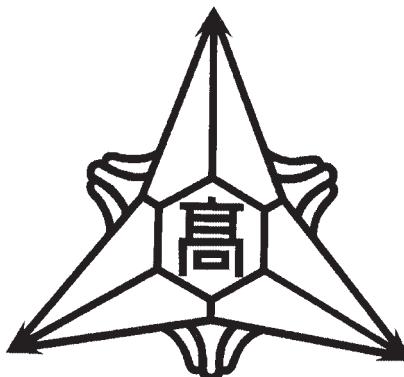


平成 18 年度指定

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 4 年次



平成 22 年 3 月

石川県立小松高等学校



野外実習



野外実習



野外実習



野外実習



東大工学部（関東サイエンスツアーア）



筑波宇宙センター（関東サイエンスツアーア）



筑波宇宙センター（関東サイエンスツアーア）



日本科学未来館（関東サイエンスツアーア）



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）



夢考房見学（金沢工業大学）



グラフ電卓の活用（数学スーパーゼミⅠ）



DNA抽出（スーパーときめきサイエンス生物）



遺伝子組換（スーパーときめきサイエンス生物）



薬学部研修（スーパーときめきサイエンス化学）



アブラナの自家不和合性（特別講義）



わくわく科学教室（理化部）



ダイコンコンソーシアム（生物部）



E C II (SSH公開授業)



浸透圧の実験 (SSH公開授業)



スーパーグローバル発表会



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生徒研究発表会



能登少年自然の家にて（野外実習）



東京大学前にて（関東サイエンスツアーア）

文部科学省 研究開発校

スーパー・サイエンス ハイスchool

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
- EC I (English for Communication I)

2年

- スーパー・チャレンジ
- 数学スーパーゼミ II
- EC II (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)

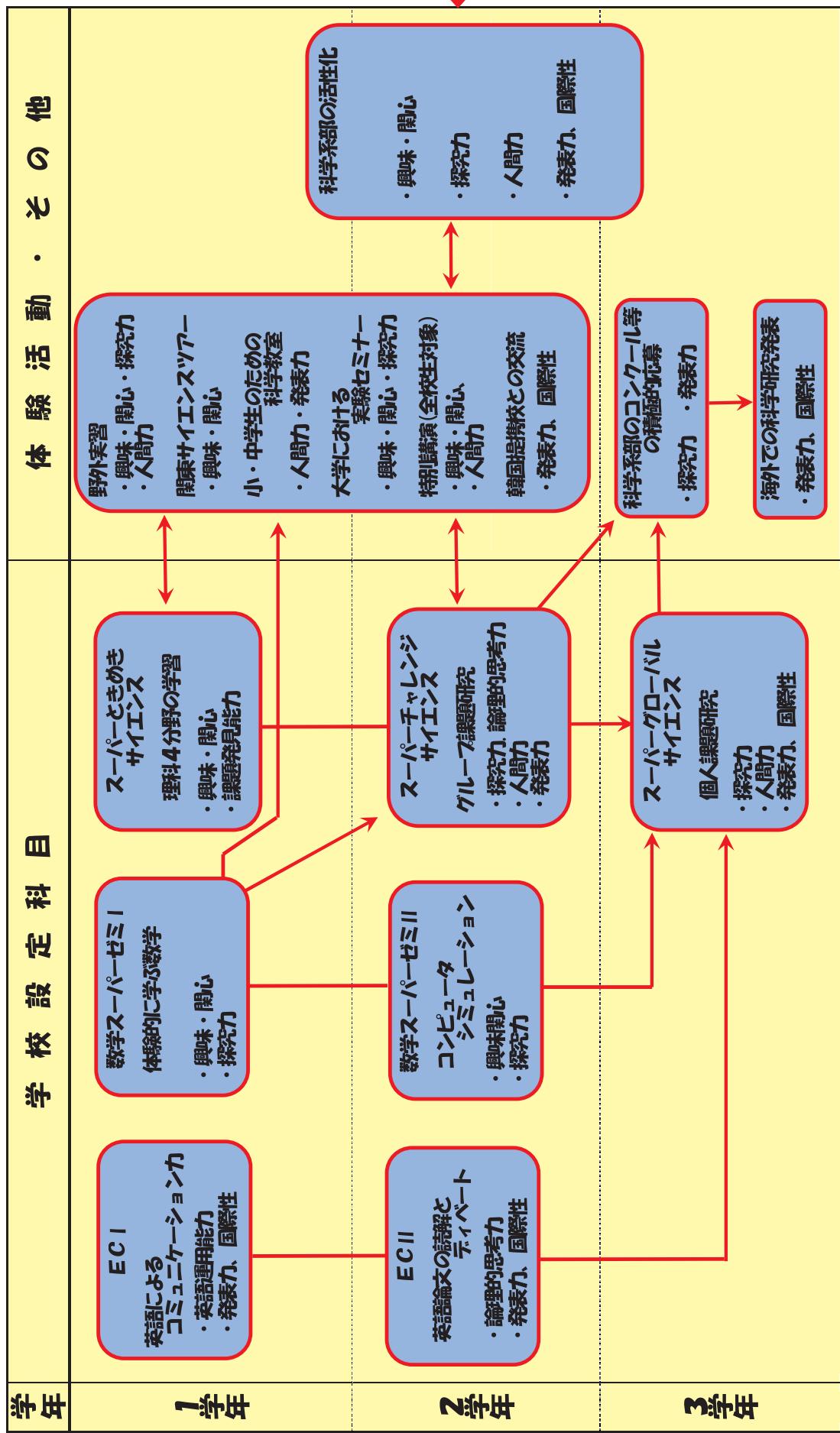
それぞれの個性を伸ばそう!!

- 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　　早　川　弘　志

本校は、文部科学省からスーパーイエンスハイスクールの指定を受け今年で4年目を迎えます。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。

SSH事業の4年目として、SSH運営指導委員の皆様からの指導助言や前年度までの反省と課題を踏まえ、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、より一層の取り組みの充実に努めてまいりました。また、本校の取り組みに対し広く理解を得るため、「小松SSHだより」の他、今年度から新たに中学生対象の「わくわくSSH」を地域の中学校に配布するなど広報活動の充実にも努めました。

本事業は、生徒に求められる力を「科学的探求力」、「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ます。

4つの力を育むために「スーパーときめきサイエンス」「スーパーチャレンジ（課題研究）」「スーパーグローバル」「数学スーパーゼミⅠⅡ」「ECⅠⅡ」の学校設定科目で基礎知識から実践・発展的な内容を学び、主に校外で実施される体験学習の「野外実習」「関東サイエンスツアーア」「工学部における実験セミナー」「海外の科学高校との交流」などで課題発見・解決型学習の実践を行い、この2本立てで事業を進めています。

各事業の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。また、今年度は3年という1サイクルを終え、3年間でどの様な力が身についたか評価を得るため、卒業生にもアンケートを取りました。科学に対する興味・関心や探求心、自主性、表現力が身についたと評価する卒業生が多く、ある程度の成果を得たと考えています。

なお、国際性、発表力の育成を目指した海外の高校（韓国の大田科学高校）との交流事業は、残念ながら新型インフルエンザの影響で今年度は中止せざるを得ず、来年度は新たな気持ちで交流を再開したいと思っています。

この4年間、科学技術振興機構、県教育委員会、SSH運営指導委員の皆様、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貴重なご意見、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。

来年度は5カ年研究開発の最終年になりますが、SSHのさらなる継続を期しつつ、本校の完成年度として、これまでの成果と反省を踏まえ、3年間を見通した理数教育の在り方やカリキュラム開発に全力で取り組んでいく所存であります。今後とも、SSH事業を進めるのにあたり、多くの関係者からのご指導・ご助言を頂きながら実施してまいりますので宜しくご協力のほどお願い申し上げ、巻頭のことばといたします。

目 次

I	平成21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21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	5
II	平成21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	学校設定科目について	
1.	スーパーときめきサイエンス	8
2.	スーパーチャレンジ（課題研究）	21
3.	スーパーグローバル	28
4.	数学スーパーゼミⅠ	29
5.	数学スーパーゼミⅡ	36
6.	E C I	41
7.	E C II	43
IV	小・中・高・大・企業との交流	
1.	小・中との連携	45
2.	大学との連携	47
V	国内・海外科学研修	
1.	関東サイエンスツアーハイスクール	50
2.	韓国・大田科学高校との科学交流	58
VI	S S H他校との交流	
1.	S S H全国交流会	59
2.	石川県S S H生徒研究発表会	61
3.	全国S S Hコンソーシアムによる「ダイコン多様性研究」	63
VII	科学系の部活動の活性化	
1.	理化部	66
2.	生物部	67
3.	各種科学技術コンテスト	69
VIII	各種事業の評価	
1.	事業評価	71
2.	アンケート調査用紙	72
3.	事業評価結果	73
4.	S S H事業に関する聞き取り調査	78
IX	資料編	97

I 平成21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に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21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115名）を対象に実施する。ただし、特別講演会や理系部活動等については、全校生徒（24クラス計951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（生物・地学・物理・化学）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 … コンピュータシミュレーション
- (エ) 野外実習（生物・地学分野） … 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 … 少人数のグループ研究（分野は数学・理科・その他）
- (カ) スーパーグローバル … 課題研究を英語で発表（英語によるプレゼンテーション）
- (キ) 科学系部活動の活性化 … コンクール等の積極的応募
- (ク) 研究発表会 … SSH研究活動を一層充実させることを目的として、県内外の関係者から助言をいただく（公開授業、研究協議会）

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ハウス
- (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
- (エ) 大学の先生による出張講座

3 発表力、国際性を育成するための研究

- (ア) E C I … 英語によるコミュニケーション力
- (イ) E C II … 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(訪問) … 科学研究発表
- (エ) 海外(韓国)の科学高校との交流(受け入れ) … 合同実験セミナー

○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」、「E C I」「E C II」「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「E C I」には以下の内容が含まれており、「O C I」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」を代替する。
 - ・コンピュータシミュレーション
 - ・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21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

対象 1年理数科

- ・特別講義 実施日 12月18日(金)
講師 渡辺正夫(東北大学大学院生命科学研究科教授)
実習テーマ 「アブラナの自家不和合性」
- ・特別実習 実施日 2月3日(水)
講師 中谷内修(石川県立大学生物資源工学研究所助教)
実験テーマ 「遺伝子分野の基礎実習(DNA分析技術の基礎)」
- ・特別実習 実施日 2月10日(水)
講師 中川輝昭(北陸大学薬学部教授)
実験テーマ 「あなたは未来の薬剤師」

- ・特別実習 実施日 2月15日（月）
実験テーマ「光る大腸菌をつくる」
- (イ) 数学スーパーゼミ I
対象 1年理数科
 - ・3講座開講
 - ・特別講演 実施日 6月12日（金）
講師 阿蘇和寿（石川工業高等専門学校教授）
演題 「グラフ電卓を使った数学活用例」
- (ウ) 数学スーパーゼミ II
対象 2年理数科
 - ・3講座開講
- (エ) 野外実習（生物・地学）
対象 1年理数科
 - 実施日 8月3日（月）～8月5日（水）2泊3日
 - 場所 能登少年自然の家とその周辺
- (オ) スーパーチャレンジ（課題研究）
対象 2年理数科
 - ・SSH生徒研究発表会（ポスターセッション発表）
実施日 8月5日（水）～7日（金）2泊3日
 - 会場 パシフィコ横浜
 - 参加者 理数科3年：2名、理数科2年：1名
 - ・課題研究校内発表会
実施日 11月3日（火）
 - 会場 本校視聴覚室
 - 参加者 中学生、中学校・高等学校の教職員、保護者、近隣住民、その他
 - ・3校合同発表会（石川県スーパーイングレスハイスクール生徒研究発表会）
実施日 12月17日（木）
 - 会場 石川県文教会館
 - 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
 - ・大学の先生、専門機関による指導・助言
神谷 隆宏（理工研究域自然システム学系教授）
瀬尾 恒介（理工研究域物質化学系助教）
甲斐 千舟（理工研究域数物科学系助教）
伊藤 達郎（理工研究域数物科学系教授）
川越 謙一（理工研究域数物科学系講師）
中谷 宇吉郎 雪の科学館
- (カ) スーパーグローバル
対象 3年理数科
 - ・発表会（SSH研究発表会）
実施日 5月7日（木）・11日（月）
 - 会場 本校
- (キ) 科学系部活動の活性化
 - ・「理学の広場」（金沢大学）に参加
 - ・数学オリンピックを含む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への参加
 - ・「してみてラボ」(石川県立自然史資料館)に参加
 - ・公開講座「病気と闘う免疫のしくみ」(日本免疫学会、金沢大学)に参加
 - ・S S H コンソーシアム鹿児島 - 「ダイコン多様性研究」に参加
 - ・他校科学系部との交流
- (ク) 研究発表会
公開授業 「スーパーときめきサイエンス」「E C II」
実施日 7月8日(水)
会場 本校理数科講義室 他

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ハウス

実施日 9月30日(水)～10月2日(金) 2泊3日

対象 1年理数科

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施設見学及び研修、JAXA宇宙航空研究開発機構での研修、高エネルギー加速器研究機構での研修、物質・材料研究機構での研修、土木研究所での研修、果樹研修所での研修、日本科学未来館研修での研修

(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5日(土)

会場 小松市民ギャラリー「ルフレ」

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 開催

実施日 1月27日(水) 小松市立芦城小学校

対象 小学校の生徒と本校理化部の生徒

テーマ 「いろいろな色のイクラを作つてみよう、スライムをつくろう」

(ウ) 工学部における実験セミナー

実施日 8月3日(月)・4日(火) 1泊2日

会場 金沢工業大学及び医王山スポーツセンター(宿舎)

対象 2年理数科

(エ) 大学の先生による出張講座

実施日 10月30日(金)

講師 渡辺正夫(東北大学大学院生命科学研究科教授)

演題 「博士になるとは? 研究者とは?」

対象 1年生(全員)、2年生(理系・理数科)

3 発表力、国際性を育成するための研究

(ア) E C I

- ・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、理科教員とのチーム・ティーチング

(イ) E C II

- ・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、理科教員とのチーム・ティーチング
- (ウ) 海外の科学高校との交流（受け入れ） … 新型インフルエンザの影響により中止
 実施日 8月2日（日）～5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、大学工学部における実験セミナー等
- (エ) 海外の科学高校との交流（訪問） … 新型インフルエンザの影響により中止
 実施日 12月20日（日）～23日（水）
 交流校 韓国・大田科学高校（大田市）
 参加者 生徒4名と教員2名
 内容 英語による課題研究発表、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

○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

学校設定科目や特別講義・実習等は、生徒の科学に対する感性を育てる上で有効であった。また、夏季休業中に実施した「野外実習」は生徒の知的好奇心・探究心・学習意欲を高め、実践的な探究能力を伸長させるのに有効であった。

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

地域の小・中学生やその保護者を対象にした活動は、生徒が主体的活動する場として大変有益であった。また、能動的なコミュニケーションの積み重ねは人間力を高める貴重な機会になった。大学・企業との連携では、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、生徒自身の進路を考える上で大きな参考となり、勉学に対する意欲を高めた生徒が非常に多かった。

3 発表力、国際性を育成するための研究

韓国・大田科学高校との交流は、互い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はなく、異文化を体験する貴重な体験の機会になった。また、金沢工業大学における日韓両校生徒合同参加による「工学部実験セミナー」では、英語でのプレゼンテーションが行われ、発表力の向上だけではなく、韓国の高校生から大きな刺激を受けた。

（本年度は、新型インフルエンザ・パンデミックの影響で韓国・大田科学高校との交流は中止）

4 まとめ

S S H事業の4年目として、様々な改善を盛り込んで事業の充実を目指した。各事業に対する生徒・担当者の評価を見ると、それぞれの目標は概ね達成されていると考える。

○研究開発の課題

本事業は、生徒に身につけさせたい力を「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。本年度も各事業についての事業評価を行った。加えて、本年度はS S H事業1回生となる卒業生への聞き取り調査を新たに実施した。今後、これらの評価を有効に活用し、各事業の成果や問題点等を客観的にとらえ、その解決すべき課題を明らかにしていきたい。また、進学校として、上級学校への進路実現の達成を念頭におきながら、個々の事業を有機的にまとめながら発展させていきたい。

II 平成21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

身近な事物・現象について、じっくり時間をかけて探究することを目標にした数々の学校設定科目、加えて、最先端の研究者による高度な特別講義や特別実習等は、生徒の科学に対する感性を育てる上で有効であった。また、「野外実習（生物・地学分野）」における課題発見・解決型学習の実践は、生徒の知的好奇心・探究心・学習意欲を高め、実践的な探究能力を伸長させるのに有効であった。生徒による事業評価によると、『探究心が増した』と回答した生徒は90%を超えていた。

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

地域の小・中学生やその保護者を対象に、科学の面白さを伝える「科学わくわく広場」等の活動は、生徒が主体的に企画・準備する場として大変有益であった。また、参加した小・中学生の理解度や興味・関心に応じた個々の対応が求められ、それに伴う能動的なコミュニケーションの積み重ねが人間力を高める貴重な機会になった。

大学・企業との連携では、「関東サイエンスツアーア」「大学の工学部における実験セミナー」等を行った。最先端の科学技術を使った「もの作り」や、未来の科学技術を支える「基礎研究」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ることができた。こうした体験は、生徒自身の進路を考える上で大きな参考となり、勉学に対する意欲を高めた生徒が非常に多かった。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されているのかを知ることで、あらゆる分野の勉学に対する積極的な姿勢が育成された。

3 発表力、国際性を育成するための研究

SSH指定初年度である平成18年以来、韓国・大田科学高校との交流は、本校SSH推進事業の中でも大きなものになっている。国境を越えて、日韓双方の生徒が互いの家庭で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はなく、寝食を共にした人的な直接交流を通して、異文化を体験し自国の文化を再認識する貴重な体験の機会になっている。なお、これまでの反省をいかし、年度当初から男女比を含めた双方の参加者を確認し、ホームステイ・パートナーの組み合わせを調整することで、より大きな成果をあげることができた。

具体的な取り組みとして、英語による課題研究の発表会や大学・研究機関の施設訪問・講義の受講を通して、参加した生徒たちは貴重な体験をしている。金沢工業大学における日韓両校生徒合同参加による「工学部実験セミナー」では、大学側と本校が共同して作成した「英語版テキスト」をもとに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。また、英語でのプレゼンテーション（共同研究発表会）による意思疎通が図られたことで、生徒たちは互いに大きな刺激を受けた。なお、共同研究発表会に理数科の生徒だけではなく普通科の生徒も参加する機会をつくることで、本事業の効果を広く波及させることができると考える。

本年度は、新型インフルエンザ・パンデミックの影響で韓国・大田科学高校との交流は中止せざるをえず、金沢工業大学における「工学部実験セミナー」は本校生徒だけでの実施となった。来年度は交流を再開し、さらなる研究を進めたい。

4 まとめ

S S H事業の4年目として、前年度までの反省と課題を踏まえ、様々な改善を盛り込んで事業の充実を目指した。今後は、盛りだくさんの事業内容を発展的に精選・効率化していく必要はあるが、各事業に対する生徒・担当者の評価を見ると、それぞれの目標は概ね達成されていると考える。

② 研究開発の課題

本事業は、生徒に身につけさせたい力を「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」の効果的な育成方法を考え、生きる力にもつながる「人間力」をどのように伸ばし、「自己表現力」をつけるための具体的で効果的な手法を探り、そして、「国際性」を身につけるためには異文化圏とどのような関わり方をすべきなのか等々、まだまだ深化させるべき課題は多い。

そこで、本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。生徒に身につけさせたい力・達成目標および方策・評価基準等を明確にし、事前指導・事後指導の充実にも努めた。さらに、本年度はS S H事業1回生となる卒業生への聞き取り調査を新たに実施した。今後、これらの評価を有効に活用し、各事業の成果や問題点等を客観的にとらえ、その解決すべき課題を明らかにしていきたい。そして、前述の4つの力を体系的にバランスよく、限られた時間の中で効果的に身につけさせるには、どの事業を中心にして実施するか等々を検証し、次年度の事業を多角的に検討していきたい。

また、S S H事業の推進には、全校をあげた協力体制の構築が不可欠である。進学校として、上級学校への進路実現の達成を念頭におきながら、個々の事業を有機的にまとめながら発展させていきたい。

III 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）で追究させる。

理数科1年生は、生物Iと地学I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、先端科学を体験させることで、科学に対する興味・関心を高めさせ、科学に対する幅広い視点を持たせようと努めた。

（1）生物・地学分野

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21年8月3日～8月5日（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35名

内 容： 生物と地学の実習体験学習で、1日目、2日目は能登での生物分野の実習、3日目は金沢へと移動し、地学分野の実習を行った。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、地学分野では金沢市の大桑貝殻橋付近の大桑層で化石採集を行った。

【実習日程】

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
	午前	海洋ふれあいセンターにて海洋生物採集
2日目	午後	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

3日目	早朝	ウニの発生観察
		後片付け
	午前	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)

《生徒の感想》

- 普通科では体験できない、理数科らしい体験が出来てよかったです。
- 海でいろいろな生物が見れたのがよかったです。
- 海に入るのが疲れた。
- どれも初めての経験で、いろいろな発見があった。
- 自分たちがのんびりだったと思います。(反省)
- 3日間楽しかった。
- クラスのみんなとも仲良くなれたり、勉強にもなったのでよい経験となった。
- 予想してたほど大変というわけではなかった。
- 忙しかったけどとてもよかったです。
- 珍しい生物を見れたり、理数科全体で普段と違った活動ができたり、とても充実したイベントだと思った。
- 心身ともに成長する。クラスの協調性が向上する。
- 朝がつらかった。
- 学んだり遊んだりで、いろいろな体験が出来てよかったです。
- 有意義だった。
- 全体的に良く、とても楽しかった。
- みんなで協力できたのでよかったです。
- このメンバーで初めての活動で、緊張したけど楽しく取り組めた。
- クラスの絆が深まってよかったです。
- 自分たちの課題も見つかったので、次につなげたい。
- 3日間ほとんど寝なかつたので少しつらかった。
- 楽しかったが、ハードだった。
- よい思い出になった。
- ヒトと同じタイプの卵割が見れてとても勉強になった。
- 理数科全体でがんばれてよかったです。

《引率者の感想》

1年生理数科の目玉行事でもある野外実習、通称“ウニ研”が8月3日から3日間の日程で行われた。例年になく寒かったものの、心配された天候にも恵まれ、到着後すぐにウニの採集へと向かった。発生実験もスムーズに行われ、生徒たちは刻々と変化するウニ卵の様子に真剣に見入っていた。観察のハードなスケジュールに、体力的にも精神的にもかなり消耗したことと思うが、これらの日程を通して確実に生徒たちの団結力、集団生活力は高まったように思う。

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貝殻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た。3日とも大変充実した実習が出来た。

【改善点や課題等】

今年度は非常に涼しく観察に適した気温であったが、例年非常に暑い時期であり、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。5名体制で行ったものの、電話は非常につながりにくく、およそ90分後ようやく一台の電話がつながった。8月上旬は人気が集中する日もあるので、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、引率の人数はしっかり確保したいところである。また、けが人も出やすい状況があるので、今年度のように養護教諭の先生に同行していただけると非常にありがたい。

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。前年度に引き続き、化石の産地を巡検のルートに加え、化石の採取を行った。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。凝灰岩などから地層の走向、傾斜の説明、さらには下流に行くほど新しい地層の観察が出来ることなど説明を受けた。また、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。

実際に化石の産状を見て、改めて興味を深めたと思われる。



ウニの採集



ウニの観察



ウニの世話



海藻標本作成



ふれあいセンター



ウミホタル採集



化石採集指導

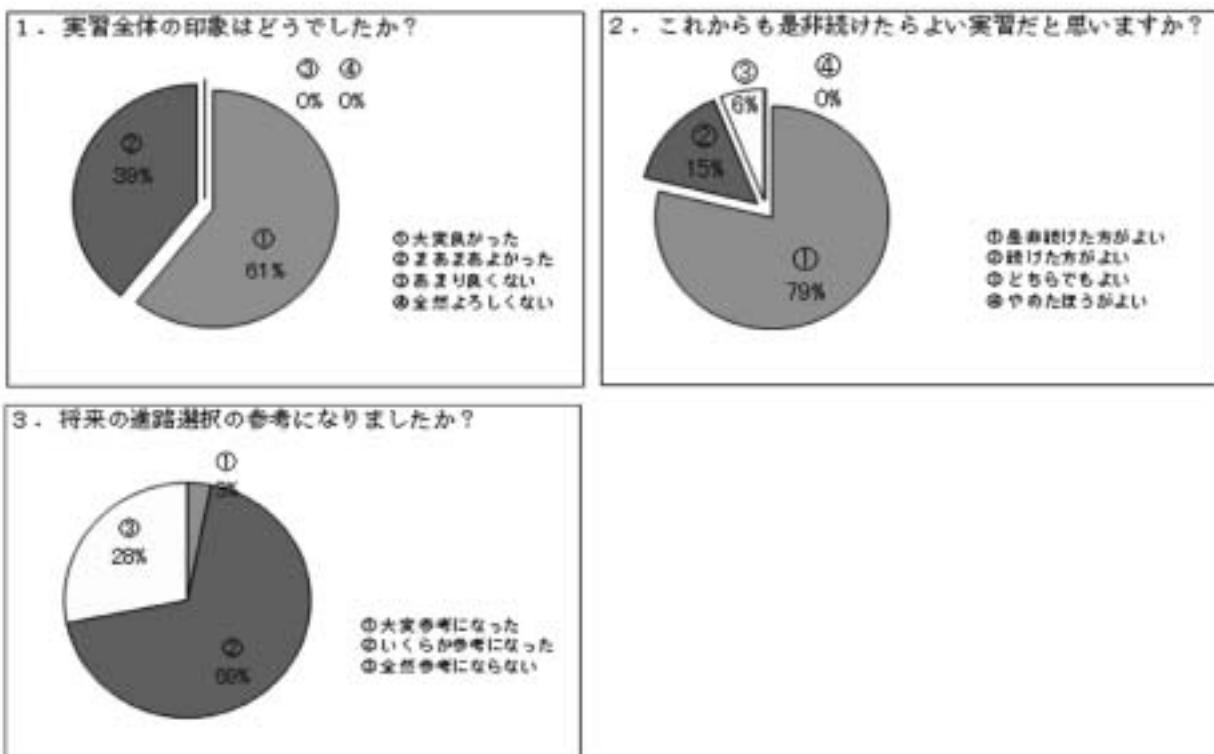


化石採集

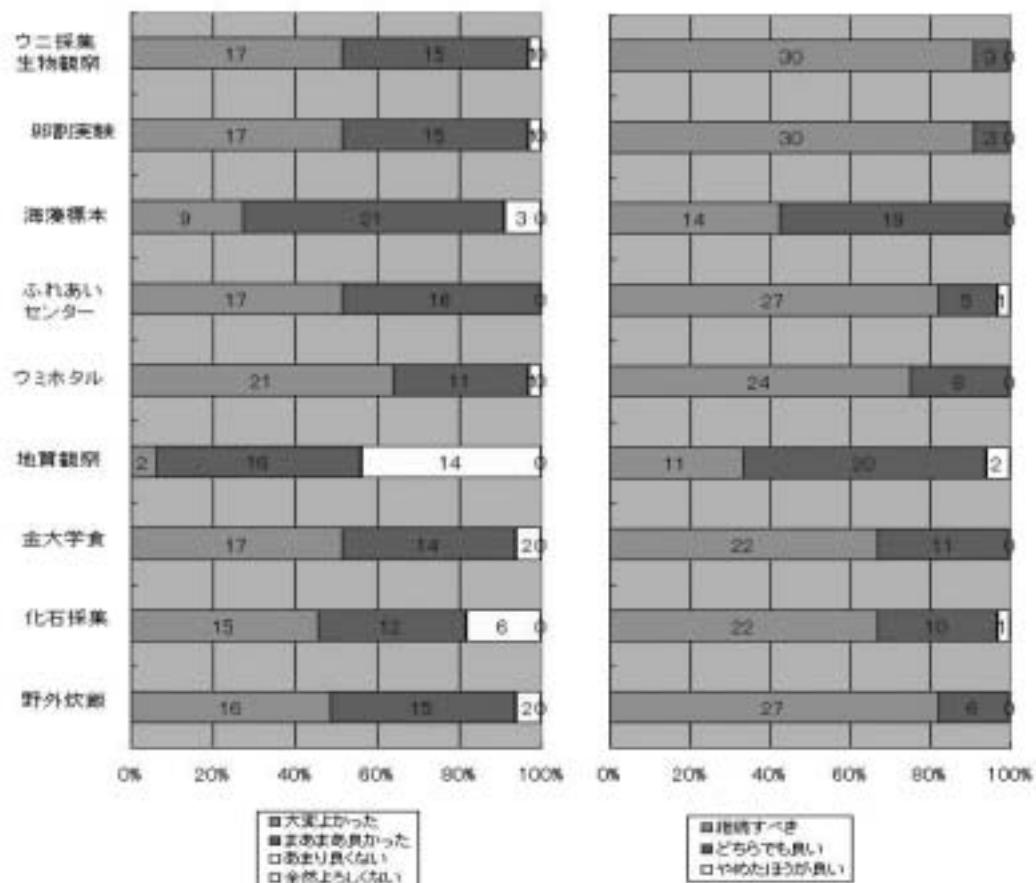


大桑地質観察

《実習全体アンケート》



《実習項目別アンケート》



スーパーときめきサイエンス生物分野特別講座

①特別講座「アブラナの自家不和合性」

日 時 : 平成21年12月18日 (金) 10:35~11:25

場 所 : 小松高校 理数科講義室

対象生徒 : 1年理数科 (35名)

講 師 : 渡辺 正夫氏 (東北大学大学院生命科学研究科教授)

目 的 : 大学から自然科学分野の研究者を招いて、高校の授業ではできない実験をしたり、講義を聴くことで、科学に対する生徒の興味・関心を喚起し視野を広げることと、研究に取り組む姿勢を学び、進路選択の参考に資する。

渡辺先生には10月30日に「博士になるとは？研究者とは？」というタイトルで、ご自身の生い立ちから、現在の研究にいたるまで、キャリアガイダンスのような形でご講演いただいた。今回はこの講演会に引き続き、理数科1年生を対象に「進化論を唱えたダーウィンも注目した高等植物の自家不和合性－花粉と雌しべの細胞間コミュニケーションとその分子機構－」というタイトルで、先生のご専門の分野を、クイズや質問を交えて、わかりやすく、かつ、生徒自身が疑問を持ち、主体的に講義を受けられるような展開で、ご講演いただいた。また、講演後、渡辺先生には、生徒からの質問を受けていただき、さらに、事後に送付した感想中にある質問にも、生徒一人ひとりに対してお手紙でお答えいただいた。

生徒たちの、植物自体に対する興味はもちろん、植物の生存、生殖戦略に驚きを覚えたことと思う。



《生徒の感想》

○渡辺先生の講義はユニークなたとえ話やわかりやすい解説で楽しく聴くことができました。はじめに見た花の写真は私も食べたことのある野菜や果物なのに、初めて見る花が多くて驚きました。また、トウモロコシの意外な努力にも驚き、これからはトウモロコシを大切に扱っていこうと思いました。植物の受精は私たちが思っている以上にきちんと計画されていてまだまだわかっていないことも多いと「植物の不思議」な性質に驚きました。

②特別実習「DNAを抽出してみよう」

日 時 : 平成22年2月3日(水) 13:00~16:00

場 所 : 小松高校 生物実験室

対象生徒 : 1年理数科(35名)

講 師 : 中谷内 修氏(石川県立大学生物資源工学研究所DNA分析技術教育センター助教)

目 的 : 遺伝子の持つ情報や機能を解明するために、実際に大学や研究所などで行われている最先端の研究手法や技術について学習する。また、可能なものについては、大学で実際に使用している機材を用いて体験をおこなう。



石川県立大学から中谷内修先生を招き、午後から約3時間にわたり講義を交えた実習が行われた。DNAの抽出は、高校生物でもしばしば取り上げられるテーマであるが、実際に大学でしか使えないような器具を用いて実験を行うことができ、生徒には非常に大きな刺激となった。また、遺伝子(DNA)を実際に目で見て実体として存在をつかめるいい経験になったと考えられる。

講義では、中谷内先生の研究室が取り組んでいるテーマのうちのいくつかをとりあげ、それらの目的と方法について解説していただいた。さらに講義の中で、助手として来られた学生(4年生)に、自身の卒業研究について語っていただき、生徒たちは大学で学生がする研究内容にも触ることができた。

DNAの解析技術は現在最も研究されている分野の一つであり、実際に研究に携わってい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。



《生徒の感想》

○中学校までにはない本格的な実験でとても楽しかった。たくさんのが学べてあつという間に時間が過ぎてしまいました。今やっている工程ではどんなことが起こっているのかを考えるのがおもしろくて、また、大学の先生も、質問したことに丁寧に答えてくれたので、とても有意義な実験になったと思う。

○遺伝子を取り出す実験、さらにDNAを取り出すという初体験の実験だったので、とても良い経験となった。大学で行っている基本的な実験操作をすることで、学ぶことがたくさんあった。また、実際に大学でどのような研究をしているかもわかって、遺伝子に関する分野に進んでみることも選択肢に、進路の参考にしたいと思った。

どの研究、実験においても、ただ言われたとおりにやるのではなく、自分で「この操作はどのような意味があるのか。」ということを考えながら、1つ1つの操作をしていくことが大切だとわかった。このことは、これから先とても大切なことであると思うので、いつも心がけたい。

○僕は（生物ではなく）地学を選択しているのだが、生物の面白さがわかる、とても興味深い実験だった。DNA というものが少し身近なものになったような気がしました。僕も大学で研究をしたいと思っていたので、卒業論文の話など、とてもよい参考になりました。

○基礎的な実験でも、実際にしてみると結構難しかったです。同じような操作がたくさんあり、時々混乱しそうになりました。だからこそ1つ1つの操作にどんな意味があるのだろうかと考えることが大切なのだとわかりました。

また、実験の中で印象的だったのは、レバーを碎く大変さです。先生は、科学で大切なのは想像力と数学だと言っていたけれど、案外、体力なども必要なのかなと思いました。だから、これからいろいろな力を磨いていこうと思います。結局、科学者には総合的な力が求められているのだと思いました。

○今回の実験をして、根気のいる作業が多いと感じました。最初の物質をつぶす作業から、薬品を混ぜた後に、普通なら1日や、何時間も待たなければならぬことなど・・・。今は、性能の高い機器が多くなって、ある程度苦労も少なくなったかもしれないけど、それでもこのような作業に耐えられるような気持ちが必要だと思いました。この気持ちを持てるように努力したいと思います。

③特別講座「遺伝子組換え実験～光る大腸菌をつくる～」

日 時： 平成22年2月15日（月） 12：45～15：00

場 所： 小松高校 生物実験室

対象生徒： 1年理数科（35名）

講 師： 寺岸 俊哉（本校理科教諭）

目 的： 現代生物学の中心をなす遺伝子分野の研究において、最も基礎的な技術である遺伝子実験を経験することにより、生物分野の新技術についての興味関心を高め。また、研究者を目指す者として遺伝子組換えについての正しい知識と倫理観を身につける。

