていくプログラム	
---	--

(1)大学や研究室への訪問	13
---------------------	----

(2)講演会と出前講座	14
-------------------	----

(3)サイエンスツアーやフィールドワーク	20
----------------------------	----

(4)クロスカリキュラム	22
--------------------	----

2 地域特有の課題から世界規模の課題に発展させ、世界に広く発信し世界で通用するコミュニケーション力・創造性・独創性及び科学的リテラシーを養成するプログラム	
---	--

(1)科学基礎実験	24
-----------------	----

(2)地域特有の課題研究	27
--------------------	----

(3)学会や科学コンテスト	29
---------------------	----

(4)科学部活動の振興	33
-------------------	----

(5)海外科学研修	34
-----------------	----

(6)校内研究発表会	37
------------------	----

3 豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成を計画的に取り組むとともに、それらを課題研究や学習に効果的につなげていくプログラムの開発	
---	--

(1)地域連携及び貢献	40
-------------------	----

(2)科学者倫理の育成	42
-------------------	----

(3)国際性の育成・海外交流事業	43
------------------------	----

III 校内における組織的推進体制	49
-------------------------	----

IV 実施の効果とその評価	50
---------------------	----

④関係資料

1 運営指導委員会	63
-----------------	----

2 平成 30 年度入学生教育課程表	65
--------------------------	----

3 SSH 評価表	68
-----------------	----

4 SSH 意識調査	69
------------------	----

5 平成 30 年度 SSH 通信(一部)	70
-----------------------------	----

6 平成 30 年度生徒研究テーマ一覧	76
---------------------------	----

① 平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題

科学的好奇心を醸成し地域特有課題の発見・解決を導き、世界に貢献する科学者育成プログラムの開発

② 研究開発の概要

- (1) 知的好奇心の喚起にとどまらず、好奇心解決の実践に結びつけ、さらには学力(三要素)の向上につなげていくプログラムの開発
 - 大学や最先端の科学技術研究室の訪問・連携 ○講演会と出前授業 ○サイエンスツアーとフィールドワーク ○クロスカリキュラム
- (2) 地域特有の課題から世界規模の課題に発展させ、世界に広く発信し世界で通用するコミュニケーション力・創造性・独創性及び科学的リテラシーを養成するプログラムの開発
 - SS 科学基礎実験 ○地域特有の課題研究 ○各種学会発表や国際科学コンテストへの積極的な応募や参加 ○科学部活動の振興 ○課題研究のための海外科学研修 ○SSH 生徒研究発表会
- (3) 豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成に計画的に取り組むとともに、それらを課題研究や学習に効果的につなげていくプログラムの開発
 - 科学実験指導教室 ○小学生向けの教材開発 ○SS 倫理 ○豊かな人間性を育むための他教科連携 ○表現力・語学力と国際感覚・国際性を育む取組み

③ 平成 30 年度実施規模

高校校舎在籍生徒についてはプレミア S・特進コース生徒のうち入学時に SSH 希望のあった生徒から、中高一貫校舎在籍生徒については高校課程進学時に SSH 選択を希望した生徒からそれぞれ選抜して、学校設定科目である「SS 基礎(1 年生通年 2 単位)」「SS 発展(2 年生通年 2 単位)」「SS 応用・実践(3 年生前期 2 単位)」を履修させている。高校 1 年生については合計 49 名、高校 2 年生については合計 39 名、高校 3 年生については合計 41 名を「SSH 選択生徒」と称している。これら 3 学年併せて 129 名を中心とした取り組みを主なものとして SSH 活動を実施したが、一部の取り組みに対しては全校生徒(1220 名)を対象にして実施した。

④ 研究開発内容

○平成 30 年度研究計画

【2 年目】(展開・深化・醸成段階)

展開・深化・醸成段階と位置づけ、前年度に各 SSH 事業の基盤となる知的好奇心の喚起、基礎的な実験技術の習得、課題発見能力の育成などとともに知的好奇心により発見された課題の解決に至る仮説設定能力を育成したことをもとにして SSH 活動を展開した。

○学校設定科目

高校 1 年「SS 基礎(通年 2 単位)」における学習活動：科学基礎実験/課題研究 I /SS 英語 I /SS 倫理/フィールドワーク/サイエンスツアー I /SSH 生徒研究発表会 I

高校 2 年「SS 発展(通年 2 単位)」における学習活動：課題研究 II /SS 英語 II /フィールドワーク/サイエンスツアー II /SSH 生徒研究発表会 II

高校 3 年「SS 応用・実践(半期 2 単位)」における学習活動：課題研究 III /SSH 生徒研究発表会 III

○講演会・特別講義：北海道大学大学院理学研究院 綿引雅昭准教授/日本大学理工学部 遠山岳史教授/日本大学理工学部 青山忠准教授/北海道ハイテクノロジー専門学校 伊藤透学科長/足寄

<p>動物化石博物館・学芸員 新村 龍也氏「骨から姿を呼び起こす！」/北海道大学病院 放射線診断科 工藤 興亮准教授「磁力の力とプログラミングで脳の病気を見える化する」などを実施。</p> <p>○視察研究：サイエンスツア－ I /海外科学研修/千歳科学技術大学などを実施。</p> <p>○課題研究：微生物培養に関する実験や小学生向けの科学教材開発など高校 1 年生から 3 年生まで 40 テーマ程の研究テーマを設定し、グループごとに課題研究に取り組んだ。</p> <p>○研究会・発表会への参加：平成 30 年度 SSH 生徒研究発表会/第 57 回全道高等学校理科研究発表大会/神楽坂サイエンスアカデミー2017/日本地球惑星科学連合 2018 年大会パブリックセッション「高校生によるポスター発表」/日本大学生物資源学部長杯生物研究発表会/第 42 回全国高等学校総合文化祭/校内課題研究発表会等、多数の研究会・発表会に参加した。</p> <p>○科学オリンピック等各種大会への参加：</p> <p>(国内)JST が関係する国際科学技術コンテストへの参加(予選含む)は、日本生物学オリンピック(2 名)、全国物理コンテスト「物理チャレンジ」(6 名)、日本地学オリンピック(29 名)などになる。このうち日本地学オリンピックにおいて 1 年生 1 名が 194 位に入賞し奨励賞を受賞するなど、成果を上げている。</p> <p>(国外)Global Link Singapore 2018 (National University of Singapore) , Asian Science Camp 2018 (Manad, Indonesia) では Runner-up of the POSTER を受賞。下級生たちが、海外の学会等で発表し活躍する上級生たちの姿を見ることで、徐々に海外での学会や研究発表を目指す者が増えてきた。</p> <p>○教育課程上の特例等特記すべき事項</p> <p>学校設定教科「探究科学」を設置し、以下の学校設定科目を置く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第 1 年次に「SS 基礎(通年 2 単位)」を置き、各年次の第 1 学年 SSH 選択生徒が履修。 ・第 2 年次に「SS 発展(通年 2 単位)」を置き、各年次の第 2 学年 SSH 選択生徒が履修。 ・第 3 年次に「SS 応用・実践(前期 2 単位)」を置き、各年次の第 3 学年 SSH 選択生徒が履修。 <p>○平成 30 年度の教育課程の内容</p> <p>ア 第 1 学年に「SS 基礎」を設定し、SSH 選択生徒が履修する。「SS 基礎」は知的好奇心の喚起にとどまることなく、好奇心解決のために必要な基礎的知識や技術を育成することにとどまらず、科学者として必要な豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成のために必要と考えられるプログラムで構成され、「研究基礎」「課題研究 I」「サイエンスツア－ I」「フィールドワーク」「SS 英語 I」「SS 倫理」「SSH 生徒研究発表 I」などで構成される。</p> <p>イ 第 2 学年に「SS 発展」を設定し、SSH 選択生徒が履修する。「SS 発展」は知的好奇心の醸成や好奇心解決の実践に必要な知識や学力、幅広い知見を獲得し、地域特有の課題研究を発展させるために必要なプログラムで構成され、「課題研究 II」「サイエンスツア－ II」「フィールドワーク」「SS 英語 II」「SSH 生徒研究発表 II」などで構成される。</p> <p>ウ 第 3 学年に「SS 応用・実践」を設定し、「SS 基礎」「SS 発展」の成果の上に構築された豊かな人間性や国際性、科学者として必要な倫理観の他、様々な知見から得た学力をを利用して地域特有課題の解決に向かう能力を育成するためのプログラムであり、「課題研究 III」と「SSH 生徒研究発表 III」から構成される。</p> <p>○具体的な研究事項・活動内容</p> <p>(1)学校設定科目「SS 基礎(通年 2 単位)」「SS 発展(通年 2 単位)」「SS 応用・実践(前期 2 単位)」における学習活動</p> <p>(高校 1 年)オリエンテーション、科学基礎実験、SS 倫理、SS 英語 I、フィールドワーク、サイエンスツア－ I、科学者招聘講座、課題研究 I、SSH 生徒研究発表会 I</p> <p>(高校 2 年) SS 英語 II、フィールドワーク、サイエンスツア－ II、科学者招聘講座、課題研究 II、SSH 生徒研究発表会 II</p> <p>(高校 3 年) 課題研究 III、SSH 生徒研究発表会 III(英語口頭発表)</p> <p>(2)他教科連携による学習活動</p>
--

- (高校1年)SS倫理(社会科), SS英語I(英語科), 生徒研究発表会I(数学科, 英語科, 情報科)
(高校2年)SS英語II(英語科), 生徒研究発表会II(数学科, 英語科, 体育科, 情報科)
(高校3年)生徒研究発表会III(数学科, 英語科, 情報科)

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

学校設定科目における学習活動においては、科学者招聘講座や科学基礎実験、フィールドワーク、サイエンスツアーやなどを通じて知的好奇心を喚起・醸成することができた。今年度からは科学基礎実験の内容を大幅に見直し、前期で共通テーマを設定して仮説の設定の仕方や実験計画の立て方などを指導して、課題研究に取り組むための基本的な事柄を教えながら生徒全体のレベルアップを図ろうと試みた。後期からは、前期の共通テーマから発展して、グループを編成させてグループごとに研究課題の設定を行わせた。また、生徒の中で研究テーマを決めて本校に入学してきた者に対しては、前期の段階から個別の研究テーマに取り組ませるなど、やる気のある生徒たちを伸ばす工夫も柔軟に行った。次年度以降も改善点を見つけながら、多くの生徒たちが課題研究に取り組む中で、それぞれの能力を伸ばせるような仕組みを今後も構築していく。また課題研究を通じて、他教科との連携も行うことで、好奇心解決に向けての意識作りや科学者として必要な知識・技術・倫理観などの育成に成果が見られた。さらに高校1年生を中心に、講演会や出前講座などを通じて科学者とふれあい、専門的な領域を実際に体験できた点は科学的リテラシーの向上に大きく寄与したと考えられる。さらに外部に向けた活動や研究会・学会等への参加を通じて、自分たちの研究内容を他者に分かりやすく伝えようとするプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力も向上した。特に海外の学会での発表に挑戦しようとする生徒も年々増えてきており、この生徒たちは表現力や語学力のほか、国際感覚や国際性も磨いていくこうと努力する姿が見られている。学校全体ではSSH活動に取り組む生徒たちを間近で見ている生徒たちの中にも、日々の学習活動を通じて表現力や語学力を磨こうと努力を始める生徒なども現れ始めており、SSH選択生徒たちとそれ以外の生徒たちの間で、相互に良い影響を与え合う様子が見られた。実際に海外科学研修においては、わずかではあるがSSH選択生徒以外の生徒も参加を希望するなど、SSHの生徒たちが海外で活躍する姿を見て、高校生であっても海外で活躍できるという認識を持った者がいたということは喜ばしい。今後とも国内外問わず活躍するSSHの生徒たちの様子を、全校生徒に積極的に発信していき、刺激を与えていきたいと考えている。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 知的好奇心の喚起にとどまらず、好奇心解決の実践に結びつけ、さらには学力(三要素)の向上につなげていくプログラムの開発。

SSH選択生徒は入学当初からSSH活動を希望している生徒が多く、知的好奇心を多く持ち合わせている。従って、1年時には生徒たちが持ち合っている知的好奇心をおおいに喚起・醸成するために大学等の研究機関から講師招聘講座を開講したり、大学・研究室訪問を行ったりして、課題研究に向けた下地作りを行っている。また従来、科学基礎実験においては各自然科学分野における基本的な実験手法や知識を教え、後期から始まる課題研究のテーマ設定と研究活動に移行させていたが、今年度からは、前期に共通テーマでグループ研究を行わせる中で、仮説の立て方や基本的な実験の知識・技術を教えることとする見直しを行った。後期からはこのことを踏まえて、グループ編成を行い、個別テーマの設定に取り組ませた。従来のやり方を変えたことによる効果については、まだ結果が出ていないが、次年度以降これらの手法を分析し、生徒たちの基本的な能力の育成が効果的に行われるよう改善していく必要がある。また同様に夏休みに実施されるサイエンスツアーハイでは、我々の地元である北海道の農業や自然環境に目を向けさせることで、地域に眠る課題を掘り起こそうとさせた。生徒たちの反応は概ね良好ではあるが、課題研究に取り組むに当たり生徒たちの持つ仮説設定能力の育成がまだ必要であると感じており、今まで以上に生徒たちに思考力を養成する取り組みを行い、仮説設定能力の底上げを図りたいと考えている。

(2) 地域特有の課題から世界規模の課題に発展させ、世界に広く発信し世界で通用するコミュニケーション力・創造性・独創性及び科学的リテラシーを養成するプログラムの開発。

2期目の2年目が終わり、本校周辺地域に生息するゴマシジミに関する研究を受け継ぐ生徒が現れて、現在も継続して生態調査等が行われている。本校周辺地域の野幌丘陵の成り立ちに関する課題研究については今のところ引き継ぐ生徒は表れておらず、この点に関しては1年生や今後入学していく新入生たちに積極的に声掛けをして研究が途切れないようにしていきたい。これらは地域特有の課題に目を向けて研究活動をする流れを作るものであり、本校SSH2期目の核となる部分である。これらの課題研究をどのように継承していくかを考える必要がある。

本校SSH選択生徒の中で、海外の学会に積極的に挑戦しようとする生徒が増えてきた。これは上級生の活躍する姿を見ている中で、どれくらいのレベルに達すれば海外の学会に挑戦できるかという指標が出来上がってきたためだと考えられる。しかしながら、依然としてそれらの研究チームは物理系の研究チームのみである。従って、今後は物理系のチーム以外で海外の学会への参加が可能となるような研究レベルに達するように支援体制を整えなければならない。そのためにも理科教員はもちろんであるが、英語科をはじめとする他教科の教員との連携を強固にして行く必要がある。特に英語によるコミュニケーション能力の向上は、海外で研究発表を行うためには必須能力であり、実際に海外に行った生徒たちが実感したものである。日常的なコミュニケーションを難なくこなす語学力の育成が急務である。

(3) 豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成を計画的に取り組むとともに、それらを課題研究や学習に効果的につなげていくプログラムの開発。

高校1年で実施しているSS倫理において、北海道大学大学院 蔵田伸雄教授を招聘した。講義では生徒たちがグループを作り、科学技術に関わる様々な立場に分かれてロールプレイを行った。架空の設定とはいえ、このロールプレイの中において、生徒たちはおかれる立場によっていろいろな意見が出てくることを実感することができた。この経験は、今後学会発表の場などのあらゆる場面で、様々な立場の人たちと触れ合う際に生かされていくはずである。また、今年度実施した海外科学研修においては、2018年1月に本校の姉妹校となった韓国・仁川科学芸術高等学院(IASA)を訪問し、科学技術に特化した教育を行う学校で高度な内容の授業を行う機会を得た。この研修ではSSH選択生徒を含め全校生徒から希望者が17名集まった。訪問地が韓国であったが、現地生徒との会話は基本的に英語で行い、生徒たちは海外においては英語が必須のツールであることを実感することができた。海外科学研修終了後は、参加生徒たちが英語学習の必要性を実感しており、学習することの意味を深く理解する場面も見られた。また、現地の高校で体験した物理・化学・数学のアクティブラーニングやソウル大学で触れた最先端の研究内容なども生徒たちの刺激になったようである。学校内や日本国内を見るだけではなく、海外で見聞きしたものが生徒たちの新しいモチベーションを喚起したようである。この点においても、海外科学研修は有意義であり、今後さらに内容を精査してより探究活動に重きを置いた活動にしていければ良いと考える。また、国内での活動においては科学実験教室などを、地元である北広島市教育委員会などと連携して実施した。本校周辺地域に住む小学生たちを対象として科学実験の面白さを、いかに囁み碎いてわかりやすく子どもたちに伝えることができるかという点において、生徒たち自身が知恵を振り絞り、創意工夫を凝らしたことにより、それぞれの科学実験ブースにおいて、科学現象を基本原理にまで落とし込むことができていたことは生徒たちが、今後課題研究に取り組む際の大きなヒントとなりえたはずである。

②平成 30 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

平成 29 年度に「科学的好奇心を醸成し地域特有課題の発見・解決を導き、世界に貢献する科学者育成プログラムの開発」を研究開発課題に掲げ、SSH2 期目となる取り組みを開始した。その中で、(1)知的好奇心の喚起・醸成・解決の実践から学力(三要素)を向上させる学習プログラム、(2)地域特有の課題を発見し、課題研究を通じて世界に発信するコミュニケーション能力や科学的リテラシーを養成するプログラム、(3)豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成に取り組み、課題研究や学習につなげていくプログラムの開発にあたるために、1 期目の経験を生かしつつ 2 期目の SSH 活動を実践した。以下、今年度の主な取り組みについて記す。

(1) 知的好奇心の喚起にとどまらず、好奇心解決の実践に結びつけ、さらには学力(三要素)の向上につなげていくプログラムの開発。

大学や最先端の科学技術研究室の訪問・連携においては日本大学、千歳科学技術大学、東京工業大学、北海道農業研究センター及び足寄動物化石博物館などの協力を得て実施することができた。講演会や出前講座では生徒たちが履修していない分野も含め、幅広い分野で活躍する研究者たちから、最先端の研究内容を紹介してもらうことで、特に高校 1 年生にとっては、生徒たちの知的好奇心を大いに刺激し、自分たちの課題研究テーマを設定するための視野を広げることに役立っている。さらには SSH の取り組みを全校生徒に広げるべく、年に 1 度全校科学講演会を実施したり、出前実験授業では全校生徒を対象にして希望者を募って実施したりするなどの取り組みを行っている。サイエンスツアーハイスクールでは、昨年度に引き続き北海道の農業や自然環境と科学技術との関係性を学ぶために、帯広・十勝方面の研究機関などを訪問した。十勝農業試験場においては、北海道の農業と科学技術との関わりや自然環境について学ぶ機会を得た。また、銀河の森天文台では、地学分野における宇宙関連の学びを得た。足寄動物化石博物館では、化石の採集や化石からの古生物復元技術について学ぶことができた。特に化石復元技術については CG 技術とともにデザイン能力も必要であるなど、幅広い分野の知識や技術が生かされていることがわかり、生徒たちの好奇心が大いに喚起されていた(サイエンスツアーハイスクール 参照)。

今年度予定されていたフィールドワークは、本校を含む北広島市の土台となっている野幌丘陵のなりたちを中心に学習する予定であったが、暴風雨の影響でやむなく中止となった。事前学習においてはあらかじめフィールドワークの意義や内容について本校独自の資料を用いて本校周辺地域についての基礎知識を学習した。前年度は、このフィールドワークをきっかけにして、野幌丘陵の地層から花粉化石の分析という課題研究に着手した研究グループが出てただけに残念であった。

クロスカリキュラムにおいては、課題研究発表を通じて、英語科や数学科、情報科と連携することで英語発表におけるスキルの育成や、データの集計方法やグラフ化の技術を学ばせることができた。特に SS 英語では英語ポスター発表の準備から実施まで、英語科教員及び英語科ネイティブスピーカーの協力のもと、生徒たちに実践的な英語を教えることで英語のスキル上達にも寄与している。

(2) 地域特有の課題から世界規模の課題に発展させ、世界に広く発信し世界で通用するコミュニケーション力・創造性・独創性及び科学的リテラシーを養成するプログラムの開発。

科学基礎実験においては、今年度からは 1 期目及び前年度の反省を生かして内容を大幅に見直した。前期で共通テーマを設定して仮説の設定の仕方や実験計画の立て方などを指導し、課題研究に取り組むための基本的な事柄を教えながら生徒全体のレベルアップを図ろうと試みた。後期から

は、前期の共通テーマから発展して、グループを編成させてグループごとに研究課題の設定を行わせた。その一方で、あらかじめ研究テーマを決めて本校に入学してきた者に対しては、前期の段階から個別の研究テーマに取り組ませるなど、意欲的な生徒たちを伸ばす工夫も柔軟に行った。次年度以降も改善点を見つけながら、多くの生徒たちが課題研究に取り組む中で、仮説設定能力を身につけ、それぞれの能力を伸ばせるような仕組みを構築していく。

各種学会発表や国際科学コンテストへの積極的な応募や参加に関しては、1期目から年を経るごとに多くの学会やコンテストに参加するようになってきた。今年度の主な受賞実績としては「日本惑星科学連合 2018 年パブリックセッション『高校生によるポスター発表』」において優秀賞を受賞。東北大学探究型「科学者の卵養成講座」研究基礎コースに本校生徒 1 名が合格。「Global Link Singapore2018」に Oral Presentation 及び Poster Presentation で参加。「Asian Science Camp2018」において Runner-up of the POSTER に選出。「第 42 回全国高等学校総合文化祭」にて自然科学部門研究発表物理部門優秀賞を受賞。「平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」においてポスター発表賞受賞。「北海道高等学校文化連盟第 57 回全道高等学校理科研究発表大会」において物理部門総合賞受賞、ポスター展示部門優秀ポスター賞をはじめとして、すべての発表が受賞した。このほかにも地元である北広島市文化賞を昨年度に引き続き受賞するなど、海外から地元北広島市まで活躍の場は多岐にわたっている。(全道・全国規模の発表会、国際学会、コンテストなどの出場および入賞歴一覧を参照)

海外科学研修においては、今年度訪問候補地と考えていた、ニュージーランド及びハワイ諸島が自然災害に見舞われたこともあり、行先を本校と姉妹校提携した仁川科学芸術英才高等学校(IASA)のある韓国・仁川周辺に変更して実施した。IASA は韓国における SSH 校のような位置づけであり、理数系科目の才能に秀でた生徒たちが在籍している学校である。生徒たちは IASA の寮にホームステイするなどして 3 日間、物理・化学・数学などのアクティブラーニングを体験した。また、大学の研究室同様の研究・実験機器を持つ IASA との日韓共同研究も提案することができた。共同研究についてはまだ返答がないが、近い将来両国生徒間で何らかの形で共同研究を実現していきたいと考えている。さらには IASA でのプログラム終了後はソウル大学をはじめとする、仁川、ソウル周辺の様々な施設を訪問して日本と韓国の科学技術の違いや最先端の研究について学ぶことができた。研修中は現地の高校生や研究者たちとのコミュニケーションは基本的に英語によって行い、国際性を身につけるとともに国際共通言語である英語の重要性・必要性を強く実感することができた。(海外科学研修参照)

(3) 豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成に計画的に取り組むとともに、それらを課題研究や学習に効果的につなげていくプログラムの開発。

高校 1 年で実施している SS 倫理においては、北海道大学大学院の藏田伸雄教授を招聘した。講義では、生徒たちがグループを作り、その中で様々な立場に立ってロールプレイ及びグループ討議を行ったことで、企業側と科学者側では意見が異なることに気づき、立場によっていろいろな意見が出てくることを実感することができた。また、同時に科学者になった場合には、どのようなスタンスで研究に取り組めばよいのかということも生徒それぞれが考える機会をいただいた。このように、アクティブラーニングの手法を用いて行われた授業経験は、今後学会発表の場などのあらゆる場面で、様々な立場の人たちと触れ合う際に生かされていくはずである。(SS 倫理参照)

また、科学実験教室や小学生向けの教材開発については、地元である北広島市教育委員会や近隣の千歳市教育委員会などと連携して「科学の祭典」を実施した。この取り組みは生徒たちが主体となって企画・運営し、本校周辺地域に住む小学生たちを対象として科学実験の面白さを伝えることによって、自らが科学の奥深さや面白さを体験するだけではなく、子どもたちにさまざまな実験を教えることで、他者に物事を伝えるための表現力や語学力、コミュニケーション能力などを磨く良い機会となっている。今年度は「科学の祭典～千歳大会」や道庁国際課主催の「ほっかいどうサイエンスフェスティバル」などの他、本校会場で行われる「科学の祭典～北広島大会」などを実施し

た。

このうち、特に本校会場で行われる「科学の祭典～北広島大会」については実施時期の見直しが校内で議論され、小学生の冬休み直前の時期に実施することとなり、昨年度よりも50名ほど多くの来場者が見られた。いずれの催しにしても、実際に小学生たちに実験内容を教える際には、出来るだけ簡単な説明を工夫しなければならないが、生徒たちは目の前の小学生と対応する中でそのような能力を育んでいるようであった。またこの実験の中には煮干しの解剖などのように家庭でも簡単に再現できる実験なども含まれており、家庭においても科学のすそ野を広げる大変良い機会となっている。（科学の祭典参照）

交換留学を通じた国際性の育成については、今年度も本校国際交流課との連携において実施した。韓国・仁川科学芸術英才高等学校（IASA）が来校し、科学技術交流を実施した。また、オーストラリアの姉妹校であるイラワラグラマースクールからの短期留学生が訪問した際に、SSH生徒たちがホストとなり、SSHの授業とともに参加して交流を深めた他、今後は中国上海文來高等学校や青島第5高等学校などからの留学生との交流も予定されている。このような行事を通じて生徒たちが英語を用いたコミュニケーション能力を高めることの大切さを学んでいる。また、このような経験を重ねていく中で、生徒たちの中には国際学会での発表などにもチャレンジしていくと考える者も増えてきている。今後とも本校の国際交流課とも密に連携を取り、SSH選択生徒たちに国際性を育成するための機会を多く与えていきたいと考えている。（国際交流参考）

② 研究開発の課題

(1) 知的好奇心の喚起にとどまらず、好奇心解決の実践に結びつけ、さらには学力(三要素)の向上につなげていくプログラムの開発。

サイエンスツアーアーIでは帯広・十勝方面の大学や研究機関を訪問した。昨年度の反省点として、北海道という特性から都市間距離が長く移動時間に多くの時間を費やすという問題点が挙げられたが、今年度はそれらの問題点を軽減すべくバスの車中で、訪問施設についての事前学習ができるように改善した。具体的にはサイエンスツアーアーIのしおりに各訪問施設の紹介のほかに歴史的な背景なども詳細に載せて、訪問施設に対する予備知識を学ばせるといった工夫を施した。そのため各訪問地においては、生徒たちの学習の理解がスムーズに進んだ。しかし、移動距離の長さ・移動時間の長さに関する問題は物理的な問題であり、解決はなかなか難しい。さらに、大学訪問などの取り組みは、大学のオープンキャンパスの時期と重なり、SSHでの訪問受け入れが難しいので、今年度はあえて大学を外して、農業施設などの研究機関に場所を変えることでサイエンスツアーアーIの内容が充実するように配慮することができた。今後も大学等の行事予定も勘案しながらサイエンスツアーアーの行程等を決めていく必要がある。

(2) 地域特有の課題から世界規模の課題に発展させ、世界に広く発信し世界で通用するコミュニケーション力・創造性・独創性及び科学的リテラシーを養成するプログラムの開発。

2期1年目の反省を生かし、今年度のSS科学基礎実験においては仮説設定能力などの向上をめざし、1年生前期では共通テーマに取り組み、1年生後期では個別テーマを設定させて取り組んだ。共通テーマでは、「タオルの乾き方に関する研究」と「イヤホンコードが絡まる理由に関する研究」の2テーマを各グループに実践させた。このうち「タオル」の研究に関しては、本校教員がSSH情報交換会などで得た他校の実践例をもとに取り組ませたものであり、「イヤホンコード」の研究に関しては、本校の卒業生が取り組んだ先行研究をもとに実践させたものである。それぞれのテーマに対して、何に焦点を当てて研究するのかを考えさせた。その後にその研究に対する仮説を設定して、それを証明するための実験計画の策定を行わせた。それぞれの実験に対して様々なアプローチが見られたことから、次年度以降もさらにこの手法を改良して、課題研究の基礎を作り上げていきたい。

後期からは、前期の共通テーマ実験での取り組みをベースにして個別テーマの設定を行わせた。その中では生徒たちがオリジナルで考えた研究の他、上級生たちの先行研究も提示した。その結果、

地域特有課題の研究に興味を持ち取り組もうと考えている者も増えてきた。昨年度はフィールドワークを経験したことがきっかけで興味関心を抱いた者がいたが、今年度は上級生が行っている小中学生向けの教材開発研究に興味を示している者も多い。具体的には、「とろろ昆布やサケの白子からのDNA抽出」「とろろ昆布から抽出したアルギン酸を用いた電池づくり」など北海道で広く知られている材料を用いた実験に取り組んでいる。今後は、これらの課題研究の幅をいかに広げていくのか、あるいは下級生たちにいかに継承していくことができるのかなどを考えて指導にあたりたい。また、本校SSH1期目から続いているゴマシジミの生態調査等の研究も継承する1年生が現れた。ゴマシジミに関する研究は継続的な観察データもあるために、大事に継続させていきたいテーマの1つである。今後はこのテーマ研究を発展させて、海外での発表にも挑戦させたいと考えている。しかし、生態調査等の課題研究は夏期に実施時期が限られてくるため、冬期間の課題研究をどのように展開すればよいか検討する必要がある。

今年度は、天候の影響で本校周辺の地質を学ぶためのフィールドワークができなかった。現3年生の中には、フィールドワークがきっかけで地質に関する課題研究に取り組んだ者もいた。フィールドワークでは、本校周辺地域の地形の成り立ちなどを知ることで、地元の環境に目を向けることができる貴重な機会である。普段生活している場所にも課題研究の題材が落ちていることを生徒たちに気づかせ、地域特有課題の研究に取り組む生徒を増やしていくためには効果的なフィールドワークのあり方を今後さらに考えていく必要がある。

各種学会発表や国際科学コンテストについては、応募数や参加数は1期目から増加傾向にある。生徒たちの中にも上級生が海外での学会発表に取り組む姿を見て、自らも海外で発表してみたいと考える生徒も増えてきた。さらには多くの大会などへの出場数、受賞数の増加から研究と発表のレベルは着実に上がっていると考えられる。しかしながら、多くの受賞歴は物理分野の研究であり、課題研究の領域に大きな偏りが見られている。今後は、本校が1期目初期から取り組んできた北広島市周辺に生息するゴマシジミの研究(生物分野)などにも力を入れていき、各種学会等での発表を推進していくことが急務である。海外発表を経験した生徒たちは英語による発表の難しさを学び、世界に通用するコミュニケーション力をさらに磨いていくためには英語学習が必須であることを実感している。実際に海外発表を経験した生徒たちが下級生たちにもこれらの情報を伝達しているために、下級生の中では英語学習の重要性を特に理解している者が多くなっている。今後は、課題研究の内容を突き詰めていくことはもちろんあるが、実践的な英語スキルをいかにして磨いていくか、専門用語の習得も含めた教育内容の精査が必要になっていく。この点は理科科と英語科が協同して指導するための教材選定などを行う必要があるため、より一層の教科間連携も視野に入れていかなければならない。

(3) 豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成に計画的に取り組むとともに、それらを課題研究や学習に効果的につなげていくプログラムの開発。

