

令和4年度指定スーパーサイエンスハイスクール

# 研究開発実施報告書

第3年次

令和7年3月



石川県立七尾高等学校



はじめに

### **令和 6（2024）年度はSSH校指定 21 年目～先導的改革 I 期の 3 年目（最終年）～**

本校は明治 32（1889）年石川県第三尋常中学校として創設され、その後、昭和 23（1948）年の学制改革により石川県立七尾中学校と石川県立七尾高等女学校とを統合して、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（1968）年には理数系教育の振興を図るべく理数科が設置されております。SSHは平成 16（2004）年からの第 1 期、平成 19（2007）年からの第 2 期、平成 24（2012）年からの第 3 期、平成 29（2017）年からの第 4 期、そして令和 4（2022）年からは先導的改革 I 期の指定を受け、併せて 21 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（2012）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、普通科文系フロンティアコースを設置し、以来、科学的な手法を用いて探究し、社会課題の解決を図るグローバル人材の育成に努めております。

さて、先導的改革 I 期は、研究開発課題として「「総合知」を創出する「融合プログラム」の推進及び、学際的協働を主導する科学技術ファシリテーター育成システムの構築」を掲げています。【探究】【評価】【発信】の 3 つの取組をさらに深化させ、これまでの研究をさらに高度化し、学校の枠を超えて連携し指導法を普及することを目指して取り組んでいます。令和 6 年度は 3 年間の指定期間の最終年にあたり、中間評価をもとに工夫・改善に努めてまいりました。その成果をご報告いたします。

### **SSH事業は「能登の希望」～能登の科学力向上と創造的復興のために～**

21 年間にわたる取組とその成果により、本校のSSH事業に対する理解は深まり、期待とネットワークは拡大しています。能登半島地震により被災しましたが、生徒たちは自然を忌避するのではなく、共生を目指しています。能登の創造的復興に次代を担う児童・生徒の育成は欠かせないと言われます。小・中学校や高校、研究機関・企業等との連携を一層進めて地域の科学的研究活動を活性化し、能登から全国へ、そして世界へ成果を発信し、挑戦し続ける所存であります。

そこで、先導的改革 I 期の研究を深化・発展させるため、次の研究開発課題として「探究活動を促進する科学技術ファシリテーターの育成と、文理の枠を超えて「総合知」を創出する「融合プロジェクト」の醸成」を想定しています。【探究】として「融合プログラムの醸成・高度化」、【評価】として「総合知に係る能力評価法の開発」、【発信】として「探究活動のハブ機能発揮」を目指して取り組んでまいります。

### **震災からの復旧とSSH事業の継続に対するご支援に感謝**

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、石川県立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。

令和 7 年 3 月

石川県立七尾高等学校長 樋上 哲也

## 目 次

別紙様式 1	令和6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
実施報告書		
I.	研究開発の課題 .....	10
II.	研究開発の経緯(令和6年度研究開発の経緯) .....	12
III.	研究開発の内容	
1	研究テーマと仮説 .....	13
2	研究内容・方法・検証	
研究 I	【探究】「総合知」を創出する融合プログラムの発展と科学技術ファシリテーターの育成 .....	16
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】探究活動を軸として得た能力の変化を実感できる評価の提示法の構築 .....	53
A	評価の提示法と第三者機関の評価テストの活用について	
B	評価の方法の工夫	
研究 III	【発信】蓄積された知見と成果の発信を通じた地域及び、全国的な理数教育のレベルアップ .....	54
A	成果等の発信	
B	小学生・中学生・保護者及び、地域住民等への発信	
C	その他の取組	
IV.	実施の効果とその評価 .....	57
V.	SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況 .....	63
VI.	校内におけるSSHの組織的推進体制 .....	63
VII.	「成果の発信・普及」について .....	64
VIII.	研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向 .....	65
関係資料		
1	SSH石川県運営指導委員会議事録 .....	67
2	アンケート結果 .....	70
3	探究活動のテーマ一覧 .....	77
4	活動報告フライヤー .....	81
5	教育課程表 .....	85

石川県立七尾高等学校	基礎枠
指定先導 I 期目	04～06

## ①令和6年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
「総合知」を創出する「融合プログラム」の推進及び、学際的協働を主導する科学技術ファシリテーター育成システムの構築									
② 研究開発の概要									
<p>IV期までに開発した、自然科学、人文・社会科学の学際的連携を学ぶ「融合プロジェクト」を発展させ、探究能力の醸成と、総合知の創出を図る教育プログラムである「融合プログラム」を構築するため、以下の取組を実施する。</p> <p>[知の探究] 第IV期成果の深化・発展</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>探究スキル講座の導入</li> <li>卒業生との連携</li> <li>校外研究者による支援体制の充実</li> <li>校外での研究発表・論文発表</li> </ul> <p>[知の評価] 自己・他者評価の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>段階的ルーブリックを他科目へ展開</li> <li>外部評価の実施</li> <li>知の履歴・ポートフォリオの活用</li> </ul> <p>[知の発信] 成果の普及と展開</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>探究パッケージ（教材）の開発</li> <li>科学技術教育ハブ機能の提供</li> <li>教材公開を含めた探究指導法の普及</li> </ul> <p>なお探究に関する授業は、本校が開発した「事前学習→実習・講義→探究活動→発表（評価）」の過程を、短期の課題研究を通じて学ぶ授業法であるユニット制で行う。</p>									
③ 令和6年度実施規模									
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	160	4	160	5	149	5	469	14	全校生徒を対象に実施
文系フロンティアコース	<u>40</u>	<u>1</u>	<u>40</u>	<u>1</u>	<u>33</u>	<u>1</u>	<u>113</u>	<u>3</u>	
文系	<u>120</u>	<u>3</u>	<u>54</u>	<u>2</u>	<u>55</u>	<u>2</u>	<u>356</u>	<u>11</u>	
理系			<u>66</u>	<u>2</u>	<u>61</u>	<u>2</u>			
理数科	40	1	42	1	38	1	120	3	
課程ごとの計	200	5	202	6	187	6	589	17	
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
第1年次	<p>【研究の目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「融合プロジェクト」が自然科学と人文社会科学の知を融合させた「総合知」の創出に有効であることを実証する。また、生徒が自身の探究能力向上に加え、多様性を認識できるよう、第2学年普通科の課題研究については、文系と理系で異なる取組を行うよう改変する。</li> <li>ファシリテーションの方法を身に付ける講義・実習を第2学年に開講する。</li> <li>「探究パッケージ」を整備し、他校に発信する。</li> <li>ホームページを充実させ、探究活動の情報ポータルサイトとして活用する。</li> </ul> <p>【研究事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部業者による評価の導入も含め、より適切な評価方法を検討するとともに、</li> </ul>								

	<p>身に付けた力を見える化した「レーダーチャート」を提示する。これらによる生徒自身の自己変容・成長の認識に対する効果を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホームページによる情報発信の効果の検証と探究パッケージに対する他校からの意見を集約し、それらをもとに外部との情報共有方法を改善する。</li> <li>・「融合プロジェクト」にインターディシプリナリーアプローチの手法を導入し、その効果を検証する。</li> </ul> <p>【実践内容の概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2年生の探究を中心とした授業で新ユニット「ファシリテーションの方法」を実施し、次年度でその効果を検証する準備とする。</li> <li>・理数科課題研究の質的向上を目指し、理数科1, 2年生にユニット「データサイエンス」を新たに設定し、統計解析、研究計画法等の探究スキルを修得させる。</li> <li>・普通科文系フロンティアコースの1年生の探究授業にて、ユニット「データサイエンス」を実施し、次年度でその効果を検証する準備とする。</li> <li>・3年生の融合プロジェクトに「インターディシプリナリーアプローチ」の手法を導入し、試行する。</li> <li>・生徒の探究能力を示すレーダーチャートを作成し、生徒に配付・提示するとともに、アンケートを行い、その効果を検証する。</li> <li>・探究パッケージを開発・整備し、ホームページや人的ネットワークを通じ、地域や全国に向け配付するとともに、探究活動の普及を図る。</li> <li>・ホームページ内に他のSSH校の紹介ページを設定し紹介することで、情報ポータルサイトとしての機能を持たせる。</li> </ul>
第2年次	<p>【研究の目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前年度の取組についての検証を行い、明らかになった課題について、研究開発の目標を達成できるよう改善する。</li> </ul> <p>【研究事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユニット「データサイエンス」の効果を、2年生理数科と文系フロンティアコースにおける課題研究の過程及び成果から検証する。</li> <li>・1年目から引き続き、「インターディシプリナリーアプローチ」と「レーダーチャート」の効果を検証する。</li> </ul> <p>【実践内容の概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前年の検討結果を反映し、改善したインターディシプリナリーアプローチの手法を3年生の融合プロジェクトにて実施する。</li> </ul>
第3年次	<p>【研究の目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・融合プロジェクトにより「総合知」の学びと創出がなされたかどうか、本校の研究仮説の検証を通じて評価する。</li> <li>・第Ⅰ期～第Ⅳ期の取組も含め、事業全体を総括し、検証を行う。</li> <li>・長期にわたるSSH事業から得た経験・知見を活かし、SSH事業について意見をまとめ、さらなる展開につながる提案をまとめる。</li> </ul>

#### ○教育課程上の特例

学科・コース	開設する 教科・科目等		代替される 教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	自然科学研究Ⅰ	3	総合的な探究の時間	2	理数科第1学年全員
			情報Ⅰ	1	
	自然科学研究Ⅱ	2	総合的な探究の時間	2	理数科第2学年全員
	自然科学研究Ⅲ	2	総合的な探究の時間	2	理数科第3学年全員

普通科 文系フロンティアコース	課題研究BⅠ	2	総合的な探究の時間	2	普通科文系フロンティアコース第1学年全員
	課題研究BⅡ	2	総合的な探究の時間	2	普通科文系フロンティアコース第2学年全員
	課題研究BⅢ	2	総合的な探究の時間	2	普通科文系フロンティアコース第3学年全員
	シティズンサイエンス	2	科学と人間生活	2	普通科文系フロンティアコース第2学年全員
普通科 理系・文系	課題研究FⅠ	2	総合的な探究の時間	2	普通科第1学年全員
	課題研究FⅡ	2	総合的な探究の時間	2	普通科第2学年全員
	課題研究FⅢ	2	総合的な探究の時間	2	普通科第3学年全員

### ○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	自然科学研究Ⅰ	3	自然科学研究Ⅱ	2	自然科学研究Ⅲ	2	理数科 全員
	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	—	—	
普通科 文系フロンティアコース	課題研究BⅠ	2	課題研究BⅡ	2	課題研究BⅢ	2	普通科文系フロンティアコース全員
	—	—	シティズンサイエンス	2	—	—	
普通科 理系・文系	課題研究FⅠ	2	課題研究FⅡ	2	課題研究FⅢ	2	普通科理系・文系全員

※前指定期の「R探究Ⅰ」と「自然科学研究Ⅰ」を統合して「自然科学研究Ⅰ」を3単位とし、前指定期の「R探究Ⅱ」を廃止した。「自然科学研究Ⅰ、Ⅱ」で代替していた「保健」および「家庭基礎」は、先導Ⅰ期においては一般教科で行うこととし、前指定期の「B探究Ⅰ～Ⅲ」と「F探究Ⅰ～Ⅲ」は「課題研究BⅠ～Ⅲ」と「課題研究FⅠ～Ⅲ」に名称変更した。

### ○具体的な研究事項・活動内容

#### 研究Ⅰ【探究】「総合知」を創出する融合プログラムの発展と科学技術ファシリテーターの育成

- ・引き続き学外の講師によるファシリテーション講座を実施した。理数科、普通科文系フロンティアコース1年生を対象に基礎編と応用編を、2年生を対象にアドバンス編を行った。
- ・引き続き、理数科1,2年生を対象に総務省統計局の「e-Stat」を利用したデータサイエンス講座を行った。
- ・引き続き、普通科文系フロンティアコース1,2年生を対象に地域経済分析システム「RESUS」を活用するデータサイエンス講座を行った。

#### 研究Ⅱ【評価】自身の能力の変化を実感できる評価法および提示法の開発

- ・業者の思考能力テスト（Benesse, GPS アカデミックと IGS, Ai GROW）を全生徒に対して実施し、探究に関する能力の評価法を検討した。
- ・Benesse と共同で行った段階的ループリックの精緻化の取組について、まとめたレポートを Benesse の勉強会などで配布し普及をすすめた。
- ・IGS の Ai GROW により、生徒の非認知能力の伸長をとらえることができた。また、この評価テストを使えば、活動と能力の変化を関係づけて検討できる可能性が高いことがわかった。



### 研究Ⅲ【発信】蓄積された知見や成果の発信と普及による地域の理数教育のレベルアップ

- ・昨年度に引き続き石川県立大学と共催で、能登地域の高校教員向けに探究授業のすすめ方に関する研修会を実施した（全四回）。
- ・本校の探究活動（マリンサイエンス）の発表会を県内の中学校向けにオンライン配信した。
- ・環境 DNA の研究を行う高校を集め、「第 2 回高校生環境 DNA 交流会」を実施した。
- ・「ファシリテーション講座」を全国の教育関係者向けに公開した。県内の中高から、教員が参加した。
- ・理数科 2 年の課題研究発表会を対面、オンラインで公開した。融合プロジェクトの発表会はポスター発表動画をホームページで配信した。
- ・理数科 2 年生、文系フロンティアコース 2 年生の課題研究について、県内外で開催の学会、発表会において発表した。
- ・探究活動のすすめ方についてのポータルサイトを構築しつつある。一部をホームページ内で公開した。
- ・特徴的な探究活動を行う県内外の高校とのリンクページを作成した。
- ・中学生及びその保護者に対しての本校の地区別説明会等で在校生徒の活動を紹介した。
- ・全国の高等学校からの視察訪問を受け入れ、本校の SSH 事業の取組について説明した。

#### ⑤ 研究開発の成果

（根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。）

#### <本年度の成果>

#### 研究Ⅰ【探究】「総合知」を創出する融合プログラムの発展と科学技術ファシリテーターの育成

- ① 本校でのファシリテーション講座を定着させるとともに、他校の教員にも公開し、その普及を働きかけた。その結果、県内の他校（野々市明倫高校、輪島高校など）でも取り入れられた。
- ② 昨年度構築した 1 年から 3 年までの「融合プログラム」を引き続き実施しつつ、内容を改善できた。
- ③ 「12 月の生徒アンケート」では、「「探究」や教科の授業により、4 月に比べると、探究能力（方法等）が身についた。」の問いに「よくあてはまる」「ややあてはまる」と答えた生徒がどの学年も約 9 割いた。昨年度と同様に 2 年生でも高い割合となった（資料 2-(1)-(2)）。
- ④ 「探究」の授業により、次の力を高めることができた。（「SSH 意識調査」で生徒が「大変増した」と答えた割合が高いもの上位 3 つ（資料 2-(2)-(4)）。
- 1 年：成果を発表し伝える力  
周囲と協力して取り組む姿勢  
自分から取り組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）
- 2 年：考える力（洞察力、発想力、論理力）  
自分から取り組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）  
成果を発表し伝える力
- 3 年生：成果を発表し伝える力  
真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）  
発見する力（問題発見力、気づく力）  
考える力（洞察力、発想力、論理力）
- ⑤ 74%の教員が、SSH 事業によって自身の教育力が向上したと考えている（昨年度より 9 ポイント減少、資料 2-(4)-(1)）。
- ⑥ 63%の教員が、探究以外の教科・科目において、探究の要素を取り入れた授業を 3 回以上実施した（昨年度より 11 ポイント増加、資料 2-(4)-(2)）。



⑦ 研究では、次の成果を得た。

全国総合文化祭自然科学部門 ポスター発表	文化庁長官賞	1件
第14回高校生バイオサミット	研究計画部門優秀賞	1件
	審査員特別賞	1件
北信越地区自然科学部研究発表会	最優秀賞	1件
グローバルサイエンティストアワード	審査員特別賞	1件
日本地球化学会・高校生ポスターセッション	最優秀賞	1件
	審査員特別賞	1件
環境DNA学会高校生オンライン発表会	優秀賞	1件
朝永振一郎記念第19回科学の芽賞	学校奨励賞	1件
坊っちゃん科学賞	入賞	1件
	佳作	1件
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	5件

## 研究Ⅱ【評価】自身の能力の変化を実感できる評価法および提示法の開発

- ① Benesse の GPS アカデミックと IGS の Ai Grow による評価により、生徒の非認知能力の伸長をつかむことができた。今後はそれぞれの認知能力の伸長と関係する活動を明らかにできるよう、評価テストの使い方を考える必要がある。
- ② IGS の Ai Grow により、本年度 3 年生のコンピテンシー（非認知能力）について、次のような結果を得た。
  - ・学年全体で見たと、全てのコンピテンシー項目について、昨年に比べてスコアが上昇した（資料 2-(5)-①, ②）。
  - ・特に理数科でスコアの上昇が大きく、中には平均で 10 ポイント近くスコアが上昇した項目も見られた（資料 2-(5)-③, ④）
  - ・理数科について、横軸に標準偏差・ばらつきを、縦軸に平均値をとった MV プロットを見たと、多くの項目で平均値が上がるとともに、ばらつきが小さくなったことがわかった（資料 2-(5)-⑤）。このことは、クラス全体が高いスコアを持つように伸長したことを示している。
  - ・3 年生のコース間でコンピテンシーの平均値を比較したところ、普通科に比べ文系フロンティアコース、理数科のスコアが高いことがわかった（資料 2-(5)-⑥）。

## 研究Ⅲ【発信】蓄積された知見や成果の発信と普及による地域の理数教育のレベルアップ

- ① 「探究パッケージ」に項目を追加し、発信できた。使いやすいポータルサイトとしての提供方法を検討し始めた。
- ② 引き続き理数科のマリンサイエンスの発表会を県内の中学校へオンラインで配信した。
- ③ 本校の公開授業、課題研究発表会には、県内の高校 13 校、中学校 6 校、国連大学、一般企業、教育系 NPO 団体から、延べ 46 名が参加した。またオンライン配信した理数科課題研究発表会、融合プロジェクト動画も、多数の視聴があった。
- ④ 学会や合同研究発表会、全国総文など 27 の発表会で、研究成果をのべ 98 件発表した。
- ⑤ ホームページ内に他校の探究活動を紹介し、探究活動のポータルサイトとして整備できた。
- ⑥ 新聞への掲載により、地域へ活動の紹介を行った。また雑誌等にも活動が掲載された。

### <先導Ⅰ期の成果（要約）>

先導Ⅰ期では、「融合プロジェクト」を 3 年間の「融合プログラム」として発展させ、非認知能力の向上を通じて「総合知」の創出につなげる成果を得た。産官学の外部機関と積極的に連携し、多様な協力関係を構築した。

課題研究は従来の取組を維持しつつ発展し、全国高等学校総合文化祭や高校生バイオサミット、SSH 全国発表会などで高い評価を受けた。また、成長評価には第三者機関のテストを活用し、「段階的ルーブリック」を改良、その成果を公開した。

情報発信の面では、ホームページを刷新し、最新情報を随時更新。報告書や研究ポスターのダウンロード数が多く、他校への有用性が示された。さらに、授業や発表会を広く公開し、県内外の学校から多くの参観を得ることで、課題研究の「ハブ的機能」を果たした。

## ⑥ 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

### <先導Ⅰ期で明らかになった課題(要約)>

- ① 課題研究と融合プログラムが生徒の非認知能力向上に寄与することが示唆されたが、各能力との因果関係の解明と、他校に普及しやすいプログラム開発が必要である。
- ② 改善した「段階的ルーブリック」を用いたレーダーチャートの活用が試行錯誤の段階にある。第三者機関の評価と併用し、生徒への提示方法や定着策を検討する必要がある。
- ③ 課題研究支援ツールを公開したが、発信が不十分である。情報を一元化したポータルを開発し、活用しやすい提供方法を検討する必要がある。
- ④ SSH指定に依存せず、研究活動を継続できる仕組みを構築する必要がある。
- ⑤ 外部機関との連携を持続可能にするため、協定締結や資金調達の方法を探る必要がある。また、能登半島地震を受け、生徒が復興や未来の地域創造について考える機会を系統立てて提供することが求められる。

### <研究開発の仮説>

以上のような成果と課題を受け、今後は以下の仮説のもと、研究開発に取り組むことが必要と考える。

#### 研究Ⅰ 【探究】融合プログラムの醸成と科学技術ファシリテーターの育成

【仮説1】多様な背景を持つ生徒の協働による学際的な探究活動は、「総合知」の創出と、文理の枠を超えて課題研究を促進する「科学技術ファシリテーター」としての能力獲得に有効である。

【仮説2】震災後の復興に向かう、ふるさと「のと」に関する講義や実習を通じて、重要かつ複雑な課題に取り組む経験と、現実社会における「総合知」の必要性を生徒が知ることができる。

#### 研究Ⅱ 【評価】第三者機関と連携した「総合知」に係る能力評価法の検討と見える化の推進

【仮説3】3年間の探究活動において、校内の評価と第三者機関の評価テストを組合せ、その変化を視覚的に分かりやすく提示することで、生徒自身が「総合知」に係る能力の成長を正しく把握できる。

#### 研究Ⅲ 【発信】SSH事業の成果発信と、外部連携を基盤とした情報ハブ的機能の拡充

【仮説4】これまでに蓄積された知見および、今後の研究開発成果を使いやすい形で継続的に発信することにより、地域及び全国的な理数教育の水準向上と、文理融合の促進が期待できる。

【仮説5】探究活動、文理融合プログラムを他校・地域との交流の場としても設定することで、SSHの普及や、教育効果の周知、魅力の発信が促進される。

### <将来の構想(要約)>

先導的改革期終了後も、課題研究を中心としたカリキュラムを全校体制で継続し、以下の項目を検討する。

- ① SSH指定校の獲得
- ② 特別行事の統合・再検討
- ③ 海外研修の精選と国内英語プログラムの活用
- ④ 同窓会・PTA、企業・財団からの資金調達
- ⑤ 大学や学会のアウトリーチ活用
- ⑥ 研究施設のオンラインイベント利用
- ⑦ 卒業生との協力関係構築
- ⑧ 科学コンテストや学会での成果発表

⑨ 探究活動の情報ハブとしての活動強化

⑩ 小・中学校との連携による科学技術教育の推進

また、探究活動の深化と国際連携・文理融合を促進するため、官民の外部資金獲得を目指す。

# 令和6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

「総合知」を創出する「融合プログラム」の推進及び、学際的協働を主導する科学技術ファシリテーター育成システムの構築

### 2 研究開発のねらい

#### (1) 目的

令和3年版科学技術・イノベーション白書によれば、Society5.0では、自然科学と人文科学の知を融合した「総合知」を活用し、一人ひとりの多様な幸せ（well-being）の実現を目指すことが重要だとされている。また令和2年度の自然科学系研究者の意識調査では、これからの自然科学研究において、人文・社会学系の知識が必要であると30%が回答しており、これまでに22%の研究者がそうした知識の活用を経験があると回答している。これは、社会課題が複雑化しており、自然科学研究においても倫理的・法的・社会的課題への対応が求められているためである。すなわちこれからの自然科学の研究者にとって、背景の異なる仲間と協働し、課題解決に向かうための力は不可欠な能力であり、重要と考えられる。第Ⅳ期に本校が進めてきた「融合プロジェクト」は、文系、理系の壁を取り払い、異なる考え・背景を持つ生徒同士が協働し、課題を発見し、解決法を提案する、まさに「知の融合」を図る試みである。先導Ⅰ期では、この「融合プロジェクト」を発展させ、生徒が「総合知」を認識し、創出する能力を得ることを目的の1つとする。これにより、これからの自然科学の研究者にとって不可欠な、学際的場面で協働し、成果を生み出す力を生徒が身に付けることをねらう。併せて学際的な活動を主導するファシリテーション技術を身に付ける講義・実習を行い、協働の場面で他をリードできる科学技術ファシリテーターを育成する。

生徒が身に付けた力の評価は、第Ⅳ期までに開発・発展を続けてきた「段階的ルーブリック」や、主観的な自己評価と客観的な他者評価を組み合わせた評価法が有効と考え、これらを継続して活用していく。あわせて、外部業者による評価の導入も視野に入れ、生徒の能力を客観的に評価する方法を検討する。また、「総合知」を得る過程において、生徒が自身の能力の変化を実感できる評価法及び、その提示法を開発する。

18年にわたるSSH事業への取組を通じ、本校には、探究活動の指導法、指導組織の運用、一般科目と探究活動の連携、研究機関・企業との連携、小・中学校への探究活動展開など多くの成果が蓄積している。先導Ⅰ期ではこれまでの普及と発信の方法を発展させ、地域、ひいては全国の理科教育のレベルアップに寄与したい。特に以下の2点に力を入れ、本校の成果と他のSSH校等の成果を併せて発信することで、探究活動に関する情報を網羅的に共有できる仕組みを構築する。

① 第Ⅳ期で刷新したホームページで、本校における探究活動、知の融合における指導方法（段階的ルーブリック、ユニット制）や成果物（報告書、開発したワークシート、生徒による課題研究の成果物）などの教材を全国に向けて提供していく。またホームページには、SSH校をはじめとする他校の探究の取組についてリンクを貼り、取組内容でグループ分けして分野ごとに提示し、「探究活動の情報ポータル」としての機能を持たせる。

② 他と他をつなぐ「ハブ校」としての取組を進め、本校の成果のみならず、つながった他者の間で成果を共有する「場」を作り、SSH事業の普及・発信を図る。

## (2) 目標

上記の目的を受け、以下の3つを目標とする。

- I 【探究】「総合知」を創出する融合プログラムの発展と科学技術ファシリテーターの育成
- II 【評価】自身の能力の変化を実感できる評価法および提示法の開発
- III 【発信】蓄積された知見や成果の発信と普及による地域の理数教育のレベルアップ

## 3 研究開発の概略

### (1) 研究の取組

#### 研究Ⅰ I 【探究】「総合知」を創出する融合プログラムの発展と科学技術ファシリテーターの育成

- ・学校設定教科「課題研究」を設置し、全校生徒による3年間継続した課題研究を実施
- ・「融合プロジェクト」を発展させ、「総合知」の創出につながる「融合プログラム」を構築
- ・ファシリテーション講座の実施

#### 研究Ⅱ 【評価】自身の能力の変化を実感できる評価法および提示法の開発

- ・レーダーチャートグラフを用いた「知の伸長の見える化」
- ・外部業者の評価の導入
- ・「段階的ルーブリック」、自己評価と他者評価を組み合わせた評価法の継続

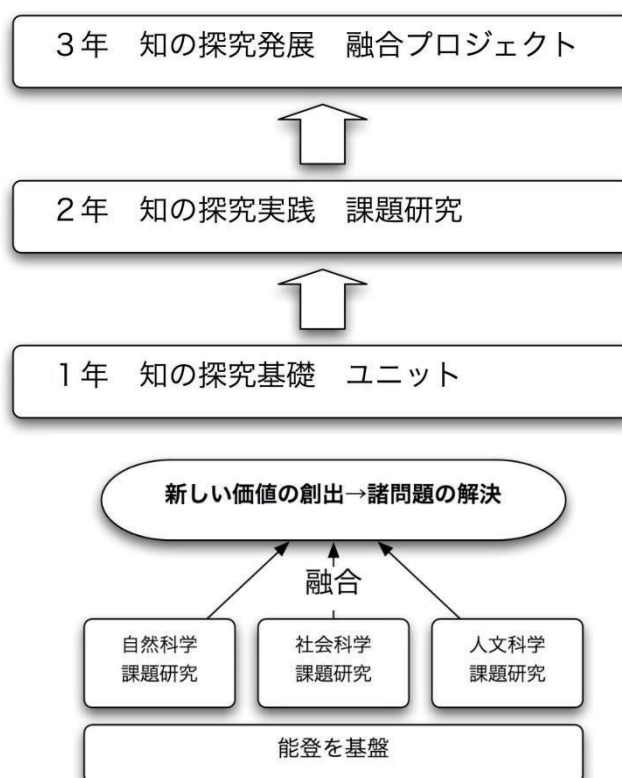
#### 研究Ⅲ 【発信】蓄積された知見や成果の発信と普及による地域の理数教育のレベルアップ

- ・探究活動の指導方法「探究パッケージ」の開発と提供、成果物の提供、ホームページの活用
- ・探究に関する情報交換会の実施
- ・探究に関わる授業の公開や指導方法などの研修の提供

### (2) 取組の概要

第Ⅳ期で開発した融合プロジェクトを発展させ、3年間の連続した取組により「総合知の創出」に向かう「融合プログラム」を構築する。全校生徒が3年間にわたって課題研究に関する一連の授業を受ける。1年次は「知の探究基礎」として探究スキルを習得し、2年次には「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。このように3年間で探究スキルの習得、チームによる探究活動、融合プロジェクトによる協働という一連の探究活動を経験することにより、学際研究を主導する科学技術人材として生徒を育成する。

またファシリテーション技術を身につける講義・実習を行い、将来学際的協働の場面で他者をリードできる科学技術ファシリテーターを育成する。





## Ⅱ. 研究開発の経緯

### 令和6年度研究開発の経緯

	研究Ⅰ【探究】											研究Ⅱ【評価】	研究Ⅲ【発信】		
	自然科学研究Ⅰ	課題研究Ⅰ	課題研究ⅠB	RCⅠ	自然科学研究Ⅱ	課題研究ⅡF	課題研究ⅡB	RCⅡ	シティズンサイエンス	課題研究ⅡBⅢ 課題研究ⅡFⅢ 自然科学研究Ⅲ	行事				
4月上旬	ガイダンス	ガイダンス	ガイダンス	ガイダンス	課題の設定	能登地域でSociety 5.0を実現する	課題の設定グループ分け	課題研究英語スライド作成	《生物と細胞》	融合プロジェクト		Benesse との協働研究 (適年で実施)	ホームページの刷新(随時)		
中旬	テクニカルライティング	テクニカルライティング		科学英語基礎	グループ分け										
下旬	科学実験基礎講座 文献調査	文献調査			探究活動										
5月上旬	ポスター作成講座 ポスター作	ポスター作成講座 ポスター作		ポスター作成	ファシリテーション講座		ファシリテーション講座		《宇宙への道》	ポスター作成				SIMC参加	
中旬															
下旬											SIMC参加				
6月上旬	薬草調査実習						ビジネスプランの作成	課題研究英語スライド発表		発表動画撮影発表会	春の実験・実習セミナー				
中旬															
下旬	海生生物講義						取材								
7月上旬	ポスター発表練習会 マリンサイエンス事前学 マリンサイエンス	ポスター発表練習会		ポスター発表	中間発表会 探究活動	発表会	ポスター発表会		「斜面を転がる物体の運動」		マリンサイエンス				
中旬									↓		化学グランプリ 生物学オリンピック				
下旬							取材				金沢大学理学の広場 全国総合文化祭 関西サイエンスツアー 先端科学実験施設		全国総文 SSH生徒研究発表会		
8月上旬												GPSアカデミック	高校生バイオサミットin鶴岡 環境DNA研究交流会  日本地球化学会  科学の芽  高校生ビジネスプラングランプリ  融合プロジェクト動画配信  教育ウィークでの公開 SCI-TECH RESEARCH FORUM 2023 天体観測室公開 課題研究発表会動画配信  環境DNA学会  日本動物学会中部支部大会  文教会館展示 生物のつどい、物理研究発表会 全国高校生フォーラム SSH情報交換会 中谷財団成果発表会  県合同研究発表会		
中旬															
下旬	ファシリテーション講座・基礎編 薬草標本づくり	ディベート講座	ファシリテーション講座・基礎編	英語でのディベート		専門家になる	ビジネスプランの英語化	課題研究英語ポスター作成	「数量的な見方・考え方」						
9月上旬	地学実習	ディベート													
中旬															
下旬	サイエンスツアー事前学習						中間発表会				いしかわ高校科学グランプリ				
10月上旬															
中旬															
下旬	サイエンスツアー事後学習										サイエンスツアー				
11月上旬	リモートセンシング			リサーチスライド作成	課題研究発表会			課題研究英語ポスター発表	「真空に関する実験(原子論)」		高校生のための秋の実験セミナー				
中旬	ファシリテーション講座・応用編	ディベート発表会	ファシリテーション講座・応用編								校内課題研究発表会				
下旬															
12月上旬	最先端医療プログラミング講座				物理発表会 生物のつどい 化学発表会 論文作成			リサーチ研究	PCR実習				日本動物学会中部支部大会		
中旬	リモートセンシング発表					発表会	課題研究発表会				SSH・NSH課題研究発表会				
下旬	課題研究テーマ設定														
1月上旬					リサーチスピーチ発表練習	融合プロジェクト		リサーチ研究スライド作成	「生物多様性と私たち」		数学オリンピック		県合同研究発表会		
中旬					SSH県発表会 融合プロジェクト		融合プロジェクト					SSH・NSH合同発表会			
下旬		データサイエンス													
2月上旬															
中旬											沖縄研修		北信越地区自然科学研究部発表会		
下旬	グラフソフト				リサーチスピーチ発表			リサーチ研究スライド発表	*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。				化学工学会 福井県合同発表会 日本植物生理学会 日本生態学会 日本森林学会 日本水産学会 京都大学「新しい里山創生」発表会		
3月上旬															
中旬					リサーチスピーチコンテスト			リサーチ研究スピーチコンテスト							
下旬															