前回（2月3日の特別講座）の実習に引き続き、高校生向けに開発された実験キットを用いて、オワンクラゲの発光タンパク質（GFP）遺伝子を含むプラスミドを大腸菌に組み込み、組換え大腸菌を作り出した。なお、実験に先立って、実習の内容と方法とともに、遺伝子組換え技術によって我々がえられる恩恵と、リスクについての講義も行った。



《生徒の感想》

- ライトを当てると光るという、本来その生物が保持し得ない特徴が、遺伝子組換えによって現れることを実感した。遺伝子組換えというものは、軽い気持ちで行えないものだと感じた。よく食品に「遺伝子組換え作物は使用しません」といった表示を見る。僕は、今まで遺伝子組換えは自分のような庶民とは無縁の世界の話だと思っていたが、今日、その実験を行った。驚いたのは、この技術が将来の希望とされていることである。遺伝子組換え技術が人々の利益になるように用いられることを望む。
- つくられた生物は自然界に放してはいけないという話があつて、実験の上で十分に注意しながらやらなくてはいけないということを学びました。地球上で毎日のように生物がつくられていると思うと、いつか自然界に出るのではないかと思いました。人の知識はときとして暴走する恐れがあるのかもしれません。心配です。
- 形質転換によって大腸菌が光るということがわかりました。他の植物、動物の遺伝子組換えについても知りたいと思いました。自分たちの班は、残念ながら大腸菌が光りませんでした。だけど、他の班の光る大腸菌を見ると、すごいなと思いました。生命を操作し、遺伝子組換えをするという今回の実験は、とても良い経験となりました。生命を操作すると言うことは、一步間違えると大変なことになるけど、良い方向にいかすことが出来たら、人間の役に立つことが出来るのかな……と思いました。
- 無菌操作は思った以上に難しく、たくさん繁殖したコロニーを見て嬉々としていたが、雑菌だとわかりショックだった。病院や薬のメーカーなどでは、日々本当に最新の注意を払っているのだろうなあと、なんだか気が遠くなりました。1枚のプレートについて、青い大腸菌のまわりにいた菌は、2日めにはほとんど存在しなかつたのが、3日目に急激に増えていた。友人が「青く光るのは劣性遺伝子で、3日目に光らない白色の菌が急に青い金の周りに増えたのは、それらが青い菌の分裂したもので、青く光る遺伝子が発現していないのではないか」と言った。その後、お互い違うとすぐに気付いたが、私はその発想はすごいと思った。学んだ実験なのに、まったく自分は知識を自分のものとして使いこなせていないとへこんだ。今まで学んだことを最大限活用して、目の前にある問題を解くことができるというのとても賢いと思う。クラスメートには、このひらめきのある人が多いような気がする。自分も、もっと頭を柔軟にしたい。また、ウニ研の時みたいに皆と話をしてみたい。
- 「DNAの抽出」に続いて今回も本格的な実験ができてうれしかった。しかも「大腸菌」を使った実験ということで、将来医学系を目指す僕にとって、とても良い経験となった。はじめ、実験の内容説明のときに、「大腸菌が光る」と聞いて、「菌が光るわけないだろ」と思っていたが、実際に実験をして、大腸菌が光ったのでとてもびっくりした。また、実験に使った大腸菌も、聞いたことのない種類だったので、実験をするときはとてもわくわくした。大腸菌を光らせることは成功していたが、無菌操作では失敗をしていた。けれど、楽しい実験、そして、自分の興味をひく分野だった。
- 関東サイエンスツアーオーのときに交配の大変さを知り、企業が遺伝子組換えを用いて新種を作る理由がわかった気がしていましたが、今回の実験で、遺伝子組換えもけつして簡単に出来るものではないことがよくわかりました。この実験で、私はヒートショックと、その後の冷却のときに、遺伝子がどのようにして大腸菌に入るのかを目で見てみたいと思いました。また、無菌操作にどれだけ気をつけなければならないかも、実験に失敗してわかりました。私はもっと無菌操作に気をつかうべきだったと反省しています。AMP入りの培地プレートのうち、組換え大腸菌を入れたものに他の菌が繁殖してしまったのは、事後観察の2日目に、私が不用意にふたを開いてしまったからだと思います。無菌操作で行った実験なので、開けるべきではなかったと思います。でも、実験操作中にも悪かった点がたくさんありました。私なりに、ウニ研のときよりは手順などを考えたつもりでしたが、まだまだ甘かったと思います。また実験をする機会があったときには、その実験において何をしなくてはいけないかを、もっと考えたいです。

(2) 物理分野

①目的

物理の電気分野について、探究活動を通して基礎事項を習得する。

②学習内容

- ・静電気 : 静電気の実験（静電気の起こし方、電気の種類、箔検電器を用いた実験、静電誘導、誘電分極）、電場の考え方、重ねあわせの原理
- ・電流 : 電気抵抗、オームの法則
- ・磁気力 : 磁場の考え方、電流がつくる磁場
- ・電磁力 : モーターの原理
- ・電磁誘導 : 発電機の原理

②改善点・課題等

- ・10月に実施する「関東サイエンスツアーア」で訪問する研究施設（東京大学大学院工学系研究科、高エネルギー加速器研究機構、物質・材料研究機構、等）での研修には、電場・磁場といった「場」の基礎概念が不可欠である。高校1年生には難しいが、少しでも「場」のイメージを身につけさせたいと思い、「電場の考え方」「磁場の考え方」を学習内容に含めた。
- ・高校物理の基本を学習していない段階のため、本格的な理解につなげることは難しい。そこで、科学的事項を表面的ななぞるだけではなく、「基本的な科学事項がどのようにして確認できるのか」を探究させる教材を探ってみた。

「電気には2種類あり、その性質は互いに打ち消し合うこと」を確認するための実験例

ときめきサイエンス「物理分野」

18H () 番 氏名 ()

◆探究

静電気の実験

「ストロー」と「塩化ビニル棒」をよく擦りあわせて、**実験1** **実験2**を行う。

ストロー PP (polypropylene ポリプロピレン)

塩化ビニル棒 PVC (polyvinyl chloride ポリ塩化ビニル)

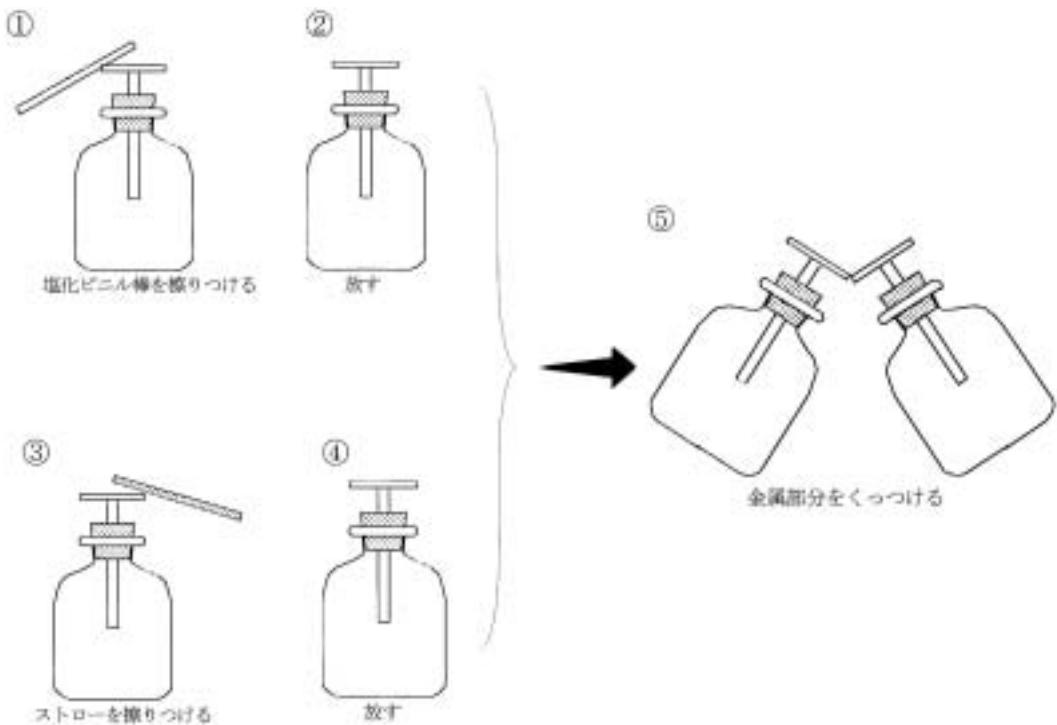
実験1 箔が閉じていることを確認して開始





実験 1 から推測されることは？

実験 2 箔が閉じていることを確認して開始（箔検電気を 2 つ使う）



実験 2 から推測されることは？

(3) 化学分野

①目的

物質の分離・精製、化学結合など化学の基礎的な分野を、実験や演示を通して学習する。

実験では、多くの物質に触れながら、化学実験の操作に習熟し、科学の基本事項を学習する。

また、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確認するような実験・演示を行った。学習した内容と実際の物質の特性・反応を結びつけ、身近な製品に物質の性質を巧みに利用されていることに気付かせ、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、「薬学」に関する実験実習を行った。

授業内容

物質の分離・精製	海水と砂のろ過、蒸留、ヨウ素の昇華、ペーパークロマトグラフィー
同素体	硫黄の同素体をつくる（斜方硫黄→单斜硫黄、ゴム状硫黄）
イオン結晶	金属ナトリウムの観察、塩化ナトリウムの融点
共有結合	分子模型の作成
物質量	アボガドロ数を測定により求める
化学反応の量的関係	炭酸カルシウムと塩酸の反応

特別実習講義

日 時	： 平成22年2月10日（水）
場 所	： 北陸大学薬学部
講 師	： 医療薬学教育センター 中川輝昭教授 他8名
テー マ	： 「あなたは未来の薬剤師」
日 程	： 13:00 北陸大学薬学部キャンパス（本部棟前）着 13:00～ 薬学部紹介、施設見学 13:30～ 体験実習「あなたは未来の薬剤師」 17:30 薬学部出発

実習内容：処方箋を見て、そこからいろいろな情報を取り出し、実際に必要量を計算し、散剤、水剤、軟膏剤の計量・混合調剤を体験する。散剤では、秤量・混合・分包、水剤では秤量・メスアップ、軟膏では秤量・混合・充填の各工程を体験する。

3班に分かれ、マスク・キャップをして、それぞれ散剤・水剤・軟膏の調剤を行った。



●散剤調剤（粉薬）

まず、処方箋に指示してある薬品の計算方法を教わった後、例に従って処方箋を書き、必要量を計算した。その後、実験台に移動して衛生的手洗いを行い、作業に入った。「ビソルボン細粒 2%」「アスペリン散 10%」を秤量し、乳鉢で混合した後、薬包紙に分包した。分包する際は薬匙を使って目分量であるが「誤差は 5%以内にしなければならない」ということで、生徒は加減が難しく、測り直してうまく分包されていない時には悔しがっていた。



●水剤調剤（水薬）

液体の薬を測り取るメートグラスの使用法を教わった後、処方箋を書き、作業に入った。「アスペリンシロップ 0.5%12mL」「ポララミンシロップ 10mL」を投薬瓶に測り入れ、水を加えて 30mL にメスアップした。瓶からメートグラスに入れる時には、メートグラスを目の高さにあげて瓶のふちがつかないように入れなければならない。メニスカスの下面に合わせることに苦労していた。



●軟膏調剤

軟膏へら、軟膏板の扱い方を教わった後、処方箋を書き、業に入った。「デルモゾール軟膏 0.12%5g」「アズノール軟膏 10g」を軟膏板に取り、軟膏へらでよく混ぜ、軟膏壺に入れる。デルモゾール軟膏はチューブに入っており、5g すべてを出すために、始めの質量を測った後 4.9g 以上が出し切れるまで確認する。表面をならしてきれいにすることが難しかった。



実験室はとても広く、100人以上分の実験台が用意されている。それぞれに洗い場があり、メートルグラスを洗浄する装置も備わっていた。他の実験室を含めると、一度に1400人が実験できる施設である。

作業中はマスクとキャップをして、衛生的手洗いを行うなど、衛生面には気を使わっていた。また、どの作業も「薬剤を棚から取り出す時、測る時、ふたをする時の3回、ラベルと処方箋の薬剤名を声を出し確認する」となっており、薬品の取り間違えには十分注意されていることがわかる。処方箋は交付された日を含めて4日以内しか使えないことも教わった。

普段の理科実験では体験できないような薬学の作業を学ぶことができ、大変有意義なものとなった。



《生徒の感想》

- 自分は、将来薬剤師になりたいと思っていたので、今回の体験実習はすごくよい経験になりました。
- 普段の学校の実験では体験できない、本物の薬剤師の方々がするような調剤を行うことができ、貴重な体験でした。
- 技術の実習だけでなく、薬について様々な知識を身につけることができたと思います。今回知ったことは、薬学の本当にさわりの部分だなと感じたので、薬についてもっと深く知りたいと思いました。
- S S Hでいつもいろいろな分野について学んでいるが、今回のプログラムは初体験だったので、とてもよい経験になった。関心が増したのでよかったです。
- 処方箋を書いたり、薬を調合したり、実際の薬剤師の仕事が体験できた。薬剤師について学べ、将来の進路選択の参考になった。
- 薬剤師という仕事について、今までよくわからなかつたけど、実際に薬を作ったり、話を聞いたりして、少しあつたのでよかったです。
- 薬学に興味があつたので、大変面白かったし、いろいろなことがわかつた。ただ、実験と実習ばかりで、もう少し説明や豆知識みたいなものを教えてほしかつた。
- 昔から興味があつた薬学の実習を行うことができてよかったです。今まで何気なく見ていた処方箋の見方がわかるようになってうれしかつた。
- 身近なことでも、初めて知ることが多かつた。
- 普段できない専門的な分野について、詳しく知ることができた。
- 将来の職業を選択するときに、今回の経験で薬剤師という道を考えるよい機会となつた。普通は経験できないような貴重な実験をさせてもらえた。

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	生徒名	担当(教科)
1	TREFOIL KNOT	オイラー標数やメビウスの輪、一筆書きなどの位相幾何学の入り口を幅広く学びます。その後学んだことをもとに、ひも（リボンの縦結びと横結びはなぜ違うのか？）について研究していきます。	平原岳悠 島崎香子	中野祥(数学)
2	完全有向グラフと ボス点の存在	任意の2点を矢印でつなぐ完全有向グラフにはおもしろい性質があります。そのうちのいくつかを考察し証明してみます。	大田浩史、庄田駿一、 宮西秀弥、山本隼人、 米田昌史	板東健寿(数学)
3	生活の中の確率	身の周りにある確率・統計について広く学び、その中から興味を抱いたことについて深く探求する。	岡田憲紀、 山谷真貴子	南陽利志(数学)
4	明治の『和算家』 に挑む	江戸～明治の数学に挑戦！神社に奉納された算額の問題を現代数学の解法で挑みます。	辰野智大、下道一平、 山崎紘彰、吉田美優	若山悟(数学)
5	バビロンの問題の 幾何学的証明	ユークリッドの『原本』の中にでてくるバビロンの問題とグノモンの定理について研究する。	橋場元希、本多秀成、 宮越亮輔	山際忠彦(数学)
6	化石から知る	大桑層化石から古環境を調べる。（土曜日や夏休みなどに、化石採集に出かける。）	小泉利史、北川勝博、 高倉健太郎、 高山昂大	田中真治(理科)
7	やさしさあふれる 木の実エタノール (定量編)	昨年度からの継続研究です。今年度は生じたエタノールを定量し、道路（国道8号線）に落ちている木の実から作りうるエタノールの量を見積もる予定です。	明石樹、垣地良紀、 志田怜那、中谷基彥	田口雅範(理科)
8	飛ばせボクらの夢 ～松坂を目指して～	松坂のジャイロボールのように進行方向に対して垂直方向に回転して飛行する物体について考える。	服部優樹、松本季大、 福永裕樹、塙村勇人、 中村紘人	荒川富夫(理科)
9	水からの伝言 ～水の不思議～	身近な水であるが、特殊な液体であることを実験を通して検証し、水の結晶作りに挑戦する。水の性質については、凝固による体積増加、アルコールとの混合、過冷却実験を行う。メッセージによる水の結晶の変化を検証する。	奥野智子、中野楓子、 藤田健斗、堀口綾芽、 出口翔理	川場恭子(理科)
10	レインボーローズ の研究	虹色のバラについて検証を行い、同様のバラの作出を目指す。植物の水分や染料の吸収経路を探り、花弁を染色する。実際の虹色のバラの作出は出来ないかもしれないが花弁を染め分ける方法を探りたい。	石宮純、河畠里衣子、 西川紅瑠美、 南出彩乃	寺岸俊哉(理科)
11	ダイコン	光がダイコンの発芽に与える影響と、光の色の違いが成長に与える影響を調べる。また、ダイコンの種類による特異性があるのかも検証する。	河越奈沙、西真里奈	寺岸俊哉(理科)

(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3日(火))にむけて研究活動をおこなった。

(3) 活動内容

TREFOIL KNOT (生徒2名)

研究の目的 身の回りにあるものが数学で表せることを知り、研究する。
研究経過 4～5月 基礎知識の学習
6～9月 考察
10～11月 まとめ
研究の内容 位相幾何学の歴史に触れるとともに、組みひも（特にあみだくじ）を数学的に考察する。

完全有向グラフとボス点の存在 (生徒5名)

研究の目的 数学オリンピック問題に対して高校数学を駆使し、応用の広さを理解する。
研究経過 4～8月 興味を持った問題についての研究・考察
9月 まとめ
10月 レポート作成発表練習
研究の内容 各自分がグラフ理論のトピックについて理解を深め、具体的な場合について問題を作成し、一般化をおこなう。

生活の中の確率 (生徒2名)

研究の目的 身近にある確率と統計学に親しむ。
研究経過 4～6月 基礎学習
7～9月 研究テーマの設定と研究
10～11月 まとめ
研究の内容 カードゲームの確率や、統計学を学び、新しいゲームや、保険などを試作する。

明治の『和算家』に挑む (生徒4名)

研究の目的 和算（算額）を研究することで、先人の数学に対する思いを馳せる。
研究経過 4～8月 算額の読解および解法の研究
9～11月 考察・まとめ
研究の内容 漢文で書かれた問題を読解するとともに、現代数学で解法を考察する。また、現存する算額の問題をアレンジして、自分たちで算額を作成する。

バビロンの問題の幾何学的証明 (生徒6名)

研究の目的 古代バビロニア人のさまざまな解法に触れ、普段と異なった視点から問題を考察する。
研究経過 4～9月 バビロンの問題とグノモンの定理についての研究・考察
10～11月 まとめ
研究の内容 ユークリッドの『原本』の中にでてくるバビロンの問題とグノモンの定理について研究・考察する。

化石から知る (生徒4名)

研究の目的 大桑層から産出する動物化石群を調べ、大桑層体積時の古環境を知る。

研究経過 4～6月 化石採集・地層観察

7～9月 化石の同定

10～11月 古環境の推察・まとめ

研究の内容 金沢市大桑町の犀川上流は、大桑層の模式地であり、動物化石が豊富に採集できる。130万年前から80万年前の古気候が、化石資料からどのように変遷していったかを推察する。

やさしさあふれる木の実エタノール(定量編) (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 ドングリの採集および分析

7～9月 エタノールの定量

10～11月 考察・まとめ

研究の内容 生じたエタノールを定量し、道路（国道8号線）に落ちている木の実から作る エタノールの量を見積もる。

飛ばせボクらの夢 ～松阪をめざして～ (生徒5名)

研究の目的 モーターではなく、できるだけ電力を使わない方法で自転車生活を送れないかを考える。

研究経過 4月～7月 ぜんまいの研究

8月 作成

9～11月 考察・まとめ

研究の内容 電力以外の動力を用いて効率よく自転車の運転をおこなえる方法を検討する。また、その仕組みを用いた自転車の作成を試みる。

水からの伝言 (生徒5名)

研究の目的 身近な水であるが、特殊な液体であることを実験を通して検証し、水の結晶作り（人工雪結晶など）に挑戦する。

研究経過 4～6月 水の性質についての実験

7～9月 結晶作り

10～11月 考察・まとめ

研究の内容 水の性質については、凝固による体積増加、アルコールとの混合、過冷却実験を行う。メッセージによる水の結晶の変化を検証する。

レインボーローズの研究 (生徒4名)

研究の目的 虹色のバラについての検証を行い、同様のバラの作出を目指す。

研究経過 4～7月 実験植物の選定、植物の染色実験

8～9月 バラへの応用

10～11月 考察・まとめ

研究の内容 植物の水分や染料の吸収経路を探り、花弁を染色する。実際の虹色のバラの作出は出来ないかもしれないが、花弁を染め分ける方法を探りたい。

ダイコン (生徒 2名)

研究の目的 身近な食品に含まれる種子などの発芽の条件を探る。

研究経過 4～7月 実験植物の選定、植物の発芽実験
8～9月 検証実験
10～11月 考察・まとめ

研究の内容 普段何気なく捨てられている、あらゆる野菜、果物の種子が発芽するのかどうかを検証する。

(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、アドバイスをうけた。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21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	化石から知る
研究内容	大桑層化石から古環境を調べる。
アドバイス教員	神谷 隆宏 教授 (金沢大学 理工研究域自然システム学系)

研究テーマ	やさしさあふれる木の実エタノール
研究内容	道路に落ちている木の実から作りうるエタノールを定量する。
アドバイス教員	瀬尾 悅介 助教 (金沢大学 理工研究域物質化学系)

研究テーマ	明治の『和算家』に挑む
研究内容	江戸～明治の数学に挑戦する。
アドバイス教員	甲斐 千舟 助教 (金沢大学 理工研究域数物科学系)

研究テーマ	完全有向グラフとボス点の存在
研究内容	グラフ理論の支配要素について。
アドバイス教員	伊藤 達郎 教授 (金沢大学 理工研究域数物科学系)

研究テーマ	TREFOIL KNOT
研究内容	結び目やひも、オイラー標数、メビウスの輪などについて調べる
アドバイス教員	川越 謙一 講師（金沢大学 理工研究域数物科学系）

（5）校内発表会

日 時	平成21年11月3日（火・祝） 12:50～15:40
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】	
(1) 学校長あいさつ（来賓紹介を含む）	12:50～13:00
(2) 課題研究発表	13:00～15:10
① 13:00～13:10 レインボーローズの研究（生物分野） (生徒：石宮純、河畠里衣子、西川紅瑠美、南出彩乃 指導：寺岸先生)	
② 13:10～13:20 種子の発芽の研究（生物分野） (生徒：河越奈沙、西真里奈 指導：寺岸先生)	
③ 13:20～13:30 幾何学（数学分野） (生徒：平原岳悠、島崎香子 指導：中野先生)	
④ 13:30～13:40 パワーアシスト自転車（地学分野） (生徒：服部優樹、松本季大、福永裕樹、塩村勇人、中村紘人 指導：荒川先生)	
⑤ 13:40～13:50 化石から知る（地学分野） (生徒：小泉利史、北川勝博、高倉健太郎、高山昂大、 指導：田中先生)	
⑥ 13:50～14:00 生活の中の確率（統計）（数学分野） (生徒：岡田憲紀、山谷真貴子 指導：南先生)	
（ 休 憩 ）	
⑦ 14:10～14:20 和算（算額）（数学分野） (生徒：辰野智大、下道一平、山崎紘彰、吉田美優 指導：若山先生)	
⑧ 14:20～14:30 やさしさあふれる木の実エタノール（化学分野） (生徒：明石樹、垣地良紀、志田怜那、中谷基彦 指導：田口先生)	
⑨ 14:30～14:40 完全有向グラフとボス点の存在（数学分野） (生徒：大田浩史、庄田駿一、宮西秀弥、山本隼人、米田昌史 指導：板東先生)	
⑩ 14:40～14:50 バビロンの問題とグノモンの定理（数学分野） (生徒：橋場元希、本多秀成、宮越亮輔 指導：山際先生)	
⑪ 14:50～15:00 水からの伝言—水の不思議—（化学分野） (生徒：奥野智子、中野楓子、藤田健斗、堀口綾芽、出口翔理 指導：川場先生)	
(3) 講評（県教委および大学の先生方）	15:10～15:40
金沢大学 神谷隆宏教授、伊藤達郎教授、川越謙一講師	
石川県教育委員会 朝田肇先生	

《生徒の感想》

- 発表時間が短い。
- もっと研究にかける時間を多くとって、完成度の高い発表ができるようにするべき。
- がんばった。
- マイクの数が足りない。
- 昨年のテーマを踏襲するのはあまり面白味がないと思った。
- 自分たちで1つのことについて研究することがこんなに難しいとは思わなかつた。
- パソコンルームをもっと自由に使わせて欲しかつた。部屋が開くまで時間がかかりすぎて待つ時間が無駄だと思う。
- 発表のとき緊張した。
- 楽しかつた。
- 研究を主体的に取り組めなかつた。
- グループの人数調整をよく考えて欲しい。
- 生徒と担当の先生のコミュニケーションがもっと必要だと思う。
- 良い経験になつたと思う。
- 疲れた。班全員が同じくらいやる気があつたほうがスムーズにできたと思う。
- スーパーチャレンジの時間が少なかつたので、もっと多めに取るべきだと思う



(6) 課題研究に対するアンケート集計結果

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つた ④できなかつた

①	②	③	④
46.2%	48.7%	5.1%	0%

イ) 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つた ④できなかつた

①	②	③	④
41.0%	48.7%	5.1%	5.1%

ウ) 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。

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つた ④できなかつた

①	②	③	④
38.5%	48.7%	10.3%	2.5%

エ) 自然の事物・現象に対する科学的探究力が増したか。

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つた ④増さなかつた

①	②	③	④
35.9%	46.2%	12.8%	5.1%

オ) 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。

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つた ④増さなかつた

①	②	③	④
25.6%	61.5%	7.7%	5.1%

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

①	②	③	④
56.4%	41.0%	0%	2.6%

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及び3年次で行う個人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	
1回	オリエンテーション
2回	日本語の発表原稿の見直しをする。
3回	英語発表原稿の作成をする。
4回	英語発表用のプレゼンテーション資料の作成をする。
5回	ALTに最終チェックを受ける。
6回	英語によるプレゼンテーションの練習をする。
7回	英語での発表および質疑応答 (発表時間:各班5分、質疑応答:2分)
8回	

(3) 成果と課題

昨年度してきた課題研究の見直しをすることにより、自分たちの研究の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についての理解をさらに深めることができた。英語でのプレゼンテーションでは、発音や原稿の暗記などに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。しかし、科学に関する基礎的な英語表現の方法を学び、ある程度使いこなせるようになったことは、将来大学等で研究を進めていく上でも有意義であったと思われる。

英語によるプレゼンテーション能力を高めるには、発表の練習に多くの時間を費やすことが必要である。しかし、受験を控えている3年生にとって、十分な時間を確保することは難しい。実施時期を3年から2年次のスーパーチャレンジ終了後に変更するなど、時間確保のための工夫をしていくことが重要である。また、発表形態についてであるが、今年度は3年理数科の生徒と担当教諭(数学、理科、英語担当の教諭が各1名)のみが参加するだけであった。英語による発表であるからには、ALTやより多くの英語担当の教諭に見てもらうことが、より良い評価をするという意味においても望ましいのではないだろうか。

SSH事業初年度からの4年目であるが、より良い「スーパーグローバル」とするために、今後も改善と工夫を重ねていかなければならぬ。



発表資料の作成



英語による発表

4. 数学スーパーゼミ I

1年理数科を対象にした学校設定科目「数学スーパーゼミ I」がある。1学期は高校数学の基礎充実を中心に学習を進めてきたが、9月より少人数によるゼミを開講した。各ゼミとも12人～13人のグループに分かれて行う。身近なものを使っての体験や手作業など、試行錯誤の活動を通して考えを深めていく学習である。各ゼミの担当者と使用教室は以下の通り。

	担当者	使用教室	授業に必要なもの
Tゼミ	高野 英樹	講義室B	グラフ電卓
Wゼミ	若山 悟	18H	粘土、はさみ、のり
Bゼミ	板東 健寿	小講義室G	トランプ

(1) 生活の中にある指数・対数 (Tゼミ)

①テーマの設定

私たちは日常生活の中で様々な数学的な思考・判断・処理を行っている。高等学校で学習する内容の多くがまさに私たちの日常生活と密接に関わっている。しかし、とかく公式を覚えて、それを用いて処理することに追われるあまり、生徒にとって数学と日常生活との関わりが希薄なものになる傾向がある。

このゼミのテーマ設定においては、これから学習することになる指数関数、対数関数の分野が、私たちの日常生活とどのように関わり合っているのかを具体的な事例を通して学習すると共に、生徒の数学への興味関心をより高いものにし、今後の発展的な学習へのモチベーションを高めることをねらいとした。

②内 容

	内 容
第1時	<p><元利均等返済の返済額を求めるよう！></p> <ul style="list-style-type: none"> ・指数と指数法則について ・金利計算の簡単な練習 ・元利均等返済の返済額を求める式をつくる
第2時	<p><指数計算は恐ろしい！～かけ算に騙されるな～></p> <ul style="list-style-type: none"> ・毎月のお小遣いが前月の2倍だったとしたら ・絶対負けない賭けのしくみ ・ネズミ講やマルチ商法の罠
第3時	<p><体で感じる対数></p> <ul style="list-style-type: none"> ・対数とは、対数の基本公式 ・マグニチュードやPH ・人間の感覚は対数的である～ウェーバー・ケフィナーの法則～ 「気づくことができる最小の刺激差は、原刺激の量に比例している」 → 感覚量は対数で表される

③成果と課題

利息計算がとても大変な計算であるということに驚きを感じ、経済と数学との密接な関わりを体感できたようだ。また、関数電卓を用いての指數計算も初めてだったようで興味深そうに計算に取り組んでいた。また、ネズミ講やマルチ商法の話題では、実際にあった事例をあげたことで、その恐ろしさと愚かさを感じることができたようである。

対数の話題は内容的には関心を示している生徒が多かったが、対数を扱うことが初めてであったため、導入にも時間がかかり、もう少し時間をかけてやった方がよかったです。

全体を通して、数学への親近感が増した生徒が多かったように感じられたので、これを今後の学習にうまくつなげていけるようにしたい。



(2) 芋虫ヘンリー君 (2次関数) (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ぶため、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。そこでこのゼミでは、幅1mの直角に曲がる通路を通ることができる最大のソファーの形を考えさせる「ソファー問題（芋虫ヘンリー君）」を取り上げた。粘土での作業と計算に基づいた考察の両方を取り組ませることで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	幅1mの直角に曲がる通路を通ることができる長方形の最大の形を考察し、そのときの面積を求めた。各自、段ボールで簡単な通路を作成した。
第2時	長方形という条件を排し、幅1mの直角に曲がる通路を通ることができる最大の形を考察し、そのときの面積を求めた。前回作成した通路に粘土を用いてイメージを具体化させ、そこから試行錯誤して面積が最大となる形を考えた。次に、考えた形の面積を計算し、授業の最後に自分の考えた形を発表した。
第3時	最大となる形を教師が提示。なぜこれが最大となるのか2次関数を用いて証明した。また、ルーローの三角形やロータリーエンジンとの関連についての説明もした。最後に直角に曲がることができるものでさらに大きな形は存在しないのか考えさせた。

③成果と課題

直角に曲がる通路を通る最大の形は、半円形になると予想している生徒が多かった。しかし、そこから回転軸の場所をえぐった形に発展し、解答近いものを作り上げる生徒もいて、形を考えいくうちに試行が深まっていく様子がうかがえた。

粘土を使って試行錯誤する作業を行うことで、1人でじっくり考えることができてよかったという生徒の感想が多かった。しかし、面積までは計算することができず、自分の考えの説明に説得力が足りなかつた発表もあった。解答は2次関数を用いて導くことができ、これまで学んだことがこのような形で活用されることにも驚いていた。

今回のSゼミで生徒の知的好奇心を刺激したが、このことを主体的な数学の学びへといかにつなげていくかが課題であると感じている。



(3) トランプの切り方に潜む数理 (Bゼミ)

①テーマの設定

トランプはトランプゲームやマジックでよく使われる身近なものであるので、それを題材に選んでみたかった。まず裏向けにしたカードの配列を問う問題を提示し、生徒たちが手作業で解法する。その後、トランプ切りに数学的な記号を導入することで、考察対象がよりはっきりし、計算することができるようになった。シャッフルという切り方も数学的な記号で考えることができる。「数学は記号の学問である」ということを理解する良い例になったと思う。また、この作業を通じてまだ解明されていないものにも触れる機会を与えることができた。

②内 容

	内 容	
第1時	10枚のトランプカードの元の配列を予測する。	10枚のトランプカードの配列を推測しその並び方の法則について考察する。さらに、枚数を増やしていくときの配列について、みんなでアイデアを出し合い、逆思考という考え方を学ぶ。
第2時	ある特殊なカード切りを何回繰り返すと元に戻るか。	ある特殊なカード切りを Δ と定義し、その切り方によって、カードの枚数と元に戻る回数の関係をデータとして集める。また、そのデータから枚数と回数の間の法則を考察する。
第3時	52枚のトランプによる完全シャッフルについて	完全シャッフルにより何回で元に戻るかを計算で求める。

③成果と課題

このゼミでは最初10枚のトランプの配列を求めるという作業を通じて、配列の法則を考える。その枚数を増やしていくときのデータをたくさん集める作業をおこない、一般的な法則を考える。作業体験から入ったことは生徒の興味をうまく引き出せたと思うが、それを置換という数学的な記号で表現するときに注意がいる。また、まだ解明されていない問題を考えることは、生徒にとっても教師にとっても刺激的であるが、成果の見えにくい点が課題である。さらに、数学オリンピックや東京大学入試問題にも出題されるなど奥の深い問題もあるので、もう少し教材研究をおこない、生徒にとって、わかりやすく興味が持てて応用範囲の広い教材になればよいと思う。



(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「グラフ電卓を使った数学活用例」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21年6月12日（金）10：25～11：50

場 所：小松高校 理数科講義室

対象生徒：1年理数科生徒35名

講 師：阿蘇 和寿先生（石川工業高等専門学校 教授）

テ ー マ：「グラフ電卓を活用した数学の活用例」

初めに、はじめてさわるグラフ電卓で四則演算の操作について、阿蘇先生から簡単に説明しいただいた。これだけだと、普通の電卓の方が簡単操作できるため、ちょっととまどっている生徒がいた。しかし、この電卓は高機能でいろいろな計算を瞬時に処理できることがわかると、急に興味関心を持つ生徒が多くなり、すぐにいろいろな操作を覚えていった。

今回の講義で出されたテーマは $x^n - 1$ (n は自然数) 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」というものであった。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だった。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も多かったのではないかと思う。



《生徒の感想》

- 阿蘇先生の話を聞いて誰にでも新しい定理を発見できるということを知り、自分も昔の數学者達と同じように新たな定理を見つけてみたいと思うようになりました。今日の授業を活かしてこれから数学の授業を楽しんで行きたいと思います。今日の授業を受けるまでは、電卓なんてただ答えを速く出すためだけの機械だと思っていましたが、実際に電卓に触れて新しい使い方を知り、多くの機能を持つ電卓を使うことの面白さを知ることができました。
- この講義を受けて前よりも数学に興味がでてきましたし、好きになれるかなと思いました。勉強するときにこの電卓が使えたらいいのになあと思いました。スクリーンに映し出された電卓がパソコンの操作によってきちんと機能していることを見て驚きました。改めて電卓はすごいなあと思いました。この講義はとても面白くて楽しかった。
- 今まで見たことも使ったこともなかった電卓を使うことができてうれしかった。講義もわかりやすくどんどんいろんな知識が入ってきて楽しかった。「グラフ電卓にはできないことはない」と思えるほどグラフ電卓はとても高性能な機械だと思った。実際にこの電卓が使われている場面を見てみたいと思った。