SS倫理において、科学技術者および企業の義務・倫理とは何かについて生徒たちは講義の他、グループ討議を行い、体験的な学びを経験した。本校担当者が講師と事前に綿密な打ち合わせをし、事前学習にも取り組んだために全体的にスムーズに事業が進行した。この事業は、生徒たちに科学者としての正しい心構えを形成するためにはどのようにしたらよいのかをロールプレイなども取り入れて、深く考えさせる取り組みであるため、今後とも必要な事業である。講師のスケジュールを早めにおさえて、1年生にとってより効果的な時期での実施を検討したい。

今年度実施した科学実験教室(科学の祭典)については、科学教材開発のグループが中心となって活躍した。科学の祭典北広島大会については、1、2年生全体で取り組む催しであったために、グループの分け方から各ブースでの実験内容の選定までに時間がかかった。ここでは、実験が成功することももちろんあるが、来場した小中学生に対して、各実験の原理をわかりやすく解説できるような生徒のスキルアップが求められる。北広島大会では、実施時期を生徒が冬休みに入る前に設定して、各ブースでの内容が冬休みの自由研究のヒントになるような配慮も行った。また、実施

時間も昨年度と比較して1時間程度増やして実施した。時間を増やしたこと自体は成功であったが、北広島市の小学校では、安全のため冬期間の帰宅時間が16:00までとの指導を行っており、多くの来場者に対して成果の普及を行うためには周辺の学校事情にも配慮した運営を考える必要がある。

交換留学を通じた国際性の育成については、生徒同士がコミュニケーションを取るための使用言語は主に英語になると考えられる。従って、普段のSSH活動や英語の授業においても機会を作り、日常会話をはじめとする簡単な意思疎通が英語ができるような指導をしていく必要がある。これらの取り組みは、国際学会に参加した経験を持つ生徒や、海外留学経験を持つ生徒たちを核として、生徒同士のコミュニケーションが円滑に進むような環境作りが必要であると同時に、現在高校1、2年生ともにSSH選択生徒とSGH選択生徒で編成されているクラスの状況を上手く活用する方策を考える必要がある。この点については、SSHに携わる教員とクラス担任および英語科教員やネイティブスピーカーとの密な連携も必要である。また、英語論文査読などの機会も検討する必要がある。

(4)事業成果の検証・改善について

ほぼすべての事業については、ループリックを配布している。それらは生徒自己評価用と教員評価用の2種類があり、生徒たちは自らの事業への取り組みに対しての達成度を考えながら記録することができる。ループリックを用いての相互評価は今後とも継続していく、各事業におけるデータを蓄積していく必要がある。しかし、その都度生徒たちから寄せられた意見などを検討して、事業毎の内容に合わせてループリックの中身を改善していく。

また、SSHの事業計画については学校行事等の兼ね合いなどもあるため、SSH単独で実施時期を決定することはできないが、各校務分掌などとも調整しながら、SSH事業がより効果的かつ教育的な取り組みになるように計画を策定していく。また、今年度からSSH選択生徒の人数が前年度より10名程度増加している。次年度も生徒数の増加が見込まれるので、大人数での事業のありかた、活動場所の選定、校外活動での移動手段の確保などの問題に対して、今後慎重に考えていく必要がある。

(5)成果の普及について

SSH1期からSSHの各事業が終了するごとに、その内容や生徒の活動の様子などを本校ウェブサイトに掲載している。今年度(4月～1月31日現在まで)は54件の記事を紹介し、本校のSSH事業の活動を外部に向けて発信している。ウェブサイトを使ったこれらの取り組みは今後も継続し、成果の普及に努めていく。今後は、さらにSSHにおける生徒たちの活動状況を踏まえ、SSH活動についての成果を広く世間に普及させるためにどのような方法があるかを慎重に検討する必要がある。また、本校で作成しているSSH通信はSSH事業のうち規模の大きな事業を取り上げており、現在のところ第48号まで発行している。作成したSSH通信は校内で掲示して、学校説明会時期に合わせて来校した中学生たちがSSH活動についての情報を得られるようにしている。実際に、学校説明会当日は、SSHを希望する受験生やその保護者からSSHの各取り組みについての説明を求められることもあり、SSH活動の認知度を高めるために一定の効果をもたらしている。昨年度からは、さらに広報活動を推進する観点からウェブサイト上にも掲載し、SSH通信を閲覧できるようにしている。今後は、これらの成果物がさらに多くの人々から閲覧されるような工夫を考える必要がある。

③実施報告書

I 研究開発の課題

1 学校の概要

(1)学校名、校長名

学校名 学校法人札幌日本大学学園 札幌日本大学高等学校

校長名 浅利剛之

(2)所在地、電話番号、FAX番号

北海道北広島市虹ヶ丘5丁目7番地1 (電話)011-375-2611 (FAX)011-375-3305

(3)課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数

①課程・学科・学年別生徒数、学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	349	11	436	12	433	13	1218	36
コース	総合進学	150	4	200	5	227	6	577	15
	プレミアS・特進	132	4	157	4	128	4	417	12
	一貫	67	3	79	3	78	3	224	9

②教職員数

校長	副校長	教頭	教諭	専任講師	養護教諭	非常勤講師	ALT	事務職員	司書	その他	計
1	1	4	53	31	2	30	3	10	1	3	139

2 研究開発課題名

科学的好奇心を醸成し地域特有課題の発見・解決を導き、世界に貢献する科学者育成プログラムの開発

3 研究開発の目的・目標

(1)目的

大学・研究機関等との連携の下、知的好奇心の喚起及び醸成を図るとともに、科学的な疑問点の解決・実践に結びつけ、また地域特有の課題で世界に通用する科学者としての素養を磨き、かつ創造性・独創性及び科学的リテラシーを身につけ、地域社会及び世界に科学イノベーションで貢献できる人材を育成する教育プログラムの開発。

(2)目標

平成24年度からのSSH1期では、科学技術イノベーションを支え世界レベルで活躍する人材育成のために、(i)知的好奇心の喚起、(ii)地球規模での課題発見及び解決できる創造性・独創性・科学リテラシーの育成、(iii)豊かな人間性・国際性・倫理観の育成の3つを重点項目として取り組んできた。

SSH2期では、1期での課題を踏まえ、(i)知的好奇心の喚起だけにとどまらず、好奇心解決のための実践に結びつける、(ii)興味関心の高い地域特有の課題から世界規模の課題に発展させ、世界に広く発信することで、世界に通用するコミュニケーション力・創造力・独創性・科学リテラシーの育成を図る、(iii)豊かな人間性・国際性・倫理観の醸成を計画的に取り組むとともに、課題研究を通して効果的に実践していくという1期で掲げた3つの重要項目を発展させて本校が推し進める世界に貢献する科学者育成を実践していくことが目標である。

4 研究開発の概略

(1)知的好奇心の喚起にとどまらず、好奇心解決の実践に結びつけ、さらには学力(三要素)の向上につなげていくプログラムの開発。

- 大学や最先端の科学技術研究室の訪問・連携 ○講演会と出前講座 ○サイエンスツアーとフィールドワーク ○クロスカリキュラム
- (2) 地域特有の課題から世界規模の課題に発展させ、世界に広く発信し世界で通用するコミュニケーション力・創造性・独創性及び科学的リテラシーを養成するプログラムの開発。
- OSS 科学基礎実験 ○地域特有の課題研究 ○各種学会発表や国際科学コンテストへの積極的な応募や参加 ○科学部活動の振興 ○課題研究のための海外科学研修 ○SSH 生徒研究発表会(校内、校外)
- (3) 豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成を計画的に取り組むとともに、それらを課題研究や学習に効果的につなげていくプログラムの開発。
- 科学実験指導教室 ○小学生向けの教材開発を通じた地域連携及び地域貢献 ○科学者倫理の育成 ○表現力・語学力と国際感覚・国際性を育む取り組み(海外交流事業や海外学会への参加)

5 研究開発の実施規模

本校プレミア S・特進コースに在籍生徒のうち SSH 活動選択生徒(高校 1, 2, 3 年生)及び中高一貫コース在籍者の中の SSH 活動選択希望生徒(高校 1, 2, 3 年生)を対象として実施。

6 研究開発の内容・方法・検証評価等

[検証評価]

- ア 各事業の狙いをはっきりと定めた系統図を作成し、評価を可視化しやすくした上で各事業を実施する。
- イ 生徒、保護者、教員を対象としたアンケート調査、成果物(課題研究報告書、生徒作成の科学実験教材など)の分析を行うことにより、各事業効果を検証する。
- ウ 事業全体については、連携先等からの外部評価や校内で行う自己評価等の結果を運営指導委員会において適切に評価することにより、事業の改善を図る。
- エ 札幌日本大学高等学校 PISA 型学習到達度調査を作成、実施し分析する。
- オ 生徒の事業への取り組みに関しては、ねらいをはっきりと示した上で事業ごとに生徒評価用と教員評価用のループリック評価表を 2 種類作成し、両者の評価を集計し、集計後はお互いの評価を照らし合わせることで生徒の到達度を図るとともに、生徒自身も自らに不足しているポイントがわかるようしていく。
- カ ループリック評価については、定期的に見直すとともに、ループリック作成について、評価法の専門家を招聘して教員研修会を実施するほか、定期的にループリックが事業内容に照らし合わせて適正であるかどうかの見直しを行っていく。

II 研究開発の内容

※ ループリックを用いた評価の観点項目内容については以下の通りである。

①	実験や講義などに積極的に参加し、新しい知識や技能に関することを調べるなど意欲的な姿勢	②	学んだ知識・技能について理解し、それらを他者に説明できる	③	実習・実験時における実験器具等の取り扱いを習得しようとする姿勢や観察時の姿勢
④	課題研究や実験などを進めていく上で理解が不十分な事項について幅広い知識を習得するため学習に取り組む姿勢	⑤	実験結果などをまとめ発表するポスター・レポート作成などに積極的に取り組み、発表を通して研究内容を伝えたいといふ姿勢	⑥	課題研究などにおける課題を解決するための方法について、自力で独創的な考えを提案することができる
⑦	自ら設定した仮説において課題に対する自分なりの答えを適切に設定できる	⑧	課題研究や実験の目的を理解し、適切な実験計画を立案し、計画的に実験を行うことができる	⑨	実験や調査などで得られた結果を数値化し、適切に処理した結果から、論理的に考察して結論を導くことができる
⑩	先行実験や過去のデータなどについて調べるなど、デジタルツールや過去の文献などを多面的に使いこなす能力	⑪	交流時や発表時にメモなどを見ず、自分の意見などの発表を適切に主張・説明できる能力	⑫	資料やポスター・スライドを作成する際に他者に見やすくわかりやすいものを作ることができる
⑬	発表時における時間・話すスピード・音量・発音が適切で表現力が豊かである	⑭	発表後の質問などを適切に理解し、的確に返答する能力	⑮	海外研修などを通じて外国の文化や言語を理解しようとし、意欲的に交流しようとする姿勢
⑯	実験・実習・研修時における準備・片付けを、適切かつ指示を確認し安全に行うことができる	⑰	倫理的視点および科学技術者に求められる倫理観を理解し、行動する実践的態度		

1 知的好奇心の喚起にとどまらず、好奇心解決の実践に結びつけ、さらには学力(三要素)の向上につなげていくプログラム

(1)大学や研究室への訪問

・北海道農業研究センター（農研機構）研修 平成30年6月14日（木）

【概要】北海道農業研究センターにおいて、北海道の農業とその最先端研究についての講義を受け、施設を見学する。

【仮説】知的好奇心を喚起・醸成し、課題研究に対する意欲を育てることができる。

【場所】北海道農業研究センター（農研機構）

【対象】1年SSH選択生徒49名

【成果】・最新の農業研究がどのように行われているかを知ることで興味関心を高め、研究に対してどのようにアプローチするのかを学んだ。

・農業や生物に関する分野の研究を行いたいという意欲が増し、レポートにも自ら調べたことが多く書かれていた。

【成果】・評価項目1について、積極的に参加し、集中して講義を受ける生徒が多かったため、今後の活動でも同様に取り組めるようにしたい。



研究領域についての講義



タマネギのケルセチンについての講義



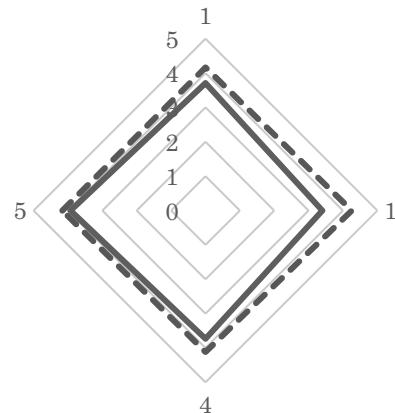
質疑応答の様子

【課題】・最新の農学研究分野に触れることで、課題研究テーマの設定の幅が広がったと感じている生徒が多くなったが、研究テーマ決定にまで至っていないため継続的な取り組みが必要である。

・講義が中心の研修であったが、研究に取り組むときに北海道ならではの課題研究テーマを模索できるよう継続した指導を行いたい。

北海道農業研究センター（農研機構）研修

--- 教員評価 —— 自己評価



・千歳科学技術大学訪問 平成30年6月28日(木)

【概要】千歳科学技術大学を訪問し、2グループに分かれ実験を行った。テーマ1「光の波動性を探る～ナノメートルオーダーの測定への挑戦～」では、光の色と波長との関係の理解を目的とし、簡単な実験によって $1\mu\text{m}$ より短い長さを測定した。テーマ2「モータの原理と特性～クリップモータの回転速度アップへの挑戦～」では、モータの動作原理についての基礎的内容の講義後、実際にクリップモータを作製し、クリップモータの回転速度を上げるにはどのような手段が考えられるかを検討させた。

- 【仮説】**・大学の研究施設を見学し、講義・実験を受けることにより、生徒達の科学的リテラシーの素養とともに、知的好奇心を喚起することができる。
・大学生との交流により、科学研究の本質に触れ、コミュニケーション能力を上げることができる。
・実験を通して、2年次から始まる課題研究に向けて、研究に対する意欲が高まる有意義な研修にすることができる。

【場所】千歳科学技術大学

【対象】1年SSH選択生徒49名

【成果】テーマ1では、光の色と波長との関係を学び、CDやDVDの記録溝の間隔の測定をすることで、簡単な実験によって $1\mu\text{m}$ より短い長さを測定できることを体験できた。また、CDなど身の回りにあるものを使って、実験・研究できることを学んだ。また、テーマ2では、実際にクリップモータを作製し、その動作を確認。その上で、クリップモータの回転速度を上げるには、どのような手段が考えられるかを検討しながら、実際に実験・測定を行うことで、その考え方の妥当性を検証することができた。全体を通して、簡単な変化で実験結果が変わり、研究・考察をどのようにアプローチすればよいか研究手法を学ぶことができた。



光の回折実験



クリップモーター作製

- 【課題】**・評価項目の2・4・9について、レポート用紙に実験について学んだこと、実験方法、実験操作、結果、考察をまとめさせたが、生徒によってはしっかり記入されていない、実験レポートの書き方を1年の段階から指導していく。
・全体的には、生徒は積極的に実験に取り組んでおり、考察もしっかりできていたので、実験に対する興味を定着させてていきたい。

(2)講演会と出前講座

・全校科学講演 骨から姿を呼び起こす！～古生物の復元を目指して～ 平成30年5月30日(水)

【概要】太古の生き物の様子を描いた復元画は、化石の研究から得られた情報をもとに作製したものである。足寄動物化石博物館学芸員・新村龍也氏が古生物などの復元画を科学的に仕上げていく過程を紹介しながら、新生代・中生代に絶滅した動物の当時の姿・生態を学ぶ。

【仮説】恐竜は老若男女問わず関心の高い研究材料である。最新の研究内容を聞くことで、理系生徒だけではなく、文系生徒も科学に興味を持つことができる。

【場所】本校体育館

【対象】全校生徒約1000名

【成果】本校は1年次に全員地学基礎を履修しており、新生代・中生代の古生物の知識もあるので、生徒達は興味深く聴講していた。1年生はこれから学習する内容なので、よい予習となったと思われる。



講演者 新村龍也氏

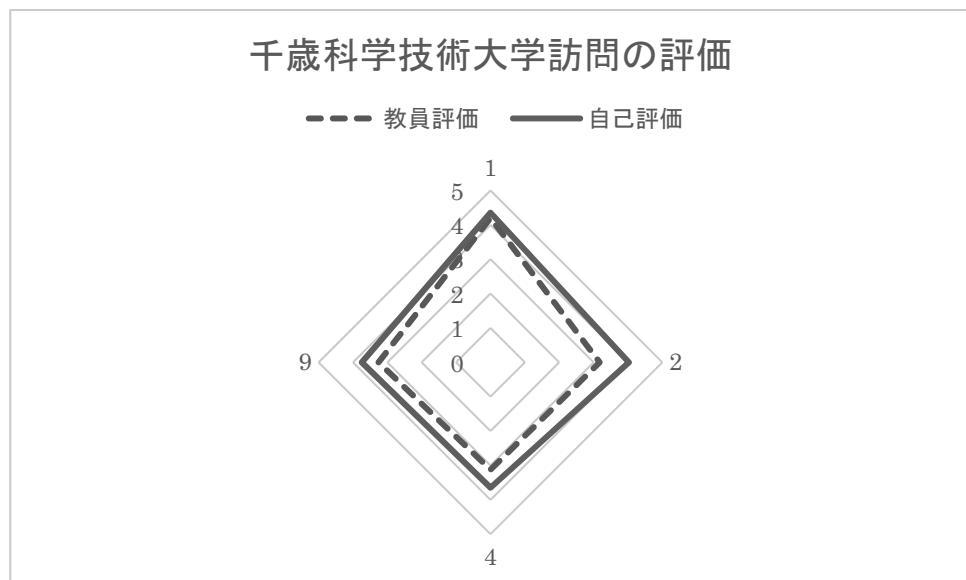


恐竜クイズ



復元してみよう

【課題】全校生徒対象の企画なので、どの生徒も関心があり、わかりやすいテーマを模索していきたい。



・日本大学青山忠准教授 SSH 特別講義「香料の合成」 平成 30 年 10 月 6 日(土)

【概要】日本大学理工学部青山忠先生に来校いただき、有機化学実験の講座として実験を行った。

【仮説】・第 1 学年がまだ学習していない有機化合物である合成香料を自分自身で合成してみることで、今後 SSH の実験を行う上で、実験スキルの向上に繋げる。

【仮説】・異なる実験方法でも、同じ物質を合成できるということを体感的に学ぶことができ、多方面から物事を考えるスキルの習得につながる。

- ・合成香料の構造式や特徴について、未学習な内容を基準に測り、自ら知識を習得することが出来る。

【場所】本校 物理実験室

【対象】1 年 SSH 選択生徒 14 名

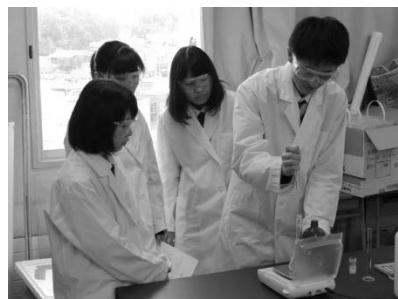
【成果】・異なる物質同士を、様々な条件下で反応させたとき、同じ合成香料を生成することができる理解できた。

- ・生成過程が異なると、同じ物質を扱っても、人が感じる香りは同じにならないということが分かった。

- ・普段使わない実験器具や、使ったことのない実験器具を使用することで、実験スキルの向上や、実験の精密さについて、体感することができた。



実験前講義



試薬の測定



実験の様子

- 【課題】・例年同様、土曜日の放課後に行ったため、参加生徒の増員が難しい。しかし、実験室の収容人数の関係で、参加希望者が増えても問題が発生する。今後は対象生徒の検討が必要になる。
・ご教授いただいた内容を今後の生徒の課題研究に生かしていく必要がある。日常生活や学校生活の中で、身近なものに対して疑問を持つことで、興味関心を養い、また課題設定する力に繋げていく。

・**北海道ハイテクノロジー専門学校 出張授業（生物実験） 平成30年10月13日（土）**

【概要】北海道ハイテクノロジー専門学校の伊藤透先生と学生助手3名に来校いただき、生物に関わる講義（DNAの基本的知識とバイオテクノロジーについて）及び実験（頬の粘膜細胞からのDNA抽出および、DNAの制限酵素処理と電気泳動法）を行った。

【仮説】・生物学実験を通して、科学的探求心を向上させることができる。

- ・専門的な手法を利用した実験を行う事で、授業を超えた知識を得る事ができる。
- ・遺伝子の本体であるDNAの性質や分子的な特徴についての知識を得る事ができる。

【場所】本校 生物実験室

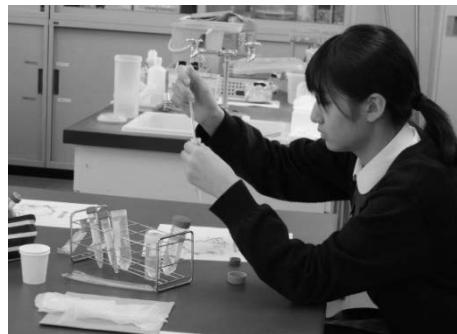
【対象】1, 2年SSH選択生徒12名

【成果】・実際に自分のほおの粘膜細胞からDNAを抽出することにより科学的な興味関心が高まった。

- ・大腸菌のDNAを制限酵素で処理し、電気泳動法でDNAの大きさを比較できることを知り、分子生物学的な手法に対する科学的探究心が高まった。
- ・電気泳動したDNAを実際に観察できることを知って、バイオテクノロジーがより身近なものになった。



DNAについての講義



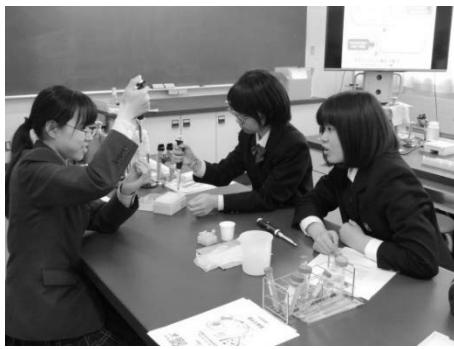
マイクロピペットの使用法を学ぶ



ほおの粘膜細胞を採取する



ほおの粘膜細胞からDNAを抽出する



DNA を制限酵素で処理する



DNA を制限酵素で処理する



DNA を電気泳動する

- 【課題】・バイオテクノロジーの実験は時間がかかるため、デマ授業においては限られた時間内での作業に限定せざるを得ない。そのため、実験の全行程を体験できない点が残念である。
- ・実験に使用する試薬や機器には高価なものが多いが、ハイテクノロジー専門学校のご厚意により実験させていただくことができている。
 - ・他の生物を用いた実験に深化させるなどの仕掛けをどのように作っていくかが課題である。

・**北海道大学大学院理学研究院 綿引雅昭准教授**

SSH 特別講義「遺伝子でつながる生命：遺伝子と形作り、遺伝子の利用法」 平成 30 年 11 月 22 日（木）

【概要】 遺伝子が働く仕組みについて遺伝研究の歴史を紹介した後、遺伝子発現による植物の形態形成、植物の環境適応を中心に講義を行い、遺伝子組み換え作物の作成による遺伝子の利用法も紹介する。

【仮説】・遺伝研究の歴史を学ぶことで、生物には遺伝の法則が成り立つことを理解する。

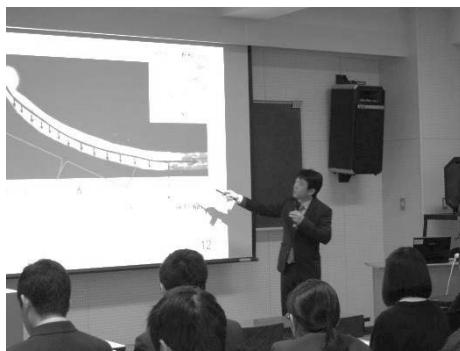
- ・身近な遺伝現象に対して興味関心を持つ生徒が増える。
- ・遺伝子の利用方法を知ることで、遺伝子の働きに対する興味関心が高まる。
- ・盆栽の根切りという技法を紹介し、それが遺伝子発現の引き金になるということを知ることで、身近な現象と遺伝子発現についての関連性を考えることができる。

【場所】 本校 視聴覚教室

【対象】 1年 SSH 選択生徒 44 名

【成果】・遺伝および遺伝子に関する興味関心が高まった。

- ・評価項目①や④において、新しい知識を貪欲に学ぼうという姿勢が見られた。また、遺伝子の利用方法を知ることで、さまざまな分野においてバイオテクノロジーが利用されていることを学び、遺伝子に関する知識が深まるとともに、遺伝子の働きに対する興味関心が高まった。
- ・遺伝子組み換え技術に対して、科学的に考えながら肯定的にとらえている意見が多く見られた。
- ・日本に古来からある盆栽の維持管理についても遺伝子発現が関連していることに興味関心が集まっていた。特に評価項目①にある、意欲的な姿勢は、活発な質疑応答からも明らかであった。
- ・身近な植物の生育にも遺伝子発現が関与していることを知り、遺伝子研究に興味を持ったという意見が多かった。



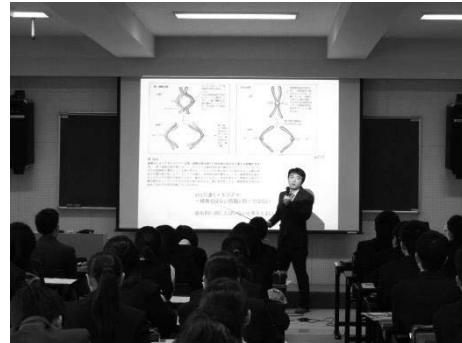
講義の様子①



講義の様子②



講義の様子③



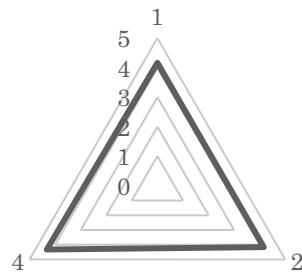
講義の様子④

- 【課題】
- ・一部の生徒たちについては生物基礎・生物を未履修の為、履修済みの生徒たちとの間に、講義内容の理解度に多少の差が見られた。事前学習の時間が設定できれば、講義内容に関する基礎的な知識を学ばせることができる可能性がある。
 - ・植物ホルモンの内容についてはすべての生徒が未履修の内容の為、理解することが難しいようであった。
 - ・遺伝子組み換えについて、事前学習用の教材を検討すれば教育効果が上がると思われる。
 - ・講義受講の際の自己評価の項目を工夫して、学習状況を詳細に判断できるようにする必要がある。

【生徒自己評価の分析】

「遺伝子でつながる生命：遺伝子と形作り、 遺伝子の利用法」

—自己評価



中学理科の知識を復習しながらの講義であったため、生徒の理解も比較的良好であった。そのため、生徒たちの自己評価は概ね平均値が高かったと考えられる。

SS 数学 特別講義「北海道高等学校数学コンテストを通して育む数学の力」 平成 30 年 12 月 20 日（木）

【概要】札幌静修高校数学科教諭であり、北海道高等学校数学コンテストの作問委員でもある杉本幸司氏を招聘し、北海道高等学校数学コンテストの問題解説等を通して高校数学で触れることが出来ない数学の思考方法を体験し、数学への興味関心を喚起し、SSH 課題研究における数学研究を前進させることをねらいとする。また、数学の課題研究を紹介し、数学を題材とした課題研究のテーマ設定を促す。

- 【仮説】
 - ・数学コンテストの出題例をもとに高校数学で触れることが出来ない数学の思考方法（「鳩の巣理論」など）を体験し、数学への興味関心を高める。
 - ・授業内容とは異なる切り口から数学に触れることで、数学的なものの見方・考え方を身につけることができる。
 - ・上級生の取り組んでいる数学の課題研究を紹介することで、数学を題材とした課題研究を希望する生徒が増える。

【場所】本校 視聴覚教室

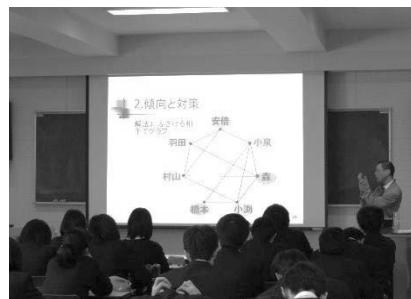
【対象】1年 SSH 選択生徒 49名

【使用教材】プリント、『脳トレ MATH～やさしい離散数学入門～』杉本幸司著

- 【成果】
 - ・比較検討する事象が複数あった場合に、「鳩の巣理論」を用いて考えることで、それらを数学的に考え、処理することができるということが分かった。
 - ・数学に興味を持ち、積極的に取り組もうと考える生徒が増えた。
 - ・北海道数学コンテストに興味を持ち受検しようとする生徒が増えた。
 - ・ただ単に問題を解くだけではなく、数学的に思考することで問題の本質をとらえることができることを学んだ。



数学コンテストの紹介



例題に挑戦



実践問題に挑戦①



実践問題に挑戦②



鳩の巣理論を学ぶ



鳩の巣理論で実際の問題に挑戦

【課題】今年度、本校の行事予定と講師の都合が合わず、例年よりも遅い時期の実施となった。数学的な思考は課題研究をするうえでも必要なので、1年生の早い時期に実施する必要があるが、実施時期は早くなれば、数学コンテストの実施時期までに時間が空いてしまい受検者数が減るという問題もある。そのあたりをきちんと見極めて、実施時期を定めたい。

(3) サイエンスツアーアンドフィールドワーク

・サイエンスツアーアー I 平成30年8月1日(水)～8月3日(金)

【概要】2年次から始まる課題研究テーマ設定の一助とするため、研究機関・博物館等を訪問し、科学な分野の最先端研究に触れるにより、生徒達の知的好奇心を喚起・醸成する研修を行った。北海道特有の研究課題に触れるため、帯広・十勝方面の研究機関・博物館等を訪問した。

- 【仮説】・最先端の研究施設等を見学し、講義・フィールドワーク等を通じて知的好奇心を喚起・醸成することができる。
・必要なことや重要なことはメモを取り、疑問点を質問するなど積極的な姿勢を身につけることができる。
・フィールドワークや研究施設の訪問を通じ、「物理」「化学」「生物」「地学」「数学」「情報」の各分野を学ぶことで、自然環境に関する幅広い知識を習得するとともに、講義等を通して、様々な研究領域について学び、自らの課題研究のテーマを設定することができる。
・北海道特有の研究に触ることで、北海道における課題や問題を身近に感じ、それについて研究したいという意欲等を育てることができる。
・研修先の大学生等と交流することで、研究することへの興味・関心が高まり、普段の学習や進学することへの意欲が向上する。
・実験や研修を行うにあたって指示をしっかりと確認し、お互いの安全を確認しながら行動するなど安全の確認について身につける事ができる。

【場所】8月1日(水) 十勝農業試験場、りくべつ宇宙地球科学館（銀河の森天文台）

8月2日(木) 足寄動物化石博物館、白糠町（化石採集）

8月3日(金) 帯広百年記念館

【対象】1年SSH選択生徒36名

- 【成果】・様々な研究施設で最先端の研究について学ぶことで、自然科学への興味関心が高まった。課題研究の領域及びテーマ設定について考え、自らの興味について自分の考え方整理することができた。
・評価項目1について、多くの生徒が積極的に講義に参加し、必要に応じて記録するなどしていた。
・北海道特有の課題に触れ、自らの課題研究で北海道の課題について取り組みたいと考える生徒が増えた。
・フィールドワークを通して、実験をどのように組み立て、研究を進めていくのかを学ぶことができた。
・大学生との交流を行い、大学で研究を行うことを身近に感じ意識することで学習意欲を高めることができた。
・評価項目16について、実験や研究時における安全確認の大切さ体験し、お互いに声を掛け合う姿がみられた。