### Ⅲ. 研究開発の内容

#### 1 研究テーマと仮説

先導Ⅰ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】「総合知」を創出する融合プログラムの発展と科学技術ファシリテーターの育成について

仮説1 文理融合かつ学科を超えた多様な背景を持つ生徒の協働による探究活動は、「総合知」の創出に有効である。

仮説2 「融合プロジェクト」の活動により、学際研究において主導的役割を果たす科学技術ファシリテーターを育成できる。

#### ア 研究開発の内容

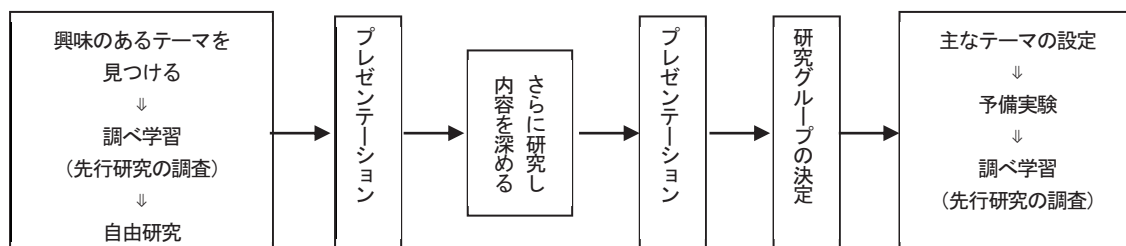
第Ⅳ期に開発した、自然科学の知と人文・社会科学の知を融合させる「融合プロジェクト」を発展させ、「総合知」の学びと創出に向かう「融合プログラム」を構築する。3年間で「探究スキルの習得」「チームによる探究活動」「融合プロジェクトによる協働」という一連の探究活動を経験することにより、学際研究を主導する科学技術人材として生徒を育成する。課題研究については、以下のように「知の探究基礎」「知の探究実践」「知の探究融合（発展）」の3つの段階にわけて行う。

##### ① 知の探究基礎（第1学年での取組）

第1学年では「知の探究基礎」として、「自然科学研究Ⅰ」「課題研究FⅠ」「課題研究BⅠ」を実施する。探究活動に必要な基本的スキルを身に付けることを目的に、テクニカルライティングや文献調査、ポスター作成、データ解析等をユニット制授業で行う。また、地域と連携して、能登を対象とした短期課題研究を行う。この際、地域のステークホルダーの講義を受けることで、地域の現状を理解し、課題発見につながる意識を育てる。また、ユニット制授業により、課題研究の一連のプロセス（課題設定→実験→結果→考察）を複数回体験し、探究に必要なスキルを確実に習得できるよう、留意する。

＊ユニット制：「事前学習→実習・講義→探究活動→発表（評価）」という過程を短期の課題研究を通じて学ぶ授業法。

理数科の「自然科学研究Ⅰ」では、3学期から課題研究のテーマの設定を行う。クラス40名一人ひとりが取り組みたいテーマについての調べ学習からスタートし、自由研究を行い、テーマを絞り、次年度に向けて予備実験、先行研究の調査を行う。テーマの設定までの主な流れを以下に示す。



個人の活動では、探究活動を通じた研究プロセスの理解と、探究に必要な能力の育成に重点を置き、続くグループ活動では、研究での課題発見と協働で活動することの重要性を理解させる。

##### ② 知の探究実践（第2学年での取組）

第2学年では「知の探究実践」として、第1学年で習得した探究スキルを活用し、研究活動に取り組む。普通科理系は自然科学分野、普通科文系は人文・社会科学分野で、また、普通科文系フロンティアコースは能登地域の課題をテーマとしたビジネスプランの提案、里山・里海や世界農業遺産等をテーマとした探究など、地域に関連した活動を行う。理数科は自然科学分野について、実験による検証を伴う課題研究に取り組む。このように第2学年は普通科理系、文系、文系フロンティアコース、理数科のそれぞれが異なる分野においてチームによる探究活動を行うことで、生徒が自身の所属する科やコースの特徴にあわせた研究活動の方法や知識を深める機会とする。

課題研究をすすめるにあたっては、大学の自然科学系、社会科学系の研究者やその他の研究機関の研究者、地域魅力化コーディネーターなどの地域のステークホルダーに依頼し、生徒への指導助言を求め、生徒の能力の向上を図る。

理数科と普通科文系フロンティアコースの生徒は、さらにファシリテーションの方法についての講義・実習を受講し、第3学年の融合プロジェクトの準備とする。ファシリテーションの技術を身につけ、課題研究や融合プロジェクトの場でファシリテーターとなる、またはファシリテーターをサポート



ト（サブファシリテーター）できるようになることを目的とする。

理数科は科目「リサーチコミュニケーション」と連動させ、英語で研究の発表や議論ができる力を育成する。海外交流プログラムでは、世界トップクラスの理数教育を知るとともに、NUS ハイスクールの生徒と英語で研究発表やディスカッションを行い、自身が習得した英語での発信力（研究を英語でまとめる力も含まれる）を試し、さらなる英語力の向上につながるモチベーションを高める機会とする。

### ③ 知の探究融合（発展）第3学年での取組

第3学年では「知の探究融合」として、第2学年で行った課題研究を基に、異なる背景を持つ他者が協働して探究活動に取り組む「融合プロジェクト」を行う。これにより自然科学と人文・社会科学の知を融合させた「総合知」の学びと創出を図る。第Ⅳ期では、理数科クラス、普通科文系クラス、理系クラス、文系フロンティアコースの枠組みを外し、各クラスから1名ずつで構成された「融合チーム」を再編成し、「能登を良くするためにはどうすれば良いか」をテーマに課題研究を行った。「融合プロジェクト」では、課題解決に向かう中で、お互いに議論し、協力し、それぞれが持つ「知」を持ち寄り課題解決に向かうことで新しい価値観や、いわゆる「総合知」が生まれることを想定している。先導Ⅰ期ではこの活動を、第Ⅲ期の理数科を対象に実施し、実績のある「インターディシプリナリーアプローチ」の方法で行う。インターディシプリナリーアプローチでは、融合チームの生徒が、ただ単に集団として探究活動に取り組むのではなく、同じテーマに対して、一人ひとりが異なるアプローチで探究活動を始める点が特徴である。例えば理数科生徒は実験を伴う活動を行い、文系フロンティアコースはフィールド調査を行う。また、普通科は内閣府の地域経済分析システム「RESUS」や「e-Stat」のデータベースを活用し、文系は経済学的な点から、理系は自然科学的な立場からのデータ解析を行う。こうして4者が数的な根拠や背景を踏まえて自身の論を構築させ、その論を互いに持ち寄り、融合させ、自然科学系探究活動の結果としてまとめる。これにより、意識的に総合知の学びと創出を誘導する。

### イ 研究開発の検証評価

「知の融合」「総合知の創出」については、融合プロジェクトの成果物（ポスター、プレゼンテーション動画）と生徒へのアンケートにより評価する。また、ファシリテーション能力については、グループ内における生徒個人の活動を観察し、評価する。

## 研究Ⅱ【評価】自身の能力の変化を実感できる評価法および提示法の開発について

仮説 3 3年間の探究活動において、段階的ルーブリックに基づいた評価の変化を視覚的に分かりやすく提示することで、生徒が自分自身の成長を正しく把握できる。

### ア 研究開発の内容

学習段階が進むにつれ評価基準が上がる「段階的ルーブリック」を使用する。探究活動に関わる取組（学校設定科目、行事等）で、以下の4つの観点による評価を行う。

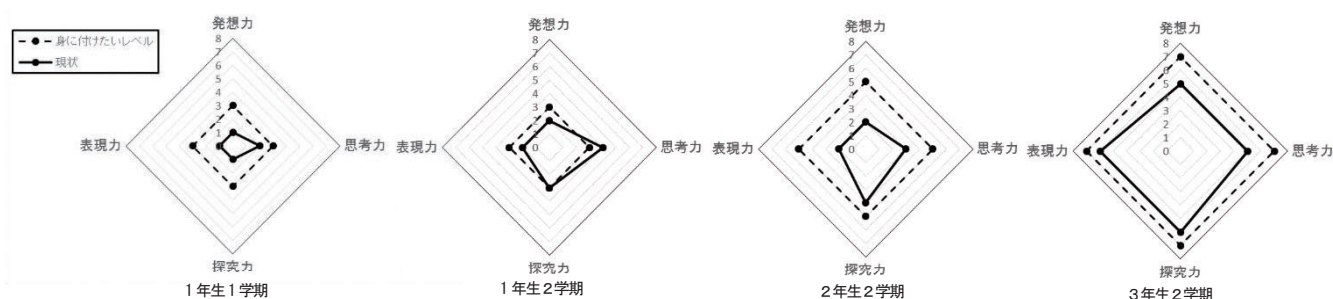
発想力：課題などを考える力
思考力：整合性を持った流れにする力
探究力：探究活動に必要なスキルを発揮し、使う力
表現力：探究活動（研究）の結果をまとめ、発表する力

この観点に対応した「段階的ルーブリック」を作成し、各ユニットでの「身に付けたい力」、「到達目標」、「評価の基準」として用いる。

生徒は探究活動を構成する各ユニットで示された「身に付けたい力」について、ユニットを受講する前と後に、ルーブリックを基に自己評価を行う。これによりユニット受講の前後での自分自身の変容・成長を実感できるようにする。受講後の評価は、ユニットの成果物（レポートや作成したポスター、プレゼンテーション等）に対する担当教員の評価と合わせることで、客観的な視点を加味した評価となるようにする。さらに自身の成長を把握し、3年間の取組から得た能力や成長を俯瞰するため、第Ⅳ期で開発した「知の履歴」を継続して使用する。ユニットや講座の終了時に実施した自己評価をインデックスとして記録し、習得した力を生徒が根拠を持って捉えられるようにする。また「知の履歴」と「段階的ルーブリック」とを関連させ、探究活動の各段階で要求されるレベルに対して、自身がどの段階に位置しているのか分かりやすくするために、レーダーチャートグラフを用いた「知の伸長の見える化」を

図る（下図参照）。

また、これらの評価法に加え、外部業者による能力テストを導入し、能力の多面的な評価を目指す。



## イ 研究開発の検証評価

各ユニットの事前・事後の自己評価とそれを記録する「知の履歴」は、生徒の評価の妥当性を教員が吟味し、生徒自身が能力を正しく評価できるかどうかを検証する。グラフを用いた「知の伸長の見える化」は生徒アンケートや生徒へのインタビューを行い、有効性を評価し、評価法の改善に活かしていく。

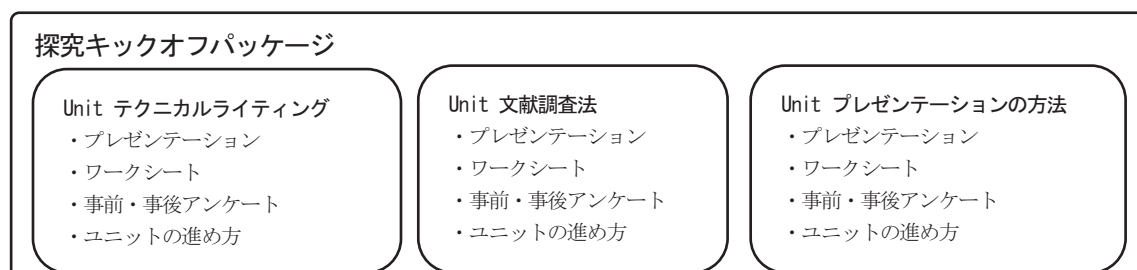
## 研究Ⅲ【発信】蓄積された知見や成果の発信と普及による地域の理数教育のレベルアップについて

仮説 4 これまでに蓄積された知見及び今後の成果を使いやすい形で継続的に発信することにより、地域及び全国的な理数教育をレベルアップできる。

仮説 5 他校・地域と交流できる場を設定することで、SSH の普及・発信を促進できる。

## ア 研究開発の内容

これまでの成果を整理し、課題研究や探究活動を行うための探究パッケージにまとめ、ホームページ等を使って全国に向けて発信・提供する。探究活動の成果物を、協議会や発表会等で周知するだけでなく、具体的な成果（探究コンテンツ）と成果を生み出す方法（＝探究パッケージ）として、他校に提案することを目的とする。具体的には、学習の各ユニットで使うワークシート、ルーズブリック、生徒による事前事後アンケート、ユニットの進め方、プレゼンテーション等の一つにまとめ、目的や探究学習の進度にあわせて構成した複数の探究パッケージを作成する。これまでの成果を段階的なパッケージとすることにより、今後新たに探究活動を始める学校や、既存の探究学習から次のステップへの発展を考えている学校など、各校の生徒の実態に応じた利用が可能となる。パッケージのイメージを次図に示す。



地域の高校や小中学校に対して、出前授業やオンライン・対面など多様な形態による研修を実施する。また本校での勤務経験のある教員や公開授業に参加した教員など、これまでに構築した人的ネットワークを活用した探究パッケージの配布などにより、地域の理数教育のレベルアップに貢献する。また、ホームページを使いやすいように構築し、更新することで、これまでの蓄積を他校が利用しやすいよう整備する。【仮説 5】に関して、ホームページ内に他の SSH 校を紹介するページを設置しリンクを貼り、各校が設定する中心課題や課題研究の方法ごとに整理して、他校の成果を俯瞰し活用できるようにする。

金沢大学と連携した海洋教育の取組や福井県若狭高校と連携したマイクロプラスチック調査の取組の中で、本校が仲立ちとなり、交流の無かった学校間で情報の交換や交流が生まれることがあった。この経験から、本校は能登の中核校として、「ハブ校」の役割を担えると考えた。地域の高校や小中学校、大学等の学びの場をつなげるハブ（車軸）の役割を発揮し、SSH 事業全体の普及・発信を進める。

## イ 研究開発の検証評価

ホームページの閲覧・ダウンロード数、学校訪問数、本校の発表会への参加者数、全国規模の発表会や学会への参加数、外部アンケートの実施により成果を検証する。

## 2 研究内容・方法・検証

### 研究Ⅰ【探究】「総合知」を創出する融合プログラムの発展と科学技術ファシリテーターの育成

仮説1 文理融合かつ学科を超えた多様な背景を持つ生徒の協働による探究活動は、「総合知」の創出に有効である。

仮説2 「融合プロジェクト」の活動により、学際研究において主導的役割を果たす科学技術ファシリテーターを育成できる。

#### ① 実施対象学年、対象生徒、単位数

第Ⅳ期と同様、全校生徒が3年間の課題研究に取り組む。先導Ⅰ期は、理数科では体系を整理し5科目9単位とし、普通科では単位数を増やし3教科6単位とした(右図)。

#### ② 3つの段階を経た課題研究の取組

課題研究は、「知の探究基礎」「知の探究実践」「知の探究融合(発展)」の3つの段階にわけて行う。

本年度は先導Ⅰ期3年目であり、全生徒が新しいカリキュラムで授業を受けた。

3年	自然科学研究Ⅲ (2)	課題研究FⅢ (2)	課題研究BⅢ (2)
2年	リサーチコミュニケーションⅡ (1)	自然科学研究Ⅱ (2)	課題研究FⅡ (2)
1年	リサーチコミュニケーションⅠ (1)	自然科学研究Ⅰ (3)	課題研究FⅠ (2)
	理数科 (9単位)	普通科 普通コース (6単位)	普通科 文系フロンティアコース (6単位)

#### ③ 授業の指導体制

学校設定教科「課題研究」(2,3年生は「探究」)については、全教員が担当する。その役割分担については、以下のとおりである(V.②「組織運営の方法」も参照)。

- ・理数科課題研究(自然科学研究Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ)

SSH推進室と理数科を中心に、数学科、理科の教員が担当する。

- ・普通科課題研究(課題研究FⅠ,Ⅱ,Ⅲ)

学年団が担当する。各クラスの授業は、担任と副担任が行う。運営方法と実施カリキュラムをSSH推進室とNSH推進室がサポートする。

- ・普通科文系フロンティアコース課題研究(課題研究BⅠ,Ⅱ,Ⅲ)

NSH推進室と文系フロンティアコースの担任・副担任を中心に、外国語科、国語科の教員が担当する。

なお、クラスを解体して行う「融合プロジェクト」については、学年に属する全教員が担当し、探究課(SSH推進室とNSH推進室)が企画、運営をサポートする。

また、全ての授業をTTで行い、これにより、指導の内容や方法をOJTで継承している。

#### ④ 代替科目について

理数科の「自然科学研究Ⅰ」において、「情報Ⅰ」の「コミュニケーションと情報デザイン」について、情報機器やネットワークを使用して実際に情報を収集し、表現し発表する活動を通して学習する。また、「情報通信ネットワークとデータの活用」について、収集したデータをとりまとめ、統計的手法を用いて解析し、データの傾向をつかみ、グラフなどで表現する実習により学習する。これにより「情報Ⅰ」1単位分を代替する。

「総合的な探究の時間」の代わりに、理数科では「総合的な探究の時間」を代替する「理数探究基礎」「理数探究」を「自然科学研究Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ」で代替する。普通科文系フロンティアコースは「総合的な探究の時間」を代替する「課題研究BⅠ,Ⅱ,Ⅲ」を、普通科普通コースは同様に「課題研究FⅠ,Ⅱ,Ⅲ」を設置する。



## A 学校設定科目（課題研究基礎）

### ■■■ 第1年次 ■■■

#### (1) 自然科学研究Ⅰ（1年理数科）、課題研究BⅠ（1年普通科文系フロンティアコース）、課題研究FⅠ（1年普通コース）

新課程では、これまで本校が学校設定科目「探究」で実施してきた授業と同様の内容が取り扱われるようになった。こうした授業については、学校設定科目で取り扱う際に、各教科との連携を意識して取り組んでいる。以下の各項目について、連携した教科についても記載する。

1学期はア～エのユニットを一つのまとまりとして実施した。2学期の自然科学研究Ⅰは特別活動サイエンスツアーや実験・実習に関する授業を、課題研究BⅠは力、課題研究FⅠは才をおこなった。

3学期は自然科学研究Ⅰと課題研究FⅠはキ「データサイエンス講座」を行った。課題研究BⅠは2年次に行うビジネスプラン作成に向けてのテーマ設定を実施した。

＊理数科1年の自然科学研究3単位は火曜日に1単位、金曜日に連続2単位で実施した。火曜日1単位ではこの項目のユニットを、金曜日2単位では次の「(2) 自然科学研究Ⅰ」で示した活動を実施した。

#### ア ガイダンス

##### ■ 概要

なぜ探究という授業を行うのか、また各学年の探究授業の目標や実施する授業の内容について、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。

#### 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を学び、人に伝わる、わかりやすい文章を書くための基本的技術を習得することをねらいとした。

「現代の国語」の「実用の文章」、特に「言語技術の実践」と連携して授業を実施した。

##### ■ 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	普通科	事前	48%	→	事後	85%
	理数科	事前	28%	→	事後	66%

【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	普通科	事前	54%	→	事後	75%
	理数科	事前	48%	→	事後	65%



テクニカルライティング講義

##### ■ 成果、課題及び今後の改善点

#### 生徒の感想まとめ

##### ① 文章の構成と論理性

多くの生徒が序論・本論・結論の明確な区分ができていなかったと感じていた。また、情報を詰め込みすぎてしまい、簡潔にまとめることの重要性を学んだという意見が多かった。章立ての意識や、文章の流れを整理することが今後の課題として挙げられている。

##### ② 読みやすさと視覚的工夫

字が雑だったり詰まりすぎていたりして、全体的に読みにくいレポートになっていたと感じた生徒が多かった。改善点として、図・表・記号・空白の活用を意識することが挙げられていた。また、段落をしっかりと分けることや、縦の整列を意識することも重要だと学んだ。

##### ③ 他者のレポートからの学び

先輩のレポートや、評価の高いレポートを見て、「例の提示」「縦の整列」「内容量の調整」などの工夫が必要だと気づいた生徒が多かった。良いレポートを参考にしながら、次回以降は改善していきたいという意欲が見られた。

#### ④ 今後の目標と意識の変化

今後は、読み手を意識した分かりやすいレポートを書くこと、基本をしっかり押さえながらさらに工夫を加えることを目標にする生徒が多かった。また、評価が低かった理由を分析し、次回に生かしたいと前向きに捉えている生徒もいた。

#### ウ 文献調査

##### ■ 概要

探究活動では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た。基本的文献として百科事典を用い、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動し、ポスターを作成した。理数科については、リサーチコミュニケーションⅠと連動させ、日本語だけでなく、英語のポスターも作成した。

調べ学習のテーマは、普通科（12H～14H）は「世界の偉人」、理数科（15H）は「偉大な科学者」。4人一組のグループでポスターを作成した。

「現代の国語」の「情報探索と利用の方法」、「情報Ⅰ」の「コミュニケーションと情報デザイン」と連携して授業を実施した。

##### ■ 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	普通科	事前	66%	→	事後	84%
	理数科	事前	56%	→	事後	80%

【探究力】 必要な事柄を調べることができる。

肯定的評価	普通科	事前	79%	→	事後	86%
	理数科	事前	50%	→	事後	83%

【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	普通科	事前	71%	→	事後	80%
	理数科	事前	56%	→	事後	76%



百科事典を使った文献調査

##### ■ 成果、課題及び今後の改善点

##### 生徒の感想まとめ

##### ① 情報収集の難しさと調査の深さ

多くの生徒が、十分な情報を集められなかったと感じており、「もっと深く調べればよかった」「事典や辞典を活用したい」「ネット情報に頼りすぎないようにしたい」と反省していた。また、「どの情報を取捨選択するかが難しかった」という意見もあり、必要な情報を整理する力の重要性を実感した様子が見える。

##### ② 文章構成と表現の工夫

序論・本論・結論の流れが不明確だった、文が長くなりすぎた、または内容が足りなかったと感じた生徒が多かった。特に「簡潔にまとめることの難しさ」や「専門用語をわかりやすく言い換えること」の必要性を感じた生徒が多く、読み手に伝わりやすい表現を心がけることが今後の課題として挙げられた。

##### ③ 視覚的な工夫と分かりやすさ

「もっと図や表、矢印などを活用して見やすくしたい」「年表に文章を足すべきだった」「レポート全体のバランスを考えたい」といった意見が見られた。視覚的な要素を取り入れることで、より伝わりやすいレポート作成を目指す意識が高まっていることがわかる。

##### ④ 今後の目標と意識の変化

「今回はより良いレポートを書きたい」「A評価が取れたので、さらに上を目指したい」など、前向きな意見が多く見られた。特に、「見直しをしっかりとる」「誤字を減らす」「簡潔にまとめる」「構成を意識する」といった具体的な改善点を挙げる生徒が多く、次回のレポート作成に向けた意欲が高まっていることが分かる。

## 総括

生徒たちは、情報の取捨選択・文章の簡潔さ・視覚的な工夫・発表のわかりやすさを課題として挙げ、より伝わるレポートを作成することを目指している。次回は、調査を深め、読み手を意識した表現や構成を工夫することで、より完成度の高いレポート作成に挑戦することが期待される。

## エ ポスター作成・プレゼンテーション講座

### ■ 概要

ポスターを使った発表は、探究活動の発表としてよく使われている。研究発表としてのポスターの作成法とそれを使ったプレゼンテーションの方法を外部講師から学んだ。実際に文献調査で調べた内容をポスターにまとめ、学年全体で発表会を行った。

「現代の国語」の「言語技術の実践」と連携して授業を実施した。

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



ポスター作成講座の様子

### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【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ができる。

肯定的評価          普通科    事前   82%   →   事後   92%

理数科    事前   55%   →   事後   88%

### ■ 成果、課題及び今後の改善点

#### 生徒の感想まとめ

#### ① 協力して取り組むことの大切さと難しさ

多くの生徒が、班のメンバーと協力してポスターを作ることの楽しさや難しさを実感していた。「役割分担がうまくできた」「意見を出し合いながら作るのが大変だった」「他のメンバーと内容を調整するのが難しかった」などの意見が見られ、協力しながら進めることの重要性を学んだ様子がうかがえる。

#### ② 見やすく、伝わりやすいポスター作りの工夫

「文章を簡潔にまとめることが難しかった」「図や写真をもっと活用すべきだった」などの反省が多く見られた。また、「矢印や色を使って見やすくした」「文字の大きさを調整した」など、視覚的な工夫を意識した生徒も多かった。さらに、「情報の取捨選択が難しかった」という意見もあり、伝えるべき情報を整理する力の重要性を感じた生徒もいた。

#### ③ 発表の難しさと学び

発表については、「相手の目を見て話すことができた」「緊張せずに発表できた」「質問されたときに焦った」という意見が見られた。多くの生徒が、発表の準備や伝え方の工夫が必要だと感じたようで、「堂々と話せるようになりたい」「原稿を見ずに話したい」といった目標を持った生徒もいた。

#### ④ 今後の改善点と目標

「もっと端的にまとめたい」「図や表を活用したい」「より分かりやすい表現を考えたい」など、次回への改善点を意識している生徒が多い。また、「他の班のポスターを参考にした」「発表の仕方をもっと工夫したい」という意見もあり、他の発表を見て学ぶ姿勢も見られた。

## 総括

生徒たちは、班で協力することの重要性を学び、情報整理や視覚的な工夫、伝え方の難しさを実感しながら成長している。次回は、より見やすく伝わりやすいポスター作成や、堂々とした発表を目指して取り組むことが期待される。

### \* 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」を連携させて取り組んだ。各取組において示したように、普通科、理数科とも、身に付けたい力の自己評価は、どの取組でも事前評価よ

りも事後評価が高くなった。生徒はこれらの取組を通して、探究の過程と発表に必要なスキルを身に付けたと考えられる。ねらい通り、正しく探究する力をつけている。

## オ ディベート

### ■ 概要

探究活動では、議論を行うことで、内容を深化させることができる。また、発表では、説得力のある的確な説明や質疑を行うことが求められる。ディベートの体験を通して、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た。

「現代の国語」の「話し言葉の技術」「言語技術の実践」と連携して授業を実施した。

ディベートのテーマ

「日本は死刑制度を廃止すべきである。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 事前 86% → 事後 94%

【探究力】 適切なデータを集めることができる。

肯定的評価 事前 86% → 事後 95%

【発想力】 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 事前 86% → 事後 87%

【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 事前 75% → 事後 82%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・例年と同様、立論において根拠を持って主張する、自らの考えと切り離して論題を捉える、他者の意見を理解したうえで議論するなど、他者と議論する際に必要な姿勢を身に付けることができた。

#### ○課題

- ・反駁や再反駁が難しい。十分な下調べと作戦を立てる時間を設ける必要がある。

#### ○今後の改善点

- ・議論に耐えられるデータを十分に準備するよう、インターネットに限らず、様々な資料を活用するよう指導したい。
- ・統計データ e-Stat の活用をうまく利用する方法を指導する。

## カ 「情報活用スキルの習得とビジネスプラングランプリに向けた個人探究」

### ■ 概要

探究活動で必要となる、基本的なPCソフト（文章作成ソフト、表計算ソフト、プレゼンテーション作成ソフト）の効果的な使用法について学習した。ソフトウェアや、地元新聞の電子版やインターネットを活用し、地域の抱える課題とそれを改善するために有用な名産品やイベントなどについて各自で調べ、3学期以降に行うビジネスプラングランプリ出品に向けた個人単位での調べ学習を行った。

「情報Ⅰ」の「情報通信ネットワークとデータの活用」と連携して授業を実施した。

### ■ 身に付けたい力

【思考力】 地域の課題を改善するために地域の事物を用いたプランを考えることができる。

【探究力】 自らの考えたプランに対し、根拠やデータを活用しながら論理的に説明できる。

【表現力】 考案したプランを、聴衆を意識し、必要なソフトウェアを適切に用いて発表できる。

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・文章作成ソフト、表計算ソフト、プレゼンテーション作成ソフトの操作に習熟することができた。
- ・地域課題を踏まえた各人の探究テーマを持つことができた。

#### ○課題

- ・改善策や提案について抽象的な部分もあり、具体的な計画案や実現性に課題が残る生徒もいた。

#### ○今後の改善点

- ・課題設定の時点で数的データなどから課題意識を明確にさせ、実地調査を行うなど、現実に即し



た課題設定になるよう指導する。

## キ データサイエンス

### ■ 概要

データの表現の仕方として、各種グラフの使い方と作り方を学習した。そのうえで、総務省統計局のe-Stat を用いて注目した二つの変数間の相関を調べ、さらにそのような相関が見られる原因を解析し、検討を行った。

「情報Ⅰ」の「情報通信ネットワークとデータの活用」と連携して授業を実施した。

### ■ 身に付けたい力

【思考力】 適切なデータの使い方が見られ、論理的な流れになっている。

肯定的評価 普通 85%

【探究力】 適切なデータを集めることができる。

肯定的評価 普通 81%

【発想力】 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 普通 90%

【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。

肯定的評価 普通 82%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・例年と内容を変更して授業を実施したが、基本的なグラフの使い方や作り方を身に付けることができた。
- ・インターネット上のビックデータを使い、解析する方法を知ることができた。
- ・情報の授業と連携して実施することができた。

#### ○課題

- ・独立変数として取り上げる項目について、いくつか提示した方が取り組みやすい。
- ・スプレッドシートのグラフは、発表用のグラフとして使えない。グラフ作成ソフトを導入する必要がある。

#### ○今後の改善点

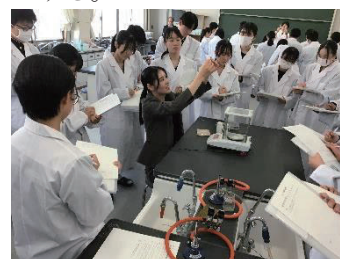
- ・研究発表に使えるグラフの作り方も、このユニット内で教えるようにする。

## (2) 自然科学研究Ⅰ（1年理数科）

### ア 科学実験基礎講座

### ■ 概要

「3 mL と 5 mL の目盛りを記した試験管を用いて水を 4 mL 測り取る」という課題を行い、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、精密はかりについての操作法を学び、その操作説明書を作成した。



実験機器の使い方を学ぶ

### ■ 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 事前 93% → 事後 75%

【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 事前 55% → 事後 95%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・他者に伝わる文章をどのように書けば良いか、考えることができた。

