平成１８年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第３年次

平成２１年３月

石川県立小松高等学校

授業風景（数学スーパーゼミⅡ）

授業風景（スーパーときめきサイエンス物理）

ＧＰＳ測量（数学スーパーゼミⅠ）

薬学部研修（スーパーときめきサイエンス化学）

野外実習

野外実習

工学部実験セミナー（金沢工業大学）

工学部実験セミナー（金沢工業大学）

工学部実験セミナー（金沢工業大学）

兼六園にて（国際科学交流・科学高校来訪）

創立記念講演会（日高敏隆氏）

東大工学部（関東サイエンスツアー）

筑波宇宙センター（関東サイエンスツアー）

日本科学未来館（関東サイエンスツアー）

わくわく科学教室（理化部）

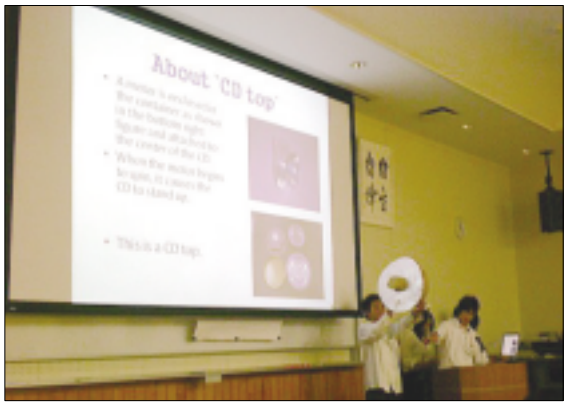
ＤＮＡ分析（チャレンジサイエンス生物）

馬耳山野外実習（国際科学交流・韓国訪問）

ＫＡＩＳＴ見学（国際科学交流・韓国訪問）

化学・授業参加（国際科学交流・韓国訪問）

スーパーときめきサイエンス発表（ＳＳＨ研究発表会）



スーパーグローバル発表（ＳＳＨ研究発表会）

ポスターセッション（ＳＳＨ全国高校交流会）

理数科課題研究発表会

石川県ＳＳＨ生徒研究合同発表会

日本科学未来館にて（関東サイエンスツアー）

大田科学高校にて（国際科学交流・韓国訪問）

文部科学省　研究開発校

スーパーサイエンス ハイスクール

小松から世界をめざそう!!

石川県立小松高等学校

科学的探究力　人間力　自己表現力　国際感覚

海　外　の　高　校　と　の　交　流

感動から知の探究へ

・野外実習
（生物･地学）

（ウニの受精実験）

・関　東
サイエンスツアー

・測量体験（数学）
（GPS 測量）

学　校　独　自　の　科　目

1年

・スーパーときめきサイエンス
・数学スーパーゼミⅠ
・ＥＣⅠ（English for Communication Ⅰ）

2年

・スーパーチャレンジ
・数学スーパーゼミⅡ
・ＥＣⅡ（English for Communication Ⅱ）

3年

・スーパーグローバル

小中学校･大学
企業との連携

・技術者･研究者
による講義

・大学での実習

・著名な研究者
による講演会

（小柴昌俊 氏）

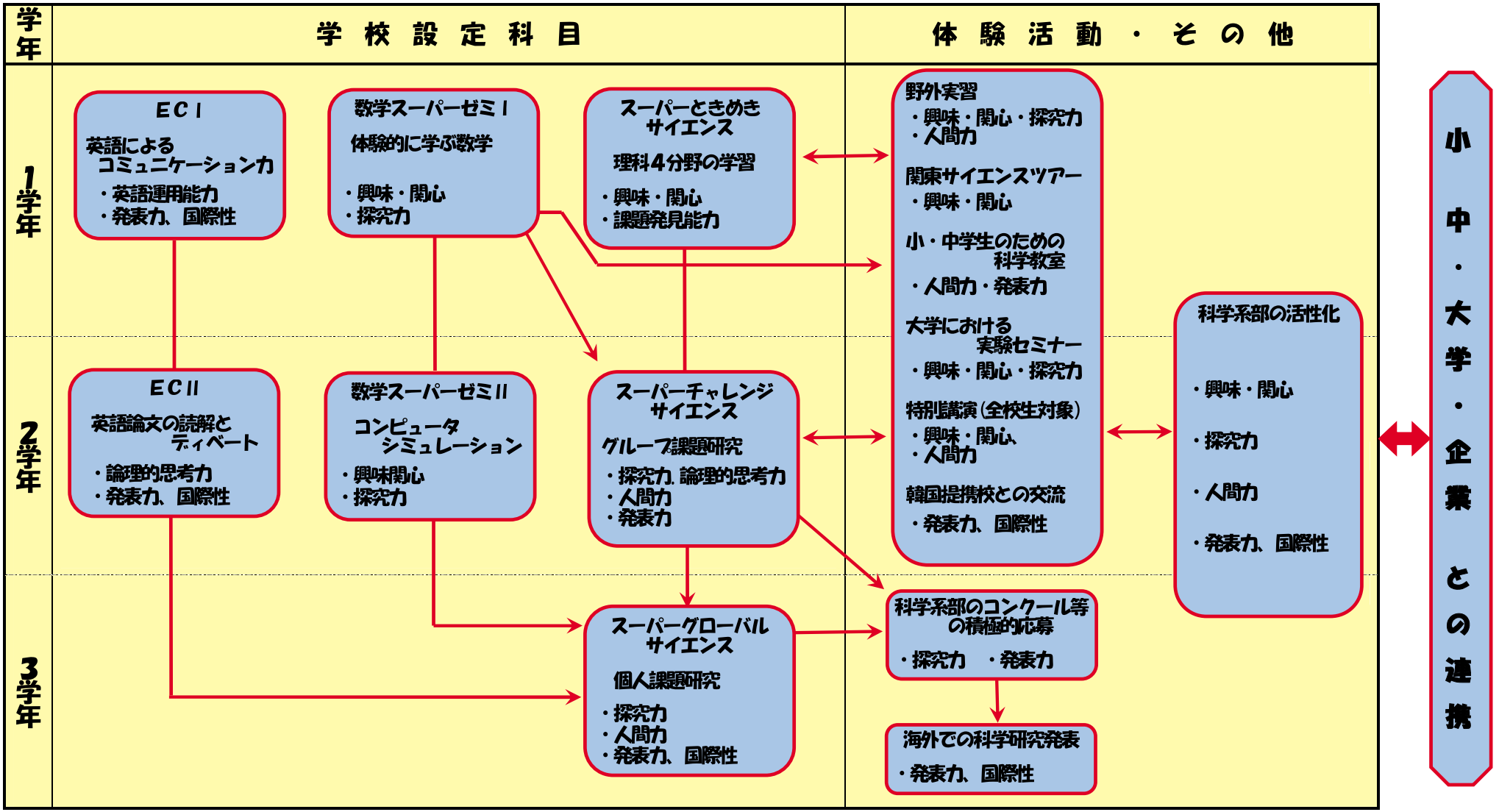
それぞれの個性を伸ばそう!!

・数学オリンピック　・化学グランプリ　・物理チャレンジ　・科学の各研究発表会

世界に羽ばたく科学系人材の育成

研究開発課題：『国際的に活躍できる科学技術系人材の育成を目指し、探究能力、人間力、発表力、国際性を育成する教育課程と指導法及び小・中・高・大学・企業との連携の在り方の研究開発』

３年間ＳＳＨ研究の概念図



は　じ　め　に

校長　　浅　田　秀　雄

本校は、平成１８年４月に「文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール」の指定を受け、「世界に通用する科学系人材の育成」を目指し、「探究能力・人間力・発表力・国際性を育成する教育課程と指導法及び小・中・高・大学・企業との連携の在り方の研究開発」を研究テーマとし、取り組んでおります。

３年目となる今年も、これまでの取り組みに対するＳＳＨ運営指導委員の皆様からの指導助言にもとづき、事業評価、レポート作成、プレゼン能力の向上などの改善を図り、より一層の取組みの充実に努めて参りました。また、本校の取り組みを広く理解してもらうために広報活動の充実にも努めました。

探究能力・人間力の育成を目指した事業では、昨年に引き続き「関東サイエンスツアー」を実施しました。実施前に事業評価票を作成し、育成したい力・達成目標および方策・評価基準等を明確にした上で、生徒への事前・事後指導に努めました。その結果、生徒が明確な目的意識をもって取り組み、 科学に対する興味関心が高まり、 学習意欲の向上やレポート作成に意欲的に取り組むなど、様々な成果をあげることができたと考えております。

国際性、発表力の育成を目指した海外の高校との交流事業では、韓国の優秀な科学系高校である大田科学高校と平成１９年６月に正式に科学交流の協定を締結しました。これまでに、９回、教師・生徒が相互に訪問し、合同課題研究発表会（英語）、共同研究、授業参観、大学・研究施設訪問、ホームステイなどの交流事業を実施して参りました。取り分け、今年度については、地元金沢工業大学の並々ならぬご協力を得て、２日間の日程で両校生徒合同での橋づくりセミナーを実施いたしました。バルサ材による橋梁のデザイン・設計・製作、そしてコンペと、具体的な活動を通して、生徒たちは高いレベルの刺激を受け、国際性、発表力のみならず探究能力・人間力の育成にも効果的な取り組みになったと考えております。

上記以外にも、学校設定科目「数学スーパーゼミⅠ」「数学スーパーゼミⅡ」「スーパーときめきサイエンス」 「スーパーチャレンジ」 「スーパーグローバル」「ＥＣＩ」「ＥＣⅡ」の充実や市内の小学生を対象にしたわくわく科学教室、野外実習、科学系クラブの活性化など多くの取り組みを実施しました。そして、本校のＳＳＨ事業を多くの人に知ってもらうために、これらの事業を掲載したホームページの充実やＳＳＨだより（毎月発行）を各中学校に送付するなど広報活動の充実にも努めました。

この１年間、ＪＳＴ、県教育委員会、ＳＳＨ運営指導委員、石川県立大学、北陸先端科学技術大学院大学、金沢大学、金沢工業大学、北陸大学をはじめ多くの方々から暖かいご指導・ご協力・ご支援を頂きましたことを心よりお礼申し上げます。

３年目ということで、過去２年間の取り組みを改善しながら新たな取り組みに数多く挑戦しました。喜び・感動とともに多くの苦労もありましたが教職員の協力とＳＳＨ専任教職員６人の熱心な努力が功を奏し、これまで以上に多くの成果を上げることが出来ましたことを深く感謝いたします。

一方、多くの取り組みを実施する中で、目標設定、評価、実施内容・方策・連携・広報活動などにおいて新たな課題も明確になりました。この実施報告書を作成しました。皆様方にご一読いただき、ご指導いただければ幸甚であります。

目　　次

Ⅰ　平成２０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 …… 1
　２．研究開発の概要 …… 1
　３．平成２０年度実施規模 …… 1
　４．研究開発内容 …… 1
　５．研究開発の成果と課題 …… 4
Ⅱ　平成２０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 …… 6
　２．研究開発の課題 …… 7
Ⅲ　スーパーサイエンスハイスクール研究開発の中間総括 …… 8
Ⅳ　学校設定科目について
　１．スーパーときめきサイエンス …… 11
　２．スーパーチャレンジ（課題研究）…… 19
　３．スーパーグローバル …… 25
　４．数学スーパーゼミⅠ …… 26
　５．数学スーパーゼミⅡ …… 32
　６．ＥＣⅠ …… 36
　７．ＥＣⅡ …… 37
Ⅴ　小・中・高・大・企業との交流
　１．小・中との連携 …… 38
　２．大学との連携 …… 41
　３．講演会 …… 43
Ⅵ　国内・海外科学研修
　１．関東サイエンスツアー …… 45
　２．韓国との交流 …… 51
Ⅶ　ＳＳＨ他校との交流
　１．ＳＳＨ全国交流会 …… 63
　２．石川県ＳＳＨ生徒研究発表会 …… 65
Ⅷ　科学系の部活動の活性化
　１．各種発表会 …… 67
　２．各種科学技術コンテスト …… 67
Ⅸ　事業評価
　１．概要 …… 69
　２．アンケート調査用紙 …… 70
　３．事業評価結果 …… 71

Ⅹ　資料編 …… 79

Ⅰ　平成２０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

国際的に活躍できる科学技術系人材の育成を目指し、探究能力、人間力、発表力、国際性を育成する教育課程と指導法及び小・中・大学・企業との連携の在り方の研究開発

②　研究開発の概要

生徒の自主的・積極的な学習活動を奨励・促進し、課題発見能力、問題解決能力、発表力等を高める教育課程、指導法、支援体制の研究開発を行う。

（１）学校設定科目や野外実習、大学・研究機関での体験学習等を通して、数学と理科４分野にわたる様々な実験・実習を系統的に実施し、課題発見能力や問題解決能力、発表力を高めることを目指し、そのために必要な教育課程や指導法の研究開発を行う。

（２）小・中学校で「高校生による科学教室」を開催することで早期に科学に対して興味・関心をもつ児童、生徒を増やすと共に、高校生のコミュニケーション能力を含めた人間力も育成する。大学や企業と連携して内容を高めた課題研究を実施することや科学系部活動を活性化することで生徒の探究能力を育成する。これらの目標達成に必要な小・中学校、大学、企業との連携の在り方に関する研究開発を行う。

（３）韓国の科学高校との交流をはじめ、学校設定科目での学習・実験等を通して、グローバルな視点で様々な事象を捉える観察力･思考力や､国際的な科学コンクール等へも積極的かつ果敢に挑戦する資質を育成することを目指し、その目標を達成するために必要な科学・文化交流の在り方や教育課程、指導法の研究開発を行う。

③　平成２０年度実施規模

理数科の１年生から３年生まで、各１クラス（計１２０名）を対象に実施する。ただし、特別講演会や科学系部活動等については、全校生徒（２４クラス計９６０名）を対象とする。

④　研究開発内容

○研究計画

１．探究能力を伸長する教育課程や指導法の研究

（ア）スーパーときめきサイエンス　…　理科４分野の学習

（イ）数学スーパーゼミⅠ　…　体験的に学ぶ数学

（ウ）数学スーパーゼミⅡ　…　コンピューター・シミュレーション

（エ）野外実習（生物・地学分野）

（オ）スーパーチャレンジ　…　グループ課題研究

（カ）チャレンジサイエンス（生物）

（キ）スーパーグローバル　…　課題研究を英語で発表

（ク）科学系部活動の活性化　…　コンクール等の積極的応募

２．人間力・探究能力を育成する小、中、大、企業の連携の在り方に関する研究
（ア）関東サイエンスツアー
（イ）小・中学生のための科学教室
（ウ）大学の工学部における実験セミナー

３．発表力、国際性を育成するための研究
（ア）ＥＣⅠ　…　英語によるコミュニケーション力
（イ）ＥＣⅡ　…　英語論文の読解とディベート
（ウ）海外(韓国)の科学高校との交流（受け入れ）… 工学部における実験セミナーに合同参加
（エ）海外(韓国)の科学高校との交流（訪問）　…　科学研究発表

○教育課程上の特例等特記すべき事項
１．学校設定科目「スーパーときめきサイエンス」、「ＥＣⅠ」、「ＥＣⅡ」、「スーパーチャレンジ」、「スーパーグローバル」には以下の内容が含まれており、1年次の「保健」、「総合的な学習の時間」を代替する。
・課題発見能力、問題解決能力、論理的思考力を身につける
・研究成果を論文にまとめ、効果的に発表する力を身につける
・環境問題や薬品の効用等について扱う

２．学校設定科目「ＥＣⅠ」には以下の内容が含まれており、「ＯＣⅠ」を代替する。
・英語による基本的な表現力やコミュニケーション能力を身につける

３．学校設定科目「数学スーパーゼミⅠ・Ⅱ」、「スーパーチャレンジ」には以下の内容が含まれており、「情報」、「理数数学」を代替する。
・コンピューターシミュレーション
・ワープロソフト、表計算ソフトの習熟及びデータ解析

○平成２０年度の教育課程の内容
（※資料編「教育課程表」参照）

○具体的な研究事項・活動内容
１．探究能力を伸長する教育課程や指導法の研究
（ア）スーパーときめきサイエンス
生物・地学・物理・化学の４分野の学習
・発表会（ＳＳＨ研究発表会）
・特別講義　実施日　１０月１７日（金）　大山莞爾（石川県立大学教授）
演　題「なんでなの　～生物の不思議～」
・特別講義　実施日　１０月２７日（月）　日高敏隆（京都大学名誉教授）
演　題「ぼくのしてきた研究」
・特別講義　実施日　１月２８日（水）
実　験「金属錯体の反応と色」上森良男（北陸大学薬学部教授）他
（イ）数学スーパーゼミⅠ
・３講座開講
・グラフ電卓を活用した数学
実施日　６月５日（火）
演　題「グラフ電卓を活用した数学の活用例」

・ＧＰＳ測量（解説講義と特別実習）
第１回　実施日　１０月２３日（木）
第２回　実施日　１０月２４日（金）

（ウ）数学スーパーゼミⅡ
・３講座開講

（エ）野外実習（生物・地学）
実施日　７月３１日（木）～８月２日（土）（２泊３日）
場　所　能登少年自然の家及びその周辺
内　容　ウニの発生実験、地質観察、化石採集等

（オ）スーパーチャレンジ（課題研究）
少人数に分かれてグループ研究。分野は数学・理科・その他
・ＳＳＨ生徒研究発表会（ステージ発表・ポスターセッション発表各１）
実施日　８月６日（水）～８日（金）
会　場　パシフィコ横浜
・校内発表会（課題研究校内発表会）
実施日　１１月１日（土）
会　場　本校視聴覚室
・３校合同発表会（石川県スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会）
実施日　１２月１６日（火）
会　場　(財)石川県文教会館（金沢市尾山町）
参加生徒　小松高校、金沢泉丘高校、七尾高校の１，２年理数科生徒約２４０名

（カ）チャレンジサイエンス（生物）
・特別講義 実施日　１１月５日（水）
実験テーマ「ＤＮＡ分析技術の基礎」
・特別講義 実施日　１１月１９日（水）
実験テーマ「光る大腸菌をつくる」

（キ）スーパーグローバル（英語によるプレゼンテーション）
・発表会（ＳＳＨ研究発表会）
実施日　６月１９日（木）
会　場　視聴覚室

（ク）科学系部活動の活性化
・「一日大学院」に参加（北陸先端科学技術大学院大学）
・金沢大学「理学の広場」に参加（金沢大学）
・ＫＩＴ夏の数理講座に参加（金沢工業大学）
・数学オリンピック等の科学系コンクールへの参加
・石川地区中学高校生徒化学研究発表会にて発表
・石川高校生物のつどいへの参加

２．人間力・探究能力を育成する小、中、大、企業の連携の在り方に関する研究

（ア）関東サイエンスツアー
実施日　９月２５日（木）～２７日（土）２泊３日
内　容　東京大学大学院医学系研究科・工学系研究科・情報理工学系研究科、
エーザイ(株)筑波研究所、筑波宇宙センター、高エネルギー加速器研究機構、
物質・材料研究機構、土木研究所、筑波宇宙センター、日本科学未来館での
研修
対　象　１年理数科

（イ）小・中学生対象の科学教室

・科学わくわく広場

実施日　９月６日（土）・７（日）

テーマ「きれいな色のスライムをつくる」（理化部）

・わくわく科学教室

実施日　２月４日（水）芦城小学校理科室

対　象　近隣の小学校の生徒と本校理化部の生徒

（ウ）工学部における実験セミナー

実施日　７月１４日（月）・１５日（火）

会　場　金沢工業大学及び白山青年の家(宿舎)

対　象　２年理数科

３．発表力、国際性を育成するための研究

（ア）ＥＣⅠ

・英文の基本表現構造を理解させることに重点をおく

・自然科学系の題材の理解

・数学、理科教員とのティーム・ティーチング

（イ）ＥＣⅡ

・自然科学系の題材の理解

・コミュニケーション能力の育成を意識しつつ、自分の意見を英語で表現・発表する

・数学、理科教員とのティーム・ティーチング

（ウ）海外の科学高校との交流（受け入れ）

実施日　７月１３日（日）～１６日（水）

訪問者　韓国・大田科学高校　生徒４名、教員２名

内　容　科学・文化交流、ホームステイ、工学部における実験セミナーに合同参加等

（エ）海外の科学高校との交流（訪問）

実施日　１２月２１日（日）～２４日（水）

交流校　韓国・大田科学高校

参加者　生徒４名と教員２名

内　容　英語よる課題研究発表、授業参加、ホームステイ、研究機関施設見学等

⑤　研究開発の成果と課題

○事業実施による効果とその評価

１．探究能力を伸長する教育課程や指導法の研究

身の回りの自然現象やその他の科学事象に関する時間をかけた観察や実験と考察、大学の先生や研究者による先端的な題材に関するより高度で刺激的な講義や実験は、若者の科学に対する感性を磨くのには極めて有効である。自然発生した疑問について、解決への道筋やその答えを主体的に探究させるという課題発見・解決型学習の実践は、事業実施後に行われたアンケート結果からも、生徒の学習意欲を高め、探求心を鼓舞し、実践的な探究能力を伸長させるのに有効であったことがわかる。

２．人間力､探究能力を育成する小､中､大､企業との連携の在り方に関する研究

地域の小・中学生を対象にした「科学教室」は、生徒自らが主体的に企画・準備し、参加する子供たちに科学の面白さを伝える実践の場として大変有益なものであった。参加者の理解度や興味・関心に応じて臨機応変に対応することが求められ、直接的な交流を通して、コミュニケーションの大切さなど基本的な人間力を高める必要性を体感する貴重な機会にもなった。また、準備や実際の指導を通して、参加者に教える内容についての理解を深め、新たな視点から科学に対する興味・関心を強めることになり、探究能力を大いに伸長させることができた。大学・企業との連携では、最先端の科学技術を使ったもの作りの現場を目の当たりにすることで､日本の科学水準の高さを知り、科学に対する視野を広めることができた。こうした体験は、生徒自身の将来の進路を設計するための大きな一助ともなり、高校時代が様々な分野の基礎力を充実し定着させる時期であることを認識し、勉学に対する意欲をより一層高めた生徒がほとんどである。さらに、現在学習していることが実社会でどのように活用・利用されているかを実感することで、サイエンスを中心とするあらゆる分野の勉学に対する積極的な姿勢が醸成されたと言える。

３．発表力､国際性を育成するための研究

韓国・大田科学高校との科学交流は、国際語である英語を通してのコミュニケーションの必然性と重要性を否応なしに体験する環境を創り出す。日本語だけでなく英語による表現力や発表力の必要性が各種の行事を通して再認識された。また、異文化圏の同世代の若者との直接的な交流は、生徒のみならず、教員の外国との交流に対する認識を新たにし、心地よい緊張感と集中力をもって交流を促進することができた。優秀な人材を数多く輩出している韓国の科学高校の生徒たちとの活発な科学交流が参加した生徒に与えた影響は極めて大きかったことが生徒の感想文からはっきりと読み取ることができる。また、ホームステイ経験などを通して、異国の文化や価値観の理解を深めただけでなく、自国の文化や歴史などに対する確かな知識や深い理解がなければ、真の国際交流は成立しないし、国際性も養われないことが実感できたことも大きな収穫であった。

○実施上の課題と今後の取組

本事業のねらいである４つの力（科学的探究力、人間力、自己表現力、国際性）を育成するために、昨年度と同様に各事業について生徒や担当者による事業評価を行い、事業評価表を作成した。この評価は、各事業を客観的にとらえ、その課題を明確にすることにより、改善策など次年度の事業の方向性をまとめるものである。３年目となる本年度は１～３年までの生徒が事業の対象となる。限られた時間の中で前述の４つの力をバランスよく身につけさせるには、どの事業を中心に実施するかなど事業評価表を基に検証し、事業の精選が不可欠となる。ＳＳＨ事業の推進は理科・数学担当の教職員が中心となるが、他の教職員の理解と学校全体の協力体制が不可欠である。また、大学進学を中心とした進路実現の達成に配慮して事業を展開し、発展させなければならないと考える。

Ⅱ　平成２０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

１．探究能力を伸長する教育課程や指導法の研究

身の回りの自然現象やその他の科学事象に関する時間をかけた観察や実験と考察、大学の先生や研究者による先端的な題材に関するより高度で刺激的な講義や実験は、生徒の科学に対する感性を育てるのには極めて有効である。生物地学野外実習、関東サイエンスツアー、工学部における実験セミナー等において、自然発生した疑問について探究させる課題発見・解決型学習の実践は、生徒の学習意欲を高め、探求心を鼓舞し、実践的な探究能力を伸長させるのに有効であった。

２．探究能力・人間力を育成する小､中､大､企業との連携の在り方に関する研究

地域の小・中学生を対象に科学の面白さを教える「科学わくわく広場」や「わくわく科学教室」での活動は、生徒自らが主体的に企画・準備する経験をする場として大変有益であった。参加者の理解度や興味・関心に応じた対応が求められ、また、直接的で能動的なコミュニケーションの積み重ねにより、基本的な人間力を高めていく貴重な機会にもなった。また、様々な活動を通して、新たな視点から科学に対する興味・関心を強めることになり、探究能力を大いに伸長させることができた。大学や企業との連携では、最先端の科学技術を使ったもの作りの現場を直接見ることで、日本の科学・技術水準の高さを知り、科学に対する視野を広め、認識を新たにすることができた。こうした体験は、生徒自身の将来の進路を構築する上で大きな参考となり、高校時代が様々な分野の基礎力を充実し定着させる時期であることを認識し､勉学に対する意欲を高めた生徒が非常に多い。さらに、現在学習していることが実社会でどのように活用・利用されているかを知ることで、科学を中心とするあらゆる分野の勉学に対する積極的な姿勢が醸成された。

３．発表力､国際性を育成するための研究

昨年度正式な交流協定を締結して以来、韓国の科学分野のエリートを輩出している大田科学高校との交流は本校のＳＳＨ推進事業の中でも大きな事業になっている。国境を越えて日韓双方の生徒が互いの家にホームステイ体験をすることにより、単なる学術的な交流だけでなく、人的な直接交流を通して、国際社会を体感する貴重な体験の場が形成されている。英語による課題研究の合同発表会や大学・研究機関の施設訪問、講義等の受講を通して、かけがえのない体験をしている。金沢工業大学における両校生徒合同による実験セミナーでは、大学側が新たに作成した英語のマニュアルを参考にして橋梁設計と破壊実験が行われ、より緻密な研究活動を経験することができた。さらに、ホームステイ体験をするグループの生徒たちも含めて、全員参加による英語でのプレゼンテーションを成功裡に実施することができたことで、生徒たちは互いに大きな刺激を受け、この事業をより質の高いものに発展させることができた。

なお、昨年度から、年度早々に両学校の参加人数を、男女比を含めて確認し、互いに泊数を合わせることをしており、ホームステイ・パートナーの組み合わせを事前に調整できたことで円滑に本事業を進めることができ、より実り多い結果を出すことができた。

②　研究開発の課題

本事業は、生徒に求められる力を「科学的探究力」、「人間力」、「自己表現力」、「国際性」の４つとし、世界にはばたき国際的に活躍できる科学技術系人材の育成を目指している。科学的探究力に何を求め、抽象的な人間力という力をどう定義し、自己表現力をつけるための具体的で効果的な手法を生み出し、そして、異文化圏とどのような関わり方をすべきなのか、など課題は尽きることがない。昨年度に引き続き、今年度も各事業について生徒や担当者による事業評価を行い、事業評価表を作成したが、この評価は、各事業の成果や問題点などを客観的にとらえ、その解決すべき課題を明確にすることにより、次年度の事業の改善策などの方向性を確定するためのものである。３年目となる本年度は１～３年までの生徒が事業の対象となるが、限られた時間の中で前述の４つの力を体系的にバランスよく、しかも効果的に身につけさせるには、どの事業を中心にすえて実施するかなど事業評価表を基に、多角的に検証し、事業の精選・整理が必要となる。また、従来から言われているように、ＳＳＨ事業の推進は、個々の事業の性格から理科・数学担当の教職員が中心となるが、他の教職員の理解と学校全体の協力体制がなくてはできようもない。また、国際性の育成には様々な教科の教員が相関的に関わる必要がある。また、進学校として、上級学校への進学を中心とした進路実現の達成を念頭に置きながら、個々の事業を有機的にまとめながら展開し、発展させなければならないと考える。

Ⅲ　スーパーサイエンスハイスクール研究開発の中間総括

１．学校設定科目

（１）ＥＣⅠ･Ⅱ

ＥＣⅠでは､コミュニケーションの基礎となる文法事項やストラクチャーを系統的に身につけさせ、英作文・読解・コミュニケーションなどの活動に発展させた。題材はできる限り自然科学系のものを選び、習得したストラクチャーを実際の活動の中で確認させた。各種テストの客観的なデータを見ると、表現力分野における能力の向上が顕著であり、自分なりに英語で表現しようとする姿勢が身についたことの表れであると考えられる｡今後は､生徒に身につけさせたい英語力をより具体的に見据え、授業内容の取捨選択を緻密に行うことが必要である。

ＥＣⅡでは、ＥＣⅠで培った基礎的な英語運用能力をさらに発展させて、実践的コミュニケーション能力を身につけさせるべく、様々な活動に取り組んだ。一例を挙げると、韓国・大田科学高校との科学交流に向けて、アメリカの中学教科書や大学生向けのテキストを使用して、サイエンス分野の英単語や英語表現の獲得に努め、実際、７月に大田科学高校と合同で参加した金沢工業大学での「橋づくり実験セミナー」において、英語によるプレゼンテーションなどにつなげ、成果をあげた。

（２）スーパーときめきサイエンス

基本的な観察･実験手法を習得するとともに､身近な現象を観察･考察する能力を育成するために、実験を通して理科４分野（物理・化学・生物・地学）を体験的に学習し、大学等の研究者による講義や実験指導を受けてきた。その結果、科学に対する興味・関心が高まり、進路選択の参考になった生徒が多かった。また、２年生で実施するスーパーチャレンジ（課題研究）や２年生以降の理科の学習につながった。

新学習指導要領では、基礎の科目を３科目以上履修することになっているので、この点を見据えて若干の見直しが必要となるだろうが、スーパーときめきサイエンスは今後も実施していく方がよいと考える。

（３）数学スーパーゼミⅠ･Ⅱ

体験や作業を通じて数学を学ぶという趣旨で始まり､各教員が得意の教材を作っていった｡しかし、１年生の場合は教材選びに苦労する。この傾向は全国的にも言えることである。その点２年生では少し発展的な教材を選ぶとやりやすい｡「小松の理数科はこれをする」という定番の教材が出来上がればよいと思うので、もう少し資料やデータを蓄える必要がある。特別講義（「グラフ電卓の数学活用例」と「GPS 測量」）についてはグラフ電卓を使ったり、屋外に出て実際に測量を行うことから生徒の活動量は多いが、ねらいや学習することを予め押さえておく必要がある。

（４）スーパーチャレンジ（課題研究）

本校の課題研究はＳＳＨ事業実施前の平成７年より行われているプログラムであり、平成１０年から、カリキュラムに盛り込まれた｡「主体的に研究を行う」ことにより、自然の事物・現象を探究する方法を習得し、科学的探究力を高め、さらに､「研究成果を創意工夫してまとめ、発表する」ことにより､他の多くの人に得られた情報を共有してもらうための自己表現力を高める取り組みとして､グループ研究を行っている。 スーパーときめきサイエンスで生まれた科学への興味 ・ 関心が、 研究に対す

る探究心を高めていると考えられる。また、発表会におけるプレゼンテーションも積極的であり、質疑応答に十分な時間を確保することが難しい状況であった。

週１単位の研究のため確保できる時間数が、４月の開講式から発表会まで１５時間前後と少なく、長期休業中や放課後の活動に頼らざるを得ない。部活動や、その他の活動との両立が難しいのが現状である。今後、研究時間を確保するための方策を検討する必要がある。

（５）スーパーグローバル

スーパーグローバルは、英語での発表力を高め、国際的な科学技術者の育成を図るために、スーパーチャレンジで行った課題研究の発表内容を英訳し、英語でプレゼンテーションを行った。２年生までに習得した英語能力を発揮するよい機会となっている。

今後、大学受験に向けた教科の学習との相乗効果をもたらすような科目のあり方や実施内容の検討が必要である。

２．体験活動・その他

（１）関東サイエンスツアー

初年度「関西サイエンスツアー」としてスタートし、２年目からは行き先を関東方面へ変更し、「関東サイエンスツアー」となった事業である。東京大学（３研究室)、筑波の研究施設（５箇所)、日本科学未来館で研修を行った。すべての訪問先で活発に質問する様子が見られ、科学に対する興味関心は一層高まったと考えられる。また、民間企業を訪問することによって、大学や研究所とは違った来訪者への応対等も学ぶことができた。生徒にとって非常に刺激の大きい行事であり、今後の継続が強く望まれる。

（２）韓国・大田科学高校との海外交流

今年度、本校理数科２年生の恒例行事である『橋づくりセミナー』に韓国・大田科学高校と合同で参加したことは、いくつかの課題を残したものの、英語によるプレゼンテーション等において大きな成果をあげることができた。細かい点を修正していけば、より効果的なプログラムになると思われる。

本校の海外交流における最大の特徴は、ＳＳＨ指定の初年度から相互のホームステイを含んでいることである。日韓の科学エリートが刺激を与え合い、学ぶことに対する意識を大きく変えた者も少なくない。(※「韓国・大田科学高校との科学交流 実施報告書（第１～３年次)」参照)

来年度以降もプログラムに変化とアクセントをつけて、交流が形式化しないように心がけ、大田科学高校との交流をより発展的で洗練されたものにするように努めていきたい。

（３）野外実習

本校の野外実習は２０年以上の歴史を持つ理数科の伝統行事である。２泊３日のプログラムの中で、生物分野と地学分野の実習を行う。内容はウニの採集・発生観察・磯採集・地質観察・化石採集と、野外を中心としたものとなっており、実際に見て、触れることにより科学的探究力を高めることを目的の１つとしている。また、グループで実験・実習を行うことにより、協調性等の人間力を育成することも目的としている。

宿泊を伴う理数科行事の先頭を切って行われる行事でもあり、関東サイエンスツアーなどの行事につながるマナーや集団行動を身につける場ともなっている。生徒たちは１つ１つの活動の中で主体的

に活動し、また、グループ活動を通じて集団内での協力体制を構築し、コミュニケーションを深めることが出来たと考えられる。
　このプログラムによる成果は大きく、今後も継続実施していきたいと考える。

（４）工学部における実験セミナー

　SSH 事業実施前から行われているもので、完成度が非常に高く効率の良い研修プログラムである。金沢工業大学のスタッフの方々の献身的で熱心な指導のおかげで成り立っている面が強いので、高校側からどのように主体的に係わっていけるか、アイデアを出していきたい。その観点から今年おこなわれた韓国・大田科学高校との合同参加は改善を加えて来年以降も続けていきたい事業である。

（５）小中学生のための科学教室

　この事業は、本校理化部生徒が小中学生を対象に実験・実習の指導をするもので、教える活動の体験を通して高校生の人間力を育成すること、早期に科学に対する興味・関心をもつ児童、生徒を増やしていくことをめざしている。これまでに、稚松小学校と芦城小学校で実験教室を開催し、毎年９月に小松市教育センター主催の「科学わくわく広場」でも実験実習の指導をおこなっている。
　本校生徒にも小学生にも大変好評な行事なので、今後も様々な学校と多くの交流の機会を設けたほうがよいと考える。

３．まとめ

　ＳＳＨ事業は、理数科の生徒にとっては、校内では学校設定科目を中心に、校外では体験実習や研修を行うことによって成り立っている。また、一方では普段の通常学習も普通科と進度を合わせながらの量と時間が要求されている。この両方の目標をすべて達成しようと考えると、生徒たちに優れた資質にあわせて、忍耐強く努力するという気質と志の高さが求められる。また、事業が単発でなく継続的に発展していくためには指導する教員側が精選と効率を考え、ひとつひとつの事業の完成度を上げることが必要になる。事業を引き継いでくれる人材の育成も必要である。そのためには、ひとりひとりが、たとえ事業に補助的に係わる場合であっても、そこに何かの意義を見いだし、主体的に参加する姿勢が是非とも必要である。ＳＳＨ推進室としてはこれまで理科や数学、英語の担当者に様々なお願いをして協力を得ながら事業を推進してきたが、今後は国語や社会、芸術、保健体育等などの多くの教員の理解や支援を得ることにも努力しなければならない。それに加えて、学校全体に対して、この事業の位置づけをもう一度確認することが大切であると考える。

Ⅳ　学校設定科目について

１．スーパーときめきサイエンス

スーパーときめきサイエンスは、以下の３点をねらいとして１年生を対象に実施した。
①物理・化学・生物・地学の４分野について、実験を中心とした体験的な学習を行い、基本的な観察・実験手法を習得させるとともに、身近な現象を観察・考察する能力を育成する。
②大学や研究所の第一線で活躍する研究者による講義や実験の指導を受け、先端科学を体験することで、科学に対する興味・関心を高めさせ、科学に対する幅広い視点を持たせる。
③活動の中で生じた疑問を２年生で実施するスーパーチャレンジ（課題研究）で追求させる。

理数科１年生は、理数生物と理数地学の中から１科目を選択履修し、夏休みに生物と地学の野外実習を実施している。そこで、１学期は野外実習を効果的なものにするための取り組みを中心に行い、地学分野と生物分野を学習した。２学期は物理分野、３学期は化学分野の学習を行った。
また、大学や研究所の第一線で活躍する研究者による講義や実験の指導を受けて先端科学を体験させることで、科学に対する興味・関心を高め、科学に対する幅広い視点を持たせようと努めた。

（１）夏季野外実習

目　的
・野外にてウニの採集・発生観察を行うことにより、科学的探究力を高める。
・グループで実験・観察を行うことにより、協調性等の人間力を育成する。

日　時　：　平成２０年７月３１日(木)～８月２日(土)（２泊３日）
場　所　：　能登少年自然の家とその周辺
対　象　：　１年理数科４０名
内　容　：　生物と地学の実習体験学習で、日程の中で両分野の実習が同時進行で行われる。生物分野では能登町の能登少年自然の家周辺の平島海岸、および海洋ふれあいセンター付近の海洋で磯採集を行い、種同定、標本作成、ウニの発生観察を行った。また、地学分野では能登地方の岩石や地層から年代を考察したり、金沢市の大桑で化石採集を行った。