十勝農業試験場



霧箱の実験



大接近した火星の観測



足寄動物化石博物館

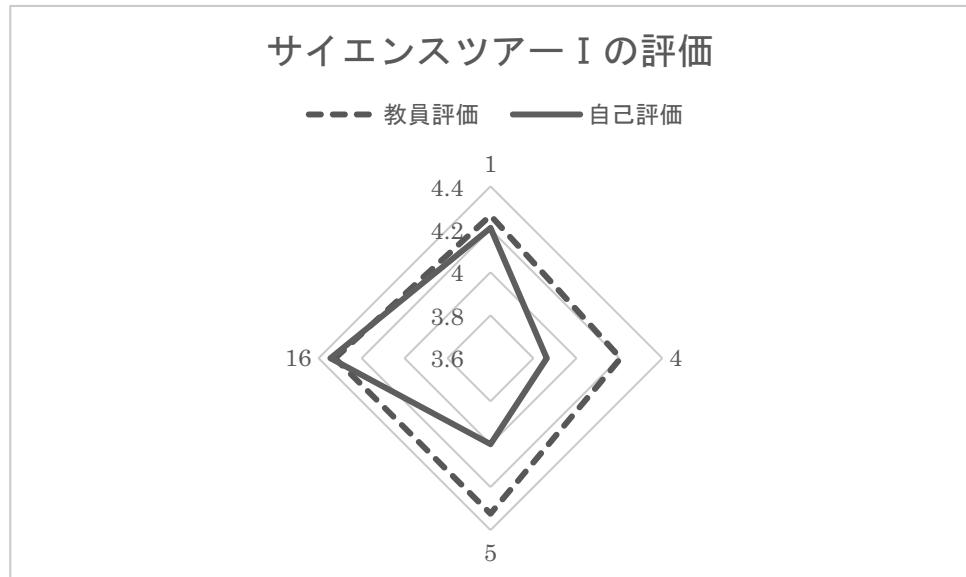


露出したクジラの化石の講義



植生に関するフィールドワーク

- 【課題】**
- ・評価項目4, 5から生徒の自己評価では意欲の向上が実感できていないため、生徒自身が意欲の向上を感じられるよう教員からの関わりを工夫する。
 - ・北海道特有の問題を課題研究のテーマに設定しやすいようにプログラムの内容を検討する必要がある。
 - ・化学・数学・情報などの分野の研修を行えていないためどのようにプログラム中に組み入れていくかが課題である。



・サイエンスツアーⅡ 平成30年8月1日（水）～8月3日（金）

【概要】 1年生後期から取り組んでいる課題研究テーマについて、各分野の専門家に対して課題研究のプレゼンテーション、ディスカッションをすることによって、自分たちの課題研究に対する認識を新たにし、さらに研究内容を深めることを目的とする。また、最先端の研究施設を訪問することにより、科学技術に対して、より一層の興味関心を深め、そのことを研究に取り組むモチベーションとする。

- 【仮説】**
- ・大学の教員との積極的な交流により、課題研究における疑問点の解決や改善点の発見が見られるようになる。
 - ・大学や研究施設の訪問により、科学者としての意識が醸成され、それを目指そうとする生徒が増える。

【場所】 8月1日(水) かずさDNA研究所、日本大学生産工学部（宿泊地：大崎）

8月2日(木) 各大学研究室 （宿泊地：大崎）

8月3日(金) JAXA相模原キャンパス

※訪問大学等・・・日本大学理工学部、生物資源科学部、文理学部、スポーツ科学部、
横浜国立大学、芝浦工業大学

【対象】 2年SSH選択生徒36名

- 【成果】**
- ・各分野の専門家からアドバイスをもらい、自分たちの研究の足りないところ、これから的研究方針が明確になった。これを踏まえて後期の研究内容が深まった。
 - ・自分たちの研究を他者に伝えることは難しいことであり、そのためには工夫が必要であることが体感できた。生徒口頭発表に向けてスライド作成や発表方法に成長が見られた。
 - ・評価項目12（発表スライド）では自己評価、教員評価ともに高い値となった。見せ方などは良くなっているが、基本事項・必要事項を落としているところがあるので、指導していきたい。



かずさ DNA 研究所



日本大学生産工学部



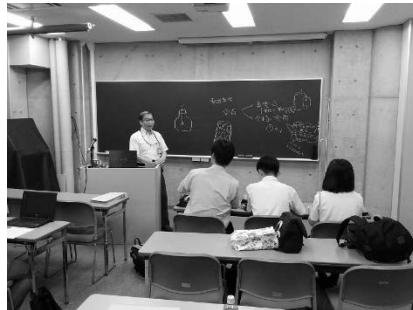
日大生産工・実験の様子



集合写真・日大生産工学部



研究室訪問①



研究室訪問②



JAXA 相模原キャンパス①



JAXA 相模原キャンパス②



JAXA 相模原キャンパス③

【課題】・8月初旬の関東地方の気温は35°Cを超えていた。水分補給を十分に取るように指導した。

- ・訪問大学が世田谷区、千葉、神奈川と概ね3つに分かれたため、引率教員の挨拶もできた。
- ・1日目、かずさDNAから日大生産工学部まで、3日目、大崎から相模原までのバス移動において、渋滞のため予定時間より到着が遅れた。
- ・すべての項目に対し教員評価より、自己評価の方が低くなっている。研究室訪問をし、専門家を相手にプレゼンしたということで、評価項目5、6、11で開きが見られる。どのグループも自分たちの研究を説明するために努力していたことは十分評価できる。

(4) クロスカリキュラム

・e ラーニングシステム講習会 平成30年11月8日(木)

【概要】千歳科学技術大学と連携協定により、同学開発のe ラーニングシステムを活用するため、利用方法の講習会を実施した。

【仮説】・オンライン教材を用いて、どこでも何度でも学習することにより、基本事項の定着を図るとともに座学授業にはないより高度な発展的学習をすることができる。
・与えられる受身の学習姿勢ではない、自主的・主体的な学習態度を培うことができる。
・生徒個人の学習状況を管理画面を用いて、リアルタイムで確認することができる。

【場所】札幌日本大学高等学校 情報教室

【対象】1年SSH選択生徒49名

【成果】・e ラーニングシステム利用方法を習得することができた。

- ・自主的・主体的な学習態度を培うことができた。
- ・基礎的、基本的事項の反復学習により学習内容が定着した。
- ・より高度な発展的学習ができ、家庭学習の一環として、生徒に教材を与えることができた。



e ラーニングシステム講習会

- 【課題】
- ・一部の教材の中で、学習目的に沿う教材が見当たらないことがある。
 - ・家庭学習の一環として生徒に活用を進め、定期的な学習状況の確認が必要である。
 - ・指導の中で、活用方法の研究・工夫が必要である。

2 地域特有の課題から世界規模の課題に発展させ、世界に広く発信し世界で通用するコミュニケーション力・創造性・独創性及び科学的リテラシーを養成するプログラム

(1) 科学基礎実験

・科学基礎実験(共通テーマ) 平成30年5月10日(木)～10月11日(木)

【概要】1学年探究活動「SS基礎」内で、2つの共通テーマについて簡易的な課題研究・研究発表会を行い、課題研究における基礎力を習得させることを目的とした活動である。今年度は、「コードの絡まりについて」「濡れタオルの乾き方」についての2つの共通テーマについて実験を行った。

- 【仮説】・実験装置や実験方法について自ら考え組み立てることで実験の楽しさを感じ、平素の学習に対して意欲的に学ぶことができる。
・科学基礎実験を進めるにあたり、自己の興味を定め、後期からの科学基礎実験の個別テーマを決定することができる。
・研究結果をまとめ発表会を行うことでプレゼンテーションの基礎を身につけ、発表スキルが向上する。
・他班の研究目的および実験方法、考察における着眼点が自班と異なるため、自らの研究方法の良い点や改善点についてについて学ぶことができる。
・必要な実験器具を用いて実験を行うことで、試薬や実験器具の取り扱い方や実験時に注意すべき点について学ぶことができる。

【場所】本校 生物実験室・物理実験室・化学実験室

【対象】1年生 SSH選択生徒48名

- 【成果】・実験を組み立てる楽しさを感じ、実験で観察された現象について詳しく調べようとするなど意欲が増した。
・課題研究に向けて必要な技術や考え方を理解し、自己の興味を定めることができた。
・発表会を通して、スライドの作り方、実験結果のまとめ方など、人に伝えるために必要なスキルを身につけることができた。
・他班が行っている実験の考察や実験方法の工夫を発表会で聞くことで、自らの実験についての改善点について気づくことができるようになった。
・代表的な実験器具を扱い実験を行うことで、試薬や実験器具の取り扱い方や注意すべき点について習得することができた。
・評価項目10について、仮説の検証を適切な根拠を用いて行っている班が多くかった。
・評価項目11について、各班のスライドや発表方法に工夫が見られ、基本的発表スキルが身についていた。



共通テーマ実験①



共通テーマ実験②

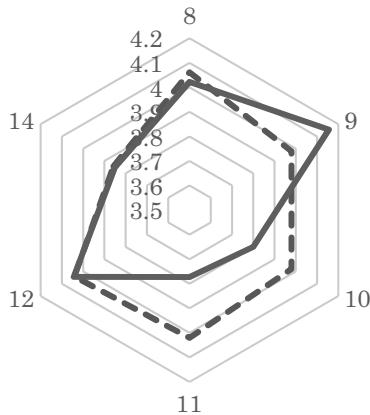


発表会

- 【課題】・評価項目9について、生徒が実験結果の数値化およびその処理が適切にできていないため、今後有効数字についての取り扱いなど数値処理などの指導を行う必要がある。
・科学基礎実験共通テーマの期間が予定より長くなり、科学基礎実験個別テーマの実施に影響がでているため実施期間の見直しが必要である。
・予定していた発表練習が行えず計画的な取り組み方法を検討する必要がある。

科学基礎実験共通テーマの評価

--- 教員評価 —— 自己評価



・科学基礎実験(個別テーマ) 平成30年11月15日(木)～3月14日(木)

【概要】昨年度までは生徒自ら課題研究のテーマの設定を行っていたが、テーマ設定に時間がかかるグループや、先輩たちのテーマを引き継ぐグループが少ないという課題があった。そのため、今年度から科学基礎実験の継続として、教員がある程度テーマの大枠を提示したうえで、各テーマに興味を持った生徒が集まってグループを作り、教員と話し合いながら研究を進めていく「個別テーマ」を設定した。本事業の目標である「(1)好奇心解決の実践に結びつけ、さらには学力(三要素)の向上につなげていくプログラムの開発、(2)地域特有の課題から世界規模の課題に発展させ、世界に広く発信し世界で通用するコミュニケーション力・創造性・独創性及び科学的リテラシーを養成するプログラムの開発、(3)豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成を計画的に取り組むとともに、それらを課題研究や学習に効果的につなげていくプログラムの開発」を達成する一環として課題研究を行っている。

【仮説】生徒自らが選択した研究テーマについて探求活動を行うことで、科学的なものの見方、考え方や思考力を高めることができる。また、この課題研究に取り組む過程で論述力・情報活用能力・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を高めることができる。

【場所】本校 視聴覚室、物理実験室、化学実験室、生物実験室 他

【対象】1年生 SSH選択生徒 49名

【成果】研究を行う一連の流れ(研究の設定、仮説、実験・観察、結果のまとめなど)を経験する中で、研究における基礎的技術が徐々に身についている。また、研究の成果をポスターやスライド等にまとめて発表することで論述力・情報活用能力・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を高めることを目標に、小グループで探求型学習プログラムを実施した。その結果、多くの生徒が様々な課題解決に向け、主体的・共同的に取り組む態度が育成された。

■課題研究テーマ

15 テーマ(仮)

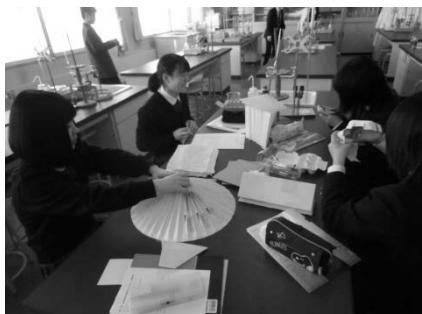
アセトアニリドの合成と収率	アルゴリズムに関する研究
オーバークロックに関する研究	音に関する研究
カタラーゼ活性の簡易的測定法の開発	菌類に関する研究
ゴマシジミに関する研究	ゴムに関する研究
ゴム弾性に関する研究	シングルボードに関する研究
太陽光のRGB値に関する研究	ネオジム磁石に関する研究
ビュホンの針に関する研究	風車風力発電に関する研究
リーマン予想に関する研究	

木曜日5・6時間目、本校視聴覚室、物理・化学・生物実験室などで実施した。

11月15日	テーマ設定	1月31日	課題研究⑥ ポスターデータ1次締切
11月29日	課題研究①	2月7日	課題研究⑦ ポスターデータ締切
12月6日	課題研究②	2月21日	ポスター発表練習会
12月13日	課題研究③	3月7日	課題研究⑧
1月17日	課題研究④	3月12日	ポスター発表会
1月24日	課題研究⑤	3月14日	反省



個別テーマ実験①



個別テーマ実験②



個別テーマ実験③



個別テーマ実験④



個別テーマ実験⑤



個別テーマ実験⑥



個別テーマ実験⑦



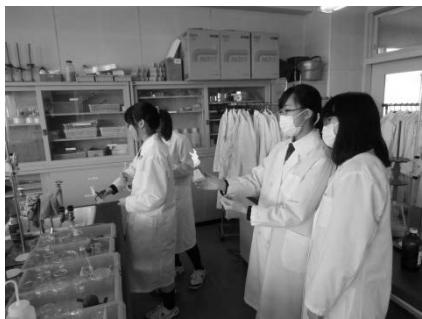
個別テーマ実験⑧



個別テーマ実験⑨



個別テーマ実験⑩



個別テーマ実験⑪



個別テーマ実験⑫



個別テーマ実験⑬



個別テーマ実験⑭



個別テーマ実験⑮

- 【課題】
- ・生徒は放課後にもさまざまな活動を行っているため、授業時間以外に課題研究に取り組む時間が減っている。
 - ・先輩から後輩へと引き継がれる研究テーマがまだ少ないので、長期的なデータを基に考察する実験や研究をどのように構築すれば良いか課題である。
 - ・地域に根ざした課題を発見させるための仕掛けを構築する必要がある。

(2) 地域特有の課題研究

・生物フィールドワーク 平成30年11月4日（日）

【概要】本校科学部生物班のメンバーが中心となり、近隣に生息する準絶滅危惧種であるゴマシジミ（蝶）を保護することを目的に調査を継続している。ゴマシジミは特定の食草（ナガボノシロワレモコウ）の穂に産卵し、幼虫はその付近に生息するハラクシケアリによって巣に運ばれ、寄生生活をするという不思議な生活史をもち、その保全は容易ではない。本校では、国立環境研究所の坂本洋典先生や北広島森の俱楽部の協力を得ながら活動を継続している。この結果は、高文連大会や日本昆虫学会などで発表している。（日本昆虫学会へは胆振東部地震のため不参加）

- 【仮説】
- ・フィールドワークや生物採取の基礎的な知識を知ることで、野生生物や生態系の興味を高めることができる。
 - ・ゴマシジミとナガボノシロワレモコウ、ハラクシケアリの共生関係を知ることで身近な生態系への興味関心を高めることができる。
 - ・準絶滅危惧種指定されている生物の生態を知り、環境保全に対する意識を高めることができる。
 - ・高文連の継続した参加を行う事や、日本昆虫学会などの道内外での発表の機会を得ることで、プレゼンテーション能力を高めることができる。

【場所】北広島市某所（生態系保護のため場所は非公表）、本校 生物実験室

【対象】1年生 SSH選択生徒1名、2年生 SSH選択生徒1名、科学部生物班2年生1名、1年生1名 計4名

- 【成果】
- ・ゴマシジミとナガボノシロワレモコウ、ハラクシケアリの共生関係を知ることで身近な生態系への興味関心が高まった。
 - ・身近なフィールドに貴重な生物が生息していることを知り、環境保全に対する意識が高まった。
 - ・国立環境研究所の坂本洋典先生のご指導のもと、北広島森の俱楽部の協力を得ながらフィールド調査を行うことで、生徒のコミュニケーション能力が高まった。
 - ・ポスター発表を行うことで、先生方から貴重なアドバイスを頂くことができた。



アリの巣の調査

プレゼン発表

今後の活動へのアドバイス

- 【課題】**
- ・ゴマシジミの保護活動を今後も継続していくために、研究データを蓄積していくことと、後輩の育成が課題である。まず、この活動に興味をもつ生徒を増やし、フィールドワークへの参加人数を増やすことが必要である。
 - ・この研究に対して継続的にアドバイスを頂いている坂本先生や、北広島森の俱楽部との連携を今後も強化していくことが必要である。
 - ・この活動を広く知ってもらうために、いろいろな場面で発表する事を通して、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力をさらに高めていくことが必要である。

・「札幌ワイルドサーモンプロジェクト・高校生ポスター発表会 平成31年1月26日（土）

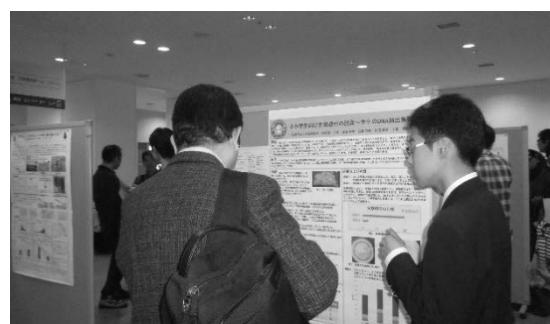
【概要】札幌市環境局環境管理担当課が主催となり、サケマスの研究者や生物多様性に関心のある市民との交流を通して、世代を超えて河川の生態学や環境問題に関心をもってもらうことを目的として行われている取り組みである。

- 【仮説】**
- ・サケマスの研究者や生物多様性に関心のある札幌市民との交流を行うことができる。
 - ・自らの研究発表を通じて、多くの市民に自然環境について興味をもってもらうことができる。
 - ・基調講演を聴講することで、地元北海道の水系生態系や環境問題についての学びを得ることができる。

【場所】札幌エルプラザホール

【対象】科学部2年生1名

- 【成果】**
- ・北海道民にとって身近な魚であるサケを実験材料として、サケの白子(精巢)からのDNA抽出実験を通じて、多くの市民と交流ができた。
 - ・小中学生向けの簡単な実験であったため、来場した高齢者の方たちにもわかりやすく説明ができ、その結果として多くの市民に河川を中心とする自然環境に興味をもってもらうことができた。
 - ・基調講演を聴講することで生徒自らも、河川を中心とする北海道の自然環境についての理解を深めることができた。



市民にポスターの説明をする様子

- 【課題】**来場者は高齢者が多かったため、DNAの概念などを含めてさらにわかりやすく説明する必要がある。

(3) 学会や科学コンテスト

・東北大学探究型「科学者の卵 養成講座」(学校推薦枠) 平成30年7月18日(水)

【概要】2年生SSH選択者1名が、今年4月からスタートしたスポーツ科学分野の課題研究で、東北大学が実施する「グローバルサイエンスキャンパス」事業である『探求型「科学者の卵養成講座』(学校推薦枠)に応募し、合格した。東北大学探究型「科学者の卵 養成講座」(学校推薦枠)は、各高校等で実施している研究課題を持ったグループ(3名まで、単名可)を対象とし、研究内容について大学教員や大学生・大学院生からサポートを受け、より高い研究レベルへと指導されるプログラムになっている。ほぼ毎月1回、主に土曜日に開催される東北大学で行う講座や最先端科学の講義や英語での交流活動などに参加し、あわせて研究指導も実施され、優秀な生徒は海外研修、国内、国際会議への参加の支援を受けることができる。現在進めている課題研究が学会発表できるような高い研究レベルへと発展するように、東北大学と連携しながら進めていくことにになった。

【主催】東北大学

【仮説】東北大学による指導を通じて、幅広い知識の習得、コミュニケーション能力向上、課題研究の深化などを図ることができる。

【場所】東北大学

【対象】2年生SSH選択生徒1名

【成果】東北大学による指導を通じて、生徒自身の研究意欲が向上し、全国規模の英語発表会などで研究成果を発表することができた。また、科学全般に対する興味・関心がさらに広がった。

【課題】課題研究や大学との交流に強い興味・関心をもっている生徒を、今後も数多く応募させたい。

・第42回全国高等学校総合文化祭2018信州総文祭自然科学部門 平成30年8月7日(火)～8月9日(木)

【概要】第42回全国高等学校総合文化祭2018信州総文祭自然科学部門は、公立諒訪東京理科大学・茅野市民館において3日間にわたって開催された。自然科学部門は、物理・化学・生物・地学の各分野の研究発表とポスター(パネル)発表のプレゼンテーション、記念講演会、巡査研修、生徒交流会等を行った。総合文化祭自然科学部門への参加は、今年度が初となった。

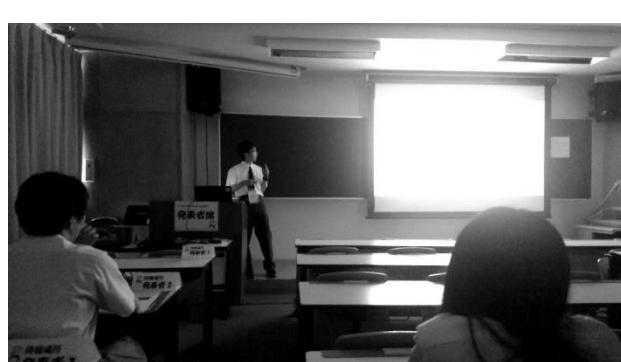
【仮説】・研究発表での質疑応答を通して研究内容の理解を深めるとともに、他校の発表から数多くのことを学ぶことができる。
・他校の生徒との交流を通して、コミュニケーション能力の向上とともに多くの刺激を受け、研究意欲および学習意欲を向上させることができる。

【主催】文化庁、公益社団法人全国高等学校文化連盟等

【会場】公立諒訪東京理科大学、茅野市民館

【対象】科学部3年生1名

【成果】・これまでの研究成果をわかりやすく丁寧に表現することができた。
・審査員の先生方からの質問に対してしっかりと答えるなど、研究内容についての理解をさらに深めた。
・わかりやすいスライドを作成し、発表方法に工夫を行うなど、プレゼン技術が昨年度よりも向上した。



研究発表の様子



表彰式の様子

【課題】次年度以降も、総合文化祭自然科学部門に参加できるよう指導していく必要がある。

・平成 30 年度 SSH 生徒研究発表会 平成 30 年 8 月 8 日(水)～9 日(木)

【概 要】神戸国際展示場(兵庫県神戸市)において、平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール(SSH)生徒研究発表会が開催された。今年度の大会には、SSH 校 208 校、海外からの招聘参加校 11 校が参加した。本校を代表して 3 年生 SSH 選択生徒 2 名、2 年生 SSH 選択生徒 1 名が大会に参加し、これまで取り組んできた課題研究「ネオジム磁石球を用いた銅パイプの抵抗率測定」について発表した。自分たちの研究内容を SSH トップ校レベルまで深化させること、および発表を通して他校生徒との交流を深めることを目的とした。

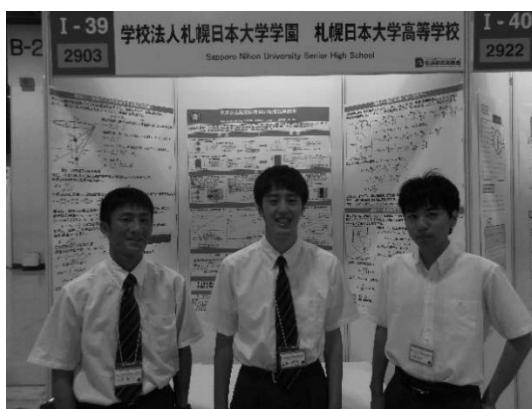
【主 催】文部科学省、科学技術振興機構

【仮 説】ポスター発表での質疑応答を通して研究内容の理解を深めるとともに、今後の研究意欲を向上させることができる。

【場 所】神戸国際展示場

【対 象】3 年生 SSH 選択生徒 2 名、2 年生 SSH 選択生徒 1 名

【成 果】これまでの研究成果をわかりやすく丁寧にポスターに表現した結果、「ポスター発表賞」を受賞することができた。3 年連続で賞を受賞したこと、自信がつき自然科学の分野で将来活躍したいと生徒が考えられるようになつた。



会場にて

【課 題】事前に十分な発表練習をして臨めるように、今後はさらに計画的に実験や発表の準備を進める。

・第 57 回全道高等学校理科研究発表大会 平成 30 年 10 月 4 日(木)～5 日(金)

【概 要】釧路市生涯学習センターまなぼっとで、2 日間にわたって開催された。今年度は、参加生徒数 489 名、参加校 52 校、研究発表 88 件、ポスター発表 103 件であった。本校から科学部 1 年生 11 名、2 年生 12 名の計 23 名が参加し、研究発表 6 件、ポスター発表 7 件を行った。その結果、研究発表で総合賞 2 件、奨励賞 2 件、ポスター発表で優秀ポスター賞 1 件、ポスター賞 1 件を受賞した。内訳は新規テーマでの受賞が 4 件、継続テーマでの受賞が 2 件であった。発表件数、受賞数のいずれもが、昨年度の数字を上回った。また、質疑応答を通して、今後研究を進めていく上の課題が明確になった。

【主 催】北海道高等学校文化連盟

【仮 説】研究発表やポスター発表での質疑応答を通して研究内容の理解を深めることができる。

【場 所】釧路市生涯学習センターまなぼっと

【対 象】科学部 1 年生 11 名、2 年生 12 名 計 23 名

【成 果】・発表件数、受賞数のいずれもが、昨年度の数字を上回ることができた。
・生物部門で初めて総合賞を受賞することができた。
・今回、SSH 選択生徒以外の生徒(プレミア S・特進コース在籍の科学部員)が初めて受賞した。



参加した科学部の生徒たち

内 容	部 門	受賞内容
研究発表資料・研究発表・抄録	物理部門 総合賞	ネオジム磁石と反磁性体間に働く斥力 第2報
要旨・ポスター発表・抄録	ポスター展示部門 優秀ポスター賞	歩幅と歩行速度の関係（歩行・歩行能力の評価）
研究発表資料・研究発表・抄録	物理部門 努力賞	ゴムに働く張力と伸びの関係
研究発表資料・研究発表・抄録	化学部門 努力賞	小中学生向け化学教材の開発（北海道産コンブ抽出物のゲル化）
研究発表資料・研究発表・抄録	物理部門 奨励賞	ネオジム磁石球を用いた非磁性金属の抵抗率測定法 第2報
研究発表資料・研究発表・抄録	地学部門 奨励賞	ネオジム磁石球を用いた地磁気の測定
要旨・ポスター発表・抄録	ポスター展示部門 展示賞	金属パイプ内を落下するネオジム磁石球の速度
要旨・ポスター発表・抄録	ポスター展示部門 ポスター賞	定在波から求めた重力加速度
研究発表資料・研究発表・抄録	生物部門 総合賞	小中学生向け生物教材の開発（DNA抽出実験の効率化）

【課題】今回の本校参加者の殆どを SSH 選択生徒が占めている。SSH 選択生徒以外の生徒が少しでも多くこの大会に参加できるようにする。

・第2回日本大学生物資源科学部長杯 生物研究発表会 平成30年11月17日（土）

【概要】日本大学生物資源科学部が主催する、日本大学の付属校生を対象とした生物研究に関する発表会である。生物に関する研究であればいかなる研究でも発表できるため、普段外部の学会等に参加できない生徒が、研究してきたことを発表する良い機会である。

【仮説】

- ・生物学実験を通して、科学的探求心を向上させることができる。
- ・課題研究で得たデータをまとめて、科学的な考察をすることができる。
- ・発表に際して、実験データをわかりやすくパワーポイントにまとめることができる。
- ・多くの生物分野の研究内容を知ることで、課題研究に対する向上心が得られる。
- ・各付属高校の科学部（生物部）や大学の教員、大学院生などと交流することで、生物研究の情報交換が可能になる。

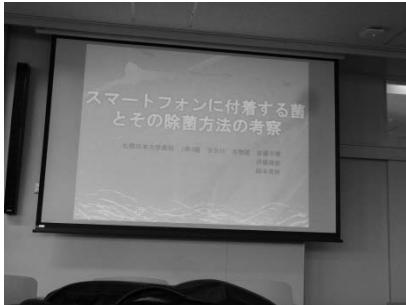
【場所】日本大学生物資源科学部

【対象】2年生 SSH 選択生徒3名

【成果】

- ・課題研究の内容を整理して、わかりやすくまとめたパワーポイントを作成することができた。
- ・発表データをまとめる際に、自分たちに不足しているデータなどに気が付き、追加実験に取り組むなど、課題研究に対して意欲的な態度が見られた。
- ・各付属高校の研究内容に触れたことで、様々な分野にわたる研究があることを知ることができた。
- ・発表準備を通じて、課題研究の今後の展望などを考えることができた。

- ・発表会終了後の交流会では大学の教員や大学院生及び各付属高校の生徒たちと生物の課題研究について意見交換をすることができた。
- ・発表会終了後、大学の研究施設の見学を許可され、様々な分野の研究室を訪問することができた。



発表準備



発表の様子①



発表の様子②



研究室見学ツアー①



研究室見学ツアー②

- 【課題】**
 - ・参加人数が限定されているため、参加者が多数出た場合選考方法を考える必要がある。
 - ・他校との情報交換、交流会の後でどのように継続的なつながりを深めていくか考える必要がある。

・京都産業大学益川塾第11回シンポジウム 平成30年12月9日(日)

【概要】 京都産業大学神山ホール(京都市)において、「京都産業大学益川塾第11回シンポジウム」が開催された。このシンポジウムは、高校生たちがポスターの説明や質疑応答の中で研究や議論を深めたり、参加者同士の交流を図ったりすることがねらいであり、また、教育現場で取り入れられているアクティブラーニングの一環という位置づけもある。今回は全国から17点のポスター応募作品があった。本校からは、SSH選択生徒・科学部の2年生3名が今年の4月から取り組み始めた新規テーマについてポスター発表を2件行った。専門家の先生方や一般の来場者の前で発表および質疑応答を行うことができ、多くの参加者と交流を深めた。

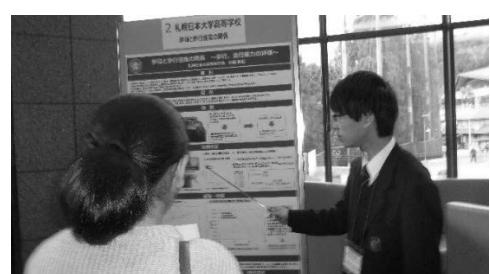
【主催】 京都産業大学

【仮説】 専門家の先生方の前で、新規テーマについてポスター発表や質疑応答を行うことで、問題点を明確にすることができます。

【場所】 京都産業大学 神山ホール

【対象】 SSH選択生徒・科学部2年生3名

【成果】 研究内容について専門の先生方や一般来場者との質疑応答を通じて、今後の研究を進めていく上の問題点が明確になった。



ポスター発表の様子

- 【課題】** 数年にわたって継続研究ができるように引き継ぎを計画的に行っていく。

(4) 科学部活動の振興

・2018年度 産業技術総合研究所 北海道センター 一般公開プログラム 平成30年8月4日(土)

【概要】産業技術総合研究所 北海道センターにおいて、一般公開プログラムが実施され、「高等学校理系クラブ科学屋台」という企画があり、本校は“DNAの抽出”というテーマで参加した。