#### ○課題

- ・一つの方法を考えただけで満足する生徒がいるので、いろんな方法を考えるよう指導する必要がある。

#### ○今後の改善点

- ・実験機器を使い、思考して答えを求める課題を増やす。

## イ 薬草調査実習

### ■ 概要

講義と野外実習を通して、赤蔵山に分布する薬草の調査をおこなった。フィールドで実際に生息する薬草の解説を聞き、知識を深め、自然を見る目や科学的な見方を養った。

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 15% → 事後 80%

【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 94%

【発想力】 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 25% → 事後 52%

【表現力】 写真やコメントを効果的に用い、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 80%

### ■ 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記録する事項について理解できた。
- ・植物標本のつくり方を身に付けることができた。
- ・自分たちの身近な自然を、新しい視点から考えるきっかけとなった。
- ・地域の生物多様性を知ることができた。

#### ○課題

- ・採集した薬草の標本とデータベース作りで活動が終っている。

#### ○今後の改善点

- ・過去からのデータをまとめ、採集地の薬草図鑑などを作り、公開するような活動が必要である。



採集した薬草の説明を聞く

## ウ 地学実習

### ■ 概要

能登半島地震（令和6年1月1日）前後の海底環境・地層の変化を明らかにすることを主な目的として、九十九湾および能登海洋ふれあいセンター周辺において、船からの海中ボーリング調査を行った。これにより海底に新たに堆積した層の存在や、既存の堆積物の変化を確認し、地震や津波による堆積過程のメカニズムや、生物活動の影響も評価した。



ボーリング標本の作製

外部講師：金沢大学理工研究域自然システム学系 ジェンキンズ・ロバート 准教授

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・令和6年の能登半島地震による、九十九湾の海底での新たな堆積層の形成や、従来の層の攪乱を確認し、地震および津波の影響を視覚的・物理的に知ることができた。

#### ○課題

- ・震災を受けての企画であったため、事前学習を十分にできなかった。

#### ○今後の改善点

- ・事前学習を行い、一連のユニットとして実習を行う。
- ・本年のみの企画とせず、毎年実施することで、震災後の経年変化をとらえるようにする。

## エ 最先端医療

### ■ 概要

「細胞治療の現場と今後の展望」というテーマで、これまでの錠剤や注射薬液による医療ではなく、生きた細胞を用いた細胞治療に関する講義を通して、今後の医療の発展や医療倫理について考えた。

外部講師：金沢医科大学 石垣 靖人 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 63% → 事後 94%

【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 95% → 事後 85%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・本講義を通じて、細胞治療の最先端技術とその意義について理解を深めることができた。
- ・大学での研究環境や医学系の学びの特徴についても知る良い機会となった。

#### ○課題

- ・実際の研究に触れる体験や、社会的・倫理的な側面への議論を取り入れることで、より包括的な理解が得られると考えられる。

#### ○今後の改善点

- ・医療技術の発展だけでなく、それを実用化・普及させるための課題についても視野を広げて学ぶことが重要である。



研究用細胞の観察

## オ リモートセンシング

### ■ 概要

リモートセンシングの基本原則から応用、実践までを学び、特に災害対応における有用性を紹介した。リモートセンシングがどのように活用されるかを理解するために、Google Earth Engine を使った実習やAIによる自動解析を体験した。

外部講師：東京大学 生産技術研究所 竹内 渉 教授

### ■ 成果、課題及び今後の改善点

#### 生徒の感想まとめ

#### ① 難しさを感じながらも理解が深まった

多くの生徒が「講義内容は難しかったが、実際に体験することで理解が深まった」と感じていた。サイエンスツアー時には理解が浅かったが、今回の講義と演習を通して「リモートセンシングの仕組みや活用方法をより詳しく学ぶことができた」という意見が多かった。

#### ② リモートセンシングの実用性を実感

「災害時の状況把握や復興支援に役立つことがわかった」という声が多く、特に能登半島地震の被害状況を衛星画像で比較する演習が印象に残った様子である。AIを活用したデータ解析の有用性にも注目し、「従来の手作業よりも効率的で正確」との気づきを得た生徒が多かった。

#### ③ 実際に体験することでより身近に感じた

Google Earth Engine を使って地震前後の変化を分析したり、AIに学習させて自動解析するなどの実践的な演習を通じて、リモートセンシングを「身近で役立つ技術として実感した」という意見が多く見られた。

#### ④ 今後の学びへの意欲

「リモートセンシングについてもっと詳しく学びたい」「大学でもこの分野を研究したい」「災害時の活用をさらに深く知りたい」という今後の学びにつなげたいという前向きな姿勢を示す生徒が多かった。

## 総括

今回の講義と演習を通して、リモートセンシングの仕組みや活用方法を深く理解し、特に災害時の活用について実感を得ることができた。また、実際に操作して体験することで、難しいと感じていた内容もより身近なものとして捉えられるようになった。今後は、さらに技術を活用し、より実践的な学びへとつなげていくことが期待される。

## カ 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 32% → 事後 98%

【探究力】 グラフソフトを活用し、数学の性質を考察することができる。

肯定的評価 事前 27% → 事後 95%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・グラフソフトを用いることで、数式内の変数の意味を視覚的に捉えることができた。
- ・数学的な思考力を高めることができた。

#### ○課題

- ・身近な世界で起こっている事象について、数式とグラフで考察する取組ができると良い。

#### ○今後の改善点

- ・数学の授業進度にあわせて実施できると良い。

## カ コンデンサー

### ■ 概要

コンデンサーは様々な電気製品に用いられている非常に重要な素子である。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・独創性をはぐくむことをねらいとし、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製作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秒で行った。



発表会 / エレベータートーク

### ■ 身に付けたい力及び生徒の自己評価

【思考力】 あなたは、コンデンサーの仕組みについて理解していますか？

肯定的評価 事前 6% → 事後 100%

【探究力】 あなたは、コンデンサーの電気容量が変化する理由について予測を立て、実験により検証できますか？

肯定的評価 事前 22% → 事後 100%

【発想力】 あなたは、構造を工夫してコンデンサーを作ることができますか？

肯定的評価 事前 17% → 事後 100%

【表現力】 あなたは、自分の考えを的確に伝えることができましたか？

肯定的評価 事前 68% → 事後 95%

## キ プログラミング講座

### ■ 概要

プログラミングについての基本的知識を得るとともに実際にプログラミングを行い、理解を深める。講座では、① プログラミング言語 Python によるプログラミング、② プログラミングによるドローンの飛行制御、③ AI による顔認識技術の体験を実際にドローンを使い、操作しながら学ぶ。

外部講師：金沢大学理工研究域フロンティア工学系 軸屋 一郎 准教授

### ■ 成果、課題及び今後の改善点



## 生徒の感想

### ①プログラミングの面白さと実践の大切さを実感

今回の講義を通じて、生徒たちはプログラミングの面白さや実践の重要性を実感した。これまで画面上で完結していたプログラミングが、実際にドローンを動かすことで現実世界に応用できると気づき、感動したという声が多かった。また、AI や機械制御の複雑さを知り、プログラマーの技術の高さを改めて実感する機会にもなった。

### ② 初めてのドローン体験が新鮮で楽しかった

初めてドローンを操作した生徒も多く、プログラム通りに動いたときの喜びが大きかった。特に、ドローンのカメラを使った撮影や顔認証機能など、想像以上の多機能さに驚き、ドローン技術の可能性に興味を持つようになった。ラジコンのような単純な操作ではなく、プログラミングによって高度な制御ができることに新鮮さを感じたという声もあった。

### ③ プログラミングの難しさと達成感

プログラミングの難しさも感じつつ、エラーの原因を考えて解決できたときの達成感は大きかった。事前学習では難しく感じた内容も、講義での丁寧な説明により理解が深まり、楽しく学ぶことができたという意見も多かった。プログラムを組み合わせることで機能が拡張されることを知り、プログラミングの奥深さを実感する機会にもなった。

### ④ プログラミングの今後の学習意欲向上

もともとプログラミングが苦手だった生徒も、今回の体験を通じて興味を持ち、今後も学びたいと感じるようになった。授業で学んだクラスや関数の概念が実際のプログラムに活かせることを実感し、理解が深まったという声もあった。また、チームで協力しながらプログラムを作成することで、学ぶ楽しさを感じることができた。

### ⑤ ドローンと技術の可能性への関心

ドローン技術やプログラミングの可能性に対する関心も高まった。顔認証や測量など、ドローンの活用方法を知ることで、技術の発展が生活に役立っていることを実感できた。短いコードで複雑な動作を実現できることに驚き、より高度な技術を学びたいと感じた生徒も多かった。ドローン技術の進化や将来的な活用について考える良いきっかけとなった。

## 総括

この講義は、生徒たちにとってプログラミングやドローンへの興味を深める貴重な体験となった。難しい部分もあったが、挑戦し成功することで達成感を得られ、今後の学習意欲向上につながる良い機会となった。

## (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、自然科学研究 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、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付ける。
- ・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付ける。
- ・国際研究交流を通して多様な価値観や広い視野を身に付ける。

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）

「自然科学研究 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



スピーチコンテスト予選

英語での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

Voyager Golden Record

Cosmetic biotechnology

What is sea cucumbers?

Flavor of tears

The relationship between the rabbit's molting season and Albino

■ 身に付けたい力

【思考力】科学的な話題について英語で読んだり聞いたりして、その内容が理解できる。

【探究力】科学的な話題について英語で読んだり聞いたりすることに積極的に取り組んでいる。また積極的に意見を述べたり質問したりしようとしている。

【発想力】科学分野で使われる英語表現や、英語プレゼンテーションの基本的な型を理解している。

【表現力】科学的な英語についてリサーチし、英語でスライド等にまとめることができる。また、科学的な内容について英語で発表したり質問したりできる。

■ 成果と課題及び今後の改善点

○成果

- ・各自が選んだテーマについて調べ学習を行い、相手にわかるように分かりやすく説明する発表の経験を重ねることで、英語によるコミュニケーション能力が向上した。
- ・原稿を覚えることで、聴衆を見ながらジェスチャーを交えて発表できた。

○課題

- ・最終的な発表会の場面で、ノンバーバルなコミュニケーションはうまくできていた。抑揚をつけて話すことができるともっと良くなる。

○今後の改善点

- ・原稿を覚えて発表するように指導できている。今後は、繰り返し話すことを経験させ、聞き手がもっと聞きやすいように抑揚をつけた発話ができるように指導することが必要である。

■■■■ 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と連携し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や口頭発表するとともに、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付ける。

・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付ける。

・国際研究交流を通して多様な価値観や広い視野を身に付ける。

実施した内容は次のとおりである。

① 調べ学習のポスター発表

これから発展すると思われる未来的な科学技術について調べ、ポスターを使って発表する。

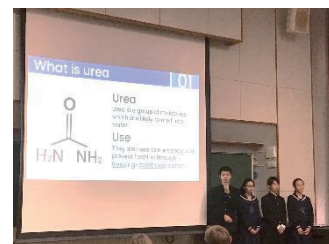
② 課題研究のプレゼンテーション

研究動機や仮説など、課題研究の初期段階についてスライドでまとめて発表する。

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にまとめ、クラス内および1年生理数科に向けて発表する。

④ 研究及びスライド発表（個人）



英語による課題研究発表

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

Coffee ring suppression.

What is the liquid which includes the most voltage?

Is there really a 50% chance that the coin will turn up heads?

The best noise suppressor.

Viscous of liquid and temperature.

#### ■ 身に付けたい力

【思考力】科学的な話題について英語で読んだり聞いたりして、その内容が理解できる。

【探究力】科学的な話題について英語で読んだり聞いたりすることに積極的に取り組んでいる。また積極的に意見を述べたり質問したりしようとしている。

【発想力】科学分野で使われる英語表現や、英語プレゼンテーションの基本的な型を理解している。

【表現力】科学的な英語についてリサーチし、英語でスライド等にまとめることができる。また、科学的な内容について英語で発表したり質問したりできる。

#### ■ 成果と課題及び今後の改善点

○成果

・科学的な実験内容や結果を英語でまとめ、発表する力が向上した。

○課題

・発表会に向けて十分に練習できておらず、原稿を思い出しながらの発表が目立った。

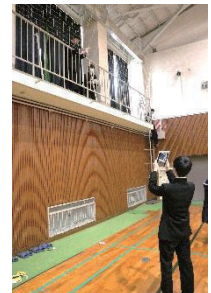
○今後の改善点

・聴衆を意識したノンバーバルなコミュニケーションができるよう、原稿を必ず覚え、十分練習するように指導することが必要である。

### (5) シティズンサイエンス（2年普通科文系フロンティアコース）

#### ■ 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、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。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を考える授業を行った。



落下実験

#### ■ 身に付けたい力

【思考力】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。

【探究力】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。

【発想力】科学的な事物・現象に関心を持ち、日常生活と関連付けて考えることができる。

【表現力】事物・現象に関する基本的概念や原理・法則を系統的に理解し、自分の言葉で表現できる。

#### ■ 成果と課題及び今後の改善点

○成果

・例年と同様、生徒が科学的な見方・考え方で授業課題に取り組み、科学に対する興味・関心を高めることができた。

・文系に特化したクラスの生徒が、科学リテラシーを身に付ける機会となった。

○課題

・生徒にテーマを提示し、探究活動により答えるような授業を増やせば良い。

○今後の改善点

・実験を増やし、課題に取り組む探究的な授業を行う。



## B 学校設定科目（課題研究実践）

生徒自身が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、英語によるポスターセッションを行うことで国際的に活躍できる研究交流能力を高める。

### ア 課題研究の構成

先導Ⅰ期では、次の科目でテーマを設定し、年間を通した課題研究を行う。

理数科

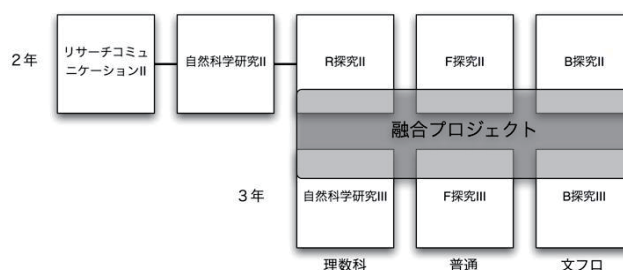
「自然科学研究Ⅱ」「自然科学研究Ⅲ」

普通科普通コース

「課題研究FⅡ」「課題研究FⅢ」

普通科文系フロンティアコース

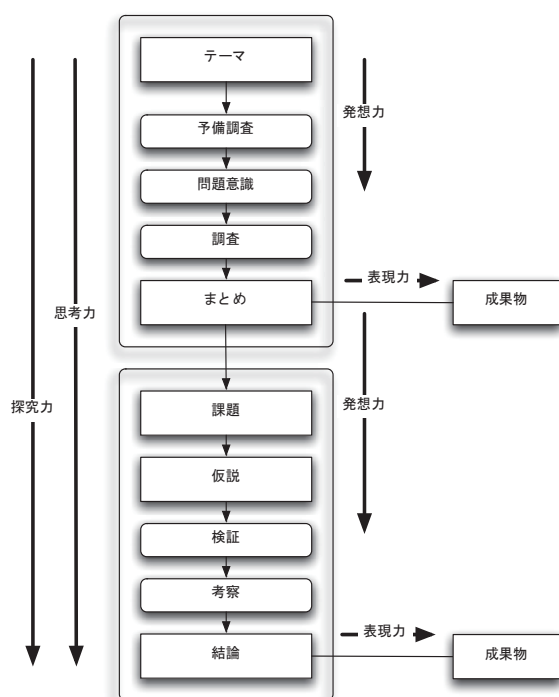
「課題研究BⅡ」「課題研究BⅢ」



理数科は、「リサーチコミュニケーションⅡ」で課題研究のポスターの英語化を行った。

「自然科学研究Ⅱ」「課題研究FⅡ」「課題研究BⅡ」では3学期より、課題研究で培った能力を融合させる「融合プロジェクト」に取り組んだ。3年生は2年生からの「融合プロジェクト」を「自然科学研究Ⅲ」「課題研究FⅢ」「課題研究BⅢ」で、引き続き1学期の間行った。2学期以降は、自然科学、社会科学、人文科学の各分野の発展的探究活動に取り組んだ。

### イ 課題研究の構造モデルと評価の観点



#### ■課題研究の構造モデル

第1段階 課題を発見するための取組

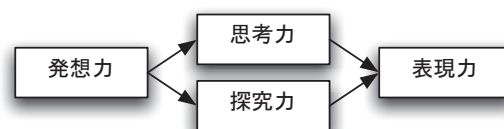
興味・関心を持った事柄について、調査や実験を通して、問題意識を形成する。その問題意識のもとに現状を明らかにする。

第2段階 課題を解決するための取組

第1段階で持った問題意識の中から課題を設定し、仮説を立て、検証（実験）を行う。この流れを、何度も繰り返すことで、問題の解決を行う。

#### ■評価の観点

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（ツールの提示とその活用方法を指導し、助言する）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）

## ウ 融合プログラム

3年間にわたって実施する融合プログラムについては、以下の過程により実施する。

### 1. 探究スキル育成

1年生では、基礎的な探究スキルを習得するための取組を行う。具体的には、以下の内容に取り組む。

- ・レポートの作成方法（テクニカルライティング）
- ・情報収集・分析方法の学習（文献調査，データサイエンス）
- ・プレゼンテーションスキルの向上（ポスター作成，プレゼンテーション講座）
- ・論理的思考力・問題解決能力の育成（ディベート，能登の人口推定）

2年生の普通科では、インターディシプリナリーアプローチによる融合プロジェクトを視野に入れ、課題研究を実施する。本年度は融合プロジェクトで「能登の震災からの復興」という重要なテーマに取り組むため、震災に関する課題を掘り下げることを目的に、以下のように取り組んだ。

- ① 能登の現状把握と課題探し
- ② 石川県の「創造的復興プラン」からの情報の抽出，高校生視点での分析
- ③ 生成AIの活用法の学習・実習
- ④ 融合プロジェクトにて取り組むテーマ・方向性の決定

これらの過程を通して、問題意識を高めるとともに、自身の興味のある分野を確認した。文系フロンティアコースと理数科は、それぞれの課題研究により、専門性を深める。

### 2. 融合プロジェクト

以下の過程により、課題研究「能登をよくするにはどうすればよいか」に取り組む。

#### 2.1 テーマ設定

普通科の生徒が、上記の学びを活かし、融合プロジェクトの大テーマである「能登を良くするにはどうすればよいか」について、専門家の立場から課題を3つ考える。

#### 2.2 グループワーク

文系フロンティアコースと理数科の生徒がグループに合流し、普通科の生徒が持ち寄ったテーマをグループ内で共有し、グループとして取り組む課題を決める。

#### 2.3 解決策の提案

決めたテーマに対し、インターディシプリナリーアプローチの手法を用いて、それぞれが専門家の立場から解決策を提出する。

#### 2.4 根拠の調査

提出された解決策をグループ内で検討し、e-stat等のビッグデータでその根拠を探るとともに、解決策を提案するポスターを作成する。

#### 2.5 成果発表

作成したポスターを用いて、研究発表会を行い、その成果を広く発信する。

### 3. 考えられる成果

以上の取組により、次のような成果が得られると考えられる。

- ・探究スキルの向上
- ・インターディシプリナリーアプローチの理解
- ・能登地域の課題に対する理解
- ・問題解決能力の向上
- ・プレゼンテーションスキルの向上
- ・「総合知」の創出
- ・科学技術ファシリテーターの育成

#### (1) 自然科学研究Ⅱ（2年理数科）

##### ア 課題研究

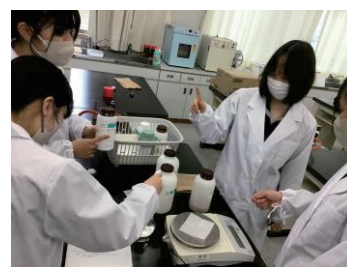
##### ■ 概要

生徒自身が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、発想力、思考力、探究力、表現力の向上を図るとともに探究スキルの習得を図る。リサーチコミュニケーションⅡと連動し、英語でのポスターセッションを行い、国際的に活躍できる科学的コミュニケーション能力を高める。

## ■ 指導の方針

次のような方針で指導を行った。

- ・第1段階で興味を持った現象・実験等の調査や追試を行い、得られた結果から疑問に思ったことをもとに、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、その工夫点を発想力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、多面的な視点からの助言を行うようにする。
- ・大学や各種研究機関の研究者に、自分たちの研究内容についてメール等を活用して積極的に問い合わせ、研究の深化を目指させる。
- ・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。作成した活動録は下級生に配付し、課題研究を行う際の参考にさせて、年度を越えた考え方やスキルの伝搬を図る。
- ・各種発表会や論文コンクール、学会発表などに参加することで、発表や論文作成のスキルを身に付けさせ、研究者などからの助言等を受けることにより研究内容の質の向上を図る。
- ・一つのグループに一人の指導教員を付ける。これとは別に、グループすべてに対して調整、助言を行う統括者を2名配置し、一人の教員のみに負担が集中しない体制で実施する。
- ・SSC（スーパーサイエンスクラブ）と連動させて課題研究を行うことで、放課後や休日での活動に取り組みやすくしている。



細菌培養用の培地をつくる

## ■ 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（教員）2 名をおく。

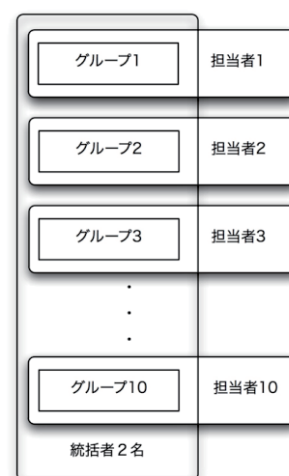
担当者の役割

- ・研究の進行の管理
- ・教科汎用型の探究スキルの指導（調査、実験、表現スキル等）

統括者の役割

- ・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すべてのグループを支援する。



## ■ 課題研究の流れ

理数科の課題研究は、大きく 3 つの時期に分けて行った。

### 第1期 テーマの設定（1年生1月～2年生4月）

- ① 1年生の冬休みに、課題研究で研究したいテーマについて考える。
- ② 1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実験計画を立てる。
- 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。
- 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（2年生4月～2年生12月）

- 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 実験結果に対する考察を行う。考察の結果、④に戻り、新たな仮説を立て、研究を行う。また、①に戻って計画自体を検討する場合もある。
- ⑧ 研究の成果をまとめる。
- ⑨ 研究成果の発表を行う。

### 第3期 研究の発展（2年生12月～3年生8月）

- ① 12月までの発表に対するアドバイスを受け、見直し、内容を再検討したのち学会などで発表、助言等を得る。本年度の研究については、校内、校外の27の研究発表会・学会で発表した。詳細は後述する。
- ② 発表時に得られた助言や、質問などを基に、さらに研究の検討を行う。
- 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、論文にまとめ、コンテスト等へ応募する。昨年度の2年生（現3年生）の研究については、以下のコンテストに応募した。
  - ・全国高校生バイオサミット in 鶴岡 1件
  - ・朝永振一郎記念第17回「科学の芽」賞 10件
  - ・坊ちゃん科学賞 2件（入賞1件、佳作1件）

### ■ 大学等との連携

生徒からの要望を受け、金沢大学や石川県立大学の研究室を訪問し、機器の利用と研究者によるアドバイスをいただいた。具体的には、発光ルミネセンスがテーマの研究チームが金沢大学で電子顕微鏡による撮影と元素分析を行った。また、ニホンオオカミのはく製についての研究チームが石川県立大学の指導の下、DNAの塩基配列決定（シーケンス）をおこなった。尿素の研究チームは、金沢大学の教官から、研究の方向性についてアドバイスをいただいた。

本年度から、リアルタイムで助言を集めるために、SNSのDiscordを試験的に導入した。本校の卒業生、連携している大学の教員に登録をお願いした。これにより、生徒と助言者が相互に話し合うシステムを構築することができた。今後も助言者の登録を増やし、課題研究に活かしていきたい。

### ■ 研究テーマ（生徒人数）

- A メダカは鏡に映った自分を「自分」と認識できるのか（4人）  
先行研究において鏡を認識することが明らかなメダカでマークテストにより自己認識を調べた。
- B 対峙培養法におけるヒラタケとカビの成長範囲変化（4人）  
身近な菌類であるヒラタケとカビの相互作用を観察し、菌糸伸長した面積を計測した。
- C シャトルの壊れ具合と運動関係（4人）  
羽根を欠いたシャトルを落下させ、羽根の欠けの具合と落下地点及び回転数との関係性を調べた。
- D 植物の成長と光量子束密度及び温度の関係について（4人）  
カイワレダイコンとポトスの生育に最適な光環境と温度条件を調査した。
- E 尿素の散布量と融解した氷の質量の関係について（4人）  
尿素を氷に散布し、低温下での融水量を測り、尿素融雪剤の効果的な散布量を調べた。
- F 地盤内の水を減らすことによる液状化現象の防ぎ方（4人）  
砕いた珪藻土や吸水性ポリマーを混ぜた砂に水を入れて振動させ、液状化現象を防げるか調べた。
- G 柑橘類の成分の抗菌・抗真菌作用と成分間の相乗効果について（4人）  
クエン酸、リモネン、リナロールにおける抗菌・抗真菌作用の有無を調査した。
- H 粘着テープにおける摩擦ルミネッセンスの発生条件について（4人）  
粘着テープの組み合わせによる摩擦ルミネッセンスの発光条件を調査した。
- I 机の上から落ちた紙が床の上で滑りやすくなる条件について（4人）  
室温、紙の種類、落とす角度・高さを変化させ、滑る距離がどう変化するかを測定した。



- J 七尾高校所蔵ヤマイヌ剥製標本はニホンオオカミか（4人）  
七尾高校所蔵のヤマイヌ剥製標本がニホンオオカミであるかどうかを検討した。

## ■ 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。  
全国高等学校総合文化祭（次年度） 石川県代表 5 件（物理，化学，生物，地学，ポスター）  
北信越自然科学部研究発表会 石川県代表 2 件（生物，物理）  
うち生物が最優秀賞およびベストプレゼンテーション賞  
3.11 メモリアル “Re-Dit” ミーティング 2024 宮城県教育委員会教育長賞
- ・28 の学会等に参加，発表した（発表件数のべ 99 件）
- ・本年度も研究活動全般を通して，自分たちでテーマを見つけ，仮説をたて，実験し，考察する活動を行うことができ，正しく研究するための基本的な能力を付けることができた。

### ○課題

- ・本年度設定した SNS による研究のサポート体制を定着させ，うまく活用できるように整備する必要がある。

### ○今後の改善

- ・全国規模の発表について，それぞれに担当者を配置し，仕事を分散する必要がある。

## イ 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 30% → 事後 91%

### ■ 成果と課題及び今後の改善点

#### ○成果

- ・パラグラフライティングの基本を理解できた。

#### ○課題

- ・実際に自分たちの論文にパラグラフライティングの方法を使うのが難しい。

#### ○今後の改善点

- ・パラグラフライティングの技法で論文の構成を考えてから執筆をスタートさせるなど，指導法の工夫が必要である。

## (2) 課題研究 F 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，探究能力を育成する。
- ・2 年生後半から行う融合プロジェクトの準備をする。

その際に必要な数量的な見方・考え方を活用することを原則として取り組む。

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 3・4 グループを担当する。

また，この授業は 3 年間を通して実施する「融合プログラム」の一環として行う。「融合プロジェクト」では，より異分野間の融合を意識した取組になるよう，「インターディシプリナリーアプローチ」を採用している。課題研究 F II では，このインターディシプリナリーアプローチにつながるよう，「専門家になる」を目標に探究活動をおこなっている。

### ■ 活動の流れ

1 学期 4 月，5 月

- ・能登の現状把握と課題探し

→各クラスで現在の能登の課題をできるだけ多く挙げ、分類し、関連性を意識する活動を行った。  
この際、

- ① 能登の現状を多面的に把握する  
できるだけ多くの課題を挙げることで、震災後の復旧・復興に関するさまざまな側面を知り、視野を広げる。社会、経済、環境、教育、インフラなど、多分野にまたがる課題を整理する。
- ② 問題の構造を理解し、深い探究につなげる  
諸問題を分類し、共通点や関連性を見出すことで、根本的な課題を意識する。
- ③ 探究テーマの設定をより具体的に  
内在する問題を可視化することで、単なる課題の羅列ではなく、課題同士のつながりを意識する。  
ことを目的とした。

## 1 学期 6月、7月

・石川県の「創造的復興プラン」から情報の抽出、高校生視点での分析

→行政の復興方針を理解し、探究活動をより実社会に結びつけるために調べ学習を行った。

この際、

- ① 行政の復興方針を理解し、探究活動を社会と接続する。
- ② 情報抽出・データ分析のスキルを磨く。
- ③ 社会課題への当事者意識を高め、実践的な探究へ発展させる。  
ことを目的とした。

## 2 学期

・能登の経済復興の現状と課題を学び、地域課題に主体的に関わる意識を育むことを目的に、外部講師による講演会を行った。

講師：北陸SDG s 総合研究所 武田さん

演題：「能登の経済復興への挑戦」

・生成AIの活用法

→探究学習における生成AIの活用を目的として、基礎や活用方法、注意点を学ぶ授業を実施。

・融合プロジェクトにて取り組むテーマ/課題設定

→1, 2 学期に生徒が取り組んだ能登の課題、地震によって顕在化した問題、復旧や復興を進める上で避けられない課題など多くの探究テーマが出てきた。テーマを選ぶ際には、現実的な解決策を提案する、多角的な視点で判断、生徒自身のこの問題を考えるきっかけなどを重要視した。

・班のテーマの方向性を決める

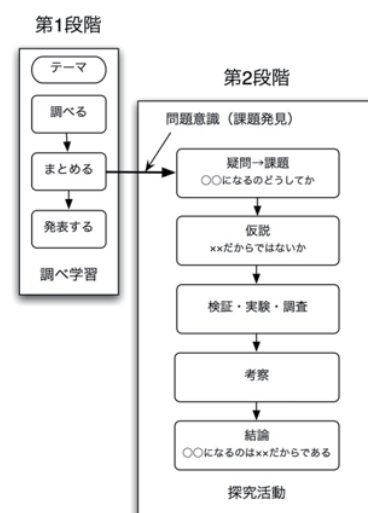
→これから活動を行う上での準備期間。各班がより具体的な課題を見つけ、探究の質を高めていくことを目指した。より具体的な課題へと落とし込む活動を行った。

・合流する文フロと理数科への発表準備、発表

→「テーマ・取り組みきっかけ・考えたこと・今後の展望」を発表した。スライド1枚にまとめ、思考の流れや伝えたいことの明確化をおこなった。発表会では、聞いてもらった生徒からのフィードバックを今後の活動の方針とした。

これにより

- ① 文フロと理数科のテーマ選び（各班の取り組みを知り、どの班に参加するか決定する材料とする。）
- ② 他者からの視点を取り入れ、探究を深める
- ③ 発表を通じて、他の班の意見や質問を受けることで、新たな視点を持ち、より実効性のある探究



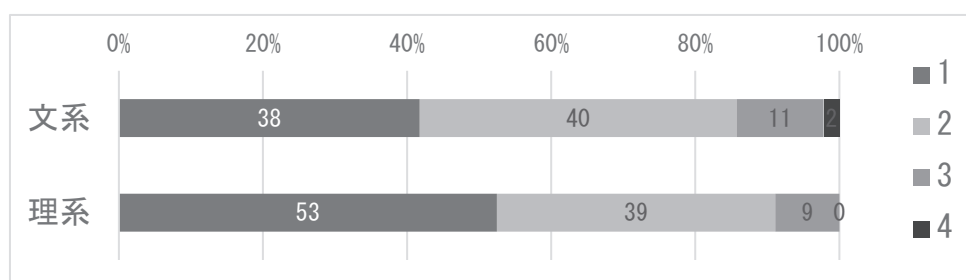
へと発展させる。  
事を目的とした。

3 学期以降は、以下のようなスケジュールで理数科、文系フロンティアコースの生徒も含め、融合プロジェクトを進めた。

- ①課題を設定する。②課題に対する仮説を考える。③仮説に対する検証作業を行う。④考察を行う。
- ⑤まとめのポスターを作成する。⑥研究の成果を発表する。

#### ■ 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)



文系は約80%、理系は約90%の生徒が、探究力がついたと答えた。

#### ■ 成果と課題及び今後の改善点

##### ○成果

- ・インターディシプリナリーアプローチに向かう一連の活動を発展させることができた。
- ・進路やキャリア教育と連携したカリキュラムを構築できた。
- ・理数科や文系フロンティアコースの生徒がファシリテーション能力を向上させることができた。