《担当教員の感想》

- 1人に一台使えるところがすばらしいと思います。操作の得意な生徒は自分でいろいろやってみることができていたようです。私達（数学教員）はパソコンでグラフを書いたり、演算したりするソフトを知っているので、操作性などではパソコンにかなわないところも多いですが、簡単に手元で確かめられるということではグラフ電卓が有用です。あらためて視覚的に訴える（シミュレーション）ことの大切さを感じました。また、は $x^n - 1$ (n は自然数) の因数分解も1年生にとても身近で取り扱いやすい題材だと思いましたので、来年も続けられたらよいと思いました。

グラフ電卓の講義のあと生徒対象にアンケートをとった。結果は以下の通り。

1. グラフ電卓を使っていろいろな作業をしてみてどう思いましたか。
(1) 大変良かった…51% (2) まあまあ良かった…29% (3) わからない…14%
(4) 良くなかった…0% (5) その他…0% (6) 未回答…6%
2. グラフ電卓を活用することについてどう思いますか。
(1) いろいろな使い方をしてみたい…37% (2) あれば使ってみたい…37%
(3) どちらでもない…11% (4) 苦手なので使いたくない…6%
(5) その他…3% (自分でグラフを書く力が失われるから不要)
(6) 未回答…6%

《グラフ電卓の使い方についての感想》

グラフ電卓は多くの生徒が初めて手にするものであることと、ひとつのボタンに3個ぐらいの機能がついているため、使いこなすまでにちょっと忍耐が必要となる。しかし、普通の電卓と違っているいろいろな計算やグラフ描画機能が優れているので、生徒の興味を引くことは間違いないと思われる。「習うより慣れろ」の感覚でどんどん試行錯誤しながら使い込んでいけば大変強い味方になるだろう。しかし、すぐに好きになる人がいる反面、「使いたくない」とそっぽを向く人も必ず出てくるのがこのグラフ電卓の特徴もある。したがって、教育現場ではひとりにつづつ持たせるというよりも、数台用意しておき、まず全員対象に使ってみる。そして、相性の合った人には後でこっそり貸し出すという方向が望ましいのではないだろうかと考える。

(5) 数学スーパーゼミ I アンケート

理数科1年生(男24、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

- Tゼミ(生活の中にある指標・対数)
①大変良かった(6,1) ②まあまあ良かった(15,7) ③もう一つ工夫がほしかった(3,0)
- Wゼミ(芋虫ヘンリー君)
①大変良かった(9,1) ②まあまあ良かった(15,7) ③もう一つ工夫がほしかった(0,0)
- Bゼミ(トランプの切り方に潜む数理)
①大変良かった(16,4) ②まあまあ良かった(8,5) ③もう一つ工夫がほしかった(0,0)

大変良かったという理由

○楽しかった。楽しく作業ができた。自分たちで実際にやってみることができたから。考える時間が多かったから。楽しいテーマだった。自主的に取り組むことが良かった。予想外の図形が出てきて驚いたこと。内容が将来役立ちそうだった。実際に模型を使ってできるところ。わかりやすい。

2. あつたらしいなあと思うテーマがあれば書いてください。

フェルマーの最終定理、レオンハルト・オイラーについて、数学オリンピックに挑戦、トランプを使うもの、生活のなかの確率、図形問題、日常生活の中にある規則性、手品みたいな「びっくり」するようなもの、論理パズル

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(7, 5) ②まあまあ良かった(14, 4) ③わからない(3, 0)
- ④良くなかった(0, 0) ⑤その他(0, 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(12, 4) ②まあまあ良かった(11, 5) ③わからない(1, 0)
- ④良くなかった(0, 0) ⑤その他(0, 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。
- 自分たちで考えながら作業をすることで頭に残りやすくてよいと思う。(2)
 - 専門的な分野に入って楽しかった。
 - 様々な分野に取り組むことが出来て良かった。
 - 数学がこんな身近なところにあることに驚いた。
 - 授業回数を多くしたらもっと面白いと思う。(2)
 - いつもとはひと味違う数学はとても楽しかった。また続けていって欲しい。(2)
 - このゼミで思考力が深まったように感じた。
 - 論理パズルなどをしたい。
 - 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

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。

Sゼミ : 「極座標・極方程式」(指導 佐々木茂)

Nゼミ : 「複素数平面」(指導 中野祥)

Tゼミ : 「微分の応用」(指導 竹下明秀)

(1) 極座標・極方程式 (Sゼミ)

①テーマの設定

現行の教育課程では、極座標・極方程式は「数学C」の「式と曲線」の2次曲線の学習の中で簡単に扱っている。そこでは2次曲線を表現する手段として学習し、極座標・極方程式そのものの理解をあまり深めることはない。本校の理数科でも3年次の「理数数学探究」で扱うが、新しい座標系での様々な考察をしないままで学習が終わっている。よくわからない2次曲線をよくわからない極座標で扱うことで、いっそう理解を困難にしている。そこで、このSゼミでは2年次のうちに極座標・極方程式の基本を学習し、3年次にその応用として2次曲線の学習を深めることを企図した。ここでの極座標・極方程式の基本とは、極座標の導入と直線を極方程式で扱うことである。2次曲線での極座標・極方程式ではなく、直線を極座標で扱ってみたい。直交座標においてと同様に、2直線の交点を極座標で求め、2点を通る直線を極方程式で求める。この学習を通して、生徒の座標の理解が深まり、図形を座標系に応じた方程式で表現することで、数学への関心がいっそう深まることを期待したい。

②内 容

	内 容
第1時	<ul style="list-style-type: none">・極座標を紹介し、点を直交座標と極座標の両方で表現する。・直交座標と極座標の関係を理解する。
第2時	<ul style="list-style-type: none">・直線を極方程式で表す。$r \cos(\theta - \alpha) = a$ の形で表現する。・様々な直線を、直交座標の方程式と極方程式の両方で表す。
第3時	<ul style="list-style-type: none">・極方程式で表された2直線の交点の極座標を求める。・極座標で表された2点を通る直線の極方程式を求める。・2直線の交点と他の1点を通る直線の方程式を求める。 $f(r, \theta) + k g(r, \theta) = 0 \quad (k \text{ は定数})$

③成果と課題

点を直交座標で表現したり極座標で表現したりすることを通して、1つの平面の上に2つの座標系の網をかぶせて、表現することの理解を図った。また、直線の方程式においても同様で、2つの座標系での表現を変換することを通して、それぞれの表現の特長や利便性の理解を深めた。直交座標では方程式を用いて直線の様々な考察を行っているが、ここでは極座標において、極方程式を用いて直線の様々な考察を行なった。これによって、方程式を用いての直線の考察がいっそう深まった。しかしながら、三角関数の知識をかなり用いるために、三角関数を十分に扱えない生徒にとっては、理解に時間がかかるようである。また逆に、直交座標と極座標の変換を扱う際に、三角関数の理解が深まったようでもある。

今回は授業時間を3時間に設定したために、演習の時間をとることができなかった。演習を十分行うことによって、極座標のよさがもっと実感できると思われる。また、3年次で履修する理数数学探究の中で、極座標を用いて2次曲線の理解がいっそう深まると思われる。

(2) 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		
第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。
第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。
第3時	1次変換 (回転)	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。

③成果と課題

<生徒のアンケートより抜粋>

- 今まで曖昧だった複素数の意味がなんとなく分かってすっきりした。
- 複素数と $\sin \theta$ や $\cos \theta$ が関係していてびっくりした。
- 極形式で表すことにより複素数の 5 乗などの計算が簡単にできるのはすごいと思った。
- interesting!!
- $(-1) \times (-1) = 1$ が極形式 (180° 回転×2) で説明できることに感動した。もっと複素数を勉強したくなった。
- 分からなかつた。けれどもすごいことは感じとれた。
- 複素数の積が回転を表していることに驚いた。複素数平面は奥が深い！
- 数学には色々な世界があり、それが思いもよらない所でつながっているから面白い。今回のゼミでそれを再認識できた。

教科書ではただの計算でしか現れない虚数が、複素数平面上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につながる極形式や1次変換などを考察することができたのは良かった。また去年の反省を踏まえ、内容を絞ったこともあり自主的な活動時間を少し取ることができた。

題材としては生徒も理解しやすく取り組み易いため、今後も内容を厳選しながら取り組んでいきたい。また、時間があれば四元数の紹介もできれば良かった。



(3) 微分法の応用 (Tゼミ)

①テーマの設定

教科書や副教材では与えられた式を利用して直線上や平面上の速度・加速度について考察している。

しかし、微積分の分野は、世の中の物理現象を考察する道具として発達してきた。時間や場所によって変化していく現象を解析するために微積分は作られました。また、高校物理で力学を学習します。そこでは速度・加速度・位置（距離）の関係を表す公式を暗記して問題を解くことが基本となります。そこで、このTゼミでは速度・加速度・位置の関係が微分・積分の関係であること示し、物理現象の本質を捉え、物理の時間に学習した力学の分野の知識をより一層深めることを狙いとした。

実際には、力学の問題を取り扱いながら、物理での解法と数学における問題の捉え方を比較することで、速度・加速度の理解を深めた。

このゼミを通して、物理と数学との関係に対して生徒の理解が深まり、世の中の様々な現象に数学が道具として使えることを意識付けすることで、数学への関心が高まることを期待したい。



②内 容

内 容	
第1時	<ul style="list-style-type: none"> 位置の微分が速度、速度の微分が加速度であることを理解する。 鉛直投げ上げの問題を解答することで微積分と速度・加速度の関係の理解を深める。
第2時	<ul style="list-style-type: none"> 斜方投射の問題を通して物体の軌道が放物線であることを数学的に考察する。
第3時	<ul style="list-style-type: none"> 簡単な微分方程式を紹介する。 数学の問題として出題された物理的要素を含む問題の演習をする。

③成果と課題

物理の問題は基本問題を扱った。公式をしつかり覚えていればすぐに解答できる問題である。しかし、微分積分と物理現象との関係から公式が導き出されることを知り、数学的な見方で物理というものをとらえる事ができたのではないか。理解を深めるために問題演習をもっと多くできればよかったのだが、今回は時間を確保できなかった。残念である。

これから理科の学習をする際に数学を意識して取り組み、世の中の様々な現象が数学を道具として考察することができることを実感してくれることを期待する。



(4) 数学スーパーゼミⅡアンケート

数学スーパーゼミⅡの取り組みについて皆さんの意見を来年度に生かしていきたいと思いますので、アンケートによろしくご協力をお願いします。適当と思う数字に○をつけてください。

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]

①Sゼミ(極座標・極方程式)

(1)大変良かった (3) (2)まあまあ良かった (3) (3)もう一つ工夫がほしかった (6)

②Nゼミ(複素数平面)

(1)大変良かった (7) (2)まあまあ良かった (3) (3)もう一つ工夫がほしかった (1)

③Tゼミ(微分の応用)

(1)大変良かった (8) (2)まあまあ良かった (2) (3)もう一つ工夫がほしかった (2)

2. あつたらいいなあと思うテーマがあれば書いてください。

- 数学オリンピックの問題
- Tゼミのように他の科目とリンクした内容がいいと思う。
- 1年～3年の総復習
- 立体図形

3. 少人数でのゼミは学習を進める上でどうでしたか

- 大変良かった (8) まあまあ良かった (20) わからない (7)
- 良くなかった (2) その他 (2)

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

- 大変良かった (6) まあまあ良かった (24) わからない (6)
- 良くなかった (0) その他 (3) 体験はほとんどない

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。

- とても面白かった
- 来年もやったほうがよい
- 週1時間だと次の授業で前回の内容を忘れていることが多かったから、早めに3回終わらせるといいと思った。
- 数学について、より深く学べたので良かった。
- 理数科らしくて良かった。
- 時間をかけて何かをやりたい。
- 来年もこのような形でよい。
- メンバーをもっと変えてほしい。
- たまにある分は楽しかった。
- 別にいらない気がする。

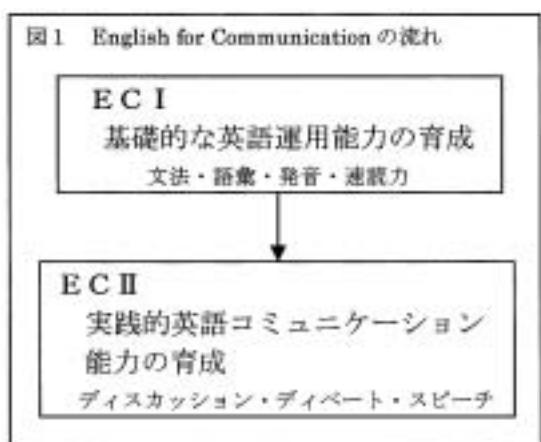
6. E C I (English for Communication I)

(1) 学習目標

本校の English for Communication は、学習指導要領の外国語科の目標である「実践的コミュニケーション能力の育成」を踏まえ、英語による自然科学分野の学習を通して、自ら考え、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 E C I を履修し、二年次には、内容をさらに発展させた E C II を履修する。(図 1 参照) E C II 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、E C II の基礎となる E C I では、発信型英語力の基盤となる文法・語彙・発音の能力の習得と、それらを使い実際に英文を書き発表する力、さらに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、また聞き取る力の育成を行っている。特に自然科学分野の話題を取り扱うことにより生徒の学習意欲を喚起し、科学的な情報を的確に理解し、適切に伝えるための基礎的能力を育成している。



(2) 学習内容

①基礎的な英語運用能力の育成について

英語運用能力の育成に欠かせない文法的知識や語彙の習得を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。

②自然科学系の題材

E C の授業では、生徒が将来理数科学系の大学へ進学した時のために、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身に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、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るのに加えて、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。以下に平成 21 年度に取り扱った題材を挙げる。

Food Science (The American Food Pyramid, Describing a Recipe)

Ecology (Prefixes for the science vocabulary, Ecosystem Description, Biotic Factors)

Global Warming (Gases in the Atmosphere, Emissions, Greenhouse Effect, Kyoto Protocol)

The Water Cycle (From Liquid to Vapor to Solid, Evaporation, Condensation, Precipitation)

Clouds (Altocumulus, Nimbostratus, Cumulus, Altostratus, Cumulonimbus, Cirrus)

③授業の展開

授業の展開は、「語彙の習得 → 映像を使用した説明・読解 → 意見交換 → 作文 → 口答発表」を基本的なパターンとしているが、先に映像を使用しないで抽象的な説明のみを行い、後に映像を示して抽象的な思考力・想像力を養うパターンも行っている。生徒は授業内で英語の文を読み、また英語による説明を聞いた後、必ず自分の意見を述べ、書いて発表する機会を与えられる。

（3）成果と課題

E C I の授業で自然科学的題材を取り扱うことにより、生徒の興味関心が喚起され、授業外でも英語教員やA L Tに積極的に質問し、発表のためのアドバイスを求めるたりする様子が多く見られた。また、英語運用能力の伸長も各種データによって裏付けられている。今後は自然科学系の題材の活用をさらに積極的に行うことが必要であり、そのためのさらなる教材開発が求められる。

7. E C II (English for Communication II)

(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自己表現の基礎力養成	1 学期	<p>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、「理科系のための入門英語プレゼンテーション」という大学生向けのテキストを使用して、理系分野の英単語やプレゼンテーションに必要な英語表現の獲得を行った。</p> <p>その後、昨年度の課題研究発表の英語版を用いて、グループごとにプレゼンテーション原稿を作成し、各グループごとに発表を行った。準備時間の少ない中、生徒たちは意欲的に取り組み、来年度自分たちがすることになる課題研究の英語版作成のイメージもつかめたようである。</p> <p>新型インフルエンザのため、残念ながら韓国・大田科学高校との科学交流は中止となったが、8月に行われた金沢工業大学での「橋作り実験セミナー」においては、各グループが、それまで学習したことを利用し、英語で自分たちの橋作りのプレゼンテーションを英語で行った。思っていた以上に発表ができていたのには驚いた。</p>
②精読・語彙力の養成	2 学期	<p>英文を書くのに必要となる基本的な語彙を精選し、毎時間はじめに、小テストを行ってその定着に努めた。また、英文の構造を正しく把握する力を持つため、文構造を複雑にする諸要因（「要素の移動」「倒置」「省略」「挿入」「強調」など）をその種類ごとに整理し、目的意識化することによって、より正確な構造把握力の養成を目指した。生徒たちは個人差はあるものの英文の構造をより論理的につかみ、その読解力に伸長がみられた。</p>

③自己表現の応用力養成	3 学期	来年度に行う課題研究の英語版作成に向けて、より高度な表現力を養成するため、「理科系のための入門英語論文ライティング」という大学生向けのテキストを使用して、論文作成に必要な重要表現と「主語の決め方」「時制の決め方」などテクニカルライティングの基礎を学習した。生徒たちは高校での学習がライティングにも応用できることを実感したようだ。
-------------	------	--

IV 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ます。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、高校生が教える活動を体験することで、高校生の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 : 1月27日（水）放課後
場 所 : 小松市立芦城小学校理科室
内 容 : いろいろな色のイクラを作つてみよう、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、芦城小学校にて、「わくわく科学教室」を開催した。本校理化部生徒2名と芦城小学校3～6年生22名が参加した。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打ち合わせをして、「いろいろな色のイクラを作る実験」、「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楽しい交流ができた。

実験内容

1 いろいろな色のイクラを作つてみよう

- ①アルギン酸ナトリウム水溶液（A液）10mLをシャーレにとる。
- ②A液に赤、青、黄色の食紅を加え好きな色をつける。
- ③100mLビーカーに塩化カルシウム水溶液（B液）を50mLとる。
- ④注射器で色のついたA液を吸い取り、B液の中に1滴ずつ滴下する。
- ⑤生じた人工イクラを観察する。
- ⑥茶こしでろ過して人工イクラを取り出す。

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》

- 今年で二度目になる経験だったが、昨年よりも積極的に行うことができたと思う。また、わからない人に対して自分のわかることを教えるのは難しいと再認識できた。小学生の観察力や予想は私たちが思っている以上に鋭いもので驚いた。今回はこのような機会に恵まれたことよりも科学に興味を持った小学生が多数集まってくれたことがうれしかった。これからも少しでも多くの子供たちに科学の面白さを伝えていきたい。
- 初めて実験を教える立場として実験教室というものに参加しましたが、全体を通して楽しく実験できたと思っています。芦城小学校の児童の皆さんにはとても好奇心が強く、何事に対しても驚きを示してくれるので、普段感じることのできない満足感を感じることができました。自分が人の立場にたって「どの言葉を使って教えればいいのか」、「どのくらいの時間をかけていいのか」を考えながらやるということの大変さも感じることができ、良い経験ができたと思っています。また今度このような機会があればぜひ参加したいです。

(2) 『科学わくわく広場』での実験指導

日 時 : 9月5日 (土) 13:00~15:30
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

小松高校の理化部と生物部の生徒6名が小学生を対象に実験や実習の指導を行った。大変盛況で、80名以上の小学生およびその保護者が参加した。生徒達は、どうしたらわかつ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あり、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、和気藹々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、さらに生徒達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高め、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や東京大学と連携しながらS S H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について、以下に詳細を記す。

工学部における実験セミナー

(1) 事業の目的

- ①金沢工業大学の先生方の指導を受け、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。
- ②英語を用いて読み上げ原稿やスライドを作成し、また、外国人指導者を含めた聴衆を前にして英語でプレゼンテーションを行うことにより表現力を高め、彼らからの指導を含む交流を通して国際感覚を身につける。

(2) 事業の内容

日 時 : 8月3日(月)・4日(火)
会 場 : 金沢工業大学
対 象 : 2年理数科生徒38名
宿 泊 : 医王山スポーツセンター

【研修内容】

- 金沢工大施設見学（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）
- デザイン・強度・英語によるプレゼンテーションの各コンテスト

「軽くて強くてしかも美しい橋づくり」をテーマに、全国総体参加のため公欠した2名を除く、2年理数科の生徒38名が金沢工業大学での実験セミナーに参加した。

1日目、大学に到着後、まず夢考房41号館で、大学が積極的に取り組んでいる「エコラン」、「鳥人間コンテスト」等のプロジェクトの説明を聞き、図書館の資料室で、大学が収集してきた科学技術に関する初版本の実物を見せていただいた。その後、24号館にて、松石教授の指導のもと、実験実習がスタートした。

初めに、実験実習のねらい、コンテストのルール、工作マニュアルの説明を受けた後、一人ひとりが個別に橋の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、ジュースパックをおもりにした強度実験では、最高7個の好結果が出た生徒もいた。

次に、強い橋をつくるための解説を聞き、橋の強度を解析するソフトの使い方を習ってから、個人の取り組みでの反省を生かし、4人ずつによる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った。



2日目、全グループが予定時間内に橋を完成させ、評価（基準）項目をデザイン、強度、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とする、3つのコンテストが行われた。昨年に引き続き、今回も英語で4分程度のプレゼンテーションをすることになっていたので、多くのグループが英語のパワーポイント・スライドと口頭発表の原稿を作成するメンバーと、橋を製作するメンバーの分業体制をとっていた。なお、新型インフルエンザのため、当初予定していた韓国・大田科学高校の生徒の参加については今回中止となつたが、本校や他校のALT、及び金沢工大の米国人講師の協力など、モチベーションの高揚を含めた英語でのプレゼンテーションの準備に関しては十分なバックアップ体制がとられた。

全グループが規定時間内になんとか作業を終了させた。デザイン・コンテストでは、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、猫の顔をモチーフにし、耳の部分の形が印象的だった第2班が優勝した。強度コンテストでは、第3班がジースパック16個の重さに耐える最高記録を打ち出した。「荷重÷橋の自重」においても、昨年の最高値を上回る388という数値を残し、2位に圧倒的な差をつけて優勝した。最後に行われたプレゼンテーション・コンテストでは、論理的で分かり易い説明をした第3班が優勝した。なお、2部門で優勝した第3班が、総合でもグランプリの栄冠に輝いた。

講評では、ALTの代表、金沢工大の米国人講師、そして松石教授から温かく貴重なアドバイスと今後に向けての激励の言葉をいただいた。最後に生徒代表が本セミナーの関係者に対して感謝の気持ちを述べ、セミナーが終了した。



《生徒の感想》

（〈事業の目的①〉に関して）

- 2日目の時間が足りなかつた。（多數）
- 結果は残念だったが、充実感や達成感が味わえた。
- ものづくりの大変さと楽しさを学ぶことができた。
- 仲間と協力し合うことの大切さを知つた。

- いろいろな力が身につく行事だと思う。
- 最初は面倒くさいと思ったが、だんだん楽しくなった。
- メンバーそれぞれの得意、不得意を考えて役割を分担することが大切だと思った。
- バルサ材の数を増やして欲しかった。
- 限られた時間の中で試行錯誤を重ね、協力し合い、意義深い時間を過ごせた。
- シミュレーションソフトに頼りすぎずに、現実的な考え方も大切だと思った。
- メンバー間の人間関係が深まった。

(〈事業の目的②〉に関して)

- 英語プレゼンの原稿・スライド作成の時間が足りなかった。(多数)
- 1日目からプレゼンの準備をしておくべきだった。
- 科学高校の生徒がいないのに、英語のプレゼンが必要なのか疑問に思った。
- 日本語版と英語版、両方のプレゼンテーションができればよいと思った。
- プレゼン原稿の作成も、協力し合うことが大切だと思った。
- 英語の原稿作成や発表も意外と楽しかった。
- 英語力が向上した。プレゼンの仕方も全体としては上手だったと思う。
- このような(英語での)プレゼンは今後様々な場面で必要だと思うので、今後も続けた方がよい。
- 自分が現在、英語をどれだけ使いこなせるかが実感できた。
- 英語力のなさを思い知らされた。将来のために、一生懸命勉学に励もうと思う。
- 大勢の前で英語を話す機会がもててよかったです。
- 前回(6月)のE C IIの発表よりも堂々と言えたと思う。
- 英文を暗記するのがきつかった。

(3) 成果と課題

生徒を対象にしたアンケートの結果を見ると、昨年度に引き続き行われた「英語によるプレゼンテーション」が大きな負担となったようである。しかし、ものづくりを中心とし、チームワークの大切さを学ばせるという本セミナーの意義そのものは損なわれなかつたと思われる。来年度は再び、韓国・大田科学高校との合同参加を予定しているので、昨年度と今年度の反省を踏まえて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調整し、実施内容を改善したい。また、ALTを中心として1グループ結成し、生徒と同様に橋づくりに挑戦し、手本となるような英語でのプレゼンテーションを行うことも1つの案として検討に値する。

(テレビニュースより)



V 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、指定初年度は関西サイエンスツアーとして企画された。そして、2年目以降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25日(木)～9月27日(土)の日程で実施した。研修先は、大学(東京大学医学研究科(1)・工学研究科(2))、つくば周辺研究施設(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、エーザイ株式会社研究所)、博物館等(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では、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97.0%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問い合わせにおいても、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」点がよかったですようである。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。以上のことから、生徒達は研修内容について満足していると判断できた。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した。その一方で、「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。」「筑波までの朝の移動が大変である。」等の改善点も寄せられた。

(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2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についての事前学習を充実させる。

イ 宿泊地を一日目に青木屋、二日目に鷗外荘とすることで朝の移動時間を短縮する。

(3) 取り組みの経過

ア 事前準備等

期　　日	内　　容
4月上旬～5月 5月下旬 7月中旬 7月下旬 8月下旬 9上旬～中旬	各施設に研修依頼、申込書送付、研修内容の協議 事前研修用資料作成 研修先希望調査 事業評価表の作成 担当業者決定、打ち合わせ 報告書の担当割り、部屋割り 保護者用案内および参加承諾書の配布
9月25日（金）	関東サイエンスツアーしおり完成・配布
9月30日（水） 10月2日（金） 10月2日（金） 10月13日（火） 10月下旬 2月下旬	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 関東サイエンスツアー 実施アンケート調査(研修内容に関する調査・事業評価に関する調査)実施 食費等の集金 生徒報告書原稿締め切り、各施設に礼状送付 報告書完成、配布 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（金）	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月中旬	研修先の説明および希望調査
9月18日（金）	事前研修②：報告書の担当割り、部屋割りの決定
9月上旬～中旬	事前研修③：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の作成。

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23日（金））
10月上旬～	事後研修：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レポート」P2～P4 参照）

第1日 9月30日（水）

- 7:30 集合・出発式
8:20 小松発（ANA 752便） → 9:52 羽田空港
10:50～11:50 上野国立科学博物館
12:30 東京大学本郷キャンパス（昼食はキャンパス内で各自）
医学部と工学部（航空工学・情報工学）の3グループに分かれての研修（14:00～16:00）
18:50 筑波山ホテル青木屋着 [研修ワークシート記入・提出後、各自学習]

第2日 10月1日（木）

- 8:00 筑波山ホテル青木屋発
9:45 JAXA 宇宙航空研究開発機構での研修（10:00～12:00）
12:30 筑波大学着（昼食）
13:40 筑波大学発
4グループに分かれての研修（14:00～16:00）
物質・材料研究機構グループ（筑波大学からタクシーで移動）
果樹研究所（筑波大学からタクシーで移動）
土木研究所グループ
高エネルギー加速器研究機構グループ
17:00 順次各グループをバスに乗せて水月ホテル鷗外荘へ
19:10 水月ホテル鷗外荘着 *夕食後、[研修ワークシート記入・提出後、各自学習]

第3日 10月2日（金）

- 9:00 水月ホテル鷗外荘発
10:00 日本科学未来館着
日本科学未来館での研修（10:00～13:30）
(科学未来館にて昼食) [研修ワークシート記入・提出]
13:30 日本科学未来館発 → 14:10 羽田空港着
15:30 羽田空港発（ANA755便） → 16:30 小松空港着
16:45 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レポート（生徒達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もの）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

(1) 事業評価に関する調査より

アンケートの集計結果より科学的探究心が増したと考える生徒は 97 %、自己表現力が増したと考える生徒は 94 % と、非常に良好な結果が得られた。

日程が盛りだくさんで、一つ一つにかけられる時間は限られていたものの、生徒たちは積極的に作業に取り組み、研究室では質問する姿もみられたので、今後の進路を考える上でよい経験になったと思われる。特に東京大学の研修についての生徒の評価は高く、憧れの大学に入れるばかりでなく、実際に研究者と触れ合うこともできることで科学的な興味がより高まったようだ。今後も是非続けていきたい行事である。

(2) 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。
- 今回情報の時間を利用して事前学習したことはよかったです。今後も事前学習をより充実させ、研修の際にも質問や内容理解に生かせるようにしたい。
- 筑波での研修は、4 カ所に分かれて少人数で出来ることは非常によいが、行き帰りの交通手段については待ち時間に差が出来てしまうので考えた方がよい。
- しおりの配布を早めた方が良い。

④アンケート調査集計結果

関東サイエンスツアーフinal日（10月2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）研修内容に関する調査結果

1 東京大学での研修はどうでしたか。

選択肢	A:大変よかったです	B:よかったです	C:あまりよくなかったです	D:よくなかったです
人数(百分率)	25人(71.4%)	10人(28.6%)	0人(0.0%)	0人(0.0%)

2 筑波宇宙センターでの研修はどうでしたか。

選択肢	A:大変よかったです	B:よかったです	C:あまりよくなかったです	D:よくなかったです
人数(百分率)	16人(45.7%)	17人(48.5%)	2人(5.7%)	0人(0.0%)

3 第2日午後の班別研修はどうでしたか。

選択肢	A:大変よかったです	B:よかったです	C:あまりよくなかったです	D:よくなかったです
人数(百分率)	24人(68.6%)	9人(25.7%)	2人(5.7%)	0人(0.0%)

その理由を書きなさい。

＜A:大変よかったです・B:よかったです＞の意見（抜粋）

- どれも楽しくて、勉強になるものばかりだったから。
- 東大は自分の勉強不足で難しかったがいろいろな施設が見られてよかったです。
- 東大の雰囲気が感じられて良かった。
- たくさんの専門的な話を聞けたから。
- 積極的に参加しようと思える内容だった。
- 物質材料（2日目午後）では、研究者の方々に話を聞いて、新しいことを追究していくことの楽しさを学んだから。
- 自分で調べたことを研究者の方々に詳しく教えていただくことが出来たから。
- 高エネルギー研究所（2日目午後）で加速器を間近に見ることができたから。
- よくない理由が無い。時間が短かったのが残念だった。

＜C:あまりよくなかった＞の意見（抜粋）

- 一人で職員や研究者の方と対話するのは難しかったから。

4 日本科学未来館での研修はどうでしたか。

選択肢	A:大変よかったです	B:よかったです	C:あまりよくなかったです	D:よくなかったです
人数(百分率)	22人(62.9%)	11人(31.4%)	2人(5.7%)	0人(0.0%)

5 全体を通して関東サイエンスツアードはうでしたか。

選択肢	A:大変よかったです	B:よかったです	C:あまりよくなかったです	D:よくなかったです
人数(百分率)	30人(85.7%)	5人(14.3%)	0人(0.0%)	0人(0.0%)

その理由を書きなさい。

<A:大変よかったです・B:よかったです>の意見 (抜粋)

- すべての日程が充実していたから。(A)
- 科学の最先端を知ることが出来たから。(A)
- 団体行動、班別行動の中で学ぶことがたくさんあったから。(A)
- 普通では見られないものが多かったから。(A)
- 普段経験できないことから得ることがたくさんあった。(A)
- 理科に対する興味がさらに高まったから。(A)
- 進んだ技術を実際に体験できたから。(A)
- 自分の興味ある分野を見られて良かった。(A)
- 今後の進路を決める上で大きな材料となった。(A)
- 一生のなかで二度と入れないようなところにいけたし、最高の研究が見られたから。(A)
- 自己表現力が増したから。(A)
- 普段見ることのできない研究者的一面が見られたから。(A)
- みんなで行動するときは集中し、自由に行動するときは楽しむ切り替えができた。(A)
- いろいろな人たちと関わることができたから。(A)
- レポート、プレゼンに少し慣れることができた。(A)
- 初めて関東に行くことが出来たし、視野が広がった。(B)

<C:あまりよくなかったです・D:よくなかったです>の意見…なし

6 訪問した研究施設の中でよかったです施設を順に2つ選んでください。

	1番目	2番目
東京大学	13人	12人
筑波宇宙センター	3人	0人
果樹研究所	1人	3人
高エネ研	3人	7人
物質・材料研	1人	4人
土木研究所	1人	3人
日本科学未来館	12人	6人

(2) 事業評価に関する調査結果

1 積極的に参加できましたか。

選択肢	A:できた	B:どちらかといえばできた	C:どちらかといえばできなかつた	D:できなかつた
人数(百分率)	27人(77.1%)	8人(22.9%)	0人(0.0%)	0人(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ましたか。

選択肢	A:できた	B:どちらかといえばできた	C:どちらかといえばできなかつた	D:できなかつた
人数(百分率)	14人(40.0%)	14人(40.0%)	5人(14.3%)	2人(5.7%)

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ましたか。

選択肢	A:できた	B:どちらかといえばできた	C:どちらかといえばできなかつた	D:できなかつた
人数(百分率)	23人(65.7%)	9人(25.7%)	2人(5.7%)	1人(2.9%)

4 今回の行事を通して科学的探究力が増しましたか。

選択肢	A:増した	B:どちらかといえば増した	C:どちらかといえば増さなかつた	D:増さなかつた
人数(百分率)	20人(57.1%)	14人(40.0%)	1人(28.6%)	0人(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）が増しましたか。

選択肢	A:増した	B:どちらかといえば増した	C:どちらかといえば増さなかつた	D:増さなかつた
人数(百分率)	12人(30.0%)	26人(65.0%)	1人(2.9%)	1人(2.9%)

6 来年度もこの行事を実施した方がよいと思いますか。

選択肢	A:実施した方がよい	B:どちらかといえば実施した方がよい	C:どちらかといえば実施しない方がよい	D:実施しない方がよい
人数(百分率)	8人(22.9%)	25人(71.4%)	2人(5.7%)	0人(0.0%)

7 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめてください。

- とても楽しくて時間のたつのが早く感じた。
- 実施日を創立記念日や英単語テストの前日にしないほうが良い。
- 各施設の見学時間を増やしてほしい。
- 日本科学未来館では、ワークシートを書く時間がもっと欲しかった。
- 事前学習で当日どんな話があるか知りておきたい。
- 科学に関心を持つことができた。
- 東大、研究所など普通行けない所で体験したり、研究者から話を聞けたりして勉強になった。
- 説明内容が少し難しいので事前学習をしっかりするべきだった。
- サイエンスツアーワークシートの意義を忘れないように研修できた。
- 夜の学習もためになった。
- 研修先、宿泊所も文句なしの2泊3日だった。
- 東大、各研究所は最初で最後かもしれないで、もっと積極的に質問などすればよかった。
- 科学未来館でたくさん質問ができ、うまくプレゼンすることができたので良い経験になった。
- 各分野の最先端の研究を見てることができて良かった。

2. 韓国・大田科学高校との科学交流

韓国・大田(テジョン)科学高校との科学交流は、平成18年にSSHの指定を受けて以来、内容の改善を心掛けて継続させてきた、本校SSHの中心的事業の1つである。プログラム4年目となる本年度も、恒例のホームステイを含めた相互の訪問・受け入れを予定していたのだが、新型インフルエンザの感染を考慮し、交流を中止せざるを得なくなつたことは誠に残念なことである。小松高校と科学協約を結んでいる大田科学高校の関係者も、交流中止の経緯・主旨を十分に理解してくれた。(本年度予定されていた交流内容や過去の取り組みについては、昨年度の「研究開発実施報告書」及び、同じく昨年度末に発行した「韓国・大田科学高校との科学交流 実施報告書(第1~3年次)」を参照)

本校にとって第1期SSHの最終年度に当たる来年度(平成22年度)は、科学交流を再開させることを大田科学高校と申し合わせており、以下のプログラム概要で関係機関・施設と連絡・調整し、準備を進めていく予定である。

The Outline of Science Exchange Program for Next School Year (April 2010 - March 2011)

1. Daejeon SHS Visiting Komatsu

(1) Period: Fri. August 6, 2010 to Mon. August 9, 2010

(2) The Number of Participants:

Five students (Three boys and two girls)

Two Teachers

(3) Itinerary:

6th. Fri. : Arrive at Komatsu Airport

Participate in Bridge Design Seminar at Kanazawa

Institute of Technology (K.I.T.) with KHS students

Stay with KHS students at a seminar house

7th. Sat. : Same Schedule as Friday

Stay with host families

8th. Sun. : Spend the whole day with host families

Stay with host families

9th. Mon. : Go to KHS with partners

Leave Komatsu Airport for Seoul

2. Komatsu HS Visiting Daejeon

(1) Period: Sun. December 19, 2010 to Wed. December 22, 2010

(2) The Number of Participants:

Five students (Three boys and two girls)

Two Teachers

(3) Itinerary:

Student exchange, presentation of science research, joining science classes, visiting science institutions including KAIST, etc.