【主催】国立研究開発法人 産業技術総合研究所 北海道センター 産学官連携推進室

【仮説】日頃のSSH活動を通じて、自分達が経験した科学の楽しさを一人でも多くの子どもたち（おもに小学生）に伝えることができる。

【場所】国立研究開発法人 産業技術総合研究所 北海道センター

【対象】2年生 SSH選択生徒5名

【成果】

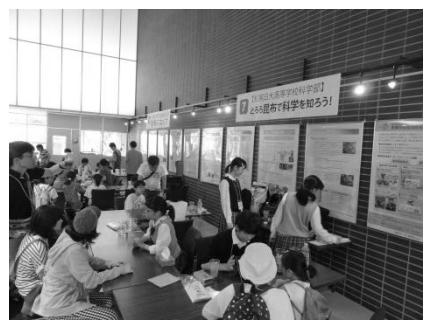
- ・生徒たちは熱心に取り組み、科学の楽しさを伝えることができた。また、プログラム終了後は産総研の研究室を訪問させてもらうことができ、多くの知識を吸収し、刺激を受けることができた。
- ・北海道にある身近な素材であるとろろ昆布を使って、DNAの抽出を行うことで、科学技術などを身近に感じてもらうことができた。



子ども達に教えている様子



一般的の来場者に教えている様子



親子連れにDNAの概念を伝える

【課題】DNAの概念が小学生には難しいので、タブレットを用いながら視覚的にわかりやすく伝える工夫をしたが、内容をもう少し噛み砕く必要がある。

・青少年のための科学の祭典 in 北海道&青少年のための科学の祭典札幌南大会 平成30年8月6日(月)～7日(火) ＜ほっこいどうサイエンスフェスティバル＞

【概要】NPO法人サイエンスパークスが毎年主催して行っている青少年のための科学の祭典 in 北海道&青少年のための科学の祭典札幌南大会であるが、本年は北海道150周年記念であることを記念して、北海道庁が協同主催者として、運営に参加した。2日間に渡り一般公開プログラムが実施され、その中の出展ブースに道内SSH校が参加する形となった。本校は「とろろ昆布で科学を知ろう!!」「パラシュートをとばしてみよう!!」という2つのテーマで参加した。

【主催】北海道庁、NPO法人サイエンスパークス他

【仮説】日頃、私たちがSSH活動を通じて取り組んでいる小学生向け科学教材の開発の中で、小学生にも興味をもってもらえるような題材として2テーマを選定し、多くの子どもたちにものづくりの楽しさや科学実験の楽しさを伝えることができる。

【場所】北海きたえーる

【対象】2年生 SSH選択生徒5名

【成果】

- ・子どもたちは熱心に取り組み、物づくりや科学実験の楽しさを伝えることができた。また、来場者には低学年の子どもたちも多く、なるべくわかりやすい言葉で科学的な内容を伝えようと工夫することで、自分たちの取り組んでいる実験内容の原理を再認識することができた。
- ・ガリレオ工房の滝川洋二先生の講演会を聞き、身近な材料で科学の原理を学ぶことができるところが分かった。



パラシュートのつくり方を指導する様子



滝川洋二先生の講演会の様子

- 【課題】**
- ・来場者の年齢層が広く、ブースを訪れた相手の年齢に合わせた説明に苦労した。
 - ・科学イベントの運営に不慣れな道府総合政策部との連携がうまくいかなかった。
 - ・SSH校と一般の参加者ブースの管理者が異なっていたことで運営の不手際が目立ち、苦労した。
 - ・低学年の子どもたちに科学的な原理を理解してもらうような説明の仕方を工夫する必要がある。

(5) 海外科学研修

・海外科学研修(韓国・仁川、ソウル) 平成30年11月4日(日)～11月9日(金)

【概要】 2018年1月に本校と姉妹校提携協定を結んだ韓国・仁川科学芸術英才高等学院（以下 IASA）を訪問して、理数教育に特化した教育を体験するとともに、両校での共同研究を推進するための可能性を探った。また、もともとは干渉であった仁川の開発の歴史や日本と気候が類似する韓国農業の特徴について学ぶことで北海道農業との類似点・相違点を学ぶ。さらには近年世界市場に向けて多くの精密機器製品を輸出している韓国のテクノロジーの発展についても学び、日本のテクノロジーの現状との比較を行った。

大学研究室訪問ではソウル大学生命科学部を訪問し、最先端の研究内容についての講義を受けた後、施設見学を実施した。

【仮説】 理数系教育に特化した学校の授業を体験することで、学問領域を深めていく重要性に気づくことができる。

【仮説】 母国語が異なる国同士でコミュニケーションを取るために、英語を用いたコミュニケーションが必要不可欠であることに気づくことができる。

・現地を訪問して気候風土に触れ、その開発の歴史を学ぶことで、北海道もしくは日本との類似性や相違点に気が付くことができる。

・テクノロジーの発展に触れることで、どのような技術がそれを支えているのか、また世界にテクノロジーが普及していくためには、どのような視点が必要なのかを考えることができる。

・ホームステイを経験することで、英語によるコミュニケーション能力向上の大切さを理解し、豊かな人間性と国際性を身につけることができる。

・生物学では最先端の研究施設であるソウル大学を訪問することで、世界規模の課題となる研究がどのようなものであるのかを体験することができる。

【場所】 韓国：仁川市内及び近郊、ソウル市内

【対象】 高校1,2年生全コース、全クラスから参加者を募集し、17名が参加。

参加者17名の内訳：(男子+女子)

	高校 1年生	高校1年生 SSH選択者	高校1年生 SGH選択者	高校 2年生	高校2年生 SSH選択者	高校2年生 SGH選択者
総進コース	0			0		
プレミアS・特進コース	1(1)	3	1	1	5	0
中高一貫コース		4	2		0	0

【主な行程】

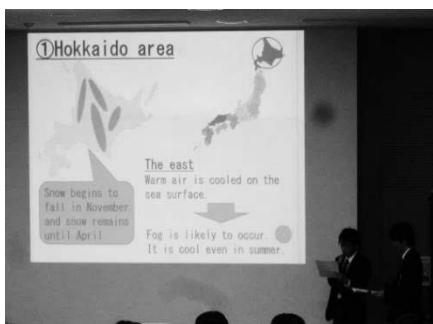
- 1日目 移動日（出国） 新千歳空港 → 仁川国際空港 → 仁川（宿泊地）
- 2日目 IASA 訪問、授業体験、学生寮にてホームステイ
- 3日目 （午前）IASA にて授業体験 （午後）仁川グローバルキャンパス（IGC）訪問・見学、仁川歴史博物館見学、終了後は学生寮にてホームステイ
- 4日目 （午前）IASA にて Reflection&Presentation （午後）ソウル SAMSUNG d'light 訪問・見学
- 5日目 （午前）ソウル大学訪問・講義・研究室訪問・施設見学 （午後）農業博物館見学
- 6日目 移動日（帰国） 仁川国際空港 → 新千歳空港

【成 果】・共通テーマ「気候変動」をもとにしたプレゼンテーションを実施して、両国の気候変動にまつわる様々な現象などについて話し合うことができた。

- ・全寮制の学校で2泊3日の日程で過ごすことで、理系に特化した教育環境を経験することで、学問領域を追及して勉強することの大切さを学ぶことができた。特に、夜21:00まで行われる授業や、その後23:30まで課せられる自習時間を経験し、集中的に、深く勉強することの大切さを実感できた。
- ・母語が異なる国同士、コミュニケーションを取る方法として英語が有効であることを実感し、語学能力の上達が世界に通用する研究者になるためには必須であると、認識することができた。
- ・現地の高校で様々なアクティブラーニングを経験することで、学問領域を多角的な視野から学ぶことができた。
- ・IASA のもつ設備・機器を有効活用するために、お互いの学校間での共同研究の実施を持ちかけることができた。
- ・SAMSUNG d'light 訪問では最新のテクノロジーの進歩を目の当たりにしたこと、科学技術がどのように実生活に応用していくのかを考える良いきっかけになった。また、科学技術を世界規模で広めていくための戦略についても考えることができた。
- ・ソウル大学では大学院で研究している博士課程の学生から、現在世界的に競争が行われている細胞分化についての講義を受けることができた。このことで、世界を相手に研究するということがどのようなものであるかを体感することができた。
- ・干渴であった仁川の開発の歴史を学ぶことで、環境開発のメリットとデメリットを学ぶことができた。
- ・韓国の農業の歴史を学ぶことで、日本あるいは北海道の農業との類似性や違いを学ぶとともに、それらが国の食生活・食文化とも密接に関わっていることを知ることができた。このことにより、科学技術がその国の文化的な側面とも関係しあって発展してきたことに気づくことができた。



ナツメから色素を抽出する実験



共通テーマ「気候変動」に関する発表



Math's project 「双曲面を作る」



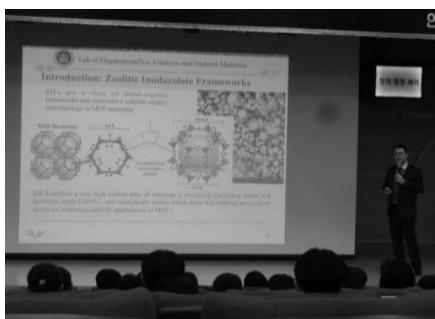
Math's project 「オイラーの定理」



「金属のイオン化傾向」の実験



日韓合同の Reflection&Presentation を実施



IASA ではベルギーGhent 大学教授の講義を受講



SUMSUNG d'light 訪問



ソウル大学生命科学部訪問



農業博物館の見学

- 【課題】
- ・ソウル大学の研究室や SAMSUNG d'light などのように基本的に写真撮影が不可の場所があり、記録に残すことができない場所がある。そのような場所で生徒の活動の様子を、どのように記録に残すかを考えておく必要がある。
 - ・海外科学研修については、当初計画していた候補地が地震による被害や噴火による災害を受けたことで行けなくなった。北海道と諸外国との比較を考えた時に、今回のような自然災害の発生による計画地の変更もありえるため、複数の候補地を用意しておく必要性を強く感じた。
 - ・初めて訪問する国については、旅行会社が現地コーディネーターを探してくれるが、現地コーディネーターが直前に決まることが多く、SSH の求める研修内容を十分に打ち合わせできないこともある。そのため、こちらの意図する研修内容にならない場面も出てくるので、そのような齟齬ができるだけなくするために、旅行会社にも SSH における海外科学研修の意味合いを十分に理解してもらう必要がある。
 - ・渡航費用が高くなると(概ね 20 万円以上)、参加希望生徒を募集しても集まりにくいので、値段が比較的安価ですみ、科学的なフィールドワークや現地大学との交流やホームステイなどができるところが限られている。

【アンケート】海外科学研修終了後に以下の質問項目についてアンケートを行った。

質問項目：以下の質問項目についてすべて①～⑤で評価を記入し、記述項目を記入してください。

【評価】①大変満足 ②満足 ③やや不満 ④不満 ⑤どちらともいえない

- Q 1. 今回の行程全体について
- Q 2. ClaassObservation について
- Q 3. ベルギーGhent 大学教授合成化学についての講義
- Q 4. (授業) Math Project (双曲面)
- Q 5. (授業) Math Project (オイラーの定理)
- Q 6. Research Conference
- Q 7. 天体観測
- Q 8. (授業) Science Project(化学/電池)
- Q 9. Science Project (物理/回路)
- Q10. 寝生活について (食事・学習・国際交流等)
- Q11. 仁川グローバルキャンパス (IGC) 訪問・見学
- Q12. 仁川歴史博物館見学

- Q13. G-Tower 訪問・見学
 Q14. SAMSUNG d'light 訪問・見学
 Q15. ソウル大学訪問・研究室訪問・見学
 Q16. 農業博物館訪問・見学

【回答結果】

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
1. 25	1. 44	2. 44	1. 00	1. 21	1. 69	1. 25	1. 36

Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16
2. 60	1. 50	1. 94	1. 69	1. 50	1. 25	1. 19	1. 75

【分析】

全行程を含めて、参加者はおおむね満足度の高い結果となった。特にアクティブラーニングとなった、2つの Math's Project では、模型を組み立てながら数学を学ぶという授業が生徒たちには新鮮に映ったようである。また、Science Project (化学/電池) 天体観測や SAMSUNG d'light の見学及びソウル大学訪問についても満足度の高い結果であった。これらのことから、生徒たちの中には実験を含め体験型学習へのニーズが少なからずあるものと推察される。すべての教科でアクティブラーニングを実施すると言ったことは現状では難しいが、単元によってはアクティブラーニングの導入によって、効果的に学習効果を出せるということが示唆される。

また、次回機会があれば訪問したい諸外国についても聞き取りを行った（複数回答あり）。その結果は、ヨーロッパ8人、アメリカ(ハワイ含む)5人、東南アジア3人、中国2人、韓国6人であった。過去に行ったアンケートでは欧米に意識が向いている生徒が圧倒的多数であったが、近年ではアジア周辺にも目を向ける生徒も増えてきている。この背景には、SSH 選択生徒たちの中で、サイエンスキャッスル in シンガポールなどを含め、東南アジアでの学会に参加する機会が増えてきたこともあげられる。その中で東南アジアをはじめとするアジア圏の科学技術力の高さを知る機会が増え、課題研究で世界と渡り合うためにはアジアにも目を向ける必要があると感じ始めた生徒が増えたためではないか。いずれにしても、渡航費用の問題などもあり今後はアジア圏を視野に入れた海外研修を計画していく必要がある。

さらに、今回の研修においては、一部の場面で韓国語を見聞きする機会を除いては、英語でのコミュニケーションが中心となっていた。これらのことを行った生徒たちの中から、英語を勉強する必要性を強く感じたという意見が多く聞かれたことは大変大きな収穫であった。単語のつなぎ合わせであっても、英語を使うことにより、コミュニケーションが可能となる体験は、勉強に対する意欲を喚起するに十分なきっかけとなっていた。

(6) 校内研究発表会

・SSH 生徒研究発表会（2年生日本語口頭発表） 平成30年1月30日（火）

【概要】 この発表会は、SSH 選択生徒による発表会であり、1学年後期より取り組んでいる課題研究の成果をまとめ、力及びプレゼンテーション能力を養い、質疑応答の際に質問に対して的確に応える力を養うために行われている。生徒たちは課題研究に至るまでの間、科学基礎実験をはじめとして課題研究に取り組むためのトレーニングを積んできた。その成果の一端を外部に向けて示す取り組みがこの発表会である。また、次年度に控える英語口頭発表会に向けたプレゼンテーションの土台となる物を作ることも目的である。なお、この取り組みは昨年度の実施報告書作成以降に行われた取組みであるため、1年間の SSH 活動全体の流れを反映させるために今年度の実施報告書に記載している。

【仮説】 • 発表による質疑応答を通じ、科学に対する興味・関心を喚起し、さらには発表原稿およびスライドの作成を通して、聞いている人にわかりやすく自分たちの研究内容を伝える技術・能力が育成される。
 • 1学年後期より取り組んでいる課題研究の成果を発表するための準備を通して、自分達の研究成果を見直し、研究内容に対する理解をさらに深めることができる。

- ・どのように話すことで、自分たちの研究内容をわかりやすく聴衆に伝えることができるか、発表内容について表現方法を工夫することによって、科学者として必要なコミュニケーション能力を育成することができる。

【場 所】本校 中高一貫校舎 体育館

【対 象】2年生 SSH 選択生徒 42名(発表), 1年生 SSH・SGH 選択生徒及び2年生 SGH 選択生徒 198名(聴講及び質疑)

- ・発表用原稿及びパワーポイントの作成を行うことで、研究内容を振り返るとともに、研究内容と成果を他者にわかりやすく伝える技術・能力が身に付いた。
- ・情報科の協力を得て、見やすくわかりやすいパワーポイントの作成技術を身につけることができた。パワーポイントの作成や発表内容についての指導を受けたおかげで、発表後の質疑応答に対応できる生徒が増えてきた。
- ・次年度の英語発表に向けて課題研究をまとめしていくことで、課題研究に関する理解をさらに深めることができた。
- ・事前学習として、発表練習と質疑応答練習に取り組んだことで、発表前に自分たちの発表内容の不備やスライドの内容の不備などについて指摘され、それらが発表に生かされていたグループが多くあった。



口頭発表の様子①



口頭発表の様子②



口頭発表の様子③



口頭発表の様子④

質疑応答の様子

今回の課題研究発表会では、SSH 選択生徒だけではなく SGH 選択生徒も参加した中で行われた。発表内容に興味を持つ生徒が多く存在する SGH 選択生徒がいることで、SSH 選択生徒たちの発表内容がどれほど理解されるのか心配な面もあったが、聴講した生徒たちはどの生徒も一生懸命に課題研究発表を聞こうとする姿勢が見られていた。研究内容としては専門的で比較的難しい内容も多かったが、好意的な意見や評価が多く見られていた。

【運営指導委員による評価】

全体的によくまとまっているとの評価を受けた。しかし、とびぬけたレベルの生徒がごく一部であるという指摘は謙虚に受け止めたい。また、課題研究のテーマを発見した後も、その研究内容を追及する姿勢を養うことが必要であるという意見も見られた。

【生徒自己評価と教員評価について】

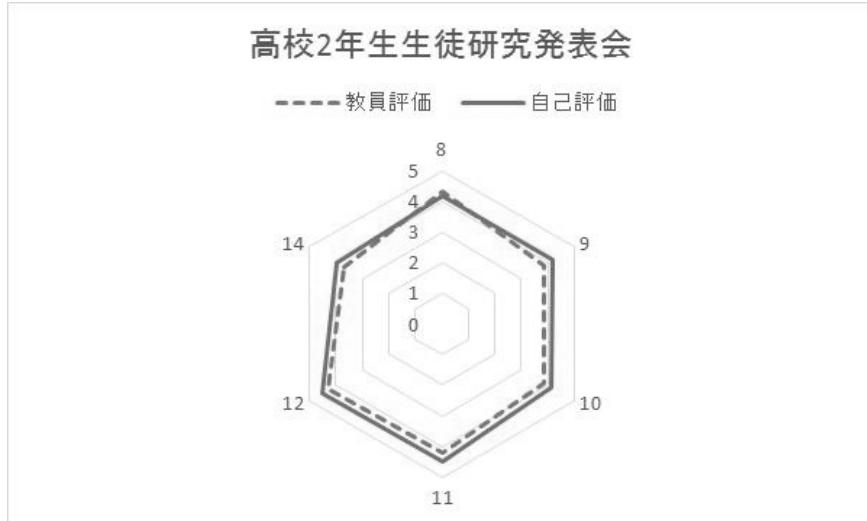


図 生徒評価と教員評価

生徒評価と教員評価は、各項目ともにほぼ一致していた。しかし、評価項目⑨では教員評価と生徒自己評価との間に若干差があった。生徒たちは適切な実験計画を立案し実験データなどを論理的に考察していると考えているようであるが、教員の目から見ると必ずしもそうとは限らないケースが散見されたため評価に差が付いたのではないかと思われる。項目⑪については、概ね発表の姿勢はよかつたが、発表用原稿を読むだけのグループも見られ教員評価と生徒の自己評価との評価のかい離が見られた。

- 【課題】
- 多くのグループは、事前練習を行ったことできちんとした発表姿勢であったが、一部のグループでは発表時に発表内容をきちんと覚えておらず、原稿を読んでいるだけの状態が見られたので、今後は発表姿勢についての指導を丁寧に行う必要がある。
 - 発表の際に特に強調するべきところなど、研究内容の中心となるべきところをアピールする工夫が必要である。
 - 発表グループが多くなったために発表時間が短くなつたので、次年度は発表時間をしっかりと確保し、質疑応答にも時間をさけるように日程等の見直しをする必要がある。

・生徒課題研究発表会（1年英語ポスター発表） 平成30年3月8日（火）

【概要】後期から開始した課題研究の成果をポスターにまとめて、口頭発表を行い上級生や運営指導委員などとの質疑応答を通して、各グループで取り組んでいる課題研究を深化させるのが狙いである。
なお、この取り組みは昨年度の実施報告書作成以降に行われた取組みであるため、1年間のSSH活動全体の流れを反映させるために今年度の実施報告書に記載している。

- 【仮説】
- 自分たちの研究を簡単なポスターにまとめ発表することで、自分たちの研究を振り返り2年次の研究に生かすことができる。
 - ポスターを作成することで研究内容を簡略化し、発表・説明することでプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を高めることができる。

【場所】本校209教室、210教室及び第一講義室

【対象】1年生SSH選択生徒41名、2年生SSH選択生徒42名

【成果】上級生(2年生)が積極的に下級生(1年生)の研究内容に対して質問をしており、活発な質疑応答が見

られていた。

- ・ポスターのつくり方に対する疑問や意見などが寄せられており、1年生はどのような点を改善すればよいかに気が付くことができた。
- ・どの発表に対しても活発なやり取りがなされ、1年生も自分たちの研究の成果を説明しようとして、積極的にコミュニケーションを取る様子が見られていた。



発表の様子①

発表の様子②

発表の様子③



発表の様子④

発表の様子⑤

発表の様子⑥

【課題】・原稿を見る生徒、質疑応答がままならない生徒が一部で見られた。

- ・研究内容に進展が見られずに直前になって研究内容を変更したグループもあった。
- ・今回初めて1年生の段階から英語での発表に挑戦させてみたが、ハードルが高いようであった。次年度からは、まず日本語で研究内容をしっかりと理解させたうえでの発表が望ましい。

3 豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成を計画的に取り組むとともに、それらを課題研究や学習に効果的につなげていくプログラムの開発

(1) 地域連携及び貢献

・円山動物園「動物園科学の日 サイエンZOO」に出展 平成30年10月8日(祝月)

【概要】環境、生物、地域などの関係性に興味をもてるような簡単な実験コーナーを開き、札幌市内の子供たちに体験してもらうものである。本校生徒は「いろいろ実験コーナー」に1ブース出展した。

【主催】札幌市円山動物園

【仮説】一般の人たちに北海道にじみのある材料を通じて環境、生物、地域などの関係性に興味をもてるように、わかりやすく伝えることができる。

【場所】札幌市円山動物園

【対象】1年生SSH選択生徒4名、2年生SSH選択生徒2名

【成果】

- ・親子連れに科学の楽しさをわかりやすく伝えることができた。
- ・相手によって説明の仕方を変えることができた。
- ・北海道産のところ昆布からの抽出物を用いた実験により、来場した子どもたちに科学の不思議を気づかせるきっかけを作ることができた。



来場した子どもたちに、実験指導をする様子

【課題】体験した子供たちが同じ実験を家庭でもできるように、実験内容をさらに簡素化、一般化する必要がある。

・青少年のための科学の祭典 北広島大会 平成30年12月15日（土）

【概要】近隣の小学生（札幌市の一帯、北広島市全域）を対象にした理科実験イベント「青少年のための科学の祭典 北広島大会」を運営した。理科や算数あるいは科学技術といった分野の実験や工作を一同に集めて、小学生などに楽しんでもらうイベントで、生徒は実験指導ボランティアスタッフとして参加している。

- 【仮説】**
- ・多くの人と実験を通して交流することで、コミュニケーション能力等が身につけられる。
 - ・実験指導を通して、来場者に対してより良い説明をしようとする意欲が身につく。
 - ・実験技術の習得ができる。
 - ・実験における事故防止等の安全確認についての重要性を再認識することができる。

【場所】本校 中高一貫校舎体育館、理科室

【対象】1年生 SSH選択生徒48名、2年生 SSH選択生徒39名

【テーマ】

テーマ	ブース出展	ブース運営
おりがみで多面体をつくろう！	本校	SSH2年
鏡をつくろう！！	本校	SSH2年
化石レプリカをつくろう！	本校	SSH2年
暗闇で光る匂いつきスライムをつくろう！！	本校	SSH2年
スーパーボールを作ろう	本校	SSH2年
煮干しの解剖	本校	SSH2年
発泡入浴剤を作ろう！	本校	SSH2年
昆布からDNAを抽出しよう！	本校	SSH2年
錯視を体験！！	本校	SSH2年
カラフルなイクラをつくろう！	本校	SSH2年
スーパー算数教室	本校	SSH2年
静電気で遊ぼう！	本校	SSH2年
偏光万華鏡をつくってみよう	千歳科学技術大学	理科工房学生
怪盗は誰だ～科学捜査で見つけ出せ～	北海道大学	大学院生

- 【成 果】**
- ・主体的に演示実験に取り組むことで、それぞれの来場者に合わせた言葉で説明を行う努力をしていた。
 - ・昨年の経験を活かし、演示実験や説明などを通し、より良い説明を行えるように練習・改善していた。
 - ・来場者の安全に配慮し、実験を手早く安全に行うなどの実験技術を身につけることができた。
 - ・生徒主導のブース出展・運営を行うことで、自ら工夫しより良いものを作ろうとする意欲が身についた。
 - ・昨年に引き続き、北海道大学の大学院生及び千歳科学技術大学の理科工房グループの協力で2ブースを設置していただき、さらに大学との連携を深めることができた。
 - ・今年度は開催時間を1時間程延長したため、参加者はほとんどのブースをまわることができた。



化石レプリカをつくろう



発泡入浴剤をつくろう



スーパー・ボールをつくろう

- 【課 題】**
- ・生徒の人数および学校行事等の関係で、準備時間が思うように取れなかった。予備実験の時間も十分にとれなかつたため、実施時期についても検討する必要がある。
 - ・来場者が多く（保護者を含め約260名）人気のブースは待ち時間がかなり出てしまった。待たせないようする工夫も必要である。
 - ・来年度に関しても、生徒主導でブース出展・運営させ、実験や工作を通してより体験できるものを新しいテーマも含めて、数多く企画できる力をつけさせることが必要である。
 - ・終了時間の延長については次年度以降も継続したほうがよいが、北広島市内の小学校の冬期帰宅時間（16:00まで）との兼ね合いも考える必要がある。

(2) 科学者倫理の育成

・SS 倫理 蔵田教授による講義 平成30年10月25日(木) 事前学習：平成30年10月18日(木)

【概 要】 科学者に必要な倫理観を育成するため、北海道大学大学院・蔵田伸雄教授に来校いただき、「科学技術と倫理」について講義をしていただいた。昨今、企業倫理・技術者倫理が問われる事件・事故・問題が多く発生している。このような事例を挙げ、蔵田教授にその問題点を解説・講義していただいた。

【仮 説】・科学技術者および企業の義務・倫理とは何かを知ることができる。

- ・仮想事例に基づきグループ討議することで、様々な考えがあることを確認し、どう判断し行動するか考えることができる。

【場 所】 本校 視聴覚教室

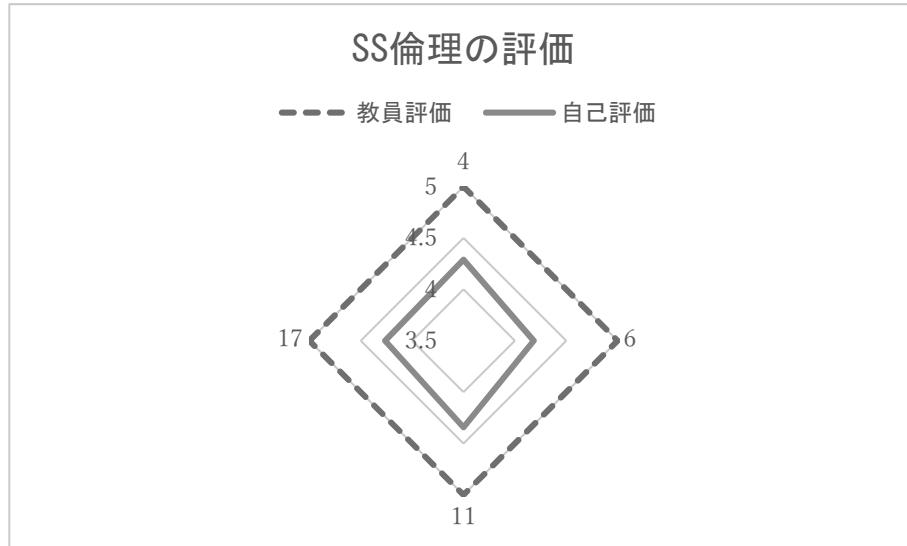
【対 象】 1年生 SSH選択生徒49名



特別講義の様子

- 【成 果】**
 - ・科学技術者の義務や倫理とは何かを知り、実際に起きた事故の事例に則して学ぶことで、その重要性を知ることができた。
 - ・仮想事例について自ら考え、また他者の意見も聞くことによって自らの考えをより深めることができた。
 - ・科学技術者の倫理と合わせて、多くの事故で問われた技術者の倫理とは個人の心がけだけではなく、組織のあり方（組織体質）でもあったことを学んだ。

【課 題】
 - ・今回の授業は事前に蔵田教授と事前学習から授業内で使用するオリジナルテキストにいたるまで打ち合せの上で実施することが出来たため、進め方にについて大きな問題はなかった。
 - ・今後も同様の取り組みをする場合、蔵田教授が非常に多忙であるため、蔵田教授のご都合に合わせて実施時期の調整を柔軟に行う必要がある。



(3)国際性の育成・海外交流事業

・韓国姉妹校 仁川科学芸術英才高等学校 (IASA) 訪問団来校 平成 30 年 5 月 24 日(木)～ 25 日(金)

【概 要】 2017 年 1 月に姉妹校提携を行った、韓国・仁川科学芸術英才高等学校（以下 IASA）から、訪問団が来校し、SSH 選択生徒との交流活動を行った。お互いの課題研究活動について英語での発表会と質疑応答を行った。

【仮 説】

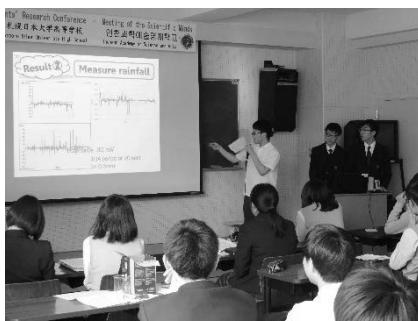
- ・英語による質疑応答を通じ、科学英語に対する興味・関心を喚起し、英語を使うことの有用性を学び、体感することができる。
- ・英語発表原稿およびスライドの作成を通じて、聞いている人にわかりやすく自分たちの研究内容を伝える技術・能力が育成される。
- ・母国語が異なる国同士でコミュニケーションをとるために、英語を身につけることが海外での発表などにも役立つことを理解することができる。
- ・どのように話すことで、自分たちの研究内容をわかりやすく相手に伝えることができるか、英語の表現方法を工夫することによって、実用的な英語コミュニケーション能力を育成することができる。

【場 所】 本校 視聴覚教室

【対 象】 3 年生 SSH 選択生徒 39 名

【成 果】

- ・英語発表用原稿及びパワーポイントの作成を通じて、英語を使うことの有用性および楽しさを感じ、研究内容と成果を他者にわかりやすく伝える技術・能力が身に付いた。
- ・母国語が異なる国同士のコミュニケーションには英語が有効であることが理解できた。
- ・科学英語においては、テクニカルタームを把握することが発表内容を理解するポイントであることが分かった。
- ・質疑応答の際にも、簡潔な英語表現を用いるだけでコミュニケーションが取れることが理解できた。
- ・今回の発表及び質疑応答の準備を通じて、7 月に予定されていた英語発表に向か、課題研究を振り返る良い機会ともなりえた。
- ・科学技術に興味関心が高い韓国の学生たちと交流することで、海外のレベルの高さを意識することができ、良い刺激となった。



口頭発表の様子①



口頭発表の様子②



英語による質疑の様子



発表会終了後の様子

- 【課題】
 - お互いに母国語ではない英語を用いるために、発音、アクセント等での違いがあり、聞き取りにくい場面もあった。
 - お互いに確実な意思の疎通を図るために、翻訳機器なども有効につかう必要があるかもしれない。
 - 今回来校した IASA の生徒たちは高校 1 年生ということもあり、課題研究には至っておらず、調べ学習に終始したものとなっていた。発表内容がお互いの課題研究となるものを今後も IASA に求めていく必要がある。