##### ○課題

- ・2学期に修学旅行などで探究の授業ができなくなることを見越して、計画する必要がある。

##### ○今後の改善点

- ・自然科学的手法で結論を導かせているが、さらにデータや事実に基づいて議論するよう指導していくとさらに良くなる。

#### (4) 課題研究BⅡ（2年普通科文系フロンティアコース）

##### ■ 概要

能登の活性化のためのビジネスプランや観光プラン作成を行う。担任と副担任、探究課NSH担当が指導する。ビジネスプランは、日本政策金融公庫主催の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

- |       |  |
|-------|--|
| 4月～6月 | 書籍やインターネットを使用して班ごとに調べ活動を行い、地元銀行や商工会議所よりプランに関する助言を受ける。            |
| 6月    | 金沢大学融合学域の学生へのプレゼンを行いフィードバックを受ける                                  |
| 7月    | 2年文系フロンティアコース中間発表会<br>松宮 俊隆 氏（日本政策金融公庫 北陸創業支援センター 所長）            |
| 8月    | 地元企業へのビジネスプランに関わるフィールドワーク実習および学校での試作                             |
| 9月    | 日本政策金融公庫主催ビジネスプラン・グランプリへのプラン提出<br>英語でのビジネスプランのプレゼンテーション（石川県内ALT） |
| 10月   | イギリス海外研修にてロンドン大学生に対し、英語でプレゼン発表                                   |
| 12月   | SSH/NSH 合同発表会  |
| 1月    | 県内NSH校による合同研究発表会   |

##### ■ ビジネスプランテーマ



テーマについては「関係資料3 探究活動テーマ一覧」に掲載。

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・第12回高校生ビジネスプラン・グランプリでベスト100に1件入賞。同北陸地区発表会で地域課題解決賞を受賞。
- ・地域活性化に貢献しようとする態度をフィールドワークなどを通して養うことができた。
- ・例年以上の多くの聴衆に対し発表をし、様々な立場の方からのフィードバックを通して、今まで探究してきた内容について、より深く考えることができた。
- ・英語の本場イギリスでプレゼン発表を行い、新たな視点を獲得することができた。

### ○課題

- ・作成したプランの実現性について、関係企業と話をしたが、商品開発までは進まなかった。

### ○今後の改善点

- ・商品開発の実現に向けて、より早い時期でのプラン大枠の完成を目指す。
- ・地域産業復興のため、いっそう地域との連携を強化し、生徒のふるさとへの理解を深める。

## (5) ファシリテーション講座（理数科と文系フロンティアコース対象）

### ■ 概要

集団で問題を解決するために、認識の一致や相互理解に向けたサポートを行い、成果を生み出す手法であるファシリテーションの方法を学んだ。ファシリテーションの技術を持って融合プロジェクトに臨むことで、将来学際的に他者と協力して研究に臨む場面で他をリードし、ファシリテートできる科学技術人材の育成を図る。1年生の理数科と文系フロンティアコースを対象に、基本編と応用編を、2年生の理数科と文系フロンティアコースを対象にアドバンス編を実施した。

外部講師：(株)シェヘラザード代表 坂本 祐央子氏

### ■ 身に付けたい力

【探究力】ファシリテーションの方法を用い、話し合いを円滑に進めることができる。

### ■ 実施内容

#### ① ファシリテーション講座（基本編）

目的：探究能力向上のためのスキルの基本を学ぶ

目標：ディスカッション時の「合意形成のポイント」を理解し、「聴き方」「質問」を体験する

ファシリテーションとは何かについて、その基本的な考え方を学ぶとともに、質問カードを使ったワークにより、その方法を体験した。体験した方法を用いてグループで模擬会議を行った。

#### ② ファシリテーション講座（応用編）

目的：ファシリテーターとして課題研究などチームで活動する際に活躍するヒントを得る

目標：ファシリテーターとして『話を噛み合わせる技術』を実践しチームで『問題解決力を高める』体験をする

基本的なスキルを使って思考を拓げて絞って掘り下げる方法を学ぶとともに、思考を促す質問を使って他者の考えを導くワークや、フレームを使って意見を分類することにより議論を整理し、結論をわかりやすくするワークを行った。

#### ③ ファシリテーション講座（アドバンス編）

目的：これからの課題研究のため

目標：議論を深める方法を学び、思考ツールを知る。話し合いに参加した人たちのモチベーションを高める。話し合いの場づくりから合意形成を進めることができる。「聞き上手」「質問上手」になる。

議論を深めるツールとしての「フレームワーク」や「ブレインストーミング」「KJ法」などの使い方や話しやすい場を作るためにどのようなことに気をつければよいかなど、よりファシリテーターとして議論に関わる方法について学習した。

## ■ 生徒の自己評価

1 年生のファシリテーション受講後のアンケートで、「あなたは七尾高校のファシリテーション講座を受けるまでに、他の人との会議や議論をうまくすすめる方法について、学んだことはありましたか」の質問に対して「学んだことはない」と回答したのは、本年度は文系フロンティアコースで 58%, 理数科で 65%だった（資料 2-(1)-①-ア）。「ファシリテーターの役割を理解できたか」の問いには、約 90%以上の生徒が肯定的な回答をしている（資料 2-(1)-①-イ）。「これからファシリテーターとして活動できるか/したいか」の問いに、1 年生はどのクラスも 60%以上が肯定的（できる、ややできる）と回答した。一方「サポートできるか」の問いに対しては、どちらのクラスも 70%以上が肯定的回答をしている（資料 2-(1)-①-ウ, エ, オ）。これらの結果からは、今回受講した理数科と文系フロンティアコースの生徒が、話し合いの中心として他をリードし、ファシリテートする基本的なスキルを理解できているが、積極的にリーダーとして活用することにはしり込みしている様子が分かる。一昨年、昨年のアンケートでも同じ傾向が見て取れることから、積極的に関わるために、どのようなサポートが必要か、考えたい。

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

生徒の感想まとめ

### ① ファシリテーターの役割を理解

多くの生徒が、「ファシリテーターは単なる司会ではなく、話しやすい環境を作り、参加者全員の意見を引き出す役割がある」と学んだ。特に、「オープンクエスションを活用すること」「話し合いの目的を明確にすること」が重要だと感じた。

### ② 会議や話し合いの進め方を学ぶ

「話し合いを停滞させずに進めるための工夫」として、

- ・「意見はありますか？」より「ここまでの話を振り返ってどうですか？」と聞く方が意見が出やすい
- ・沈黙が続いたときの対応方法を知ることができた
- ・会話の流れを作るための質問の仕方が重要

などのポイントを学んだ生徒が多かった。

### ③ 実践を通して難しさと楽しさを実感

実際にファシリテーターを経験したことで、「議論を進めるのは難しいが、役割ごとに行動すれば会話がスムーズに進む」と気づいた生徒が多かった。「話し合いの質を高める方法を学べてよかった」「普段の会話にも活かせる」といった前向きな意見も多かった。

### ④ 今後の活用への意欲

「今後の話し合いや日常会話で学んだことを活かしたい」「積極的にファシリテーターの役割を務めたい」「サポート役としても貢献したい」といった声があり、学びを実践に活かそうとする意欲が高かった。

## 総括

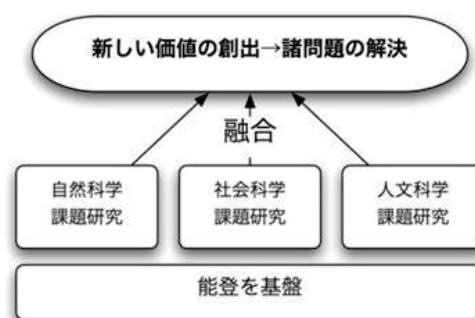
この講座を通して、生徒たちはファシリテーターの役割や会議の進め方を学び、実際に体験することでその重要性を実感した。また、効果的な質問の仕方や話し合いの工夫を学ぶことで、今後の会議や日常会話に役立てようとする姿勢が見られた。

## (6) 融合プロジェクト（課題研究BⅡ，FⅡ，自然科学研究Ⅱ）2年3学期，3年1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（普通科文系フロンティアコース・文系・理系，理数科）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、30のグループに分け「能登の課題」について調べ、その解決策を提案する。2年生の課題研究だけでは、探究能力（発想、探究、表現）は定着しないため、再度探究活動を行い、探究能力の定着及び向上を図ることも目的とする。



クラスを越え、協働してテーマを考える

### ■ 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 ＊①～④は2年次3学期，⑤～⑦は3年次1学期。

#### ① 現状の概要理解

プロジェクトテーマについて、現状の概要をまとめる。グループ内で調査項目を分担し、各自が調べ、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、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、その裏付けデータや、解決策として妥当なデータを調べる（根拠を見つける）。

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

### ■ 震災と融合プロジェクト

上記のようなテーマとスケジュールでプロジェクトをすすめていたところ、令和6年1月1日、能登半島で大地震が起きた。これにより、大きく予定を変更し、プロジェクトを実施せざるを得なくなった。震災後の融合プロジェクトの様子について、富士フィルム・グリーンファンド機関誌『グリーンレター』46号に掲載された本校教諭と本校生徒の文を引用する。

「令和6年1月1日、能登半島が大地震に見舞われました。幸い、校舎には大きな被害はなく、水の心配があった程度でした。これも全国から駆けつけて下さった復興支援のおかげですぐに解消し、1月22日には学校が再開されました。しかし登校することが困難な生徒が大多数の中では、本校独自の探究活動である「融合プロジェクト」も、基礎科目を中心とした学習が当面は優先すべきとの見解から、一度休止となりました。一ヶ月ほどたったころ、こんなときだからこそ自分ごととして問題を捉えることができるのでは、震災からの復興で、自分たちには何ができるか、今だからこそそのテーマに取り組もうと考え、探究活動を再開しました。テーマは「能登の復興、復興のためにどうすれば良いか」。このテーマのもと、30グループが石川県の「震災復興アクション・プラン」に対して、自分たちの提言をまとめることをゴールとしました。」

「私たちは能登の高校生として、能登のよりよい未来のために、県の復興指針に対して提言を行いま

した。私自身、家を失い、これまでとは異なる生活を送っていることもあり、この地震が地元について改めて考えるきっかけにもなりました。能登のよさを実感させられると同時に能登の人々の温かさを感じることもできました。この経験と探究の活動を通して、地震で被害を受けている能登の姿だけでなく、これまでの能登、そして将来復興した能登の姿を見てもらいたいと思いました。そのために、私自身も能登の一員であるということを意識し、小さなことから、できることから挑戦していきたいと思います。」

#### ■「七尾高校 30 の提言」例

- ・能登牛の缶詰づくり：能登牛の認知度向上を目指し、防災にも役立つための缶詰製品を開発
- ・「僕のヒーローアカデミア」のイベント企画：アニメをテーマにしたイベントにより、地域の活性化と観光客の誘致を図る。
- ・非破壊装置を用いた水道管の損傷状況の調査：最新技術を導入して、水道管の損傷を迅速に把握し、早期復旧を支援。
- ・工芸と食文化のイベント企画：地域の伝統工芸と食文化を組み合わせたイベントを企画し、地域の魅力を発信。
- ・耐震性アピールのステッカー導入：建物の耐震性を示すステッカーを導入し、観光客に安心感を提供。
- ・スクールカウンセラーによるメンタルケア：地震による心のケアが必要な生徒に対し、スクールカウンセラーによるサポート体制を強化し、心理的サポートを提供。

#### ■ 生徒アンケートより

融合プロジェクト終了後のアンケート「「大学に行ってから自分」「社会に出てからの自分」に対してどのようなビジョンを描きましたか？」に対する生徒の回答を以下にまとめる。

##### 1. 大学での学びと探究

- ・課題を多角的な視点で考え、適切な解決策を練る力を養いたい。
- ・専門分野にとらわれず、異なる分野の知識も活用しながら学びたい。
- ・実際の現場での調査や専門家へのインタビューを積極的に行い、より実践的な学びを深める。
- ・ファシリテーターとして意見をまとめ、議論を円滑に進める力を身につけたい。
- ・研究やプロジェクトを通じて、地域や社会の課題解決に貢献する。

##### 2. 社会に出てからの自分

- ・課題を冷静に分析し、適切な判断と行動をとる力を身につける。
- ・さまざまな職種や立場の人と協力しながら、社会貢献できる仕事をしたい。
- ・地域社会の課題解決に貢献し、住みやすい社会の実現に関わる。
- ・多様な視点からアイデアを生み出し、新しい価値を創造できる人間になりたい。
- ・経営や技術を学び、地域活性化につながる活動や起業に取り組む。

##### 3. 能登・地域への貢献

- ・地震を経験したからこそ、復興や防災について具体的な行動を起こしたい。
- ・県外に進学しても、能登の復興や活性化に関わり続ける。
- ・地域の魅力を発信し、関係人口の増加を目指す。
- ・能登の伝統や文化を守りつつ、新しい技術や考え方を取り入れて地域を発展させる。
- ・自分の専門分野を活かして、能登の復興に直接・間接的に貢献する。

##### 4. 災害時の対応と防災意識の向上

- ・震災の経験を活かし、被災者支援や防災対策を研究・発信する。
- ・医療や心理支援の観点から、被災地支援に貢献したい。
- ・災害時に役立つ技術開発やボランティア活動に関わる。
- ・未来の世代に震災の教訓を伝え、災害に強い社会をつくる。

##### 5. コミュニケーションとリーダーシップ

- ・さまざまな世代や立場の人と円滑にコミュニケーションをとる力を養う。
- ・チームワークを活かし、課題解決のためのプロジェクトを推進する。
- ・自分の意見を論理的に説明し、相手に伝えるプレゼンテーション力を向上させる。
- ・リーダーシップを発揮し、より良い社会づくりに貢献する。

##### 6. グローバルな視点を持つ



- ・他の地域や海外の人々と交流し、視野を広げたい。
- ・異なる文化や価値観を理解し、多様な視点から課題にアプローチする。
- ・世界的な課題にも目を向け、広い視野で社会貢献できる人材になりたい。

これらの生徒の記述からは、融合プロジェクトを通じて、多くの参加者が「地域貢献」「多角的な視点」「実践的な学び」「協働の大切さ」などを強く意識し、それを大学や社会での行動につなげようとするビジョンを描いていることが分かる。

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### 融合プロジェクトに関する生徒の感想まとめ

#### ① 異なる視点を取り入れることの重要性

多くの生徒が、文系・理系を超えた異なる分野の知識を組み合わせることで、より多角的なアイデアを生み出せたと実感していた。特に、自分では思いつかないような発想に触れ、視野が広がったという意見が目立った。

#### ② 他者との協力の大切さ

普段関わることのない他クラスの生徒と話し合う機会があり、意見交換を通じて新たな気づきを得たり、より良いアイデアを生み出せたりしたと感じる生徒が多かった。また、話し合いを円滑に進めるファシリテーターの重要性や、役割分担の大切さも学んだようだった。

#### ③ 復興というテーマへの理解の深まり

被災者の立場になって考えることで、今まで気づけなかった課題に気づくことができたという意見が多かった。さらに、「高校生に何ができるのか？」という疑問を持っていた生徒も、話し合いを進める中で具体的な行動やアイデアを考えられるようになったと前向きな姿勢を見せていた。

#### ④ 実際に提案を形にする難しさ

プロジェクトを進める中で、「具体的な施策や実行可能なアイデアを考えるのが難しかった」「コストや実現可能性の壁を感じた」という課題も多く挙げられた。しかし、それを乗り越えるために話し合いを重ね、試行錯誤しながらプロジェクトを完成させたことに達成感を感じている生徒も多かった。

#### ⑤ 今後に活かしたい学び

- ・自分の専門分野を活かしつつ、他分野と協力する重要性を知った
- ・意見をまとめる力、伝える力、スライド作成の工夫など、発表を通して成長を感じた
- ・今後も地域の課題に関心を持ち、実際に役立つ取り組みを考えていきたい

### 総括

このプロジェクトを通じて、生徒たちは異なる専門分野の知識を活かして意見を交換することの重要性を学び、復興という課題に対する理解を深めた。また、具体的な提案を考える難しさや、実現に向けた課題を意識しながら取り組むことの大切さを実感し、今後の学びや活動につなげようとする姿勢が見られた。

### 融合プロジェクトを通じて生徒たちが経験した学びのまとめ

#### 1. 多角的な視点で物事を考える力

- ・一つの課題に対して、異なる分野の知識を組み合わせながら考えることの重要性を学んだ。
- ・さまざまな専門分野の視点を取り入れることで、より深い理解と創造的な解決策を見出せることを実感した。
- ・県外や海外の人々の視点も取り入れながら、地域課題をより客観的に分析する姿勢を養った。

#### 2. 実践的な問題解決能力

- ・社会や地域の課題に対して、具体的な解決策を考え、提案する経験をした。
- ・課題解決のプロセスにおいて、論理的に考え、根拠を持って意見を述べる力を養った。
- ・実際に行動することの重要性を学び、大学や社会での実践的な活動への意欲を高めた。

#### 3. コミュニケーションと協働の大切さ

- ・チームで意見を出し合い、互いの考えを尊重しながら合意形成する力を身につけた。
- ・異なるバックグラウンドを持つ人々と意見を交わしながら、一つの提案をまとめる難しさと面白さを経験した。



- ・ファシリテーターとして意見を整理し、円滑に話し合いを進めるスキルを学んだ。

#### 4. 地域への関心と貢献意識の向上

- ・自分の住む地域や能登の現状について、深く知る機会となった。
- ・震災を経験したからこそ、復興や地域活性化に向けて自分にできることを考えるようになった。
- ・県外や海外に出ても、地元や能登とのつながりを持ち続け、貢献する方法を模索する意識が芽生えた。

#### 5. 災害・防災意識の向上

- ・震災を経験した立場から、被災者支援や防災の重要性を学んだ。
- ・どのような支援が必要かを考え、災害時に役立つ行動についての知識を深めた。
- ・医療や心理的ケアの視点から、災害後の社会に貢献する方法を考える機会となった。

#### 6. 自己成長と将来のビジョン形成

- ・探究的な学びを通じて、自分の興味や進路についてより明確なイメージを持つようになった。
- ・大学や社会に出た後の自分の在り方について考え、自分の専門分野を社会貢献につなげる意識が高まった。
- ・自分の意見をまとめて伝える力やプレゼンテーションのスキルが向上した。

このプロジェクトを通じて、生徒たちは単なる知識の習得ではなく、「実践的な課題解決能力」「協働と対話の力」「地域への貢献意識」「防災意識」「自己の成長と進路の具体化」といった、多様な学びを経験した。

## 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マリンサイエンス（臨海実習）を実施した。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。本研修を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。

本年度は震災のため、現地で宿泊はせず、1日目に現地での磯採集をおこない、それらの実験材料を七尾高校に持ち込み、2日目以降は、本校で観察・実験を行った。

中学生に対する研究発表会の発信を昨年に引き続き今年も行った。能登町立松波中学校、能都中学校とオンラインで結んで発信した。中学生も発表を視聴し、質疑応答に参加した。これにより、本校のSSH活動と理数科が行っている探究の方法の中学生への普及を図った。

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 主幹研究員

##### ■ 日程

7月9日（火） のと海洋ふれあいセンター

- ・実習：海棲生物の採集・分類・同定
- ・実習：ウニの受精観察
- ・乗船実習：採水とプランクトン採集および観察

7月10日（水） 七尾高等学校

- ・実習：海棲生物を材料とした探究活動（グループ）

7月11日（木） 七尾高等学校

- ・実習：海棲生物を材料とした探究活動（グループ）
- ・発表：探究活動の成果のポスター発表準備

7月12日（金） 七尾高等学校

- ・発表：探究活動の成果を発表。地域の中学生に向けてオンライン配信



採集した生物を観察する



探究活動の様子

##### ■ 生徒に身に付けさせたい力

【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。

【探究力】テーマに沿った実験を計画して研究することができる。

【発想力】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。

【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。

##### ■ 探究活動

1グループ5人で探究活動を行った。前もってグループごとに研究したいテーマを聞き取り、講師の先生に研究の可否を判断、実験方法についてのアドバイスをいただいた。これをもとに採集した生物を改めて観察し、テーマを決定した。これにより限られた時間の中でも、対象を観察し、そこで見つけた現象について、課題 → 実験 → 結果・考察のループを繰り返す探究活動を行えた。

テーマ

- ・バナメイエビの体内構造や光への反応、水温と心拍数の関係について
- ・カイメン・カキ・ホヤ・二枚貝の浄化能力の比較
- ・海藻の色素と光合成の関係について
- ・ホヤの浄化能力
- ・カニの利き手や行動について
- ・イシダミガイの移動について
- ・ウミウシの行動について
- ・イシダミガイの起き上がりについて

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・例年と同様に、研究の基本的な流れを身に付けることができた。特に仮説をたて、検証するという研究の進め方について、粘り強く、何度も繰り返し、結論を導いていた。
- ・中学校との交流は、中学校でも行事として定着している。

### ○課題

- ・震災後のため、県外の高校との交流会ができなかった。

### ○今後の改善点

- ・継続した取組が中学校とできているが、さらに七尾市の中学校へも働きかけ、発信・普及に努めたい。
- ・本校と金沢大学の連携事業と関連して実習を行っている学校とのネットワークを利用して、合同発表会・交流会を企画し、広めていきたい。

## ■ 生徒の感想まとめ

### ① 生物とのふれあいと新しい発見

多くの生徒が、海での生物採集や観察を初めて経験し、その驚きや楽しさを感じた。特に、ウミウシやイシダタミガイ、アメフランなどの生物に興味を持ち、実際に触れることで図鑑や教科書では分からなかった発見を得た。生物の大きさや触感を体験することで、新しい視点を得たという意見が多かった。

### ② 研究の難しさと面白さ

研究テーマを決めることや、実験方法を考えることの難しさを実感した生徒が多かった。一方で、仮説を立てて検証し、新たな疑問が生まれることの面白さを感じたという声も多かった。特に「思っていた結果と違った」「失敗を通して次の実験につながった」など、試行錯誤の過程が学びにつながったことを挙げる生徒が多かった。

### ③ チームワークの大切さ

班のメンバーと協力して研究を進めることで、協力の大切さを学んだ生徒が多かった。最初はうまくいかなかったり、意見がまとまらなかったりしたが、話し合いを重ねることで良い研究ができたと感じた生徒が多かった。また、発表準備ではスクリプトを覚えることが大変だったが、協力して成功させることができたという意見が多く見られた。

### ④ 研究を通して得た学びと今後への意欲

研究を通じて、科学的な探究の進め方や、実験の計画・準備の重要性を学んだ生徒が多かった。また、研究を深めることや、さらなるサイエンス活動への意欲が高まったという声もあった。「もっと調べてみたい」「次の機会があれば別の方法で挑戦したい」といった前向きな感想が多く、研究の面白さを実感したことがうかがえた。

### ⑤ 研究の達成感と成長

最初は不安や戸惑いがあったものの、研究をやり遂げたことによる達成感を感じた生徒が多かった。また、研究を通じて「問題解決の力」や「質問する力」「コミュニケーション力」が向上したと感じた生徒もいた。中には、研究をさらに深めて学会で発表してみたいという意欲を持った生徒もいた。

## 総括

マリンサイエンスを通じて、生徒たちは生物への興味・研究の難しさと面白さ・チームワークの大切さを実感した。最初は不安もあったが、協力して研究を進めることで大きな達成感を得ることができた。今後もこの経験を活かし、さらに探究を続けていきたいという前向きな意欲が多く見られた。

## 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。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った。また、夜に訪問先についてのレポート作成と教員による添削を行い、レポート作成技術の向上を図った。

対象生徒：理数科1年生



東京大学訪問、赤門の前で

### ■ 日程

- 10月15日（火） 午後 東京大学での講義・研修  
竹内 渉 教授 リモートセンシングについての講義  
素粒子物理国際研究センター 講義と研究室見学
- 10月16日（水） 午前 地質標本館見学  
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・科学技術研究所  
③ 国立研究開発法人 理化学研究所 バイオリソースセンター  
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17日（木） 午前 理化学研究所訪問  
環境資源科学研究センター生物科学研究棟見学  
仁科加速器科学研究センター サイクロペディア見学  
午後 鉄道博物館見学

### ■ 事前・事後の学習

#### ○事前学習

訪問先の研究施設の概要や研究について調べたことをまとめ、質問事項をまとめた。

#### ○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、普通科の生徒に発表した。

### ■ 生徒に身に付けさせたい力

【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。

【発想力】 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。

【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。

### ■ 生徒の感想まとめ

#### ① 研究の面白さと視野の広がり

多くの生徒が、最先端の研究施設を訪れたり、研究者の講義を聞いたりすることで、普段の授業では学べない知識を得たと感じた。特に、自分の興味のある分野を深めるだけでなく、これまで関心のなかった分野にも興味を持つきっかけになったという意見が多かった。また、研究にはまだまだ多くの未解決の課題があることを知り、学問の奥深さを感じた生徒もいた。

#### ② レポート作成の大変さと成長

講義や施設見学の内容をレポートにまとめる作業が非常に大変だったという声が多かった。しかし、メモを取る重要性や、情報を整理して分かりやすくまとめるスキルが身についたという意見もあり、苦



労した分だけ成長を感じた生徒が多かった。何度も書き直しをしながらレポートを完成させたことで、自信につながったという声もあった。

### ③ 忙しいスケジュールと充実感

タイトなスケジュールで移動や講義が多く、体力的に大変だったが、それ以上に貴重な体験ができたという意見が目立った。特に、一般では入ることができない施設を見学できたことや、研究者と直接話せたことが貴重な経験だったと感じた生徒が多かった。また、普段の生活では意識しない「時間厳守」の重要性を学んだという意見もあった。

### ④ 進路への影響と学びの姿勢の変化

ツアーを通じて、将来の進路について考える良い機会になったという生徒が多かった。もともと研究者になりたいと考えていた生徒は、その思いを強くしたり、逆に不安を感じたりするきっかけになった。また、講義や見学を通じて「まず話を聞いてみる」「興味のない分野でも学んでみる」ことの大切さを実感し、今後の学び方に活かしたいという意見もあった。

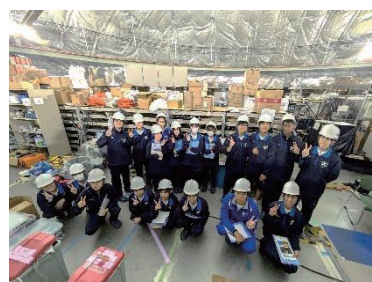
## 総括

サイエンスツアーを通して、生徒たちは研究の面白さ・レポート作成の難しさ・時間管理の大切さ・進路への影響など、多くのことを学んだ。忙しくて大変だったという声もあったが、それ以上に「貴重な経験だった」「視野が広がった」「学びの姿勢が変わった」といった前向きな感想が多く、非常に充実した3日間だったことがうかがえる。

## ウ 先端科学実験施設研修

### ■ 概要

日本の最先端の科学研究施設であるスーパーカミオカンデ・カムランドを見学することで、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。午前には神岡宇宙素粒子研究施設にて講義を聴講し、午後にはスーパーカミオカンデ・カムランドの見学を行った。  
対象生徒：普通科普通コース1・2年生，理数科1・2年生 19名



スーパーカミオカンデ

### ■ 生徒の感想まとめ

#### ① ニュートリノ研究の新たな発見と興味の深化

多くの生徒が、ニュートリノという素粒子についての理解を深めたと感じた。事前に知識がなかった生徒も多かったが、スーパーカミオカンデやカムランドでの研究を通じて、ニュートリノの存在やその役割について学ぶことができた。「宇宙から降り注ぐ大量のニュートリノが常に私たちを通り抜けている」という事実には驚いた生徒も多く、ニュートリノ振動やニュートリノの重さの証明など、これまで知らなかった研究内容に興味を持ったという意見が目立った。

#### ② 研究のスケールの大きさと技術の進歩に対する驚き

実験施設の巨大さや、研究のために使用される最先端の技術に感銘を受けた生徒が多かった。水や液体シンチレータを使って目に見えない素粒子を可視化する技術や、純水と液体シンチレータの違いによる観測能力の向上に驚いたという声が多かった。また、カミオカンデがもともと鉱山跡地に建設されたことや、研究者が実験装置を自ら作り改良していることを知り、科学研究の現場についての理解が深まったという意見もあった。

#### ③ 講義の難しさと学ぶ意欲の向上

講義の内容が難しく、すべてを理解するのは難しかったという声も多かったが、それでも「去年よりも理解できた」「事前学習をしていたおかげで少しは分かった」という成長を感じた生徒もいた。また、「研究とは気の遠くなるような作業の連続であり、莫大な時間と労力がかかるものだ」と実感したという意見もあり、科学研究の厳しさや奥深さを知る機会になった。今後、さらに学びを深めたい、大学で



研究を続けたいと考えた生徒も多く見られた。

#### ④ 研究者の仕事への理解と進路への影響

研究者は単にデータを分析するだけではなく、実験装置の開発や設置などの作業も行うことを知り、研究の実際の様子について理解が深まった生徒が多かった。物理に興味を持ったり、将来の進路として研究者を視野に入れたりするきっかけになった生徒もいた。また、カムランドのような施設がスーパーカミオカンデと異なる方法でニュートリノを観測していることを知り、研究の多様性を感じた生徒もいた。

#### 総括

今回の見学を通じて、生徒たちはニュートリノという素粒子の存在や観測技術の進歩、研究施設の規模の大きさ、科学研究の難しさや面白さを実感した。講義は難しかったものの、研究の最前線に触れることで科学への興味が深まり、今後の学びに対する意欲を高めた生徒が多かった。また、研究者の仕事への理解が進み、将来の進路を考えるうえでの貴重な経験になったことがうかがえる。

### エ 関西サイエンスツアー

#### ■ 概要

関西地区の研究施設での研修と大学の見学等を行う。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。また、本校卒業生から大学生活についての話を聞くこと、大学を訪問し見学することにより、進学についても考える機会とする。

対象生徒：普通科普通コース1・2年生、理数科1・2年生 14名

#### ■ 日程

8月6日（火） 午後 大型放射光施設 SPring-8 見学  
夜 卒業生のお話し  
8月7日（水） 午前 SSH 生徒研究発表会参加



SPring-8 訪問

#### ■ 成果と課題及び今後の改善点

##### ○成果

- ・最先端の研究施設を見学することで、科学に対する興味・関心を高めることができた。
- ・卒業生から大学生活の話を聞くことで、進学についてのイメージを持つことができた。

##### ○課題

- ・普通科と理数科に、同じ事前課題を課することが難しかった。

##### ○今後の改善点

- ・ポスター発表と代表校による全体発表の両方に参加できるような予定が組めると良い。

### オ 金沢医科大学研修

#### ■ 概要

大学教員による講義を聴講し、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

＊新型コロナウイルスの感染防止のため中止

## (2) 国際性を高める取組

### ア OIST（沖縄科学技術大学院大学）研修

#### ■ 概要

実施日時：2月11日（火）～2月15日（土）4泊5日

実施場所：沖縄科学技術大学院大学（OIST）、美ら海水族館、  
琉球大学瀬底研究施設

参加者：理数科2年生12名（男子7名、女子5名）、引率教員3名

日程：2月11日（火）七尾高校－小松空港－那覇空港

2月12日（水）OISTで研修－OISTについて－キャリアトーク①－キャリアトーク②  
－ハンズオン・アクティビティ①（実習・研究室見学）－キャリアトーク③

2月13日（木）ポスター発表－研究室見学－ハンズオン・アクティビティ②

2月14日（金）美ら海水族館バックヤード見学－琉球大学瀬底研究施設講義

2月15日（土）首里城復興見学－那覇空港－小松空港－七尾高校



大学院生による講義

#### ■ 生徒の感想まとめ

##### ① 貴重な体験と充実した研修

生徒たちは、普段では体験できないような貴重な経験ができたことを強く実感していた。特にOIST（沖縄科学技術大学院大学）や瀬底研究施設での研究見学が印象に残ったという声が多かった。亜熱帯の生態系や地球温暖化の影響に関する研究を学び、科学の視点から環境問題を考える機会になったと感じた生徒もいた。また、物理や化学などを英語で学ぶ機会もあり、大変だったが有意義な時間だったと述べている。