※韓国・大田科学高校ホームページ:

<http://www.djs.hs.kr/>

VI 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の立ち位置を確認し今後のSSHの活動に生かす。
- ・生徒自身が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21年8月6日（木）～8月7日（金）にかけてパシフィコ横浜を会場に行われ、全国から口頭発表31校（平成19年度指定校）、ポスター発表109校（平成17年度～平成21年度の指定校とSSH指定終了校）が参加する中で、本校からは3年生2名（北田、谷口）および2年生1名（橋場）がポスター発表を行った。さらに、他校の口頭発表やポスター発表を通じて、全国のSSH指定校の生徒と交流し、自然科学の様々な分野における見聞を広めた。

【日程】

第1日目

- 9：00～10：00 全体会
(講演：細野 秀雄氏（東京工業大学フロンティア研究センター教授）)
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）

【研究発表テーマ】「身边にある確率・統計の世界」

今年度は口頭発表がなく、ポスターセッションにおける発表のみであった。3年生の2名の生徒が、研究内容について説明を行った。ブースには多くの生徒や関係者が訪れ、生徒たちは忙しそうであったが、コンピュータなどを活用した説明は、大変興味深く分かりやすいものであった。

(3) 成果と課題

分科会では、他校のレベルの高い発表を聴くことによって、参加した生徒の科学に対する興味・関心が高まった。また、ポスターセッションでは、来訪者から研究内容に対してアドバイスや意見をもらうことができた。特に、2年生の生徒にとっては「スーパー・チャレンジ」の今後の取り組みにおいて、参考とするところが多くあったとようである。さらに、全国の様々な研究に触れることで、自分たちと他校との間のレベルや取り組み方の違いなどを確認することができた。何にもまして、全国から集結したSSH指定校の生徒たちの研究に対する熱意や努力を肌で感じることが良かった。

一方、分科会や全体会の場で、他校の生徒が積極的に質問していたのに対して、本校の生徒はなかなか質問することができなかつた。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や積極性を普段の授業などで養っていく必要性を感じた。また、全国の優秀な課題研究の内容や発表に比べると、本校生徒の研究にはやや物足りなさが感じられた。本校SSH事業の柱である「スーパー・チャレンジ」を、一層充実させていかなければならない。さらに、この交流会で得られた成果を、参加した生徒だけでなく他の生徒や教員に広げていくことも今後の課題である。



ポスターセッション



会場の前にて

2. 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

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、昨年度（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

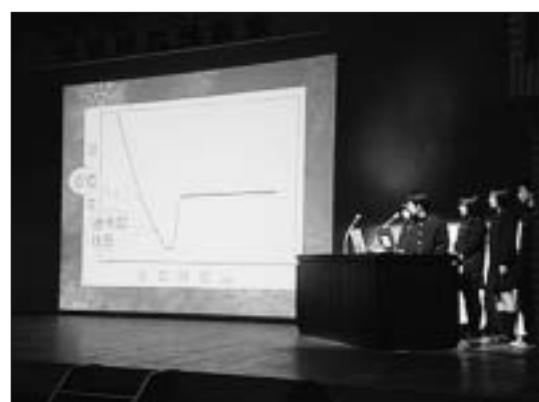
平成21年12月17日（木）金沢市内の石川県文教会館において、石川県スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会が開催された。本校からは、任意の2点を矢印でつなぐ完全有効グラフの性質を考察した「完全有効グラフとボス点の存在」、身近な水の結晶作りを通して水の不思議を紹介した「水からの伝言～水の不思議～」と虹色のバラを作ることに挑戦した「レインボーローズ」の3件の研究が発表を行った。いずれのグループも来賓や一般参加者、理数科の生徒達の前で10分間の持ち時間を生かして、堂々と発表した。近年、質疑応答が活発になり、時間が足りなくなる場面もあったが、講評の先生方から「どの発表も質疑応答が活発で大変面白かった」と高く評価していただいた。各先生から指導・助言は以下のとおりであった。

松石先生…「研究を通して社会を良くしていこうという気持ちが大切である。」

川越先生…「3校が一堂に会して発表する機会があるのはよいこと。皆さんの先輩と話す機会をもつと良いのでは。」

甲斐先生…「説明とスライドの切り替えがあつていい場面があったので、改善したらよい。チャレンジ精神をもって頑張ってほしい。」

吉田先生…「1年生は、本日の発表を参考に研究テーマを決めてほしい。できれば、先輩の研究を引き継いでほしい。最先端のテーマよりも身近なところによいテーマがあることもある。」



＜日程＞

13:00～13:15 開会挨拶

13:15～13:30 海外研修発表

「NUS ハイスクールとの研究交流」(七尾高校)

13:30～14:30 課題研究発表（4件）

①「完全有向グラフとボス点の存在」(小松高校)

②「紫外線によるメラニンの合成および組織分布について」

(金沢泉丘高校)

③「小惑星 Laetitia の観測」(七尾高校)

④「水からの伝言－水の不思議－」(小松高校)

14:45～15:30 課題研究発表（3件）

⑤「数学のパラドックス」(金沢泉丘高校)

⑥「手洗いの効果」(七尾高校)

⑦「レインボーローズの研究」(小松高校)

15:30～16:15 講評

16:15～16:30 閉会挨拶

（3）成果と課題

毎年、3校がそれぞれ国際交流事業を実施しているが、今年度は新型インフルエンザの関係で発表できたのは七尾高校のみであった。近年、研究発表に対する質疑応答が非常に活発になってきており、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。

また、地域貢献およびSSHの成果の波及の観点からも、SSH3校以外の学校が参加・発表すれば、この発表会がより発展していくと考えられる。

3. 全国SSHコンソーシアムによる「ダイコン多様性研究」

(1) 目的

理数科離れを抑止し、特定の理数系学部でなく、工学、理学、農学、医学など多方面に興味を持ち、将来の科学技術を支える「眼」をもった生徒を育成することができる。更に、全国コンソーシアムを形成することで、異なる地域の生徒と連携することの意義と、その重要性を知ることができ、将来の研究パートナーとなる可能性があるメンバーとの交流が可能となる。研究力は個人ベースかもしれないが、21世紀の研究は異分野交流による領域横断的研究が重要となり、「生物・生命化学」領域でも多方面との連携が重要となることから、このプロジェクトにより、「化学」等との融合も開ける。幅広い考え方ができる生徒を輩出でき、大学進学後も自ら目的設定できるような質の高い生徒を育成できる。

(2) 内容

プロジェクト概要

①参加校

鹿児島県立錦江湾高校（幹事）、長野県立諏訪清陵高校、岐阜県立大垣東高校
奈良県立奈良高校、大阪府立住吉高校、広島県立広島国泰寺高校
島根県立松江東高校、島根県立益田高校、和歌山県立日高高校
愛媛県立松山南高校、佐賀県立致遠館高校、鹿児島県立国分高校
沖縄県立開邦高校・鹿児島県立市来農芸高校、石川県立小松高校（本校）

※ 指導教員の付いた生徒グループを対象に、全国10校程度を公募（5月）。

②研究概要

「桜島ダイコン」をベースとし、西日本を中心に栽培・自生しているダイコンを採取、あるいは種子を購入し、相互に交配し、F2分離世代を育成し、どのように遺伝現象が起きるかを、教科書ではなく、実際に植物体を見ることで実体験する。各種ダイコンの遺伝子がまじりあうことによって、様々な形質に影響が現れるということを観察できる「眼」を育成することが将来的に重要である。

③外部講師

渡辺正夫（東北大学大学院 生命科学研究科 植物生殖遺伝学 教授）

丸山明子（福井県立大学 生物資源学部 植物栄養学 講師）

阿部美紀子（鹿児島大学 副学長・理学部 生命化学科 植物生理学 教授）

内海俊樹（鹿児島大学 理学部 生命化学科 植物生化学 准教授）

岡本繁久（鹿児島大学 農学部 生物生産学科 植物分子生物学 准教授）

本校の取組み

- 5月 参加申込
6月 研究連携校として、共同研究を依頼される
8月 第1回研究会 参加
12月 第2回研究会 参加
※6月～12月 校地内にダイコン畑を設置し栽培、および、実験室内においても実験。
さらに、自宅に畑をもつ教職員、農家にダイコンの栽培を依頼。

第1回研究会

- ①日時 平成21年8月18日～19日
②場所 鹿児島大学理学部
③参加生徒 河越奈沙、西真里奈（生物部・課題研究ダイコン班）
④目的 S S H指定校等による共同研究を推進するとともに、ダイコン多様性研究の共通理解と、各校研究テーマの設定、およびその内容の充実を図る。
⑤内容
・講演：渡辺正夫先生「アブラナ科植物の多様性と自家不和合性」
・デモ実験（3テーマ）・研究会
　　播種および交配実験（渡辺先生）　辛み成分の測定実験（阿部先生、内海先生）
　　耐塩性実験（岡本先生）
・鹿児島大学内見学（博物館・附属図書館等）
・参加校交流会（軽食）
・講演：丸山明子先生「辛み成分と健康」
・研究会報告
・錦江湾高校の実験経過報告・質疑応答、参加校（連携校）実験計画の提示・質疑応答
⑥引率感想 今回の研究会では、各校の全国レベルの研究の計画を目の当たりにし、少し戸惑いながらも、この研究の長期戦を覚悟しました。このような会に参加することにより、生徒の交流もでき、また、研究内容、実験法のアドバイスを受けることもできました。12月に研究成果の報告を迫られておりますが、ダイコンの研究は始まったばかりです。せっかくの機会ですので、小松高校生がダイコン研究を通じて、いろいろな事物を観察できる「眼」を養うことができればと考えております。ウニ研に続く、生物領域の事業になればと期待しております。



第2回研究会

- ①日時 平成21年12月12日
②場所 鹿児島大学理学部
③参加生徒 北川勝博（生物部）
④目的 連携校が集まり、SSH指定校等による共同研究を推進するとともに、ダイコン多様性研究の共通理解と各校の研究内容の充実を図る。
⑤内容
・参加各校のパワーポイントによる研究概要説明
・前半・後半2グループに分かれてのポスターセッション
・質疑応答
⑥引率感想 11日早朝に小松駅を出発し、鹿児島についたのは午後2時頃。当日の現地の気温はなんと24℃。石川県では考えられない温暖な気候に、驚きつつ大学に向かいました。本校からは生物部の生徒1名が参加し、これまでの研究成果をスライドとポスターにて発表しました。主に光の色別の成長記録についての発表を行いましたが、環境条件による発芽、成長の違いについては他にも様々な観点から研究がおこなわれており、非常に参考になりました。大学などの外部機関との連携も積極的にとられており、短い時間の中でのレベルの高い研究には圧倒されっぱなしでしたが、今後に向けて実りの多い発表会であったと思います。発表会の最後には主催者側より研究奨励賞をいただくことができました。これを励みに、今後とも継続的に研究を行っていきたいと思います。

（3）成果と課題

参加各校は全国レベルの研究を行っている。その研究を目の当たりにし、また、研究会に参加することにより、生徒の交流もでき、さらに研究内容、実験法のアドバイスを受けることもできた。

また、これを機会に東北大学の渡辺先生には、2回も本校にお越し頂けた。研究の最も基本であり、根底をなす「観察法」や、心構えを中心に実験、実習の指導もしていただけた。改めて観察の大切さ、そして、研究の基本、機械では出来ない大切な部分を考えさせるいい機会になりました。

本研究は、観察を中心としたものであり、これは、将来的には研究を行う上で最も大切な能力の1つとなると思われる。小松高校生がダイコン研究を通じて、いろいろな事物を観察できる「眼」を養うことができればと考えております。ウニ研に続く、生物領域の事業になればと期待しております。



東北大学渡辺正夫先生による
実験・観察指導
(本校生物実験室)

VII 理系部活動の活性化

1. 理化部

第24回石川地区中学高校生徒化学研究発表会

日 時 : 平成21年12月23日（水・祝）

会 場 : 石川県教育自治会館

発表テーマ : 「金属葉を作る（その3）」

理化部の生徒2名が発表して奨励賞を受賞する。「金属葉を作る」は一昨年から継続している研究であり、今年度はきれいな銀葉と金葉を作製に成功した。発表は生徒達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。

《生徒の感想》

○今回の研究発表会を終えて、まず感じたのは、研究することに対してもっと探究心を持って行うということです。視点を変えたりして、新しい考え方で今後は進めていけたらいいと思います。

また、今回発表した小学生や中学生のしっかりした内容に驚きました。個人的には今回が最後の研究発表だったので、充実した内容になったことはとても満足しています。けれど、まだ課題がいくつも残っているので、引退までにできることはやっておきたいと改めて思いました。（2年生）

○研究発表を終えて、この研究を先輩から引き継ぐことができてよかったですと改めて思うことができました。はじめすぐは、まだ化学全般が未習で、金属葉のこともよく分からずどうしてよいか分からぬ状況に立っていました。半年たった今、一年生で分かる範囲しか理解はしていませんが、研究に参加した当時よりは実験について理解できていると思います。しかし、まだ金属葉に関しては不明な点が多く、研究発表で指摘された点を中心に研究を進め、先輩方に負けないように研究に熱心になれるように頑張りたいです。（1年生）

2. 生物部

第11回いしかわ高校生物のつどい

日 時 : 平成21年12月6日 (日)

会 場 : 石川県立自然史資料館

発表テーマ:「小松高校生物部の活動報告 ~ダイコン多様性コンソーシアムについて~」
「ダイコン」

本年度は七尾高校、金沢泉丘高校、金沢錦丘高校、本校の4校が参加した。午前の金沢工業大学教授、長尾隆司先生の講演「工学デザイン VS 生命のデザイン」に続き、午後からは各校の活動報告（発表会）が行われた。その中で、本校の生物部の生徒4名が2本の発表を行った。「ダイコン」は本年度の課題研究と同時進行で行った研究で、鹿児島大学で行われた「ダイコン多様性コンソーシアム第2回研究会」でも発表を行った。他校の生徒からの質問や、他校の生徒の発表に対する質問はもちろん、昼食時や会の終了後にも積極的に情報交換を行い、学校間での活発なコミュニケーションが行われた。



金沢二水高校との交流登山

日 時 : 平成21年4月25日 (土)

場 所 : 横谷ミズバショウ群生地

小松高校生物部員5名と、金沢二水高校生物部員3名が参加し、気温が低く、まだ雪の残る急勾配のところもある登り道を40分程度登った先の横谷ミズバショウ群生地（小松市丸山町）にて交流観察会を行った。途中は雨に打たれ、ぬかるみに足をとられ、風に傘を壊されながらも必死に山を登った先で見た光景は忘れられないものになったと思う。また、下山後の尾小屋ボップ汽車展示館で、両校の生徒たちが一緒に昼食をとり、二水高校の先生が入れてくださった暖かい紅茶を飲みながら懇談ができ、学年、学校をこえた友情が芽生えた。



してみてラボ参加

「してみてラボ」は、石川県立自然史資料館が小学校から一般向けに開講している実験・観察の講座で、年間25回実施されている。本校生物部は、今年度、このうちの「魚を解剖して調べてみよう」、「みぢかな植物図鑑をつくろう」、「謎の生物クマムシを探そう」、「科学おもちゃミニ潜水艦をつくろう」の4講座に参加した。

いずれの講座も10～15名程度の参加人数に対し、専門の先生2～3名で指導に当たる充実したもので、生徒の実験、観察技術の向上につながったものと考える。また、身近なテーマであるため、今後、小中学生向けの実験講座を行う上で有効なヒントになった。



第51回 日本植物生理学会年会「高校生 生物発表会」で発表

日 時 : 平成22年3月21日 (日)

場 所 : 熊本大学

発表テーマ : 「ダイコンコンソーシアム 小松高校の取組み」

【発表要旨】

はじめに

小松高校生物部は、本年度、鹿児島県立錦江湾高等学校のSSH重点枠事業である全国SSHコンソーシアムによる「ダイコン多様性研究」に参加し、ダイコンの発芽と初期成長を中心に行なった。ダイコンをはじめとする植物の栽培経験が乏しいうえに、栽培するスペースの確保もままならなかった。コンソーシアムの先生方のご助言をいただきながらも、実際は、ほぼ手探りの状態の実験となり、十分なデータを得ることが出来ていない。しかしながら、今後継続に値するような予備的な実験ができたので、本年度の取組みとして発表する。

実験内容① : 耐病総太、源助、桜島の3種のダイコンについて、発芽に要する時間を計測した。発芽時には、赤色光、青色光、緑色光、白色光を当てた実験区と、暗黒下の実験区を設定し、それぞれの時間を比較した。(発芽)

実験内容② : 耐病総太、源助、桜島の3種のダイコンについて、赤色光、青色光、緑色光、白色光を当てて生育させた実験区と、暗黒下で生育させた実験区を設定し、それぞれの根、茎、葉の成長量を比較した。(成長)

実験内容③ : 耐病総太、源助、桜島の3種のダイコンを屋外の畑に植えて栽培した。畑には、砂浜の砂と腐葉土の2種の土壤の実験区を設定し、それぞれの実験区での成長を比較した。(観察)

実験内容④ : 耐病総太、源助、桜島の3種のダイコンの栽培を、自宅に畑をもつ教員や保護者に依頼し、収穫したダイコンを観察した。(観察)

実験内容⑤ : 耐病総太、源助、桜島、カイワレ、守口の5種のダイコンを室内の塩ビパイプで栽培し、室内(窓際)での生育実験の可能性を探った。(観察)

実験内容⑥ : 耐病総太、源助、桜島、カイワレ、守口の5種のダイコンを人工気象器に入れ、開花させた。本年度は時間の余裕がなくできなかつたが、来年度は交配実験を行う。(交配)

今後の展望

実験①、②については、光の色による発芽時間、成長量の差が見られたが、実験条件にばらつきがあり、光の色が原因と特定できていない。さらに試行を重ね、検証を行う。実験③、④については、来年度も8月下旬から、条件を絞った上で再度実験を行おうと思う。本校の環境を考えると、室内での栽培が中心となる。実験⑤について、室内で、光量が不足した場合の成長(徒長)についてある程度の予測ができる、また、成長の様子を観察することができたので、来年度は、この塩ビパイプを用いた実験を、是非、確立したいと思う。最後に、実験⑥についても、コンソーシアムの先生のアドバイスを仰ぎながら、「交配」「播種」「観察」を行いたい。ご参加の皆様方のアドバイスをお願いします。

3. 各種科学技術コンテスト

(1) 物理チャレンジ

参加者は1名であった。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2009の1次選考会は、平成21年7月20日（月・祝）に全国55会場で、行われた。本校からは、3年生2名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とする難問が多く、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2009の1次選考会は、平成21年7月19日（日）に金沢大学角間キャンパスで行われた。今回は生物部の2年生5名（男子2名、女子3名）、1年生1名（女子）の計6名で参加した。問題はすべて選択式で、生物に関する知識や柔軟な思考力を試すもので、現段階での知識では対応できない問題も多く、残念ながら第1次選考通過はできなかった。

(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22年1月11日（月・祝）午後1時～4時
場 所：石川県文教会館

今年度は13名が参加した。内訳は1年生8名（理数科7名普通科1名）、2年生5名（理数科4名、普通科1名）である。理数科には数学オリンピックに挑戦しようという気概があり、多くの生徒が応募した。年が新しくなった1月9日（土）にそのうちの8人が集まって過去問題の研究会を行った。日頃授業で扱う問題とはひと味違う問題に戸惑いながらも熱中して取り組んでいた。予選当日は制限時間の3時間が短く感じられるくらい集中して問題に取り組んでいた。今年の世界大会は中央アジアにあるカザフスタン共和国で開催される。

《参加生徒の感想》

○1月11日、生まれて初めて数学オリンピックに挑戦した。当然予選落ちなんてするつもりはなく、密かに予選通過をねらっていた。問題がとても難しいことも知っていたし、これまで予選通過者がほとんどいないことも知っていた。しかし、数学は得意だし実力を出し切ればもしかしたら……という希望を持っていた。

そして試験当日。少しの期待と緊張を胸に試験に臨んだ。3時間後、試験前の希望は跡形もなく碎け散った。ほとんど解けなかった。数学の試験後にこれほど敗北感を味わったのは初めてではないだろうか。それほどまでに解けなかった。しかし、敗北感だけでなく充実感や達成感を得ることができたし、とても良い経験ができたと思う。

○今回初めてとなる数学オリンピックへの挑戦はいつもの試験とは違い、気楽に頑張ってみようという気持ちだった。特に対策をしたということはなかったので予選を通過できれば運が良かっただけという気持ちで試験に臨もうと思っていた。

試験当日、小松高校からも出場者がかなり多かったからか、緊張することはなかった。試験は3時間で長いように思えるかもしれないが、とても短かった。（中略）結果はまだわからないが、予選は通過できないだろう。この試験は成績がよい悪いにかかわらず自分にとっては有意義だった。対策している場合は別かもしれないが、新しい問題と出会い、解法を自分で考え、解けたときの喜びはとても大きい。数学が好きな人はぜひ受けてみてほしい。

VIII 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、平成 19 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ア	○		○	
	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	○		○	

※新型インフルエンザの関係で、今年度は国際科学交流の韓国訪問と科学高校来訪を実施することができなかった。

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 VIII-3 に、実際のアンケート調査用紙の例は VIII-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) 工学部における実験セミナー

事業名	工学部における実験セミナー①																																																																																																						
対象	2年理数科38名		実施日	8月3日(月)、4日(火)																																																																																																			
概要	金沢工業大学の松石教授(他7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																																																																																																							
<ul style="list-style-type: none"> 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)																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">調査項目</th> <th colspan="4">集計結果</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>I</th> <th>U</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 積極的に参加できたか。</td> <td>21</td> <td>16</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>23</td> <td>15</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>22</td> <td>15</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>16</td> <td>22</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>⑤ グループ活動を通して人間力が向上したか。</td> <td>8</td> <td>26</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。</td> <td>22</td> <td>15</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。</td> <td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・2日目の時間が足りなかった。(多数)</td> <td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・結果は残念だったが、充実感や達成感が味わえた。</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・ものづくりの大変さと楽しさを学ぶことができた。</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・仲間と協力し合うことの大切さを知った。</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・いろいろな力が身につく行事だと思う。</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・最初は面倒くさいと思ったが、だんだん楽しくなった。</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・メンバーそれぞれの得意、不得意を考えて役割を分担することが大切だと思った。</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・バルサ材の数を増やして欲しかった。</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・限られた時間の中で試行錯誤を重ね、協力し合い、意義深い時間を過ごせた。</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・シミュレーションソフトに頼りすぎずに、現実的な考え方も大切だと思った。</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>・メンバー間の人間関係が深まった。</td><td colspan="4" rowspan="2"></td></tr> </tbody> </table>					調査項目	集計結果				A	I	U	E	① 積極的に参加できたか。	21	16	1	0	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。	23	15	1	0	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。	22	15	1	0	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。	16	22	0	0	⑤ グループ活動を通して人間力が向上したか。	8	26	3	1	⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	22	15	1	0	⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。					・2日目の時間が足りなかった。(多数)					・結果は残念だったが、充実感や達成感が味わえた。					・ものづくりの大変さと楽しさを学ぶことができた。					・仲間と協力し合うことの大切さを知った。					・いろいろな力が身につく行事だと思う。					・最初は面倒くさいと思ったが、だんだん楽しくなった。					・メンバーそれぞれの得意、不得意を考えて役割を分担することが大切だと思った。					・バルサ材の数を増やして欲しかった。					・限られた時間の中で試行錯誤を重ね、協力し合い、意義深い時間を過ごせた。					・シミュレーションソフトに頼りすぎずに、現実的な考え方も大切だと思った。					・メンバー間の人間関係が深まった。				
調査項目	集計結果																																																																																																						
	A	I	U	E																																																																																																			
① 積極的に参加できたか。	21	16	1	0																																																																																																			
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。	23	15	1	0																																																																																																			
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。	22	15	1	0																																																																																																			
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。	16	22	0	0																																																																																																			
⑤ グループ活動を通して人間力が向上したか。	8	26	3	1																																																																																																			
⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	22	15	1	0																																																																																																			
⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。																																																																																																							
・2日目の時間が足りなかった。(多数)																																																																																																							
・結果は残念だったが、充実感や達成感が味わえた。																																																																																																							
・ものづくりの大変さと楽しさを学ぶことができた。																																																																																																							
・仲間と協力し合うことの大切さを知った。																																																																																																							
・いろいろな力が身につく行事だと思う。																																																																																																							
・最初は面倒くさいと思ったが、だんだん楽しくなった。																																																																																																							
・メンバーそれぞれの得意、不得意を考えて役割を分担することが大切だと思った。																																																																																																							
・バルサ材の数を増やして欲しかった。																																																																																																							
・限られた時間の中で試行錯誤を重ね、協力し合い、意義深い時間を過ごせた。																																																																																																							
・シミュレーションソフトに頼りすぎずに、現実的な考え方も大切だと思った。																																																																																																							
・メンバー間の人間関係が深まった。																																																																																																							
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、全体的に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)もある程度高められたと考える。評価:④(科学的探究力)はA、⑤(人間力)はAである。新型インフルエンザのため、当初予定していた韓国・大田科学高校の生徒の参加は中止となったが、外国人スタッフの協力もあり、充実したプログラムになったと思われる。																																																																																																							
来年度に向けての課題																																																																																																							
昨年度に引き続いだ取り入れた、「英語によるプレゼンテーション」が生徒にとって大きな負担となったようであるが、ものづくりを中心とし、チームワークの大切さを学ばせるという本セミナーの意義そのものは損なわれなかつたと考えられる。来年度は再び、韓国・大田科学高校との合同参加を予定しているので、昨年度の反省も踏まえて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調整する必要がある。																																																																																																							

事業名	工学部における実験セミナー②（英語によるプレゼンテーションについて）																																																	
対象	2年理数科38名	実施日	8月3日(月)、4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」のデザイン・コンテスト及びプレゼンテーション・コンテストにおいて、学校設定科目「E C II」等で身につけた知識、技能を活用して、英語教員（JTE、ALT、金沢工大米国人講師）のアドバイスを得ながら、英語で発表する。																																																	
目的	英語を用いて読み上げ原稿やスライドを作成し、また、大勢の聴衆を前にして英語でプレゼンテーションを行うことにより表現力を高める。また、外国人指導者（本校ALT2名、他校ALT1名、金沢工大米国人講師2名）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																																																		
<ul style="list-style-type: none"> 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																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">調査項目</th> <th colspan="4">集計結果</th> </tr> <tr> <th>ア</th> <th>イ</th> <th>ウ</th> <th>エ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 原稿作成または発表に積極的に参加できたか。</td> <td>13</td> <td>11</td> <td>9</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>5</td> <td>19</td> <td>9</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>③ 他グループの発表に熱心に耳を傾け、内容理解に努めることができたか。</td> <td>9</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>4</td> <td>21</td> <td>9</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>⑤ 英語での原稿作成及び発表を通して、国際感覚が身についたか。</td> <td>3</td> <td>15</td> <td>13</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。</td> <td>10</td> <td>18</td> <td>7</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="5"> <ul style="list-style-type: none"> 英語プレゼンの原稿・スライド作成の時間が足りなかった。（多数） 1日目からプレゼンの準備をしておくべきだった。 科学高校の生徒がいないのに、英語のプレゼンが必要なのか疑問に思った。 日本語版と英語版、両方のプレゼンテーションができればよいと思った。 プレゼン原稿の作成も、協力し合うことが大切だと思った。 英語の原稿作成や発表も意外と楽しかった。 英語力が向上した。プレゼンの仕方も全体としては上手だったと思う。 このような（英語での）プレゼンは今後様々な場面で必要だと思うので、今後も続けた方がよい。 自分が現在、英語をどれだけ使いこなせるかが実感できた。 英語力のなさを思い知られた。将来のために、一生懸命勉学に励もうと思う。 大勢の前で英語を話す機会がもててよかったです。 前回（6月）のE C IIの発表よりも堂々と言えたと思う。 英文を暗記するのがきつかった。 </td> </tr> </tbody> </table>		調査項目	集計結果				ア	イ	ウ	エ	① 原稿作成または発表に積極的に参加できたか。	13	11	9	5	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。	5	19	9	5	③ 他グループの発表に熱心に耳を傾け、内容理解に努めることができたか。	9	13	13	3	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。	4	21	9	4	⑤ 英語での原稿作成及び発表を通して、国際感覚が身についたか。	3	15	13	7	⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	10	18	7	3	⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。					<ul style="list-style-type: none"> 英語プレゼンの原稿・スライド作成の時間が足りなかった。（多数） 1日目からプレゼンの準備をしておくべきだった。 科学高校の生徒がいないのに、英語のプレゼンが必要なのか疑問に思った。 日本語版と英語版、両方のプレゼンテーションができればよいと思った。 プレゼン原稿の作成も、協力し合うことが大切だと思った。 英語の原稿作成や発表も意外と楽しかった。 英語力が向上した。プレゼンの仕方も全体としては上手だったと思う。 このような（英語での）プレゼンは今後様々な場面で必要だと思うので、今後も続けた方がよい。 自分が現在、英語をどれだけ使いこなせるかが実感できた。 英語力のなさを思い知られた。将来のために、一生懸命勉学に励もうと思う。 大勢の前で英語を話す機会がもててよかったです。 前回（6月）のE C IIの発表よりも堂々と言えたと思う。 英文を暗記するのがきつかった。 				
調査項目	集計結果																																																	
	ア	イ	ウ	エ																																														
① 原稿作成または発表に積極的に参加できたか。	13	11	9	5																																														
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。	5	19	9	5																																														
③ 他グループの発表に熱心に耳を傾け、内容理解に努めることができたか。	9	13	13	3																																														
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。	4	21	9	4																																														
⑤ 英語での原稿作成及び発表を通して、国際感覚が身についたか。	3	15	13	7																																														
⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	10	18	7	3																																														
⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。																																																		
<ul style="list-style-type: none"> 英語プレゼンの原稿・スライド作成の時間が足りなかった。（多数） 1日目からプレゼンの準備をしておくべきだった。 科学高校の生徒がいないのに、英語のプレゼンが必要なのか疑問に思った。 日本語版と英語版、両方のプレゼンテーションができればよいと思った。 プレゼン原稿の作成も、協力し合うことが大切だと思った。 英語の原稿作成や発表も意外と楽しかった。 英語力が向上した。プレゼンの仕方も全体としては上手だったと思う。 このような（英語での）プレゼンは今後様々な場面で必要だと思うので、今後も続けた方がよい。 自分が現在、英語をどれだけ使いこなせるかが実感できた。 英語力のなさを思い知られた。将来のために、一生懸命勉学に励もうと思う。 大勢の前で英語を話す機会がもててよかったです。 前回（6月）のE C IIの発表よりも堂々と言えたと思う。 英文を暗記するのがきつかった。 																																																		
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																																																		
<p>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が、おそらくこれは作業を分担制にしていたためであると考えられる。しかし、得手・不得手にも配慮して業務を振り分け、限られた時間内で効率的に作業を進めることに気づかせることの重要性を考慮すれば、作業の分担制も意義あることである。評価：④（表現力）はB、⑤（国際感覚）はCである。新型インフルエンザのため、当初予定されていた韓国・大田科学高校の参加が中止となり、その代わり、英語でのプレゼンテーションに対する生徒のモチベーションを下げないためにALTや金沢工大の外国人講師の協力も得たが、残念ながら、「国際感覚が身についた」と感じるレベルには至らなかった。理数科の生徒たちは自らの英語運用能力に厳しい評価を下していると思われるが、限られた時間等を考慮すれば、大いに健闘したと言える。</p>																																																		
来年度に向けての課題																																																		
<p>昨年に引き続いている実施する予定であった韓国・大田科学高校との合同参加が中止となったため、今回、いかにして「英語でのプレゼンテーション」に必然性をもたらせるかに苦慮したが、当日の時間的な制約もあり、とくに2日目は多くの生徒にとってきついスケジュールになってしまった。「国際感覚の涵養」のレベルには至らなかったが、慌ただしいスケジュールで行われた昨年度においても、科学高校が参加していないながらほぼ同様の結果であったので、来年度は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大幅に見直す必要がある。また、ALTを中心として1グループ結成し、生徒と同様に橋づくりに挑戦し、手本となるような英語でのプレゼンテーションを行うことも1つの案として検討に値する。</p>																																																		