・SSH 生徒研究発表会（3 年生英語口頭発表） 平成 30 年 7 月 21 日（土）

【概要】この発表会は、SSH 選択生徒による発表会であり、1 学年後期より取り組んでいる課題研究の成果を英語で発表するために行っている。英語によるプレゼンテーション能力およびコミュニケーション能力の向上を目的として実施している。

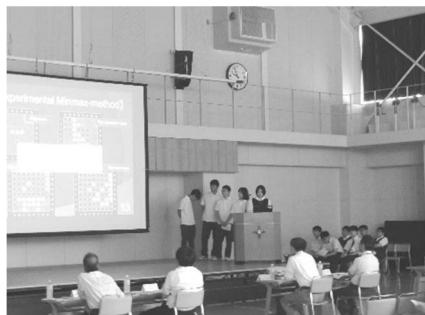
- 【仮説】
 - 英語による質疑応答を通し、科学英語に対する興味・関心を喚起し、英語を使うことの有用性を学び、体感することができる。
 - 英語発表原稿およびスライドの作成を通じて、聞いている人にわかりやすく自分たちの研究内容を伝える技術・能力が育成される。
 - 1 学年後期より取り組んでいる課題研究の成果を英語で発表するための準備を通して、自分達の研究成果を見直し、研究内容に対する理解をさらに深めることができる。
 - どのように話すことで、自分たちの研究内容をわかりやすく聴衆に伝えることができるか、英語の表現方法を工夫することによって、実用的な英語コミュニケーション能力を育成することができる。

【場所】本校 中高一貫校舎 体育館

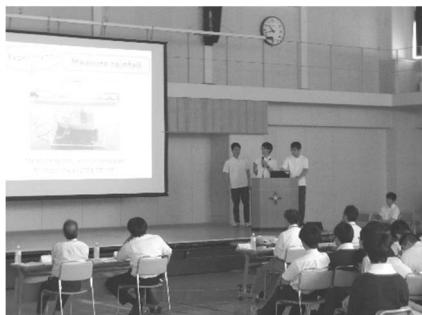
【対象】3 年 SSH 選択生徒 38 名（発表）、1・2 年生 SSH・SGH 選択生徒計 312 名（聴講及び質疑）

- 【成果】
 - 英語発表用原稿及びパワーポイントの作成を行うことで、英語を使うことの有用性および楽しさを感じ、研究内容と成果を他者にわかりやすく伝える技術・能力が身に付いた。
 - 自ら大学の先生と連絡を取りあい英語発表、質疑応答の練習を大学で行うなど積極的な生徒が出てきた。
 - ネイティブスピーカーの教員からアドバイスをもらうことによって、よりわかりやすい英語表現や正しい発音を学びながら、自分たちの研究内容を相手に伝えることができるようになった。
 - 情報科の協力を得て、見やすくわかりやすいパワーポイントの作成技術を身につけることができた。
 - パワーポイントの作成や英語科教員の指導を受けたおかげで、英語による質疑応答に対応できる生徒が増えてきた。

- 【成 果】**
- ・英語発表に向け課題研究をまとめていくことで、課題研究に関する理解をさらに深めることができた。
 - ・過去のデータについて調べるなどデジタルツールを使う力が身についたと考えている生徒が多く、教員による評価も同様であった。
 - ・事前学習として、発表練習と質疑応答練習に取り組んだことで、発表前に自分たちの発表の弱点について指摘され、きちんとした発表に繋がっていった。
 - ・発表件数の増加に合わせ、発表会の時間を例年2時間から4時間に増やしたこと、すべての研究グループに発表する機会を与えることができた。
 - ・今年度は聴講した生徒全員に、各発表について採点してもらい、その採点結果を各研究グループにフィードバックして、自分たちの発表についての振り返りを行った。そのことで、自分たちの発表についての客観的な判断をすることができた。



口頭発表の様子①



口頭発表の様子②



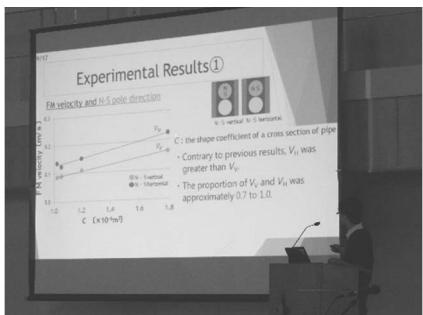
口頭発表の様子③



口頭発表の様子④



口頭発表の様子⑤



口頭発表の様子⑥

【聴講した生徒による評価】

項目番号	1	2	3	4
評価内容	メモを見ないでしっかりと発表ができている。	パワーポイントが見やすく工夫されている。	発表時間、話すスピード・音量・発音が適切である。	質疑応答がしっかりとできている。
発表①	3.17	4.04	3.10	3.13
発表②	3.67	3.73	3.38	3.78
発表③	3.99	4.07	4.16	3.58
発表④	3.75	4.17	4.12	3.99
発表⑤	3.57	3.98	2.71	3.59
発表⑥	4.28	4.08	4.27	3.72
発表⑦	4.44	4.36	4.36	3.66
発表⑧	4.28	4.22	4.20	4.00
発表⑨	4.59	4.42	4.46	3.38
発表⑩	4.04	4.05	4.03	3.59
発表⑪	4.28	4.18	4.18	3.74
発表⑫	4.44	4.36	4.19	4.26
発表⑬	4.61	4.40	4.32	4.38

今回の英語口頭発表会では、SSH 選択生徒だけではなく SGH 選択生徒も参加した中で行われた。英語に興味を持つ生徒が多く存在する SGH 選択生徒がいることで、SSH 選択生徒たちの英語発表がどれほど理解されるのか心配な面もあったが、聴講した生徒たちはどの生徒も一生懸命に課題研究発表を聞こうとする姿勢が見られていた。研究内容としては比較的難しい内容も多かったが好意的な意見や評価が多く見られていた。おおむね指導助言講師として参加していただいた運営指導員の先生方の評価と類似するものであったが、専門的な研究内容については評価が分かれ、逆に一般の生徒たちにもわかりやすい心理学の研究などについては評価が高い傾向が見られていた。

【運営指導委員による評価】

項目番号	7	9	11	12	13	TOTAL AVERAGE
評価内容	自ら設定した仮説において課題に対する自分なりの答えを適切に設定できる	実験や調査などで得られた結果を数値化し、適切に処理した結果から、理論的に考察して結論を導くことができる	発表字にメモなどを見ず、自分の意見などの発表を適切に主張・説明できる能力	資料やスライドを作成する際に、他者に見やすくわかりやすいものを作ることができる	発表時における時間・話すスピード・音量・発音が適切で表現力が豊かである	
発表①	3.00	3.71	3.14	3.86	2.86	3.31
発表②	3.00	3.00	3.57	3.00	3.00	3.11
発表③	3.57	3.86	3.57	4.29	4.29	3.91
発表④	3.00	3.00	3.57	3.00	3.00	3.11
発表⑤	4.00	4.29	3.00	3.71	2.07	3.41
発表⑥	4.29	4.43	4.43	4.29	4.43	4.37
発表⑦	4.43	4.14	4.71	4.57	4.71	4.51
発表⑧	4.57	4.57	4.86	4.43	4.71	4.63
発表⑨	4.50	4.71	4.71	4.71	4.71	4.67
発表⑩	4.00	3.57	4.14	4.14	4.14	4.00
発表⑪	4.00	4.00	4.57	4.29	4.14	4.20
発表⑫	4.71	4.71	4.71	4.86	4.71	4.74
発表⑬	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00

・Global Link Singapore 2018 平成30年7月21日(土)～23日(月)

【概要】 7月21日(土)～23日(月)，National University of Singapore(Singapore)において，Global Link Singapore 2018 が開催され，自然科学分野および社会課題分野の発表が行われた。大会には，シンガポール，タイ，フィリピン，ミャンマー，ベトナム，インドネシア，香港，モンゴル，および日本(26校)を含め250名の生徒が参加し，参加者数は昨年度よりもさらに増加した。Oral Session では，SSH 選択生徒1名が，また Poster Session では，SSH 選択生徒2名が発表を行った。今回の目的は，アジア最大の国際学会で，私達の課題研究の成果を，英語発表を通じて海外の多くの人達に理解してもらうことである。参加した生徒達は，発表を通じて海外に多くの友達をつくることができ，大学や企業の研究者と議論することができた。

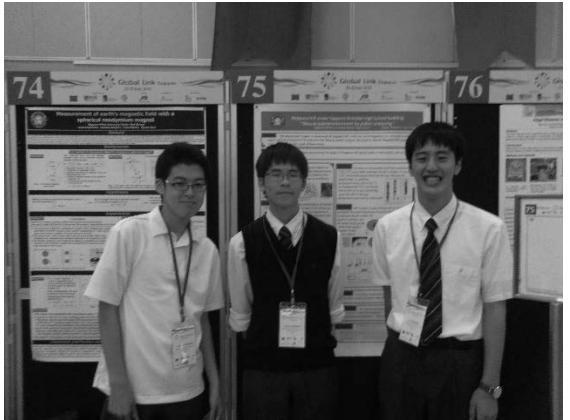
【主 催】 The Executive Committee of Global Link Singapore 2018

【仮 説】 アジアの優秀な生徒たちとの交流を通して，コミュニケーション能力の向上とともに多くの刺激を受け，海外発表の意欲をさらに向上させることができる。

【場 所】 National University of Singapore

【対 象】 2年生 SSH 選択生徒1名，3年生 SSH 選択生徒2名

【成 果】 英語でのプレゼンおよび質疑応答に対する意欲をさらに向上させることができた。海外の生徒と英語でコミュニケーションが積極的にとれるようになった。



NUS 発表会場



NUS キャンパス

【課題】ネイティブレベルの質疑応答ができるように、普段から練習を繰り返し、英語力を高めていく。

・Mitsui Chemicals Singapore 訪問 2018(第2回目) 2018年7月24日(火)

【概要】シンガポールにある企業、Mitsui Chemicals Singapore の R&D Centre 研究室および工場を訪問し、ラボツアー や企業研究者によるキャリア講演の聴講および本校生徒による課題研究の英語プレゼンと質疑応答の他、フェノール樹脂の工場見学・説明・質疑応答を行った。

- 【仮説】
- ・シンガポールおよびシンガポールを取り巻く東南アジア諸国の最近の動向、アジアにおける日本の現状など、数多くの最新の知識を幅広く得ることができる。
 - ・科学者として必要な国際的な視野を得ることができる。
 - ・海外の研究者をはじめ数多くの人たちと直接議論を重ねることで、将来、世界に通用する科学技術者を目指すという気持ちを持つことができる。

【場所】Mitsui Chemicals Singapore の R&D Centre 研究室およびジュロン島フェノール樹脂の工場

【対象】・3年生 SSH 選択生徒 2名、2年生 SSH 選択生徒 1名

【成果】・海外にある企業を実際に見ることでアジア周辺の最近の動向について理解を深めることができた。

- ・英語を用いた議論を通じて世界に通用する科学者として国際的な視野を得ることができた。
- ・アジアの科学技術の発展を目撃したりにして、科学者として世界で求められるレベルを実感することができた。



Mitsui Chemicals Singapore にて



ジュロン島フェノール樹脂工場にて



【課題】・高校生を受け入れてくれる企業がなかなかないため、受け入れ企業を探すことが難しい。

・**アジアサイエンスキャンプ2018 平成30年8月3日(金)～9日(木)**

【概要】アジアサイエンスキャンプは、ノーベル賞受賞者をはじめ一流の研究者やアジアを中心とする国々から優秀な高校生が参加し、直接科学の面白さを体験するための先進的科学技術体験合宿である。アジアを中心に、ロシア、オーストラリア、ニュージーランド、グアムなどからも、優秀な高校生が集まり、交流を深めた。本校から2年SSH選択者宮本悠史が参加し、科学講演を聞いたり、参加者達とディスカッションをしたりした。トップレベルを考え方に数多く直接触れることで、これまでには想像すらできなかった貴重な体験をすることができた。英語を含めたコミュニケーション能力の不足を痛感し、普段から他者とコミュニケーションをとっていくことの重要性を再認識した。また、合宿中に4つの課題が与えられ、5名1チームで課題「Recovery」についてポスターを作成した。トルコ、インドネシア、韓国、および中国の高校生と協力して作成したポスターが、上位3チームに与えられる賞を受賞することができた。

【主催】国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）

【仮説】アジアトップレベルの高校生や一流の研究者と交流することで、これまで体験したことのない数多くの考え方につれることができる。

【場所】インドネシア マナド

【対象】2年生 SSH選択生徒1名

【成果】海外合宿を経験することで、英語でのコミュニケーションをとることの重要性を痛感するとともに、英語発表に対する自信がついた。



アジアサイエンスキャンプを終えて

【課題】アジアサイエンスキャンプのような科学技術体験合宿に生徒が積極的に参加できるような環境づくりを行っていく。

III 校内における組織的推進体制

研究開発組織の概要

- ①本事業は全校的な取組であり、全教科・全分掌で担当する。ただし中心的に推進実践する組織「SSH 企画・推進委員会」を設置し、定期的に会議を行い、評価を踏まえた改善を行う。
- ②「SSH 推進・企画委員会」は、「校務運営会議」「教育課程委員会」等との連携を密にして事業の推進にあたる。
- ③研究に必要となる経理等の事務を円滑に行うため、「事務会計室」を設置する。
- ④専門的な見地から本事業に対し指導・助言を得るため、日本大学や北海道大学等の委員からなる運営指導委員会を設ける。
- ⑤校内組織の概念及び SGH との組織関係を図 5 に示す。本学園は中学校と高等学校があるが、学校運営形態は、
(I) 高入生にあたる高等学校プレミア S・特進コースと総合進学コース
(II) 中学校とその上の高等学校中高一貫コース
に分かれている。SSH は(I)が、SGH は(II)が主幹となりそれぞれ運営して学校全体に広げている。従って、SSH と SGH の事業等は財政を含めて完全に整理されている。SSH と SGH がそれぞれの考え方で実施して独立している一方、お互いに刺激を受け発展していく関係が構築されている。

札幌日本大学学園 SSH-SGH 事業組織図

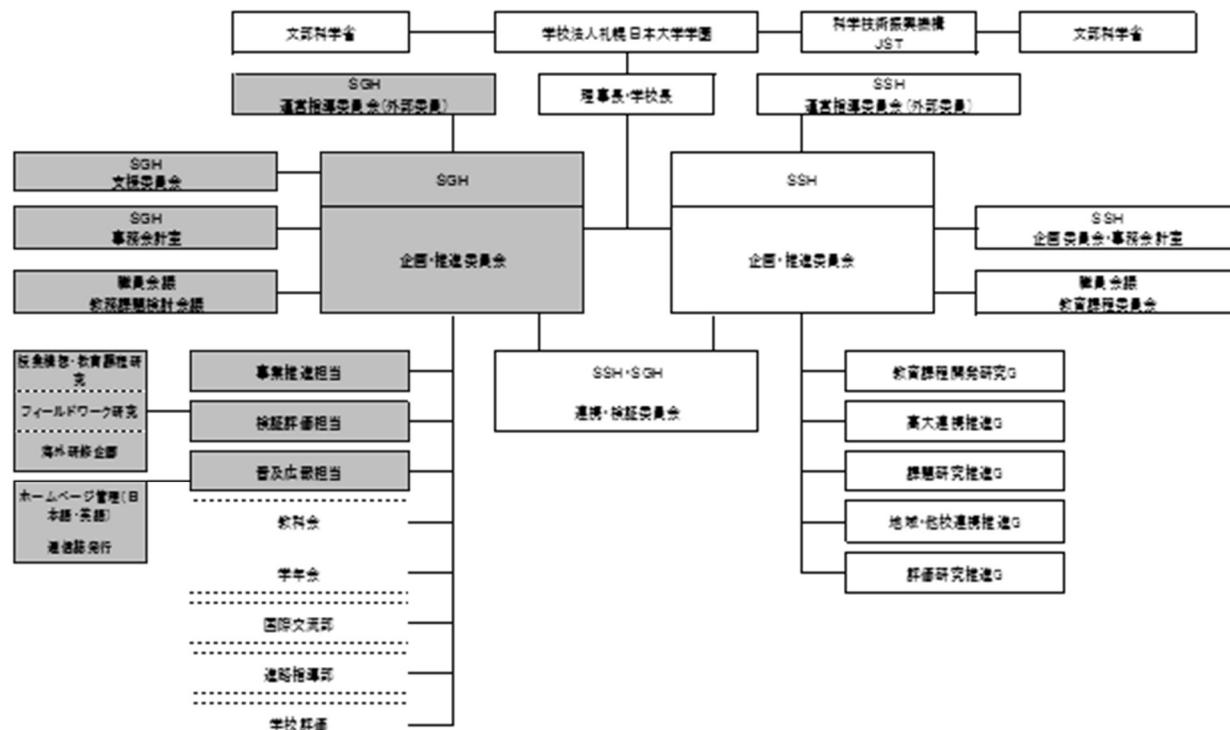


図 札幌日本大学学園 SSH・SGH 事業組織図

IV 実施の効果とその評価

*評価方法の概要

平成30年度、本校はSSH指定2期の2年目になる。SSHの取り組みを通して、2期の目標である「科学的好奇心を醸成し、地域特有課題の発見・解決を導き世界に貢献する科学者育成」を目指し、理数系教育のカリキュラム開発を行ってきた。取り組みの中心である「SS基礎・SS発展・SS応用・実践」において各能力が伸長するよう様々な取り組み・仕掛けを行ってきた。本校のSSH活動に対する評価は、全体目標に対しての評価を各プログラムにおける授業評価を融合して判断し、様々なプログラムが全体として生徒にどのような影響を与えたかを調べるものである。また、生徒が様々なSSHプログラムや講義・研修・教科学習を受けた後には、各プログラムの改善、教科学習等へ還元するという目的もある。その方法として、従来型のアンケートによる評価、PISA調査、課外活動状況調査、行事ごとのループリックを活用した教員による観点別評価、自己評価を実施した。それぞれの評価項目、実施時期、調査対象および評価方法を次の①～⑥にまとめた。

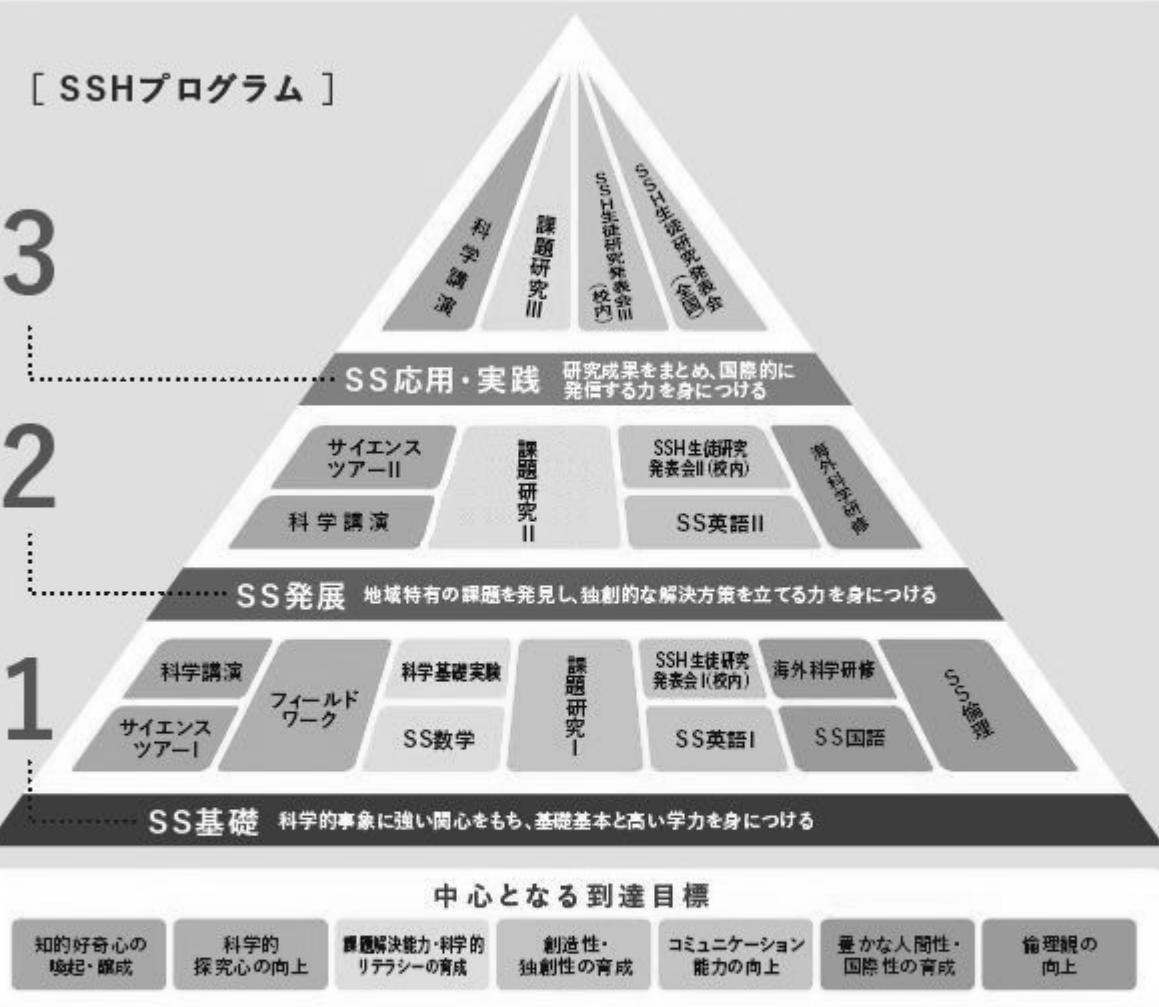
	評価対象項目	実施時期	調査対象	評価方法
①	各行事における観点別評価	各行事終了後	SSH選択生徒	ループリックを用いた観点別教員評価・生徒自己評価
②	TIMSS国際理科調査 SSH意識調査	2月	SSH選択生徒	マークシート形式・一部本校独自
③	PISAテスト	9月	SSH選択生徒	過年度PISAテストの実施
④	科学系部活動活動調査	2月	活動参加生徒	活動状況調査と部員数の変化
⑤	科学オリンピック 科学の甲子園	2月	活動参加生徒	結果と参加生徒人数の変化
⑥	数学検定・ 数学コンテスト	2月	活動参加生徒	結果と参加生徒人数の変化

①各行事における観点別評価について

科学的好奇心を醸成し地域特有課題の発見・解決を導き世界に貢献する科学者育成のため、以下のア～ウの3項目を中心として探求科学「SS基礎・SS発展・SS応用・実践」を実施している。この「SS基礎・SS発展・SS応用・実践」におけるイベント的な取組・各行事などを、仮説や目標と十分に関連付け、計画的・系統的に実施するため履修系統図を作成し、それらの目的を可視化した。履修系統図は以下に記載した。

- ア 知的好奇心の喚起・醸成・解決の実践から学力(三要素)を向上させる学習プログラムの開発推進と効果的な実施方法等の調査・研究
- イ 地域特有の課題を発見し、課題研究を通じて世界に発信するコミュニケーション能力や科学的リテラシーを養成するプログラムの開発推進と効果的な実施方法等の調査・研究
- ウ 豊かな人間性や国際性、倫理観の醸成に取り組み、課題研究や学習につなげていくプログラムの開発推進と効果的な実施方法等の調査・研究

科学的好奇心が豊かで、地域特有の課題の発見・解決を導き、世界に貢献する人材の育成



[連携サポート]

- 千歳科学技術大学研修
- 北海道大学大学院理学研究院特別講義
- 日本大学理工学部実験・講義
- 北海道ハイテクノロジー専門学校実験・講義
- 北海道大学原田研究室留学生による英語発表指導
- 北海道大学原田研究室大学院生とのディスカッション
- 日本大学各学部模擬講義

[学会等 参加実績]

- 国際科学オリンピック
- 科学の甲子園
- 科学の祭典
- 高文連理科研究発表大会
- HOKKAIDOサイエンスフェスティバル
- 各種学会・コンテスト
- 国際学会

第1学年「SS基礎」を中心とする1年間の各行事は、「知的好奇心の喚起・醸成・解決」の実践を通じ、基礎・基本を確実に身につけることで「学力の三要素」を向上させることを目的としている。

また、今年度から、1年次の科学基礎実験の内容を大きく見直した。昨年度までは、主に実験技術や実験結果のまとめ方を習得することを目的として「物理」「化学」「生物」「地学」の4分野に分け、それぞれ1回ずつの講義・実験を行っていた。1期の反省として、課題研究における実験の仮説設定や実験結果のまとめ方、実験結果の考察が充分にできていなかったことがある。この反省を踏まえ1年次の前期において、課題研究の基礎となる科学基礎実験（共通テーマ）

を行った。2つの大きなテーマのうち1つを各班に選択させ、それぞれが実験の目的を決定し、実験方法の組み立て・結果のまとめ・考察を行い、後期の最初に発表会を行うことで、課題研究の一連の流れを1年次の前期終了程度までに経験させることを科学基礎実験の大きな目的とした。今後の課題研究において大きな成果が期待できると考えている。

第2学年「SS 発展」を中心とする1年間の各行事は、「地域特有の課題を発見し課題研究」を通じて「世界に発信するコミュニケーション能力」や「科学的リテラシー」を向上させることを目的としている。さらに、第3学年「SS 応用・実践」を中心とする1年間の各行事は、「豊かな人間性や国際性」、倫理観の醸成に取り組み、課題研究や学習につなげていくことを目的としている。各学年における行事や取り組みが有効に働き目的とする力が身についているかを確認するため、ループリックを作成し評価を行った。このループリックを用いた評価では、生徒に課題提示の段階で何を評価するのか明示し、取り組み状況及び提出された課題等を基準に応じて評価をつけ、提出された課題を生徒に返却する。これにより、生徒自身に評価基準とループリックの関連がわかるようにした。また、各行事では教員における評価と同内容の自己評価を行い、自己評価と教員評価について確認することで評価者自身が用いる基準は安定しているのか、自己を客観的に評価できているかを判断できる。

また、教員による評価結果を一覧でまとめることで生徒の変容・到達目標が達成されているかわかるようになっている。ループリックを行事実施前に示すことにより、生徒自身が自分の到達点を理解し、さらに高いレベルに到達するために何が必要か明示できる。「札幌日本大学高等学校 SSH 評価表」(関連資料参照)を作成して教員による評価を生徒ごとにフィードバックしている。これにより、生徒自分がどのような力を身につけ、どのような点が不足しているのか、はつきりとわかるようになっている。さらに、1年間の各生徒の良かった点・反省点などを備考欄に記述することで生徒自身が細部にわたって反省できることが次年度以降の活動に大きく影響している。行事ごとの教員評価・自己評価については先述の「III 研究開発の内容」に記し、各行事における成果と課題について記述した。それぞれの取り組みに関する課題を精査し、次年度以降の活動に活かしていくことが重要である。

②TIMSS 国際理科調査・SSH 意識調査

SSH の全体目標の力がついたかどうかの意識調査として、TIMSS 国際理科調査の2011年度版の調査項目を取り入れ、外部と比較できるよう前年度同様に調査を行った。ただし、TIMSS 国際理科調査は日本や国際平均と比較できるが、中学2年生対象で行われたものであるため、目安として行っている。また、本校が目指す科学的好奇心を醸成し地域特有課題の発見・解決を導き世界に貢献する人材の育成には、科学観が大切であると考え、質問項目に加えている。さらに、理解力・思考力・表現力などの力がついたと認識しているか調査するため、[1]～[4]の全16の調査項目と TIMSS 国際理科調査の13項目を用いた調査を行った。(関連資料参照) 調査項目の1-○は物事を理解する力について、2-○は理論的に物事を考える力について、3-○は自分の考えを表現する力について、4-○は科学観についての質問としている。過去三年分の結果を次の表1に示した。各学年 SSH 選択生徒を対象に実施し、経年比較および学年間比較を行った。質問の答えが①→④になる程、高得点で目標とする力がついていることを確認できるよう設定している。また、表1の網掛け部分が逆転項目で、逆転項目については、同様の得点比較ができるよう反転し、得点化している。結果を表1に示した。

表1

質問項目	平成28年度		平成29年度		平成30年度		質問項目	平成28年度		平成29年度		平成30年度	
	1年	2年	1年	2年	1年	2年		1年	2年	1年	2年	1年	2年
1-1	3.00	3.26	3.18	2.95	3.12	3.00	3-1	2.85	3.19	3.11	2.93	2.88	3.03
1-2	3.19	3.26	3.16	2.95	3.14	2.89	3-2	2.42	2.81	2.55	2.90	2.52	2.92
1-3	2.88	2.78	2.82	2.65	2.93	2.92	3-3	3.23	3.19	2.92	3.15	3.12	3.32
1-4	2.12	1.96	1.97	2.03	2.40	1.89	3-4	3.08	3.11	2.82	2.83	2.71	3.00
2-1	3.00	3.07	3.13	2.95	3.00	2.89	4-1	3.23	2.85	2.92	2.68	2.76	2.79
2-2	2.88	3.00	3.00	2.88	2.88	2.95	4-2	3.38	3.11	3.45	3.15	3.22	3.16
2-3	2.38	2.59	2.29	2.30	2.36	2.42	4-3	3.50	3.41	3.42	3.35	3.34	3.29
2-4	2.85	3.00	2.89	2.78	2.80	3.03	4-4	2.96	3.04	3.16	2.98	2.98	3.21

各年度の1年生を比較すると平成29年度の1年生は、全体的に意識が高かったが、平成30年度の1年生は、全体的に低い傾向があるため、今後の指導において理論的に考える力や表現力などを高められるよう教員側も工夫して指導していきたい。

項目別にみると項目 1-3 と 1-4 で得点が高く、物事を理解する力についての高い意識をもっている生徒が多い事がわかる。しかし、科学観の項目における得点が低いため、科学観を大切にする心の教育も意識しながら指導していく必要がある。この SSH 意識調査は平成 26 年度から行っているが、学年が進行すると全体的に得点が下がる傾向がみられた。しかし、自分の考えを表現する力についての得点上昇が多く、校内外の発表に向けて力を入れた結果といえる。今後、1 年生は理論的思考、表現力、科学観について、2 年生も理論的思考、科学観に重点を置いて指導していく必要がある。

[5] の TIMSS 国際理科調査の質問項目については、実施した中学 2 年生のデータ結果が公開されているため、目安として外部比較を行った。調査結果を過去 3 年分の結果を表 2 に示した。

表 2

質問項目	平成 28 年度 1 学年 (%) ④+③	平成 28 年度 2 学年 (%) ④+③	平成 29 年度 1 学年 (%) ④+③	平成 29 年度 2 学年 (%) ④+③	平成 30 年度 1 学年 (%) ④+③	平成 30 年度 2 学年 (%) ④+③	日本 (TIMSS2011)
1	100	59.3	71.1	77.5	83.3	78.9	52.5
5	96.2	55.6	73.7	60.0	69.0	65.8	62.7
6 (逆転項目)	76.9	51.9	44.7	57.5	50.0	52.6	44.8
9	76.9	59.3	73.7	70.0	65.9	68.4	57.0
10	53.9	48.2	26.3	35.0	40.5	47.4	35.0
11	80.8	77.8	76.3	77.5	78.6	86.8	58.5
12	84.6	59.3	50.0	62.5	71.4	73.7	20.3
13	76.9	70.4	60.5	65.0	64.3	78.9	47.3