##### ② 進路や興味の発見

沖縄での研修を通じて、「自分がどの分野に興味があるのか深く考えることができた」「マテリアル工学が面白そうだと感じた」など、自分の進路について考えるきっかけになった生徒が多かった。また、研究者との交流を通じて、「OISTの方々とはまた会いたい。そのために励んでいきたい」と、今後の学習へのモチベーションにつながったという意見もあった。

##### ③ 沖縄ならではの環境や文化の体験

沖縄の自然や文化に触れることで、新たな発見をした生徒も多かった。沖縄の風土に沿った研究や、日本列島とは異なる文化の違いを実感したり、「沖縄の人々がフレンドリーで良いところだと感じた」という声もあった。特に国際通りでの散策や、現地の食事を楽しんだことが印象に残った生徒も多かった。

##### ④ 集団行動と仲間との関係の変化

研修を通じて、友人との仲を深めたり、新たな一面を発見した生徒も多かった。「友人の知らない一面を見ることができた」「仲間に助けられる場面が多くあった」といった声があり、協力しながら学ぶ大切さを実感した生徒が多かった。また、時間を守ることや集団行動の大切さを学んだという意見もあった。

#### 総括

今回の沖縄研修では、生徒たちは科学的な学び・進路への影響・沖縄文化の体験・仲間との絆の4つの面で大きな成長を感じた。普段の生活では経験できないことばかりで、特にOISTや研究施設での学びが印象的だったようだ。沖縄の文化や自然にも触れながら、将来の進路や学びの姿勢について考える良い機会となったことがうかがえる。

## イ SINGAPORE INTERNATIONAL MATHEMATICAL AND COMPUTATIONAL CHALLENGE (SIMC2.0) への参加

### ■ 概要

シンガポール国際数学・情報チャレンジ (SIMC<sup>2.0</sup>) は、シンガポール国際数学チャレンジ (SIMC) の後継大会であり、2年に1度の国際数学モデリングコンテストである。前に実施していたSIMCにコンピューティショナル・モデリングを取り入れ、参加者が数学とコンピューティングを応用し現実世界の問題を解決するコンテストとして2022年にスタートした。第1回SIMC<sup>2.0</sup>は、2022年11月にオンラインで開催され、22の国と地域から52校が参加した。



SIMC 開会式

参加者：理数科2年生3名（男子2名、女子1名）

場 所：NUSハイスクール（シンガポール）

日 程：令和6年5月19日（日）～26日（日）

5月19日（日） 七尾高校発 - のと空港 - 羽田空港 - チャンギ空港 - 宿泊施設

20日（月） 午前 / 開会式

午後 / 参加生徒の交流活動

21日（火） 午前 / 問題発表・レポート作成

午後 / レポート作成

22日（水） 午前 / レポート作成

午後 / レポート提出、発表準備

23日（木） 午前 / 発表準備

午後 / 口頭発表、施設見学等

24日（金） 午前 / 自由行動

午後 / 表彰式・閉会式

25日（土） チャンギ空港 発

26日（日） 羽田空港 - 能登空港 - 七尾高校 着

### ■ 生徒の感想まとめ

#### 生徒共通の学び・体験 実践を通じた成長

どの生徒もSIMCでの経験を通じ、実際に海外の人々と交流する中で「挑戦する勇気」や「実践的なコミュニケーションの大切さ」を実感している

#### 生徒①の感想

- ・参加を非常に喜んでおり、海外の速い英語に触れる中で聞き取りの難しさや文化の違いを体感。
- ・異なる文化や言語の人々と積極的に関わることで、新たな視点や考え方に気づき、自己成長のきっかけとなった。

#### 生徒②の感想

- ・一つの課題に二日間かけて取り組む経験を通じ、諦めず粘り強く努力することの大切さを再認識。
- ・同じ目標に向かう仲間との協力や、実践的な英語コミュニケーションの中でリスニング力の重要性を実感。
- ・異国の文化や価値観に触れることで、日本を客観的に見直す機会となり、今後の自分の変化に期待している。

#### 生徒③の感想

- ・SIMCでの交流の中心は「英語」であり、多国籍の参加者全員が英語でコミュニケーションをとる環境に直面。
- ・スピードの速さや未知の単語、スラングに苦戦する中で、実践的な英語学習の必要性を痛感。
- ・本で重視される文法だけでなく、語彙力、表現力、発音、そして自分の意志をしっかりと伝えるスピーキング能力の重要性を強く認識。

### 総括

SIMCを通じて、各生徒は自分自身の課題に向き合い、異文化交流を通して得られる多様な視点やコミュニケーション力の向上を実感した。これらの経験は今後の成長やグローバルな社会での活躍に向けた大切な土台となっているといえる。

### (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。

■ 参加行事等

月 日	行 事 名	場 所	参加 生徒数
4月6日	特別展「サンショウウオ」に関する講演会	いしかわ動物園	4名
4月25日	海洋プラスチックについての研究講演会	本校	20名
4月27日	数学オリンピックチャレンジ	本校	15名
5月31日	春の実験・実習セミナー	福井県立恐竜博物館	32名
6月30日	環境DNA実習	本校	14名
7月13日	海洋プラスチックについての研究講演会	本校	12名
7月28日	環境DNA魚類捕獲実習	本校	12名
8/3～8/5	全国総文	岐阜県	6名
8/6～8/9	SSH生徒研究発表会	神戸国際会議場	4名
8月7日	第14回高校生バイオサミット予選	オンライン開催	11名
8月8日	理学の広場	金沢大学	2名
8月10日	天文合宿	本校	8名
8/21～8/24	第14回高校生バイオサミット決勝	山形県鶴岡市	11名
8月23日	先端科学実験施設研修	スーパーカミオカンデ	19名
9/15～9/16	環境DNA高校生研究交流会	石川県立大学	6名
9月21日	日本地球化学会・高校生ポスターセッション	文教会館	7名
10月12日	国立科学博物館巡回展・研究発表会	のと里山里海ミュージアム	19名
10月19日	いしかわ高校科学グランプリ	美川スポーツセンター	47名
11月8日	秋の実験・実習セミナー	小松高校	21名
11月10日	グローバルサイエンティストアワード	オンライン開催	8名
11月15日	課題研究発表会	本校	79名
11月30日	Sci-Tech Research Forum	オンライン開催	4名
11月30日	環境DNA学会	オンラインでの参加	19名
12月8日	日本動物学会中部支部会	福井大学	19名
12月14日	いしかわ高校生物のつどい	石川県立大学	23名
12月14日	物理研究発表会	石川県立大学	12名
12月20日	SSH・NSH合同発表会	本校	79名
12/21～12/23	中谷財団 科学教育振興助成 成果発表会	東京工科大学	2名
12月22日	石川地区中学高校化学研究発表会	金沢大学	8名
1月13日	数学オリンピック	本校	79名
1月22日	石川県SSH・NSH合同発表会	石川県地場産業振興センター	79名
2月9日	北信越地区自然科学研究発表会	富山県民共生センターサンフォルテ	8名
3月8日	福井県合同課題研究発表会	福井県立高志高等学校・AOSSA	24名
3月8日	化学工学会学生発表会	オンライン	8名
3月15日	物理学会Jr. セッション	オンライン	16名
3月16日	日本生態学会高校生ポスター発表会	オンライン	12名
3月16日	日本植物生理学会	金沢大学	20名
3/24～3/26	第9回 京都大学・イオン環境財団 森里海シンポジウム	京都大学	3名
3月26日	日本森林学会	オンライン	4名
3/27～3/29	日本水産学会	北里大学	11名

## ■ 成果と課題及び今後の改善点

### ○成果

- ・第14回高校生バイオサミット，優秀賞1件，審査員特別賞1件
- ・全国高等学校総合文化祭石川県代表2件，うち生物発表が文化庁長官賞受賞
- ・北信越地区自然科学部研究発表会石川県代表2件，うち1件が最優秀賞
- ・日本地球化学会・高校生ポスターセッション，最優秀賞1件，審査員特別賞1件
- ・グローバルサイエンティストアワード，審査員特別賞1件
- ・環境DNA学会高校生オンライン発表会，優秀賞1件
- ・朝永振一郎記念第19回「科学の芽」賞，学校奨励賞
- ・坊っちゃん科学賞，入賞1件，佳作1件
- ・来年度全国高等学校総合文化祭石川県代表5件
- ・3.11 メモリアル“Re-Dit” ミーティング 2024，宮城県教育委員会 教育長賞

### ○課題

- ・高校生の発想を生かしつつ，科学的に意義のあるテーマで，質の高い研究を目指す。
- ・現在ある大学，企業との連携を使い，課題研究の質を向上させる。
- ・本年度から導入したSNSを活用した卒業生によるサポート体制を充実させる。



## D その他の取組

### (1) 大学や研究所等関係機関との連携状況

#### ① 海洋教育についての連携

SSH 指定前から金沢大学臨海実験施設で行ってきた実習「マリンサイエンス」をベースに、海洋教育における探究活動を金沢大学と連携して第Ⅳ期までに発展させてきた。第Ⅳ期までの成果を大学とともにさらに検討して実施し、県内外の他校の取組に反映させている。能登地区の中学校への普及を目的に令和2年度からスタートした「マリンサイエンス成果発表会」(オンライン)は、中学校での毎年の行事として定着し、探究の方法の学習のみならず、進路学習としても成果を上げている。これらについては金沢大学が毎年実施している「いしかわ海洋教育フォーラム」にて本校の担当教員が発表している。先導Ⅰ期では、金沢大学を中心とした県内外の高校(石川県立金沢二水高等学校、富山県立砺波高等学校・富山中部高等学校、長野県松本県ヶ丘高等学校)や県内の中学校(能登町立松波中学校・能都中学校)、小学校(能登町立小木小学校)をつなぐネットワークをさらに充実させることができた。連携に伴い、担当教員が「金沢大学環日本海域環境研究センター教育関係共同利用拠点運営委員会委員」に委嘱されている。

また、金沢大学 COI-NEXT プログラムと連携し、マイクロプラスチック問題を中心とした、里海の環境保全について考え、行動する活動を始めた。これまでに海外のマイクロプラスチック研究者による講演や、プラスチックごみからアクセサリを作るアップサイクル・ワークショップなどを実施した。現在、同じように海洋ゴミ問題に取り組んでいるハワイ州立ヒロ高校との共同研究の計画をすすめており、海外研修をスタートとし取り組んでいく予定である。

#### ② 環境 DNA 研究を通した高校ネットワーク～大学～企業間連携

令和4年度より、環境 DNA による石川県の河川魚類相の調査をテーマに、石川県立大学、(株)環境公害研究センターと共同で部活動 SSC が研究を行っている。この連携を基盤として、環境 DNA 研究を行う高校生の交流会を令和5年、6年の2回開催し(参加校:福井県立藤島高校、富山県立富山中部高校、山形県立米沢興譲館高校、大阪学園大阪高校、石川県立輪島高校、能登高校、金沢錦丘高校、金沢大学附属高校)、県内外の高校を結ぶ研究ネットワークを構築した。また本年度は、輪島高校、能登高校、金沢錦丘高校とのネットワークで県内の調査・研究を行うとともに、県外の高校とも共同研究を行った。次年度からは、全国の高校を対象にした「環境 DNA 高校生サミット」の実施を計画している。この取組は各種学会での受賞など、多方面で高く評価された(2023年度「いしかわエコデザイン賞」大賞、2024年度「いい川・いい川づくりワークショップ」技術賞、2023年度日本動物学会中部支部会優秀発表賞、2024年度日本地球化学会高校生ポスター発表 最優秀賞、第14回高校生バイオサミット in 鶴岡 優秀賞・審査員特別賞、環境 DNA 学会 中高生オンライン発表会 優秀賞、第1回 PLIJ STEAM・探究グランプリ グランプリ受賞)。

#### ③ 企業との連携・共同研究

先導Ⅰ期より「ファシリテーション講座」を、(株)シェヘラザードの全面的な協力により実施するとともに、その効果について、共同研究を行っている。特にファシリテーションの技術を身に付けることと、非認知能力の伸長の関係について、(株)IGS の評価テスト「Ai GROW」の結果をもとに解析を行っている。この際には(株)IGS の担当者も加わり、意見交換を行った。また、(株)Benesse とは、本校の段階的ルブリックの見直しにおける Benesse の「GPS アカデミック」の活用方法について共同研究を行い、レポートを作成、公開した。

#### ④ 教育系 NPO 団体との連携

能登地域の高校(将来的には小中学校も含める)の、課題研究の発表の場を構築するため、各種教育系 NPO 団体と連携し、令和7年3月16日(土)に「能登マイプロ ミートアップ」を実施した。

3月16日(土)にのと里山空港で行ったこの行事には、七尾高校、輪島高校、能登高校、穴水高校、小松明峰高校から20件の発表があり、合計37名が参加した。生徒はそれぞれ「今自分が高校生として何をしたいか」について発表し、それについて、大学生や一般のサポーターと共に議論を行っ

た。

また、連動した企画である「マイプロアワードツアー」には、七尾高校、輪島高校、能登高校、穴水高校から生徒 26 名、教員 4 名が参加した。この企画への参加は、企業訪問 (COACH) とマイプロアワードへの参加を通して、自分たちの探究について深く考える機会となった。

#### ⑤ 金沢大学グローバルサイエンスキャンパス (GSC)・STELLA プログラムへの参加

高校教育の水準を遥かに超えた最先端科学および科学技術を学ぶ金沢大学グローバルサイエンスキャンパス事業に毎年度希望生徒を派遣している。学術研究の素養を養う第 1 ステージに一昨年度は 15 名、昨年度は 7 名、本年度は 4 名が選抜された。また、大学研究室にて研究を行う第 2 ステージに、一昨年度は 4 名、昨年度は 2 名が進んだ。そのうち 1 名が査読付き学会誌に英語論文を投稿し、受理された。

#### ⑥ 石川県立大学による能登地区の教員向けの研修

石川県立大学と共催で探究型授業指導支援セミナー「高校の先生のための探究型授業のススメ方」(全 4 回)を昨年に引き続き、本年度も実施した。これにより、本校の研究成果の外部との共有と継承を図っている。講座では、同時に参加した教員間で各校の探究活動についての情報を交換する、他県で特徴的な取組を行なっている SSH による事例紹介などを行い、さらなる意識の向上を狙っている。

#### ⑦ 金沢大学がん研究早期体験プログラム

金沢大学がん進展制御研究所、ナノ生命科学研究所が実施した「高校生がん研究早期体験プログラム(がん研究 Early Exposure Program)」に連携協力し、参加した。本校からは研究体験プログラムに 7 名、セミナー授業に 2 名が参加した。

#### ⑧ 科学技術ファシリテーター育成に関する連携

先導 I 期の研究課題であるファシリテーター育成システムの構築において、(株)シェヘラザードと共同でカリキュラムの開発と発展にあたっている。高校生向けの効果的な実習内容についての提案と検討を目的に打ち合わせを行ってきた。

#### ⑨ 雷雲プロジェクト (Thundercloud Project)

理化学研究所極限自然現象理研白眉研究チームが中心となって実施している「雷雲プロジェクト」に連携協力し、調査を行っている。測定機器を天文ドームに設置し、観測している。

#### ⑩ 課題研究に関わる科目や実習、研修

以下の大学等に協力を依頼し事業を進めている。

##### ア 学校設定科目における特別講義・実習

##### A 自然科学研究Ⅰ：実習・講座の実施

スギヨ、北陸電力、金沢大学(薬草調査実習、地学実習、マリンサイエンス、ポスター作成・プレゼンテーション講座)、石川県立看護大学、金沢医科大学

##### B 自然科学研究Ⅱ：理数科課題研究への指導・助言、調査の協力

金沢工業大学、金沢大学、石川県立大学、石川県ふれあい昆虫館、石川県自然史資料館、大阪大学など

##### イ 「サイエンスツアー」、「関西サイエンスツアー」等の特別研修

宇宙航空研究開発機構、高エネルギー加速器研究機構、地質標本館、東京大学、京都大学、関西光科学研究所、SPRING-8、スーパーカミオカンデ、金沢医科大学、石川県水産総合センター、金沢大学能登水産研究センター、金沢大学がん研究所、金沢大学ナノ生命科学研究所、のとうま水族館

## **(2) 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た（現在 6 分野 51 課題）。これらの課題は、レベル 1「課題文のみで対応できる課題」、レベル 2「英単語力、グラフを読み取る力等を必要とする課題」、レベル 3「高校で学習する基礎知識を必要とする課題」のレベルに分け、学年の思考力に応じて、週 2 回、朝のショートホームルーム時に 10 分程度で取り組んでいる。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。各課題の参考図書は、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。

## **(3) イギリス海外研修**

普通科文系フロンティアコースで、10 月 7 日（月）～10 月 14 日（月）にイギリス海外研修をおこなった。ロンドン、オックスフォード大学で能登を振興するビジネスプランに関する探究活動の成果発表を行った。また、大英博物館で、イギリスの科学発展の歴史についての学習も行った。

## 研究Ⅱ 【評価】探究活動を軸として得た能力の変化を実感できる評価の提示法の構築

仮説3 3年間の探究活動において、段階的ルーブリックに基づいた評価の変化を視覚的に分かりやすく提示することで、生徒が自分自身の成長を正しく把握できる。

### A 評価の提示法と第三者機関の評価テストの活用について

昨年度に改善した段階的ルーブリックを活用し、生徒に達成度を示すレーダーチャートを開発したが、その活用については試行錯誤が続いている。今後検討を続け、有効な利用法を確立する必要がある。

また第三者機関の評価テストと段階的ルーブリックの併用が有効と考えられたが、結果をどう生徒に提示するか、達成度評価としてどう活用するか、どう定着させるかの検討が必要である。

第三者機関 IGS の評価テスト「Ai Grow」が生徒の非認知能力の変化をとらえるのに有効であると分かった。例えば、本年度3年生のコンピテンシー（非認知能力）について、次のような結果を得た。

- ・学年全体で見たところ、全てのコンピテンシー項目について、昨年に比べてスコアが上昇した（資料2-(5)-①, ②）。
- ・特に理数科でスコアの上昇が大きく、中には平均で10ポイント近くスコアが上昇した項目も見られた（資料2-(5)-③, ④）
- ・理数科について、横軸に標準偏差・ばらつきを、縦軸に平均値をとったMVプロットを見たところ、多くの項目で平均値が上がるとともに、ばらつきが小さくなったことがわかった（資料2-(5)-⑤）。このことは、クラス全体が高いスコアを持つように伸ばしたことを示している。
- ・3年生のコース間でコンピテンシーの平均値を比較したところ、普通科に比べ文系フロンティアコース、理数科のスコアが高いことがわかった（資料2-(5)-⑥）。
- ・これらより課題研究と融合プログラムの取組が、生徒の非認知能力を大きく伸ばすことが示唆されたが、各能力がどの取組と関連して高まったのか、因果関係を明らかにする必要がある。

今後は第三者機関の評価テストを、自校の評価と効果的に併用する方法を、他高等学校に提示できるよう、研究をすすめる。また生徒が自身の成長を定性・定量的に実感できるよう、「総合知」に係る能力の評価をわかりやすく提示する方法を考える必要がある。

### B 評価の方法の工夫

評価の方法については、次の2つの工夫を行っている。

#### ① 下級生による上級生の評価

課題研究において、2年生の発表を聞き、3年生が助言する機会を設ける。2年生にとっては、評価＋助言を受ける場である。3年生については、昨年身に付けた力を活用する場である。

#### ② 成果物等の教員評価を踏まえた自己評価

生徒は自身のことについて、過大評価、過小評価しやすい。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できるようにしている。

## 研究Ⅲ【発信】蓄積された知見と成果の発信を通じた地域及び、全国的な理数教育のレベルアップ

仮説 4 これまでに蓄積された知見及び今後の成果を使いやすい形で継続的に発信することにより、地域及び全国的な理数教育をレベルアップできる。

仮説 5 他校・地域と交流できる場を設定することで、SSH の普及・発信を促進できる。

### A 成果等の発信

#### (1) 探究パッケージからポータルサイトへの移行

先導Ⅰ期で作成してきた「探究パッケージ」から、使いやすさを考慮し、ホームページ用に使いやすいポータルサイトへと教材の提供方法を移行している。昨年度整備した「融合ポータルサイト vol.1, 2」をグーグルサイトで準備し、校内で利用をすすめており、今後同様のサイトを開発していく。

#### (2) Web サイトでの取組の発信

引き続きホームページに、「SSH 事業の概要」、「SSH 研究開発実施報告書」、「SSH 通信」、「近況状況」を掲載し、情報発信を効率的に行えるよう、内容を見直し、修正を行っている。「近況情報」については、

③ 関係資料 4 に本年度分を示した。

「SSH 通信」は年間 18 回発行し、保護者や近隣の学校等に配付するとともに、本校ホームページに掲載している。

#### (3) 公開授業の実施

文系フロンティアコースと理数科の 1, 2 年生を対象にしたファシリテーション講座を全国の関係者向けに公開した。

#### (4) 課題研究発表会、融合プロジェクト発表会の公開

理数科 2 年の「課題研究発表会」、理数科と文系フロンティアコース 2 年による「SSH・NSH 合同発表会」、3 年生による融合プロジェクトの発表会を教育関係者や地域に向け公開した。また、課題研究発表会と融合プロジェクトは、発表動画も作成し、本校のホームページを用いて、期間限定で配信した。

#### (5) 学校訪問での発信

県内外の 3 校の視察研修を受け入れた（奈良女子大学附属中等教育学校、さいたま市立大宮北高等学校、アットマーク国際高等学校）。

#### (6) 研究協議会等での発信

石川県第 1 回探究 STEAM フォーラム、石川県教育課程研究集会、石川県 SSH 情報交換会、SSH 情報交換会（全国）、令和 6 年度石川県高等学校教育研究会生物部会研究発表会、において、本校の SSH 事業の取組を担当の教員が発表した。

#### (7) 合同発表会・学会・各種コンテストでの研究発表

全国で行われる合同発表会や学会、各種コンテストに積極的に参加し、研究成果の発表を行った。

本年度は以下の学会、発表会に参加した（カッコ内は発表件数）。

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| ・全国高等学校総合文化祭（2 件）          | ・SSH 生徒研究発表会（1 件）            |
| ・第 14 回高校生バイオサミット予選（3 件）   | ・第 14 回高校生バイオサミット決勝（1 件）     |
| ・日本地球化学会・高校生ポスターセッション（2 件） | ・日本動物学会中部支部会（5 件）            |
| ・校内課題研究発表会（10 件）           | ・SSH・NSH 校内合同発表会（10 件）       |
| ・石川県中学・高校生徒物理研究発表会（4 件）    | ・いしかわ高校生物のつどい（6 件）           |
| ・石川地区中学高校化学研究発表会（2 件）      | ・石川県 SSH NSH 合同課題研究発表会（10 件） |
| ・福井県合同課題研究発表会（6 件）         | ・北信越地区自然科学研究発表会（2 件）         |



- ・化学工学会学生発表会（2件）
- ・日本生態学会高校生ポスター発表（3件）
- ・中谷財団科学教育振興助成成果発表会（1件）
- ・いしかわ動物園公開シンポジウム（1件）
- ・日本水産学会（3件）
- ・物理学会 Jr セッション（4件）
- ・3.11 メモリアル“Re-Dit”ミーティング（1件）
- ・Sci-Tech Research Forum（1件）
- ・グローバルサイエンティストアワード(2件)
- ・環境DNA学会（1件）
- ・日本植物生理学会（5件）
- ・国立科学博物館巡回展・研究発表（9件）
- ・京都大学「森里海シンポジウム」（1件）
- ・日本森林学会（1件）

## B 小学生・中学生・保護者及び、地域住民等への発信

### (1) 成果等の発信

#### ア マリンサイエンス発表会

マリンサイエンス発表会へのオンライン参加を、県下の中学校に広く呼びかけ、能登町立松波中学校、能都中学校が参加した。各校の生徒参加により、質疑が活発に行われた。

#### イ 地区別説明会

9～11月 県内9カ所 中学生・その保護者に向けて学校説明会をおこない、SSHの取組内容及び成果を紹介した。

#### ウ 体験入学

7月24日（水）に中学生・その保護者・中学校教員対象に、生徒による探究活動のポスターの展示及びSSHの活動内容等の紹介を行った。

#### エ 教育ウィーク等での公開

11月1日（金）～7日（木） 七尾高校にて中学生・保護者・地域住民を対象に、SSHの取組内容及び成果の紹介を行った。

#### オ 石川県文教会館での展示

2月石川県文教会館にて地域住民を対象にSSHの取組について、ポスター等により展示発表した。

### (2) 科学教室等

#### ア 小学生対象の天体観測室の公開

8月11日（日）

地域の天体観測会の一環として、七尾高校の天文ドームを公開した。

11月1日（金）

地域の小学生を対象に、七尾高校の天体観測室の公開を行う予定であったが、天候不順のため中止となった。

#### イ いしかわ子ども交流センター七尾館 スーパーサイエンス教室

本年度は震災の影響により中止になった。

## C その他の取組

### (1) 石川県立大学との共催による高校教員を対象とした研修の実施

本校、および能登地区の教員の探究に関する指導能力の向上を目的に、本校を会場に、石川県立大学の教員を講師とした研修を行った。連続4回の公開セミナーを実施した。

### (2) SSH事業の新聞などによる取材

以下に本年度の掲載記事一覧を示す。

融合プロジェクト 中間発表（5/3）

5/4（土）北陸中日新聞「七尾高生から復興への道」

七高クラブ 野外実習（6/8）

6/10（月）北國新聞「北窓」

6/10（月）北陸中日新聞「海岸隆起 生態系に打撃 金大准教授と七尾高生 輪島で調査」  
融合プロジェクト 成果発表会（7/18）

7/19（金）北陸中日新聞「七尾高生「30の提言」 生活再建など具体案示す」  
地域の星空観望会 天文班がサポート（8/11）

8/13（火）「君ソム」聖地で天体観測七尾高などで星空観望会 生徒が望遠鏡を紹介  
全国高等学校総文祭（8/3～8/5）

8/21（水）北國新聞「総文で文化庁長官賞 七尾高校 SSC、野草研究」  
七高クラブ 野外実習（9/14）

9/15（日）北國新聞「土砂崩れの仕組み 現場で理解深める」  
日本地球化学会・高校生ポスターセッション（9/21）

9/27（金）北國新聞「河川のDNA分析 七尾高ダブル受賞」  
県化学研究発表会（12/22）

12/26（木）北國新聞「化学研究の成果 県内中高生発表」  
SSH・NSH 県合同発表会（1/22）

1/22（金）北陸中日新聞「理数系高校生らが熱弁」

### （3）機関紙「グリーンレター」での七尾高校の取組の紹介

富士フイルム・グリーンファンド機関誌『グリーンレター』46号に、本校教諭による「七尾高校における復興と、能登の環境保全に向けた取り組み」が掲載された。

### （4）(株) IGS のホームページでの七尾高校の Ai GROW 活用事例の紹介

「課題を乗り越えながら頑張った探究の成果が明らかに」として、本校の取組と、非認知能力の向上について紹介された。

## IV. 実施の効果とその評価

### 研究Ⅰ「総合知」を創出する融合プログラムの発展と科学技術ファシリテーターの育成

#### (1) 探究について

第Ⅳ期で開発した「融合プロジェクト」について、先導Ⅰ期では「ファシリテーション講座」や「インターディシプリナリーアプローチ」を含む、「融合プログラム」として発展させ、学際的に活躍できる科学技術ファシリテーターを育成することを目的とした。その結果、3年間で完成する「融合プログラム」を作り上げることができた。

ファシリテーション講座は外部指導者により実施した。1年生の理数科と文系フロンティアコースを対象に、基本編と応用編を、2年生の理数科と文系フロンティアコースを対象にアドバンス編を実施した。1年生対象の生徒アンケートでは、70%以上の生徒が「ファシリテーターとして活動できる・したい」と答えており、講座の実施は意義があったと考えられる（資料2-(1)-①-(ウ)(エ)）。

このファシリテーション講座とその後の融合プロジェクトの取組とその成果について、講師の坂本祐央子氏がインターネットサービス「note」上で報告している（「石川県立七尾高等学校での探究学習で「科学技術ファシリテーター育成」にプロコーチが関わったら、探究力データがバク上がりしたはなし」、[https://note.com/sakamoto\\_yumiko/n/n9d65761a1548](https://note.com/sakamoto_yumiko/n/n9d65761a1548)）。その内容を以下に簡単にまとめる。

石川県立七尾高等学校では、2022年から2024年にかけて、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）プログラムの一環として、生徒たちの探究学習に外部のプロコーチやファシリテーターを導入する取り組みを行いました。

#### <取り組みの背景と目的>

この取り組みは、次世代の研究開発を主導する科学技術ファシリテーターの育成を目指し、以下のよう

に段階的に実施されました。

1年次初夏：「ファシリテーション基礎編」

1年次秋：「ファシリテーション応用編」

2年次：「ファシリテーションアドバンス編」

これらのプログラムを通じて、生徒たちはファシリテーション技術を習得し、探究学習（融合プロジェクト）での実践を目指しました。

#### <実施内容と成果>

2023年11月から開始された「融合プロジェクト」では、30の生徒グループに対し、国際コーチング連盟（ICF）認定のプロコーチ30名がチームコーチとして参加しました。このプロジェクトでは、生徒たちが能登地域の課題を調査し、その解決策を提案する活動が行われました。プロコーチの関与により、生徒たちは質の高い問いを生み出し、議論を活性化させる力を身につけました。例えば、議論が停滞した際に「困っているのは何？」と問いかけることで、生徒たちは問題の本質を見つけ出し、活発な議論を再開することができました。

さらに、ファシリテーション講座を受講した生徒たちは、非認知能力テストにおいて「協働的思考力」が非常に高い数値を示し、七尾高校内でも突出したデータ傾向が見られました。

#### <災害時の対応と学び>

2024年1月1日に発生した能登半島地震の際、七尾市も被災しましたが、生徒たちはオンラインプラットフォーム「ovice」を活用し、探究活動を継続しました。この経験は、生徒たちの柔軟な対応力と問題解決能力をさらに高める契機となりました。例えば、議論が停滞した際に生徒同士で「どうする？」と問いかけ合い、議論を再開させるなどの自主的な行動が見られました。

## <まとめ>

この活動は、外部の専門家との連携と実践的な学びを通じて、生徒たちの探究力や協働力が大きく向上した事例です。プロコーチの関与により、生徒たちは質の高い問いを生み出し、議論を活性化させる力を身につけました。また、災害時にも柔軟に対応し、オンラインプラットフォームを活用して学びを継続するなど、問題解決能力の向上が見られました。

30 名のプロコーチの観察から、ファシリテーション講座を受講した生徒たちがグループ内での議論の場面で、うまくファシリテートしている様子が見てとれる。以下、前述の坂本氏の note の記事を引用する。

## <30 名のプロコーチが観察した生徒の変化>

### ■ 2023 年 11 月 20 日 Teams を活用した融合プロジェクトでの観察と変化

- ・話し合いの中で生徒が「あー」「なるほど」と声に出した対話になった途端に気づきがあったことがグループで共有され、そこから「一旦、課題をわけてみよう」と別の生徒が声を上げて、新たな課題の発想になった。
- ・課題を 3 つに絞り込みをしたタイミングで行き詰まった状態で、チームコーチからの「困っているのは何？」の問いかけで、もやもやした状態から「今の場で困っていること」グループで探し始め、一人の生徒が「調べたけどデータが少なく、どうつなげていけばいいかわからない」と行き詰まりの要因を言語化したことから、突破口がひろがり、それを踏まえてどのように進めたらいいのかの活発な議論が生まれた。
- ・「生活の質の低下」についての議論の中で場のエネルギーが下がったように感じたタイミングでチームコーチから「生活の質ってなにだろう？」との問いかけから、グループで言葉の定義を考えはじめ具体的な内容が一気に始まった。
- ・チームコーチからの「他に困ってることは何？」の問いを受けて、生徒のひとりが「他に困ってることは何？」と繰り返すように言葉にすることで、グループ全体に問いについて考えることが波及した。

