

平成29年度指定スーパーサイエンスハイスクール

# 研究開発実施報告書

第2年次

平成31年3月



石川県立七尾高等学校

## はじめに

本校は文部科学省から「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」に指定され、科学技術系人材の育成に係る研究開発を推進してまいりました。これまで多大なご支援、ご協力をいただいた関係各位に感謝し、本校第4期第2年次の実施報告をさせていただきます。

本校は明治32年石川県第三尋常中学校として創設され、その後、昭和23年の学制改革により石川県立七尾高等学校として新たに出発いたしました。昭和43年に理数科が設置され、SSHは平成16年からの第1期、平成19年からの第2期、平成24年からの第3期、そして平成29年からの第4期と指定を受け、併せて15年間、時代や地域の要請に応えるべく先進的な研究開発に取り組んでまいりました。また平成24年には、石川県教育委員会より「いしかわニュースーパーハイスクール（NSH）」の指定を受け、文系フロンティアコースを設置し、以来、グローバル人材の育成に努めてまいりました。そして、元号が改まりました年の9月には、創立120周年記念式典を予定しているところです。

さて、第4期は、研究開発課題として「「知」の融合を基軸として、イノベーションを創出する人材の育成」を掲げ、【探究】【評価】【発信】の3つを取組の柱としております。昨年度1年次は、平成29年度以降の入学生のために改訂した教育課程表に基づき、まず1年生理数科、普通科普通コース、普通科文系フロンティアコース全ての科・コースで、学校設定教科「探究」に取り組みました。今年度2年次では、さらに2年生全員がそれぞれの科・コースにおいて課題研究に取り組み、来年度、文系理系の枠を超えて取り組む「「知」の融合」の基礎基盤を整えたところです。一つの課題解決に向けて、自分と異なる視点や価値観を持った他と試行錯誤している生徒の姿をイメージできたことが、今年度の小さいながらも確実な前進と捉えています。

「探究」活動をとおして培われる、主体性を持って多様な人々と協働的に学ぶ態度が、能登の課題解決のみならず、これからの時代、これからの日本・世界を切り拓くための最善解を粘り強く求める姿につながることを期待するとともに、全ての生徒が一般的なカリキュラムではできない貴重な体験、人との出会いや交流をとおして大きく成長することを願います。

最後になりますが、事業推進に多大なご支援を賜りました文部科学省、科学技術振興機構、石川県教育委員会、数々のご指導とご協力を賜りました金沢大学、金沢工業大学、金沢医科大学をはじめとする多くの研究機関や地元の企業、並びにご助言をいただきましたSSH石川県運営指導委員、各高等学校の教員・ALTの皆様方に心から感謝申し上げます。

平成31年3月

石川県立七尾高等学校長 大島 尚文

## 目 次

別紙様式 1-1	平成30年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約) .....	3
別紙様式 2-1	平成30年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題 .....	7
実施報告書		
I.	研究開発の課題 .....	14
II.	研究開発の経緯(平成30年度研究開発の経緯) .....	16
III.	研究開発の内容	
1	研究テーマと仮説 .....	17
2	概念図 .....	19
3	研究内容・方法・検証	
	研究Ⅰ【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発 .....	20
	A 学校設定科目(課題研究基礎)	
	B 学校設定科目(課題研究実践)	
	C 特別活動	
	D その他の取組	
	研究Ⅱ【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発 .....	53
	A 段階的ルーブリック	
	B 知の履歴	
	C 評価の方法の工夫	
	研究Ⅲ【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発 .....	55
	A 小学生・中学生及び保護者への発信	
	B 高校・大学への発信	
	C その他の取組	
IV.	実施の効果とその評価 .....	57
V.	校内におけるSSHの組織的推進体制 .....	63
VI.	研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及 .....	64
VII.	学習指導要領に示す教育課程の基準の変更 .....	66
関係資料		
1	第1～3期までの研究と第4期の研究 .....	68
2	SSH石川県運営指導委員会議事録 .....	70
3	探究活動のテーマ一覧 .....	74
4	教育課程表 .....	77
5	SSH通信 .....	78

## 平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

<b>① 研究開発課題</b>	
	「知」の融合を基軸として、イノベーションを創出する人材の育成
<b>② 研究開発の概要</b>	
研究Ⅰ【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・科目「探究」「自然科学研究」を設置し、全校生徒が 3 年間継続した課題研究の実施</li> <li>・探究を「知の探究基礎」、「知の探究実践」、「知の探究発展」の 3 段階に分け、実施</li> </ul>
研究Ⅱ【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身に付けた力を記録し、参照できる「知の履歴」の開発</li> <li>・自己評価と他者評価を関連させた評価方法の開発</li> <li>・「段階的ルーブリック」の普通科目への更なる適用</li> </ul>
研究Ⅲ【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会における諸課題の理解及び解決を図るための企業や行政機関との連携</li> <li>・独創的な技術を持つ地域の世界的ニッチトップ企業（株式会社スギヨ、天池合織株式会社）との交流</li> <li>・課題研究等で得た成果を社会の諸課題の解決策として、国内外に発信し、その解決について地域等の企業や自治体などと協働</li> <li>・世界へ発信することを目的とした研究内容の英語による発表能力を育成する学校設定科目の設置</li> </ul>
<b>③ 平成 30 年度実施規模</b>	
今年度は理数科及び 1・2 年生普通科を対象とする。	<p style="margin-left: 40px;">理数科 1 年 40 名 2 年 40 名 3 年 40 名</p> <p style="margin-left: 40px;">普通科 1 年 196 名 2 年 199 名</p>
取組内容により、対象を「全校の生徒」「理数科の生徒」の 2 つに分けて実施する。指導法及び評価方法については、「SSH 関連学校設定科目」及び「普通教科・科目」の全ての授業において研究開発を行う。	
<b>④ 研究開発内容</b>	
○研究計画	
(1) 第 1 年次	
①研究の目標	「知の探究基礎」として、1 年生普通科・文系フロンティアコース及び普通コース、理数科に「探究」に係る学校設定科目を配置し、課題研究に必要な探究スキルを習得させる。
②研究事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「R 探究Ⅰ」「自然科学研究Ⅰ」「リサーチコミュニケーションⅠ」「F 探究Ⅰ」「B 探究Ⅰ」の効果の検証</li> <li>・大学、企業、行政組織との効果的な連携の在り方</li> <li>・全ての教科における「段階的ルーブリック」の改訂</li> <li>・「知の履歴」の検証</li> <li>・評価方法の検証</li> </ul>
③研究内容の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「知の探究基礎」に係る学校設定科目の設置</li> <li>・「知の履歴」の設置</li> </ul>
④次年度への準備（検討内容等）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2 年次に設置する学校設定科目「R 探究Ⅱ」「自然科学研究Ⅱ」「リサーチコミュニケーションⅡ」「F 探究Ⅱ」「B 探究Ⅱ」の内容検討、外部講師の調整等</li> </ul>
(2) 第 2 年次	

①研究の目標

「知の探究実践」として、2年生普通科・文系フロンティアコース及び普通コース、理数科に「探究」に係る学校設定科目を配置し、課題研究を実施し探究能力を向上させる。

②研究事項

- ・「R探究Ⅱ」「自然科学研究Ⅱ」「リサーチコミュニケーションⅡ」「F探究Ⅱ」「B探究Ⅱ」の効果の検証
- ・全ての教科における「段階的ルーブリック」の検証
- ・「知の履歴」の改訂
- ・評価方法の改善

③研究内容の概要

- ・「知の探究実践」に係る学校設定科目の設置
- ・「知の履歴」の検証
- ・卒業生への追跡調査

④次年度への準備(検討内容等)

- ・3年次に設置する学校設定科目「自然科学研究Ⅲ」「F探究Ⅲ」「B探究Ⅲ」の内容検討、外部講師の調整等

(3) 第3年次

①研究の目標

「知の探究発展」として、3年生普通科・文系フロンティアコース及び普通コース、理数科に探究に係る学校設定科目を配置し、課題研究を融合させ、新しい価値の創出を図る。

②研究事項

- ・「自然科学研究Ⅲ」「F探究Ⅲ」「B探究Ⅲ」の効果の検証
- ・全ての教科における「段階的ルーブリック」の改訂
- ・「知の履歴」の検証

③研究内容の概要

- ・「知の探究発展」に係る学校設定科目の設置
- ・社会の諸課題の解決策の提案

(4) 第4年次

①研究の目標

中間ヒアリングの評価を踏まえて、それまでの3年間の取組の検証を行い、成果と課題を明らかにし、課題については改善を行い、成果については、外部への発信を行い、普及を図る。

また、次期申請についての取組について検討する。

(5) 第5年次

①研究の目標

事業全体を総括し、検証を行う。次期に向けた取組を先行実施する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学校設定科目(新科目)と代替教科・科目との関係は、次の表の通りである。

		代替教科・科目						
	新科目	総合(3)	情報(1)	家庭(1)	保健(1)	課題研究(1)	科学と人間生活(2)	新規
文 フ ロ	B探究Ⅰ(1)	○	○					
	B探究Ⅱ(2)	○	○					
	B探究Ⅲ(1)	○						
	シティズンサイエンス(2)	○					○	
普 通	F探究Ⅰ(2)	○	○					
	F探究Ⅱ(1)	○	○					
	F探究Ⅲ(1)	○						
理 数	R探究Ⅰ(1)	○	○	○	○			
	R探究Ⅱ(1)	○	○	○	○			
	自然科学研究Ⅰ(2)	○	○					
	自然科学研究Ⅱ(2)	○				○		
	自然科学研究Ⅲ(1)	○						
	リサーチコミュニケーションⅠ(1)							○
	リサーチコミュニケーションⅡ(1)							○

○平成30年度の教育課程の内容

各学年の学校設定科目は次のとおりである。( )は単位数。

第1学年

学校設定科目「B探究Ⅰ(1)」,「F探究Ⅰ(2)」,「R探究Ⅰ(1)」,「自然科学研究Ⅰ(2)」

- ・探究スキルの習得及びユニット制による思考力,探究力,創造性・独創性,表現力の育成
- 学校設定科目「リサーチコミュニケーションⅠ(1)」

- ・ネイティブスピーカーを活用した科学英語の表現力向上
- ・リサーチ結果等を英語でまとめ発表を行うことによる英語発信能力の育成

第2学年

学校設定科目「B探究Ⅱ(2)」,「F探究Ⅱ(1)」,「R探究Ⅱ(1)」,「自然科学研究Ⅱ(2)」

- ・課題研究の実践による思考力,探究力,創造性・独創性,表現力の育成

学校設定科目「リサーチコミュニケーションⅡ(1)」

- ・研究等を英語でまとめ発表を行うことによる英語発信能力の育成
- ・ネイティブスピーカーを活用した科学英語の表現力向上

第3学年

学校設定科目「フロンティアサイエンスⅢ(1)」

- ・課題設定能力,課題探究能力,課題解決能力及び創造性・独創性の向上
- ・科学英語の活用能力の向上
- ・教科や科目を横断してのインターディシプリナリーな研究姿勢の育成

○具体的な研究事項・活動内容

研究Ⅰ【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発

- ・「B探究Ⅱ」「F探究Ⅱ」「R探究Ⅱ」「自然科学研究Ⅱ」を2年生に設置し,1年生で培った探究スキルを活用する課題研究を実施した。
- ・普通科での課題研究の指導体制について,研究を行った。

研究Ⅱ【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発

- ・第4期の観点に合わせて改訂した段階的ルーブリックについて検討を行った。
- ・身に付けた力を記録し,ポートフォリオのインデックスとなる「知の履歴」を開発し,1年生(普通,文フロ,理数)で実施した。
- ・自己評価と他者評価を関連させた評価方法の開発を昨年に引き続き行った。

研究Ⅲ【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し,共創するプログラムの開発

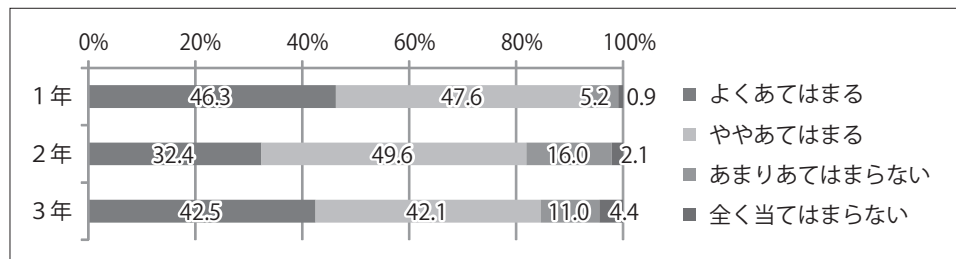
- ・融合プロジェクトを2年生の3学期より始めた。
- ・地区別説明会等で,中学生及びその保護者に対して,生徒の活動を周知した。
- ・本校の成果発表会,訪問校等に対して,探究の取組について報告した。
- ・英語発信能力を高める学校設定科目「リサーチコミュニケーションⅡ」を設置した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

研究Ⅰ【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発

- ・「探究Ⅱ」において,課題研究を2年生全クラスに渡り実施することができた。
- ・「探究」や「総合的な学習の時間」および教科により,4月に比べると探究能力を身に付けることができた。(12月の生徒アンケート)



- ・「探究」の授業により,次の力を高めることができた。

1年

- ・成果を発表し伝える力(レポート作成,プレゼンテーション)

- ・考える力（洞察力、発想力、論理力）
- ・未知の事柄への興味（好奇心）

2年

- ・成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼンテーション）
- ・周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ）
- ・考える力（洞察力、発想力、論理力）
- ・課題研究について、テーマを設定させる段階を設けることで、テーマの設定をスムーズに行うことができた。
- ・課題研究について、次の成果を得た。
  - 全国総合文化祭自然科学部門 県代表として出場 1件
  - 北信越地区自然科学部研究発表会 県代表として出場 3件

優秀賞1, ベストプレゼンテーション賞1を受賞

全国総合文化祭自然科学部門（次年度） 県代表として出場予定 4件

- ・SSH事業を通して、84.9%の教員が、自身の教育力向上に繋がっていると答えている。
- ・探究以外の教科・科目において、探究的な学びを重視したユニット型の授業（ユニット制の要素を重視した授業を実施した回数）が3回以上の教員が62.3%いた。

研究Ⅱ【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発

- ・新しい評価の観点の段階的ルーブリックを活用できた。
- ・「知の履歴」を開発し、1年生全体に実施することができた。
- ・ユニットを積み重ねることにより、一つのユニットの終了後の次のユニットで、前ユニットの活用を行い、そこでユニットで力が身に付いたかどうか評価する方法を確立できた。

研究Ⅲ【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発

- ・10カ所の地区別説明会及び体験入学等で、中学生及びその保護者に対して、SSHの取組を周知することができた。
- ・訪問を受けた12校の高校に対し、本校のSSHの取組について、説明することができた。特に非SSH校に対して、探究の取組について伝えることができた。
- ・英語発信能力を向上させることができた。

## ○実施上の課題と今後の取組

研究Ⅰ【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発

- ・課題研究について、理数科で行っていた指導が普通科ではうまくいかない。
  - ①課題研究の構造モデルを構築する。
  - ②研修等により教員の探究指導力を向上させる。
- ・1・2年次のコース・科の違いにより「探究」の単位数に違いがある。このため、取り組み内容の深さが異なる。
  - 「探究Ⅰ」については、文系フロンティアコースは、コース独自の取組もあるため、時間が不足しがちである。そのため、内容を精選するとともに求める深さについても軽重を付ける。また、コースの特徴を活かした別の取組を取り入れる。2年次については、課題研究であるため、時間数に留意し、軽重を付けて計画的に取組を行う。
- ・課題設定の方法について、取り組みやすいシステムを開発する必要がある。
  - 毎時間での到達目標を設定した、ワークシートを作成する。

研究Ⅱ【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発

- ・評価の観点で、「創造性・独創性」についての評価が難しい。
  - 「創造性・独創性」を含めた「発想力」という観点を検討する。
- ・「段階的ルーブリック」や「知の履歴」の活用をさらに行う。
  - 「知の履歴」をe-Portfolioと連携させ、実際に入試でも活用できるようにする。
- ・評価方法の適正化についての研究を深める。
  - 評価方法については、これまでの評価方法（下級生からの評価、成果物の評価後の自己評価）を継続して行い、実際の運用について、取り組みやすい方法に改善を図る。

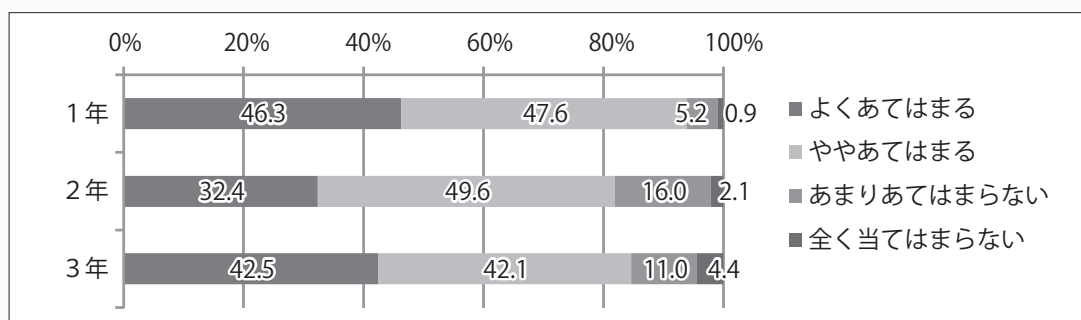
研究Ⅲ【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発

- ・次年度の融合プロジェクトを準備する。
  - 次年度の発表に向けて、発表形態等を他校の発表等を参考に考案する。

平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

<b>① 研究開発の成果</b>	<p><b>1 概略</b></p> <p>指定第 4 期については「知」の融合を基軸として、イノベーションを創出する人材の育成」を研究開発課題として研究を行っている。</p> <p>イノベーションの創出のためには、探究能力（課題発見力，課題探究力，課題解決力）だけでなく，異なった背景を持ったもの同士が協働し，多面的な観点，複合的な視点を得ることが必要と考えた。</p> <p>そのため，本校では，学校設定科目を設置し，課題研究を 3 つの段階にわけて，全校生徒が 3 年間行う。1 年次に「知の探究基礎」として探究スキルを習得し，2 年次に「知の探究実践」として課題研究を行い，3 年次において，「融合プロジェクト」を行う。「融合プロジェクト」は，普通科文系フロンティア，普通科文系，普通科理系，理数科の生徒がグループを組み，2 年生で行った課題研究の成果や培った能力を融合させ，「能登の課題を発見するとともに，その解決策の提案を試みる」活動を行うものである。「融合プロジェクト」では，異なった背景を持ったもの同士が協働し，多面的な観点，複合的な視点の習得から課題を発見し，解決する能力の習得を図る。これは「能登を探究する」という大テーマのもとで行われているため，異なる分野の課題研究を共通の評価軸を持って結びつけることができ，「能登」を核として，各自の培った能力を活用させることで，新しい価値の創出を図るものである。</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div>
<b>2 研究開発の成果</b>	<p><b>研究Ⅰ【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発</b></p> <p>(1) 探究について</p> <p>現在，学校設定教科「探究」や「総合的な学習の時間」（3 年）及び普通教科の時間において，学校全体で探究的な学びが行われている。</p> <p>その効果は，1 2 月の生徒アンケートでは，次のとおりであった。</p> <p>問 「探究」や「総合的な学習の時間」および教科により，4 月に比べると探究能力を身に付けることができた。</p>





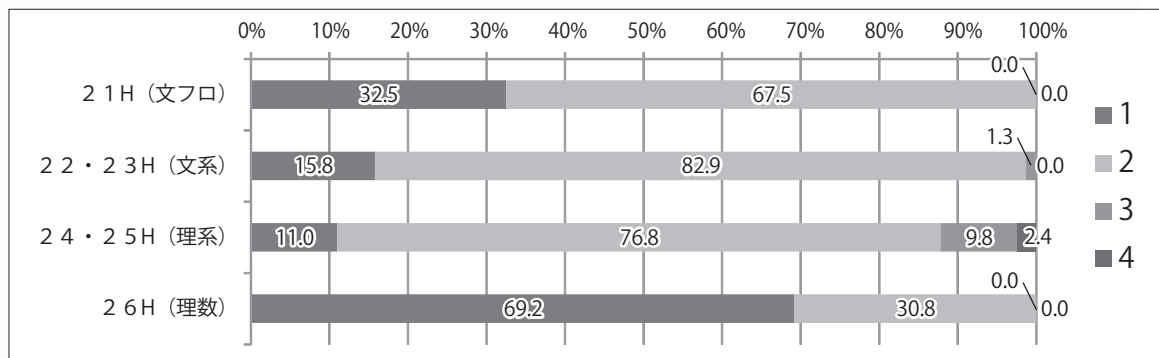
8割以上の生徒が探究能力が身に付いたと答えている。

(2) 課題研究について

一つのテーマについて長期間（年間）取り組む課題研究は、学校全体としては、今年度の2年生から行っている。

普通科では、文系フロンティアコースは、能登を活性化するビジネスプランを、普通コースは「能登を探究する」というテーマで課題研究を行った。理数科は従来と同じ、自然科学の課題研究を行った。この課題研究の効果についてのアンケートは、次のとおりである。

問 1・2学期の課題研究の取組について、あなたは4月から探究能力が付いたと思いますか。  
 (1 とてもついた 2 ついた 3 あまりつかなかった 4 つかなかった)



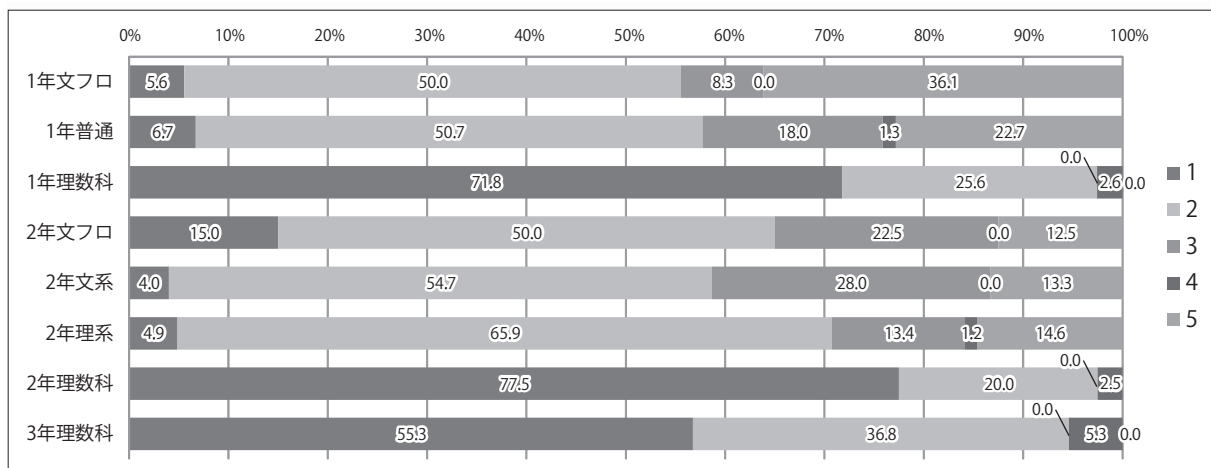
95%以上の生徒が探究能力が身に付いたと考えている。特に理数科については、約70%の生徒が、「とてもついた」と答えている。

(3) 生徒の変容について

生徒の変容について、1月に実施したSSH意識調査の結果よりまとめる。

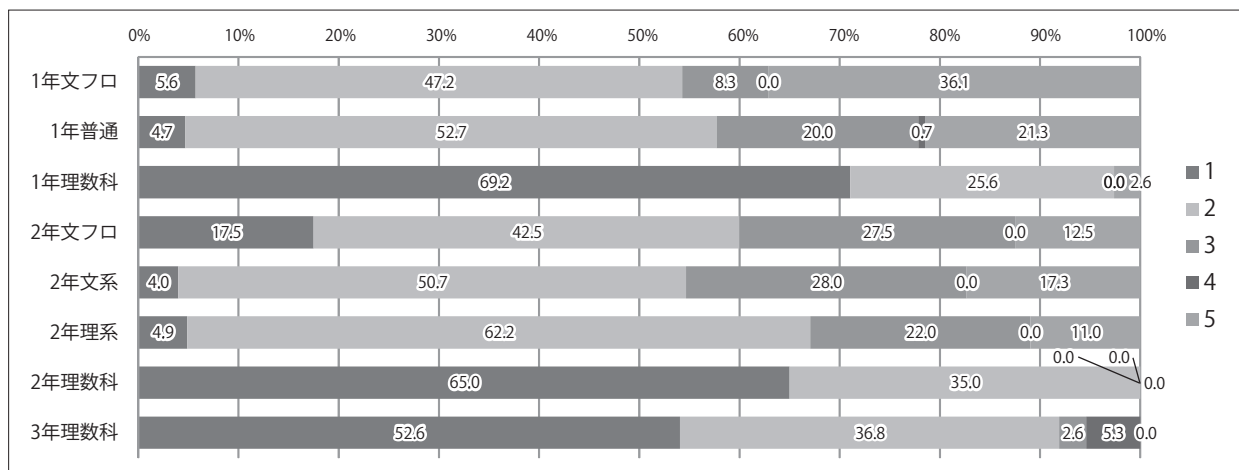
問 2 SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか。

(1 大変増した 2 やや増した 3 効果がなかった 4 もともと高かった 5 わからない)



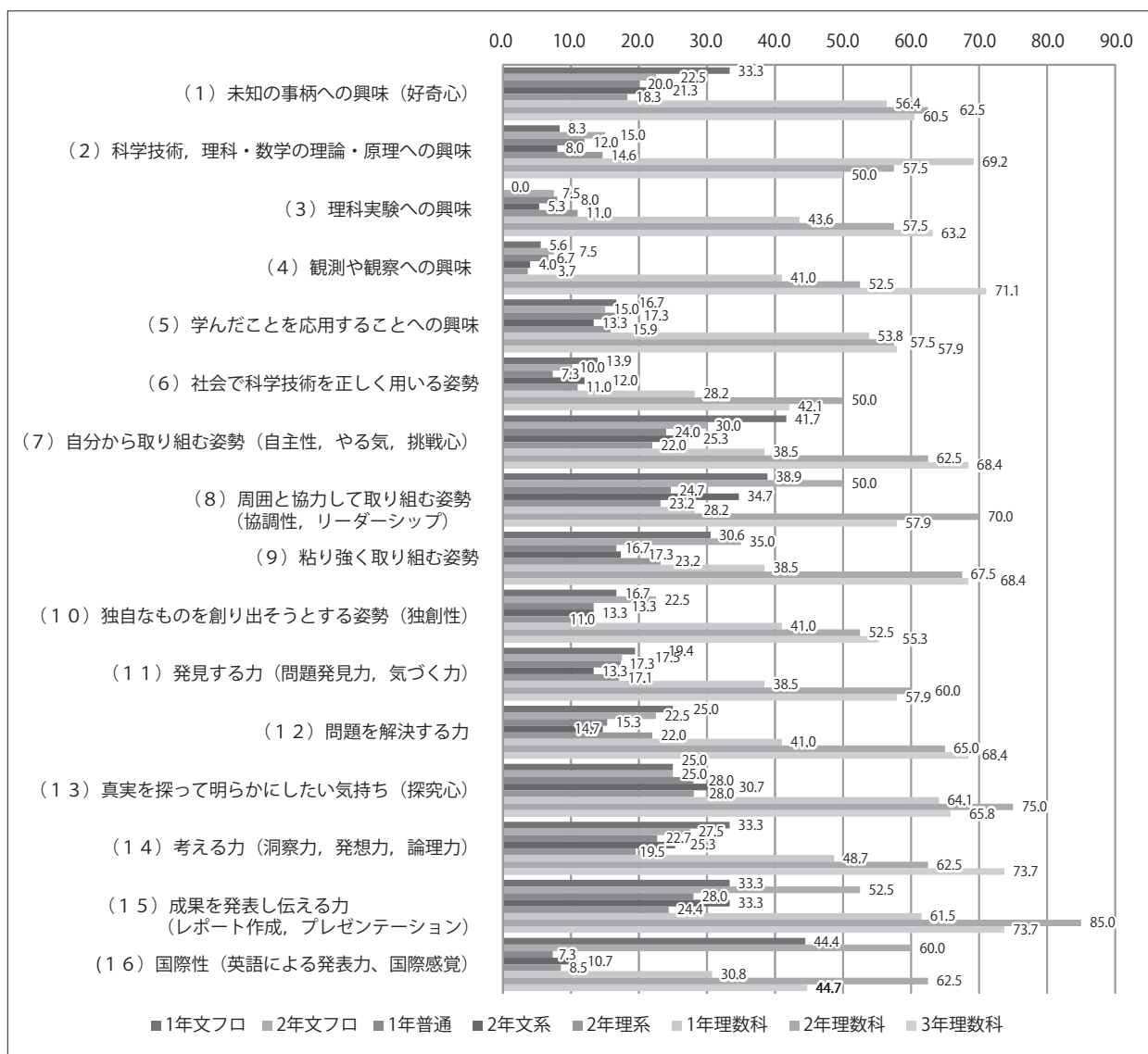
問 3 SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に意欲が増しましたか。