【実習日程】

７月３１日 (木) １日目	午前	平島にて海洋生物観察
		ウニ採集
	午後	ウニの発生実験
		ウニの発生観察
	夜間	海藻標本作成
		ウニの発生観察
８月１日 (金) ２日目	午前	Ａ隊　海洋ふれあいセンターにて海洋生物観察、種同定
		Ｂ隊　地学実習　能登内浦の地層観察
	午後	Ａ隊　地学実習　能登内浦の地層観察
		Ｂ隊　海洋ふれあいセンターにて海洋生物観察、種同定
	夜間	ウミホタルの採集・観察
		ウニの発生観察

8月2日 (土) ３日目	早朝	ウニの発生観察
		後片付け
	午前	地学実習　珪化木公園の見学
		見学後、金沢へ移動
	午後	金沢大学　学食で昼食
		地学実習　大桑で化石採集（外部講師）

７月３１日早朝、学校で実験用の荷物を積め、バスに乗って能登へ向かった。天候は曇り。暑さはしのぎやすかったが､途中ぱらぱらと雨が降り出しウニ採集に影響が出るのではないか心配したが、結果的にはウニが大量に採集できた。そのため、ウニの発生実験はスムーズに行われ、翌日の朝５時ごろまで交代しながら顕微鏡での観察が熱心に続けられた。刻々と変化していく細胞分裂は感動的である。生徒たちは全員一丸となってすべての実習メニューに取り組み、過密なスケジュールをひとつひとつ乗り越えていった。また、地学の実習としては３日目に外部講師の作本達也氏（石川県立自然史資料館職員）による金沢の大桑橋付近の河原で化石の解説と化石発掘の実習を行った。３日とも大変充実した実習ができた。

《生徒の感想》

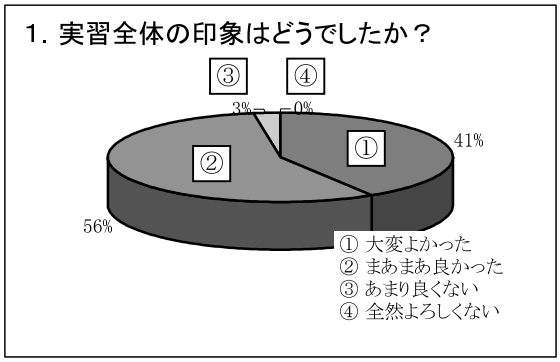
○ウニの研究や地質調査だけではなく、仲間とバーベキューをしたりと、交流が増えていい経験ができた。
○全体としてとても充実した３日だった。ウニの発生時間に合わせてスケジュールを設定してほしい。実験室内にクーラーがあればもっと安定した実験ができたのでは。
○班のみんなと協力してしっかりと観察できてよかった。スケジュールはハードだと思う。
○移動が多く、ムダに疲れる。
○ウニは可愛かったです。アメフラシはもっと可愛かった。ウニは殺さないでください。
○実験に協力していない人がいた。先生の話をもっとよく聞くように注意をすべきだと思う。
○泳げないとウニが採れないので、まわりの協力が嬉しかった。
○予想以上に楽しかった。是非続けていってほしい。生物がもっと好きになりました。
○時間厳守。もうちょっと磯採集の時間を増やしてほしかった。
○ＳＳＨの行事を通して８Ｈの仲が深まったのでよかった。
○予想以上に海に入るのが楽しかった。生物がもっと好きになった。
○おもしろかった。卵割は感動的でした。
○めっちゃ楽しくウニの勉強ができた。普段はこんな体験が出来ないのですごくありがたい行事でした。
○海洋ふれあいセンターでの生物観察が特に楽しかった。ウニも可愛かったし、有意義な時間を過ごせた。
○楽しかった。忙しかったけど、それが逆によかった。
○海洋ふれあいセンターは、海のきれいなところだったので、また行きたいです。
○ウニの卵割や海の中の生物を見られたときはとても感動しました。
○初日は大変だったが、なれると意欲も出てきて楽しかった。
○この実習は生命の素晴らしさ、神秘さを目の当たりに出来るいい実習だと思います。
○海洋生物が苦手だったが、少しは好きになれた。
○磯辺の生物とふれあうことができてよかった。将来についていい勉強ができた。
○体に負担がかかる日程だと思う。この内容なら、３泊４日が楽だと思う。
○体調管理が大切だと思った。
○疲れました。生活のリズムが崩れました。でも楽しかった。それでも楽しかった。いい思い出になった。

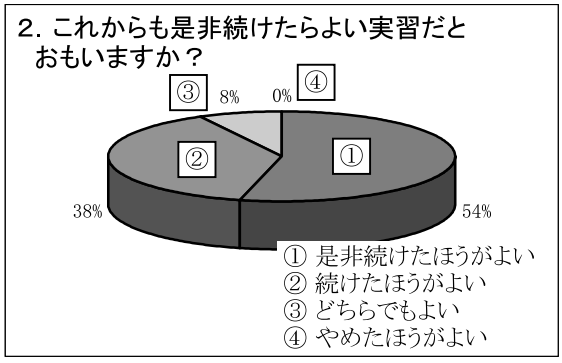
【改善点や課題等】

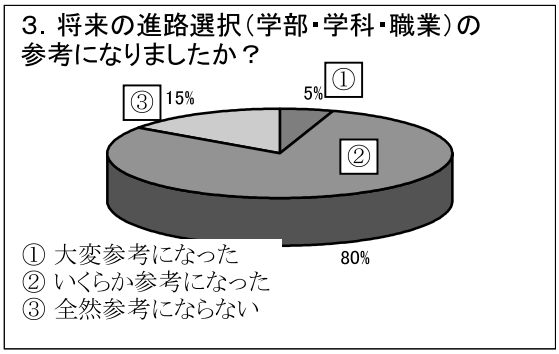
夏季休業中という暑い時期であり、生徒たちの体調管理が難しい。夜間の観察の負担を最大限に軽減するタイムスケジュールと指導を検討する必要がある。ウニを持ち込み、夜間の実験が可能な施設は他に無いため、この施設を確保しなければならないのだが、「能登少年自然の家」を確保するためには１月４日の９時からの電話申し込みを行うしかない。８月上旬は人気が集中する日でもあるので、この日程の確保が最大の課題である。時期が遅れると気温も上昇し、生徒の体調管理がますます難しくなり、海ではクラゲなどの有害生物との遭遇率も高まる。この実習では、海に潜る実習もあるので、安全管理のため引率の人数はしっかり確保したいところである。

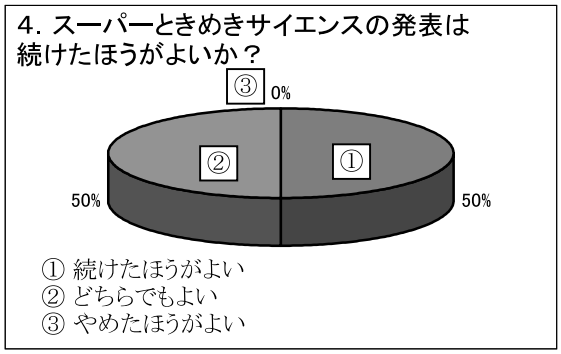
また、地学分野では最終日に大桑層での化石採取を行った。前年度からの課題として、「化石の採取を行いたい」というものが多くあったので、化石の産地を巡検のルートに加えた。能登においては新しい化石の産地の開拓が難しく、石川では以前から有名な金沢市郊外にある大桑層での化石採取を行った。石川県自然史資料館の作本達也氏を講師に招き、大桑層の概要と化石の産状を現場で説明をしていただいた。さらに、ハンマーとタガネを用いた化石のサンプリングの手ほどきをうけ、採取した化石の保管などについても指導を受けた。事前に、化石の現地性、異地性などについて学習して実習に臨んだが、実際の貝化石の産状を見て、改めてその理解を深めたと思われる。

《実習全体アンケート》

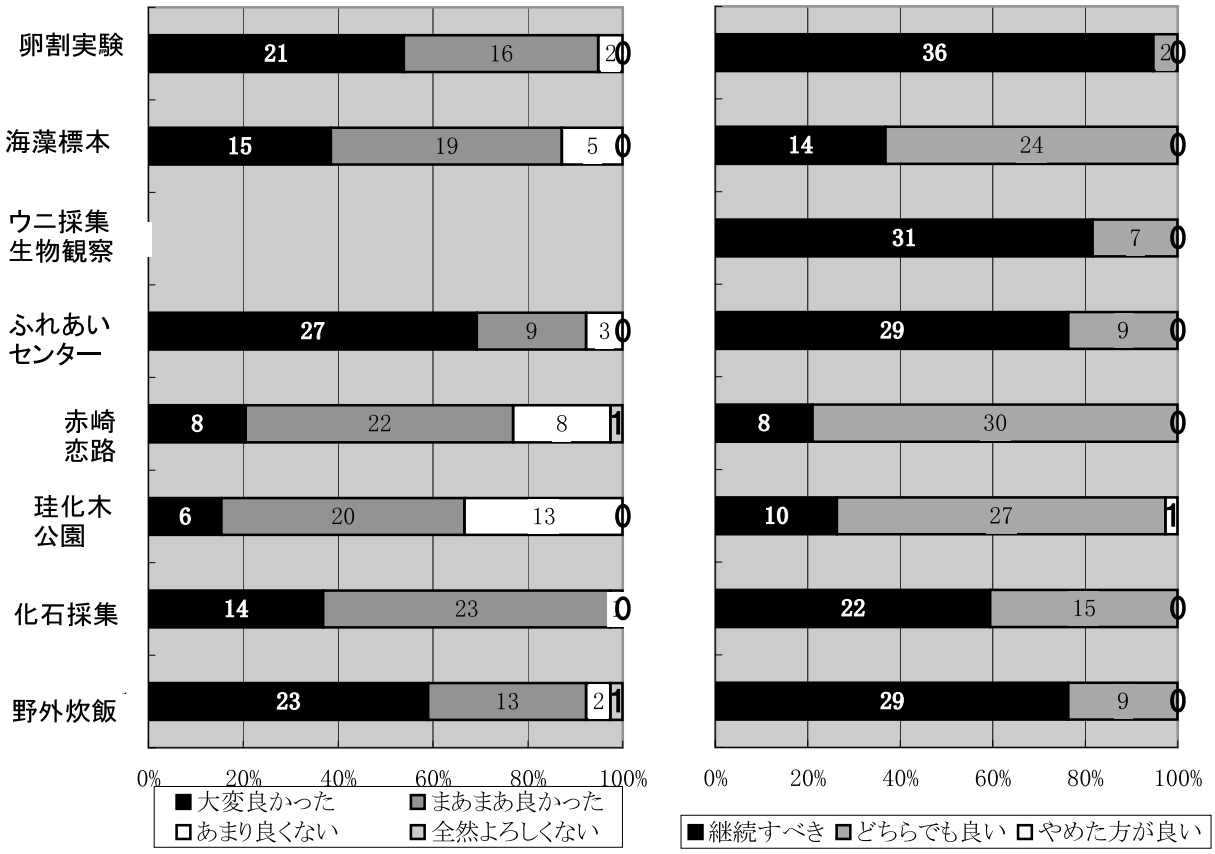








《実習項目別アンケート》



（２）物理分野

①目　的

物理、電気分野と光の性質の分野について、基礎事項とともに発展的内容を生徒実験・演示実験を通して理解する。

②内　容

静電気　：静電気の実験（静電気の起こし方、静電気に符号の見分け方、静電誘導）
電流　　：電位の考え方、オームの法則
真空放電：ガイスラー管、ネオン管、アルゴン管等の観察
電磁力　：モーターの原理
電磁誘導：変圧器、トムソンリング、渦電流の実験
電磁波　：赤外線、電波の実験
光の性質：偏光、散乱、分散の観察

偏光板を通して風景を見る

虹シートを使った光の分散の観察

③改善点、課題等

・現在の高校生は、中学校段階までの観察や体験の絶対量が少なく、いろいろな物理現象を頭の中だけで思い起こすことができない。そのため１年生のこの時期に多くの現象に触れるのは２・３年生での概念形成に役立つと感じた。

・高校物理の基本を学習していない段階のため、力学分野など本格的な理解につなげるのは難しい。表面をなぞるだけでなく、いかに深みを持たせるかが今後の課題である。

（３）化学分野

①目　的

生徒実験を通して多くの物質に触れながら、化学実験の操作に習熟し、化学の基本事項を学習する。大学の先生より実験指導を受けることによって、最先端の科学に触れ、科学に対する興味・関心を高めるとともに、進路選択の参考にする。

②内　容

化学の基礎事項を学びながら、身近ないろいろな材料を使って学んだ内容を応用するような実験を行った。実験の中で生じた疑問点を取り上げ、理由を考えさせたり、身近な製品に物質の性質が巧みに利用されていることに気づかせて、物質に対する興味を持たせたり、認識を深めさせたりした。また、北陸大学薬学部に出向いて、「金属錯体の反応と色」に関する実験実習を行った。

特別実習講義

日　時　：　平成２１年１月２８日（水）
場　所　：　北陸大学薬学部薬品物理化学教室
講　師　：　上森良男教授、今井弘康准教授、宗像浩樹助手
内　容　：　「金属錯体の反応と色」
日　程　：

１３：００	北陸大学　薬学キャンパス（本部棟前）着
１３：１０～１３：３０	薬学部紹介
１３：３０～１３：４５	光と色に関する講義
１３：４５～１４：１５	実験操作の説明
１４：１５～１６：１５	金属錯体の反応と色に関する個人実験
１６：１５～１６：３０	後片付け
１６：３０～１７：１５	アンケート記入
１７：３０	北陸大学出発

薬学部紹介では、薬学部長より薬学部の現状（主に４年制と６年制との違いや卒業後の進路について）について説明があった。薬剤師をめざすなら６年制の課程で学ぶべきであることを強調していた。

特別実習講義では、まず、上森良男教授より、光と色の関係についてスライドを使って説明があった後に、宗像浩樹助手より、スポイトの使い方、薬品の取り方、具体的な操作方法、分光器の使い方、実験の進め方等について説明があった。実験は個人で行い、１人ひとりが自分のペースで以下に挙げた８種類の合成実験を行った。その後、分光光度計（紫外－可視吸収スペクトル測定装置）を使って合成した錯体の吸収スペクトルを測定した。

実験１　血の色を作る
実験２　プルシアンブルーを作る
実験３　銅(Ⅱ)イオンの反応
実験４　ニッケル(Ⅱ)イオンの反応
実験５　硫酸銅(Ⅱ)五水和物の脱水反応
実験６　塩化コバルト(Ⅱ)の乾湿
実験７　塩化コバルト(Ⅱ)の溶媒和
実験８　亜鉛(Ⅱ)イオンの反応

生徒達は広くてすばらしい設備の実験室で、少し多めの薬品を使っての初めての個人実験を体験し、多くのことを学んだようであった。

《生徒の感想》

○いままでは化学よりも科学のほうが好きだったのですが、今回北陸大学で金属錯体の実験をさせていただいて、化学もおもしろいと感じることができました。分光光度計は、実際に使ってみるまでどのような波で表されるのか想像もつきませんでしたが、使っていくうちに「これは～色だからこんなグラフになりそう！」とイメージできるようになりました。たとえば青色の水溶液なら、波長約 450nm のところで下に凸・・・など。これから化学を学習していく上で化学に興味を持てたことはよかったと思います。

○北陸大学での実験は、今までにやった実験とかなり違っていた。特に驚いたと言うか嬉しかったのは自由に実験をしていいという点だった。小・中学校では決められたことを教科書通りに実践するだけであったので、最初は何からすれば良いのか、かなりとまどった。しかし、少しするとだんだん慣れてきて楽しくなってきた。

実験した中で特に印象に残ったのは、塩化コバルトとエタノール水溶液の混合物の色が温度によって変わるという実験だ。最初は失敗しましたが、エタノールの濃度などを変え何度か繰り返すうちに見事成功することができました。色が実際に変わるのを見た時は本当に嬉しかった。

○北陸大学での見学、実験をさせて頂きました。薬学部の話を中心にしてもらいましたが、大学の設備がとても充実していることに驚きました。また、実験では、貴重な実験用具を使って個人で自由な実験をさせて頂きました。自分で選択し、自分で考えて実験を進めていくことは、実験の内容や結果がすごく新鮮に感じられ、また何よりとても楽しかったです。このような貴重な体験をさせていただき、とてもありがたいことだと感じました。またこのような機会が得られたら、是非参加したいし、もっと積極的に学ぶ姿勢を持って何事にも取り組みたいと思います。

○実験ではいろいろな水溶液や物質を混ぜることで色の変化を見ました。小･中の実験では決められたもの皆同じようにやっていたので失敗や試行錯誤することは少なかったのですが、今回は　紙を見て自分で実験を進めていったので失敗することもありました。失敗することで次に向けて考え、実行するので成功したときはとても嬉しかったです

今回学んだことはこれからの実験でいかしていきたいと思います。またこのような学習の場を設けてくれた周りの人に感謝したいです。

○北陸大学で化学の実習があった。それは私にとってとても興味深いものだった。というのも、私は「化学」が好きで、ずっと実験ができると思い、小松高校理数科に進学したのに、ずっと試験管に触れずにいた毎日に少々退屈を感じていたからである。その退屈さから、関東サイエンスツアーでは、科学未来館で試験管を衝動買いしてしまった。

「興味のあるものから実験を始めてください」と言われたとき、私は衝撃を感じた。「自由に混ぜ合わせる」というのが初めてだったからだ。中学までの実験では「自由」はタブーだった。私がＳＳＨに求めていたのは、この自由さだったのである。とにかく嬉しかった。

実験で印象に残ったのは、塩化コバルトとエタノール水溶液を混ぜ合わせるものだった。混

ぜ合わせたものは綺麗なピンク色に変わり、分量がうまくあっていれば、熱湯につけた際、濃い青色に変わる。一度失敗してしまったが、二度目は上手くいった。感動的だった。誤って手がエタノールにまみれた涼しさも格別だった。２時間ほどあった実習は、これまでに例を見ないほど短く、有意義だった。理数科に進学してよかったと思えた。

○北陸大学での実験・実習は、私にとってとても有意義な経験となりました。実のところ、これまで私は化学という分野にはあまり興味を持っていませんでした。しかし、今回の北陸大学での実験はとても楽しく、時間を忘れるほどでした。

実験の面では、銅イオンの実験で、水の物質がなくなって白い粉末になったはずの物質が、試験管を水で洗ったときにまた青色に戻ったので、まるで状態変化のような反応を見ることができ、とても感動しました。

化学の実験のおもしろさを感じることができ、これからの生活や進路選択に生かしていきたいと思いました。このようなすばらしい機会をご用意してくださった北陸大学の教授の皆様、小松高校の先生方、ありがとうございました。

○私は北陸大学で化学実験をさせていただきとてもありがたく思っております。なぜなら科学への興味が広がったり大学という存在について興味が広がったりしたからです。

化学実験ではいろいろな成分をまぜたりして色の変化を楽しもうというものでしたが実際その色に変化したときはとても嬉しかったし化学ってすごいなと思いました。そのとき用いた器具も中学のときとちがった細かいものばかりで集中して実験を行わなければとも感じました。

また、北陸大学はとても新しいきれいな建物で体育館ほどの広さの実験室やおしゃれな食堂などがありとても感動しました。自分もはやく大学という無限の可能性を秘めたところにいき、自分の好きな研究などをしたいなと思いました。そのためにも、今回の実験で学んだことをさまざまなところで生かし、勉強をがんばっていきたいです。

○今回の実習は普段できないようなことばかりで、自分が持っていた「薬学」への印象ががらりと変わった。それと共に自分の知らなかったような「薬学」を発見することができた。例えば、「薬学」の道に進むと１年生から薬の名前を覚えてテストばっかり・・・。というように勉強ばかりしなくてはいけない学部だとばかり思っていた。しかし実際には自分が何時間でも集中して積極的に実験をしたり自分が好きなことを勉強できるものだということがわかった。また、自分の中でも「薬学」は自分には向いていないと思っていたけれど、今回の実験では色々な物質を組み合わせて変化を観察するというものでとてもわくわくして、集中し続けていた自分の新たな一面を発見すると共に、ずっと迷っていた進路選択にも大きな影響を与えたように思う。

北陸大学のキャンパスの雰囲気は落ち着いていた。自分のスケジュールを大切にして授業を受けたいときに受けられるというのもとてもいいと思った。また「健康」を大切にしているのが自分の中で一番いいなぁと思ったことだったし、勉強に励み部活に精一杯頑張ることができるのも「健康」であるからこそだと思う。だから自分も自分の体を大切にしていきたい。

この実習はとても充実したものだった。また来年も是非新１年生にも実施して欲しい。

③成果と課題

北陸大学での特別実習講義およびスーパーときめきサイエンスの授業によって、生徒の科学（化学）に関する興味関心を高めることができたと判断できる。また、北陸大学での特別実習講義は、進路選択に対して大いに参考になった生徒もいた。

従来、本校における化学の生徒実験は、時間が限られていることや生徒の安全に配慮するため、実験操作を事細かに指示した実験がほとんどである。しかしながら、この北陸大学での実験は指示を最小限にとどめた個人実験を増やすことによって、生徒の自主性や思考力、読解力等を育成することが予想される。このような生徒実験の実施が今後の課題である。

２．スーパーチャレンジ（課題研究）

（１）研究内容一覧

番号	研究テーマ	研　究　内　容	人数	担当（教科）
1	やさしさあふれる木の実エタノール	環境に良いと言われているバイオエタノールだが、様々な問題を含んでいる。そこで道端に落ちている木の実からバイオエタノールを生成できないか探る。	辻有姫、橋口遼一、山本尚忠、吉倉昌平	田口雅範（理科） 前出敏雄（英語）
2	色が消える反応	色が消える反応について調べる。３年前の課題研究の内容を深める予定。	大口正雄、梶谷祥寛、小池紫央里、宮保孝哉、矢嶋恵子	木戸口徹（理科）
3	Picマイコンによるライントレーサ	床に描かれたラインをＬＥＤとフォトトランジスタからなる光センサで検出することでラインに沿って自動走行させる簡易ロボットをPicマイコンをＣ言語で制御することで行う。	江田賢司、大田祐太朗、高道蒼峻、高山大生、辰野宇大	端井孝憲（理科）
4	ブーメランの研究	宇宙飛行士が無重力状態でブーメランを飛ばし、ブーメランが無重力状態でも戻ることを実証しました。そのニュースを聞きブーメランの原理を研究すると共に、実際に紙ブーメランを作り研究を行う。	北本亮祐、小松原祥平、西原輝樹、米永祥太朗	荒川富夫（理科）
5	発酵食品の科学	納豆や、ヨーグルト、コウボによる発酵についておいしく楽しく学ぶ予定。	浅井健吾、石黒智子、小山祥太郎、能崎羽慈、山本俊、西村咲穂	兵地梓（理科）
6	整数の研究	７の倍数の調べ方から始めて、整数、自然数のさまざまな性質を研究します。	安住俊人、武田英佑、坂中良子	佐々木茂（数学）
7	整数問題にチャレンジ	東大、京大ほか大学入試にも整数問題が出題されますが、背景にあるものが何か？考察しよう。	川本一輝、谷口圭祐、土定靖典	吉本達治（数学）
8	タイル敷き詰め問題	「敷き詰め問題」という、部屋にタイルを敷き詰めていく問題に取り組み、いろいろな問題を解いていくとともに、敷き詰めができるかどうかをどのように証明するか、またそれの持つ法則性について考察する。	潮津亮、北村和、竹田裕史	板東健寿（数学）
9	身近にある 確率・統計の世界	経済や社会生活の中にある確率や統計について理解を深める。	赤田龍之介、北田悠、笹原貴志、中山翔太	高野英樹（数学）
10	北前船航海術の科学	明治維新後の西洋自然科学受容の歴史的前提として、航海術、測量術などを事例に江戸時代の科学技術の特質を探る。	中道恵一郎、松田友維名、道幸輝	太多誠（地歴）

（２）活動期間

活動は毎週水曜日６限目とし、１０のグループに分かれて校内発表会(１１月１日(土))にむけて研究活動をおこなった。

（３）活動内容

やさしさあふれる木の実エタノール　(生徒４名)

研究の目的　公園や道路に落ちている木の実よりエタノールを合成することを通して環境問題や食糧問題を考える。
研究経過　４～６月　エタノールの合成
７～９月　エタノールの定量
10～11 月　考察・まとめ
研究の内容　麹や酵母、アミラーゼを使ってドングリやトチの実等よりエタノールを合成する。

色が消える反応　(生徒５名)

研究の目的　色が消える反応、色が再び現れる反応について研究する。
研究経過　４～５月　基礎知識の学習
６～９月　実験
10～11 月　考察・まとめ
研究の内容　・消え色ピットの原理を調べる。
・ＰＩＬＯＴのフリクションボールの原理を調べる。
・感熱紙について調べる。

Pic マイコンによるライントレーサ　(生徒４名)

研究の目的　Pic マイコンによるライントレーサをＣ言語で制御することで自動制御について探究する。
研究経過　４～５月　Pic マイコンの原理の理解
６～７月　ライントレーサの作成
８～10 月　Ｃ言語による制御
11 月　　まとめ
研究の内容　ＬＥＤとフォトトランジスタからなる光センサを用いてラインを検出することで、左右のモーターを制御させて、ライントレースを探究する。

ブーメランの研究　(生徒４名)

研究の目的　ブーメランの飛行原理を学び、ブーメランを製作する。
研究経過　４～７月　飛行原理の学習
８～９月　製作
10～11 月　考察･まとめ
研究の内容　・ブーメランの飛行原理の学習
・ブーメランの製作

発酵食品を科学する　（生徒６名）

研究の目的　様々な発酵食品を調べることで発酵のしくみについて学ぶ。
研究経過　４～５月　計画、材料
６～９月　発酵に関する実験
10～11 月　考察・まとめ
研究の内容　従来の発酵食品について調べ、新たな発酵食品を開発できるかを探究する。

整数の研究　（生徒３名）

研究の目的　自然数、整数の性質を調べる。
研究経過　４～５月　倍数の判別法
６～８月　合同式・素数
９～11 月　まとめ
研究の内容　７の倍数の判別法の考察からはじめて、素数を調べることを通して自然数、整数の理解を深める。

整数問題にチャレンジ　（生徒３名）

研究の目的　さまざまな整数問題に触れ、整数の性質を理解する。
研究経過　４～９月　問題解説
10～11 月　考察まとめ
研究の内容　整数の様々な性質を把握する。

タイル敷き詰め問題　（生徒３名）

研究の目的　いろいろな形のタイルを使って部屋を敷き詰めることが可能かどうか証明する。
研究経過　４～５月　敷き詰め不可能証明をする。
６～８月　応用問題や発展方向を探る。
10～11 月　まとめ発表準備
研究の内容　①敷き詰め問題のいろいろなタイプを調べ、アイデアをまとめる。
②発展させた方向について文献調査
③応用問題や未解決問題を探究する。

身近にある確率・統計の世界　（生徒３名）

研究の目的　経済や社会生活の中で確率や統計の考え方がどのように活かされているのかを探究する。
研究経過　４～７月　講義，考察
８～９月　調査
10～11 月　まとめ
研究の内容　いろいろな事例について考察する。関心のある事項について、調査活動を行い、理解を深める。

近世日本の科学知識和算と測量術・航海術　（生徒３名）

研究の目的　鎖国下日本で独自な発展を遂げた和算の数理上の特質を探り、測量術・航海術への援用のあり方を解明する。

研究経過　４～５月　和算とは
６～７月　関口開
８～９月　どのように活かされているか
10～11 月　まとめ

研究の内容　「和算」の学問的内容を考察。関口開の著書や業績を調査する。測量器具・航海器具の使用方法を調べて距離・方位測定に和算知識がどのように活かされているのかを調べる。

（４）活動の支援体制

研究のレベルを上げるために金沢大学理学部や専門機関の先生方にアドバイスをお願いした。研究グループは夏休みを中心に各研究室等を訪問し、指導・助言をうけた。その結果を基に、研究内容の向上に努めた。なお、今回ご協力を頂いた先生方に深く感謝申し上げます。

平成２０年度　小松高等学校課題研究アドバイス教員等一覧

研究テーマ	タイル敷き詰め問題
研究内容	いろいろな形のタイルを使って部屋を敷き詰めることが可能か否かを証明する。
アドバイス教員	金沢大学　理工研究域数物科学系　中川泰宏准教授

研究テーマ	整数問題にチャレンジ
研究内容	東大、京大ほか大学入試に整数問題が出題されています。その背景を考察する。
アドバイス教員	金沢大学　理工研究域数物科学系　若槻聡助教

研究テーマ	身近にある確率・統計の世界
研究内容	経済や社会生活の中で確率や統計の考え方がどのように活かされているのかを探究する。
アドバイス教員	金沢大学　理工研究域数物科学系　藤曲哲郎教授

（５）校内発表会

日　　時	平成２０年１１月１日（土）　　９：３０～１２：０５
場　　所	石川県立小松高等学校
参 加 対 象	県内高等学校、近隣中学校の教職員、保護者

【日程・内容】

司会開会

学校長あいさつ

課題研究発表

《前半》

① 9:40～ 9:52　色が消える反応（化学分野）
（大口正雄、梶谷祥寛、小池紫央里、宮保孝哉、矢嶋恵子、指導：木戸口徹）

② 9:52～10:04　ＴＨＥ★発酵（生物分野）
（浅井健吾、石黒智子、小山祥太郎、能崎羽慈、山本峻、西村咲穂、指導：兵地梓）

③ 10:04～10:16　敷き詰めに見る数学（数学分野）
（潮津亮、北村和、竹田裕史、指導：板東健寿）

④ 10:16～10:28　紙ブーメランの追究（地学分野）
（北本亮祐、小松原祥平、西原輝樹、米永祥太朗、指導：荒川富夫）

⑤ 10:28～10:40　整数問題（数学分野）
（川本一輝、谷口佳祐、土定靖典、指導：吉本達治）

《後半》

⑥ 10:50～11:02　PIC マイコンによるライントレーサー（物理分野）
（江田賢司、大田祐太朗、高道蒼峻、高山大生、辰野宇大、指導：端井孝憲）

⑦ 11:02～11:14　身近にある確率・統計の世界（数学分野）
（赤田龍之介、北田悠、笹原貴志、中山翔太、指導：高野英樹）

⑧ 11:14～11:26　整数の研究（数学分野）
（安住俊人、武田英佑、坂中良子、指導：佐々木茂）

⑨ 11:26～11:38　北前船航海術の科学（地歴分野）
（中道恵一郎、松田友維名、道幸輝、指導：太多誠）

⑩ 11:38～11:50　やさしさあふれる木の実エタノール（化学分野）
（辻有姫、橋口遼一、山本尚忠、吉倉昌平、指導：田口雅範）

講評（11:50～12:05）

【参加生徒】
理数科１・２年８０名

【来賓】
金沢大学理工研究域数物科学系　藤曲哲郎先生、中川泰宏先生、若槻聡先生
石川県教育委員会事務局学校指導課　濱本信一先生

《生徒の感想》

○少し調べたりしたことにくわしくなれた。
○ねばり強くやり通す忍耐力や探究心が得られた。
○パソコンが前より早くうてるようになった。
○疑問に思ったことをすぐに調べるようになった。
○嫌いな数学に向き合った。
○どうすればいいかなどの計画が面白かった。
○班員と協力し、ときには衝突し良い発表ができた点がよかった。グループの中での仲はよくなった。
○各先生の意気込みに差があったと思う。
○発表で自分の発表する部分を全て言えなかったことが残念でした。
○時間が少なく、前に話した２人が長く話しすぎていた。
○課題研究は良かったが、時間が中途半端で深みのある研究ができなかった。
○最後においこまれて放課後残ったりして大変だった。
○先生方の感想が厳しかった。遠回しにかなり低レベルと言われている。もっと時間をかけ、真剣にしっかりやらないと意味がない。
○最初の調査で自分達のしたいことを書かせてほしい。
○発表会での質問が少なく、少しさびしい感じがした。
○原稿を見ないよう努力していた班がよく見られた。
○２回の発表チャンスがほしい。
○他の人の研究を知れて楽しかった。各々の個性も見れて良かった。
○来賓の先生方に褒めてもらえて嬉しかった。

３．スーパーグローバル

（１）目　標

「自然と科学」における３年間の学習の集大成として、第１、２年次で習得した英語運用能力を活用し、２年次で行った課題研究を英語論文に仕上げる。また、英語でプレゼンテーションを行うことにより、発表力を高め、国際的な科学技術者の育成を図ることをねらいとする。

（２）内　容

①２年次の発表を見直して、英語論文にまとめる。
②英語で発表、質問する。

	学　習　内　容	
	英 語 発 表 担 当	英 語 質 問 担 当
１回	オリエンテーション 各人で日本語アブストラクトを作成する。	
２回	グループで英語アブストラクトを完成させる。	グループで日本語アブストラクトを完成させる。 数学・理科の担当教諭にチェックを受ける。
３回 ４回	英語発表原稿のチェックを受け、手直しをする。	各人で英語アブストラクトを作成する。
５回 ６回 ７回	プレゼンテーションの練習をする。	グループで英語アブストラクトを完成させる。 ALT に最終チェックを受ける。
８回	英語発表および質疑応答の予行練習をする。	
９回	最終確認をする。	
10 回	英語で発表および質疑応答を行う。 （発表時間：各班１５分　質疑応答：各班５分）	

（３）成果と課題

昨年度より研究してきた課題を見直しできたことはよかった。時間をあけて考えることで、不十分な所が見えてきたり、新しい発見に気づいたりと研究内容を深めることができた。中には新たな仮説を立てて、あらためて実験をして確認した班もあった。時間的な制約から充分な検証はできなかったが、進学後の研究意欲にはつながったと思われる。

また、英語でのプレゼンテーションでは、英訳はさほどではなかったが、発表する際の発音や原稿の暗記などには苦労していたようである。英語を使うことの難しさを実感できたのではないだろうか。

英語によるプレゼンテーションを高めるためには練習が必要であるが、時間の確保が難しい。３年生は進路・学習との兼ね合いで多くの時間を費やすことはできない。限られた時間の中で、いかに効率よく効果的に研究や指導ができるかが課題であろう。

SSH 事業初年度からの３年目、教員側も手探りの中での指導である。ここでの経験を進学後の研究活動にどうようにつなげるか、これまでの授業を振り返り、今後の活動に生かしていきたい。

４．数学スーパーゼミⅠ

１年生対象の学校設定科目「数学スーパーゼミⅠ」の授業内容は、１学期は高校数学の基礎充実を中心に学習を行い、９月より少人数によるゼミを開講した。各ゼミとも１クラスを３つのグループに分かれて行う。ものを作ったり体験作業を通して考えを深めていく。

各ゼミの担当者と使用教室は以下の通り。

テーマ	担当者	使用教室	授業に必要なもの
指数関数 （Wゼミ）	若山　　悟	小講義室	グラフ電卓
数列 （Tゼミ）	竹下　明秀	１８H	特になし
正多面体 （Kゼミ）	川之上泰則	小会議室	コンパス、定規、はさみ

（１）指数関数（Wゼミ）

①テーマの設定

高校で学ぶ数学が日常生活においてどのように活用されているのか生徒にとってはなかなかイメージしづらいところである。よって数学が実社会でどのように関わっているのかを学んだり、数学的な面から見た生活への応用力をつけていくようなテーマとすることを考えた。このゼミでは指数の分野と社会現象との関わりを考察していくだけでなく、関数電卓を用いてネピア数の値を取り上げた。そして、高校数学の領域を越えたオイラーの公式を紹介したり、０の０乗の話まで内容を発展させて生徒の数学に対する好奇心をさらに持たせることを目的としてこのテーマを設定した。

②内　容

	内　　容
第１時	指数法則を確認した後で、新聞紙をたくさん折り曲げたときの高さや太陽のフレアの観測時刻など日常における社会現象について指数を用いて解決した。
第２時	累乗根・指数関数のグラフについて学んだ後で、音階と指数関数の関係についてや放射性元素の半減期や遺跡の年代測定法について考察した。
第３時	グラフ電卓を用いてネピア数の値を調べた後、オイラーの公式を紹介した。 また、０の０乗を考えさせることで極限の概念にも触れた。

③成果と課題

指数関数を授業でまだ扱っていないので、指数法則や累乗根の計算、指数関数のグラフを説明してから本題に入らなければならなかった。指数関数の公式が定着していない分、生徒たちは計算する過程で苦労していた。

また、社会現象を数学的に解決してその結果が自分の予想と大きくかけ離れていたときは驚きの声を上げることもあり、指数関数に興味を持ってくれたようである。さらに、関数電卓を用いてネピア数の値を調べたことやオイラーの公式、０の０乗などの発展内容に触れたことも生徒の知的好奇心を刺激したと感じている。数学に対する興味関心が幾分増したが、数学をより主体的に学んでいく姿勢をどのようにしてつけていくかが今後の課題である。

（２）数列（Ｔゼミ）

①目的

数学と言えば公式を用いて計算、となりがちである。しかし、問題をいろいろな視点から考察することにより公式の成り立ちがわかる。その公式を自分で導き出すことができれば、その意味が明確になり何を計算しているのかがよりはっきりする。今回は、数列の分野にスポットを当て、特に数列の和という内容に関して図を用いて視覚的に捉え、それを求める公式を考える。

②内容

【第１回】　等差数列の和を視覚的にとらえる。

$1+2+3+4+\cdots+99+100=?$ この計算は 101 が 50 個できるので、$101\times50=5050$　と計算すればよいことは知っている。では、101×50 の意味は何なのか。単なる計算方法で終わらさず、この和を図形で表してみる。

図形を用いて得た計算式の特徴を見つけ出し、一般の計算方法 {項数×(初項＋末項)}÷2 を導き出す。

さらに、$23+26+29+\cdots+167+170=?$ を計算する。項数はどのように考えれば調べられるのかということを考察する。

【第２回】　等比数列の和を視覚的にとらえる。

等比数列の和について前回（等差数列の場合）と同様に図形を用いて考え、計算式の特徴を見つけ出す。

また、項数がすぐに分からない数列の和に対しても前回同様に考察する。

【第３回】　いろいろな数列に触れる。

三角数、四角数という特徴的な数列について学習する。この数列に対しても、図形を用いて考察し、三角数、四角数という名前の意味を考える。

また、フィボナッチ数列という有名な数列を紹介する。黄金比との関連を説明し、社会の中に存在する黄金比を紹介する。

最後に、フィボナッチ数列を用いた問題演習を行う。

③成果と課題

高校２年次に学習する「数列」であるが、公式を知っていれば誰でも計算できる内容である。しかし、受験を見据えた学習や考え方が中心になっているためか、本質を見抜けない生徒が多いようである。そのため、最初は何をしたらよいのか戸惑っていたようだ。このゼミがそのような目を養うきっかけとなってくれることを望む。