チームコーチの問いを、生徒は自分たちでも口にして繰り返したりすることで、良質な問いを手に入れることで議論を活性化することや、多様な議論を進めることができていた。学びは真似るが語源だが、まさにそれを想起させるようなことが起きていた。

### ■ 2024 年 2 月 28 日 ovice(バーチャル空間)での融合プロジェクトでの観察と変化

- ・グループでの議論が止まってしまった。そこで H さんが「どうする？」の問いかけでグループの議論が進行し始めた。
- ・生徒の「かけ合わせたらどうなるだろう？」の問いかけでテーマを一つに絞るだけではなく、より深く復興について議論が進んだ。
- ・生徒の一人がうまく説明できずに困った様子に、他の生徒が「俺が話そうか」と話題を引き継ぎ、グループ内で話がさらに広がり、チームの一体感が伝わった。
- ・自発的に発言する生徒が少ないグループだったが、偵察（他のグループの話しに聞き耳を立てる時間をあえてプログラムに設定し、それを偵察隊は自分のグループに共有：OST の手法）に言った生徒が戻ってきて他のグループの様子を報告したタイミングから、自発的な発言が広がった。
- ・グループでひとりひとりが様々な提案をしたあとに、一人の生徒が「全部のプレゼンをつなげるとしたら？」と仮説の問いかけをしたことで、一気にグループの気持ちが前向きになり、その後は「全員のアイデアを残さず拾い上げるとしたら？」と問いが変化してアイデアが発展していった。
- ・復興は生活だけではなく、豊かな感じと定義して議論していたグループで「豊かとは？」の問いかけに「祭り」のキーワードが出てきて、その後の話し合いでは「祭り」が復興の共通イメージとなり、「祭り」の単語が出るたびに拍手がわき、チームが課題解決に向かうスピード感が変化した。
- ・プレゼンの絞り込み方法について発言がなく、議論が停滞。そのときに「本当や嫌だけど、仕方がない」と心の声を発言する生徒。それをきっかけに「本当はどうしたい？」の問いからそれぞれが活発な意見が出始めて、合意に近づいていった。

議論が停滞したタイミングで、様々な種類の問いかけや、安心安全な場での心の声が議論を展開させている様子が伝わる。仮説の質問や、前提としての定義づけの質問、グループの発言を承認することで次につなげていく場を展開する力など、グループひとりひとりをつなげていく発言が増えている。

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】」にまとめて掲載した。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。

## (2) 生徒の変容について

昨年度から(株)IGSの非認知能力を測るテスト「Ai GROW」を導入し、本校の取組について効果を測ったところ、① 本校の生徒は、年毎に非認知能力を伸ばしていること、② 全国平均に比べ、この伸び率が大きいことが明らかになった(資料2-(5))。

さらに理数科に注目して効果を見ると、課題研究と融合プロジェクトを経験する前と後で、非認知能力に非常に大きな伸長が見られた(資料2-(5)-③、④、平均11.7ポイント上昇している)。

こうした結果からは、先導Ⅰ期の仮説のもと、進めてきた事業で、融合プログラムが総合知や学際的研究を行う際に重要とされる共感力や協調性、批判的思考力、創造性、柔軟性などといった文理融合に不可欠な能力を育成できることが明らかになった。これは本校の先導Ⅰ期で取り組んだ、ファシリテーションやインターディシプリナリーアプローチを推奨したカリキュラムが有効であることを強く指示している。この結果については、(株)IGSのホームページ(<https://blog.aigrow.jp/case/0056/nanao>)に「七尾高校【活用事例】課題を乗り越えながら頑張った探究の成果が明らかに」としてインタビューをまとめたレポートが掲載されている。そこでは、「Ai GROW」の分析により、震災前と比較して論理的思考・創造性・課題設定力の向上に加え、自己効力感・地球市民意識の成長が顕著であったこと、また、共感力や傾聴力の向上も確認され、探究活動を通じた協働的思考力の成長が明らかになったことが特徴として挙げられている。

融合プロジェクトの成果として、令和6年能登地震からの復興について取り組み、「七尾高校からの30の提言」としてまとめ、公開した。文理の枠を超えて学際的に取り組んだ結果、震災からの復興という複雑な課題について、高校生ならではの視点から提案ができており、各方面から注目されている。

1月に実施したSSH意識調査において、1,2年のすべてのコースで約60%以上が「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」と答え、約50%以上が「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」と答えている(資料2-(2)-①②)。昨年に引き続き、文系のコースでも高かった。

本校の研究開発の特徴である「背景の異なる他者の融合」についてのアンケート結果を見ると、「議論をするときに、文系と理系の分野を越えて議論をしていますか」「理系と文系の知識を組み合わせるなどして、新たな物事の見え方ができるようになりますか」のどちらの問いも、学年が上がるに従い、「している」「できている」の割合が高くなることが分かる(資料2-(3)-①、②)。昨年と同様、3年生では、どのコースの生徒も肯定的な回答率が約80%以上と非常に高く、本校の「融合プログラム」が効果的にはたらいっていることを示している。

## (3) 大会・コンクール等の参加人数と結果

理数科の課題研究とSSCの研究活動について、今年度、次のような成果があった。

- ・第14回高校生バイオサミット、優秀賞1件、審査員特別賞1件
- ・全国高等学校総合文化祭石川県代表2件、うち生物発表が文化庁長官賞受賞
- ・北信越地区自然科学部研究発表会石川県代表2件、うち1件が最優秀賞
- ・日本地球化学会・高校生ポスターセッション、最優秀賞1件、審査員特別賞1件
- ・グローバルサイエンティストアワード、審査員特別賞1件
- ・環境DNA学会高校生オンライン発表会、優秀賞1件
- ・朝永振一郎記念第19回「科学の芽」賞、学校奨励賞
- ・坊っちゃん科学賞、入賞1件、佳作1件
- ・3.11メモリアル“Re-Dit”ミーティング2024、宮城県教育委員会教育長賞



今年度の理数科の課題研究については、次の大会・コンクール等で代表選出された。

- ・全国高等学校総合文化祭自然科学部門 次年度県代表 5 件
- ・第 11 回北信越地区自然科学部研究発表会県代表 2 件

以上のように、昨年度と今年度の 2 年生理数科の課題研究が外部の発表会やコンクールで高く評価された。また今年度の理数科、SSC の研究については、28 の高校生向け学会発表・研究発表会で、のべ 99 件の発表をおこなった。

科学オリンピックについては、今年度の参加人数は次のとおりである。

数学オリンピック	79	化学グランプリ	9
生物学オリンピック	5	物理チャレンジ	5

また、科学の甲子園の地区予選「いしかわ高校科学グランプリ」に、6 チーム（48 名）が参加し、1 年生の 1 チームが実技競技 1 位、総合 3 位に入賞した。

#### (4) 教師の変容について

先導Ⅰ期では学校設定教科「課題研究」を設置し、第Ⅳ期での「探究」と同様に全教員が担当している。「令和 6 年度第 2 回学校評価アンケート（教師用アンケート）」の結果を以下に示す。（ ）内の数値は令和 5 年度のものである（資料 2-(4)-①②参照）。

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：40% (33%)      B ややあてはまる：35% (50%)  
C あまりあてはまらない：19% (17%)      D あてはまらない：0% (0%)

問 探究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：33% (27%)      B 3～4 回：30% (25%)  
C 2 回：32% (27%)      D 1 回以下：5% (20%)

結果では、75%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。昨年の 80%弱から約 5 ポイント減少した。一方で、探究の要素を取り入れた授業回数は前年に比べて増加した。実際の授業でも、多くの教員が様々な場面で探究の授業で培った指導方法を活用している様子が見られる。本校では全教員が探究授業に関わっているため、特別意識することなく、こうしたテクニックを使っている可能性が高い。今後は教員の気づきと授業方法の共有を促すよう、シラバスやアンケートを工夫する。

#### (5) 卒業生の状況について

理数科の理系大学への進学率平均は、第Ⅰ期が 71%、第Ⅱ期が 79%、第Ⅲ期が 83%、第Ⅳ期が 87%、先導Ⅰ期は 1 年目が 92%、2 年目が 90%と期を重ねるごとに上昇している。また大学院修士課程への進学率は、第Ⅳ期終了までの調査では 45%であったが、先導Ⅰ期で調査したところ、60% (N=35) と上昇した。また大学院博士課程へ 4 名が進学した（東京大学 1 名、京都大学 2 名、奈良先端科学技術大学院大学 1 名）。

主な就職先：産業技術総合研究所、日本原子力研究開発機構、大学教員（金沢大学、筑波大学、名古屋大学、静岡大学、東京工業大学）、理化学研究所、医師、歯科医師、看護師、教員、国家公務員（財務省、法務省）、ニコン、キヤノン、三井化学株式会社、日立建機、小松製作所、キッセイ薬品工業、住友ファーマ、日立パワーソリューションズ、九州電力、NTT ドコモ、新日本科学 PPD、富士通、Google、のとじま水族館など

#### (6) 多様な他者との連携の構築

地域の理数教育の底上げを目的として、高等教育機関、研究機関、民間企業や小中学校、教育系 NPO 団体と連携した取組を行っている。詳細については、前述「D その他の取組」に記載した。

## 研究Ⅱ【評価】自身の能力の変化を実感できる評価法および提示法の開発

昨年度に、評価に用いる「段階的ルーブリック」の内容を、Benesse との共同研究により、再検討した。この精緻化プロセスについて、レポートにまとめて公開しており、Benesse 主催の「これからの中・高の生徒育成を考える会」において参加校に配付した。外部業者の評価を取り入れ評価法を改善する方法として本校の取組を参考に、他校でも同様の開発がなされつつある。

昨年度と本年度、㈱IGS の非認知能力評価テスト「Ai GROW」を導入した。これにより非認知能力、またはそれに類する能力が大幅に上昇することが確認できた（前述（１）「探究について」、（２）「生徒の変容について」を参照）。この結果から、今後も本校における評価法に加え、第三者機関の評価テストを併用することで外部評価を取り入れた評価ができることがわかった。今後はテストの実施のタイミングや頻度、対象とする生徒をどのように設定するかなど、評価方法として確立するために必要な情報を多方面から収集し、活用法の確立に向けた検討を進めることが必要である。

## 研究Ⅲ【発信】蓄積された知見や成果の発信と普及による地域の理数教育のレベルアップ

### （１）成果等の発信

引き続き先導Ⅰ期申請に合わせて整備したホームページを活用し、積極的に成果の発信と普及に努めている。これまでのSSH 研究開発報告書や、生徒が作成した論文やポスター、発表動画、各種ワークシートをホームページに掲載し、取組を発信している。これらのコンテンツのダウンロード数を見ると例えばSSH 研究開発報告書は平均650回（昨年度の報告書作成時には平均480回）、本年度5月に掲載を始めたR5年度課題研究ポスターは平均100回、論文で最もダウンロード数の多いものは1万ダウンロードを超えている。指導用のワークシートも閲覧数が毎年増えている。

開発を進めてきた「探究パッケージ」については、これまでに本校が作成してきたワークシートを使いやすくするために、パッケージではなく、ポータルサイトに切り替えるよう、検討している。これにより、実施する際の進度に合わせて必要な書類がわかりやすく提供できるようにしたい。

本校の公開授業、課題研究発表会には、県内の高校13校、中学校6校、国連大学、一般企業、教育系NPO 団体から、延べ46名が参加した。またオンライン配信した理数科課題研究発表会、融合プロジェクト動画も、多数の視聴があった。

今年度は、3校から教員の視察を受け入れ、本校のSSH 活動の特色ある取組、学校設定科目やカリキュラム上の工夫、全校体制での取組を行う上で工夫した点、本校のSSH 研究開発における課題やその解決に向けた方策などを、担当者が説明し、議論を行った。また、本校生徒の探究活動の授業の参観も行った。今年も融合プロジェクトでのチーム編成の方法、学年団主導の実施体制、理数科のテーマ設定法、ベネッセのGPS アカデミックを取り入れた評価ルーブリックの改善の方法など、参考にしたいとの感想をいただいた。

### （２）多様な他者との連携による理数教育の普及

先導Ⅰ期では、大学や行政の研究機関だけでなく、各種企業やNPO 団体との連携・共同研究をすすめてきた。多方面にわたる連携は、先導的改革期終了後に持続的にSSH 活動を行う上で、本校の強みであると考えている。またこれらの連携を通して、地域の理数教育および探究教育のハブ校としての機能を発揮している。

さらに文理融合の視点から、長年文系フロンティアコースをサポートしてきた行政、企業、NPO による人文・社会学領域での連携も構築されており、本校研究の柱である「融合プログラム」の推進力となっている。こうした多方面との連携の具体的内容については、「D その他の取組」に記載した。

### （４）地域の小中学校への発信

県内9か所の地区別説明会及び学校公開ウィーク等で、中学生及びその保護者に対して在校生徒の活動を紹介した。SSH 意識調査の「入学前に、当校がSSH 指定校であることを知っていましたか」につい

て、毎年入学生の 90%以上が、本校が SSH 指定校であることを知っていたと回答しており、本校が SSH 指定校であることはかなり周知されている（資料 2-(2)-③）。

#### （5）石川県立大学との共催による高校教員を対象とした研修の実施

昨年に引き続き、本校を会場に、石川県立大学の教員を講師として研修を行った。「これまで七尾高校の探究活動で身に付けたスキルについて、改めて体系的に復習することができた」、「大学で研究する際のテーマの設定の方法や研究の進め方についてよくわかった。今後の探究の指導に活かしたい」との声が聞かれた。また、この研修の際には、高校間で課題研究の取り組み方について、情報交換の時間をもった。これにより、本校が他の SSH 校の先進的な取組を紹介する、それぞれの高校の困っている点を共有するなどの活動ができた。これまで週末の休日を利用して研修を行ってきたが、今後は平日の放課後などの時間を利用して開くように変更していきたい。これにより、参加を希望する教員が、出張を利用して参加できるようにしていきたい。

## V. SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

中間評価の指摘に対し、以下のように改善など行った。

① 先導的改革期の指定校であるため、日本の代表的なSSHとして、特色を持った研究開発の展開を期待したい。

本校では、異分野の融合を進める「融合プロジェクト」を発展させて「融合プログラム」を実施している。この分野では他校をリードし、文理融合を進める特徴的な取組になっている。本年度は特に1月1日の震災後に地震からの創造的復興に向けた「30の提言」を検討し、発表した。また次年度には震災後の能登をテーマに実習・巡検・講演を実施する「のと復興セミナー」を導入する。計画では自然科学、経済、観光、医療、福祉など、能登の震災からの創造的復興の現場で調査・研究・活動する方に講師を依頼し、月1回程度のペースで講演会や実習を実施したいと考えている。これにより、震災と「未来のふさと・のと」を考え、活動できる人材の育成を図りたい。

② 生徒に身に付けさせたい資質・能力の整理がまだできていないとのことなので、今一度身に付けさせたい資質・能力を整理する必要がある。

本校の研究目標には、「生徒が総合知を認識し、創出する能力を得ることを目的の一つとする。これによって・・・学際的場面で協働し、成果を生み出す力を生徒が身に付けることをねらう。あわせて・・・協働の場面で他をリードできる科学技術ファシリテーターを育成する」とあり、また個別の取組では科学研究（課題研究）を行う際の基礎になる、「思考力」・「発想力」・「表現力」・「探究力」を生徒が身に付けられるよう、授業・実習を行っている。これらより「正しく科学研究（課題研究）をすすめることができる力と、分野を超えて協働していく力」を生徒に身に付けさせたい資質・能力とあらためて確認し、全教員で共有した。

③ 研究者としての探究的な能力とファシリテーション能力がどのように関連しているかを、目指すべき資質・能力と合わせて示すことが求められる。

ファシリテーション講座の効果について、講師である㈱シェヘラザードと共同研究を行っている。特にファシリテーションの技術を身に付けることと、論理的思考力や批判的思考力などの非認知能力の伸長との関係について、㈱IGSの評価テスト「Ai GROW」の結果をもとに解析を行っている。

④ 最終的に目指すべき「融合プログラム」が実施できていないが、この融合プログラムがどのように実施され、生徒にどのような学びが展開されるかを明確にすることが必要である。

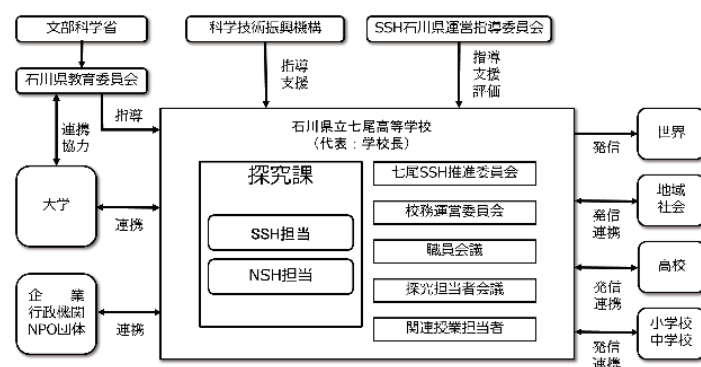
「スーパーサイエンスハイスクール事業におけるこれまでの主な成果」に示したように、「ファシリテーション講座」や「インターディシプリナリーアプローチ」を含む、「融合プログラム」を確立し、実施することができた。このプログラムでは1年生は「探究に必要なスキルの取得」、2年生では「専門家になる」を目標としてコースごとに異なったテーマの課題研究に取り組み、3年次の融合プロジェクトで重視される「インターディシプリナリーアプローチ」の準備をすることに重点をおき授業を展開する。大きな骨組みとして、融合プログラムを作り上げることができたが、今後は、他校への展開も含め、汎用性を視野に入れながら、内容を練り上げることが必要であると考えている。

## VI. 校内におけるSSHの組織的推進体制

①校務分掌（組織図等の記載を含む。）

先導Ⅰ期の途中から、探究事業を文理間で関連付けて実施するため、SSH推進室とNSH推進室を統合し「探究課」を設定した（下図）。SSH事業への関わりの度合いを①七尾SSH推進委員会、②探究課、③探究担当者会議（全教員）、④関連授業担当者の4つのレベルに分けて組織化し、全職員で事業にあたる。





## ②組織運営の方法

A 校内 SSH 推進委員会は、校長、副校長、教頭、各課主任、各学年の主任、探究課課員で組織し年 3 回程度開催する。事業の進捗状況を定期的に確認し、取組の評価を行う。

B 総括は探究課が担当する。SSH 事業の立案・計画や文部科学省・JST・管理機関（県教委）・本校 SSH 運営指導委員などとの対外交渉、文書管理を行う。

C 記録・広報は、総務課と探究課が担当する。学校が発行する各種便りや学校広報誌などで SSH の成果を発信する。また、SSH のホームページを管理・活用する。

D 会計は事務課と探究課が担当する。

E 学校設定教科・科目に関する事業は、教務課が担当する。

F 理数科課題研究に関する事業は、探究課 SSH 担当と理数科が中心となり、数学科、理科、情報科の教員が担当する。課題研究の運営・支援、発表会の企画・運営を行う。

G 普通科課題研究に関する事業は、学年団が担当する。学年主任、担任、副担任が協力し、課題研究の運営、発表会の企画・運営をおこなう。

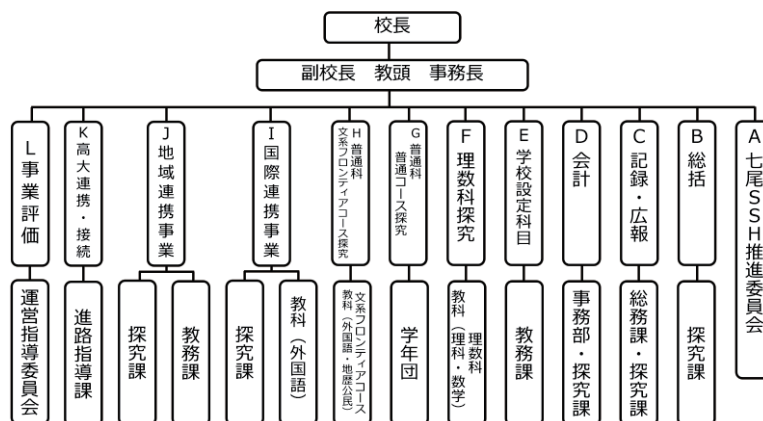
H 普通科文系フロンティアコースの課題研究に関する事業は、探究課 NSH 担当と文系フロンティアコースが中心となり、英語科、国語科、地歴公民科の教員が担当する。連携して、課題研究の運営、発表会の企画・運営、課題研究の支援を行う。

I 国際連携事業については、英語科と探究課が担当する。

J 地域連携事業については、教務課と探究課が担当する。連携した事業における小中学校、地域の他の高校との連絡や成果発表会の案内・参加受付を協力しておこなう。

K 大学との連携、高大接続については進路指導課が担当する。大学が高校生向けにおこなう事業の窓口となり、参加者の募集、外部との調整、生徒のサポート等を行う。

L 事業評価に関する事業は、運営指導委員会が担当する。SSH 事業に関する客観的な評価・分析を行い、事業改善に向けた提案を行う。



## VII. 「成果の発信・普及」について

成果の発信と普及については、本校の研究開発項目の 1 つであり、「Ⅲ 研究開発の内容」に、「研究テーマと仮説」、「研究内容・方法・検証」について詳細に記述した。また「Ⅳ 実施の効果とその評価」において、その効果を分析した。



## VIII. 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向

### (ア) SSH 先導 I 期の成果

先導 I 期では「融合プロジェクト」を3年間の「融合プログラム」として発展させ、「総合知」の創出につながる非認知能力を高めることができるとの成果を得た（別紙「スーパーサイエンスハイスクール事業におけるこれまでの主な成果」参照）。

「融合プログラム」の取組では、積極的に大学および行政、企業、NPO 団体など産官学を網羅した外部機関と連携し、多様な協力関係を結ぶことができた。

課題研究に関わる取組は、第IV期からの取組を維持するとともに、3年間の融合プログラムとして発展させたことにより、高い研究力を継続して維持できるようになった。特に、毎年各種コンテストや研究発表において、複数の課題研究の成果が高く評価されている。全国高等学校総合文化祭では、自然科学部門ポスター発表で研究奨励賞、生物分野で文化庁長官賞、慶応大学主催の高校生バイオサミットでは3年連続で優秀賞と審査員特別賞を受賞、SSH 全国発表会におけるポスター賞（生物）の受賞、JSEC で2年連続入賞するなど、生徒が課題研究として取り組んだ成果が、自然科学・科学技術分野における優れた研究として、外部からも高く評価された。

課題研究における成長評価については、第三者機関（Benesse）の問題解決能力評価テスト（GPS アカデミック）を活用し、本校が開発した非認知能力および達成度評価法である「段階的ルーブリック」の再検討と改良を行った。その成果は共同研究としてレポートにまとめ、報告書やホームページ上で公開し、他校が随時参照できるようにした。

また、「融合プログラム」の情報発信については、見やすいホームページとするよう、適時刷新するとともに、課題研究の成果を含めた最新情報に随時更新した。その結果、閲覧数やダウンロード数、特に開発実施報告書や課題研究ポスターのダウンロードが非常に多く、他校および関係者が必要とする情報を適切に発信できていることが示された。また、先導 I 期では、石川県教育委員会を通じて県内外の高等学校や中学校へ、授業や発表会の公開などを案内した。その結果、SSH 指定校のみならず、県内外の高校や中学校から多くの参観があり、本校における取り組みを広く周知する機会となった。特に能登地区の学校からの参加が多く、本校の目指す、自然科学・科学技術にかかる課題研究を促進する「ハブ的機能」が発揮できたと考えられる。

### (イ) 先導 I 期で明らかになった課題

- ① 課題研究と融合プログラムの取組が、生徒の非認知能力を大きく伸ばすことが示唆されたが、各能力がどの取組と関連して高まったのか、因果関係を明らかにする必要がある。また、他校への普及には、使いやすいプログラムの開発が必要である。
- ② 改善した段階的ルーブリックを活用し、生徒に達成度を示すレーダーチャートを開発したが、その活用については試行錯誤が続いている。また第三者機関の評価テストと段階的ルーブリックの併用が有効と考えられたが、結果をどう生徒に提示するか、達成度評価としてどう活用するか、どう定着させるかの検討が必要である。
- ③ 課題研究の運営指導に必要なワークシートやスライドなど「パッケージ」としてまとめ、公開をすすめてきたが、その活用法については発信不足を否めない。課題研究の過程をまとめ、情報を一カ所で得られるポータルとして再設計し、開発を行っている。このポータルを使いやすい形とするため、どのような情報と、提供の形態が望ましいかの検討が必要である。
- ④ 生徒が充実した研究活動を行える体制を整備できたが、SSH 指定によらずこれを継続的に維持するための仕組みの構築が必要である。
- ⑤ 多様な外部機関との連携を構築できたが、これを持続可能な体制とするために、連携協定を結ぶなどの工夫が必要である。また、SSH 指定に依存せず、自走化を担保するための資金調達方法を探索する必要がある。

以上に加えて、令和6年能登半島地震と令和6年奥能登豪雨の発災により、生徒が自身の生活の場であるふるさとに何が起こったのか、ふるさとの復興と、未来のふるさと創造に向けて、どのように考え、どのように行動すべきかを系統立てて考える必要が生じた。

### (ウ) 研究開発の仮説

以上のような成果と課題を受け、今後は以下の仮説のもと、研究開発に取り組むことが必要と考える。

#### 研究Ⅰ 【探究】融合プログラムの醸成と科学技術ファシリテーターの育成

【仮説1】多様な背景を持つ生徒の協働による学際的な探究活動は、「総合知」の創出と、文理の枠を超えて課題研究を促進する「科学技術ファシリテーター」としての能力獲得に有効である。

【仮説2】震災後の復興に向かう、ふるさと「の」とに関する講義や実習を通じて、重要かつ複雑な課題に取り組む経験と、現実社会における「総合知」の必要性を生徒が知ることができる。

#### 研究Ⅱ 【評価】第三者機関と連携した「総合知」に係る能力評価法の検討と見える化の推進

【仮説3】3年間の探究活動において、校内の評価と第三者機関の評価テストを組合せ、その変化を視覚的に分かりやすく提示することで、生徒自身が「総合知」に係る能力の成長を正しく把握できる。

#### 研究Ⅲ 【発信】SSH事業の成果発信と、外部連携を基盤とした情報ハブ的機能の拡充

【仮説4】これまでに蓄積された知見および、今後の研究開発成果を使いやすい形で継続的に発信することにより、地域及び全国的な理数教育の水準向上と、文理融合の促進が期待できる。

【仮説5】探究活動、文理融合プログラムを他校・地域との交流の場としても設定することで、SSHの普及や、教育効果の周知、魅力の発信が促進される。

### (エ) 将来の構想

先導的改革期終了後も、全学体制で、課題研究（探究活動）を中心としたカリキュラム運営を進めたい。持続可能性を保ちつつ運用できるよう、[a] 自主財源や外部資金の確保、[b] 効果的な経費の活用、[c] 組織体制の充実、[d] 国民のSSH事業の理解に資する取組、[e] 全国的な科学技術人材の育成に資する情報提供と教育法の普及について、以下の項目を検討し、先導Ⅰ期では部分的に実施し、一定の成果をあげた。

- ① SSH認定校の指定獲得 [c]
- ② 特別行事（サイエンスツアー、先端科学技術施設見学等）実施の再検討 [b]
- ③ 海外研修の内容の精選と国内の英語力向上プログラムの活用 [b]
- ④ 同窓会・PTA組織からの支援獲得、企業・財団等のファンドの獲得 [a]
- ⑤ 大学や専門学教学会によるアウトリーチ事業の活用 [b]
- ⑥ 大学講座や各種研究施設が実施するオンラインイベントの利用 [b]
- ⑦ 研究室訪問や研究支援を依頼できる卒業生との協力関係の構築 [c]
- ⑧ 各種科学コンテスト、専門学協会における成果の積極的公表 [d, e]
- ⑨ 地域及び全国的な探究活動の情報ハブ校としての活動推進と指導者育成 [c, d, e]
- ⑩ 小学校、中学校との連携した探究活動による科学技術への興味喚起 [d, e]

②については、他の学校行事との統合を検討する。④については同窓会・PTA組織からの支援と同窓生が経営する企業等からの寄付を見込んでいる。財団等のファンドでは、中谷財団からの助成実績がある（R5年からR7年の3年合計で230万円）。先導Ⅱ期では、SSHを基盤として、(1)探究活動の深化、(2)成果を別分野へ展開、(3)探究活動の国際連携・文理融合の促進を図るため、官民からの外部資金（競争的資金）導入をさらに目指す。

### ③関係資料

## 1 SSH 石川県運営指導委員会議事録

### 第1回 SSH 七尾高校運営指導委員会

実施日：令和6年7月18日（木）

助言者（敬称略）

坂本 二郎 委員（金沢大学教授・学長補佐）  
竹内 裕 委員（金沢大学教授）  
檜木 正博 委員（株式会社スギヨ）

坂本 宗明 委員（金沢工業大学教授）  
山原 真吾 委員（七尾市立七尾中学校校長）  
福嶋 稔 委員（県水産総合センター所長）

#### 1. 開会の挨拶

##### (1) 榊藏指導主事（学校指導課長 代読）

- ・本校 SSH は平成6年から国際的に活躍できる科学技術系人材の育成を目指し、先進的な理数教育を実施。
- ・5期目のSSHでは、「融合プログラムの推進」「科学技術ファシリテーター育成システムの構築」を目標に研究開発を進めている。
- ・昨年度の中間報告では、全教師が情報共有に関わることで教師の探究意識が向上していると評価された。
- ・今後は、生徒に求める資質能力の整理と、各取り組みの成果検証を強化する必要がある。

##### (2) 樋上校長

- ・地震があったが、SSH活動は継続し、1月の県発表会にも参加できた。
- ・七尾で探究活動をしたいという生徒が増えているのは良い傾向。
- ・能登の復興・復旧に向けて、地域課題を解決することが日本の将来を考えることにつながる。
- ・午後の融合プロジェクトでは復興プランを提案予定。SSHの成果が表れており、今後も継続したい。
- ・今年度は5期目の1回目の総括の年であり、次期申請に向けて更なるレベルアップが求められる。

#### 2. 議題：「中間評価後の取組について」

##### (1) 説明：中村

- ・中間評価後の進捗について説明。
- ・研究開発の成果を次のSSH申請にどのように反映するか検討中。

##### (2) 質疑応答

##### ① 坂本二郎委員

- ・5期目の取り組み成果は次回のヒアリングに含まれるのか？  
→ 中村：次の申請書に盛り込む内容であり、ヒアリングでも問われる可能性が高い。

##### ② 坂本宗明委員

- ・Ai GROWの結果について：課題研究の進展だけでなく、分野を超えた協働活動の影響も評価すべき。
- ・教員の変化：生徒・教員両方の視点からデータ収集することで説得力を高める。  
→ 中村：協働的思考力やリーダーシップ等の項目を解析し、他者評価の要素も含めて検証する。

##### ③ 竹内委員

- ・文理融合について、1・2年生の段階での仕組みはあるのか？  
→ 中村：2年次に異なる能力・背景の生徒を意図的に組み合わせ、融合プロジェクトを実施。理数科・文フロ生徒にはファシリテーション能力を育成。