(1 大変増した 2 やや増した 3 効果がなかった 4 もともと高かった 5 わからない)



「SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増した」割合と「SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増した」割合はほぼ同じである。どちらも、50%以上が「増した」と答えている。また、理数科については50%以上が「大変増した」と答えている。理数科と他との違いは、授業の時間、関係する行事の多さに起因すると思われる。2年生の文系フロンティアコースについて、両質問とも「大変増した」の割合が、他の普通科に比べると高いのは、学校設定科目「シティズンサイエンス」の影響と考えられる。

問4 SSHの取組に参加したことで、学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上しましたか。「大変増した」の割合をグラフにしたものが、下の図である。



取組の多い理数科においては、学年を通して、各項目において、「大変増した」の割合は高い。1年生に比べると、2・3年生で大きく増えている項目は、「自分から取り組む姿勢」「周囲と協力して取り組む姿勢」「粘り強く取り組む姿勢」「独自のものを創り出そうとする姿勢」「発見する力」「問題を解決する力」である。これらは2年生で行っている課題研究の効果だといえる。また、海外交流プログラムを行っている2年生では、「国際性」が増している。

理数科と同様に探究活動に多く取り組んでいる文系フロンティアコースでは、特に地域と国際性に係る取組に力を入れている。そのため、2年生で行うイギリス研修及びそこで発表する地域についての課題研究により、「国際性」「成果を発表し伝える力」の「大変増した」の割合も高くなっている。また理数科と同様に「成果を発表し伝える力」の割合も高い。

普通コースについては、1年生と2年生の「大変増した」の違いに大きな差がない。このことから2年生の普通科の課題研究に対する取組に課題があるといえる。これは、普通科については、初めての課題研究ということで、課題研究の全体の指導方法が不十分であったことと、教員も慣れていなかったことが原因といえる。そのため、3学期からの取組より、指導方法の改善及び教員の指導能力の向上を図る研修を取り入れることとした。

#### (4) 大会・コンクール等の参加人数と結果

理数科の課題研究については、今年度、次の大会・コンクール等で代表選出・受賞した。

全国高等学校総合文化祭自然科学部門（生物） 県代表 1

北信越地区自然科学部研究発表会 県代表 3 優秀賞 1 ベストプレゼンテーション賞 1

海の宝アカデミックコンテスト 審査員特別賞 1

他に、次年度の全国高等学校総合文化祭自然科学部門に次のように県代表に選出された。

ポスター 1, 化学 1, 生物 1, 地学 1

このことより、今年度2年生理数科の10の課題研究のうち、6が北信越以上の大会の県代表に選出された。このことから本校の課題研究の進め方が効果をあげているといえる。

また、科学オリンピックについては、今年度の参加者は右のとおりである。

科学オリンピック	人数
物理チャレンジ	40
化学グランプリ	9
生物学オリンピック	32
数学オリンピック	22

今年度は、二次選考及び地区表彰等の生徒はいなかった。

科学の甲子園の地区予選である「いしかわ高校科学グランプリ」については、10チームが参加したが、入賞することはできなかった。

科学オリンピック、科学の甲子園については、各分野の知識を深く学んだり、問題を解く思考力をつける取組を行う必要がある。

#### (5) 教師の変容について

第4期では、新しく学校設定教科「探究」を設置し、探究に係る科目を全生徒が履修するようにしている。

「平成30年度第2回学校評価アンケート（教師用アンケート）」では、次のような結果になった。

( )内の数値は平成29年度のものである。

問 SSH事業を通して、自身の教育力向上につながっている。

- A よくあてはまる (58.5% (67.3%))
- B ややあてはまる (26.4% (24.5%))
- C あまりあてはまらない (6.1% (7.5%))
- D あてはまらない (1.9% (2.0%))
- E 無回答 (5.7% (0%))

問 ユニット型授業（ユニット制の要素を取り入れた授業）を実施した回数が、年間に、

- A 5回以上 (28.3% (34.7%))
- B 3～4回 (34.0% (28.6%))
- C 2回 (13.2% (16.3%))
- D 1回以下 (13.2% (16.3%))
- E 無回答 (11.3% (4.3%))

結果では、85%の教員が、「SSH事業を通して自身の教育力向上につながっている」と答えている。しかし、昨年度に比べると、今年度は下がっている。これは、昨年度までは、SSHの取組の一環として、全ての教員について普通教科におけるユニット型の授業を推進していたが、今年度は、普通教科のユニット型の授業よりも「探究」の授業を重視した。そのため、「探究」を担当しなかった教員は、自分には該当しないと考え、その分、評価が下がったと考えられる。

## 研究Ⅱ【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発

### (1) 段階的ルーブリック

「段階的ルーブリック」について、昨年度作成した新しい観点のものを実施した。その結果、第3期に用いていたルーブリックよりも使いやすいが、まだ改善の余地があることがわかった。特に、「創造性・獨創性」については、現在、オリジナルなものを考案するというところに力点が置かれているが、既存であったとしても、自分で発想するということを評価する必要があることがわかった。そのため、発想力（オリジナルなものだけでなく既存のことを含めて、自分で発想する力）を評価の観点として考慮することを検討する。

### (2) 知の履歴等

身に付けた力を記録し、参照できる「知の履歴」については、今年度改訂を行い、1年生全員が入力を行うようにした。順次、これに記録を残していく予定である。また、成果物についても、電子データとして保存できるようにし、e-Portfolioへの対応を行った。

評価方法について、教員評価の後に自己評価をするようにした結果、自己評価が過大・過小になる傾向が若干減ったが、まだ差がある。今後、評価について、生徒に十分説明を行い、理解を図る取組を行う。

## 研究Ⅲ【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発

### (1) 新しい価値の発信

研究Ⅲについて、3年後の完成を目指しているものである。今年度、3学期より「融合プロジェクト」を開始し、次年度に、その成果を発信する予定である。

### (2) 成果の発信

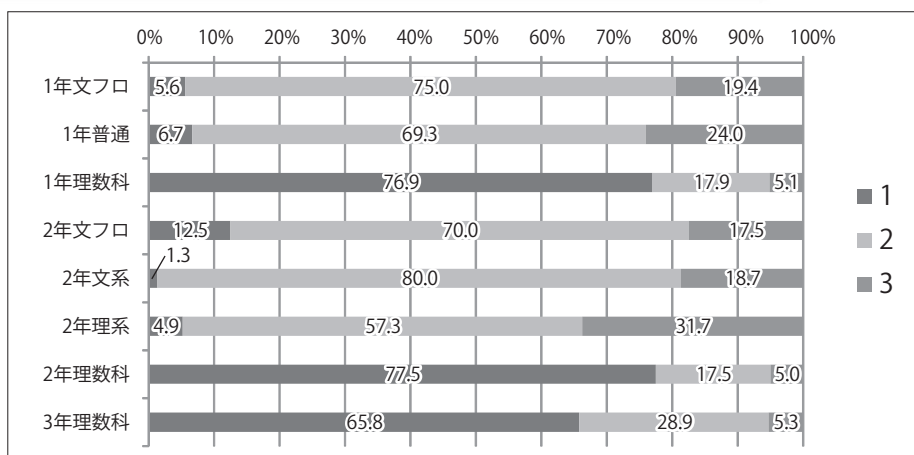
本校の成果発表会や他校の発表会、研究発表会等、そして学校訪問のあった9校に対して、SSHの取組、探究の取組について説明を行い、成果の普及を図ることができた。

また、理数科だけでなく普通科でも探究活動を行い、学校全体が探究活動に取り込んでいることを、地域に対して、地区別説明会、体験入学等において、周知することができた。

なお、これまでの結果として、SSHがどれだけ中学生に影響を与えているのかについては、在校生のSSH意識調査のアンケートでは、次のようになっている。

問 入学前にSSH指定校であることを知っていましたか。

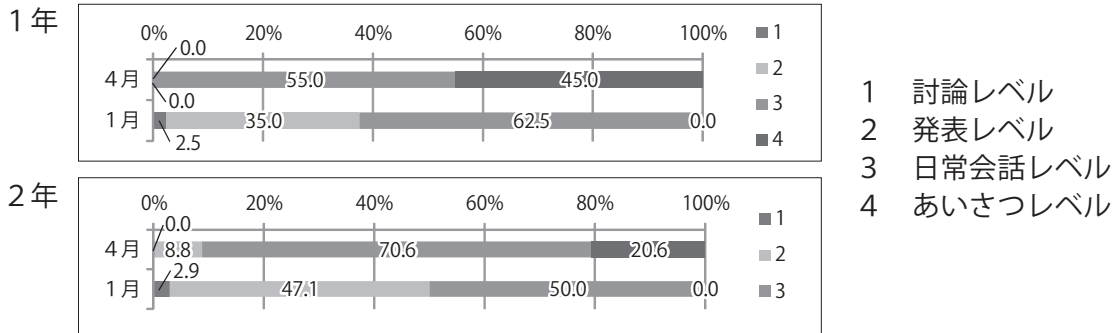
- 1 知っていて、当校を選択した理由の1つである。
- 2 知ってはいたが、当校を選択した理由ではなかった。
- 3 知らなかった。



これまでの主対象者であった理数科については、高い割合でSSHであることが入学の理由になっている。また、普通科についても、2年生より1年生が、「知っている、当校を選択した理由の1つである」と答えた割合が高いことより、七尾高校のSSHの取組が中学生（地域）に周知されていると言える。

(3) 英語発信能力

理数科の英語発信能力については、次のグラフのように向上させることができた。(1月生徒アンケート)



② 研究開発の課題

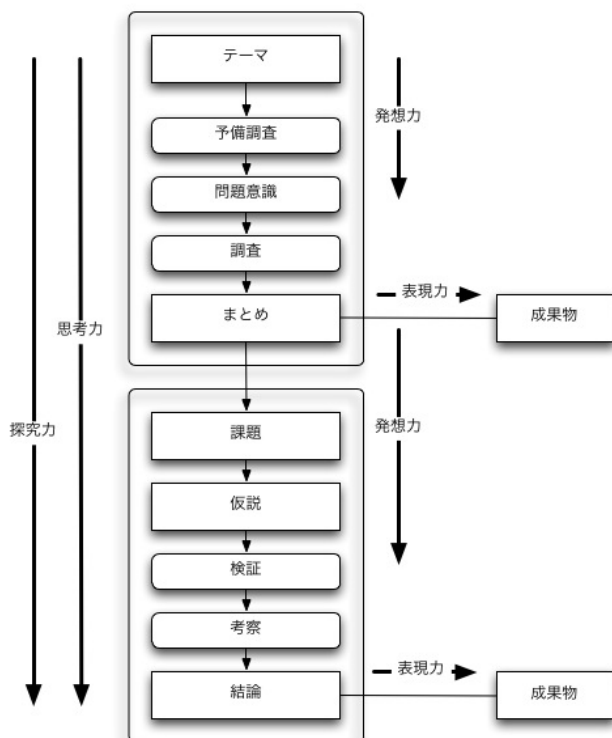
研究Ⅰ【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発

- ・ 課題研究について、理数科で行っていた指導そのままでは普通科には適用できない。

今年度より始めた普通科の課題研究であるが、前半は理数科ほど順調に進めることができなかった。(7月の第1回運営指導委員会にて指摘があった。)後半、研究の進め方についての教員研修を行い、進め方の改善を図ったところ、前半に比べると順調に進めることができた。(12月の第2回運営指導委員会では「改善が図られた」と指摘があった。)

なお、次の2点でさらに改善を行う予定である。

- ① 課題研究の構造モデルを構築する。
- ② 研修等により教員の探究指導力を向上させる。



① 課題研究の構造モデルの構築

(ア) 2段階に分けた取組の実施

第1段階 課題の発見のための取組

興味・関心を持った事柄について、調査や実験を通して、問題意識を形成する。その問題意識のもとに現状を明らかにする。

第2段階 課題の解決のための取組

第1段階を踏まえ、その中から課題を設定し、仮説を立て、その検証(実験)を行う。この流れは、1度だけでなく、課題の解決により複数回行う。

(イ) 課題研究に必要な力とその方法

課題研究に必要な力を4つの力に整理し、時期に応じて、教員は適切な支援を行う。(ツールとその活用法を教える。)

発想力：課題などを考える力

思考力：整合性を持った流れにする力

探究力：探究ツールを選択し、使う力

表現力：結果をまとめる力

## ②研修等による教員の探究指導力の向上

実際に生徒が行う探究活動の内容案を考案する。シミュレーションとして、教員が行うことで、実際の生徒の指導に活かす。実際に行ったのは、次のとおりである。

- ・ 2年生普通科の課題研究のテーマ及びその内容についての案の作成
- ・ 融合プロジェクトのプロジェクト及び課題、解決策案の作成

- ・ 1・2年次のコース・科の違いにより「探究」の単位数に違いがある。このため、取り組み内容の深さが異なる。

「探究Ⅰ」については、文系フロンティアコースは、コース独自の取組もあるため、時間が不足しがちである。そのため、内容を精選するとともに求める深さについても軽重を付ける。また、コースの特徴を活かした別の取組を取り入れる。(B探究Ⅰでは、2年次については、課題研究であるため、時間数に留意し、軽重を付けて計画的に取組を行う。

## 研究Ⅱ【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発

- ・ 評価の観点で、「創造性・独創性」についての評価が難しい。  
「創造性・独創性」を含めた「発想力」という観点を検討する。
- ・ 「段階的ルーブリック」や「知の履歴」の活用をさらに行う。  
「知の履歴」を e-Portfolio と連携させ、実際に入試でも活用できるようにする。
- ・ 評価方法の適正化についての研究を深める。  
評価方法については、これまでの評価方法（下級生からの評価、成果物の評価後の自己評価）を継続して行い、実際の運用について、取り組みやすい方法に改善を図る。

## 研究Ⅲ【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発

- ・ 次年度の融合プロジェクトを準備する。  
次年度の発表に向けて、発表形態等を他校の発表等を参考に考案する。
- ・ 成果の発信が充分ではない。  
本校の取組について、他校への発信については、現在、成果発表会及びSSH情報交換会、そして本校への訪問校に対してのみである。さらに幅広く発信を図るために、県教育委員会と連携するなど、外部と連携した取組を行う。

# 平成30年度スーパーサイエンスハイスクール実施報告書

## I. 研究開発の課題

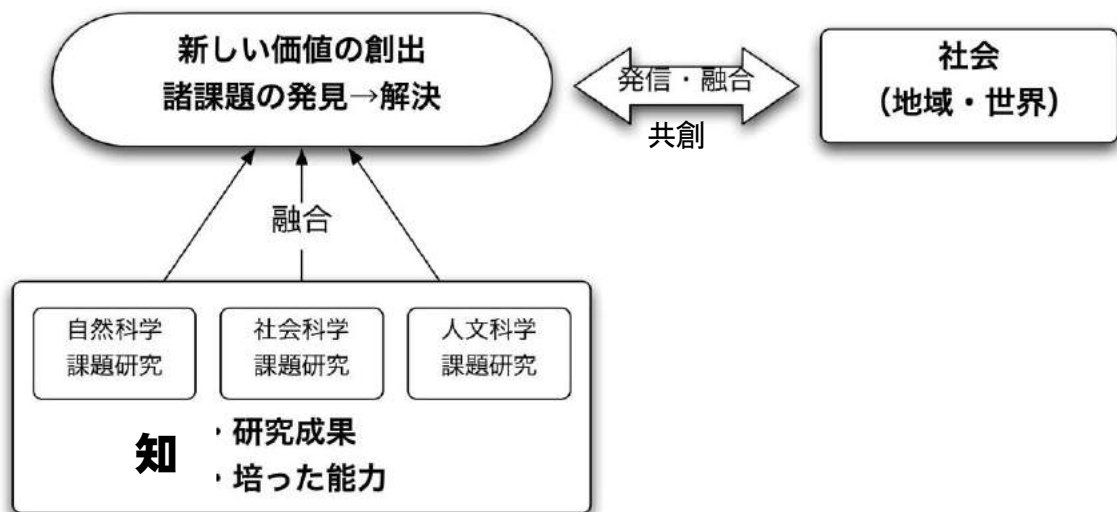
### 1 研究開発課題名

「知」の融合を基軸として、イノベーションを創出する人材の育成

### 2 研究開発のねらい

#### (1) 目的

生徒が主体的・協働的に取り組む課題研究において、課題発見を中心とした探究能力の育成を図る。ここでは、異なった分野の「知」（課題研究の成果や課題研究を通して培った能力）を融合させることにより、諸課題を発見及び解決する「新しい価値」を生み出す。また、発見した諸課題及びその解決策については、国内外に発信することで、地域等の企業や自治体などと共創を目指す。この新しい価値を生み出すプロセスを学ぶことで、将来のイノベーションの創出を担う人材の育成を図る。本研究課題においては、そのためのプログラムや教育課程、指導方法、評価方法、高等教育機関や企業、行政機関等との連携の在り方について研究開発と実践を行う。



#### (2) 目標

##### I 【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発

課題研究を基盤として、異なった分野の「知」（研究成果、培った能力）を融合する教育プログラムを開発・実施する。これにより、生徒が多様な観点、複合的な視点から、新しい価値（課題発見及び解決）を創出できる能力の習得を図る。

##### II 【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発

段階的のルーブリックを用いた評価方法を深化させるとともに、課題発見、課題解決を通じて得た「知」の向上について、生徒自身が根拠を持って客観的に捉えることができる評価方法の確立を図る。

### Ⅲ 【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発

生徒が「知」の融合を通じ、社会における諸課題の発見及び解決策を創出するとともに、その成果を地域及び世界に対して発信し、共創することで、そうした価値の共有を図る。

## 3 研究開発の概略

### (1) 研究の取組

#### 研究Ⅰ 【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発

- ・科目「探究」「自然科学研究」を設置し、全校生徒が3年間継続した課題研究の実施
- ・探究を「知の探究基礎」、「知の探究実践」、「知の探究発展」の3段階に分け、実施

#### 研究Ⅱ 【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発

- ・身に付けた力を記録し、参照できる「知の履歴」の開発
- ・自己評価と他者評価を関連させた評価方法の開発
- ・「段階的ルーブリック」の普通科目への更なる適用

#### 研究Ⅲ 【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発

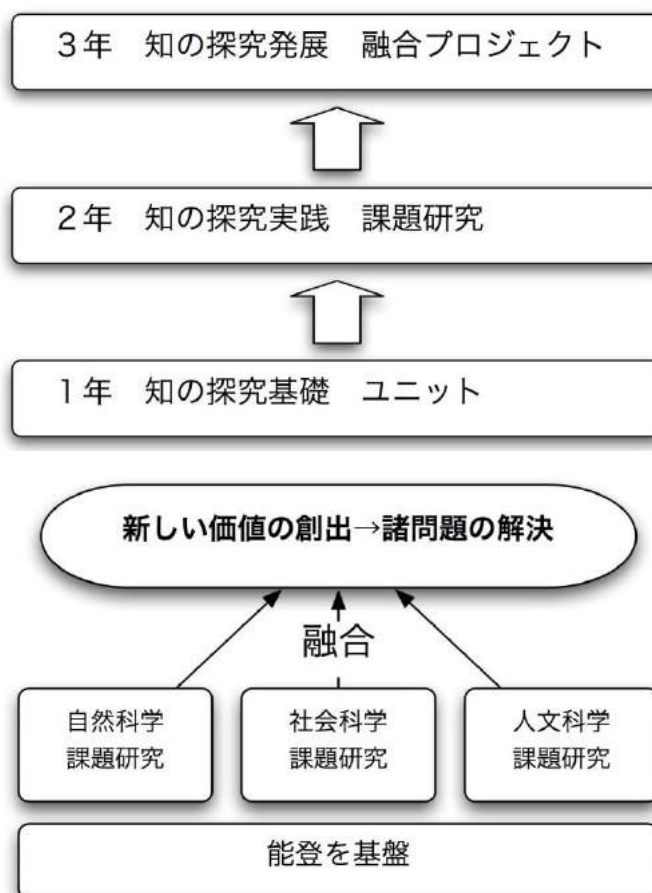
- ・社会における諸課題の理解及び解決を図るための企業や行政機関との連携
- ・独創的な技術を持つ地域の世界的ニッチトップ企業との交流
- ・課題研究等で得た成果を社会の諸課題の解決策として、国内外に発信し、その解決について地域等の企業や自治体などと協働
- ・世界へ発信することを目的とした研究内容の英語による発表能力を育成する学校設定科目の設置

### (2) 取組の概要

課題研究は3つの段階にわけて、全校生徒が3年間行う。1年次に「知の探究基礎」として探究スキルを習得し、2年次に「知の探究実践」として課題研究を行い、3年次に「知の探究発展」として融合プロジェクトを行う。

3年次における、融合プロジェクトとは、文系フロンティア、普通文系、普通理系、理数科の生徒がグループを組み、2年生で行った課題研究の成果や培った能力を融合させ、「能登の課題を発見するとともに、その解決策の提案を試みる」ものである。

この取組では、異なった背景を持ったもの同士が協働し、多面的な観点、複合的な視点から課題を発見し、解決する能力の習得を図る。「能登を探究する」という大テーマのもとで行われているため、異なる分野の課題研究を共通の評価軸を持って結びつけることができ、「能登」を核として、各自の培った能力を活用させることで、新しい価値の創出を図るものである。





## Ⅱ. 研究開発の経緯

平成30年度研究開発の経緯

	研究Ⅰ【探究】											研究Ⅲ【発信】	
	探究Ⅰ	自然科学研究Ⅰ	RCⅠ	RCⅡ	シティズンサイエンス	FSⅢ	自然科学研究Ⅱ	R探究Ⅱ	F探究Ⅱ	B探究Ⅱ	行事		
4月	ガイダンス テクニカルライティング	ガイダンス	科学英語基礎	ポスター作成	《宇宙への道》	物理チャレンジ	課題の設定	パラグラフライティング	テーマについての調査とまとめ	ビジネスプランの作成			
5月		科学実験基礎講座				太陽光発電	グループ分け	課題研究実践演習Ⅰ			探究活動発表会	探究活動発表会	
6月	文献調査 ポスター作成 プレゼンテーション講座	味覚への挑戦 サイエンスツアー事前学習	ポスター作成	ポスター作成			探究活動 構想発表会				中間発表会	地区別説明会(10カ所)	
7月	調査の方法 ポスター発表練習会	薬草調査実習 マリンサイエンス事前学習		ポスター発表会	「スペクトル」			スペクトル	ポスター発表会	ポスター発表会	マリンサイエンス物理チャレンジ 化学グランプリ生物学オリンピック	発表会の公開 体験入学 天体観測室の公開	
8月			ポスター発表				NUSHSとの交流						
9月	ディベート	地学実習	ディベート	課題研究の英語ポスター作成		科学英語	中間発表会		課題と仮説と検証	ビジネスプランの英語化			
10月		サイエンスツアー事前学習			〈生物とその集団〉			コンデンサー			シンガポール海外研修 全国総合文化祭 先端科学実験施設研修 全国SSH発表会 関西サイエンスツアー		
11月	金沢大学シンポジウム	リモートセンシング 最先端医療	リサーチスライド作成	NUSHSとの発表会			NUSHSとの研究交流			ロンドン海外研修での発表	サイエンスツアー		
12月	ディベート発表会						SWR TSS 課題研究発表会 Sci-Tech R.F. 益川塾 物理発表会 SSH県発表会	課題研究実践演習Ⅱ	課題研究発表会	課題研究発表会	課題研究発表会	文教会館展示 成果発表会 SSH情報交換会	
1月	能登の人口の推定	グラフソフト	発表練習		「生物とは何か」(細胞,種)			生物のつどい 化学発表会 北信越発表会 論文作成	融合プロジェクト	融合プロジェクト	融合プロジェクト	数学オリンピック	
2月	スライド作成	電気						古生物学会				スーパーサイエンス教室	
3月	能登の人口の推定まとめ	課題研究テーマ設定	スライド発表	スライド発表	*年間を通して、物理、化学、生物、地学の概念・原理等をトピック的に組み込んだ授業を行った。		北信越地区自然科学研究発表会 福井県合同発表会	地理学会				金沢医科大学講座	スーパーサイエンス教室

### Ⅲ. 研究開発の内容

#### 1 研究テーマと仮説

第4期の目的・目標から、研究開発においては、次の仮説を立て、研究開発を進める。

#### 研究Ⅰ【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発について

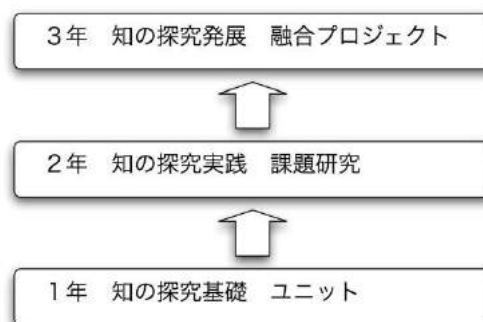
仮説1 自然科学と社会科学など異なった分野の「知」（課題研究の成果や培った力）を融合させることで、多面的な観点、複合的な視点の習得ができる。

仮説2 「知」の融合をすることで、新しい価値（社会に存在する諸課題を発見し、解決策）を創出することができる。

#### ア 研究開発の内容

SSH事業を通じて研究開発された課題研究などの探究型授業を、普通科に拡充し、全校体制で実施する。

課題研究に係る取組については、1年次を「知の探究基礎」、2年次を「知の探究実践」、3年次を「知の探究発展」と位置づけ、3段階にて実施する。1年次の「知の探究基礎」においては、現実の地域を題材としたユニット（ミニ課題研究）を実施し、課題の発見、課題の探究、課題の解決に取り組み、教科汎用型の探究スキルを習得する。2年次の「知の探究実践」では、課題研究を通じ、1年次に培った能力や取得したスキルの活用を図る。3年次の「知の探究発展」では、2年次の課題研究の成果に加え、これまで培われた能力を融合する（組み合わせる）ことにより、単独の課題研究を超え、自然科学や社会科学などの分野を超えた成果へと深化させることを試みる。



#### イ 研究開発の検証評価

各授業や行事については、その終了時に生徒が自己評価するとともに、レポート等の成果物による評価も行う。これらの評価は、身に付けた力の記録として「知の履歴」に記録し、3年間で身に付けた力を、生徒が意識できるようにする。

#### 研究Ⅱ【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発について

仮説3 3年間の活動で身につけた力を「知の履歴」として記録することで、自分の評価を客観的に捉えることができる。

仮説4 身に付けた力を活用する場において、その過程と成果について、他者から受ける客観的評価と自身の主観的評価を関連づけることで、よりの確な評価方法を確立することができる。

#### ア 研究開発の内容

探究能力に係る取組（学校設定科目、行事、取組）において、次の4つの観点による評価を行う。

- ・思考力（論理的思考力、批判的思考力、創造的思考力）
- ・探究力（課題発見能力、課題探究能力、課題解決能力）
- ・表現力（コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力）

・創造性・独創性（発想，着眼）

これらの観点を評価するための「段階的ルーブリック」を新たに作成する。

ユニットや講座，知のよりみち等の終了時に，生徒は自己評価を行う。この記録を「知の履歴」として記録し，この履歴を参照することにより，修得した能力について，明確な根拠を持って捉えることができる。

また，ユニットにおいて，生徒が他の生徒（下級生等）に指導を行う機会を設ける。その際，指導を受けた生徒が，指導生徒を評価することにより，自己評価や教員評価とは異なる観点による評価を導入する。

加えて，各教科における「段階的ルーブリック」を精査し，「知の履歴」との整合性や，生徒の学びにおける実情に合うよう改善を図る。

## イ 研究開発の検証評価

「知の履歴」については，思考力，探究力，表現力，創造性・独創性の自己評価の妥当性を教員が吟味して，適時指導を行う。生徒が自分の身に付けた力について根拠を持って説明できるかなどのパフォーマンス評価などを行い，その有効性を検証する。

生徒が生徒を指導し，評価を受ける方法については，指導生徒と被指導生徒との評価の関連性を調査し，その妥当性について検証する。

段階的ルーブリックについては，普通教科における活用の度合いを調べ，その有効性について検証を行う。

## 研究Ⅲ【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し，共創するプログラムの開発について

仮説5 新しい価値を地域と世界に提案・発信することで，地域等の企業や自治体と共創することができる。

## ア 研究開発の内容

「融合プロジェクト」による地域の諸課題の発見・解決に係る提案について，地域住民を対象とした地域シンポジウムを行う。また，この提案をもとに地域等の企業や自治体と共創を図る。「地域における諸課題の解決」を目的とすることで，SSH事業についての理解を地域住民に広げる。

## イ 研究開発の検証評価

提案の完成度，発表における表現を通じ，生徒が身に付けた力を評価する，また，参加者の人数や関心の深さをアンケートで調査し，取組の効果を検証する。さらに共創がどの程度行われたかを評価する。

## 2 H30年度を取組について

今年度の取組については，内容を昨年度の取組からは大きく変更させず，昨年度の各取組における課題及び今後の改善点を踏まえて取り組むこととした。そのため，授業においては，これまで効果があったユニット制を踏襲している。

2年生普通科における課題研究については，これまでの理数科の課題研究での指導方法等をもとに，指導を行った。ただし，生徒も教員も課題研究を担当することが初めてであるものが多いため，担当者会議を組織するとともに，指導については，観察結果，アンケート結果，成果物をもとに生徒の実情を把握し，実情に沿った改善を試みながら行った。

なお，具体的な取組内容については，本文の記載のとおりである。

「知」の融合を基軸として、イノベーションを創出する人材の育成

評価

知の履歴

身に付けた力の記録

- 段階的ループリック
- 自己評価・他者評価

将来

新たなイノベーションの創出

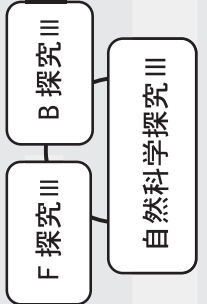
発信

探究

知の探究発展

融合プロジェクト

新たな価値の創出



課題研究  
(自然科学×社会科学×人文科学)

- ・ 多面的な観点
- ・ 複合的な視点の習得
- ・ 諸問題の発見・解決

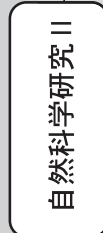
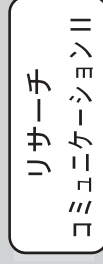
3年

知の探究実践

課題研究

探究能力の活用

探究能力の活用



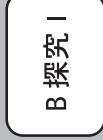
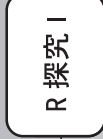
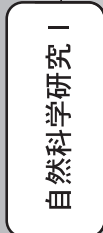
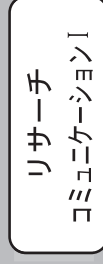
2年

知の探究基礎

ユニット

探究スキルの習得

探究スキルの習得



1年

理数科

普通科  
普通コース

普通科  
文系70onティア7コース

地域・世界

大学・企業・行政機関

共創

連携

...