また、単純な内容ではあったが、生徒は興味を持って取り組んでくれた。そして、試行錯誤し、生徒の意見を通して、新しい発見もできたので、充実したゼミであったと言える。

作業用のプリント等を用意しておけば、さらに意欲的に取り組めたのかもしれず、自分の反省するところである。

（３）正多面体（Ｋゼミ）

①テーマの設定

身近な正多面体について考え、自ら作図、作成する中で、凸多面体の面、辺、頂点に関する様々な性質を発見し、「オイラーの多面体定理」等を用いて、正多面体が５つしか存在しないことを証明をする。多面体などの身近なものを題材にすることによって、身の回りのものを数学で証明できることを示すべく、このテーマを設定した。

②内容

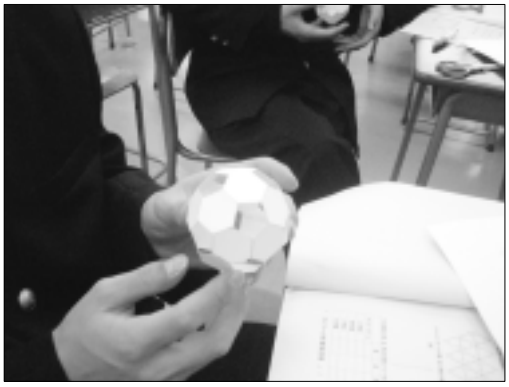
	内　　容	
第１時	正五角形の作図	２次方程式の解の公式を用いて、正五角形の辺と対角線の比（黄金比）を導き出し、定規とコンパスを利用し正五角形を作図する。
第２時	サッカーボールの作成	正二十面体の展開図を利用し、サッカーボールの展開図が正二十面体の展開図の頂点を切り落としたものであることを導き、サッカーボールの展開図を作成する。サッカーボールを作成した後、面、辺、頂点の数を計算で求める。また、正多面体についても面、辺、頂点の数を調べ、「オイラーの多面体定理」を発見する。
第３時	オイラーの多面体定理	前回確認した「オイラーの多面体定理」を実際に使って、正多面体が５種類しかないことを証明する。

③成果と課題

作図、立体の組み立てなどの作業を通して、問題を発見・解決していく過程は普段の数学の授業ではなかなか体験できないことである。視覚的、直感的に立体をとらえることで生徒は意欲的に取り組めたようである。また、「オイラーの多面体定理」のように、自分の周りのものが数学で証明されるということを生徒が認識したようなので、その点は大きな収穫であった。ただ、時間が少なかったため、生徒の考える時間が少なかったので、作図、作成などはもう少し手際よく行うことが今後の課題である。

【サッカーボール作成の様子】

【サッカーボール完成】



（４）数学スーパーゼミⅠ特別講義

通常のゼミに対して、外部の講師を招いての特別講義を行った。今年度は「グラフ電卓を使った数学活用例」と「ＧＰＳ測量」の特別講義を実施した。

グラフ電卓を使った数学活用例

目　的　：　グラフ電卓による数学活用例を実際に体験し、数学がいろいろな計算技術に使われていることを理解し、自然科学や数学に対する興味・関心の増大をはかる。

日　時　：　平成２０年６月１１日（水）１５：００～１６：３０
場　所　：　小松高校　理数科講義室
対象生徒　：　１年理数科生徒４０名
講　師　：　阿蘇 和寿氏（石川工業高等専門学校　教授）
演　題　：　「グラフ電卓を活用した数学の活用例」

今年度もグラフ電卓を使った数学の特別講義を行った。午前中は校内クラス対抗球技大会を行っていたので開始時間が遅れてしまった。しかし、初めて見るグラフ電卓に興味関心を持つ生徒が多くいて、すぐにいろいろな操作を覚えていったようだ。

出されたテーマはx^n-1の因数分解で、「ｎ＝３０までの因数分解をおこない、その法則性を見つけよ」というものだった。わずかの時間だったが、優れモノの操作に没頭した楽しい時間であった。次の日は本校の中野教諭が指導者になって、グラフ機能を使った授業をおこなった。計算とグラフのどちらも瞬時に行うグラフ電卓の威力に驚いた生徒が多かったのではないかと思う。

《生徒の感想》

○グラフ電卓の使い方がよくわかった。今回習ったほかにもいろいろな使い方があると思うのでもっと知りたいと思った。グラフ電卓はどのように作られているのか不思議だった。この電卓にも解けない関数があるのか疑問に思った。

○電卓がとてもほしくなりました。自分でグラフを書いたり、昔テレビで見た、グラフで絵を描くという作業もやってみたい。展開、因数分解何でも出来るあの電卓の中身に興味がでました。でも、グラフ電卓に頼るだけではなく自分でもそうなることを出してみたいと思った。ついでにグラフ電卓の使用説明を日本語にして欲しい。

○数学の式には必ず法則があることがよくわかった。この講義によって改めて数学の奥深さを知った。また、グラフ電卓を使って数学の法則を見つけてみたい。

ＧＰＳ測量

目　　的　：　実社会の中で使われている高度な機器に触れながら、数学や理科がいろいろな計算技術の基礎に使われていることを理解し、自然科学や数学に対する興味・関心の増大をはかる。また、工業技術やもの作りについての理解を深める。

第１回　：　ＧＰＳ測量についての解説講義
日　　時　：　平成２０年１０月２３日（木）１３：４５～１４：３０（６限目）
場　　所　：　本校理数科講義室

第２回　：　ＧＰＳ測量の特別実習
日　　時　：　平成２０年１０月２４日（金）１３：４５～１５：２５（６、７限目）
場　　所　：　本校運動場

対象生徒　：　１年理数科生徒４０名
講　　師　：　根石 修氏（石川県立小松工業高等学校教諭）

根石先生に講義と測量実習の指導をしていただいた。実習当日は、ＧＰＳやトータルステーションの操作に不慣れな生徒たちだったが、工業高校の生徒たちに親切に教えていただいたので、参加した生徒の全員がしっかりと実習を行うことができた。

《生徒の感想》

○工業系の仕事をするときいつもどうやって測るんだろう、大変だろうな、と思っていましたが、今回のような測り方をすることがわかりました。操作は難しかったけれども値が細かく出て文明の利器だなあと思いました。

○数学はどんな時必要になるのかと疑問に思うことがしばしばあったが、測量ではしょっちゅう数学が使われることがわかり、数学の奥深さを知った。また、あのようなハイテク機器を操作することが出来て楽しかった。

（５）数学スーパーゼミⅠアンケート　　理数科１年生（男２７、女１３）

１．３つのテーマに分かれて３回シリーズで行われたゼミについてどう思いましたか。
・Wゼミ(指数関数)
①大変良かった(15,7)　②まあまあ良かった(12,6)　③もう一つ工夫がほしかった(0,0)
・Tゼミ(数列)
①大変良かった(13,5)　②まあまあ良かった(13,6)　③もう一つ工夫がほしかった(1,2)
・Kゼミ(多面体)
①大変良かった(11,5)　②まあまあ良かった(15,8)　③もう一つ工夫がほしかった(1,0)

２．あったらいいなあと思うテーマがあれば書いてください。

新傾向問題、フェルマーの定理、複素数、宝くじの確率、漫画の中の数学、平面図形、酔っぱらいの問題、黄金比

３．ＧＰＳ測量について：屋外で実際に作業してみてどう思いましたか。
①大変良かった(7,4)　②まあまあ良かった(14,7)　③わからない(3,2)
④良くなかった(2,0)　⑤その他(1,0)

４．ＧＰＳ測量について：講義と測量体験を通した学習についてどう思いましたか。
①大変良かった(4,4)　②まあまあ良かった(14,6)　③わからない(7,3)
④良くなかった(1,0)　⑤その他(1,0)

５．グラフ電卓を使ってみてどう思いましたか。
①大変良かった(6,7)　②まあまあ良かった(12,4)　③わからない(3,0)
④良くなかった(0,0)　⑤その他(1,0)

６．グラフ電卓を活用することについてはどう思いますか。
①いろいろな使い方をしてみたい(7,7)　②あれば使ってみたい(9,2)
③どちらでもよい(4,2)　④苦手なので使いたくない(2,0)　⑤その他(0,0)

７．少人数でのゼミは学習を進める上でどうでしたか。
①大変良かった(10,4)　②まあまあ良かった(10,6)　③わからない(1,1)
④良くなかった(0,0)　⑤その他(0,0)

８．体験や作業を通して学習することについてどう思いますか。
①大変良かった(6,7)　②まあまあ良かった(15,4)　③わからない(0,0)
④良くなかった(0,0)　⑤その他(1,1)

９．数学スーパーゼミ全般に対する感想や意見・来年度の提案など何でも書いてください。
○GPS 測量はちょっと難しかったけれども生活に応用されていることがわかった。
○ハイレベルな（深い）内容を学ぶことが出来て良かった。
○普段出来ないことが出来て良かった。
○興味関心が持てるような内容の数学ができるのは良かったし、楽しかった。
○小テストのようなものがあれば授業にもっと集中して取り組めた。
○「考えよう」という時間がたくさんあって楽しかった。
○いろいろなジャンルの数学にふれられたことが良かった。
○もっと実習を増やして欲しい。
○高校数学に限らず，さらに高度な内容をやりたい。
○３回授業というのは可もなく不可もなくちょうど良い回数である。

５．数学スーパーゼミⅡ

高校数学を活用しながらコンピュータフリーソフトやグラフ電卓の機器を使用して授業では扱わない内容を少人数でのゼミ形式で学習した。今年度は以下の３講座をおこなった。

Ｙゼミ　：　「近似式」（指導 吉本達治）
Ｆゼミ　：　「平面の方程式」（指導 福田豊彰）
Ｎゼミ　：　「複素数」（指導 中野祥）

（１）近似式（Ｙゼミ）

①テーマの設定

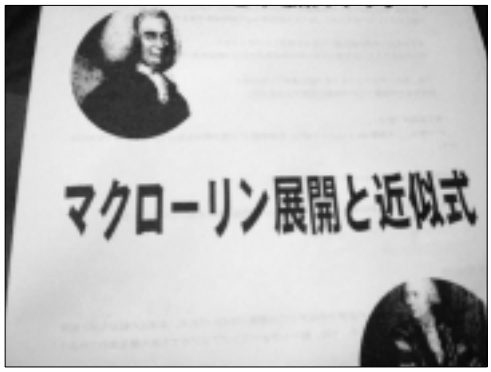
現教育課程では、微分の対象を３次以下の多項式で表される関数から簡単な初等関数まで広げて扱う。ただ、微分法は、増減表をつくりグラフを描くための手段であるといった一面的な捉え方をしがちである。近似式として扱われているが１次式が主で、近似式の認識が不十分で物足りなさが感じられる。そこでこのＹゼミで微分法を利用して初等関数を無限級数で表し、オイラーの公式までたどり着く過程を通して、じっくり考え、予想し、検証するといった考察力を養い、かつ指数関数・三角関数・虚数が結びつく不思議な数学の魅力を感じることができればと思い、このテーマを設定した。

②内容

	内　　容
第１時	三角関数が多項式で表すことができることを説明する。また、三角関数のグラフと多項式で表したグラフについて比較してみる。 マクローリン展開について説明し、三角関数・指数関数・分数関数を展開し、無限級数で表してみる。
第２時	マクローリン展開を用いて $\sin x$，$\cos x$，e^x を展開し、これからオイラーの公式を導き出す。また、オイラーの公式から $e^{i\pi}+1=0$ を導きだし、映画「博士の愛した数式」でも扱われていることも紹介しながら、π，ｅ，ｉ，１，０について説明する。
第３時	マクローリン展開と同様にテーラー展開も求めることができることを説明し、教科書で扱わている近似式がテイラー展開やマクローリン展開の一部であることを紹介する。また、教科書の問題を解くことにより近似式・近似値を習熟させる。
第４時	授業で扱っている問題集を利用し、テイラー展開やマクローリン展開の復習をしながら、近似式・近似値の理解を深める

③成果と課題

同時期に理数数学Ⅱの授業で微分法を学習してきたが、さらに関数 $\sin x$，$\cos x$，e^x を無限級数で表す方法を理解させることができたこと、また3つの式が深く関連していることを見いだすことができたことは発展的内容であったが有意義であったと思う。マクローリン展開は教科書でも何題か扱われている式があり、その数学的背景が紹介できた。ただ、グループによって三角関数・指数関数の微分法を学習する以前に授業があり、苦慮した。



（2）平面の方程式（Fゼミ）

①テーマの設定

以前の学習指導要領においては、代数・幾何という科目の中に空間ベクトルから発展して平面の方程式や直線の方程式が扱われていた。現教育課程では負担の軽減のため削除されたわけだが(現在は発展的な扱い)、空間ベクトルだけの知識では空間図形に対しての認識が不十分であること、計算の処理に手間がかかるなど物足りなさを感じていた。そこでこのFゼミで平面の方程式・直線の方程式を学習することによって空間の認識を深めるとともに様々な方法で空間の問題を処理できる力がつくようにと思い、このテーマを設定した。

②内容

	内　　容
第1時	空間内の平面の方程式、法線ベクトルの存在を説明する。また、直線の方程式、その媒介変数表示についても説明する。直線と平面の交点、2直線の交点の有無について考察し、例題を解く。
第2時	3点を通る平面や、1つの直線に平行で、その直線上にない2点を含む平面の方程式を求める。また平面上にない1点より平面に下ろした垂線の足の座標を空間ベクトルと平面・直線の方程式の両面から求め、その違いを確認する。
第3時	点と平面の距離の公式を解説し、問題演習により理解を深める。関数グラフソフト(グレープス)を活用し、球と平面の位置関係について考察し、球に接する接平面の方程式を求める。
第4時	3変数に関する一次方程式など、平面の方程式の考え方を利用しても解ける大学入試問題について、既習の方法での解答と平面の方程式を用いての解法を比較することにより、平面の方程式の有用性を確認する。

③成果と課題

同時期に理数数学Ⅱの授業で空間ベクトルを学習してきたが、さらに平面の方程式を扱ったことで平面と直線および球面との位置関係や直線と平面の交点、点と平面の距離などの理解が深まったと思う。生徒の中にも定期考査において空間図形の問題を平面の方程式を用いて解答する者が出るなど、一つの問題に対しても解答の幅を広げることができた。今後は関数グラフソフト(グレープス)をより発展的に活用し、空間に対するイメージを膨らませた上で問題に取り組んでいけたらよいと思う。

（３）複素数平面（Ｎゼミ）

①テーマの設定

２次方程式の解の公式が、すべての２次方程式で成り立たせるために虚数という数が生まれてきた。しかし、虚数は方程式を解くだけに存在するものではない。複素数平面という場所でこそ虚数は十二分にその存在を主張する、ということを今の生徒たちはよく知らないできている。そこで理数数学Ⅱでの既習事項を生かし、虚数や複素数について深く考察すべく、このテーマを設定した。

②内容

	内　　容	
１時	$z^n=1$の意味	複素数平面を導入し、「$z^n=1$　(nは自然数)」が単位円周上をn等分することを利用し、$3\leq n\leq 6$までを図示するとともにその値を考察する。
２時	ド･モアブルの定理	複素数を極形式$z=r(\cos\theta+i\sin\theta)$で表すことができることを利用し、ド・モアブルの定理を用いて$(1-\sqrt{3}i)^5$などを計算する。
３時	１次変換	複素数同士の和差積商が表す意味合いを理解し、ある点を中心として回転したときに移る点（１次変換）を考察する。
４時	図形の性質	異なる複素数同士の関係式から大きさや偏角を求め、複素数平面上での二等辺三角形や直角三角形について考察する。

③成果と課題

教科書ではただの計算でしか現れない虚数が、複素数平面では様々な意味合いを持つことに生徒は驚き、意欲的に取り組んでいた。特に、数学Ｃにつながる極形式などの知識を用いて考えることができたのは良かった。ただ、限られた時間の中で様々なことに取り組み、生徒たちの自主的な活動時間があまり取れなかったことが悔やまれる。題材としては生徒も理解しやすいため、今後はもう少しテーマを絞るなどをして取り組んでいきたい。

《生徒の感想》

○複雑（なぞ）だと思っていた複素数が少し分かってよかった。簡単に平面で表せることに感動を覚えました。
○複素数を平面で表すということで、極形式をつくることができたのに驚きです。複素数なのに$\sin\theta$や$\cos\theta$で表せるところがすごい！！しかも、それを使うことで簡単に計算できるのはすごいと思った。
○複素数で色々な表現ができるので面白かった。
○複素数に$\sin\theta$や$\cos\theta$が深く関わっていることに驚いた。しかし、今の知識や問題では複素数平面をうまく活用することができないのは残念だ。
○抽象的なイメージだった複素数が図形にも表されて、とっつきやすい数になった。いろんな所でいろんなことが繋がってくるので、数学の深さに感動した。

（４）数学スーパーゼミⅡアンケート　　２年生（男３１、女９）

１．３つのテーマに分かれて４回シリーズで行われたゼミについてどう思いましたか。
・Ｙゼミ（近似式）
①大変良かった(6, 2)　②まあまあ良かった(25, 6)　③もう一つ工夫がほしかった(0, 1)
・Ｆゼミ（平面の方程式）
①大変良かった(6, 3)　②まあまあ良かった(20, 5)　③もう一つ工夫がほしかった(5, 1)
・Ｎゼミ（複素数平面）
①大変良かった(7, 1)　②まあまあ良かった(20, 6)　③もう一つ工夫がほしかった(4, 2)

２．あったらいいなあと思うテーマがあれば書いてください。

図形問題、物理との融合問題、確率、大学数学、4 次元の図形、ルービックキューブ関係、メービウスの輪、身近にある実用数学

３．少人数でのゼミは学習を進める上でどうでしたか。
①大変良かった(6，2)　②まあまあ良かった(15，5)　③わからない(9，2)
④良くなかった(0，0)　⑤その他(1，0)

４．体験や作業を通して学習することについてどう思いますか。
①大変良かった(5，1)　②まあまあ良かった(21，7)　③わからない(3，1)
④良くなかった(1，0)　⑤その他(1，0)

５．数学スーパーゼミ全般に対する感想や意見・来年度の提案など何でも書いてください。
○難しいと感じるものが多かった。
○授業（教科書）では出来ないことをすることはよい。
○役立つか楽しいかのどちらかは必要である。
○週１回なので前の内容を覚えていない。
○数学を面白く思えるのはいいこと。
○授業とは違った数学の世界を知ることができて良かった。
○少人数に分かれる理由がよくわからない。
○実際の学習（受験）に利用できるような内容をもっと増やして欲しい。
○短期間であった。
○難しい内容もあるけれど，役に立ちそうだと思った。
○授業に関連のあるテーマや身近な数学を題材にするとよいと思った。

６．ＥＣＩ

(1)ＥＣＩの目標

今日、学校教育における英語の授業においては、実践的コミュニケーション能力の育成が大きな課題となっている。本校の English for Communication も、自ら考え、英語で発信していく姿勢と、そのために必要な英語の運用能力を育成することを、その目標としている。

本科目は、一年次に基礎的な英語運用能力を育成するＥＣＩを履修し、二年次には、内容をさらに発展させたＥＣⅡを履修するようカリキュラムが組まれている。(図１参照) ＥＣⅡでは、英語による科学研究のプレゼンテーションやスピーチの他、韓国・大田科学高校の生徒との科学交流も予定されており、単なる日常会話レベルにとどまらず、科学的話題について、ディスカッションや発表を行うなど、英語を用いて、自身の意見や考えを発信し、また相手と意見を交換できるようになることを目標としている。

これらを踏まえ、ＥＣⅡの基礎となるＥＣＩでは、発信型英語力の基盤となる、ストラクチャーやグラマーの習得と、それらの知識を使い実際に英文を書く力、科学的な内容の英文から重要な情報をすばやく、正確に読み取る力の育成を中心課題に据え、授業を行ってきた。コミュニケーションに必要な基本文型や文法事項、慣用表現などを習得し、実際にそれを運用することで、自分の言いたいことを効果的に相手に伝え、また、相手の意図する内容を正しく、すばやく理解できるようになることを目標としている。

(2)ＥＣＩの学習内容

①ストラクチャーや文法の指導に関して

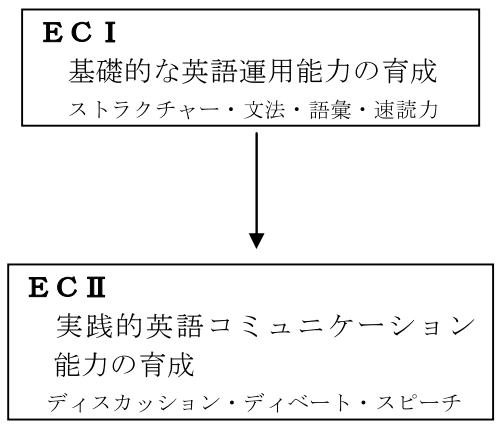
外国語を習得するためには、どうしてもある程度の文法的知識や語彙の習得が欠かせない。しかし単なる知識の詰め込みに重点を置くのではなく、表現活動や読解活動と絡め、コミュニケーションのための英文法指導を行い、より効果的に自己表現する手段を身につけさせることに留意しながら指導した。

具体的には、系統的に文法事項やストラクチャーを学んだ後、それらを用いて英作文活動や、読解活動、コミュニケーション活動へと発展させた。読解活動に結びつける場合には、自然科学系の題材を選び、習得したストラクチャーや文法事項を、実際の英文の中で確認させた。

②読解力の指導に関して

たくさんの情報の中から、自分に必要な情報を取り出す能力も、これからのグローバル社会を生きる生徒にとって必要な能力である。English for Communication では、英語の雑誌やホームページを読み、重要な情報を集め、すばやく理解し、さらにその内容を英語で伝える力をつけさせたいと考えている。その際、科学的な内容であっても抵抗なく読めるように、題材は、「なぜ飛行機は飛ぶのか」など、身近で興味深い題材を選ぶようにした。また、内容を理解するために必要な専門的な語彙を与えたり、図や写真などを使い視覚的に理解しやすいように工夫した。

図１　English for Communication の流れ



(3)ＥＣＩの成果と課題

ＥＣＩと実際の英語力の向上との相関については、より詳しく分析をしなければならないが、外部模試の結果を見ると、読解分野での得点率の上昇が顕著である。文構造をすばやくとらえ、難易度の高い文章から必要な情報を選び出す力がついたためではないかと考えられる。

ただし、週に２時間の授業では、基本的なストラクチャー・文法の学習に多くの時間を費やしてしまい、さまざまな科学的分野の英文を読む時間をとることは困難である。生徒に身につけさせたい英語の力を具体的に見据え、より効果的な授業内容・手法を研究していきたい。

７．ＥＣⅡ

（１）学習目標
①英文を多読することにより、読解やコミュニケーションに必要な語彙を増やす。
②情報機器を活用し、リスニング力をつけるとともに自然科学分野に対する興味関心を喚起する。
③相手の英語を理解し、自分の意見を英語で表現する英語運用能力の育成を図る。

（２）学習内容
①専門書や新聞、雑誌の英文を読み、自然科学分野に関する英文を読んで知識を深める。
②エッセイ・ライティングの応用力を育成し、高度な論文作成につなげる。
③インターネット、ＤＶＤ，ＣＤなどの情報機器を通した映像・音声教材を活用し、リスニング力や自己表現力を強化する。

（３）具体的な学習とその成果

①多読・語彙力の強化 『理系英語に触れる』	1～2 学期	夏休みに行われる、韓国・大田科学高校との科学交流に向け、アメリカの中学教科書や、大学生向けのテキストを使用して、理系分野の英単語や英語表現の獲得を行った。 また、理科的な内容の英文に触れ、その分野の知識を深めるとともに、科学に携わっていくものとして、必要とされる資質や、望ましい姿勢について考えた。特に、科学的推論に基づき、産褥熱の原因究明、予防策の考案に成功したｲｸﾞﾅｰﾂ･ｾﾞﾝﾒﾙｳﾞｧｲｽの姿勢は、生徒には非常に印象的だったようである。 題材：遺伝子、化学的防除、単位、化学式、化学実験、物理実験、ｲｸﾞﾅｰﾂ･ｾﾞﾝﾒﾙｳﾞｧｲｽ、バイオ燃料
①多読・語彙力の強化 ②情報機器の活用 『最新の理系英語を読む』	3 学期	イギリスの週刊科学雑誌 New Scientist やアメリカの科学雑誌 Scientific American などの記事を題材に、最新の理系英語に触れ、その背景知識を深めた。 学習の際には、パワーポイントや DVD、CD などの情報機器を活用することで、リスニング力を強化するとともに、視覚情報や聴覚情報により、より深い内容理解へつなげることが出来た。 最新のトピックということもあり、生徒の興味・関心が非常に高く、幅広い知識の獲得につながった。
③自己表現力の強化 『Journal の作成』 『物語文の作成』	1～3 学期 2 学期	ALT からｴｯｾｲ･ﾗｲﾃｨﾝｸﾞに関する指導を受け、その後、いくつかのトピックから生徒が各自でトピックを選び、Journal を作成した。ALT による添削指導後リライトし、その後友人同士で読み合い、意見交換する活動へとつなげた。100 語程度からスタートし、300 語前後の複数パラグラフのｴｯｾｲ･ﾗｲﾃｨﾝｸﾞまで、各学期に 1～2 回ずつ実施した。個人差はあるものの、英文の構成力や各自の表現力に、伸長が見られた。 また、２学期後半には、物語の後半部分を各自で作成し、ストーリーを完結させる活動を行った。この場合も、他の生徒の作品をグループで読みあい、内容面で評価したのち、各グループ１作品を優秀作品として選出、選ばれた作品を全員で鑑賞した。発想力豊かで、生徒の内面的な成長が伺える作品が多かった。

Ⅴ　小・中・高・大・企業との交流

１．小・中との連携

①目　的

本校の SSH は、国際的に活躍できる科学技術系人材の育成を目指して、生徒の探究能力、人間力、発表力、国際性の育成のあり方や指導法の研究開発をめざしている。その中の一つの柱として、小・中学校との連携を掲げ、小・中学生対象の「高校生による科学教室」を開催することで、早期に科学に対する興味・関心をもつ児童、生徒を増やしていくことと、高校生自身が教える活動を体験することで、人間力の育成をめざしている。

②内　容

今年度は、近隣の芦城小学校で「わくわく科学教室」を開催したり、小松市教育センターが主催する「科学わくわく広場」にて実験指導を行ったりして小学校との連携のあり方を模索した。

（１）『わくわく科学教室』の開催

日　時　：　２月４日（水）放課後
場　所　：　小松市立芦城小学校理科室
内　容　：　液体窒素を使った実験、スライムをつくろう

『小学生に科学のおもしろさを伝えよう！』を目標に、近くの芦城小学校にて、『わくわく科学教室』開催した。本校理化部生徒４名と芦城小学校３・４年生１５名が参加した。理化部の生徒達は、事前にどのような実験をしたらよいか相談し、「液体窒素を使った実験」、「きれいな色のスライムをつくろう」の２つの実験を指導した。実験指導を通して小学生との交流を楽しんだ。

実験内容

１　液体窒素を使った実験

○液体窒素を机にこぼしてみる。
○液体窒素の温度を測る。
○液体窒素に草花を入れて凍らせた後につぶしてみる。
○液体窒素にバナナを入れて凍らせた後に落としてみる。
○液体窒素とフィルムケースで鉄砲をつくる。
○液体窒素の中で黒鉛に電気をながしてみる。

２　きれいな色のスライムをつくろう

①ビーカーにホウ砂溶液を 30ml 測りとり、ビニール袋に移す。
②別のビーカーに洗濯のり（PVA）を 30ml 測りとり、①のビニール袋に加える。
③好きな色の食紅を加えてから５分程度もむ。

《生徒の感想》

○とても楽しんでくれたようで、うれしかったです。無邪気なみんなに心が癒されました。スライムづくりは、私たちにとって、とてもやり慣れている実験なのですが、一生懸命に袋をもむ小学生の姿に、感動しました。わたしも、純粋だったあの頃の気持ちを忘れずにこれからも部活動に励もうと思います。こういう機会がまたあるといいと思いました。

○小学生に理科の実験を教えました。初めてのことではなかったのですが、わからないことを教えるということは本当に難しいと思いました。他人に説明をするときは、それについて深く理解していないと伝わらないものだと感じました。小学生は思っていた以上に身近なものから理科についての知識を得ていました。ただ今回、理科の楽しさはわかってもらえたと思います。これから色々なことを学んでいく上で、今回の実験が多少の助けになればと思いました。

○小学校のみなさんに「液体窒素の実験を見たことがある人はいますか」という問いをしたところ、「テレビの科学番組で見た」、「実際に見たことがある」と答えてくれる子がいました。小学生でもわかりやすいように、身近なもので例えて説明するのに苦労しました。安全に気をつけながらの実験作業でしたが、やはり小さい子供の注意をうまく引いたり、まとめたりするのはあまりできませんでした。しかし、先生方のご協力もあり、滞りなくスケジュールの通り進みました。私達もこのような機会が無ければ液体窒素という薬品には触れることがなかったと思いますので、今回の実験教室は皆にとって、とても有益なものとなりました。子供の純真な知欲に触れることができて、とても良い体験ができました。

（２）『科学わくわく広場』での実験指導

日　時　：　９月６日（土）、７日（日）
場　所　：　市民ギャラリー・ルフレ（小松市）
主　催　：　小松市教育センター（科学教育研究会）
内　容　：　きれいな色のスライムをつくろう、サッカーボールをつくってみよう

小松高校の理化部の生徒６名が小学生を対象に実験や実習の指導を行った。２日間とも大変盛況で、それぞれ６０名以上の小学生およびその保護者が参加した。生徒達は、どうしたらわかってくれるかを工夫し、模索しながら、小学生達に熱心に指導した。小松高校の文化祭に来ていた小学生もおり、交流を深めることができたようだ。生徒達は積極的に活動し、自分たちが教える立場であったことはまちがいないが、小学生の柔軟な発想から生まれる疑問・質問により、教えられる面もあったようだ。

③成果と課題

小・中学生対象の「高校生による科学教室」を開催することで、生徒達は教えることの難しさや楽しさを十分体験することができた。また、参加した小学生は、先生より年齢の近い高校生の方が親しみやすいようで、和気あいあいと楽しみながら実験を行っていた。

今後は、新しい内容の実験教材を高校生達に考えさせたり、交流回数を増やしたりすることによって、さらに生徒たちの人間力アップにつながるのではないかと考えている。

２．大学との連携

本校は、生徒の科学に対する興味関心を深め、最先端の科学技術に触れるために、「スーパーときめきサイエンス」、「スーパーチャレンジ」、「数学スーパーゼミ」等の学校設定科目の中で行う講義をはじめ、工学部における実験セミナー、関東サイエンスツアー等の行事において、近隣の大学や東京大学と連携しながら SSH 事業を展開している。その実施例として、工学部における実験セミナーと石川県立大学の中谷内修先生の講座について、以下に詳細を記す。

（１）工学部における実験セミナー

※　**Ⅵ－２　韓国との交流**　参照

（２）チャレンジ生物実験講座

概　要

日　時　：　平成２０年１１月５日（水）　１３：００～１６：３０
対　象　：　２年理系生物選択者（１８名）
場　所　：　小松高校　生物実験室
講　師　：　石川県立大学生物資源工学研究所助教　中谷内 修先生
内　容　：　「酵素を使ってＤＮＡを切断して観察してみよう」
目　的　：　遺伝子の持つ情報や機能を解明するために、研究現場では具体的にどのような技術が用いられており、それにより何ができるのかを知ったうえで体感する。

内　容

石川県立大学で分子生物学（ＤＮＡ、遺伝子）の研究をされている中谷内修先生をお招きして、午後から約３時間半にわたり特別講義（ＤＮＡ分析と発現に関して）と実習（電気泳動によるＤＮＡ分析）を実施した。

特別講義では、実際に研究現場でＤＮＡ分析のために用いられている技術のうちのいくつかをとりあげ、原理と目的についての解説をしていただいた。ＤＮＡの解析技術は近年もっとも研究がなされている分野の一つであり、実際の研究現場にいらっしゃる先生から最先端の話を聞くことができる非常に貴重な機会になったと考えられる。中谷内先生には県立大の実験器具、試薬をお持ちいただき、大学の研究室のような環境で実習を行うことができた。それだけでも生徒の興奮は大きいようだった。実験ではあらかじめ切り取ってあるＤＮＡ断片を電気泳動により分離し、さらに電気泳動の結果から、用いた制限酵素の種類を推定した。

ほとんどの生徒が教科書や資料集を見るだけで終わってしまうところを生で見ることができたことがなによりの収穫であった。生徒たちは、基礎とはいえ最先端の生物の実習を行い、また、ＤＮＡを目で見ることにより、より科学を身近に感じたものと思う。

《生徒の感想》

○初めて見る器具や器材ばかりで少しとまどったけど、いつもとは全然違う高度な実験で楽しかった。
○普段は目にみえないＤＮＡについて、今回は目で見て長さを確認できたので、とても貴重な体験でした。
○授業だけではあいまいだった内容も、もう一度説明を聞いて実験を行うことでより理解が深まった。

今後の課題

生徒たちにとって初めてふれる器具が多く、講義内容も専門知識が豊富にとりいれられているため、事前にやや詳しい解説を行っておく必要がある。最低限、生物Ⅱの遺伝子分野までは履修しておかなければならない。また、マイクロピペットは本校の備品としてあるので、使用方法は事前に指導しておいても良かったと思う。実験時のマナーについても、日頃の実験の時間に徹底しておきたい。来年度もよりよい行事となるよう努力していきたい。

４．講演会

創立記念講演会

（１）事業の目的・概要

本講演会は「いしかわスーパーハイスクール」事業の１つでもあり、例年、原則としてサイエンス分野もしくはランゲージ分野から講師の選考を行っている。いずれの分野にしても、経験豊富なエキスパートの貴重な話に耳を傾けることは、「国際的に活躍する科学技術系人材の育成を目指す」という本校におけるＳＳＨ事業の目標に適うところであり、今年度は次の要領でサイエンス分野の講演を行った。

日　時　：　平成２０年１０月２７日（月）１３：３０～１５：００
会　場　：　小松市公会堂大ホール
対　象　：　全校生徒（約９６０人）、教職員および保護者
講　師　：　日高 敏隆氏（総合地球環境学研究所顧問　元滋賀県立大学学長）
演　題　：　『ぼくのしてきた研究』

※講演後、質疑応答あり。
※学校に戻って生徒全員が感想文を書く。

（２）内容及び成果

講師の日高先生は、ご自身が長年取り組んでこられたチョウの研究の話を中心にご講演された。

ユーモアあふれる語り口で、フェロモンについて、文系の生徒にも分かるように丁寧に教えていただいた。「生物の混沌の中に自然界の生のバランスがある」、「物理学のようにデータがきちっと出ない点が生物学の面白さである」という先生のお言葉に、生徒たちは深く印象づけられている様子であった。

また、「研究データの捏造」と「お金」の関係についても言及され、研究者としてあるべき姿を示唆されると共に、現実の厳しさについてもお話しいただいた。

質疑応答の場面では、生徒の不躾な質問にも誠実にご回答いただき、さらに学校に戻ってからも多くの生徒たちの疑問に答えていただいた。

日高先生のお話を聞いて、生徒たちは生物の営みの奥深さを理解し、また、ひとつのことに打ち込むことの大切さを改めて認識した様子であった。

《事後の生徒アンケートの結果》

①とても参考になった・・・・４２．７％　②まあまあ参考になった・・・５１．１％
③あまり参考にならなかった・・５．５％　④全く参考にならなかった・・・０．７％

《生徒の感想》

○（１年男子）
　日高敏隆先生の著書「春の数え方」を読んだことがあり、どんな人だろうと思っていたが、想像以上に楽しくお話しされる方で、エッセイの中の語り口とまったく同じであった。「生物学に答えはない。でも、そこがまた生物学の面白い所である」ということを聞いて、生物学のみならず、学問の奥の深さが少しだけ見えた気がした。

○（１年女子）
　何かについて研究するときは純粋さ、情熱を持たなければ満足のいく結論を得られないのかもしれないと感じた。日高先生は、「生物の行動は学会で発表される論文のように美しくいつもうまくいくものじゃない。実際はぐちゃぐちゃでいつもうまくいくとは限らない。でもそこが生物の面白い所だ」とおっしゃっていた。長年研究してきてやはりそこに尽きるのだろうと思った。

○（２年女子）
　今日この講演会を聞いて一番強く感じたことは、日々の生活の中で疑問を持つことが大切だということでした。日高先生は小学生の時にチョウについて不思議に思ったことを何十年たった今でも研究しているとおっしゃっていました。これはとてもすごいことだと思います。また、日高先生は世間では主流になっている説に疑問を持って研究を続け、新たな発見をされました。この、常に注意深く物事を見て、それに疑問を感じ、その疑問を追究していく姿勢を私も見習っていきたいと思います。

○（２年女子）
　日高先生のお話を聞いて、私は新しい発見がいくつもありました。例えば、蛾や蝶に関する研究における「生物は皆規則正しい行動をとり生態系が保たれているのではなく、ばらばらに自由に飛び回っている中で偶然、順序よくことが運んだときに子孫を残せる」という発見は、どこか神秘的で美しいなぁと思いました。そのようにして偶然の連続で今存在する生物がいるのならすごいことだと思います。

講師プロフィール

日高 敏隆
１９３０年　東京都生まれ。
東京大学理学部動物学科卒業。
東京農工大学教授、京都大学理学部教授、同大学理学部長、滋賀県立大学初代学長を経て、２００１年４月より２００７年３月まで総合地球環境学研究所・初代所長を勤め、同年４月より同研究所顧問に就任。専門は動物行動学。

幼い頃より動物の行動に関心を持ち、日本における動物行動学の発展を推進してきた。
１９８２年、日本動物行動学会を設立、長く会長を務め、多くの研究者を育てた。『チョウはなぜ飛ぶか』（１９６１年毎日出版文化賞受賞）、『春の数えかた』（２００２ 年第５０回日本エッセイストクラブ賞 受賞）、『動物と人間の世界認識』、『人間はどこまで動物か』、『人間は遺伝か環境か』、『ぼくの世界博物誌』等著書多数。