##### ④ 檜木委員

- ・七尾高校のホームページの更新が遅れている。発表内容はいつアップされるか？  
→ 中村：随時更新予定。今日の発表は完成次第掲載。

##### ⑤ 福嶋委員

- ・理数科の課題設定が多様化し、新しい挑戦が増えている点の評価。

##### ⑥ 山原委員

- ・小中学校へのSSH成果の普及について、マリンサイエンスの内容をオンラインアーカイブ化するのはどうか？

→ 中村: 期間限定で動画をホームページにアップ予定。

### 3. 今後の課題と提言

- ・次期申請に向けたデータ解析の精度向上  
生徒の資質向上のエビデンス整理と成果の明確化が必要。  
教員・生徒双方からのフィードバック収集を強化する。
- ・SSH の活動発信  
ホームページの更新頻度を向上し、情報発信を強化する。
- ・ファシリテーター育成  
大学で増加している「URA (University Research Administrator)」の概念を高校にも導入し、文理融合の促進を目指す。
- ・次期申請に向けた準備  
SSH の取り組みが評価委員に直接伝わるよう、エビデンスを整理・強化する。  
既存の評価枠にとらわれず、新たなアプローチを検討。

### 4. 閉会の挨拶

#### (1) 榊藏指導主事

次期申請に向けて、引き続き関係者の協力が不可欠。

#### (2) 坂本教授

七尾高校はデータをもとにしっかり評価を受けべき。

文フロの進展は顕著で、具体性が増しており評価できる。

URA の概念を生徒に伝えることで、文理融合をさらに促進できる。

#### (3) 樋上校長

震災後の支援と助言に感謝。

今年度の総括に向けて具体的なフィードバックを活かし、次期申請に向けて準備を進めていく。

## 第2回 SSH 七尾高校運営指導委員会

実施日：令和6年12月20日（金）

助言者（敬称略）

坂本 宗明 委員（金沢工業大学教授）  
山原 真吾 委員（七尾市立七尾中学校校長）  
檜木 正博 委員（株式会社スギヨ）

竹内 裕 委員（金沢大学教授）  
福嶋 稔 委員（県水産総合センター所長）

### 1. 先導的改革Ⅱ期申請について 中村より説明 質疑応答

竹内委員より

#### 1. SSH 活動の評価

・活動が多岐にわたるが、テーマを絞っている点が評価できる。

・発表会では活発な質疑が見られ、ファシリテーター育成が進んでいると感じた。

#### 2. 文理融合の進捗について

- ・文フロのビジネスプランが実現されていない。
- ・七尾高校の高い実験力を活かすべき。

#### 3. 卒業生の地域貢献度の追跡

・課題研究を頑張った生徒が大学でも活躍している印象。

- ・長期的な追跡システムが必要ではないか。

中村の回答

文理融合について

ビジネスプランは理系生徒が支える形ではなく、普通科の生徒も含めた取り組みを想定。

3年次の融合プロジェクトがその役割を担う。

HPに掲載している「能登半島地震における30の提言」を参考にしてほしい。

卒業生の追跡について

課題研究をベースにした進路実績はある。

大学教員からの情報収集も検討する。

檜木委員より

- ・能登半島地震の記憶の風化が懸念される。

- ・探究活動を通じて、継続的な発信が必要。

・HPだけでなく、新聞・テレビなどのメディアを活用すべき。

中村の回答

復旧・復興活動の広がり

- 金沢の高校生も復興について考えている。
- 長野高校が学校祭で能登の物産販売を実施。
- 神戸・東北の学校からも協力の申し出がある。

メディア活用について

- 副校長が新聞・テレビ関係者へ働きかけ中。

福嶋委員より

- ・文フロのビジネスプラン発表には分析が必要。
- ・文理の生徒が融合できる機会を教員が作るべき。

山原委員より

#### 1. アイグローの成果分析

- ・結果グラフは理数科・普通科・文フロ全体を合わせたものか。
- ・2～3年生の伸びが少ない理由は？
- ・文理融合の成果として、すべてのコースが伸びることが理想。

中村の回答

コースごとの成績傾向

- 理数科:全コンピテンシーが学年とともに向上。
- 文フロ:伸びる能力と変わらない能力があり、特定項目が顕著に向上。
- 普通科:2つのコースに比べて伸びが悪い傾向。

今後の分析

- 課題研究・ファシリテーション講座が関係している可能性。
- ベネッセと共同で詳細分析中。

坂本委員より

- ・文理融合の具体的な進め方を考えるべき。
- ・「文理融合」という言葉が重く感じられる。
- ・日常的な協力・相談の場があるとよい。

中村の回答

中間発表の活用

- 理数科の生徒が文フロの発表にコメント。
- 文フロの生徒が理数科の発表にコメント。
- これを足掛かりに文理融合を進めたい。

坂本委員の補足

- ・文理融合を大きなテーマではなく、高校生のうちから一歩ずつ実践してほしい。

――

まとめ

文理融合の進捗

- 普通科生徒も含めた融合プロジェクトの実施。
- ビジネスプランの実現に向けた分析が必要。

文理の交流機会を増やす工夫を検討。

卒業生の追跡システムの必要性

- 課題研究を経験した生徒の長期的な追跡を模索。
- 大学教員への聞き取りなども活用。

能登半島地震に関する情報発信

探究活動を通じた継続的な発信が必要。

HPだけでなく、新聞・テレビなどのメディアも活用。

他県の高校との連携を進める。

アイグロー分析の継続

コースごとの成績傾向を詳しく調査。

ベネッセと共同で分析・議論中。

文理融合の実践方法

日常的な協力・相談の場を設ける。

- － 中間発表を活用し、双方向のフィードバックを促進。

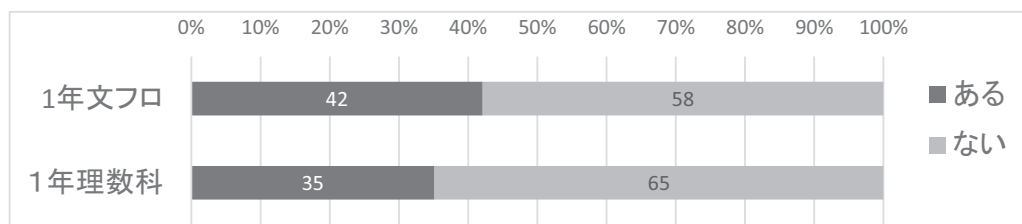


## 2 アンケート結果

### (1) 校内アンケート

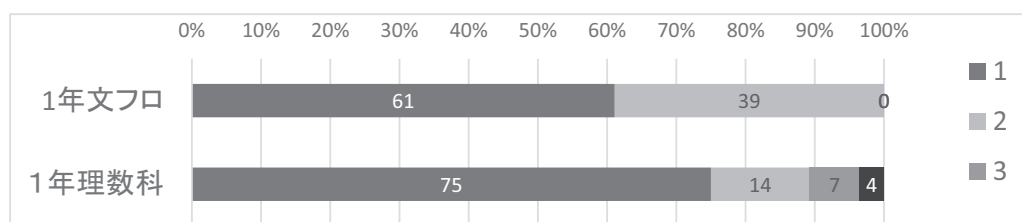
#### ① 1,2年生対象 ファシリテーション講座アンケート。

(ア) あなたは七尾高校のファシリテーション講座を受けるまでに、他の人との会議や議論をうまくすすめる方法について、学んだことはありましたか (1年生のみ対象)。



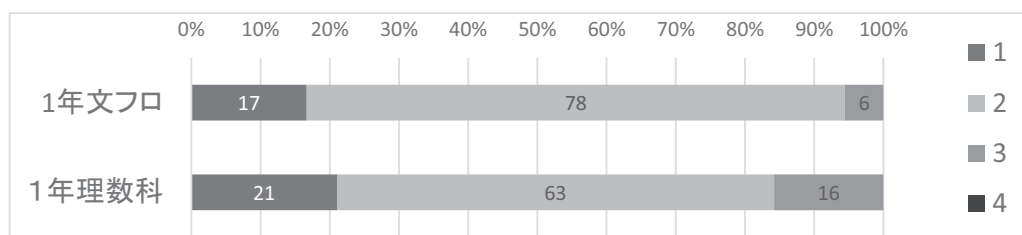
(イ) あなたは七尾高校のファシリテーション講座により、ファシリテーターの役割を理解できましたか (1年生のみ対象)。

1 : できた 2 : ややできた 3 : あまりできなかった 4 : できなかった

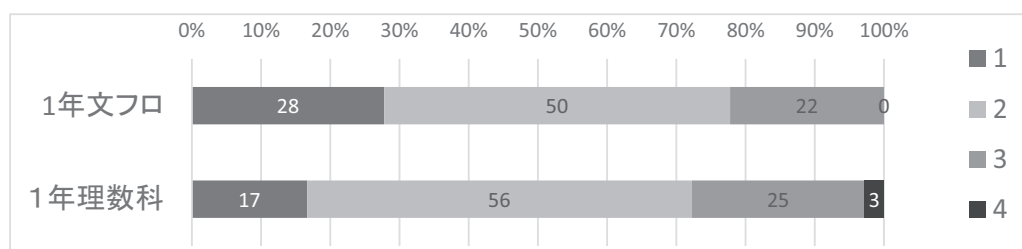


(ウ) あなたはこれから、会議などでファシリテーターとして活動できそうですか。

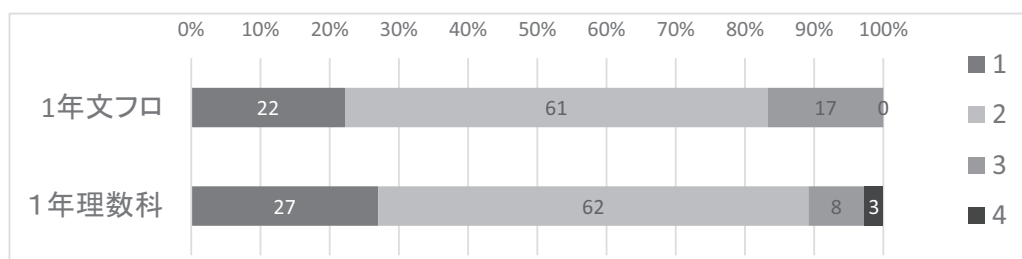
1 : できる 2 : ややできる 3 : あまりできない 4 : できない



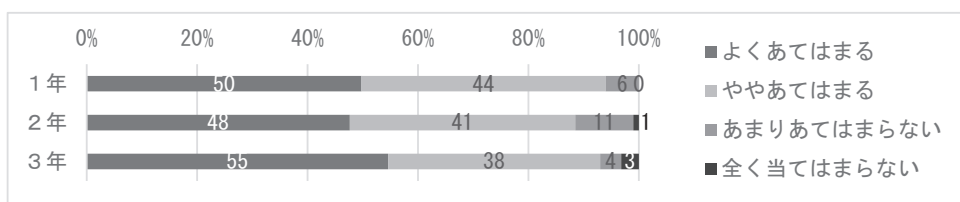
(エ) あなたはこれから、会議などでファシリテーターとして活動したいと思いますか。



(オ) あなたはこれから、会議などでファシリテーターをサポートできそうですか。



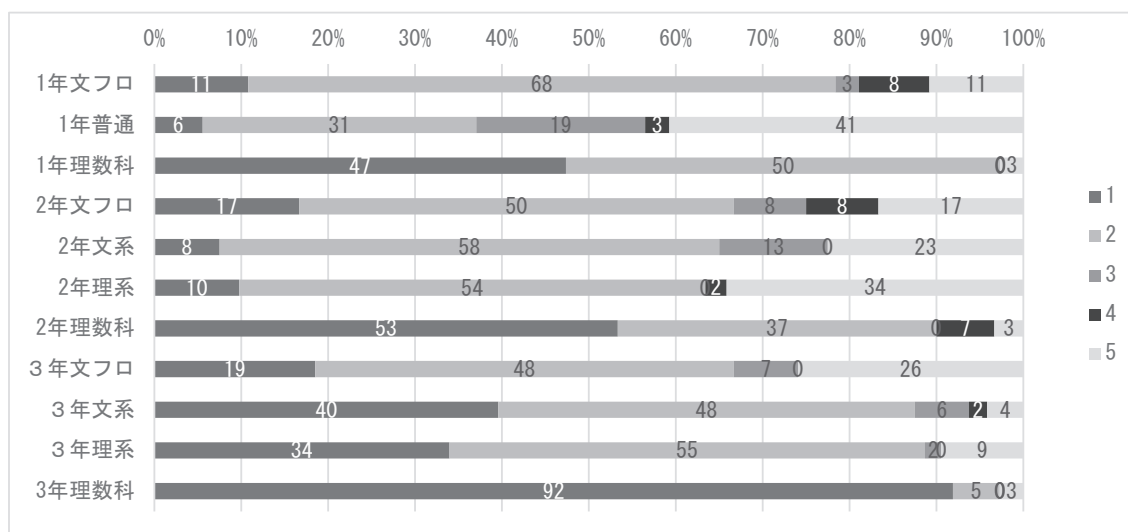
② 12月生徒アンケート「探究および他の教科において、4月に比べ探究能力を身に付けることができた」



(2) SSH 意識調査アンケート

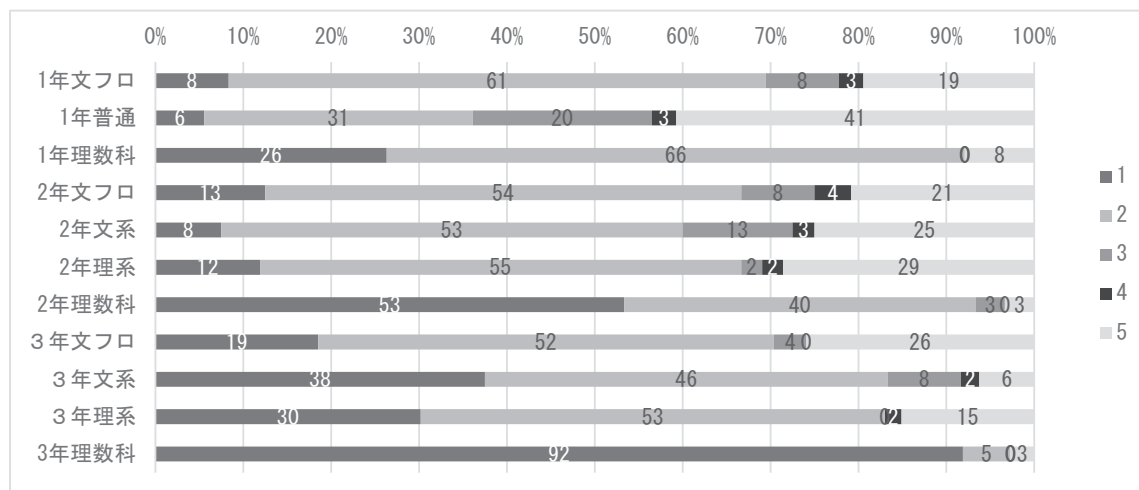
① SSH の取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか。

(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)

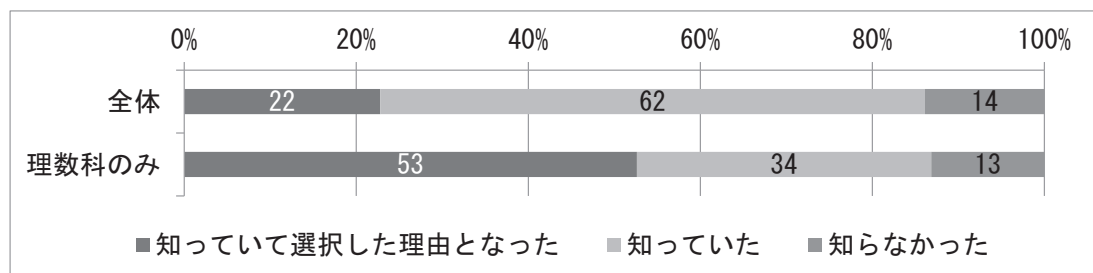


② SSH の取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増しましたか。

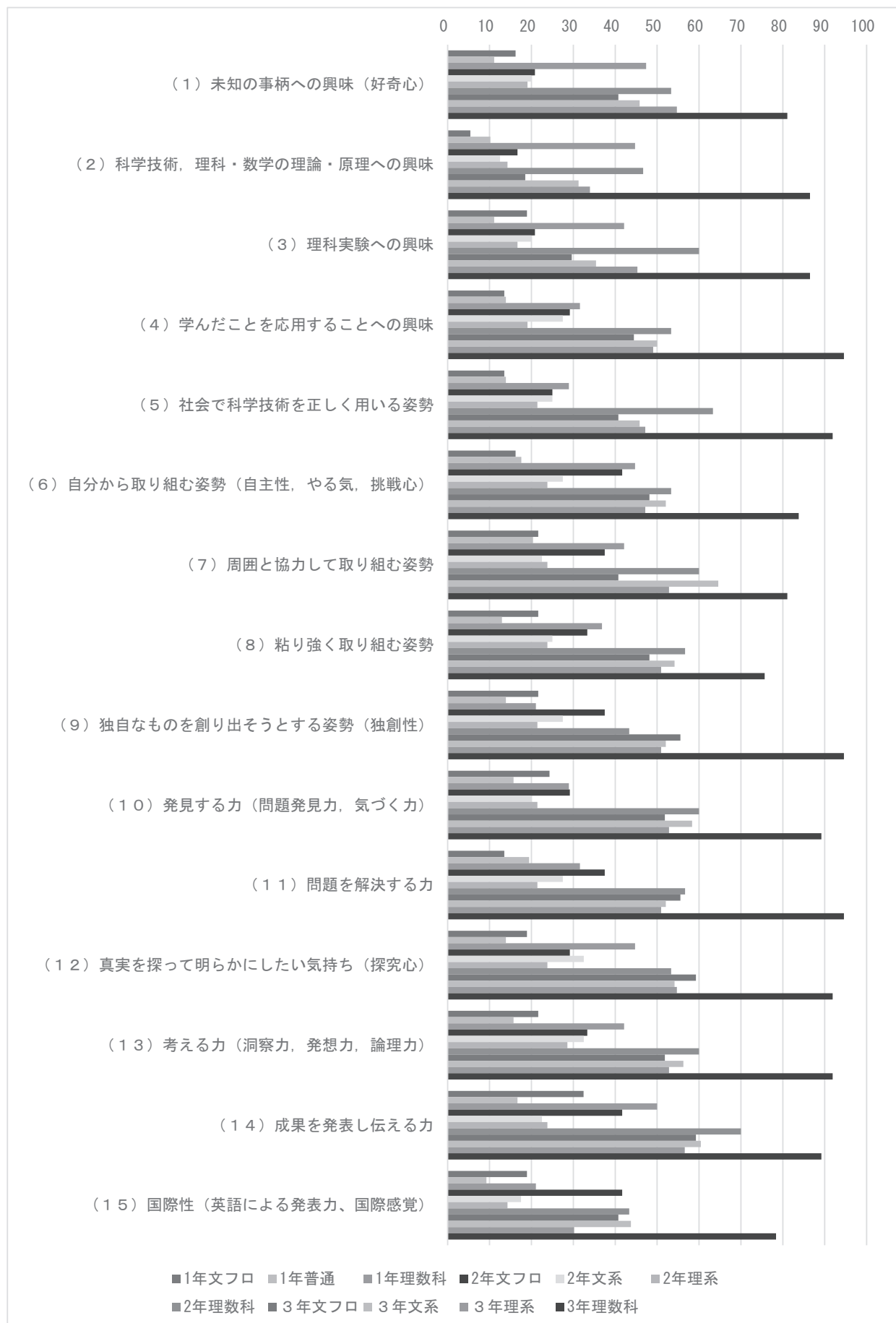
(1 大変増した 2 やや増した 3 効果がなかった 4 もともと高かった 5 わからない)



③ 入学前に本校が SSH 指定校であることを知っていましたか。

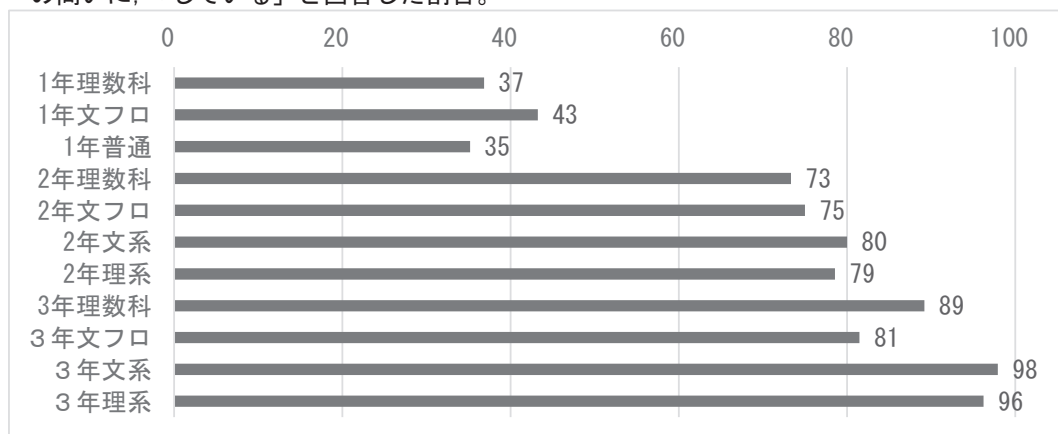


④ SSH の取組に参加したことで、学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上しましたか。

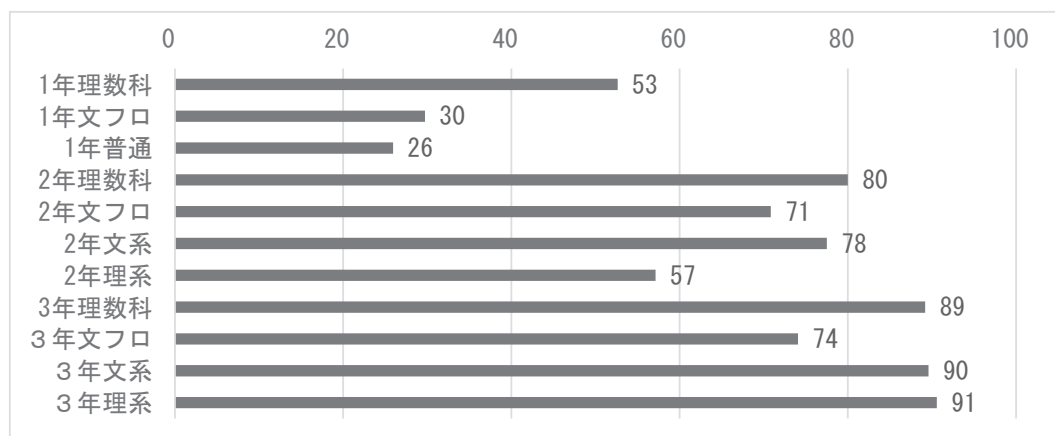


(3) 文理融合に関する SSH 意識調査アンケートの結果

- ① SSH の取組において、教師や他の生徒と議論をするときに、文系と理系の分野を越えて議論をしていますかの問いに、「している」と回答した割合。

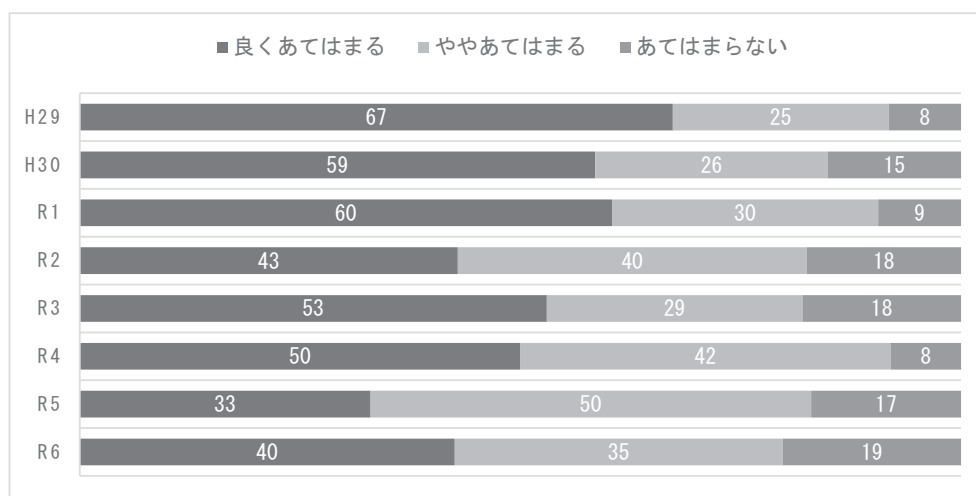


- ② SSH の取組において、理系と文系の知識を組み合わせるなどして、新たな物事の見え方が出来るようになりましたかの問いに「出来るようになった」と回答した割合。