...

...

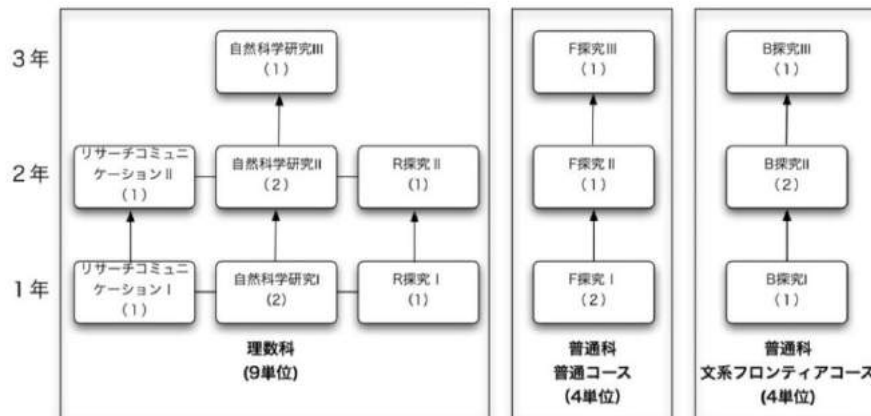
### 3 研究内容・方法・検証

#### 研究Ⅰ【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発

仮説1 自然科学と社会科学など異なった分野の「知」（課題研究の成果や培った力）を融合させることで、多面的な観点、複合的な視点の習得ができる。

仮説2 「知」の融合をすることで、新しい価値（社会に存在する諸課題を発見し、解決策）を創出することができる。

平成29年度からの第4期においては、下図のように学校設定科目を配置し、1年生から学年進行で、新しい科目となっていく。そのため、今年度は1，2年生については第4期の学校設定科目，3年生については、第3期の学校設定科目であるフロンティアサイエンスⅢが行われた。



なお、各学校設定科目については、「総合的な学習の時間」及び「情報の科学」または「社会と情報」の内容を含んでいる。

#### A 学校設定科目（課題研究基礎）

### ■■■ 第1年次 ■■■

#### (1) B探究Ⅰ（1年文フロ），F探究Ⅰ（1年普通），R探究Ⅰ（1年理数科）

1学期はア～オのユニットを一つのまとまりとして実施し，2学期はカ，3学期はキのユニットをそれぞれ実施した。なお文系フロンティアコースについては，普通コースより単位数が少ないこともあり，普通コースとは少し異なったユニットを行っている。

#### ア ガイダンス

##### ■ 概要

SSH事業関係の取組について，資料を用いて説明を行い，3年間の目標等の理解を図った。3年間で身に付けたい力について，到達目標を段階的ルーブリック等の資料を用いて示した。

また，これからの教育において探究型の教育が重要であることを現在の大学が求める生徒像や，2020年度の新入試の話題とも関係づけて話すとともに，どのような力を身に付けて欲しいかを提示した。

## イ テクニカルライティング

### ■ 概要

科学的なレポートを簡潔に書く技術であるテクニカルライティングについて学び、今後のユニットでのレポート作成に役立たせるとともに、人に伝わる、わかりやすい文章を書くために有効な基本的技術を習得することをねらいとして行った。

### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【思考力】 筋の通った文章を書くことができる。

肯定的評価	普通	事前	30%	→	事後	65%
	理数科	事前	69%	→	事後	93%

【表現力】 自分の言葉を用いて、相手に伝わりやすく文章を書くことができる。

肯定的評価	普通	事前	43%	→	事後	56%
	理数科	事前	47%	→	事後	79%

## ウ 文献調査

### ■ 概要

探究活動では、まず最初に、これまでに何がわかっているかを調べる必要がある。そのための技術として文献調査の方法を習得することをねらいとして行った。具体的には、基本的な文献として百科事典を用いて、ある人物について調べ、その結果をポスター作成講座と連携させ、ポスターとしてまとめた。なお、理数科については、日本語だけでなく、リサーチコミュニケーションIと連携させ、英語のポスターも作成した。

調べ学習のテーマとしては、普通科（12H～15H）は「世界の偉人」、理数科（16H）は「偉大な科学者」とし、4人一組のグループでポスターを作成した。

### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【思考力】 筋の通った文章を書くことができる。

肯定的評価	普通	事前	47%	→	事後	83%
	理数科	事前	50%	→	事後	79%

【探究力】 必要な事柄を調べることができる。

肯定的評価	普通	事前	55%	→	事後	89%
	理数科	事前	61%	→	事後	97%

【表現力】 自分の言葉を用いて、相手に伝わりやすく文章を書くことができる。

肯定的評価	普通	事前	43%	→	事後	71%
	理数科	事前	42%	→	事後	71%

### ■ 課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・百科事典等の文献を用いて、必要な情報を取得する方法を身に付けることができた。
- ・文献調査で得た情報について、項目立ててまとめることができた。
- ・文献調査で得た情報を精査し、重要な情報を取り出すことができた。

#### ○課題

- ・百科事典の使い方については、すぐに慣れることができたが、必要な情報にたどり着くまでに時間がかかっていた。
- ・文献の文章をそのまま転記するのみで、情報を論理的に組み立て文章を作ることができない生徒もいた。
- ・選んだ人物について、他人にわかりやすく説明するための項目立てに苦労するグループがあった。

### ○今後の改善点

- ・生徒が書いた文章を添削し、書く力をつけさせる。
- ・文献調査の回数を重ねることで、調査に慣れさせる。

## エ ポスター作成

### ■ 概要

探究活動の最後の発表の形態の一つとしてポスターがある。このポスターについて、外部講師から、わかりやすく、相手に伝わりやすいポスターの作成法について学んだ。そして、文献調査で調べた人物や市町村についてポスターでまとめ、ポスター発表の練習会を学年全体で行った。

外部講師：金沢大学環日本海域環境研究センター 本田 匡人助教

### ■ 身に付けたい力

【表現力】 相手にわかりやすい構成のポスターを作成し、わかりやすい説明と質疑応答をすることができる。

### ■ 課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・発表のためのポスターとはどのようなものか、知ることができた。
- ・見やすく、わかりやすいポスターにするために適当なフォントやそのサイズ、色の使い方、レイアウト、文章の量、図や表の使い方を学ぶことができた。
- ・文献調査で調べた内容の要点を絞り、ポスターにまとめることができた。
- ・発表の場面を想定し、工夫して人に伝わりやすいポスターを作ることができた。
- ・自分たちの作ったポスターを使い、実際に発表する経験を持つことができた。

#### ○課題

- ・調べた内容が限られており、そのため聞き手に伝えるべき内容や、聞き手の興味をそそる内容が書かれていないポスターも見られた。
- ・文章の多いポスターが多い。
- ・聞き手を意識したプレゼンテーションができていないグループも見られた。

#### ○今後の改善点

- ・文献調査でできるだけたくさんの情報を調べ、その中からポスターにするべき内容を選択するよう指導する。
- ・適切な文章量のポスターになるよう、添削する。
- ・ポスターの構成を工夫し、発表しやすく、わかりやすいポスターとする。
- ・プレゼンテーション講座で学んだ内容を考慮し、発表前に練習を十分おこなう。

## オ プレゼンテーション講座

### ■ 概要

外部講師から、わかりやすい、相手に伝わりやすい英語によるプレゼンテーションの仕方について学んだ。

外部講師：金沢大学国際基幹教育院外国語教育部門 Mark Hammond 特任准教授

### ■ 身に付けたい力

【表現力】 相手にわかりやすい英語のプレゼンテーションを行うことができる。

### \* 1学期の取組の評価

1学期は、「テクニカルライティング」「文献調査」「ポスター作成」「プレゼンテーション講座」を連

携させて取り組んだ。その取組についての、生徒の自己評価である。

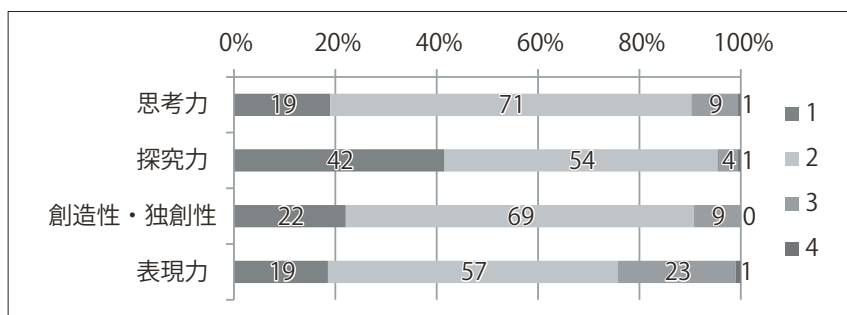
【思考力】 筋の通った文章をまとめることができたか。

【探究力】 資料を探して必要な事柄を調べることができたか。

【創造性・独創性】 題材に対して、適切な観点を示すことができたか。

【表現力】 自分の言葉を用いて、相手に伝わりやすくわかりやすい説明と質疑応答ができたか。

( 1 できた 2 少しはできた 3 あまりできなかった 4 できなかった )



## カ ディベート

### ■ 概要

探究活動では、議論を行うことで、より深く探究することができる。また、発表においても、説得力のある的確な説明や質疑を行う必要がある。ディベートを通して、議論や発表に必要な、適切に考え、的確に表現し、確実に聴く力を習得することをねらいとして行った。

各クラスのディベートのテーマ

- 1 1 H 日本は道州制を導入すべきである。是か非か。
- 1 2 H 日本はごみ収集を有料化すべきである。是か非か。
- 1 3 H 日本は小売店の深夜営業を禁止すべきである。是か非か。
- 1 4 H 日本は小売店の深夜営業を禁止すべきである。是か非か。
- 1 5 H 日本はごみ収集を有料化すべきである。是か非か。
- 1 6 H 日本は人工妊娠中絶を禁止すべきである。是か非か。

### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【思考力】 適切なデータの使用が見られ、論理的な流れになっている。

肯定的評価	文フロ	事前	42%	→	事後	97%
	普通	事前	35%	→	事後	81%
	理数科	事前	48%	→	事後	83%

【探究力】 適切なデータを集めることができる。

肯定的評価	文フロ	事前	55%	→	事後	95%
	普通	事前	58%	→	事後	82%
	理数科	事前	68%	→	事後	96%

【創造性・独創性】 題材に対して、適切な観点を示すことができる。

肯定的評価	文フロ	事前	32%	→	事後	82%
	普通	事前	34%	→	事後	71%
	理数科	事前	33%	→	事後	83%

【表現力】 自分の集めたデータをもとに的確な説明及び、質疑応答ができる。

肯定的評価	文フロ	事前	21%	→	事後	84%
	普通	事前	27%	→	事後	70%
	理数科	事前	31%	→	事後	80%



## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・立論の際に、文献やインターネットから得た適切なデータをもとに主張することができた。
- ・自らの主観を含めずに、肯定・否定両方の立場から、論題を捉えることができた。
- ・相手の主張を聴く際に、メモを取るなど聴く姿勢を身に付けることができた。
- ・傾聴した内容をもとに、自身の意見を主張し、論を戦わせることが重要であると知れた。

### ○課題

- ・ディベートの場面では考える時間が制限されるため、反駁や再反駁で議論をかみあわせることが難しかった。
- ・発言する内容が少なく、持ち時間を十分に使えない場合がみられた。

### ○今後の改善点

- ・質疑や反駁、再反駁で予想される議論を想定し、より多くのデータを準備するよう指導する。
- ・ディベートの試合の回数を増やし、実戦経験を積ませる。
- ・ディベートの試合のタイムスケジュールは、生徒の現状に合わせたものにする必要がある。

## キ 探究活動「2030年の能登の人口を推定する」

### ■ 概要

これまで身に付けた探究スキルの活用を行うことで、思考力等の身に付けたい力の向上を図るとともに、3年生の融合プロジェクトを見据えて能登の現状を理解することをねらいとして行った。「2030年の能登の人口を推定する」という課題について、データを用い、根拠を持って推定するという探究活動を行った。

### ■ 身に付けたい力

【思考力】 適切なデータの使用が見られ、論理的な流れになっている。

【探究力】 適切なデータを集めることができる。

【創造性・独創性】 題材に対して、適切な観点を示すことができる。

【表現力】 自分の集めたデータをもとに的確な説明ができる。

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・与えられたデータをもとにグラフをつくったり、数値解析をしてその傾向をつかむ方法を考えることができた。
- ・2030年の能登の人口を推定することで、能登の現状を意識することができた。

### ○課題

- ・EXCELの操作に慣れていないため、作業に時間がかかった。

### ○今後の改善点

- ・情報の授業などと連携し、ユニットの前にEXCELの操作について学習を行う。

## ク 「能登の各市町の分析」(B探究Iの独自のユニット)

### ■ 概要

内閣官房「まち・ひと・しごと創生本部事務局」が提供する「地域経済分析システム (RESAS)」を用いて能登の各市町について地域経済の特性を分析し、それをポスターにまとめた。

### ■ 身に付けたい力

【思考力】 筋の通った文章を書くことができる。

肯定的評価 文フロ 事前 36% → 事後 89%

【探究力】 必要な事柄を調べることができる。

肯定的評価 文フロ 事前 51% → 事後 97%

【表現力】 自分の言葉を用いて、相手に伝わりやすく文章を書くことができる。

肯定的評価 文フロ 事前 33% → 事後 93%

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・「地域経済分析システム（RESAS）」を用いて、能登の各市町の特徴を分析する手法を身に付けることができた。

### ○課題

- ・入学後すぐということもあり、パソコンの操作に慣れていないため、作業に時間がかかった。

### ○今後の改善点

- ・情報の授業などと連携し、パソコンの操作について学習を行う。

## ケ 「能登の地域資源（名産物等）の分析」（B探究Ⅰの独自のユニット）

### ■ 概要

3学期には、能登の地域資源（名産物等）の分析を行った。

（現在継続中）

## （2）自然科学研究Ⅰ（1年理数科）

\*ユニットで家庭、保健の内容を含むものについては、ユニット名の後に（家庭、保健）とした。

### ア 科学実験基礎講座

#### ■ 概要

「3mLと5mLの目盛りが記してある試験管を用いて水を4mL測り取る」という課題を行うことにより、思考力及び表現力の育成を図った。また、マイクロピペット、精密はかり、ガスバーナーの実験器具の操作法を学ぶとともに、その操作説明書を作成した。

#### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【思考力】 直感ではなく手順をよく考えた上で問題解決できる。

肯定的評価 事後95%

【表現力】 簡潔にわかりやすい文章でまとめることができる。

肯定的評価 事後62%

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・グループで話し合いをしながら、論理的に問題解決ができた。

### ○課題

- ・実験説明書について、うまくまとめることができないものがいた。

### ○今後の改善点

- ・具体的に過去の例を示し、書き方を指導する。

## イ 味覚への挑戦（家庭、保健）

### ■ 概要

人間の味覚について、実際に体験し、講義を受けることで、味覚が生じる閾値や味の相乗効果等の生

命科学に関する知識を深めるとともに、生命の様々な感覚や現象を科学的に捉えて分析する力を養う。

外部講師：株式会社スギヨ製造本部働き方改革室 檜木正博 次長

## ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【思考力】 図やグラフからデータを正しく読み取ることができる。

肯定的評価 事前78% → 事後78%

【表現力】 テクニカルライティングで学んだことを基に、簡潔にわかりやすい文章でまとめることができる。

肯定的評価 事前55% → 事後68%

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・人間の味覚について科学的に理解し、そのしくみを考えることを通して、物事を論理的に考える姿勢が身についた。
- ・テクニカルライティングで学んだことを工夫して使い、レポートを作成することで文章をまとめる力を養うことができた。

### ○課題

- ・提出したレポートは評価されて手元に戻るが、添削指導をおこなっていないため、今後どのように改善したらよいかわかりにくい。

### ○今後の改善点

- ・レポートを添削して返却したり、優秀なレポートを生徒に示すなどしてレポートを書く力をつけさせる。

## ウ 薬草調査実習（家庭、保健）

### ■ 概要

赤蔵山は古い歴史を持つ山であり貴重な薬草の宝庫である。フィールドワークを通し、薬草の採集方法を学び標本作製をするとともに、ふるさとの自然について理解を深める。また、調査後のデータ処理で、写真のExif情報やネットワークを介した情報共有の方法について学ぶ。共同で収集したデータをまとめることをねらいとした。

外部講師：金沢大学 医薬保健研究域薬学系 佐々木陽平 准教授

## ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【思考力】 適切な資料を用い、植物のデータベースを作ることができる。

肯定的評価 事前30% → 事後98%

【探究力】 植物採集と標本作りや植物のデータベース作りができる。

肯定的評価 事前30% → 事後100%

【創造性・独創性】 データベースを作る際に、自分なりのアイデアを入れることができる。

肯定的評価 事前33% → 事後56%

【表現力】 写真やコメントを効果的に使い、他人にわかりやすいデータベースが作成できる。

肯定的評価 事前30% → 事後84%

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・植物の採集方法や採集の際にどのようなデータを取ることが必要か理解できた。
- ・植物標本のつくり方を身に付けることができた。
- ・赤蔵山で継続的に調査を行うことの意味・意義を伝えることで、モチベーションを上げられた。

### ○課題

- ・植物の分類，同定方法についての学習が不足した。

### ○今後の改善点

- ・事前に植物の分類，同定方法についての研修を行ったうえで採集実習を行う。
- ・過去に行った調査のデータをまとめ，データベースを整備することも必要である。

## エ 地学実習

### ■ 概要

能登半島の地形や日本海の形成について学んだ後，大桑層で化石採集の実地調査を行い，採集した化石の同定作業等を行った。これらの実習を通して，地球科学の最先端について学習し，石川県の地質について知識を深め，自然を視る眼や科学的な視野を養うことを目的に行った。

外部講師：金沢大学理工研究域自然システム学系 神谷隆宏 教授

### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【探究力】 採集した化石をもとにストーリーをもってレポートをまとめることができる。

肯定的評価 事前33% → 事後85%

【表現力】 調べた情報を付加し，図版などを活用したわかりやすいレポートを作ることができる。

肯定的評価 事前53% → 事後90%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・採集した化石をもとに，当時の環境等を，レポートにまとめる力を養うことができた。
- ・インターネットや文献を調べ，写真やグラフを引用するよう工夫することで，わかりやすいレポートを作成する力を養うことができた。

#### ○課題

- ・事実を羅列するだけではなく，ストーリーを持ったレポートとするためにはどのように改善すればよいか分からない生徒が複数いた。

#### ○今後の改善点

- ・ストーリーを持ったレポートが書けるよう，より深く調べて，事実を論理的につなぐ事柄を追加したり，自分の考えをまとめて記すように指導する。

## オ 最先端医療（家庭，保健）

### ■ 概要

生命現象について理解を深め，科学的視野を養う。「ゲノム医療の現状と未来」というテーマの講義を通して，遺伝子やそれに関わる病気，治療法について学び，その仕組みについて考えた。

外部講師：金沢医科大学 新井田要 教授

### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【思考力】 論理的にレポートをまとめることができる。

肯定的評価 事前23% → 事後77%

【表現力】 科学用語を適切に用いてレポートを書くことができる。

肯定的評価 事前13% → 事後87%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・理数生物で既習の事柄が，最新の医療現場とつながっていることを実感することができた。

- ・技術の発展や倫理面での問題など、多面的に医療のことを考え、理解を深めることができた。
- ・サイエンスツアーのレポート研修の成果を活かし、全体の構成を考えたレポートを作成できた。

#### ○課題

- ・レポートが講義内容の記述に留まらず、各自の観点で項目を追加したり、考察できるよう誘導できるワークシートがあれば良い。

#### ○今後の改善点

- ・講義レポートの他、疑問点や興味を持った事柄について、各自で調べまとめる機会を持たせる。
- ・そのような調べ活動をする時間の確保とワークシートの開発。

## カ リモートセンシング

### ■ 概要

サイエンスツアーでの東京大学の竹内渉教授の講義を受けて、実際のリモートセンシングの活用例を基に探究活動を行った。具体的には、サーモグラフを用いた温度分布地図を作成し、その上で各自がテーマを設定し探究活動を行った。

#### 探究テーマの例

- ・河口付近の気温が低くなる理由について。
- ・沿岸付近の地表温度の違いについて。
- ・他に比べて温度の低い平地になる要因について。

### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【探究力】 サーモグラフの画像を基に、自分の仮説を実証できる手立てを考えることができる。

肯定的評価 事前35% → 事後90%

【創造性・独創性】 サーモグラフの画像を分析し、独自のテーマを設定できる。

肯定的評価 事前43% → 事後90%

【表現力】 テーマに応じた科学用語や視覚表現を適切に使用し、プレゼンテーションを作成できる。

肯定的評価 事前30% → 事後55%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・温度地図より課題を設定し、仮説を立て、適切なデータを見つけ、検証を行うことができた生徒が増えた。

#### ○課題

- ・仮説の立て方が、不十分な生徒がいる。

#### ○今後の改善点

- ・課題と仮説の関係について、説明する場を設定し、十分に理解させる。

## キ グラフソフト

### ■ 概要

グラフソフト「GRAPES」の使い方を学び、このソフトを活用することで、数式によって表される様々な数学的要素を、視覚的に捉えられるようになる。また、座標平面で考察したり、変数を変化させたりすることで数式の持つ意味などの考察を行った。

### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【思考力】 グラフソフトを用いて、数学的事象を正しく描画できる。

肯定的評価 事前 0% → 事後67%

【探究力】 グラフソフトを活用し、数学の性質を考察する事ができる。

肯定的評価 事前 5% → 事後69%

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・グラフソフトの操作を身につけることができた。
- ・授業で未習の教材もあったが、数学的思考力を深めることができた。

### ○課題

- ・GRAPESの良さを実感できる教材を開発する。

### ○今後の改善点

- ・数学の授業進度とユニットの時期を踏まえた教材を開発する。

## ク 電気

### ■ 概要

電気の概要について学ぶとともに、北陸の冬に頻発する落雷のメカニズムとその対策について学習し、自然現象を科学的に捉え、分析するユニットである。また、探究活動では放電を利用して回転するフランクリンモーターの製作を行うことで、実験データを適切に取り、そのデータを用いて考察することをねらいとした。

### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【思考力】 実験データをもとに筋道たててまとめることができる。

肯定的評価 事前40% → 事後80%

【探究力】 課題に対して予想を立て、実験でその検証を正しく行うことができる。

肯定的評価 事前40% → 事後85%

【創造性・独創性】 自分なりのアイデアを取り入れて実験することができる。

肯定的評価 事前28% → 事後70%

【表現力】 科学用語を適切に用いて人に説明することができる。

肯定的評価 事前35% → 事後75%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・フランクリンモーターの製作と実験を通して、積極的に考察をする態度を養うことができた。
- ・グループごとにプレゼンテーションを行う発表会を運営し、適切に進行することができた。

#### ○課題

- ・科学的な視点から考察を行う経験が足りず、独自の理論を検証できていない。
- ・自分の意見を分かりやすく説明する意識が足りない。

#### ○今後の改善点

- ・1・2学期に見学した2、3年生のプレゼンテーションを参考に、発表会前にプレゼンテーションの改善点を互いに話し合わせる時間をとる。

## (3) リサーチコミュニケーションI (1年理数科)

### ■ 概要

次の目標のもと、R探究Iと連携させた調査結果やリサーチの結果等を、英語でポスターやスライドにまとめ、ポスターセッション、口頭発表を行うとともに、英語でのスピーチやディベートを行った。

- ・国際的な場面で活用する実践的英語コミュニケーション能力を身につける。
- ・英語でのプレゼンテーションやディスカッションを行う研究交流能力を身につける。

・国際研究交流を通して多様な価値観や広い視野を身につける。  
実施した内容は次のとおりである。

①科学英語基礎

科学に関する用語や数式等を英語で読み上げる。

②「偉大な科学者」ポスター作成及び発表（グループ）

「R探究Ⅰ」で作成した「偉大な科学者」の日本語ポスターを英語で作成し、発表を行う。

③ディベート

英語ディベートの技法を学び、実演する。

④リサーチ及びスライド発表（個人）

自分で設定したテーマについてリサーチし、平易な英語でスライドにまとめ、発表する。優良な者については、校内スピーチコンテストで発表する。

テーマ例

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ・宇宙人は存在するか  | ・アレルギーの不思議  |
| ・クモの糸ー未来の素材 | ・カーボンナノチューブ |

■ 身に付けたい力

【関心・意欲・態度】 科学的な話題について英語で積極的にインプット・アウトプットをしようとしている。

【表現の能力】 科学的な話題について調べた内容を平易な英語でスライドや原稿にまとめることができる。また、発表や質問ができる。

【理解の能力】 科学的な話題について英語で読んだり聞いたりして、大まかな内容をつかむことができる。

【知識・理解】 科学分野で使われる平易な英語表現や英語プレゼンテーションの基本的な型を身につけている。

■ 成果と課題及び今後の改善点

○成果

- ・発話や発表の場面を十分に設けることで、生徒が積極的に英語で発表する姿勢を育成することができた。

○課題

- ・発表者の発表を聞きそれに対して積極的に質問することがまだ難しい。

○今後の改善点

- ・発表を聞いて批判的に物事を見る練習、些細な事も積極的に質問の練習をする時間を十分確保する。

■■■■ 第2年次 ■■■■

(4) リサーチコミュニケーションⅡ（2年理数科）

■ 概要

次の目標のもと、自然科学研究Ⅱと連携させた課題研究の研究結果等を、英語でポスターやスライドにまとめ、ポスターセッション、口頭発表を行うとともに、英語でのスピーチやディスカッションを行った。

- ・国際的な場面で活用する実践的英語コミュニケーション能力を身につける。
- ・英語でのプレゼンテーションやディスカッションを行う研究交流能力を身につける。

・国際研究交流を通して多様な価値観や広い視野を身につける。

実施した内容は次のとおりである。

①「科学技術」のポスター発表（グループ）

「火星移住」や「自動運転車」など、実用化しつつある科学技術について調べ、その社会的影響をまとめ、それをスライドで発表する。

②ディベート

自動運転車が事故を起こした場合の責任の所在や、どういうプログラムが倫理的に適切かをテーマに議論する。

③課題研究の英語ポスター発表

課題研究を英語のスライドでまとめ、NUSハイスクールの生徒との研究交流を行う。

④研究及びスライド発表（個人）

自分で設定したテーマについて実験を伴った研究を行い、その成果を英語でスライドにまとめ、発表する。優良な者については、校内スピーチコンテストで発表する。

研究例

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| ・砂糖で死海をつくる     | ・スープを速く冷ますには      |
| ・ポーチドエッグの別の作り方 | ・イスの回転速度に影響を与えるもの |

■ 身に付けたい力

【関心・意欲・態度】 科学的な話題について英語で積極的にインプット・アウトプットをしようとしている。

【表現の能力】 科学的な話題について調べた内容を平易な英語でスライドや原稿にまとめることができる。また、発表や質問ができる。

【理解の能力】 科学的な話題について英語で読んだり聞いたりして、大まかな内容をつかむことができる。

【知識・理解】 科学分野で使われる平易な英語表現や英語プレゼンテーションの基本的な型を身につけている。

■ 成果と課題及び今後の改善点

○成果

・発表の際、聞き手の反応を見ながら説明の詳しさを調整しよう意識するようになってきた。

○課題

・英語表現が聞き手にうまく伝わらないときに、表現を変えて説明しようとしても、即座に適切な表現が出てこない場合がある。

○今後の改善点

・研究発表に役立つ語彙・表現に触れ、練習する機会を増やす。

（5）シティズンサイエンス（2年文フロ）（科学と人間生活）

■ 概要

物理・化学・生物・地学の各分野の基礎的な学習及び探究活動の成果、そして身に付けた知識等を活用した発信活動を通して、科学的な見方や考え方を養うとともに、科学に対する興味・関心を高める。特に、科学技術の発展、人間生活の中の科学、これからの科学と人間生活の観点を取り入れて授業を行った。今年度は、次の内容の授業を行い、自分の考えを発表する場を数多く設定したり、事後レポートを相互評価する工夫を行った。