Ⅵ　国内・海外科学研修

１．関東サイエンスツアー

①目　的

第一線の研究者・技術者等から直接講義や実習指導を受けることにより、科学技術に関する興味・関心を高め、学ぶ意欲を育てる。

②内　容

（１）昨年度の概要

科学に対する興味・関心を喚起し、科学的探究力を育成するため、関西サイエンスツアーを企画した。そして、昨年度はバス移動の時間を短縮して、グループ別の研修施設を実施するために、研修先を関東方面に変更した。「第一線の研究者・技術者等から直接講義や実習指導を受けることにより、科学技術に関する興味・関心を高め、学ぶ意欲を育てる」を目的に、１年理数科 40 名を対象に 9 月 27 日(木)～29 日(土)の日程で実施した。研修先は、大学（２：東京大学医学研究科・工学研究科）、企業の研究所（１：エーザイ(株)筑波研究所）、つくば周辺研究施設（４：筑波宇宙センター、高エネルギー加速器研究機構、物質・材料研究機構、土木研究所）、博物館等（２：地図と測量の科学館・日本科学未来館）の計９施設であった。

実施後に生徒に対して行ったアンケート調査の集計結果を見ると、東京大学では肯定的な回答（「大変よかった」、「よかった」）が 100%、他の施設においても 87.5%以上であった。また、関東サイエンスツアー全体についての質問項目においても、肯定的な回答が 100%と大変好評であった。

生徒達にとって、「研究者の方と直接対話できる」、「最先端の研究を間近に見られる」点がよかったようである。また、関東サイエンスツアーが、勉強に対する意識づけとなった生徒や、将来の進路選択の参考になった生徒もいた。これらのことから、生徒達は研修内容について満足しており、関東サイエンスツアーは成果のある事業であったと判断できる。その一方で、「２日目の研修先を少し軽減することを検討したほうがよい(３ヶ所→２ヶ所)」、「鴎外荘は５～６人の大部屋で、つくば研修センターはシングルルームであったが、親睦を深めることのできる大部屋が大変好評であった。来年度は可能なかぎり、大部屋のある宿泊施設にした方がよい」、「バイオ系の研究所訪問があれば、３日間で医・薬・理工・農（生物）の４分野をある程度網羅できるので、来年度に向けて検討したほうがよい」等の改善に関する意見も寄せられた。

(２)今年度の方針

対象生徒および事業に対する考え方は引き継ぎながら、昨年度の反省に基づき、今年度は以下の３点を改善することにした。

ア　初日の東京大学における研修では、研修グループを２グループから３グループに変更し、適切な説明を聞きやすく、質問もしやすい少人数のグループ分けを行なう。

イ　２日目の研修先を３ヶ所から２ヶ所に軽減する。研修先は、企業の研究所１ヶ所（エーザイ(株)筑波研究所）、つくば周辺研究施設４ヶ所（筑波宇宙センター、高エネルギー加速器研究機構、物質・材料研究機構、土木研究所）の計５施設とする。

ウ　昨年度の２日目の宿泊先がシングルルームであったが、親睦を深めることのできる大部屋のある宿泊施設に変更する。

（３）取り組みの経過

ア　事前準備等

期　　日	内　　容
４月上旬～５月	各施設に研修依頼、申込書送付、研修内容の協議
５月下旬	事前研修用資料作成
７月１６日（水）	研修先希望調査
７月下旬	事業評価表の作成
８月下旬	担当業者決定、打ち合わせ
９月１２日（金）	報告書の担当割り、部屋割り、JR 等の座席割りの作成
９月１７日（水）	保護者用案内および参加承諾書の配布
９月２２日（月）	関東サイエンスツアーしおり（24 頁）完成・配布
	引率者および添乗員最終打ち合わせ、各施設との最終打ち合わせ
９月２５日（木）	関東サイエンスツアー実施
～２７日（土）	
９月２７日（土）	アンケート調査（研修内容に関する調査・事業評価に関する調査）実施
１０月　６日（月）	食費等の集金
１０月　中旬	報告書原稿の編集
１０月２１日（火）	アンケート調査集計完了
１０月３０日（木）	報告書完成、配布
１０月３１日（金）	各施設に礼状送付、研修先および運営指導委員に報告書を送付

イ　事前研修

期　　日	内　　容
６月１２日（木）	事前研修①：日程および研修先、研修の心構え、研修ワークシートの書き方、日本科学未来館での個別活動・グループ活動内容、報告書の作成方法等について説明した
７月１６日（水）	研修先の説明および希望調査
９月１２日（金）	事前研修②：報告書の担当割り、部屋割り、JR 等の座席割りの決定
９月上旬～中旬	事前研修③～⑤（３時間）：各人が研修先の研究内容を Web ページで調べてまとめた　関東サイエンスツアーしおり（24 頁）を作成した

ウ　事後研修

期　　日	内　　容
１０月上旬	報告書原稿作成（提出締切１０月３日（金））
１０月上旬～	事後研修①～⑤：各人がパワーポイントでスライドを作成

（４）日程および内容（詳細については「関東サイエンスツアー報告書」P2～P4 参照）

第１日　９月２５日（木）

7:30　集合

7:59　小松発（はくたか５号、とき３２０号）→ 12:14 上野駅着

14:00　東京大学医学研究科１グループと工学研究科２グループの３グループ分かれて研修を行った。（16:30 終了）

研修後、夕食を兼ねて東京大学キャンパス内の自由散策を行った。

○医学研究科（10 名）

６名一班の３グループに分かれて、神経系の培養細胞の分化観察（Ａグループ）、脳組織切片の観察（Ｂグループ）、マウスの脳解剖の見学（Ｃグループ）の実験観察を行った。

○工学系研究科（15 名）

飛行機のジェットエンジンの実物を見た後、鈴木教授の研究内容（飛行ロボットにカメラを搭載し、飛行させる）の説明を受けた。次に研究室に移動して所属している学生と研究内容や学生生活について意見交換を行った。

○情報理工学系研究科（15 名）

360 度どこからでも見ることができる映像を表現する３次元映像処理等、メディア・コンテンツラボに関する講義を聞いた後に、フォトニクス＆ワイヤレスラボに移動して光ファイバー神経網についての説明を受けた。

18:00 集合 → 水月ホテル鴎外荘着　　**＊研修ワークシート記入・提出後、各自学習**

第２日　９月２６日（金）

10:00　エーザイ（株）筑波研究所にて以下の３種の研修を行った。（11:30 終了）

○説明会・見学会を始めるにあたって

具体的な説明に入る前に将来の仕事の方向を見すえながら、『就職とは・キャリアとは』を考えるきっかけについて話していただいた。人事グループでＣＤＡ資格を持った方が担当された。

○製薬企業の役割、組織と機能、職種と職務内容の紹介

製薬企業の役割や使命等の紹介の後、主に研究開発関連を中心に職種・業務内容などを紹介していただいた。

○所内見学と懇談会

所内見学後、自由に質疑応答できるよう、いくつかのグループに分かれ、ひざを交えて懇談する時間を過ごした。

14:00　４グループに分かれての研修（17:00 頃終了）

○高エネルギー加速器研究機構グループ（10 名）

○物質・材料研究機構グループ（10 名）

○土木研究所グループ（5 名）

○筑波宇宙センターグループ（15 名）

18:00　筑波山ホテル青木屋着　　**＊夕食後、研修ワークシート記入・提出後、各自学習**

第３日　９月２７日（土）

10:00　日本科学未来館にて個人活動とグループ活動を行った。（13:30 終了）

○個人活動（展示見学）：ワークシートの活用、インタープリターとの対話学習

自分の見たいフロアを一つ決めて、「すごい！」と思う展示を一つ見つけてワークシートにまとめた。

○グループ活動（プレゼンテーション）

４人のグループに分かれて、自分のすごいと思った展示の前で班員に対して展示の説明を行った。

15:30　羽田空港発（ANA755 便）→ 16:30 小松空港着

16:45　解散式・解散

（５）研修を充実させる工夫

昨年度同様、対話を促す意味で、質問を奨励することにした。当日に質問しやすくするために、作成した事前学習用プリントを使って、Web ページ等を参考に研修先を調べさせ、疑問点を明らかにさせた。また、研修先毎に１枚記入させた研修ワークシートには、説明を聞いて『新たな疑問』を見つけ、対話によってその疑問を解決する過程を記す欄を設けた。

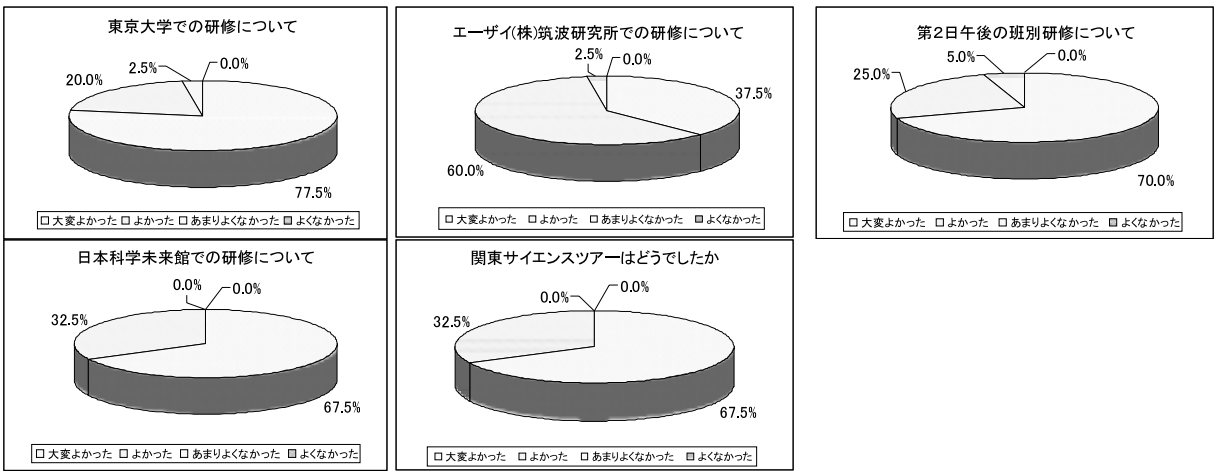
本校の SSH 事業を通して身につけさせたい力のひとつである自己表現力（レポート作成能力、プレゼンテーション能力）を高めるために、今年度も関東サイエンスツアー報告書（48頁、生徒たちの書いた報告書原稿、日程および研修内容、アンケート調査集計結果等をまとめた）を作成した。なお、生徒に報告書原稿を作成させるにあたって、次の３点に配慮した。①研修の目的意識を高めるために、各人が報告する研修先は事前に割り振っておいた。②報告内容は、研修内容、要点、感想・意見等とし、研修ワークシートの項目と対応させた。③個人的な考えに偏らず、内容をよりよいものにするために、他の生徒の書いた研修ワークシートも参考にまとめさせた。さらに、各人が自分の報告書より発表用スライド（パワーポイント）を作成し、クラス全員の前で個人プレゼンテーションを行った。

③成果と課題

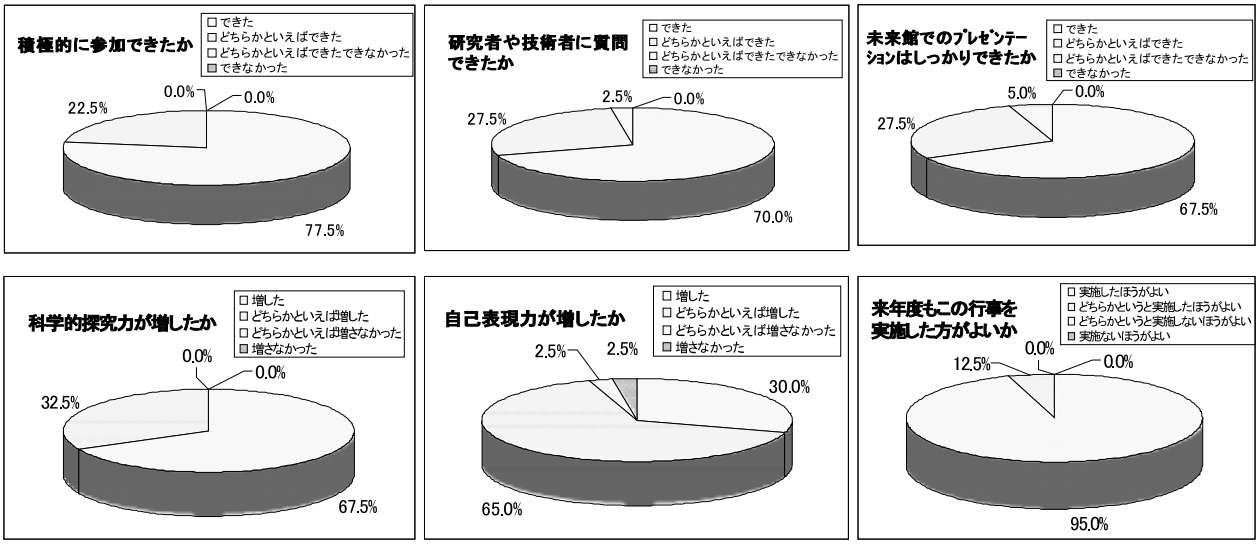
関東サイエンスツアー最終日（9 月 27 日）に研修内容に関するアンケート調査を実施した。回答率は 100％であった。

（１）アンケート調査集計結果（一部抜粋：詳細は関東サイエンスツアー報告書 P45～P48 参照）

ア　研修内容に関するもの



イ　事業評価に関するもの



ウ　生徒の感想

○非常に興味深く、今後の自分にとってプラスになる良いツアーだった。
○研修内容が充実していてよかった。直接話を聞いたり、質問をしたりして、興味がますます広がった。質問をすることの重要さがはっきりと分かった。
○最先端の研究を間近で見たり、研究者の方と直接話ができてとてもいい経験になった。
○日本科学未来館では、自分の知りたいことを積極的に質問することができ、非常に充実した時間になった。
○このツアーはすごく楽しくて、３日間は本当に短く感じた。この体験を通して前よりももっと科学に興味がもてたと思う。本当に楽しかったです。また来たい。
○全力で研修に取り組むことが大切だと思った。
○質問の時間をより多くとるべきだと思う。
○東京大学で教授や准教授の先生と直接話すことができてよかった。大学のイメージがわかったので、それは続けてほしい。大学に行くことによって勉強に対する意欲が増した。
○科学への関心が深まり、自分の進路について考えることができた。夜に勉強するのもよかった。
○事前研修があったおかげで興味関心が一層高まった。
○エーザイ（株）筑波研究所での研修時間をもう少し増やしてほしい。（参考：9:45～11:30）
○往復とも航空機にして、自由時間を増やしてほしい。
○しおりの配布はもっと早いほうが良い。（参考：３日前に配布）

（２）研修内容に関する調査より

東京大学大学院、エーザイ株式会社、筑波周辺の研究施設および日本科学未来館での研修について、「大変よかった」および「よかった」と答えた生徒の割合がそれぞれ、97.5%(39 人)、97.5%(39 人)、95.0%(38 人)、100%(40 人)と、研修内容はいずれの施設においてもよかったことがわかる。関東サイエンスツアー全体については、「大変よかった」が 67.5%(27 人)、「よかった」が 32.5%(13 人)、「あまりよくなかった」と「よくなかった」が 0%(0 人)と大変好評であった。生徒たちからは、「少人数なので質問しやすかった」、「宿泊施設が過ごしやすかった。クラスの親睦が深まった」といった、本年度の改善点に対する評価が得られた。また、関東サイエンスツアーが、勉強に対する意識づけとなった生徒や、将来の進路選択の参考になった生徒もいた。

（３）事業評価に関する調査より

「大学や研究施設で行われている研究に興味をもち、研究者や技術者に質問できたか」、「日本科学未来館での個別研修およびプレゼンテーションをしっかりとおこなうことができたか」（＝身につけさせたい力に対応する具体的な質問項目）の質問に対しては、肯定的な回答が 97.5%、95%であった。また、「今回の行事を通して科学的探究力は増したか」、「今回の行事を通して自己表現力（プレゼンテーション能力やレポート作成能力）が増したか」（＝身につけさせたい力がついたか問う項目）の問いかけに対しては、肯定的な回答が 100%、95%であった。

以上の結果より、関東サイエンスツアーによって、生徒の科学的探究力や自己表現力が増したと判断でき、本事業の目的は十分達成できた。

（４）引率教員の感想

全日程を通して生徒は非常に積極的で、しっかりとメモをとり、研修ワークシートを記入し、質疑応答では質問が絶えず、予定時間を過ぎることもあった。夕食後の研修ワークシートの記入および学習においても熱心に取り組む姿が見られた。宿舎で研修室を貸切ることによって、まとめもスムーズにできるし、効率よくできて、雰囲気が大変よかった。また、民間企業を訪問することによって、大学や研究所にはない来訪者に対する応対等を学べた。今回の研修での経験を今後の高校生活に活かしていってもらいたいと思う。

（５）今後の課題

○東京大学での研究室訪問は、インパクトが強いので是非続けていったほうがよい。ただ、紹介者がいないと難しいことが問題点として挙げられる。
○２日目午後にバイオ系の研究所訪問があれば、３日間で医・薬・理工・農（生物）の４分野をある程度網羅できるので、来年度に向けて検討したほうがよい。
○やや受身的な中身のグループもあったように思われるので、可能な範囲で改善していく必要がある。
○エーザイ（株）筑波研究所での研修時間が短かった。（参考：9:45～11:30）
○往復とも航空機にして、ゆとりのある旅程に改善できるとなおよい。
○しおりの配布を早めた方が良い。（参考：３日前に配布）
○今年度の担当業者が決まったのは、一ヶ月前であった。打ち合わせの時間を充分確保するために業者選定を早くしてほしい。

２．韓国との交流

韓国・大田科学高校との科学交流１（科学高校来訪）

（１）目　的

ホームステイ等を通して韓国のスーパーエリートと積極的に交流を深め、常に相手に対する配慮を忘れずに、自国の文化を正確に伝える能力を高める。

（２）概　要

金沢工業大学で行われる工学部実験セミナーに２年理数科の生徒と共に参加する韓国・大田（テジョン）科学高校の生徒（男子３名　女子１名）のホストファミリーとなり、科学・文化両面の交流を行う。なお、12月に科学高校を訪問する際にはパートナーとなる生徒の自宅にホームステイする。

実施期日　：　平成２０年７月１３日（日）～１６日（水）
対象生徒　：　２年理数科４名（男子３名、女子１名）

（３）交流スケジュール及び内容

○大田科学高校の生徒たちのスケジュール

7月13日（日）	小松空港着（パートナーの生徒と小型バスで移動）→ レストランでレセプション兼昼食会 → からくり記念館見学 → 兼六園散策 → ホスト家庭宅へ
7月14日（月）	パートナー生徒と登校 → ２年理数科生徒と共にバスで金沢工大へ → 実験セミナー① → 白山青年の家（宿泊所）着 → グループ活動 → 就寝
7月15日（火）	２年理数科生徒と共にバスで金沢工大へ → 実験セミナー② → 小松高校着 → ホスト家庭宅へ
7月16日（水）	校舎内見学 → 学校長と懇談 → パートナー生徒とお別れ → 小松空港 → 韓国へ

○７月１３日（日）

ホストファミリーとなる生徒たちが小松空港で大田科学高校の生徒・教員を出迎え、６月の修学旅行時に対面して以来となる、交流パートナーたちとの再会を果たした。一行は小型バスで金沢に向かい、レストランで昼食会兼歓迎レセプションに参加した。浅田校長と越川教頭も出席し、大田科学高校のメンバーたちは今回最初の日本食を味わいながら懇談の輪を広げた。

その後訪れた「からくり記念館」では、伊林館長自らがからくり人形の実演を交えて、幕末の科学技術者、大野弁吉の偉業や先人たちの智恵について詳しく説明された。また、各分野で代替エネルギーへの模索が進められている中、某自動車メーカーが究極のエコ技術である「からくり」に注目し、共同研究が行われているという話もあった。

兼六園では、庭園を散策した後、園内の茶室で抹茶と和菓子も味わい、味覚の面でも日本を代表する文化に触れた。

学校に帰着後、大田科学高校の生徒たちはパートナーの生徒とその保護者と共に各ホスト家庭に向かった。

○７月１４日（月）～１５日（火）

工学部における実験セミナー（韓国・大田科学高校の生徒と合同で参加）
※詳細については項目（４）を参照

○７月１６日（水）

ホストファミリーの生徒と一緒に登校した大田科学高校の生徒たちは、１限目の時間帯に校舎内を見学した。その後浅田校長と懇談し、校長から記念品が贈呈された。１限目終了後の休み時間にパートナーの生徒たちとお別れの挨拶を交わし、多くの生徒・教職員に見送られてタクシーで小松空港に向かった。そして一行はたくさんの思い出を胸に抱いて、昼頃発の国際便で帰国した。

（４）工学部における実験セミナー

①事業の目的

・大学の先生方の指導による体験的活動を通して、科学的探究力を養うと共に、グループ活動を通して人間力を高める。
・グループ・プレゼンテーションを英語で行うことで表現力を高める。また、大田科学高校の生徒たちとの交流を通して国際感覚を身につける。

②概　要

日　時　：　７月１４日(月)～１５日(火)
会　場　：　金沢工業大学
対　象　：　２年理数科生徒４０名 ＋ 韓国・大田科学高校生徒４名
宿　泊　：　白山青年の家（１４日）
研修内容　：　・金沢工大内各施設見学（ライブラリーセンター、夢考房４１号館等）
・橋づくり実習体験（個人活動→グループ活動）
・英語によるプレゼンテーション
・大田科学高校の生徒たちとの交流

③内　容

「軽くて強くてしかも美しい橋づくり」をテーマに、今年も２年理数科の生徒４０名が金沢工業大学での実験セミナーに参加した。

また、本校と科学協約を結んでいる韓国・大田科学高校にも、洗練された工学教育プログラムである本セミナーを紹介したところ、生徒４名（男子３、女子１）と引率教諭２名が本事業にあわせて来日することになり、今年度は日韓合同のセミナー参加が実現した。交流をより実り多きものにするために、新たに英語版のテキストを作成するなど、金沢工業大学のスタッフの方々には大変な負担をおかけすることになったが、期待以上の大きな成果が得られた。

○１４日（月）

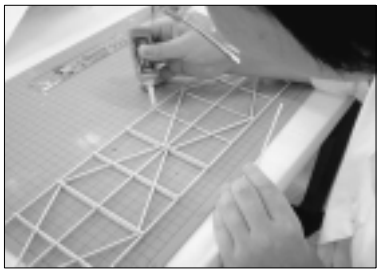
金沢工業大学に向かう大型バスに乗り込む前に大田科学高校の生徒と引率の先生方が紹介され、１泊２日の合同研修がスタートした。

大学に到着後、まず学内の各施設を見学し、松石教授の指導のもと、生徒たちはバルサ材による橋づくりを始めた。

まずは一人ひとりが個別に製作に取りかかった。限られた時間内になんとかそれぞれがバルサ・ブリッジを完成させ、ジュースパックを重しにした強度実験では、最高１０個の重さに耐えた好結果を出した生徒もいたが、科学高校も含め、よい結果が得られた生徒はあまり多くなかった。

次に個人の取り組みでの反省を生かし、それぞれ４人ずつのグループ製作に取りかかった。パソコン、デジカメ、その他全ての小道具が大学から貸し与えられ、ものづくりに慣れない生徒たちも互いに協力し合い、橋づくりに没頭していった。本プログラムの狙いを理解した大田科学高校チームもメンバー間でディスカッションを重ね、真剣に取り組んでいる様子であった。

１日目のスケジュールが終了し、宿舎である白山青年の家に移動した後も、研修室で各グループが夜遅くまでそれぞれの課題に取り組んでいた。



○１５日（火）

２日目、全グループがなんとか予定時間内に橋を完成させ、強度、デザイン、製作過程のアイデアや工夫した点を発表するプレゼンテーションの、３つのコンテストが行われた。とくに今回は、各グループが英語で３～５分のプレゼンテーションをすることになっていたため、多くの班が英語のパワーポイント・スライドと口頭発表の原稿英文を作成するメンバーと、バルサ・ブリッジを製作するメンバーの分業体制をとっていた。

まず行われたプレゼンテーション・コンテストでは、事前に与えられた本校ＡＬＴや大学側の指導・助言が効いたのか、できるだけ英文原稿を見ずに、アイ・コンタクトを意識して発表しているグループもあった。審査の結果、本部門では大田科学高校チームが優勝した。彼らは原稿に頼らずに、流暢かつ自然な英語を使って発表して、また、前日に行われた個人製作での反省点を冷静且つ正確に分析し、シミュレーション・ソフトを駆使しながら議論を重ね、極めて論理的に作業を進めたことが素晴らしかった。他のグループも言及していたように、彼らもチーム・ワークの大切さを学んだことを強調していた。英語によるプレゼンという点では大田科学高校に一歩及ばなかったものの、本校理数

科の各グループも、限られた時間内で必死になって作業を進め、堂々と英語で発表し、十分に健闘した。

デザイン・コンテストでも自分たちの橋のアピール・ポイントを英語で簡単に説明し、その後投票が行われた。その結果、上方に星形のデザインを配置し、全体的にエレガントにバランスされた橋を製作した、小松高校の第９班が優勝した。

最後に行われた強度コンテストでは、大田科学高校製作の橋がジュースパック２０個に耐え、最高記録を出した。しかし、橋の自重を基準とした荷重に対する強度という点では、小松高校第１班製作の橋が最も数値的に優れており、優勝を勝ちとった。なお、３部門を総合したグランプリ賞は小松高校第７班がその栄冠に輝いた。

松石教授は講評で、「本学では２年次にアメリカ、シンガポール、台湾の学生と交流しているが、今回のような高校生同士の英語を介した交流は初めてである。本セミナーを通して、グループで協力して問題解決に取り組むことの大切さを認識できたと思う。この２日間の経験を生かして、今後の学習等にも役立てて欲しい」と日韓の科学者の卵たちにエールを送った。

最後に小松高校の浅井健吾君と大田科学高校の Oh Jeongsub 君が本プログラムの関係者に対する感謝の気持ちを述べ、セミナーが終了した。

多くの生徒が感想で書いているように、非常にきついスケジュールの中で、両校がゆっくりと交流する時間が余りもてなかったことなど今後に向けて改善すべき点はいくつかあるが、ひとつの目標に向かって仲間と協力し合うことの大切さを認識したことが、本セミナーでの最も大きな収穫だったと思われる。

《実験セミナーに対する生徒の感想》

○グループ活動を中心に、研修時間を長くして欲しい。（多数）
○シミュレーション・ソフトを使ったり、模型づくりをしたり、普段できない活動を通して楽しく工学にふれることができてよかった。
○「集中力」と「試行錯誤」の大切さがよく分かった。
○我ながらよく頑張ったと思う。よい経験になった。
○個人製作のときからシミュレーション・ソフトを使用したかった。
○自分はプレゼンの担当で、「橋づくり」にあまり関われなかったので、「自分でつくった橋」という喜びが薄かった。
○２日目の強度テストを参考にし、もう一度考えて３日目に最終的な橋を作るようにしたかった。
○とても楽しかった。クラスのみんなの新しい一面を見ることができた。
○理数科でこういうイベントは不可欠だと思う。
○今後もこの研修を継続させて、皆がものづくりに興味をもつようになればよいと思う。

《英語プレゼン及び韓国・大田科学高校との交流に対する生徒の感想》

○時間が足りなかった。科学高校の生徒たちともっと交流したかった。（多数）
○英語のプレゼン原稿を作成することは、受験の英作にも役立つと思った。
○英語でのプレゼンは初めての経験で大変だったが、発表力が身についたと思う。

○バルサ材での模型づくりが担当だった人は、英語での表現力が高められたとは思えない。
○科学高校の生徒がもっと多く参加すればよかった。
○やはり日々の勉強が大切だと思った。
○科学高校の生徒たちのプレゼンは大きな刺激になった。

（５）科学高生のホスト・ファミリーを務めた生徒の感想

①（男子生徒）

受け入れ初日にまず感じたことは、やはり英語力の差でした。大田科学高校の人たちはみな英語が流暢で、自分自身が得意じゃないこともあり、語彙力・発音などとても差があるように感じられました。ただ、僕が受け入れをしたOh君は、日本語もとても上手で、僕が英語でうまく話せなかったので、日本語で話してくれました。どんなに下手でも交流は英語でやるべきだったと、今はとても悔しく感じています。だから、１２月に会うときまでに英語力をもっとつけて、すべて英語で会話できるくらいになりたいと思っています。そのためにも、これから毎日しっかりと英語に触れていきたいと思います。

②（女子生徒）

交流２日目からの橋づくり実験セミナーでは、グループ活動が主だったので、パートナーとあまり触れあう機会がなかったのが残念でしたが、韓国グループの取り組みは良い刺激となりました。特に英語でのプレゼンテーションには本当に感心しました。日頃から使っていて慣れている様子がよく分かりました。修学旅行で大田科学高校を訪ねた際にも授業の中でプレゼンテーションをしていて、私たちに合わせて英語で話す人もいました。私たちはプレゼンテーションも数える程しかしたことがないし、ましてや英語でするのは初めてだったので、経験値の違いが浮き彫りになったように思います。また、そのプレゼンテーションをした彼は、日本語もある程度話せるというのにも驚きです。１２月に自分たちが課題研究の発表をしに韓国へ行く時には、しっかりと準備をして英語で渡り合えたらいいと思います。このセミナーでは、自分も自分のグループで頑張れたし、韓国グループからも刺激を与えられ、良い経験になりました。

（６）成果と課題

①工学部実験セミナー

アンケートの集計結果を見ると、全体的に昨年度より肯定的な回答が多く、充実した内容であったことがうかがえる。今回は韓国・大田科学高校の生徒も参加し、英語版テキストの作成など金沢工業大学には多大なる負担をかけたが、例年以上に洗練されたプログラムになったと思われる。
多くの生徒が答えているように、１泊２日のスケジュールが過密であった。「英語によるプレゼン」という新たな取り組みの導入が主たる原因であると考えられるが、来年度も同じような時期、内容で実施する際には、日数を増やすことは考えにくいので、1日目の前半から作成作業に取りかかるなど、プログラムのスケジュールを大学側と検討する必要があると思われる。

②大田科学高校との交流

アンケートの集計結果からいくつかの反省点も見つかった。おそらくこれは各グループが模型作りと、プレゼン原稿及びパワーポイント・スライド作成の作業を分担制にしていたことと、科学高校の生徒たちとの交流の時間がとくに設けられておらず、各自が自分の割り当て作業で手一杯になっていたためであると考えられる。プレゼンの最終グループである科学高校の生徒たちの極めて流暢で自然な英語による論理的な発表に対して、理数科の生徒たちは自らの英語プレゼンに厳しい評価を下していると思われるが、限られた時間内で本校の生徒たちも大いに健闘したと言える。

科学交流（受け入れ）と工学部実験セミナーを融合させて、生徒の表現力（英語）と国際感覚の向上を目標としていたのだが、生徒の感想などからも分かるように、セミナーのスケジュールが英語プレゼンの導入などのために過密であったことや、前もって科学高校との具体的な交流活動が設定されていなかったために、部分的に不満やもの足りなさを感じた生徒もいたようである。しかし、本事業の意義を生徒たちは理解し、概ね肯定的に捉えている。宿泊施設では単に橋づくりのグループ活動を継続させるだけでなく、科学高校と交流する時間を前もって設定し、スケジュールの時間配分を大学側と相談して見直すことなどで、より教育効果の高いプログラムに改善できると思われる。

韓国・大田科学高校との科学交流２（科学高校訪問）

（１）目　的

・スーパーチャレンジで取り組んだ研究内容を英語でプレゼンテーションすることにより、表現力を高める。
・韓国のスーパーエリートとの交流の中で様々な刺激を受けながら、異文化に対する理解を深める。

（２）概　要

スーパーチャレンジの１グループが韓国・大田科学高校を訪問し、英語による研究発表、授業参加、研究施設見学を行い、また、ホームステイを通した文化交流も行う。

実施期日　：　平成２０年１２月２１日（日）～２４日（水）
対象生徒　：　２年理数科４名（男子３名、女子１名）

（３）交流スケジュール及び内容

本事業は、７月に金沢工業大学を会場にして本校理数科２年生と大田科学高校の生徒が１泊２日のスケジュールで合同参加した、「橋づくりセミナー」に続く科学交流事業である。今回の訪問では、大田科学高等学校において、本校の学校設定科目「チャレンジサイエンス」で取り組んできた研究内容を英語で発表し、また理科等の授業に参加して科学的交流を深めることを主たる目的としている。他にも昨年に引き続き、科学高校に隣接するKAISTを訪問し、また、ソウル国立科学館も見学した。

○科学交流スケジュール

２１日 （日）	小松空港発 → 仁川国際空港着 → ソウル駅発 → 大田駅着 → 大田市内着 （生徒は科学高等学校生徒宅にホームステイ）
２２日 （月）	大田科学高校にて科学交流（課題研究発表、意見交換、野外実習等） （生徒は科学高等学校生徒宅にホームステイ）
２３日 （火）	大田科学高校で科学交流（化学の授業に参加）→ 韓国科学技術院（KAIST）訪問 → 大田駅発 → ソウル駅着 → ソウル国立科学館見学 → ホテル泊
２４日 （水）	ホテル → 仁川国際空港発 → 小松空港着

○１２月２１日（日）

１０：００に小松空港に集合した。越川教頭の挨拶の後に前出教諭と吉本教諭の見送りを受けて出発した。出国手続き等を経て、１２：００に大韓航空機で小松空港を離陸し、機内食による昼食をとり、１３：４５に韓国・仁川（ｲﾝﾁｮﾝ）国際空港に到着した。天気は快晴で、気温は－３℃であった。

空港で観光ガイドの安棋和（ｱﾝ･ｷﾌｧ）さんと合流し、バスにてソウル駅に移動した。１５：２５にソウル駅に到着、正面入り口にて記念撮影を行い、１７：１０ソウル発のＫＴＸ（韓国の新幹線）に乗り、大田駅に１８：００に到着した。

大田駅では大田科学高校の李京周（ﾘｰ･ｷｮﾝｼﾞｭ）校監をはじめ多くの先生やホストファミリーなどの出迎えを受けた。１８：２０に大田駅の会議室にて歓迎ミーティングを行い、生徒たちは１９：００にホストファミリーとともに各ホームステイ先に向かった。

○１２月２２日（月）

８：３０に科学高校に集合し、スライドの準備等を行った。９：００より歓迎式典が行われ、朴賢昇（ﾊﾟｸ･ﾁｬﾝｽｰ）学校長、越川教頭に続き、大田科学高校、小松高校の両校生徒代表１名ずつがそれぞれ日本語と英語で挨拶を行った。９：１５より７月に行われた金沢工業大学での交流の様子を収録したビデオを見てから、小松高校生徒４名が英語にて「Nuts Ethanol」の研究発表を行った。（大田科学高校１年生７８名と多くの先生方が発表会に参加した）

地学実験室に移動して大田科学高校の生徒たちによる「昇氷（アイススパイク）」についての研究発表を聞き、馬耳山（Mai　Mountain）の事前研修を受けた後に、１０：５０、貸切バスにて、馬耳山の野外実習に出発した。１２：３０に馬耳山麓の駐車場に到着し、昼食として山菜ビビンバを食べた。その後、現地の日本語ガイド（岸なおみ）さんの案内で馬耳山と馬耳洞天の寺院群を見学した後に、昇氷を観察しようとしたが、気温が高く（－８℃快晴）観察できなかった。８６０段の階段を登って、山を越え、１５：３０、帰途についた。１７：００、科学高校に到着後、生徒達は、各ホームステイ先に向かった。

○１２月２３日（火）

８：００、科学高校に集合し、１限目の化学の授業に共に参加した。授業の内容は、硝酸銀溶液とフッ化ホウ素酸ナトリウムより、銀ナノコロイドを合成し、確認する実験で生徒達は科学高校の生徒と英語を通して会話しながら、実験観察をおこなった。

９：４５より科学高校に隣接するＫＡＩＳＴ（韓国科学技術院）の見学に向かった。大学の概要説明の後、研究室に移動し、人工衛星センターで韓国の人工衛星の歴史や特徴などについて、文化大学院でコンピュータを活用した画像処理について、英語で説明を受けた。生徒達は英語での説明に、日本の研究室訪問とは違った刺激を受けた様子であった。

１２：００、科学高校に戻り学生食堂で共に昼食をとった後、両校の益々の交流を約束して１３：００に科学高校を後にした。１３：５６大田発－１５：００ソウル着のＫＴＸでソウルに戻り、バスにてソウル国立科学館に移動、見学後、免税店にてお土産を買い、夕食（海鮮なべとウニのちぢみ）をとった。バスにてホテルに移動し、仁川(ｲﾝﾁｮﾝ)空港付近のベストウエスタンエアポートホテルに２０：３０に到着した。

○１２月２４日（水）

６：３０、朝食をとり、７：２０にホテルを出発し、７：３５に仁川空港に到着した。ガイドのアンさんとお別れをして、７：５０に全員が出国を完了し、９：１０発の大韓航空機で小松に向かった。１０：５０に小松空港に到着後、解散式を行い、１１：１０、小松空港にて解散した。

（４）総括（引率教員のレポート）

① 教頭　越川 靖彦

年の瀬がせまった１２月２１日、慌ただしい中にも大きな期待に胸ふくらませた本校理数科生徒２年生４名と、交流行事の成功を願う引率教員２名は、晴天の下、韓国大田科学高校との科学交流のため韓国へ旅立った。小松高校と大田科学高校との正式な交流締結がなされてから２年目を迎える本行事は、今年度は夏の金沢工業大学での実験セミナーを含めた受け入れ行事を含め、昨年度以上の工夫

が施され、より内容の濃いものとなったと言える。

乗客がまばらな日曜便の飛行機は途中少し乱気流で揺れることはあったが、無事に予定どおり韓国仁川国際空港に到着した。修学旅行などで経験済みのこともあり、小松空港での出国手続き同様、仁川国際空港での入国手続きも円滑に行われ、参加する生徒の顔にも余裕が見られた。空港到着ロビーで、今回の研修旅行でお世話になる現地のガイドとの初対面があったが、気さくで話上手なガイドに生徒たちはすぐに馴染んで安心した様子であった。一路バスでソウル駅へ向かうが、市内に入るまでは交通量が少なく実に快適であった。ソウル市内に入ると大都市だけあって交通量も多くなり渋滞も見られたが、予定よりもかなり早くソウル駅に到着した。列車の発車時刻まで多少余裕ができたのでソウル駅周辺の街並みや行き交う人々の様子を観察するなど、首都ソウルの町の活気や人々の熱気を感じる貴重なひとときを得ることができた。大勢の人で混雑していた駅のロビーを後にして、韓国の新幹線であるＫＴＸに乗車し、いよいよ目的地の大田市へと向かった。列車はほぼ満席であったが、車内は実に静かで、生徒たちは互いに楽しく交流していた。１時間ほどで大田駅に到着すると科学高校の李教頭先生をはじめ、お世話頂くことになる先生方やホームスティ交流する生徒と家族が出迎えに来ており、駅舎内の小部屋で簡単な出迎え式が行われた。ホームスティ先の家族と初めて会うことで緊張していた生徒たちも、挨拶を交わすとすぐにうち解け、和やかな雰囲気になっていた。移動中心の初日ではあったが、さっそく日韓の人間交流の方は熱きものになったようである。