* 質問番号 6 は①+②の割合 (%) について数値を記載している。

「④強くそう思う」、「③そう思う」の割合 (%) の合計を記載した。④+③の割合が日本平均より低いものに網掛けをした。日本 (TIMSS 2011) と比較するとほとんどの項目で日本平均を大きく上回っているため、本校 SSH 選択生徒の意識は高いといえる。今年度の 1 年生は、理科が楽しく日常生活に役立つと感じている割合が少ない。また、今年度の 2 年生も昨年度と比較すると理科が楽しく日常生活に役立つと感じている割合が下がる傾向が見られた。課題研究等においても日常生活や自らが接している科学技術と結びつけ理科の重要性を理解し、楽しいと感じができるよう日々指導していく必要がある。今までの調査結果をみると、学年が上がると理科の学習内容が難しくなるため、理科が好きという気持ちや楽しさを感じる生徒が減少する傾向が強い。SSH 活動を通して理科の楽しさを体感できるようなプログラムの開発も重要なことである。平成 29 年度 1 年生(現 2 年生)は、将来理科で身につけた力を使う職業に就きたいと考える生徒が大きく増加した学年である。最終学年に向け指導を工夫し、科学的好奇心が高く世界で活躍できる人材を目指していきたい。

③PISA テストによる調査

今年度も昨年度と同様 SSH 選択生徒の経年比較として、1 年生 SSH 選択生徒を対象に 9 月に PISA テストを実施した。結果を表 3 に記載し、過去 5 年間の中で一番④+③の割合が高いものに網掛けをした。平成 26 年度以降の 1 年生 SSH 選択生徒は、日本や OECD の平均正答率を大きく上回っている。今年度もその傾向は変わらず、各学年の SSH 選択生徒は高いレベルを保っている。昨年度の 1 年生は過去 5 年間の中で 1 番正答率の割合が高く、情報を正しく取り出す能力やテキストを正しく解釈する能力に長けている生徒が多かった。今年度の 1 年生は、全体的にできる生徒が多かった。過年度からの推移を見ると SSH 指定後少しづつではあるが能力の高い生徒が入学しているという傾向が出た。今後さらに実験や課題研究などで得た情報を正しく取り出すことができるよう指導していきたい。

・チャド湖問題（9月）

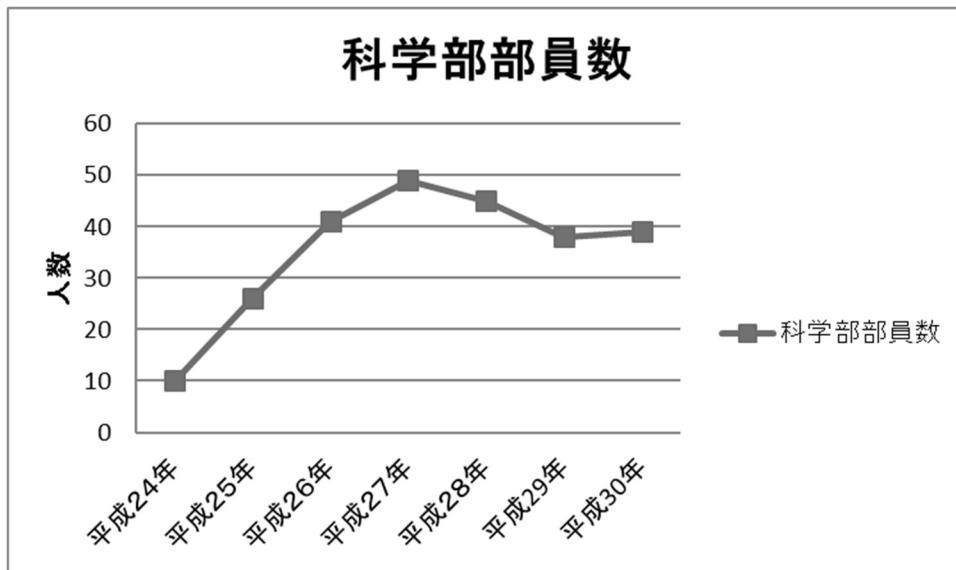
表3

問1	問2	問3	問4	問5
情報を正しく取り出す能力を評価	情報を正しく取り出す能力を評価	テキストを熟考する能力を評価	テキストを正しく解釈する能力を評価	テキストを正しく解釈する能力を評価

正答率 (%)	H26 年度 1年 SSH	H27 年度 1年 SSH	H28 年度 1年 SSH	H29 年度 1年 SSH	H30 年度 1年 SSH	日本	OECD
問1	78.8	78.1	92.3	97.6	95.2	77	65
問2	81.8	81.3	80.8	80.5	81.0	53	50
問3	60.6	81.3	73.1	80.5	76.2	49	37
問4	90.9	81.3	92.3	92.7	90.5	79	77
問5	81.8	81.3	73.1	87.8	78.6	58	56
平均値	78.8	80.7	82.3	87.8	84.3	63.2	57.0

④科学系部活動活動調査

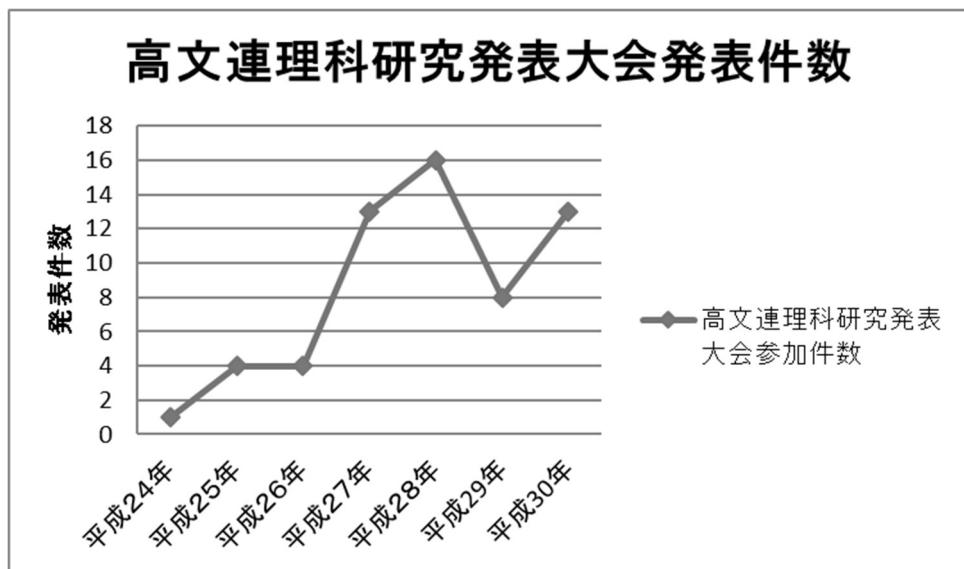
生徒の理科・数学等に対する意識の変容と、各取り組みに対する生徒の反応として、科学系部活動の活動状況および部員数の変化が指標となると考え、1期SSH指定前年度からの科学系部活動（科学部）の部員数の変化を次のグラフに示した。部員数は、SSH指定の前年である平成23年度は5名（同好会）であった。その後、平成27年度は49名、平成28年度は45名、平成29年度38名、平成30年度39名となった。（以下グラフ参照）物理・化学・生物・地学の各分野で研究を行うチームがそろい活発に活動するようになったといえる。ここ数年、部員数は40人程度で落ち着いてきた。現在本校の科学部は安定した部員数を確保できるようになってきたため、活動内容のさらなる向上を目指している。



今年度の科学部の活動状況は、昨年度と同様、各種学会・発表会に多くの生徒が参加した。特に高文連理科研究発表大会では、発表総数も増え（以下グラフ参照）、「ネオジム磁石と反磁性体間に働く斥力第2報」「小中学生向け生物教材の開発」が総合賞を受賞した。また、ポスター展示部門では、「歩幅と歩行速度の関係」が優秀ポスター賞を受賞するなど研究分野も多様化している。また、全国高等学校総合文化祭（信州総文祭2018）では、物理部門において優秀賞（全国2位相当）を受賞した。また、大きな発表会の結果として、平成30年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会においてポスター発表賞、日本地球惑星科学連合2018年大会パブリックセッション「高校生によるポスター発表」において優秀賞、「つくばScience Edge 2018」サイエンスアイディアコンテストにおいて探究指向賞を受賞するなど、多くの発表会・学会において上位入賞を果たした。SSHの成果を周辺地域などに普及させる活動の一環として科学部生徒およびSSH生徒が「平成30年度産総研北海道センター一般公開「新登場！高等学校理系クラブ科学屋台」「青少年のための科学の祭典in北海道2018」「平成30年度「サイエンZOO 動物園科学の日」」など多くのイベントに参加してい

る。これらの活動を通してSSH活動の大きな目的の一つである地域の科学教育の向上・教育関連分野全体の発展に貢献したいと考えている。

また、前年度からの活動を評価され、SSHの生徒が平成30年度 北広島市青少年文化賞、科学部(団体)が北広島市青少年文化奨励賞を受賞した。また、英語による研究発表、国際学会への参加も増え「Hokkaido International Science Fair」「Global Link Singapore 2018」「Mitsui Chemicals Singapore 訪問 2018(第2回)」などに参加している。「SCIENCE CASTLE in SINGAPORE 2018」では日本代表として選出されるなど、SSH生徒・科学部生徒が活発に活動している。今後、活動の水準をさらに向上させ、将来、世界で活躍できる科学系人材を数多く育てていきたいと考えている。



以下に今年度、全道・全国規模の発表会、国際学会、コンテストにおいて参加・表彰を受けたものをまとめた。

(2018.01.01～) 科学オリンピック等への参加

年月日	大会名	主催者	内容	参加者	結果
2018.07.15(日)	日本生物学オリンピック2018 予選	国際生物学オリンピック 日本委員会	理論試験・マークシート、 上位80名が本選へ	2名参加	予選敗退
2018.10.21(日)	平成30年度科学の甲子園 北海道大会 一次予選	北海道教育委員会	筆記競技	2チーム参加	一次予選 敗退
2018.12.15(土)	東北大研究型「科学者の卵 養成講座」(学校推薦枠) 研究基礎コース	東北大学	講義(日本農芸化学連合 シンポジウム、 研究者との語らい)	1名参加	1名選出
2018.12.15(土)	第11回日本地学オリンピック 予選	特定非営利活動法人 地学オリンピック日本委員会	マークシート方式の 筆記試験120分、 上位60名が本選へ	地学29名参加	奨励賞受賞 (1名)
2018.12.22(土) 2018.12.24(月 振)	数理・科学チャレンジ ウインターランプ2018	立命館慶祥中学校・高等学校	科学オリンピック 対策キャンプ	発展コース 地学1名参加 発展コース 物理2名参加	
2019.01.12(土)	第37回北海道高等学校 数学コンテスト	北海道算數数学教育会 高等学校部会	高等学校1年終了程度の 学力で解答可能な内容 (代数、解析、幾何、整数 論、確率論、集合論等)	29名参加	結果待ち (2/5現在)
2018.07.31(火)	第14回全国物理コンテスト 物理チャレンジ 2018第1チャレンジ	特定非営利活動法人 物理オリンピック 日本委員会(JPhO)	実験課題レポート ・理論問題	6名参加	1名 第1チャレンジ 通過

(2018.01.01～) 科学教育活動：地域との共創

年月日	大会名	主催者	会場(住所、電話番号)	発表形式など	発表タイトル	参加団体	本校参加人数
2018.02.18(日)	青少年のための科学の祭典 in北海道2017	科学の祭典in北海道、 サイエンス・スパークス	札幌ドーム西棟	体験実験・工作	パラシュートをつくってと ばそう	34団体49ブース	7名参加
2018.07.07(土)	青少年のための科学の祭典 札幌南大会 SAPPORO SOUTHERN SCIENCE FESTIVAL	サイエンス・スパークス	真駒内セキスイハイム アイスアリーナ	体験実験・工作	とろろ昆布で科学を知ろう	20ブース	4名参加
2018.07.08(日)						17ブース	4名参加
2018.08.04(土)	平成30年度産総研北海道センター 一般公開「新登場！ 高等学校理系クラブ科学屋台」	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 北海道センター産学官 連携推進室	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 北海道センター	科学実験	とろろ昆布で科学を知ろう	高校は2校	5名参加
2018.08.06(月)	青少年のための科学祭典 in北海道2018	科学の祭典in北海道 (実行委員会)	北海きたえーる	体験実験・工作	パラシュートをつくってと ばそう	3名参加	
2018.08.06(月)					とろろ昆布で科学を知ろう	17団体(SSH9校)	4名参加
2018.08.07(火)					パラシュートをつくってと ばそう	17団体(SSH9校)	7名参加
2018.10.07(日)	平成30年度「サイエンZOO 動物園科学の日」	札幌市円山動物園	札幌市円山動物園 動物科学館	いろいろ実験 コーナー	コンブで科学を知ろう (コンブのDNA抽出)	12団体18ブース	4名参加
2018.10.08 (月祝)					コンブで科学を知ろう (コンブ抽出物のゲル化)	12団体18ブース	4名参加
2019.01.13(日)	CISEサイエンスフェスティバル 体験ミニステージ	一般社団法人ちせ	北海道大学)総合博物館 3階N328実習室	広い意味での生物 や自然史に関連する 体験実験	化石レプリカをつくろう！	10ブース(9団体)	4名参加

(2018.01.01～) 全道・全国規模の発表会・コンテストへの参加

年月日	大会名	主催者	発表形式など	賞	参加人数または受賞人数	発表タイトル等	
2018.01.06(土)	第53回応用物理学会北海道支部 学術講演会ジュニアセッション	公益社団法人応用物理学会 北海道支部	要旨A4 1頁、 口頭発表	優秀講演賞	2名	金属パイプ内を落す ネオジム磁石球の速度	
2018.01.21(日)	[ロボットグランプリ]スカベンジャー競 技会 北海道予選会	一般社団法人 日本機械学会	一般クラス	優勝 (全国大会出場)	2名		
			ビギナークラス	優勝 (全国大会出場)	2名		
2018.01.27(土)	札幌ワイルドサーモンプロジェクト学 習ボスターセッション	札幌市豊平川さけ科学館	要旨、ポスター発表	高校生部門 最優秀賞	7名	北広島市のゴマシジミ生息地の特 徴～ゴマシジミ保全のために～	
2018.01.31(水) 2018.02.01(木)	第3回高校生国際シンポジウム The 3rd International Symposium for High School Students	高校生国際シンポジウム 実行委員会 (一般社団法人 Glocal Academy、 鹿児島県立甲南高等学校)	要旨A4 2頁、 スライド発表	優良賞	1名	ネオジム磁石を用いた 銅パイプの抵抗率測定	
2018.02.04(日)	ロボカップジュニア2018 北海道ブロック大会	ロボカップジュニアジャパン 北海道ブロック運営委員会	ワールドリーグ ・レスキューライン	1位 (全国大会出場)	4名		
			ワールドリーグ ・レスキューメイズ	1位 (全国大会出場)	3名		
			ワールドリーグ ・On Stage	2位 (全国大会出場)	3名		
2018.02.11(日)	サイエンスリンクin北海道	対話の場の創造実行委員会	科学実験・工作		7名参加	パラシュートをつくってとばそう	
2018.03.09(金) 2018.03.10(土)	Hokkaido International Science Fair	北海道札幌啓成高等学校、 札幌市青少年科学館	日本語要旨、英語ポスター	Best Poster Presentation	1名	Resistivity Measurement of a Copper Pipe with a Spherical Neodymium Magnet	
				Highest Research Quality	1名	Motion of a Spherical Neodymium Magnet Falling through a Metal Pipe	
					3名参加	Measurement of Gravitational Acceleration with a Manual Z stage	
					1名参加	Relationship between Magnetic Force and Distance	
2018.03.23(金)	第14回日本物理学会 Jr.セッション(2018)	一般社団法人日本物理学会	研究レポートA4 5頁、 ポスター発表		5名参加	手動Zステージを用いた 重力加速度の測定	
					2名参加	磁石球間及び磁石球/鋼球間に 働く磁気力と距離の関係 第3報	
				優秀賞	2名	金属パイプ内を落すネオジム磁 石球の速度 第3報	
2018.03.23(金) 2018.03.24(土)	「つくばScience Edge 2018」 サイエンスアイディアコンテスト	つくばScience Edge 2018実行委員会	要旨A4 7頁、 オーラルプレゼンテーション	探究指向賞	5名	ネオジム磁石球を用いた 銅パイプの抵抗率測定	
				要旨英語A4 5頁、 英語ポスター		2名参加	Relationship between Magnetic Force and Distance
				要旨A4 1頁、 日本語ポスター		7名参加	小中学生向け科学教材の開発2017
2018.03.25(日)	第21回「ロボットグランプリ」 スカベンジャー競技会	一般社団法人日本機械学会	一般クラス	優勝	2名		
			ビギナークラス	優勝	2名		

2018.03.29(木)	第2回IBLユースカンファレンス	IBLユースカンファレンス 実行委員会	ポスター展示	金賞	4名	ネオジム磁石球を用いた 非磁性金属の抵抗率測定法
				金賞	5名	Measuring Instrument for Sunlight (MIS)
				金賞	4名	雨の強さ測定機～水中マイクを 利用した雨音の測定～
				金賞	4名	磁石球間および磁石球/鋼球間に 働く磁気力と距離の関係
				金賞	6名	雨の強さ測定器～Rain Drop～
				銀賞	2名	ゴムの反発係数の温度依存性
				銀賞	5名	手動Zステージを用いた 重力加速度の測定
				銀賞	2名	インソールとトレーニングが 体形に及ぼす効果
				銅賞	2名	札幌日大校舎が建つ野幌丘陵 ～花粉分析から分かる更新世の環 境～
				ワールドリーダー ^{・レスキュー・ライン}	20位	4名
2018.03.31(土)	ロボカップジュニア ジャパンオープン 2018和歌山	ロボカップジュニア ・ジャパンオープン2019 和歌山大会開催委員会		ワールドリーダー ^{・レスキュー・メイズ}	8位	3名
				ワールドリーダー ^{・On Stage}	9位	3名
2018.05.19(土)	日本気象学会 第4回ジュニアセッション	公益社団法人日本気象学会	要旨A4 1頁、ポスター発表		6名参加	水中マイクを用いた 雨の強さ測定機
2018.05.20(日)	日本地球惑星科学連合 2018年大会パブリックセッション 「高校生によるポスター発表」	公益社団法人 日本地球惑星科学連合	要旨(日本語・英語), ポスター発表	優秀賞	2名	ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定
2018.06.15(金)	第14回全国物理コンテスト物理チャレンジ2018第1チャレンジ 実験課題レポート	特定非営利活動法人物理オリンピック日本委員会(JPhO)	実験課題レポート	上位50/1609	1名	輪ゴムを引く力と伸びの 関係を調べてみよう
2018.07.08(日)	第14回全国物理コンテスト物理チャレンジ2018第1チャレンジ 理論問題コンテスト	特定非営利活動法人物理オリンピック日本委員会(JPhO)	理論問題マークシート試験、 上位100名が第2チャレンジ ～		6名参加	物理
2018.07.18(水)	東北大学探究型「科学者の卵 養成講座」(学校推薦枠) 研究基礎コース	東北大学	4~7課題、応募申請書 …研究指導	合格	1名	研究テーマ「歩幅と歩行速度の関係 ～歩行・走行能力の評価～」
2018.08.03(金) 2018.08.09(木)	Asian Science Camp 2018	国立研究開発法人 科学技術振興機構	17名、Science Camp・Poster	Runner-up of the POSTER	1名	Topic-D : Recovery
2018.08.07(火)20 18.08.09(木)	第42回全国高等学校総合文化祭	文化庁、公益社団法人 全国高等学校文化連盟ほか	要旨A4 2頁、研究発表	自然科学部門研究発 表物理部門 優秀賞 (全国2位相当)	2名	金属パイプ内を落下する ネオジム磁石球の速度
2018.08.09(木)	平成30年度スーパーサイエンス ハイスクール生徒研究発表会	文部科学省・科学技術振興機構	ポスター	ポスター発表賞	5名	ネオジム磁石球を用いた 銅パイプの抵抗率測定
2018.08.25(土)	第10回マスフェスタ＜全国数学生 徒研究発表会	大阪府立大手前高等学校	要旨・ポスター発表		3名参加	磁石球間および磁石球/鋼球間に 働く磁気力と球心間距離の関係
2018.08.31(金)	平成30年度「STV”高校ブンカ部” 応援プロジェクト」	一般財団法人STVグループ みらい財団	申請書(地域に根ざした 活動や、特色ある活動)	選考不通過	1名参加	地磁気測定用のガウスマータ
2018.09.08(土)	東北大学探究型「科学者の卵 養成講座」(学校推薦枠) 研究基礎コース	東北大学	講義		1名参加	学校推薦・開講式、京都大学コラボ 企画・ペネルディスカッショ、ダー ワインも注目した高等植物の自家不 和合性～花粉と雌しへの細胞間コ ミュニケーションとその分子機構～
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		ネオジム磁石と反磁性体間に 働く斥力 第2報
				要旨・ポスター発表・抄録		歩幅と歩行速度の関係 (歩行・歩行能力の評価)
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		ゴムに働く張力と伸びの関係
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		小中学生向け化学教材の開発 (北海道産コブト抽出物のゲル化)
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		ネオジム磁石球を用いた非磁性金 属の抵抗率測定法 第2報
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定
				要旨・ポスター発表・抄録		金属パイプ内を落下する ネオジム磁石球の速度
				要旨・ポスター発表・抄録		定在波から求めた重力加速度
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		小中学生向け生物教材の開発 (DNA抽出実験の効率化)
				ポスター発表		北広島市におけるゴマシジミの 生息地の特徴と保全
				ポスター発表		小中学生向け地学教材の開発 (化石レプリカの作製)
				ポスター発表		太陽光RGB値の測定
				ポスター発表		スマートフォンに付着している 菌と除菌
2018.10.04(木) 2018.10.05(金)	北海道高等学校文化連盟第57回 全道高等学校理科研究発表大会	北海道高等学校文化連盟				
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		ネオジム磁石と反磁性体間に 働く斥力 第2報
				要旨・ポスター発表・抄録		歩幅と歩行速度の関係 (歩行・歩行能力の評価)
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		ゴムに働く張力と伸びの関係
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		小中学生向け化学教材の開発 (北海道産コブト抽出物のゲル化)
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定
				要旨・ポスター発表・抄録		金属パイプ内を落下する ネオジム磁石球の速度
				要旨・ポスター発表・抄録		定在波から求めた重力加速度
				研究発表資料・研究発表 ・抄録		小中学生向け生物教材の開発 (DNA抽出実験の効率化)
				ポスター発表		北広島市におけるゴマシジミの 生息地の特徴と保全
				ポスター発表		小中学生向け地学教材の開発 (化石レプリカの作製)
				ポスター発表		太陽光RGB値の測定
				ポスター発表		スマートフォンに付着している 菌と除菌

2018.10.20(土)	高校生バイオコン2018	東京工業大学生命理工学院	スライド・実験実演	審査員特別賞	4名参加	ハッピーコンプライフ
	東京工業大学 理学院 物理学系 山崎詩郎助教研究室 研究発表会	東京工業大学 理学院 物理学系山崎詩郎助教	口頭発表・質疑応答 (3年間の総括)		1名参加	ネオジム磁石に関する研究
2018.10.23(火)	第62回日本学生科学賞	読売新聞社	論文	北海道審査 不通過	2名参加	ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定
2018.10.28(日)	第10回坊ちゃん科学賞 研究論文コンテスト(高校部門)	東京理科大学	論文	優良入賞	5名	ネオジム磁石を用いた非磁性金属 の抵抗率測定法
				入賞	5名	ゴムに働く張力と伸びの関係
				佳作	2名	ネオジム磁石と反磁性体間に 働く斥力
2018.10.31(水)	第35回「センサ・マイクロマシンと応 用システム」シンポジウム高校生の ためのサイエンス・テクノロジー研究 ポスター発表会in札幌	電気学会	ポスター発表	優秀賞	4名	ゴムに働く張力と伸びの関係
				優秀賞	4名	金属パイプ内を落下するネオジム 磁石球の速度
				優秀賞	2名	太陽光RGB値の測定
				優秀賞	2名	ネオジム磁石と反磁性体間に 働く斥力
				優秀賞	2名	定在波から求めた重力加速度
				優秀賞	4名	北広島市におけるゴマシジミ 生息地の特徴と保全
				優秀賞	3名	ネオジム磁石を用いた 地磁気の測定
2018.11.17(土)	WNI気象文化創造センター 気象 文化大賞 第7回 高校・高専「気象 観測機器コンテスト」	一般財団法人WNI気象文化 創造センター	機器展示・ポスター発表		3名参加	水中マイクによる雨の強さ測定器(第 2報)
2018.11.17(土)	中学・高校・大学をつなぐ物理教育 シンポジウム	日本物理教育学会北海道支部	要旨、口頭発表	科学研究活動 奨励賞	1名参加	金属パイプ内を落下するネオジム 磁石球の速度
2018.11.17(土)	平成30年度日本大学生物資源科 学部長杯「生物研究発表会」	日本大学生物資源科学部	口頭発表		3名参加	
2018.11.22(木)	朝永振一郎記念第13回 「科学の芽」賞	筑波大学朝永振一郎記念 「科学の芽」賞実行委員会	論文	奨励賞	2名参加	ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定
2018.11.23(金)	第15回中高生南極北極 科学コンテスト	国立極地研究所	提案書・口頭発表 ・ポスター展示	優秀賞	6名	ネオジム磁石球を用いた南極北極 における地磁気の測定
2018.12.08(土)	第4回「英語による科学研究 発表会」	茨城県立緑岡高等学校	要旨A4 1頁、英語スライド ・英語ポスター		1名参加	Relationship between step length and walking speed
2018.12.09(日)	京都産業大学益川塾 第11回シンポジウム	京都産業大学	要旨、ポスター発表		2名参加	ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定
					1名参加	歩幅と歩行速度の関係
2018.12.16(日)	塩野直道記念 第6回「算数・数学 の自由研究」作品コンクール	一般財団法人 理数教育研究所	A4 10頁 論文		4名参加	磁石球間および磁石球/鋼球間に 働く磁気力と距離の関係
2019.01.05(土)	第54回応用物理学学会北海道支部 学術講演会ジュニアセッション	公益社団法人応用物理学学会 北海道支部	要旨A4 1頁、口頭発表	優秀講演賞	2名参加	ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定
2019.01.26(土)	札幌ワイルドサーモンプロジェクト・ 高校生ポスター発表会	札幌市環境局環境管理担当課	要旨、ポスター発表	敢闘賞	4名参加	小中学生向け生物教材の開発 ～サケのDNA抽出実験～
2019.02.08(金)20 19.02.09(土)	第4回高校生国際シンポジウム The 3rd International Symposium for High School Students	高校生国際シンポジウム 実行委員会 (一般社団法人Glocal Academy、 鹿児島県立甲南高等学校)	要旨A4 2頁、スライド発表		2名参加	ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定

2019.02.10(日)	平成30年度HOKKAIDO サイエンスフェスティバル	北海道教育委員会、 北海道旭川西高等学校	口頭発表		2名参加	ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定
			ポスター発表		4名参加	小中学生向け生物教材の開発～サ ケのDNA抽出実験～
			ポスター発表		5名参加	ゴムに働く張力と伸びの関係
			ポスター発表		2名参加	ネオジム磁石球と反磁性体間に 働く斥力
			ポスター発表		1名参加	歩幅と歩行速度の関係
			ポスター発表		3名参加	スマートフォンに付着する菌と その除菌方法についての研究
2019.03.08(金)20 19.03.09(土)	Hokkaido International Science Fair	北海道札幌啓成高等学校、 札幌市青少年科学館	要旨300次、英語ポスター 発表、環境フォーラム、 競技会、国際交流、		2名参加	Stress-strain relation of rubber
					2名参加	Measurement of Earth's magnetic field with a neodymium magnet
					1名参加	The equipment for measuring the intensity of rain by using underwater microphone
2019.03.17(日)	第15回日本物理学会 Jr.セッション(2019)	一般社団法人日本物理学会	研究レポートA4 5頁、 レポート審査通過(80/131)、 ポスター発表(80件)		5名参加	ゴムに働く張力と伸びの関係
					2名参加	ネオジム磁石と反磁性体間に 働く斥力
					3名参加	ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定
2019.03.22(金)20 19.03.23(土)	「つくばScience Edge 2019」 サイエンスアイディアコンテスト	つくばScienceEdge2019 実行委員会	アブストラクトA4 7頁、オーラ ルプレゼンテーション		2名	ネオジム磁石球を用いた 地磁気の測定
			アブストラクトA4 5頁、 英語ポスター発表		5名参加	Stress-strain relation of rubber band
			アブストラクトA4 5頁、 英語ポスター発表		1名参加	Relationship between step length and walking speed
2019.03.23(土)	日本動物学会北海道支部 第63回大会	日本動物学会北海道支部	要旨、口頭発表、 ポスター発表		4名参加	小中学生向け生物教材の開発 ～サケのDNA抽出実験～
2019.01.12(金)	「ロボットグランプリ」 スカベンジャー競技会 北海道予選会	一般社団法人 日本機械学会	一般クラス	優勝 (全国大会出場)	2名	
			ビギナークラス	優勝 (全国大会出場)	2名	