仮説実験授業・授業書《宇宙への道》：地球、宇宙のイメージの形成、科学技術の発展

仮説実験授業・授業書案〈生物とその集団〉：競争概念とその人間生活への応用



「スペクトル」：回折格子を用いたスペクトルの探究活動  
生物，化学，物理の基本的概念に係る内容の授業。

### ■ 身に付けたい力

- 【関心・意欲・態度】 科学的な事物・現象に関心を高めようとしている。
- 【思考・判断・表現】 科学的な事物・現象の中に問題を見だし，探究する過程を通して，科学的な物の見方・考え方ができる。
- 【観察・実験の技能】 観察，実験の技能を習得するとともに，科学的な事物・現象を科学的に探究する方法を身につけている。
- 【知識・理解】 事物・現象に関する基本的な概念や原理・法則を系統的に理解している。

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

- 成果
  - ・科学に対する興味・関心を高めることができた。
  - ・科学的な見方・考え方をすることができた。
- 課題
  - ・数量的な見方・考え方が弱い。
- 今後の改善点
  - ・授業の中で課題を設定し，数量的な見方・考え方の有効性を示す場を作る。

## ■■■■ 第3年次 ■■■■

### (6) フロンティアサイエンスⅢ (3年理数科)

#### ア 理数科2年生に対する課題研究の指導

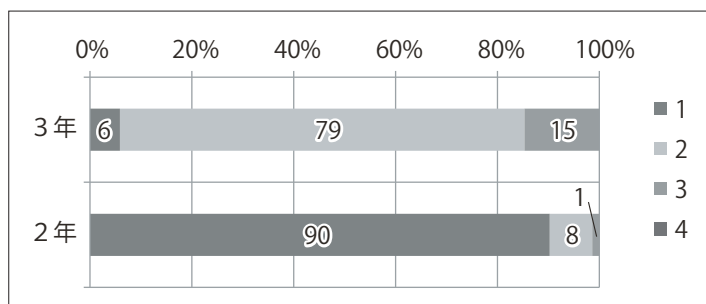
#### ■ 概要

理数科2年生に対して，3年生が自分たちの課題研究を例として，研究の在り方を説明したり，2年生の校内課題研究発表の前に助言を行った。

#### ■ 生徒の評価

- 【3年生】 2年生に，課題研究について，適切な助言をすることができた。
- 【2年生】 3年生は，課題研究について，適切な助言ができた。

(1 できた 2 少しはできた 3 あまりできなかった 4 できなかった)



### ■ 成果と課題及び今後の改善点

- 成果
  - ・2年生に対して，助言することで，身に付けた力を活用することができた。
- 課題

- ・2年生は適切な助言を受けたと90%が答えているが、グループでの対応であったため、3年生の個々が助言できたわけではない。

○今後の改善点

- ・3年生が2年生の指導をする機会を増やし、個々のやりとりができるようにする。

## イ 太陽光発電

### ■ 概要

これまで身に付けた能力を活用し、現実的な課題に対して、条件等を設定することで、最適な解を求めることができるようにする。その際、手法としてインターディシプリナリーアプローチを用いた。具体的には、「七尾高校における最適な太陽光パネルの方向と角度を求める」というテーマで次の課題を設定し、グループに分かれ実施した。なお、実際に実験を行い、理論だけでなく、現実的な考察も行った。

- ①方向と角度を固定した場合、最適な方向と角度を求めよ。
- ②1年に2回、方向と角度を変更する場合、変更日及びその前後の方向と角度、①の場合に比べて、何%年間で発電量を増やすことができるか。

### ■ 生徒に身に付けさせたい力

【論理的思考力】 データを用い、論理的かつ簡潔に提示することができる。

【創造性・独創性】 先行研究や現状について十分に理解し、自らのアイデアを加えることができる。

【科学的探究力】 研究を自己評価し、改善点を明らかにすることができる。

【表現力】 情報を正確に伝達するようにまとめることができる。

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

○成果

- ・実際に現地のデータを収集し、それを活かすことができた。

○課題

- ・理論的な考察が弱い。

○今後の改善点

- ・理論的な部分についての基礎知識を学習する機会を作る。

## ウ 科学英語

### ■ 概要

国際的に活躍できる科学技術系人材の育成のため、科学的なテーマ（フェルマーの最終定理、恐竜再生等）についての英文読解やビデオ視聴の後、英語で意見を交わし、用紙にまとめる。

### ■ 生徒に身に付けさせたい力

【思考力】 持論をサポートする具体的なデータや根拠を示すことができる。

【表現力】 広く科学に関わるテーマに対して自分の意見を英語で述べるることができる。

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

○成果

- ・オーセンティックな教材を用いることで、生徒の興味関心を高めることができた。

○課題

- ・生徒が英語を読んだり聞いたりして思考する時間は確保されたが、思考した中身をグループやクラスで共有する時間がやや不足した。

○今後の改善点

- ・生徒が思考した内容を英語で発表、共有するのに十分な時間を確保する。

## B 学校設定科目（課題研究実践）

生徒自身で研究テーマを設定し、探究し、まとめ、発表する課題研究活動を通して、課題探究能力を育成し、表現力の向上を図る。また、研究内容の英語によるポスターセッションを行うことにより国際的に活躍できる研究交流能力を高める。

### ■ 課題研究の構成

テーマを設定した年間を通しての課題研究は、次の科目で行う。

理数科

「自然科学研究Ⅱ」

普通科普通コース

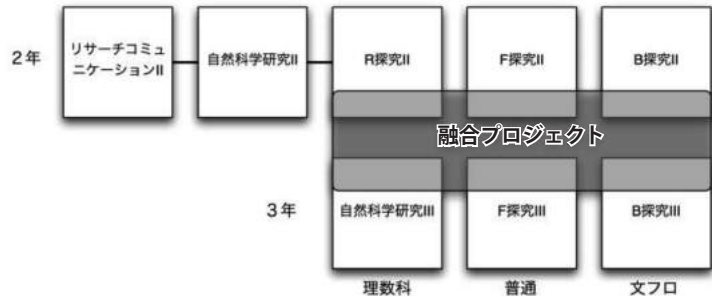
「F探究Ⅱ」

文系フロンティアコース

「B探究Ⅱ」

なお、理数科については、「リサーチコミュニケーションⅡ」では、課題研究の英語化及びNUSハイスクールとの英語での研究交流が行われる。また、「R探究Ⅱ」では、「課題研究実践演習」として、「自然科学研究Ⅱ」で行われている課題研究に必要なスキルや考え方の演習を行っている。

「R探究Ⅱ」「F探究Ⅱ」「B探究Ⅱ」では3学期より、課題研究の研究成果や課題研究で培った能力を融合させた「融合プロジェクト」に取り組む。これは「自然科学研究Ⅲ」「F探究Ⅲ」「B探究Ⅲ」において、3年生の1学期まで行われる。



### （1）自然科学研究Ⅱ（2年理数科）（課題研究）

#### ■ 概要

生徒自身で研究テーマを設定し、探究し、まとめ、発表する課題研究活動を通して、課題探究能力を育成し、表現力の向上を図る。また、リサーチコミュニケーションⅡと連携して、研究内容の英語によるポスターセッションを行うことにより国際的に活躍できる研究交流能力を高める。

#### ■ 指導の方針

また、今年度は次のような方針で指導を行った。

- ・第1段階として、まず最初に興味を持った現象・実験等の追試や調査を行い、その中で疑問に思ったことから、問題意識を持たせ、研究テーマを見つけるようにする。
- ・研究の途中で出てきた実験上の問題をどのように解決したか、その工夫点を創造性・独創性として評価するようにする。
- ・できるだけ多くの教員が関わるようにし、多面的な助言を行うようにする。
- ・自分たちの研究内容について、大学や各種研究機関の研究者にメール等を活用し、積極的に問い合わせることをすすめ、研究の深化を目指させるようにする。
- ・論文集とは別に、研究の工夫点等をまとめた「活動録」を作成し、課題研究を振り返らせるとともに、下級生に配付し、課題研究を行う際の参考にさせる。
- ・各種発表会や論文コンクールなどに参加することにより、発表や論文作成のスキルを身に付けさせるとともに、助言等を受けることにより研究内容の質の向上を図る。
- ・全体について、調整、助言を行う統括教員を2名配置し、指導教員が全てを抱えるのではないシステムにし、システムを指導教員型から担当教員型で実施した。
- ・SSC（スーパーサイエンスクラブ）と連携させて課題研究を行うことにより、放課後や休日にお

ける活動を取り組みやすくした。

## ■ 指導体制

理数科生徒40人を10グループに分ける。(1グループ4人)  
グループに1名の担当者(教員)がつく。  
担当者とは別に統括者が2名つく。

担当者の役割

- ・進行管理
- ・教科汎用型の探究スキルの指導(調査スキル, 実験スキル, 表現スキル等)

統括者

- ・探究スキルの指導
- ・専門的知識の指導

専門的知識は, 統括者及び担当者がグループを超えて支援する。



## ■ 課題研究の流れ

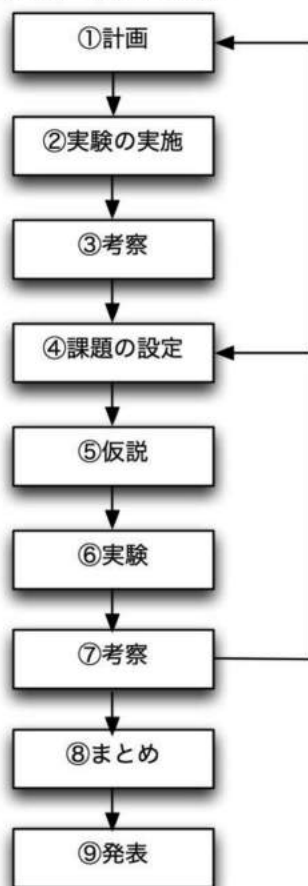
理数科の課題研究は, 大きく3つの次期に分かれて行われる。

- 第1期 1年生1月～2年生4月 テーマの設定  
第2期 2年生4月～2年生12月 研究の実施  
第3期 2年生12月～3年生8月 研究の発展

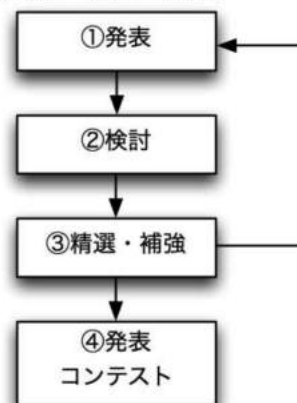
### 第1期 テーマの設定



### 第2期 研究の実施



### 第3期 研究の発展



### 第1期 テーマの設定

- ①1年の冬休みに, 課題研究で研究したいテーマについて考える。
- ②1月より, そのテーマについて, 文献やインターネットでの情報収集を行い, どのように実験を行

うかという具体的な計画を立てる。このことが、研究が実現可能なテーマかどうかの検討となる。留意点として、次のようなことを指示している。

- ・ 1回の実験期間が数ヶ月以内であること
  - 長期になると、やり直しや追加データがとりにくい
- ・ 学校の設定でできること
  - 特別な場所や実験機材を必要とすると実験に制限を受ける

③個人で実験を行ってみる。

④実験結果をもとに、統括教員と課題研究のテーマとして適切かどうか検討する。その際、「新規性」の観点を重視する。

⑤個人のテーマと実験結果等を全員の前で発表する。

⑥希望テーマを基にグループ分けを行う。

## 第2期 研究の実施

①実験の計画を立てる。

②実験を実施する。実験はまず、実際にやってみるということを重視する。

③実験結果をもとに、なぜそうなったのか等の問題意識を持ち、次の課題の設定へと繋げる。

④課題の設定を行う。

⑤課題に対して、仮説を立てる。

⑥仮説を検証するための実験を行う。

⑦実験結果に対す考察を行う。考察の結果、新たな仮説を立て、新たに④に戻り研究を行う。また、計画自体を検討し、①に戻って行う場合もある。

⑧研究の成果をまとめる。

⑨研究成果の発表を行う。発表については、次の機会を設け、活用している。（今年度参加したもの）  
中間発表

- ・ シンガポール海外研修でのNUSハイスクールとの研究交流（7月）英語
- ・ NUSハイスクール来校時での研究交流（10月）英語
- ・ 3年生への発表会（10月）

### 研究発表会

- ・ The 5th Symposium for Women Researchers（県外：東京，11月）3件
- ・ 理数科課題研究発表会（校内，11月）10件
- ・ SCI-TECH RESEARCH FORUM 2018（県外：兵庫，11月）1件
- ・ 益川塾シンポジウム（県外：京都，12月）2件
- ・ 石川県中学・高校生徒研究発表会（地学，数学も含む）（県内，12月）6件
- ・ いしかわ高校生物のつどい（県内，12月）2件
- ・ 石川県SSH生徒研究発表会（県内，12月）10件
- ・ 2年生課題研究発表会（校内，12月）10件
- ・ 石川地区中学高校生徒化学研究発表会（県内，12月）2件
- ・ 北信越SSH生徒研究発表会・生徒交流会（県外：新潟，12月）3件
- ・ 古生物学会（県外：神奈川，1月）1件
- ・ 生徒研究成果合同発表会（TSS）（県外：東京，2月）2件
- ・ 北信越地区自然科学部研究発表会（県外：新潟，2月）3件
- ・ 福井県合同課題研究発表会（県外：福井，2月）3件
- ・ 日本地理学会（県外：神奈川，3月）1件

### コンテスト

- ・ 海の宝アカデミックコンテスト（9月）1件

### 第3期 研究の発展

- ①発表をすることにより、助言等を得る。
- ②発表時に得られた助言や、質問などを基に、研究の検討（見直し）を行う。
- ③検討を基に研究をより精選したり、補強を行ったりする。このループを数回繰り返す。
- ④より精選した形の研究を再度発表する。また、論文化を行い、コンテスト等へ応募する。

#### ■ 大学等との連携

H29年度までは、年に数回、大学教員を助言者とした課題研究構想発表会、中間発表会を行い、助言を得るようにしていた。しかし、大学教員の専門と生徒の課題研究のテーマが必ずしも一致するわけではないため、適切な助言が得られるとは限らないという課題があった。

そのため、今年度は、大学教員を招聘しての発表会は行わず、従来から行っているメールでの問い合わせにより助言を得る方法を積極的に用いた。また、発表会等へ参加することで、直接、専門家等から助言を得るようにした。この場合、生徒の問題意識がはっきりしていることを聞くことになり、より適切な助言が得られるようになった。なお、メールでの問い合わせについては、必ず、教員が間に入ることにした。

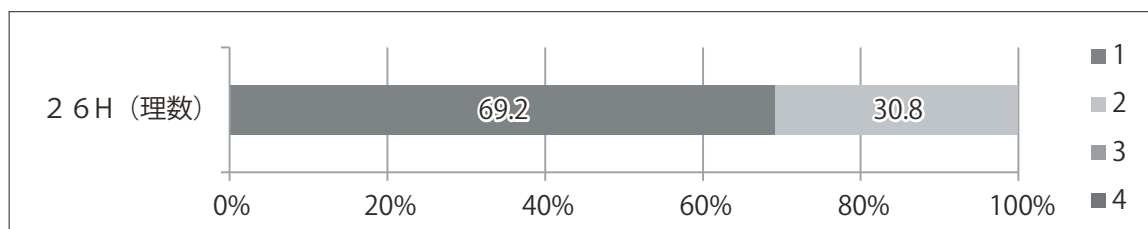
#### ■ 研究テーマ（生徒人数）

- A 千里浜で車が走ることができる理由（4人）  
千里浜で車が走ることができる理由について、従来の砂の特殊性ではなく、海岸の構造という観点から研究を行った。
- B 水面の広さによって異なるコーヒーフレッシュの広がり（4人）  
コーヒーフレッシュを水面の広さの異なった容器に落としたところ、コーヒーフレッシュの広がり、水面の広さにより異なった。この原因についての研究を行った。
- C 高濃度の食塩水における植物の吸水について（4人）  
高濃度の食塩水に入れた植物が、浸透現象とは異なり吸水を行った。この現象について研究を行った。
- D メントスガイザーと物質表面の構造の関係（4人）  
どのような物体を炭酸水に入れたときに発泡しやすいか、その物体の表面構造について研究を行った。
- E ゼラチンが琥珀糖に不向きな理由（4人）  
琥珀糖は寒天から作られる和菓子である。寒天の代わりにゼラチンが使われない理由について、砂糖の結晶化という観点で研究を行った。
- F 面積が変わる三角形の斜辺の傾き（4人）  
組合せ位置を変えると、三角形の面積が変化しているように見える図形がある。なぜわかりにくいのかを角度による折れ曲がりの見え方を調べ、研究を行った。
- G ブラジルナッツ効果が起こりやすい要因について（4人）  
ブラジルナッツ効果の起こる要因について、関係する粒の密度及び密度比の観点から研究を行った。
- H 紫外線による植物への影響について（4人）  
紫外線を植物に照射した場合の影響について、照射した部位の変化から明らかにする研究を行った。
- I 珪藻土の空隙の測定について（4人）  
珪藻土の空隙の大きさを、珪藻土のエタノール吸収量をデータとしたモデルを作成し、測定法を開発する研究を行った。
- J 牛乳と水酸化ナトリウムの反応（4人）  
牛乳に水酸化ナトリウムを加えると、凝固物ができ、黄色に変色し、最終的に赤褐色になる。

この理由を明らかにする研究を行った。

## ■ 生徒に身に付けさせたい力及び評価（自己評価アンケート結果より）

- 1・2学期の課題研究の取組について、あなたは4月から探究能力が付いたと思いますか。  
(1 とてもついた 2 ついた 3 あまりつかなかった 4 つかなかった)



## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・成果物については、次のように受賞及び石川県代表に選出された。
  - 海の宝アカデミックコンテスト 「千里浜で車が走ることができる理由」 審査員特別賞
  - 全国高等学校総合文化祭（次年度） 石川県代表
    - ポスター部門 「牛乳と水酸化ナトリウムの反応」
    - 化学部門 「ゼラチンが琥珀糖に不向きな理由」
    - 生物部門 「高濃度の食塩水における植物の吸水について」
    - 地学部門 「珪藻土の空隙の測定について」
  - 北信越自然科学部研究発表会 石川県代表
    - 化学部門 「牛乳と水酸化ナトリウムの反応」 優秀賞，ベストプレゼンテーション賞
    - 生物部門 「紫外線による植物への影響について」
    - 地学部門 「千里浜で車が走ることができる理由」
- ・研究を楽しい活動と捉え、意欲を持って活動できるようになった。
- ・得られた結果からさらに仮説を立て、その仮説を検証するための実験を考えることができた。
- ・「仮説→実験→考察→次の仮説」という一般的な研究のサイクルに基づいて研究を行うことができた。
- ・研究発表会で得られた助言等をもとに、さらに研究を高めることができた。
- ・大学の教員からメールでの指導を受けることができ、研究の質を向上させることができた。

### ○課題

- ・月曜日の午後に授業が設定されているが、今年は月曜日が欠けることが多かったため、時間が不足した。
- ・教員の探究指導技術を向上させ、より指導できる力をつける必要がある。

### ○今後の改善点

- ・探究スキルに係る内容については、「R探究Ⅱ」と連携をとって行うことで、授業時数の不足を補う。
- ・課題研究の各時期における必要な力を分析し、担当教員に対し、どの時期にどんな力が必要かを示すとともにその指導法についての情報共有を行う。

## (2) R探究Ⅱ（2年理数科）

\*ユニットで家庭、保健の内容を含むものについては、ユニット名の後に（家庭、保健）とした。

## ア パラグラフライティング

### ■ 概要

論理的な文章を書くための世界標準の文章技法である、パラグラフ・ライティングのテクニックについて学習した。

### ■ 身に付けたい力

【表現力】パラグラフ・ライティングのテクニックを用いた文章を書くことができる。

肯定的評価 事前57% → 事後95%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

・相手に伝わりやすい文章の書き方を理解できた。

#### ○課題

・ユニットの数が減ったため、書く機会が少ない。

#### ○今後の改善点

・探究の授業だけに限らず、レポート等をまとめる他の科目と連携し、機会を増やす。

## イ 課題研究実践演習（家庭、保健）

### ■ 概要

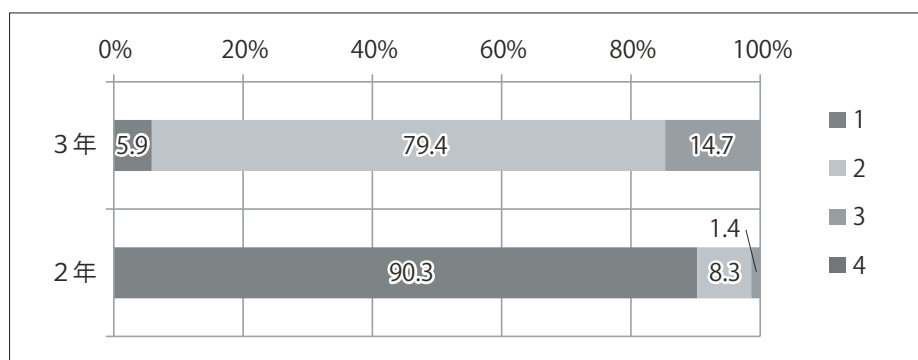
実際に自分たちが行っている課題研究を題材として、課題研究に必要な考え方として課題の設定、仮説の立て方等や、各研究に必要なスキルとして器具の操作、資料の収集方法、ポスターやスライドのまとめ方、そして研究倫理について学んだ。また、3年生が、2年生に対する指導を行う機会を設定し、3年生が自分たちの課題研究を例として、研究の在り方を説明したり、2年生の校内課題研究発表の前に、発表用スライドを見て、その指導・助言を行った。

### ■ 生徒の評価

【3年生】2年生に、課題研究について、適切な助言をすることができた。

【2年生】3年生は、課題研究について、適切な助言ができた。

(1 できた 2 少しはできた 3 あまりできなかった 4 できなかった)



### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

・3年生の指導を受け、2年生は課題研究のスライドを見直すことができた。

#### ○課題

・90%の2年生が「3年生が適切な助言ができた」と感じているのに対し、3年生で「できた」と感じている生徒は6%であり、少ない。もう少し3年生に「できた」と感じさせるようにする。

#### ○今後の改善点

・個々の3年生が、2年生を具体的に指導できる時間を確保する。



## ウ スペクトル

### ■ 概要

発光スペクトル、吸収スペクトルの特徴を理解し、スペクトルから光源について考察できることを目的とする。実際に、回折格子を利用して、身近な光のスペクトルの写真撮影を行い、スペクトルのタイプから光源についての考察を図る探究活動を行う。

### ■ 身に付けたい力

【探究力】 撮影したスペクトルの写真から光源について考察することができる。

肯定的評価 事前 21% → 事後 97%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・光源とスペクトルの関係を理解することができた。

#### ○課題

- ・撮影した写真は、インターネット経由で持ち込むため、取り組む方法が煩雑だった。

#### ○今後の改善点

- ・クラウドを活用して、簡単にやりとりできるようにする。

## エ コンデンサー

### ■ 概要

コンデンサーはさまざまな電機製品に用いられている非常に重要な素子である。そこで、本ユニットでは、コンデンサーが充電・放電する仕組みを理解し、論理的に思考する態度や創造性・独創性を育むことをねらいとして、コンデンサーの基本的な性質を学び、実際に可変コンデンサーを工夫して作製する探究活動を行った。発表はエレベータートークとして30秒で発表を行った。

### ■ 身に付けたい力

【思考力】 コンデンサーが充電・放電するしくみを、筋道たててまとめることができる。

肯定的評価 事前 0% → 事後 74%

【探究力】 コンデンサーの電気容量を変化させる方法を考案することができる。

肯定的評価 事前 0% → 事後 90%

【創造性・独創性】 コンデンサーの構造を工夫することができる。

肯定的評価 事前 0% → 事後 77%

【表現力】 コンデンサーのプレゼンで相手に的確に伝えることができる。

肯定的評価 事前 5% → 事後 77%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・可変コンデンサーの電気容量の変化のしくみを理解することができた。
- ・可変コンデンサーの極板間隔・極板の重なる面積・極板間の誘電率の何を変えることで、電気容量を変化させるか、明確に意図して、コンデンサーを作成することができた。

#### ○課題

- ・極板間隔・極板の重なる面積・極板間の誘電率の何を変えるかを明確にさせたことで、似たようなデザインのコンデンサーを製作する生徒が多かった。
- ・極板に触れる力の大きさで、極板間隔が変化することから、電気容量が大きく変化する。そのため、電気容量の誤差が大きい。

#### ○今後の改善点

- ・誘電率の異なる素材を開発する。
- ・エレベータートークの内容は、制作の工夫点にしばって説明させる。

### (3) F 探究Ⅱ (2年普通科普通コース)

#### ■ 概要

「能登を探究する」というテーマを通して、次の2つを目的として課題研究を行う。

- ・1年生で身に付けた探究スキルの活用を図り、探究能力を育成
- ・2年生後半から行う融合プロジェクトの準備

その際に、数量的な見方・考え方を基本にして取り組む。

各クラス、8・9グループ(1グループ4～5人)で、担任、副担任が、それぞれ3・4グループを担当する。

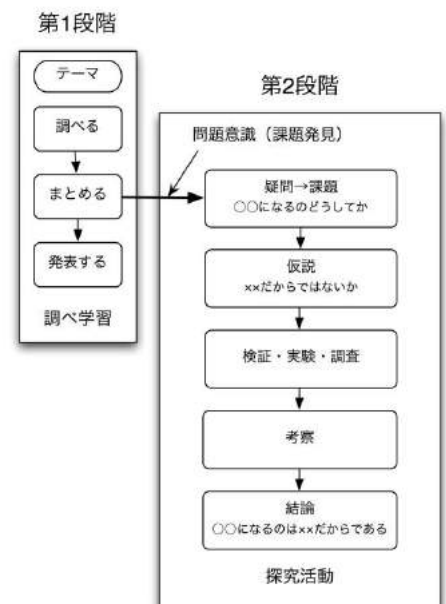
#### ■ 活動の流れ

##### 1 学期

- ・テーマ設定は次のように設定する。  
文系は、歴史、文化、産業、未来  
理系は、自然、産業、未来
- ・第1段階としてテーマについての調べ学習を行う。
- ・まとめのポスターを作成する。
- ・調べ学習の成果を発表会(7月18日(火))で発表する。

##### 2 学期

- ・1学期の調べ学習の成果から、第2段階として探究活動を行う。
- ・課題を設定する。
- ・課題に対する仮説を考える。
- ・仮説に対する検証作業を行う。
- ・考察を行う。
- ・まとめのポスターを作成する。
- ・研究の成果を発表会(12月18日(火))で発表する。



#### ■ 課題研究テーマ

##### 22H (文系)

- ・七尾市の方言の変遷
- ・ふるさと納税額の増加理由
- ・能登の鉄道について
- ・能登の活性化
- ・能登の民話の特徴は？

- ・七尾市のテニスについて
- ・神子原米がブランド化した要因
- ・能登の苗字
- ・能登の観光客数の増減
- ・なぜ方言はなくなるのか

##### 23H (文系)

- ・なぜ能登と加賀には方言の違いがあるのか
- ・能登の観光
- ・能登の民話・伝承
- ・青柏祭の経済効果について

- ・能登の調味料-いしり・いしる-
- ・能登のフィクション
- ・奥能登の医療問題

##### 24H (理系)

- ・能登空港の利用者数
- ・風力発電

- ・能登の観光について
- ・外来生物が生物ピラミッドに及ぼす影響

- ・能登の絶滅危惧種
- ・ふるさと納税について
- ・和倉温泉における観光者数の変化

25H (理系)

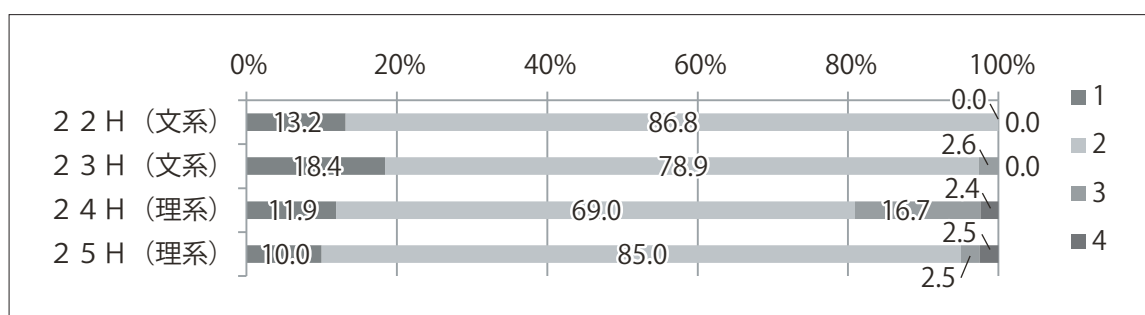
- ・能登の風力発電について
- ・海洋深層水
- ・製塩法と塩の成分
- ・能登と加賀での外来種への対策
- ・能登の希少生物について