２日目は韓国科学技術院(KAIST)に隣接した地区にある大田科学高校を訪れた。到着後、早速講堂で盛大な歓迎式が行われた。昨年度と違い、今回は科学高校の１年生生徒全員が集まっており、熱烈な歓迎となった。パク校長先生の歓迎の挨拶に始まり、両校の代表からの挨拶が英語と韓国語を交えて行われ、記念品の交換など、一連の式典行事が厳粛に行われた。式典が終わると、小松高校の生徒チームが『やさしさあふれる木の実エタノール』と題した自分たちの研究を流暢な英語で発表し、出席者から大きな拍手を受けた。事前の準備が十分になされた立派な発表であった。発表終了後、科学高校の１年生たちは次の授業のために講堂を離れ、交流する生徒たちは地学教室に移動した。地学教室では、科学高校のチームによる『Ice Spikes の生成』に関する発表が英語で行われた。非常に珍らしい自然現象を扱った研究であるが、これはマイ山へのフィールドトリップの事前研修にもあたる練られた企画であった。科学高校の先生方の入念な取り組みがはっきりと伝わり、来年度の参考になる素晴らしい企画であった。

野外実習への準備が整い、同じバスで一路研修地のマイ山へと出発した。好天に恵まれた快適なドライブとなり、途中目にする風景は日本とは趣きが異なり、異国の自然の珍しさに生徒は関心を示していた。正午頃にマイ山のある道立公園の入口に到着し、昼食をとった後、全員歩いてマイ山へと向かった。外は氷点下の寒さであったが、晴天で乾燥しているためか、そう苦にもならず、周りの自然を楽しみながら、全員元気に歩くことができた。このマイ山は、漢字で馬耳山と表し、標高約 680m の雌馬耳峰と雄馬耳峰の２つの峰からなる世界唯一の夫婦峰と言われ、その特異な形から朝鮮開国の神話が秘められた山である。雌馬耳峰の南側には伝説となっている石塔があり、韓国内でも Ice Spikes の生成が見られる数少ない場所であることから、全員その氷を探したが、残念ながら目指すものは見つからなかった。２つの峰の間に架けられた約８００段の階段を通り抜け、公園の出口側に到着した。観光も兼ねた、充実したフィールドトリップとなり、参加生徒は非常に満足していたようだ。好天に恵まれたのが何よりも運がよかったと言える。帰路のバスの中は修学旅行の時とは違い、疲れが出たのか、暖かい中で生徒も先生も皆ぐっすり眠り込んでいた。科学高校に到着後、生徒は大田市での最後の夜を過ごすことになるホームスティ先へとそれぞれ今日の思い出を胸にして別れていった。

３日目は科学高校で李先生による化学の授業が行われた。小松高校の生徒も韓国の生徒の中に入り活発な実験を中心とした授業が展開されたが、少人数のクラスであり非常に効果的な授業に思えた。板書はすべて英語であり、国際性を標榜する科学高校の意気込みが感じられる質の高い授業であった。授業後、生徒たちは、国道を挟んでほぼ隣接する場所にある韓国科学技術院(KAIST)の施設見学を行った。関係者による簡単な講義を受けた後、主要な施設の一部を見て回ることができた。広大な敷地に国内有数の充実した研究施設があり、韓国全域から優秀な科学者・研究者が数多く集まり、世界的な研究がなされている様子を知って、生徒は刺激を受けたようだ。

午前中の研修が終了すると、科学高校の食堂で他の生徒たちと同席しながら、学校の給食を食べる機会がもうけられた。短い研修旅行ではあるが、いろいろな工夫が施された緻密なプログラムの下で実施され、生徒たちは思い出深い充実した体験をすることができただろう。来年小松高校が受け入れ

る場合には、今回の経験を参考にして、より充実した科学・文化交流ができるようなプログラムを考える必要がある。あっという間に過ぎた３日間であったが、交流した生徒と家族、そして多くの教職員に見送られて、科学高校に別れを告げた。ソウル市内へ戻り、ソウル国立科学館を訪れたが、施設が老朽化し、展示物も一時代前の感があり、予定よりも滞在時間を短くして一日の研修を終了した。翌日の出発時間を考慮して、仁川国際空港に近いホテルに投宿し、事実上研修最後の一日を終えた。

あっという間に過ぎた３泊４日の短い研修旅行であったが、参加した生徒ひとりひとりの胸には大きな忘れがたい思い出が刻まれたことであろう。この研修が大きな刺激となって、生徒ひとりひとりがさらに成長し、互いの強い絆を大切しながら、近い将来、交流した生徒同士が再会し、より親交を深め、互いに国際的に活躍する人材に育っていくことを願いたい。今後もこの科学交流の研修内容をさらに充実し、日韓の国際交流をますます発展させていくために努力していきたい。

② 教諭　田口 雅範

「大田科学高校の授業を参観して」

私は以前に修学旅行で韓国を訪問し、慶州の石窟庵や仏国寺、天安の独立記念館、ソウルの明洞等文化的な施設を中心に見学したことがあった。今回は大田科学高校との科学交流を目的に韓国を訪れ、科学を中心とした研修となった。韓国には、すばらしい文化遺産やすぐれた科学技術があり、２回の訪問においてそれぞれの視点から韓国を見ることができたことは、大変貴重な経験となった。

今回の科学交流では、英語での課題研究発表、馬耳山（Mai Mountain）でのフィールドワーク、大田科学高校の授業への参加（参観）、ＫＡＩＳＴ訪問、ソウル国立科学博物館訪問、教職員同士の日韓交流等、数多くの研修プログラムが用意されていた。その中でも、特に印象深かった李和鐘教諭による化学の授業（交流３日目：１２月２３日（火）１限目）を参観したことについて報告する。

授業は韓国語が中心で展開されたが、私たちに配慮して化合物の名称および板書はすべて英語であった。実験の授業で、４～５名の班に分かれており、本校生徒はパートナーと同じ班で授業に参加した。（そのお陰で、生徒たちは授業を通して互いに交流を深めることができたようであった） 内容はsilver nano-particle synthesis（銀ナノコロイドの合成）で、李教諭からいただいた韓国の教科書から判断して、大田高校の生徒にとってもナノコロイドという最先端技術を体験的に学ぶ発展的な内容であったと考えられる。（本校生徒にとっても、コロイド粒子の合成とその性質については３年生で学習する予定であるが、銀ナノコロイドについては発展的な内容となっている）

まず、硝酸銀（$AgNO_3$:Silver Nitrate）水溶液を氷で冷やしながらフッ化ホウ素酸ナトリウム（$NaBF_4$:Sodium Fluoroborate）と混合した後に、水酸化ナトリウム（NaOH：sodium hydroxide）を徐々に加えていき、銀ナノコロイドを調製した。水酸化ナトリウムの量を増やしていくと銀コロイド粒子が大きくなるため、溶液の色も黄色から徐々に褐色を帯びた色に変化した。次に、銀ナノコロイドの生成を確認するために、得られた溶液を試薬ビンに移して側面よりレーザー光線をあてて、チンダル現象を観察した。

教師の説明や指示は最小限にとどめておき、５つの班を２人の先生で細やかに指導していた。生徒たちの自主性を尊重しており、実験を通して物事を体験的に学ぶすばらしい授業であった。授業を参観しながら、可能であれば、本校でも取り入れたい手法であると感じたが、本校で実施するためには、現在の習熟度授業をより少人数（３０名程度→２０名程度）で充実させた上、授業時間を２割程度増やすか、学習内容を２割程度減らす必要がある。本校の学校経営計画や現況を考えるといずれも簡単に変更できる事ではない。１クラス１８名の少人数クラス、１日９時間授業、家庭学習時間４時間程度の大田科学高校であるからできる授業なのかもしれない。大田科学高校の授業はすばらしいが、小松高校には、多くの先生方が長年積み重ねてきた化学の授業方法があり、その延長線上に本校に合った化学の授業があると強く感じた。

（５）総括（参加生徒のレポート）

①（女子生徒）

私はこの交流に参加するにあたって、大田科学高校の生徒の科学に対する姿勢を知り、韓国の文化や習慣に直接触れる、という目的意識を持ち韓国を訪問しました。

１２月２１日。小松空港を出発し、ソウル仁川国際空港に着き、最初に外に出た時は予想以上の寒さに驚きました。それから韓国新幹線ＫＴＸに乗るために向かったソウル駅は日本の東京駅と同時期に建てられ、全く同じ外観、造りだそうで、また駅周辺には高層ビルが立ち並び、とても繁栄しているようでした。約１時間ＫＴＸに乗り、大田駅ではパートナーたちが出迎えてくれました。簡単なレセプションの後、パートナー宅へ向かいました。パートナー宅は一般的なマンションで、韓国伝統のオンドル部屋でした。床暖房以外に暖房器具は無いのにとても暖かく、寒い冬を乗り切る造りになっていました。その日の夕食は韓国で最も人気の家庭料理で、とてもおいしかったです。夕食後はチェスをしたりしてコミュニケーションをとりました。また、ホストマザーは英語で上手にいろいろと教えてくれました。以前日本語を勉強していたことがあり、簡単な日本語も話せるそうです。

１２月２２日。２日目はいよいよ大田科学高校との交流の日でした。まず、科学高校の先生方と１年生全員が集まり、あたたかい歓迎会を開いてくださいました。私は小松高校の生徒代表で挨拶をすることになっていました。緊張して少し飛んだり詰まったりしましたが、言いたいことは伝えられたと思います。科学高校の生徒代表の 0h 君はとても流暢な日本語で挨拶をしていて改めて感心しました。私ももう少し事前に準備をしておけばよかったと思いました。それから、今回の訪問の一番の課題である研究のプレゼンテーションをしました。発表は練習通りに上手くできたと思いますが、質問はなく、パートナーにも理解できたかと尋ねたら「少し」と言われたのが残念でした。プレゼンテーションはすらすらと発表するだけでなく、相手に理解してもらえるよう、伝わる発表をすることが大切だと実感しました。その後、パートナーたちのマイ山の紹介と逆つららの研究についてのプレゼンテーションを聞きました。逆つららについての研究の高度な内容をわかりやすく英語で説明していたのはすごいと思いました。それから、逆つららが見られるというマイ山へバスで１時間程移動しました。マイ山の周囲は古い寺院等が立つ観光地になっており、日本人のガイドさんが案内してくれました。特に大小約１００基の石塔が立ち並ぶ風景は迫力がありました。これらの石塔は暴風が吹いても決して倒れないことや、それを立てた人についての興味深い話も聞きました。この日の気温は氷点下で、凍えるような寒さのなか山を越えて歩きましたが結局逆つららが見られなかったのは残念でした。大田に帰ってからは韓国と日本のパートナー皆で夕食とカラオケに行きました。科学高校の生徒たちも試験が終わるとよくカラオケに行くそうで、私たちと同じ学生らしさを感じました。またこの後、家にはタクシーで帰ったのですが、運賃が日本に比べとても安いことや学生でも乗り慣れている様子には驚きました。この夜はパートナーとじっくり話せる最後の時間だったので遅くまで勉強のことや互いの国の習慣のことなどを語り合いました。

１２月２３日。朝、ホストマザーにお別れを言い、科学高校へ向かいました。まず化学の授業に参加して、日本の高校では習わないような高度な分野である銀のナノコロイドの実験をしました。実験では正直生徒たちの手際は良くないように思えましたが、１年次は授業で実験をすることはあまりなく、２年になってから実験の授業があるので実験はまだ不慣れだからだそうです。その後ＫＡＩＳＴを訪問し、学校の紹介を聞いたり色々な研究施設を見たりしました。施設がすばらしく整っていることや研究の様子を見ると韓国がいかに科学技術の発展に力を入れているのかが分かりました。講義は英語で行われていることや入試は筆記試験でなく討論のような特殊な形態であることも興味深いことでした。私のパートナーを含めほとんどの科学高校の生徒がここへ進学することを希望していて、ソウル大学よりも研究や実験をするには理想的な環境だそうです。科学高校へ戻ってから少し時間があったので校内を見て回りました。文化祭に向けて出し物の準備をしている生徒がいたり、１６００ピースのかなり難しいジグソーパズルを黙々と作り上げている生徒がいたりと、皆思い思いに昼休みを過ごしているのが印象的でした。とうとう出発の時間になり、パートナーたちに別れを伝え、惜しみながら科学高校を後にしました。それからソウルに着き、まず向かった国立科学館ではたくさんの子供たちがいて幼い頃から科学に親しんでいるようでした。またソウル市内を回るバスの中でガイドさんから日本と韓国との歴史のことなどを聞いて、自分たちはもっとそういうことも知らなければいけ

ないと思いました。
１２月２４日。あっという間の４日間が過ぎ、たくさんの思い出を胸に日本へ向かいました。
パートナーや科学高校の生徒たちと過ごした時間は短く、まだまだ交流し足りない位ですが、その中でも貴重な経験がたくさんできて、とても濃い時間を過ごせました。訪問するまでの準備は大変でしたが、今となってはどれも思い出になっているし、良い経験ができたと思います。この交流を一時的なものにせず、得た経験を今後に生かしていきたいし、これからの韓国と日本の友好的な関係に少しでも繋がってほしいと思います。
最後に、この交流を支えて下さった両校の先生方、全日程に同行して下さった添乗員の海老名さん、現地での安全な旅をお世話して下さったバスガイドの安さん、そして生徒やパートナーの仲間たち、たくさんの方々に感謝の気持ちでいっぱいです。ありがとうございました。

②（男子生徒）

ホームステイを終えて、改めて振り返ってもっとも残念だったことは、ホストファミリーとあまり話すことができなかったということです。生徒の方とは結構話すことはできたのですが、ホストファミリー、特に母親の方とは話す機会はたくさんあったにも関わらず、あまり話すことができませんでした。こういう風になってしまった原因は、僕自身が英語をあまり得意としていないということもありますが、それよりも、僕にコミュニケーション能力が足りなかったことにあると思っています。ある程度親しい人ならば気兼ねなく話すこともできるのですが、初対面の人になると、萎縮してしまって話すことはおろか声を出すことさえできなくなってしまいます。コミュニケーション能力の大切さは前々から知ってはいましたが、今回のことで改めて実感させられました。このことを克服するためにも、これからは初対面の人に、無理やりでもいいから積極的に話しかけていき、コミュニケーション能力を向上させていきたいと思います。そして今度ホストファミリーに会ったときには、今回話せなかった分まで、たくさん話すことができるくらいになるように、自分を磨いていきたいと思っています。
韓国でホームステイをして不便だったことは、まず言葉がわからないし、何が書いてあるかわからないということでした。買い物に行ったときは、逐一ホストファミリーの方に解説を入れてもらわなければなりませんでした。仕方のないことではありましたが、文字を見るたびに、「ここは言葉が通じない外国なのだなあ」と感じました。もうひとつ、食べ物が口にあわなかったということです。家庭で食べた料理はおいしかったのですが、フィールドワークに行ったときに食べた料理の中には、「これは本当に食べ物なのか？」と疑問に思ってしまうほどまずく感じた食べ物もありました。逆にうれしかったことは、日本と生活様式がほとんど変わらないということでした。このため、家庭内にいるときはほとんど戸惑うこともなく、とても気楽に過ごすことができました。
プレゼンテーションについてですが、自分の発表に関しては、緊張していて声が震えていたとはいえ、ミスも少なく、原稿をあまり見ずに話すことができたのがよかったです。ただ発表した内容は、韓国の発表と比べると（韓国の発表は去年の引継ぎでしたが）とてもお粗末なものでした。この原因は、濃度の定量ができなかったことと、しっかりと原料などの質量を計測していなかったことです。前者は仕方のないことかもしれませんが、後者は明らかなミスでした。このことで、今までは適当だった実験時の質量計測などの大切さを実感しました。今後はこのようなミスはなくなるようにしたいと思っています。
最後に、全体的な感想ですが、僕はこの経験を通じて大幅に成長することはできなかったと思います。その原因は、韓国という外国を、日本と似たようなところと考えていただけでなく、韓国の文化と日本の文化を比べてしまっていたことにあると思います。このため、韓国の文化の素晴らしい点をほとんど見つけることができず、韓国から帰ってきてすぐは、「やっぱり日本のほうがいいな」とさえ考えてしまっていました。このようなことを避けるためにも、もしもう一度外国に行く機会があるのなら、今度はその国を日本のものと比べることなく、独自の文化として受け入れ、その文化の素晴らしい点をたくさん見つけるように努めたいです。また、成長はできなかったとはいえ、このほかではできない経験のおかげで、人前で話すことに自信を持つことと、緊張に対処することができるようになったので、これらを日常生活に生かしたいです。

Ⅶ　ＳＳＨ他校との交流

１．ＳＳＨ全国交流会

（１）事業のねらいや目的

・全国のいろいろな取り組みや研究に触れることで、自分たちのレベルや取り組み方などを再確認し今後の活動に生かす。
・研究発表や意見交換を通して、全国の高校生との交流を図る。

（２） 内　容

平成２０年８月７日（木）～８月８日（金）にかけてパシフィコ横浜を会場に行われ、全国から発表３１校（平成１８年度指定校）、ポスターセッション９４校（平成１６年度～平成２０年度の指定校）が参加する中、本校は３年生３名（大倉、下坂、松尾）がステージ発表とポスターセッション発表を行い、また他に２年生９名、１年生１名が他校のレベルの高い研究発表やポスターセッションから多くを学んだ。

①日　程

第１日目	９：００～１０：００	全体会（講演：野依良治氏（理化学研究所理事長）
	１０：３０～１５：１５	分科会（第１分科会～第６分科会で生徒研究発表）
	１５：３０～１８：００	ポスターセッション
	１８：１０～１８：３０	代表校選出
第２日目	９：００～１２：１０	代表校による研究発表（６校）
	１３：００～１４：００	ポスターセッション、後片付け
	１５：００～１５：３０	全体会（表彰、講評）

②３年生の研究発表、ポスターセッション

３年生の発表（テーマ「こまはなぜ倒れないか」）は第１分科会（数学・物理分野）において、２名が内容について説明を行い、１名がＰＣの操作を担当した。説明は大変落ち着きがあり、丁寧であった。発表の後は多くの学校から質問の手があがり、教員からの質問もあり、研究レベルの高さを示しているようであった。どの質問にも自分の言葉で堂々と的確に答えていたことが印象的であった。こうした場で発表することは、結果はどうであれ、生徒たちにとって大きな成長のきっかけになると確信した。参加した１、２年生も先輩の姿に良い影響を受けていた。

③１・２年生の発表会研修

１・２年生１０名は次の研修作業を行った。

・全体会講演の感想文を書く。
・生徒研究発表については６分科会での発表を聞いて意見・感想・学習したことを書く。
・ポスターセッションでは多くのブースを見学し、解説者と積極的に対話し、見学ワークシートを作成する。

生徒たちには負担の大きい課題であったかもしれないが、各自、自分の興味を持った分野の発表やブースを見つけ、積極的に動きまわっていた。

《他校のブースを見ての生徒の感想》

○とても面白そうな実験であった。今、自分たちも酵母についての研究をしているので、これにつなげて考えていきたい。
○とても高度だったが単語ひとつひとつの意味をしっかり教えてくれた。高校生が遺伝子組み換えを簡単にできるのがすごい。
○今後の研究次第で大発見につながると思う。とても興味を持った。
○一生懸命発表していた。
○見ることが出来なかった発表をポスターセッションで見ることが出来てよかった。アイデアがすごいと思った。

（３）成　果

パシフィコ横浜を会場とし、ランドマークタワー内のホテルに宿泊できるなど環境は最高であった。本交流会には多額の費用がかかっているとは思うが、スポーツで “全国大会”があるのと同様、科学の分野にも“全国大会”が必要である。これがきっかけとなって科学分野に対する興味・関心は確実に高まると考える。さらに、全国の様々な取り組みや研究に触れることで、自分たちのレベルや取り組み方などを再確認することもできた。短期間の研究で参加者もまだまだ少ない活動ではあるが、今回の全国交流会で生徒たちは“自分たちも全国レベルでもできる”という手応えをつかんでいた。また、レベルの高い発表を見て高校生として目指すべき到達点を実感するなど、強い刺激を受けていた。

（４） 改善点・課題

分科会や全体会等の人が多い場で、他校の生徒がどんどん質問する中、本校の生徒が質問の手を上げる機会は少なかった。聞くだけでなく、聞いた内容を理解し、その中から疑問に思ったことを質問する力を普段の授業などから組織的に養っていく必要性を感じた。

このすばらしい交流会の成果を参加した生徒だけでなく、いかに他の参加できなかった生徒・職員に効果的に広げていくかが課題である。ＳＳＨだよりなどの広報活動だけでなく、授業やロングホームの時間における成果の普及について今後検討していきたい。

２．石川県ＳＳＨ生徒研究発表会

石川県には、本校、金沢泉丘高校、七尾高校の３校に理数科が設置されており、各学校の理数科２年生が毎年実施している課題研究の成果を他校の生徒に対して発表する場として、１９９５（平成７）年に３校主催で石川県高等学校理数科課題研究合同発表会が始まった。平成１８年度に理数科設置校３校がすべてＳＳＨに指定されたこともあり、石川県教育委員会が主催となり、今年度（平成２０年度）からは名称が「石川県スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」に変更され、課題研究の発表に加え、海外研修の発表等を行い、広く県民に公開することとなった。

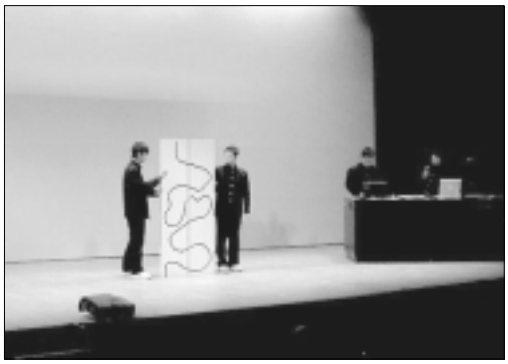
（１）目　的

県内スーパーサイエンスハイスクール指定校３校での研究開発における教育実践の普及、及び、その成果としての生徒の課題研究発表を通じ、数学・理科の教科指導における探究型学習の導入を進めるとともに、広く県民の科学教育に対する理解の促進を図ることにより、確かな学力の向上に資する。

（２）内　容

平成２０年１２月１６日（火）金沢市内の石川県文教会館において、石川県スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会が開催された。本校からは「ＰＩＣマイコンによるライントレーサー」、「身近にある確率・統計の世界」の発表を行った。また、海外研修発表として生徒４名（辻有姫、橋口遼一、山本尚忠、吉倉昌平）が「韓国大田科学高校との科学交流」について発表した。各校代表は、来賓や一般参加者、理数科の生徒達の前で堂々と発表した。例年以上に質疑応答が活発に行われ、講評の先生方から「どの発表も質疑応答が活発で大変面白かった」と高い評価をいただいた。

金沢大学環日本海域環境研究センター教授笹山雄一先生からは７つの課題研究に対してひとつひとつ講評をいただき、３つの海外交流研修については、今後も継続されるようにとの助言をいただいた。また、金沢大学理工研究域機械工学系教授坂本二郎先生からは、もの作りの観点から「実験・観察から改善改良の繰り返しは、サイエンスやテクノロジーの原点である。設計を変えたり、寸法や材質を変えて工夫をし、その繰り返しで進歩するものである」、金沢大学理工研究域物質化学系教授中西孝先生からはノーベル賞について「ノーベル賞は人類の幸福につながるものに与えられるのであって、論文をたくさん書いたり、難しい問題を解いたからもらえるわけではない。第１回の受賞者はレントゲンである。皆さんも人類の幸福に役立つことを研究して欲しい」等、未来の科学者・技術者に対して研究の心構えを教えていただいた。



【日　程】

13:00～13:15　開会挨拶
13:15～13:55　海外研修発表
「韓国大田科学高校との研究交流」(小松高校)
「英国マンチェスター科学研修」(金沢泉丘高校)
「シンガポール NUS ハイスクールとの研究研修」(七尾高校)
14:05～15:05　課題研究発表（４件）
①ROAD OF THE BRIDGE～栄光への架け橋～(七尾高校)
②ＰＩＣマイコンによるライントレーサー(小松高校)
③ＡＢＯ式血液型の分布について(金沢泉丘高校)
④変光星の観測(七尾高校)
15:15～16:00　課題研究発表（３件）
⑤身近にある確率・統計の世界(小松高校)
⑥金属板に生じる振動(金沢泉丘高校)
⑦折りたためる円筒構造の研究(七尾高校)
16:00～16:25　講評
16:25～16:30　閉会挨拶

（３）成果と課題

３校がそれぞれ国際交流事業を実施しているが、本校だけがホームステイを含めて同じ学校と３年間の交流を行っている。このことから、本校の内容が最も優れていると判断できる。今年は、研究発表に対する質疑応答が非常に活発で、来年度以降もこの形式を維持することによって益々課題研究が深まっていくことが期待される。

Ⅷ　科学系の部活動の活性化

１．各種発表会

石川地区中学高校生徒化学研究発表会

日　　時　：　平成２０年１２月２３日（火・祝）
会　　場　：　石川県教育自治会館
発表内容　：　「金属葉を作る（その２）」

理化部の生徒４名が発表し、それぞれ奨励賞を受賞した。「金属葉を作る」は昨年から継続している研究である。生徒たちが繰り返し実験した結果をまとめたもので、金属葉のきれいな写真が見事な仕上がりで高い評価を受けた。実験内容や方法に関して、他校の先生からいろいろ質問を受けた。生徒達はしっかりした受け答えをしていた。

２．各種科学技術コンテスト

（１）物理チャレンジ

今年度は、１次選考会の会場が本校ではなかったこともあり、参加者がいなかった。参加者の募集方法が今後の課題である。

（２）全国高校化学グランプリ

全国高校化学グランプリ２００８の１次選考会は、平成２０年７月２１日（月・祝）に全国５３会場で行われた。本校からは、２年生２名、３年生６名、計８名の生徒が金沢大学角間キャンパスで問題に取り組んだ。思考力や読解力を必要する難問が多く、残念ながら第１次選考通過はできなかった。

（３）生物チャレンジ

全国生物学コンテスト生物チャレンジ２００８の１次選考会は、平成２０年７月２０日（日）に全国５２会場で行われた。本校からは１年生２名の生徒が金沢大学の会場で問題に取り組んだ。問題のレベルが高く、かつ広範囲からの出題とあって、残念ながら第１次選考通過はできなかった。

《生徒の感想》

○自分は生物が好きで生物部に入部しましたが、この試験の難易度はきわめて高く、手も足も出ませんでした。最初のほうの問題しか、正直まともに解くことができませんでした。自分は生物を履修してませんが、来年もまた受ける機会があればチャレンジしてみようと思っています。

○私は今年初めて、部活動の一環として『生物チャレンジ』に挑んだ。会場は金沢大学だった。
問題は知識というよりも思考、つまり考え方で答えを導けるもののほうが多かった。基礎の知識だけあれば参加できるだろう。とはいってもこの考え方というものが難しい。だが、分からなかった問題も解説を読めば納得できる……ものもあった。
良い経験になったと思うので、『生物チャレンジ』に参加することを部活の伝統にしたい。

（４）数学オリンピック

日本数学オリンピック第１次予選

日　時　：　平成２１年１月１２日(月・祝)　午後１時～４時
場　所　：　石川県文教会館

今年度は、１年生１名（理数科１名)、２年生９名(理数科６名、普通科３名)の１０名が参加した。当日は朝から大雪で交通の便の悪い日になったが、１２時過ぎには無事全員会場に集合した。他校からの参加者も大勢いて活気にあふれる光景だった。ジュニア数学オリンピックも同じ会場で行われるので中学生もいるとのことだった。試験時間は３時間。世界大会はドイツで開催される。試験終了後、２年生のある生徒は手応えを感じていたので予選通過を期待できそうだ。ここでは１年生で初参加者の感想を載せる。

《初参加した１年生の感想》

生まれてはじめて『数学オリンピック予選』に参加した。多くの高校、中学校などから数学が得意な人が集まっていた。
３時間の試験は気が付いてみればあっという間に終わってしまった。問題が難しかったというのもあるし、解けそうで解けない問題を考えているだけで時間が過ぎた。
脳味噌を使いすぎたのか３時間にしては物凄く疲れた。が、とても充実した３時間を過ごせた。過去の問題を見せてもらっていたので、難しいとは思っていた。ただ知識を詰め込んでいるだけでは恐らく決して解けないような難問だった……
私は今回の経験からすごく難しい問題でも、考え方次第で簡単な問題になることを学んだ。数学は考え方によって何種類もの見方が出来るのだ。工夫、考え方の大切さを痛感した。特に図形。平面であっても空間であっても色々な観点から眺めることで答えがようやく導けるのだと思った。新しい数学の楽しさにも触れられた気がする。数学が得意でなかったとしても、数学が好きならばぜひ一度受けることを勧めたい。

Ⅸ　事業評価

１．概要

運営指導委員会等において、SSH 事業の取組みを充実させるために評価方法の検討の必要性が指摘されたため、昨年度より、事前に、育成する力（身につけさせたい力）・達成目標および方策・評価基準等を明確した事業評価表を作成し、事前指導・事後指導の充実に努めることにした。

具体的には、下に示した表を作成して主な SSH 事業と育成する力（身につけさせたい力）との関係を明確にした。そして、それを元に事業内容を見直し、事前指導・事後指導を充実させて、育成する力（身につけさせたい力）が生徒についたかを評価した。

		育成する力（身につけさせたい力）			
		科学的探究力	人間力	自己表現力	国際感覚
主な事業	わくわく科学教室		○	○	
	工学部実験セミナー	○	○		
	野外実習	○	○		
	関東サイエンスツアー	○		○	
	国際科学交流韓国訪問			○	○
	国際科学交流科学高校来訪		○		○
	スーパーチャレンジ	○		○	

評価は生徒と担当者で行うこととし、評価方法はアンケート調査を基本とし、担当者による協議も行った。調査項目は、①すべての行事に共通した項目、②この事業を通して身につけさせたい力に対応する具体的な質問項目、③この事業を通して身につけさせたい力がついたか問う項目とし、身につけさせたい力と評価の関係が明確になるように配慮した。選択肢は、肯定、否定それぞれ２段階の４段階評価（ア：肯定、イ：どちらかといえば肯定、ウ：どちらかといえば否定、エ：否定）とし、Yes と No の２段階評価も可能な形にしておいた。総評は、生徒および先生の評価に改善点を加えてまとめることとし、来年度の課題および方向性を記す欄も設けた。

各事業の事業評価表は**Ⅸ－３**に、実際のアンケート調査用紙の例は**Ⅸ－２**に示した。生徒および担当者が明確な目標や目的をもって各事業に取組むことによって、各事業評価表に示した成果があった。また、SSH 運営指導委員会においてもこの方法は高く評価されたので、来年度以降、本表に基づく行事を増やしていく必要があると考えている。

２．アンケート調査用紙

実際のアンケート調査用紙の例を以下に示した。①すべての行事に共通した調査項目は（ア）・（カ）・（キ）、②この事業を通して身につけさせたい力に対応する具体的な質問項目は（イ）・（ウ）、③この事業を通して身につけさせたい力がついたか問う項目は（エ）・（オ）となっている。生徒を対象にこの用紙でアンケート調査を行い、事業評価を行った。

（例）

関東サイエンスツアーアンケート

このアンケートは、SSH 行事の内容をより充実させていくためのものです。皆さんの率直な意見を聞かせください。①～④の内、適当なものを○で囲んでください。

（ア）積極的に参加できましたか。
①できた　②どちらかといえばできた
③どちらかといえばできなかった　④できなかった

（イ）大学や研究施設で行われている研究に興味をもち、研究者や技術者に質問できましたか。
①できた　②どちらかといえばできた
③どちらかといえばできなかった　④できなかった

（ウ）日本科学未来館での個別研修およびプレゼンテーションをしっかりと行うことができましたか。
①できた　②どちらかといえばできた
③どちらかといえばできなかった　④できなかった

（エ）今回の行事を通して科学的探究力が増しましたか。
①増した　②どちらかといえば増した
③どちらかといえば増さなかった　④増さなかった

（オ）今回の行事を通して自己表現力（プレゼンテーション能力やレポート作成能力）が増しましたか。
①増した　②どちらかといえば増した
③どちらかといえば増さなかった　④増さなかった

（カ）来年度もこの行事を実施した方がよいと思いますか。
①実施した方がよい　②どちらかといえば実施した方がよい
③どちらかといえば実施しない方がよい　④実施しない方がよい

（キ）今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめてください。

（　　）

３．事業評価結果

（１）工学部実験セミナー

事業名	工学部における実験セミナー①

対象	２年理数科４０名	**実施日**	7月14日(月)、15日(火)

概要	金沢工業大学の松石教授（他５名）の指導を受け、シミュレーションソフトを用いながらバルサ材で橋を作り、強度、デザイン、プレゼンテーションのコンテストを行い、ものづくりの面白さを体験し、チームワークの大切さを学ぶ。

目的	大学の先生方の指導による体験的活動を通して、科学的探究力を養うと共に、グループ活動を通して人間力を高める。

身につけさせたい力

・科学的探究力
・人間力

生徒による事業評価

評価方法　アンケート調査（回答数３８）

調査項目	集計結果 ア	イ	ウ	エ
① 積極的に参加できたか。	27	10	0	1
② 試行錯誤しながらも、集中して取り組むことができたか。	24	13	0	1
③ メンバーと十分に話し合って、協力的に活動することができたか。	24	11	2	1
④ 強度の高い橋づくりに取り組むことで、探究する力がついたか。	22	13	1	2
⑤ グループ活動を通して人間力が向上したか。	12	22	2	2
⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	32	5	0	1

⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。

・グループ活動を中心に、研修時間を長くして欲しい。（多数）
・シミュレーションソフトを使ったり、模型作りをしたり、普段できない活動を通して楽しく工学にふれることができてよかった。
・「集中力」と「試行錯誤」の大切さがよく分かった。
・我ながらよく頑張ったと思う。よい経験になった。
・自分はプレゼンの担当で、「橋づくり」にあまり関われなかったので、「自分でつくった橋」という喜びが薄かった。
・とても楽しかった。クラスのみんなの新しい一面を見ることができた。
・理数科でこういうイベントは不可欠だと思う。

担当者による事業評価

評価方法　生徒のアンケートや感想文をもとに関係教諭で協議する。

総評

アンケートの集計結果を見ると、全体的に昨年度より肯定的な回答が多く、充実した内容であったことがうかがえる。具体的な対応（②、③）は概ねできたと思われ、また、身につけさせたい力（科学的探究力、人間力）も高められたと考える。評価：④（科学的探求力）はA、⑤（人間力）はAである。今回は韓国・大田科学高校の生徒も参加し、英語版テキストの作成など金沢工大には多大なる負担をかけたが、例年以上に洗練されたプログラムになった。

来年度に向けての課題

多くの生徒が答えているように、１泊２日のスケジュールが過密であった。「英語によるプレゼン」という新たな取り組みの導入が主たる原因であると考えられるが、来年度も同じような時期、内容で実施する際には、日数を増やすことは考えにくいので、１日目の前半から作成作業に取りかかるなど、プログラムのスケジュールを大学側と事前によく検討する必要がある。

事業名	工学部における実験セミナー②（英語プレゼン及び韓国・大田科学高校との交流）

対象	２年理数科４０名	実施日	7月14日(月)、15日(火)

概要	金沢工業大学で行われる「橋づくり実験セミナー」に韓国・大田科学高校の生徒（４名）と共に参加する。最後に英語でプレゼンテーションを行い、科学高校の生徒たちと科学的に交流を深める。

目的	グループ・プレゼンテーションを英語で行うことで表現力を高める。また、科学高校の生徒たちとの交流を通して国際感覚を身につける。

身につけさせたい力

・表現力
・国際感覚

生徒による事業評価

評価方法　アンケート調査

調査項目	集計結果 ア	イ	ウ	エ
① 積極的に参加できたか。	20	18	1	1
② 聞き手に分かり易く伝わるように英語で発表することができたか。	4	17	11	8
③ 韓国・大田科学高校の生徒たちと積極的に交流できたか。	1	5	18	16
④ 英語でプレゼンテーションすることにより、表現力が高まったか。	6	23	5	6
⑤ 韓国・大田科学高校の生徒との交流を通して、国際感覚が身につい	2	21	8	9
⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	20	17	3	0
⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。				

・時間が足りなかった。科学高校の生徒たちともっと交流したかった。（多数）
・英語のプレゼン原稿を作成することは、受験の英作にも役立つと思った。
・英語でのプレゼンは初めての経験で大変だったが、発表力が身についたと思う。
・今後もこの研修を継続させて、皆がものづくりに興味をもつようになればよいと思う。
・個人製作のときからシミュレーションソフトを使用したかった。
・バルサ材での模型作りが担当だった人は英語での表現力が高められたとは思えない。
・科学高校の生徒がもっと多く参加すればよかった。
・２日目の強度テストを参考にし、もう一度考えて３日目に最終的な橋を作るようにしたかった。
・やはり日々の勉強が大切だと思った。
・科学高校の生徒たちのプレゼンは大きな刺激になった。

担当者による事業評価

評価方法　生徒のアンケートや感想文をもとに関係教諭で協議する。

総評

アンケートの集計結果を見ると、具体的な対応（②、③）が十分にできたとは言えない。おそらくこれは各グループが模型作りと、プレゼン原稿及びパワーポイント・スライド作成の作業を分担制にしていたことと、科学高校の生徒たちとの交流の時間がとくに予定されておらず、各自が自分の割り当て作業で手一杯になっていたためであると考えられる。評価：④（表現力）はB、⑤（国際感覚）はCである。プレゼンの最終グループである科学高校の生徒たちの極めて流暢でナチュラル且つ論理的な発表に対して、理数科の生徒たちは自らの英語プレゼンに厳しい評価を下していると思われるが、客観的に見れば、限られた時間内で本校の生徒たちも大いに健闘したと言える。

来年度に向けての課題

科学交流（受け入れ）と工学部実験セミナーを融合させて、生徒の表現力（英語）と国際感覚の向上を目標としていたのだが、生徒の感想や総評からも分かるように、セミナーのスケジュールが英語を使ったプレゼンテーションを導入するなどしたために過密であったことや、事前に科学高校との具体的な交流活動が設定されていなかったために、アンケートの調査項目によっては厳しい結果がでた。しかし、本事業の意義を生徒たちは理解し、概ね肯定的に捉えている。宿泊施設では単に橋づくりのグループ活動を継続させるだけでなく、科学高校と交流する時間を前もって設定したり、スケジュールの時間配分を大学側と相談して見直すことなどで、より教育効果の高いプログラムに改善できると思われる。