(2) 野外実習

事業名	野外実習																																																						
対象	1年理数科 (35名)	実施日	8月3日(月)～8月5日(水)																																																				
概要	能登町平島海岸・海洋ふれあいセンター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、海洋生物の観察、地質観察、化石採集等を実施する。																																																						
目的	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">調査項目</th> <th colspan="4">集計結果</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>I</th> <th>ウ</th> <th>エ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 積極的に参加できたか。</td> <td>24</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>21</td> <td>11</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>8</td> <td>22</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>26</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>⑤ 今回の行事を通して科学的探究力が増したか。</td> <td>21</td> <td>11</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>⑥ 今回の行事を通して協調性が増したか。</td> <td>22</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>⑦ 来年度もこの行事を実施した方がよいか。</td> <td>28</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>⑧ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>・海での採集はいろいろな生物が見られて楽しかった。もう少し時間が長くてもよい。 ・集合時間を守ること、人の話を聞くことが大切だと実感した。今後はもっと意識して行動したい。 ・朝早く起きることがつらかった。 ・短い時間の中でたくさんのことができ、教室で学べないようなことがたくさんあった。 ・中学のころは出来なかつた、科学的な議論が出来てよかつた。 ・ウニの受精の時間が夕食の時間にかぶつてしまい、瞬間を見逃した。 ・友達との協調性が増してよかつた。クラスの仲間との絆も深まつた。 ・ウニの観察を通して生物への興味が増した。生命の神秘を知つた。 ・地質観察の時間がもっと欲しい。もう少し化石が見たかった。 ・グループ活動の時に、もっと積極的に自分の仕事を探せばよかつた。 ・最初は面倒くさいと思ったが、観察するにつれてウニがどんどん可愛く思えた。</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table>		調査項目	集計結果				A	I	ウ	エ	① 積極的に参加できたか。	24	10	0	1	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。	21	11	3	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。	8	22	4	1	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	26	9	0	0	⑤ 今回の行事を通して科学的探究力が増したか。	21	11	1	2	⑥ 今回の行事を通して協調性が増したか。	22	12	0	1	⑦ 来年度もこの行事を実施した方がよいか。	28	6	1	0	⑧ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。					・海での採集はいろいろな生物が見られて楽しかった。もう少し時間が長くてもよい。 ・集合時間を守ること、人の話を聞くことが大切だと実感した。今後はもっと意識して行動したい。 ・朝早く起きることがつらかった。 ・短い時間の中でたくさんのことができ、教室で学べないようなことがたくさんあった。 ・中学のころは出来なかつた、科学的な議論が出来てよかつた。 ・ウニの受精の時間が夕食の時間にかぶつてしまい、瞬間を見逃した。 ・友達との協調性が増してよかつた。クラスの仲間との絆も深まつた。 ・ウニの観察を通して生物への興味が増した。生命の神秘を知つた。 ・地質観察の時間がもっと欲しい。もう少し化石が見たかった。 ・グループ活動の時に、もっと積極的に自分の仕事を探せばよかつた。 ・最初は面倒くさいと思ったが、観察するにつれてウニがどんどん可愛く思えた。				
調査項目	集計結果																																																						
	A	I	ウ	エ																																																			
① 積極的に参加できたか。	24	10	0	1																																																			
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。	21	11	3	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。	8	22	4	1																																																			
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	26	9	0	0																																																			
⑤ 今回の行事を通して科学的探究力が増したか。	21	11	1	2																																																			
⑥ 今回の行事を通して協調性が増したか。	22	12	0	1																																																			
⑦ 来年度もこの行事を実施した方がよいか。	28	6	1	0																																																			
⑧ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。																																																							
・海での採集はいろいろな生物が見られて楽しかった。もう少し時間が長くてもよい。 ・集合時間を守ること、人の話を聞くことが大切だと実感した。今後はもっと意識して行動したい。 ・朝早く起きることがつらかった。 ・短い時間の中でたくさんのことができ、教室で学べないようなことがたくさんあった。 ・中学のころは出来なかつた、科学的な議論が出来てよかつた。 ・ウニの受精の時間が夕食の時間にかぶつてしまい、瞬間を見逃した。 ・友達との協調性が増してよかつた。クラスの仲間との絆も深まつた。 ・ウニの観察を通して生物への興味が増した。生命の神秘を知つた。 ・地質観察の時間がもっと欲しい。もう少し化石が見たかった。 ・グループ活動の時に、もっと積極的に自分の仕事を探せばよかつた。 ・最初は面倒くさいと思ったが、観察するにつれてウニがどんどん可愛く思えた。																																																							
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、意見をもとに協議する。																																																						
<p>生徒に対するアンケート結果は、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や（9月）や工学部における実験セミナー（2年）などを通じて、高まった力をさらに伸長していく必要がある。</p> <p>評価：⑤（科学的探究力）はA、⑥（人間力）はAであるが、エの項目（できなかつた、増さなかつた）に4つ丸を付けた生徒もあり、全員の興味関心を引きつけることの難しさも感じた。</p>																																																							
来年度に向けての課題																																																							
<p>野外にて実物を使って生物・地学を学ぶよい機会で、毎年理数科1年生に大変人気のある事業である。昨年度に引き続き、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。また、海洋ふれあいセンターでの時間を長くとつたことで、例年よりも余裕をもって採集・観察が行えた。養護教諭の先生に引率をお願いできたことも生徒の安全面を考慮すれば、よかつた点である。来年度も是非実施したい行事である。</p>																																																							

(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（35名）	実施日	9月30日(水)～10月2日(金)		
概要	<ul style="list-style-type: none"> 東京大学医学部および工学部の研究室を訪問して研修を行う。 JAXA宇宙航空研究開発機構で施設研修を行う。 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	<ul style="list-style-type: none"> 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
	A	I	ウ	エ	
① 積極的に参加できたか。	27	8	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。	14	14	5	2	
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。	23	9	2	1	
④ 今回の行事を通して科学的探究力は増したか。	20	14	1	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。	8	25	2	0	
⑥ 今後もこの行事を実施した方がよいか。	32	3	0	0	
⑦ 今回の行事の改善点や感想を簡潔にまとめよ。					
<ul style="list-style-type: none"> とても楽しくて時間のたつのが早く感じた。 実施日を創立記念日や英単語テストの前日にしないほうが良い。 各施設の見学時間を増やしてほしい。 日本科学未来館では、ワークシートを書く時間がもっと欲しかった。 事前学習で当日どんな話があるか知っておきたい。 科学に関心を持つことができた。 東大、研究所など普通に行けない所で体験したり、研究者から話を聞けたりして勉強になった。 説明内容が少し難しいので事前学習をしっかりとすべきだった。 サイエンスツアーの意義を忘れないように研修できた。 夜の学習もためになった。 研修先、宿泊所も文句なしの2泊3日だった。 東大、各研究所は最初で最後かもしれないのでもっと積極的に質問などすればよかった。 科学未来館でたくさん質問ができ、うまくプレゼンすることができたので良い経験になった。 各分野の最先端の研究を見ることができて良かった。 					
担当者による事業評価					
評価方法	アンケート調査結果を元に協議する。				
総評	<p>アンケートの集計結果より科学的探究心が増したと考える生徒は97%、自己表現力が増したと考える生徒は94%と非常に良好な結果となった。</p> <p>よって、評価：④（科学的探究力）はA、⑤（自己表現力）はAである。</p> <p>日程が盛りだくさんで、一つ一つにかけられる時間は限られていたものの、生徒たちは積極的に作業に取り組み、研究室では質問する姿もみられたので、今後の進路を考える上でよい経験になったと思われる。</p>				
来年度に向けての課題	<p>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。</p> <p>今回情報の時間を利用して事前学習したことはよかったです。今後も事前学習をより充実させ、研修の際にも質問や内容理解に生かせるようにしたい。</p> <p>筑波での研修は、4カ所に分かれて少人数で出来ることは非常によいが、行き帰りの交通手段については待ち時間に差が出来てしまうので考えた方がよい。</p> <p>また、しおりの配布をもう少し早め、準備する余裕を与えた方がよかったです。</p>				

(4) 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	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。また、今年度からSSH事業に位置づけられ、10班のうち2班が韓国の大田科学高校と科学交流を行い、互いの研究成果を英語で発表し合う。			
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 <ul style="list-style-type: none"> 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		
		A	I	W
① 極めて満足		18	19	2
② 楽しかった		16	19	2
③ 楽しかった		15	19	4
④ 楽しかった		14	18	5
⑤ 楽しかった		10	24	3
⑥ 楽しかった		22	16	0
⑦ 楽しかった		1		
調査項目 ① 極めて満足 ② 楽しかった ③ 楽しかった ④ 楽しかった ⑤ 楽しかった ⑥ 楽しかった ⑦ 楽しかった				
調査項目 ① 極めて満足 ② 楽しかった ③ 楽しかった ④ 楽しかった ⑤ 楽しかった ⑥ 楽しかった ⑦ 楽しかった				
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なかつたと考える生徒が4～5名いる。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8割以上いる。 評価：④（科学的探究力）はA、⑤（自己表現力）はAである。 課題研究中うまく活動できなかつたと答える生徒がやや多かつたが、実施したことにより自らの力の向上に役立つたと考える生徒が増えていることから、自らテーマを決めて調べたり、問題を解決したり、実験したりすることを計画を立ててやっていくことが大事であることを体験できたといえる。				
来年度に向けての課題 レジュメ、スライド等の提出締切を早めにして、発表のリハーサルに集中できるようにしたい。 生徒が受け身になることなく、テーマに従つて自発的・計画的に研究をするように指導したい。 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回だけの授業で行つてるので、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。				

4. SSH事業に関する聞き取り調査

(1) 概要

運営指導委員会等において、SSH 各事業が生徒の能力の育成に関して有効に機能しているかを検証することの必要性が指摘されていた。本校の SSH も 4 年目を迎えたこともあり、卒業生を含めて在校生に聞き取り調査（アンケート調査）を実施して、SSH 事業の有効性や生徒の現状把握に努めることにした。

具体的には、次に示した項目についてアンケート調査を実施後、生徒一人一人に対して聞き取り調査を 6 月と 1 月に実施して、その結果をまとめた。

(2) 聞き取り調査（アンケート調査）の質問項目

卒業生と在校生で多少、表現を変えた部分はあるが、次の 11 項目について調査した。

- 理数科が SSH の指定を受けていることを知っていましたか。（1年生 6 月のみ）
- 理数科であることに満足していますか。
- 志望学部はどこですか。
- 好きな教科・科目は何ですか。
- 嫌いな教科・教科は何ですか。
- 理科・数学等の授業時間が多いことについてどう思いますか。
- SSH に関する授業および行事のうち、良かったと思うものを選んでください。
- これから実施される SSH 授業および行事のうち、興味のあるものを選んでください。
- 以下の項目のうち、身についていると思われるものを選んでください。（複数回答可）
 - a. 創造性 b. 独創性 c. 自主性 d. 好奇心 e. 探究心 f. 応用力 g. リーダーシップ
 - h. やる気 i. 国際感覚 j. 科学的素養 k. 科学に対する興味・関心
 - l. 論理的思考力 m. 觀察力・洞察力 n. 問題解決能力 o. 実験観察の技能
 - p. 情報活用能力・分析力 q. 英語によるコミュニケーション能力 r. レポート作成能力
 - s. 表現力（プレゼンテーション能力）t. その他（ ）
- 理数科の良いと思う点を書いてください。
- 理数科の良くないと思う点および改善したら良いと思う点を書いてください。

(3) 今後の課題

生徒の現状を把握しながら、SSH 各事業が生徒の能力の育成に関して有効に機能しているかを検証するためには、来年度以降もこの調査を続ける必要があると思われる。さらに、生徒一人一人の能力の伸長具合をより詳細に分析するために、来年度以降、レーダーチャートの導入を検討していきたい。また、得られた調査結果を SSH 再指定に向けた協議に活用していきたいと考えている。

(4) 集計結果

平成21年度 S S H事業に関する聞き取り調査集計結果（卒業生）

○調査対象および実施日

	対象者数	回答者数	回収率	実施日
18年4月入学 21年3月卒業	40名	22名	55%	9月7日(月)～10月21日(金)

1 理数科であったことに満足していますか。

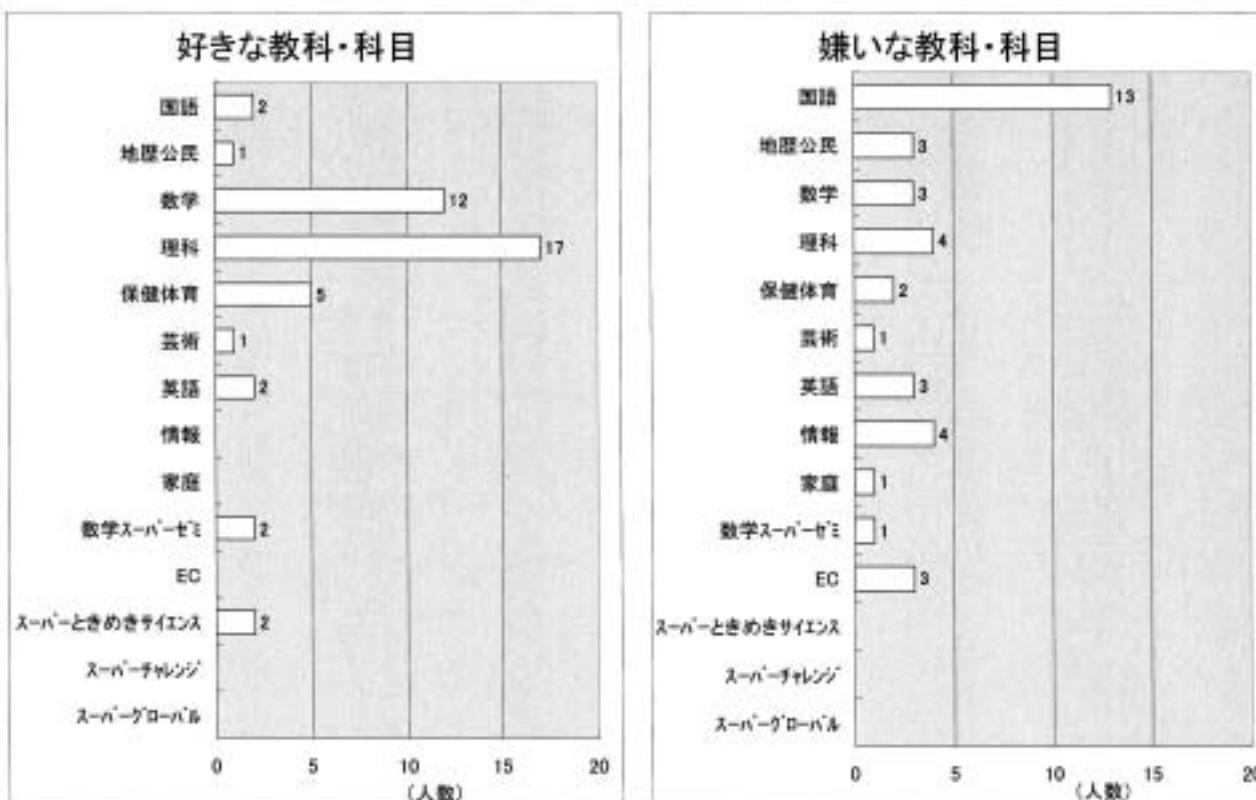
	A: 大変満足している	B: 満足している	C: あまり満足していない	D: 不満である
21年度 卒業生	10人(45.5%)	12人(54.5%)	0人(0%)	0人(0%)

2 数学・理科等の授業時間が多いくことについてどう思いましたか。

選択肢	A: 大変よい	B: よい	C: あまりよくない	D: よくない
21年 卒業生	4人(18.2%)	17人(77.3%)	1人(4.5%)	0人(0%)

3 好きであった教科と嫌いであった教科を選んでください。

	好きな科目	嫌いな科目
国語	2人(9.1%)	13人(4.5%)
地歴公民	1人(4.5%)	3人(13.6%)
数学	12人(54.5%)	3人(13.6%)
理科	17人(77.3%)	4人(18.2%)
保健体育	5人(22.7%)	2人(9.1%)
芸術	1人(4.5%)	1人(4.5%)
英語	2人(9.1%)	3人(13.6%)
情報	-----	4人(18.2%)
家庭	-----	1人(4.5%)
数学スペциセミ	2人(9.1%)	1人(4.5%)
EC	0人(0%)	3人(13.6%)
スーパーコミネーション	2人(9.1%)	0人(0%)
スーパーチャレンジ	0人(0%)	0人(0%)
スーパーゲーム	0人(0%)	0人(0%)



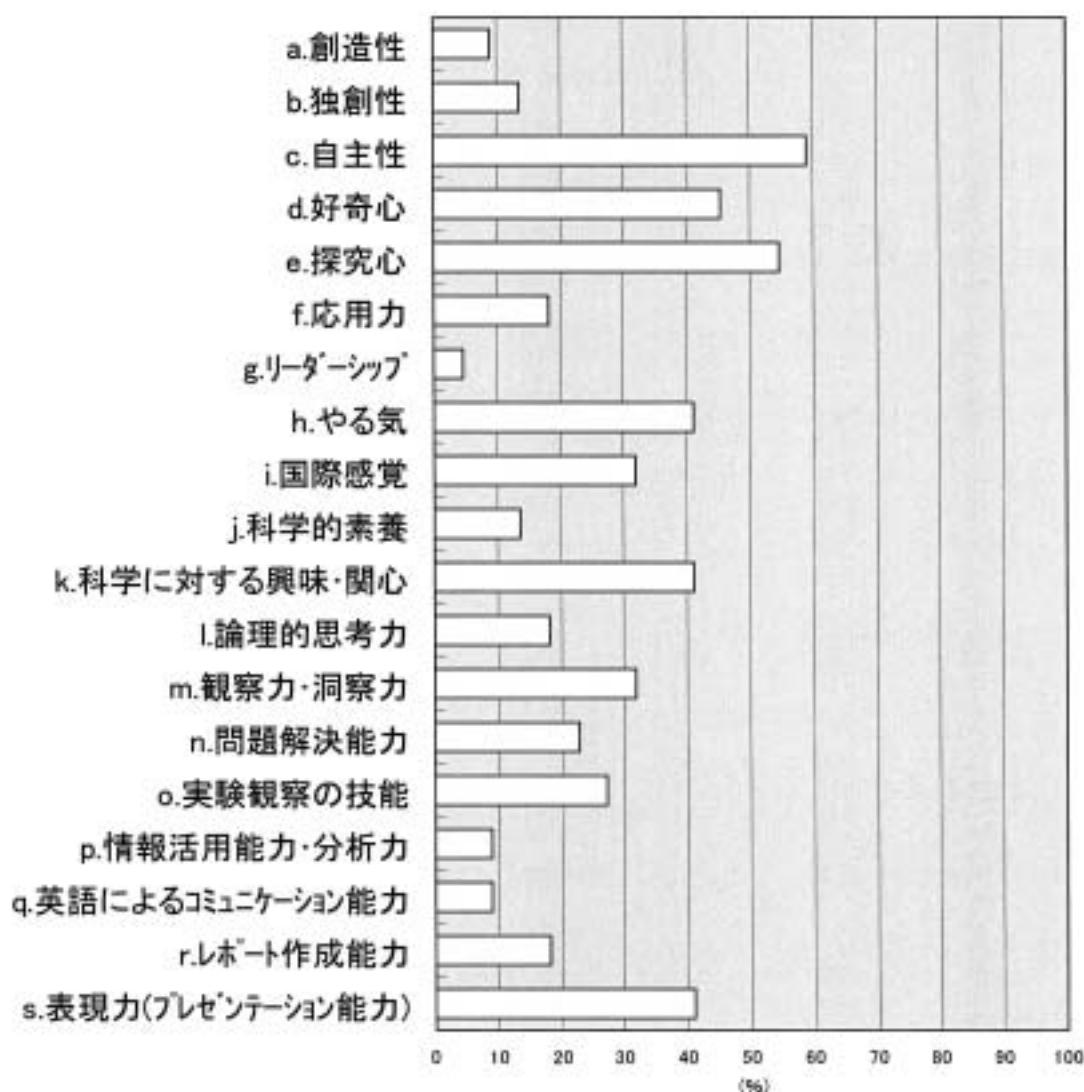
4 授業および行事のうち、良かったものを選んでください。(複数回答可)

スーパーときめきサイエンス	3人 (13.6%)
数学スーパーゼミⅠ	1人 (4.5%)
ECⅠ	1人 (4.5%)
生物・地学野外実習	18人 (81.8%)
関西サイエンスツアーア	18人 (81.8%)
スーパーチャレンジ	1人 (4.5%)
数学スーパーゼミⅡ	1人 (4.5%)
ECⅡ	0人 (0%)
工学部における実験セミナー	19人 (86.4%)
韓国・大田科学高校との科学交流	12人 (54.5%)
スーパーグローバル	0人 (0%)
全国SSH生徒研究発表会(横浜)	5人 (22.7%)

- 工学部における実験セミナー、関西サイエンスツアーア、生物・地学野外実習、韓国・大田科学高校との科学交流等の校外研修において良かったと答えた割合が高い。
- 悪かった授業および行事についても聞いたところ、いずれのものも2人(9.1%)以下であった。

- 5 以下の項目のうち、身についていると思われるものを選び、丸で囲んでください。

身についている項目



- 6 理数科の良いと思う点を書いてください。
- 行事がたくさんありいろんな所に見学に行って科学について学べる。(4)
 3年間でクラスと強いつながりができる(12)
 理数系の話題に触れる機会が多く視野が広げられる
 多くの貴重な経験ができる(6)
 志の高い人が集まっているので高い理想を持って勉強に取り組むことができる。(2)
 周囲から良い意味でプレッシャーがかかる。
 理科・数学の時間が多い(2)
 レポート作成が多いのでレポート作成能力が身につき大学で大いに役立っている。
- 7 理数科の良くないと思う点および改善したらよいと思う点を書いてください。
- 友達が増えにくい
 スーパーゼミの特別講義は遊びみたいで楽しかったが理解できなかった
 普通科の行事に出られないことがある。
 若干のプレッシャーを感じる
 普通科との距離がある(7)
 行事が多すぎる
 教室に科学・医療雑誌が置いてあれば将来の目標等に役立つと思う
 他のクラスに悪いイメージを持たれる
 E CとO Cがほぼ同じになっている
 他のクラスのライバルの様子をあまり見ることができない
 3年間メンバーが変わらない(2)

平成21年度 SSH事業に関する聞き取り調査集計結果（在校生6月）

○調査対象および実施日

	対象者数	回答者数	回収率	実施日
3年理数科 (8H)	40名	40名	100%	9月3日(木)～4日(金)
2年理数科 (8H)	40名	40名	100%	6月8日(月)～12日(金)
1年理数科 (8H)	35名	35名	100%	6月15日(月)～19日(金)

1 理数科が SSH の指定を受けていること知っていますか。

	A:知っていた	B:知らなかった
1年	35人(100%)	0人(0%)

・理数科が SSH の指定を受けていることを知った上で、入学してきているようだ。本校の SSH は4年目を迎える、中学生にも浸透してきていることが窺える。

2 理数科に入学できたことに満足していますか。

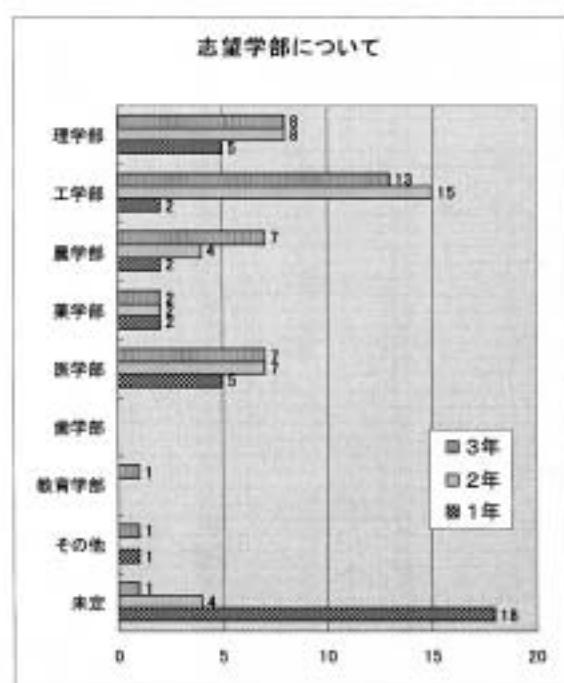
	A:大変満足している	B:満足している	C:あまり満足していない	D:不満である
3年	9人(22.5%)	28人(70.0%)	1人(2.5%)	0人(0.0%)
2年	8人(20.0%)	22人(55.0%)	9人(22.5%)	1人(2.5%)
1年	8人(22.9%)	23人(65.7%)	4人(11.4%)	0人(0%)

無回答(2)

・「不満である」と回答した生徒は、嫌いな科目として数学と理科を選んでおり、志望学部もはつきりしていない。

3 志望学部はどこですか。（ ）内は%

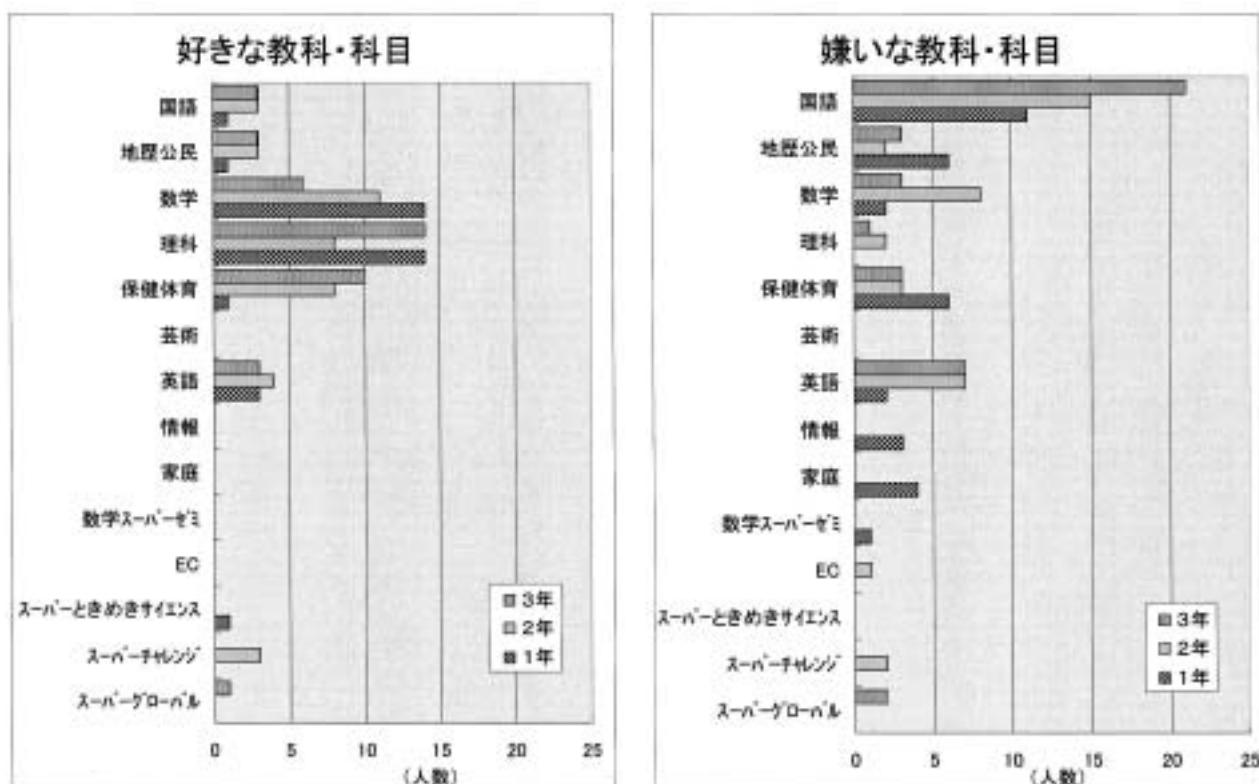
	3年	2年	1年
理学部	8人(20.0)	8人(20.0)	5人(14.3)
工学部	13人(32.5)	15人(37.5)	2人(5.7)
農学部	7人(17.5)	4人(10.0)	2人(5.7)
薬学部	2人(5.0)	2人(5.0)	2人(5.7)
医学部	7人(17.5)	7人(17.5)	5人(14.3)
歯学部	0人(0)	0人(0)	0人(0)
教育学部	1人(2.5)	0人(0)	0人(0)
その他	1人(2.5) (経営学)	0人(0)	1人(2.9) (外国語)
未定	1人(2.5)	4人(10.0)	18人(51.4)



- ・1年生の段階で文系志望の生徒が多いことが気になる。
- ・理学部志望者が多い傾向が見られる。
- ・2・3年生における理学部・工学部・農学部の志望者増加が、SSHの活動によるものなのか、今後も観察していく必要がある。

4 好きな教科と嫌いな教科を選んでください。（ ）内は%

	好きな科目			嫌いな科目		
	3年	2年	1年	3年	2年	1年
国語	3人(7.5)	3人(7.5)	1人(2.9)	21人(52.5)	15人(37.5)	11人(31.4)
地歴公民	3人(7.5)	3人(7.5)	1人(2.9)	3人(7.5)	2人(5.0)	6人(17.1)
数学	6人(15.0)	11人(27.5)	14人(40.0)	3人(7.5)	8人(20.0)	2人(5.7)
理科	14人(35.0)	8人(20.0)	14人(40.0)	1人(2.5)	2人(5.0)	0人(0)
保健体育	10人(25.0)	8人(20.0)	1人(2.9)	3人(7.5)	3人(7.5)	6人(17.1)
芸術	-----	-----	0人(0)	-----	-----	0人(0)
英語	3人(7.5)	4人(10.0)	3人(8.6)	7人(17.5)	7人(17.5)	2人(5.7)
情報	-----	-----	0人(0)	-----	-----	3人(8.6)
家庭	-----	-----	0人(0)	-----	-----	4人(11.4)
数学スバーセンス	-----	0人(0)	0人(0)	-----	0人(0)	1人(2.9)
EC	-----	0人(0)	0人(0)	-----	1人(2.5)	0人(0)
スバーコンピュータサイエンス	-----	-----	1人(2.9)	-----	-----	0人(0)
スバーチャレンジ	-----	3人(7.5)	-----	-----	2人(5.0)	-----
スバーコーチング	1人(2.5)	-----	-----	2人(5.0)	-----	-----



- 「好きな教科」として、全学年で数学・理科が多いことは、理数科らしくて好ましい傾向である。(2・3年生では保健体育も多い。)
- 「嫌いな教科」は、全学年で国語が多い。数学や英語が嫌いな生徒が、2・3年生で増えることが気になる。

5 数学・理科等の授業時間が多いことについてどう思いますか。

選択肢	A: 大変よい	B: よい	C: あまりよくなない	D: よくない
3年	5人(12.5%)	32人(80.0%)	3人(7.5%)	0人(0.0%)
2年	9人(22.5%)	23人(57.5%)	6人(15.0%)	1人(2.5%)
1年	10人(28.5%)	22人(62.8%)	3人(8.6%)	0人(0%)

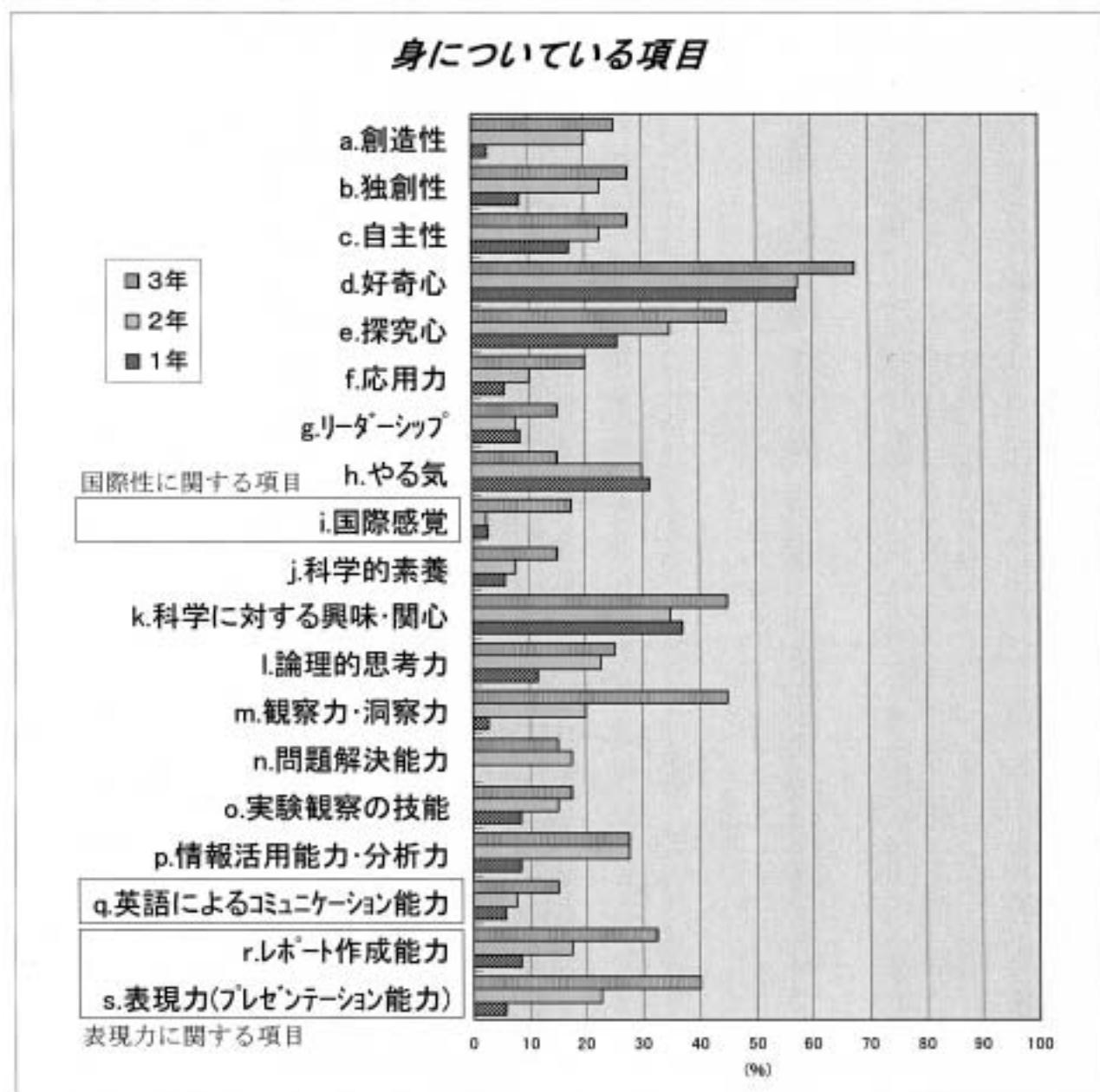
- 2の「理数科に満足していますか」の回答傾向と似ている。(特に1・2年生で顕著)
- 数学・理科の授業数が多いことを肯定する生徒(好きな生徒)は、理数科への満足度が高いと考えられる。

6 授業および行事のうち、良かったものを選びなさい。(複数回答可)

	3年	2年
スーパーときめきサイエンス	8人(20.0%)	6人(15.0%)
数学スーパーゼミⅠ	4人(10.0%)	7人(17.5%)
ECⅠ	4人(10.0%)	0人(0.0%)
生物・地学野外実習	27人(67.5%)	21人(52.5%)
関東サイエンスツアーア	40人(100%)	36人(90.0%)
スーパーチャレンジ	10人(25.0%)	
数学スーパーゼミⅡ	4人(10.0%)	
ECⅡ	3人(7.5%)	
工学部における実験セミナー	23人(57.5%)	
韓国・大田科学高校との科学交流	13人(32.5%)	
スーパーグローバル	3人(7.5%)	
全国SSH生徒研究発表会(横浜)	8人(20.0%)	

- ・関東サイエンスツアーア、生物・地学野外実習、工学部における実験セミナーの割合が高く、良かったと答えた生徒の割合は50%を越えている。
- ・3年生に良くなかった授業および行事を聞いたところ、以下のような結果となった。
『韓国・大田科学高校との科学交流』…11名、『数学スーパーゼミⅠ』…8名、『ECⅡ』…6名、
『スーパーときめきサイエンス』…6名、『数学スーパーゼミⅡ』…5名、『スーパーグローバル』…各5名、『ECⅠ』…3名

7 以下の項目のうち、身についていると思われるものを選び、丸で囲んでください。



- 身についている項目を自己評価してもらったが、1人あたりの選んだ項目数の平均は、3年生が5.5項目、2年生が4.0項目、1年生が2.5項目となり、多くの項目で学年が上がるにつれて、割合が高くなっている。(h.やる気は例外)
- 「d.好奇心」と「e.探究心」、「k.科学に対する興味・関心」は学年を問わず、選択率が高く、本校理数科として心強い。
- 国際性に関する項目「i.国際感覚」、「q.英語によるコミュニケーション能力」に注目すると、3年生で身についていると回答した生徒が増えている。
- 表現力に関する項目「r.レポート作成能力」、「s.表現力(プレゼンテーション能力)」は、学年を追うごとにポイントが増加している。
- 各学年でのポイントの差がSSH活動の成果によるものか、今後も調査を続け、見極める必要がある。