- ・珠洲と七尾の気温差
- ・コンパクトシティ

- ・能登のふるさと納税
- ・能登の観光について
- ・能登の絶滅危惧種について
- ・能登島の宿泊施設について

## ■ 生徒に身に付けさせたい力及び自己評価（自己評価アンケート結果より）

- 1・2学期の課題研究の取組について、あなたは4月から探究能力が付いたと思いますか。  
 (1 とてもついた 2 ついた 3 あまりつかなかった 4 つかなかった)



## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・課題研究を行うことで、探究能力が身に付いた。
- ・ポスター作成及び発表の経験をすることで表現力が付いた。
- ・能登の現状を知ることができた。

### ○課題

- ・今年から、本格的な課題研究の実施であったため、教員が課題研究の指導に慣れていないことや、マニュアルができていないため、円滑に進めるのが難しかった。
- ・週1時間であるため、時間が不足がちであった。

### ○今後の改善点

- ・ワークシートと説明プリントを作成し、1時間ごとの目標と活動内容を生徒に伝える。
- ・教員研修を行い、探究指導スキルを向上させる。

## (4) B探究Ⅱ（2年普通科文系フロンティアコース）

### ■ 概要

課題研究として、能登を活性化するためのビジネスプラン作成を行う。担任と副担任2名及びNSH推進室より1名の計4名が担当する。このビジネスプランは、日本政策金融公庫が開催する第6回高校生ビジネスプラン・グランプリに応募する。

### ■ 活動の流れ

- 前年2月 講義「地域資源を活用したビジネス事例」  
 講師 高橋德行 氏（武蔵大学副学長・経済学部教授）  
 前年3月 講義「能登の地域資源を活用した実践事例」

講師 能登里山里海マイスター修了生

三林寛 (医師), 小島友紀 (自然栽培家), 二輪清美 (看護師)

春休み 地方創生関連の本を1冊読む+新聞記事2つ探す

5月 ビジネスプラン講義① 徳山真樹氏 (日本政策金融公庫)

6月 ビジネスプラン講義② 徳山真樹氏 (日本政策金融公庫)

7月 七尾高校体験入学で発表 (対象: 中学3年生及びその保護者, 中学校の教員)

8月 ビジネスプラン講義③ 徳山真樹氏 (日本政策金融公庫)

9月 中間発表会

アドバイザー 能登里山里海マイスター修了生

川上和孝 (株式会社スギヨファーム), 長竹幸子 (能登島サンスーシーオーナー),

櫻井浩一 (有限会社インテグレイテッド)

10月 イギリス海外研修 オックスフォード大学にて発表

七尾市中学生スピーチコンテスト 代表1グループがモデルスピーチ

12月 成果発表会にてポスター発表

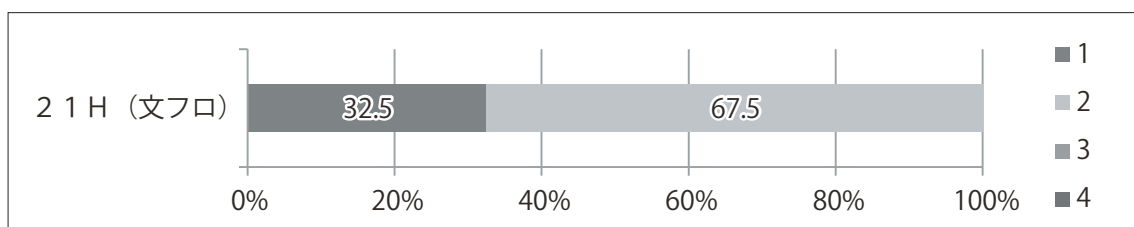
1月 NSH合同発表会

## ■ ビジネスプランテーマ

- ・のとらべる
- ・ワンコインで能登を救え!
- ・カジノができれば能登は潤う
- ・国際交流研修
- ・懐かしのあの味を再現! ~廃校舎で給食レストランを作ろう大作戦~
- ・能登トクトクプラン
- ・ぷち移住
- ・Wedding in Noto

## ■ 生徒に身に付けさせたい力及び自己評価 (自己評価アンケート結果より)

- 1・2学期の課題研究の取組について, あなたは4月から探究能力が付いたと思いますか。  
(1 とてもついた 2 ついた 3 あまりつかなかった 4 つかなかった)



## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・「ワンコインで能登を救え!」が第6回高校生ビジネスプラン・グランプリにてベスト100に選出された。
- ・探究能力を向上させることができた。
- ・ポスター作成及び発表の経験をすることで表現力が付いた。

### ○課題

- ・ビジネスプランについて, 一時的なイベントの考案が多く, 継続的なビジネスになるプランが少なかった。
- ・根拠となるデータについて, 深く調べることができていなかった。
- ・経費や利益についての検討が不十分であった。

### ○今後の改善点

- ・ビジネスプランの考案の際に, どのような観点 (位置づけ) のプランか検討を行う。
- ・経費や利益についての考え方を学習する機会を設定する。

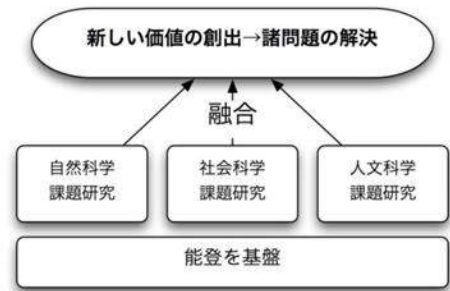
## (5) 融合プロジェクト (B探究Ⅱ, F探究Ⅱ, R探究Ⅱ) 2年3学期

### ■ 概要

1・2年生で行った探究活動の成果や培った能力を活用し、異なった背景を持つものが協働することで、新たな価値の創出を試み、多面的な観点・複合的な視点の習得を行う。

21～26Hの生徒をクラス横断で、40のグループに分け「能登の課題」についての解決策を提案する。

この活動を通して、探究能力(発想, 探究, 表現)の向上を図る。



### ■ プロジェクトテーマ

人口 (流出の抑制)	人口 (他からの移入)
観光 (宣伝と新しい取組)	観光 (既存施設等の活用)
里山里海	交通機関

### ■ 活動の流れ

#### ①現状の概要理解

プロジェクトについて、現状の概要についてまとめる。

グループ内で調査項目を分担し、各自で調べ、それをグループ内で共有する。

#### ②課題

テーマに関係した課題を考え、付箋にまとめる。各自が出した課題をグルーピングし、そこからグループで課題案を複数考える。

#### ③解決案

課題に対して、複数の解決策を考える。

#### ④根拠資料(現状：課題の背景)

課題については、その根拠(現状：課題の背景)となるデータを調べる。

解決策については、それが解決策となることについての裏付けデータや妥当であるというデータを調べる。

課題－解決案の案から、まとまりそうなものを2つ選ぶ。

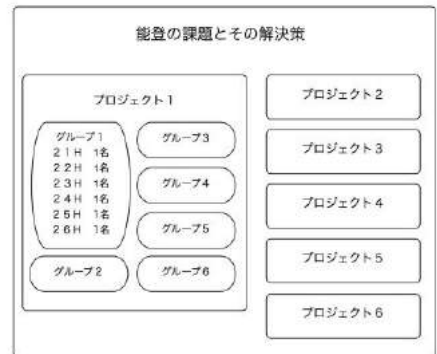
#### ⑤具体的内容と効果

問題－解決案について、具体的内容と予想される効果をまとめる。

#### ⑥ポスターの作成

#### ⑦発表

\*①～④までは2年次に行い、⑤～⑦は3年次に行う。



### ■ 成果と課題及び今後の改善点

現在、継続中である。

## C 特別活動

### (1) 研修

#### ア マリンサイエンス

##### ■ 概要

海棲生物に関する幅広い学習を通して、科学的に探究する態度を養うことを目的に、金沢大学臨海実験施設を利用して2泊3日でマリンサイエンス（臨海実習）を実施した。実習では、海棲生物についての講義、海棲生物の採集、研究テーマ設定、実験、考察、まとめ、発表という研究の一連の流れを凝縮して行った。これは、理数科での最初の探究活動と位置づけ、課題研究など、今後の研究活動に結びつけることを目的としている。

対象：1年生理数科

外部講師：金沢大学環日本海域研究センター 鈴木信雄 教授  
能登里海教育研究所 浦田 慎 研究員

##### ■ 日程

7月10日（火） のと海洋ふれあいセンター，金沢大学臨海実験施設

- ・実習：海棲生物の採集，分類，同定
- ・実習：集魚灯による夜の生物観察

7月11日（水） 金沢大学臨海実験施設

- ・実習：海棲生物を材料とした探究活動（グループ）
- ・乗船実習：採水とプランクトン採集および観察
- ・講義実習：「ウニの発生」

7月12日（木） 金沢大学臨海実験施設

- ・発表：探究活動の成果をポスターで発表
- ・講義：「食品の生化学」

##### ■ 生徒に身に付けさせたい力及び自己評価

【思考力】 実験結果のデータをもとに、筋道立ててポスターをまとめることができる。

肯定的評価 93%

【探究力】 テーマをに沿った実験を計画して研究することができる。

肯定的評価 85%

【創造性・独創性】 自分なりのアイデアを盛り込んで研究を行うことができる。

肯定的評価 78%

【表現力】 科学的な表現を用いて、研究内容を伝えることができる。

肯定的評価 83%

##### ■ 探究活動

1グループ5人で探究活動を行った。数値を意識しながら実験データを取っていた。また、ほとんどのグループで得られた結果を考察し、さらに出てきた疑問に対し仮説を立て、検証していく探究活動を行った。

テーマ例

- ・カニが集合するしくみ
- ・ヒトデが表に戻る速さと水位の関係
- ・ウニの大きさとトゲの長さ
- ・ヤドカリのヤドえらび
- ・海棲生物の浄化能力について
- ・ヒトデの腕の関係性
- ・ヤドカリとウミウシの居場所選び
- ・ウニの放卵・放精の条件

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・研究の基本的な流れを体験し、身につけることができた。
- ・他人と協力して物事を成し遂げる力を伸ばすことができた。

### ○課題

- ・テーマを設定して研究し、発表用ポスターを作るには、時間が足りない。

### ○今後の改善点

- ・余裕を持った時間配分を行う。

## イ サイエンスツアー

### ■ 概要

先端科学の現状を理解し、科学に対する研究意欲を高めることを目的に、筑波研究学園都市内研究施設、理化学研究所、東京大学等での研修を行う。先端科学研究機構で研修し、研究者から直接学ぶことにより、その姿勢や手法を学び、意欲的に課題を発見し探究する能力の育成を図る。

対象生徒：理数科1年生

### ■ 日程

10月10日（水）

理化学研究所（和光市）での研修

10月11日（木）

午前 地質標本館、JAXA 筑波宇宙センターの見学

午後 つくば市にある研究施設①～④から1か所を選択し、研修を行う。

<研究施設>

- ① 国立研究開発法人 物質・材料研究機構
- ② 国立研究開発法人 防災科学研究所
- ③ 農業・食品産業技術総合研究機構 食と農の科学館
- ④ 高エネルギー加速器研究機構 KEKコミュニケーションプラザ

10月12日（金）

東京大学生産技術研究所（目黒区）竹内渉教授の講義と研究所の見学

### ■ 事前・事後の学習

#### ○事前学習

訪問先の研究施設の概要や行われている研究について調べたことをまとめ、質問したい内容等をまとめた。

#### ○事後学習

各研究施設について、研修で学んだ事をスライドにまとめた。また、作成したスライドを校内に掲示し、普通科生徒との共有を図った。また、11月の教育ウィーク中に掲示することにより、一般参加者にも見せることができた。

### ■ 生徒に身に付けさせたい力及び自己評価

【思考力】 研修内容を、筋道立ててレポートにまとめることができる。

肯定的評価 95%

【創造性・独創性】 サイエンスツアーで、これまで自分が知らなかった新しい見方・考え方を知ることができる。

肯定的評価 100%

【表現力】 科学的な表現を用いて、研修内容のスライドを作ることができる。

肯定的評価 100%

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・研修を通して、幅広い分野における最先端の研究を学ぶことにより、生徒の科学への関心が高まった。また、各研究所で専門の研究者の方から話を聞くことで、研究者としての姿勢を学ぶことができた。
- ・宿舎において、当日の研修レポートをまとめ、その場で、内容構成や文章表現等の指導を受けることにより、表現力の向上がみられた。また、レポートのテーマを意識することで、各自が視点を絞って説明を聞き、曖昧な理解がないように積極的に質問を行うなど、研修の効果が高まった。
- ・「自然科学研究Ⅰ」ではユニット「リモートセンシング」を扱う。本研修3日目の東京大学で、この分野の専門である竹内教授から講義を受けたことで、帰校後さらにこのユニットの内容を深めることができ、研修の効果が高まった。

### ○課題

- ・宿舎でのレポート作成に長時間かかる生徒が多くいた。

### ○今後の改善点

- ・春からの自然科学研究の指導において、レポートの書き方や構成の仕方についての指導をしっかりとしておく。
- ・レポート作成が苦手な生徒については、レポートを書く前に構成について確認し、方向性を指導する。

## ウ 先端科学実験施設研修

### ■ 概要

日本の最先端科学研究施設であるスーパーカミオカンデ・カムランド・KAGRAを見学することで、最先端科学への理解を深めるとともに、科学への興味・関心を高める。カミオカンデ・カムランドグループとKAGRAグループに分かれ、それぞれ講義・見学などを行った。

日時：平成30年8月2日（木）

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| ①KAGRA研修            | 対象：1・2年生希望者17名 |
| ②スーパーカミオカンデ・カムランド研修 | 対象：1・2年生希望者25名 |

## ■ 成果と課題及び対応策

### ○成果

- ・普通科・理数科から多くの生徒が参加し、最先端研究施設を訪れ関心を高める良い機会となった。

### ○課題

- ・知名度が高いスーパーカミオカンデに希望者が集中した。

### ○対応策

- ・幅広い分野の研修機会を提供し、多数の生徒が参加できるよう、さらに他の研究施設での研修も検討する。

## エ 関西サイエンスツアー

### ■ 概要

SSH生徒研究発表会の見学及び関西地区の研究施設での研修等を行う。全国の高校生の研究発表を見学することにより研究の内容・方法論及び表現の技術を学ぶ。また、研究施設での研修により、最先端の科学技術について学び、科学への興味・関心を高める。

対象生徒：普通科普通コース1・2年生、理数科1・2年生 40名



## ■ 日程

8月 8日(水)SSH生徒研究発表会ポスター見学(神戸国際展示場)

8月 9日(木)SPring-8の見学

## ■ 成果と課題及び対応策

### ○成果

- ・全国のSSH校の生徒による発表を見学することで、課題研究に対する興味関心、意欲を高めるとともに課題研究のレベルについても知ることができた。
- ・最先端の研究施設を見学することで、科学に対する関心を高めることができた。

### ○課題

- ・科学研究施設の見学場所について隔年で変化させる必要がある。

### ○対応策

- ・科学研究施設については、「京」「Spring-8」を隔年で実施する。

## オ 金沢医科大学研修

### ■ 概要

大学教員による講義を聴講したり、シミュレーターを利用した医療技術を体験することにより、現在の医療について理解するとともに、医療に対する興味・関心を高める。

対象生徒：普通科・理数科2年生医療系進学希望者(医療系(医学,薬学,看護)希望者)37名

### ■ 日程

平成31年2月23日(土)

### ■ 内容

- ・講義「再生医療がもたらす未来」
- ・シミュレーターを使用した腹部超音波検査と上部消化管内視鏡検査の体験
- ・施設見学

### ■ 成果と課題及び対応策

#### ○成果

- ・講義や検査のシミュレーションを通して、医療の具体的なイメージができるとともに、医療に対する意識付けができた。

#### ○課題

- ・医療系の参加希望者の調整。

#### ○対応策

- ・医療系を医師、看護師、検査技師、薬剤師等のカテゴリーに分け、調整を行う。

## カ シンガポール国際数学チャレンジ(SIMC)2018

### ■ 概要

シンガポール国際数学チャレンジ(Singapore International Mathematics Challenge)は数学的な思考力や技能力を競う世界的なコンテストである。シンガポール教育省が主催し、NUSハイスクールが共催しており、隔年開催のコンテストである。第6回となる今大会では、世界各国の31の国と地域から、50校(日本からは本校を含めて5校)が参加した。本校からは1チーム3名が参加した。(なお、本校は第3回から参加している。)

○実施日時：平成30年5月20日(日)～5月27日(日) 7泊8日

○実施場所：NUSハイスクール(シンガポール)

○参加生徒：理数科2年生1名，3年生2名

## ■ 実施内容

○事前学習

- ①過去問題を用いてのレポート作成演習
- ②英語での口頭発表の練習

○日程

5月20日(日)	出発，到着	
5月21日(月)	午前：開会式	午後：交流会
5月22日(火)	午前：問題発表，レポート作成	午後：レポート作成
5月23日(水)	午前：レポート作成	午後：レポート提出，口頭発表準備
5月24日(木)	終日：口頭発表	
5月25日(金)	午前：参加者交流活動	午後：表彰式，閉会式
5月26日(土)	シンガポール観光，出発	
5月27日(日)	帰国	

○コンテスト内容

「CITY LIFE」というテーマで「Master Spies」「City growth」「Busy footbridge」という問題が出題され，チームで解答レポートを作成した。計3回の口頭発表では，ジャッジに対してスライドを用いてプレゼンテーションをした後，質疑応答を行った。

## ■ 成果と課題及び対応策

○成果

- ・世界大会に参加することで，自分たちの活動が国際的なものにもつながることが実感できた。
- ・異なった学年でチームを組み，協働して問題の解を求めることで，達成感を得ることができた。
- ・世界の高校生の高いレベルに触れることで，高校生においても国際的な状況を知ることができた。
- ・英語で問題を読み解き，プレゼンを行ったことで，国際的に活躍するために必要な力を肌で感じることができた。

○課題

- ・全て英語で行われるため普段英語で生活している他国の生徒に比べると，英語力の不足が見られた。
- ・一般的な日本の数学の問題と異なり，生活と関連した数学の問題であるため，課題の把握，解答に時間がかかった。

○対応策

- ・事前学習で過去問の演習を行うなど十分な練習を積むことで，数学的の問に慣れることと，問題読解，解答記述，プレゼンテーションに係る英語力の向上を目指す。

## (2) 海外交流プログラム

### ■ 概要

○ シンガポール海外研修

実施日時：7月29日(日)～8月4日(土) 5泊7日(機内1泊)

実施場所：シンガポール，シンガポール国立大学附属数理高等学校(NUSハイスクール)

参加者：理数科2年生22名(男子11，女子11)，引率教員3名

7月29日(日) 七尾高校－小松空港－羽田国際空港－チャンギ国際空港

- 7月30日(月) 歓迎式－校内視察－講義
- 7月31日(火) シンガポール国立大学自然史博物館研修－シンガポール国立大学研究室研修－国際交流
- 8月1日(水) スンガイブロー湿地保護区研修－国際交流－ナイトサファリ研修
- 8月2日(木) 研究交流－野菜工場研修－ディスカッション
- 8月3日(金) ディスカッション－ガーデンズバイザベイ研修－チャンギ国際空港
- 8月4日(土) 羽田国際空港－小松空港－七尾高校

シンガポール滞在中は、ほぼ常にNUSハイスクールの生徒とペアで行動する。そのため常時英語でのコミュニケーションが必要となり、英語表現力等の育成の一助となっている。ここでペアを組んだ相手が秋に本校を訪問し、本校の教育活動を体験する。

さらに第4期では、「科学技術立国としてのシンガポールに学ぶ」として、シンガポールを日本と比較することにより、彼の国が科学教育において我が国に秀でる部分を明らかにし、それをどのように取り入れるかという視点で研修を行う。

なお、夏の研究交流は中間報告という位置付けであり、秋に本校で行う研究交流をもってこのプログラムは完了する。

### ○ NUSハイスクール生徒の来校

実施日時：11月1日(木)～11月6日(火)

実施場所：本校，七尾市

来校者：NUSハイスクール生徒19名(男子13名，女子6名)，引率教員2名

- 11月1日(木) 能登空港－歓迎式－授業体験
- 11月2日(金) 授業体験
- 11月3日(土) 授業体験－部活動体験－ホームステイ
- 11月4日(日) ホームステイ
- 11月5日(月) 研究交流－授業体験
- 11月6日(火) 能登空港

秋の研究交流では、夏の研究交流で得た助言を活かして、研究の手法や見せ方にさらに工夫が施されている。また、夏にシンガポールに行かなかった生徒にとっては海外の理系高校の生徒と直に研究交流ができる大きな機会であり、その動機づけが事前・事後の学習に好影響を与えている。

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・日本とシンガポールの科学教育の違いを事前学習と現地調査から探ることで、日本の手法を新たな視点で捉え直すきっかけとなった。

#### ○課題

- ・研究発表等で、準備した表現は使える一方で、議論が深まるにつれ英語がすぐには出てこなくなる様子が見られた。

#### ○今後の改善点

- ・ある概念を伝える際に、手持ちの語彙で定義したり具体例を挙げて説明したりする機会を設ける。

### (3) 科学系部活動「スーパーサイエンスクラブ(SSC)」

#### ■ 活動方針

外部の大会・コンテスト等に積極的に参加する方針で活動を行った。

## ■ 参加行事等

月 日	行 事 名	概 要	参加 生徒数
6月 1日 (金)	春の実験・実習セミナー	石川県立大学	19名
7月 8日 (日)	物理チャレンジ (一次選考)		40名
7月14日 (土)	化学グランプリ (一次選考)		9名
7月15日 (日)	生物学オリンピック (一次選考)		32名
7月25日 (水)	小学生天体観測室の公開	七尾市内小学生を対象にした天体教室	14名
8月 7日 (火) 8月 8日 (水) 8月 9日 (木)	全国高等学校総合文化祭	長野県	4名
8月 7日 (火)	理学の広場	金沢大学	20名
8月 4日 (土) 8月 5日 (日)	夏の星空観測合宿	キゴ山ふれあい研修センター	3名
8月 8日 (水) 8月 9日 (木)	SSH生徒研究発表会	神戸で、全国SSH校生徒による発表	4名
10月20日 (土)	いしかわ高校科学グランプリ	石川県地場産業センター	80名
11月 3日 (土・祝)	いしかわ教育ウィーク 学校公開 天体観測室公開	地域住民への天体観測室の公開	10名
11月 4日 (日)	The 5th Symposium for Women Researchers	東京都立戸山高等学校	2名
11月 9日 (金)	秋の実験・実習セミナー	石川県立小松高等学校	14名
11月19日 (月)	課題研究発表会	本校	
11月24日 (土)	第4回Sci-Tech Research Forum	関西学院大学神戸三田キャンパス	4名
12月 9日 (日)	石川県中学・高校物理研究発表会	石川県立金沢泉丘高等学校	25名
	京都産業大学益川塾	京都産業大学	4名
12月13日 (木)	石川県SSH生徒研究発表会	石川県地場産業センター	79名
12月16日 (日)	生物のつどい	石川県立金沢桜丘高等学校	10名
12月23日 (日・祝)	石川地区中学高校化学研究発表会	石川県文教会館	8名
12月27日 (木)	北信越SSH生徒研究発表会・生徒交流会	新潟県立高田高等学校	17名
1月14日 (月・祝)	日本数学オリンピック (一次選考)	本校	21名
1月26日 (土)	日本古生物学会	神奈川県立生命の星・地球博物館	4名
1月27日 (日)	いしかわ子ども交流センター スーパーサイエンス教室	いしかわ子ども交流センター七尾館	3名
2月3日 (日)	生徒研究成果合同発表会	東京都立戸山高等学校	12名
2月9日 (土)	北信越地区自然科学研究発表会	上越市立直江津学びの交流館	12名
2月11日 (月・祝)	福井県合同課題研究発表会	アオッサ	18名
2月24日 (日)	いしかわ子ども交流センター スーパーサイエンス教室	いしかわ子ども交流センター七尾館	3名
3月20日 (水) 3月21日 (木・祝) 3月22日 (金)	日本地理学会	専修大学生田キャンパス	4名

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・次の大会の県代表に選出された。  
次年度の全国高等学校総合文化祭 4グループ  
北信越地区自然科学部研究発表会 3グループ
- ・普通科の生徒が研究をまとめ、発表することができた。

### ○課題

- ・大会やコンクール等の入賞者を増やす。

### ○今後の改善点

- ・発表会やコンテストに参加する機会を増やす。

## D その他の取組

### (1) キャリア教育研究会

多様な職業、専門的な職業への理解を深めること、興味・関心や適性に応じた進路選択の動機付けとすること、現代社会の諸課題について理解を深め、主体的に考えること等を目的にキャリア教育講演会を行った。科学技術系人材の育成をねらい、同窓生を中心として、地域で活躍している方々に講演をいただいた。特に、恵寿総合病院の講演会では、事前に理事長のビデオメッセージを視聴し、生徒が詳しく聞きたい内容をまとめ、各分野の専門スタッフが生徒の聞きたい内容に沿って講演する方法で実施した。表内の、「働きたい」は、講演を聴いたことで、その分野の仕事をしたと感じた生徒の割合を表す。

所属等	氏名	参加人数	働きたい
寺井建設株式会社 代表取締役 牧建設株式会社 代表取締役	寺井 誠 辻森 久美	30人	33%
恵寿総合病院 本部長 研修医 薬剤師 医療・介護におけるマネジメント職 看護師 作業療法士	進藤 浩美 前田 貴智 青谷 梨加 磯野 和香 新木可奈子 北谷 渡	227人	—
株式会社地域みらい 代表取締役社長	北原 良彦	66人	21%

### (2) イギリス海外研修

普通科文系フロンティアコースにおいて、10月1日(月)～10月8日(月)にイギリス海外研修を行った。ロンドン、オックスフォード等で探究活動を行ったり、能登の里山里海に関する探究活動の成果の発表を行った。また、大英博物館にて、イギリスの科学についても学習を行った。

### (3) 知のよりみち

平成27年度より、論理的思考力・批判的思考力の育成のために、全教員が課題を作成し、オリジナルテキストにまとめている。毎年、改訂作業に取り組んでおり、課題数は現在96となっている。週2回SH時に10分程度で取り組み、個々に思考するだけでなく、ペアやグループでの対話を通じて、より深い思考へと繋げている。各課題には、参考図書が記載されており、そこに書かれた書籍は、図書室の「知のよりみち」コーナーに並べられており、より深い学びに取り組む生徒への一助としている。

### (4) 大学のグローバルサイエンスキャンパスへの参加

グローバルサイエンスキャンパスは、大学が、将来グローバルに活躍しうる傑出した科学技術人材を育成することを目的として、地域で卓越した意欲・能力を有する高校生等を募集・選抜し、国際的な活動を含む高度で体系的な、理数教育プログラムの開発・実施等を行う事業である。

本校では、平成26年度より京都大学ELCAS、平成28年度より金沢大学GSC、平成30年度より福井大学FMHSにそれぞれ生徒が参加している。これは、学校として、学校外において高校では学ぶことができないことを学ぶことができる機会として生徒に推奨し、大学と連携をして取り組んでいる。

平成30年度は、金沢大学GSCに1年生9名・2年生1名、福井大学FMHSに1年生1名が参加している。

## 研究Ⅱ【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発

仮説3 3年間の活動で身につけた力を「知の履歴」として記録することで、自分の評価を客観的に捉えることができる。

仮説4 身に付けた力を活用する場において、その過程と成果について、他者から受ける客観的評価と自身の主観的評価を関連づけることで、よりの確な評価方法を確立することができる。

### A 段階的ルーブリック

第3期に開発した「段階的ルーブリック」を第4期においても使用する。探究能力に係る取組（学校設定科目、行事等）において、第3期の観点を整理統合し、第4期より次の4つの観点による評価を行う。

- ・思考力（論理的思考力、批判的思考力、創造的思考力）
- ・探究力（課題発見能力、課題探究能力、課題解決能力）
- ・創造性・独創性（発想、着眼）
- ・表現力（コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力）

また、それに対応した「段階的ルーブリック」を新たに作成し、ユニットにおける「身に付けたい力」、到達目標、評価の基準として用いた。なお、この「段階的ルーブリック」については、適時、検討を行っている。各ユニットでは、この段階的ルーブリックに基づき、その時期におけるAレベルのものをユニットの「身に付けたい力」として到達目標として、生徒に最初に示している。評価は、その目標に到達したかどうかを判断することで、自己評価、教員評価を行っている。そのため、本校のルーブリックは一般的なルーブリックに比べると、記述語が短く、一般的な表現となっている。

【思考力】(論理的思考力, 批判的思考力, 創造的思考力)

STAGE	1	2	3	4	5	評価の基準
達成度					S	自分の論を、批判的に検討し、論を強化し、より高次の論にまとめている。
					S A	自分の論を、批判的に検討し、論を強化する姿勢が見られる。
				S	A B	自分の論を、批判的に検討しようとする姿勢が見られる。
		S	A	B	C	適切なデータを用いて、筋道だった思考の過程の論が立てられている。
		S	A	B	C	適切なデータを用いて、筋道だった思考の過程がある程度わかる。
		A	B	C		適切なデータを用いて、筋道だった思考の過程が部分的にわかる。
		B	C			適切なデータを用いて、筋道だった説明をしようとする試みが見られる。
		C				構成が論理的でなく、思考の過程がわからない。