（２）野外実習

事業名	野外実習

対　象	１年理数科（４０名）	実施日	7月31日(木)～8月2日(土

概　要	能登町平島海岸・赤崎および金沢市大桑にて、ウニや海藻の採集、ウニの発生実験、地質観察、化石採集等を実施する。

目　的	・野外にてウニの採集・発生観察、地質観察および化石採集を行うことにより、科学的探究力を高める。 ・グループで実験・実習を行うことにより、協調性等の人間力を育成する。

身につけさせたい力

・科学的探究力
・人間力（協調性）

生徒による事業評価

評価方法　アンケート調査

調査項目	集計結果 ア	イ	ウ	エ
① 積極的に参加できたか。	24	14	1	0
② 顕微鏡等を使ってウニの発生の様子を観察できるようになったか。	15	12	2	0
③ 地質観察の方法等を理解し、観察できるようになったか。	6	29	4	0
④ グループ内で互いに協力し、実験・実習を円滑に行うことができた	19	16	3	0
⑤ 今回の行事を通して科学的探究力が増したか。	22	16	1	0
⑥ 今回の行事を通して協調性が増したか。	27	11	1	0
⑦ 来年度もこの行事を実施した方がよいか。	32	6	1	0

⑧ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。

・ウニの研究や地質調査だけではなく、仲間とバーベキューをしたりと、交流が増えていい経験ができた。
・全体としてとても充実した3日だった。ウニの発生時間に合わせてスケジュールを設定してほしい。実験室内にクーラーがあればもっと安定した実験ができたのでは。
・班のみんなと協力してしっかりと観察できてよかった。スケジュールはハードだと思う。
・移動が多く、ムダに疲れる。
・ウニは可愛かったです。アメフラシはもっと可愛かった。ウニは殺さないでください。
・実験に協力していない人がいた。先生の話をもっとよく聞くように注意をすべきだと思う。
・泳げないとウニが採れないので、まわりの協力が嬉しかった。
・予想以上に楽しかった。是非続けていってほしい。生物がもっと好きになりました。
・時間厳守。もうちょっと磯採集の時間を増やしてほしかった。
・ＳＳＨの行事を通して８Ｈの仲が深まったのでよかった。

担当者による事業評価

評価方法　生徒、担当者のアンケート調査結果をもとに協議する。

総評

担当者に対するアンケート調査結果も生徒に対するものと同様に肯定的な意見が大半を占めた。今後、関東サイエンスツアー（９月）や工学部における実験セミナー（２年）などを通して、高まった力をさらに伸長して行く必要がある。
評価：⑤（科学的探究力）はＡ、⑥（人間力）はＡである。

来年度に向けての課題

野外にて実物を使って生物・地学を学ぶよい機会で、理数科１年生に大変人気のある事業である。地学分野での外部講師の参加は生徒に良い刺激になった。引率者からは普通科の先生方にも参加してもらったほうがよいとの意見もいただいた。引率者、生徒ともに役割分担等を改善していけば、よりよい事業になっていくと考えられる。

（３）関東サイエンスツアー

事業名	関東サイエンスツアー

対　象	１年理数科（４０名）	実施日	9月25日(木)～27日(土)

概　要	・東京大学医学部および理・工学部の研究室を訪問して研修を行う。 ・エーザイ株式会社で施設研修を行う。 ・10名程度の小グループに分かれての施設研修（高エネルギー加速器研究機構等の４施設）を行う。 ・日本科学未来館での個別研修およびプレゼンテーションを行う。

目　的	第一線の研究者・技術者等から直接講義や実習指導を受けることにより、科学技術に関する興味・関心を高め、学ぶ意欲を育てる。

身につけさせたい力

・科学的探究力
・自己表現力

生徒による事業評価

評価方法　アンケート調査

調査項目	集計結果 ア	イ	ウ	エ
① 積極的に参加できたか。	31	9	0	0
② 大学や研究施設で行われている研究に興味をもち、研究者や技術者に質問できたか。	28	11	1	0
③ 日本科学未来館での個別研修およびプレゼンテーションをしっかりと行うことができたか。	27	11	2	0
④ 今回の行事を通して科学的探究力は増したか。	27	13	0	0
⑤ 今回の行事を通して自己表現力（プレゼンテーション能力やレポート作成能力）が増したか。	12	26	1	1
⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	38	2	0	0

⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。

・非常に興味深く、今後の自分にとってプラスになる良いツアーだった。
・研修内容が充実していてよかった。直接話を聞いたり、質問をしたりして、興味がますます広がった。質問をすることの重要さがはっきりと分かった。
・最先端の研究を間近で見たり、研究者の方と直接話ができてとてもいい経験になった。
・日本科学未来館では、自分の知りたいことを積極的に質問することができ、非常に充実した時間になった。
・このツアーはすごく楽しくて、３日間は本当に短く感じた。この体験を通して前よりももっと科学に興味がもてたと思う。本当に楽しかったです。また来たい。
・全力で研修に取り組むことが大切だと思った。
・質問の時間をより多くとるべきだと思う。
・東京大学で教授や准教授の先生と直接話すことができてよかった。大学のイメージがわかったので、それは続けてほしい。大学に行くことによって勉強に対する意欲が増した。
・科学への関心が深まり、自分の進路について考えることができた。夜に勉強するのもよかった。
・事前研修があったおかげで興味関心が一層高まった。

担当者による事業評価

評価方法　担当者のアンケート調査結果を元に協議する。

総評

アンケートの集計結果より具体的な対応（②、③）は、ほぼできたと考えられる。また、身につけさせたい力（科学的探究力、自己表現力）も増したと考えられる。　評価：④（科学的探究力）はＡ，⑤（自己表現力）はＡである。

研修を充実させる（質問を促す）意味において、ワークシートは良かった。民間企業を訪問することによって、大学や研究所にはない来訪者に対する応対等を学べた。宿舎で研修室を貸切ることによって、まとめもスムーズにできるし、効率よくできて、雰囲気が大変よかった。

来年度に向けての課題

東京大学での研究室訪問は、インパクトが強いので是非続けていったほうが良い。ただ、紹介者がいないと難しいことが問題点として挙げられる。

やや受身的な中身のグループもあったように思われるので、可能な範囲で改善していく必要がある。

エーザイ（株）筑波研究所での研修時間が短かった。（参考：9:45～11:30）

往復とも航空機にして、ゆとりのある旅程に改善できるとなおよい。

しおりの配布を早めた方が良い。（参考：３日前に配布）

（４）国際科学交流科学高校来訪

事業名	韓国・大田科学高校との科学交流①（受け入れ）

対　象	２年理数科４名（男子３名　女子１名）	実施日	7月13日(日)～16日(水)

概　要	金沢工大で行われる工学部実験セミナーに２年理数科の生徒と共に参加する韓国・大田科学高校の生徒（男子３名　女子１名）のホストファミリーとなり、科学・文化両面の交流を行う。なお、１２月に科学高校を訪問する際にはパートナーとなる生徒の自宅にホームステイする。

目　的	ホームステイ等を通して韓国のスーパーエリートと積極的に交流を深め、常に相手に対する配慮を忘れずに、自国の文化を正確に伝える能力を高める。

身につけさせたい力

・人間力（サイエンスという共通の興味・関心に基づき、主体的に異文化のお客様をもてなす力）
・国際感覚（相手の文化を尊重しつつ、自国の文化を発信する能力）

生徒による事業評価

評価方法　アンケート調査結果及びレポート

調査項目	集計結果 ア	イ	ウ	エ
① 積極的に参加できたか。	1	3	0	0
② ホームステイ等を通して主体的に相手をもてなし、交流を深められたか。	2	1	1	0
③ 相手に対して配慮しつつ、日本文化を理解してもらうことができた	3	0	1	0
④ 今回の事業を通して人間力(＝すぐれた社会的能力)が高まったか。	0	2	1	1
⑤ 今回の事業を通して国際感覚が身についたか。	1	2	0	1
⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	1	3	0	0

⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。

・パートナーが日本語が上手なのと、自分が英語が得意ではなかったために、あまり英語で会話できなかったことが残念だった。英会話をもっと勉強し、１２月に訪問するときはもっと英語でコミュニケーションがとれるようにしたい。
・「白山青年の家」での部屋割は科学高校の生徒にとって可哀想かなと思った。少人数でも一緒の部屋にした方がよかったのでは？
・パートナーと自分の家で一緒に過ごす時間が少なくて残念だった。
・ハードスケジュールでゆっくりできる時間が少なかったのが残念でしたが、よい経験になりました。

担当者による事業評価

評価方法　生徒を対象にしたアンケート調査結果やレポートをもとに、関係教職員で協議する

総評

上記の感想や別紙事業評価表（「工学部における実験セミナー①、②」）からも分かるように、実験セミナーのスケジュール自体が過密であったり、それ以外のプライベートな時間での交流が十分にできなかったことは、事前にある程度予想していたこととはいえ、改善すべき点である。対象人数が少ないのでＡ～Ｄの評価は敢えてしないが、生徒たちは事業の趣旨を理解し、パートナーたちと互いに刺激しあえたものと思われる。

来年度に向けての課題

昨年度、一昨年度には１月に行った「科学交流（受け入れ）」と７月の恒例事業として行っていた「実験セミナー」の融合は、本校の提案に対して、金沢工大と科学高校の両者が了解したおかげで可能になったことである。過密なスケジュールやプライベートな交流時間の不足など、改善すべき点は多い。しかし、両者に本事業の基本的継続を承諾していただけるのであれば、ＳＳＨ推進事業の精選とプログラムの成果をより広範囲なものにするという観点からも今回の交流スタイルのアウトラインを次年度も維持させることが望ましいと思われる。

（５）国際科学交流韓国訪問

事業名	韓国・大田科学高校との科学交流②（韓国訪問）

対　象	２年理数科４名（男子３名　女子１名）	実施日	12月21日(日)～24(水)

概　要	スーパーチャレンジの１グループが韓国・大田科学高校を訪問し、英語による研究発表、授業参加、研究施設見学を行い、また、ホームステイを通した文化交流も行う。

目　的	・スーパーチャレンジで取り組んだ研究内容を英語でプレゼンテーションすることにより、表現力を高める。 ・韓国のスーパーエリートとの交流の中で様々な刺激を受けながら、異文化に対する理解を深める。

身につけさせたい力

・表現力（英語によるプレゼンテーション能力）
・国際感覚を身につけ、異文化を理解する力

生徒による事業評価

評価方法　アンケート調査結果及びレポート

調査項目	集計結果 ア	イ	ウ	エ
① 積極的に参加できたか。	2		2	
② 原稿に頼らず、交流相手に英語でうまくプレゼンテーションができたか。	1	2		1
③ ホームステイ等を通して相手国の文化に対する理解を深めることができたか。	1	2		1
④ 今回の事業を通して英語で表現する能力が高まったか。	2		1	1
⑤ 今回の事業を通して国際感覚が身についたか。	1	1	2	
⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	1	3		

⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。

・いろいろと貴重な経験をすることができ、あっという間の４日間だった。
・理科だけでなく、体育なども含めて科学高校の生徒たちともっと交流する時間がもてればよかった。
・２日目のフィールドワークは期待していたほどの内容ではなかった。
・期待していた「韓国料理」があまり味わえなかったのが残念だった。
・もう少し暖かい時期に訪問できればよかった。
・交流メンバーを募集する際、プログラムの内容を具体的に説明して、積極性のある人が参加できるようにした方がよい。

担当者による事業評価

評価方法　生徒を対象にしたアンケート調査結果やレポートをもとに、関係教職員で協議する。

総評

母集団の数は小さいものの、アンケートの集計結果を見ると、かなり辛口の数値やコメントが見受けられる。これは、科学高校の対応も例年以上にきめ細かなものであったが、たまたま今回海外での生活経験が豊富な生徒も参加していたことから、このような数値になったものと思われる。よって、上記の集計結果から本事業を評価すると、④（英語で表現する力）についてはC、⑤（国際感覚の涵養）についてはCである。

来年度に向けての課題

交流メンバーを募集する際、初年度は英語での面接や「参加希望理由書」の提出など、かなり厳しい審査の基準を設定したが、昨年度と今年度は、科学交流に参加する課題研究の班がまず決まっていて、ホームステイの受け入れを含めて交流に参加を希望するものは、その課題研究班のメンバーになるという手順をとっている。英語に堪能な生徒が参加すれば確かにコミュニケーションがとり易いし、英語でも立派なプレゼンテーションをすることが可能であろう。しかし、上記の感想にもあるように、多少英語は苦手でも、サイエンスに対する本質的な好奇心や向上心の強い生徒が参加できるような事前説明や募集形態が肝要であると考える。

（６）スーパーチャレンジ

事業名	スーパーチャレンジ
対　象	２年理数科（４０名）
実施日	毎週水曜日６限目
概　要	１０グループに分かれて課題解決のため調査・実験・考察などを行い、その成果を発表する。 そのうち1班が韓国の大田科学高校と科学交流で互いの研究成果を英語で発表し合い、２班が石川県理数科３校合同課題研究発表会にて発表を行う。
目　的	生徒の主体的な研究を通して、自然の事物・現象を探究する方法を習得させ、科学的探究力を高める。 また、研究成果を創意工夫してまとめ、発表することにより、他の多くの人に得られた情報を共有してもらうための自己表現力を高める。

身につけさせたい力

・科学的探究力
・自己表現力

生徒による事業評価

評価方法　アンケート調査

調査項目	集計結果 ア	イ	ウ	エ
① 積極的に参加できたか。	18	21	0	1
② 課題に応じてうまく探究（調査、実験、評価等）することができた	8	24	5	3
③ プレゼンテーションやレポート作成を主体的に創意工夫して行うことができたか。	16	20	3	1
④ 自然の事物・現象に対する科学的探究力が増したか。	12	23	3	2
⑤ 自己表現力(プレゼンテーション能力やレポート作成能力)が増した	17	19	2	2
⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	24	15	0	1

⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。

・普段やってない内容をやれてよかった。自らの研究によって解き明かす楽しさ、知らないことを学べた。自己の研究心が向上した。
・大学レベルの数学にふれることで、数学の関心が増しました。また、レポートをつくる力もついた。
・少し調べたりしたことにくわしくなれた。ねばり強くやり通す忍耐力や追求心が得られた。
・パソコンが前より早くうてるようになった。
・疑問に思ったことをすぐに調べるようになった。嫌いな数学に向き合った。
・どうすればいいかなどの計画が面白かった。班員と協力し、ときには衝突し良い発表ができた点がよかった。グループの中での仲はよくなった。
・各先生の意気込みに差があったと思う。
・発表で自分の発表する部分を全て言えなかったことが残念でした。時間が少なく、前に話した２人が長く話しすぎていた。
・課題研究は良かったが、時間が中途半端で深みのある研究ができなかった。
・最後においこまれて放課後残ったりして大変だった。
・先生方の感想が厳しかった。 遠回しにかなり低レベルと言われている。もっと時間をかけ、真剣にしっかりやらないと意味がない。最初の調査で自分達のしたいことを書かせてほしい。

担当者による事業評価

評価方法　生徒の課題解決の能力や態度および生徒へのアンケート調査結果をもとに関係教諭で協議する。

総評

アンケートの集計結果①より９割以上の生徒が積極的にできたようである。②、③より科学的探究や自己表現（プレゼンテーション・レポート作成）を主体的にうまく活動できたと考える生徒が８割前後である。④、⑤より、自らの科学的探究力や自己表現力が向上したと考える生徒は約９割である。
評価：④（科学的探究力）はA、⑤（自己表現力）はAである。昨年度の課題を踏まえ、レジュメ、スライド等の提出締切を早めにしたので、発表のリハーサルに集中できた。自らテーマを選択して調べたり、状況に応じた実験を計画性をもって行っていくことが大事であることを体験できたといえる。また、研究を進めていくことによって疑問を追求する力や論理的思考力、忍耐力が得られたと思う。

来年度に向けての課題

生徒自身にテーマを決めさせることで、責任感を持って研究できるような指導を検討したい。
週１回だけの授業で行っているので、継続的な調査・研究を行うために、年間の計画をしっかりと立案し実行できるように生徒主導型で指導したい。（長期休業中の計画など、時間の確保も含めて）
発表会において、覆面を被るなど、プレゼンの方法に行き過ぎた面が見られた。地道な研究をより高く評価できるような評価システムを考える必要がある。
時間厳守を強調しすぎて発表会での質問が少なかった。進行法を少し見直したほうがよい。

Ｘ　資料編

資料１　教育課程表　…… 81

資料２　運営指導委員会の記録　…… 84

資料３　小松高校ＳＳＨだより（第１号から第１０号）…… 86

資料４　新聞掲載記事　……100
ＳＳＨ研究発表会　……100
体験入学　……101
工学部実験セミナーに韓国・大田科学高校が合同参加　……102
石川の学校教育振興ビジョン実践事例発表会　……103
チャレンジサイエンス（生物）特別実習　……103
韓国科学交流　…　研修準備　……104
石川県スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会　……105
韓国・大田科学高校　…　交流展　……106
ふれあい交流教室　……107

（資料１）教育課程表

平成18年度入学生に適用する

教　育　課　程　表

石川県立小松高等学校

教科	科目	標準単位	普通科	普通科 2年		普 通 科 3 年				単位数 計	
			1年	文系	理系	文系	選択	理系	選択	科目	教科
国語	国語総合	4	6							6	文系18
	現代文	4		3	2	3		2		4･6	(20)
	古典	4		3	2	3		3		5･6	理系15
	古典講読	2					*2		*2	0･2	(17)
地歴	世界史A	2			2					0･2	文系
	世界史B	4		3	2	3		3		0･5･6	12
	日本史A	2			2 2					0･2	
	日本史B	4		3	2 2	3		3 3		0･5･6	理系
	地理A	2		3	2	3				0･2	7
	地理B	4		3	2	3		3		0･5･6	
公民	現代社会	2	2							2	文系
	倫理	2				2			2	0･2	4
	政治・経済	2				2 2			2 *2	0･2	理系
	○現代社会探究	2				2			2	0･2	2 (4)
数学	数学Ⅰ	3	3							3	文系
	数学Ⅱ	4		4	4					4	15
	数学Ⅲ	3						3		0･3	(17)
	数学A	2	3							3	
	数学B	2		2	2					2	理系
	数学C	2						3		0･3	18
	○数学探究Ⅰ	3				3				0･3	
	○数学探究Ⅱ	2					*2			0･2	
理科	理科総合A	2	2							2	
	物理Ⅰ	3			4					0･4	
	物理Ⅱ	3							□4	0･4	文系
	化学Ⅰ	3		4	4					0･4	9
	化学Ⅱ	3			4			4		0･4	
	生物Ⅰ	3		4 4	4				4	0･4	理系
	生物Ⅱ	3						4	□4	0･4	14
	地学Ⅰ	3		4	4					0･4	(18)
	地学Ⅱ	3							□4	0･4	
	○化学探究	3				3				0･3	
	○生物探究	3				3 3				0･3	
	○地学探究	3				3				0･3	
保健体育	体育	7～8	3	2	2	3		3		8	10
	保健	2	1	1	1					2	
芸術	音楽Ⅰ	2	2							0･2	
	音楽Ⅱ	2					2			0･2	2
	美術Ⅰ	2	2 2							0･2	
	美術Ⅱ	2					2 *2			0･2	(4)
	書道Ⅰ	2	2							0･2	
	書道Ⅱ	2					2			0･2	
外国語	O. C. Ⅰ	2	2							2	文系
	O. C. Ⅱ	4					*2			0･2	20
	英語Ⅰ	3	4							4	(22)
	英語Ⅱ	4		2	2	2		2	*2	4･6	
	リーディング	4		2	2	2		2		4	理系
	ライティング	4		2	2	2		2		4	18
	○ランゲージアーツ	2		1		1				0･2	(20)
	○E. C. Ⅰ	2									
	○E. C. Ⅱ	1									
家庭	家庭基礎	2	2							2	2
情報	情報A	2	2							2	2
	情報B	2									
○自然と科学	○チャレンジサイエンス	1			1					0･1	
	○グローバルサイエンス	1						1		0･1	
	○スーパーとかのサイエンス	2									
	○スーパーチャレンジ	1									
	○スーパーグローバル	1									
普通科目単位数計			32	32	32	30	2	28	4	96	
理数	理数数学Ⅰ	5～7									
	理数数学Ⅱ	6～10									
	理数数学探究	4～10									
	○数学スーパーゼミ	2									
	理数物理	3～8									
	理数化学	3～8									
	理数生物	3～8									
	理数地学	3～8									
専門科目単位数計											
科目単位数計			32	32	32	30	2	28	4	96	
ホームルーム活動			1	1	1	1		1		3	
総合的な学習の時間			1	1	1	1		1		3	
単位数総計			34	34	34	34		34		102	

理数科					単位数 計		備考
1年	2年	3年	選択	科目	教科	
5				5		
	2	2		4	14	
	2	3		5	(16)	
			*2	0･2		
	2			0･2		2･3年のB科目は継続履修。
	2	3		0･5		
	2 2			0･2	7	理系と理数科は世界史Bまたは
	2 2	3 3		0･5		世界史Aのどちらか必履修。
	2			0･2		AとBは別の科目を履修。
	2	3		0･5		
2				2		
			2	0･2	2	
			2 *2	0･2	(4)	
			2	0･2		
						文系の2･3年の選択は同じ科目のⅠと探究を履修。 理系の2･3年の選択は同じ科目のⅠとⅡを履修。
2	2	3		7	8	
1				1		
2				0･2	2	
2 2				0･2		
2				0･2		
4				4	19	
	2	2	*2	4･6		
	2	2		4		
	2	2		4	(21)	
2				2		
	1			1		
2	2	3	0･4	59･63		
6				6		
	6			6		
		6		6		
1	1			2	34	
	4		□4	4･8		理科は3科目履修する。
	4	4		4･8	(38)	
3 3		4 4	□4	0･3･7		3年の理科は既履修科目から
3		4	□4	0･3･7		2科目または1科目履修する。
10	15	10	0･4	35･39		
33	33	28	4	98		
1	1	1		3		
		1		1		
34	34	34		102		

○印:学校設定教科・科目
3年文系の選択は＊印の科目の中から1科目選択
3年理系・理数科の選択は□印の科目を1科目か＊印の科目を2科目で4単位選択

平成19年度入学生に適用する

教　育　課　程　表

石川県立小松高等学校

教科	科目	標準単位	普通科 1年	普通科 2年 文系	普通科 2年 理系	普通科 3年 文系	普通科 3年 選択	普通科 3年 理系	普通科 3年 選択	単位数計 科目	単位数計 教科	理数科 1年	理数科 2年	理数科 3年	理数科 選択	単位数計 科目	単位数計 教科	備考
国語	国語総合	4	6							6	文系18	5				5		
	現代文	4		3	2	3		2		4・6	(20)		2	2		4	14	
	古典	4		3	2	3		3		5・6	理系15		2	3		5	(16)	
	古典購読	2					*2		*2	0・2	(17)				*2	0・2		
地歴	世界史A	2			2					0・2	文系		2			0・2		2・3年のB科目は継続履修。
	世界史B	4		3	2	3		3		0・5・6	12		2	3		0・5		
	日本史A	2			2					0・2			2	3		0・2	7	理系と理数科は世界史Bまたは
	日本史B	4		3	2	3		3		0・5・6	理系		2	3		0・5		世界史Aのどちらか必履修。
	地理A	2		3	2	3				0・2	7		2			0・2		AとBは別の科目を履修。
	地理B	4		3	2	3		3		0・5・6			2	3		0・5		
公民	現代社会	2	2							2	文系	2				2		
	倫理	2				2			2	0・2	4				2	0・2	2	
	政治・経済	2				2			2	0・2	理系				2	0・2	(4)	
	○現代社会探究	2				2			2	0・2	2 (4)				2	0・2		
数学	数学Ⅰ	3	3							3	文系							2年理系数学Ⅱは数学Ⅱ履修終了
	数学Ⅱ	4		3	3					3	15							後に履修。
	数学Ⅲ	3			1			3		0・4	(17)							3年理系数学探究Ⅱは数学C
	数学A	2	3							3								履修終了後に履修。
	数学B	2		3	2					2・3	理系							
	数学C	2						2		0・2	18							
	○数学探究Ⅰ	3				3				0・3								
	○数学探究Ⅱ	2					*2			0・2								
	○数学探究Ⅲ	2						1		0・1								
理科	理科総合A	2	2							2								文系の2・3年の選択は同じ科目
	物理Ⅰ	3			4					0・4								のⅠと探究を履修。
	物理Ⅱ	3							□4	0・4	文系							理系の2・3年の選択は同じ科目
	化学Ⅰ	3		4	4					0・4	9							のⅠとⅡを履修。
	化学Ⅱ	3						4		0・4								
	生物Ⅰ	3		4 4	4 4				4	0・4	理系							
	生物Ⅱ	3						4	□4	0・4	14							
	地学Ⅰ	3		4	4					0・4	(18)							
	地学Ⅱ	3							□4	0・4								
	○化学探究	3				3				0・3								
	○生物探究	3				3 3				0・3								
	○地学探究	3				3				0・3								
保健体育	体育	7～8	3	2	2	3		3		8	10	2	2	3		7	8	
	保健	2	1	1	1					2		1				1		
芸術	音楽Ⅰ	2	2							0・2		2				0・2		
	音楽Ⅱ	2					2			0・2	2							
	美術Ⅰ	2	2 2							0・2		2 2				0・2	2	
	美術Ⅱ	2					2 *2			0・2	(4)							
	書道Ⅰ	2	2							0・2		2				0・2		
	書道Ⅱ	2					2			0・2								
外国語	O. C. Ⅰ	2	2							2	文系							
	O. C. Ⅱ	4					*2			0・2	20							
	英語Ⅰ	3	4							4	(22)	4				4	19	
	英語Ⅱ	4		2	2	2		2	*2	4・6			2	2	*2	4・6		
	リーディング	4		2	2	2		2		4	理系		2	2		4		
	ライティング	4		2	2	2		2		4	18		2	2		4	(21)	
	○ランゲージアーツ	2		1		1				0・2	(20)							
	○E. C. Ⅰ	2										2				2		
	○E. C. Ⅱ	1											1			1		
家庭	家庭基礎	2	2							2	2	2				2	2	
情報	情報A	2	2							2	2						1	
	情報B	2										1				1		
○自然と科学	○チャレンジサイエンス	1			1					0・1								
	○グローバルサイエンス	1						1		0・1								
	○スーパー自然科学サイエンス	2										2				2	4	
	○スーパーチャレンジ	1											1			1		
	○スーパーグローバル	1												1		1		
普通科目単位数計			32	32	32	30	2	28	4	96		23	18	18	0・4	59・63		
理数	理数数学Ⅰ	5～7										6				6		
	理数数学Ⅱ	6～10											6			6		
	理数数学探究	4～10												6		6		
	○数学スーパーゼミ	2										1	1			2	34	
	理数物理	3～8											4		□4	4・8		理科は3科目履修する。
	理数化学	3～8											4	4		4・8	(38)	
	理数生物	3～8										3 3		4 4	□4	0・3・7		3年の理科は既履修科目から
	理数地学	3～8										3		4	□4	0・3・7		2科目または1科目履修する。
専門科目単位数計												10	15	10	0・4	35・39		
科目単位数計			32	32	32	30	2	28	4	96		33	33	28	4	98		
ホームルーム活動			1	1	1	1		1		3		1	1	1		3		
総合的な学習の時間			1	1	1	1		1		3				1		1		
単位数総計			34	34	34	34		34		102		34	34	34		102		

○印：学校設定教科・科目
3年文系の選択は＊印の科目の中から1科目選択
3年理系・理数科の選択は□印の科目を1科目か＊印の科目を2科目で4単位選択

平成20年度以降の入学生に適用する

教　育　課　程　表

石川県立小松高等学校

教科	科目	標準単位	普通科 1年	普通科 2年 文系	普通科 2年 理系	普通科 3年 文系	普通科 3年 選択	普通科 3年 理系	普通科 3年 選択	単位数計 科目	単位数計 教科	理数科 1年	理数科 2年	理数科 3年	理数科 選択	単位数計 科目	単位数計 教科	備考
国語	国語総合	4	6							6	文系18	5				5		
	現代文	4		3	2	3		2		4・6	(20)		2	2		4	14	
	古典	4		3	2	3		3		5・6	理系15		2	3		5	(16)	
	古典購読	2					*2		*2	0・2	(17)				*2	0・2		
地歴	世界史A	2			2					0・2	文系		2			0・2		2・3年のB科目は継続履修。
	世界史B	4		3	2	3		3		0・5・6	12		2	3		0・5		
	日本史A	2			2					0・2			2	2		0・2	7	理系と理数科は世界史Bまたは
	日本史B	4		3	2	3		3		0・5・6	理系		2	3		0・5		世界史Aのどちらか必履修。
	地理A	2		3	2	3				0・2	7		2			0・2		AとBは別の科目を履修。
	地理B	4		3	2	3		3		0・5・6			2	3		0・5		
公民	現代社会	2	2							2	文系	2				2		
	倫理	2				2			2	0・2	4				2	0・2	2	
	政治・経済	2				2			2	0・2	理系				2	0・2	(4)	
	○現代社会探究	2				2			2	0・2	2 (4)				2	0・2		
数学	数学Ⅰ	3	3							3	文系							1年の数学Ⅱは数学Ⅰ履修終了
	数学Ⅱ	4	1	2	2					3	15							後に履修。
	数学Ⅲ	3			1			3		0・4	(17)							2年文系数学探究Ⅰは数学Ⅱ履
	数学A	2	2							2								修終了後に履修。
	数学B	2		3	2					2・3	理系							2年理系数学Ⅲ、数学Cはそれぞ
	数学C	2			1			1		0・2	18							れ数学Ⅱ、数学B履修後に履修。
	○数学探究Ⅰ	4		1		3				0・4								3年数学探究Ⅲは数学Ⅲ、数学C
	○数学探究Ⅱ	2					*2			0・2								履修終了後に履修。
	○数学探究Ⅲ	2						2		0・2								
理科	理科総合A	2	2							2								文系の2・3年の選択は同じ科目
	物理Ⅰ	3			4					0・4								のⅠと探究を履修。
	物理Ⅱ	3							□4	0・4	文系							理系の2・3年の選択は同じ科目
	化学Ⅰ	3		4	4					0・4	9							のⅠとⅡを履修。
	化学Ⅱ	3						4		0・4								
	生物Ⅰ	3		4 4	4 4				4	0・4	理系							
	生物Ⅱ	3						4	□4	0・4	14							
	地学Ⅰ	3		4	4					0・4	(18)							
	地学Ⅱ	3							□4	0・4								
	○化学探究	3				3				0・3								
	○生物探究	3				3	3			0・3								
	○地学探究	3				3				0・3								
保健体育	体育	7～8	3	2	2	3		3		8	10	2	2	3		7	8	
	保健	2	1	1	1					2		1				1		
芸術	音楽Ⅰ	2	2							0・2		2				0・2		
	音楽Ⅱ	2					2			0・2	2							
	美術Ⅰ	2	2 2							0・2		2 2				0・2	2	
	美術Ⅱ	2					2 *2			0・2	(4)							
	書道Ⅰ	2	2							0・2		2				0・2		
	書道Ⅱ	2					2			0・2								
外国語	O. C. Ⅰ	2	2							2	文系							
	O. C. Ⅱ	4					*2			0・2	20							
	英語Ⅰ	3	4							4	(22)	4				4	19	
	英語Ⅱ	4		2	2	2		2	*2	4・6			2	2	*2	4・6		
	リーディング	4		2	2	2		2		4	理系		2	2		4		
	ライティング	4		2	2	2		2		4	18		2	2		4	(21)	
	○ランゲージアーツ	2		1		1				0・2	(20)							
	○E. C. Ⅰ	2										2				2		
	○E. C. Ⅱ	1											1			1		
家庭	家庭基礎	2	2							2	2	2				2	2	
情報	情報A	2	2							2	2						1	
	情報B	2										1				1		
○自然と科学	○チャレンジサイエンス	1			1					0・1								
	○グローバルサイエンス	1						1		0・1								
	○スーパー土台のサイエンス	2										2				2	4	
	○スーパーチャレンジ	1											1			1		
	○スーパーグローバル	1												1		1		
普通科目単位数計			32	32	32	30	2	28	4	96		23	18	18	0・4	59・63		
理数	理数数学Ⅰ	5～7										6				6		
	理数数学Ⅱ	6～10											6			6		
	理数数学探究	4～10												6		6		
	○数学スーパーゼミ	2										1	1			2	34	
	理数物理	3～8											4		□4	4・8		理科は3科目履修する。
	理数化学	3～8											4	4		4・8	(38)	
	理数生物	3～8										3 3		4 4	□4	0・3・7		3年の理科は既履修科目から
	理数地学	3～8										3		4	□4	0・3・7		2科目または1科目履修する。
専門科目単位数計												10	15	10	0・4	35・39		
科目単位数計			32	32	32	30	2	28	4	96		33	33	28	4	98		
ホームルーム活動			1	1	1	1		1		3		1	1	1		3		
総合的な学習の時間			1	1	1	1		1		3				1		1		
単位数総計			34	34	34	34		34		102		34	34	34		102		

○印：学校設定教科・科目
3年文系の選択は＊印の科目の中から1科目選択
3年理系・理数科の選択は□印の科目を1科目か＊印の科目を2科目で4単位選択

（資料２）運営指導委員会の記録

第１回ＳＳＨ石川県運営指導委員会

８月２５日（月）、本校大会議室にて平成２０年度第１回ＳＳＨ石川県運営指導委員会が開かれ、７名の外部委員と１３名の学校側委員が出席した。

最初に石川県教育委員会事務局学校指導課担当課長・近藤繁彦氏と浅田校長が挨拶をし、その後は座長に選任された金沢大学大学院教授・中西孝氏の司会のもと会が進行した。

まず、小松高校ＳＳＨ推進室長・板東教諭より本年度の事業計画について説明があり、引き続き、７月に金沢工業大学を会場にして、韓国・大田科学高校と合同で参加した「工学部実験セミナー」について、活動の様子を記録した動画を紹介しながら報告を行った。また、夏季休業中に行われた１年理数科の「野外実習」と３年理数科の生徒が発表した「ＳＳＨ生徒研究発表会（横浜市）」についてもスライド写真を用いて報告が行われた。

外部委員から出された主な意見・提案等

・身につけさせたい４つの力をつけさせることは大事なことだが、本当に生徒に力がついたかどうかを示すために、段階的でよいので、達成度レベルを明らかにした方がよいのではないか。
・小松高校の理数科でＳＳＨをやったことによって、今の自分にどれだけ役に立っているかの追跡調査をして欲しい。非常に難しいと思うが、やって良かったと思う達成感や満足感だけではなく、確かに成長したという証が必要なのではないか。
・ＳＳＨを理数科の生徒の特典にするのではなく、普通科にも広めていくということも大事なことである。
・日本のような資源不足の国で、まさに必要なのは人間の知恵である。高校時代から選択の幅を広げて、将来自分が目指す道はどこか、何をすべきかをきちんと選んで社会に出てきて欲しい。小松高校のＳＳＨでも、優秀な子供たちに将来を考えさせるようなカリキュラムをつくってあげることが大事なことではないかと思う。
・英語のプレゼンテーションは、限られた時間の中で本当に必要なのか疑問に思う。まずは正しい日本語で、自分の伝えたいことを相手にきちんと伝えられるということが大切だと思う。
・小松高校でなされている先進的な取り組みを近隣の小学校や中学校に還元・普及し、小松高校に入学して頑張ってみたいと考える小学生や中学生を増やしていって欲しい。スーパーときめきサイエンスや数学スーパゼミ等において、高校生レベルよりも少し上の理科や数学の内容を提示することによって、その方面に興味関心のある生徒の科学に対する眼を開いていって欲しい。
・この２年間、小松高校の取り組みを見ていて、生徒の自己表現力（特に発表力やコミュニケーション能力）がついてきていると思う。また、産業界が求めている力（コミュニケーション能力や人間力）を身につけさせたり、教えることも重要なので、自己表現力を養う事業を続けていって欲しい。

当日出席された外部委員は以下の通り。（敬称略）

・中西　孝（金沢大学大学院教授）　　・杉山　公造（北陸先端科学技術大学院大学理事・副学長）
・山部　昌（金沢工業大学教授）　　・中山　賢一（小松精練株式会社代表取締役社長）
・加茂　達子（石川県教育センター所長）
・近藤　繁彦（石川県教育委員会事務局学校指導課担当課長［岩本　弘子学校指導課長・代理］）
・濱本　信一（石川県教育委員会事務局学校指導課指導主事）

※井村　久則氏（金沢大学大学院教授）、森　俊偉氏（金沢工業大学教授）、
春木　俊一氏（小松市立第一小学校校長）は所用のため欠席。

第２回ＳＳＨ石川県運営指導委員会

２月１０日（火）、本校大会議室にて平成２０年度第２回ＳＳＨ石川県運営指導委員会が開かれ、７名の外部委員と１５名の学校側委員が出席した。

最初に石川県教育委員会事務局学校指導課担当課長・近藤繁彦氏と浅田校長が挨拶をし、その後は第１回に引き続き座長に選任された金沢大学大学院教授・中西孝氏の司会のもと会が進行した。

まず、小松高校ＳＳＨ推進室長・板東教諭より本年度後半に行われた事業の取り組みについて概要説明があり、引き続き、９月に１年理数科を対象にして行われた「関東サイエンスツアー」について、また、１２月２年理数科生徒４名が参加した「韓国・大田科学高校との交流（韓国訪問）」について、「事業評価表」をもとにして担当が報告した。

外部委員から出された主な意見・提案等

・生徒に多様な経験をさせることはよいことである。
・卒業生に対してインタビュー（進路を決めた理由等）を実施して事業の評価を行ったらよい。
・普通科の授業にＳＳＨ事業がプラスされるだけではバランスが崩れるのではないか。
・教員の研修のあり方、能力開発等をすすめて欲しい。
・高校卒業後、ＳＳＨを経験していない他の学生と比較しながら自分を見つめなおしてもらって、長期的に追跡調査を行う必要がある。（生の声を聞いてほしい）
・５年次終了後はどうするのか？　指定が終わったらすべて終わりではないのではないか。
・大田科学高校との交流では、共通のテーマで共同コンペを行う形がよいのではないか。
・１年生や普通科理系の生徒にも成果を普及していって欲しい。
・韓国には、もっとよい季節に行ったほうがよいのではないか。
・関東サイエンスツアーは、自分の目標をはっきりさせるのに効果的である。
・ＳＳＨ事業が生徒にどういう影響を与えたか。卒業生の動向を調査した方がよい。（普通科との違いや例年との違いを中心に）
・ＳＳＨ事業を精査して、内容を改善してほしい。
・スーパーチャレンジにおいて、継続研究を行い、研究の質を高めてほしい。
・「中核的拠点校育成プログラム」を意識して、成果の普及、他校との共同研究、小学生への科学教室等に取り組んでみてはどうか。特に、小学生への科学教室を理数科生徒にも拡大させて欲しい。