8 理数科の良いと思う点を書いてください。

○ 3年生

数学や理科が強くなる。(3)

数学・理科の授業が多い。(4)

普通科と違う授業が受けられる。(2)

多くの実験を体験できる。

レポートを書いたり、プレゼンテーションを行う機会が多く、やり方が身につく。

ユニ研や関東サイエンスツアーや、普通科にない行事が多く、様々な経験ができる。(16)

SSHの支援を受けているため、宿泊を伴う研修の費用が安い。(3)

3年間クラス替えがないため、親交が深まる。(11)

団結力がある。(5)

競争意識が高くなる。(2)

クラスのレベルが高いこと。

似た感性の人が多い。

常に外に目を向けることができた。外の世界を知ることで、自分の夢や意欲がわくきっかけになった。特に大田科学高校との交流では英語力やプレゼンテーション能力の違い感じ、刺激を受けた。

○ 2年生

設備や科学的な内容が充実している。

SSHの支援を受けているため、宿泊を伴う研修の費用が安い。(4)

ユニ研や関東サイエンスツアーや、様々な経験ができる。(10)

科学に触れ合う機会が多い。(2)

数学・理科の授業が多い。(8)

多くの実験を体験できる。

少人数の授業が多い。

授業の先生が良くて、分かりやすい人が多い。(2)

志の高い仲間とともに学校生活を送れる。

「小松高校理数科」というプライドが生まれる。

クラスのレベルが高いこと。

団結力がある。(3)

3年間クラス替えがないため、親交が深まる。(9)

比較的仲がよい。(4)

○ 1年生

個性的な人が集まっている。(4)

勉強している人が多く、よい刺激になる。(2)

より発展した勉強ができる。(3)

ユニ研や関東サイエンスツアーや、様々な経験ができる。(16)

東京大学で研修ができるところ。

韓国の上位校と交流できる。

数学・理科の授業が多い。(11)

多くの実験を体験できる。(4)

数学の授業の進度が速いこと。

3年間クラス替えがないため、親交が深まる。(9)

授業がおもしろい。(2)

先生がおもしろい。

9 理数科の良くないと思う点および改善したらよいと思う点を書いてください。

○3年生

クラス替えがないこと。(3)

クラス替えがないため、「慣れ」を解消するよう努力すべきである。(2)

女子が少ない。(球技大会等で男女の比率を考慮してほしい。)(3)

課題研究はもっと自主的にさせてほしかった。

スーパーグローバルで英語版のスライドを作る時間が足りなかった。(2)

スーパーグローバルなどはやるならもっときちんと計画を立てて取り組んだ方が良いと思う。

授業の進度が普通科とあまり変わらない。

行事が多すぎる。(2)

行事等によって遅れる授業があること。

理科・数学が多すぎる。

1年生の時に数学ばかりだったところ。(国語・理科がおろそかになった。)

数学の進度がはやい。

数学スーパーゼミはなんだかよくわからず、身についていないと感じた。

数学スーパーゼミは、せめて高校(受験の範囲)内の内容を扱うべきだ。

理科を生物から始めるところ。

1年生で地学を選択したが、受験に使えないでの、そういうことを事前に知らせてほしかった。

他のクラスと交流が少ない点。(4)

韓国との交流は必要ないと思います。

修学旅行などの団体行事における単独行動。

○2年生

体育祭の団を決めるときなどに嫌がられる。(5)

理数科だから・・・といわれる。(先生から)(2)

女子が少ない。(3)

推薦入試を復活させる。

クラス替えがないこと。(6) 2クラスつくってほしい。

生徒と同じく、担任の先生も3年間変わらない方がよい。

理科を3科目学ぶこと。

受験科目以外の科目(生物とか)が多いところ。

理科総合Aを1年生で学習しないこと。

1年生で地学を選ぶと3年生で生物を選べない。

数学が嫌いな人がいるところ。

数学の授業が早い。(2)

EC IIの内容が高度である。

体育が少ない。

数学・理科が多い分、文系科目が少なく、忙しい。(4)

文系・理系の決定が早期に決まっている点。(クラスに文系の人がいる。)(2)

授業が騒がしくなりがちな点。

教室が汚い。

個性的な人が多い。マナーの悪い人がいる。(2) 協調性がない。(2)

○1年生

クラス替えがない。(7)

情報の時間数が少なく、進度が速い。

体育が少ない。(増やしてほしい)(7)

体育が苦手な人が多い。(2) 球技大会が弱い。

数学の進度が早い。(2)

数学が多い点。

生物と地学両方学べるようにする。

ディベートをやりたかった。(2)

女子が少ない。(3)

個性的な人が多い。

・生徒の意見に迎合する必要はないが、生徒達が挙げた理数科の「良い点」と「良くない点」を精査し、「良い点」を充実させて「良くない点」を改善していくより、本校SSHは更に発展すると思われる。

平成21年度 SSH事業に関する聞き取り調査集計結果（在校生・1月）

○調査対象および実施日

	対象者数	回答者数	回収率	実施日
3年理数科 (8H)	40名	40名	100%	12月22日(火)
2年理数科 (8H)	40名	40名	100%	1月18日(月)～21日(木)
1年理数科 (8H)	35名	34名	97.1%	1月22日(金)～29日(金)

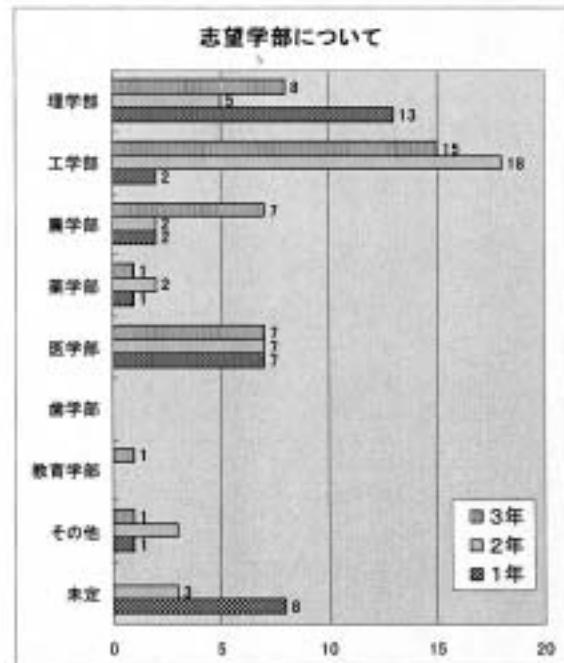
1 理数科に入学できたことに満足していますか。

	A: 大変満足している	B: 満足している	C: あまり満足していない	D: 不満である
3年	11人(27.5%)	25人(62.5%)	4人(10.0%)	0人(0%)
2年	10人(25.0%)	25人(62.5%)	5人(12.5%)	0人(0%)
1年	15人(44.1%)	18人(52.9%)	1人(2.9%)	0人(0%)

- 回答者114名中「大変満足している」、「満足している」の肯定的な回答は104名(91%)であった。
- 6月調査に比べ、「あまり満足していない」と回答した生徒が2年生(9名→5名)、1年生(4名→1名)で減少した。「不満である」と答えた生徒がいなくなった。(6月は2年生で1名)
- 3年生で「あまり満足していない」生徒4名の志望学部、好きな科目、理数科の改善点は以下の通りであった。
 - (農、なし、クラス外の人と接する機会が減るので、コミュニケーション能力が育たない。)
 - (工、国語、教室のエアコンの効きが悪い。)
 - (工、英語、理数科のみ大田科学高校との交流を行っている点。普通科と同じで良い。)
 - (理・理科、行事が多すぎる。)
- 2年生5名は以下の通りであった。
 - (医、保体、無回答)、(未定、保体、無回答)、(未定、保体、普通科から偏見がある。)、(経済、地公、数学の進度が速い。)、(医、数、協調性がない。)
 - 1年生1名は、(理、理、クラス替えがない。交流が少ない。)であった。

2 志望学部はどこですか。() 内は%

1月	3年	2年	1年
理学部	8人(20.0)	5人(12.5)	13人(38.2)
工学部	15人(37.5)	18人(45.0)	2人(5.9)
農学部	7人(17.5)	2人(5.0)	2人(5.9)
薬学部	1人(2.5)	2人(5.0)	1人(2.9)
医学部	7人(17.5)	7人(17.5)	7人(20.6)
歯学部	0人(0)	0人(0)	0人(0)
教育学部	1人(2.5)	0人(0)	0人(0)
その他	1人(2.5) 経済	3人(7.5) 教育、経済、文学	1人(2.9) 文学
未定	0人(0)	3人(7.5)	8人(23.5)

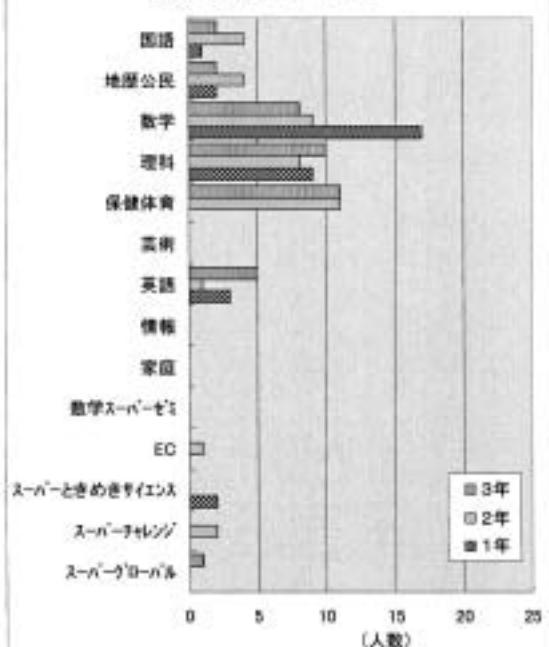


- 1年生において理学部志望者が非常に増えている。(5名→13名)
→SSH事業(関東サイエンスツアーや野外実習等)が影響しているのではないか。
- 2年生において経済学部、文学部等の文系学部志望者が3名となった。(6月は0名)
- 1年生において未定と答えた生徒に詳しく聞き取り調査を行ったところ、文学部や発達科学部を考えている生徒がいた。
- 医学部志望者は各学年7名ずついる。

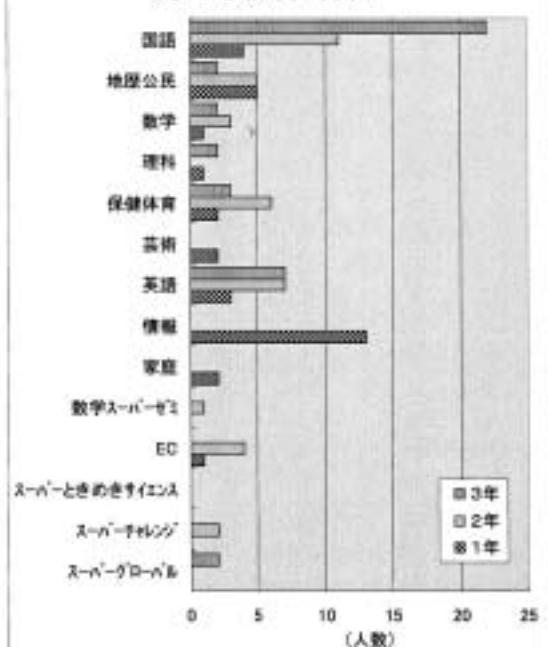
3 好きな教科・科目と嫌いな教科・科目を選んでください。() 内は%

1月	好きな教科・科目(3年無回答1名)			嫌いな教科・科目(2年無回答1名)		
	3年	2年	1年	3年	2年	1年
国語	2人(5.0)	4人(10.0)	1人(2.9)	22人(55.0)	11人(27.5)	4人(11.8)
地歴公民	2人(5.0)	4人(10.0)	2人(5.9)	2人(5.0)	5人(12.5)	5人(14.7)
数学	8人(10.0)	9人(22.5)	17人(50.0)	2人(5.0)	3人(7.5)	1人(2.9)
理科	10人(25.0)	8人(20.0)	9人(26.5)	2人(5.0)	0人(0)	1人(2.9)
保健体育	11人(27.5)	11人(27.5)	0人(0)	3人(7.5)	6人(17.5)	2人(5.9)
芸術	-----	-----	0人(0)	-----	-----	2人(5.9)
英語	5人(12.5)	1人(2.5)	3人(8.8)	7人(17.5)	7人(17.5)	3人(8.8)
情報	-----	-----	0人(0)	-----	-----	13人(38.2)
家庭	-----	-----	0人(0)	-----	-----	2人(5.9)
数学スーパーゼミ	-----	0人(0)	0人(0)	-----	1人(2.5)	0人(0)
EC	-----	1人(2.5)	0人(0)	-----	4人(10.0)	1人(2.9)
スーパーときめきサイエンス	-----	-----	2人(5.9)	-----	-----	0人(0)
スーパークリエイション	-----	2人(5.0)	-----	-----	2人(5.0)	-----
スーパークリエイション	1人(2.5)	-----	-----	2人(5.0)	-----	-----

好きな教科・科目



嫌いな教科・科目



- ・「好きな教科・科目」として、
全学年で数学・理科が多いこと
は、理数科らしくて好ましい傾向である。（2・3年生では保健体育も多い。）⇒6月から大きな変化はない。
- ・「嫌いな教科・科目」は以下の傾向であった。
3年生は6月とほぼ同じ。
2年生は6月に比べ、国語や数学が減り、地公・保体・ECが微増した。
1年生は6月に比べ、国語や体育が減り、情報が増加した。

4 数学・理科等の授業時間が多いことについてどう思いますか。

	A: 大変よい	B: よい	C: あまりよくない	D: よくない	
3年	5人(12.5%)	31人(77.5%)	1人(2.5%)	1人(2.5%)	無回答(2)
2年	6人(15.0%)	30人(75.0%)	4人(10.0%)	0人(0%)	
1年	14人(41.2%)	17人(50.0%)	3人(8.8%)	0人(0%)	

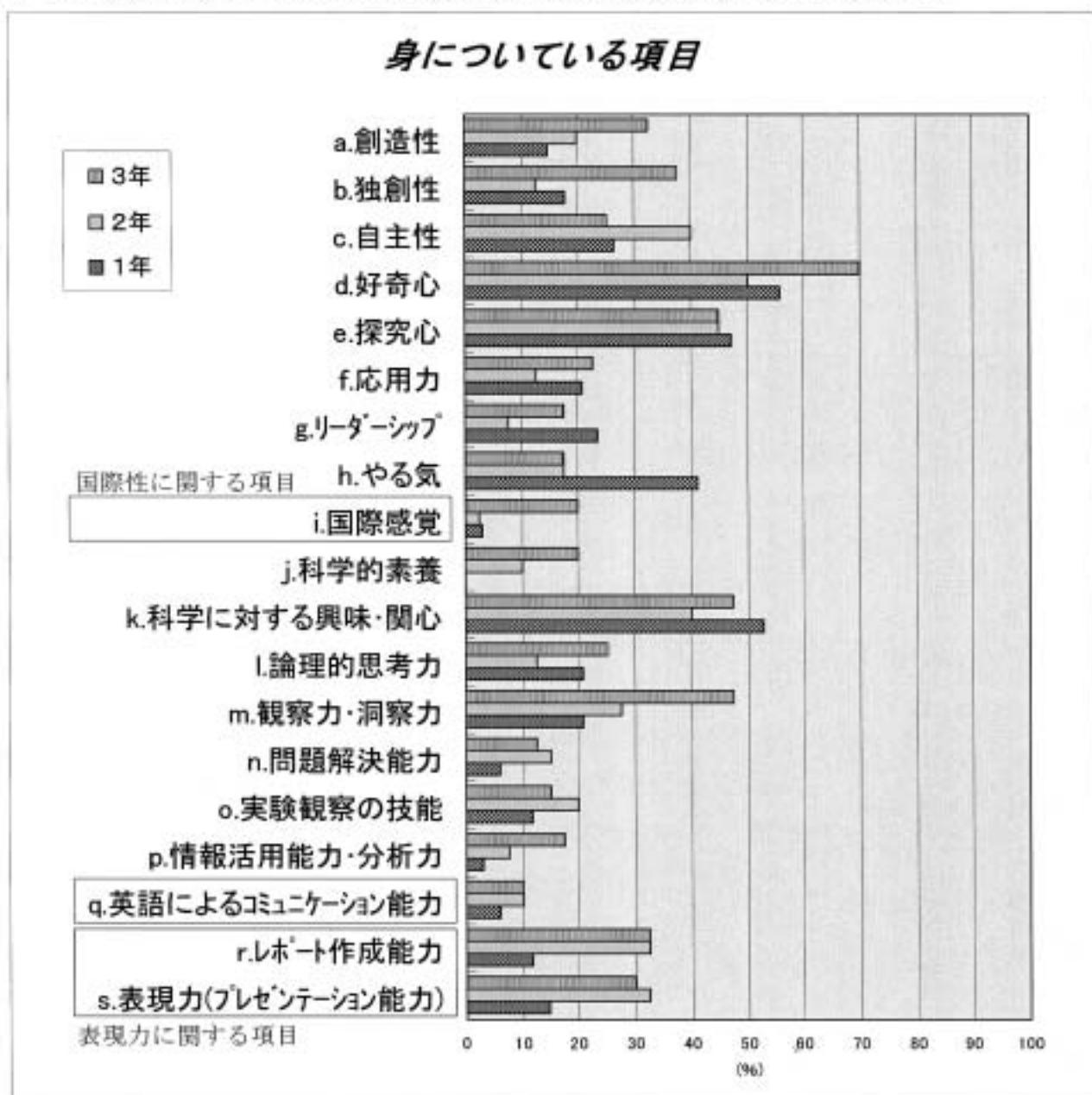
- ・各学年9割以上の生徒たちが、「大変よい」と「よい」の肯定的な回答をしている。
- ・6月と比較すると、「あまりよくない」と「よくない」の回答が3年生(3人→2人)と2年生(7人→4人)で減った。(1年生3人→3人)
- ・6月では、「理数科に満足していますか」の回答と一致傾向がみられたが、今回はあまり見られなかった。
- ・「あまりよくない」、「よくない」と回答した生徒は、「文系学部を希望している」、「好きな教科・科目が数学や理科でない」等の傾向がみられた。
- ・3年生で「あまりよくない」「よくない」と回答した生徒2名の志望学部、好きな科目、嫌いな科目、理数科の改善点は以下の通りであった。
(教育、理科、国語、数学に重点を置きすぎて、他が初めはおろそかになる)、
(工、保体、国語、「スーパーときめきサイエンス」・「スーパーグローバル」という名の普通の授業はつまらない)
- ・2年生4名は以下の通りであった。
(文、地公、数ゼミ、無回答)、(工、英語、国語、特になし)、
(経済、地公、数学、数学の進度が速い)、(工、保体、国語、無回答)
- ・1年生3名は以下の通りであった。
(未定(文?)、英語、数学、理科や数学が多い点)、
(未定(発達科学?)、地公、情報、他のクラスとの交流が少ない)、(文、地公、理科、総合がない)

5 授業および行事のうち、良かったものを選びなさい。(複数回答可)

	3年	2年	1年
スーパーときめきサイエンス	4人(10.0%)		16人(47.1%)
数学スーパーゼミⅠ	3人(7.5%)		9人(26.5%)
ECⅠ	4人(10.0%)		5人(14.7%)
生物・地学野外実習	26人(65.0%)		27人(79.4%)
関東サイエンスツアーワーク	37人(92.5%)		34人(100%)
スーパーチャレンジ	8人(20.0%)	19人(47.5%)	
数学スーパーゼミⅡ	4人(10.0%)	9人(22.5%)	
ECⅡ	3人(7.5%)	8人(20.0%)	
工学部における実験セミナー	26人(65.0%)	27人(67.5%)	
韓国・大田科学高校との科学交流	17人(42.5%)		
スーパーグローバル	4人(10.0%)		
全国SSH生徒研究発表会(横浜)	9人(22.5%)		

- ・関東サイエンスツアーワーク、生物・地学野外実習、工学部における実験セミナーの割合が高く、良かったと答えた生徒の割合は50%を越えている。(6月と同じ傾向)
- ・3年生に良くなかった授業および行事を聞いたところ、以下のような結果となった。
『韓国・大田科学高校との科学交流』…12名、『ECⅡ』…10名、『スーパーグローバル』…各8名、『数学スーパーゼミⅠ』…7名、『数学スーパーゼミⅡ』…6名、『ECⅠ』…6名、『スーパーチャレンジ』…6名、『スーパーときめきサイエンス』…5名

6 以下の項目のうち、身についていると思われるものを選び、丸で囲んでください。



- ・「d.好奇心」、「e.探究心」、「k.科学に対する興味・関心」は学年を問わず、選択率が高かった。(6月と同じ傾向)
- ・「a.創造性」、「b.独創性」、「m.観察力・洞察力」は3年生が1、2年生に比べて高い。
- ・国際性に関する項目「i.国際感覚」、「q.英語によるコミュニケーション能力」に注目すると、3年生で身についていると回答した生徒が多い。(6月と同じ傾向)
- ・表現力に関する項目「r.レポート作成能力」、「s.表現力(プレゼンテーション能力)」は、6月と比較すると3年生と2年生の差がなくなった。→2年次のスーパーチャレンジ(課題研究)の成果が表れたのではないか。
- ・今後も調査をつづけ、各学年でのポイントの差がSSH活動の成果によるものかを見極める必要がある。

7 理数科の良いと思う点を書いてください。

○ 3年生

いろいろな所へ行き実際に体験できるところ。(14)

3年間同じメンバーなので、周りを気にしないでマイペースでいられる。(10)

仲間意識が高まる。(8)

理科・数学の授業が多く、進度も速い。(7)

行事が楽しい。(2)

行事のための旅費など補助がもらえる。(2)

何事もレベルが高い。

周りに刺激になる人が多い。

「数学が得意にならなくてはならない。」と思える。

理系科目に強くなれた。

大学見学がある。

○ 2年生

普通科ではできないことができる。(企研、関東ナイツ、実験セミナー、課題研究等)(11)

クラスのメンバーが変わらないので、仲が良くて楽しい。(11)

理系科目を十分に学習できる。(10)

個性的な生徒が多い。(3)

周囲のレベルが高く、切磋琢磨される。(2)

より深い学習ができる。

英語のプレゼンなど、英語を強化できる。

様々な行事が将来の進路選択に役立つ。

大学の様々な学部に触れることができた。

自由な雰囲気がある。

男子が多い。

○ 1年生

行事が多い点(9)

3年間同じクラスなので仲良くなれる。(9)

数学・理科が普通科より深く学べる点(6)

休み時間等まわりが勉強していると自分も頑張ろうと思う。(5)

クラスの仲がよい(5)

理系科目が多い。(3)

理数科だけの行事に参加できる。(3)

いい人が多い。(2)

みな明るくて楽しい。

教えてくれる人がいる。

仲間意識が強い。

男子が多い。

8 理数科の良くないと思う点および改善したらよいと思う点を書いてください。

○ 3年生

行事が多すぎて授業の遅れが大変だった。通常の授業のペースが速くなる。(4)

クラス替えがない。(4)

たまに差別を受ける。偏見がある。(3)

男女仲が悪い。雰囲気が悪い。(2)

行事等に自主的に参加しないこと。(2)

理数科のみ大田科学高校との交流を行っている点。普通科と同じで良い。

受験に対して緊張感がない。

1年生の時、古典の時間が普通科と同様に欲しかった。

1年生の時、地学・生物をもう少し短くして、物理・化学を長くする。

調べたり、深めたりする時間がなかなか取れなかつたこと。

数学の授業が多かった点。

入試に関係ないレベルの話はしなくてよいと思う。

中途半端な実習がいくつかあったので(GPS測量等)、やるなら泊りがけでやって、記憶が残り自分の糧となるような実習のみ残すべき。(課題研究・工学部実験セミナー等)

馴れ合いの仲間意識ができてライバル意識が足らない。

クラス外の人と接する機会が減るので、コミュニケーション能力が育たない。

課題研究の発表があるのは良いけど、準備期間が授業内で充分でなかつたこと。放課後は部活のために空けて欲しかつた。

数学に重点を置きすぎて、他教科がはじめは疎かになる。

教育指導に計画性が無さ過ぎる。

学年全体でやる行事は他のクラスと同じことをする。(修学旅行など)

2、3年生の時、文転できるようにする。

理数科2クラスにする。

理数科なのに教室の場所が実験棟から違ひ。

○ 2年生

授業の進度が速い。(4)

通常の授業が少ない。(4)

協調性がない。(3)

プライドが高い生徒が多い。(3)

クラス替えがない。(3)

女子が少ない。(2)

普通科から偏見的な扱いを受ける。(2)

教室が毎年端になる。

騒々しくなることがある。

普通科に変更できない。

文転が困難。

無駄に思える授業が多い。

○ 1年生

他のクラスとの交流が少ない。(5)

体育が少ない。(5)

数学の進度が早い。(3)

クラス替えがない。(3)

総合がない。(3)

緊張感がない。(2)

体育が苦手な人が多い。(2)

実力テストの範囲が普通科を基準にしている点。

野外実習等の事前学習のため授業のベースアップ。

理科や数学がやけに多い点。

学校行事のときに他クラスと差が出る。

期待が大きすぎる点。

IX 資料編

資料 1	平成 21 年度 教育課程表	99
資料 2	S S H 運営委員会（校内委員会）の記録	101
資料 3	S S H 石川県運営指導委員会の記録	104
資料 4	S S H 指定校視察・研修会等報告	106
	S S H 指定校視察	
	全国 S S H 交流会支援教員研修報告	
	スーパー・サイエンス・ハイスクール情報交換会報告	
資料 5	小松高校 S S H 研究発表公開研究授業学習指導案	112
	E C II 寺西純之、セバスチャン・クルティエ	
	スーパーときめきサイエンス 荒川富夫、兵地梓	
資料 6	小松高校 S S H だより（第 1 号から第 10 号）	115
資料 7	わくわく S S H （第 1 号から第 3 号）	126
資料 8	新聞掲載記事	129
	工学部実験セミナー	
	「課題研究」校内発表会	
	平成 21 年度石川県 S S H 生徒研究発表会	

(資料1) 平成21年度教育課程表

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		普通科 2年		普通科 3年				単位数 計		理 数 科				単位数 計		備 考
			1年	文系	理系	文系	選択	理系	選択	科目	教科	1年	2年	3年	選択	科目	教科		
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)			
地 歴	古典講読	2					*2		*2	0-2	(17)				*2	0-2			
	世界史A	2				2				0-2	文系12	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		2	3		0-5				
	日本史A	2			2	2				0-2	理系7	2-2			0-2	7		理系と理数科は世界史Aまたは世界史Bのどちらか必履修。	
	日本史B	4		3	2	3		3		0-5-6		2	3		0-5			AとBは別の科目を履修。	
公 民	地理A	2		3	2	3		3		0-2	文系4	2			2				
	地理B	4		3	2	3		3		0-5-6	理系2(4)	2	2		0-2	2			
	政治・経済	2								0-2				2	(4)				
数 学	数学I	3	3							3	文系15							2年理系数学IIIは数学II履修終了後に履修。	
	数学II	4			3	3				3	(17)							3年理系数学探究IIIは数学C履修終了後に履修。	
	数学III	3				1				3	理系18								
	数学A	2	3							3									
	数学B	2			3	2				2-3									
	数学C	2								0-2									
	O数学探究I	3					3			0-3									
	O数学探究II	2						*2		0-2									
理 科	O数学探究III	2							1	0-1									
	理科総合A	2	2							2	文系9							文系の2-3年の選択は同じ科目のIと探究を履修。	
	物理I	3				4				0-4	理系14							理系の2-3年の選択は同じ科目のIとIIを履修。	
	物理II	3							□4	0-4	(18)								
	化学I	3		4	4					0-4									
	化学II	3						4		0-4									
	生物I	3		4	4	4			4	0-4									
	生物II	3						4	□4	0-4									
	地学I	3		4	4					0-4									
	地学II	3							□4	0-4									
保健体育	O化学探究	3				3				0-3									
	O生物探究	3				3				0-3									
	O地学探究	3				3				0-3									
芸 術	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				
外 国 語	音楽I	2	2							0-2	2				0-2				
	音楽II	2					2			0-2	(4)				0-2	2			
	美術I	2	2	2						0-2					0-2				
	美術II	2					2	*2		0-2					0-2				
	書道I	2	2							0-2					0-2				
	書道II	2					2			0-2									
	O. C. I	2	2							2	文系20								
	O. C. II	4						*2		0-2	(22)							19	
O自然と科学	英語I	3	4							4	理系18								(21)
	英語II	4		2	2	2				2	(20)								
	リーディング	4		2	2	2				4		2	2	*2	4-6				
	ライティング	4		2	2	2				4		2	2		4				
	Oランゲージアーツ	2		1		1				0-2		2			2				
	O. E. C. I	2										1			1				
	O. E. C. II	1																	
家庭	家庭基礎	2	2							2	2				2	2			
情 報	情報A	2	2							2	2				1		1		
	情報B	2																	
	Oチャレンジサイエンス	1			1					0-1									
	Oグローバルサイエンス	1						1		0-1									
	Oスマート生きるサイエンス	2																	
	Oスーパーチャレンジ	1																	
	O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		23	18	18	0-4	59+63			
理 数	理 数 学 I	5~7										6				6			
	理 数 学 II	6~10										6				6			
	理 数 数 学 探 究	4~10										6				6			
	O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				
	理 数 生 物	3~8										3	3	4	□4	0-3-7		3年の理科は既履修科目から2科目または1科目履修する。	
	理 数 地 学	3~8										3	4	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	32	32	32	30	2	28	4		96		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						1	1	1		3			
	総合的な学習の時間	1	1	1	1	1									1		1		
	単位数総計	34	34	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

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		理 数 科			単位数 計		備 考
			1年	文系	理系	文系	選択	理系	選択	科目	教科	1年	2年	3年	選択	科目	教科	
国 語	国語 総合	4	6							6	文系18 (20)	5			5			2・3年のB科目は継続履修。 理系と理数科は世界史Bまたは世界史Aのどちらか必履修。 AとBは別の科目を履修。
	現代文	4		3	2	3		2		4・6	理系15 (17)	2	2		4			
	古典	4		3	2	3		3		5・6		2	3		5			
	古典講読	2					*2		*2	0・2				*2	0・2			
地歴	世界史 A	2			2					0・2	文系 12 理系 7	2			0・2			2・3年のB科目は継続履修。 理系と理数科は世界史Bまたは世界史Aのどちらか必履修。 AとBは別の科目を履修。
	世界史 B	4		3	2	3		3		0・5・6		2	3		0・5			
	日本史 A	2			2	2				0・2		2	2		0・2			
	日本史 B	4		3	2	3		3	3	0・5・6		2	3		0・5			
公民	地理 A	2		3	2	3				0・2		2			0・2			1年の数学IIは数学I履修終了後に履修。 2年文系数学探究Iは数学II履修終了後に履修。 2年理系数学III、数学Cはそれぞれ数学II、数学B履修後に履修。 3年数学探究IIIは数学III、数学C履修終了後に履修。
	地理 B	4		3	2	3		3		0・5・6		2			2			
	現代社会	2	2							2	文系 4 理系 2(4)	2			2			
数学	倫理	2					2		2	0・2		2			2			
	政治・経済	2				2	2		2	*2		2			2			
	数学 I	3	3							3	文系 15 理系 19							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。
	数学 II	4	1	2	3					3・4								
	数学 III	3			1				3	0・4								
	数学 A	2	2							2								
	数学 B	2		3	2					2・3								
	数学 C	2			1				1	0・2								
	O 数学 探究 I	4		1		3				0・4								
理科	O 数学 探究 II	2					*2			0・2								
	O 数学 探究 III	2							2	0・2								
	理科総合 A	2	2							2	文系 9 理系 14(18)							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。
	物理 I	3			4					0・4								
	物理 II	3							□ 4	0・4								
	化学 I	3		4	4					0・4								
	化学 II	3							4	0・4								
	生物 I	3		4	4	4			4	0・4								
	生物 II	3							4	□ 4	0・4							
保健体育	地学 I	3		4	4					0・4	文系 10 理系 (4)							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。
	地学 II	3								□ 4								
	O 化学 探究	3				3				0・3								
芸術	O 生物 探究	3				3	3			0・3								
	O 地学 探究	3				3				0・3								
	体育	7~8	3	2	2	3		3		8	文系 20 理系 18(20)	2	2	3	7	8		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。
外國語	保健	2	1	1	1					2		1			1			
	音楽 I	2	2							0・2		2			0・2			
	音楽 II	2							2	0・2		2			0・2	2		
家庭	美術 I	2	2	2					2	*2	文系 20 理系 18(20)	2	2	*2	4・6	19		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。
	美術 II	2							2	0・2		2			4		(21)	
	書道 I	2			2				2	0・2		2			2	1		
情報	書道 II	2							2	0・2		1		1		1		
	O C. I	2	2							2	文系 20 理系 18(20)	2	2	*2	4・6	19		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。
	O C. II	4								0・2		2			4		(21)	
O自然と科学	英語 I	3	4							4	文系 20 理系 18(20)	2	2	*2	4・6	19		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。
	英語 II	4		2	2	2		2		4		2	2		4		(21)	
	リーティング	4		2	2	2		2		4		2	2		4		(21)	
家庭	ライティング	4		2	2	2		2		4	文系 20 理系 18(20)	2	2		4			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。
	O ランゲージ アーツ	2		1		1				0・2		2			4			
	O E. G. I	2										1			2			
情報	O E. G. II	1													1			
	家庭基礎	2	2							2	文系 20 理系 18(20)	2			2	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。
	情報 A	2	2							2		1			1		1	
O自然と科学	情報 B	2								2		2			2		4	
	O チャレンジサイエンス	1								1	文系 20 理系 18(20)	2			1		1	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。
	O スーパーコミネーション	2								0・1		2			1		1	
専門科目	O スーパーチャレンジ	1									文系 20 理系 18(20)	1			1		1	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。
	O スーパーローバル	1										2			2		2	
	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 学 I	5~7									文系 20 理系 18(20)	6			6			理科は3科目履修する。 3年の理科は既履修科目から2科目または1科目履修する。
	理 数 学 II	6~10										6			6			
	理 数 学 探究	4~10										6			6			
専門科目	O 数学スパーチミ	2									文系 20 理系 18(20)	1	1		2		34	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。
	理 数 物 理	3~8										4		□ 4	4・8		(38)	
	理 数 化 学	3~8										4	4	4	4	4		
専門科目	理 数 生 物	3~8									文系 20 理系 18(20)	3	3	4	4	4	4	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。
	理 数 地 学	3~8										3	3	4	4	4	4	
	専門科目単位数計											10	15	10	0・4	35・39		
科目	科目単位数計	32	32	32	30	2	28	4		96	文系 20 理系 18(20)	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	単位数総計	34	34	34	34		34			102	文系 20 理系 18(20)	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) S S H運営委員会（校内委員会）の記録