【創造性・独創性】(発想, 着眼)

STAGE	1	2	3	4	5	評価の基準
達成度					S	自分のアイデアに対して考察や検証を充分に行い、かつ新たな発見につながる可能性を示すことができる。
					S A	先行研究や現状の問題について十分に理解し、自らのアイデアに対する豊富なビジョンが見られる。
				S	A B	先行研究の検討が見られ、自らのアイデアの位置づけを図ろうとする試みが見られる。
		S	A	B	C	自分のアイデアに対しての考察や検証が充分に行われている。
		S	A	B	C	自分なりのアイデアの試行がある。
		A	B	C		自分なりのアイデア(意見)の提示が見られる。
		B	C			自ら調べた情報を加えているが、大部分は叙述・記述的である。
		C				講義等で得た情報の羅列のみで、考察が見られない。

【探究力】(課題発見能力, 課題探究能力, 課題解決能力)

STAGE	1	2	3	4	5	評価の基準
達成度					S	仮説の検証結果をもとに次の段階を提案し、それを繰り返し研究を深めることができる。
					S A	仮説の検証結果をもとに次の段階を提案できる。
				S	A B	仮説検証のための方法を考案できる。
		S	A	B	C	課題に対して仮説を立てることができる。
		S	A	B	C	課題を見つけることができる
		A	B	C		データをもとにまとめることができる
		B	C			実験や演習の目的を定義しようとしているが、提案されている手法は目的を達成できるものではない。
		C				実験や演習の目的を捉えていない、誤っている。

【表現力】(コミュニケーション能力, プレゼンテーション能力)

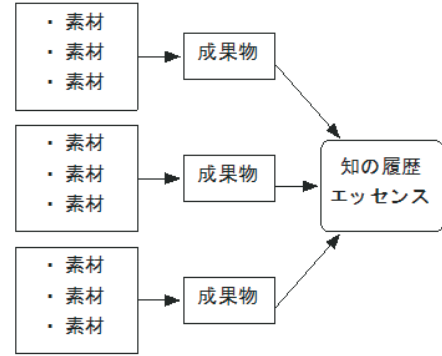
STAGE	1	2	3	4	5	評価の基準
達成度					S	科学的情報の伝達や質問対応が十分で、かつ建設的な議論ができる。
					S A	科学的情報を正確に伝達した上で、質問の意図を理解し適切に対応できている。
				S	A B	科学用語や記号、視覚的表を正確に使用し、必要な科学的情報をもらさず正確に伝えることができる。
		S	A	B	C	科学用語等を適切に用い、わかりやすくする工夫が見られる。
		S	A	B	C	研究結果等を伝えようとする姿勢が見られ、科学用語等を正確に用い、表現できている。
		A	B	C		研究結果等を伝えようとする姿勢が見られ、適切に表現できている。
		B	C			研究結果等を伝えようとする姿勢が見られるが、しばしば口ごもる等、情報の伝達に支障がある。
		C				研究結果等を伝えようとする姿勢が見られない。

評価の観点について、現在の「思考力」「探究力」「創造性・独創性」「表現力」について、「創造性・独創性」のみ〈力〉となっておらず他との整合性がなかった。また、その観点についても、あいまいであるという課題があった。そのため、探究の構造モデルに対応させて、「創造性・独創性」を包括した「発想力」という観点を取り入れることを、現在検討している。

## B 知の履歴

ユニットや講座，知のよりみち等の終了時に，生徒は自己評価を行う。この記録をポートフォリオのインデックスとした「知の履歴」として記録し，この履歴を参照することにより，修得した力について，明確な根拠を持って捉えるようにした。なお，H29年度は理数科1年生のみであったが，H30年度は1学年全員が活用するようになった。

H30年度版からは，3年間の力の伸びを数値の変化ととして見えるように改良を行った。



**知の履歴**

**記入例**

平成30年度入学

		1年番号	2年番号	3年番号	氏名					
		1000								
S:大変できた A:できた B:少しできた C:あまりできなかった D:全くできなかった										
実施時期	ユニット等の名称	思考力	探究力	知識・技能	表現力	コメント				
201704	科学実験基礎講座	A	3	—	B	2	実験の手順を視覚するのが難しかった			
201706	検定への挑戦	A	3	—	A	3	実際に味を体験できたのが良かった			
201707	文獻調査・ポスター作成	A	3	B	2	A	3	わかりやすい工夫をするのが難しかった		
201707	鹿草調査実習	A	3	C	1	C	1	データベースを作るのが難しかった		
201707	マリンサイエンス	A	3	A	3	B	2	A	3	大変だったが，研究のやり方がイメージできた
201709	地学実習	—	B	3	—	A	3	まとめるのが難しかった		
201710	サイエンスツアー	A	4	A	4	B	3	A	4	実際の研究施設に訪問し，実験を営んだり研究者の方の話を聞いたのが良かった
201711	リモートセンシング	A	4	A	4	B	3	B	3	テーマを見つけるまでに時間がかかった
201711	最先端医療	A	4	—	—	A	4	A	4	ゲノムのがよくわかった
201712	ディベート	A	4	A	4	B	3	A	4	もう少し実際の試合が良かった
201801	グラフソフト	A	4	B	3	—	—	—	—	グラフソフトをもっと使っていたら良かった
201802	電気	B	3	B	3	B	3	C	2	
201803	能登の人口の推定	A	4	B	3	—	—	B	3	
201804	パラグラフライティング	B	4	—	—	B	4			
201806	スペクトル	A	3	—	A	3	—			
201809	コンデンサー	A	3	—	A	3	B	4		
201811	辯論研究	A	3	A	3	B	4	B	4	

## C 評価の方法の工夫

評価の方法については，次の3つの工夫を行っている。

### ①下級生による上級生の評価

ユニットにおいて，生徒が他の生徒（下級生等）に指導を行う機会を設ける。その際，指導を受けた生徒が，指導生徒を評価することにより，自己評価や教員評価とは異なる観点による評価を導入することを「物理チャレンジ」のユニットで用いた。指導を受けた生徒が，指導生徒の評価を行うことで，自己評価や教員評価とは異なる観点による評価を導入する。

### ②成果物等の教員評価を踏まえた自己評価

生徒の自己評価は，過大や過小になりやすい。そこで，教員が生徒の成果物を評価した後，その評価を見て生徒が自己評価を行うようにすることで，自己評価に客観性を導入する試みを行っている。

### ③パフォーマンステストとしてのユニット

ユニットを，前回までに学んだ知識や身に付けた能力を活用できているかというパフォーマンステストの場という位置づけで行う。教員評価の後に事後評価を行うことで，他者との関連を意識した自己評価ができるようにした。

## 研究Ⅲ【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発

仮説5 新しい価値を地域と世界に提案・発信することで、地域等の企業や自治体と共創することができる。

### A 小学生・中学生及び保護者等への発信

#### (1) 成果等の発信

##### ア 地区別説明会

6～7月 県内10カ所 中学生・その保護者  
SSHの取組内容及び成果の紹介

##### イ 体験入学

7月24日(火) 七尾高校 中学生・その保護者・中学校教員  
生徒による探究活動の発表及びSSHの活動内容等の紹介

##### ウ 発表会の公開

5月12日(土) 七尾高校 保護者・地域住民  
3年生が2年次に行った課題研究・探究活動の成果を、1年生に対して発表する発表会を、保護者や地域住民に公開

##### エ 教育ウィーク等での公開

11月1日(木)～6日(火) 七尾高校 中学生・保護者・地域住民  
SSHの取組内容及び成果の紹介

##### オ 石川県文教会館での展示

12月 石川県文教会館 地域住民  
SSHの取組についての展示

##### カ SSH・NSH成果発表会

12月18日(火) 高等学校教員等  
2年生の課題研究のポスター発表とSSHでの取組(特に普通科の課題研究)についての報告

#### (2) 科学教室等

##### ア 小学生対象の天体観測室の公開

7月25日(水) 七尾高校 参加人数68名

##### イ いしかわ子ども交流センター七尾館

1月27日(日) 「大道仮説実験〈ころりん〉」 参加児童数15名  
北國新聞 平成31年1月29日朝刊に掲載  
北陸中日新聞 平成31年1月30日朝刊に掲載  
2月24日(日) 「煮干しの標本作り」 参加児童数8名

### B 高校・大学への発信

#### (1) 学校訪問等での発信

次の学校の訪問を受け、SSHの取組として探究活動の進め方等について説明を行った。  
茨城県立日立北高等学校、山口県立慶進高等学校、東京都立八王子東高等学校、



長崎県立老岐高等学校，富山県立富山中部高等学校，長野県中野西高等学校，  
京都府立峰山高等学校，神奈川県立厚木高等学校，石川県立羽咋高等学校，  
三重県立津西高等学校，北海道札幌月寒高等学校

### (3) 研究協議会等への参加

- 1 2 月 2 5 日 (火) S S H情報交換会 (教員研修)
- 1 2 月 2 6 日 (水) S S H情報交換会
- 1 2 月 2 7 日 (木) 北信越地区 S S H指導力向上研修会
- 1 月 2 5 日 (金) 富山中部高校 分科会にて評価の取組について報告
- 2 月 1 1 日 (月) 福井県合同課題研究発表会での情報交換会

### (4) 先進校の視察

次の学校を視察し，S S Hの取組等について学んだ。

愛知県立岡崎高等学校，愛知県立刈谷高等学校，新潟県立高田高等学校，  
石川県立金沢泉丘高等学校，石川県立小松高等学校，富山県立富山中部高等学校

## C その他の取組

### (1) 雑誌等への掲載

- ・ベネッセ研究会事例「段階的な探究活動」
- ・ベネッセオンライン事例「生徒の学習の主体性を伸ばす」
- ・福岡辰彦「石川県立七尾高等学校 S S Hの取組」  
『化学と教育』(67巻(2019年)3号，日本化学会)

### (2) フォーラムの参加

2月23日(土) 第1回いしかわ海洋教育フォーラム

本校で取り組んでいる海洋教育(マリンサイエンスの取組)について，ポスターにて発表した。

### (3) 「S S H通信」等の発行

「S S H通信」を年間18回発行し，保護者や近隣の学校等に配付するとともに，web サイトにて掲載している。また，web サイトにトピック等を適時掲載した。

### (4) web サイトでの取組の発信

本校のweb サイトにて，本校の取組をPDFにしたものを掲載している。

## IV. 実施の効果とその評価

S S Hにおける取組の効果と評価については、次のような観点に留意して記述した。

- ・新しい取組を実施することができたか。
  - 計画に沿った新しい取組を開発し実施することができたか。
- ・取組に対する数量的な評価はどうか。
  - 取組に対しての対象の評価はどうか。
- ・取組による質的な変化はあるか。
  - 取組を行ったことで、特別な事例が生じたか。

### 研究 I 【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発

#### (1) 探究について

昨年度より、学校設定教科「探究」を設置し、全校生徒が3年間継続して課題研究を行うことができる教育課程に変更した。1年生では、新たに学校設定科目「B探究Ⅰ」「F探究Ⅰ」「R探究Ⅰ」「自然科学研究Ⅰ」「リサーチコミュニケーションⅠ」を開講し、2年生では、「B探究Ⅱ」「F探究Ⅱ」「R探究Ⅱ」「自然科学研究Ⅱ」「リサーチコミュニケーションⅡ」を開講し、来年度、3年生に「B探究Ⅲ」「F探究Ⅲ」「自然科学研究Ⅲ」を開講することで、新教育課程の移行が完了する。

各教科におけるユニットの評価、成果と課題及びその対応策については、「Ⅲ研究開発の内容」「研究 I 【探究】」にまとめて掲載している。各ユニットの評価から、目的はそれぞれ達成できていると判断できる。なお、単位数の違いから文系フロンティアコースは、今年度から、少し異なった形にしている。

また、平成30年度の1～3年生の主対象者のクラス構成は次のとおりである。

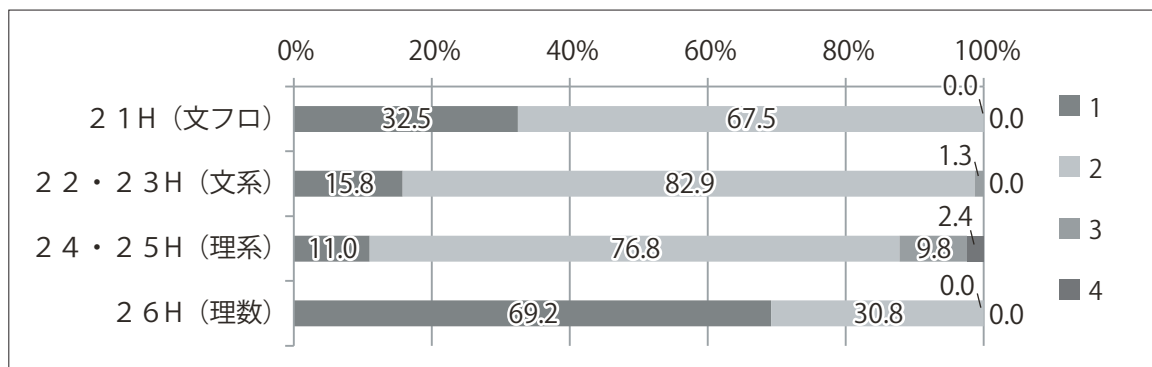
	1年	2年	3年
普通科文系フロンティアコース	1クラス	1クラス	
普通科普通コース	4クラス	文系2・理系2	
理数科	1クラス	1クラス	1クラス

#### (2) 課題研究について

一つのテーマについて長期間取り組む課題研究は、今年度の2年生から始めた。課題研究についての評価、成果と課題及びその対応策については、「Ⅲ研究開発の内容」「研究 I 【探究】」に掲載している。2年生について、探究能力についての自己評価の結果を改めてまとめると、次のようになる。

1・2学期の課題研究の取組について、あなたは4月から探究能力が付いたと思いますか。

(1 とともつuita 2 つuita 3 あまりつuita 4 つuita)



この結果から、課題研究によって探究能力がついたと生徒は実感しているといえる。普通科普通コース（文系・理系）は週1時間の授業のみなのに対し、普通科文系フロンティアコース、理数科は週2時間であること、また他の取組とも連携させて取り組んでいることなどから、探究能力がついたと考えている生徒は多い。

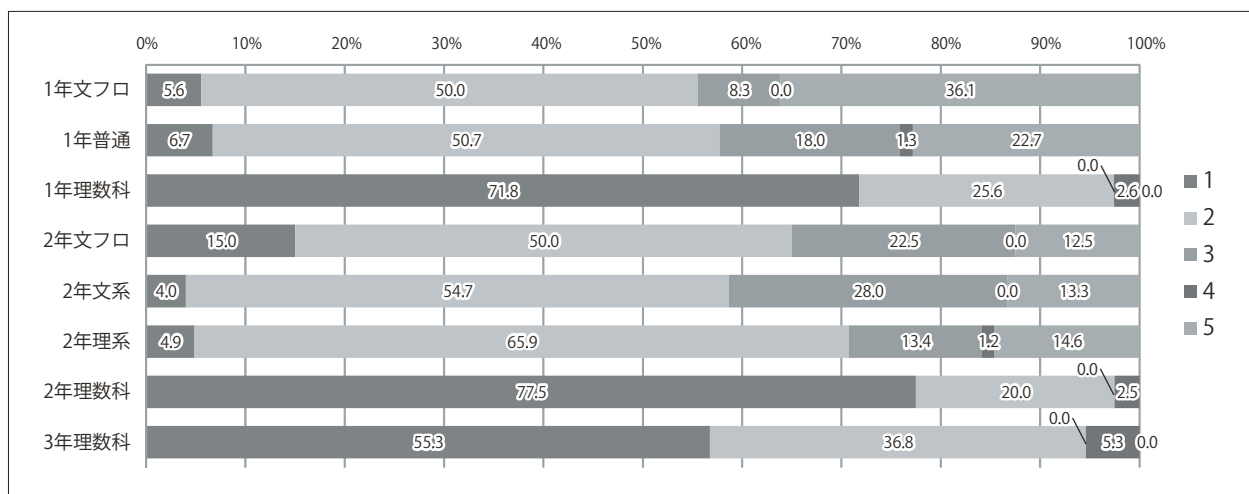
今年度、理数科の課題研究は、15の校外の研究発表会に参加した。これらには、地理的な条件から、早朝6時に出発し、夜の10時頃に帰着するという日程であったが、生徒は積極的に参加した。これは、生徒は自分の研究を発表できることに喜びを感じたからである。また、1年生が校外の発表会で、2年生の発表を聞いたとき、2年生が他校の生徒より楽しそうに発表していると感じたと、感想を記していた。このように生徒が研究することを楽しく感じ、行動を示すほど意欲的に取り組むようになったことが成果といえる。なお、これは、3年前から行っている、一人の指導者による指導ではなく、複数の教員が指導・助言に当たるシステムの結果だと考えられる。

### (3) 生徒の変容について

生徒の変容について、SSH意識調査の結果よりまとめる。

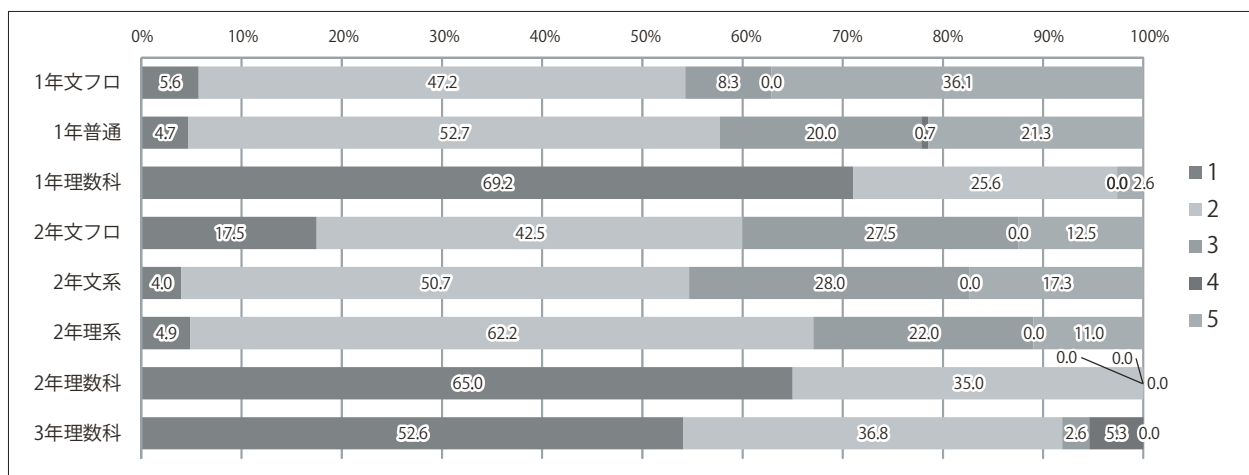
問2 SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか。

- 1 大変増した 2 やや増した 3 効果がなかった 4 もともと高かった 5 わからない



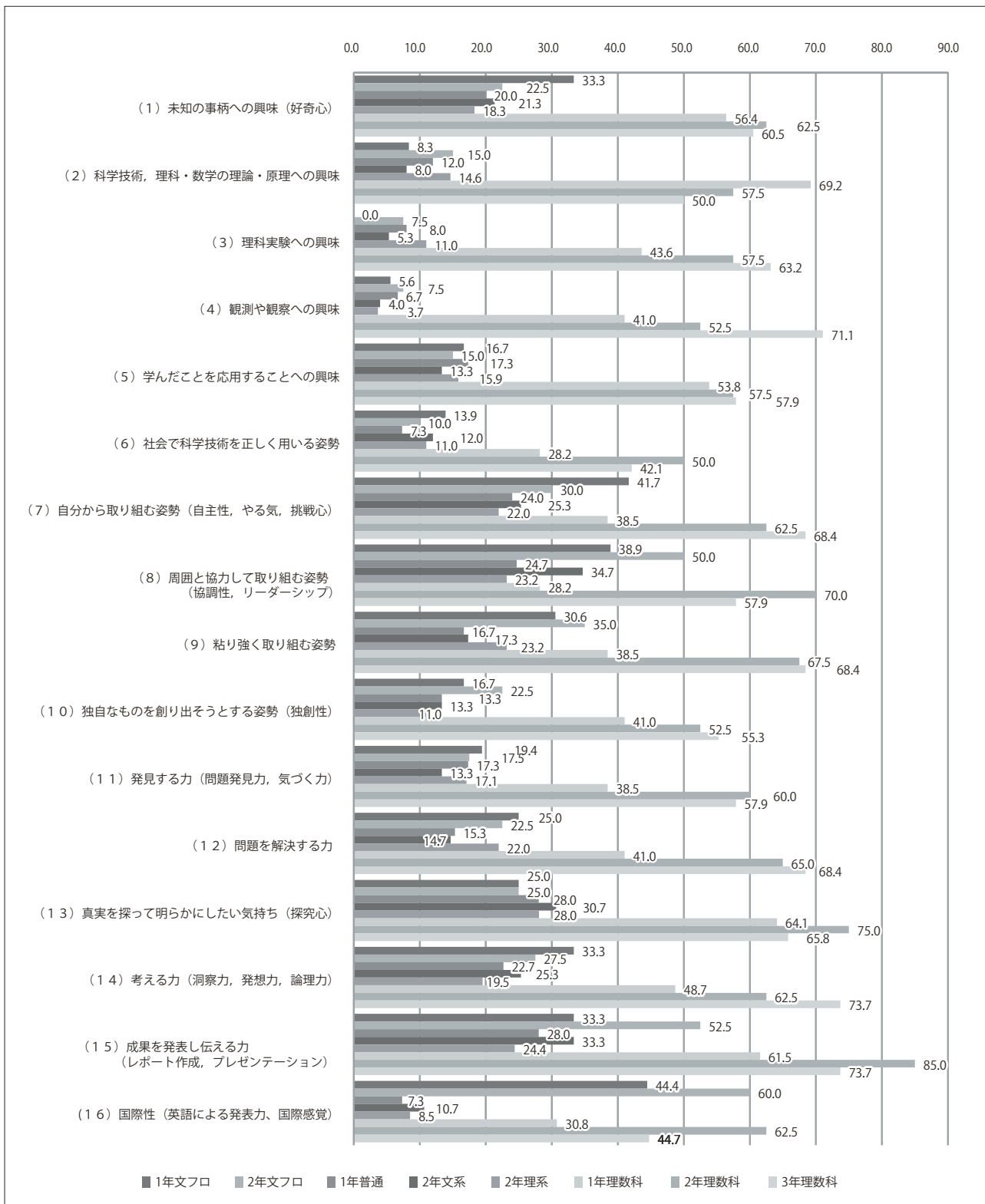
問3 SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に意欲が増しましたか。

- 1 大変増した 2 やや増した 3 効果がなかった 4 もともと高かった 5 わからない



「SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増した」割合と「SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増した」割合はほぼ同じである。どちらも、50%以上が「増した」と答えている。また、理数科については50%以上が「大変増した」と答えている。理数科と他との違いは、授業の時間、関係する行事の多さに起因すると思われる。2年生の文系フロンティアコースについて、両質問とも「大変増した」の割合が、他の普通科に比べると高いのは、学校設定科目「シティズンサイエンス」の影響と考えられる。

問4 SSHの取組に参加したことで、学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上しましたか。(「大変増した」の割合をグラフにしたものが、下の図である。)



取組の多い理数科においては、学年を通して、各項目において、「大変増した」の割合は高い。1年生に比べると、2・3年生で大きく増えている項目は、「自分から取り組む姿勢」「周囲と協力して取り組む姿勢」「粘り強く取り組む姿勢」「独自なものを創り出そうとする姿勢」「発見する力」「問題を解決する力」である。これらは2年生で行っている課題研究の効果だといえる。また、海外交流プログラムを行っている2年生では、「国際性」が増している。

理数科と同様に探究活動に多く取り組んでいる文系フロンティアコースでは、特に地域と国際性に係る取組に力を入れている。そのため、2年生で行うイギリス研修及びそこで発表する地域についての課題研究により、「国際性」「成果を発表し伝える力」の「大変増した」の割合も高くなっている。

理数科と同様に「成果を発表し伝える力」の割合も高い。

普通コースについては、1年生と2年生の「大変増した」の違いに大きな差がない。このことから2年生の普通科の課題研究に対する取組に課題があるといえる。これは、普通科については、初めての課題研究ということであり、教員も慣れていなかったことと、課題研究の指導方法が全体で共有されていないことが原因といえる。そのため、次の取組より、指導方法の改善及び教員の指導能力の向上を図る研修を取り入れ、共有を図ることとした。

#### (4) 大会・コンクール等の参加人数と結果

理数科の課題研究については、今年度、次の大会・コンクール等で代表選出・受賞した。

全国高等学校総合文化祭自然科学部門(生物) 県代表 1

北信越地区自然科学部研究発表会県代表 3 優秀賞 1 ベストプレゼンター賞 1

海の宝アカデミックコンテスト 審査員特別賞 1

他に、次年度の全国高等学校総合文化祭自然科学部門に次のように県代表に選出された。

ポスター1, 化学1, 生物1, 地学1

このことより、今年度2年生理数科の10の課題研究のうち、6が北信越以上の大会の県代表に選出された。このことから本校の課題研究の進め方については、効果があるといえる。

また、科学オリンピックについては、今年度の参加者は次のとおりである。

物理チャレンジ 40

化学グランプリ 9

生物学オリンピック 32

数学オリンピック 22

今年度は、二次選考及び地区表彰等の生徒はいなかった。

科学の甲子園の地区予選である「いしかわ高校科学グランプリ」については、10チームが参加したが、入賞することはできなかった。

科学オリンピック、科学の甲子園については、各分野の知識を深く学んだり、問題を解く思考力をつける学習会等の取組を行う必要がある。

#### (5) 教師の変容について

第4期では、新しく学校設定教科「探究」を設置し、探究に係る科目を全生徒が履修するようにしている。

「平成30年度第2回学校評価アンケート(教師用アンケート)」では、次のような結果になった。( )内の数値は平成29年度のものである。

問 SSH事業を通して、自身の教育力向上につながっている。

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| A よくあてはまる (58.5% (67.3%))  | B ややあてはまる (26.4% (24.5%)) |
| C あまりあてはまらない (6.1% (7.5%)) | D あてはまらない (1.9% (2.0%))   |
| E 無回答 (5.7% (0%))          |                           |

問 ユニット型授業（ユニット制の要素を取り入れた授業）を実施した回数が、年間に、

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| A 5回以上（28.3%（34.7%）） | B 3～4回（34.0%（28.6%）） |
| C 2回（13.2%（16.3%））   | D 1回以下（13.2%（16.3%）） |
| E 無回答（11.3%（4.3%））   |                      |

結果では、85%の教員が、「SSH事業を通して自身の教育力向上につながっている」と答えている。しかし、昨年度に比べると、今年度は下がっている。これは、昨年度までは、SSHの取組の一環として、全ての教員について普通教科におけるユニット型の授業を推進していたが、今年度は、普通教科のユニット型の授業よりも「探究」の授業を重視した。そのため、「探究」を担当しなかった教員は、自分には該当しないと考え、その分、評価が下がったと考えられる。

## （6）卒業生への追跡調査について

卒業生の追跡調査を3月から4月にかけて行う予定である。

## 研究Ⅱ【評価】身に付けた能力を評価する評価方法の開発

### （1）段階的ルーブリック

「段階的ルーブリック」について、昨年度作成した新しい観点のものを実施した。その結果、第3期に用いていたルーブリックよりも使いやすいが、まだ改善の余地があることがわかった。特に、「創造性・独創性」については、現在、オリジナルなものを考案するというところに力点が置かれているが、既存であったとしても、自分で発想するということが評価する必要があることがわかった。そのため、発想力（オリジナルなものだけでなく既存のことも含めて、自分で発想する力）を評価の観点として考慮することを検討する。

### （2）知の履歴等

身に付けた力を記録し、参照できる「知の履歴」については、今年度改訂を行い、1年生全員が入力を行うようにした。順次、これに記録を残していく予定である。また、成果物についても、電子データとして保存できるようにし、e-Portfolioへの対応を行った。

評価方法について、教員評価の後に自己評価をするようにした結果、自己評価が過大・過小になる傾向が減ってきた。今後、評価について、生徒に説明をする場を設定し、十分理解を図る予定である。