（今後について）
・できることとできないことの内容を精査し、課題を踏まえて次の展開を考えて欲しい。
・国語の先生に入っていただくシステムを考えてもよいのでは。

当日出席された外部委員は以下の通り。（敬称略）
・中西　孝（金沢大学大学院教授）　　・杉山　公造（北陸先端科学技術大学院大学理事・副学長）
・森　俊偉（金沢工業大学教授）　　・山部　昌（金沢工業大学教授）
・春木　俊一（小松市立第一小学校校長）
・近藤　繁彦（石川県教育委員会事務局学校指導課担当課長［岩本　弘子学校指導課長・代理］）
・濱本　信一（石川県教育委員会事務局学校指導課指導主事）
※井村　久則氏（金沢大学大学院教授）、中山　賢一氏（小松精練株式会社代表取締役社長）、加茂　達子氏（石川県教育センター所長）は所用のため欠席。

小松ＳＳＨだより

第１号　H20.4.30
編集:SSH推進委員会
発行責任者:浅田秀雄
石川県立小松高等学校

★★★★★★　科学的探究力、人間力、自己表現力、国際感覚の育成をめざす　★★★★★★

ＳＳＨ事業３年目スタートにあたって

本校が文科省のスーパーサイエンスハイスクールの指定を受けて2年が過ぎました。2月には文科省の調査官による実地調査も行われ、本校の様々な取り組みが評価されました。

今年度も2大事業(関東サイエンスツアー、韓国大田科学高校との科学交流)を中心に、内容をより精選し、一層充実した事業を展開していきたいと思います。よろしくお願いします。

平成20年度　主なＳＳＨ事業

①　学校設定科目

（1年）　…「スーパーときめきサイエンス」、「数学スーパーゼミⅠ」、「ECⅠ」
（2年）　…「スーパーチャレンジ」、「数学スーパーゼミⅡ」、「ECⅡ」
（3年）　…「スーパーグローバル」

②　校外研修予定

ア）　工学部における実験セミナーに日韓合同で参加
日時:7月14日(月)～15日(火)(1泊2日)
場所:金沢工業大学
宿泊場所:白山青年の家
○もの作りの楽しさ、面白さをグループ体験を通して学ぶ。テーマは「いかにして軽くて強くて美しい橋をつくるか」。コンピュータシミュレーションも使って競い合いながら学ぶ。今年度は韓国・大田科学高校の生徒5名も参加し、最後に英語でプレゼンを行う。

イ）　生物・地学分野の野外実習
日時:7月31日(火)～8月2日(木)(2泊3日)
場所:能登少年自然の家とその周辺
○能登の海へでかけて海辺の生物採集観察、ウニの発生実験などを行う。
化石発掘や岩石や地層から年代測定を行う。

ウ）　SSH生徒研究交流会
日時:8月6日(水)～8月8日(金)(2泊3日)
場所:パシフィコ横浜
○全国のSSH校が一同に集まり研究発表会を行う。3年目の学校はステージ発表がある。そのほか、ポスターセッションなどの発表もあり、学際的な雰囲気の中で全国の仲間達と交流体験をする。

エ）　関東サイエンスツアー
日時:9月25日(木)～27日(土)(2泊3日)
場所:東京、筑波研究学園都市など
○東京大学の研究室訪問や日本の科学技術に関する基礎研究所が集中している筑波研究学園都市で、最先端の科学研究に触れ、技術者や研究者と接することで見識を深め、もの作りの面白さを体験する。

オ）　韓国・大田科学高校との科学交流(科学高校訪問)
日時:12月21日(日)～24日(水)(3泊4日)
○本校の生徒が課題研究を英語で発表し、授業にも参加する。また、ホームステイをしながら文化交流も行う。

●スーパーグローバル報告●

3年理数科を対象とした学校設定科目「スーパーグローバル」が4月14日より始まりました。3年生は入学以来、SSH関連の科目として、1年次「スーパーときめきサイエンス」、2年次「スーパーチャレンジ(課題研究)」等を学習してきました。「スーパーグローバル」では、3年間のまとめとして、高校で学んだ英語運用能力を活用し、2年生で行った課題研究の要約を行い、それを英語によって表現・発表する活動を行います。6月19日(木)に開催されるSSH研究発表会にて、3年生がすばらしい発表を行ってくれることを期待しています。

●スーパーチャレンジ（課題研究）開講式●

平成20年4月16日(木)にスーパーチャレンジ(課題研究)開講式が行われ、浅田校長先生より激励をいただきました。

SSH課題研究発表会は11月1日(土)を予定しています。また12月には県内の理数科設置校との3校合同発表会があります。

理数科課題研究内容一覧

No.	研究テーマ		研究内容
1	振動反応の研究	化学	周期的に溶液の色が変化する反応を振動反応という。振動反応の性質等について考える。
2	色が消える反応	化学	色が消える反応について調べる。
3	Pic マイコンによるライントレーサ	物理	床に描かれたラインをLEDとフォトトランジスタからなる光センサで検出することでラインに沿って自動走行させる簡易ロボットを Pic マイコンをC言語で制御することで行う。
4	ブーメランの飛ぶしくみについて考える	地学	既存のブーメランについて調べ、自分たちで作ってみる。
5	発酵食品の科学	生物	納豆や、ヨーグルト、コウボによる発酵についておいしく楽しく研究する。
6	整数の研究	数学	7の倍数の調べ方から始めて、整数、自然数のさまざまな性質を研究する。
7	整数問題にチャレンジ	数学	東大、京大ほか大学入試にも整数問題が出題されるが、背景にあるものを考察する。
8	数学オリンピック問題	数学	数学オリンピック予選問題は面白い問題の宝庫である。これまで習った高校数学を駆使して考察する。
9	身近にある確率・統計の世界	数学	経済や社会生活の中にある確率や統計について理解を深める。
10	北前船の航海術を読み解く～近世科学技術の歴史～	地歴	明治維新後の西洋自然科学受容の歴史的前提として、航海術、測量術などを事例に江戸時代の科学技術の特質を探る。

※No.1のグループは、12月に韓国・大田科学高校を訪問した際、英語で研究発表を行う予定です。

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

小松ＳＳＨだより

石川県立小松高等学校

第２号　H20.5.29
編集:SSH推進委員会
発行責任者:浅田秀雄

★★★★★★　科学的探究力、人間力、自己表現力、国際感覚の育成をめざす　★★★★★★

ＳＳＨ研究発表会の開催について

ＳＳＨ事業の研究活動を一層充実させることを目的として、県内の中学校・高校・大学及び教育委員会の先生方、全国ＳＳＨ指定校の先生方に参加して頂き、６月１９日（木）に本校にてＳＳＨ研究発表会を開催します。日程は以下のとおりです。

時　間	内　　容	場　所
9：50	**受　付**	正面玄関
10：25 〜 11：10	**公開授業①「スーパーときめきサイエンス」** 「野外実習の事前学習（仮称）」 （理数科１年４０名） 指導教員　寺岸俊哉教諭・荒川富夫教諭	多目的講義室 ABCD（２階）
11：20 〜 12：05	**公開授業②「スーパーグローバル」** 英語による研究発表（３年）「正多角形の作図」 「こまはなぜ倒れない？」 （参加生徒：理数科１、２、３年１２０名） 指導教員　越川靖彦教頭 川崎創司郎教諭・中田博之教諭	視聴覚室（３階）
	《　昼　食　》	理数科講義室 （３階）
12：50	**研究協議会**　　司会　竹内千恵子教頭 （１）挨拶　浅田秀雄校長 JST 中日本担当主任調査官　吉田崇雄氏 （２）ＳＳＨ事業説明 ①SSH 概要説明 理数科室　板東健寿教諭 ②公開授業説明 スーパーときめきサイエンス授業担当 寺岸俊哉教諭、荒川富夫教諭 スーパーグローバル授業担当 越川靖彦教頭 （３）質疑応答 （４）講評　石川県教育委員会学校指導課指導主事 濱本信一氏	理数科講義室 （３階）
13：35	**終　了**	

科学高校との交流メンバー決定！

小松高校がＳＳＨの指定を受けた平成１８年度より継続している、韓国・大田(ﾃﾞｼﾞｮﾝ)科学高校との科学交流に今年度参加する本校側の生徒が決まりました。メンバーは、２年理数科の橋口遼一君、山本尚忠君、吉倉昌平君、辻有姫さんの４名です。

今年度の科学交流は、まず、７月１３日（日）に科学高校より４名の生徒が３泊４日の行程で来日し、１４日（月）・１５日（火）に１泊２日のプログラムで金沢工業大学にて行われる「工学部における実験セミナー」に２年理数科の生徒４０名と共に参加します。バルサ材とシミュレーション・ソフトを使い、デザイン面にも配慮しながら、「どうやって軽くて強度の高い橋をつくるか」をテーマに、個人活動、グループ活動を通して研究を進めていきます。最後には、グループで作り上げた橋について英語でプレゼンテーションが行われ、強度やデザインについてのコンテストも行われる予定です。また、科学高校の生徒たちは４名のメンバー宅でのホームステイを通して文化的にも様々な体験をすることでしょう。

１２月には上記４名のメンバーが３泊４日の行程で科学高校を訪問します。そこで、田口教諭の指導のもと取り組んできた「やさしさあふれる木の実エタノール」の研究成果を英語で発表し、環境問題や食糧問題について科学高校の生徒たちと考察を深める予定です。また、パートナー宅でのホームステイを通して本校の４名のメンバーたちも大きな刺激を受け、貴重な体験をしてくることでしょう。

全国ＳＳＨ生徒研究発表会in横浜

平成２０年度の全国ＳＳＨ生徒研究発表会が８月７日（木）～８日（金）に横浜の会場で行われます。この発表会は、全国のＳＳＨ指定校の代表生徒が一堂に会し、研究発表会を通して親睦を深める場であり、本校からは理数科３年生３名（大倉圭翔君、下坂翔太郎君、松尾侑香さん）が「こまはなぜ倒れない？」の研究発表を行う予定です。会場には理科や数学のポスターセッションもあり、質疑応答により全国ＳＳＨ校で行われている研究について学ぶこともできます。昨年は、２年生がポスターセッションに参加し、有意義な時間を過ごしてきました。そこで、今年度は理数科１・２年生からも１０名程度の参加者を募りたいと思います。興味のある人は、保護者の方に相談した上で、６月４日(水)までに担任の先生に申し出てください。

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

小松ＳＳＨだより

第３号　H20.6.30
編集:SSH推進委員会
発行責任者:浅田秀雄

石川県立小松高等学校

★★★★★★　科学的探究力、人間力、自己表現力、国際感覚の育成をめざす　★★★★★★

平成２０年度
ＳＳＨ研究発表会

6月19日(木)、本年度のSSH研究発表会を開催しました。平成18年に、小松高校は文部科学省より「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」の指定を受け、本年度は3年目という節目の年になりました。昨年度の研究発表会(11月)では、生徒研究発表(1年生は関東サイエンスツアー研修報告、2年生は課題研究発表)と学校設定科目「数学スーパーゼミⅡ」の公開授業を行いましたが、今回は2つの学校設定科目、①「スーパーときめきサイエンス『野外実習の事前学習』(1年理数科)」、②「スーパーグローバル『英語による科学研究発表』(3年理数科)」を公開授業としました。また、午後の研究協議会では様々な意見が交わされ、数多くのアドバイスもいただきました。当日は県外高校の教員も含め、20名の方々にご参加いただき、本校にとって有意義な一日となりました。

学校設定科目　「スーパーときめきサイエンス」

担当　：　寺岸俊哉教諭、荒川富夫教諭

7月に行われる野外実習(通称:ウニ研)に関して、事前に学習した内容をグループ別に発表しました。40名を10名ずつの4班に分けて、それぞれのグループで調べたこと(ウニや海藻の採集、海の生物、能登の地層等)を5分にまとめて、パワーポイントを用いて発表しました。質問もたくさん出て、本番に向けてのよい機会になりました。

学校設定科目　「スーパーグローバル」

担当　：　越川靖彦教頭、中田博之教諭、川崎創司郎教諭

スーパーグローバルは、1年次のスーパーときめきサイエンス、2年次のスーパーチャレンジのまとめとして3年次に開講されている学校設定科目です。公開授業では、「正17角形の作図」と「こまの安定性」の研究成果が英語にて発表されました。2件ともパワーポイントを使って、わかりやすい発表を心がけていました。また、質疑応答も活発に行われました。

研　究　協　議　会

学校長の挨拶、科学技術振興機構の吉田様のご挨拶、本校のSSHの取り組みについての説明、公開授業についての説明のあと、質疑応答が行われました。質疑応答では、「理科・数学以外の教科がいかに課題研究に関わるか」、「課題研究における大学とのつながり」、「科学英語の指導のあり方」等について話し合われました。最後に濱本指導主事より、「昨年11月の発表会より内容が随分改善されている」、「高校で英語のプレゼンを経験しておくことは、大学に入ってからも必ず役立つ」等の意見が出されました。

「ＳＳＨ研究発表会」を終えて…

スーパーグローバルの「英語による科学研究発表」では、2つの研究グループが堂々と流暢な英語でプレゼンをしていましたが、残念ながら、質疑応答という真にコミュニカティブな場面ではそのレベルに到達していませんでした。7月中旬には科学高校の生徒を迎え、2年理数科の生徒たちが金沢工業大学での「工学部実験セミナー」に日韓共同で参加し、セミナーの終盤で英語によるグループ・プレゼンテーションが行われる予定です。ECⅡの授業なども活用して、英語による論文作成や発表のスキルを身につけて、全般的なコミュニケーション能力を高めて欲しいと思います。

数学スーパーゼミⅠ　特別講義

日　時　：　平成20年6月11日(水)　15:00～16:30
場　所　：　小松高校　理数科講義室
講演テーマ　：「グラフ電卓を活用した数学の活用例」
講　師　：　阿蘇和寿先生(石川工業高等専門学校　教授)
対象生徒　：　1年理数科生徒40名
目　的　：　グラフ電卓による数学活用例を実際に体験し、数学がいろいろな計算技術に使われていることを理解し、自然科学や数学に対する興味・関心の増大をはかる。

今年度もグラフ電卓を使った数学の特別講義を行いました。初めて見るグラフ電卓に興味関心を持つ生徒が多くいて、すぐにいろいろな操作を覚えていったようです。出されたテーマは$x^n - 1$の因数分解です。「n＝30までの因数分解をおこない、その法則性を見つけよ」というものでした。わずかの時間でしたが、優れモノの操作に没頭した楽しい時間でした。次の日は本校の中野教諭が指導者になって、グラフ機能を使った授業を行いました。計算とグラフのどちらも瞬時に行うグラフ電卓の威力に驚いた生徒が多かったのではないかと思います。

《生徒の感想》

●グラフ電卓の使い方がよくわかった。今回習ったほかにもいろいろな使い方があると思うのでもっと知りたいと思った。グラフ電卓はどのように作られているのか不思議だった。この電卓にも解けない関数があるのか疑問に思った。

●電卓がとてもほしくなった。自分でグラフを書いたり、昔テレビで見た、グラフで絵を描くという作業もやってみたい。展開、因数分解何でも出来るあの電卓の中身に興味がでた。でも、グラフ電卓に頼るだけではなく自分でもそうなることを出してみたいと思った。ついでにグラフ電卓の使用説明を日本語にして欲しい。

●数学の式には必ず法則があることがよくわかった。この機会に改めて数学の奥深さを知った。また、グラフ電卓を使って数学の法則を見つけてみたい。

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

小松ＳＳＨだより

石川県立小松高等学校

第４号　H20.7.31
編集:SSH推進委員会
発行責任者:浅田秀雄

★★★★★★　科学的探究力、人間力、自己表現力、国際感覚の育成をめざす　★★★★★★

国際科学交流（小松高校－大田科学高校）

工学部における実験セミナー

期　日　：　7月14日(月)･15日(火)
　　※大田科学高校の生徒たちは13日（日）に来日し、16日（水）に帰国
会　場　：　金沢工業大学
対　象　：　2年理数科生徒40名＋韓国･大田科学高校生徒4名
宿　泊　：　白山青年の家（14日）
　　※大田科学高校の生徒4名は、1泊目と3泊目、パートナー（12月に大田科学高校を訪問する交流メンバー）宅にホームステイ

【研修内容】
- 金沢工大内各施設見学（ライブラリーセンター、夢考房41号館等）
- 橋づくり実習体験（個人活動→グループ活動）
- 英語によるプレゼンテーション
- 大田科学高校の生徒たちとの交流

「軽くて強くてしかも美しい橋づくり」をテーマに、今年も2年理数科の生徒40名が金沢工業大学での実験セミナーに参加しました。

また、本校と科学協約を結んでいる韓国･大田科学高校にも、洗練された工学教育プログラムである本セミナーを紹介したところ、生徒4名（男子3、女子1）と引率教諭2名が来日することになり、今年度は日韓合同のセミナー参加が実現しました。そのため、新たに英語版のテキストを作成するなど、金沢工大のスタッフの方々には大変な負担をおかけすることになりましたが、従来にはない大きな成果が得られました。

《 大田科学高校の生徒たちのスケジュール 》

13日（日）	小松空港着（パートナーの生徒と小型バスで移動） → レストランでレセプション兼昼食会 → からくり記念館見学 → 兼六園散策 → ホスト家庭宅へ
14日（月）	パートナー生徒と登校 → 2年理数科生徒と共にバスで金沢工大へ → **実験セミナー①** → 白山青年の家（宿泊所）着 → グループ活動 → 就寝
15日（火）	2年理数科生徒と共にバスで金沢工大へ → **実験セミナー②** → 小松高校着 → ホスト家庭宅へ
16日（水）	校舎内見学 → 学校長と懇談 → パートナー生徒とお別れ → 小松空港 → 韓国へ

― 13日（日） ―

ホスト･ファミリーとなる生徒たちが小松空港で大田科学高校の生徒･教員を出迎え、6月の修学旅行時に対面して以来となる、交流パートナーたちとの再会を果たしました。一行は小型バスで金沢に向かい、レストランで昼食会兼歓迎レセプションに参加しました。浅田校長と越川教頭も出席し、大田科学高校のメンバーたちは今回最初の日本食を味わいながら懇談の輪を広げました。

その後訪れた「からくり記念館」では、伊林館長自らがからくり人形の実演を交えて、幕末の科学技術者、大野弁吉の偉業や先人たちの智恵について詳しく説明されました。また、各分野で代替エネルギーへの模索が進められている中、某自動車メーカーが究極のエコ技術である「からくり」に注目し、共同研究が行われているという話もありました。

兼六園では、庭園を散策した後、園内の茶室で抹茶と和菓子も味わい、味覚の面でも日本を代表する文化に触れました。

学校に帰着後、大田科学高校の生徒たちはパートナーの生徒とその保護者と共に各ホスト家庭に向かいました。

― 14日（月） ―

金沢工大に向かう大型バスに乗り込む前に大田科学高校の生徒と引率の先生方が紹介され、1泊2日の合同研修（工学部における実験セミナー）がスタートしました。

大学に到着後、まず学内の各施設を見学し、松石教授の指導のもと、生徒たちはバルサ材による橋づくりを始めました。

まずは一人ひとりが個別に製作に取りかかりました。限られた時間内になんとかそれぞれがバルサ･ブリッジを完成させ、ジュースパックを重しにした強度実験では、最高10個の好結果が出た生徒もいましたが、大田科学高校も含め、よい結果が得られた生徒はあまり多くありませんでした。

次に個人の取り組みでの反省を生かし、それぞれ4人ずつのグループ製作に取りかかりました。パソコン、デジカメ、その他全ての機器が大学から貸し与えられ、ものづくりに慣れない生徒たちも互いに協力し合い、橋づくりに没頭していきました。本プログラムの狙いを理解した大田科学高校チームもメンバー間でディスカッションを重ね、真剣さを増している様子でした。

1日目のスケジュールが終了し、宿舎である白山青年の家に移動した後も、研修室で各グループが夜遅くまでそれぞれの課題に取り組んでいました。

― 15日（火） ―

2日目、全グループがなんとか予定時間内に橋を完成させ、強度、デザイン、製作過程のアイデアや工夫した点を発表するプレゼンテーションの、3つのコンテストが行われました。とくに今回は、各グループが英語で3～5分のプレゼンテーションをすることになっていたので、多くの班が英語のパワーポイント･スライドと口頭発表の英文原稿を作成するメンバーと、バルサ･ブリッジを製作するメンバーの分業体制をとっていました。

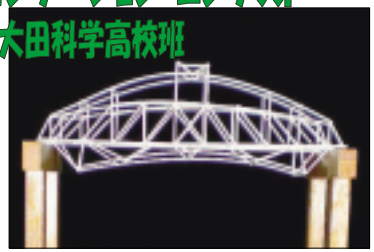
初めに行われたプレゼンテーション･コンテストでは、事前に与えられた本校ALTや大学側のアドバイスが効いたのか、できるだけ英文原稿を見ずに、アイ･コンタクトを意識して発表しているグループもありました。審査の結果、本部門では**大田科学高校班**が優勝しました。彼らの発表は、原稿に頼らないのは勿論、英語が流暢かつ自然なものであっただけ

でなく、前日に行われた個人製作での反省点を冷静且つ正確に分析し、シミュレーション・ソフトを駆使しながら議論を重ね、極めて論理的に作業を進めていった点にその素晴らしさがあったのだと思います。他のグループと同様に、彼らもチーム・ワークの大切さを学んだことを強調していました。英語によるプレゼンテーションという点では大田科学高校に一歩及ばなかったものの、本校理数科の各グループも、限られた時間内で必死になって作業を進め、堂々と英語で発表し、十分に健闘したと思います。

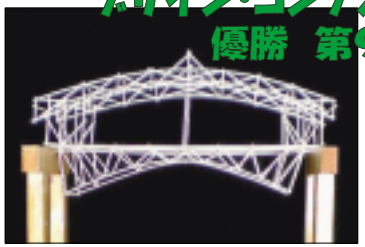
デザイン・コンテストでも自分たちの橋のアピール・ポイントを英語で簡単に説明し、その後投票が行われました。その結果、上方に星形のデザインを配置し、全体的にエレガントにバランスのとれた橋を製作した、小松高校**第9班**が優勝しました。

最後に行われた強度コンテストでは、大田科学高校製作の橋がジュースパック20個の最高記録を打ち出しました。しかし、橋の自重を基準とした荷重に対する強度という点では、小松高校**第1班**製作の橋が最も数値的に優れているとして優勝しました。なお、3部門を総合したグランプリは小松高校**第7班**がその栄冠に輝きました。

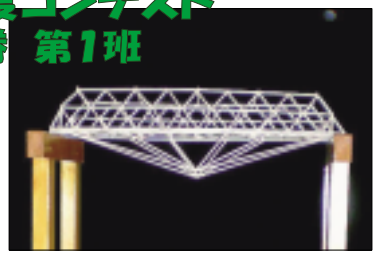
プレゼンテーション・コンテスト
優勝　大田科学高校班



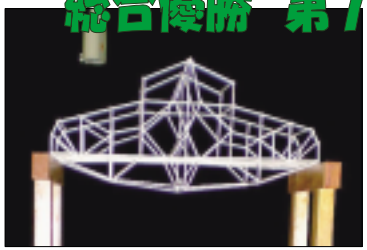
デザイン・コンテスト
優勝　第9班



強度コンテスト
優勝　第1班



総合優勝　第7班



松石教授は講評で、「本学では2年次にアメリカ、シンガポール、台湾の学生と交流しているが、今回のような高校生同士の英語を介した交流は初めてである。本セミナーを通して、グループで協力して問題解決に取り組むことの大切さを認識できたと思う。この2日間の経験を生かして、今後の学習等にも役立てて欲しい」と日韓の科学者の卵たちにエールを送りました。

最後に小松高校の浅井健吾君と大田科学高校の Oh Jeongsub 君が本プログラムの関係者に対する感謝の気持ちを述べ、セミナーが終了しました。

多くの生徒が感想で書いているように、非常にタイトなスケジュールの中で、両校がゆっくりと交流する時間が余りもてなかったことなど今後に向けて改善すべき点はいくつかありますが、これも両校の生徒たちが述べたように、ひとつの目標に向かって仲間と協力し合うことの大切さを認識したことが、本セミナーでの最も大きな収穫だったと思われます。

— 16日（水） —

ホスト家庭の生徒と一緒に登校した大田科学高校の生徒たちは、1限目の時間帯に校舎内を見学しました。応接室では浅田校長と懇談し、記念品が贈呈されました。1限目終了後の休み時間にパートナーの生徒たちとお別れの挨拶を交わし、多くの生徒・教職員に見送られながら小松高校を出発しました。一行はたくさんの思い出を胸に抱いて、小松空港昼頃発の国際便で帰国への途につきました。

《実験セミナーに対する生徒の感想》

- グループ活動を中心に、研修時間を長くして欲しい。（多数）
- シミュレーション・ソフトを使ったり、模型づくりをしたり、普段できない活動を通して楽しく工学にふれることができてよかった。
- 「集中力」と「試行錯誤」の大切さがよく分かった。
- 我ながらよく頑張ったと思う。よい経験になった。
- 個人製作のときからシミュレーション・ソフトを使用したかった。
- 自分はプレゼンの担当で、「橋づくり」にあまり関われなかったので、「自分でつくった橋」という喜びが薄かった。
- 2日目の強度テストを参考にし、もう一度考えて3日目に最終的な橋を作るようにしたかった。
- とても楽しかった。クラスのみんなの新しい一面を見ることができた。
- 理数科でこういうイベントは不可欠だと思う。
- 今後もこの研修を継続させて、皆がものづくりに興味をもつようになればよいと思う。

《英語プレゼン及び韓国・大田科学高校との交流に対する生徒の感想》

- 時間が足りなかった。大田科学高校の生徒たちともっと交流したかった。（多数）
- 英語のプレゼン原稿を作成することは、受験の英作にも役立つと思った。
- 英語でのプレゼンは初めての経験で大変だったが、発表力が身についたと思う。
- バルサ材での模型づくりが担当だった人は、英語での表現力が高められたとは思えない。
- 大田科学高校の生徒がもっと多く参加すればよかった。
- やはり日々の勉強が大切だと思った。
- 大田科学高校の生徒たちのプレゼンは大きな刺激になった。

《大田科学高生のホスト・ファミリーを務めた生徒の感想》

（男子生徒）

- 受け入れ初日にまず感じたことは、やはり英語力の差でした。大田科学高校の人たちはみな英語が流暢で、自分自身が得意じゃないこともあり、語彙力・発音などとても差があるように感じられました。ただ、僕が受け入れをした Oh 君は、日本語もとても上手で、僕が英語でうまく話せなかったので、日本語で話してくれました。どんなに下手でも交流は英語でやるべきだったと、今はとても悔しく感じています。だから、12月に会うときまでに英語力をもっとつけて、すべて英語で会話できるくらいになりたいと思っています。そのためにも、これから毎日しっかりと英語に触れていきたいと思います。

（女子生徒）

- 交流2日目からの橋づくり実験セミナーでは、グループ活動が主だったので、パートナーとあまり触れあう機会がなかったのが残念でしたが、韓国グループの取り組みは良い刺激となりました。特に英語でのプレゼンテーションには本当に感心させられました。日頃から使っていて慣れている様子がよく分かりました。修学旅行で大田科学高校を訪ねた際にも授業の中でプレゼンテーションをしていて、私たちに合わせて英語で話す人もいました。私たちはプレゼンテーションも数える程しかしたことがないし、ましてや英語でするのは初めてだったので、経験値の違いが浮き彫りになったように思います。また、そのプレゼンテーションをした彼は、日本語もある程度話せるというのにも驚きです。12月に自分たちが課題研究の発表をしに韓国へ行く時には、しっかりと準備をして英語で渡り合えたらいいと思います。このセミナーでは、自分も自分のグループで頑張れたし、韓国グループからも刺激を与えられ、良い経験になりました。

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

小松ＳＳＨだより

第５号　H20.9.22
編集:SSH推進委員会
発行責任者:浅田秀雄

石川県立小松高等学校

★★★★★★　科学的探究力、人間力、自己表現力、国際感覚の育成をめざす　★★★★★★

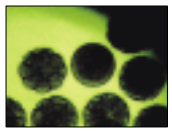
夏季野外実習

日　　時　：　平成20年7月31日(木)～8月2日(土)
実習場所　：　能登町　…　能登少年自然の家、のと海洋ふれあいセンター、平島海岸、赤崎
　　金沢市　…　大桑橋付近の河原
宿泊場所　：　能登少年自然の家
対象生徒　：　1年理数科40名
内　　容　：　生物と地学の実習体験学習で、生物では能登の海でウニを捕まえ、卵からの発生を顕微鏡で観察する。地学では岩石や地層から年代を考察したり、化石採集を行う。

7月31日早朝、学校で実験用の荷物を詰めて能登に向けてバスに乗りました。天候は曇り。暑さはしのぎやすかったのですが、途中ぱらぱらと雨が降り出しウニ採集に影響が出るのではないか心配しましたが、結果的にはウニが大量採集できました。そのため、ウニの発生実験はスムーズに行われ、翌日の朝5時ごろまで交代しながら熱心に顕微鏡での観察が続けられました。刻々と変化していく細胞分裂の姿は感動的です。生徒たちはすべての実習メニューを全員一丸となって取り組み、過激なスケジュールをひとつひとつ乗り越えていきました。また、地学の実習としては3日目に外部講師の作本達也氏(石川県立自然史資料館職員)にお願いして金沢の大桑橋付近の河原で化石の解説と化石発掘の体験をすることが出来ました。3日とも大変充実した実習が出来ました。

【 実習日程 】

1日目	7:00	学校出発
	11:00～13:00	ウニの採集、海藻の採集(能登少年自然の家周辺の海にて)
	15:00～	ウニの発生実験、海藻標本作製(能登少年自然の家研修室)



ウニの発生実験

2日目	5:30	ウニの発生実験(能登少年自然の家研修室)
	9:00～11:30	A隊:のと海洋ふれあいセンターにて海洋観察、実習
		B隊:のと海洋ふれあいセンター付近で地質観察
	13:00～15:30	A隊:のと海洋ふれあいセンター付近で地質観察
		B隊:のと海洋ふれあいセンターにて海洋観察、実習
	16:00～20:00	野外炊飯(バーベキュー)、ウミホタル採集
	21:00～	ウニの発生実験(能登少年自然の家研修室)

3日目	5:30	ウニの発生実験(能登少年自然の家研修室)
	9:00	能登少年自然の家出発
	9:30	地質観察しながら金沢方面へ
	13:30	金沢市大桑橋付近の河原で化石採集
	16:00頃	学校到着

《生徒の感想》

- ウニの卵割や海の中の生物を見れたときは、とても感動した。生命の素晴らしさ、神秘さを目の当たりにできるいい実習だった。
- 海洋生物が苦手だったが、少し好きになれた。
- 化石がとれてよかった。
- 授業でのことをより理解できた。
- 夜が大変で疲れたが、とても楽しかった。普段こんな体験はできないから、ありがたい行事だった。
- 将来について、いい勉強ができた。
- 体に負担がかかる日程だったので、3泊4日がよかった。

ＳＳＨ生徒研究発表会

平成20年8月7日（木）～8月8日（金）にかけてパシフィコ横浜を会場に行われ、全国から発表31校（H18年度指定校）、ポスターセッション94校（H16年度～H20年度の指定校）の参加がありました。本校は3年生3名（大倉、下坂、松尾）がステージ発表とポスターセッション発表を行いました。ほかに2年生9名、1年生1名が参加し、他校の研究発表やレベルの高いポスターセッションの様子を学んできました。

【 日 程 】　第1日目

9:00～10:00　全体会（講演：野依良治氏（理化学研究所理事長）
10:30～15:15　分科会（第1分科会～第6分科会で生徒研究発表）
15:30～18:00　ポスターセッション
18:10～18:30　代表校選出

第2日目

9:00～12:10　代表校による研究発表（6校）
13:00～14:00　ポスターセッション、後片付け
15:00～15:30　全体会（表彰、講評）

①研究発表「こまはなぜ倒れないか」

3年生の発表は第1分科会（数学・物理分野）6校のうち3番目でした。下坂君と大倉君が内容について説明を行い、松尾さんが PC の操作を担当していました。ふたりの説明は落ち着いていて、丁寧でした。発表の後は多くの学校から質問の手があがりました。教師からのものもあり研究レベルの高さを示しているようでした。発表前にこのことは予想していましたが、緊張の一瞬です。大倉君はどの質問にも自分の言葉で堂々と的確に答えていたことが印象的でした。こうした場で発表することは結果はどうであれ生徒たちにとって大きな成長のきっかけになると確信しました。参加した1，2年生も先輩の姿をしっかりと焼き付けたに違いありません。

《3年生の大倉君の感想》

●発表では今まで自分たちにしてきたことのすべてを相手に分かり易いように伝えるよう心がけた。そのため原稿を丸暗記するのではなく、なるべく自分の言葉で言えるようにした。本番はかなりの緊張で足が震えたが、無事に終わり質問にも落ち着いて応答することが出来た。その後のポスターセッションでは1日目の2時間と2日目の1時間ずっと立ちっぱなしで説明し続けたので、声がかすれてのどが痛くなった。みんなが CD ごまに驚いて、そして納得して帰って行ってくれたので本当にうれしく思った。今回、横浜にきたのは3人だったが、実はもう3人研究仲間がいる。その3人のおかげもあり成功することが出来て本当に感謝している。横浜に来ることが出来たのは多くの人々のおかげでとても感謝している。高校3年生という大事な時期にこのようなすばらしい体験ができて本当にうれしく思うし、とてもためになった夏であった。

②1，2年生の発表会研修

1，2年生10名は次の研修作業を行いました。

1. 全体会講演の感想文を書く
2. 生徒研究発表については6分科会での発表を聞いて意見・感想・学習したことを書く
3. ポスターセッションでは多くのブースを見学し、解説者と積極的に対話し、見学ワークシートを作成する

生徒たちにはちょっとハードな課題であったかもしれませんが、各自、自分の興味を持った分野の発表やブースを見つけ、積極的に動きまわっていました。

《他校のブースを見ての感想》

●とても面白そうな実験であった。今、自分たちも酵母についての研究をしているので、これにつなげて考えていきたい。
●とても高度だったが単語ひとつひとつの意味をしっかり教えてくれた。高校生が遺伝子組み換えを簡単にできるのがすごい。
●今後の研究次第で大発見につながると思う。とても興味を持った。
●一生懸命発表していた。
●見ることが出来なかった発表をポスターセッションで見ることが出来てよかった。アイデアがすごいと思った。

平成20年度　第1回SSH運営指導委員会

8月25日、本校大会議室にて平成20年度第1回SSH石川県運営指導委員会が開かれ、7名の外部委員と13名の学校側委員が出席しました。

最初に石川県教育委員会学校指導課担当課長・近藤繁彦氏と浅田校長が挨拶をし、その後は座長に選任された金沢大学大学院教授・中西孝氏の司会のもと会が進行しました。

まず、小松高校SSH推進室長・板東教諭より本年度の事業計画について説明があり、引き続き、7月に金沢工業大学を会場にして、韓国・大田科学高校と合同で参加した「工学部実験セミナー」について、活動の様子を記録した動画を紹介しながら報告がありました。また、夏季休業中に行われた1年理数科の「野外実習」と3年理数科の生徒が発表した「SSH生徒研究発表会（横浜市）」についてもスライド写真を用いて報告がありました。

以下は外部委員から出された主な意見・提案等です。

●身につけさせたい4つの力をつけさせることは大事なことだが、本当に生徒に力がついたかどうかを示すために、段階でよいので、達成度レベルを明らかにした方がよいのではないか。
●小松高校の理数科でSSHをやったことによって、今の自分にどれだけ役に立っているかの　追跡調査をして欲しい。非常に難しいと思うが、やって良かったと思う達成感や満足感だけではなく、確かに成長したという証が必要なのではないか。
●SSHを理数科の生徒の特典にするのではなく、普通科にも広めていくということも大事なことである。
●日本のような資源不足の国で、まさに必要なのは人間の知恵である。高校時代から選択の幅を広げて、将来自分が目指す道はどこか、何をすべきかをきちんと選んで社会に出てきて欲しい。小松高校のSSHでも、優秀な子供たちに将来を考えさせるようなカリキュラムをつくってあげることが大事なことではないかと思う。
●英語のプレゼンテーションは、限られた時間の中で本当に必要なのか疑問に思う。まずは正しい日本語で、自分の伝えたいことを相手にきちんと伝えられるということが大切だと思う。
●小松高校でなされている先進的な取り組みを近隣の小学校や中学校に還元・普及し、小松高校に入学して頑張ってみたいと考える小学生や中学生を増やしていって欲しい。スーパーときめきサイエンスや数学スーパーゼミ等において、高校生レベルよりも少し上の理科や数学の内容を提示することによって、その方面に興味関心のある生徒の科学に対する眼を開いていって欲しい。
●この2年間、小松高校の取り組みを見ていて、生徒の自己表現力（特に発表力やコミュニケーション能力）がついてきていると思う。また、産業界が求めている力（コミュニケーション能力や人間力）を身につけさせたり、教えることも重要なので、自己表現力を養う事業を続けていって欲しい。

当日出席された外部委員は以下の通りです。（敬称略）

・中西　孝（金沢大学大学院教授）　・杉山　公造（北陸先端科学技術大学院大学理事・副学長）
・山部　昌（金沢工業大学教授）　・中山　賢一（小松精練株式会社代表取締役社長）
・加茂　達子（石川県教育センター所長）
・近藤　繁彦（石川県教育委員会事務局　学校指導課担当課長）［岩本　弘子学校指導課長・代理］
・濱本　信一（石川県教育委員会事務局　学校指導課指導主事）
※井村　久則氏（金沢大学大学院教授）、森　俊偉氏（金沢工業大学教授）、春木　俊一氏（小松市立第一小学校校長）は所用のため欠席。