多くのS S H指定校と同様に、本校にも校内組織としてS S H運営委員会が設置されている。S S H事業の合理的立案、円滑な運営、適切な評価等を目的として設けられている本委員会であるが、S S H推進室を含む各分掌が多忙なこともあります、昨年度までは組織が形骸化する嫌いがあったことも事実である。

しかし、第1期S S H指定の最終年度（5年目）を次年度に控える中、下に記したように、再指定（平成23年度～）に向けた学校長の前向きな意向を受けて、本年度はS S H運営委員会を活性化させて職員間の連携を深め、時間的に余裕をもって、教育効果と質がより高い事業を立案していくことを目指した。もちろんこれは第1期の総括と同時進行で行われるべきものであり、また、外部委員を中心に組織される運営指導委員会とも有機的にリンクさせることを心掛けた。結果、多くの建設的な意見が交わされて斬新なアイディアも生まれることになり、本委員会が例年になく効果的に機能したと言える。

構成メンバーは次の通り：

管理職（学校長・副校長・教頭・事務長）、課長・室長（教務課・総務課・進路課・情報室）、 教科主任（数学・理科・英語）、理数科ホーム担任（各学年）、S S H推進室員6名

第1回S S H運営委員会（8月25日）での主な意見

（学校長より）

「S S H事業も4年目となり、まとめの段階となった。これまでの事業を検証しながら、再指定の申請に向けて前向きに検討していきたい。」

1. S S H事業に関する生徒対象アンケート（聞き取り調査）結果について

2. 学校設定科目について

（1）E C I・II

- E C Iで理数科独自の内容を盛り込んでいるが、それでもO C Iとの違いがわかりづらい。
- E C IIは普通科理系に類する科のない、完全に理数科独自の科目であり、扱う内容について自由度が高い。

（2）スーパーときめきサイエンス（1年）

- 理科の総合科目の役割を果たしている。この科目がなくなると他で補う必要性が生じる。

（3）スーパーチャレンジ（2年）

- 1単位では少ない。2単位は必要である。

（4）学校設定科目全体について

- S S H指定のためには学校設定科目が必要なわけではない。2期目を考えるならもう少しスリム化する方向で、ゼロから考えなおすべきである。
- 普通科と比較して、学習面でハンディがあつてはよくない。
- 学校設定科目に限らずS S Hの事業について理・数・英以外の教科にも参加して欲しい。他校では国語科や地歴公民科などが学校設定科目に関わっている例もある。
- 新しい学校設定科目を作ったらスリム化できない。
- 新学習指導要領によって科目もいろいろ変更があることを念頭に置かなければならない。（平成24年度から数学、理科が新教育課程に。平成25年度からその他の教科も）

3. 体験活動・その他

- 伝統的で生徒に定着している活動、人気のある活動、中学生にも認知されている活動（工学部実験セミナー、野外実習、関東サイエンスツアーや）は残して、全体的に精選すればどうか。

- ・初年度の韓国との科学交流は生徒の興味関心も強く、評価も高かったが、年々希望者が減少している。一因として修学旅行で韓国へ行くのにまた行くのかという生徒の思いがある。これまでのやり方で一定の成果をあげているものの、再指定の際は交流相手国を変える、または、J S Tの方針も見極めて、海外交流をなくすという可能性もあるのではないか。
- ・大田科学高校とは協約を結んでいるので、簡単に変えるのは難しい。修学旅行のときに、理数科だけ別行動で、交流にあててはどうか。日程を1日延ばすことを検討してよい。

第2回SSH運営委員会（12月21日）での主な意見：

（学校長より）

「SSH事業も4年目となる。来年度は1期目最後の年で事業の総括をしなければならない。同時に、再指定に向けた取り組みも行いたい。今後のSSH事業に対する委員のご意見をいただきたい。」

（テーマ）<SSH再指定（平成23年～27年）に向けての概要（案）に対して>

1. 学校設定科目について

（1）『総合科学（仮称・1年次・2単位）』の新設について等

（『総合科学』のねらい：1年次に国語や地歴・公民を含めた5教科が担当し、科学者として必要な論理的思考力や倫理観等の基礎を総合的に学ぶ）

- ・現行の『スーパーときめきサイエンス』2単位+『数学スーパーゼミ』1単位が『総合科学』2単位になると、1単位浮いてくる。現在1年理数科だけ『総合的な学習の時間』がないため、学年全体が取り組むべき内容のときにも対応しづらくなっている。この1単位を『総合的な学習の時間』にできないか。
- ・1年生からカリキュラムを全体的に考えて、実際に組めるかどうか確認しながらでないと話を進められないのではないか。
- ・現行の理科3科目を4科目履修にするのであれば、1科目増える分に『総合科学』に予定している2単位をあててはどうか。理数科だから理科をすればいいのではないか。
- ・カリキュラムを変更するとき、普通科は県との交渉で可能だが、理数科の場合、SSHの指定を受けると国の許可が必要で時間がかかる。再指定の際は、途中で学習指導要領の変更もあるので、これも視野に入れなければならない。
- ・『総合科学』には5教科に限らず、『情報』なども含めて欲しい。現在のように、1単位の授業が行事等でなくなって散発的に授業をするよりも、2ヶ月位を2単位で集中的に授業をした方が効率的。『情報』に限らず、他校では『保健』、『家庭』などをまとめている例もある。そうすれば単位に余裕ができ、他の教科に振り分けることも可能になる。理科が4科目履修になるのなら、『総合科学』に理科を入れなくてもいいのでは。
- ・現行の理数科3年に設けられている『総合的な学習の時間』を1年に移動させてはどうか。
- ・現行の『スーパーチャレンジ』（2年次・1単位）と『スーパーグローバル』（3年次・1単位）については、『E C II』（2年次・1単位）と組み合わせて新しい科目とし、2年次に2単位で行った方がよい。

2. 理科の科目数について

- ・平成24年度以降入学生より、理科の必履修科目が3科目となる。従来、普通科よりも理科の履修科目数を多くしていた理数科の科目数を普通科と同じにするのではなく、理数科は理科を4科目履修させた方がよい。

3. 海外交流（研修）について

（原案）「交流国を韓国から、例えば環境面などにおいて科学的に先進的な取り組みをしている他国に変更する。その際、該当するテーマで活動を行っている近隣の高校と共同で研究に取り組み、交流先で研究内容を英語で発表し、現地の高校生と意見交換する。可能であれば、ホームステイをプログラムに盛り込むことが望ましい」。

- ・一定の成果をあげているものの、現行の交流先では参加希望者がなかなか集まらないので、変更した方がよい。
- ・たとえ科学交流をなくしても、最低限、修学旅行時などの韓国との交流は継続して欲しい。

＜原案に関しての質疑応答＞

- ・S S H指定校が海外交流で、指定校以外の他校と連携する例はあるのか。→ 前例は聞いたことがない。それ故、本校が実施できれば先進的な取り組みとなるのでは。
- ・他校生徒の旅費等の補助は可能なのか。→ この件に関しては、S S H情報交換会の海外交流の分科会で質問するなどして、J S T側に確認したい。
- ・交流校の候補はあるのか。→ 今のところ白紙の状態である。
- ・共同参加の可能性がある近隣の学校に打診はしているのか。→ まだ何も決まっていない段階なので、何もしていない。

第3回S S H運営委員会

2月下旬に開催し、第2回に引き続き、S S H再指定に向けての概要について話し合う予定。

(資料3) S S H石川県運営指導委員会の記録

第1回 S S H石川県運営指導委員会

9月9日、本校大会議室にて平成21年度第1回S S H石川県運営指導委員会が開かれ、7名の外部委員と19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課参事・竹中功氏と早川校長が挨拶をし、その後は昨年度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S S H推進室長・板東教諭が今年度の事業について概要を説明し、引き続き、8月に1年理数科を対象にして行われた「野外実習」について、また、2年理数科が参加した「工学部における実験セミナー」について、「事業評価表」をもとにして担当が報告した。

また、各学年の理数科生徒を対象にして実施した「S S H事業に関する聞き取り調査」の集計結果や第1回校内S S H運営委員会の記録も提示され、要点について説明をした。

外部委員から出された主な意見・提案等は以下の通り：

- ・「S S H事業に関する聞き取り調査」の「身についている項目」を見ると、学年が上がるにしたがって効果が確認できる。非常に良い結果といえる。ただ、「やる気」、「問題解決能力」が逆に下がってくるのが気になる。
- ・「身につけさせたい4つの力」が良い。1年のうちに生徒たちに示せば、生徒にとっては良い目標になるのではないか。しかし、「人間力」や「科学的探究力」など生徒自身で評価にくい。力がついた、つかなかったの○×評価ではなく、その内容をいくつかの項目に分けてどの段階までできるようになったか自己評価させたらどうか。また、教員側からも「こんな力がついた」と声をかけて評価してやることも大切。
- ・生徒の感想からも分かるように、フィールドでの実習、実践的な実習など行事系の人気が高い。学問的にも大事なことなのでこの機会は大切にしたい。
- ・「S S H事業に関する聞き取り調査」は好き・嫌い、満足・不満足などの意識を問うものが多い。人気投票的な調査では見出せないものもあるのではないか。具体的に何ができるようになったのか、能力の変化を問うものがあつてもいい。
- ・理数科は普通科にはない行事があつて大変という負担感が中学側に伝わって、理数科の志望にも影響を及ぼしているとしたら問題である。校内のS S H運営委員会でも話し合われたように、今後は事業の内容を精選し、スリム化する方向で考えればどうか。
- ・「小松S S Hだより」、「わくわくS S H」などどれくらい効果があるかしっかりと検証して欲しい。(体験入学で読んだことがあるか調査する、在校生の中学生の兄弟姉妹に聞いてみる等)
- ・「S S H事業に関する聞き取り調査」で2年生が1、3年生と違つて25%が理数科に入学したことに満足していない。2年生の行事が多いことが原因としたら、行事より普段の授業での実験・実習をもっとやらせて欲しい。
- ・S S Hの事業を通して理数科で身につけたことが生徒の進路にどんな効果を上げているか確認する必要がある。
- ・身につけさせたい各項目の自己評価を5段階でつけさせ、多角形(チャート)で表すことで欠点・長所を目で確認することができるのではないか。
- ・今後の研究の進め方として、事業の骨組みは単純なほうがよい。あれこれ盛り込みます、生徒が受験準備をする上でも負担のない、無理のない形で進めればよい。
- ・来年5年目を終えた後の再指定に向けては、小松高校独自の考え方で動けばよい。

◎SSH石川県運営指導委員

氏名	所属	職名
中西 孝	金沢大学大学院	教授
井村 久則	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
中山 賢一	小松精練株式会社	代表取締役 会長
春木 俊一	小松市立第一小学校	校長
岩本 弘子	石川県教育委員会事務局 学校指導課	課長

◎石川県教育委員会事務局指導主事

氏名	所属	職名
朝田 肇	石川県教育委員会事務局 学校指導課	指導主事

※運営指導委員会当日、中山氏は所用のため欠席し、岩本学校指導課課長の代理として竹中学校指導課課参事が出席した。

第2回SSH石川県運営指導委員会

平成22年2月24日（水）に開催する予定。

(資料4) S S H指定校視察・研修会等報告

(i) S S H指定校視察

①期 日：9月15日（火）

視察先：石川県立七尾高等学校

訪問者：板東 健寿教諭（数学）、兵地 梓教諭（理科）、寺西 純之教諭（英語）

視察内容：公開授業（スピーカサイエンス、フロンティアサイエンス）、研究発表会、ポスターセッション等

コメント：校舎が新しく、学習環境が充実している。生徒が各自の学習・研究に自信をもつている様子がうかがえ、理知的な感じを受けた。

②期 日：10月30日（土）

視察先：福山大学社会連携研究推進センター（清心女子高等学校研究発表交流会）

訪問者：川場 恭子教諭（理科）

視察内容：「集まれ！理系女子 第1回女子生徒による科学研究発表交流会」

コメント：フィールドワーク、校外研修、実験・演習を豊富に取り入れた学習活動が印象的であった。

③期 日：11月5日（木）

視察先：福島県立福島高等学校

訪問者：荒川 富夫教諭（理科）

視察内容：公開授業（理科）、生徒研究発表（ポスターセッション、口頭発表）等

コメント：1つの授業の中で10程度の実験から各班が別々の実験を毎回ローテーションで行っており、興味深かった。課題研究は学年をまたがって班編制がなされており、2年連続で継続研究もできるシステムになっている点が印象的だった。

④期 日：11月13日（金）

視察先：明治学園中学高等学校

訪問者：荒川 富夫教諭（理科）、寺岸 俊哉教諭（理科）

視察内容：研究発表会、グループ反省会、情報交換会

コメント：課題研究発表会を全校レベルで行うなど、学校全体での取り組みが多く見られ、S S Hに対する意識の高さを感じた。野外実習やその他の研修、課題研究など、本校と共通するS S H事業に関しては、参考になる部分が非常に多かった。

⑤期 日：11月14日（土）

視察先：大阪教育大学付属高等学校天王寺校舎

訪問者：高野 英樹教諭（数学）

視察内容：生徒研究発表会、研究協議会、講演会

コメント：生徒の研究は内容・発表共に質の高いものであった。付属中学校から進学してきた生徒が多く、中学校での総合的な学習の時間の取り組みが高校での課題研究の質の高さにつながっているとのことであった。また、課題研究の進捗状況や問題点などを生徒がブログに入力し、記録として残すと共に、他の生徒や外部の方から意見をもらえるようにしているところが先進的であると感じた。

⑥期 日：12月14日(月)

視察先：石川県立金沢泉丘高等学校

訪問者：田口 雅範教諭（理科）、前出 敏雄教諭（英語）

視察内容：公開授業、A I プロジェクト、研究協議会

コメント：「コスモサイエンスⅡ」は、ガウス加速器を用いた実験探究授業であり非常に興味深かった。しかしながら、その授業の性質上、事象の本質に迫るには、かなり時間を要すると感じた。また、SSHの指定を受けて通算7年目ということで、様々なノウハウが蓄積されており、事業内容も毎年改善されている様子がうかがえた。

⑦期 日：1月23日（土）

視察先：埼玉県立浦和第一女子高等学校

訪問者：野村 幸子教諭（国語）、米崎 雅代教諭（国語）

視察内容：校内特別講義、課題研究発表、研究協議会

コメント：本校とは異なり、SSHの取り組みが、希望者を募り行われていることに驚いた。そのためか、生徒の、自ら学ぼう、取り組もうとする姿勢・意欲は素晴らしい。また、ことば力の講義では、様々な事例を紹介しながら、論文のことばについての講義がなされ、SSHの取り組みに対し、国語科の教員として、こんなアプローチがあるのかと感心した。

⑧期 日：2月5日（金）

視察先：名城大学附属高等学校

訪問者：前出 敏雄教諭（英語）

視察内容：生徒研究発表、海外研修等

コメント：大学のような恵まれた環境の中で生徒たちが伸び伸びと学習に勤しんでいる様子が、それぞれの明朗快活な発表からうかがえた。また、海外研修の取り組みについても詳しくお話を聞くことができ、大変参考になった。

⑨期 日：2月13日（土）

視察先：東京都立日比谷高等学校

訪問者：端井 孝憲教諭（理科）

視察内容：ポスター発表会、生徒発表（自主探究）、事業報告、特別講演

コメント：近くに高大接続できる大学が複数あることは、生徒自主探究活動（課題研究）などで生徒が研究を進めて行くには良い環境である。生徒の科学系コンテストへの参加が活発であり、3年目にして日本学生科学賞を受賞している点も素晴らしい。

(以下は視察予定)

⑩期 日：2月20日（土）

視察先：京都教育大学附属高等学校

訪問者：向出 研司教諭（地歴・公民）、中野 祥教諭（数学）、兵地 梓教諭（理科）、片岡 清志教諭（英語）

視察内容：公開授業、全体会、講演会、教科研究集会

⑪期 日：3月6日（土）

視察先：筑波大学附属駒場中高等学校

訪問者：高野 英樹教諭（数学）

視察内容：SSH交流枠支援教員研修「数学科教員研修会 in 筑駒」
実施報告、研究協議等

(ii) 全国SSH交流会支援教員研修 報告

1. 研究課題：SSH終了後の在り方について～成果をどう継続するか？～
2. 日 時：平成21年12月5日（土）10：00～15：50
3. 場 所：早稲田大学理工学術院52号館101教室（東京都新宿区大久保）
4. 参加者：田口 雅範教諭（理科）、兵地 梓教諭（理科）
5. 報告事項：

<実施報告I>…終了校2校

- (1) 北海道帯広柏葉高等学校（平成15～19年度指定校、終了後2年目）
- ・平成19年9月よりSSH事業のうち継続する取り組みの検討を開始して、11月の職員会議にてSSH指定終了後の事業の在り方と体制について承認された。（SSH指定を道内他校に拡大するために再指定を受けなかった）
 - ・帯広畜産と北海道大学との連携講座、サイエンス探訪およびサイエンススタディツアーや校外実習を現在も継続している。
 - ・事業を行うためにサイエンスパートナーシップ（SPP）の指定により約40万円、北海道教育委員会より数万円、PTAより20万円の支援を受けている。
 - ・担当者が代わったときの対応について準備しておくことと活動する生徒数を増やすことが課題になっている。
- (2) 福島県立相馬高等学校（平成16～20年度指定校、終了後1年目）
- ・平成20年11月職員会議においてSSH事業再指定申請を決定、12月に新構想を作成、再指定を目指したが、3月に不採用の通知を受けた。急きょプロジェクトチームを発足させて、「総合的な学習の時間」と「学校設定科目」の中で新構想を実現していく方針を立て、検討を始めた。
 - ・野外巡見、教科横断プログラム（7教科がかかる体験型・探究型のリレー授業）、課題研究等を現在も継続している。
 - ・福島県より約30万円、PTAの予備費より30万円の支援を受け、1、2年生からは年間1500円、3年生からは1000円を年度初めに徴収している。
 - ・実施に携わる教職員の支持を確かなものにできるシステムの確立を目指した。SSHはいつかは終了せざるを得ないので、終了後も継続できるような取り組みを意識しながらSSH事業を行っていくことが重要である。

<実施報告II>…終了校2校

- (1) 大阪府立北野高等学校（平成14～18年度指定校、終了後3年目）
- ・SSH指定終了後も大阪府の専門コース（SSコース）として2クラスの募集を継続して指定時とほぼ同様の教育課程で自然科学教育の充実を図っている。
 - ・学校設定科目「SS物理・SS化学・SS生物・SS地学・SS数学・探究科学」を開講し、大学関係者の授業・実験を実施している。課題研究、宿泊研修（兵庫県立西はりま天文台周辺）を継続している。
 - ・事業を行うためにサイエンスパートナーシップ（SPP）の指定により約40万円、大阪府費より約60万円、PTAより40万円の支援を受けている。
 - ・指定期間中に購入した備品等の活用によって新規備品購入の必要性はほとんどない。指定終了時に教員定数が減少したことと地学担当者がいないことが問題点となっている。SSコースの成果を文系生徒に拡大することが課題となっている。

(2) 長崎県立諫早高等学校（平成15～19年度指定校、終了後2年目）

- ・「やめるメリット」（SSHの指定がなくても同等のことができる方法を考える方に力を注いだほうがよいのではないか）があると考えて、再指定を目指さなかった。SSH指定終了後も継続する事業を生徒アンケートをもとに精選し、職員会議で決定した。生徒負担が少ない運営に努めることを申し合わせた。
- ・ソニー研修やフィールドワーク、研究室訪問、課題研究等を継続しており、修学旅行の形でつぶやく研修を実施している。
- ・サイエンスパートナーシップ（SPP）の指定により約34万円、生徒から3年間で1500円を徴収している。保護者への負担感を毎年アンケートをとて確認している。

<実施報告III>…現指定校3校

(1) 徳島県立城南高等学校（平成15～22年度指定校、再指定4年目）

- ・再々指定（3期目）を目指すかは未定、当初は2期目で終了するという意見が多かったが、文部科学省の今後の方針を見極めながら、来年2月末をめどに校内の意見をまとめることになった。
- ・SSH終了となった場合は、「SSHの成果をいかしつつ、進学に特に力を入れる」方向である。（地域および保護者からは大学進学への対応強化に対する要望が強いため、効果の高い事業だけを残す）
- ・SSH終了となった場合は、サイエンスパートナーシップ（SPP）、徳島県教育委員会からの支援を受けたいと考えている。
- ・「SSH活動が生徒募集につながっていない」ことが問題点となっている。

(2) 沖縄県立開邦高等学校（平成14～21年度指定校、再指定5年目）

- ・昨年行われた文部科学省の中間評価は「B」であったが、6月の職員会議で再々指定（3期目）を目指すことを提案、方向性を確認した。
- ・国際性の向上と地域貢献が課題であり、台湾等の高校との交流の可能性を探っている。

(3) 早稲田大学本庄高等学院（平成14～21年度指定校、再指定5年目）

- ・再々指定（3期目）については、会議の俎上に上がっておらず、教員個人個人での話題に上がる程度、文部科学省の今後の方針を見極めてから動き出すことになる。
- ・現在している国際交流については相手（Singapore National Junior College）がおり、相互に教育効果を感じているので、SSHの支援がなくなった場合でも簡単にやめるわけにはいかない。
- ・再々指定（3期目）が可能となった場合は、SSHの成果を生かした地域の科学教育拠点構想のようなプログラムを検討していきたい。SSH指定は永遠ではないため、学校の事情を考えた交流プログラム・研修プログラム等の検討が必要である。

<研究協議>「SSH終了後は如何に？」の中で出た意見

- ・SSHと進学指導をいかに有機的に結び付けていくかが課題である。
- ・SSHの校務分掌と学習指導（授業）の両立が厳しい。
- ・「とにかくSSHは負担になるから…」という進学課との考え方の違いが問題点となっている。
- ・徐々に理数科の人気がなくなってきたことが問題点である。
- ・生徒が忙しい思いをしている。（必ず将来のためになる活動なのだが…）
- ・「走りながら考えていた。理念を議論していても進まない（まとまらない）。生徒たちにとって体験が大切であり、理念は後についてくる。一人の人間が変わるとその人が他の人に影響を与えて、変容していく。」
- ・JSTからの支援がなくなった場合、県やPTAからの支援を考える必要があるが、学校によって対応が様々であった。→「理数科だけではPTAのお金を使えない」、「自己負担もやむを得ない。余った場合は、必ず返金する。アンケート等で妥当な出費かどうか確認する」。

(iii) スーパーサイエンスハイスクール情報交換会 報告

1. 開催日：平成21年12月25日（金）
2. 会場：学術総合センター（東京都千代田区一ツ橋）
3. 参加者：早川 弘志校長（校長分科会）、板東 健寿教諭（数学科・第2分科会【教育課程】）、前出 敏雄教諭（英語科・第6分科会【海外交流研修】）
4. 報告事項：

＜全体会＞

JST調査役の加藤芳宏氏が挨拶をし、引き続き、JST理数学習支援部長の岩渕晴行氏が「科学技術関係人材の育成について」という演題で講演を行った。内容は主にSSHの理念と今後の見通しについてのものだったが、興味深かった点をいくつか挙げる。

- ・第4期科学技術基本計画は文科省で検討中（第3期の継続・強化か？）
- ・現在、高大接続を行っている大学：岐阜大、静岡大、千葉大、東京理科大
- ・SSHは「いつまで」、「何校まで」が「研究」なのか？（平成26年には200校を指定する予定）
- ・米国の「マグネットスクール」や英国の「スペシャリストスクール」（イングランドの90%）を参考に → SSH中核校と連携校の在り方

＜第2分科会【教育課程】＞

- ・出席者39名（+JSTスタッフ）
- ・2校から事例報告（①福島県立福島高校「SSH事業カリキュラムについて」、②名古屋市立向陽高校「向陽高校における学校設定科目の取り組みについて」）が行われた。両校とも理数科を持たない全日制の普通高校であるため、SSH事業は総合の時間を使って1、2年生全員を対象に学校設定科目の授業を行い、2年生理系クラスに希望者を募ってSSH授業を設けるという形で行われている。
- ・質問や意見交換の時間に話題になったのは、学校設定科目の単位数を確保するために、情報、家庭、保健、体育などを削減する場合があるが、ある高校で「世界史A」を履修しないことの是非を問う質問が出た。各県によって対応が異なり、様々な意見が出た。その場の結論としては、「SSHはカリキュラムの研究開発もテーマになっているので議論すればよい」ということであった。
- ・「3年生に学校設定科目を入れないことは可能か」という質問に対して、福島高校はそうしていることであった。SSHの指定を希望している学校と管理機関の話し合いで決めることなので、各県の実情に合わせることになる。
- ・SSH指定4、5年目の学校に向けて、「再指定及び再々指定はどう対応するのか」という質問に対しては、ほとんどの参加校が申請する意向を表明していた。

（感想）

個人的には今回初めて参加したのだが、どの高校も余り活発に発言するという雰囲気が感じられなかった。各県のSSH担当者と管理機関の指導主事を同席させたことに一因があるのではないかと思われる。

＜第6分科会【海外交流研修】＞

- ・出席者25名 (+ JSTスタッフ)
- ・2校から事例報告（①新潟県立新潟南高校「『環日本海環境シンポジウム』実施に向けて」、②和歌山県立日高高校「ハワイ研修」）が行われた。
- ・参加者全員が順に各校での海外研修の取り組みについて説明し、事例報告の内容を含めて意見交換が行われた。そこで話題になったことは次の8項目に集約される。①モチベーションの維持、②校内体制、③研修の充実、④生徒の選抜、⑤英語のコミュニケーション指導、⑥費用、⑦ホームステイ先の確保、⑧相手先とのコンタクト。他校の参加者の話を聞いて、共感できるもの、あるいはそうでないものもあったが、やはり大変な苦労をされて海外研修に取り組んでいる様子がうかがえた。
- ・本校として事前に用意していた質問・意見については以下の通り：
 - (1) 「（数年前に本校が参加したフルブライト財団の教育プログラムを引き合いに出して、）新規に海外の交流相手校を探す際に、JSTは文科省や外務省と連携して、研究テーマに相応しい交流国・都市・高校を見つけるお手伝いをしてくれないのか？一覧のようなものがあれば助かるし、「飛び込み」ではなくJSTや文科省のお墨付きのようなものがあれば交渉がスムーズに運ぶと思うのだが」 → JST経理担当者のコメント：「今回はオブザーバーの立場で参加しているので独断で答えることはできないが、文科省との定例の会合で話題にしたい」。
 - (2) 「（全体会でのマグネットスクールの考え方を引き合いに出して、）各校の予算の支出は原則、SSH指定校の生徒だけということになっているが、例えばエコ活動などで先進的な取り組みをしている近隣の高校の生徒と共同で海外交流研修を企画し、SSH指定校ではない高校の生徒の費用も同様に予算から支出することはできないのか？海外研修に力を入れている学校とそうでない学校があると思うが、全体予算の中で海外研修に関しては30%が上限となっていることや、下見については同年度内に限られていることなどについても、海外研修に重点をおいている学校に配慮して、費用面で柔軟に対応してもらうことはできないのか？」 → JST経理担当者のコメント：「やはりこの場で答えることはできないが、持ち帰って検討したい」。

その他：

- (1) 生徒の自己負担が20万円を超える学校が結構多い。中には引率者の費用も頭割りして生徒分に上乗せし、1人50万円の負担を課している学校もあった。
- (2) 「相手校を探す際、（旅行）業者を利用するのもひとつの手だし、また、日本語コースなどがある学校は日本人の受け入れに対して前向きであることが多く、ホームステイの可能性も高くなる」。
- (3) 東京工大附属の先生から「交流相手を探す際に、お互いが英語を第2言語とする国がよい」という考え方からスタートし、タイの高校と5名ずつほど4泊5日で交流しているとの説明があり、それを受け「言語的不公平やコミュニケーション・ツールとしての英語の意義という観点からも、英語を母語としない高校生同士が適切に英語を介して科学的な内容に関して意見を交わすことが重要」という、共感する旨のコメントをした。

(資料5) 小松高校SSH研究発表公開研究授業学習指導案

SSH研究授業学習指導案

学校名 石川県立小松高等学校
指導者 職・氏名 教諭 寺西 純之
ALT セバ・スチャン・クルティエ

指導日時・教室 平成21年 7月 8日 (水) 3限目・視聴覚教室

対象生徒・集団 2年8ホーム(理数科) 40名

科目名 E C II (学校設定科目 単位数1)

使用教科書 自主教材

1 単元(題材)名 科学的内容を英語でプレゼンテーションする。

2 単元(題材)の目標

- ・英語でのプレゼンテーションに意欲的に取り組む。【関心・意欲・態度】
- ・英語でのプレゼンテーションにおける重要表現や科学的表現を理解する。【知識・理解】
- ・科学的内容を英語で発表する能力を身につける。【技能・表現】

3 指導に当たって

(1) 生徒の状況

活発で授業態度も良好である。クラスの雰囲気も非常によいが、英語の能力については、個人差があり、指導しにくい場面もある。理数系についての関心は高く、教材についても意欲をもつて取り組んでいる。

(2) 指導方針・方法

全体指導とグループ指導を併用することで、生徒同士で教え合い、お互いに意識を高め合えるよう配慮したい。また、基本表現については暗誦させるなど、覚える部分と自分で考え、作り出す部分とをうまくかみ合わせて指導していきたい。

(3) 教材選定の理由

本時においては、これまでの学習の総仕上げとして、実際に英語でプレゼンテーションを行ってもらう。今後、生徒たちは8月に金沢工業大学での「橋づくりセミナー」に参加し、その結果を英語でプレゼンテーションを行う予定があり、その練習になるとも考え、このような授業を計画した。また、理数科の生徒たちは、3年次に「グローバル・サイエンス」という学校設定科目において、今年の自分たちの課題研究の内容について英語でプレゼンテーションを行うことになるので、それにも役立つと考えた。

4 単元(題材)の指導計画(総時数8時間)

第一次	英語のプレゼンテーション原稿の学習	(6時間)
第二次	プレゼンテーションの発表	(3時間)
...	1時 発表の準備	
...	2時 発表の準備	
...	3時 発表	・・・本時

5 本時の指導と評価の計画(第二次 第3時)

(1) 本時のねらい

- ・みんなの前で英語で発表する能力を身につける。
- ・友人の発表を正しく聞く態度を身につける。

(2) 準備・資料等 プロジェクター、パソコン、パワーポイントファイル

(3) 本時の展開

時間	学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価規準 【観点】(評価方法)
5分	導入	プレゼンテーションをする上での留意事項、聞く際の留意事項を確認する。	(T1) 寺西 (T2) セバスチャン パワーポイントの動作を確認しておく。(準備) 分かり易く、英語で発表する際や、聞く上での留意点を話す (T1)	
35分	展開 (1)	1番目のグループの発表を行う。(テーマ1) 2番目のグループの発表を行う。(テーマ2) 3番目のグループの発表を行う。(テーマ1)	和やかな雰囲気づくりに努める。 発表後には、大きな拍手で生徒の努力を讃える。 (T1、T2)	プレゼンテーションに意欲的に取り組んでいるか 【関心・意欲】 (観察) 重要表現等を利用して分かり易い発表がなされているか。 【知識・理解】 (発表)
	展開 (2)	どのグループの発表がよかったです、その理由と共に発表する。	各グループの発表の中でどれがよかったです、その理由を説明すると共に何人の生徒にも尋ねる。 (T1)	
5分	まとめ	各グループの発表についてALTのコメントを聞く。	各グループの発表について英語でコメントする。 (T2)	

スーパーときめきサイエンス学習指導案

学 校 名 石川県立小松高等学校
指導者 職・氏名 教諭・荒川 富夫 兵地 梓

1 指導日時・教室 平成21年7月8日(水) 4限目 教室名 地学実験室

2 対象生徒・集団 理数科 1年(次)生 35人(内訳 8H 35人)

3 科 目 名 スーパーときめきサイエンス (学校設定科目 単位数 2)

(1) 単元(題材)名 生物・地学の実験を通して科学的探究心を高める(1学期)

(2) 本時のねらい

・ユキノシタの葉を用いた原形質分離の観察で浸透圧について学んだ。今回は浸透圧を定量的に扱うことで理解を深める。

4 本時の展開

時 間	学習内 容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評 価 規 準 【観点】(評価方法)
導入 5分	・浸透圧の復習	・資料集等を見て確認する。	・以前行った原形質分離の実験、身近な例を挙げて確認する。	
展開 35分	・浸透圧の実験 ・実験の説明を聞く。 ・器具を組み立てる。 ・役割分担をし、実験を開始する。	・実験の説明を聞く。 ・器具を組み立てる。 ・役割分担をし、実験を開始する。	・初めて使用する器具もあるので使用方法や注意点を確認する。 ・机間指導を行い、器具の扱い方に注意する。 ・各班にストップウォッチを配布し、正確に時間を計測させる。	・進んで実験に参加し、浸透圧による現象に关心をもって学ぼうとしている。 【関心、意欲、態度】
	・実験結果をまとめる ・実験結果を発表する	・実験で測定したデータをもとに、グラフを作成する。 ・各班ごとにグラフを黒板にはる。代表者が簡単に結果を説明する。	・机間指導をし、助言を行う。 ・班ごとのグラフを比較し、解説する。	・データをもとに結果をまとめることができる。 【思考、判断】(ワークシート)
まとめ 5分	・本時のまとめ	・本時のまとめを聞く。		

小松SSHだより

第2号 H21.5.31
編集:SSH推進委員会
発行責任者:早川弘志

★★★★★ 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

スープーパーローバル研究発表会

日 時：5月7日（木）、5月11日（月）
対象生徒：3年理数科40名

スープーパーローバルは、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。授業では、2年次に行った課題研究の日本語の発表原稿の見直しから始め、統いて英語の発表原稿の作成、さらにプレゼンテーションの練習を行いました。そして2週にわたり発表会を行い、すべての班が研究成果を英語で発表しました。いずれの発表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。

＜発表題目＞

- Nuts Ethanol
- Disappear colors
- Research of line tracer that uses PIC microcomputer
- THE FERMENTATION ~MIRACLE 108 DAYS~
- Integer Problem
- Mathematics In Tiles
- Research of integer
- The world of probability and statistics around our life
- The science of Kitamae ship navigation

全国SSH生徒研究発表会㏌横浜

平成21年度の全国SSH生徒研究発表会が8月6日（木）～7日（金）に横浜市立横浜工業高等専門学校にて開かれます。この発表会は、全国のSSH指定校の代表生徒が一堂に会し、口頭発表会やポスターセッションを通して懇親を深めます。質疑応答により全国のSSH校で行われている研究について学ぶこともでき、有意義な時間を過ごすことができます。

本校からは理数科3年生2名がポスターセッションに参加する予定です。

口頭発表会



ポスターセッション



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、7月8日（水）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
9：50	受 付
10：25	公開授業① 学校設定科目「E.C (English for Communication) II」 (理数科2年40名) 指導教員 寺西純之教諭
11：10	公開授業② 学校設定科目「スーパーときめきサイエンス」 (理数科1年35名) 指導教員 荒川富夫教諭、兵地梓教諭
12：05	《 昼 食 》
12：50	研究協議会
13：35	終 了

パワーポイント例



「関東サイエンスツアーア」事前研修

第3号 H21.6.30
編集:SSH推進委員会
発行責任者:早川弘志

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 ★★★★★★★★★★★



数学スクールパーゼー

日 時：平成21年6月12日（金）10：25～11：50

場 所：小松高校 理数科講義室

講演テーマ：「グラフ電卓を使った数学活用例」
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 35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、自然科学发展に対する興味・関心の増大をはかる。