## 研究Ⅲ【発信】新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発

### （1）新しい価値の発信

研究Ⅲについて、3年次の完成を目指しているものである。今年度、3学期より「融合プロジェクト」を開始し、次年度に、その成果を発信する予定である。

### （2）成果の発信

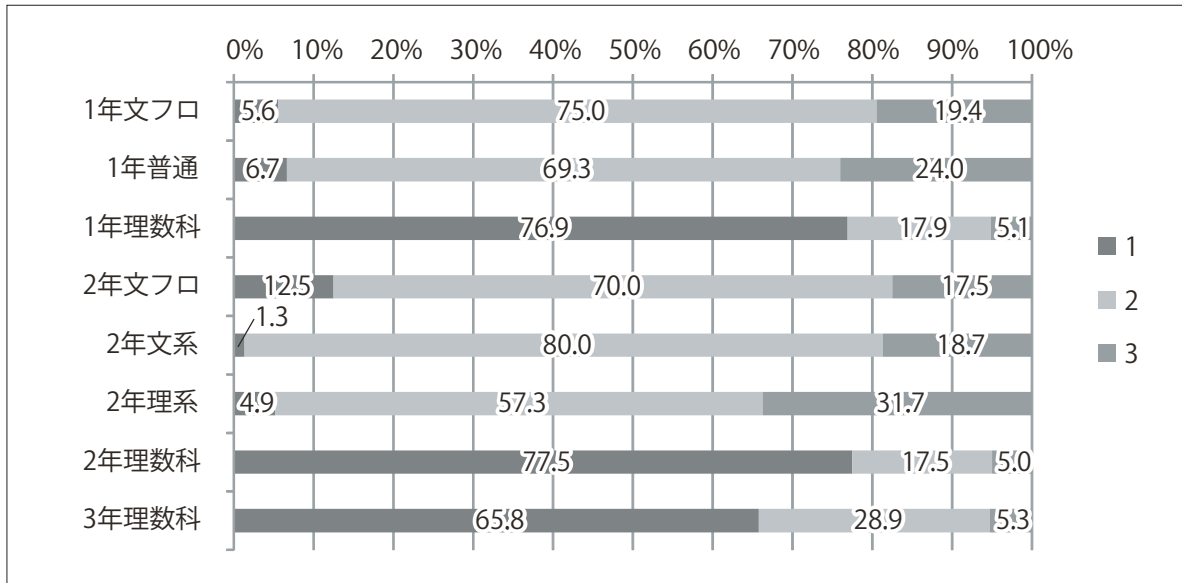
本校の成果発表会や他校の発表会、研究発表会等、そして学校訪問のあった11校に対して、SSHの取組、探究の取組について説明を行い、成果の普及を図ることができた。

また、理数科だけでなく普通科でも探究活動を行い、学校全体が探究活動に取り込んでいることを、地域に対して、地区別説明会、体験入学等において、周知することができた。さらに、「第1回いしかわ海洋教育フォーラム」においても、本校の取組を周知することができた。

なお、これまでの結果として、SSHがどれだけ中学生に影響を与えているのかを、在校生のSSH意識調査のアンケートでは、次のようになっている。

**問 入学前にSSH指定校であることを知っていましたか。**

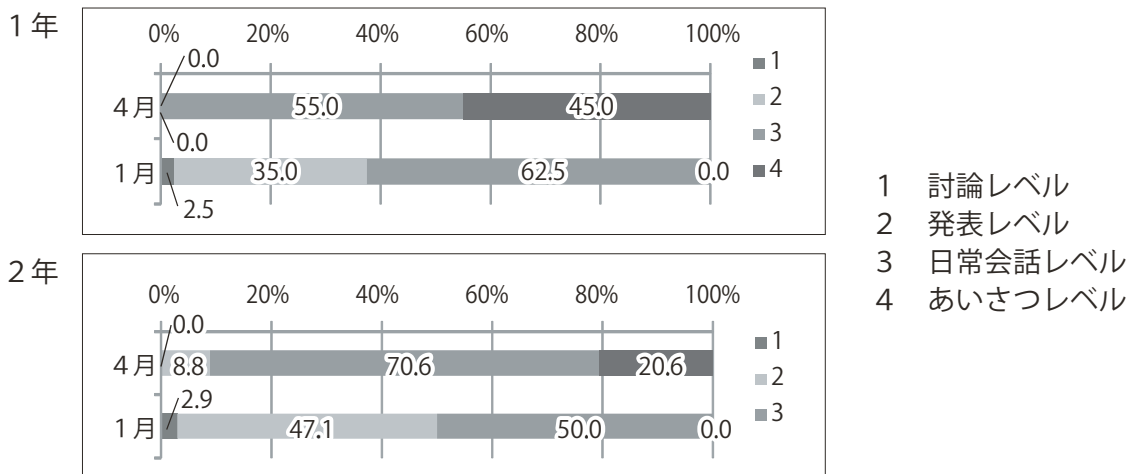
- 1 知っていて、当校を選択した理由の1つである。
- 2 知ってはいたが、当校を選択した理由ではなかった
- 3 知らなかった



これまでの主対象者であった理数科については、SSHであることが知られ、それが入学の理由になっていることが高い割合になっている。また、普通科についても、2年生より1年生が、「知っていて、当校を選択した理由の1つである」と答えた割合が高いことより、七尾高校のSSHの取組が知られていると言える。

**(3) 英語発信能力**

理数科の英語発信能力については、次のグラフのように向上させることができた。(1月生徒アンケート)



## V. 校内におけるSSHの組織的推進体制

第4期においては、関わりの度合いを次のようなレベルに分けて組織化し、全職員で事業を行う。

### ①SSH推進室（教員）

SSHに係る取組の企画・運営等を行う。

### ②七尾SSH推進委員会（管理職，主幹教諭，各課主任）

SSHの進捗状況を定期的に確認するとともに、取組の評価を行う。

### ③研究部（SSH推進室，NSH推進室，図書情報課）

課題研究を主とした探究活動について企画・運営の中心となり，成果発表会等の行事について企画・運営を行う。

### ④探究担当者会議（全教員）

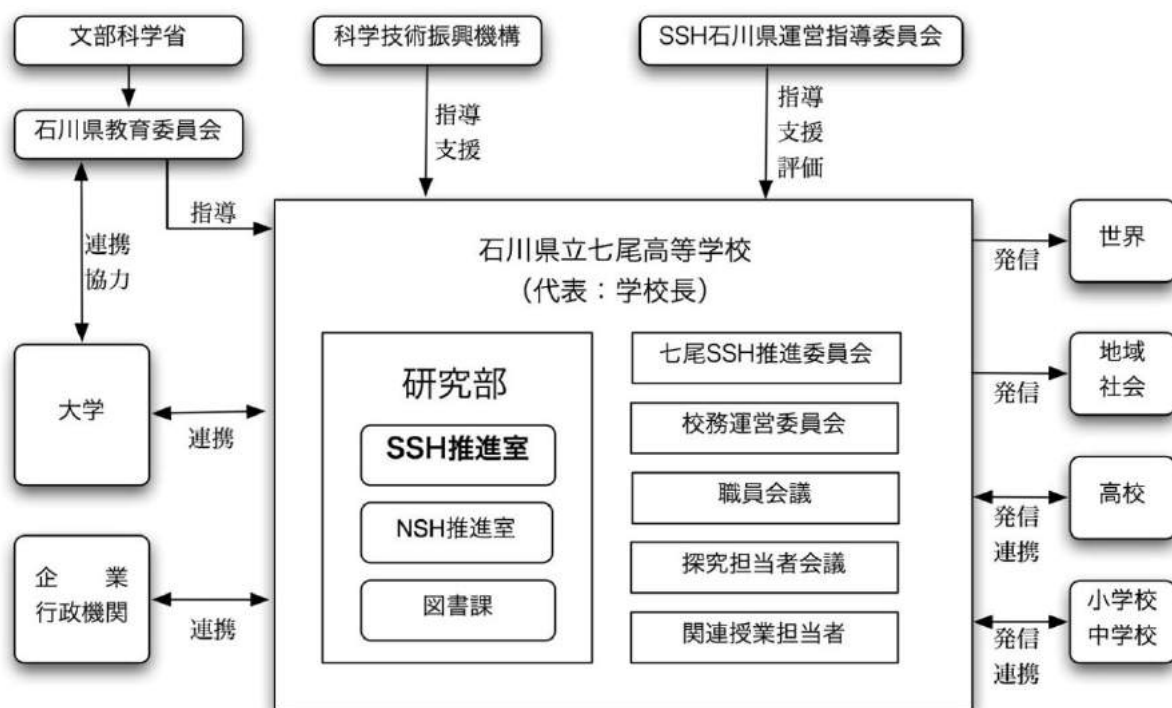
探究の授業を担当する各学年団（担任，副担任）をメンバーに，各学年に設置する。

学年主任及び学年の探究係を中心に研究部と連携して，探究活動や課題研究についての打ち合わせや情報交換，技術研修を行う。

### ⑤関連授業担当者

探究以外でSSHに係る科目の担当者により，ユニットについて内容の検討及び情報共有，ルーブリックの作成と改善，生徒の評価など授業に係る業務を行う。現在は，探究Ⅰ（1年），探究Ⅱ（2年），自然科学研究Ⅱ（理数科2年）に係る担当者会議を行っている。

また，校務運営委員会，職員会議において，授業等の進捗状況を報告する。





## VI. 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

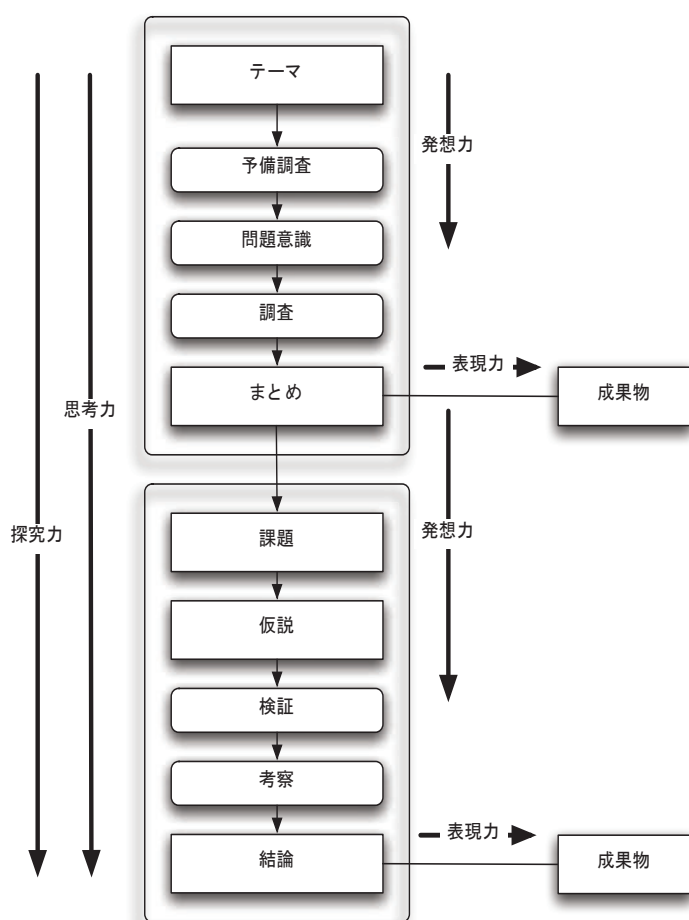
### (1) 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向

平成30年度における、取組の問題点と今後の課題，それに対する改善策等については，次のとおりである。なお，個々のユニットにおける課題とその改善策については，「Ⅲ. 研究開発の内容」に記載している。

#### 研究Ⅰ【探究】新しい価値を創出する「知」の融合プログラムの開発

・課題研究について，理数科で行っていた指導が普通科ではうまくいかない。

- ①課題研究の構造モデルを構築する。
- ②研修等により教員の探究指導力を向上させる。



#### ①課題研究の構造モデルの構築

(ア) 2段階に分けた取組の実施

第1段階 課題の発見のための取組

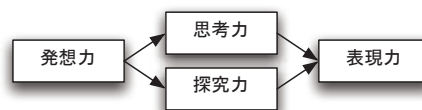
興味・関心を持った事柄について，調査や実験を通して，問題意識を形成する。その問題意識のもとに現状を明らかにする。

第2段階 課題の解決のための理組

第1段階を踏まえ，その中から課題を設定し，仮説を立て，その検証（実験）を行う。この流れは，1度だけでなく，課題の解決により複数回行う。

(イ) 課題研究に必要な力とその方法

課題研究に必要な力を4つの力に整理し，時期に応じて，教員は適切な支援（ツールとその活用法を教える）を行う。



発想力：課題などを考える力 → 発想ツール（KJ法，マトリックス法等）

思考力：整合性を持った流れにする力 → 思考ツール（論理性等）

探究力：探究に必要なツールを選択し，使う力 → 探究ツール（文献調査，統計等）

表現力：探究活動(研究)の結果をまとめる力 → 表現ツール（ポスター，スライド等）

#### ②研修等による教員の探究指導力の向上

実際に生徒が行う探究活動の内容案を考案する。シミュレーションとして，教員が行うことで，取組の全体像や活動内容をイメージできる効果がある。また，この内容案は，実際の課題研究を行う際には，生徒への指導の際の資料として活用する。（生徒がこの内容案をそのまま行うわけで

はない。)

- ・ 2年生普通科の課題研究のテーマ及びその内容についての案の作成
- ・ 融合プロジェクトのプロジェクト及び課題と解決策案の作成
- ・ 1・2年次のコース・科の違いにより「探究」の単位数に違いがある。このため、取り組み内容の深さが異なる。
  - 「探究Ⅰ」については、文系フロンティアコースについては、コース独自の取組もあるため、時間が不足しがちである。そのため、内容を精選するとともに求める深さについても軽重を付ける。また、コースの特徴を活かした別の取組を取り入れる。2年次については、課題研究であるため、時間数に留意し、軽重を付けて計画的に取組を行う。

## 研究Ⅱ【評価】 身に付けた能力を評価する評価方法の開発

- ・ 評価の観点で、「創造性・独創性」についての評価が難しい。
  - 「創造性・独創性」を含めた「発想力」という観点を検討する。
- ・ 「段階的ルーブリック」や「知の履歴」の活用をさらに行う。
  - 「知の履歴」をe-Portfolioと連携させ、実際に大学入試でも活用できるようにする。
- ・ 評価方法の適正化についての研究を深める。
  - 評価方法については、これまでの評価方法（下級生からの評価、成果物の評価後の自己評価）を継続して行い、実際の運用について、取り組みやすい方法に改善を図る。

## 研究Ⅲ【発信】 新しい価値を地域・世界へ発信し、共創するプログラムの開発

- ・ 次年度の融合プロジェクトを準備する。
  - 次年度の発表に向けて、発表形態等を他校の発表等を参考に考案する。

## (2) 成果の普及

### ① 県内他校への発信

本校主催の成果発表会や公開授業、石川県小中高理科教育研究大会等の研究会を通して、SSHで得られた成果を発信することで、他校への普及を図る。

### ② 全国への発信

SSH情報交換会等での発表を行う。また年次報告書を作成し、SSH校へ配布するとともに七尾高校webサイトのSSHのページで発信を行う。また、本校への視察校に対して説明を行う。

### ③ 課題研究の成果の発信

石川県SSH生徒研究発表会、高校理科部関係の発表会（物理、化学、生物）において、課題研究の成果を発表する。

### ④ 中学校や地域への発信

科学教室やサイエンスショー等、生徒と小中学生とが交流し、理解を深める場を提供する。また年間10回以上行われる学校説明会や、体験入学、文化祭、七尾鹿島地区の高校が中学生に対して高校の活動を紹介する合同説明会において、七尾高校のSSH事業の取組について紹介を行う。

## Ⅶ. 学習指導要領に示す教育課程の基準の変更

第4期における学校設定科目（新科目）と代替教科・科目との関係は、次の通りである。

	新科目	代替教科・科目						
		総合(3)	情報(1)	家庭(1)	保健(1)	課題研究(1)	科学と人間生活(2)	新規
文 フ ロ	B探究Ⅰ(1)	○	○					
	B探究Ⅱ(2)	○	○					
	B探究Ⅲ(1)	○						
	シティズンサイエンス(2)	○					○	
普 通	F探究Ⅰ(2)	○	○					
	F探究Ⅱ(1)	○	○					
	F探究Ⅲ(1)	○						
理 数	R探究Ⅰ(1)	○	○	○	○			
	R探究Ⅱ(1)	○	○	○	○			
	自然科学研究Ⅰ(2)	○	○					
	自然科学研究Ⅱ(2)	○				○		
	自然科学研究Ⅲ(1)	○						
	リサーチコミュニケーションⅠ(1)							○
リサーチコミュニケーションⅡ(1)							○	

### 【理数科】

#### ①必要となる教育課程の特例とその適用範囲

##### ○削減する教科・科目

教科名	科目名(単位数)	代替・補填措置
保健体育	保健(1)	「R探究Ⅰ・Ⅱ」で代替
家庭	家庭基礎(1)	「R探究Ⅰ・Ⅱ」で代替
情報	情報の科学(1)	「R探究Ⅰ・Ⅱ」「自然科学研究Ⅰ」で代替
理数	課題研究(1)	「自然科学研究Ⅱ」で代替
総合的な学習の時間(3)		「R探究Ⅰ・Ⅱ」「自然科学研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替
計 (7)		

##### ○設置する教科・科目

教科名	科目名(単位数)	ねらい
探究 (学校設定 教科)	R探究Ⅰ(1) 1年	テクニカルライティングやデータ処理等、研究に必要な技術の習得を図るとともに、物理、化学、生物、地学、数学、保健、家庭に係る実習等を通して学際的な分野の知識の習得と複数の視点から探究する態度を育成する。
	R探究Ⅱ(1) 2年	パラグラフライティング等、研究発表に必要な技術の習得を図るとともに、自然科学に関するミニ課題研究を行い、教科汎用型の探究能力を育成する。
	自然科学研究Ⅰ(2) 1年	探究の基礎として自然科学をテーマにミニ課題研究を行い、課題発見能力、課題探究能力、課題解決能力を育成する。また研究に必要な科学知識の習得を図るとともに、自然科学研究Ⅱに係る課題研究のテーマを設定する。
	自然科学研究Ⅱ(2) 2年	自然科学研究Ⅰから継続して、自然科学をテーマにグループごとに課題研究を行い、課題発見能力、課題探究能力、課題解決能力を育成する。また、研究をまとめ学校内外での発表を通して表現力の向上を図る。
	自然科学研究Ⅲ(1) 3年	自然科学研究Ⅱで行った課題研究を基に、B探究、F探究で行った自然科学、社会科学、人文科学の各分野の課題研究の成果を共有・融合させることで、諸課題に対する解決策を研究する。この活動を通して多様な観点、複合的な視点の習得を図る。
計 (7)		

## 【理数科】

- ア 学校設定科目「R探究Ⅰ・Ⅱ」には以下の内容等が含まれており、「保健」1単位分を代替する。
- ・生涯を通じる健康（生涯の各段階における健康）
  - ・社会生活と環境
- イ 学校設定科目「R探究Ⅰ・Ⅱ」には以下の内容等が含まれており、「家庭基礎」1単位分を代替する。
- ・人の一生と家族・家庭及び福祉（子どもの発達と保育）
  - ・生活の自立及び消費と環境（食事と健康）
- ウ 学校設定科目「R探究Ⅰ・Ⅱ」には以下の内容等が含まれており、「情報の科学」1単位分を代替する。
- ・問題解決とコンピュータの活用
  - ・情報の管理と問題解決
- エ 学校設定科目「自然科学研究Ⅱ」には以下の内容等が含まれており、「課題研究」1単位分を代替する。
- ・特定の自然の事物・現象に関する研究
  - ・自然環境の調査に基づく研究
  - ・科学や数学を発展させた原理・法則に関する研究
- オ 学校設定科目「R探究Ⅰ・Ⅱ」,「自然科学研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」には以下の内容等が含まれており、「総合的な学習の時間」3単位分を代替する。
- ・自ら課題を発見し,自ら学び,自ら考え,主体的に判断し,問題を解決する能力の育成
  - ・問題の解決や探究活動に主体的,創造的,協働的に取り組む態度の育成

## 【普通科・普通コース】

- ア 学校設定科目「F探究Ⅰ・Ⅱ」には以下の内容等が含まれており、「社会と情報」1単位分を代替する。
- ・情報の活用と表現
  - ・情報社会の課題と情報モラル
  - ・望ましい情報社会の構築（情報社会における問題の解決）
- イ 学校設定科目「F探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」には以下の内容等が含まれており、「総合的な学習の時間」3単位分を代替する。
- ・自ら課題を発見し,自ら学び,自ら考え,主体的に判断し,問題を解決する能力の育成
  - ・問題の解決や探究活動に主体的,創造的,協働的に取り組む態度の育成

## 【普通科・文系フロンティアコース】

- ア 学校設定科目「シティズンサイエンス」には,以下の内容等が含まれており,「科学と人間生活」2単位分を代替する。
- ・科学技術の発展
  - ・人間生活の中の科学
  - ・これからの科学と人間生活
- イ 学校設定科目「B探究Ⅰ・Ⅱ」には以下の内容等が含まれており,「社会と情報」1単位分を代替する。
- ・情報の活用と表現
  - ・情報社会の課題と情報モラル
  - ・望ましい情報社会の構築（情報社会における問題の解決）
- ウ 学校設定科目「B探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」「シティズンサイエンス」には以下の内容等が含まれており,「総合的な学習の時間」3単位分を代替する。
- ・自ら課題を発見し,自ら学び,自ら考え,主体的に判断し,問題を解決する能力の育成
  - ・問題の解決や探究活動に主体的,創造的,協働的に取り組む態度の育成

# 関係資料 1 第1～3期までの研究と第4期の研究

平成16年度～18年度

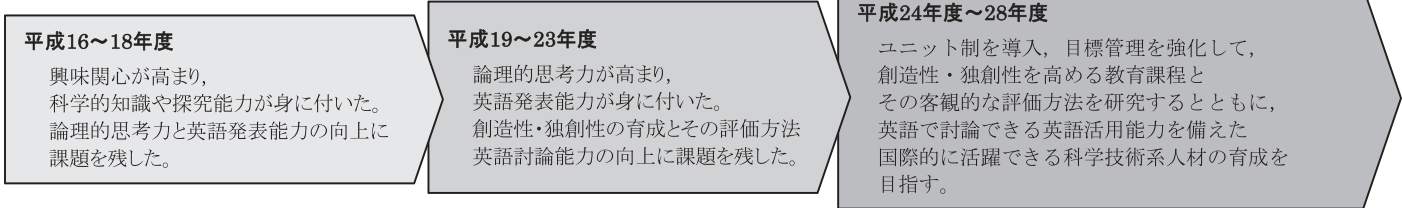
平成19年度～23年度

平成24年度～28年度

行動力・実践力を持った科学技術系人材の育成をするため、科学に対する興味・関心を喚起し、論理的思考力や創造性・独創性を高め、発表や討論する能力を身に付ける教育課程や指導法及び高大連携の研究開発

能登の豊かな自然の中でのフィールドワークを重視しながら、事象を科学的に探究する論理的思考力と創造性・独創性を育成し、国際的な場面で研究交流するための教育課程や指導方法、及び高大接続の在り方の研究開発

国際的に活躍できる科学技術系人材を育成するため、目標管理の強化により、論理的思考力や創造性・独創性を高め、科学的探究力と表現力を身に付ける教育課程、指導法、評価方法及び小・中・高・大・産連携の在り方と高大接続の研究開発



平成16年度にSSHの指定を受けて以来、地域の教育資源を活かして、フィールドワークや体験学習から探究型の学習につなげる教材を開発し、国際的に活躍できる科学技術系人材の育成を目指して、研究開発してきた。



## 既実施の計画

目標管理の強化により、論理的思考力や創造性・独創性を高め、科学的探究力と表現力を身に付ける教育課程、指導法、評価方法および小・中・高・大・産連携の在り方と高大接続の研究開発

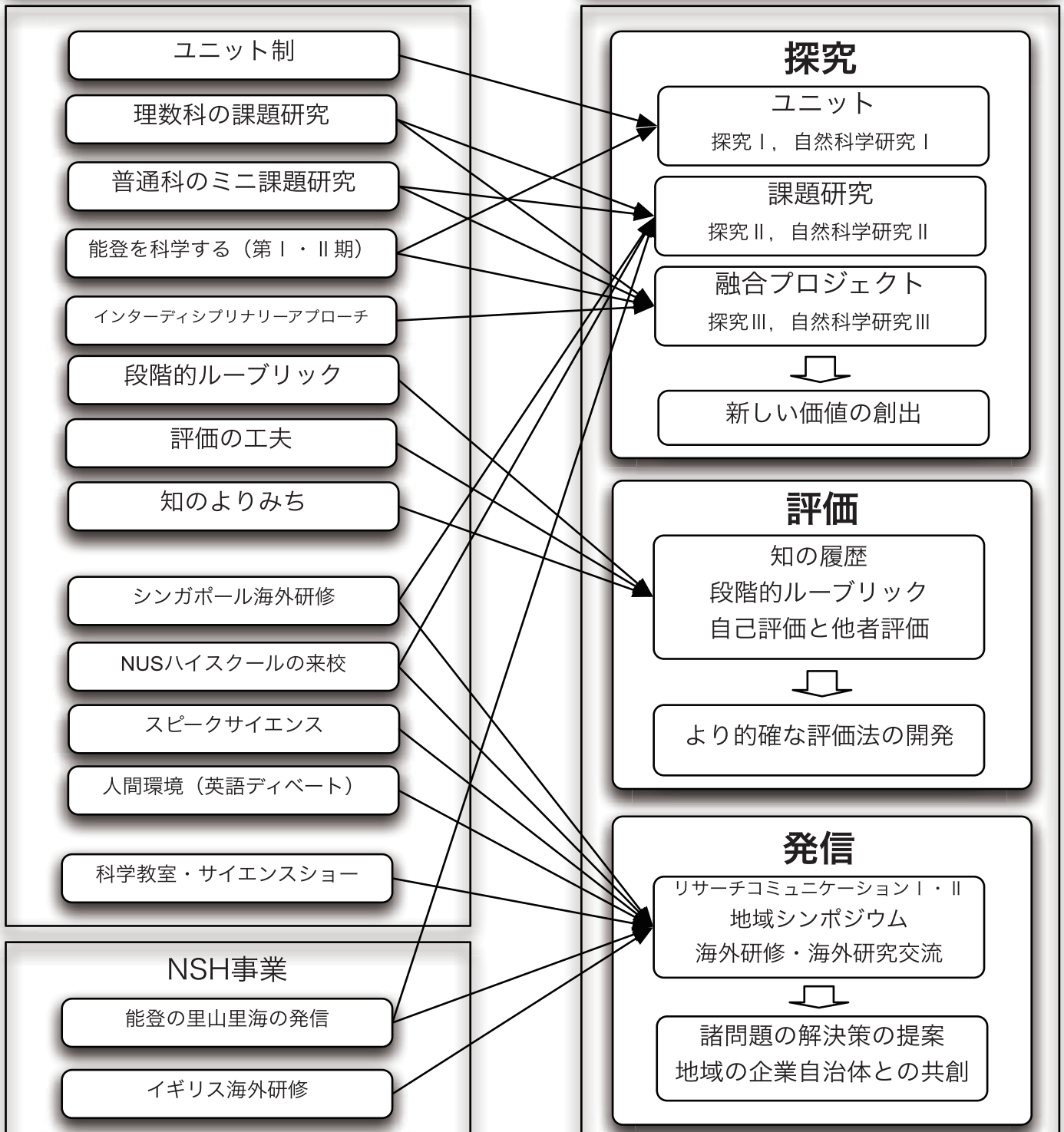
## 今回の計画

「知」の融合を基軸として、イノベーションを創出する人材の育成

- ・ユニット制の導入と目標管理の強化
- ・討論できる英語活用能力の強化
- ・地域の理数教育の質の向上

第Ⅲ期までの取組を整理・統合し、深化・発展

### 探究・評価・発信



## 関係資料2 SSH石川県運営指導委員会議事録

### 第1回SSH石川県運営指導委員会

実施日：平成30年7月18日（水） 13:15～14:05

場所：石川県立七尾高等学校 大講義室

出席者（敬称略）

坂本 二郎 委員（金沢大学新学術創成研究機構学長補佐）

坂本 宗明 委員（金沢工業大学バイオ・化学部応用化学科准教授）

金森 正明 委員（金沢大学理工研究域生命理工学系講師）

檜木 正博 委員（株式会社スギヨ製造本部働き方改革室次長）

辻口 裕規 委員（七尾市小中学校校長会会長：七尾市立七尾中学校校長）

中本 忠彦（石川県教育委員会事務局学校指導課担当課長）

学校側出席者：校長，副校長，教頭，事務長，SSH推進室長，推進室職員4名

#### 1. 挨拶

◎中本 忠彦 担当課長

◎大島 尚文 校長

#### 2. 議題

(1) 第4期の取組について（特に普通科の課題研究について）

(2) その他

（質疑応答等）

##### ■普通科の中間発表会（ポスター発表）について

【質問】進め方のところなのですが学生さんとのような考え方を共有されていますか。

→ 最初の授業で、ガイダンスとして説明している。

【質問】今回の2年生普通科の発表では、現状の把握をするという意味では成功しているのですが、課題の設定という意味では、うまくいっていない。それは相手が設定されていないからである。

【質問】調査のゴールはどこにあるのかわかりにくい。

→ 今日の発表は、現状把握のためのまとめとして行っている。課題を設定し、問題意識を持って行う活動は2学期に予定している。そのため、今日の発表では、指摘されたように弱い。

【意見】これまでの理数科の取組では、ユニット制で短い単位で、調べて課題をまとめて考察して発表するというのを繰り返している。そのため、目的意識とか修正意識とかはたらくようになる。しかし、普通科では、その経験が少ないため、生徒