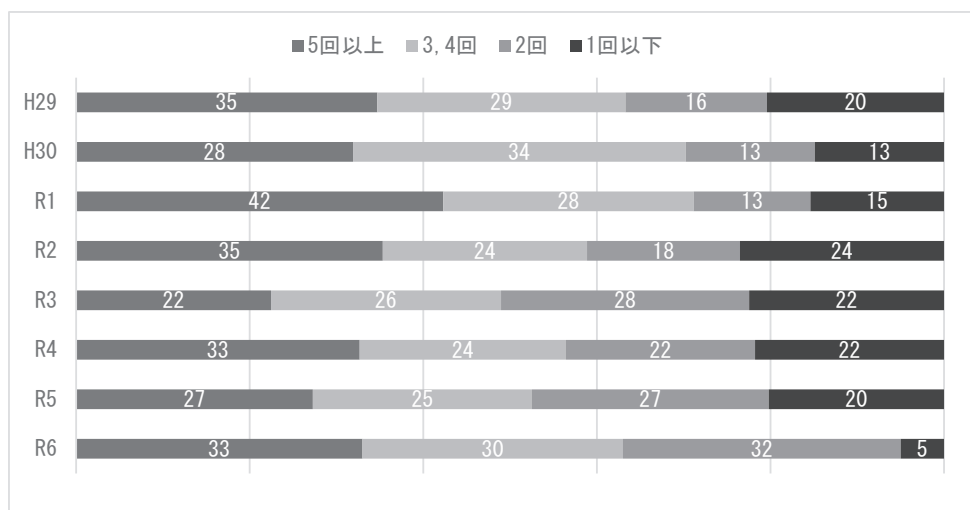


(4) 教員用学校評価アンケート結果

- ① SSH 事業への参加は、自身の教育力向上につながっている。

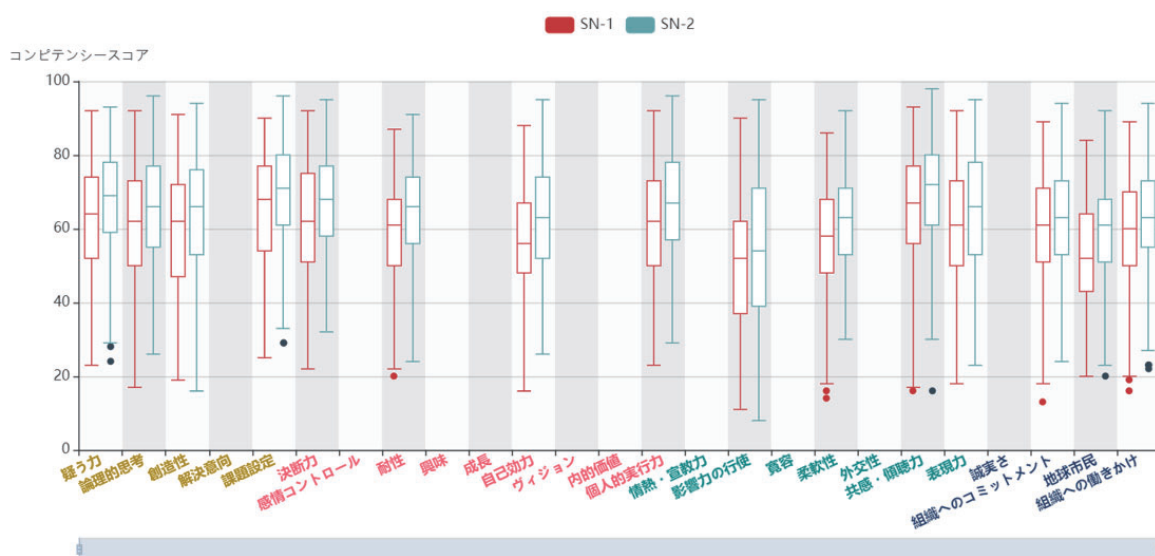


② 探究の要素を取り入れた授業を実施した回数が，年間に何回であったか。

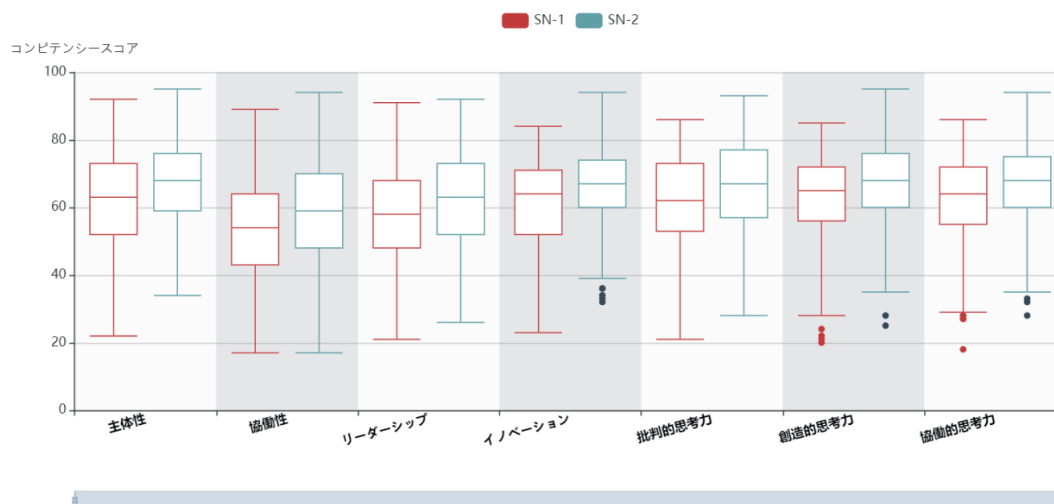


#### (5) 外部評価テスト「Ai GROW」の結果

① 本年度3年生のコンピテンシーの変化。SN-1は昨年2年時の結果。SN-2が今年3年時の結果。

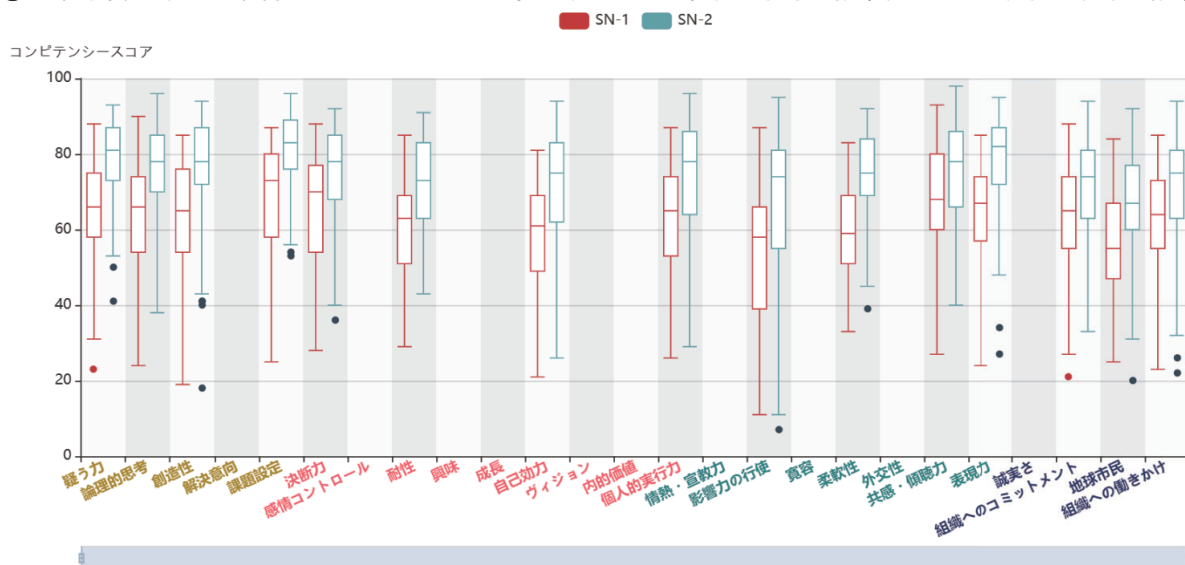


② 本年度3年生のコンピテンシーの変化。SN-1は昨年2年時の結果。SN-2が今年3年時の結果。

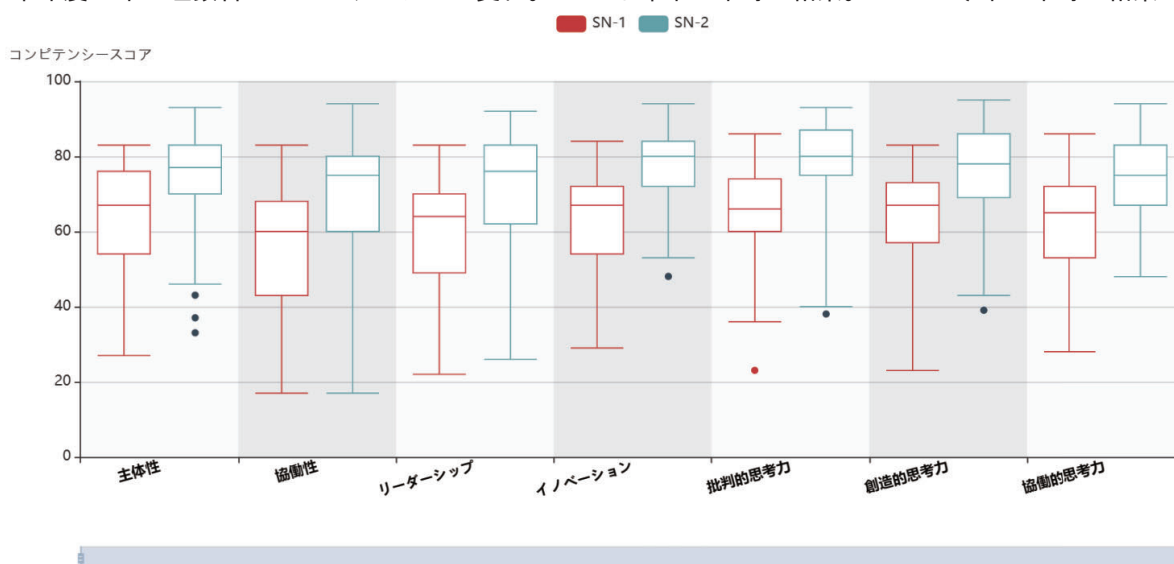




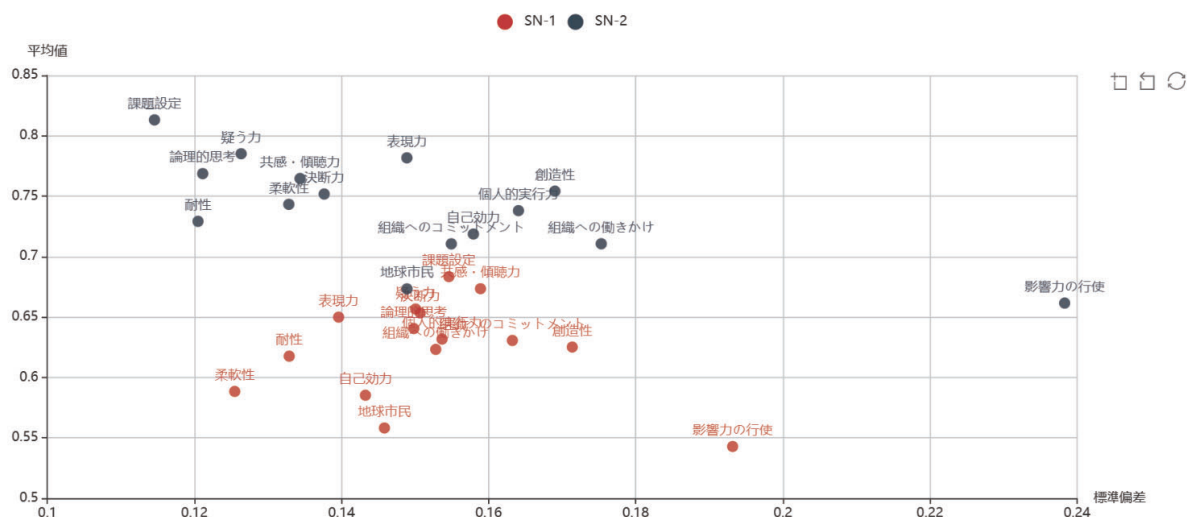
- ③ 本年度3年生理数科のコンピテンシーの変化。SN-1は昨年2年時の結果。SN-2が今年3年時の結果。



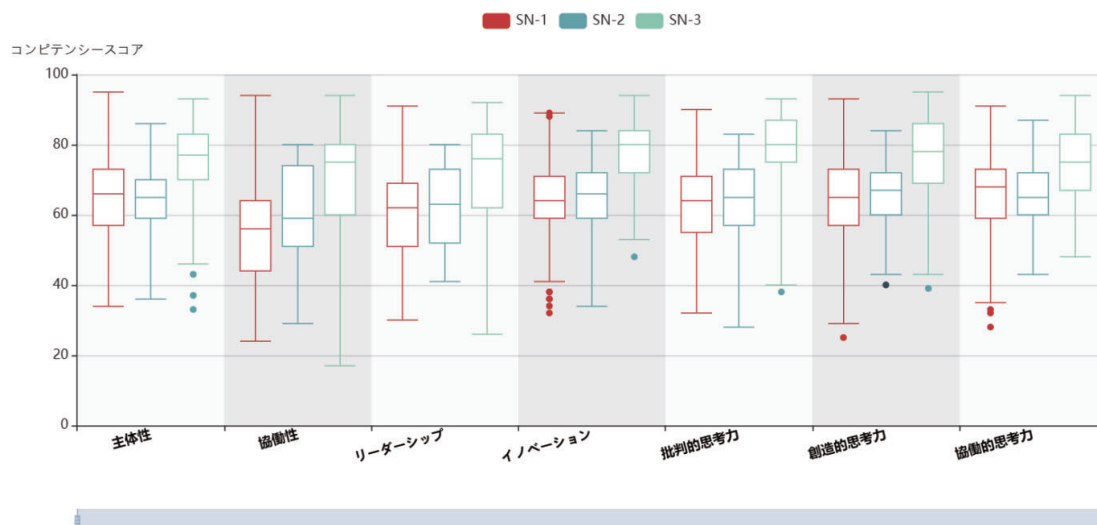
- ④ 本年度3年生理数科のコンピテンシーの変化。SN-1は昨年2年時の結果。SN-2が今年3年時の結果



- ⑤ 本年度3年生理数科のコンピテンシーM-Vプロットの年度間比較。SN-1は昨年2年時の結果。SN-2が今年3年時の結果。「影響力の行使」は平均値が上昇したが、分散が大きいことから、個人間でポイントに差があることが分かる。一方で、「課題設定」「疑う力」「論理的思考」など、左上に現れた項目は平均値が高く分散が小さいことから、どの生徒も高いことが分かる。



⑥ 3年クラス間のコンピテンシー比較。SN-1は普通科，SN-2は文系フロンティアコース，SN-3は理数科



### 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（RCⅠ）
2年普通科文系フロンティアコース	課題研究BⅡ
2年普通科普通コース	課題研究FⅡ
2年理数科	リサーチコミュニケーションⅠ（RCⅠ） 自然科学研究Ⅱ
3年 融合プロジェクト（課題研究BⅢ，課題研究FⅢ，自然科学研究Ⅲ）	

#### ■ 1年理数科

##### (1) リサーチコミュニケーションⅠ（12月-3月）

Voyager Golden Record	Blood type
Morning people and Night people	The way of storing lightning
How Leaves Change Color	The rabbit's molting season and Albino
Why is the sky blue?	The Principles of a Non-Spinning Serve
Newt Ecology	Eating habits and hair growth
How to make the hair more smooth!	Flying Car
Cat's unique behavior	Why Do Metal Ions Take On Color?
Bio Plastic	About Snails
Plant Communication	Learning ability of jellyfish.
Plant's Communication	Features of Tardigrade and How to Use it in medicine.
Mentos Geyser	Relationship Between Bowling and Science.
Why should we not eat snow?	How to arrange your hair
Sea Cucumbers	Nocturnal Animals
Why Deep Sea Fish Can Live In The Deep Sea?	Why can't we see clearly in the water.
Nervousness	The Relationship Between Sleep and Learning
How can throw the mantis shrimp punch?	Why can waterfowl float on the water?
Flow	Sleep
Planarians Regeneration System	Flavor of Tears?
Bee Communication	Green Light and Our Eyes
Cosmetic biotechnology	

#### ■ 2年理数科

##### (1) 2年自然科学研究Ⅱ（課題研究）

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・メダカは鏡に映った自分を「自分」と認識できるのか</li><li>・対峙培養法におけるヒラタケとカビの成長範囲変化</li><li>・シャトルの壊れ具合と運動の関係</li><li>・植物の成長と光量子束密度及び温度の関係について</li><li>・尿素の散布量と融解した氷の質量の関係について</li><li>・地盤内の水を減らすことによる液状化現象の防ぎ方</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>・柑橘類の成分の抗菌・抗真菌作用と成分間の相乗効果について</li><li>・粘着テープにおける摩擦ルミネッセンスの発生条件について</li><li>・机の上から落ちた紙が床の上で滑りやすくなる条件について</li><li>・七尾高校所蔵ヤマイヌ剥製標本はニホンオオカミか</li></ul> |
|---|--|

## (2) リサーチコミュニケーションⅡ (12 月-3 月)

Coffee Ring Suppression  
Differences in dissolution of different types of gum  
Difference Between Floating Vegetables and Sinking Vegetables  
Let's make a stunning 10 yen coin!  
The Relationship between a Crystal & Pressure.  
Water Hardness and Soap Foaming  
How to prevent the discoloration of apples  
The best way to remove ink from clothes  
How to train chest muscles  
How to prevent bleed-through of pens  
Conditions that make chalk break  
How to make pudding  
A championship of glues 2025  
What factors change the color of sunset  
Become a Shuffle Master!  
How to drink a can of corn soup well  
The relationship between the concentration of soap bubble liquid and the time  
What is the liquid which includes the most voltage?  
How to break chopsticks evenly  
Way to keep ice from melting

A film of milk : Ramsden phenomenon  
Chocolate that doesn't melt  
Is There Really A 50% Chance That The Coin Will Turn Up Heads?  
muscle  
The best noise suppressor  
The method of cleaning water  
Strength of the Da Vinci bridge  
The best way to remove black ink on clothes  
Viscous of liquid and temperature  
Best angle to throw paper airplane  
The characteristics of yogurt lids  
Popcorn explosion conditions  
What is the best sunscreen?  
Let's break pasta!  
Difference in solidification of Caspian Sea yogurt depending on temperature  
Ships that move to surface tension  
Why does the pH difference between ramune snacks occur?

## ■ 2 年普通科文系フロンティアコース

### (1) 課題研究BⅡ (4-1 月)

- ・のとアーチンってなんやちん！！（炭化させたウニを利用した有機肥料販売プラン）
- ・幸せを運ぶ米ぬか紙～for NOTO～（米ぬかや酒粕を用いた混抄紙の利用・販売プラン）
- ・能登を救うカラフルキャンドル（地元商店街とのコラボ商品開発プラン）
- ・のとラインアングルでますますアゲアゲ（能登の地酒の試飲体験プラン）
- ・ノトープ 能登×SOAP（能登産の素材でのオーガニック石鹸開発プラン）
- ・いちごのリーフティー（イチゴのランナーを利用したお茶の販売プラン）
- ・～能登の街を明るく染めよう～プロジェクト（耕作放棄地を利用した染物体験プラン）
- ・いなかん～缶詰×自動販売機で郷土料理を次の世代へ（石川県の郷土料理の缶詰販売プラン）

## ■ 2年普通科普通コース

### (1) 課題研究FⅡ(4-12月)

以下の分野から興味あるものを選び、「専門家になる」をテーマに探究活動に取り組んだ。

#### ・文系クラスの分野

人文：文学，史学，地理学，歴哲学，倫理，宗教学，心理学，行動科学文化，教養学，人間科学，データサイエンス

教育学：教育

芸術：美術，デザイン，音楽

法学：法律，政治（役所や県庁などの活動もここに含まれる）

経済学・経営学：経済学 経営学 商学

社会学：社会学 社会福祉学，環境学，観光学，マスコミ学

#### ・理系クラスの分野

理学：数学，物理学，化学，生物学，地球科学，データサイエンス

工学：機械工学，航空・宇宙工学，電気・電子，通信情報，建築，土木，環境，材料，応用物理，応用化学，生物工学資源・エネルギー，経営工学

農学：農学，農芸化学，農業工学，獣医学，酪農畜産学，水産学

医学・歯学：医学，歯学，薬学，看護保健福祉

家政・生活：食物，栄養，被服，児童，住居，生活科学

スポーツ・健康：スポーツ，健康

## ■ 融合プロジェクト（3年課題研究BⅢ，課題研究FⅢ，自然科学研究Ⅲ）

本年度の融合プロジェクトは、「能登の復興，復興のためにどうすれば良いか」をテーマに，石川県の「震災復興アクション・プラン」に対して，自分たちの提言をまとめた。

「七尾高校 私たちの30の提言」

震災復興・アクションプラン	提言タイトル
誰もが安全・安心に暮らし、学ぶことができる環境・地域づくり	誰もが安全・安心に暮らせる地域づくり
	連携復興センターの設置による災害支援ナースの活動効率化
	被災者・支援者らのための自立した長期的なメンタルケアの場を作る！
	学びを取り戻す心の復旧航路
	『学びの環境を整える』
	能登に誇りと愛着が持てるような「学び」の場づくり
	全世代へのメンタルヘルスケアの充実
	災害時にモバイルファーマシーやドローンなどを使った医薬品・サプリメントの供給体制を整え、円滑に行うために事前に人員確保する
	国際的な視点から繋げる復興
	被災した教育施設、設備等の復旧学びの継続支援
能登の特色ある生業の再建・能登の『祭り』の再興	SNSを利用し、能登の祭りを世界へ
	コンパクトシティ化を通して能登のコミュニティや伝統の維持を目指す
	ドローン遠隔・防災観光
	能登らしさを活かした地域資源の復興と観光
	輪島塗、海外進出



能登の特色ある生業の再建・能登の『祭り』の再興	再建が難しい港をジオパークに認定、港を集約化しより強固なものに
	Work with のと
	Revival of tradition
	のとうし危うし
	復興・再建を目指した工芸と食文化イベントの開催
暮らしとコミュニティの再建	『スポーツを通して地域を復興』暮らしとコミュニティの再建・能登の「祭り」の再興
	教育の場を利用した地震による精神的ストレスのメンタルケア
	SNS を利用した個人の情報発信
	能登の祭を通して能登を『繋ぐ』～暮らしとコミュニティの再建～
	『人と人が関わる機会を提供すべき』
教訓を踏まえた災害に強い地域づくり	地震対策済みの建物にステッカーを貼り観光客を安心させる！
	『被災者へのアンケート』災害地域にいる人達にアンケートを一斉配信
	VR を用いた災害対策
	未来を担う世代同士で情報の共有を
復興プロセスを活かした関係人口の拡大	アニメ de: 能登を笑顔に
新たな視点にたったインフラの強靱化	新技術を使った水道管の管理

#### 4 活動報告フライヤー



## 七尾高校 融合 プロジェクト

2024年5月23日

### 融合プロジェクト最終ステージへ！

石川県創造的復興プランをもとに、  
これまでの融合プロジェクトで考えた提言と近い取り組みを考え、  
創造的復興プランに七高生も参画しよう！

### 石川県 創造的復興プランとは？

令和6年(2024年)能登半島地震からの創造的復興に向けた道筋を示すため、被災地の方々へのヒアリングや、アドバイザーボード会議での有識者からの意見も踏まえながら、「石川県創造的復興プラン(仮称)」を策定することとしております。  
令和6年5月にプランの案をとりまとめました。引き続き、調整を進めながら策定してまいります。  
石川県ホームページ掲載  
<https://www.pref.shikawa.lg.jp/fukkyuufukku/souzoutekifukkeusuishin/fukkouplan.html>

### 七尾高校独自の提言との関連を考える

これまで考えてきた七高独自の提言は、どのリーディングプロジェクトの項目と関連が強いと考え、提言をより具体的な形に発展させよう！

#### 創造的復興リーディングプロジェクト

- (1) 復興プロセスを活かした関係人口の拡大
- (2) 能登サテライトキャンパス構想の推進
- (3) 能登に誇りと愛着が持てるような「学び」の場づくり
- (4) 新たな視点に立ったインフラの強靱化
- (5) 自立・分散型エネルギーの活用などグリーンイノベーションの推進
- (6) のと里山空港の拠点機能の強化
- (7) 利用者目線に立った持続可能な地域公共交通
- (8) 美能登版デジタルライブラリの構築
- (9) 能登の「祭り」の再興
- (10) 震災遺構の地域資源化に向けた取り組み

#### (1) 能登半島固定公園のリ・デザイン

- (1) トキが舞う能登の実現
- (2) トキが舞う能登の実現
- (3) 産学官が連携した復興に向けた取り組みの推進

#### (2) トキが舞う能登の実現

- (1) トキが舞う能登の実現
- (2) トキが舞う能登の実現
- (3) 産学官が連携した復興に向けた取り組みの推進

#### (3) 産学官が連携した復興に向けた取り組みの推進

- (1) トキが舞う能登の実現
- (2) トキが舞う能登の実現
- (3) 産学官が連携した復興に向けた取り組みの推進

## ポスター作成講座

R6.5.24 NANAHOHIGH SCHOOL 七尾高校1年生

### はじめに

令和6年5月24日に金沢大学から本田先生をお招きし、ポスター作成講座を行いました。探究活動をまとめて発表をするために、これから必要なスキル・考え方を教えていただきました。

ポスターとはどんなものかを教えていただき、聞く人にとって伝わりやすい(分かりやすい)ポスターを作る大切さを学びました。



金沢大学 本田 匡人先生

**研究内容**  
人間が自然から得たエネルギーを自然環境に還元し、生態系に与える影響を研究しています。水素エネルギーは、温室効果ガス削減のための重要な技術であり、環境負荷の低減と持続可能な社会の実現に貢献しています。特に、水素をエネルギー源とした燃料電池は、環境に優しいエネルギー源として注目されています。本研究では、水素エネルギーの利便性を高めるための技術開発を行っています。

### 内容

- ・ポスターとは  
研究結果など自分の考えをわかりやすくまとめたもの。ポスターの前に立つて聴衆に説明するポスター発表のために作成することもある。
- ・分かりやすいポスターとは  
読みやすい文字の大きさ・フォント(ポスターではゴシック体が良い)とから下・左から右に読む順番や表を適切に使うことなどが大切
- ・聞く人を意識するとは  
適切な音量、読む速さを練習する  
誰が聞くのかを意識して内容や発表内容を考える(高校生と大人が対象のとき、発表は変えるはず)

### 感想

ポスターをこれまで作ったことはなかったので、ポスターの作り方・文章の書き方・構成などを知ることができてよかった。文章を書くとき、書く順番をあまり考えていなかったことに気づいた。読む順番・視線の動きを考慮しないと、聞く人にとって分かりにくい構成になっていることに気づいた。これからは書く前・作る前に全体の構成を考えてから作成したい。  
中村(15H)



ポスターを  
実際に作って  
発表  
しよう！  
発表は  
7月の予定

## 令和6年度 石川県高等学校文化・環境・自然科学専門部総合文化祭行事 「高校生のための香の実験・実習セミナー」



### SSC 部 2024年5月31日

福井県勝山市にある福井県立恐竜博物館へ行ってきました。恐竜博物館の主任研究員の方から、恐竜についてのクイズを交えた講演をして頂き、その後、館内を見学しました。恐竜の定義や化石の置き方についての話を聞いたり、70体以上の恐竜骨格のレプリカを間近で見ると、大変有意義なセミナーでした。

### ～感想～

- 現代で観察できる生き物たちにも先祖がいたと思うとすごくロマンを感じた。
- 恐竜についての知識がほぼ無かったので、恐竜を骨格から細かく分類することが出来ることや、現代にも恐竜の名残をもつ動物が存在していることなどを知ることができ、今回のセミナーを通して、恐竜についての興味が格段に上がった。




## 七高クラブ 能登巡検

R6.6.8 NANAHOHIGH SCHOOL 七尾高校1・2年生

### はじめに

1月1日の地震では、能登外浦で大規模な地盤隆起が発生しました。今回の巡検ではその現場で地盤隆起の様子や隆起したことによって観察できるようになった潮間帯での生物の分布について、金沢大学からロバート・ジェンキンス先生を講師としてお呼びして、現地で観察・調査を行いました。



金沢大学  
ロバートジェンキンス先生

**研究室紹介**  
ジェンキンス先生の専門分野は「海洋生物学」「環境生物学」です。海洋生物学とは、海洋生物の生態や分布、そして海洋環境の変化が生物に与える影響などを研究する分野です。特に、海洋生物の分布や生態は、海洋環境の変化や気候変動の影響を敏感に受け、重要な指標生物として注目されています。本研究では、海洋生物の分布や生態に関する調査や、海洋環境の変化が生物に与える影響に関する研究を行っています。

### 内容

- ・鹿嶋漁港  
輪島市門前町にある漁港。1月1日の地震により約1分間に4m程度の地盤隆起が発生している。海面下の生き物は、ほぼ当時のまま残っている。
- ・大きな打撃を受けた生き物  
日本海は干潮の差が30cm程度と、太平洋と比べて小さい。潮間帯(満潮と干潮の差により移動する海岸線の間の部分)の生き物は、4mの隆起により、陸に取り残されている可能性が高い。痕跡が残っている間に調査する必要がある。














第48回全国高等学校総合文化祭

# 清流の国ぎふ総文2024

SSC部

日時 8月3日(土)～5日(月)  
場所 岐阜県大垣市 岐阜協立大学

出場

ポスター部門(地学)



『降雨による電波強度の減衰を利用した降水量予測』

自然科学部門(生物)



『ブタナの傾性運動に影響する環境要因について』

出身中学校

七尾、宝達、能都、能登香島、中能登、穴水、高松

御祓川で魚類相捕獲調査を実施しました



七尾高校・金沢錦丘高校・輪島高校 R6.07.28

## 河川の魚類相捕獲調査と環境DNAの採水・ろ過実習

水産試験場やのど海洋ふれあいセンターの専門家の方たちに協力していただきました



七尾高校前の御祓川で採水し、七尾高校の生徒がろ過の方法をレクチャーしました

参加した生徒の感想

去年はDNAだけの調査だったが、今回実際に川に入って調査することで、環境DNAで引っかかった魚を見れたので面白かった。また、初のフィールドワークということと専門家と一緒に活動したということもあり、魚の生態やどのような場所に生息しているか知ることができてワクワクした。

今まで環境DNAで調べてきた魚たちがあんな姿をしていることを初めて知った。DNAだけの存在でなく、より具体的な存在になった。

第48回全国高等学校総合文化祭

# 清流の国ぎふ総文2024

## 文化庁長官賞受賞



8月3日(土)～8月5日(月)に行われた、清流の国ぎふ総文2024で、自然科学部門(生物)で発表した、『ブタナの傾性運動に影響する環境要因について』のグループ(36H 垣内さん・林さん・増野さん)が、文化庁長官賞(優秀賞)を受賞しました。



## 石川県高等学校文化連盟 特別賞受賞

11月9日(土)、白山市美川文化会館アクアで行われた石川県高等学校文化連盟特別賞の授賞式に、36Hの奥野幹生さん、垣内颯真さん、林瑞樹さん、増野悠美さんが出席し、賞状が授与されました。

この賞は、第48回全国高等学校総合文化祭自然科学部門 生物分野 優秀賞・文化庁長官賞の成績に対し、石川県高等学校文化連盟から贈呈されたものです。



奥野さん、垣内さん、林さん、増野さん











令和4年度以降入学生に適用する教育課程表

石川県立七尾高等学校(全日制課程)																		
教 科 科 目	標準 単 位	理 数	普 通 科										単位数計		理 数 科			
			Ⅰ		Ⅱ			Ⅲ				単位数計		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	単位数計	
			文系 フロンティア	普通	文系 フロンティア	文系	理系	文系 フロンティア	文系 1	文系 2	理系	科目計	教科計				科目計	教科計
国 語	現 代 の 国 語	2		2								2	文系				2	12
	言 語 文 化	2		3								3	フロンティア 17	2			2	
	論 理 国 語	4			2	2	2	1	4	1	2	3.4.6	1 22		2	2	4	
	文 学 国 語	4			1	1		2	2	2		0.3	2 17					
	古 典 探 究	4			3	3	2	3	5	3	3	5.6.8	理系 14			2	4	
地 理 歴 史	地 理 総 合	2										2	文系				2	8
	地 理 探 究	3				2						0.4	フロンティア 10(14)				0.4	
	歴 史 総 合	2	2	2								2	1 10(14)	2			2	
	日 本 史 探 究	3			4	4	1				3	0.4	2 10(14)		1	3	0.4	
	世 界 史 探 究	3										0.4	理系 8				0.4	
	○ 日 本 史 探 究 実 践	2~6						2	6	2	2	0.2.6						
	○ 世 界 史 探 究 実 践	2~6										0.2.6						
公 民	公 共	2	2	2								2	文系フロンティア 2(6)	1	1		2	2
	倫 理	2						4	4	4		0.4	文系 2 2(6)					
	政 治 ・ 経 済	2										0.4	文系 1、理系 2					
数 学	数 学 Ⅰ	3	3	3								3	文系					
	数 学 Ⅱ	4	1	1	3	3						4	フロンティア 17					
	数 学 Ⅲ	3				1				2	0.3	1 12						
	数 学 A	2	2	2							2	2 17						
	数 学 B	2			2	2	2				2	理系 20						
	数 学 C	2			1	1	1			1	1.2							
	○ 数 学 実 践 X	2~4						2		2	0.2							
	○ 数 学 実 践 Y	2~4						3		3	0.3							
	○ 数 学 実 践 X・Y	2~4									0.4							
	○ 数 学 実 践 Z	2~4									4	0.4						
理 科	科 学 と 人 間 生 活	2										0※	文系					
	物 理 基 礎	2	2									0.2	フロンティア 10					
	物 理	4										0.7	1 6					
	化 学 基 礎	2	2		2	2					2	2 10						
	化 学	4				2				4	0.6	理系 19						
	生 物 基 礎	2	2	2		3					4	2						
	生 物	4									0.7							
	○ 化 学 基 礎 実 践	2						2		2	0.2							
	○ 生 物 基 礎 実 践	2						2		2	0.2							
	○ シティズンサイエンス	2			2						0.2							
保 健 体 育	体 育	7~8	2	2	2	2	2	3	3	3	3	7		2	2	3	7	9
	保 健	2	1	1	1	1	1					2	9	1	1		2	
芸 術	音 楽 Ⅰ	2		2								0.2					0.2	2
	美 術 Ⅰ	2	2	2								0.2	2	2			0.2	
	書 道 Ⅰ	2										0.2					0.2	
外 国 語	英 語 コミュニケーションⅠ	3	4	4								4	文系	3			3	19
	英 語 コミュニケーションⅡ	4			5	5	4					4.5	フロンティア 21		4		4	
	英 語 コミュニケーションⅢ	4						4	4	4	4	4	1 21			4	4	
	論 理 ・ 表 現 Ⅰ	2	2	2								2	2 21	2			2	
	論 理 ・ 表 現 Ⅱ	2			2	2	2					2	理系 18		2		2	
	論 理 ・ 表 現 Ⅲ	2						4	4	4	2	2.4				2	2	
	○リサーチコミュニケーションⅠ	1												1			1	
	○リサーチコミュニケーションⅡ	1													1		1	
家 庭 科	家 庭 基 礎	2	2	2								2	2		2		2	2
	増 補	1			2	2	2					2	2	1			1※	1※
○ 課 題 研 究	理 数 探 究 基 礎	1															0※	0※
	理 数 探 究	2~5															0※	
	○ 課 題 研 究 BⅠ	1~2	2									0.2						7
	○ 課 題 研 究 BⅡ	1~2			2							0.2						
	○ 課 題 研 究 BⅢ	1~2						2				0.2						
	○ 課 題 研 究 FⅠ	1~2										0.2						
	○ 課 題 研 究 FⅡ	1~2				2	2					0.2						
	○ 課 題 研 究 FⅢ	1~2							2	2	2	0.2						
	○ 自 然 科 学 研 究 Ⅰ	2												3			3	
○ 自 然 科 学 研 究 Ⅱ	2													2		2		
○ 自 然 科 学 研 究 Ⅲ	1													2		2		
共 通 科 目 単 位 数 計		34	34	34	34	34	34	34	30	34	34	98.102		22	22	18	62	
理 数	理 数 数 学 Ⅰ	4~8												4			4	40
	理 数 数 学 Ⅱ	8~15												1	5	3	9	
	理 数 数 学 特 論	2~6												1	1		2	
	理 数 物 理	3~8													4		4	
	理 数 化 学	3~8												2	2	4	8	
	理 数 生 物	3~8												4			4	
	○ 理 数 数 学 実 践	3~5														5	5	
	○ 理 数 物 理 実 践	3														4	0.4	
○ 理 数 生 物 実 践	3															0.4		
英 語 総 合 単 位 数 計		4~6							4			0.4	文系 1 4					
専 門 科 目 単 位 数 計		0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0.4		12	12	16	40	
科 目 単 位 数 計		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	102		34	34	34	102	
総 合 的 な 探 究 の 時 間												0※					0※	
ホ ム ル ー ム 活 動		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1	1	3	
単 位 数 総 計		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	105		35	35	35	105	

(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

・○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。

・地理歴史において、2年次理系および理数科の「地理探究」または「日本史探究」または「世界史探究」は「地理総合」の履修後に行う。

・地理歴史において、2年次理系および理数科の「地理探究」または「日本史探究」または「世界史探究」は、3年次においても継続して履修する。

・数学において、1年次「数学Ⅰ」は「数学Ⅰ」の履修後に行う。2年次理系「数学Ⅲ」は「数学Ⅱ」の履修後に行う。3年次理系「数学実践XY」または「数学実践Z」は、「数学Ⅲ」および「数学C」の履修後に行う。

・「数学実践X」は数学ⅠAの内容、「数学実践Y」は数学ⅡBCの内容、「数学実践XY」は数学ⅡⅢABCの内容、「数学実践Z」は数学ⅠⅡⅢABCの内容である。

・理科において、2年次理系の「化学」は「化学基礎」の履修後に行う。

・理数において、1年次「理数数学Ⅱ」と「理数数学特論」は「理数数学Ⅰ」の履修後に行う。3年次理数科の「理数数学実践」は、「理数数学Ⅱ」の履修後に行う。

※…SSH研究開発に係る教育課程の特例

・文系フロンティアコース：「シティズンサイエンス」の履修をもって、「科学と人間生活」2単位分を代替する。

「課題研究BⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の履修をもって、「総合的な探究の時間」6単位分を代替する。

・普通科普通コース：「課題研究FⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の履修をもって、「総合的な探究の時間」6単位分を代替する。

・理数科：「理数探究基礎」、「理数探究」の履修をもって「総合的な探究の時間」6単位分を代替する。

「自然科学研究Ⅰ」の履修をもって、「情報Ⅰ」1単位、「理数探究基礎」2単位分を代替する。

「自然科学研究Ⅱ・Ⅲ」の履修をもって、「理数探究」4単位分を代替する。