第2回SSH運営指導委員会は2月頃に行われる予定です。

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

小松ＳＳＨだより

石川県立小松高等学校

第６号　H20.10.30
編集:SSH推進委員会
発行責任者:浅田秀雄

★★★★★★　科学的探究力、人間力、自己表現力、国際感覚の育成をめざす　★★★★★★

関東サイエンスツアー

平成２０年９月２５日（木）～２７日（土）

１年理数科生徒40名が、東京大学大学院、エーザイ株式会社、筑波周辺の研究施設（物質・材料研究機構、筑波宇宙センター、土木研究所、高エネルギー加速器研究機構）、日本科学未来館にて実験実習等の研修を行いました。

【 日 程 】

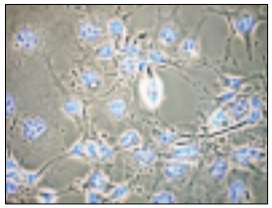
第１日目	午前	小松→東京（特急、新幹線利用）
	午後	東京大学大学院で医学部、工学部に分かれての研修
第２日目	午前	エーザイ(株)筑波研究所での研修
	午後	４グループに分かれての研修 ・物質・材料研究機構　・筑波宇宙センター、 ・土木研究所　・高エネルギー加速器研究機構
第３日目	午前	日本科学未来館での研修
	午後	東京→小松（飛行機利用）

大学および研究機関の協力のおかげで実り多い研修となりました。また、高エネルギー加速器研究機構を訪れた人は、ノーベル物理学賞を受賞した小林誠先生のお姿を、バスの中からではありますが、拝見することができました。

全日程を通して生徒は非常に積極的で、しっかりとメモをとり、研修ワークシートに記入し、質疑応答では質問がたえず、予定時間を過ぎることもありました。夕食後の研修ワークシートの記入および学習においても熱心に取り組む姿が見られました。今回の研修での経験を今後の高校生活に活かしていって欲しいと思います。

また、アンケート調査の結果では、東京大学大学院、エーザイ株式会社、筑波周辺の研究施設および日本科学未来館での研修について、「大変よかった」および「よかった」を選んだ生徒の割合がそれぞれ、97.5%(39 人)、97.5%(39 人)、95.0%(38 人)、100%(40 人)と、研修内容はいずれの施設においてもよかったことがわかります。関東サイエンスツアー全体については、「大変よかった」が67.5%(27 人)、「よかった」が 32.5%(13 人)、「あまりよくなかった」と「よくなかった」が 0%(0 人)と大変好評でした。

東大医学部研修



東大工学部研修

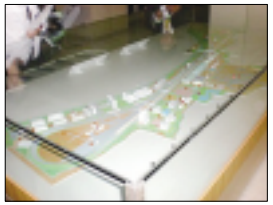
宇宙航空工学

情報工学

物質・材料研究機構

筑波宇宙センター

土木研究所

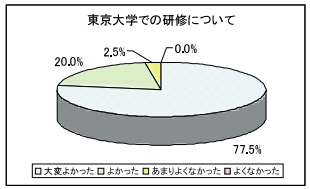


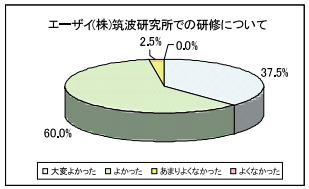
高エネルギー加速器研究機構

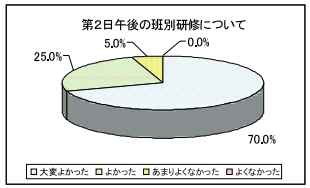
日本科学未来館

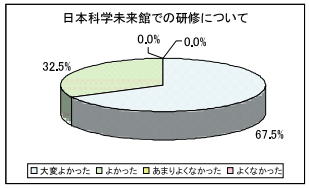
〈アンケート調査集計結果〉

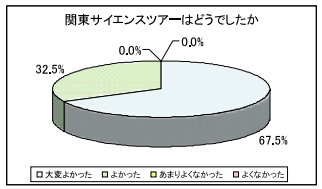
★研修内容に関する調査結果

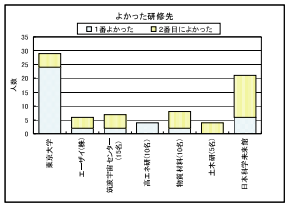




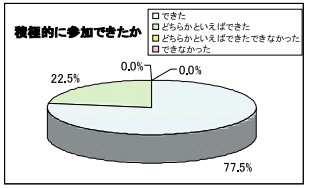


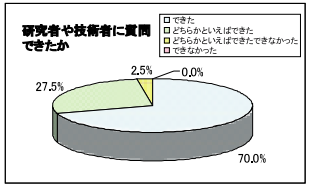


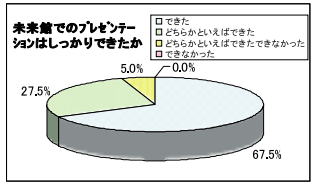


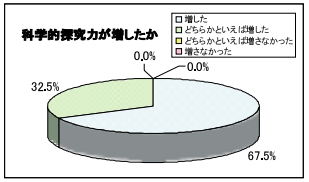


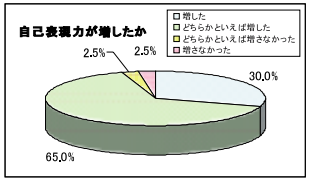
★事業評価に関する調査結果

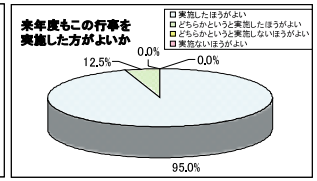












《生徒の感想》

- ●非常に興味深く、今後の自分にとってプラスになる良いツアーだった。
- ●研修内容が充実していてよかった。直接話を聞いたり、質問をしたりして、興味がますます広がった。質問をすることの重要さがはっきりと分かった。
- ●日本科学未来館では、自分の知りたいことを積極的に質問することができ、非常に充実した時間になった。
- ●東京大学で教授や准教授の先生方と直接話すことができてよかった。大学のイメージがつかめたので、このことは今後も続けてほしい。大学に行くことによって勉強に対する意欲が増した。
- ●事前研修があったおかげで興味関心が一層高まった。
- ●科学への関心が深まり、自分の進路について考えることができた。夜に勉強するのもよかった。

科学わくわく広場

日　時　：　平成20年9月6日(土)～7日(日)
会　場　：　市民ギャラリー「ルフレ」

理化部の生徒６名が、小学生およびその保護者を対象に「きれいな色のスライムをつくる」の実験指導を行いました。

２日間とも大変盛況で、それぞれ約８０名が参加しました。本校の生徒達は、どうしたらわかってくれるかを工夫し、模索しながら、小学生達に熱心に指導しました。小松高校の文化祭に来ていた小学生もいて、楽しく交流することができました。

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

小松ＳＳＨだより

石川県立小松高等学校

第７号　H20.11.28
編集:SSH推進委員会
発行責任者:浅田秀雄

★★★★★★　科学的探究力、人間力、自己表現力、国際感覚の育成をめざす　★★★★★★

理数科課題研究発表会

日　時　：　平成 20 年 11 月 1 日(土)　9:30～12:05
場　所　：　小松高校視聴覚室

「いしかわオープンスクール」の日に、2年理数科40名による課題研究校内発表会が行われました。4月に開講式を行ってから半年が経ち、それぞれが研究成果を発表しました。

《 課題研究テーマ 》

① やさしさあふれる木の実エタノール（化学）
② 色が消える反応（化学）
③ ＰＩＣマイコンによるライントレーサー（物理）
④ 紙ブーメランの追究（地学）
⑤ 発酵食品の科学（生物）
⑥ 整数問題（数学）
⑦ 敷き詰めに見る数学（数学）
⑧ 整数の研究（数学）
⑨ 身近にある確率・統計の世界（数学）
⑩ 北前船航海術の科学（地歴）

金沢大学理学部数学科より藤曲哲郎教授、中川泰宏准教授、若槻聡助教の方々を、石川県教育委員会学校指導課より、指導主事の濱本信一氏をお招きしました。理数科１年生と保護者が見守るなか、各グループはパワーポイントを駆使して堂々と落ち着いて研究成果を解説しました。今年度の特徴としては、発表時間の厳守を課せられたため、どのグループも事前リハーサルでタイムチェックを十分行っていました。原稿を見ないで発表するグループも多く、頼もしく感じました。また、司会者の手際の良い進行で予定時間内で無事終了することが出来ました。質問者が少なかったことが少し残念ですが、次回はもっと質問者が多く出るような発表会になるようにしたいと思います。

12月の石川県SSH生徒研究発表会に出場するのは次の2グループです。

『PICマイコンによるライントレーサー（物理）』
『身近にある確率・統計の世界（数学）』

また、韓国・大田科学高校での発表は『やさしさあふれる木の実エタノール（化学）』です。プレゼンテーションは英語で行われます。上位大会出場グループとともに、さらに修練を積んでレベルの高い発表が出来るように頑張ってほしいものです。

創立記念講演会「ぼくのしてきた研究」

10月27日(月)、小松市公会堂にて創立記念講演会が行われました。総合地球環境学研究所顧問の日高敏隆氏を講師に迎え、「ぼくのしてきた研究」という演題で全校生徒・職員、保護者を対象に、ご自身が長年取り組んでこられたチョウの研究を中心にお話しをされました。

ユーモアあふれる語り口で、フェロモンについて、文系の生徒にも分かるように丁寧に教えていただきました。「生物の混沌の中に自然界の生のバランスがある」、「物理学のようにデータがきちっと出ない点が生物学の面白さである」という先生のお言葉に、生徒たちは深く印象づけられた様子でした。

また、「研究データの捏造」と「お金」の関係についても言及され、研究者としてあるべき姿を示唆されると共に、現実の厳しさについてもお話しいただきました。

質疑応答の場面では、生徒の不躾な質問にも誠実にご回答いただき、さらに学校に戻ってからも多くの生徒たちの質問に答えていただきました。

日高先生のお話を聞いて、生徒たちは生物の営みの奥深さを理解し、また、ひとつのことに打ち込むことの大切さを改めて認識した様子でした。

《生徒の感想》

- 日高敏隆先生の著書「春の数え方」を読んだことがあり、どんな人だろうと思っていたが、想像以上に楽しくお話しされる方で、エッセイの中の語り口とまったく同じであった。「生物学に答えはない。でも、そこがまた生物学の面白い所である」ということを聞いて、生物学のみならず、学問の奥の深さが少しだけ見えた気がした。
- 日高先生は世間では主流になっている説に疑問を持って研究を続け、新たな発見をされました。この、常に注意深く物事を見て、それに疑問を感じ、その疑問を追究していく姿勢を私も見習っていきたいと思います。
- 「生物は皆規則正しい行動をとり生態系が保たれているのではなく、ばらばらに自由に飛び回っている中で偶然、順序よくことが運んだときに子孫を残せる」というお話は、どこか神秘的で美しいなあと思いました。そのようにして偶然の連続で今存在する生物がいるのならすごいことだと思います。

数学スーパーゼミ「特別講義「GPS測量」」

第１回テーマ　：　GPS 測量についての解説講義
日　時　：　平成 20 年 10 月 23 日(木)　13:45～14:30(6 限目)
場　所　：　小松高校理数科講義室

第２回テーマ　：　GPS 測量の特別実習
日　時　：　平成 20 年 10 月 24 日(金)　13:45～15:25(6, 7 限目)
場　所　：　小松高校運動場

1年理数科生徒40名を対象に、今年度も小松工業高等学校教諭の根石修先生に講義と測量実習の指導をしていただきました。実習当日は、GPSやトータルステーションの操作に不慣れな生徒たちでしたが、工業高校の生徒たちに親切に教えていただきましたので、参加した生徒の全員がしっかりと実習を行うことができました。

《生徒の感想》

- 工業系の仕事をするときいつもどうやって測るんだろう、大変だろうな、と思っていましたが、今回のような測り方をすることがわかりました。操作は難しかったけれども値が細かく出て文明の利器だなあと思いました。
- 数学はどんな時必要になるのかと疑問に思うことがしばしばあったが、測量ではしょっちゅう数学が使われることがわかり、数学の奥深さを知った。また、あのようなハイテク機器を操作することが出来て楽しかった。

小松ＳＳＨだより

第８号　H20.12.26
編集:SSH推進委員会
発行責任者:浅田秀雄

石川県立小松高等学校

★★★★★★　科学的探究力、人間力、自己表現力、国際感覚の育成をめざす　★★★★★★

石川県ＳＳＨ生徒研究合同発表会

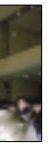
日　時　：　平成 20 年 12 月 16 日(火)　13:00～16:30
会　場　：　(財)石川県文教会館　ホール(金沢市尾山町)
参加者　：　(来賓)金沢大学環日本海域環境研究センター教授　笹山雄一氏
金沢大学理工研究域機械工学系教授　坂本二郎氏
金沢大学理工研究域物質化学系教授　中西孝氏
JST中日本主任調査員　吉田崇雄氏
(生徒)小松高校、金沢泉丘高校、七尾高校の 1･2 年理数科生徒約 240 名

発表題目
＜海外研修発表＞
小松高校　：「韓国･大田科学高校との研究交流」
金沢泉丘高校　：「英国マンチェスター科学研修」
七尾高校　：「シンガポール･NUSハイスクールとの研究交流」
＜課題研究＞
小松高校　：「PICマイコンによるライントレーサー」「身近にある確率･統計の世界」
金沢泉丘高校　：「ABO式血液型の分布について」「金属板に生じる振動」
七尾高校　：「ROAD OF THE BRIDGE～栄光への架け橋～」「変光星の観測」
「折りたためる円筒構造の研究」

県内の理数科が設置されている3校が集まり、それぞれの学校での校内発表会を通過した7つの研究グループの発表会を行いました。この取り組みは今年で14回目となります。

本校からはステージ上でマイコンロボットによる実演披露をした「PICマイコンによるライントレーサー」と、テレビ番組風のパフォーマンスや具体例を言葉巧みに紹介した「身近にある確率･統計の世界」の研究グループが発表を行いました。いずれの発表も10分間の持ち時間を生かして、十分に練習されていることがうかがえました。

今年の特徴としては、質問が多く出され、それに対する応答が活発に行われたことです。講評でも3人の先生方から「どの発表も質疑応答が活発で大変面白かった」と高く評価して頂きました。笹山先生からは7つのグループに対してひとつひとつ講評をして頂き、最後に 3 つの海外交流研修については、今後も継続されるようにとの助言を頂きました。また、大学の先生方からも多くのアドバイスをいただきました。坂本先生からは、もの作りの観点から「実験･観察から改善改良のくりかえしはサイエンスやテクノロジーの原点である。設計を変えたり、寸法や材質を変えて工夫をし、その繰り返しで進歩するものである」、中西先生からはノーベル賞について「ノーベル賞は人類の幸福につながるものに与えられるのであって、論文をたくさん書いたり、難しい問題を解いたからもらえるわけではない。第1回の受賞者はレントゲンである。皆さんも人類の幸福に役立つことを研究して欲しい」など、未来の科学者･技術者に対して研究の心構えを教えて頂きました。理数科の1年生、2年生にとって、今後の学習に対する取り組み方においても多くのことを学ぶことができた一日でした。



チャレンジサイエンス生物　特別講座 Part1

テーマ　：「酵素を使ってDNAを切断して観察してみよう」
講　師　：　中谷内　修氏　(石川県立大学生物資源工学研究所助教)
日　時　：　平成 20 年 11 月 5 日(水)
会　場　：　小松高等学校　生物実験室
対象生徒　：　2 年理系生物選択者 18 名

石川県立大学で分子生物学(DNA、遺伝子)の研究をされている中谷内修先生をお招きして、特別講義(DNA分析と発現に関して)と実習(電気泳動によるDNA分析)を実施いたしました。中谷内先生には県立大の実験器具、試薬をお持ちいただき、大学の研究室のような環境で実習をおこないました。

電気泳動とはDNAの分析方法の 1 つで、犯罪捜査のDNA鑑定にも用いられています。本実習では、DNAを制限酵素という酵素を用いてぶつ切りにし、そして、ぶつ切りにしたDNAが、どのような大きさの断片がどのくらいの量できたかを電気泳動によって調べました。電気泳動の結果から、用いた制限酵素の種類を推定しました。

生徒たちは、基礎とはいえ最先端の生物の実習を行い、また、DNAを目で見ることにより、より科学を身近に感じたものと思います。

《生徒の感想》
- 初めて見る器具や器材ばかりで少しとまどったけど、いつもとは全然違う高度な実験で楽しかった。
- 普段は目にみえないDNAについて、今回は目で見て長さを確認できたので、とても貴重な体験でした。
- 授業をきいただけではあいまいだった内容も、もう一度説明をきいて実験を行うことでより理解が深まった。

チャレンジサイエンス生物　特別講座 Part2

テーマ　：「遺伝子組換え実験　～光る大腸菌をつくる～」
講　師　：　小松高等学校教諭　寺岸俊哉
日　時　：　平成 20 年 11 月 19 日(水)
会　場　：　小松高等学校　生物実験室
対象生徒　：　2 年理系生物選択者 18 名

生命の設計図であるDNA(＝遺伝子)。この一部を切断し、他の生物に組み込むことを遺伝子組換えと呼びます。遺伝子を組み込むと、組み込まれた生物は、今までに作れなかったタンパク質をつくりはじめることになります。つまり、地球上に存在しない未知の生物を作り出すことになるのです。

チャレンジサイエンス生物では、大学の基礎実験でも行われている遺伝子組換え操作を体験しました。通常の高校レベルを超えた高度な操作が要求されるため、生徒たちは多くの緊張感と、達成感、そして新たな発見を得ることができたと思います。

なお、本実験では、オワンクラゲ(深海で発光するクラゲ)の緑色発光タンパク質の遺伝子を大腸菌に組み込むことにより、鮮やかな緑色に光る大腸菌を作りました。この緑色タンパク質は今年のノーベル賞の研究対象でした。また、今年度はLB培地を用いて、指先や髪の毛に付着した菌を培養し、エタノール殺菌の有効性も調べました。

実験、観察後、この大腸菌は、11 月 28 日にオートクレーブにより滅菌、廃棄いたしました。

《生徒の感想》
- 無菌状態をつくることは簡単そうに思えたが、実際に実験してみると無菌操作は意外に難しく、いろいろなことに気をつけなければならなくて、とても大変だった。
- たかが光だけの大腸菌だけど、それでも「この世にないものを作った」と思うとかなり恐かった。遺伝子組み換えの研究をしている人たちはとても恐ろしいことをしているんだなと実感した。

海外交流の取り組みを展示！

『第17回教育資料ロビー展』で、韓国･大田科学高校との交流の取り組みの様子が下記の内容でご覧いただけます。金沢を訪れる機会がございましたら、是非お立ち寄りいただきたいと思います。

期　間　：　平成 20 年 12 月 18 日(木)～平成 21 年 1 月 28 日(水)
会　場　：　石川県文教会館(1階ロビー　金沢市尾山町)
テーマ　：『スーパーサイエンスハイスクールにおける研究開発事業』
韓国･大田(テジョン)科学高校との交流
～国際的に活躍する科学技術系人材の育成を目指して～
展示物　：　ポスター、写真、交流記念品、SSH年次報告書、共同研究報告書等

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

小松ＳＳＨだより

第９号　H21.1.26
編集:SSH推進委員会
発行責任者:浅田秀雄

石川県立小松高等学校

★★★★★★　科学的探究力、人間力、自己表現力、国際感覚の育成をめざす　★★★★★★

小松高校－大田科学高校
国際科学交流

平成２０年１２月２１日（日）～２４日（水）の３泊４日の行程で、本校より生徒４名と引率教員２名の計６名が韓国・大田(ﾃｼﾞｮﾝ)等において科学研修を行いました。本事業は、７月に金沢工業大学を会場にして本校理数科２年生と大田科学高校の生徒が１泊２日のスケジュールで合同参加した、「橋づくりセミナー」に続く、科学交流事業です。今回の訪問では、大田科学高等学校において、本校の学校設定科目「スーパーチャレンジ」で取り組んできた研究内容を英語で発表し、また理科等の授業に参加して科学的交流を深めることを主たる目的としています。他にも昨年に引き続き、科学高校に隣接するKAISTを訪問し、また、ソウル国立科学館も見学しました。

スケジュールは以下の通りです。

２１日（日）	小松空港発 → 仁川国際空港着 → ソウル駅発 → 大田駅着 → 大田市内着　（生徒は科学高等学校生徒宅にホームステイ）
２２日（月）	大田科学高校にて科学交流（課題研究発表、意見交換、野外実習等）（生徒は科学高等学校生徒宅にホームステイ）
２３日（火）	大田科学高校で化学の授業に参加 → 韓国科学技術院（KAIST）訪問 → 大田駅発 → ソウル駅着 → ソウル国立科学館見学 → ホテル泊
２４日（水）	ホテル → 仁川国際空港発 → 小松空港着

－ 21日（日） －

10:00 に小松空港に集合しました。越川教頭の挨拶の後に前出教諭と吉本教諭の見送りを受けて出発しました。出国手続き等を経て、12:00 に大韓航空機で小松空港を離陸し、機内食による昼食をとり、13:45 に韓国・仁川(ｲﾝﾁｮﾝ)国際空港に到着しました。天気は快晴で、気温は－3℃でした。

空港で観光ガイドの安棋和(ｱﾝｷﾌｧ)さんと合流し、バスにてソウル駅に移動しました。15:25 にソウル駅に到着、正面入り口にて記念撮影を行い、17:10 ソウル発の KTX（韓国の新幹線）に乗り、18:00 に大田駅に到着しました。

大田駅では、大田科学高校の李京周(ﾘｰｷｮﾝｼﾞｭ)校監をはじめ多くの先生やホストファミリーなどの出迎えを受けました。18:20 に大田駅の会議室にて歓迎ミーティングを行い、生徒たちは 19:00 にホストファミリーとともに各ホームステイ先に向かいました。

－ 22日（月） －

8:30 に科学高校に集合し、スライドの準備等を行いました。9:00 より歓迎式典が行われ、朴賢昇(ﾊﾟｸﾋｬﾝｽｰ)学校長、越川教頭に続き、大田科学高校、小松高校、両校生徒代表１名ずつがそれぞれ日本語と英語で挨拶を行いました。9:15 より７月に行われた金沢工業大学での交流の様子のビデオを見てから、小松高校生徒４名が英語にて「Nuts Ethanol」の研究発表を行いました。大田科学高校１年生 78 名と多くの先生方が発表会に参加しました。

地学実験室に移動して大田科学高校の生徒たちによる「昇氷（アイススパイク）」についての研究発表を聞き、馬耳山（Mai　Mountain）の事前研修を受けた後に、10:50 貸切バスにて、馬耳山の野外実習に出発しました。12:30 に馬耳山麓の駐車場に到着し、昼食として山菜ビビンバを食べました。その後、現地の日本語ガイドさんの案内で馬耳山と馬耳洞天の寺院群を見学した後に、昇氷を観察しようとしましたが、気温が高く（－8℃快晴）観察できませんでした。860 段の階段を登って、山を越え、15:30 帰途につきました。17:00 科学高校に到着後、生徒達は、各ホームステイ先に向かいました。

― 23日(火) ―

化学の授業参加

8:00 科学高校に集合し、1限目の化学の授業に共に参加しました。授業の内容は、硝酸銀溶液とフッ化ホウ素酸ナトリウムより、銀ナノコロイドを合成し、確認する実験で生徒達は科学高校の生徒と英語を通して会話しながら、実験観察を行いました。

9:45 より科学高校に隣接する KAIST（韓国科学技術院）の見学に向かいました。大学の概要説明の後、研究室に移動し、人工衛星センターで韓国の人工衛星の歴史や特徴などについて、文化大学院でコンピュータを活用した画像処理について、英語で説明を受けました。生徒達は英語での説明に、日本の研究室訪問とは違った刺激を受けた様子でした。

12:00 科学高校に戻り、学生食堂で共に昼食をとった後、両校の益々の交流を約束して13:00 に科学高校を後にしました。13:56 大田駅発ー15:00 ソウル着の KTX でソウルに戻り、バスにてソウル国立科学館に移動、見学後、夕食をとりました。バスにてホテルに移動し、仁川(インチョン)空港付近のベストウエスタンエアポートホテルに 20:30 に到着しました。

KAIST見学

ソウル国立科学館見学

― 24日(水) ―

6:30 に集合し、朝食をとり、7:20 にホテルを出発し、7:35、仁川空港に着きました。ガイドのアンさんとお別れをして、7:50 に全員が出国手続を完了しました。9:10 発の大韓航空機で小松に向かい、10:50 に小松空港到着後、解散式を行い、11:10 小松空港にて解散しました。

《参加した生徒の感想》

（女子生徒）

私はこの交流に参加するにあたって、大田科学高校の生徒の科学に対する姿勢を知り、韓国の文化や習慣に直接触れる、という目的意識を持ち韓国を訪問しました。

英語での研究発表は練習通りに上手くできたと思いますが、質問はなく、パートナーにも理解できたかと尋ねたら「少し」と言われたのが残念でした。プレゼンテーションはすらすらと発表するだけでなく、相手に理解してもらえるよう、伝わる発表をすることが大切だと実感しました。

パートナーや科学高校の生徒たちと過ごした時間は短く、まだまだ交流し足りない位ですが、その中でも貴重な経験がたくさんできて、とても濃い時間を過ごせました。訪問するまでの準備は大変でしたが、今となってはどれも思い出になっているし、良い経験ができたと思います。この交流を一時的なものにせず、得た経験を今後に生かしていきたいし、これからの韓国と日本の友好的な関係に少しでも繋がってほしいと思います。

（男子生徒①）

英語でのプレゼンテーションに関しては、緊張していて声が震えていたとはいえ、ミスも少なく、原稿をあまり見ずに話すことができたのがよかったです。ただ発表した内容は、韓国の発表と比べると(韓国の発表は去年の引継ぎでしたが)とてもお粗末なものでした。この原因は、濃度の定量ができなかったことと、しっかりと原料などの質量を計測していなかったことです。前者は仕方のないことかもしれませんが、後者は明らかなミスでした。このことで、今までは適当だった実験時の質量計測などの大切さを実感しました。今後はこのようなミスはなくなるようにしたいと思っています。

（男子生徒②）

韓国へ行って学んだことが３つある。

１つ目は、韓国の人たちは親をとても大切にして尊敬しているということである。日本ではしばしば親を大切にしない人が見られるが、韓国にそのような人はいないらしい。親を敬う心は、見習うべきものだと思った。

２つ目は、韓国の人たちは大学受験など、勉強にとても熱心であるということだ。毎日５時間勉強するのは当たり前らしく、親も子供を塾に行かせるために、本業だけではお金が足りない場合、本業が終わった後に副業としてタクシーの運転手をしたりして、お金をつくっているらしい。なぜ韓国の人たちはそのように意思をかたくもち勉強をつづけられるのか考えてみたところ、韓国では飛び級ができるからではないかという結論に至った。そこで競争意識がかきたてられるのであろう。

３つ目は、韓国の人たちは挨拶や感謝の気持ちを常にもっているということである。ホストファミリーの人たちも挨拶はかかさなかったし、学校でも、そして知らない人に対しても、挨拶をしてきた。感謝の気持ちをもって行動しているのだということがよくわかった。韓国には徴兵制もあり、身体的にも精神的にも強く、器の大きな人たちがたくさんいるのだと思い、尊敬の念を感じた。

＊＊＊日本数学オリンピック第1次予選＊＊＊

日　時　：　平成２１年１月１２日(月・祝)　午後１時～４時
場　所　：　石川県文教会館

今年度は１年１名（理数科１名)、２年９名(理数科６名、普通科３名）の 10 名が参加しました。当日は朝から大雪で交通の便の悪い日になりましたが、正午過ぎには無事全員会場に集合しました。他校からの参加者も大勢いて活気あふれる会場でした。ジュニア数学オリンピックも同じ会場で行われるので中学生もいるとのことでした。試験時間は 3 時間。全員集中して全力を出し切って取り組みました。世界大会（ドイツ開催）に向けて頑張ってほしい。

《初参加した１年生の感想》

生まれてはじめて『数学オリンピック予選』に参加した。多くの高校、中学校などから数学が得意な人が集まっていた。三時間の試験は気が付いてみればあっという間に終わってしまった。問題が難しかったというのもあるし、解けそうで解けない問題を考えているだけで時間が過ぎた。脳味噌を使いすぎたのか三時間にしては物凄く疲れた。しかし、とても充実した三時間を過ごせた。過去の問題を見せてもらっていたので、難しいとは思っていた。ただ知識を詰め込んでいるだけでは決して解けないような難問だった。

私は今回の経験からすごく難しい問題でも、考え方次第で簡単な問題になることを学んだ。数学は考え方によって何種類もの見方が出来るのだ。工夫、考え方の大切さを痛感した。特に図形。平面であっても空間であっても色々な観点から眺めることで答えがようやく導けるのだと思った。新しい数学の楽しさにも触れることができた。数学が得意でなくても、数学が好きならばぜひ一度は受けることを勧めたい。

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

小松ＳＳＨだより

第10号　H21.2.20
編集:SSH推進委員会
発行責任者:浅田秀雄

石川県立小松高等学校

★★★★★★　科学的探究力、人間力、自己表現力、国際感覚の育成をめざす　★★★★★★

スーパーときめきサイエンス化学　特別実習講義

日　時　：　平成 21 年 1 月 28 日（水）　13:00～16:30
場　所　：　北陸大学薬学部薬品物理化学教室
講　師　：　上森良男教授、今井弘康准教授、宗像浩樹助手
内　容　：「金属錯体の反応と色」

特別実習講義では、まず、上森良男教授より、光と色の関係について、スライドを使っての説明後に、宗像浩樹助手より、スポイトの使い方、薬品の取り方、具体的な操作方法、分光器の使い方、実験の進め方等について説明がありました。実験は個人で行い、1人ひとりが自分のペースで以下に挙げた8種類の合成実験を行いました。その後、分光光度計（紫外－可視吸収スペクトル測定装置）を使って合成した錯体の吸収スペクトルを測定しました。

実験1　血の色を作る
実験2　プルシアンブルーを作る
実験3　銅(Ⅱ)イオンの反応
実験4　ニッケル(Ⅱ)イオンの反応
実験5　硫酸銅(Ⅱ)五水和物の脱水反応
実験6　塩化コバルト(Ⅱ)の乾湿
実験7　塩化コバルト(Ⅱ)の溶媒和
実験8　亜鉛(Ⅱ)イオンの反応

生徒たちは広くてすばらしい設備の実験室で、様々な薬品を使った初めての個人実験を体験し、多くのことを学びました。生徒たちの科（化）学に関する興味関心は高まり、進路選択に対して大いに参考になったようです。また、本校における生徒実験は、時間が限られていることや生徒の安全に配慮するため、実験操作を事細かに指示した実験がほとんどですが、指示を最小限にとどめた個人実験を増やすことによって、生徒の自主性や思考力、読解力等がさらに育成されることが期待できます。このような生徒実験を学校でも実施することが今後の課題です。

《生徒の感想》

●北陸大学での実験は、今までにやった実験とかなり違っていた。特に驚いたと言うか嬉しかったのは自由に実験をしていいという点だった。最初は何からすればよいのか、かなりとまどったが、少しするとだんだん慣れてきて楽しくなってきた。

●実験した中で特に印象に残ったのは、塩化コバルトとエタノール水溶液の混合物の色が温度によって変わるという実験です。最初は失敗しましたが、エタノールの濃度などを変えて何度か繰り返すうちに見事成功することができました。色が実際に変わるのを見た時は本当に嬉しかったです。

わくわく科学教室

日　時　：　平成 21 年 2 月4日（水）　放課後
場　所　：　小松市立芦城小学校理科室
内　容　：　液体窒素を使った実験、スライムをつくろう

『小学生に科学のおもしろさを伝えよう！』を目標に、近くの芦城小学校にて、『わくわく科学教室』を開催しました。本校理化部生徒4名と芦城小学校3・4年生15名が参加しました。理化部の生徒たちは、事前にどのような実験をしたらよいか相談し、「液体窒素を使った実験」、「きれいな色のスライムをつくろう」の2つの実験を指導しました。実験指導を通して小学生との交流を深めました。

《実験内容》

1　液体窒素を使った実験
　○液体窒素を机のこぼしてみる。
　○液体窒素の温度を測る。
　○液体窒素に草花を入れて凍らせた後につぶしてみる。
　○液体窒素にバナナを入れて凍らせた後に落としてみる。
　○液体窒素とフィルムケースで鉄砲をつくる。
　○液体窒素の中で黒鉛に電気をながしてみる。
2　きれいな色のスライムをつくろう
　①ビーカーにホウ砂溶液を 30ml 測りとり、ビニール袋に移す。
　②別のビーカーに洗濯のり（PVA）を 30ml 測りとり、①のビニール袋に加える。
　③好きな色の食紅を加えてから5分程度もむ。

小・中学生対象の「高校生による科学教室」を開催することで、生徒たちは教えることの難しさや楽しさを十分体験することができました。また、参加した小学生は、先生より年齢の近い高校生の方が親しみやすいようで、和気あいあいと楽しみながら実験を行っていました。今後は、新しい内容の実験教材を高校生たちに考えさせたり、交流回数を増やしたりすることによって、さらに生徒たちの人間力アップにつながるのではないかと考えています。

《生徒の感想》

●とても楽しんでくれたようで、うれしかったです。無邪気なみんなに心が癒されました。スライムづくりは、私たちにとって、やり慣れている実験なのですが、一生懸命に袋をもむ小学生の姿に、感動しました。わたしも、純粋だったあの頃の気持ちを忘れずにこれからも部活動に励もうと思います。こういう機会がまたあるといいと思いました。

平成20年度　第2回SSH運営指導委員会

平成 21 年 2 月 10 日、本校大会議室にて平成 20 年度第 2 回SSH石川県運営指導委員会が開かれ、7 名の外部委員と 15 名の学校側委員が出席しました。

最初に石川県教育委員会学校指導課担当課長・近藤繁彦氏と浅田校長が挨拶をし、その後は第 1 回運営指導委員会に引き続き座長に選任された金沢大学大学院教授・中西孝氏の司会のもと会が進行しました。まず、小松高校SSH推進室長・板東教諭より本年度後半に行われた事業の取り組みについて概要説明があり、引き続き、9 月に 1 年理数科を対象にして行われた「関東サイエンスツアー」について、また、12 月に 2 年理数科 4 名が参加した「韓国・大田科学高校との交流（韓国訪問）」について、「事業評価表」をもとにして担当が報告しました。

以下は外部委員から出された主な意見・提案等です。

●卒業生に対してインタビュー（進路を決めた理由等）を実施して事業の評価を行ったらよい。
●SSH事業が生徒にどういう影響を与えたか。卒業生の動向を調査した方がよい。（普通科との違いや例年との違いを中心に）
●1年生や普通科理系の生徒にも成果を普及していって欲しい。
●スーパーチャレンジにおいて、継続研究を行い、研究の質を高めてほしい。
●「中核的拠点校育成プログラム」を意識して、成果の普及、他校との共同研究、小学生への科学教室等に取り組んでみてはどうか。特に、小学生への科学教室を理数科生徒にも拡大させて欲しい。
●5年次終了後はどうするのか？　指定が終わったらすべて終わりではないのではないか。
●できることとできないことの内容を精査し、課題を踏まえて次の展開を考えて欲しい。
●思考力や論理性をつけさせるために、国語の先生に入っていただくシステムを考えてもよいのでは。

今回が平成20年度SSHだよりの最終号です。
SSH事業に取り組んで3年がたちました。「石の上にも三年」と言われるように、ひとつの事業も長く続けると苔が生えます。そんなことにならないよう、慢心せず気を引き締めて後半戦に臨む覚悟です。今後も皆様のご理解とご協力をよろしくお願いします。

（資料４） 新聞掲載記事

《 SSH研究発表会 》

北陸中日新聞
2008年(平成20年)6月20日(金曜日)

流ちょうな英語で 生徒が研究発表会

小松高

文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール」に指定されている小松市の小松高校で十九日、生徒の研究発表会があった。同校生徒や県内外の高校教諭ら計約百四十人が聴講した。理数科三年生の代表者が週に一度の「スーパーチャレンジ」の授業で取り組んできた「コマはなぜ倒れないのか」と「正多角形の作図」の成果を発表。スライドなどを交え、A4判で十ぺ以上の内容を流ちょうな英語で説明した。

同科一年生四十人は、能登少年自然の家（能登町）で七月三十一日から三日間取り組む「野外実習」の研究ポイントや展望、課題などを発表した。

同校の浅田秀雄校長（五七）は「英語力を発揮し、よい経験になったと思う。世界を視野に、探求心を持って今後も取り組んでほしい」と話していた。

（増田育子）

模型やスライドを使って研究成果を発表する生徒たち＝小松市丸内町の小松高校で

北國新聞
2008年（平成20年）6月20日（金曜日）

小松高生が研究成果、英語で披露
SSH発表会

文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」に指定されている小松高で十九日、研究発表会が開かれ、県内外の教育関係者が特色ある取り組みに理解を深めた。

三年生の二グループが課題研究を英語で発表した。こまが倒れない理由をあらゆる実験で分析した成果や、正多角形の作図を数式で

模型を使い、研究成果を発表する生徒＝小松高

北國新聞
2008年（平成20年）8月21日（木曜日）

教育課程に理解

小松高で体験入学

文科省の「スーパーサイエンスハイスクール（ＳＳＨ）」に指定されている小松高で二十日、体験入学が行われ、県内外の中学生約七百二十人が授業体験や部活動見学を通じ、特色ある教育課程に理解を深めた。

学校紹介の後、体験学習が行われた。理科の授業で、酵素反応や化学反応の実験が人気を集めた。

北陸中日新聞
2008年（平成20年）8月21日（木曜日）

高校生活に夢膨らむ

小松高 中3生が体験入学

小松市の小松高校で二十日、中学三年生を対象にした体験入学があり、県内外から約七百二十人の生徒が参加した。

生徒は学校紹介のＤＶＤを見た後、同校の石黒智子さん（二年）と磯部雄簑君（三年）が部活動や修学旅行などの学校生活を紹介した。二人は最後に「みんなが入学してくれることを心から待っています」と呼び掛けた。

生徒たちは普通科と理数科に分かれて模擬授業を体験。化学の授業では試験管や試薬を使った実験に取り組み、高校生活に夢を膨らませた。

小坂彩君（芦城中）は「授業が分かりやすくて、入学したい気持ちが高まった」とにっこり。園田慶子さん（丸内中）は「校舎がきれいで勉強がはかどりそう。これから受験勉強を頑張ります」と気を引き締めていた。

（増田育子）

高校生活に夢を抱きながら化学の授業を受ける中学生＝小松市丸内町の小松高校で