がまだ育っていないように感じる。普通科にももっとユニット制を導入したらどうか。

【意見】普通科の発表では、データについての解釈が不十分だったり、グラフも単位が抜けていたりするなど不十分な点があった。

【意見】定量的な評価ではなく感覚的な評価を結構生徒は使っている。定量的な評価というのがまだ弱い。数値がどういう意味をもつかという考え方が非常に大事である。

【質問】2年生の普通科の課題研究を核として、3年生の融合プロジェクトを行うということであるが、今回の発表ではうまくつながらないものもあったのではないかと。

→ 今、意見で出た数量的な観点や定量的なものの方というのは理系のほうができている部分もあるので、この視点を文系の生徒と一緒に活動することで、お互いが修得していくことがねらいとしてあります。なお、普通科の今日の発表のみを核とするわけではない。文系フロンティアコースが取り組んでいる内容も取り入れることを考えている。

【意見】大学の研究は調べてやるという形になっている。会社に入っても開発の先には研究であるから絶対必要な能力でその辺は経験である。我々も最初からそういう能力があったわけではなく、いろいろな経験を積むことで得てきた。

【意見】高校の教員が我々と一緒にペアで組んで回って、我々がどういうことを言って指導しているかを高校の先生が聞くのも、一つのやり方かと思う。そうすると教員研修の場にもなる。

【意見】データサイエンスという観点で研究を行うと、文系の研究もこっちの土俵に引っ張ってこれる。

【質問】発表で、ポスターに書いてあることを、そのまま読んでいる生徒がいたのが気になった。どのように指導しているか。

→ ポスターの作り方等については外部講師の方から教わる機会を設けている。しかし、一度、教わったからといっても、なかなか身に付かない。経験を増やすことが重要。

#### ■評価について

【質問】e-ポートフォリオ、これはポートフォリオのエッセンスになるが、何をエッセンスとするかが大きな問題であるが、どう考えているか。

→ 2020年度からの入試改革という形でかなり高校のほうでも危機意識があり、対応を進めている。エッセンスとしては、成果物というように考えている。成果物を蓄積し、そのインデックスとして「知の履歴」を活用する。

【意見】e-ポートフォリオの対応については、大学により異なり、まとまっていないというのが正直なところ。

【意見】大学によっては、e-ポートフォリオを伸びしろみるものとして使用する例がある。また、学生の伸びしろを評価するような試験方法にし

たいとしているところがある。伸びしろをみるための資料となるようにする。

【意見】SSHだと積み上げきたものがいっぱいあり、「段階的ルーブリック」で評価して自己評価のデータがたまるのは大きなアドバンテージである。

【質問】知の履歴をもとに生徒の指導を行っているか。

→ 現在、入力をはじめているところなので、まだ、それを生かした指導にまでは至っていない。

【質問】知の履歴に教員の評価も一緒に載せると、他人の認識もわかり生徒によいのではないか。

→ 成果物の教員評価をもとに、自己評価を行っている。また、事前事後アンケートを用いることで、その授業での伸びを実感させるようになっている。

#### ■融合プロジェクトについて

【質問】先ほど融合プロジェクトで各クラスで一人ずつで6人くらいグループを作ったということであるが、40グループは多いのではないか。

→ 異なったクラスの6人が主体的に活動できるということを考えている。グループの人数を増やすと何もやらない生徒も出てくる可能性がある。

【質問】教員側としては40グループを扱うのは、大変ではないか。

→ 一人の教員につき、2・3グループの予定である。

【質問】生徒間で教えあうということもありますね。

→ 異なったもの同士だから逆にできるのではないかと考えている。特に文系フロンティアコースの生徒は、経験を多く積んでいるので、リーダー性を発揮するのではないかと期待している。



## 第2回SSH石川県運営指導委員会

実施日：平成30年12月18日（火） 13:30～14:20

場 所：石川県立七尾高等学校 大会義室

出席者（敬称略）

坂本 宗明 委員（金沢工業大学バイオ・化学部応用化学科准教授）

金森 正明 委員（金沢大学理工研究域生命理工学系講師）

檜木 正博 委員（株式会社スギヨ製造本部働き方改革室次長）

津田 茂美 委員（石川県水産総合センター所長）

辻口 裕規 委員（七尾市小中学校校長会会長：七尾市立七尾中学校校長）

中本 忠彦（石川県教育委員会事務局学校指導課担当課長）

若山 悟（石川県教育委員会事務局学校指導課指導主事）

学校側出席者：校長，副校長，教頭，SSH推進室長，推進室職員4名

### 1. 挨拶

◎中本 忠彦 担当課長

◎大島 尚文 校長

### 2. 議題

(1) 第4期2年目の成果と課題について

(2) 3年目以降の取組について

(3) その他

（質疑応答等）

#### ■2年生の発表会（ポスター発表）について

【質問】普通科のポスターは、7月の中間発表会では、調べたデータを並べてあるだけという印象を受けたが、今回はストーリーもあり、うまくまとまっているなど思った。7月から12月の5ヵ月でその間にどのような指導したか。

→ 教員研修を行った。調べたデータをもとに、ストーリーに関係ない部分は除くという取捨選択や、ここここここを繋げればストーリーができるということや、課題の設定についても、数値データを用いると、なぜ減ったのか、変化がないのかという疑問ができてやすくなり、そういう変化を課題としてとらえると仮説を立てやすくなるなどを情報共有し、それを生徒の指導に活かした。

#### ■探究について

【質問】知の融合なのですけれど、各クラスから1名ずつ集めるといっているが、理数科と普通科は差があるのではないかと。

→ そのことに関しては、多様な者が集まると

いうことが、今回のポイントと考えている。例えば、文フロは、これまで解決策の提案ということをやってきている。理数科は理由を明らかにするという点で、方向性が異なる。専門的にやっているからいいこともあるが、知らないからでてくる素朴な視点や疑問を物の見方として大事にしたい。そして、いろんな部分を融合しあうことでいい影響がでないかと考えている。

【意見】小中学校での探究と、高校での探究では、高校生レベルではどんな力をつけたいかを整理するとうまくいくのではないかと。

【意見】私の個人的な思いでは、研究と探究は違う。研究とは一つテーマがあってそれを極めるのが大学の研究で、探究は探って究めていく、即ち課題を決めて、その課題を解決する仮説をたてて、その仮説を検証し、整理分析して、仮説をもう一回立て検証するというプロセスを、何回も繰り返すということなのではないかと思う。このことが七尾高校では行われている。総合的な学習の時間が総合的な探究の時間に

変わったねらいは、ここにあると思う。そして、このプロセスを支援するのが、先生方の仕事の重点ではないかなと、整理している。

【意見】問題発見のプロセスを踏んでいく過程を教えていく場合、技術が必要である。例えば分析する技術が必要である。例えば、分析にはこんなツールが必要ですよという教え方をすると比較的理解が進みやすい。

【質問】グループの成果物で評価をすると、個人を評価できないという問題がある。そこで、アンケートを前と後でとり、自分はどう変化してきたかということで評価したらどうか。

→ 本校では事前事後アンケートをとることで、生徒は自分がどれだけ伸びたかを考えることをこれまでも実践している。しかし、第三者が見た場合、アンケートだけでは不十分なので、今回成果物の話をした。

【質問】教員の評価と生徒の自己評価をつきあわせると、自分の認識と他人の認識を比較できるのではないか。

→ 教員の評価と生徒の自己評価をつきあわせる取組は、去年から行っている。

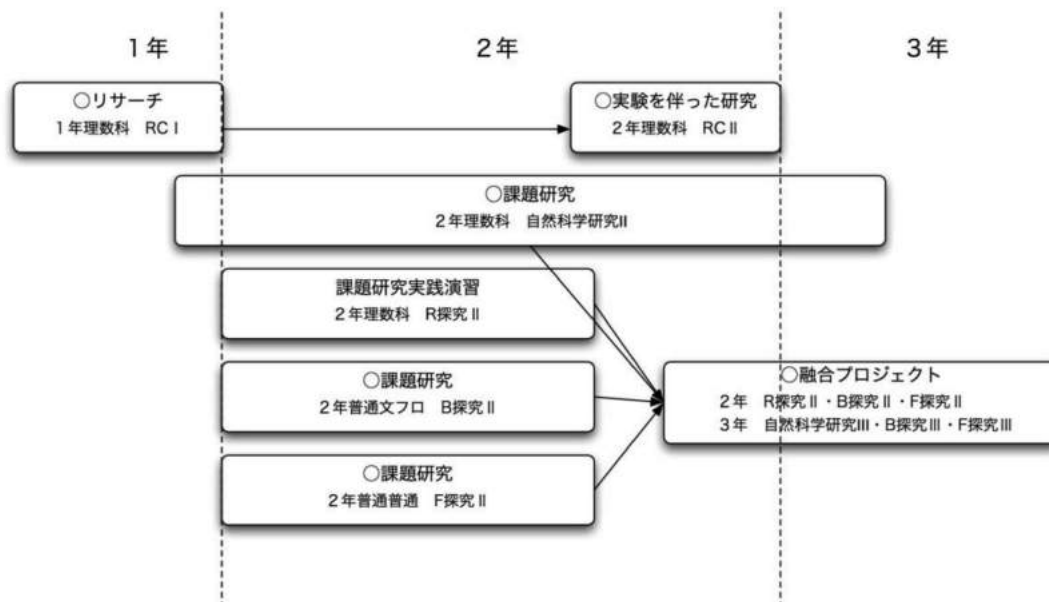
【意見】系統学習と課題学習は全く違ったものではなくて、教師の教える時間と生徒の活動する時間の比率がちょっと違うだけという印象がある。そのため先生方が、今持っている系統学習を教えるスキルを、うまくこの課題学習のほうにもっていければおそらく大丈夫だと思う。

【意見】うちの職場も大変人材が不足している。この探究の取組を通して能登に関心を持ってもらい、いずれ帰ってきて能登を変えたいと思うような生徒を育てて欲しい。

### 関係資料3 探究活動のテーマ一覧

3年間で、次の科目内において、長期間の探究活動に取り組む。

1年理数科	リサーチコミュニケーションI (RC I)
2年普通科文系フロンティアコース	B探究II
2年普通科普通コース	F探究II
2年理数科	リサーチコミュニケーションI (RC I) 自然科学研究II, R探究II



#### ■ 1年理数科

##### (1) リサーチコミュニケーションI (12月-3月)

リサーチテーマ

How the Universe Ends	Crying of Crow
Do Men and Women Have Different Skin ?	How Airplanes fly
The Difference in The Way Your Voice is Heard	Strong Materials Made from Papers
Why Are People Deceived ?	Does Tsuchinoko Exist ?
Speed of Sound	The World of Ants
Why do Finger Joints Crack ?	Sleep and Our Health
Microwave Oven Mystery	Why Marimos are Round
How to Make Hair Smooth	Wonder of Friction
Why Does Sleep Help You Grow ?	Human's Memory
Shepard Tone	The Truth of Regenerative Medicine
Why are Cats Surprised at Cucumbers?	After Death
Repeated Learning	Why Do We Have Room for Dessert ?
Why Do Allergies Happens ?	Can Ozone Layers Recover ?
Can We Release KAMEHAMEHA ?	Nebula
Let's Emigrate into Space ?	Can We Go through Time ?
The Sun	Are There Extraterrestrials ?
Spider Silk and Future Material	Carbon Nanotube
Can You Survive Only on Meat?	Dark Matters
How Do Mirrors Reflect ?	Strange Jelly Fish
How can AI effect our future ?	Mechanism of Biometrics

## ■ 2年理数科

### (1) 2年自然科学研究Ⅱ(課題研究)

- ・千里浜で車が走ることができる理由
- ・水面の広さによって異なるコーヒーフレッシュの広がり
- ・高濃度の食塩水における植物の吸水について
- ・メントスガイザーと物質表面の構造の関係
- ・ゼラチンが琥珀糖に不向きな理由

- ・面積が変わる三角形の斜辺の傾き
- ・ブラジルナッツ効果が起こりやすい要因について
- ・紫外線による植物への影響について
- ・珪藻土の空隙の測定について
- ・牛乳と水酸化ナトリウムの反応

### (2) リサーチコミュニケーションⅡ(12月-3月)

#### 研究テーマ

- |  |  |
|--|--|
| Which Is the Best Lamp?                              | Why My Clothes Get Dirtiest by the Snad in Pilotis       |
| What Is the Strongest Shape?                         | Why Does Dried Fruit Contain Bleach?                     |
| How to Split Disposable chopsticks Evenly            | Capillary Action and Temperature                         |
| How to Kick to Swing a Punching Bag Strongly         | What Can We Make Poached Egg With?                       |
| How to Prevent My Lunch from Mixing                  | Number of Chair Rotation                                 |
| An Effective Way of Cooling Soup                     | The Nature of Flyer Paper                                |
| The Strongest Structure of a Paper Bridge            | The Best Way of Drying Paper Beautifully and Quickly     |
| How to Make the Dead Sea with Sugar                  | What Material Peels off the Seal Best?                   |
| How to Avoid Getting Dizzy                           | When I Add Salt on Vegetables, How Much Water Comes Out? |
| What Food Has Strong Antibacterial?                  | How to Drain Water from a Plastic Bottle Quickly         |
| Bones in Carbonated Water                            | How to Make a Beautiful Pudding                          |
| The Colours of Soap Bubbles                          | How to Avoid Separating Whey from Yogurt                 |
| What Card Is the Best to Make a Card Tower?          | How Make a Coin Shine                                    |
| Noodle Length and Temperature                        | What Material Can Keep Heat?                             |
| How to Prevention Glass from Clouding                | Ripeness of Bananas in a Vacuum                          |
| Which Carbonated Water Solution Is the Most Reduced? | Difference of Citrus Fruits                              |
| How to Cool the Soup Quickly                         | How Not to Cry When Cutting Onion                        |
| The Domino Toppling                                  | How to Prevent Corn from Staying at the Bottom           |
| What Changes the Colour of Tea?                      | Which Liquid Is Easy to Soak Most?                       |
| The Most Slippery Fruit Peel                         |  |
| The Best Point of Holding Chopsticks                 |  |

## ■ 2年普通科文系フロンティアコース

### (1) B探究Ⅱ(課題研究)(4-12月)

- ・のとらべる
- ・カジノができれば能登は潤う
- ・懐かしのあの味を再現! ~廃校舎で給食レストランを作ろう大作戦~
- ・能登トクトクプラン

- ・Wedding in Noto
- ・ワンコインで能登を救え!
- ・ぶち移住
- ・国際交流研修

## ■ 2年普通科普通コース

### (1) F探究Ⅱ(課題研究)(4-12月)

#### 22H(文系)

- ・七尾市の方言の変遷
- ・ふるさと納税額の増加理由
- ・能登の鉄道について
- ・能登の活性化
- ・能登の民話の特徴は？

- ・七尾市のテニスについて
- ・神子原米がブランド化した要因
- ・能登の苗字
- ・能登の観光客数の増減
- ・なぜ方言はなくなるのか

#### 23H(文系)

- ・なぜ能登と加賀には方言の違いがあるのか
- ・能登の観光
- ・能登の民話・伝承
- ・青柏祭の経済効果について

- ・能登の調味料-いしり・いしる-
- ・能登のフィクション
- ・奥能登の医療問題

#### 24H(理系)

- ・能登空港の利用者数
- ・風力発電
- ・能登の絶滅危惧種
- ・ふるさと納税について
- ・和倉温泉における観光者数の変化

- ・能登の観光について
- ・外来生物が生物ピラミッドに及ぼす影響
- ・珠洲と七尾の気温差
- ・コンパクトシティ

#### 25H(理系)

- ・能登の風力発電について
- ・海洋深層水
- ・製塩法と塩の成分
- ・能登と加賀での外来種への対策
- ・能登の希少生物について

- ・能登のふるさと納税
- ・能登の観光について
- ・能登の絶滅危惧種について
- ・能登島の宿泊施設について

平成29年度以降の入学生に適用する教育課程表(理数科)

石川県立七尾高等学校(全日制課程)

教科	科目	科目目	標準単位数	理数科			単位数	教科計
				I	II	III		
国語	国語総合	4	4			4	4	
	現代文B	4	2	2		4	12	
	古典	4	2	2		4		
	世界史A	2	2			0.2		
地理歴史	世界史B	4		2		4	0.6	
	日本史A	2				0.2	8	
	日本史B	4				0.6		
	地理A	2				0.2		
公民	地理B	4				0.6		
	現代社会	2	2			2	2	
	体育	7~8	2	2	3	7	8	
	保健体育	2	1			1		
芸術	音楽I	2				0.2	2	
	美術I	2				0.2		
	書道I	2				0.2		
	コミュニケーション英語I	3	4			4		
外国語	コミュニケーション英語II	4	4			4		
	コミュニケーション英語III	4	4			4		
	英語表現I	2	2			2	20	
	英語表現II	4	2			4		
家庭情報	英語表現III	4				4		
	家庭基礎	2	1			1	1	
	情報科学	2	1			1	1	
	OR探究I	1~2	1			1		
〇探究	OR探究II	1~2	1			1		
	自然科学研究I	1~2	2			2	7	
	自然科学研究II	1~2	2			2		
	自然科学研究III	1~2	1			1		
共通科目単位数	計	23	20	18		61		
理数	理数数学I	4~7	4			4		
	理数数学II	8~15	1	4	6	11		
	理数数学特論	3~8	1	2	2	5		
	理数物理	3~8				0.4		
	理数化学	3~8	3	4	4	7	38	
	理数生物	3~8	4			4		
	理数地学	3~8				0.4		
	理数物理探究	3				0.3		
	理数生物探究	3				0.3		
	理数地学探究	3				0.3		
専門科目単位数	計	10	13	15		38		
科目単位数	計	33	33	33		99		
一人一人活動	1	1	1			3		
単位数	総計	34	34	34		102		

(備考)

- ・〇印は学校設定教科・科目である。
- ・点線で区分されている箇所は、その中から1区分を選ぶ。
- ・(前期)・(後期)は前期または後期だけ開講する。
- ・地理歴史においては、2年次に「世界史A」を履修した場合は「日本史B」または「地理B」も履修し、「日本史B」も履修する。B科目の履修は3年次においても継続する。
- ・理数においては、1年次「理数数学I」と「理数数学特論」は「理数数学II」の履修後に行う。

平成29年度以降の入学生に適用する教育課程表(普通科)

石川県立七尾高等学校(全日制課程)

教科	科目	科目目	標準単位数	普通科			単位数	教科計
				文系	理系	文系2		
国語	国語総合	4	4			4.5	4	
	現代文A	3	3	3		0.3	7(17)	
	現代文B	4	2	3	2	4.5(6)	1	
	古典	2	3	3	3	0.3	2	
地理歴史	古典	4	3	2	3	5.6	14	
	〇論述	2	1	3	3	0.2		
	世界史A	2	2	2		0.2		
	世界史B	4	4	4	4	4.6(7)	10(13)	
公民	日本史A	2				0.2	1	
	日本史B	4				0.6(7)	2	
	地理A	2				0.2	8	
	地理B	4				0.6(7)		
数学	〇世界史探究	3~4	0.3(4)			0.4		
	〇地理探究	3~4	0.4			0.4		
	現代社会	2	2	3	4	0.4		
	現代文探究	3~4	0.3(4)			0.4		
数	数学I	3	3	3		3	3	
	数学II	4	1	3	3	4	7(17)	
	数学III	5	3	3	2	0.5(5)	1	
	数学A	2	2	2		2.3	2	
理科	数学B	2	3	2	3	2.3	17	
	〇数学演習I	2	2	2	2	0.2(3)	20	
	〇数学演習II	3	3	3	3	0.3		
	〇数学演習III	4	4	4	4	0.4		
理数	物理基礎	2	2			0.2		
	物理	4				0.6	10	
	化学基礎	2	2	2		0.2	6	
	化学	4	2	2	2	0.6	2	
保健体育	生物基礎	2	2	2	2	0.4(6)	2	
	生物	4	4	4	4	0.6	10	
	〇バイオサイエンス	2	2	2	2	0.2	18	
	体育	7~8	2	2	3	7.8	9	
芸術	音楽I	2	1	1	1	0.2	2	
	美術I	2	2	2	2	0.2	2	
	書道I	2	2	2	2	0.2	2	
	コミュニケーション英語I	3	4	4	4	0.2		
外国語	コミュニケーション英語II	4	4	4	4	4.6	7(17)	
	コミュニケーション英語III	4	4	4	4	4.6	1	
	英語表現I	2	2	6	4	2	24(27)	
	英語表現II	4	2	4	3	2	21	
家庭情報	英語表現III	4	2	4	4	4.5(6)	18	
	英語表現IV	2	2	2	2	0.3		
	〇スピーチ	2	1	1	1	0.2		
	〇スピーチ	2	2	2	2	0.2	2	
〇探究	OR探究I	1~2	1	1	1	0.1		
	OR探究II	1~2	1	1	1	0.1		
	OR探究III	1~2	1	1	1	0.1		
	OR探究IV	1~2	1	1	1	0.1	4	
共通科目単位数	計	33	33	33		99		
科目単位数	計	33	33	33		99		
一人一人活動	1	1	1	1		3		
単位数	総計	34	34	34		102		

(備考)

- ・文系1：私立大学文系コース。文系2：国公立大学文系コース
- ・〇印は学校設定教科・科目である。
- ・点線で区分されている箇所は、その中から1科目を選ぶ。
- ・表中の〇印のついた科目は、その中から1科目を選ぶ。
- ・(前期)・(後期)は前期または後期だけ開講する。
- ・地理歴史においては、2年次に「世界史A」を履修した場合は「日本史B」または「地理B」も履修し、「日本史B」も履修する。B科目の履修は3年次においても継続する。
- ・数学においては、1年次「数学I」は「数学II」の履修後に行う。2年次理系「数学演習III」は、「数学III」の履修後に行う。

# 七高SSH通信

H30・6・4  
石川県立七尾高等学校  
SSH推進室  
平成30年度 第3号

## 探究活動発表会

5月12日土曜補習の3限目に、本校第二体育館で、現在の3年が2年次に取り組んだ「探究活動」の発表会を、1年生や保護者を対象に行いました。

文系フロンティアコースは石川県や能登が抱える社会問題についての「探究活動」を、理数科は七高アカデミアの「課題研究」を、そして普通科・普通コースは総合的な学習の時間の「探究活動」を発表しました。ポスターを用いた62の発表があり、参加者はとても熱心に興味深く聞いていました。



## Research Communication

理数科の特色ある取り組みとしてリサーチコミュニケーション(RC)の授業があります。リサーチコミュニケーションは国際的な場面で討論できる英語活用能力の育成を目的として1年から2年までの2年間にわたって実施されている学校設定科目の一つです。RCの授業はすべて英語で行われ、様々な取組を通して実践的な英語能力を身に付けられるよう丁寧な指導を行っています。2年次のシンガポール海外研修やNUSハイスクールとの交流会やSIMC(シンガポール国際数学チャレンジ)などの国際コンペティション、本校スピーチコンテストやスピーチフェスティバルなど多くの場面で活躍できることを目的の一つとしています。

授業には英語担当の先生方の他に、ALTのルークさん、フリタニーさん、外部講師のマークエドモンドさんも指導に加わり、きめ細かくアドバイスをして下さいます。ネイティブスピーカーの英語に触れることで、リスニング能力を養うという意味でも重要な時間となっております。



### 自然科学研究 I (第 1 学年理科)

#### 「味覚への挑戦」(5月29日)

本社が七尾市にある「カニかま」で有名な会社株式会社スギヨの榎木博氏を講師として、「味覚への挑戦」を行いました。

榎木さんからは、「おいしさ」とは何か、味を感じるメカニズム、味の相互作用や相乗効果などについて詳しくお話聞いた後、ざりざりの濃度で作られた甘味など5種類の味の感覚を試す味覚検査(官能検査)や、相乗効果を実際に確かめる味の組み合わせ実験を行いました。味覚検査では、甘い味、苦い味は比較的当てやすかったのですが、うま味、塩味については意外と難しく、全問正解できた人は少数でした。また、味の組み合わせ実験では、機械が出した味のデータを人が実際に食べてみるとどう感じるかといったものですが、意外な食べ合わせから生まれる新しい味をどのように捉えるか、個人の感性と固定観念にとらわれない柔軟さが試された実験でした。生徒たちは、どんな味になるのか予想をたてて、楽しく味わっていました。特にミラクルフルーツの実験では、レモンの味の変化に生徒たちは驚いていました。後半は、スギヨの歴史やカニ風味カマボコの開発についてのお話をさせて頂きました。生徒達は製品開発の現場の方から直接話を聞いたり質問したりすることで、味覚の不思議さや新商品を生み出すことの難しさ、面白さの一端に触れ、新しい分野での興味関心を深めていました。

味覚検査

味の組み合わせ実験

味覚検査

味の組み合わせ実験

味覚検査

味の組み合わせ実験

味覚検査

味の組み合わせ実験

味覚検査

味の組み合わせ実験

味覚検査

味の組み合わせ実験

**問題**

① 麦茶 + 砂糖 = ?

② 麦茶 + クリームチーズ = ?

③ 麦茶 + 牛乳 + 砂糖 = ?

④ 麦茶 + クリームチーズ + 砂糖の阳春 = ?

#### 探究 I (第 1 学年)

5月22日(火)に、金沢大学の本田先生による「ポスター作成講座」を1年生の探究 I で行いました。

探究活動では最後に成果を発表します。そのため、自分の探究内容を相手にうまく伝えることはとても大切なことです。今回の講座では、ポスターの作り方や発表のやり方について学びました。

1年生は、この後、実際に文献調査でまとめた内容について、ポスターの作成と発表を行います。



# 七高SSH通信

H30・10・3  
石川県立七尾高等学校  
SSH推進室  
平成30年度 第9号

## 全国高等学校総合文化祭

8月7日(火)～9日(木)にかけて、第42回全国高等学校総合文化祭が長野県で行われました。自然科学部門(生物)の石川県代表として本校から、『イシクラグの抗菌性・抗カビ性について』のグループ(36H 角間くん・延田さん・船山くん・松本さん)が参加し、会場の諏訪東京理科大学において自分たちの研究について発表を行いました。

「イシクラグは抗菌性・抗カビ性の物質を生産しており、それはタンパク質ではない物質である」ことを明らかにした彼らの研究に対し、参加者から様々な質問やコメントがありました。審査員の信州大学の先生からも「興味深い発表であり、今後さらに発展する期待が持てるテーマである」との講評をいただきました。



## SSH生徒研究発表会

文部科学省と国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の主催で、8月8日(水)・9日(木)に、神戸国際展示場にて、平成30年度SSH生徒研究発表会が行われました。この発表会は全国のSSH指定校や海外招へい校(フィリピン・ヨルダン・台湾)など300校以上の学校が集まり、2日間にわたり自分たちの研究について発表を行うものです。本校代表として『玄米による豆乳の凝固について』のグループ(36H 池島さん・善端くん・二俣くん・山田さん)が参加しました。生徒たちは、東京理科大学特任副学長秋山氏への講演や全国の生徒の研究に触れ、刺激を受けていました。



## 関西サイエンスツアー

8月8日(水)・9日(木)に、1・2年生の普通科・理数科の希望者40名で関西サイエンスツアーを行いました。今回はSSH生徒研究発表会の見学および、最先端の研究施設であるSpring-8での研修を行いました。研究発表会では全国の高校生の研究発表を見学することにより研究の内容・方法論および表現の技術を学びました。また、Spring-8での研修により、最先端の科学技術について学び、科学への興味・関心を高めました。

### SSH生徒研究発表会

全国のSSH指定校等のポスター発表があり、研究の内容や方法、発表(プレゼン)の技術など、大変参考になりました。



### Spring-8/SACL

世界最高性能の放射光を利用することができ、大型の実験施設で、科学のいろいろな分野で優れた研究成果をあげている施設です。



## 先端科学実験施設研修

8月2日(木)、岐阜県飛騨市にある、スーパーカミオカンデ(東京大学)・カムランド(東北大学)および、東京大学宇宙線研究所KAGRAを見学する先端科学実験施設研修を行いました。参加者は1・2年生の普通科・理数科の希望者42名です。これらの施設は、個人では見学ができず、SSHに指定されている高校など、限られた人のみ見学ができる貴重な施設です。生徒は研究者の方に質問をするなど、積極的な姿勢で研修に臨んでいました。

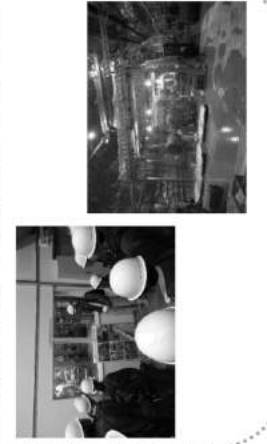
### スーパーカミオカンデ/カムランド

スーパーカミオカンデは現在改修工事中で、12年ぶりにタンクが開いており、直にタンク内を見ることができました。



### KAGRA

「KAGRA」は、重力波の検出を目的とする観測装置です。「KAGRA」についての講義を受け、実際に「KAGRA」を見学しまし





平成 29 年度指定スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書 第 2 年次

発行年月 平成 3 1 年 3 月

発行・編集 石川県立七尾高等学校

〒 926-0817 石川県七尾市西藤橋町エ1の1

TEL (0767) 5 2 - 3 1 8 7

FAX (0767) 5 2 - 6 1 0 1

e-mail nana1911@m2.ishikawa-c.ed.jp

印刷所 (有)齊藤印刷出版