(2018.01.01～) 科学研修等への参加

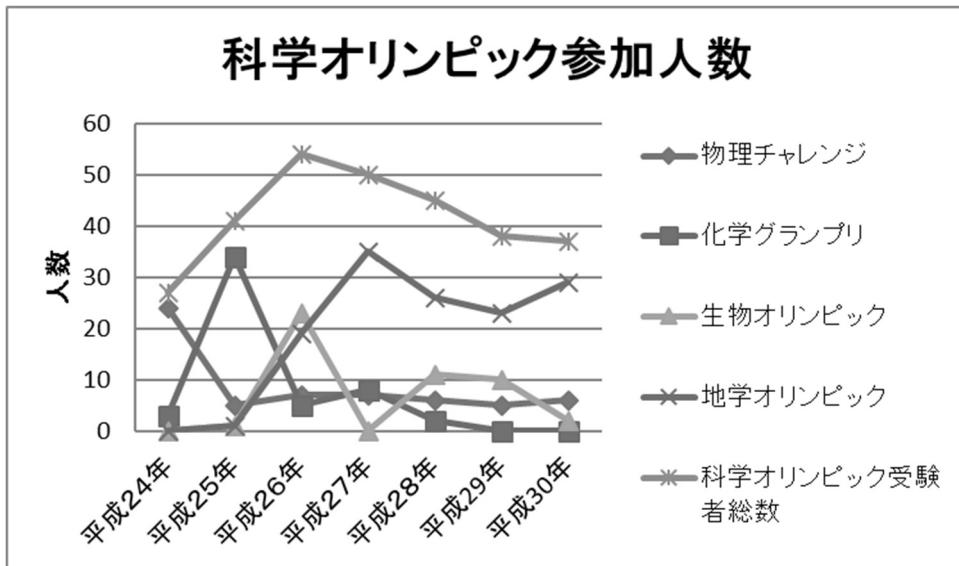
年月日	大会名	主催者	会場(住所、電話番号)	内容など	参加人数	発表タイトル
2018.05.19(土)	Dr. ナダレンジャーの防災科学実験教室			防災科学実験	3名参加	身近な自然災害を“感性でとらえる自然災害実験教室”
2018.08.03(金)	サイエンスレクチャー2018	読売新聞社・北海道大学	北海道大学電子科学研究所 総合研究棟5号館	50名、あなたのスマホが顕微鏡に！？	3名参加	講師：自然科学研究機構生理学研究所名誉教授・永山國昭氏、ニコンイメージングセンター長・根本知己氏
2018.08.04(土)	2018年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学术講演会	応用物理・物理系学会 中国四国支部	広島大学東広島キャンパス	一般講演	2名参加	ネオジム磁石と反磁性体間に働く斥力
					1名参加	ゴムに働く張力と伸びの関係
2018.08.06(月) 2018.08.09(木)	平成30年度 高校生のための素粒子サイエンスキャンプ Belle Plus(ベル・ブリュス)	高エネルギー加速器研究機構	高エネルギー加速器研究機構	サイエンスキャンプ	1名参加	不通過
2018.08.07(火) 2018.08.09(木)	数理・科学チャレンジ サマーキャンプ2018	立命館慶祥中学校・高等学校	立命館慶祥中学校・高等学校	科学オリンピック対策キャンプ	発展コース 生物1名参加	発展コース 生物
2018.08.09(木) 2018.08.11(土)	女子中高生夏の学校2018 ～科学・技術・人との出会い～	独立行政法人国立女性教育会館 (NWEC)	国立女性教育会館(NWEC)	応募書類・合宿研修	2名参加	キャリア講演、実験・実習、交流
2018.10.13(土)	東北大学探究型「科学者の卵 養成講座」(学校推薦枠) 研究基礎コース	東北大学	東北大学青葉山東キャンパス 工学部	講義	1名選出	倫理教育、がんを知り、診断し、治療する～病に立ち向かう病理学の世界～、進化する航空機～ライト兄弟から化成飛行機まで～
2018.11.10(土)	東北大学探究型「科学者の卵 養成講座」(学校推薦枠) 研究基礎コース	東北大学	東北大学青葉山東キャンバス 工学部	講義	1名選出	サイエンスチャレンジ、教授の進路選択アドバイス～人生を戦略的に考える～、OB00交流会
2018.11.11(日)	H30・高文連石狩支部理科専門部 生徒研修会	北海道高等学校 文化連盟石狩支部	札幌市円山動物園 動物科学館	研修	4名参加	講義、施設見学
2018.12.15(土)	東北大学探究型「科学者の卵 養成講座」(学校推薦枠) 研究基礎コース	東北大学	東北大学青葉山東キャンバス 工学部	講義	1名参加	日本農芸化学連合シンポジウム、 研究者との語らい
2019.02.16(土)	東北大学探究型「科学者の卵 養成講座」(学校推薦枠) 研究基礎コース	東北大学	東北大学青葉山東キャンバス 工学部	講義	1名参加予定	薬を創る化学技術、次世代素粒子 研究施設
2019.03.09(土)	東北大学探究型「科学者の卵 養成講座」(学校推薦枠) 研究基礎コース研究発表会	東北大学	東北大学青葉山東キャンバス 工学部	ポスター発表	1名参加予定	歩幅と歩行速度の関係

(2018.01.01～) 国際学会への参加等

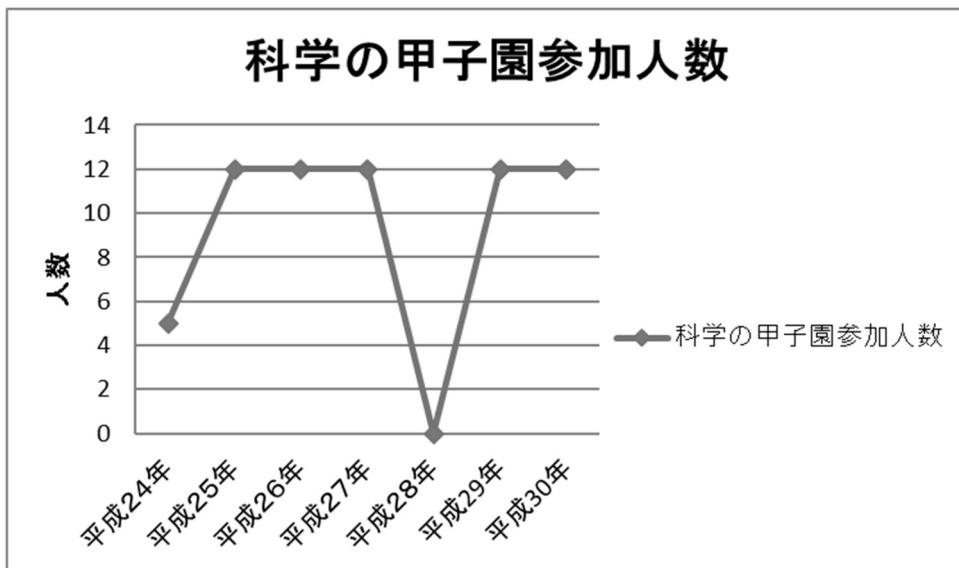
年月日	大会名	主催者	会場(住所、電話番号)	発表形式など	賞	発表タイトル
2018.07.22(日)	Global Link Singapore 2018	グローバル・リンク ・シンガポール実行委員会	National University of Singapore	Oral Presentation		Resistivity Measurement of a Copper Pipe with a Spherical Neodymium Magnet
						Measurement of Earth's Magnetic Field with a Spherical Neodymium Magnet
				Poster Presentation		Palaeoenvironmental Investigation by Pollen analyzing of the Nopporo Hill, Hokkaido, Japan
2018.07.24(火)	Mitsui Chemicals Singapore訪問2018(第2回)	Mitsui Chemicals Singapore R&D Centre	Mitsui Chemicals Singapore R&D Centre PTE. LTD., Mitsui Phenols Singapore PTE. LTD.	Lecture, Oral Presentation, Poster Presentation, Discussion, Laboratory and Plant tour		Oral Presentation, Poster Presentation,
2018.11.02(金)	SCIENCE CASTLE in SINGAPORE 2018	Leave a Nest	Platform E, Singapore	Oral Presentation	日本代表	Measurement of earth's magnetic field with a spherical neodymium magnet
				Poster Presentation		Resistivity Measurement of a Copper Pipe with a Spherical Neodymium Magnet

⑤科学オリンピック・科学の甲子園活動調査

科学オリンピックへの参加人数の推移については、次のグラフに示したように、平成23年度25名から始まり平成30年度は37名であり、参加人数は安定している。(以下、グラフ参照)結果は、地学オリンピックにおいて1名が奨励賞を受賞した。参加生徒も安定し、毎年表彰される生徒出ていることはSSH活動の成果といえる。



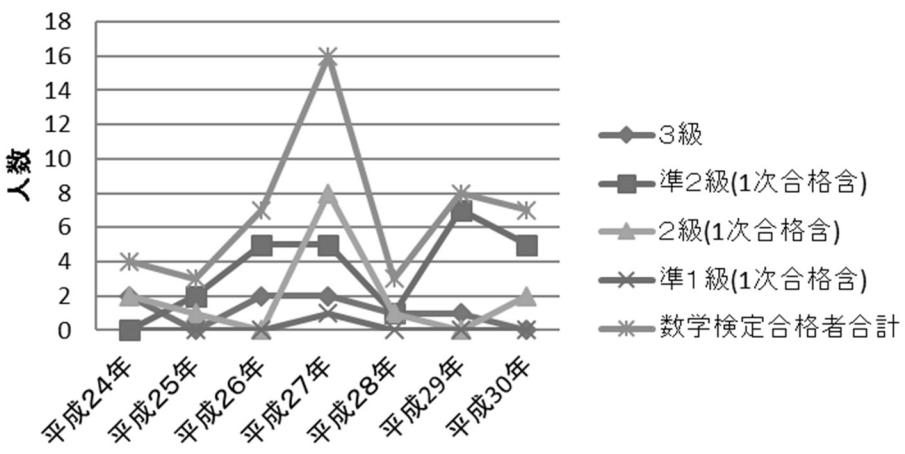
次に科学の甲子園への参加状況は、同様に、以下のグラフで示したように、平成28年度は行事の関係などもあり、参加者がいなかつたが今年度も2チームが参加した。今年度は決勝大会に進出するチームが出なかつた。科学の甲子園に対しての事前指導を行うことができなかつたことは反省点である。次年度以降は予選大会を突破し、全道大会・全国大会に参加できる生徒を増やすため実験スキルや考察力、発想力を伸ばせるよう指導していきたい。



⑥数学検定・数学コンテスト結果調査

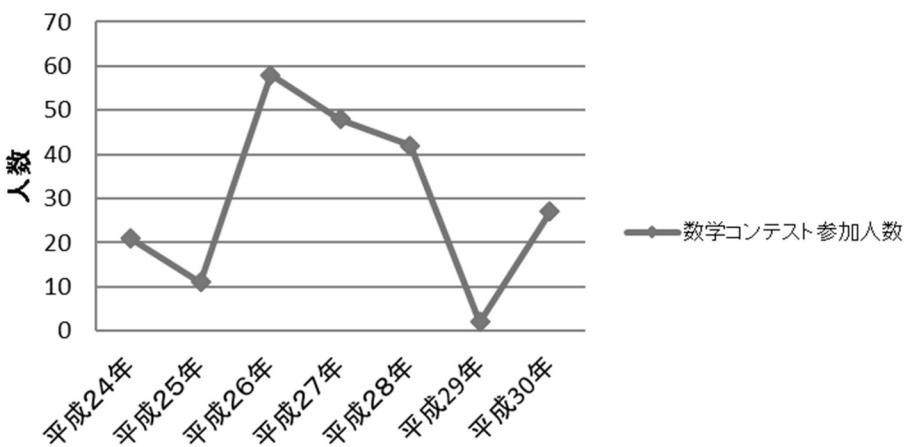
数学に対する意識の変容として、数学検定合格者数および数学コンテスト参加人数の変化が指標となると考え、SSH指定前からの数学検定合格者数および数学コンテストの参加人数の変化を次のグラフに示した。数学検定合格者数は平成23年度4名（準2級3名・2級1名）から始まり、平成30年度7名（準2級5名・2級2名）となった。数学科と連携し数学検定合格者の総数を増やしていきたいと考えている。

数学検定参加人数



また、数学コンテスト参加人数は、平成28年度42名、平成29年度2名、平成30年度27名であった。平成29年度に参加人数が減少した理由は、希望者のみの参加にしたことだった。今年度は数学コンテストへの参加者が増えるようSS数学の講演会の時期を数学コンテスト直前に行った。今年度の数学コンテストの結果は出でていないが、上位入賞者が増えるよう次年度以降も指導を徹底し、教員間の連携により数学検定上位級合格者数・数学コンテスト上位入賞人数を増加させていきたいと考えている。

数学コンテスト参加人数



2期SSHの指定を受け2年目となる今年度も大きな成果があらわれた1年となった。1期SSH指定期間の5年間と2期の2年を通して、数多くの発表会・学会に参加する生徒が増え、全国最高レベルの賞を受賞するまでになった。

2期の研究開発課題である「科学的好奇心を醸成し地域特有課題の発見・解決を導き、世界に貢献する科学者育成」により、地域特有の課題に取り組み世界レベルで活躍する人材を「数多く」輩出したいと考えている。1期SSH指定により、高文連理科研究発表大会をはじめとする多くの学会・発表会に参加する生徒数は大きく増え、受賞する生徒が数多く出ている。将来、世界レベルで活躍する生徒をさらに増やすため、発展性の高い研究なども地道に行い、海外において発表を行える生徒が増えるよう、SSHのプログラムを改善していきたい。今年度は、科学基礎実験において実施目的を大きく変更した。そこで地域特有の課題に触れ、化学・生物分野の研究にも視点を向けた指導を行っており、化学・生物分野の課題研究を行う生徒が増えてきているが、地域特有の課題に目を向けた研究には至っていない。今後、SSHのプログラムを通し、「科学的好奇心を醸成し地域特有課題の発見・解決を導き世界に貢献する科学者育成」を目指していきたいと考えている。

④関係資料

1 運営指導委員会

・運営指導委員会 及び事業報告会

(1) 運営指導委員(任期 平成30年4月1日～平成31年3月31日)

日本大学文理学部長 加藤 直人教授
日本大学理工学部 高野 良紀 学部次長
日本大学工学部長 出村 克宣教授
北海道大学低温科学研究所 古川 義純名誉教授
千歳科学技術大学 長谷川 誠教授
北海道大学大学院工学研究院 原田 周作准教授
東海大学 岡本 研教授

(2) 実施時期

第1回 平成30年7月21日(土) 13:15～14:15 於 札幌日本大学高等学校役員会議室
第2回 平成31年2月 2日(土) 13:15～14:15 於 札幌日本大学高等学校役員会議室

(3) 第1回運営指導委員会

運営指導委員会実施に先駆けて、高校3年生英語口頭発表会(9時20分～12時40分)を開催した。発表会には運営指導委員6名が参加し、生徒たちの発表に対して、審査・講評をいただいた。

ア 開始日時： 平成30年7月21日(土) 13:15～14:15

開催場所： 本校役員会議室

イ 参加者

運営指導委員：加藤直人教授(座長)，出村克宣教授，古川義純名誉教授，長谷川誠教授，原田周作准教授
岡本 研教授

札幌日本大学高等学校：浅利剛之，齊藤隆作，浦昌利，佐藤健幸，藤原俊介，柴崎浩志，齋藤彬彦，澤野大吾
泊出秀雄，庄野和義

ウ 助言内容

(英語口頭発表について)

- ・発表順番が広範になるほど素晴らしいなっていった。良く指導されていると感じた。
- ・心理学の発表もあり、見落とされがちな分野にも目が行っている。
- ・スライド作成する際に、研究内容について強調するスライドが1枚が欲しい。
- ・総じて良くなっているが、生徒によって差がある。
- ・一部、英語表記がおかしいスライドがあった。どの程度まで添削すればよいか兼ね合いが難しいが。
- ・運営指導委員の座席は、生徒全体を見渡せる場所に変えてほしい。
- ・生物系の発表が少ないのは、1年時の履修状況と関係があるのか。
- ・地域に根差した研究テーマはなかなか難しいが、北広島周辺の地層などには化石が出るところなどもたくさんあるので、それらを調べて数値化するなどしたらどうか。
- ・テーマの選び方をきちんとやることが大事。
- ・一部の発表で、引用文献が出されていないところがあった。

(SSH事業に関する研究協議)

- ・重点枠を申請して採択されなかつたが、道内企業でも光る企業はたくさんあるので、連携を模索してはどうか。
- ・生徒たちが一からテーマを見つけて課題研究することは難しいので、ある程度教員が提示した方が良いのではないか。
- ・テーマの選び方について、生徒が選んだテーマが難しそうなものであれば、ダメ出しをしても良いのではないか。

(4) 第2回運営指導委員会

運営指導委員会実施に先駆けて、高校2年生口頭発表会（9時20分～12時30分）を開催した。発表会には運営指導委員7名が参加し、生徒たちの発表に対して、審査・講評をいただいた。

ア 開始日時： 平成31年2月2日（土） 13:15～14:15

開催場所： 本校役員会議室

イ 参加者

運営指導委員：加藤直人教授（座長）、出村克宣教授、高野良紀教授、古川義純名誉教授、長谷川誠教授、原田周作准教授、岡本研教授

札幌日本大学高等学校：浅利剛之、齋藤隆作、浦昌利、佐藤健幸、中原雅則、林慎、藤原俊介、柴崎浩志、齋藤彬彦

ウ 助言内容

（生徒口頭発表について）

- ・生徒の発表レベルが上がってきている。全体の差が小さくなってきたのではないか。
- ・全体的によくまとまっている。生徒たちの一生懸命さがこちらにも伝わってきた。今後どのようにレベルを上げていくのか考えていかなければならない。
- ・スライドの図などに単位表記がなく、結果の見せ方が下手なグループもあった。指導委員の座席は、会場全体を見渡せて、生徒の質問の様子がよくわかつて良かった。もう少し質疑応答に時間が欲しい。
- ・研究内容については面白いものがたくさんあった。発表、準備、スライド、原稿のすり合わせが上手くいっていないところもある。
- ・発表時はレーザーポインターを上手く使うなどの工夫があっても良い。
- ・見てもらうプレゼンテーションの仕方を学ぶ必要がある。
- ・7月の英語発表会では、今日の発表で足りなかつたものを反映させてもらいたい。（各テーマで不足しているもの、指摘されたもの、図やグラフの書き方、作り方など）

（SSH事業に関する研究協議）

- ・教育システムは、ブラッシュアップされて良くなっている。しかし、結局は日々の向き合い方が大切である。
- ・研究のレベルを上げていくためには、先生方が生徒のハードルを上げる必要がある。
- ・学年を超えての交流も必要。
- ・卒業生にアンケートを取り、先生方の指導の良い所とそうでないところを聞き取り調査できないものか。それを数値化できればなお良い。
- ・次年度のタブレットPCの試験的導入に際して、何ができるか研究が必要。教員が変わらなければ意味がない。
- ・生徒同士がお互いの研究の進捗状況を知るための発表会が必要ではないか。
- ・SSHではないクラス（生徒たち）との交流などをはどうか。それによって科学にあまり興味のない生徒たちに対して、興味関心を持ってもらうなど、すそ野を広げることにはならないか。

2 平成30年度入学生教育課程

[平成30年度入学生 プレミアSコース・特進コース教育課程表(高校)]

【特進コース教育課程表】

(平成28年度入学生:3年生)

教 科	科 目	標準	3年文系		3年SGH文系		3年理系		3年理系 3年SGH理系		3年SSH 3年SGH理系	
			数Ⅲ非選択	数Ⅲ選択	数Ⅲ非選択	数Ⅲ選択	数Ⅲ非選択	数Ⅲ選択	数Ⅲ非選択	数Ⅲ選択	数Ⅲ非選択	数Ⅲ選択
国 語	国語 総合	4										◎ 2
	現代文 B	4	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2					
	古典 B	4	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2					
	現代文演習								◎ 2	◎ 2		
	古典演習								◎ 2	◎ 2		
	国語 演習		○ 2	○ 1	○ 2			○ 1				
地理歴史	世界史 A	2										
	世界史 B	4	○ 1	○ 1								
	日本史 B	4	○ 4	○ 4								
	地理 A	2			○ 2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2		
	地理 B	4	○ 1	○ 1								
公民	倫理	2			○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1		
	現代社会	2										
	公民演習		◎ 2	◎ 2								
数学	数学 I	3										
	数学 II	4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4			◎ 4	◎ 4		
	数学 III	5										
	数学 A	2										
	数学 B	2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2		
	数学 演習		○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1		
理科	物理基礎	2						○ 1	2	○ 1	2	
	物理	4						○ 3	○ 3			
	生物基礎	2	◎ 2	◎ 2				○ 2	○ 1			
	生物	4						○ 1	○ 1			
	化学基礎	2										
	化学	4						◎ 3	○ 3			
保健体育	化学 演習		○ 2	○ 2								
	地学基礎	2										
	地学 演習		○ 1	○ 1								
音楽	体育	7~8	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	
	保健	2										
芸術	音楽 I	2	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	
	美術 I	2	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	
	書道 I	2	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	
外国語	コミュニケーション英語 I	3										
	コミュニケーション英語 II	4										
	コミュニケーション英語 III	4	◎ 6	◎ 6	◎ 6	◎ 6	◎ 6	◎ 6	◎ 6	◎ 6	◎ 6	
	英語表現 I	2										
	英語表現 II	4										
	英語読解		○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	
家庭	家庭基礎	2										
	情報の科学	2	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	
	総合学習	3~6	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	
探究科学	総合的な学習の時間	3~6										
	特活 L H R		◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	
	S S 基礎											
探究科学	探究科学 (SSH)											
	S S 発展											
	SS応用・実践											
課題研究型学習	探究基礎											
	探究応用											
	探究発展		◎ 1					○ 1	○ 1			
		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	

【プレミアSコース教育課程表】

(平成29年度入学生:2年生)

教 科	科 目	標準	2年文系		2年SGH文系		2年理系		2年SSH 2年SGH理系		
			数Ⅲ非選択	数Ⅲ選択	数Ⅲ非選択	数Ⅲ選択	数Ⅲ非選択	数Ⅲ選択	数Ⅲ非選択	数Ⅲ選択	
国 語	国語 総合	4								◎ 2	
	現代文 B	4	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2				
	古典 B	4	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2				
	現代文演習										
	古典演習										
	国語 演習		○ 2	○ 1	○ 2		○ 1				
地理歴史	世界史 A	2									
	世界史 B	4	○ 1	○ 1							
	日本史 B	4	○ 4	○ 4							
	地理 A	2			○ 2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2		
	地理 B	4	○ 1	○ 1							
公民	倫理	2			○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1		
	現代社会	2									
	公民演習		◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1		
数学	数学 I	3									
	数学 II	4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4		◎ 4	◎ 4		
	数学 III	5									
	数学 A	2									
	数学 B	2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2	○ 2		
	数学 演習		○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1		
理科	物理基礎	2					○ 1	2	○ 1	2	
	物理	4					○ 3	○ 3			
	生物基礎	2	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2	○ 1	○ 1			
	生物	4					○ 1	○ 1			
	化学基礎	2									
	化学	4					◎ 3	○ 3			
保健体育	化学 演習		○ 2	○ 2							
	地学基礎	2									
	地学 演習		○ 1	○ 1							
保健体育	体育	7~8	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	
	保健	2	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	
	音楽 I	2	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	
芸術	美術 I	2	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	
	書道 I	2	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	○ 1	
	コミュニケーション英語 I	3									
外国語	コミュニケーション英語 II	4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	
	コミュニケーション英語 III	4									
	英語表現 I	2									
	英語表現 II	4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4	
	英語読解										
	家庭基礎	2									
情報の科学	情報の科学	2	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	
	総合学習	3~6	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	
	総合的な学習の時間	3~6									
特活	L H R		◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1	
	S S 基礎										
	探究科学 (SSH)										
探究科学	S S 発展										
	SS応用・実践										
	課題研究型学習 (SGH)										
課題研究型学習	探究基礎										
	探究応用										
	探究発展		◎ 1				○ 1	○ 1			
課題研究型学習	探究型学習 (SGH)										
	探究基礎										
	探究応用						◎ 2		○ 1		
課題研究型学習	探究発展										
	課題研究型学習 (SGH)										
	探究基礎										
課題研究型学習	探究応用										
	探究発展										
	課題研究型学習 (SGH)										
		35	35	35	35	35	35	35	35	35	

【特進コース教育課程表】

(平成29年度入学生:2年生)

教 科	科 目	標準	2年文系		2年SGH文系		2年理系		2年SSH 2年SGH理系	
数Ⅲ非選択	数Ⅲ選択									

<tbl_r cells="10" ix="5" maxcspan="1" maxrspan="1" usedcols

【プレミアSコース・特進コース教育課程表】

(平成30年度入学生:1年生)

教科	科目	標準	1年	1年SGH	1年SSH
国語	国語 総合	4	◎ 5	◎ 3	◎ 3
	現代文 B	4			
	古典 B	4			
	現代文演習				
	古典 演習				
	国語 演習				
地理歴史	世界史 A	2			
	日本史 A	4			
	日本史 演習		○ 4		
	地理 A	2			◎ 2
公民	地理 B	4			
	地理 演習		○		
	倫理	2			
	現代社会	2			
数学	公民 演習		◎ 4		
	数学 I	3			
	数学 II	4			
	数学 III	5			◎ 5
理科	数学 A	2			
	数学 B	2			
	数学 演習		○ 5	◎ 2	
	物理基礎	2			
保健体育	物理	4			
	生物基礎	2			
	生物	4			
	化学基礎	2	◎ 2	◎ 2	◎ 2
芸術	化学	4			
	化学演習				
	地学基礎	2	◎ 2	◎ 2	◎ 2
	地学演習				
外国語	体育	7~8	◎ 2	◎ 3	◎ 3
	保健	2			
	音楽 I	2	○	○	
	美術 I	2	○ 1	○ 1	
課題	書道 I	2	○	○	
	コミュニケーション英語 I	3			
	コミュニケーション英語 II	4			
	コミュニケーション英語 III	4	◎ 3	◎ 3	
探究型学習(SGH)	英語表現 I	2	◎ 4	◎ 4	◎ 4
	英語表現 II	4			
	英語 読解				
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2	◎ 2
総合学習	情報の科学	2			
	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1	◎ 1	◎ 1
	特活 L H R		◎ 1	◎ 1	◎ 1
	S S 基礎				◎ 2
探究型学習(SGH)	S S 発展				
	SS応用・実践				
	探究 基礎			◎ 2	
	探究 応用				
課題	探究 発展				
			35	35	35

【総合進学コース教育課程表】

(平成28年度入学生:3年生)

教科	科目	標準	3年文系	3年理系
国語	国語 総合	4		
	現代文 B	4	◎ 3	◎ 3
	古典 B	4	◎ 3	◎ 3
地理歴史	世界史 A	2		
	日本史 A	4		
	日本史 演習		○ 4	
	地理 A	2		◎ 2
	地理 B	4		
	地理 演習		○	
公民	倫理	2		
	現代社会	2		
	公民 演習		◎ 4	
	数学 I	3		
数学	数学 II	4		
	数学 III	5		◎ 5
	数学 A	2		
	数学 B	2		
	数学 演習		○ 5	◎ 2
理科	物理基礎	2		
	物理	4		○ 4
	生物基礎	2		
	生物	4		○
保健体育	化學基礎	2		
	化學	4		○
	地学基礎	2		
	地学			
芸術	体育	7~8	◎ 3	◎ 3
	保健	2		
	音楽 I	2	○	○
	美術 I	2	○ 1	○ 1
外國語	書道 I	2	○	○
	コミュニケーション英語 I	3		
	コミュニケーション英語 II	4		
	コミュニケーション英語 III	4	◎ 3	◎ 3
総合学習	英語表現 I	2		
	英語表現 II	4	◎ 3	◎ 3
	家庭	家庭基礎	2	
	情報	情報の科学	2	◎ 2
特活	総合学習	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
	S S 発展			
課題	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
	探究 発展			
探究型学習(SGH)	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
	総合学習	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
特活	特活 L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
	S S 発展			
	SS応用・実践			
課題	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
	探究 発展			
	英語 読解			
探究型学習(SGH)	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
	総合学習	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	特活 L H R		◎ 1	◎ 1
課題	S S 基礎			
	S S 発展			
	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
探究型学習(SGH)	探究 応用			
	探究 発展			
	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
総合学習	情報	情報の科学	2	
	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
特活	S S 発展			
	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
課題	探究 発展			
	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
総合学習	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
	S S 発展			
特活	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
	探究 発展			
課題	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
探究型学習(SGH)	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
	S S 発展			
	SS応用・実践			
課題	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
	探究 発展			
	英語 読解			
探究型学習(SGH)	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
課題	S S 基礎			
	S S 発展			
	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
探究型学習(SGH)	探究 応用			
	探究 発展			
	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
総合学習	情報	情報の科学	2	
	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
特活	S S 発展			
	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
課題	探究 発展			
	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
総合学習	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
	S S 発展			
特活	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
	探究 発展			
課題	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
探究型学習(SGH)	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
	S S 発展			
	SS応用・実践			
課題	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
	探究 発展			
	英語 読解			
探究型学習(SGH)	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
課題	S S 基礎			
	S S 発展			
	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
探究型学習(SGH)	探究 応用			
	探究 発展			
	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
総合学習	情報	情報の科学	2	
	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
特活	S S 発展			
	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
課題	探究 発展			
	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
総合学習	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
	S S 発展			
特活	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
	探究 発展			
課題	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
探究型学習(SGH)	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			
	S S 発展			
	SS応用・実践			
課題	探究 基礎		◎ 2	
	探究 応用			
	探究 発展			
	英語 読解			
探究型学習(SGH)	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
	情報	情報の科学	2	
	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
課題	S S 基礎			
	S S 発展			
	SS応用・実践			
	探究 基礎		◎ 2	
探究型学習(SGH)	探究 応用			
	探究 発展			
	英語 読解			
	家庭	家庭基礎	2	◎ 2
総合学習	情報	情報の科学	2	
	特活	総合的な学習の時間	3~6	◎ 1
	L H R		◎ 1	◎ 1
	S S 基礎			

[平成30年度入学生 中高一貫コース]

2018年度教育課程

教 科	科 目	標準 単位													科 目	標準 単位					
			中1 必選 単位		中2 必選 单位		中3 必選 单位		高1 必選 单位		高2文系 必選 单位		高2理II系 必選 单位		高2理III系 必選 单位		高3文系 必選 单位		高3理II系 必選 单位		高3理III系 必選 单位
国 語	中学国語	11	◎ 5	◎ 5	◎ 5														中学国語	11	
	国語総合	4						◎ 3											国語総合	4	
	現代文B	4						◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2							現代文B	4	
	古典B	4						◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3							古典B	4	
	国語演習														◎ 3	◎ 3	◎ 3	◎ 3	国語演習		
	国語演習1														○国数 3				国語演習1		
地 歴	中学社会(地歴)	6	◎ 3	◎ 3															中学社会(地歴)	6	
	世界史A	2						◎ 2											世界史A	2	
	世界史B	4						◎ 3											世界史B	4	
	日本史A	2						○社1 3	○社1 3	○社1 3	○社1 3								日本史A	2	
	日本史B	4						○社1 3	○社1 3	○社1 3	○社1 3								日本史B	4	
	地理A	2						○社1 3	○社1 3	○社1 3	○社1 3								地理A	2	
	地理B	4						○社1 3	○社1 3	○社1 3	○社1 3								地理B	4	
	世界史演習														◎ 4				世界史演習		
公 民	日本史演習														○社2 4	○社2 4	○社2 4	○社2 4	日本史演習		
	地理演習														○社2 4	○社2 4	○社2 4	○社2 4	地理演習		
	中学社会(公民)	4					◎ 4												中学社会(公民)	4	
	現代社会	2					◎ 2												現代社会	2	
倫理	倫理	2																	倫理	2	
	政治・経済	2																	政治・経済	2	
公 民 演習															○社2 4	○社2 4	○社2 4	○社2 4	公民演習		
数 学	中学数学	11	◎ 6	◎ 6	◎ 6														中学数学	11	
	数学I	3					◎ 3												数学I	3	
	数学II	4					◎ 4	◎ 4	◎ 4	◎ 4									数学II	4	
	数学III	5					◎ 3												数学III	5	
	数学A	2					◎ 2												数学A	2	
	数学B	2					◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2									数学B	2	
	数学演習														○国数 3	○国数 3	○国数 3	○国数 3	数学演習		
	数学演習1																		数学演習1		
理 科	数学演習2																		数学演習2		
	数学演習3																		数学演習3		
	中学理科	11	◎ 4	◎ 5	◎ 4														中学理科	11	
	科学と人間生活	2					◎ 2												科学と人間生活	2	
	物理基礎	2					○理1 2												物理基礎	2	
	物理	4					○理2 1												物理	4	
	化学基礎	2					○理2 1												化学基礎	2	
	化学	4					○理3 3												化学	4	
	生物基礎	2					○理3 3												生物基礎	2	
	生物	4					○理3 3												生物	4	
理 科 演習	地学基礎	2					○理3 3												地学基礎	2	
	地学	4					○理4 2												地学	4	
	理科特講A						○理2 1												理科特講A		
	理科特講B						○理2 1												理科特講B		
	理科特講C						○理2 1												理科特講C		
	理科演習A														○理4 2				理科演習A		
	理科演習B														○理4 2				理科演習B		
	理科演習C														○理5 4				理科演習C		
	理科演習D														○理5 4				理科演習D		
	物理演習														○理5 4				物理演習		
保 体	生物演習														○理5 4				生物演習		
	物理基礎演習														○理5 4				物理基礎演習		
芸 術	生物基礎演習														○理3 3				生物基礎演習		
	生物基礎														○理3 3				生物基礎		
音 楽	中学校音楽	3	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1													中学校音楽	3	
	中学校美術	3	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1													中学校美術	3	
英 語	音楽I	2					○芸 1								○芸 1				音楽I	2	
	美術I	2					○芸 1								○芸 1				美術I	2	
英 語	英語表現I	2					○芸 1								○芸 1				英語表現I	2	
	英語表現II	4					○芸 2								○芸 1				英語表現II	4	
	英語表現III	4					○芸 2								○芸 4				英語表現III	4	
	英語表現IV	2					○芸 2								○芸 4				英語表現IV	2	
	英語表現V	4					○芸 2								○芸 4				英語表現V	4	
	英語表現VI	2					○芸 2								○芸 3				英語表現VI	2	
	英語表現VII	4					○芸 2								○芸 3				英語表現VII	4	
	英語表現VIII	4					○芸 2								○芸 4				英語表現VIII	4	
	英語表現IX	2					○芸 2								○芸 4				英語表現IX	2	
	英語表現X	4					○芸 2								○芸 4				英語表現X	4	
家庭	家庭基礎	2					○ 1								○ 1				家庭基礎	2	
	中学校技術・家庭	5	◎ 2	◎ 2	◎ 1	◎ 1													中学校技術・家庭	5	
情 報	社会と情報	2					○ 1								○ 1				社会と情報	2	
	探求科学(SSH)						○S1 2								OS2 2	OS2 2	OS2 2	OS2 2			
課題探求型学習(SGH)	SS基礎						OS1 2								OS3 1	OS3 1	OS3 1	OS3 1	SS基礎		
	SS発展						OS2 2								OS3 1	OS3 1	OS3 1	OS3 1	SS発展		
	SS応用・実践						OS2 2								OS3 1	OS3 1	OS3 1	OS3 1	SS応用・実践		
総合学習	探求基礎						OS1 2												探求基礎		
	探求応用						OS2 2												探求応用		
	探求発展						OS2 2								OS3 1	OS3 1	OS3 1	OS3 1	探求発展		
総合学習	中学総合学習	6	◎ 2	◎ 2	◎ 2	◎ 2													中学総合学習	6	
	総合学習	3					○ 1								○ 1				総合学習	3	
道 德	中学道德	3	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1													中学道德	3	
	中学校LHR	3	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1									○ 1				中学校LHR	3	
特 活	中学校LHR	3	◎ 1	◎ 1	◎ 1	◎ 1									○ 1				中学校LHR	3	
							34	34	34	35	35	35	35	35	35	35	35	35			