グラフ電卓を使った数学の特別講義を行いました。最初に、「はじめて触れるグラフ電卓の操作について、阿蘇先生から説明がありました。普通の電卓の方が簡単に操作できるため、ちょっとととまとめている生徒がいました。しかし、この電卓は高機能でいろいろな計算を瞬時に処理できるということがわかった。興味関心を持つ生徒が多くなり、すぐにいろいろな操作を覚えていきました。今回の講義で出されたテーマは $x^n - 1$ (n は自然数) 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!」でした。わずかの時間でしたが、グラフ電卓の操作に没頭した楽しい時間でした。計算とグラフのどちらも瞬時にグラフ電卓の威力に多くの生徒が驚いていました。

《生徒の感想》

●阿蘇先生の話を聞いて誰にでも新しい定理を発見できるというのを知り、自分も昔の数学学者と同じように新しい定理を見つけてみたいと思うようになりました。今日の授業を活かしてこれから数学の授業を楽しんでいきたいと思った。

●今まで見たこともないかかった電卓を使うことができてうれしかった。講義もわかりやすくどんどんいろんな知識が入ってきて楽しかった。「グラフ電卓にはできないことはない」と思えるほどグラフ電卓は高性能な機械だと思った。実際にこの電卓が使われている場面を見てみたいと思った。

《担当教諭の感想》

●私達（数学教員）はパソコンでグラフを書いたり、演算したりするソフトを知っているので、操作性などではパソコンにかなわないところも多いですが、簡単に手元で確かめられるというごとではグラフ電卓が便利です。あらためて視覚的に訴える（シミュレーション）ことの大切さを感じました。また、 $x^n - 1$ (n は自然数) の因数分解も1年生にとっても身近で取り扱いやすい題材なので、来年も続けてもらよいと思っていました。

現在生徒達は、研究テーマごとに担当の先生の指導のもと、調査や実験を進めています。

お知らせ

SSHの重点事業である韓国・大田科学高校との海外科学交流事業は、新型インフルエンザの影響により、今年度は中止せざるを得ませんでした。来年度は実施する予定ですので、ご理解の程よろしくお願いします。



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 ★★★★★★★★★★★



してみてラボ 「魚を解剖してしかばよう」

本校の生物部の生徒5名と教員2名が、5月30日（土）に石川県立自然史資料館で行われた「してみてラボ」に参加しました。身近な食卓魚アジを解剖して、鱗を顕微鏡で観察したりして、魚の体の作りと働きを学びました。



●スープーチャレッジ（実験研究）報告

研究のレベルを上げるために金沢大学の先生に助言・指導をお願いしましたところ、5名の先生が快く引き受けくださいました。

課題研究テーマ	アドバイス教員
化石から知る やさしさあふれる木の実エタノール 和算（算額） 数学オリンピック問題 幾何学	神谷 隆宏先生（理工研究域自然システム学系 教授） 瀬尾 勝介先生（理工研究域物質化学系 助教） 甲斐 千舟先生（理工研究域数物科学系 助教） 伊藤 達郎先生（理工研究域数物科学系 教授） 川越 謙一先生（理工研究域数物科学系 講師）





研 究 協 會 議 言

日は県内の中学、高校の教員、県外の高校の教員など多く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。

相当：毒西純之教諭 加藤義之助（アキラ）

2 年理数科を対象とした E C II (English for Communication II) は、1 年次の E C I (English for Communication I) で身につけた知識や能力をベースにして、より発展的な英語運用能力を身につけることを目指した学校設定科目です。今回の公開授業では、昨年度の課題研究の中から題材をいくつか取り上げ、各グループで英語版の読み上げ原稿及びホワーボイント・スライドを作成し、英語でプレゼンテーションを行なうという取り組みの過程が紹介されました。これは、8 月 3・4 日に金沢工業大学で予定されている「工業セミナー」や、3 年次の学校設定科目「スープアグローバル」での英語によるプレゼンテーションについての実験セミナーをもとにした内容となっています。生徒たちは堂々と英語で発表し、また、聴衆の生徒たちは英語での質問や感想も飛び出しました。最後に A LT のプレゼンテーションが実現できることになりました。



学 校 設 定 科 目 「スーパーときめきエクエンス」

担当：荒川富夫 教諭 桧地兵地 榎教諭

スーパーときめきサイエンスでは理科4分野すべてを網羅できるように、1学期には生物・地学の実験などを取り入れた授業を行っています。今回は生物選択者にはなじみのある浸透圧について、言葉だけではなく目に見える現象として理解してもらおうと思い、実験を行いました。班員で相談しながら試行錯誤する姿には理科の生徒たちの強い探究心を感じさせられました。

今回は理数科3年の男子1名、普通科理系3年の男子1名が参加しました。

《参加した生徒の感想》

この問題でも満点が取れる人がたくさんいるのではないかと思うと、あせりとやる気が出てくる。今から、また頑張るぞと思ふ



時 時 所 場 日 月 金沢太郎 角間キヤンバス
時 時 所 場 日 月 金沢太郎 角間キヤンバス

学校設定科目 「スーパーときめきめくサイエンス」

担当：荒川富夫 教諭 桧地兵地 榎教諭

この問題でも満点が取れる人がたくさんいるのではないかと思うと、あせりとやる気が出てくる。今から、また頑張るぞと思ふ



第4号 H21.7.31
編集:SSH推進委員会
発行責任者:早川弘志

平成21年度研究発表会

7月8日(水)、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(SSSH)」の指定を受け、本年度は4年目になりました。今回は2つの学年別研究発表会を行いました。①「EICⅡ(2年理数科)」、②「スーパー・ときめきサイエンス(1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。当日は県内の中学、高校の教員、県外の高校の教員など多く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。

科目設定

— 118 —

2位に圧倒的な差をつけて優勝しました。最後に行われたプレゼンテーション・コンテストでは、論理的で分かり易い説明をした第3班が優勝しました。なお、2部門で優勝した第3班が、総合でもグランプリの栄冠に輝きました。



第2班



第3班



講評では、ALTの代表、金沢工大の米国人講師、そして松石教授から温かく貴重なアドバイスと今後に向けての激励の言葉をいただきました。最後に生徒を代表して米田君が本セミナーの関係者に対して感謝の気持ちを述べ、セミナーが終了しました。

生徒を対象にしたアンケートの結果を見ると、昨年度に引き続き行なわれた「英語によるプレゼンテーション」が大きな負担となつたようですが、しかし、ものづくりを中心とし、チームワークの大切さを学ばせたという本セミナーの意義そのものは損なわれなかつたと思われます。来年度は再び、韓国・大田科学高校との合同参加を予定しているので、昨年度と今年度の反省を踏まえて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調整し、実施内容を改善したいと思います。

《生徒の感想》

●限られた時間の中で試行錯誤を重ね、協力し合い、意義深い時間を過ごせた。
●ものづくりの大変さと楽しさを学ぶことができた。
●いろいろな力が身につく行事だと思う。

●英語の原稿作成や発表も意外と楽しかった。
●自分が現在、英語をどれだけ使いこなせるかが実感できた。

●このような(英語での)プレゼンは今後様々な場面で必要だと思うので、今後も続けた方がよい。



小松SSHだより

★★★★★ 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



【研修内容】

○橋づくり実習体験（個人活動→グループ活動）
○デザイン・強度・英語によるプレゼンテーションの各コンテスト

「軽くて強くてしかも美しい橋づくり」をテーマに、全国総体参加のため公表した2名を除く、2年理数科の生徒38名が金沢工業大学での実験セミナーに参加しました。1日目、大学に到着後、まず夢考房41号館で、大学が積極的に取り組んでいる「エコラン」、「鳥人間コンテスト」等のプロジェクトの説明を聞き、図書室での資料室で、大学が収集してきた科学技術に関する初版本の実物を見せていただきました。その後、24号館にて、松石教授の指導のもと、実験実習がスタートしました。実験実習を受けた後、一人ひとりが個別に橋の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、ジュースバッケをもとにした強度実験では、最高7個の好成績が出た生徒もいました。次に、強い橋をつくるための解説を聞き、橋の強度を解析するソフトの使い方を習ってから、個人の取り組みでの反省を生かし、4人ずつによる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ました。



【研修内容】

●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。

1年生理科の目玉行事でもある野外実習、通称「ウニ研」が8月3日から3日間の日程で行なされました。心配された天候にも恵まれ、到着後すぐにウニの採集へと向かいました。登生実験もスムーズに行なえ、自然史資料館の作本氏は划々と変化するウニ卵の様子に真剣に見入っていました。3日目は昨年度にひき続き、自然史資料館の作本氏を講師に招いての化石発掘を行いました。地層の歴史や化石の種類など、詳しい説明をしていただき、有意義な時間を過ごすことができました。

過酷なスケジュールの中、だれ一人として体調を崩すこともなく無事に実習を終えることができ、生徒たちの経験もより深まつたようです。



★★★★★

【研修内容】

○金沢工大施設見学（ライラリーセンター、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）

「軽くて強くて美しい橋づくり」をテーマに、全国総体参加のため公表した2名を除く、2年理数科の生徒38名が金沢工業大学での実験セミナーに参加しました。1日目、大学に到着後、まず夢考房41号館で、大学が積極的に取り組んでいる「エコラン」、「鳥人間コンテスト」等のプロジェクトの説明を聞き、図書室での資料室で、大学が収集してきた科学技術に関する初版本の実物を見せていただきました。その後、24号館にて、松石教授の指導のもと、実験実習がスタートしました。実験実習を受けた後、一人ひとりが個別に橋の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、ジュースバッケをもとにした強度実験では、最高7個の好成績が出た生徒もいました。次に、強い橋をつくるための解説を聞き、橋の強度を解析するソフトの使い方を習ってから、個人の取り組みでの反省を生かし、4人ずつによる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ました。

【 実習日程 】

1日目	6:30 11:00～13:00 15:00～	学校出発 ウニの発生実験、海藻標本作製(能登少年自然の家研修室)
2日目	5:30～6:00 9:00～11:30 13:00～15:30 16:00～20:00 21:00～	ウニの発生実験(能登少年自然の家研修室) のど海洋ふれあいセンターにて海洋生物採集 のど海洋ふれあいセンターにて海洋生物の観察、スケッチ 野外炊飯(バーベキュー)、ウミホタル採集 ウニの発生実験(能登少年自然の家研修室)
3日目	5:30～6:00 9:00 13:30～15:30 16:30	ウニの発生実験(能登少年自然の家研修室) 能登少年自然の家出発 金沢市大桑橋付近の河原で化石採集 学校到着

全国SSH生徒研究発表会



8月6日(木)～8日(金)にかけて、パシフィコ横浜で、全国のSSH指定校が参加して課題研究のステージ発表やポスター発表が行われました。本校からは3年生2名、2年生1名が参加して、「身近にある確率・統計の世界」というテーマでポスター発表を行いました。

《参加生徒の感想》

今年で横浜の研究発表会に参加するのは2度目だが、興味深い研究をたくさん見ることができた。不思議なことや不可解なことを見つけた。今年は異なる観点でそれについて丁寧に研究しているところに驚いた。今年は聞く側ではなくて発表する側だったので、それなりに緊張していたが、ポスター発表はいろいろな人と会話ができる、とても楽しいものが研究したことについても、うなづいた。反省すべき部分は山ほどあったが、自分たちが研究したことについても、うまく伝わったと思う。横浜の発表会は後輩たちにも味わってほしい貴重な体験だと思う。

SSHコラボアム鹿児島 ～「ダイコン多様性研究」に開むる研究会～

今回の研究会は、8月18日(火)～19日(水)鹿児島大学理学部にて、噴火、噴火、爆発を繰り返している桜島の火山灰が降りしきるなかで行われました。本校からは生物部の生徒2名が参加しました。各校の全国レベルの研究の計画を目の当たりにし、少し戸惑いながらも、この研究が長期戦となることを覚悟しました。この研究会を通して、生徒の交流もでき、また、研究内容、実験法のアドバイスを受けることもできました。12月に研究成果の報告を迫られても大いに頑張りますが、ダイコン研究は始まつばかりです。小松高生がダイコン研究を通して、いろいろな事物を観察できる「眼」を養うことができるよう願っています。ウニ研に続く、生物領域の主要事業になることを期待しています。



《生徒の感想》

- 短い時間の中でたくさんのことことができ、教室で学べないようなことがたくさんあった。
- 中学のころはできなかった科学的な議論ができたよかったです。
- 最初は面倒くさいと思ったが、観察するにつれてウニがどんどん可愛く思えた。
- 地質観察の時間がもっと欲しい。もう少し化石を見たかった。
- 集合時間を守ること、人の話を聞くことが大切だと実感した。今後はもっと意識して行動したい。
- 友達との協調性が増してよかったです。クラスの仲間との絆も深まった。

スパートチャレンジ(2年課題研究)報告 ～大学・専門機関との連携～



夏休み期間中に、課題研究の岩山班、板東班、田中班の生徒たちが、それぞれの指導教官の研究室(金沢大学)を訪問し、研究内容についての助言・指導を受けていました。また、川陽班の生徒たちは「中谷宇吉郎雪の科学館」を訪問し、研究内容に関するいろいろな実験を体験しました。2時間ほどの短い時間でしたが、一人ひとりが充実した時間を過ごすことができました。



小松SSHだより

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

第6号 H21.9.30
編集:SSH推進委員会
発行責任者:早川弘志

平成21年度 第1回SSH運営指導委員会

9月9日(水)、本校大会議室にて平成21年度第1回SSH運営指導委員会が開かれ、7名の外部委員と19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事務局学校指導課課長・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・板東教諭が今年度の事業について概要を説明し、引き続き、8月に1年理数科を対象にして行われた「野外実習」について、また、2年理数科が参加した「工学部における実験セミナー」について、「事業評価表」をもとにして担当が報告しました。

また、各学年の理数科生徒を対象にして実施した「SSH事業に関する聞き取り調査」の集計結果も提示され、要点について説明をしました。

当日出席された外部委員及び指導主任は以下の通りです。(敬称略)

- 中西 孝(金沢大学大学院教授)
- 井村 久則(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)
- 春木 勉(金沢工業大学教授)
- 春木 勉(小松市立第一小学校校長)
- 竹中 功(石川県教育委員会事務局 学校指導課参事) [岩本 弘子学校指導課長・代理]
- 朝田 韋(石川県教育委員会事務局 学校指導課指導主事)

※中山 賢一氏(小松精糖株式会社代表取締役社長)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。

「謎の生物カラシをせがせう」

本校の生物部の生徒4名と教員1名が、9月12日(土)に石川県立自然史資料館で行われた「してみてラボ」に参加しました。クマムシはユニークな生物で、乾燥したクマムシには、極端な高温や低温にも強く、強い放熱性にも耐え、百年以上も命を保つといいます。有名なのはほとんどないクマムシを採集し顕微鏡で探し出して観察したり、乾燥したクマムシに水をかけて復活する様子を観察しました。



日 時 : 平成21年9月5日(土)

会 場 : 市民ギャラリー「ルフル」



理数科の生徒2と生物部の生徒4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。
大変盛況で、約80名の小学生や保護者が参加しました。本校の生徒達は、どうしたらわかつ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。実験を通して交渉しながら、楽しいひと時を過ごしました。

《生徒の感想》

- スライムの作り方は簡単なので教える方としては特に不備もなく教えられて良かったです。
- 小学生はみんな元気を通り越してエнерギッシュでした。
- スライムに色をつけるのに一生懸命な子や、揉み作業に飽きてしまう子などがいましたが、みんな最後には完成させてうれしそうに持って帰ってくれたので嬉しかったです。

理数科課題研究発表会のが知りうせ

理数科の生徒2と生物部の生徒4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。
大変盛況で、約80名の小学生や保護者が参加しました。本校の生徒達は、どうしたらわかつ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。実験を通して交渉しながら、楽しいひと時を過ごしました。

課題研究発表会での発表の順番は以下のとおりです。
課題研究発表会での発表の順番は以下のとおりです。

	研究テーマ	分野
1	レインボーローズの研究	生物
2	ダイコン	生物
3	Trefoli Knot	数学
4	物体の飛行	地学
5	化石から知る	地学
6	生活の中の確率(統計)	数学
7	明治時代の和算家に挑む	数学
8	やさしさあふれる木の実工ナーノール—定量編—	化学
9	完全有向グラフとボス点の存在	数学
10	バビロンの問題の幾何学的証明	数学
11	水からの伝言—水の不思議—	化学



小松SSHだより

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

第7号 H21.10.30
編集:SSH推進委員会
発行責任者:早川弘志

東京大学

開拓者アスリート

平成21年9月30日(水)～10月2日(金)

1年理数科生徒35名が、国立科学博物館、東京大学(医学部・工学部)、筑波周辺の研究施設、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(飛行機利用)	午後	国立科学博物館見学 東京大学本郷キャンパスで医学部、工学部に分かれての研修
第2日目	午前	JAXA宇宙航空研究開発機構での研修 4グループに分かれての研修	午後	物質・材料研究機構 ・果樹研究所 ・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)

3日間を通して様々な大学や研究施設を訪問することができ、実り多い研修となりました。

1日目の東京大学では、医学部・工学部に分かれて研修を行いました。各研究室でも積極的に質問をする生徒の姿が印象的でした。2日目の筑波では、今年度は残念ながら企業を訪ることはできませんでしたが、午前のJAXA宇宙航空研究開発機構、午後の4つの研究所ともに貴重な研修ができました。3日目の日本科学未来館では、調査してレポートにまとめて発表する、という形式で研修が行われました。短い時間の中でしっかりとモデルをとり、一生懸命発表する姿に、生徒たちの新たな成長を見た思いがしました。

研修後のアンケートによると、生徒たちの評価は非常に良好でした。今回の経験を今後の学校生活や進路選択に是非生かして欲しいと思います。

国立科学博物館 宇宙航空研究開発機構



高エネルギー 加速器研究機構



土木研究所



物質・材料 研究機構



日本科学未来館

《生徒の感想》

● 東大、研究所など普通に行けない所で体験したり、研究者から話を聞けたりして勉強になった。

● 各分野の最先端の研究を見ることができ、科学に対する興味・関心が深まった。

● 説明内容が少し難しいので事前学習をもとしつかりるべきだった。

● 日本科学未来館ではたくさんの方の質問をすることができたし、うまくプレゼンすることもできましたので良い経験になった。ワークシートを書く時間がもとと欲しかった。

● 各施設の見学時間をもとと増やしてほしい。

● とても楽しくて時間の経つのが早く感じられた。





小松SSHだより

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

学生に科学の楽しさを伝えよう！



日 時 : 平成22年1月27日(水) 放課後
場 所 : 小松市立芦城小学校理科室
内 容 : いろいろな色のイクラを作つてみよう、スライムをつくろう

「小学生に科学の楽しさを伝えよう！」を目標に、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2名と芦城小学校3～6年生22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打ち合わせをして、「いろいろな色のイクラを作る実験、「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楽しい交流ができました。

《実験内容》

- 1 いろいろな色のイクラを作つてみよう
- ①アルギン酸ナトリウム水溶液(A液) 10mLをシャーレにとる。
 - ②A液に赤、青、黄色の食紅を加え好きな色をつくる。
 - ③100mLビーカーに塩化カルシウム水溶液(B液)を50mLとする。
 - ④注射器で色のついたA液を吸取り、B液の中に1滴ずつ滴下する。
 - ⑤生じた人工イクラを観察する。
 - ⑥茶こしでろ過して人工イクラを取り出す。
- 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。



日本数学オリンピック第1次予選

日 時 : 平成22年1月11日(月・祝) 午後1時～4時
場 所 : 石川県文教館

今年度は13名が参加しました。内訳は1年生8名(理数科7名普通科1名)、2年生5名(理数科4名、普通科1名)です。理数科には数学オリンピックに挑戦しようという気概があり、多くの生徒が応募しました。1月9日(土)にそのうちの8人が集まって過去問題の研究会を行いました。日頃授業で扱う問題とはひと味違う問題に戸惑いながらも熱中して取り組んでいました。予選当日は制限時間の3時間が短く感じられるくらい集中して問題に取り組んでいました。今年の世界大会は中央アジアにあるカザフスタン共和国で開催されます。

《生徒の感想》

●今回初めてとなる数学オリンピックへの挑戦はいつもの試験とは違い、気楽に頑張つてみようという気持ちだった。特に対策をしたということはなかったので予選を通過できれば運が良かっただけという気持ちで試験に臨もうと思っていた。試験当日、小松高校からも出場者がかなり多かったですから、緊張することはなかった。試験は3時間で長いように思えるかも知れないが、とても短かった。結果はまだわからないうが、予選は通過できないだろう。この試験は成績がよい悪いにかかわらず自分にとっては有意義だった。対策していなかった場合は別かも知れないが、新しい問題と出会い、解法を自分で考え、解けたときの喜びはとても大きい。数学が好きな人はぜひ受けみてほしい。

スパークオリンピック 生物 特別実習



テーマ : 「DNAを抽出してみよう」
日 時 : 平成22年2月3日(水) 13:00～16:00
場 所 : 本校生物実験室
対象生徒 : 1年理数科3・5名
講 師 : 中谷内修先生(石川県立大学生物資源工学研究所DNA分析技術教育センター助教)
目的 : 遺伝子の持つ情報や機能を解説するために、実際に大学や研究所などで行われている最先端の研究手法や技術について学習する。また、可能なものについては、大学で実際に使用している機材を用いて体験をおこなう。

石川県立大学から中谷内修先生を招き、午後から約3時間にわたり講義を交えた実習が行われました。DNAの抽出は、高校生物でもしばしば取り上げられるテーマですが、実際に大学でしか施えないような器具を用いて実験を行うことができ、生徒には非常に大きな刺激となっていました。また、中谷内先生の研究室が取り組んでいるテーマのうちのいくつかをとりあげ、それらの目的と方法について解説していただき、生徒たちは大学で学生がする手と手として来られた学生(4年生)には、自身の卒業研究について語つていただき、生徒たちは大学で学生がする研究内容にも触れることができました。DNAの解析技術は現在最も研究されている非常に貴重な機会になりました。



《生徒の感想》

●今年で二度目になる経験だったが、昨年よりも積極的に行うことができたと思う。また、わからない人に対して自分のわかることを教えるのは難しいと再認識できた。小学生の觀察力や予想は私たちが思っている以上に鋭いもので驚いた。今回はこのような機会に恵まれたことよりも科学に興味を持った小学生が多數集まってくれたことがうれしかった。これからも少しでも多くの子供たちに科学の面白さを伝えたいとい、初めて実験を教える立場として実験教室というものを参加しましたが、全体を通して楽しく実験できたと思っています。芦城小学校の児童の皆さんほどても好奇心が強く、何事に対しても驚きを示してくれるので、普段感じることのできない満足感を感じることができました。自分が人の立場にたって「どの言葉を使って教えればいいのか」、「どのくらいの時間をかけなければいいのか」を考えながらやるというこの大変さも感じることができ、良い経験ができたと思っています。また今度このようないい機会があればぜひひい参加したいです。

小松SSHだより

第10号 H22.2.22
編集:SSH推進委員会
発行責任者:伊弘志

★★★★★ 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

スーパーはじめきサイエンス化学 特別実習講義

日 時：平成22年2月10日(水) 13:00～17:00

場 所：北陸大学薬学部
対象生徒：1年理科教科(35名)
講 師：中川輝昭先生(医療薬学教育センター教授)、他8名
テー マ：「あなたは未来の薬剤師!」
実習内容：処方箋を見て、そこからいろいろな情報を取り出し、実際に必要な量を計算し、散剤、水剤、軟膏剤の計量・混合調剤を体験する。
散剤では、秤量・混合・分包、水剤では秤量・メスアップ、軟膏剤では秤量・混合・充填の各工程を体験する。

3班に分かれて、ローテーションで散剤(粉剤)・水剤(水剤)・軟膏剤(塗り薬)の調剤を行いました。実験室はとても広く、10人以上に対応できる実験台が用意されていました。それぞれに洗い場があり、メートグラスを洗浄する装置も準備わっていました。
作業中はマスクとキャップをして、衛生的手洗いを行うなど、衛生面に気をつかっていました。また、どの作業でも「薬剤を棚から取り出す時、量る時、ふたをする時の3回、ラベルと処方箋の防止対策が十分とられていました。処方箋は交付された日を含めて有効期間が4日しかないことも教わりました。

普段の理科実験では体験できないような薬剤師の仕事を学ぶことができ、大変有意義なものとなりました。



《生徒の感想》

- 皆段の学校の実験では体験できない、実際に薬剤師の方々がするような調剤を行うことができ、貴重な体験でした。
- 技術の実習だけでなく、薬について様々な知識を身につけることができたと思いました。今回知ったことは、薬学のさわりの部分など感じたので、薬についてもっと深く知りたいと思いました。
- 軟膏剤という仕事について、今までよくわからなかったけど、実際に薬を作ったり、話を聞いたりして、少しあわかったのでよかったです。

● 中学校まではない本格的な実験でも楽しかった。たくさんのが学べて、あつという間に時間が過ぎてしまいました。今やっている工程ではどんなことが起こっているのかを考えるのがおもしろくて、とても有意義な実験になったと思います。

- 無菌操作は思った以上に難しく、たくさん繰り返しましたが、難航だとわりにショックでした。病院や薬のメーカーなどでは、日々本当に細心の注意を払っているのだろうなあと、なんだか気が悪くなりました。
- 関東サイエンスツアーより、交配の大変さを知り、企業が遺伝子組換えを用いて新種を作ることの理由がわからず、また気がしていましたが、今回の実験で、遺伝子組換えも決して簡単に出来るものではないことがよくわかりました。

平成21年度 第2回SSH運営指導委員会

平成22年2月24日(水)、外部委員に出席していただき、平成21年度第2回SSH運営指導委員会を、本校にて開催する予定です。

● 今回の会議が平成21年度SSHだよりの最終号です。皆様のご理解とご協力のおかげでSSH事業4年目を終えることができました。いよいよ来年度は最終年度を迎えることになります。何がわかり、何ができたのか、また課題は何かなど、これまでの取り組みを総括しなくてはいけません。多くの方からご意見をいただければありがたいと思います。今後もよろしくお願いいたします。

スーパーはじめきサイエンス生物 特別実習



日 時：平成22年2月15日(月) 12:45～15:00

場 所：小松高校 生物実験室
対象生徒：1年理数科(35名)
講 師：寺岸 俊哉(本校理科教諭)
テー マ：「遺伝子組換え実験～ある大腸菌をつくる～」

現代生物学の中心をなす遺伝子分野の研究において、最も基礎的な技術である遺伝子実験を経験することにより、生物分野の新技術についての興味関心を高め、また、研究者を目指す者として遺伝子組換えについての正しい知識と倫理観を身につける。

前回(2月3日の特別講座)の実習に引き続き、高校生向けに開発された実験キットを用いて、オワンクランゲの発光タンパク質(GFP)遺伝子を含むプラスミドを大腸菌に組み込み、組換え大腸菌を作り出しました。なお、実験に先立つて、実習の内容と方法とともに、遺伝子組換え技術についての講義も行いました。



平成21年4月

小松高校 理数科 わくわくSSH

〈第1号〉

石川県立小松高等学校
SSH推進委員会

本校は文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受けて4年目となりました。今年度は内容をより豊かにし、一層充実した事業を展開していきたいと思っています。

= 平成21年度 主なSSH事業 =

2年

橋づくり実習体験！ 実験セミナー

8月3日(月)～4日(火) 金沢工業大学で実施予定
橋を作つて、強度、デザイン、プレゼンテーションのコンテストを行い、もの作りや工夫するこどもの楽しさ、グループ活動の楽しさを学びます。このヤミナーには韓国・大田科学高校の生徒も来日して参加します。



生物・地学の実習体験学習！

8月3日(月)～5日(水) 能登で実施予定
海でウニを捕まえてから発生を顕微鏡で観察したり、岩石や地層からの年代考察、化石採集などを行います。

1年

野外実習



最先端の科学に触れよう！

9月30日(水)～10月2日(金) 実施予定
東京大学大学院、筑波周辺の研究施設、日本科学未来館で研修を行い、研究者や現場を担当している技術者のお話を伺います。



3年

国際性を高めよう！ 韓国科学文化交流

12月20日(日)～23日(水) 韓国を訪問予定
韓国・大田科学高校にて課題研究を英語で発表したり、理科などの授業に参加して科学的交流を深めます。またホームステイを通じて生活体験や文化交流も行います。



少人数でのグループ研究！ 課題研究

10月1日(火)～11月1日(水) 活動期間：4月～11月
10人グループに分かれて、少人数で主体的に研究を行います。研究成果は校内発表会（11月）や石川県SSH生徒研究発表会（12月）で発表します。

平成21年度 課題研究チーマー監	
1 総合問題	6 化石から知る
2 数学オリンピック問題	7 やさしさあふれる木の実工ノール
3 生活の中の確率（統計）	8 バワーアシスト自転車
4 和算（算額）	9 化学系のもの
5 バビロの問題とノイの定理	10 レンボースの研究・種子の発芽の研究

SSH事業についての詳細については、小松高等学校のホームページに随時掲載していく予定です
のでご覧下さい。

小松高校 理数科 わくわくSSH

平成21年10月
第2号

石川県立小松高等学校
SSH推進委員会

8月3日(月)～4日(火) 工学部 実験ミミナー

「軽くて、強くて、美しい橋をつくる」をテーマに、金沢工業大学で松石教授のご指導のもと、実習を行わされました。生徒たちは9グループに分かれ、互いに協力し合ってパルサ・ブリッジを完成させました。デザイン、強度、プレゼンテーション(英語)の3つの項目でコンテストを行い、各部門の優秀賞、総合グランプリを決定しました。



8月3日(月)～5日(水) 里子・野外実習

- 1日目 … 能登の海でウニや海藻などを採集して、ウニの発生実験を行ったり、海藻標本を作成しました。
2日目 … のど海洋ふれあいセンターで海洋生物を採集し、観察、スケッチなどを行いました。
3日目 … 金沢市大桑で自然史資料館の作本さんの指導のもと、化石採集を行いました。



8月6日(木)～7日(金) 全国SSH生徒研究発表会

「ハシフィコ横浜」で、全国のSSH指定校が参加して課題研究のステージ発表やポスター発表が行われました。本校からは、昨年の課題研究「鳥近くにある確率・統計の世界」を研究した生徒2名（理数科3年）がポスター発表を行いました。



金沢市大桑で化石採集



工学部実験セミナー

一環として、金沢工大が高校生向けに提供している実験セミナーに参加した。

二日は全生徒が一人ずつ、橋を設計、製作し強度をチェック。この結果をもとに四日、グループで、二×角のバルサ材の十五本までという制限の中で、きるだけ、軽く、強く、美しい橋を作った。つり下け、一個約一百二十gの紙パック飲

橋の模型作り耐久強度競う
小松高理数科生
小松高校理数科二年生三千八人は三、四両日、金沢工大(野々市町)で、バルサ材を使った橋模型作りに取り組んだ。四日は九グループに分かれて模型を作り、強度試験や英語による説明をした。

同校がスバーサイ



紙パック飲料を橋につり下げた
かごに載せ、強度を調べる生徒たち(野々市町の金沢工大)

十六個とかごの重さ(計二・六kg強)に耐えた。この橋を設計、製作したグループのリーダー藤田健太さんは「できただけコンパクトに設計した。完成したときには達成感があった」と感想を話した。(松本芳孝)

〔総合〕 2009年(平成21年)8月5日(水曜日)
北陸 中日新聞

県内統合 2009年(平成21年)8月4日(火曜日)

北國新聞

小松高2年生 橋の模型作り

金沢工大でセミナー

小松高の「工学部における実験セミナー」は3日、金沢工大で開かれ、文科省の「スバーサイエンスハイスクール」の指定を受けている同校理数科2年生38人が橋の模型作りに取り組んだ。ものづくりやグループ活動の楽しさを生徒に実感してもらう狙いで、松石正克同大教授らが指導した。生徒は橋の設計図を書き、バルサ材などい材料で模型を作った。200gのコートヒーパックを載せ、橋の強度を競つた。4日は数人のグループで橋の模型を制作する。

同大では3日、皋丘高化学部・生物部の化学実験体験や県内外の工業高校教諭のための講座「工業教育パワーアッププログラム」も開かれた。

「課題研究」校内発表会 》

2009年(平成21年) 11月4日(水曜日)

北 陸 中 二 三 年 間



日ごろの研究の成果を発表する理数科の2年生ら=小松市的小松高で

日ごろの研究熱く披露

小松高 理数科生徒が発表会

小松高校は3日、学
校公開ウィーク(二
六日)に合わせて、恒
例のオープン・スクー
ルを開き、同校理数科
生徒の課題研究発表会
など多彩な催しをし
た。

発表会は、文部科学
省指定スープ・サイエ
ンスハイスクール(S
SH)事業の一環。理
数科の二年生四十人が
スライドなどを使い、
生物や数学、地学、化
学の分野ごとに十一の
グループに分かれて発
表した。ダイコンの發
芽実験や水の特殊性を
探究したユニークな実
験などもあり、日ごろ
の研究成果の披露に熱
が入っていた。

同校記念館では、母
校で恩師の講義を聴く
ホームスクールカミン
グラー(小松同窓会主
催)があり、小松高校卒
業生ら約四十人が旧交
を温めた。(増田育子)

2009年(平成21年) 11月4日(水曜日)

北 陸 中 二 三 年 間

◆小松高で理数研究発表

文科省指定「スープ
サイエンスハイスクール
(SSH)」の小松高で
3日、SSH研究発表会
が開かれ、理数科の生
徒は、金沢市大桑園で
採取した化桑町で5月
から始めた研究の成
果を披露した。研
究の成果を披露してきた
生徒は、大桑園で採取した化桑
町の地学、数学、人文学の分野や
生物、数学、地学、化
学の分野ごとに十一の
グループに分かれて発
表した。ダイコンの發
芽実験や水の特殊性を
探究したユニークな実
験などもあり、日ごろ
の研究成果の披露に熱
が入っていた。

同校記念館では、母
校で恩師の講義を聴く
ホームスクールカミン
グラー(小松同窓会主
催)があり、小松高校卒
業生ら約四十人が旧交
を温めた。(増田育子)

文部科学省のスーパー・サイエンスハイスクール（SSH）に指定された。発表も図を多用して分かりやすく工夫していた。会場には、各校の理数生徒や県内外の高

校。各校の理数科一年生は、年間を通じてグループごとに自分たちで設定した課題研究に取り組んでおり、発表会には各校の代表計七人、数学の難問の説明がされた。金沢市で開催されたのは小松、金沢泉丘、七尾の三校。参加したのは小松、金沢泉丘、七尾の三校。各校の理数科一年生は、年間を通じてグループごとに自分たちで設定した課題研究に取り組んでおり、発表会には各校の代表計七人、数学の難問の説明がされた。金沢市で開

年間研究易しく発表

SSH指定の3校生徒



に挑戦したり、さまざま分野の研究があつた。発表も図を多用して分かりやすく工夫していた。

会場には、各校の理数生徒や県内外の高校教諭、大学関係者も出席。それぞれの発表に対して活発な質疑もあり、理解を深めていた。（寺本康弘）

2009年(平成21年)12月18日(金曜日)

北陸 中二番手

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 4 年次
平成 22 年 3 月発行

石川県立小松高等学校
〒923-8646 石川県小松市丸内町二ノ丸 15
TEL 0761-22-3250 FAX 0761-22-3251
URL <http://www.ishikawa-c.ed.jp/~komafh/>