*芸術以外(SSH, SGHを含む)の科目選択は、科目名の制限を受けるが、授業内容に関して前年度履修の影響を受けない。

ただし、地歴公民は原則継続履修とする。

3 SSH評価表

札幌日本大学高等学校SSH評価表(SSH基礎・SS発展・SS応用・実践に関する到達度評価)

1年 10組番
2年 10組番
3年 10組番 氏名 ○○○○

目標とする科学技術イノベーションを支え世界レベルで活躍する人材として身につける力(到達度評価)		S S 基 礎	S S 發 展	S S 應 用 ・ 實 踐	科学技術系人材育成到達度評価			
					D	C	B	A
		努力を要す		評価する		高いレベルで評価する	非常に高いレベルで評価する	
知的好奇心・探求心・学習意欲	① 実験や講義などに積極的に参加し、新しい知識や技能に関することを調べるなど意欲的な姿勢			実験や講義・見学に積極的に参加する姿勢がみられず、興味関心をもったことに関連する事項について調べていない	実験や講義・見学に積極的に参加しているが、興味関心をもったことに関連する事項について調べていない	実験や講義・見学に積極的に参加し、興味関心をもったことに関連する事項について調べ、レポート等に記述している	実験や講義・見学に大変意欲的に参加し、興味関心をもったことに関連する事項について自ら調べた事が高いレベルでレポート等に具体的に書かれしっかりと理解している	
	② 学んだ知識・技能について理解し、それらを他者に説明できる			学んだ知識・技能についてあまり理解せず、それらを他者に説明することもできない	学んだ知識・技能についてある程度理解しているが、それらを他者に説明することができない	学んだ知識・技能について理解しており、それらを他者にある程度説明することができる	学んだ知識・技能についてしっかりと理解し、それらを他者にわかりやすく説明することができる	
	③ 実習・実験時における実験器具等の取り扱いを習得しようとする姿勢や観察時の姿勢			実習・実験時は見ているだけで積極的に参加せず、実験器具等の取り扱いを習得しようとする姿勢が見られない	実習・実験に積極的に参加し、実験器具等は手順通りに扱っているが、取り扱い方の正確性にやや欠けている	実習・実習に積極的に参加し、実験器具等は手順通りに扱っており、取り扱い方も正確である	実習・実習に大変意欲的に参加し、実験器具等も自ら確認し、装置をぐまなど正確に取り扱うことができる	
	④ 課題研究や実験などを進めていく上で理解が不十分な事項について幅広く知識を習得するため学習に取り組む姿勢			課題研究や実験などを進めていく上で理解が不十分な事項について深く考えず、知識を習得しようとする姿勢も見られない	課題研究や実験などを進めていく上で理解が不十分な事項について深く考え、知識を習得しようとする姿勢が見られるが理解が充分ではない	課題研究や実験などを進めていく上で理解が不十分な事項について深く考え、知識を習得しようとする姿勢が見られるが理解が充分ではない	課題研究や実験などを進めていく上で理解が不十分な事項について深く考え、自ら調べ知識を習得し、理解している	
	⑤ 実験結果などをまとめ発表するポスター・レポート作成などに積極的に取り組み、発表を通じて研究内容を伝えたいという姿勢			実験結果などが適切にポスター・レポート等に書かれておらず、作成成とも積極的に取り組んでいない内容を伝えたいという姿勢も見られない	実験結果などが適切にポスター・レポート等に書かれ、内容を伝えたいという姿勢があるが、作成物などに工夫があまり見られない	実験結果などが適切にポスター・レポート等に書かれ、内容を伝えたいといいう姿勢があり、自ら工夫して作成している	実験結果などを適切にポスター・レポート等に書かれ、積極的に内容を伝えたいといいう姿勢が見られ、自ら工夫して他者に伝わりやすいよう作成している	
	⑥ 課題研究などにおける課題を解決するための方法について、自分で独創的な考え方を提案することができる			すべての課題について、自分で独創的な考え方を提案することができない	1つの課題について、自分で独創的な考え方を提案することができる	幾つかの課題について、自分で独創的な考え方を提案することができる	すべての課題について、自分で独創的な考え方を提案することができる	
	⑦ 自ら設定した仮説において課題に対する自分なりの答えを適切に設定できる			仮説を設定できていない	仮説が設定できるが、その仮説に対する自分なりの答えを設定できていない	仮説が設定されており、その仮説に対する自分なりの答えを設定できている	仮説設定の根拠が明確であり、しっかりと仮説が設定され、その仮説に対する自分なりの答えを適切に設定できる	
	⑧ 課題研究や実験の目的を理解し、適切な実験計画を立案し、計画的に実験を行うことができる			実験の目的が理解できず、実験計画をたてることができないため、実験を計画的に行うことができない	実験の目的を理解しているが、妥当な実験計画をたてることができないため、実験が計画通り進んでいないが自分なりに進めている	実験の目的を理解し、示明することができるまた、実験計画をたて実験を計画的に行っている	実験の目的を理解し、示明することができるまた、適切な実験計画をたて自らの仮説を確認する実験になっており、計画的に実験を行っている	
	⑨ 実験や調査などで得られた結果を教科化し、適切に処理した結果から、論理的に考察して結論を導くことができる			実験を複数回行っており信頼性のあるデータを取ることができない、グラフ・表などをあまり活用できていない	実験を複数回行い信頼性のあるデータを取ることができると、グラフ・表などをあまり活用できていない	実験を複数回行い信頼性のあるデータを取ることができるまた、グラフ・表などの重要性を理解し作成している	実験を複数回行い信頼性のあるデータを取ることができると、データを適切に処理しグラフ・表などの重要性を理解し作成している	
	⑩ 先行実験や過去のデータなどについて調べるなど、デジタルツールや過去の文献などを多面的に使いこなす能力			科学的根拠としてインターネットの情報のみを用いており、参考文献として紹介もしていない	科学的根拠として一般書籍やインターネット等を用いているが、参考文献として紹介もしていない	先行実験や過去のデータなどについて、デジタルツールや過去の文献などを科学的根拠として適切に用いることができ、参考文献をしてしきりと紹介している	先行実験や過去のデータなどについて、デジタルツールや過去の文献などを科学的根拠として適切に用いることができ、参考文献をしてしきりと紹介している	
創造性・独創性・科学的リテラシー	⑪ 交流時や発表時にメモなどを見ず、自分の意見などの発表を適切に主張・説明できる能力			メモを見ながら発表しており、自分の意見等をまとめられず、説明等が不十分	メモを見ながらではあるが、自分の意見等を適切に理由付けて、主張することができる	メモを用いず自分の意見を具体例などを適切に用いて、分かちやすく主張・説明することができる	メモを用いず一貫性のある自分の意見を説得力のある表現を用いて主張・説明し、理解させることができる	
	⑫ 資料やポスター・スライドを作成する際に他者に見やすくわかりやすいものを作成することができる			資料やポスター・スライドなどを作成する際に他者に見やすくなるができない	資料やポスター・スライド作成に工夫が見られるが、曖昧な表現が見られ、図やグラフなどがあり用いられている	資料やポスター・スライド作成に工夫が見られ、タイトルなどもわかりやすく、図やグラフなど用いられており、わかりやすいものになっている	資料やポスター・スライド作成に工夫が見られ、すべてにおいてシンプルでわかりやすく、適切に図やグラフなどが用いられている	
	⑬ 発表時における時間・話すスピード・音量・発音が適切で表現力が豊かである			発表時における話すスピードが不適切で予定通りの時間に終了しないまた、音量・発音が悪く、表現力に乏しい	予定通りの時間で発表が終わっているが、音量や発音が悪く聞き取りづらいことがある	予定通りの時間で発表が終わっているが、音量や発音も適切で聞き取りやすい発表になっている	予定通りの時間で発表が終り、音量や音量も適切で聞き取りやすく、発表方法に実物を用いるなど表現方法に十分な工夫がみられる	
	⑭ 発表後の質問などを適切に理解し、的確に返答する能力			発表後の質問内容を理解することができず質問の内容に返答することができない	発表後の質問内容は理解することができると、的確に質問の内容に返答することができない	発表後の質問内容を適切に理解し、ある程度適切に返答することができる	発表後の質問内容を直ちに理解し、分析することで、伝えたいことを適切に構成し返答することができる	
	⑮ 海外研修などを通して外国の文化や言語を理解しようと、意欲的に交流しようとする姿勢			海外研修や留学生との交流に興味をほとんど示さない	留学生とある程度交流しているが、積極的に受け入れていよいが、他国の言語や文化を理解しようとされている	留学生との交流や海外科学研修に積極的に参加し、他国の言語や文化について理解を深めようとしている	留学生との交流や海外科学研修に積極的に参加し、他国の言語や文化について十分な知識をもち、理解を深めた	
	⑯ 実験・実習・研修における準備・片付けを、適切かつ指示を確認し安全に行なうことができる			実験を行っているが、準備や片付け等が適正に行われておらず、指示を確認できていない	実験を行っているが、準備や片付け等が適正に行われていないが、指示を確認し安全は確保できている	実験や準備・片付け等が行われており、指示を確認し安全確保できている	実験や準備・片付け等が適正に行われており、指示を確認し他の者の安全確保等までしきりと配慮できている	
	⑰ 倫理的視点および科学技術者に求められる倫理観を理解し、行動する実践的態度			倫理的問題が社会には沢山あることや、科学技術者が担当する倫理的責任の重大さの理解が不十分で、日常的な問題についても倫理的視点で考え方実践しようという意欲も持てないといった	仮想事例のような大きい問題については現実には倫理的視点で考えるとはできても実践することはできないと思った。	科学技術者になった時にはその倫理的責任ということを考え実践していると思った。	倫理的問題が社会に多く、科学技術者が担う倫理的責任の重大さを理解し、日常的な問題についても倫理的視点で考え方実践しようという意欲が大いに高まつた	

備考

4 SSH 意識調査

SSH 意識調査

次の質問に4段階で答えてください。

①まったくそう思わない ②そう思わない ③そう思う ④強くそう思う

該当の番号の○を丁寧に塗りつぶしてください。

例 (① ● ③ ④)

[1]物事を理解する力について

1. 分からない問題は様々な知識を用いて考えようとする (① ② ③ ④)
2. 問題の意味を理解するのに時間をかけている (① ② ③ ④)
3. 公式や法則が成り立つ理由を考えようとしている (① ② ③ ④)
4. 公式は成り立ちよりもどのように使うかが重要である (① ② ③ ④)

[2]理論的に物事を考える力について

1. 問題の答えが問題の趣旨にあっていいるか考えている (① ② ③ ④)
2. 様々な知識を組み合わせ課題等に対応している (① ② ③ ④)
3. 暗記中心の学習は大切である (① ② ③ ④)
4. 難しいことに対してあきらめずに考えている (① ② ③ ④)

[3]自分の考え方等を表現する力について

1. 相手の様子を確認しながら説明している (① ② ③ ④)
2. 発表の時、原稿を作りそのままの言葉で話すようにしている (① ② ③ ④)
3. 発表の時、表やグラフを用いて説明するようにしている (① ② ③ ④)
4. 自分の考え方等を自分なりの言葉で説明できる (① ② ③ ④)

[4]科学観を問うもの

1. 科学は研究者など一部の人にしか理解することが出来ないものである (① ② ③ ④)
2. 科学は人の未来を切り開く大切ななものである (① ② ③ ④)
3. 科学は便利であるが使い方を誤ると悪影響を及ぼす (① ② ③ ④)
4. 科学の発達には終わりがない (① ② ③ ④)

[5]TIMSS 理科調査

1. あなたは理科好きですか (① ② ③ ④)
2. 理科の成績はいつも良い (① ② ③ ④)
3. 学校で理科をもっとたくさん勉強したい (① ② ③ ④)
4. 私はクラスの友達より理科を難しいと感じる (① ② ③ ④)
5. 理科の勉強は楽しい (① ② ③ ④)
6. 理科は私の得意な教科ではない (① ② ③ ④)
7. 理科で習うことはすぐにわかる (① ② ③ ④)
8. 理科は退屈だ (① ② ③ ④)
9. 理科を勉強すると日常生活に役立つ (① ② ③ ④)
10. 他教科を勉強するために理科が必要だ (① ② ③ ④)
11. 自分が行きたい大学に入るため理科で良い成績を取る必要がある (① ② ③ ④)
12. 理科を使うことが含まれる職業につきたい (① ② ③ ④)
13. 将来自分が望む仕事につくために理科でよい成績をとる必要がある (① ② ③ ④)

*網掛けは逆転項目

() 年 () 組 () 番 氏名 ()

5 平成30年度SSH通信(一部)

第38号 2018海外科学研修(韓国・仁川)①

Super Science Highschool の取り組み 2018海外科学研修(韓国・仁川)①

第38号



毎年希望者を募り実施している海外科学研修ですが、今年1月に韓国(仁川市)にある仁川科学芸術英才高等学院(IASA)と姉妹校提携をした縁もあり、韓国に行きました。今回の旅の目的は、IASAの生徒たちとの科学交流の他、韓国と日本の科学技術の違いや農業技術の違いなどを学ぶことです。理数系教育に特化したASAはSSH校である本校と科学交流を望んでいます。今年度は11月4日(日)、SSH選択生徒を中心とする本校生徒17名が韓国に向けて出発しました。

11月4日(日) 移動日

この日の朝、新千歳空港から韓国・仁川国際空港までの直行便に搭乗しました。韓国まで約時間半のフライトでした。韓国到着は16:30。全員が無事に入国審査等を終えて、ガイドさんの案内のもと、仁川市内へと向かいました。仁川市内で夕食を取った後、21:00頃無事にナンド地区的「Stellar Marina Hotel」にチェックインし、翌日からのASA訪問に備えました。ホテルでは、生徒たちは事前に準備してきたプレゼンテーションの準備に余念がありませんでした。

11月5日(月) IASA訪問

IASA訪問初日、生徒たちは学生寮に宿泊するためにホテルをチェックアウトし、バスに乗り込みました。9:00前にIASAに到着すると校門前ではASAのスタッフがお出迎えしてくれました。生徒たちは控室に通されて、この日からの学校生活について説明を受けました。



(上) 出発前新千歳空港にて

(左) 学校の前には大きな横断幕が飾っていました。
(右) 控室で3日間のスケジュールを英語で説明されています。誰もが聞き漏らさないように必死です。数名の生徒は日本文化を説明するために浴衣に着替えていました。

第39号 2018海外科学研修(韓国・仁川)②

Super Science Highschool の取り組み 2018海外科学研修(韓国・仁川)②

第39号



11月5日(月) 午前中：歓迎セレモニー及び授業

Welcome CeremonyではIASAのオーケストラによる歓迎演奏、校長先生の挨拶、IASA代表生徒によるパフォーマンスが行われました。

その後本校教員と本校の代表生徒である猪股麻里華さんがそれぞれ挨拶をした後、本校生徒全員で日本文化の紹介として盆踊りを披露しました。Welcome Ceremony終了後、生徒たちはIASAのBuddyたちとともに授業へと向かいました。IASAの授業内容は非常に高度で、大学で授業を受けているようでした。しかし、中にはゲーム感覚で楽しめるような音楽の授業などもあり、生徒たちは一生懸命に取り組んでいました。

IASAの先生方は本校生徒にも授業内容がわかるように、翻訳ソフトを使ったり、英語を織り交ぜながら授業をしてくれました。



Welcome Ceremonyでは、IASAの在校生が通訳をしてくれました。本校生徒は英語でのスピーチでした。



(左) 音楽はリズム遊びに挑戦しました。日本にはあまりないタイプの授業です。
(中) 生物は免疫の授業です。日本よりも詳しい内容まで勉強します。
(右) 化学はナツメから物質の抽出に挑戦しました。甘酸っぱい良い香りが漂いました。



Super Science Highschool の取り組み 2018海外科学研修(韓国・仁川) ③

第40号



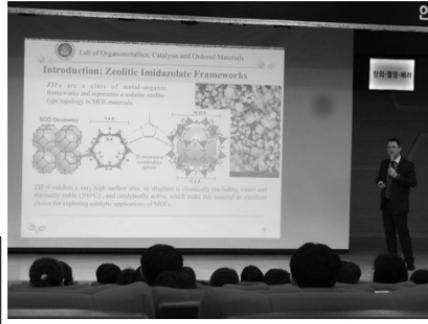
11月5日(月) 午後(I) : 授業

午後からは歓迎セレモニーが行われたホールにて、ベルギーのゲント大学教授の講義を聴講しました。内容は有機化合物の内部に金属原子を入れた新しい化合物の合成とその応用についてでした。有機化合物合成の際に CO_2 を利用することで温暖化にも貢献できるという内容でしたが、英語での講義に加え、講義内容が大学の研究レベルの話であったために、両校の生徒たちもかなり苦労して聞いていました。

講義終了後はあらかじめ与えられていたテーマ「環境問題」に沿って、両校生徒が4チームにわかれで英語でプレゼンテーションを行ないました。プレゼンテーション後は、生徒たちが日韓両国の環境問題について活発な質疑応答を行いました。

(右) ベルギーゲント大学教授の英語による講義はかなりハイレベルな内容でした。

(下) プrezentも質疑応答もすべて英語でした。事前準備の成果が出て上手く出来ました。



Super Science Highschool の取り組み 2018海外科学研修(韓国・仁川) ④

第41号



11月5日(月) 午後(II) : 授業(Math Project)

プレゼンテーション終了後、生徒たちは再び教室に戻ってMath Projectに参加しました。この授業は空間図形に関するアクティブラーニングであったため、生徒たちは二次曲線と双曲面について学ぶグループとオイラーの定理について学ぶグループに分かれ、両グループとも模型を組み立てながらそれぞれの単元について理解を深めるという授業に、楽しそうに取り組んでいました。



Super Science Highschool の取り組み

2018海外科学研修(韓国・仁川) ⑤

第42号



11月5日(月)夜：天体観測

IASAの授業は夕食後も行われます。生徒たちはBuddyとともに食堂にいき夕食を取りました。夕食を取ってこの日宿泊する学生で荷物の整理をした後、特別講義が始まりました。この日の特別講義は、天文部の生徒たちによる星空のレクチャーと校舎屋上での天体観測でした。IASAの校舎屋上には天体観測ができるように天井が開閉式になっている教室があります。生徒たちは天文部の生徒たちの案内の下、屋上に向かいました。残念ながらこの日の夜空は大気汚染によるスモッグが多く、あまり星が観測できる条件ではありませんでしたが、火星などいくつかの星について観測することができました。



(左・中)最初に、この日観察する星について説明を受けました。
(右)説明の後、まずはペランダで望遠鏡の使い方を学びました。



(左)屋上の教室には高性能な望遠鏡が何台もありました。
(右)しばらくすると教室の天井が開き、星空が見えるようになりました。

第43号

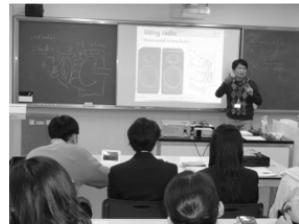


Super Science Highschool の取り組み

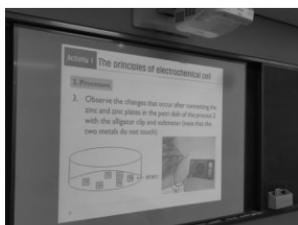
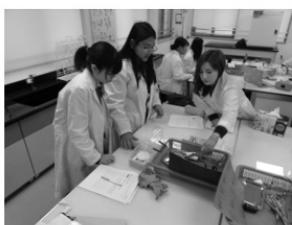
2018海外科学研修(韓国・仁川) ⑥

11月6日(火)：IASA2日目 午前

この日は朝からScience Projectに参加しました。前日と同様に生徒たちはグループに分かれて物理と化学の授業に取り組みました。物理は振動と電気回路についての授業、化学はイオン化傾向と電池の分野でした。化学の授業は実験を通じてイオン化傾向を学ぶというものであり、実験テーブルごとに電位を測定し、測定結果から考察をするというものでした。物理はRLC回路についての授業でしたが、日本の高校物理の内容よりも少し踏み込んだ内容まで学習していました。生徒たちはとってもやや難しい内容でしたが、実際に回路を組み立てたり、この回路がどのように応用されているかの説明があり、概要を理解することができました。



(上段)物理の授業では理論を学ぶほか、回路を組み立てて、測定を行いました。



(下段)化学の授業では2種類の金属間に生じる電流の測定から法則性を考察しました。途中で生物の先生が生体電流についての講義をしてくれるクロスカリキュラムが行われ、幅広い知識を学ぶことができました。

Super Science Highschool の取り組み

2018海外科学研修(韓国・仁川) ⑦

第44号



11月6日(火) : IASA2日目 午後

昼食後の授業は、初日と同じ Math Project が行われました。前日とは別の教室で授業を受けることになりましたので、この2日間で生徒たちは2種類の授業を受けることになります。前日とは異なる模型を作製した授業は生徒たちに好評でした。Math Project 終了後、生徒たちは Buddyとともにバスに乗り、ソンド地区にあるIFEZ(Incheon Free Economic Zone)の見学に出発しました。仁川はもともと干潟であった土地を埋め立てることによって開発されてきた地区です。埋立地に広がるIFEZは韓国政府が管理する経済特区であるため、インフラ整備などがきちんと行われており、町中のいたるところが防犯カメラによってカバーされているという説明を受けました。ここでは様々な企業や大学のサテライトキャンパスなどが見られました。



仁川グローバルキャンパス (IGC) 世界5か国の大学がサテライトキャンパスを設置。経済学から工学まで幅広い学問領域をカバーしています。



Incheon Urban History Museum
仁川開発の歴史的背景を知ることができる場所です。

G-TowerのSkyGardenビル 政府系の施設なども入っているビル内のため警察官も多数パトロールしており物々しい雰囲気でした。ビルの上層階では開発途上の仁川の街並みを見ることができます。PM2.5の影響で町中がスマッグに包まれていました。最上階のフロアでは壁一面のモニターが突然透明になり、IFEZ全体をモニター管理している広い部屋を見ることができるようになりました。

第45号

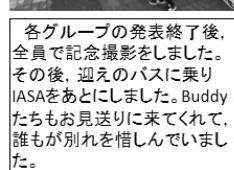


Super Science Highschool の取り組み

2018海外科学研修(韓国・仁川) ⑧

11月7日(水) : IASA最終日

この日生徒たちはReflection & Farewell(お別れ会)の準備のためパワーポイントと発表用スピーチ原稿の作成に取り組みました。2日間、IASAで体験したことをBuddyとともに英語で発表して、IASAでの体験が終了しました。



各グループの発表終了後、全員で記念撮影をしました。その後、迎えのバスに乗りIASAをあとにしました。Buddyたちもお見送りに来てくれて、誰もが別れを惜しんでいました。

Super Science Highschool の取り組み

2018海外科学研修(韓国・ソウル) ⑨

第46号



11月8日(木)：午後

生徒たちはバスでソウル市内へ向かいました。市内のレストランで昼食をとった後、SAMSUNG d' lightに向かいました。

ここはSAMSUNGが開発した製品を用いて様々な体験ができる場所です。内部は写真撮影が禁止であったために、残念ながら体験した様子を記録に残すことができませんでした。

しかし、近未来的なデジタルの世界を体験する中で、生徒たちはその技術力の高さとITの進歩に興奮していました。近い将来日常生活とITが切り離せなくなることを肌で感じることができました。果たして我々は情報技術の進歩に追いつくことができるのでしょうか。



11月8日(木)：午前 ソウル大学

この日は韓国No.1の大学であるソウル大学を訪問しました。ホテルのある仁川から2時間ほどかけてソウル大学に到着しました。この日の天候はあいにくの雨。朝から雨と風がひどく傘が手放せない状態でした。雨が降りしきる中、大学構内を歩いてソウル大学生命科学部の建物に向かいました。

日本の高校生が訪問すること自体珍しいことですが、生命科学部の大学院博士課程に在籍し、筋細胞の研究をしているソ・ヨンウ(Jo Young-Woo)氏が講師を務めてくださいました。

ソ氏からはソウル大学の創設の歴史や生命科学部の各講座でどのような研究が進められているかの説明を受けました。講座の説明では研究内容が専門的であり、高校で生物を選択している生徒も理解するのが大変でしたが、生徒たちは最先端の研究についての話に聞き入っていました。

一通り講義が終った後は質疑応答が行われました。韓国語の通訳の方の助けも借りながら、日本語、英語、韓国語を交えながら、様々な質問がなされました。質疑応答の後には研究施設を紹介してくれる学内ツアーに参加しました。普段、資料集や教科書などでしか見ることのできない実験機器がたくさんあり、そこでどのような研究が行われているのか説明があり、生徒たちは興味津々でした。



Super Science Highschool の取り組み

2018海外科学研修(韓国・ソウル) ⑩

第47号



11月8日(木)：午前 ソウル大学



(左)ソ・ヨンウ(Jo Young-Woo)氏によるソウル大学についての説明。
(中央4枚とも)生命科学部の教授たちとその研究内容についての説明を受けました。ソウル大学は生物系の研究が強いことで有名です。



(右) 生命科学部前で記念撮影をしました。
素晴らしい施設設備を見て、将来は大学で研究したいと考える人もいました。

(左・中央) 講義内容についての質疑応答がみられました。SSHでは疑問に思ったことは聞いてみることが大切です。

Super Science Highschool の取り組み

2018海外科学研修(韓国・ソウル・仁川) ⑪

第48号



11月8日（木）：午後 農業博物館見学

ソウル大学を出た後は農業博物館に向かいました。ここは日本の農協を参考にして作られた組織が、韓国国内における農業技術(特に稲作)の普及のために設立した博物館です。日本でいうと縄文時代ごろからの農業の歴史が展示されており韓国の農業の変遷が良くわかる展示になっていました。日本とあまり変わらない農業の変遷ではありましたが、細かい所ではやはり日本とは異なる部分もあります。展示をよく見ていると時代の変遷とともに韓国の農業が発達してきている様子が良くわかるので、生徒たちも日本の農業との違いを考えながら、熱心に見学していました。



11月9日（金）：帰国

韓国最終日のこの日は早朝6:00過ぎに朝食をとりました。朝食後全員がパスポートを確認して仁川国際空港へ向かいました。仁川国際空港へ到着後、すぐに搭乗手続きが始まります。充実した韓国での研修を振り返り、後ろ髪をひかれる思いで日本に向かいました。

出発間際には、IASAのBuddyにLINEを使ってハングルでメッセージを送っている生徒もいました。来年5月にはIASAの生徒たちが再び本校を訪問する予定です。SSHにおける科学交流を通じて、両国の生徒たちの学びが深まることを期待しています。



6 平成30年度生徒研究テーマ一覧

	高校3年生 課題研究テーマ名
1	Influence by talking about the hands that will be presented first with a janken
2	Autonomous control of vechicle type robot
3	Strategy to win in Othello ~To find the best movement of all the movements~
4	Making of a scavenger robot
5	Material experiment of mortar
6	How to extract caffeine
7	Design the Rain-gauge by Sound of rain
8	Nopporo Hill under Sapporo Nichidai High School building ~Discuss palaeoenvironment by pollen analyzing~
9	The effect of the depth of water on the motion of fluid.~The westerly wave model experiment~
10	The phenomenon of worker ants laying eggs
11	Relationship between Meteorological Elements and the RGB Value of the Sun
12	The relationship between Magnetic Force and Distance
13	Motion of a Spherical Neodymium Magnet Falling through a Metal Pipe

	高校2年生 課題研究テーマ名
1	小中学生向けの科学教材の開発
2	イマドキの高校生が使いたいアプリとは?～自己満足アプリの制作～
3	三種類のストレッチが身体に及ぼす効果
4	淡水魚の生態系と微生物の関係について
5	シャープペンシルの芯の曲がりやすさと折れやすさ～柔よく剛を制す～
6	雨の強さ測定器～水中マイクを利用した雨音の測定～
7	内容物を守る保護壁の構造研究
8	カメレオン現象の原因物質の特定
9	画像認識によるロボットの制御プログラム
10	水の落下距離と衝撃音
11	エレクトレットの性質と作成方法との関係
12	スマートフォンに付着する菌とその除菌方法の考察
13	ネオジム磁石球を用いた地磁気の測定

	高校1年生 課題研究テーマ名(現在のところ正式タイトルが未定のものあり)
1	アセトアニリドの合成と収率
2	カタラーゼ活性の簡易的測定法の開発
3	音についての研究
4	ゴム弾性についての研究
5	風車風力発電についての研究
6	ピュホンの針についての研究
7	太陽光RGB値についての研究
8	RGBについての研究
9	アルゴリズムについての研究
10	オーバークロックについての研究
11	菌類についての研究
12	ゴマシジミについての研究
13	ゴムについての研究
14	シングルボードについての研究
15	ネオジムについての研究
16	リーマン予想についての研究

	科学部課題研究テーマ名(SSHからの継続研究含む)
1	ネオジム磁石と反磁性体間に働く斥力 第2報
2	歩幅と歩行速度の関係(歩行・歩行能力の評価)
3	ゴムに働く張力と伸びの関係
4	小中学生向け化学教材の開発(北海道産コンブ抽出物のゲル化)
5	ネオジム磁石球を用いた非磁性金属の抵抗率測定法 第2報
6	ネオジム磁石球を用いた地磁気の測定
7	金属パイプ内を落下するネオジム磁石球の速度
8	定在波から求めた重力加速度
9	小中学生向け生物教材の開発(DNA抽出実験の効率化)
10	北広島市におけるゴマシジミの生息地の特徴と保全
11	小中学生向け地学教材の開発(化石レプリカの作製)
12	太陽光RGB値の測定
13	スマートフォンに付着する菌とその除菌方法の考察